

Министерство образования Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-  
производственной работе

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 \_\_ А. В. Чупина

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Химия*

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Новосибирск  
2021 – 2022 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**, программы учебной дисциплины *Химия*

**Разработчик(и):**

ГАПОУ НСО «НКШиП»

Преподаватель

Н.К. Шагабутдинова

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии (*название*)

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС)
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
  - 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний
  - 2.1. Задания для проведения текущего контроля
  - 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации
  - 2.3. Пакет экзаменатора

# **1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)**

## **1.1 Область применения**

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *Химия* по специальности СПО

### **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

## **1.2 Результаты освоения учебной дисциплины (Химия), подлежащие проверке.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Уметь:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- готовить растворы с точно известной концентрацией;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- определять кислотно-щелочные свойства растворов расчетным и опытным путем;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, определять направление химической реакции при изменении условий, подбирать реактивы и аппаратуру;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Знать:

- основные понятия и законы химии;

- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- способы выражения концентрации растворов;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- классификацию и характеристику дисперсных систем;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного, качественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированного зачета / экзамена*

### **1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Умения:			
1	применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности	решение профессиональных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
2	использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса	возможная оптимизация технологического процесса	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
3	описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов	правильность описания химических процессов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
4	проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций	правильность расчётов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
5	использовать лабораторную посуду и оборудование	грамотное использование лабораторной посуды и оборудования	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
6	выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру	грамотное проведение химического анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
7	проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	проведение качественных реакций на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
8	выполнять количественные расчёты состава вещества по результатам измерений	грамотное проведение измерений и выполнение расчётов по их результатам	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование;</i>

			<i>оценка защиты выполненных работ и др.</i>
9	соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	неукоснительное выполнение правил техники безопасности	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
Знания:			
1	основных понятий и законов химии	применение в профессиональной деятельности основных понятий и законов химии	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
2	теоретических основ органической, физической, коллоидной химии	применение в профессиональной деятельности знания теоретических основ органической, физической, коллоидной химии	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
3	понятий химической кинетики и катализа	проведение химических реакций с оптимальными затратами	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
4	классификации химических реакций и закономерностей их протекания	проведение химических реакций с целью получения различных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
5	обратимых и необратимых химических реакций, химического равновесия, смещения химического равновесия под действием различных факторов	решение ситуационных задач по сдвигу химического равновесия	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
6	диссоциации электролитов в водных растворах, о сильных и слабых электролитах	решение ситуационных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
7	реакций ионного обмена	решение ситуационных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
8	окислительно-восстановительных реакций	проведение реакций с получением нужных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>

9	гидролиза солей	проведение реакций с получением нужных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
10	теплового эффекта химических реакций, термохимических уравнений	проведение реакций с оптимальными затратами	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
11	характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции	использование свойств веществ при приготовлении пищевой продукции	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
12	свойств растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений	предсказание изменений структуры и физико-химических свойств продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
13	дисперсных и коллоидных систем пищевых продуктов	предсказание изменений структуры и физико-химических свойств продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
14	роли и характеристик поверхностных явлений в природных и технологических процессах	решение технологических задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
15	основ аналитической химии	проведение анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
16	основных методов классического количественного и физико-химического анализа	применение химического анализа для контроля технологического процесса	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
17	назначений и правил использования лабораторного оборудования и аппаратуры		<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
18	методики и техники выполнения химических анализов	квалифицированное выполнение химических анализов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
19	приёмов безопасной работы	неукоснительное выполнение правил техники	<i>Опрос (устный или письменный);</i>



	в химической лаборатории	безопасности при проведении химического анализа	<i>тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
--	--------------------------	---	--

**Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:**

- защиты лабораторных занятий;
- контрольных работ по темам разделов дисциплины;
- тестирования;
- домашней работы;
- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).

Оценка освоения дисциплины  
**Критерии оценки знаний и умений**

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

### **Критерии выставления оценок за проверочные тесты.**

#### **Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.**

Время выполнения работы: 10-15 мин.

**Оценка «5»** - 9-10 правильных ответов,  
**«4»** - 7-8,  
**«3»** - 5-6,  
**«2»** - 1-4,  
**«1»** - нет правильных ответов.

#### **Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.**

Время выполнения работы: 30-40 мин.

**Оценка «5»** - 18-20 правильных ответов,  
**«4»** - 14-17,  
**«3»** - 10-13,  
**«2»** - 1-9,  
**«1»** - нет правильных ответов.

### **Шкала оценки образовательных достижений**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка)</b>	<b>Вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

## 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

### 2.1. Задания для проведения текущего контроля

#### Входной контроль

##### Вариант 1

*К каждому из заданий даны несколько вариантов ответов, из которых только один правильный, номер этого ответа запишите.*

- Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:  
1) 6; 2) 12; 3) 8
- Распределение электронов в атоме элемента: 2, 8, 4. Химический знак этого элемента:  
1) C; 2) O; 3) Si
- Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий:  
1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.
- Химическая связь в молекуле воды:  
1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.
- Формулы кислотных оксидов:  
1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{CaO}$ ; 2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_3$ ; 3)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- Формула сероводородной кислоты:  
1)  $\text{H}_2\text{S}$ ; 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- реакциям обмена относится:  
1)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  
2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{H}$
- Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:  
1) кислотами;  
2) солями;  
3) основаниями.
- Какая степень окисления хрома в  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ?  
1) +6; 2) +3; 3) -3; 4) -6.
- Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:  
1) лакмуса;  
2) фенолфталеина;  
3) щелочи
- Вещества с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  относятся к классу  
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- Вещество, формула которого  $\text{C}_2\text{H}_6$  относится к классу



- 1) C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> 2) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> 3) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> 4) C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>
13. Вещество, формула которого CH<sub>3</sub> – C ≡ C – CH<sub>3</sub> является  
1) алканом 2) алкеном 3) алкином 4) ареном
14. Гомологом этана является  
1) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 2) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> 3) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 4) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
15. Укажите название соединения CH<sub>2</sub> = CH – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub>  
1) 3-метилбутин-1; 2) октен-1; 3) пентин-1; 4) гексен-1
16. Для алкенов характерна реакция  
1) замещения 2) обмена 3) присоединения 4) дегидратации
17. Укажите «лишнее» вещество в ряду:  
1) метанол; 2) этаналь; 3) пентанол; 4) бутиловый спирт.
18. Функциональная группа – COOH характерна для  
1) альдегидов; 2) сложных эфиров; 3) карбоновых кислот; 4) спиртов

## Контрольно-измерительные материалы

### «Аналитическая химия»

*Тема «Введение. Теоретические основы аналитической химии»*

*Тема «Качественный анализ»*

#### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов, таблица растворимости

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания по теме 1.1 «Введение. Теоретические основы аналитической химии»; теме 1.2 «Качественный анализ» раздела I «Аналитическая химия». В каждом варианте по 15 заданий.

#### **Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 45 минут

### **Критерии оценки:**

Всего 15 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 13-15 баллов – оценка 5

за 10-12 баллов – оценка 4

за 7-9 баллов – оценка 3

менее 7 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## **Оценочные материалы**

### **Тест по химии**

#### **1 вариант**

1. Аналитическая химия изучает:

- а) методы определения химического состава вещества и химической структуры веществ;
- б) взаимосвязь живых организмов со средой обитания;
- в) природные явления;
- г) взаимосвязь между физикой, химией, биологией.

2. Задача качественного анализа:

- а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
- б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
- в) исследование структуры веществ;
- г) изучение органолептических свойств вещества.

3. Химические методы основаны:

- а) измерения физического свойства вещества;
- б) измерения физического свойства с помощью химической реакции;
- в) на использовании химических реакций, сопровождающихся наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, растворением или выпадением осадка, выделением газообразного продукта;
- г) на изучении и описании внешнего вида продуктов.

4. Электролитами называются вещества, если:

- а) водные растворы и расплавы вещества проводят электрический ток;
- б) водные растворы и расплавы вещества не проводят электрический ток;
- в) спиртовые растворы вещества проводят электрический ток;
- г) спиртовые растворы вещества не проводят электрический ток.

5. Слабые электролиты - это:

- а) вещества, которые практически полностью диссоциируют в растворах;
- б) все основания;
- в) вещества, которые частично диссоциируют на ионы;

- г) все кислоты.
6. С точки зрения теории электролитической диссоциации кислотами называют:
- электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются ионы металла и гидроксид - ионы;
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы водорода и кислотного остатка;
  - электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка;
  - электролиты, при диссоциации которых образуются два типа катионов: металла и водорода.
7. Сколько аналитических групп катионов существует? а) 3 б) 4 в) 2 г) 5
8. К катионам второй аналитической группы относятся:
- $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sc^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ;
  - $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ;
  - $As^{3+}$ ,  $As^{5+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{5+}$ ,  $Sb^{3+}$ ,  $Sb^{5+}$ ;
  - $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Rb^+$ , а также катион  $NH_4^+$ .
9. О катионах какой аналитической группы идёт речь:  
Катионы имеют большое значение в биохимических процессах. Так, соединение катиона  $Na^+$  - поваренная соль - необходимая приправа к пище, а 0,9%-ный раствор хлорида натрия  $NaCl$  является физиологическим раствором, а также применяется как средство, предохраняющее от порчи многие пищевые продукты. Соли калия и натрия входят в состав и важнейшего продукта питания - молока. Гидрокарбонат натрия  $NaHCO_3$  применяется в кондитерском и булочном производствах. Соли аммония и аммиак образуются при гниении белковых веществ, присутствие их в мясных полуфабрикатах говорит о несвежести продукта/
- третья б) вторая в) первая г) четвёртая.
10. Какую среду в результате гидролиза имеет соль, образованная, катионом слабого основания и анионом сильной кислоты:
- кислую б) нейтральную в) щелочную г) гидролизу не подвергается.
11. Реакции, сопровождающиеся изменением степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называются:
- окислительно - восстановительными б) окислительными в) восстановительными г) реакциями обмена.
12. Элемент, принимающий электроны в окислительно-восстановительной реакции называется:
- неметаллом б) окислителем в) металлом г) восстановителем
13. Какая реакция является характерной на катион калия? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.
- $MnSO_4 + 2KOH = Mn(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$  б)  $2AgNO_3 + K_2CrO_4 = Ag_2CrO_4\downarrow + 2KNO_3$
  - $2KCl + Na_2[Co(NO_2)_6] = K_2Na[Co(NO_2)_6]\downarrow + 2NaCl$
  - $NHCl_4 + KOH = NH_4^+ + H_2O + KCl$
14. Какая реакция является характерной на катион бария? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.
- $Na_2CO_3 + BaCl_2 = BaCO_3\downarrow + 2NaCl$  б)  $Na_2SO_3 + BaCl_2 = BaSO_3\downarrow + 2NaCl$
  - $Na_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2NaCl$  г)  $BaCl_2 + (NH_4)_2CO_3 = BaCO_3\downarrow + 2NH_4Cl$
15. Какая реакция является характерной на катион цинка? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.

- а)  $Zn(OH)_2 + 4NH_4OH \rightarrow [Zn(NH_3)_4](OH)_2 + 4H_2O$  б)  $ZnCl_2 + H_2S = ZnS \downarrow + 2HCl$   
в)  $Zn(OH)_2 + 2KOH = K_2ZnO_2 + 2H_2O$   
г)  $ZnCl_2 + H_2S + 2CH_3COONa = ZnS \downarrow + 2NaCl + 2CH_3COOH$

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Задача количественного анализа:
  - а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
  - б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
  - в) исследование структуры веществ;
  - г) изучение органолептических свойств вещества.
2. Методы аналитической химии используются на предприятиях; общественного питания с целью:
  - а) соблюдения санитарно-гигиенических норм производства;
  - б) осуществления контроля правильного использования температурного режима при приготовлении блюд;
  - в) производится проверка качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также строгое соблюдение режимов технологических процессов в соответствии с действующими стандартами, рецептурами и технологическими инструкциями;
  - г) осуществления контроля правильного использования посуды при хранении пищи.
3. Физико-химические методы основаны:
  - а) измерении физического свойства вещества;
  - б) измерении физического свойства с помощью химической реакции;
  - в) на использовании химических реакций, сопровождающихся наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, растворением или выпадением осадка, выделением газообразного продукта;
  - г) на изучении и описании внешнего вида продуктов.
4. Неэлектролитами называются вещества, если:
  - а) водные растворы и расплавы вещества проводят электрический ток;;
  - б) водные растворы и расплавы вещества не проводят электрический ток;
  - в) спиртовые растворы вещества проводят электрический ток;
  - г) спиртовые растворы вещества не проводят электрический ток;
5. Сильные электролиты - это:
  - а) вещества, которые практически полностью диссоциируют в растворах;.
  - б) все основания;
  - в) вещества, которые частично диссоциируют на ионы:
  - г) все кислоты.
6. Степень диссоциации показывает:
  - а) отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул электролита;
  - б) число молекул электролита в растворе;
  - в) число молекул, распавшихся на ионы;
  - г) отношение числа молекул, не распавшихся на ионы, к общему числу молекул электролита.
7. С точки зрения теории электролитической диссоциации гидроксидами наз. бывают:
  - а) электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются ионы металла и гидроксид - ионы;
  - б) электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы водорода и кислотного остатка;



- в) электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка;
- г) электролиты, при диссоциации которых образуются два типа катионов: металла и водорода.
8. К катионам первой аналитической группы относятся:
- а)  $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sc^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ;
- б)  $Ag^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Bi^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ;
- в)  $As^{3+}$ ,  $As^{5+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{5+}$ ,  $Sb^{3+}$ ,  $Sb^{5+}$ ;
- г)  $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Rb^+$ , а также катион  $NH_4^+$ .

9. О катионах какой аналитической группы идёт речь:

Сульфат цинка  $ZnSO_4$ , гексацианоферрат (II) калия  $K_4[Fe(CN)_6]$  применяется для осветления гидролизата и осаждения белков при определении количества инертного сахара.

Катионы металлов  $Fe^{3+}$  и  $Mn^{2+}$  разрушающе действуют на витамин С.

а) третья б) вторая в) первая г) четвёртая.

10. Какую среду в результате гидролиза имеет соль, образованная, катионом сильного основания и анионом слабой кислоты:

а) кислую б) нейтральную в) щелочную г) гидролизу не подвергается.

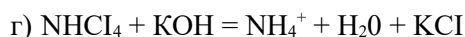
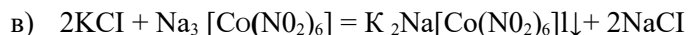
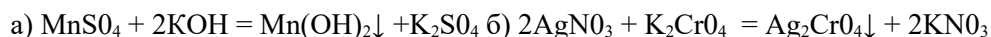
11. Элемент, отдающий электроны в окислительно-восстановительной реакции называется:

а) неметаллом б) окислителем в) металлом г) восстановителем.

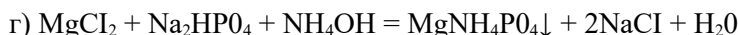
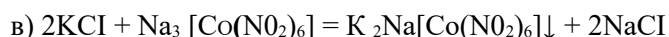
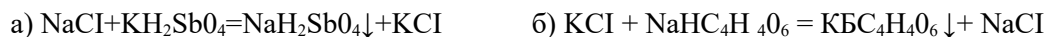
12. Реактив, дающий сходные реакции со всеми катионами аналитической группы, называется:

а) специфичным б) групповым в) избирательным г) характерным,

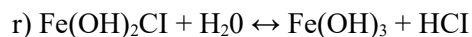
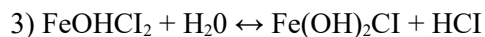
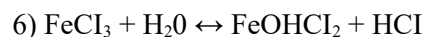
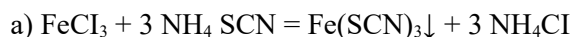
13. Какая реакция является характерной на катион серебра? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



14. Какая реакция является характерной на катион натрия? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



15. Какая реакция является характерной на катион железа (III)? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



#### Эталоны выполнения теста

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	а	а	в	а	в	б	г	б	в	а	а	б	б	г	б
В - 2	б	в	б	б	а	а	а	г	а	в	г	б	б	а	а

### Контрольно-измерительные материалы

## «Аналитическая химия»

тема «Количественный анализ»

### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов,

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания по химии. В каждом варианте по 15 заданий.

### **Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 45 минут

### **Критерии оценки:**

Всего 15 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

За 13-15 баллов – оценка 5

за 10-12 баллов – оценка 4

за 7-9 баллов – оценка 3

менее 7 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта, На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;
- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в

соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### Вариант 1

##### 1. Задача количественного анализа:

- а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
- б) установить химическую формулу неизвестного вещества;
- в) выявить природу исследуемого вещества;
- г) определение количественного содержания компонентов в веществе.

##### 2. Важнейшей операцией гравитационного анализа является:

- а) измерение массы вещества
- б) измерение объёма вещества
- в) измерение давления вещества
- г) измерение массы и объёма вещества

##### 3. Иное название титриметрического анализа:

- а) объёмный;
- б) весовой;
- в) осадительный;
- г) физико-химический.

##### 4. Максимальная нагрузка аналитических весов:

- а) 200 г
- б) 100 г
- в) 500 г
- г) 1000 г

##### 5. Технические весы используют для приближенного взвешивания с точностью:

- а) 0,1 г
- б) 0,01 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

##### 6. Метод отгонки основан:

- а) на удалении из исследуемого вещества определяемого компонента в виде летучего соединения и взвешивании остатка;
- б) на осаждении исследуемого компонента в виде малорастворимого соединения известного состава;
- в) на выделении из исследуемого вещества определяемого компонента, который затем точно взвешивают;

##### 7. Для определения влажности продукта используют:

- а) метод отгонки;
- б) метод осаждения;
- в) метод выделения;
- г) все методы.

##### 8. С какой целью применяют эксикаторы в гравиметрическом анализе?

- а) для прокаливания тиглей, тиглей с осадком;
- б) для сушки посуды;
- в) для охлаждения для комнатной температуры нагретых и прокаленных веществ;
- г) для сушки исследуемых веществ.

##### 9. Что такое кристаллогидраты?

- а) вода;
- б) вещества, которые кристаллизуются из растворов с определенным количеством молекул воды;
- в) кристаллические вещества;
- г) растворы, полученные из кристаллических веществ.

##### 10. Осаждаемая форма в гравиметрическом анализе это:

- а) химический состав прокаленного осадка;
- б) соединение, в виде которого определяемая часть выпадает в осадок;
- в) газообразное соединение;
- г) определяемое вещество.

**11. Гравиметрическая форма должна:**

- а) иметь определенную химическую формулу;
- б) должна легко превращаться в осаждаемую форму;
- в) обладать хорошей растворимостью в воде;
- г) образовывать крупные кристаллы.

**12. Иное название рабочего раствора?**

- а) готовый раствор;
- б) исследуемый раствор;
- в) стандартный раствор;
- г) раствор для анализа.

**13. Для объёмного анализа используют:**

- а) аналитические весы;
- б) технические весы;
- в) пипетки и бюретки;
- г) оптические приборы.

**14. В какой цвет лакмус окрашивается в щёлочи:**

- а) бесцветный
- б) синий
- в) жёлтый
- г) малиновый

**15. Какой тип реакции используется в титриметрическом анализе?**

- а) нейтрализации;
- б) окисления-восстановления;
- в) осаждения и комплексообразования;
- г) все типы.

**Оценочные материалы**

**Тест по химии**

**Вариант 2**

**1. Задача количественного анализа:**

- а) исследование спектра излучений веществ;
- б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
- в) исследование структуры веществ;
- г) изучение химических свойств веществ.

**2. Важнейшей операцией титриметрического анализа является:**

- а) измерение массы вещества
- б) измерение объёма вещества
- в) измерение давления вещества
- г) измерение массы и объёма вещества.

**3. Иное название гравиметрического анализа:**

- а) объёмный;
- б) весовой;

- в) осадительный;
- г) физико-химический.

**4. Аналитические весы позволяют измерить массу с точностью до:**

- а) 0,1 г
- б) 0,01 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

**5. В гравиметрическом анализе массу вещества взвешивают с точностью:**

- а) 0,1 г
- б) 0,0002 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

**6. Метод выделения основан:**

- а) на удалении из исследуемого вещества определяемого компонента в виде летучего соединения и взвешивании остатка;
- б) на осаждении исследуемого компонента в виде малорастворимого соединения известного состава;
- в) на выделении из исследуемого вещества определяемого компонента, который затем точно взвешивают;
- г) на выделении определяемого компонента, его осаждении и удалении из исследуемого вещества.

**7. Для определения зольности продукта используют:**

- а) метод отгонки;
- б) метод осаждения;
- в) метод выделения;
- г) все методы.

**8. С какой целью применяют муфельную печь в гравиметрическом анализе?**

- а) для прокаливания тиглей, тиглей с осадком;
- б) для сушки посуды;
- в) для охлаждения для комнатной температуры нагретых и прокаленных веществ;
- г) для сушки исследуемых веществ.

**9. Что такое кристаллизационная вода?**

- а) чистая вода;
- б) дождевая вода;
- в) вода, полученная при прокаливании кристаллических веществ;
- г) вода, содержащаяся в кристаллогидратах.

**10. Гравиметрическая форма в весовом анализе это:**

- а) химический состав прокаленного осадка;
- б) соединение, в виде которого определяемая часть выпадает в осадок;
- в) газообразное соединение;
- г) определяемое вещество.

**11. Осаждаемая форма должна:**

- а) иметь определенную химическую формулу;
- б) быть химически устойчивой;
- в) обладать хорошей растворимостью в воде;
- г) образовывать крупные кристаллы.

**12. Какой раствор называют стандартным?**

- а) исследуемый раствор;
- б) раствор, содержание растворенного вещества в котором точно известно;
- в) любой, заранее приготовленный раствор;
- г) раствор, содержание растворенного вещества в котором точно неизвестно.

**13. Точка эквивалентности - это:**

- а) момент окончания реакции;
- б) момент в который наблюдается максимальная скорость реакции;

- в) момент в который наблюдается минимальная скорость реакции;  
 г) момент в который реакция не происходит.

**14. В какой цвет фенолфталеин окрашивается в щёлочи:**

- а) бесцветный  
 б) синий  
 в) жёлтый  
 г) малиновый

**15. Какой тип реакции используется в гравиметрическом анализе?**

- а) нейтрализации;  
 б) окисления-восстановления;  
 в) осаждения;  
 г) комплексообразования.

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	г	а	А	а	Б	а	а	а	б	б	а	в	а	б	г
В - 2	б	б	б	г	Б	в	в	в	г	а	г	б	а	г	а

## **Контрольно-измерительные материалы**

### **раздел «Аналитическая химия»**

тема «Количественный анализ»

тема «Физико-химические методы анализа»

### **раздел «Физическая и коллоидная химия»**

тема «Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ»

тема «Основные законы термодинамики и термохимии»

тема «Химическая кинетика и катализ»

тема «Свойства растворов»

#### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания:

раздел «Аналитическая химия»

тема «Количественный анализ»

тема «Физико-химические методы анализа»

раздел «Физическая и коллоидная химия»

тема «Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ»

тема «Основные законы термодинамики и термохимии»

тема «Химическая кинетика и катализ»

тема «Свойства растворов»

### ***Форма представления результатов выполнения***

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

***Время выполнения*** – 90 минут

### ***Критерии оценки:***

Всего 30 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 25-30 баллов – оценка 5

за 20-24 баллов – оценка 4

за 15-19 баллов – оценка 3

менее 15 баллов – оценка 2

### ***Инструкции***

- *Для испытуемого:*  
На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,  
На второй странице работы написать ответы
- *Для оценщика (эксперта):*  
При проверке сравнить
  - результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;
  - подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### 1 вариант

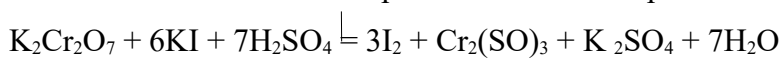
1. Нормальная концентрация раствора - это:
  - а) масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора
  - б) эквивалентная масса (или ее доля) растворенного вещества в 1 л раствора
  - в) масса вещества, выраженная в граммах
  - г) концентрация стандартного раствора
2. Эквивалентная масса соли определяется:
  - а) делением молекулярной массы на произведение числа атомов водорода на валентность кислотного остатка;
  - б) делением молекулярной массы на произведение числа атомов металла на их валентность;
  - в) делением молекулярной массы на число гидроксильных групп;
  - г) делением молекулярной массы на основность кислоты.
3. Эквивалентная масса азотной кислоты ( $\text{HNO}_3$ ) равна:
  - а) 0,63 г
  - б) 6,3 г
  - в) 63 г
  - г) 12,6 г
4. В основе метода нейтрализации лежит взаимодействие ионов:
  - а)  $\text{H}^+$  и  $\text{NO}_3^-$
  - б)  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$
  - в)  $\text{Na}^+$  и  $\text{OH}^-$
  - г)  $\text{K}^+$  и  $\text{OH}^-$
5. Для лакмуса интервал перехода окраски из красной в синюю лежит в пределах pH:
  - а) 8,9 – 9,8
  - б) 5 - 8
  - в) 8 – 9
  - г) 3 - 4
6. Какая операция является первой при определении содержания кислоты в растворе методом нейтрализации:
  - а) определение нормальной концентрации  $\text{NaOH}$ ;
  - б) вычисление нормальной концентрации раствора щавелевой кислоты;
  - в) вычисление титра раствора щавелевой кислоты;
  - г) приготовление 100 мл 0,1 н. раствора щавелевой кислоты.
7. В окислительно-восстановительных реакциях происходит передача электронов:
  - а) от восстановителя к окислителю;
  - б) от окислителя к восстановителю;
  - в) ничего не происходит;
  - г) в любом направлении.
8. Какое количество электронов отдает медь в реакции:
$$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$$
  - а) 1
  - б) 2
  - в) 3
  - г) 4
9. Формула перманганата калия:
  - а)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$
  - б)  $\text{KMnO}_2$
  - в)  $\text{KMnO}_4$
  - г)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$



10. Стандартным раствором в методе иодомерии является:

- а) раствор перманганата калия; б) раствор щавелевой кислоты;
- в) раствор йода; г) раствор уксусной кислоты.

11. Какое количество электронов отдает йод в реакции:



- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

12. Какой индикатор используется в перманганатометрии:

- а) фенолфталеин; б) лакмус; в) индикатор не используется; г) крахмал.

13. В основе метода осаждения лежат реакции, сопровождающиеся:

- а) выпадением осадка; б) выделением газа; в) изменением окраски;
- г) образованием комплексного соединения.

14. Аргентометрический метод применяется:

- а) при исследовании пищевых продуктов на содержание дубильных веществ, щавелевой кислоты, нитритов;
- б) для определения содержания поваренной соли в отдельных продуктах или рассолах;
- в) для определения кислот, оснований и солей;
- г) для исследования жиров на содержание ненасыщенных жирных кислот.

15. Оптические методы анализа основаны:

- а) на различиях адсорбционных способностей веществ;
- б) на химических свойствах веществ;
- в) на измерении электрической проводимости веществ;
- г) на зависимости между составом исследуемого вещества (или материала) и каким-либо оптическим свойством.

16. Какое из описаний подходит для газообразного состояния вещества?

- а) расстояние между молекулами невелико, молекулы совершают поступательное или колебательное движение, что определяет текучесть, имеет постоянный объем, легко принимает любую форму;
- б) молекулы находятся на очень большом расстоянии друг от друга, силы притяжения между ними ничтожно малы, имеет небольшую плотность, легко сжимается, хорошо смешиваются друг с другом и занимают любой предоставленный им объем.
- в) построены из молекул, атомов или ионов, фиксированных в определенном положении, что обуславливает постоянство формы;
- г) представляет собой смесь положительно заряженных ионов, атомных ядер и электронов.

17. Газ считается реальным, если:

- а) начинают проявляться силы взаимодействия между молекулами, нельзя пренебрегать собственным объемом молекул по сравнению с объемом газа;
- б) расстояния между молекулами газа велики, по сравнению с размером молекул, объемом молекул можно пренебречь, практически отсутствуют силы притяжения между молекулами;
- в) силы взаимодействия увеличиваются так, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое.
- г) исчезает различие между жидкостью и газом, они имеют одинаковые физические свойства.

18. Уравнение Клапейрона — Менделеева применимо:

- а) для жидкостей; б) для идеальных газов; в) для реальных газов;
- г) для твердых веществ.

19. Уравнение Ван-дер-Ваальса:

- а)  $\sigma = \rho h \rho g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $\sigma = G/s$

20. Поверхностный слой вещества находится в особых условиях:

- а) в газах    б) в твердых веществах    в) в жидкости    г) в плазме.

21. Прибор для определения вязкости жидкости называется:

- а) фотометр    б) колориметр    в) вискозиметр    г) сталагмометр

22. Формула для определения поверхностной энергии жидкости:

- а)  $\sigma = \rho h \rho g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $G = \sigma \cdot s$

23. Формулировка I закона термодинамики:

- а) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.
- б) теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тела к горячему.
- в) растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению газа над раствором.
- г) изменение внутренней энергии в системы может происходить только вследствие подвода (отвода) энергии из окружающей среды в форме теплоты и работы.

24. Процесс, протекающий при постоянной температуре называется:

- а) изотермическим;    б) изобарным;    в) изохорным;    г) равновесным.

25. Молярная концентрация раствора - это:

- а) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя;
- б) отношение количества растворенного вещества к объему раствора;

в) это отношение числа молей одного из компонентов раствора к общему числу молей всех компонентов;

г) отношение массы растворенного вещества к массе раствора.

26. Раствор называется ненасыщенным, если:

а) его концентрация выше концентрации насыщенного раствора;

б) его концентрация ниже концентрации насыщенного раствора;

в) при данной температуре твердое вещество в растворе перестает растворяться;

г) растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем.

27. Осмос — это:

а) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией;

б) нарушение физических и химических процессов в клетке при потере воды;

в) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку;

г) разрушение твердого вещества и распределение его по всему объему.

28. Водный раствор замерзает при 271,5 К. Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны 1,86 и 0,513 соответственно.

а) 414°C б) 10°C в) 100,414°C г) 4°C

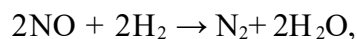
29. Константа диссоциации отношению для равновесия:  $\text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  равна:

а)  $K = c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}$  б)  $K = c_{\text{NH}_4\text{OH}}$

в)  $K = \frac{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}{c_{\text{NH}_4\text{OH}}}$

г)  $K = \frac{c_{\text{NH}_4\text{OH}}}{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}$

30. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции



если давление будет увеличено в два раза.

а) 2 б) 4 в) 8 г) 16

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Титр раствора - это:

- а) масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора;
- б) эквивалентная масса (или ее доля) растворенного вещества в 1 л раствора;
- в) масса вещества, выраженная в граммах;
- г) концентрация стандартного раствора.
2. Эквивалентная масса кислоты определяется:
- а) делением молекулярной массы на произведение числа атомов водорода на валентность кислотного остатка;
- б) делением молекулярной массы на произведение числа атомов металла на их валентность;
- в) делением молекулярной массы на число гидроксильных групп;
- г) делением молекулярной массы на основность кислоты.
3. Эквивалентная масса гидроксида калия (KOH) равна:
- а) 28 г   б) 112 г   в) 56 г   г) 168 г
4. Фиксаналы – это:
- а) точно отвешенные массы твердых веществ (х.ч.) или точно отмеренные объемы их растворов, помещенные в запаянные ампулы;
- б) приготовленный раствор кислоты;
- в) навеска вещества, растворённая в небольшом объеме дистиллированной воды;
- г) исследуемый раствор.
5. При титровании слабой кислоты сильным основанием в качестве индикатора можно применять:
- а) фенолфталеин   б) лакмус   в) метиловый оранжевый   г) метиловый красный
6. Какая операция является последней при определении содержания кислоты в растворе методом нейтрализации:
- а) определение нормальной концентрации NaOH;
- б) вычисление нормальной концентрации раствора щавелевой кислоты;
- в) вычисление титра раствора щавелевой кислоты;
- г) приготовление 100 мл 0,1 н. раствора щавелевой кислоты.
7. Метод окисления – восстановления основан:
- а) на реакциях обмена;   б) на реакциях нейтрализации;
- в) на окислительно – восстановительных реакциях;
- г) на любых типах реакций.
8. Какое количество электронов принимает азот в реакции:
- $$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO})_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$$
- а) 1   б) 2   в) 3   г) 4

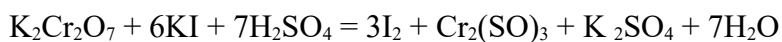
9. Формула щавелевой кислоты:

- а)  $Mn_2O_7$     б)  $KMnO_2$     в)  $KMnO_4$     г)  $H_2C_2O_4$

10. Стандартным раствором в методе перманганатометрии является:

- а) раствор перманганата калия; б) раствор щавелевой кислоты;  
в) раствор йода; г) раствор уксусной кислоты.

11. Какое количество электронов принимает хром в реакции:



- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4

12. Какой индикатор используется в иодометрии:

- а) фенолфталеин; б) лакмус; в) метиловый оранжевый; г) крахмал.

13. В основе метода комплексообразования лежат реакции, сопровождающиеся:

- а) выпадением осадка; б) выделением газа; в) изменением окраски;  
г) образованием комплексного соединения.

14. Иодометрический метод применяется:

- а) при исследовании пищевых продуктов на содержание дубильных веществ, щавелевой кислоты, нитритов;  
б) для определения содержания поваренной соли в отдельных продуктах или рассолах;  
в) для определения кислот, оснований и солей;  
г) для исследования жиров на содержание ненасыщенных жирных кислот.

15. Хроматографические методы анализа основаны:

- а) на различиях адсорбционных способностей веществ;  
б) на химических свойствах веществ;  
в) на измерении электрической проводимости веществ;  
г) на зависимости между составом исследуемого вещества (или материала) и каким-либо оптическим свойством.

16. Какое из описаний подходит для жидкого состояния вещества?

- а) расстояние между молекулами невелико, молекулы совершают поступательное или колебательное движение, что определяет текучесть, имеет постоянный объем, легко принимает любую форму;  
б) молекулы находятся на очень большом расстоянии друг от друга, силы притяжения между ними ничтожно малы, имеет небольшую плотность, легко сжимается, хорошо смешиваются друг с другом и занимают любой предоставленный им объем.  
в) построены из молекул, атомов или ионов, фиксированных в определенном положении, что обуславливает постоянство формы;

г) представляет собой смесь положительно заряженных ионов, атомных ядер и электронов.

17. Газ считается идеальным, если:

а) начинают проявляться силы взаимодействия между молекулами, нельзя пренебрегать собственным объемом молекул по сравнению с объемом газа;  
б) расстояния между молекулами газа велики, по сравнению с размером молекул, объемом молекул можно пренебречь, практически отсутствуют силы притяжения между молекулами;

в) силы взаимодействия увеличиваются так, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое.

г) исчезает различие между жидкостью и газом, они имеют одинаковые физические свойства.

18. Уравнение Ван-дер-Ваальса применимо:

а) для жидкостей; б) для идеальных газов; в) для реальных газов;

г) для твердых веществ.

19. Уравнение Ван-дер-Ваальса:

а)  $\sigma = rh\rho g/2$  б)  $PV = nRT$  в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$  г)  $\sigma = G/s$

20. Шарообразная форма капли жидкости объясняется:

а) шар имеет минимальную поверхность; б) шар имеет максимальную поверхность;  
в) удобной формой; г) формой молекул воды.

21. Прибор для определения поверхностного натяжения жидкости называется:

а) фотометр б) колориметр в) вискозиметр г) сталагмометр

22. Формула для определения поверхностного натяжения жидкости:

а)  $\sigma = rh\rho g/2$  б)  $PV = nRT$  в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$  г)  $G = \sigma \cdot s$

23. Формулировка II закона термодинамики:

а) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.

б) теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тела к горячему.

в) растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению газа над раствором.

г) изменение внутренней энергии в системы может происходить только вследствие подвода (отвода) энергии из окружающей среды в форме теплоты и работы.

24. Процесс, протекающий при постоянном давлении называется:

а) изотермическим; б) изобарным; в) изохорным; г) равновесным.

25. Молярная доля раствора - это:

- а) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя;
- б) отношение количества растворенного вещества к объему раствора;
- в) это отношение числа молей одного из компонентов раствора к общему числу молей всех компонентов;
- г) отношение массы растворенного вещества к массе раствора.

26. Раствор называется насыщенным, если:

- а) его концентрация выше концентрации насыщенного раствора;
- б) его концентрация ниже концентрации насыщенного раствора;
- в) при данной температуре твердое вещество в растворе перестает растворяться;
- г) растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем.

27. Плазмолиз — это:

- а) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией;
- б) нарушение физических и химических процессов в клетке при потере воды;
- в) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку;
- г) разрушение твердого вещества и распределение его по всему объему.

28. Сколько глицерина  $C_3H_8O_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила — 6 °С.

- а) 148,4 г   б) 14 г   в) 4 г   г) 14,84 г

29. Константа диссоциации отношению для равновесия:  $CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

- а)  $K = [CH_3COO^-] \cdot [H^+]$    б)  $K = [CH_3COOH]$    в)  $K = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}{[CH_3COOH]}$    г)  $K = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}$

30. При некоторой температуре реакция омыления эфира  $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$  заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

- а) 14 часов   б) 50 часов   в) 2 часа   г) 1 час

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	б	б	в	б	Б	г	а	б	в	в	б	в	а	б	г
В - 2	а	г	в	а	А	а	в	а	г	а	в	г	г	г	а

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В - 1	б	а	б	в	В	в	а	г	а	б	б	в	в	в	г
В - 2	а	б	в	б	А	г	г	б	б	в	в	б	а	в	б

## **Контрольно-измерительные материалы**

### **раздел «Физическая и коллоидная химия»**

Тема «Адсорбция и поверхностные явления»

Тема «Коллоидно-дисперсные системы»

Тема «Грубодисперсные системы»

Тема «Физико – химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов»

#### ***Форма оценки:***

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### ***Методы оценки:***

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### ***Требования к процедуре оценки***

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### ***Количество заданий и их обобщенное описание***

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания:

раздел «Физическая и коллоидная химия»

Тема «Адсорбция и поверхностные явления»

Тема «Коллоидно-дисперсные системы»

Тема «Грубодисперсные системы»

Тема «Физико – химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов»

#### ***Форма представления результатов выполнения***

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

***Время выполнения*** – 90 минут

#### ***Критерии оценки:***

Всего 20 ответов:



Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 18-20 баллов – оценка 5

за 13-17 баллов – оценка 4

за 10-12 баллов – оценка 3

менее 10 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### 1 вариант

1. Системы, состоящие из частиц одной фазы, распределенных в другой, называется:  
а) дисперсными системами б) дисперсионной средой  
в) дисперсной фазой г) диспергированием.
2. Увеличение концентрации вещества на граница раздела фаз называется:  
а) абсорбцией б) адсорбентом в) адсорбцией г) адсорбтивом.
3. Вещества, которые увеличивают поверхностное натяжение растворителя, называются?  
а) поверхностно-неактивными б) поверхностно-активными веществами  
в) активными веществами г) неактивными веществами.
4. Уравнения Фрейндлиха и Лейнмюра применяют для:  
а) адсорбции концентрированных растворов твердыми адсорбентами;  
б) адсорбции газов твердыми адсорбентами;  
в) адсорбции паров твердыми адсорбентами;  
г) адсорбции разбавленных растворов твердыми адсорбентами.
5. Метод хроматографии для разделения и анализа многокомпонентных смесей впервые применил:  
а) итальянский химик Ф. Фонтан и шведский химик К. Шееле;  
б) Т. Е. Ловиц в) К. Фаянс — Ф. Панет г) М. С. Цвет
6. Ионообменная адсорбция – это:  
а) процесс обмена ионов между раствором и твердой фазой;  
б) метод разделения и анализа многокомпонентных смесей;  
в) адсорбция из растворов на твердом адсорбенте;  
г) адсорбция газов на твердом адсорбенте.
7. Хроматография применяется для:  
а) удаления из молока радиоактивных веществ;  
б) обесцвечивания сахарных и глюкозных сиропов;  
в) разделения витаминов, аминокислот, ферментов, лекарственных и других веществ;  
г) удаления из молока радиоактивных веществ.
8. Диспергирование - это:  
а) дробление крупных частиц грубодисперсных систем до коллоидной дисперсности;  
б) соединение атомов, ионов или молекул в более крупные частицы (агрегаты) коллоидных размеров;  
в) добавление к истинному раствору какого-либо вещества в большом объеме другой жидкостью, которая является для этого вещества плохим растворителем, но хорошо смешивается с исходным растворителем;  
г) химические реакции всех типов.
9. К оптическим свойствам коллоидных систем относится:  
а) электродиализ б) диализ в) ультрафильтрация г) рассеяние света.
10. Электроосмос – это:  
а) движение жидкой дисперсионной среды в электрическом поле;  
б) явление переноса частиц дисперсной фазы в электрическом поле;  
в) стремление коллоидных частиц осесть на дно — седиментировать;

г) стремление коллоидных частиц равномерно распределиться по всему объему системы.

11. Электрофорез используется для:

а) анализа и разделения белков;

б) удаления избыточной воды из различных осадков;

в) пропитывания пористых материалов (например, древесины) растворами некоторых веществ;

г) нарезания проволокой брусьев из сырой глины в производстве кирпича.

12. Какие ионы являются потенциалопределяющими для реакции:



а)  $\text{Ag}^+$     б)  $\text{I}^-$     в)  $\text{NO}_3^-$     г)  $\text{K}^+$

13. Пептизация- это:

а) явление необратимого, самопроизвольного выделения жидкости из эластичного студня;

б) процесс, в результате которого частицы осадка, приобретая в результате адсорбции тех или иных ионов одноименный заряд, взаимно отталкиваются друг от друга и переходят в раствор;

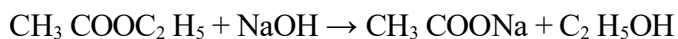
в) процесс слипания коллоидных частиц, образование более крупных агрегатов с последующей потерей коллоидной системой седиментационной устойчивости;

г) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией.

14. Дисперсные системы, состоящие из жидкой дисперсной фазы и жидкой дисперсионной среды называются:

а) аэрозоли    б) пены    в) суспензии    г) эмульсии

15. При некоторой температуре реакция омыления эфира



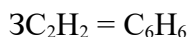
заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

а) 10 часов    б) 20 часов    в) 50 часов    г) 30 часов

16. Вычислить растворимость  $\text{BaSO}_4$  при 25 °С (в моль), если  $\text{PPBaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$ .

а)  $2,45 \cdot 10^{-3}$  г/л    б)  $4,9 \cdot 10^{-3}$  г/л    в)  $5,45 \cdot 10^{-3}$  г/л    г)  $2 \cdot 10^{-3}$  г/л студень

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре 25° С и нормальном давлении?



а) - 579,1 кДж/моль    б) + 579,1 кДж/моль    в) - 630,7 кДж/моль    г) + 500 кДж/моль

18. Определите, сколько глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила —6 °С.

а) 0,4 г    б) 148,4 г    в) 8 г    г) 1 г

19. Определите, сколько карбамида  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  растворен в 100 см<sup>3</sup> воды, если осмотическое давление раствора при 25 °С равно  $1,28 \cdot 10^5$  Па. Молярная масса карбамида  $M = 60$  кг/кмоль.

а) 0,31 г    б) 3,1 г    в) 31 г    г) 310 г

20. В 100 г бензола растворено 0,853 г нафталина. Температура замерзания бензола 5,42 °С, раствора нафталина в бензоле 5,08° С. Криоскопическая постоянная бензола  $K_{\text{зам}} = 5,1$ . Определите молярную массу нафталина.

а) 128 г/моль    б) 28 г/моль    в) 8 г/моль    г) 12 г/моль

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Измельчение вещества одной фазы в другой называется:  
а) дисперсными системами б) дисперсионной средой  
в) дисперсной фазой г) диспергированием.
2. Вещество, на поверхности которого идет адсорбция называется:  
а) абсорбцией б) адсорбентом в) адсорбцией г) адсорбтивом.
3. Вещества, которые уменьшают поверхностное натяжение растворителя, называются?  
а) поверхностно-неактивными б) поверхностно-активными веществами  
в) активными веществами г) неактивными веществами.
4. Адсорбцию газов и паров твердыми адсорбентами изучал:  
а) итальянский химик Ф. Фонтан и шведский химик К. Шееле;  
б) Т. Е. Ловиц в) К. Фаянс — Ф. Панет г) М. С. Цвет
5. Правило Фаянса — Панета:  
а) из раствора адсорбируется тот из ионов, который входит в состав кристаллической решетки адсорбента или может образовывать с одним из ионов решетки малорастворимое соединение;  
б) при освещении коллоидного раствора ярким световым пучком путь его виден при наблюдении сбоку в виде светящегося конуса;  
в) из разбавленного раствора растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем;  
г) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.
6. Хроматография – это:  
а) процесс обмена ионов между раствором и твердой фазой;  
б) метод разделения и анализа многокомпонентных смесей;  
в) адсорбция из растворов на твердом адсорбенте;  
г) адсорбция газов на твердом адсорбенте.
7. Ионообменная адсорбция применяется для:  
а) удаления из молока радиоактивных веществ;  
б) обесцвечивания сахарных и глюкозных сиропов;  
в) разделения витаминов, аминокислот, ферментов, лекарственных и других веществ;  
г) удаления из молока радиоактивных веществ.
8. Конденсация - это:  
а) дробление крупных частиц грубодисперсных систем до коллоидной дисперсности;  
б) соединение атомов, ионов или молекул в более крупные частицы (агрегаты) коллоидных размеров;  
в) крупные частицы суспензий, эмульсий или порошков раздавливают или растирают;  
г) образование вольтовой дуги между электродами из распыляемого металла, помещенными в охлаждаемую воду.
9. К методу очистки коллоидных систем относится:  
а) поглощение света б) отражение света в) ультрафильтрация г) рассеяние света.
10. Электрофорез – это:  
а) движение жидкой дисперсионной среды в электрическом поле;  
б) явление переноса частиц дисперсной фазы в электрическом поле;  
в) стремление коллоидных частиц осесть на дно — седиментировать;

г) стремление коллоидных частиц равномерно распределиться по всему объему системы.

11. Электроосмос используется для:

а) анализа и разделения белков;

б) нанесения защитных и декоративных покрытий.;

в) получения полупроводниковых материалов путем электрофоретического осаждения тонких пленок на твердую основу;

г) нарезания проволокой брусев из сырой глины в производстве кирпича.

12. Какие ионы являются потенциалоопределяющими для реакции:



а)  $\text{Ag}^+$  б)  $\text{I}^-$  в)  $\text{NO}_3^-$  г)  $\text{K}^+$

13. Коагуляция- это:

а) самопроизвольный процесс поглощения низкомолекулярного растворителя высокомолекулярным веществом, сопровождающийся увеличением массы и объема полимера

б) процесс, в результате которого частицы осадка, приобретая в результате адсорбции тех или иных ионов одноименный заряд, взаимно отталкиваются друг от друга и переходят в раствор;

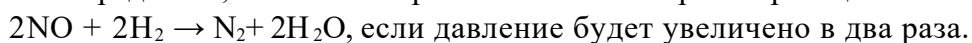
в) процесс слипания коллоидных частиц, образование более крупных агрегатов с последующей потерей коллоидной системой седиментационной устойчивости;

г) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией.

14. Дисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой называются:

а) аэрозоли б) пены в) суспензии г) эмульсии

15. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции

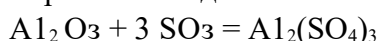


а) 5 б) 12 в) 16 г) 2

16. Вычислите ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , если растворимость  $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \times 10^{-2}$  г/л.

а)  $5 \cdot 10^{-02}$  б)  $5 \cdot 10^{-11}$  в)  $5 \cdot 10^{-12}$  г)  $5 \cdot 10^{-13}$

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении?



а) - 579,1 кДж/моль б) + 579,1 кДж/моль в) - 1000 кДж/моль г) + 500 кДж/моль

18. При  $25^\circ \text{C}$  и давлении 100 кПа в 1 м<sup>3</sup> воды растворяется 0,12 м<sup>3</sup> азота. Сколько азота растворится в 2 м<sup>3</sup> воды при той же температуре и давлении 110 кПа?

Мольная масса азота 28 кг/кмоль.

а) 0,2 кг б) 0,3 кг в) 0,1 кг г) 0,5 кг

19. Определите осмотическое давление водного раствора, содержащего 25 г глюкозы в 6 л раствора. Температура  $25^\circ \text{C}$ . Мольная масса глюкозы  $M = 180$  кг/кмоль.

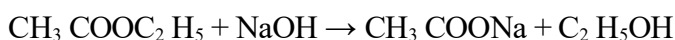
а) 50 кПа. б) 17,3 кПа. в) 7,35 кПа. г) 57,35 кПа.

20. Водный раствор замерзает при 271,5 К. Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны 1,86 и 0,513 соответственно.

а)  $0,4^\circ \text{C}$ . б)  $100,414^\circ \text{C}$ . в)  $10^\circ \text{C}$ . г)  $1,4^\circ \text{C}$ .

### 1 вариант

15. При некоторой температуре реакция омыления эфира



заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

Решение. Для данной реакции запишем  $v_1 = kc_{\text{эф.}}c_{\text{щ.}}$

После разбавления скорость реакции будет равна:

$$v_2 = k(c_{\text{эф.}}/5)c_{\text{щ.}}/5 = 1/25 kc_{\text{эф.}}c_{\text{щ.}}$$

Отсюда  $v_2 / v_1 = 25$ , т. е. скорость реакции уменьшится при разбавлении реакционной смеси в 25 раз. Значит, для окончания реакции потребуется  $2 \cdot 25 = 50$  ч.

16. Вычислить растворимость  $\text{BaSO}_4$  при 25 С (в моль), если  $\text{PPBaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$ .

Дано:

$$\text{PP BaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$$

$$M(\text{BaSO}_4) = 233,4 \text{ г/моль}$$

Решение:

Уравнение диссоциации  $\text{BaSO}_4$ :



$$\text{PBaSO}_4 = ?$$

Обозначим через  $x$  концентрацию  $\text{BaSO}_4$  (в моль/л),

Отсюда  $[\text{BaSO}_4] = x$  моль/л,  $[\text{Ba}^{2+}] = x$  моль/л,  $[\text{SO}_4^{2-}] = x$  моль/л.

Произведение растворимости для осадка  $\text{BaSO}_4$ :

$$\text{PP BaSO}_4 = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$$

Вычисляем растворимость  $\text{BaSO}_4$  в моль/л:

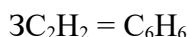
$$1,1 \cdot 10^{-10} = x^2 \text{ моль/л}; \quad x = \sqrt{1,1 \cdot 10^{-10}} \text{ моль/л} = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л.}$$

Вычисляем растворимость  $\text{BaSO}_4$  в г/л:

$$P \text{ BaSO}_4 = 1,05 \cdot 233,4 = 2,45 \cdot 10^{-3} \text{ г/л.}$$

$$\text{Ответ: } P \text{ BaSO}_4 = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}; \quad P \text{ BaSO}_4 = 2,45 \cdot 10^{-3} \text{ г/л.}$$

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре 25° С и нормальном давлении?



Решение.

Энтальпии сгорания равны:

$$\text{для ацетилена (г)} \Delta H_{\text{C}_2\text{H}_2} = -1298,3 \text{ кДж/моль,}$$

$$\text{для бензола (ж)} \Delta H_{\text{C}_6\text{H}_6} = -3264,2 \text{ кДж/моль,}$$

По уравнению находим:

$$\Delta H_x = 3\Delta H_{\text{C}_2\text{H}_2} - \Delta H_{\text{C}_6\text{H}_6},$$

$$\Delta H_x = 3(-1298,3) + 3264,2 = -630,7 \text{ кДж/моль}$$

18. Определите, сколько глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила  $-6^\circ\text{C}$ .

Решение. Вычисляем массу глицерина:

$$g = \frac{m}{V}; \quad g = \frac{m}{K \cdot 1000} = 148,4 \text{ г.} \quad 1,86-1000$$

19. Определите, сколько карбамида  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  растворен в  $100 \text{ см}^3$  воды, если осмотическое давление раствора при  $25^\circ \text{C}$  равно  $1,28 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Молярная масса карбамида  $M = 60 \text{ кг/кмоль}$ .

Решение. Преобразуем уравнение Вант-Гоффа:

$$\pi = pRT/V \quad \text{или} \quad \pi = \tau RT/(MV),$$

$$\text{откуда} \quad \tau = \pi MV/(RT),$$

$$R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кмоль} \cdot \text{К)}; \quad T = 273 + 25 = 298 \text{ К.}$$

Вычисляем массу карбамида в данном растворе:

$$m = \frac{1,28 \cdot 10^5 \cdot 60 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298 \text{ К.}} = 0,31 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 0,31 \text{ г.}$$

20. В  $100 \text{ г}$  бензола растворено  $0,853 \text{ г}$  нафталина. Температура замерзания бензола  $5,42^\circ \text{C}$ , раствора нафталина в бензоле  $5,08^\circ \text{C}$ . Криоскопическая постоянная бензола  $K_{\text{зам.}} = 5,1$ . Определите молярную массу нафталина.

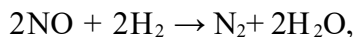
Решение. Молярную массу нафталина рассчитываем по уравнению:

$$M = \frac{K_g}{\Delta T L} \cdot 1000; \quad \Delta T = 5,42 - 5,08 = 0,34 \text{ К};$$

$$M = \frac{5,10 \cdot 0,853}{0,34 - 100} \cdot 1000 = 128 \text{ г/моль.}$$

## 2 вариант

15. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции



если давление будет увеличено в два раза.

Решение. Для реакции между газами произведение концентраций можно заменить произведением парциальных давлений, так как давление газа пропорционально его концентрации. Поэтому уравнение можно представить в виде

$$v = k p_A^2 p_B, \quad \text{для данной реакции} \quad v_1 = k p_{2\text{NO}}^2 p_{2\text{H}_2}.$$

При увеличении давления в два раза скорость будет равна:

$$v_1 = k (2p_{\text{NO}})^2 (p_{\text{H}_2})^2 = 16 k p_{2\text{NO}}^2 p_{2\text{H}_2}.$$

Отсюда  $v_2 / v_1 = 16$ , т. е. при увеличении давления в два раза, скорость реакции возрастет в 16 раз.

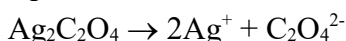
**16.** Вычислите ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , если растворимость  $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \times 10^{-2}$  г/л.

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
$P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \cdot 10^{-2}$ г/л	Вычисляем молярную концентрацию насыщенного раствора $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :
$M(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 304$ г/моль	

---

ПР $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = ?$	$c(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{P}{M}$ $c(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{3,27 \cdot 10^{-2}}{304 \text{ моль/л}} = 1,076 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л.}$
--	---

Уравнение диссоциации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :



Произведение растворимости для осадка  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :

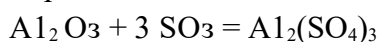
$$\text{ПР } \text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = [\text{Ag}^+]^2 [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

Из уравнения диссоциации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  видно, что концентрация  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ -ионов в насыщенном растворе равна концентрации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  ( $1,076 \times 10^{-4}$  моль/л), а концентрация катионов  $\text{Ag}^+$  в два раза больше, т.е.  $1,076 \cdot 10^{-4} \cdot 2 = 2,15 \cdot 10^{-4}$ .

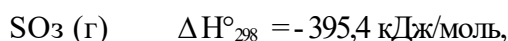
Отсюда ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = (2,15 \cdot 10^{-4}) \cdot 2 \cdot 1,076 \cdot 2 = 2,15 \cdot 10^{-4}$ .

*Ответ:* ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 5 \cdot 10^{-12}$ .

**17.** Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении?



Стандартные энтальпии образования веществ, участвующих в данной реакции, составляют  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (кр)  $\Delta H_{298}^\circ = -1674,0$  кДж/моль,



Решение.

$$\Delta H_x = \Delta H_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}^\circ - (\Delta H_{\text{Al}_2\text{O}_3}^\circ + 3 \Delta H_{\text{SO}_3}^\circ),$$

$$\Delta H_x = -3439,3 - (-1674 - 3 \cdot 395,4) = -579,1 \text{ кДж/моль.}$$

Для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении тепловой эффект равен  $\Delta H_x = -579,1$  кДж/моль.

**18.** При  $25^\circ \text{C}$  и давлении 100 кПа в 1 м<sup>3</sup> воды растворяется 0,12 м<sup>3</sup> азота. Сколько азота растворится в 2 м<sup>3</sup> воды при той же температуре и давлении 110 кПа?

Молярная масса азота 28 кг/кмоль.

Решение. Пользуясь уравнением состояния газа, рассчитаем массу азота, растворенного в 1 м<sup>3</sup> воды:



$$pV = \frac{m}{M} RT; \quad m = \frac{pVM}{RT}; \quad R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К});$$

$$m = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,12 \cdot 28}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298} = 0,136 \text{ кг}$$

т. е. концентрация газа в растворе  $c = 0,136 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,

По закону Генри:  $c = kp$

Для одного и того же газа при постоянной температуре справедливо соотношение:

$$c_1/c_2 = p_1/p_2 \quad \text{или} \quad c_1 = \frac{c_2 p_1}{p_2}$$

$$c_1 = 0,136 \cdot \frac{110 \cdot 10^3}{100 \cdot 10^3} = 0,15 \text{ кг}/\text{м}^3$$

Следовательно, в  $2 \text{ м}^3$  воды при  $110 \text{ кПа}$  и  $25^\circ \text{C}$  растворится  $0,3 \text{ кг}$  азота.

**19.** Определите осмотическое давление водного раствора, содержащего  $25 \text{ г}$  глюкозы в  $6 \text{ л}$  раствора. Температура  $25^\circ \text{C}$ . Молярная масса глюкозы  $M=180 \text{ кг}/\text{кмоль}$ .

Решение. Осмотическое давление находим по уравнению Вант-Гоффа. Поскольку

$$n = m/M, \text{ то } \pi = mRT/(MV);$$

$$R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К}); \quad T = 273 + 25 = 298 \text{ К.}$$

Вычисляем осмотическое давление раствора глюкозы:

$$\pi = \frac{25 \cdot 10^{-3} \cdot 8,314 \cdot 10^3 \cdot 298}{180 \cdot 6 \cdot 10^{-3}} = 57,35 \cdot 10^8 \text{ Па} = 57,35 \text{ кПа.}$$

**20.** Водный раствор замерзает при  $271,5 \text{ К}$ . Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны  $1,86$  и  $0,513$  соответственно.

Решение. Находим понижение температуры замерзания раствора:

$$\Delta T_{\text{зам.}} = 273 - 271,5 = 1,5 \text{ К.}$$

Определяем моляльность раствора

$$m = \Delta T_{\text{зам.}} / K_{\text{зам.}} = 1,5/1,86 = 0,806.$$

По уравнению  $\Delta T_{\text{кип.}} = K_{\text{кип.}} m$  определяем

$$\Delta T_{\text{кип.}} = m K_{\text{кип.}} = 0,513 \cdot 0,806 = 0,414 \text{ К.}$$

Отсюда температура кипения раствора будет равна

$$\Delta T_{\text{кип}} = 373 + 0,414 = 373,414 \text{ К или } 100,414^\circ\text{С.}$$

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В - 1	а	в	а	г	г	а	в	а	г	а	а	б	б	г	в	а	в	б	а	а
В - 2	г	б	б	а	а	б	г	б	в	б	г	а	в	в	в	в	а	б	г	б

**Типовые задания для оценки освоения темы «Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.»**

*Вариант 1*

1. Система, обмен которой с окружающей средой и веществом и энергией невозможен

- а) изолированная    б) закрытая    в) открытая    г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии системы при отдаче теплоты и совершении работы против внешних сил

- а) увеличивается    б) уменьшается  
в) не изменяется    г) изменяется зигзагообразно

3. Математическое выражение  $U\Delta = Q + W$  выражает

- а) первый закон термодинамики    б) второй закон термодинамики  
в) закон Гесса    г) третий закон термодинамики

4. Исходя из уравнения реакции  $2C_{(\text{графит})} + 2H_{2(\text{г})} = C_2H_{4(\text{г})}$   $H_{\Delta} = 52,3 \text{ кДж/}$  стандартная энтальпия образования этилена равна

- а)  $-104,6 \text{ кДж/моль}$     в)  $52,3 \text{ кДж/моль}$   
б)  $-52,3 \text{ кДж/моль}$     г)  $104,6 \text{ кДж/моль}$

5. В каком случае изменение энтропии является критерием возможности протекания самопроизвольного процесса

- а) в изолированной системе    б) в закрытой системе  
в) в открытой системе    г) в любой системе

6. Энергия Гиббса учитывает

- а) влияние температуры реакции    б) энтропийный фактор

в) энтальпийный фактор

г) энтропию, энтальпию и температуру

### Вариант 2

1. Система, обмен которой с окружающей средой веществом невозможен, а энергией возможен

а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии системы при принятии теплоты и совершении над ней работы

а) увеличивается б) уменьшается

в) не изменяется г) изменяется зигзагообразно

3. При изохорном процессе изменение внутренней энергии системы равно

а)  $U = Q - pV$  б)  $U \Delta = QV$  в)  $U = Q \Delta + W$  г)  $U = Q \Delta$        $\Delta$

4. Исходя из уравнения реакции  $1/2 N_{2(g)} + 3/2 H_{2(g)} = NH_{3(g)}$   $H = \Delta - 46$  кДж/моль стандартная энтальпия образования аммиака равна

а) -92 кДж/моль

б) 92 кДж/моль

в) -46 кДж/моль

г) 46 кДж/моль

5. К какому значению стремится энтропия правильно образованного кристалла при температуре абсолютного нуля

а) к 0 б) к максимальному

в) к отрицательному

г) к положительному

6. В закрытых системах при постоянных температуре и давлении могут протекать только те процессы, которые сопровождаются

а) уменьшением энергии Гиббса б) увеличением энергии Гиббса

в) нулевой энергией Гиббса

г) постоянством энергии Гиббса

### Вариант 3

1. Система, обмен которой с окружающей средой возможен и веществом, и энергией

а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии изолированной системы

а) изменяется передачей теплоты

б) изменяется совершением работы

в) постоянен

г) изменяется принятием теплоты

3. При изобарном процессе тепловой эффект равен

- а) изменению энтальпии системы                      б) изменению объёма  
 в) изменению внутренней энергии                      г) изменению работы

4. Исходя из уравнения реакции  $C_{(\text{графит})} + O_{2(\text{г})} = CO_{2(\text{г})}$ ,  $\Delta H = -394$  кДж/моль стандартная энтальпия образования оксида углерода (IV) равна

- а) -46 кДж/моль    б) -394 кДж/моль  
 в) 394 кДж/моль    г) 197 кДж/моль

5. В любой изолированной системе самопроизвольно протекают только те процессы, которые приводят к

- а) увеличению энтропии                                      б) уменьшению энтропии  
 в) стабилизации энтропии                                      г) нулевой энтропии

6. Реакция в данных условиях возможна при

- а)  $\Delta G > 0$  б)  $\Delta G < 0$  в)  $\Delta G = 0$  г)  $\Delta G = \infty$                                       д)  $\Delta G = 0$

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	б	а	в
3	а	б	а
4	в	в	б
5	а	а	а
6	г	а	б

**Типовые задания для оценки освоения темы «Химическая кинетика и катализ»**

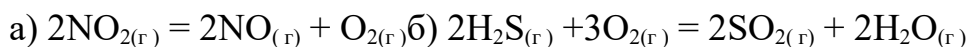
*Вариант 1*

1. Химическое равновесие - это

- а) состояние обратимого процесса, когда скорости прямой и обратной реакций равны  
 б) состояние обратимого процесса, когда реакция останавливается  
 в) состояние обратимого процесса, когда количество продуктов равно количеству исходных веществ

г) состояние обратимого процесса, когда скорость прямой реакции равна нулю

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево повышением давления?



3. Равновесие реакции  $\text{H}_2 + \text{J}_2 = 2\text{HJ}$  сместится вправо при

а) увеличении давления б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{HJ}$  г) добавлении  $\text{J}_2$

4. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

а) увеличивается

б) изменяется периодически

в) уменьшается

г) не изменяется

5. На сколько градусов повысили температуру, если скорость реакции, для которой температурный коэффициент равен 5, увеличилась в 125 раз?

а) 30 б) 25 в) 75 г) 10

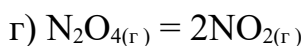
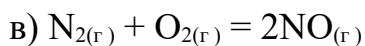
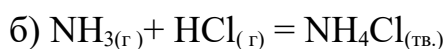
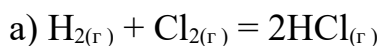
*Вариант 2*

1. Химическое равновесие нельзя сместить

а) воздействием температуры б) изменением концентрации веществ

в) изменением давления (реагирует газ) г) добавлением катализатора

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие вправо уменьшением давления?



3. Равновесие реакции  $\text{PCl}_5_{(\text{газ})} = \text{PCl}_3_{(\text{газ})} + \text{Cl}_2_{(\text{газ})}$  сместится вправо при



5. Чему равен температурный коэффициент реакции, если при понижении температуры с 70 до 20°C её скорость уменьшилась в 32 раза ?

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	г	в
2	а	г	а
3	г	б	г
4	в	Г	Г
5	а	а	а

### Типовые задания для оценки освоения темы «Свойства растворов»

#### Вариант 1

1. Укажите слабый электролит

- а) CaCl<sub>2</sub>                      б) CH<sub>3</sub>COONa                      в) HNO<sub>2</sub>                      г) MnSO<sub>4</sub>

2. Напишите уравнение диссоциации Ba(OH)<sub>2</sub>

3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:

- а) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> б) BaSiO<sub>3</sub> в) FeS г) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?

- а) хлорид железа (III)                      б) сульфат меди (II)  
в) фосфат кальция                      г) хлорид калия

5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе

- а) KCl + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
б) ZnSO<sub>4</sub> + BaCl<sub>2</sub> =  
в) Cr(OH)<sub>2</sub> + KOH =  
г) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + CaCl<sub>2</sub>

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением

- Ag<sup>+</sup> + Br<sup>-</sup> = AgBr  
а) AgNO<sub>3</sub> + HBr = AgBr + HNO<sub>3</sub>                      в) AgCl + KBr = AgBr + KCl  
б) AgCl + HBr = AgBr + HCl                      г) Ag<sub>2</sub>S + FeBr<sub>2</sub> = 2AgBr + FeS

7. Теплота растворения - это

- а) теплота, выделяемая или поглощаемая при растворении 1 моль вещества  
б) теплота, выделяемая при растворении вещества массой 1 г

в) теплота, выделяемая растворителем при растворении 1г вещества

г) теплота, поглощаемая при нагревании раствора до кипения

8. Растворимость данного газа в жидкости пропорциональна его давлению над жидкостью

а) закон Генри б) закон Рауля в) закон Вант-Гоффа г) закон распределения

### Вариант 2

1. Укажите слабый электролит

а) HCl б) CH<sub>3</sub>COOH в) NaCl г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

2. Напишите уравнение диссоциации H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:

а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> б) BaSO<sub>4</sub> в) FeS г) CaSO<sub>3</sub>

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2<sup>+</sup> ?

а) сульфит кальция б) фосфат натрия  
в) соляная кислота г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе?

а) NaNO<sub>3</sub> + ZnSO<sub>4</sub> =  
б) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  
 $Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$

а)  $FeCl_3 + 3KOH = 3KCl + Fe(OH)_3$  б)  $Fe(NO_3)_2 + 2KOH = Fe(OH)_2 + 2KNO_3$   
в)  $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$  г)  $Fe(NO_3)_2 + Mg(OH)_2 = Fe(OH)_2 + Mg(NO_3)_2$

7. Отношение массы вещества, образующего насыщенный раствор при данной температуре, к объёму растворителя - это

а) коэффициент растворимости б) растворимость  
в) концентрация г) насыщенность

8. Давление насыщенного пара жидкости увеличивается при

а) повышении температуры

б) понижении температуры

в) повышении концентрации раствора

г) увеличении насыщенности раствора



### Вариант 3

1. Укажите слабый электролит

а) HCl б) HCN в) KCl г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

2. Напишите уравнение диссоциации H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:

а) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> б) Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> в) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> г) AlPO<sub>4</sub>

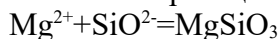
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?

а) сульфит кальция б) фосфат натрия  
в) соляная кислота г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе

а) NaNO<sub>3</sub> + MgSO<sub>4</sub> =  
б) Al(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + HCl =  
г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



а) Mg + H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> = MgSiO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub> в) MgBr<sub>2</sub> + K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> = MgSiO<sub>3</sub> + 2KBr  
б) Mg(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> = MgSiO<sub>3</sub> + 2H<sub>2</sub>O г) Mg + FeSiO<sub>3</sub> = MgSiO<sub>3</sub> + Fe

7. Растворимость газов возрастает при

- а) понижении давления  
б) понижении температуры и повышении давления  
в) повышении температуры  
г) повышении температуры и понижении давления

8. Самопроизвольный процесс перемещения вещества, приводящий к выравниванию концентраций вещества

а) диффузия б) растворение в) насыщение г) растворимость

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	в	в
7	а	а	б
8	а	а	а

## 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Примерные тесты для дифференцированного зачета

##### Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода  
а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
а)  $\text{CaCl}_2$     б)  $\text{NaOH}$     в)  $\text{HNO}_2$     г)  $\text{KOH}$
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:  
а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$     б)  $\text{BaSiO}_3$     в)  $\text{FeS}$     г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?  
а) хлорид железа (III)    б) сульфат меди (II)  
в) фосфат кальция    г) хлорид калия
5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе  
а)  $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$   
б)  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 =$   
в)  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{KOH} =$   
г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  
 $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$   
а)  $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HNO}_3$     в)  $\text{AgCl} + \text{KBr} = \text{AgBr} + \text{KCl}$   
б)  $\text{AgCl} + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HCl}$     г)  $\text{Ag}_2\text{S} + \text{FeBr}_2 = 2\text{AgBr} + \text{FeS}$
7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов  
а) на различной растворимости солей катионов  
б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам  
в) по окислительно-восстановительным свойствам  
г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить  
а) дроблением    б) прикрытием    в) маскировкой    г) погашением

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции

$\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$  при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?

- а) 10      б) 7      в) 4      г) 8

10. Равновесие обратимой реакции  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{Q}$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации углекислого газа  
б) повышении температуры  
в) увеличении концентрации водорода  
г) увеличении концентрации CO

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?

- а) щелочную      б) кислую      в) нейтральную      г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а) CsCl      б) KF      в)  $\text{CH}_3\text{COONa}$       г)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы

- а) HCl      б) нет      в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)      г) KOH

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$       в)  $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
б)  $3\text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

15. Где процесс восстановления?

- а)  $\text{HClO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_5$   
б)  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$   
в)  $\text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_2$   
г)  $\text{HClO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2$

16. Центральный ион комплексного соединения

- а) комплексообразователь      б) катион  
в) координатор      г) навигатор

[ ]

17. Заряд комплексав  $K_2SiF_6$   
а) +2    б) +4    в) -1    г) -2

18.  $Pt(NH_3)_2Cl_2$  называется

- а) диамминдихлоридплатины (II)
- б) хлорид аммиака платины (II)
- в) диамминдихлорплатина (II)
- г) амминдихлорид платины (II)

19. Основной операцией весового анализа не является

- а) растворение    б) осаждение    в) фильтрование    г) ионизация

20. Приёмом титриметрического анализа не является

- а) прямое титрование
- б) обратное титрование
- в) заместительное титрование
- г) стандартное титрование

### Вариант 2

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион

- а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид

2. Укажите слабый электролит

- а)  $HCl$     б)  $NH_4OH$     в)  $NaCl$     г)  $K_2SO_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:

- а)  $H_2SO_4$     б)  $BaSO_4$     в)  $FeS$     г)  $CaSO_3$

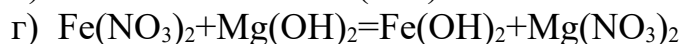
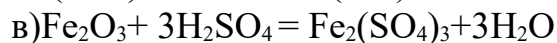
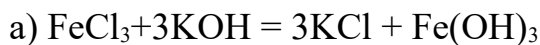
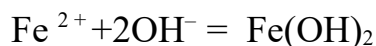
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом  $2^+$  ?

- а) сульфит кальция    в) соляная кислота
- б) фосфат натрия    г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе?

- а)  $NaNO_3 + ZnSO_4 =$
- б)  $K_2SO_4 + FeCl_2 =$
- в)  $Na_2CO_3 + H_2SO_4 =$
- г)  $KNO_3 + HNO_3 =$

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является

а) образование осадков

б) появление или изменение окраски раствора

в) образование газов

г) прозрачность раствора

8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают

а) единичными

б) общими

в) специфическими

г) местными

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции



а) 25

б) 45

в) 10

г) 20

10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$

сдвигается вправо при

а) увеличении концентрации азота

б) понижении температуры

в) увеличении концентрации кислорода

г) повышении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

а) щелочную

б) кислую

в) нейтральную

г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

а)  $\text{KCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{CH}_3\text{COOK}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

13. Групповой реактив на катионы 2 аналитической группы

а)  $\text{HCl}$

б) нет

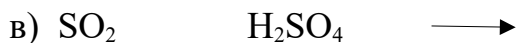
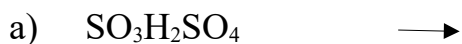
в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)

г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?



15. Где процесс окисления?



16. Координируемые центральным ионом в комплексных соединениях ионы или молекулы

а) комплексообразователи                      б) внутренние

в) координаторы                      г) лиганды

17. Заряд комплексав  $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{BrSO}_4$  )

а) +2                      б) +4                      в) -1                      г) -2

18.  $\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)_3\text{Br}$  называется

а) бромид триамминтрихлорплатины (IV)

б) бромид – хлорид аммиака платины (IV)

в) аммиак трихлорплатины (IV)

г) бромид триамминтрихлорид платины (IV)

19. Требования к осаждаемой форме

а) малая растворимость

б) мелкокристаллическая структура

в) большая растворимость

г) высокое содержание определяемого вещества

20. Требования к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является

а) реакции должны протекать быстро и практически до конца

б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено

в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях

г) реакции должны проходить при нагревании

### Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка  
а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
а) HCl      б) HCN      в) KCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:  
а) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      б) Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      в) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>      г) AlPO<sub>4</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?  
а) сульфит кальция      б) фосфат натрия  
в) соляная кислота      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе  
а) NaNO<sub>3</sub> + MgSO<sub>4</sub> =  
б) Al(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + HCl =  
г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  
$$\text{Mg}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} = \text{MgSiO}_3$$
  
а)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{H}_2$       в)  $\text{MgBr}_2 + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{KBr}$   
б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$       г)  $\text{Mg} + \text{FeSiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{Fe}$
7. Химическими реакциями, не применяемыми в качественном анализе являются  
а) реакции ионного обмена      б) реакции комплексообразования  
в) окислительно-восстановительные      г) цепные реакции
8. Анионы в качественном анализе классифицируют по  
а) растворимости солей      б) отношению к щелочам  
в) отношению к солям      г) отношению к катионам
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$  при повышении давления (равносильно повышению концентраций) в 3 раза?  
а) 27      б) 45      в) 12      г) 21
10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 - Q$  сдвигается вправо при  
а) увеличении концентрации ацетилена  
б) увеличении концентрации водорода  
в) уменьшении температуры  
г) увеличении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ?

- а) щелочную    б) кислую    в) нейтральную    г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{NaCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,

13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы

- а)  $\text{HCl}$     б) нет    в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.)    г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$  в)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

- б)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  г)  $\text{CaO} + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4$

15. Где процесс окисления?

а)  $\text{HIO}_2$                      $\longrightarrow$

б)  $\text{SH}_2\text{S}$                      $\longrightarrow$

в)  $\text{HIKI}$                        $\longrightarrow$

г)  $\text{I}_2\text{HIO}_4$                     $\longrightarrow$

16. Комплексы не бывают

- а) нейтральные    б) анионные    в) катионные    г) протонные

17. Заряд комплекса в  $\text{Pt}[(\text{NH}_3)_2\text{Cl}]_2$

- а) +2    б) +4    в) -1    г) -2

18.  $\text{Na}_2\text{Pb}[\text{Cu}(\text{NO}_2)_6]$  называется

- а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца  
б) натрий-свинец нитрата меди (II)  
в) нитрит меди, натрия, свинца  
г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

- а) сильного пересыщения раствора  
б) нагревание раствора



- в) перемешиваниераствора  
 г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка  
 20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

- а) кислотно-основные      б) окислительно-восстановительные  
 в) катионные                г) комплексонометрические

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	б	в
7	б	г	г
8	в	в	а
9	в	а	а
10	г	г	г
11	а	б	а
12	а	а	а
13	в	а	б
14	б	а	б
15	г	в	г
16	а	г	г
17	г	а	а
18	в	а	а
19	г	а	а
20	г	г	в

***Примерные тесты для экзамена***

***Вариант 1***

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода  
 а) кислота б) основание в) соль г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а)  $\text{CaCl}_2$  б)  $\text{NaOH}$  в)  $\text{HNO}_2$  г)  $\text{KOH}$
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:  
 а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  б)  $\text{BaSiO}_3$  в)  $\text{FeS}$  г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?  
 а) хлорид железа (III) б) сульфат меди (II)  
 в) фосфат кальция г) хлорид калия
5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе  
 а)  $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$   
 б)  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 =$   
 в)  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{KOH} =$   
 г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  
 $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$   
 а)  $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HNO}_3$  в)  $\text{AgCl} + \text{KBr} = \text{AgBr} + \text{KCl}$   
 б)  $\text{AgCl} + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HCl}$  г)  $\text{Ag}_2\text{S} + \text{FeBr}_2 = 2\text{AgBr} + \text{FeS}$
7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов  
 а) на различной растворимости солей катионов  
 б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам  
 в) по окислительно-восстановительным свойствам  
 г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить  
 а) дроблением б) прикрытием в) маскировкой г) погашением
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  
 $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$  при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?  
 а) 10 б) 7 в) 4 г) 8
10. Равновесие обратимой реакции  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{Q}$  сдвигается вправо при



19. Основной операцией весового анализа не является

- а) растворение б) осаждение в) фильтрование г) ионизация

20. Приёмом титриметрического анализа не является

- а) прямое титрование  
б) обратное титрование  
в) заместительное титрование  
г) стандартное титрование

21 Система, которая может обмениваться с окружающей средой и веществом и энергией

- а) открытая система б) закрытая система в) система г) изолированная система

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) работа б) внутренняя энергия в) энтальпия г) энтропия

23. Закон, устанавливающий постоянство (неуничтожимость) энергии, при взаимных превращениях её различных форм

- а) закон Гесса б) первый закон термодинамики в) второй закон термодинамики  
г) закон Гиббса

24. Стремление системы к состоянию максимальной беспорядочности распределения частиц отражает функция состояния

- а) внутренняя энергия б) энтропия в) энтальпия г) энергия Гиббса

25. Исходя из уравнения реакции  $2C_{\text{(графит)}} + 2H_{2\text{(г)}} \rightleftharpoons C_2H_{4\text{(г)}} \quad \Delta H = 52,3 \text{ кДж}$  стандартная энтальпия образования этилена равна

- а)  $-104,6 \text{ кДж/моль}$  в)  $52,3 \text{ кДж/моль}$   
б)  $-52,3 \text{ кДж/моль}$  г)  $104,6 \text{ кДж/моль}$

26. При  $0^\circ$  вода может находиться в трёх агрегатных состояниях: твёрдом, жидком, газообразном. Минимальная энтропия будет у :

а) пара      б) воды      в) льда      г) одинакова у всех

27. Следствием закона Гесса является то, что тепловой эффект реакции равен...

а) теплотам образования продуктов реакции

б) сумме теплот образования продуктов реакции минус

сумма теплот образования исходных веществ

в) теплотам образования исходных веществ

г) сумме теплот образования продуктов реакции и теплот образования исходных веществ

28. Скорость химической реакции не зависит от

а) природы реагирующих веществ      б) концентрации реагирующих веществ

в) катализатора

г) типа реакции

29. Константа скорости химической реакции...

а) численно равна скорости данной реакции при концентрации всех исходных веществ равной 1

б) не зависит от тех же факторов, что и скорость реакций ( кроме концентрации реагирующих веществ и времени)

в) не является определённой величиной

г) не может характеризовать данную реакцию ( при постоянной температуре и постоянстве других условий)

30. Отметьте неверное утверждение: катализатор...

а) увеличивает скорость прямой и обратной реакции

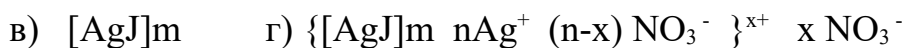
б) снижает энергию активации

в) уменьшает время достижения равновесия

г) сдвигает равновесие в сторону продукта реакции

31. Раствор начинает кипеть, когда давление пара растворителя над раствором станет

- а) равным давлению пара растворённого вещества  
 б) равным внешнему давлению  
 в) больше давления пара растворённого вещества  
 г) больше внешнего давления
32. Примеры растворов, близких по свойствам к идеальным являются
- а) гексана в гептане                      б) ацетона в хлороформе  
 в) этилового спирта в воде            г) ацетальдегида в воде
33. Эндотермическим процессом является реакция
- а)  $2 \text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3 \text{H}_2$     б)  $2 \text{N}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{N}_2\text{O}$   
 в)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$     г)  $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$
34. 35. Для системы, находящейся в равновесии
- а)  $\Delta G = 0$               б)  $\Delta G = 1$               в)  $\Delta G > 0$               г)  $\Delta G < 0$
35. Равновесие реакции  $\text{H}_2 + \text{J}_2 = 2 \text{HJ}$  сместится вправо при...
- а) увеличении давления                      б) уменьшении давления  
 в) добавлении  $\text{HJ}$                               г) добавлении  $\text{J}_2$
36. Единица измерения поверхностного натяжения
- а) Дж/м<sup>2</sup>              б) Дж/м<sup>3</sup>              в) Дж/м              г) Дж
37. С повышением температуры поверхностное натяжение чистых жидкостей
- а) возрастает    б) не изменяется    в) уменьшается    г) изменяется периодически
38. Наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях, возникающих на границах раздела фаз
- а) коллоидная химия    б) физическая химия    в) неорганическая химия    г) общая химия
39. Строение коллоидной частицы на примере золя  $\text{AgJ}$
- $\text{AgNO}_3 + \text{NaJ} = \text{AgJ} + \text{NaNO}_3$
- а)  $\{ [\text{AgJ}]_m \text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^- \}^{x+}$               б)  $\{ [\text{AgJ}]_m \text{Ag}^+ \}$



40. Ошибочно утверждение, что коллоидные растворы

- а) проходят через бумажные фильтры      в) седиментационно устойчивы  
б) подвергаются диализу      г) термодинамически устойчивы

41. Молекулы поверхностного слоя обладают

- а) меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы  
б) большей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы  
в) энергией, одинаковой с энергией молекул внутри фазы  
г) в зависимости от природы вещества могут обладать большей или меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы

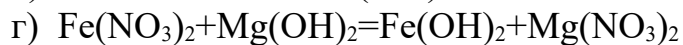
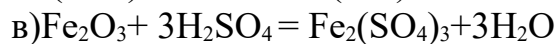
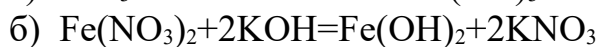
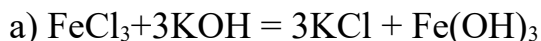
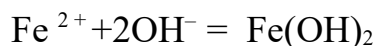
42. Методом очистки золь не является

- а) диализ      б) ультрафильтрация  
в) гиперфильтрация (обратный осмос)      г) центрифугирование

### Вариант 2

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион  
а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
а) HCl      б) NH<sub>4</sub>OH      в) NaCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:  
а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      б) BaSO<sub>4</sub>      в) FeS      г) CaSO<sub>3</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2<sup>+</sup> ?  
а) сульфит кальция      в) соляная кислота  
б) фосфат натрия      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?  
а)  $NaNO_3 + ZnSO_4 =$   
б)  $K_2SO_4 + FeCl_2 =$   
в)  $Na_2CO_3 + H_2SO_4 =$   
г)  $KNO_3 + HNO_3 =$

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является

а) образование осадков

б) появление или изменение окраски раствора

в) образование газов

г) прозрачность раствора

8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают

а) единичными

б) общими

в) специфическими

г) местными

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции



а) 25

б) 45

в) 10

г) 20

10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$

сдвигается вправо при

а) увеличении концентрации азота

б) понижении температуры

в) увеличении концентрации кислорода

г) повышении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

а) щелочную

б) кислую

в) нейтральную

г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

а)  $\text{KCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{CH}_3\text{COOK}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

13. Групповой реактив на катионы 2 аналитической группы

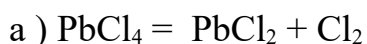
а)  $\text{HCl}$

б) нет

в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)

г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?







15. Где процесс окисления?

- а)  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$        $\longrightarrow$   
б)  $\text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O}$        $\longrightarrow$   
в)  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$        $\longrightarrow$   
г)  $\text{I}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{HIO}_4$        $\longrightarrow$

16. Координируемые центральным ионом в комплексных соединениях ионы или молекулы

- а) комплексообразователи      б) внутренние  
в) координаторы      г) лиганды

17. Заряд комплексав  $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{BrSO}_4$  )

- а) +2      б) +4      в) -1      г) -2

18.  $\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)_3\text{Br}$  называется

- а) бромид триамминтрихлорплатины (IV)  
б) бромид – хлорид аммиака платины (IV)  
в) аммиак трихлорплатины(IV)  
г) бромид триамминтрихлорид платины (IV)

19. Требования к осаждаемой форме

- а) малая растворимость  
б) мелкокристаллическая структура  
в) большая растворимость  
г) высокое содержание определяемого вещества

20. Требованиям к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является

- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца  
б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено  
в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях  
г) реакции должны проходить при нагревании

21. Закрытая система с внешней средой

- а) обменивается энергией и не обменивается веществом

- б) обменивается энергией и веществом
- в) не обменивается ни веществом , ни энергией
- г) обменивается только веществом

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) теплота
- б) энтропия
- в) энтальпия
- г) внутренняя энергия

23. Закон, отражающий зависимость между работой, теплотой, внутренней энергией

системы...

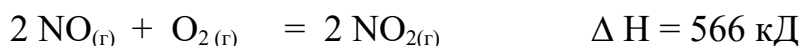
а) закон Гесса    б) второй закон термодинамики    в) первый закон термодинамики

- г) закон Гиббса

24.. Для изолированной системы:

- а)  $U = 0$
- б)  $\Delta U = 0$
- в)  $U \neq \text{const.}$
- г)  $\Delta U > 0$

25. Для получения 1132 кДж тепла по реакции



необходимо затратить кислорода в объёме...

- а) 11,2 л
- б) 22,4 л
- в) 5,6 л
- г) 44,8 л

26. Процесс, протекающий с увеличением энтропии

а) конденсация    б) кристаллизация    в) синтез белка из аминокислот    г) плавление

27. Тепловой эффект реакции не зависит от

- а) агрегатного состояния исходных веществ
- б) агрегатного состояния продуктов реакции
- в) температуры
- г) числа стадий химического процесса

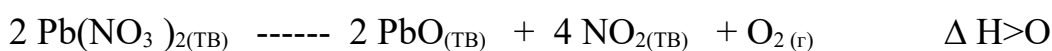
28. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

- а) увеличивается
- б) изменяется периодически
- в) уменьшается
- г) не изменяется

29. Для гомогенной реакции с повышением температуры на  $10^\circ$  скорость реакции увеличивается в

- а) 1,5-2 раза
- б) 2-4 раза
- в) 2-6 раз
- г) 10 раз

30. Для увеличения выхода продукта реакции



- а) увеличить давление
- б) ввести катализатор
- в) уменьшить температуру
- г) увеличить температуру

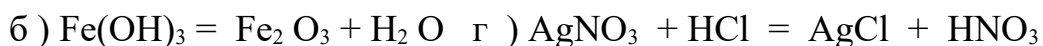
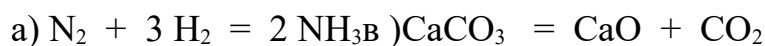
31. Температура кипения раствора нелетучего соединения

- а) равна температуре кипения растворителя
- б) ниже температуры кипения растворителя
- в) выше температуры кипения растворителя
- г) в зависимости от природы вещества может быть как выше, так и ниже температуры кипения растворителя

32. Примеры растворов, близких по свойствам к идеальным являются

- а) метанола в этаноле
- б) бензола в хлороформе
- в) метанола в воде
- г) формальдегида в воде

33. Экзотермическим процессом является реакция.



34. Для системы, находящейся в равновесии

- а)  $K_{\text{равн.}} = 1$
- б)  $K_{\text{равн.}} > 1$
- в)  $K_{\text{равн.}} < 1$
- г)  $K_{\text{равн.}} = 0$

35. Равновесие реакции  $2 \text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  сместится вправо при...

- а) увеличении давления                      б) уменьшении давления  
в) добавлении хлора                          г) отведении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

- а) Н/м              б) Н/м<sup>2</sup>              в) Н/м<sup>3</sup>              г) Н

37. Поверхностное натяжение тем больше, чем

- а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости  
б) меньше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости  
в) выше температура                      г) больше площадь межфазной поверхности

38. Не является содержанием коллоидной химии

- а) состав, строение и свойства коллоидных частиц  
б) взаимодействие частиц с дисперсионной средой  
в) контактное взаимодействие частиц друг с другом, приводящее к образованию коллоидных структур  
г) строение атома

39. Строение коллоидной частицы на примере золя Fe(OH)<sub>3</sub>

- а)  $\{ [Fe(OH)_3]_m n FeO^+ (n-x) Cl^- \}^+ x Cl^-$               б)  $\{ [Fe(OH)_3]_m n FeO^+ \}$   
в)  $\{ Fe(OH)_3 \}$                                       г)  $\{ [Fe(OH)_3]_m n FeO^+ (n-x) Cl^- \}^+$

40. Необязательным условием получения коллоидных растворов является

- а) образование нерастворимых соединений              в) присутствие ПАВ  
б) небольшой избыток одного из реагентов  
г) отсутствие посторонних электролитов

41. Процесс односторонней диффузии растворителя через полупроницаемую перегородку от раствора с меньшей концентрацией к раствору с большей концентрацией называется

- а) диализ              б) осмотическое давление  
в) осмос              г) капиллярное давление

42. Самопроизвольный процесс выравнивания концентраций молекул, ионов, коллоидных частиц под влиянием их теплового движения называется

- а) диффузия б) коагуляция в) пептизация г) седиментации

*Вариант 3*

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка

- а) кислота б) основание в) соль г) оксид

2. Укажите слабый электролит

- а) HCl б) HCN в) KCl г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:

- а) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> б) Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> в) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> г) AlPO<sub>4</sub>

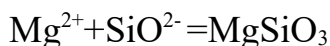
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?

- а) сульфит кальция б) фосфат натрия  
в) соляная кислота г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе

- а) NaNO<sub>3</sub> + MgSO<sub>4</sub> =  
б) Al(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + HCl =  
г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



- а)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{H}_2$  в)  $\text{MgBr}_2 + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{KBr}$   
б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$  г)  $\text{Mg} + \text{FeSiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{Fe}$

7. Химическими реакциями, не применяемыми в качественном анализе являются

- а) реакции ионного обмена б) реакции комплексообразования  
в) окислительно-восстановительные г) цепные реакции

8. Анионы в качественном анализе классифицируют по

- а) растворимости солей б) отношению к щелочам  
в) отношению к солям г) отношению к катионам

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$

при повышении давления (равносильно повышению концентраций) в 3 раза ?

- а) 27 б) 45 в) 12 г) 21

10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 - Q$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации ацетилена
- б) увеличении концентрации водорода
- в) уменьшении температуры
- г) увеличении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ?

- а) щелочную
- б) кислую
- в) нейтральную
- г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{NaCl}$
- б)  $\text{KCN}$
- в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы

- а)  $\text{HCl}$
- б) нет
- в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)
- г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
- в)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

- б)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$
- г)  $\text{CaO} + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4$

15. Где процесс окисления?

- а)  $\text{HIO}_2 \rightarrow$
- б)  $\text{SH}_2\text{S} \rightarrow$
- в)  $\text{HIKI} \rightarrow$
- г)  $\text{I}_2\text{HIO}_4 \rightarrow$

16. Комплексы не бывают

- а) нейтральные
- б) анионные
- в) катионные
- г) протонные

17. Заряд комплекса в  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$

- а) +2
- б) +4
- в) -1
- г) -2

18.  $\text{Na}_2\text{Pb}[\text{Cu}(\text{NO}_2)_6]$  называется

- а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца
- б) натрий-свинец нитрата меди (II)
- в) нитрит меди, натрия, свинца
- г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

- а) сильного пересыщения раствора
- б) нагревание раствора
- в) перемешивание раствора
- г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка

20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

- а) кислотно-основные      б) окислительно-восстановительные
- в) катионные                г) комплексонометрические

21. Изолированная система с внешней средой

- а) не обменивается ни веществом, ни энергией
- б) обменивается только веществом
- в) обменивается энергией и не обменивается веществом
- г) обменивается и веществом и энергией

22. Энергия, которой обладает система, находящаяся при постоянном давлении это

- а) энтальпия      б) работа      в) теплота      г) сила

23. Первый закон термодинамики имеет выражение

- а)  $Q = \Delta U + A$     б)  $\Delta Q = \Delta U + \Delta A$     в)  $Q = U + A$       г)  $\delta Q = \delta U + \delta A$

24. Термохимическое уравнение не указывает

- а) тепловой эффект реакции                      б) изменение энтальпии
- в) реальные количества веществ, участвующих в реакции (дробные коэффициенты)
- г) способ образования реагентов

25. Количество теплоты, выделившееся при сгорании 64 г ромбической серы при стандартных условиях



- а) 593,6 кДж      б) - 296,8 кДж      в) 148,4 кДж      г) 0

26. Различие между величинами внутренней энергии и энтальпии существует в

- а) газообразных системах б) системах жидкостных  
в) системах твёрдых тел г) системах, состоящих из жидких и твёрдых тел

27. Процесс, протекающий с уменьшением энтропии

- а) растворение кристаллов в) испарение  
б) разложение известняка г) полимеризация этилена

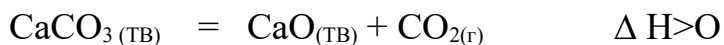
28. Закон действующих масс устанавливает зависимость между скоростью химической реакции и...

- а) температурой в) массой реагирующих веществ  
б) временем г) концентрацией реагирующих веществ

29. Для гомогенной реакции скорость её увеличивается в 2 – 4 раза при увеличении температуры на

- а) 10 градусов б) 5 градусов в) 6 градусов г) 35 градусов

30. Для увеличения выхода продукта реакции



- а) повысить давление б) добавить углекислого газа  
в) понизить температуру г) повысить температуру

31. С повышением температуры растворимость в воде большинства твёрдых веществ

- а) увеличивается б) уменьшается в) проходит через максимум г) не изменяется

32. Примерами растворов, близкими по свойствам к идеальным являются

- а) гексана в гептане в) ацетона в хлороформе  
в) этилового спирта в воде г) метанола в воде

33. Эндотермическим процессом является :

- а)  $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{SO}_3$  в)  $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$   
б)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$  г)  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$



34. Для системы, находящейся в равновесии

- а)  $k_{\text{равн.}} = 1$                       б)  $\Delta G = 1$                       в)  $k_{\text{равн.}} = 0$                       г)  $\Delta G > 0$

35. Равновесие реакции  $\text{PCl}_5(\text{газ}) = \text{PCl}_3(\text{газ}) + \text{Cl}_2(\text{газ})$  сместится вправо при

- а) увеличении давления                      б) уменьшении давления  
в) добавлении  $\text{PCl}_3$                       г) добавлении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

- а) Дж/м<sup>2</sup>                      б) н                      в) Дж                      г) н/м<sup>2</sup>

37. Поверхностное натяжение тем меньше, чем ...

- а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости  
б) меньше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости  
в) ниже температура                      г) меньше площадь межфазной поверхности

38. О каком уровне организации материи идёт речь в коллоидной химии

- а) макроскопическом (свойства сплошных фаз)                      б) молекулярном  
в) дисперсном                      г) атомарном

39. Строение коллоидной частицы на примере золя  $\text{H}_2\text{SnO}_3$

- а)  $\{[\text{H}_2\text{SnO}_3]_m n \text{SnO}^{2+} 2(n-x)\text{Cl}\} 2x\text{Cl}^-$                       б)  $\{[\text{H}_2\text{SnO}_3]_m n \text{SnO}^{2+}\}$   
в)  $[\text{H}_2\text{SnO}_3]$                       г)  $\{[\text{H}_2\text{SnO}_3]_m n \text{SnO}^{2+} 2(n-x)\text{Cl}\}$

40. Равнодействующая сил межмолекулярного взаимодействия молекул поверхностного слоя направлена

- а) вдоль поверхности раздела фаз  
б) вверх, в сторону фазы с меньшим межмолекулярным взаимодействием  
в) вниз, в сторону фазы с большим межмолекулярным взаимодействием  
г) равна 0

41. Неверным является утверждение, что броуновское движение тем интенсивнее, чем

- а) выше температура                      б) меньше масса частицы  
в) меньше вязкость дисперсионной среды                      г) больше масса частицы

42. Процесс адсорбции не характеризуется

а) зависимостью от температуры

б) зависимостью от площади поверхности

в) избирательным характером

г) объёмом сорбента

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	б	в
7	б	г	г
8	в	в	а
9	в	а	а
10	г	г	г
11	а	б	а
12	а	а	а
13	в	а	б
14	б	а	б
15	г	в	г
16	а	г	г
17	г	а	а
18	в	а	а
19	г	а	а
20	г	г	в
21	а	а	а
22	а	а	а
23	б	в	а
24	б	б	г

25	б	г	а
26	в	г	а
27	б	г	г
28	г	в	г
29	а	б	а
30	г	г	г
31	б	в	а
32	а	а	а
33	а	а	б
34	а	а	а
35	г	г	б
36	а	а	а
37	в	а	б
38	а	г	в
39	а	г	г
40	г	В	в
41	б	В	г
42	г	А	г

### 2.3 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### **Количество вопросов:**

**-для тестов - не менее 3 вариантов тестов**

Все тестовые задания должны быть закрытого типа, т.е. содержать один правильный вариант ответа из четырех предложенных вариантов.

**-для экзамена - количество вопросов соответствует количеству студентов в группе умноженное на 2 плюс 3 вопроса дополнительно, а так же практические задания, количество которых соответствует количеству студентов в группе плюс 3 задания дополнительно.**

**Время выполнения задания 3 часа**

**Оборудование :**

*Бумага, шариковая ручка, бланки и пр.*

Министерство образования, науки и инновационной политики  
Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по учебно-  
производственной работе  
«\_\_»\_\_\_\_201\_\_

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Химия*

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Новосибирск  
2019 – 2020 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**  
программы учебной дисциплины *Химия*

**Разработчик(и):**

ГАПОУ НСО «НКШиП»

Преподаватель

Н.К. Шагабутдинова

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии (*название*)

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС)
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
  - 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний
  - 2.1. Задания для проведения текущего контроля
  - 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации
  - 2.3. Пакет экзаменатора

# 1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)

## 1.1 Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *Химия* по специальности СПО

### 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

с базовым уровнем подготовки.

## 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины (Химия), подлежащие проверке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

**называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

**характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

**объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

**выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

**осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

**проводить:** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

**связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и**

**повседневной жизни:** для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством; экологических, энергетических и сырьевых; для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности



протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;экологически грамотного поведения в окружающей среде;оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

**основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;

**основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, солей кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

**классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;

**важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы;основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; влияние химических веществ на организмы;

**безопасное обращение** с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

**приготовления растворов** заданной концентрации в быту и на производстве;

**критически оценивать** достоверность химической информации, поступающей из разных источников

**роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

**природные источники** углеводородов и способы их переработки;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированного зачета / экзамена*

### 1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У 1. <b>Называть:</b> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение, определение, выделение, решение, получение.	Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль
У 2. <b>Определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ	Обоснование, формирование, выполнение, решение, определения, доказательства	Дифференцированные карточки, тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа

<p>к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>		
<p><b>У 3. Характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Выполнение, создание, формулирование, обоснование, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, самостоятельная работа, контрольная работа.</p>
<p><b>У 4. Объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Нахождение, доказательство, определение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>У 5. Выполнять химический эксперимент:</b> по распознаванию важнейших неорганических и</p>	<p>Доказательства, определение, решение, выполнение, демонстрация, получение,</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа, тестовый</p>

<p>органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>изготовление.</p>	<p>контроль.</p>
<p><b>У 6. Осуществлять</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, определение, доказательства, решение, выполнение, создание.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>
<p><b>У 7. Решать:</b> расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; <b>проводить:</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p><i>Выполнение, создание, получение, нахождение, решение.</i></p>	<p>Решение расчетных задач, практическая работа, дифференцированные карточки.</p>
<p><b>У 8. Связывать:</b> изученный материал со своей профессиональной деятельностью.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Доказательство, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>

<p><b>У 9. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</b></p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, выполнение, формулирование, доказательство, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>Знать:</b></p>		
<p>З 1. важнейшие химические понятия, теории и законы химии.</p>	<p>Формулирование, нахождение, выполнение, получение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.</p>
<p>З 2. классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p>	<p>Выполнение, определение, выделение, решение, получение.</p>	<p>Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль</p>
<p>З 3. важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Определение, выделение, демонстрация, выполнение, создание, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, тестовый контроль, самостоятельная карточка, практическая работа.</p>
<p>З 4. безопасное обращение с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа,</p>
<p>З 5. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированный контроль, практическая работа.</p>
<p>З 6. критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p>	<p>Доказательство, выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>
<p>З 7. роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни</p>	<p>Выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>

современного общества;		
3 8. природные источники углеводородов и способы их переработки;	Выполнение, демонстрация, выделение, получение, решение.	Решение расчетных задач, тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.

**Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:**

- защиты лабораторных занятий;
- контрольных работ по темам разделов дисциплины;
- тестирования;
- домашней работы;
- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).

Оценка освоения дисциплины  
**Критерии оценки знаний и умений**

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Критерии выставления оценок за проверочные тесты.****Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.**

Время выполнения работы: 10-15 мин.

**Оценка «5»** - 9-10 правильных ответов,

«4» - 7-8,

«3» - 5-6,

«2» - 1-4,

«1» - нет правильных ответов.

**Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.**

Время выполнения работы: 30-40 мин.

**Оценка «5»** - 18-20 правильных ответов,

«4» - 14-17,

«3» - 10-13,

«2» - 1-9,

«1» - нет правильных ответов.

**Шкала оценки образовательных достижений**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

## 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

### 2.1 Текущий контроль

#### Содержание учебного материала по программе дисциплины

1.1. Химия – наука о веществах
1.2. Строение атома
1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома
1.4. Строение вещества
1.5. Дисперсные системы
1.6. Растворы
2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений
2.2. Предельные углеводороды
2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды
2.4. Ацетиленовые углеводороды
2.5. Ароматические углеводороды
2.6. Природные источники углеводов
2.7. Гидроксильные соединения
2.8. Альдегиды и кетоны
2.9. Карбоновые кислоты и их производные
2.10. Углеводы
2.11. Амины, аминокислоты, белки
2.12. Биологически активные соединения
3.1 Химические реакции
3.2. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы
3.3. Классификация веществ. Простые вещества
3.4. Основные классы неорганических и органических соединений
3.5. Химия элементов
4.1. Химия в жизни общества



## Входной контроль

### Часть 1.

1. Укажите пару химических элементов, в атомах которых на внешнем электронном слое по три электрона:

- N, B;                       O, S;                       P, N  
 B, Al;                       C, N;

2. Какой из перечисленных элементов проявляет наименее ярко выраженные металлические свойства?

- Кальций;                       Натрий;  
 Магний;                       Калий  
 Алюминий;

3. Укажите формулу вещества, в котором степень окисления хлора +5:

- HCl;                       KClO<sub>3</sub>;  
 Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>;                       HClO.  
 CaCl<sub>2</sub>;

4. Укажите вид химической связи в соединении фторид калия KF:

- Ионная;                       Ковалентная полярная;  
 Ковалентная неполярная;                       Ни один из перечисленных.  
 Металлическая;

5. Укажите формулу гидроксида железа (II):

- FeCl<sub>3</sub>;                       Fe(OH)<sub>3</sub>;  
 Fe(OH)<sub>2</sub>;                       FeO.  
 FeSO<sub>4</sub>;

6. Взаимодействием какой из указанных пар веществ можно получить сульфат натрия:

- NaOH и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;                       Na и H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>;

Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>S;

Na<sub>2</sub>O и CaSO<sub>4</sub>.

NaCl и BaSO<sub>4</sub>;

7. Какая из указанных пар веществ относится к кислотным оксидам:

SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;

CuO и H<sub>2</sub>O;

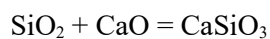
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и HPO<sub>3</sub>;

SO<sub>3</sub> и CO<sub>2</sub>. P=5

Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>O;

## Часть 2.

1. К какому типу относится реакция, протекающая по уравнению:



Соединения;

Обмена;

Разложения;

Ни к одному из перечисленных.

Замещения;

2. Кислота образуется при взаимодействии пары веществ:

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>;

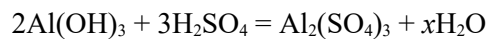
Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

H<sub>2</sub> и CuO;

CuSO<sub>4</sub> и NaOH.

Mg и CuCl<sub>2</sub>;

3. Чему равен коэффициент  $x$  в уравнении реакции:



6;

4;

2.

5;

3;

4. Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов:

Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и HCl;

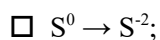
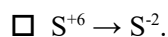
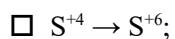
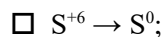
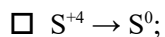
CuCl<sub>2</sub> и KNO<sub>3</sub>;

CaCl<sub>2</sub> и K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;

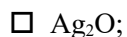
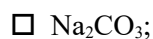
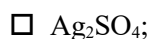
Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и AlCl<sub>3</sub>.

KCl и CuSO<sub>4</sub>;

5. Уравнению реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  соответствует схема превращений:



6. Какое вещество можно использовать для обнаружения в растворе хлорид-ионов:



7. Какое количество вещества оксида меди (II) образуется при взаимодействии кислорода с 6,4 г меди согласно уравнению реакции  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ :

2 моль;

0,1 моль;

0,01 моль;

0,6 моль.

0,2 моль;

## Задания для проведения контрольных работ.

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

#### Контрольная работа № 1

##### *Часть 1. Основные понятия и законы.*

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:

а) атом;

б) молекула;

в) позитрон;

г) нуклон.

A2. Укажите формулу сложного вещества:

а) вода;

б) азот;

в) кислород;

г) сера

А3. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:

- а) 2                      б) 3                      в) 4                      г) 6

А4. Закон объемных отношений нашел объяснение в гипотезах:

- а) Авогадро;                      б) Гей-Люссака;  
в) Ломоносова;                      г) Менделеева.

А5. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:

- а) кратных отношений;                      б) постоянства состава;  
в) эквивалентов;                      г) объемных отношений.

А6. Процесс разложения солей под действием воды, называется:

- а) гидролиз;                      б) гидратация;  
в) диссоциация;                      г) сублимация.

А7. Частица, имеющая положительный заряд, называется:

- а) анион;                      б) катион;                      в) атом;                      г) молекула.

А8. Диссоциация каких солей помимо образования катиона металла и аниона кислотного остатка дает еще и гидроксид-ион? Укажите верный вариант ответа.

- а) основных;                      б) кислых;                      в) средних;                      г) таких солей нет.

А9. Отрицательно заряженный электрод в химии называют:

- а) катод;                      б) анод;                      в) соленоид;                      г) гидрат.

А10. Основаниями называются электролиты, при диссоциации которых образуются:

- а) катионы металлы и гидроксид - ион;  
б) катион водорода и анион кислотного остатка;

в) катион металла и анион кислотного остатка;

г) ионы

**Часть 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов**

***Д.И. Менделеева и строение атом.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A11 – A20), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A11. Атому серебра соответствует электронная формула:

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$  в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$  г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$

A12. Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

а) 2, 8, 8, 2

б) 2, 8, 18, 1

в) 2, 8, 8, 1

г) 2, 8, 18, 2

A13. В ряду химических элементов  $C \rightarrow Si \rightarrow Ge \rightarrow Sn$

а) увеличивается число электронных слоев

б) увеличивается электроотрицательность

в) увеличиваются неметаллические свойства

г) уменьшается число протонов в ядре атома

A14. Число протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома изотопа  $^{40}\text{K}$ , равно соответственно:

а) 19 и 40      б) 21 и 19      в) 20 и 40      г) 19 и 21

A15. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6$  соответствует иону:

- а)  $Al^{3+}$                       б)  $Fe^{3+}$                       в)  $Zn^{2+}$                       г)  $Cr^{3+}$

A16. Объем (н.у.) азота, полученного при полном сгорании 15 л аммиака (н.у.), равен \_л.

- а) 6л                              б) 9л                              в) 7,5                              г) 10 л

A17. Электронная конфигурация соответствующая иону  $Rb^+$

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ ;

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 5d^1$ ;

в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$ ;

г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

A18. Кислотный характер наиболее выражен у высшего оксида, образованного:

- а) бериллием              б) бором                      в) фосфором              г) кремнием

A19. В ряду химических элементов бор - углерод - азот возрастает:

а) способность атома отдавать электроны

б) высшая степень окисления

в) низшая степень окисления

г) радиус атома

A20. Число протонов и нейтронов в ядре атома изотопа  $^{41}K$

- а)  $p = 20, n = 19$ ; б)  $p = 39, n = 2$ ; в)  $p = 19, n = 20$ ; г)  $p = 19, n = 22$

### ***Часть 3. Строение вещества. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A20 – A30), из пяти предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A21. Группа веществ, которые растворимы в воде

- а)  $NaCl, CaSO_4$

б) NaCl, Cu(OH)<sub>2</sub>

в) NaCl, BaCO<sub>3</sub>

г) NaCl, Fe(OH)<sub>2</sub>

д) NaCl, BaCl<sub>2</sub>

A22. Реакция, в которой одновременно образуются осадок белого и синего цвета, это

а) CuCl<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> --->

б) CuSO<sub>4</sub> + Ba(OH)<sub>2</sub> --->

в) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + NaOH --->

г) Ba(OH)<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> --->

д) NaOH + CuSO<sub>4</sub> --->

A23. Реакция ионного обмена идет до конца при взаимодействии

а) Хлорида натрия и нитрата лития

б) Нитрата алюминия и хлорида калия

в) Гидроксида калия и гидроксида натрия

г) Сульфата меди и нитрата цинка

д) Соляной кислоты и карбоната натрия

A24. Формула кислой соли

а) K<sub>2</sub>NaPO<sub>4</sub>

б) MgSO<sub>4</sub>

в) Mg(OH)Cl

г) KHSO<sub>4</sub>

д) Na[Al(OH)<sub>4</sub>]

A25. При электролитической диссоциации кислот

а) образуются катионы металла и гидроксид-ионы

б) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы

в) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка

г) не образуются ионы

д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

A26. В схеме превращений

$\text{Fe} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении равна

а) 9

б) 8

в) 10

г) 12

д) 11

A27. Формула самой сильной кислоты

а) HF   б) HClO   в) HClO<sub>2</sub>   г) HClO<sub>4</sub>

д) HClO<sub>3</sub>

A28. Не происходит выпадение осадка в случае взаимодействия

а) силиката натрия и нитрата кальция

б) сульфата калия и нитрата бария

в) карбоната калия и нитрата натрия

г) хлорида натрия и нитрата серебра

д) сульфида калия и нитрата меди (II)

A29. Реакция взаимодействия хлорида бария идет до конца с

а) Нитратом калия   б) Соляной кислотой

в) Сульфатом натрия   г) Азотной кислотой

д) Хлоридом натрия

A30. При электролитической диссоциации солей:



- а) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы
- б) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка
- в) не образуются ионы
- г) образуются катионы металла и гидроксид-ионы
- д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

## **Контрольная работа № 2**

### ***Часть 1. Классификация неорганических соединений и их свойства.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. Кислотам соответствуют следующие соединения:

- а)  $H_2S$ ;  $NaOH$ ;  $HNO_3$
- б)  $HOH$ ;  $Na_2SO_4$ ;  $K_3PO_4$
- в)  $HBr$ ;  $H_3AlO_3$ ;  $CH_3COOH$

A2. Кислоты образуются при взаимодействии:

- а) основного оксида и воды
- б) кислотного оксида и воды
- в) кислотного и основного оксида

А3. Реакция образования кислоты:

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
- б)  $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Mg(OH)}_2$
- в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl}$

А4. Реакция нейтрализации:

- а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
- б)  $\text{MgCl}_2 + \text{Ba(OH)}_2 = \text{BaCl}_2 + \text{Mg(OH)}_2$
- в)  $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

А5. Оксиды состоят из кислорода и:

- а) одного элемента
- б) двух элементов
- в) нет правильного ответа

А6. Оксиды могут взаимодействовать между собой с образованием:

- а) кислоты
- б) соли
- в) основания
- г) все перечисленное

А7. Оксиды, которые при взаимодействии с водой могут образовывать и кислоты, и основания называют:

- а) кислотными
- б) основными
- в) амфотерными

г) несолеобразующими

А8. Основание можно получить реакцией:

- а) разложение
- б) соединение
- в) замещения
- г) обмена

А9. Реакция получения основания:

- а)  $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- б)  $\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$
- в)  $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$
- г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaCl}$
- д) нет реакции

А10. Формулы, которым соответствуют соли:

- а)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- б)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{SO}_3$
- в)  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{S}$
- г)  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{AlO}_3$

### ***Часть 2. Химические реакции.***

Внимательно прочитайте каждое задание (А11– А20), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

А11. Какое уравнение относится к реакции соединения?

- а)  $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
- б)  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- в)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- г)  $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$

A12. Взаимодействие серной кислоты и гидроксида алюминия:  $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$  относится к реакции

- а) обмена      б) замещения      в) разложения      г) соединения

A13. Взаимодействие кальция с водой:  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$  относится к реакциям

- а) соединения      б) замещения      в) обмена      г) разложения

A14. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция

- а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$       б)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

A15. К реакциям разложения относится реакция

- а)  $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$       б)  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$   
в)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$       г)  $\text{FeCO}_3 = \text{FeO} + \text{CO}_2$

A16. Какая из реакций является окислительно-восстановительной и экзотермической?

- а)  $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$       б)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - \text{Q}$   
в)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + \text{Q}$       г)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - \text{Q}$

A17. Вычислите количество вещества воды, если в реакцию  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  вступило 4 моль кислорода

- а) 2 моль      б) 4 моль      в) 6 моль      г) 8 моль

A18. Рассчитайте массу оксида магния, который образуется при взаимодействии 72 г магния с кислородом

- а) 80 г      б) 100 г      в) 120 г      г) 160 г

A19. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция

- а)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$       б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

A20. Соотнесите: химические явления и признаки, сопровождающие их

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) Горение газа в газовой плите | а) изменение запаха          |
| 2) Протухание мяса              | б) выпадение осадка          |
| 3) Ржавление железа             | в) выделение теплоты и света |
| 4) Прокисание молока            | г) изменение цвета           |

### **Часть 3. Металлы и неметаллы.**

Внимательно прочитайте каждое задание (A11– A20), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A21. Какой металл, встречается в земной коре в чистом виде:

- а) свинец, б) медь, в) натрий, г) железо

A22. Какой процесс называют пирометаллургией:

- а) получение металлов из растворов солей,  
б) получение металлов при обжиге минералов,  
в) получение металлов с помощью электрического тока,  
г) получение металлов с помощью бактерий

A23. Какие металлы относятся к щелочным:

- а) Na, Mg, Al; б) K, Li, Na; в) Ca, Sr, Ba; г) Be, Mg, Ca

A24. В каком ряду элементов радиус атомов увеличивается:

- а) K, Na, Li; б) Be, Mg, Ca; в) Na, Mg, Al; г) Ca, Mg, Be

A25. Установите соответствие между элементом и его электронной формулой:

- |       |                |
|-------|----------------|
| 1. Na | а) $3s^2$      |
| 2. Mg | б) $3s^2 3p^1$ |



**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

«5» - 100 – 95% правильных ответов

«4» - 94 - 75% правильных ответов

«3» - 74 – 50% правильных ответов

«2» - 49% и менее правильных ответов

**Раздел 2. Органическая химия**

**Контрольная работа № 3  
«Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова»**

**1 вариант**

**Часть А**

1. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:

- а) бензол    б) циклогексан    в) гексан    г) гексин

2. Валентный угол в алканах составляет:

- а)  $180^\circ$     б)  $120^\circ$     в)  $109^\circ 28'$     г)  $90^\circ$

3. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в веществе с названием 2,4-диметилпентан равно соответственно:

- а) 2, 1, 2, 0    б) 4, 2, 1, 0    в) 2, 1, 0, 2    г) 4, 1, 2, 0

4. Тип гибридизации атомов углерода в молекуле бутена-1 слева направо:

- а)  $sp^2, sp^2, sp^2, sp^2$     б)  $sp^2, sp, sp^2, sp^3$     в)  $sp^2, sp^2, sp^3, sp^3$     г)  $sp^3, sp^2, sp^2, sp^3$

5. В молекуле пропина число всех  $\delta$ - и всех  $\pi$ -связей равно соответственно:

- а) 2 и 2    б) 6 и 2    в) 5 и 1    г) 8 и 2

6. Гомологами *не являются*:

- а) циклопентан и циклогексан                      б) бутен и пентен  
в) циклопропан и пропан                              г) этан и гексан

7. Алкадиену соответствует формула:

- а)  $C_8H_{18}$               б)  $C_8H_{16}$               в)  $C_8H_{14}$               г)  $C_8H_{10}$

8. Изомерами *не являются*:

- а) циклобутан и 2-метилпропан                      б) пентен-1 и метилциклобутан  
в) бутadiен-1,3 и бутин-1                              г) гексан и 2,3-диметилбутан

9. Структурным изомером бутена-1 является:

- а) бутин-1              б) 2-метилпропан              в) 3-метилбутен-1              г) 2-метилпропен

10. Число  $\pi$ -связей в ациклическом углеводороде состава  $C_5H_8$  равно:

- а) 1              б) 2              в) 3              г) 4

### **Часть В**

1. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит. В ответе укажите полученную последовательность **букв** (без цифр, запятых и пропусков).

<i>Формула соединения</i>	<i>Класс соединения</i>
1) $C_2H_4$	А) алканы
2) $C_3H_8$	Б) арены
3) $C_4H_6$	В) алкены
4) $C_2H_5COOH$	Г) алкины
	Д) карбоновые кислоты

2. Установите соответствие между названием органического соединения и числом  $\delta$ - и  $\pi$ -связей в этом веществе. В ответе укажите полученную последовательность **букв** (без цифр, запятых и пропусков).

<i>Название соединения</i>	<i>Число <math>\delta</math>- и <math>\pi</math>-связей</i>
----------------------------	---



1) бутен-2	А) 7 и 1
2) пропаналь	Б) 9 и 2
3) бутин-1	В) 9 и 1
4) этановая кислота	Г) 11 и 1
	Д) 9 и 3

### **Часть С**

При сгорании 29 г органического вещества образовалось 33,6 л углекислого газа и 27 г воды. Пары органического вещества в 2 раза тяжелее воздуха. Выведите молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов всех элементов в составе данного соединения.

### **2 вариант**

### **Часть А**

1. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:

- а) пентан    б) пентин    в) пентадиен    г) пентен

2. Валентный угол в алкенах составляет:

- а)  $180^\circ$     б)  $120^\circ$     в)  $109^\circ 28'$     г)  $90^\circ$

3. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в веществе с названием 2,2,4-триметилпентан равно соответственно:

- а) 5, 1, 1, 1    б) 2, 1, 1, 1    в) 4, 1, 2, 1    г) 2, 3, 1, 1

4. Тип гибридизации атомов углерода в молекуле пентина-2 слева направо:

- а)  $sp^3$ ,  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$     б)  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp, sp^3$     в)  $sp$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$     г)  $sp^3$ ,  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$

5. В молекуле пропена число всех  $\delta$ - и всех  $\pi$ -связей равно соответственно:

- а) 8 и 1    б) 7 и 2    в) 2 и 1    г) 1 и 1

6. Гомологами являются:



1) пропен	А) 12 и 2
2) этин	Б) 6 и 1
3) этаналь	В) 3 и 2
4) пентен-1-ин-4	Г) 8 и 1
	Д) 10 и 3

### **Часть С**

При сгорании 12 г органического вещества образовалось 13,44 л углекислого газа и 14,4 г воды. Пары органического вещества в 30 раз тяжелее воздуха. Выведите молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов всех элементов в составе данного соединения.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

### **Тестовая контрольная работа № 4**

#### **«Предельные углеводороды»**

**Часть А. тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотношение.**

- 1.(1 балл). Какое из следующих утверждений *неверно*?

- А. Любой предельный углеводород содержит первичный атом углерода;
- Б. Любой предельный углеводород содержит атом углерода в состоянии  $sp^3$  – гибридизации;
- В. Для алканов характерно большое число типов изомерии;
- Г. Молекулы алканов содержат только  $\sigma$  связи.

**2.(1 балл). Найдите верное утверждение:**

- А. Два гомолога могут являться изомерами;
- Б. Два изомера могут являться гомологами;
- В. Два вещества, являются изомерами, могут относиться к различным гомологическим рядам;
- Г. Два вещества, состав которых отличается на одну или несколько групп  $-\text{CH}_2-$ , являются гомологами.

**3. (1 балл). Какой тип изомерии характерен для алканов?**

- А. Изомерия углеводородного скелета;
- Б. Изомерия по положению двойной связи;
- В. Изомерия по положению тройной связи;

**4. (1 балл). Метан в лаборатории получают:**

- А. Пиролизом бутана;
- Б. Гидрогенизацией угля;
- В. Реакцией Вюрца;
- Г. Сплавлением ацетилена натрия с гидроксидом натрия.

**5. (1 балл). Молекулярная формула пентана:**

- А.  $\text{C}_2\text{H}_4$ .
- Б.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .
- В.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .
- Г.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ .

**6. (3 балла). Валентность атома углерода в молекулах алканов:**

- А. Равно двум;
- Б. Равно четырем;
- В. Равно шести;
- Г. Равно восьми.

**7.(1 балл). Какое утверждение верно:**

- А. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода одна двойная связь;

- Б. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода две двойные связи;
- В. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода одна тройная связь.
- Г. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода простые одинарные связи.

**8(1 балл). Какое утверждение верно:**

- А. Алканы горят с образованием углекислого газа и воды;
- Б. Алканы хорошо растворимы в воде;
- В. Все алканы газообразные вещества;

**9. (1 балл). Алканы не взаимодействуют:**

- А. С кислородом;      Б. С хлором;      В. С водой;      Г. С азотной кислотой.

**10. (1 балл). Число  $\sigma$  связей в молекуле этана равно:**

- А. 13      Б. 10      В. 8      Г. 6

**11. (3 балла). Установите соответствие.**

Название алкана	Химическая формула вещества
Этан	А. $\text{CH}_4$
Октан	Б. $\text{C}_2\text{H}_6$
Нонан	В. $\text{C}_8\text{H}_{18}$
	Г. $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$
	Д. $\text{C}_9\text{H}_{20}$

**Часть Б. Задание со свободным ответом**

**12.( 5 баллов).** Рассчитайте объем кислорода метана массой 180 г (н.у.).

**13. (3 балла).** Дополните определение: « Изомерия – это явление...».



Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n}$  относятся к классу:

алкинов

алканов

алкенов

аренов

Задание 3 П - связь между атомами углерода имеется в молекуле :

пропена

этанола

циклобутана

бутана

Задание 4 Для алкенов наиболее характерны реакции :

присоединения

обмена

замещения

дегидротации

Задание 5 Бутадиен относится к классу веществ, общая формула которого :

$C_nH_{2n}$

$C_nH_{2n+2}$

$C_nH_{2n-2}$

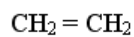
$C_nH_{2n-6}$

Задание 6 Углеводороды, содержащие в молекуле одну двойную связь называются ...

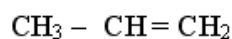
Эталон(ы) ответа: алкенами

Задание 7 Установите соответствие

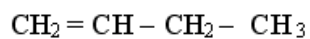
этен, этилен



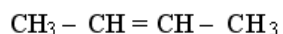
пропен, пропилен



1 - бутен



2 - бутен



1 - пентен



**Задание 8** Углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь называются ...

Эталон(ы) ответа: алкинами

**Задание 9** Структурная изомерия алкенов обусловлена строением углеродного скелета и положением ... связи

Эталон(ы) ответа: двойной

**Задание 10** Алкены можно получить в результате:

дегидратации спиртов

реакцией этерификации

галогенированием алканов

дегидрирования алканов

**Задание 11** В результате присоединения воды к алканам образуются ...

Эталон(ы) ответа: спирты

**Задание 12** Для алкинов характерны реакции :

гидролиза

этерификации

присоединения

дегидратации

**Задание 13** Ацетилен не может реагировать с :

метаном

кислородом

водой

водородом

**Задание 14**

Вещества с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  относятся к классу:

алканов

алкенов

алкинов

аренов



**Задание 15** Характерным типом химической реакции для алканов является :

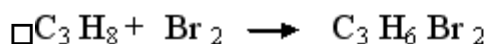
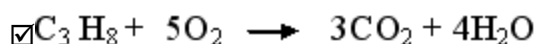
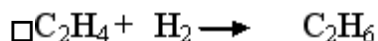
замещения

присоединения

дегидротация

гидрирования

**Задание 16** Реакция горения алканов это :



**Задание 17** Алканы не могут вступать в реакции :

присоединения

нитрования

замещения

галогенирования

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 95% правильных ответов

«4» - 94 - 75% правильных ответов

«3» - 74 – 50% правильных ответов

«2» - 49% и менее правильных ответов

## **Контрольная работа № 6 «Кислородсодержащие органические соединения»**

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

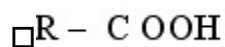
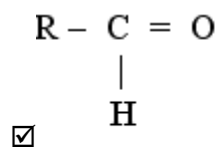
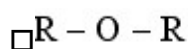
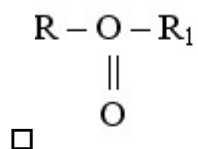
**Задание 1** При восстановлении альдегидов образуются .... спирты

Эталон(ы) ответа: первичные

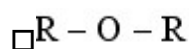
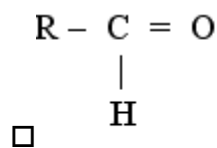
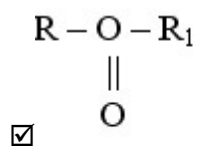
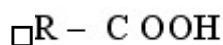
**Задание 2** При восстановлении кетонов образуются ... спирты

Эталон(ы) ответа: вторичные

**Задание 3** Общая формула альдегидов :



**Задание 4** Общая формула кетонов :



**Задание 5**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  содержат молекулы :

спиртов

альдегидов

сложных эфиров

карбоновых кислот

**Задание 6** Реакция серебряного зеркала не характерна для :

уксусного альдегида

формальдегида

фруктозы

глюкозы

**Задание 7**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} -\text{C}- \\ || \\ \text{O} \end{array}$  содержат молекулы :

спиртов

сложных эфиров

кетонов

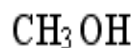
карбоновых кислот

**Задание 8** Производные углеводородов, содержащие в молекуле одну или несколько OH - групп, называются ...

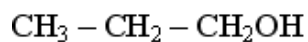
Эталон(ы) ответа: спиртами

**Задание 9** Установите соответствие

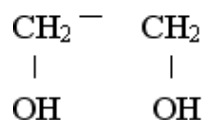
метанол



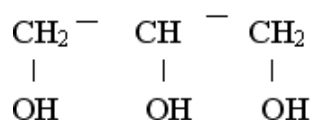
1 - пропанол



этилен гликоль (этангликоль)



глицерин (пропантриол)



**Задание 10** При окислении бутанала образуется :

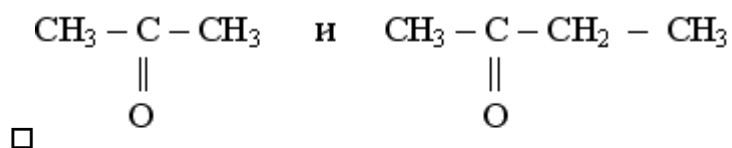
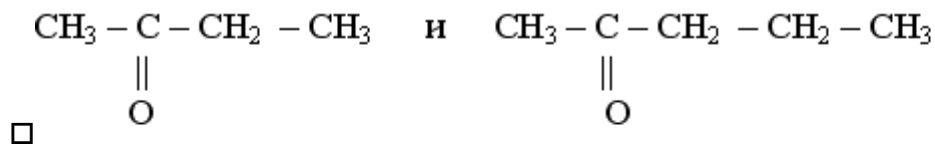
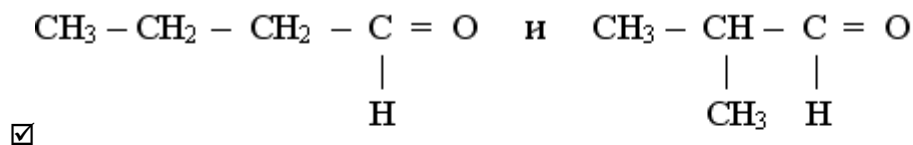
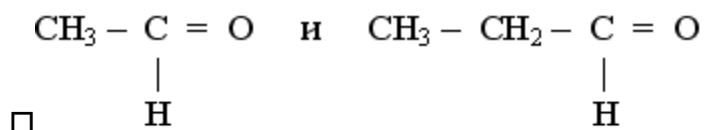
бутанол

пропиловый эфир бутановой кислоты

бутановая кислота

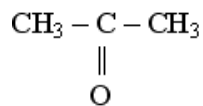
бутанон

**Задание 11** Изомерами являются :

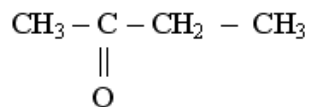


**Задание 12** Установите соответствие

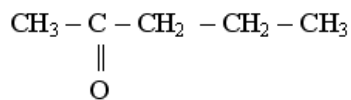
диметил кетон



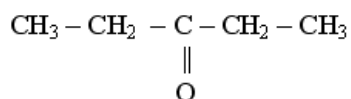
метил этил кетон



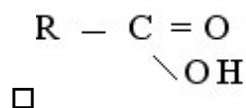
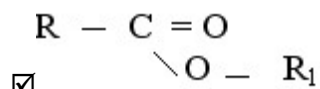
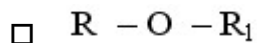
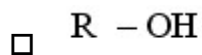
метил пропил кетон



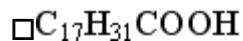
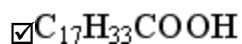
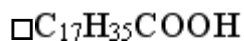
диэтил кетон



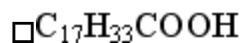
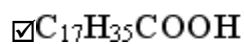
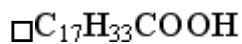
**Задание 13** Общая формула сложного эфира :



**Задание 14** Формула олеиновой кислоты это :



**Задание 15** Формула стеариновой кислоты это :







1,2,3 - пропантриол

1,2 - этандиол

1,3 - бутандиол

1,2,3 - бутантриол

**Задание 29** В природе углеводы образуются в процессе ...

Эталон(ы) ответа: фотосинтеза

**Задание 30** .... - соединения, имеющие химическую природу многоатомных альдегидо или кетоспиртов

Эталон(ы) ответа: моносахариды

**Задание 31** ... - соединения, молекулы которых построены из двух остатков моносахаридов

Эталон(ы) ответа: дисахариды

**Задание 32** ... - высокомолекулярные вещества, продукты конденсации большого числа молекул моносахаридов

Эталон(ы) ответа: полисахариды

**Задание 33** К моносахаридам относятся :

глюкоза

лактоза

фруктоза

сахароза

**Задание 34** К дисахаридам относятся :

целлюлоза

фруктоза

сахароза

лактоза

**Задание 35** К полисахаридам относятся:

целлюлоза

крахмал

лактоза

фруктоза



### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

## **2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации**

### ***2.2. Задания для проведения промежуточного контроля***

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:**

##### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

1. Дать определение понятию атом.
2. Дать определение понятию молекула.
3. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
4. Дать определение понятиям эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
5. Дать определение понятиям изомеры и гомологи. Привести примеры.
6. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
7. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
8. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
9. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
10. Дать определение  $\sigma$  и  $\pi$  связи. Приведите примеры.
11. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
12. Охарактеризовать строение таблицы Менделеева. Сформулировать периодический закон
13. Описать строение ядра.
14. Привести строение электронной оболочки атома.
15. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
16. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
17. Соли. Классификация и номенклатура солей.

18. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
19. Привести классификацию химических реакций.
20. Охарактеризовать обратимые и необратимые химические реакции.
21. Раскрыть сущность понятия скорость химической реакции.
22. Дать определение понятию химическое равновесие. Привести формулировку принципа Ле Шателье.
23. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
24. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
25. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
26. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Щелочные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочноземельные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
31. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
32. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

33. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
34. Вычислите массовую долю кислорода в  $\text{SO}_3$ .
35. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
36. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
37. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа  $\text{CO}_2$ .
38. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
39. Определите массовую долю (в %) КОН в растворе, если КОН массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
40. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?
41. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода.  
Термохимическое уравнение горения водорода:  
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 571,6 \text{ кДж}$
42. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8 г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
43. Какой объем газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
44. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора:  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$ .  
Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине ХИМИЯ

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества по данным исходных веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
2. Непредельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных неорганических веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
2. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции продуктов.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.
3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных органических веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
2. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
3. Практическое задание. Задача: вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
2. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих характерные химические свойства кислот.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
2. Реакции ионного обмена в водных растворах. Условия их необратимости.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы одного из исходных органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Изомерия органических соединений и ее виды.
2. Классификация неорганических соединений.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы продуктов реакции по массе исходного вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
2. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества или массы одного из продуктов реакции по данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
2. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих важнейшие химические свойства одного из изученных классов органических соединений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.

3. Практическое задание. Задача: нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
2. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
3. Практическое задание. Задача: нахождение объема продуктов сгорания органического соединения по массе (объему) исходных веществ

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
3. Практическое задание. Задача: определение теплового эффекта химической реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
3. Практическое задание. Опыт: испытание индикаторами растворов солей, образованных:  
а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.

3. Практическое задание. Задача: вычисление массы продукта реакции, если для его получения выдан раствор с определенной массовой долей исходного вещества в процентах.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
3. Практическое задание. Опыт: получение амфотерного гидроксида и проведение химических реакций, характеризующих его свойства.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общая характеристика подгруппы галогенов, строение атомов, возможные степени окисления, физические и химические свойства.
2. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
3. Практическое задание. Задача: вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
2. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
3. Практическое задание. Опыт: установление принадлежности органического вещества к определенному классу соединений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
2. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
3. Практическое задание. Задача: вычисление теплового эффекта реакции по известному объему газа и количеству теплоты, выделившейся в результате реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Химия в жизни общества.
2. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.

3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех выданных неорганических веществ.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общие научные принципы химического производства на примере промышленного способа получения серной кислоты. Защита окружающей среды от химических загрязнений.
2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Биологически активные соединения, их значение и роль в жизни человека.
2. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный способ получения метанола.
3. Практическое задание. Опыт: осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Гидролиз- как обменный процесс.
2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход продукта и указана массовая доля его в процентах от теоретически возможного выхода.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза (на примере электролиза солей бескислородных кислот).
2. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетонного волокна.
3. Практическое задание. Задача и опыт: расчет массовой доли растворенного вещества и приготовление полученного раствора.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Синтетические волокна, их строение, свойства, практическое использование на примере лавсана и капрона.

2. Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.
3. Практическое задание. Задача: определение увеличения скорости химической реакции по данным температурного коэффициента.

### Решение практического задания

#### Условия и эталоны решения задач к билетам

#### Практическое задание к билету № 1

Задача. Какое количество гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?

Дано :  
 $\eta(\text{H}_2\text{SO}_4)=0,3$  моль  


---

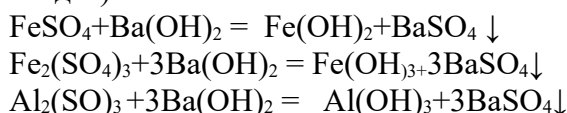
 $m_{\text{KOH}}=?$

Решение:  
 $\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{KHS} + \text{H}_2\text{S}$ ;  $\eta = m / M$   
 $M_{\text{KOH}}=56$  г/моль;  $M_{\text{H}_2\text{S}}=34$  г/моль  
 $m_{\text{H}_2\text{S}} = \eta \cdot M = 0,3 \text{ моль} \cdot 34 \text{ г/моль} = 10,2 \text{ г}$   
 $m_{\text{KOH}} / 56 = 10,2 / 34$   
 $m_{\text{KOH}} = (56 \cdot 10,2) / 34 = 16,5 \text{ г}$   
 $\eta = 16,5 \text{ г} / 56 \text{ г/моль}$   
 Ответ: 0,29 моль KOH

#### Практическое задание к билету № 2

Опыт. Определить с помощью характерных реакций растворы сульфата Fe(II); сульфата Fe(III); сульфата Al.

Качественная реакция на сульфат-ионы: взаимодействие с Ba(OH)<sub>2</sub> (выпадение белого осадка)



#### Практическое задание к билету № 3

Задача. Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.

Дано:  
 $\eta_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}}=3,5$  моль  


---

 $m_{\text{C}_3\text{H}_6}=?$

Решение:  
 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$   
 $M_{\text{C}_3\text{H}_6} = 12 \cdot 3 + 6 = 42$  г/моль  
 $M_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = 12 \cdot 3 + 8 + 16 = 60$  г/моль  
 $m_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = \eta \cdot M = 3,5 \text{ моль} \cdot 60 \text{ г/моль} = 210 \text{ г}$

$$m_{\text{C}_3\text{H}_6} = \frac{42 \cdot 60}{210} = 12 \text{ г}$$

Ответ: 12 г H<sub>2</sub>C=CH-CH<sub>3</sub>



#### Практическое задание к билету № 4

Опыт. Определить с помощью характерных реакций каждое из предложенных трех органических веществ: глицерин, мыло, крахмал (растворы).

В каждую пробирку капнуть фенолфталеин. У мыла щелочная среда - раствор станет малинового цвета. В две оставшиеся пробирки добавить раствор гидроксида меди или раствор йода, если добавить гидроксид меди - в пробирке с глицерином образуется яркое синее окрашивание, если добавить йод - в пробирке с крахмалом синее-фиолетовое окрашивание.

#### Практическое задание к билету № 5

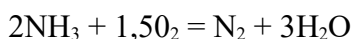
При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н.у) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л аммиака.

Дано:

$$V_{\text{NH}_3} = 12,35 \text{ л}$$

$$V_{\text{(сумм)}} - ?$$

Решение:



$$2 \text{ моль} / 22,4 = 1 \text{ моль} + 3 \text{ моль} / 44,8$$

$$12,35 / 22,4 = (V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) / 44,8$$

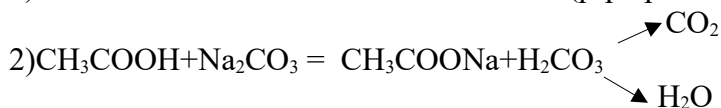
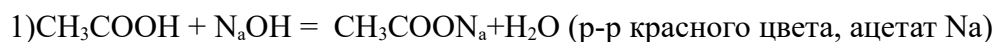
$$(V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) = 24,7 \text{ л}$$

Ответ: суммарный V смеси - 24,7 л.

#### Практическое задание к билету № 6

Опыт. Проведите реакции, подтверждающие характерные свойства кислот (на примере уксусной кислоты)

Решение:



#### Практическое задание к билету № 7

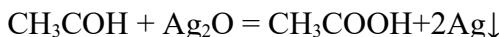
Задача. Определить массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.

Дано:

$$\eta_{\text{CH}_3\text{COH}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$m_{\text{(осад ка)}} - ?$$

Решение:



$$m = \eta \cdot M$$

$$M_{\text{(CH}_3\text{COH)}} = 24 + 16 + 4 = 44 \text{ г/моль}$$

$$M_{\text{(Ag)}} = 108 \cdot 2 = 216 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{(CH}_3\text{COH)}} = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ г}$$

$$8,8 / 44 = m_{\text{Ag}} / 216$$

$$m_{\text{Ag}} = (8,8 \cdot 216) / 44 = 43,2 \text{ г}$$

Ответ: 43,2г Ag

### Практическое задание к билету № 8

Задача. Сколько сульфата цинка получится из 30 грамм цинка при взаимодействии его с серной кислотой?

Дано:

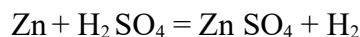
$$m_{\text{Zn}} = 30 \text{ г}$$

$$m_{\text{ZnSO}_4} = ? \text{ г}$$

$$65+32+16 \cdot 4=161\text{г/моль}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции



2. Применяем формулу по расчету молекулярной массы веществ:

$$M_r = A_r(x) + A_r(y)$$

$$M_r(\text{ZnSO}_4) = A_r(\text{Zn}) + A_r(\text{S}) + A_r(\text{O}) =$$

$$M_r(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$$

3. Составляем пропорцию:  $30/65 = m_{\text{ZnSO}_4} / 161 = 74,3\text{г}$

Ответ: при взаимодействии 30 грамм цинка с серной кислотой образуется 74,3 грамма сульфата цинка

### Практическое задание к билету № 9

Задача. Оксид калия массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определить массу получившейся соли.

Дано:

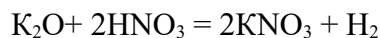
$$m_{\text{K}_2\text{O}} = 14 \text{ г}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = 35\text{г}$$

$$m_{\text{KNO}_3} = ? \text{ г}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции



2. Применяем формулу по расчету молекулярной массы веществ:

$$M_r = A_r(x) + A_r(y)$$

$$M_r(\text{K}_2\text{O}) = 39 \cdot 2 + 16 = 94\text{г/моль}$$

$$M_r(\text{HNO}_3) = 1 + 3 \cdot 16 + 14 = 63\text{г/моль}$$

$$M_r(\text{KNO}_3) = 39 + 14 + 48 = 101\text{г/моль}$$

3. Принимаем за «у»  $\text{K}_2\text{O}$  и составляем пропорцию:

$$y/94 = 35/63 \cdot 2 \quad y = 26,11\text{г}$$

26,11 г  $\text{K}_2\text{O}$  нужно для протекания данной реакции, по условию-

14 г.

Следовательно,  $K_2O$ - в недостатке. Решаем по недостатку.

4. Составляем пропорцию:  $14/94 = m_{KNO_3} / 202 = 30г$

Ответ: 30г  $KNO_3$

### Практическое задание к билету № 10

Задача. Запишите реакции, подтверждающие важнейшие свойства глюкозы.

- 1)  $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + Ag_2O \rightarrow CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Ag \downarrow$  (осадок, глюконовая кислота)
- 2)  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
- 3)  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Q$
- 4)  $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_2OH-(CHOH)_4-COOH + Cu_2O + H_2O$

### Практическое задание к билету № 11

Задача. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода 83,33%, массовая доля водорода — 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.

Дано:  
 $w_C = 83,33\%$   
 $w_H = 16,67\%$   
 $D_{возд.} = 1,45$

Решение:

1. Истинная масса УВ  $M_{ист} = D_{возд.} \cdot 29 (M_{возд.})$   
 $M_{ист} = 1,45 \cdot 29 = 42 г/моль$

2.  $42 \cdot 0,8333 = 35/12 = 3$

$\eta(C) = m/M = 83,21/12 = 6,93 моль$

$\eta(H) = 16,67/1 = 16,67 моль$

3. C:H=1:2

$M_{(прост)} = CH_2 = 14 г/моль$   $M_{(ист)}/M_{(прост)} = 42/14 = 3$

Ответ:  $C_3H_6$

$C_xH_y$ -?

### Практическое задание к билету № 12

Задача. Какой объем кислорода необходим для сжигания 23г этанола?

Дано:  
 $m_{C_2H_5OH} = 23г$

Решение:

$C_2H_5OH + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O + Q$

$M_{C_2H_5OH} = 24 + 6 + 16 = 46 г/моль$

$M_{O_2} = 2 \cdot 32 = 64 г/моль$

$\eta = m/M = V/V_m$

$23/46 = V(O_2) / 11,2$   $V(O_2) = 5,6 л$

Ответ: 5,6л  $O_2$

$V_{O_2}$ -?

### Практическое задание к билету № 13

Задача. При восстановлении железа из 100г  $Fe_2O_3$  алюминием выделилось 476,0 кДж теплоты. Определить тепловой эффект реакции.

Дано:  
 $m_{Fe_2O_3} = 100 г$   
 $Q_1 = 476 кДж$

Решение:

$Al + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + Al_2O_3 + 476 кДж$

$M_{Fe_2O_3} = 56 \cdot 2 + 3 \cdot 16 = 160 г/моль$

Составляем пропорцию:

Q-?  $100/160=476/x$   
 $x=(476 \cdot 160)/100=761,6\text{кДж}$   
 Ответ: 761,6кДж

**Практическое задание к билету № 14**

Задача. Какое количество этана получится при пропускании 6,72 г этена, содержащего 20 % примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?

Дано: $m_{\text{C}_2\text{H}_4}=6,72\text{г}$ $\% \text{прим.}=20$ <hr style="width: 100%;"/> $m_{\text{C}_2\text{H}_6}=?$	Решение: $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ $M_{\text{C}_2\text{H}_4}=2 \cdot 12+4=28\text{г/моль}$ $M_{\text{C}_2\text{H}_6}=30\text{г/моль}$ $(6,72 \cdot 0,2)/28= x/30$ $x=(6,72 \cdot 0,2 \cdot 30)/28=1,44\text{г}$
---	--

Ответ: 1,44г C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

**Практическое задание к билету № 15**

Опыт. Испытание индикаторами растворов солей, образованных: а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

а) соль образована сильным основанием и слабой кислотой, значит реакция будет щелочная(лакмус посинеет)

б) соль образована сильной кислотой и слабым основанием, значит реакция раствора будет кислой(лакмус порозовеет).

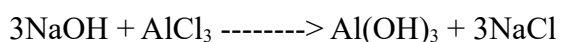
**Практическое задание к билету № 16**

Задача. Определить массу соли, которая образуется при взаимодействии 245г 20% серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.

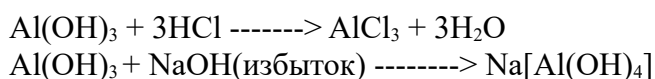
Дано: $m_{\text{H}_2\text{SO}_4}=245\text{г}$ $w_{\text{H}_2\text{SO}_4}=20\%$ <hr style="width: 100%;"/> $m_{\text{BaSO}_4}=?$	Решение: $\text{BaCl}_2+\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4+2\text{HCl}$ $w=m_{\text{п-в}}/m_{\text{р-ра}}$ $0,2=x/245 \quad x=49\text{гH}_2\text{SO}_4$ $M_{\text{H}_2\text{SO}_4}=2+64+32=98\text{г/моль}$ $M_{\text{BaSO}_4}=134+32+64=230\text{г/моль}$ $49/98=x/230 \quad x=(49 \cdot 230)/98=115\text{г}$ Ответ: 115г BaSO <sub>4</sub>
--	--

**Практическое задание к билету № 17**

Опыт. Получить Al(OH)<sub>3</sub> можно, добавляя по каплям раствор NaOH к раствору AlCl<sub>3</sub>.

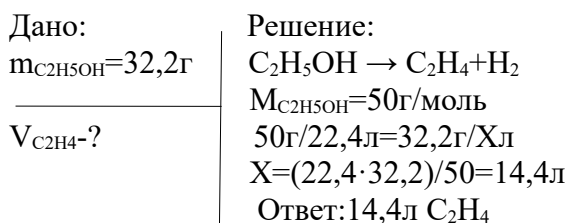


Реакции, доказывающие его амфотерные свойства:



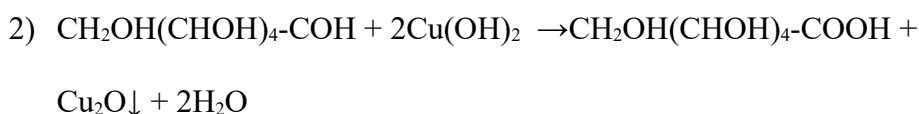
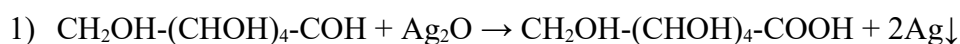
### Практическое задание к билету № 18

Задача. Какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 32,2г?



### Практическое задание к билету № 19

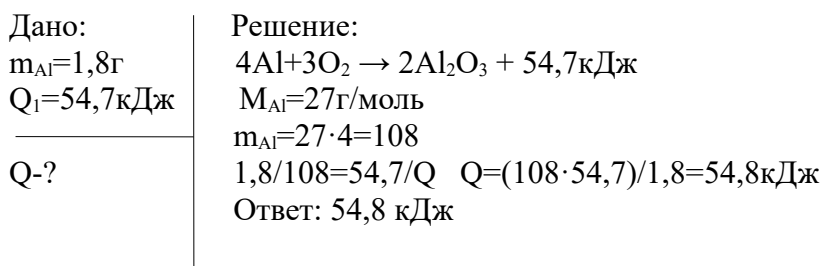
Опыт. Провести химические реакции, с помощью которых можно доказать, что глюкоза принадлежит к углеводам.



(с выпадением красного осадка)

### Практическое задание к билету № 20

Задача. При взаимодействии 1,8г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислить тепловой эффект реакции.



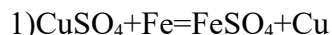
### Практическое задание к билету № 21

Опыт. Определить с помощью характерных реакций растворы хлорида натрия, сульфата натрия, гидроксида натрия.

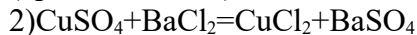
- 1)  $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$  (осадок)  
 Реактивом на сульфат – анионы являются катионы бария
- 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4$  (осадок)
- 3)  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$  (белый творожистый осадок)

### Практическое задание к билету № 22

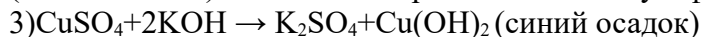
Опыт. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав сульфата меди (II).



железный гвоздь, опущенный в раствор сульфата меди, быстро покрывается налетом меди (красного цвета)

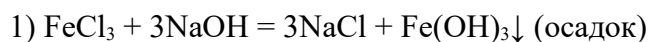


(осадок белый) качественная реакция на ион сульфата



### Практическое задание к билету № 23

Опыт. Осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла. Составьте уравнения соответствующих реакций.



### Практическое задание к билету № 24

Задача. Определить массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 г оксида углерода (IV), что составляет 80 % от теоретически возможного выхода.

Дано:	Решение:
$m_{\text{CO}_2} = 8,96 \text{ г}$	$\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
выход % = 80	$M_{\text{MgCO}_3} = 84 \text{ г/моль} \quad m_{\text{CO}_2} = 8,96 \cdot 0,8 = 7,17 \text{ г}$
_____	$M_{\text{CO}_2} = 14 + 32 = 46 \text{ г/моль}$
$m_{\text{MgCO}_3} = ?$	$X/84 = 7,17/46 \quad X = (84 \cdot 7,17)/46 = 13,09 \text{ г}$
	Ответ: 13,09 г масса $\text{MgCO}_3$

### Практическое задание к билету № 25

Задача и опыт. Сахар массой 5 г растворили в воде массой 20 г. Какова массовая доля (%) сахара в полученном сиропе? Приготовьте данный раствор.

Дано:	Решение:
$m(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ г};$	
$m(\text{сахара}) = 5 \text{ г}$	1. Определим общую массу полученного раствора: $m(\text{р-ра}) = m(\text{сахара}) + m(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ г} + 5 \text{ г} = 25 \text{ г}.$
_____	
Найти: $w\%(\text{сахара})$	2. Вычислим массовую долю сахара в растворе $w(\text{сахара}) = m(\text{сахара})/m(\text{р-ра}) = 5 \text{ г}/25 \text{ г} = 0,2$ или 20%

Ответ:  $w\%(\text{сахара}) = 0,2$  или 20%

## Практическое задание к билету № 26

Задача. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов нужно увеличить температуру реакции, чтобы ее скорость увеличилась в 8 раз?

Дано: $\gamma = 2$ $v_2 = v_1 \cdot 8$ $(t_2 - t_1) - ?$	Решение: $v_2 = v_1 \cdot \gamma^{(t_2 - t_1)/10}$ $v_2/v_1 = \gamma^{(t_2 - t_1)/10}$ $8 = 2^{(t_2 - t_1)/10}$ $2^3 = 2^{(t_2 - t_1)/10}$ $3 = (t_2 - t_1) / 10$ $(t_2 - t_1) = 30^\circ$
---	--

Ответ: чтобы скорость реакции увеличилась в 8 раз, температуру нужно увеличить на 30°C

### 2.3. Пакет экзаменатора

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>называть:</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li> </ul>	Перечисляет различные химические элементы и вещества
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>определять:</b> принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов Выделяет различные классы неорганических соединений Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена и др.
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;</li> </ul>	Характеризует <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева  Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>объяснять:</b> зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения,</li> </ul>	Излагает свойства неорганических веществ от их состава и строения

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> </ul>	<p>Выполнение расчетных задач на массовую долю растворов веществ, массу растворенного вещества. Решение экспериментальных задач.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	<p>Формулирует основные понятия, Имеет представление о атомных <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления, гибридизации орбиталей,</p> <p>Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ</p> <p>Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, электролиза, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, энтальпии, теплоты образования, энтропии, химического равновесия, константы равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, гомологии, структурной и пространственной изомерии, индуктивного и мезомерного эффекта, электрофила, нуклеофила, основных типов реакций в неорганической и органической химии;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ,</li> </ul>	<p>Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном</p>



веществе
----------

<b>ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА</b>
---------------------------

<b><u>Задание :</u></b> Промежуточная аттестация в форме – зачета / экзамена.
---

<b><u>Условия выполнения задания</u></b>
--

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории
2. Максимальное время выполнения задания: 90\_минут
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: / учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014- 256 с.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
7. Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
4. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
5. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
8. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
9. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

Министерство образования, науки и инновационной политики  
Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-  
производственной работе

«\_\_»\_\_\_\_201\_\_\_\_

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Химия*

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Новосибирск  
2019 – 2020 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**, программы учебной дисциплины *Химия*

**Разработчик(и):**

ГАПОУ НСО «НКШиП»

Преподаватель

Н.К. Шагабутдинова

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии (*название*)

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС)
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
  - 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний
  - 2.1. Задания для проведения текущего контроля
  - 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации
  - 2.3. Пакет экзаменатора

# **1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)**

## **1.1 Область применения**

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *Химия* по специальности СПО

### **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

## **1.2 Результаты освоения учебной дисциплины (Химия), подлежащие проверке.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Уметь:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- готовить растворы с точно известной концентрацией;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- определять кислотно-щелочные свойства растворов расчетным и опытным путем;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, определять направление химической реакции при изменении условий, подбирать реактивы и аппаратуру;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Знать:

- основные понятия и законы химии;

- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- способы выражения концентрации растворов;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- классификацию и характеристику дисперсных систем;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного, качественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированного зачета / экзамена*

### **1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Умения:			
1	применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности	решение профессиональных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
2	использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса	возможная оптимизация технологического процесса	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
3	описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов	правильность описания химических процессов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
4	проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций	правильность расчётов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
5	использовать лабораторную посуду и оборудование	грамотное использование лабораторной посуды и оборудования	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
6	выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру	грамотное проведение химического анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
7	проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	проведение качественных реакций на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
8	выполнять количественные расчёты состава вещества по результатам измерений	грамотное проведение измерений и выполнение расчётов по их результатам	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование;</i>



			<i>оценка защиты выполненных работ и др.</i>
9	соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	неукоснительное выполнение правил техники безопасности	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
Знания:			
1	основных понятий и законов химии	применение в профессиональной деятельности основных понятий и законов химии	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
2	теоретических основ органической, физической, коллоидной химии	применение в профессиональной деятельности знания теоретических основ органической, физической, коллоидной химии	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
3	понятий химической кинетики и катализа	проведение химических реакций с оптимальными затратами	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
4	классификации химических реакций и закономерностей их протекания	проведение химических реакций с целью получения различных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
5	обратимых и необратимых химических реакций, химического равновесия, смещения химического равновесия под действием различных факторов	решение ситуационных задач по сдвигу химического равновесия	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
6	диссоциации электролитов в водных растворах, о сильных и слабых электролитах	решение ситуационных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
7	реакций ионного обмена	решение ситуационных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
8	окислительно-восстановительных реакций	проведение реакций с получением нужных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>

9	гидролиза солей	проведение реакций с получением нужных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
10	теплового эффекта химических реакций, термохимических уравнений	проведение реакций с оптимальными затратами	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
11	характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции	использование свойств веществ при приготовлении пищевой продукции	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
12	свойств растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений	предсказание изменений структуры и физико-химических свойств продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
13	дисперсных и коллоидных систем пищевых продуктов	предсказание изменений структуры и физико-химических свойств продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
14	роли и характеристик поверхностных явлений в природных и технологических процессах	решение технологических задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
15	основ аналитической химии	проведение анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
16	основных методов классического количественного и физико-химического анализа	применение химического анализа для контроля технологического процесса	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
17	назначений и правил использования лабораторного оборудования и аппаратуры		<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
18	методики и техники выполнения химических анализов	квалифицированное выполнение химических анализов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
19	приёмов безопасной работы	неукоснительное выполнение правил техники	<i>Опрос (устный или письменный);</i>

	в химической лаборатории	безопасности при проведении химического анализа	<i>тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
--	--------------------------	---	--

**Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:**

- защиты лабораторных занятий;
- контрольных работ по темам разделов дисциплины;
- тестирования;
- домашней работы;
- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).

Оценка освоения дисциплины  
**Критерии оценки знаний и умений**

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

### **Критерии выставления оценок за проверочные тесты.**

#### **Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.**

Время выполнения работы: 10-15 мин.

**Оценка «5»** - 9-10 правильных ответов,  
**«4»** - 7-8,  
**«3»** - 5-6,  
**«2»** - 1-4,  
**«1»** - нет правильных ответов.

#### **Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.**

Время выполнения работы: 30-40 мин.

**Оценка «5»** - 18-20 правильных ответов,  
**«4»** - 14-17,  
**«3»** - 10-13,  
**«2»** - 1-9,  
**«1»** - нет правильных ответов.

### **Шкала оценки образовательных достижений**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка)</b>	<b>Вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

## 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

### 2.1. Задания для проведения текущего контроля

#### Входной контроль

##### Вариант 1

*К каждому из заданий даны несколько вариантов ответов, из которых только один правильный, номер этого ответа запишите.*

- Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:  
1) 6; 2) 12; 3) 8
- Распределение электронов в атоме элемента: 2, 8, 4. Химический знак этого элемента:  
1) C; 2) O; 3) Si
- Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий:  
1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.
- Химическая связь в молекуле воды:  
1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.
- Формулы кислотных оксидов:  
1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{CaO}$ ; 2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_3$ ; 3)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- Формула сероводородной кислоты:  
1)  $\text{H}_2\text{S}$ ; 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- реакциям обмена относится:  
1)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  
2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{H}$
- Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:  
1) кислотами;  
2) солями;  
3) основаниями.
- Какая степень окисления хрома в  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ?  
1) +6; 2) +3; 3) -3; 4) -6.
- Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:  
1) лакмуса;  
2) фенолфталеина;  
3) щелочи
- Вещества с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  относятся к классу  
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- Вещество, формула которого  $\text{C}_2\text{H}_6$  относится к классу



- 1) C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> 2) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> 3) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> 4) C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>
13. Вещество, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$  является  
1) алканом 2) алкеном 3) алкином 4) ареном
14. Гомологом этана является  
1) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 2) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> 3) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 4) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
15. Укажите название соединения  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
1) 3-метилбутин-1; 2) октен-1; 3) пентин-1; 4) гексен-1
16. Для алкенов характерна реакция  
1) замещения 2) обмена 3) присоединения 4) дегидратации
17. Укажите «лишнее» вещество в ряду:  
1) метанол; 2) этаналь; 3) пентанол; 4) бутиловый спирт.
18. Функциональная группа  $-\text{COOH}$  характерна для  
1) альдегидов; 2) сложных эфиров; 3) карбоновых кислот; 4) спиртов

## Контрольно-измерительные материалы

### «Аналитическая химия»

*Тема «Введение. Теоретические основы аналитической химии»*

*Тема «Качественный анализ»*

#### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов, таблица растворимости

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания по теме 1.1 «Введение. Теоретические основы аналитической химии»; теме 1.2 «Качественный анализ» раздела I «Аналитическая химия». В каждом варианте по 15 заданий.

#### **Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 45 минут

### **Критерии оценки:**

Всего 15 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 13-15 баллов – оценка 5

за 10-12 баллов – оценка 4

за 7-9 баллов – оценка 3

менее 7 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## **Оценочные материалы**

### **Тест по химии**

#### **1 вариант**

1. Аналитическая химия изучает:
  - а) методы определения химического состава вещества и химической структуры веществ;
  - б) взаимосвязь живых организмов со средой обитания;
  - в) природные явления;
  - г) взаимосвязь между физикой, химией, биологией.
2. Задача качественного анализа:
  - а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
  - б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
  - в) исследование структуры веществ;
  - г) изучение органолептических свойств вещества.
3. Химические методы основаны:
  - а) измерениях физического свойства вещества;
  - б) измерениях физического свойства с помощью химической реакции;
  - в) на использовании химических реакций, сопровождающихся наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, растворением или выпадением осадка, выделением газообразного продукта;
  - г) на изучении и описании внешнего вида продуктов.
4. Электролитами называются вещества, если:
  - а) водные растворы и расплавы вещества проводят электрический ток;
  - б) водные растворы и расплавы вещества не проводят электрический ток;
  - в) спиртовые растворы вещества проводят электрический ток;
  - г) спиртовые растворы вещества не проводят электрический ток.
5. Слабые электролиты - это:
  - а) вещества, которые практически полностью диссоциируют в растворах;
  - б) все основания;
  - в) вещества, которые частично диссоциируют на ионы;



- г) все кислоты.
6. С точки зрения теории электролитической диссоциации кислотами называют:
- электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются ионы металла и гидроксид - ионы;
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы водорода и кислотного остатка;
  - электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка;
  - электролиты, при диссоциации которых образуются два типа катионов: металла и водорода.
7. Сколько аналитических групп катионов существует? а) 3 б) 4 в) 2 г) 5
8. К катионам второй аналитической группы относятся:
- $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sc^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ;
  - $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ;
  - $As^{3+}$ ,  $As^{5+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{5+}$ ,  $Sb^{3+}$ ,  $Sb^{5+}$ ;
  - $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Rb^+$ , а также катион  $NH_4^+$ .
9. О катионах какой аналитической группы идёт речь:  
Катионы имеют большое значение в биохимических процессах. Так, соединение катиона  $Na^+$  - поваренная соль - необходимая приправа к пище, а 0,9%-ный раствор хлорида натрия  $NaCl$  является физиологическим раствором, а также применяется как средство, предохраняющее от порчи многие пищевые продукты. Соли калия и натрия входят в состав и важнейшего продукта питания - молока. Гидрокарбонат натрия  $NaHCO_3$  применяется в кондитерском и булочном производствах. Соли аммония и аммиак образуются при гниении белковых веществ, присутствие их в мясных полуфабрикатах говорит о несвежести продукта/
- третья б) вторая в) первая г) четвёртая.
10. Какую среду в результате гидролиза имеет соль, образованная, катионом слабого основания и анионом сильной кислоты:
- кислую б) нейтральную в) щелочную г) гидролизу не подвергается.
11. Реакции, сопровождающиеся изменением степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называются:
- окислительно - восстановительными б) окислительными в) восстановительными г) реакциями обмена.
12. Элемент, принимающий электроны в окислительно-восстановительной реакции называется:
- неметаллом б) окислителем в) металлом г) восстановителем
13. Какая реакция является характерной на катион калия? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.
- $MnSO_4 + 2KOH = Mn(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$  б)  $2AgNO_3 + K_2CrO_4 = Ag_2CrO_4\downarrow + 2KNO_3$
  - $2KCl + Na_2[Co(NO_2)_6] = K_2Na[Co(NO_2)_6]\downarrow + 2NaCl$
  - $NHCl_4 + KOH = NH_4^+ + H_2O + KCl$
14. Какая реакция является характерной на катион бария? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.
- $Na_2CO_3 + BaCl_2 = BaCO_3\downarrow + 2NaCl$  б)  $Na_2SO_3 + BaCl_2 = BaSO_3\downarrow + 2NaCl$
  - $Na_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2NaCl$  г)  $BaCl_2 + (NH_4)_2CO_3 = BaCO_3\downarrow + 2NH_4Cl$
15. Какая реакция является характерной на катион цинка? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.

- а)  $Zn(OH)_2 + 4NH_4OH \rightarrow [Zn(NH_3)_4](OH)_2 + 4H_2O$  б)  $ZnCl_2 + H_2S = ZnS \downarrow + 2HCl$   
в)  $Zn(OH)_2 + 2KOH = K_2ZnO_2 + 2H_2O$   
г)  $ZnCl_2 + H_2S + 2CH_3COONa = ZnS \downarrow + 2NaCl + 2CH_3COOH$

## Тест по химии

### 2 вариант

- Задача количественного анализа:
  - обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
  - определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
  - исследование структуры веществ;
  - изучение органолептических свойств вещества.
- Методы аналитической химии используются на предприятиях; общественного питания с целью:
  - соблюдения санитарно-гигиенических норм производства;
  - осуществления контроля правильного использования температурного режима при приготовлении блюд;
  - производится проверка качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также строгое соблюдение режимов технологических процессов в соответствии с действующими стандартами, рецептурами и технологическими инструкциями;
  - осуществления контроля правильного использования посуды при хранении пищи.
- Физико-химические методы основаны:
  - измерении физического свойства вещества;
  - измерении физического свойства с помощью химической реакции;
  - на использовании химических реакций, сопровождающихся наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, растворением или выпадением осадка, выделением газообразного продукта;
  - на изучении и описании внешнего вида продуктов.
- Неэлектролитами называются вещества, если:
  - водные растворы и расплавы вещества проводят электрический ток;;
  - водные растворы и расплавы вещества не проводят электрический ток;
  - спиртовые растворы вещества проводят электрический ток;
  - спиртовые растворы вещества не проводят электрический ток;
- Сильные электролиты - это:
  - вещества, которые практически полностью диссоциируют в растворах;.
  - все основания;
  - вещества, которые частично диссоциируют на ионы:
  - все кислоты.
- Степень диссоциации показывает:
  - отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул электролита;
  - число молекул электролита в растворе;
  - число молекул, распавшихся на ионы;
  - отношение числа молекул, не распавшихся на ионы, к общему числу молекул электролита.
- С точки зрения теории электролитической диссоциации гидроксидами наз. бывают:
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются ионы металла и гидроксид - ионы;
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы водорода и кислотного остатка;

- в) электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка;
- г) электролиты, при диссоциации которых образуются два типа катионов: металла и водорода.
8. К катионам первой аналитической группы относятся:
- а)  $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sc^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ;
- б)  $Ag^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Bi^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ;
- в)  $As^{3+}$ ,  $As^{5+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{5+}$ ,  $Sb^{3+}$ ,  $Sb^{5+}$ ;
- г)  $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Rb^+$ , а также катион  $NH_4^+$ .

9. О катионах какой аналитической группы идёт речь:

Сульфат цинка  $ZnSO_4$ , гексацианоферрат (II) калия  $K_4[Fe(CN)_6]$  применяется для осветления гидролизата и осаждения белков при определении количества инертного сахара.

Катионы металлов  $Fe^{3+}$  и  $Mn^{2+}$  разрушающе действуют на витамин С.

а) третья б) вторая в) первая г) четвёртая.

10. Какую среду в результате гидролиза имеет соль, образованная, катионом сильного основания и анионом слабой кислоты:

а) кислую б) нейтральную в) щелочную г) гидролизу не подвергается.

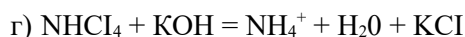
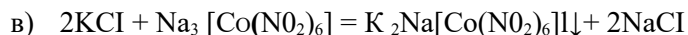
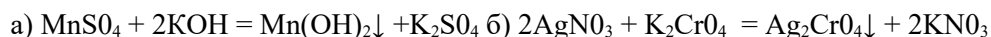
11. Элемент, отдающий электроны в окислительно-восстановительной реакции называется:

а) неметаллом б) окислителем в) металлом г) восстановителем.

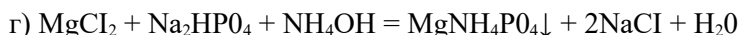
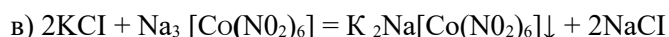
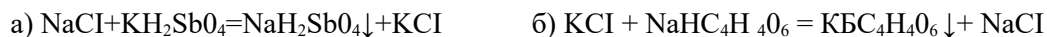
12. Реактив, дающий сходные реакции со всеми катионами аналитической группы, называется:

а) специфичным б) групповым в) избирательным г) характерным,

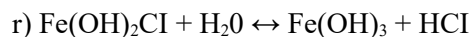
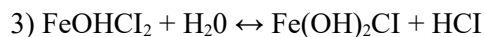
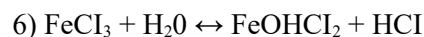
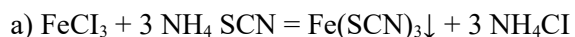
13. Какая реакция является характерной на катион серебра? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



14. Какая реакция является характерной на катион натрия? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



15. Какая реакция является характерной на катион железа (III)? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



#### Эталоны выполнения теста

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	а	а	в	а	в	б	г	б	в	а	а	б	б	г	б
В - 2	б	в	б	б	а	а	а	г	а	в	г	б	б	а	а

### Контрольно-измерительные материалы

## «Аналитическая химия»

тема «Количественный анализ»

### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов,

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания по химии. В каждом варианте по 15 заданий.

### **Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 45 минут

### **Критерии оценки:**

Всего 15 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

За 13-15 баллов – оценка 5

за 10-12 баллов – оценка 4

за 7-9 баллов – оценка 3

менее 7 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в

соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### Вариант 1

##### 1. Задача количественного анализа:

- а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
- б) установить химическую формулу неизвестного вещества;
- в) выявить природу исследуемого вещества;
- г) определение количественного содержания компонентов в веществе.

##### 2. Важнейшей операцией гравитационного анализа является:

- а) измерение массы вещества
- б) измерение объёма вещества
- в) измерение давления вещества
- г) измерение массы и объёма вещества

##### 3. Иное название титриметрического анализа:

- а) объёмный;
- б) весовой;
- в) осадительный;
- г) физико-химический.

##### 4. Максимальная нагрузка аналитических весов:

- а) 200 г
- б) 100 г
- в) 500 г
- г) 1000 г

##### 5. Технические весы используют для приближенного взвешивания с точностью:

- а) 0,1 г
- б) 0,01 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

##### 6. Метод отгонки основан:

- а) на удалении из исследуемого вещества определяемого компонента в виде летучего соединения и взвешивании остатка;
- б) на осаждении исследуемого компонента в виде малорастворимого соединения известного состава;
- в) на выделении из исследуемого вещества определяемого компонента, который затем точно взвешивают;

##### 7. Для определения влажности продукта используют:

- а) метод отгонки;
- б) метод осаждения;
- в) метод выделения;
- г) все методы.

##### 8. С какой целью применяют эксикаторы в гравиметрическом анализе?

- а) для прокаливания тиглей, тиглей с осадком;
- б) для сушки посуды;
- в) для охлаждения для комнатной температуры нагретых и прокаленных веществ;
- г) для сушки исследуемых веществ.

##### 9. Что такое кристаллогидраты?

- а) вода;
- б) вещества, которые кристаллизуются из растворов с определенным количеством молекул воды;
- в) кристаллические вещества;
- г) растворы, полученные из кристаллических веществ.

##### 10. Осаждаемая форма в гравиметрическом анализе это:

- а) химический состав прокаленного осадка;
- б) соединение, в виде которого определяемая часть выпадает в осадок;
- в) газообразное соединение;
- г) определяемое вещество.

**11. Гравиметрическая форма должна:**

- а) иметь определенную химическую формулу;
- б) должна легко превращаться в осаждаемую форму;
- в) обладать хорошей растворимостью в воде;
- г) образовывать крупные кристаллы.

**12. Иное название рабочего раствора?**

- а) готовый раствор;
- б) исследуемый раствор;
- в) стандартный раствор;
- г) раствор для анализа.

**13. Для объёмного анализа используют:**

- а) аналитические весы;
- б) технические весы;
- в) пипетки и бюретки;
- г) оптические приборы.

**14. В какой цвет лакмус окрашивается в щёлочи:**

- а) бесцветный
- б) синий
- в) жёлтый
- г) малиновый

**15. Какой тип реакции используется в титриметрическом анализе?**

- а) нейтрализации;
- б) окисления-восстановления;
- в) осаждения и комплексообразования;
- г) все типы.

**Оценочные материалы**

**Тест по химии**

**Вариант 2**

**1. Задача количественного анализа:**

- а) исследование спектра излучений веществ;
- б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
- в) исследование структуры веществ;
- г) изучение химических свойств веществ.

**2. Важнейшей операцией титриметрического анализа является:**

- а) измерение массы вещества
- б) измерение объёма вещества
- в) измерение давления вещества
- г) измерение массы и объёма вещества.

**3. Иное название гравиметрического анализа:**

- а) объёмный;
- б) весовой;

- в) осадительный;
- г) физико-химический.

**4. Аналитические весы позволяют измерить массу с точностью до:**

- а) 0,1 г
- б) 0,01 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

**5. В гравиметрическом анализе массу вещества взвешивают с точностью:**

- а) 0,1 г
- б) 0,0002 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

**6. Метод выделения основан:**

- а) на удалении из исследуемого вещества определяемого компонента в виде летучего соединения и взвешивании остатка;
- б) на осаждении исследуемого компонента в виде малорастворимого соединения известного состава;
- в) на выделении из исследуемого вещества определяемого компонента, который затем точно взвешивают;
- г) на выделении определяемого компонента, его осаждении и удалении из исследуемого вещества.

**7. Для определения зольности продукта используют:**

- а) метод отгонки;
- б) метод осаждения;
- в) метод выделения;
- г) все методы.

**8. С какой целью применяют муфельную печь в гравиметрическом анализе?**

- а) для прокаливания тиглей, тиглей с осадком;
- б) для сушки посуды;
- в) для охлаждения для комнатной температуры нагретых и прокаленных веществ;
- г) для сушки исследуемых веществ.

**9. Что такое кристаллизационная вода?**

- а) чистая вода;
- б) дождевая вода;
- в) вода, полученная при прокаливании кристаллических веществ;
- г) вода, содержащаяся в кристаллогидратах.

**10. Гравиметрическая форма в весовом анализе это:**

- а) химический состав прокаленного осадка;
- б) соединение, в виде которого определяемая часть выпадает в осадок;
- в) газообразное соединение;
- г) определяемое вещество.

**11. Осаждаемая форма должна:**

- а) иметь определенную химическую формулу;
- б) быть химически устойчивой;
- в) обладать хорошей растворимостью в воде;
- г) образовывать крупные кристаллы.

**12. Какой раствор называют стандартным?**

- а) исследуемый раствор;
- б) раствор, содержание растворенного вещества в котором точно известно;
- в) любой, заранее приготовленный раствор;
- г) раствор, содержание растворенного вещества в котором точно неизвестно.

**13. Точка эквивалентности - это:**

- а) момент окончания реакции;
- б) момент в который наблюдается максимальная скорость реакции;

- в) момент в который наблюдается минимальная скорость реакции;  
 г) момент в который реакция не происходит.

**14. В какой цвет фенолфталеин окрашивается в щёлочи:**

- а) бесцветный  
 б) синий  
 в) жёлтый  
 г) малиновый

**15. Какой тип реакции используется в гравиметрическом анализе?**

- а) нейтрализации;  
 б) окисления-восстановления;  
 в) осаждения;  
 г) комплексообразования.

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	г	а	А	а	Б	а	а	а	б	б	а	в	а	б	г
В - 2	б	б	б	г	Б	в	в	в	г	а	г	б	а	г	а

## **Контрольно-измерительные материалы**

### **раздел «Аналитическая химия»**

тема «Количественный анализ»

тема «Физико-химические методы анализа»

### **раздел «Физическая и коллоидная химия»**

тема «Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ»

тема «Основные законы термодинамики и термохимии»

тема «Химическая кинетика и катализ»

тема «Свойства растворов»

#### ***Форма оценки:***

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### ***Методы оценки:***

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### ***Требования к процедуре оценки***

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### ***Количество заданий и их обобщенное описание***



Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания:

раздел «Аналитическая химия»

тема «Количественный анализ»

тема «Физико-химические методы анализа»

раздел «Физическая и коллоидная химия»

тема «Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ»

тема «Основные законы термодинамики и термохимии»

тема «Химическая кинетика и катализ»

тема «Свойства растворов»

### ***Форма представления результатов выполнения***

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

***Время выполнения*** – 90 минут

### ***Критерии оценки:***

Всего 30 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 25-30 баллов – оценка 5

за 20-24 баллов – оценка 4

за 15-19 баллов – оценка 3

менее 15 баллов – оценка 2

### ***Инструкции***

- *Для испытуемого:*  
На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,  
На второй странице работы написать ответы
- *Для оценщика (эксперта):*  
При проверке сравнить
  - результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;
  - подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

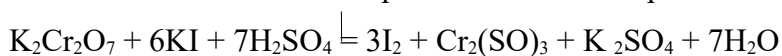
#### 1 вариант

1. Нормальная концентрация раствора - это:
  - а) масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора
  - б) эквивалентная масса (или ее доля) растворенного вещества в 1 л раствора
  - в) масса вещества, выраженная в граммах
  - г) концентрация стандартного раствора
2. Эквивалентная масса соли определяется:
  - а) делением молекулярной массы на произведение числа атомов водорода на валентность кислотного остатка;
  - б) делением молекулярной массы на произведение числа атомов металла на их валентность;
  - в) делением молекулярной массы на число гидроксильных групп;
  - г) делением молекулярной массы на основность кислоты.
3. Эквивалентная масса азотной кислоты ( $\text{HNO}_3$ ) равна:
  - а) 0,63 г
  - б) 6,3 г
  - в) 63 г
  - г) 12,6 г
4. В основе метода нейтрализации лежит взаимодействие ионов:
  - а)  $\text{H}^+$  и  $\text{NO}_3^-$
  - б)  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$
  - в)  $\text{Na}^+$  и  $\text{OH}^-$
  - г)  $\text{K}^+$  и  $\text{OH}^-$
5. Для лакмуса интервал перехода окраски из красной в синюю лежит в пределах pH:
  - а) 8,9 – 9,8
  - б) 5 - 8
  - в) 8 – 9
  - г) 3 - 4
6. Какая операция является первой при определении содержания кислоты в растворе методом нейтрализации:
  - а) определение нормальной концентрации NaOH;
  - б) вычисление нормальной концентрации раствора щавелевой кислоты;
  - в) вычисление титра раствора щавелевой кислоты;
  - г) приготовление 100 мл 0,1 н. раствора щавелевой кислоты.
7. В окислительно-восстановительных реакциях происходит передача электронов:
  - а) от восстановителя к окислителю;
  - б) от окислителя к восстановителю;
  - в) ничего не происходит;
  - г) в любом направлении.
8. Какое количество электронов отдает медь в реакции:
$$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$$
  - а) 1
  - б) 2
  - в) 3
  - г) 4
9. Формула перманганата калия:
  - а)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$
  - б)  $\text{KMnO}_2$
  - в)  $\text{KMnO}_4$
  - г)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

10. Стандартным раствором в методе иодомерии является:

- а) раствор перманганата калия; б) раствор щавелевой кислоты;
- в) раствор йода; г) раствор уксусной кислоты.

11. Какое количество электронов отдает йод в реакции:



- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

12. Какой индикатор используется в перманганатометрии:

- а) фенолфталеин; б) лакмус; в) индикатор не используется; г) крахмал.

13. В основе метода осаждения лежат реакции, сопровождающиеся:

- а) выпадением осадка; б) выделением газа; в) изменением окраски;
- г) образованием комплексного соединения.

14. Аргентометрический метод применяется:

- а) при исследовании пищевых продуктов на содержание дубильных веществ, щавелевой кислоты, нитритов;
- б) для определения содержания поваренной соли в отдельных продуктах или рассолах;
- в) для определения кислот, оснований и солей;
- г) для исследования жиров на содержание ненасыщенных жирных кислот.

15. Оптические методы анализа основаны:

- а) на различиях адсорбционных способностей веществ;
- б) на химических свойствах веществ;
- в) на измерении электрической проводимости веществ;
- г) на зависимости между составом исследуемого вещества (или материала) и каким-либо оптическим свойством.

16. Какое из описаний подходит для газообразного состояния вещества?

- а) расстояние между молекулами невелико, молекулы совершают поступательное или колебательное движение, что определяет текучесть, имеет постоянный объем, легко принимает любую форму;
- б) молекулы находятся на очень большом расстоянии друг от друга, силы притяжения между ними ничтожно малы, имеет небольшую плотность, легко сжимается, хорошо смешиваются друг с другом и занимают любой предоставленный им объем.
- в) построены из молекул, атомов или ионов, фиксированных в определенном положении, что обуславливает постоянство формы;
- г) представляет собой смесь положительно заряженных ионов, атомных ядер и электронов.

17. Газ считается реальным, если:

- а) начинают проявляться силы взаимодействия между молекулами, нельзя пренебрегать собственным объемом молекул по сравнению с объемом газа;
- б) расстояния между молекулами газа велики, по сравнению с размером молекул, объемом молекул можно пренебречь, практически отсутствуют силы притяжения между молекулами;
- в) силы взаимодействия увеличиваются так, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое.
- г) исчезает различие между жидкостью и газом, они имеют одинаковые физические свойства.

18. Уравнение Клапейрона — Менделеева применимо:

- а) для жидкостей; б) для идеальных газов; в) для реальных газов;
- г) для твердых веществ.

19. Уравнение Ван-дер-Ваальса:

- а)  $\sigma = \rho h p g / 2$  б)  $PV = nRT$  в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$  г)  $\sigma = G/s$

20. Поверхностный слой вещества находится в особых условиях:

- а) в газах б) в твердых веществах в) в жидкости г) в плазме.

21. Прибор для определения вязкости жидкости называется:

- а) фотометр б) колориметр в) вискозиметр г) сталагмометр

22. Формула для определения поверхностной энергии жидкости:

- а)  $\sigma = \rho h p g / 2$  б)  $PV = nRT$  в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$  г)  $G = \sigma \cdot s$

23. Формулировка I закона термодинамики:

а) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.

б) теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тела к горячему.

в) растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению газа над раствором.

г) изменение внутренней энергии в системы может происходить только вследствие подвода (отвода) энергии из окружающей среды в форме теплоты и работы.

24. Процесс, протекающий при постоянной температуре называется:

- а) изотермическим; б) изобарным; в) изохорным; г) равновесным.

25. Молярная концентрация раствора - это:

- а) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя;
- б) отношение количества растворенного вещества к объему раствора;

в) это отношение числа молей одного из компонентов раствора к общему числу молей всех компонентов;

г) отношение массы растворенного вещества к массе раствора.

26. Раствор называется ненасыщенным, если:

а) его концентрация выше концентрации насыщенного раствора;

б) его концентрация ниже концентрации насыщенного раствора;

в) при данной температуре твердое вещество в растворе перестает растворяться;

г) растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем.

27. Осмос — это:

а) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией;

б) нарушение физических и химических процессов в клетке при потере воды;

в) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку;

г) разрушение твердого вещества и распределение его по всему объему.

28. Водный раствор замерзает при 271,5 К. Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны 1,86 и 0,513 соответственно.

а) 414°C б) 10°C в) 100,414°C г) 4°C

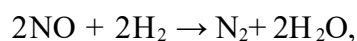
29. Константа диссоциации отношению для равновесия:  $\text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  равна:

а)  $K = c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}$  б)  $K = c_{\text{NH}_4\text{OH}}$

в)  $K = \frac{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}{c_{\text{NH}_4\text{OH}}}$

г)  $K = \frac{c_{\text{NH}_4\text{OH}}}{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}$

30. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции



если давление будет увеличено в два раза.

а) 2 б) 4 в) 8 г) 16

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Титр раствора - это:

- а) масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора;
- б) эквивалентная масса (или ее доля) растворенного вещества в 1 л раствора;
- в) масса вещества, выраженная в граммах;
- г) концентрация стандартного раствора.

2. Эквивалентная масса кислоты определяется:

- а) делением молекулярной массы на произведение числа атомов водорода на валентность кислотного остатка;
- б) делением молекулярной массы на произведение числа атомов металла на их валентность;
- в) делением молекулярной массы на число гидроксильных групп;
- г) делением молекулярной массы на основность кислоты.

3. Эквивалентная масса гидроксида калия (KOH) равна:

- а) 28 г   б) 112 г   в) 56 г   г) 168 г

4. Фиксаналы – это:

- а) точно отвешенные массы твердых веществ (х.ч.) или точно отмеренные объемы их растворов, помещенные в запаянные ампулы;
- б) приготовленный раствор кислоты;
- в) навеска вещества, растворённая в небольшом объеме дистиллированной воды;
- г) исследуемый раствор.

5. При титровании слабой кислоты сильным основанием в качестве индикатора можно применять:

- а) фенолфталеин   б) лакмус   в) метиловый оранжевый   г) метиловый красный

6. Какая операция является последней при определении содержания кислоты в растворе методом нейтрализации:

- а) определение нормальной концентрации NaOH;
- б) вычисление нормальной концентрации раствора щавелевой кислоты;
- в) вычисление титра раствора щавелевой кислоты;
- г) приготовление 100 мл 0,1 н. раствора щавелевой кислоты.

7. Метод окисления – восстановления основан:

- а) на реакциях обмена;   б) на реакциях нейтрализации;
- в) на окислительно – восстановительных реакциях;

г) на любых типах реакций.

8. Какое количество электронов принимает азот в реакции:



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

9. Формула щавелевой кислоты:

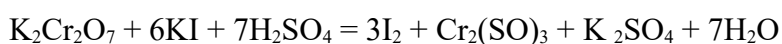
а)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  б)  $\text{KMnO}_2$  в)  $\text{KMnO}_4$  г)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

10. Стандартным раствором в методе перманганатометрии является:

а) раствор перманганата калия; б) раствор щавелевой кислоты;

в) раствор йода; г) раствор уксусной кислоты.

11. Какое количество электронов принимает хром в реакции:



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

12. Какой индикатор используется в иодометрии:

а) фенолфталеин; б) лакмус; в) метиловый оранжевый; г) крахмал.

13. В основе метода комплексообразования лежат реакции, сопровождающиеся:

а) выпадением осадка; б) выделением газа; в) изменением окраски;

г) образованием комплексного соединения.

14. Иодометрический метод применяется:

а) при исследовании пищевых продуктов на содержание дубильных веществ, щавелевой кислоты, нитритов;

б) для определения содержания поваренной соли в отдельных продуктах или рассолах;

в) для определения кислот, оснований и солей;

г) для исследования жиров на содержание ненасыщенных жирных кислот.

15. Хроматографические методы анализа основаны:

а) на различиях адсорбционных способностей веществ;

б) на химических свойствах веществ;

в) на измерении электрической проводимости веществ;

г) на зависимости между составом исследуемого вещества (или материала) и каким-либо оптическим свойством.

16. Какое из описаний подходит для жидкого состояния вещества?

а) расстояние между молекулами невелико, молекулы совершают поступательное или колебательное движение, что определяет текучесть, имеет постоянный объем, легко принимает любую форму;

б) молекулы находятся на очень большом расстоянии друг от друга, силы притяжения между ними ничтожно малы, имеет небольшую плотность, легко сжимается, хорошо смешиваются друг с другом и занимают любой предоставленный им объем.

в) построены из молекул, атомов или ионов, фиксированных в определенном положении, что обуславливает постоянство формы;

г) представляет собой смесь положительно заряженных ионов, атомных ядер и электронов.

17. Газ считается идеальным, если:

а) начинают проявляться силы взаимодействия между молекулами, нельзя пренебрегать собственным объемом молекул по сравнению с объемом газа;

б) расстояния между молекулами газа велики, по сравнению с размером молекул, объемом молекул можно пренебречь, практически отсутствуют силы притяжения между молекулами;

в) силы взаимодействия увеличиваются так, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое.

г) исчезает различие между жидкостью и газом, они имеют одинаковые физические свойства.

18. Уравнение Ван-дер-Ваальса применимо:

а) для жидкостей; б) для идеальных газов; в) для реальных газов;

г) для твёрдых веществ.

19. Уравнение Ван-дер-Ваальса:

а)  $\sigma = \rho h \rho g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $\sigma = G/s$

20. Шарообразная форма капли жидкости объясняется:

а) шар имеет минимальную поверхность; б) шар имеет максимальную поверхность;

в) удобной формой; г) формой молекул воды.

21. Прибор для определения поверхностного натяжения жидкости называется:

а) фотометр    б) колориметр    в) вискозиметр    г) сталагмометр

22. Формула для определения поверхностного натяжения жидкости:

а)  $\sigma = \rho h \rho g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $G = \sigma \cdot s$

23. Формулировка II закона термодинамики:

а) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.

б) теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тела к горячему.



в) растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению газа над раствором.

г) изменение внутренней энергии в системы может происходить только вследствие подвода (отвода) энергии из окружающей среды в форме теплоты и работы.

24. Процесс, протекающий при постоянном давлении называется:

а) изотермическим; б) изобарным; в) изохорным; г) равновесным.

25. Молярная доля раствора - это:

а) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя;

б) отношение количества растворенного вещества к объему раствора;

в) это отношение числа молей одного из компонентов раствора к общему числу молей всех компонентов;

г) отношение массы растворенного вещества к массе раствора.

26. Раствор называется насыщенным, если:

а) его концентрация выше концентрации насыщенного раствора;

б) его концентрация ниже концентрации насыщенного раствора;

в) при данной температуре твердое вещество в растворе перестает растворяться;

г) растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем.

27. Плазмолиз — это:

а) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией;

б) нарушение физических и химических процессов в клетке при потере воды;

в) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку;

г) разрушение твердого вещества и распределение его по всему объему.

28. Сколько глицерина  $C_3H_8O_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила — 6 °С.

а) 148,4 г б) 14 г в) 4 г г) 14,84 г

29. Константа диссоциации отношению для равновесия:  $CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

а)  $K = [CH_3COO^-] \cdot [H^+]$  б)  $K = [CH_3COOH]$  в)  $K = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}{[CH_3COOH]}$  г)  $K = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}$

30. При некоторой температуре реакция омыления эфира  $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$  заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

а) 14 часов б) 50 часов в) 2 часа г) 1 час

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	б	б	в	б	Б	г	а	б	в	в	б	в	а	б	г
В - 2	а	г	в	а	А	а	в	а	г	а	в	г	г	г	а

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В - 1	б	а	б	в	В	в	а	г	а	б	б	в	в	в	г
В - 2	а	б	в	б	А	г	г	б	б	в	в	б	а	в	б

**Контрольно-измерительные материалы**

**раздел «Физическая и коллоидная химия»**

Тема «Адсорбция и поверхностные явления»

Тема «Коллоидно-дисперсные системы»

Тема «Грубодисперсные системы»

Тема «Физико – химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов»

***Форма оценки:***

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

***Методы оценки:***

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

***Требования к процедуре оценки***

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

***Количество заданий и их обобщенное описание***

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания:

раздел «Физическая и коллоидная химия»

Тема «Адсорбция и поверхностные явления»

Тема «Коллоидно-дисперсные системы»

Тема «Грубодисперсные системы»

Тема «Физико – химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов»

***Форма представления результатов выполнения***

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 90 минут

***Критерии оценки:***

Всего 20 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 18-20 баллов – оценка 5

за 13-17 баллов – оценка 4

за 10-12 баллов – оценка 3

менее 10 баллов – оценка 2

**Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### 1 вариант

1. Системы, состоящие из частиц одной фазы, распределенных в другой, называется:  
а) дисперсными системами    б) дисперсионной средой  
в) дисперсной фазой            г) диспергированием.
2. Увеличение концентрации вещества на граница раздела фаз называется:  
а) абсорбцией    б) адсорбентом    в) адсорбцией    г) адсорбтивом.
3. Вещества, которые увеличивают поверхностное натяжение растворителя, называются?  
а) поверхностно-неактивными            б) поверхностно-активными веществами  
в) активными веществами                г) неактивными веществами.
4. Уравнения Фрейндлиха и Лейнмюра применяют для:  
а) адсорбции концентрированных растворов твердыми адсорбентами;  
б) адсорбции газов твердыми адсорбентами;  
в) адсорбции паров твердыми адсорбентами;  
г) адсорбции разбавленных растворов твердыми адсорбентами.
5. Метод хроматографии для разделения и анализа многокомпонентных смесей впервые применил:  
а) итальянский химик Ф. Фонтан и шведский химик К. Шееле;  
б) Т. Е. Ловиц    в) К. Фаянс — Ф. Панет            г) М. С. Цвет
6. Ионообменная адсорбция – это:  
а) процесс обмена ионов между раствором и твердой фазой;  
б) метод разделения и анализа многокомпонентных смесей;  
в) адсорбция из растворов на твердом адсорбенте;  
г) адсорбция газов на твердом адсорбенте.
7. Хроматография применяется для:  
а) удаления из молока радиоактивных веществ;  
б) обесцвечивания сахарных и глюкозных сиропов;  
в) разделения витаминов, аминокислот, ферментов, лекарственных и других веществ;  
г) удаления из молока радиоактивных веществ.
8. Диспергирование - это:  
а) дробление крупных частиц грубодисперсных систем до коллоидной дисперсности;  
б) соединение атомов, ионов или молекул в более крупные частицы (агрегаты) коллоидных размеров;  
в) добавление к истинному раствору какого-либо вещества в большом объеме другой жидкостью, которая является для этого вещества плохим растворителем, но хорошо смешивается с исходным растворителем;  
г) химические реакции всех типов.
9. К оптическим свойствам коллоидных систем относится:  
а) электродиализ    б) диализ    в) ультрафильтрация    г) рассеяние света.
10. Электроосмос – это:  
а) движение жидкой дисперсионной среды в электрическом поле;  
б) явление переноса частиц дисперсной фазы в электрическом поле;  
в) стремление коллоидных частиц осесть на дно — седиментировать;

г) стремление коллоидных частиц равномерно распределиться по всему объему системы.

11. Электрофорез используется для:

а) анализа и разделения белков;

б) удаления избыточной воды из различных осадков;

в) пропитывания пористых материалов (например, древесины) растворами некоторых веществ;

г) нарезания проволокой брусьев из сырой глины в производстве кирпича.

12. Какие ионы являются потенциалопределяющими для реакции:



а)  $\text{Ag}^+$     б)  $\text{I}^-$     в)  $\text{NO}_3^-$     г)  $\text{K}^+$

13. Пептизация- это:

а) явление необратимого, самопроизвольного выделения жидкости из эластичного студня;

б) процесс, в результате которого частицы осадка, приобретая в результате адсорбции тех или иных ионов одноименный заряд, взаимно отталкиваются друг от друга и переходят в раствор;

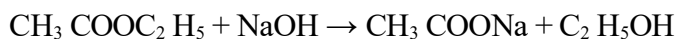
в) процесс слипания коллоидных частиц, образование более крупных агрегатов с последующей потерей коллоидной системой седиментационной устойчивости;

г) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией.

14. Дисперсные системы, состоящие из жидкой дисперсной фазы и жидкой дисперсионной среды называются:

а) аэрозоли    б) пены    в) суспензии    г) эмульсии

15. При некоторой температуре реакция омыления эфира



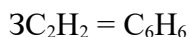
заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

а) 10 часов    б) 20 часов    в) 50 часов    г) 30 часов

16. Вычислить растворимость  $\text{BaSO}_4$  при 25 °С (в моль), если  $\text{PPBaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$ .

а)  $2,45 \cdot 10^{-3}$  г/л    б)  $4,9 \cdot 10^{-3}$  г/л    в)  $5,45 \cdot 10^{-3}$  г/л    г)  $2 \cdot 10^{-3}$  г/л студень

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре 25° С и нормальном давлении?



а) - 579,1 кДж/моль    б) + 579,1 кДж/моль    в) - 630,7 кДж/моль    г) + 500 кДж/моль

18. Определите, сколько глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила —6 °С.

а) 0,4 г    б) 148,4 г    в) 8 г    г) 1 г

19. Определите, сколько карбамида  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  растворен в 100 см<sup>3</sup> воды, если осмотическое давление раствора при 25 °С равно  $1,28 \cdot 10^5$  Па. Молярная масса карбамида  $M = 60$  кг/кмоль.

а) 0,31 г    б) 3,1 г    в) 31 г    г) 310 г

20. В 100 г бензола растворено 0,853 г нафталина. Температура замерзания бензола 5,42 °С, раствора нафталина в бензоле 5,08° С. Криоскопическая постоянная бензола  $K_{\text{зам}} = 5,1$ . Определите молярную массу нафталина.

а) 128 г/моль    б) 28 г/моль    в) 8 г/моль    г) 12 г/моль

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Измельчение вещества одной фазы в другой называется:  
а) дисперсными системами б) дисперсионной средой  
в) дисперсной фазой г) диспергированием.
2. Вещество, на поверхности которого идет адсорбция называется:  
а) абсорбцией б) адсорбентом в) адсорбцией г) адсорбтивом.
3. Вещества, которые уменьшают поверхностное натяжение растворителя, называются?  
а) поверхностно-неактивными б) поверхностно-активными веществами  
в) активными веществами г) неактивными веществами.
4. Адсорбцию газов и паров твердыми адсорбентами изучал:  
а) итальянский химик Ф. Фонтан и шведский химик К. Шееле;  
б) Т. Е. Ловиц в) К. Фаянс — Ф. Панет г) М. С. Цвет
5. Правило Фаянса — Панета:  
а) из раствора адсорбируется тот из ионов, который входит в состав кристаллической решетки адсорбента или может образовывать с одним из ионов решетки малорастворимое соединение;  
б) при освещении коллоидного раствора ярким световым пучком путь его виден при наблюдении сбоку в виде светящегося конуса;  
в) из разбавленного раствора растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем;  
г) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.
6. Хроматография – это:  
а) процесс обмена ионов между раствором и твердой фазой;  
б) метод разделения и анализа многокомпонентных смесей;  
в) адсорбция из растворов на твердом адсорбенте;  
г) адсорбция газов на твердом адсорбенте.
7. Ионообменная адсорбция применяется для:  
а) удаления из молока радиоактивных веществ;  
б) обесцвечивания сахарных и глюкозных сиропов;  
в) разделения витаминов, аминокислот, ферментов, лекарственных и других веществ;  
г) удаления из молока радиоактивных веществ.
8. Конденсация - это:  
а) дробление крупных частиц грубодисперсных систем до коллоидной дисперсности;  
б) соединение атомов, ионов или молекул в более крупные частицы (агрегаты) коллоидных размеров;  
в) крупные частицы суспензий, эмульсий или порошков раздавливают или растирают;  
г) образование вольтовой дуги между электродами из распыляемого металла, помещенными в охлаждаемую воду.
9. К методу очистки коллоидных систем относится:  
а) поглощение света б) отражение света в) ультрафильтрация г) рассеяние света.
10. Электрофорез – это:  
а) движение жидкой дисперсионной среды в электрическом поле;  
б) явление переноса частиц дисперсной фазы в электрическом поле;  
в) стремление коллоидных частиц осесть на дно — седиментировать;

г) стремление коллоидных частиц равномерно распределиться по всему объему системы.

11. Электроосмос используется для:

а) анализа и разделения белков;

б) нанесения защитных и декоративных покрытий.;

в) получения полупроводниковых материалов путем электрофоретического осаждения тонких пленок на твердую основу;

г) нарезания проволокой брусьев из сырой глины в производстве кирпича.

12. Какие ионы являются потенциалоопределяющими для реакции:



а)  $\text{Ag}^+$  б)  $\text{I}^-$  в)  $\text{NO}_3^-$  г)  $\text{K}^+$

13. Коагуляция- это:

а) самопроизвольный процесс поглощения низкомолекулярного растворителя высокомолекулярным веществом, сопровождающийся увеличением массы и объема полимера

б) процесс, в результате которого частицы осадка, приобретая в результате адсорбции тех или иных ионов одноименный заряд, взаимно отталкиваются друг от друга и переходят в раствор;

в) процесс слипания коллоидных частиц, образование более крупных агрегатов с последующей потерей коллоидной системой седиментационной устойчивости;

г) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией.

14. Дисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой называются:

а) аэрозоли б) пены в) суспензии г) эмульсии

15. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции

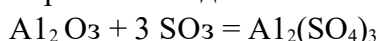


а) 5 б) 12 в) 16 г) 2

16. Вычислите ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , если растворимость  $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \times 10^{-2}$  г/л.

а)  $5 \cdot 10^{-02}$  б)  $5 \cdot 10^{-11}$  в)  $5 \cdot 10^{-12}$  г)  $5 \cdot 10^{-13}$

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении?



а) - 579,1 кДж/моль б) + 579,1 кДж/моль в) - 1000 кДж/моль г) + 500 кДж/моль

18. При  $25^\circ \text{C}$  и давлении 100 кПа в 1 м<sup>3</sup> воды растворяется 0,12 м<sup>3</sup> азота. Сколько азота растворится в 2 м<sup>3</sup> воды при той же температуре и давлении 110 кПа?

Мольная масса азота 28 кг/кмоль.

а) 0,2 кг б) 0,3 кг в) 0,1 кг г) 0,5 кг

19. Определите осмотическое давление водного раствора, содержащего 25 г глюкозы в 6 л раствора. Температура  $25^\circ \text{C}$ . Мольная масса глюкозы  $M = 180$  кг/кмоль.

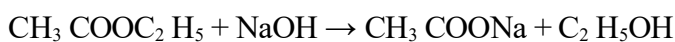
а) 50 кПа. б) 17,3 кПа. в) 7,35 кПа. г) 57,35 кПа.

20. Водный раствор замерзает при 271,5 К. Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны 1,86 и 0,513 соответственно.

а)  $0,4^\circ \text{C}$ . б)  $100,414^\circ \text{C}$ . в)  $10^\circ \text{C}$ . г)  $1,4^\circ \text{C}$ .

### 1 вариант

15. При некоторой температуре реакция омыления эфира



заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

Решение. Для данной реакции запишем  $v_1 = kc_{\text{эф.}}c_{\text{щ.}}$

После разбавления скорость реакции будет равна:

$$v_2 = k(c_{\text{эф.}}/5)c_{\text{щ.}}/5 = 1/25 kc_{\text{эф.}}c_{\text{щ.}}$$

Отсюда  $v_2 / v_1 = 25$ , т. е. скорость реакции уменьшится при разбавлении реакционной смеси в 25 раз. Значит, для окончания реакции потребуется  $2 \cdot 25 = 50$  ч.

16. Вычислить растворимость  $\text{BaSO}_4$  при 25 С (в моль), если  $\text{PPBaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$ .

*Дано:*

$$\text{PP BaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$$

$$M(\text{BaSO}_4) = 233,4 \text{ г/моль}$$

*Решение:*

Уравнение диссоциации  $\text{BaSO}_4$ :



$$\text{PBaSO}_4 = ?$$

Обозначим через  $x$  концентрацию  $\text{BaSO}_4$  (в моль/л),

Отсюда  $[\text{BaSO}_4] = x$  моль/л,  $[\text{Ba}^{2+}] = x$  моль/л,  $[\text{SO}_4^{2-}] = x$  моль/л.

Произведение растворимости для осадка  $\text{BaSO}_4$ :

$$\text{PP BaSO}_4 = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$$

Вычисляем растворимость  $\text{BaSO}_4$  в моль/л:

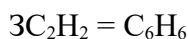
$$1,1 \cdot 10^{-10} = x^2 \text{ моль/л}; \quad x = \sqrt{1,1 \cdot 10^{-10}} \text{ моль/л} = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л.}$$

Вычисляем растворимость  $\text{BaSO}_4$  в г/л:

$$P \text{ BaSO}_4 = 1,05 \cdot 233,4 = 2,45 \cdot 10^{-3} \text{ г/л.}$$

*Ответ:*  $P \text{ BaSO}_4 = 1,05 \cdot 10^{-5}$  моль/л;  $P \text{ BaSO}_4 = 2,45 \cdot 10^{-3}$  г/л.

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре 25° С и нормальном давлении?



Решение.

Энтальпии сгорания равны:

$$\text{для ацетилена (г)} \Delta H_{\text{C}_2\text{H}_2} = -1298,3 \text{ кДж/моль,}$$

$$\text{для бензола (ж)} \Delta H_{\text{C}_6\text{H}_6} = -3264,2 \text{ кДж/моль,}$$

По уравнению находим:

$$\Delta H_x = 3\Delta H_{\text{C}_2\text{H}_2} - \Delta H_{\text{C}_6\text{H}_6},$$

$$\Delta H_x = 3(-1298,3) + 3264,2 = -630,7 \text{ кДж/моль}$$

18. Определите, сколько глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила  $-6^\circ\text{C}$ .

Решение. Вычисляем массу глицерина:



$$g = \frac{m}{V} \cdot 1000; \quad g = \frac{148,4}{1,86-1000} = 148,4 \text{ г.}$$

19. Определите, сколько карбамида  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  растворен в  $100 \text{ см}^3$  воды, если осмотическое давление раствора при  $25^\circ \text{C}$  равно  $1,28 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Молярная масса карбамида  $M = 60 \text{ кг/кмоль}$ .

Решение. Преобразуем уравнение Вант-Гоффа:

$$\pi = pRT/V \quad \text{или} \quad \pi = \tau RT/(MV),$$

$$\text{откуда} \quad \tau = \pi MV/(RT),$$

$$R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кмоль} \cdot \text{К)}; \quad T = 273 + 25 = 298 \text{ К.}$$

Вычисляем массу карбамида в данном растворе:

$$m = \frac{1,28 \cdot 10^5 \cdot 60 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298 \text{ К}} = 0,31 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 0,31 \text{ г.}$$

20. В  $100 \text{ г}$  бензола растворено  $0,853 \text{ г}$  нафталина. Температура замерзания бензола  $5,42^\circ \text{C}$ , раствора нафталина в бензоле  $5,08^\circ \text{C}$ . Криоскопическая постоянная бензола  $K_{\text{зам}} = 5,1$ . Определите молярную массу нафталина.

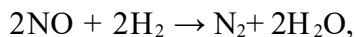
Решение. Молярную массу нафталина рассчитываем по уравнению:

$$M = \frac{K_g}{\Delta T L} \cdot 1000; \quad \Delta T = 5,42 - 5,08 = 0,34 \text{ К};$$

$$M = \frac{5,10 \cdot 0,853}{0,34 - 100} \cdot 1000 = 128 \text{ г/моль.}$$

## 2 вариант

15. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции



если давление будет увеличено в два раза.

Решение. Для реакции между газами произведение концентраций можно заменить произведением парциальных давлений, так как давление газа пропорционально его концентрации. Поэтому уравнение можно представить в виде

$$v = k p_A^2 p_B, \quad \text{для данной реакции} \quad v_1 = k p_{\text{NO}}^2 p_{\text{H}_2}.$$

При увеличении давления в два раза скорость будет равна:

$$v_1 = k (2p_{\text{NO}})^2 (p_{\text{H}_2}) = 16 k p_{\text{NO}}^2 p_{\text{H}_2}.$$

Отсюда  $v_2 / v_1 = 16$ , т. е. при увеличении давления в два раза, скорость реакции возрастет в 16 раз.

**16.** Вычислите ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , если растворимость  $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \cdot 10^{-2}$  г/л.

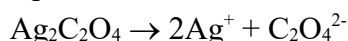
*Дано:*  
 $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \cdot 10^{-2}$  г/л  
 $M(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 304$  г/моль

*Решение:*  
 Вычисляем молярную концентрацию насыщенного раствора  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :

ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = ?$

$$c(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{P}{M} = \frac{3,27 \cdot 10^{-2}}{304 \text{ моль/л}} = 1,076 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л.}$$

Уравнение диссоциации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :



Произведение растворимости для осадка  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :

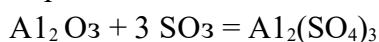
$$\text{ПР } \text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = [\text{Ag}^+]^2 [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

Из уравнения диссоциации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  видно, что концентрация  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ -ионов в насыщенном растворе равна концентрации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  ( $1,076 \cdot 10^{-4}$  моль/л), а концентрация катионов  $\text{Ag}^+$  в два раза больше, т.е.  $1,076 \cdot 10^{-4} \cdot 2 = 2,15 \cdot 10^{-4}$ .

Отсюда ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = (2,15 \cdot 10^{-4}) \cdot 2 \cdot 1,076 \cdot 10^{-4} = 2,15 \cdot 10^{-4}$ .

*Ответ:* ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 5 \cdot 10^{-12}$ .

**17.** Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении?



Стандартные энтальпии образования веществ, участвующих в данной реакции, составляют  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (кр)  $\Delta H_{298}^\circ = -1674,0$  кДж/моль,

$\text{SO}_3$  (г)  $\Delta H_{298}^\circ = -395,4$  кДж/моль,

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  (кр.)  $\Delta H_{298}^\circ = -3439,3$  кДж/моль.

*Решение.*

$$\Delta H_x = \Delta H_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}^\circ - (\Delta H_{\text{Al}_2\text{O}_3}^\circ + 3 \Delta H_{\text{SO}_3}^\circ),$$

$$\Delta H_x = -3439,3 - (-1674 - 3 \cdot 395,4) = -579,1 \text{ кДж/моль.}$$

Для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении тепловой эффект равен  $\Delta H_x = -579,1$  кДж/моль.

**18.** При  $25^\circ \text{C}$  и давлении 100 кПа в 1 м<sup>3</sup> воды растворяется 0,12 м<sup>3</sup> азота. Сколько азота растворится в 2 м<sup>3</sup> воды при той же температуре и давлении 110 кПа?

Молярная масса азота 28 кг/кмоль.

*Решение.* Пользуясь уравнением состояния газа, рассчитаем массу азота, растворенного в 1 м<sup>3</sup> воды:

$$pV = \frac{m}{M} RT; \quad m = \frac{pVM}{RT}; \quad R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К});$$

$$m = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,12 \cdot 28}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298} = 0,136 \text{ кг}$$

т. е. концентрация газа в растворе  $c = 0,136 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,

По закону Генри:  $c = kp$

Для одного и того же газа при постоянной температуре справедливо соотношение:

$$c_1/c_2 = p_1/p_2 \quad \text{или} \quad c_1 = \frac{c_2 p_1}{p_2}$$

$$c_1 = 0,136 \cdot \frac{110 \cdot 10^3}{100 \cdot 10^3} = 0,15 \text{ кг}/\text{м}^3$$

Следовательно, в  $2 \text{ м}^3$  воды при  $110 \text{ кПа}$  и  $25^\circ \text{C}$  растворится  $0,3 \text{ кг}$  азота.

**19.** Определите осмотическое давление водного раствора, содержащего  $25 \text{ г}$  глюкозы в  $6 \text{ л}$  раствора. Температура  $25^\circ \text{C}$ . Молярная масса глюкозы  $M=180 \text{ кг}/\text{кмоль}$ .

Решение. Осмотическое давление находим по уравнению Вант-Гоффа. Поскольку

$n = m/M$ , то  $\pi = mRT/(MV)$ ;

$$R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К}); \quad T = 273 + 25 = 298 \text{ К.}$$

Вычисляем осмотическое давление раствора глюкозы:

$$\pi = \frac{25 \cdot 10^{-3} \cdot 8,314 \cdot 10^3 \cdot 298}{180 \cdot 6 \cdot 10^{-3}} = 57,35 \cdot 10^8 \text{ Па} = 57,35 \text{ кПа.}$$

**20.** Водный раствор замерзает при  $271,5 \text{ К}$ . Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны  $1,86$  и  $0,513$  соответственно.

Решение. Находим понижение температуры замерзания раствора:

$$\Delta T_{\text{зам.}} = 273 - 271,5 = 1,5 \text{ К.}$$

Определяем моляльность раствора

$$m = \Delta T_{\text{зам.}} / K_{\text{зам.}} = 1,5/1,86 = 0,806.$$

По уравнению  $\Delta T_{\text{кип.}} = K_{\text{кип.}} m$  определяем

$$\Delta T_{\text{кип.}} = m K_{\text{кип.}} = 0,513 \cdot 0,806 = 0,414 \text{ К.}$$

Отсюда температура кипения раствора будет равна

$$\Delta T_{\text{кип}} = 373 + 0,414 = 373,414 \text{ К или } 100,414^\circ\text{С.}$$

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В - 1	а	в	а	г	г	а	в	а	г	а	а	б	б	г	в	а	в	б	а	а
В - 2	г	б	б	а	а	б	г	б	в	б	г	а	в	в	в	в	а	б	г	б

**Типовые задания для оценки освоения темы «Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.»**

*Вариант 1*

1. Система, обмен которой с окружающей средой и веществом и энергией невозможен

- а) изолированная    б) закрытая    в) открытая    г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии системы при отдаче теплоты и совершении работы против внешних сил

- а) увеличивается    б) уменьшается  
в) не изменяется    г) изменяется зигзагообразно

3. Математическое выражение  $U\Delta = Q + W$  выражает

- а) первый закон термодинамики    б) второй закон термодинамики  
в) закон Гесса    г) третий закон термодинамики

4. Исходя из уравнения реакции  $2C_{(\text{графит})} + 2H_{2(\text{г})} = C_2H_{4(\text{г})}$   $H_{\Delta} = 52,3 \text{ кДж/}$  стандартная энтальпия образования этилена равна

- а) -104,6 кДж/моль    в) 52,3 кДж/моль  
б) -52,3 кДж/моль    г) 104,6 кДж/моль

5. В каком случае изменение энтропии является критерием возможности протекания самопроизвольного процесса

- а) в изолированной системе    б) в закрытой системе  
в) в открытой системе    г) в любой системе

6. Энергия Гиббса учитывает

- а) влияние температуры реакции    б) энтропийный фактор

в) энтальпийный фактор

г) энтропию, энтальпию и температуру

### Вариант 2

1. Система, обмен которой с окружающей средой веществом невозможен, а энергией возможен

а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии системы при принятии теплоты и совершении над ней работы

а) увеличивается б) уменьшается

в) не изменяется г) изменяется зигзагообразно

3. При изохорном процессе изменение внутренней энергии системы равно

а)  $U = Q - pV$  б)  $U \Delta = QV$  в)  $U = Q \Delta + W$  г)  $U = Q \Delta$   $\Delta$

4. Исходя из уравнения реакции  $1/2 N_{2(r)} + 3/2 H_{2(r)} = NH_{3(r)}$   $H = \Delta - 46$  кДж/моль стандартная энтальпия образования аммиака равна

а) -92 кДж/моль

б) 92 кДж/моль

в) -46 кДж/моль

г) 46 кДж/моль

5. К какому значению стремится энтропия правильно образованного кристалла при температуре абсолютного нуля

а) к 0 б) к максимальному

в) к отрицательному

г) к положительному

6. В закрытых системах при постоянных температуре и давлении могут протекать только те процессы, которые сопровождаются

а) уменьшением энергии Гиббса б) увеличением энергии Гиббса

в) нулевой энергией Гиббса

г) постоянством энергии Гиббса

### Вариант 3

1. Система, обмен которой с окружающей средой возможен и веществом, и энергией

а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии изолированной системы

а) изменяется передачей теплоты

б) изменяется совершением работы

в) постоянен

г) изменяется принятием теплоты

3. При изобарном процессе тепловой эффект равен

- а) изменению энтальпии системы                      б) изменению объёма  
в) изменению внутренней энергии                      г) изменению работы

4. Исходя из уравнения реакции  $C_{(\text{графит})} + O_{2(\text{г})} = CO_{2(\text{г})}$ ,  $\Delta H = -394$  кДж/моль стандартная энтальпия образования оксида углерода (IV) равна

- а) -46 кДж/моль    б) -394 кДж/моль  
в) 394 кДж/моль    г) 197 кДж/моль

5. В любой изолированной системе самопроизвольно протекают только те процессы, которые приводят к

- а) увеличению энтропии                                      б) уменьшению энтропии  
в) стабилизации энтропии                                      г) нулевой энтропии

6. Реакция в данных условиях возможна при

- а)  $\Delta G > 0$  б)  $\Delta G < 0$  в)  $\Delta G = 0$  г)  $\Delta G = 1$                                       д)  $\Delta G = 0$

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	б	а	в
3	а	б	а
4	в	в	б
5	а	а	а
6	г	а	б

**Типовые задания для оценки освоения темы «Химическая кинетика и катализ»**

*Вариант 1*

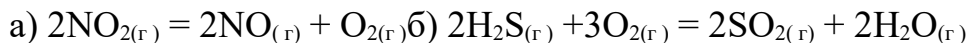
1. Химическое равновесие - это

- а) состояние обратимого процесса, когда скорости прямой и обратной реакций равны  
б) состояние обратимого процесса, когда реакция останавливается

в) состояние обратимого процесса, когда количество продуктов равно количеству исходных веществ

г) состояние обратимого процесса, когда скорость прямой реакции равна нулю

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево повышением давления?



3. Равновесие реакции  $\text{H}_2 + \text{J}_2 = 2\text{HJ}$  сместится вправо при

а) увеличении давления б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{HJ}$  г) добавлении  $\text{J}_2$

4. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

а) увеличивается

б) изменяется периодически

в) уменьшается

г) не изменяется

5. На сколько градусов повысили температуру, если скорость реакции, для которой температурный коэффициент равен 5, увеличилась в 125 раз ?

а) 30 б) 25 в) 75 г) 10

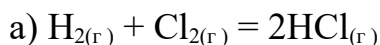
### Вариант 2

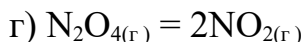
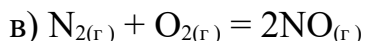
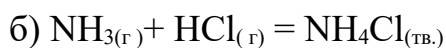
1. Химическое равновесие нельзя сместить

а) воздействием температуры б) изменением концентрации веществ

в) изменением давления (реагирует газ) г) добавлением катализатора

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие вправо уменьшением давления?





3. Равновесие реакции  $\text{PCl}_{5(\text{газ})} = \text{PCl}_{3(\text{газ})} + \text{Cl}_{2(\text{газ})}$  сместится вправо при

а) увеличении давления

б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{PCl}_3$

г) добавлении хлора

4. Закон действующих масс устанавливает зависимость между скоростью химической реакции и

а) температурой

в) массой реагирующих веществ

б) временем

г) концентрацией реагирующих веществ

5. Во сколько раз увеличится скорость реакции, температурный коэффициент которой равен 3, при повышении температуры от 20 до 60°C?

а) 81

б) 9

в) 27

г) 33

### Вариант 3

1. Химическое равновесие не смещается в реакциях, в которых реагируют газы, изменением давления

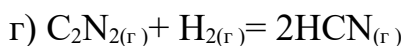
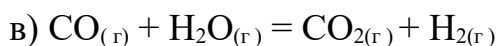
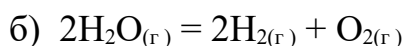
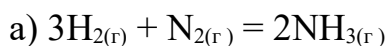
а) при большем суммарном объёме продуктов реакции

б) при большем суммарном объёме исходных веществ

в) при равных суммарных объёмах продуктов реакции и исходных веществ

г) при суммарном объёме продуктов реакции равном 1

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево уменьшением давления?



3. Равновесие реакции  $2\text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  сместится вправо при

а) увеличении давления

б) уменьшении давления



в) добавлении хлора

г) отведении хлора

4. Скорость химической реакции не зависит от

а) природы реагирующих веществ

б) концентрации реагирующ веществ

в) катализатора

г) типа реакции

5. Чему равен температурный коэффициент реакции, если при понижении температуры с 70 до 20°C её скорость уменьшилась в 32 раза ?

а) 2

б) 4

в) 8

г) 5

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	г	в
2	а	г	а
3	г	б	г
4	в	г	г
5	а	а	а

### Типовые задания для оценки освоения темы «Свойства растворов»

#### *Вариант 1*

1. Укажите слабый электролит

а)  $\text{CaCl}_2$

б)  $\text{CH}_3\text{COONa}$

в)  $\text{HNO}_2$

г)  $\text{MnSO}_4$

2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:

а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  б)  $\text{BaSiO}_3$  в)  $\text{FeS}$  г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

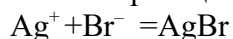
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?

- а) хлорид железа (III)                      б) сульфат меди (II)  
в) фосфат кальция                              г) хлорид калия

5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе

- а)  $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$   
б)  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 =$   
в)  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{KOH} =$   
г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2 =$

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



- а)  $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HNO}_3$                       в)  $\text{AgCl} + \text{KBr} = \text{AgBr} + \text{KCl}$   
б)  $\text{AgCl} + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HCl}$                               г)  $\text{Ag}_2\text{S} + \text{FeBr}_2 = 2\text{AgBr} + \text{FeS}$

7. Теплота растворения - это

- а) теплота, выделяемая или поглощаемая при растворении 1 моль вещества  
б) теплота, выделяемая при растворении вещества массой 1 г  
в) теплота, выделяемая растворителем при растворении 1 г вещества  
г) теплота, поглощаемая при нагревании раствора до кипения

8. Растворимость данного газа в жидкости пропорциональна его давлению над жидкостью

- а) закон Генри    б) закон Рауля    в) закон Вант-Гоффа    г) закон распределения

### *Вариант 2*

1. Укажите слабый электролит

- а)  $\text{HCl}$  б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  в)  $\text{NaCl}$  г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{H}_3\text{PO}_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:

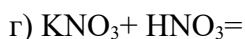
- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       б)  $\text{BaSO}_4$                       в)  $\text{FeS}$                       г)  $\text{CaSO}_3$

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом  $2^+$  ?

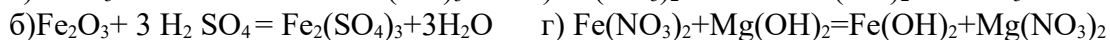
- а) сульфит кальция                      в) соляная кислота  
б) фосфат натрия                              г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе?

- а)  $\text{NaNO}_3 + \text{ZnSO}_4 =$   
б)  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{FeCl}_2 =$   
в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$



6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  
 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$



7. Отношение массы вещества, образующего насыщенный раствор при данной температуре, к объёму растворителя - это

а) коэффициент растворимости      б) растворимость

в) концентрация      г) насыщенность

8. Давление насыщенного пара жидкости увеличивается при

а) повышении температуры

б) понижениитемпературы

в) повышении концентрации раствора

г) увеличении насыщенности раствора

### Вариант 3

1. Укажите слабый электролит

а)  $\text{HCl}$  б)  $\text{HCN}$  в)  $\text{KCl}$  г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{H}_3\text{PO}_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:

а)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$       б)  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$       в)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$       г)  $\text{AlPO}_4$

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?

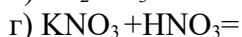
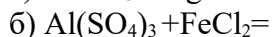
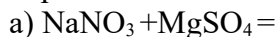
а) сульфит кальция

б) фосфат натрия

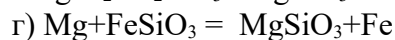
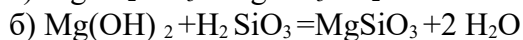
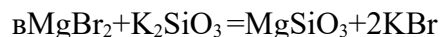
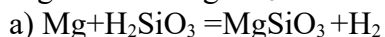
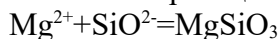
в) соляная кислота

г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе



6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



7. Растворимость газов возрастает при

а) понижении давления

б) понижении температуры и повышении давления

в) повышении температуры

г) повышении температуры и понижении давления

8. Самопроизвольный процесс перемещения вещества, приводящий к выравниванию концентраций вещества

а) диффузия    б) растворение    в) насыщение    г) растворимость

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	в	в
7	а	а	б
8	а	а	а

## 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации

ЗАДАНИЯ ДЛ‍Я ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОС‍Я

### *Примерные тесты для дифференцированного зачета*

#### Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода  
а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
а)  $\text{CaCl}_2$     б)  $\text{NaOH}$     в)  $\text{HNO}_2$     г)  $\text{KOH}$
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:  
а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$     б)  $\text{BaSiO}_3$     в)  $\text{FeS}$     г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?  
а) хлорид железа (III)    б) сульфат меди (II)  
в) фосфат кальция    г) хлорид калия

5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе
- а)  $KCl + Na_2SO_4 =$
  - б)  $ZnSO_4 + BaCl_2 =$
  - в)  $Cr(OH)_2 + KOH =$
  - г)  $Cu(NO_3)_2 + CaCl_2$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
- $$Ag^+ + Br^- = AgBr$$
- а)  $AgNO_3 + HBr = AgBr + HNO_3$
  - б)  $AgCl + HBr = AgBr + HCl$
  - в)  $AgCl + KBr = AgBr + KCl$
  - г)  $Ag_2S + FeBr_2 = 2AgBr + FeS$

7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов
- а) на различной растворимости солей катионов
  - б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам
  - в) по окислительно-восстановительным свойствам
  - г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить
- а) дроблением
  - б) прикрытием
  - в) маскировкой
  - г) погашением

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции

$NH_4OH + HCl = NH_4Cl + H_2O$  при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?

- а) 10
- б) 7
- в) 4
- г) 8

10. Равновесие обратимой реакции  $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2 + Q$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации углекислого газа
- б) повышении температуры
- в) увеличении концентрации водорода
- г) увеличении концентрации CO

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?

- а) щелочную
- б) кислую
- в) нейтральную
- г) нулевую

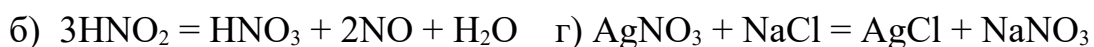
12. Гидролизу не подвергается

- а) CsCl
- б) KF
- в)  $CH_3COONa$
- г)  $(NH_4)_2SO_3$

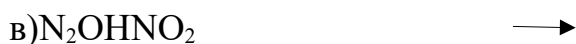
13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы

а) HCl    б) нет    в) H<sub>2</sub>SO<sub>4(разб.)</sub>    г) KOH

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?



15. Где процесс восстановления?



16. Центральный ион комплексного соединения

а) комплексообразователь    б) катион

в) координатор    г) навигатор

17. Заряд комплексав  $\text{K}_2\text{SiF}_6$

а) +2    б) +4    в) -1    г) -2

18.  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$  называется

а) диамминдихлоридплатины (II)

б) хлорид аммиака платины (II)

в) диамминдихлорплатина (II)

г) амминдихлорид платины (II)

19. Основной операцией весового анализа не является

а) растворение    б) осаждение    в) фильтрование    г) ионизация

20. Приёмом титриметрического анализа не является

а) прямое титрование

б) обратное титрование

в) заместительное титрование

г) стандартное титрование

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион  
 а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а) HCl      б) NH<sub>4</sub>OH      в) NaCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:  
 а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      б) BaSO<sub>4</sub>      в) FeS      г) CaSO<sub>3</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2<sup>+</sup> ?  
 а) сульфит кальция      в) соляная кислота  
 б) фосфат натрия      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?  
 а) NaNO<sub>3</sub> + ZnSO<sub>4</sub> =  
 б) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
 в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
 г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$$
- а)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$   
 б)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$   
 в)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 г)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является  
 а) образование осадков  
 б) появление или изменение окраски раствора  
 в) образование газов      г) прозрачность раствора
8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают  
 а) единичными      б) общими      в) специфическими      г) местными
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  

$$2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$$
 при увеличении концентрации NO в 5 раз ?  
 а) 25      б) 45      в) 10      г) 20
10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$   
 сдвигается вправо при





- а) малая растворимость
  - б) мелкокристаллическая структура
  - в) большая растворимость
  - г) высокое содержание определяемого вещества
20. Требованием к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является
- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца
  - б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено
  - в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях
  - г) реакции должны проходить при нагревании

### Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка
  - а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит
  - а) HCl      б) HCN      в) KCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат– анион:
  - а) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      б) Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      в) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>      г) AlPO<sub>4</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?
  - а) сульфит кальция      б) фосфат натрия
  - в) соляная кислота      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе
  - а) NaNO<sub>3</sub> + MgSO<sub>4</sub> =
  - б) Al(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + FeCl<sub>2</sub> =
  - в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + HCl =
  - г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
 
$$\text{Mg}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} = \text{MgSiO}_3$$
  - а)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{H}_2$       в)  $\text{MgBr}_2 + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{KBr}$
  - б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$       г)  $\text{Mg} + \text{FeSiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{Fe}$
7. Химическими реакциями, не применяемыми в качественном анализе являются

- а) реакции ионного обмена      б) реакции комплексообразования  
в) окислительно-восстановительные      г) цепные реакции

8. Анионы в качественном анализе классифицируют по

- а) растворимости солей      б) отношению к щелочам  
в) отношению к солям      г) отношению к катионам

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$  при повышении давления (равносильно повышению концентраций) в 3 раза?

- а) 27      б) 45      в) 12      г) 21

10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 - Q$  сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации ацетилена  
б) увеличении концентрации водорода  
в) уменьшении температуры  
г) увеличении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ?

- а) щелочную      б) кислую      в) нейтральную      г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{NaCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,

13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы

- а)  $\text{HCl}$       б) нет      в)  $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб.})}$       г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$  в)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

- б)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  г)  $\text{CaO} + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4$

15. Где процесс окисления?

- а)  $\text{HIO}_2$        $\longrightarrow$   
б)  $\text{SH}_2\text{S}$        $\longrightarrow$   
в)  $\text{HIKI}$        $\longrightarrow$   
г)  $\text{I}_2\text{HIO}_4$        $\longrightarrow$

16. Комплексы не бывают

а) нейтральные б) анионные в) катионные г) протонные

17. Заряд комплекса в  $\text{Pt}[(\text{NH}_3)_2\text{Cl}]_2$   
а) +2 б) +4 в) -1 г) -2

18.  $\text{Na}_2\text{Pb}[\text{Cu}(\text{NO}_2)_6]$  называется

- а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца
- б) натрий-свинец нитрата меди (II)
- в) нитрит меди, натрия, свинца
- г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

- а) сильного пересыщения раствора
- б) нагревание раствора
- в) перемешивания раствора
- г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка

20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

- а) кислотно-основные б) окислительно-восстановительные
- в) катионные г) комплексонометрические

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	б	в
7	б	г	г
8	в	в	а
9	в	а	а
10	г	г	г
11	а	б	а
12	а	а	а

13	в	а	б
14	б	а	б
15	г	в	г
16	а	г	г
17	г	а	а
18	в	а	а
19	г	а	а
20	г	г	в

### *Примерные тесты для экзамена*

#### Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода  
 а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а) CaCl<sub>2</sub>    б) NaOH    в) HNO<sub>2</sub>    г) KOH
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:  
 а) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>    б) BaSiO<sub>3</sub>    в) FeS    г) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?  
 а) хлорид железа (III)    б) сульфат меди (II)  
 в) фосфат кальция    г) хлорид калия
5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе  
 а) KCl + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
 б) ZnSO<sub>4</sub> + BaCl<sub>2</sub> =  
 в) Cr(OH)<sub>2</sub> + KOH =  
 г) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + CaCl<sub>2</sub>
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$$
 а) AgNO<sub>3</sub> + HBr = AgBr + HNO<sub>3</sub>    в) AgCl + KBr = AgBr + KCl  
 б) AgCl + HBr = AgBr + HCl    г) Ag<sub>2</sub>S + FeBr<sub>2</sub> = 2AgBr + FeS

7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов
- а) на различной растворимости солей катионов
  - б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам
  - в) по окислительно-восстановительным свойствам
  - г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить
- а) дроблением
  - б) прикрытием
  - в) маскировкой
  - г) погашением

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции

$\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$  при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?

- а) 10
- б) 7
- в) 4
- г) 8

10. Равновесие обратимой реакции  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{Q}$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации углекислого газа
- б) повышении температуры
- в) увеличении концентрации водорода
- г) увеличении концентрации CO

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?

- а) щелочную
- б) кислую
- в) нейтральную
- г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а) CsCl
- б) KF
- в)  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- г)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы

- а) HCl
- б) нет
- в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)
- г) KOH

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- б)  $3\text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- в)  $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- г)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

15. Где процесс восстановления?





16. Центральный ион комплексного соединения

- а) комплексообразователь      б) катион  
в) координатор                      г) навигатор

17. Заряд комплексав  $\text{K}_2\left[\text{SiF}_6\right]$   
а) +2      б) +4      в) -1      г) -2

18.  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$  называется

- а) диамминдихлоридплатины (II)  
б) хлорид аммиака платины (II)  
в) диамминдихлорплатина (II)  
г) амминдихлорид платины (II)

19. Основной операцией весового анализа не является

- а) растворение    б) осаждение    в) фильтрование    г) ионизация

20. Приёмом титриметрического анализа не является

- а) прямое титрование  
б) обратное титрование  
в) заместительное титрование  
г) стандартное титрование

21 Система, которая может обмениваться с окружающей средой и веществом и энергией

- а) открытая система    б) закрытая система    в) система    г) изолированная система

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) работа    б) внутренняя энергия    в) энтальпия    г) энтропия

23. Закон, устанавливающий постоянство (неуничтожимость) энергии, при взаимных превращениях её различных форм

а) закон Гесса    б) первый закон термодинамики    в) второй закон термодинамики

г) закон Гиббса

24. Стремление системы к состоянию максимальной беспорядочности распределения частиц отражает функция состояния

а) внутренняя энергия    б) энтропия    в) энтальпия    г) энергия Гиббса

25. Исходя из уравнения реакции  $2C_{(\text{графит})} + 2H_{2(\text{г})} \text{-----} C_2H_{4(\text{г})} \quad \Delta H = 52,3 \text{ кДж}$  стандартная энтальпия образования этилена равна

а) – 104,6 кДж/моль

в) 52,3 кДж/моль

б) – 52,3 кДж/моль

г) 104,6 кДж/моль

26. При  $0^\circ$  вода может находиться в трёх агрегатных состояниях: твёрдом, жидком, газообразном. Минимальная энтропия будет у :

а) пара

б) воды

в) льда

г) одинакова у всех

27. Следствием закона Гесса является то, что тепловой эффект реакции равен...

а) теплотам образования продуктов реакции

б) сумме теплот образования продуктов реакции минус

сумма теплот образования исходных веществ

в) теплотам образования исходных веществ

г) сумме теплот образования продуктов реакции и теплот образования исходных веществ

28. Скорость химической реакции не зависит от

а) природы реагирующих веществ    б) концентрации реагирующих веществ

в) катализатора

г) типа реакции

29. Константа скорости химической реакции...

а) численно равна скорости данной реакции при концентрации всех исходных веществ равной 1





36. Единица измерения поверхностного натяжения

- а) Дж/м<sup>2</sup>      б) Дж/м<sup>3</sup>      в) Дж/м      г) Дж

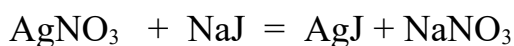
37. С повышением температуры поверхностное натяжение чистых жидкостей

- а) возрастает      б) не изменяется      в) уменьшается      г) изменяется периодически

38. Наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях, возникающих на границах раздела фаз

- а) коллоидная химия      б) физическая химия      в) неорганическая химия      г) общая химия

39. Строение коллоидной частицы на примере золя AgJ



- а)  $\{ [\text{AgJ}]_m n \text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^- \}^{x+}$       б)  $\{ [\text{AgJ}]_m n \text{Ag}^+ \}$   
в)  $[\text{AgJ}]_m$       г)  $\{ [\text{AgJ}]_m n \text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^- \}^{x+} x \text{NO}_3^-$

40. Ошибочно утверждение, что коллоидные растворы

- а) проходят через бумажные фильтры      в) седиментационно устойчивы  
б) подвергаются диализу      г) термодинамически устойчивы

41. Молекулы поверхностного слоя обладают

- а) меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы  
б) большей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы  
в) энергией, одинаковой с энергией молекул внутри фазы  
г) в зависимости от природы вещества могут обладать большей или меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы

42. Методом очистки золь не является

- а) диализ      б) ультрафильтрация  
в) гиперфильтрация (обратный осмос)      г) центрифугирование

Вариант 2

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион  
 а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а) HCl      б) NH<sub>4</sub>OH      в) NaCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:  
 а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      б) BaSO<sub>4</sub>      в) FeS      г) CaSO<sub>3</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2<sup>+</sup> ?  
 а) сульфит кальция      в) соляная кислота  
 б) фосфат натрия      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?  
 а) NaNO<sub>3</sub> + ZnSO<sub>4</sub> =  
 б) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
 в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
 г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$$
- а)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$   
 б)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$   
 в)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 г)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является  
 а) образование осадков  
 б) появление или изменение окраски раствора  
 в) образование газов      г) прозрачность раствора
8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают  
 а) единичными      б) общими      в) специфическими      г) местными
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  

$$2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$$
 при увеличении концентрации NO в 5 раз ?  
 а) 25      б) 45      в) 10      г) 20
10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$   
 сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации азота
- б) понижении температуры
- в) увеличении концентрации кислорода
- г) повышении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

- а) щелочную    б) кислую    в) нейтральную    г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{KCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{CH}_3\text{COOK}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,

13. Групповой реактив на катионы 2 аналитической группы

- а)  $\text{HCl}$     б) нет    в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)    г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{PbCl}_4 = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2$                       в)  $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- б)  $2\text{PbS} + 3\text{O}_2 = 2\text{PbO} + 2\text{SO}_2$             г)  $\text{PbCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Pb(OH)}_2 + 2\text{KCl}$

15. Где процесс окисления?

- а)  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$                        $\longrightarrow$
- б)  $\text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O}$                        $\longrightarrow$
- в)  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$                        $\longrightarrow$
- г)  $\text{I}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{HIO}_4$                        $\longrightarrow$

16. Координируемые центральным ионом в комплексных соединениях ионы или молекулы

- а) комплексообразователи            б) внутренние
- в) координаторы                      г) лиганды

17. Заряд комплексав  $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{BrSO}_4$  )

- а) +2    б) +4    в) -1    г) -2

18.  $\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)_3\text{Br}$  называется

- а) бромид триамминтрихлорплатины (IV)
- б) бромид – хлорид аммиака платины (IV)
- в) аммиак трихлорплатины (IV)
- г) бромид триамминтрихлорид платины (IV)

19. Требования к осаждаемой форме

- а) малая растворимость
- б) мелкокристаллическая структура
- в) большая растворимость
- г) высокое содержание определяемого вещества

20. Требованием к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является

- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца
- б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено
- в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях
- г) реакции должны проходить при нагревании

21. Закрытая система с внешней средой

- а) обменивается энергией и не обменивается веществом
- б) обменивается энергией и веществом
- в) не обменивается ни веществом, ни энергией
- г) обменивается только веществом

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) теплота
- б) энтропия
- в) энтальпия
- г) внутренняя энергия

23. Закон, отражающий зависимость между работой, теплотой, внутренней энергией

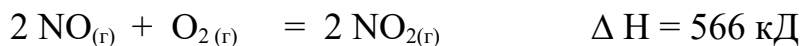
системы...

- а) закон Гесса
- б) второй закон термодинамики
- в) первый закон термодинамики
- г) закон Гиббса

24.. Для изолированной системы:

- а)  $U = 0$       б)  $\Delta U = 0$       в)  $U \neq \text{const.}$       г)  $\Delta U > 0$

25. Для получения 1132 кДж тепла по реакции



необходимо затратить кислорода в объёме...

- а) 11,2 л      б) 22,4 л      в) 5,6 л      г) 44,8 л

26. Процесс, протекающий с увеличением энтропии

- а) конденсация      б) кристаллизация      в) синтез белка из аминокислот      г) плавление

27. Тепловой эффект реакции не зависит от

- а) агрегатного состояния исходных веществ  
б) агрегатного состояния продуктов реакции  
в) температуры  
г) числа стадий химического процесса

28. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

- а) увеличивается  
б) изменяется периодически  
в) уменьшается  
г) не изменяется

29. Для гомогенной реакции с повышением температуры на  $10^\circ$  скорость реакции увеличивается в

- а) 1,5-2 раза      б) 2-4 раза      в) 2-6 раз      г) 10 раз

30. Для увеличения выхода продукта реакции



- а) увеличить давление      б) ввести катализатор  
в) уменьшить температуру    г) увеличить температуру

31. Температура кипения раствора нелетучего соединения

- а) равна температуре кипения растворителя  
б) ниже температуры кипения растворителя  
в) выше температуры кипения растворителя  
г) в зависимости от природы вещества может быть как выше, так и ниже температуры кипения растворителя

32. Примеры растворов, близких по свойствам к идеальным являются

- а) метанола в этаноле      б) бензола в хлороформе  
в) метанола в воде      г) формальдегида в воде

33. Экзотермическим процессом является реакция.

- а)  $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 = 2 \text{NH}_3$     в)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$   
б)  $\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2 \text{O}_3 + \text{H}_2 \text{O}$     г)  $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$

34. Для системы, находящейся в равновесии

- а)  $K_{\text{равн.}} = 1$       б)  $K_{\text{равн.}} > 1$       в)  $K_{\text{равн.}} < 1$       г)  $K_{\text{равн.}} = 0$

35. Равновесие реакции  $2 \text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  сместится вправо при...

- а) увеличении давления      б) уменьшении давления  
в) добавлении хлора      г) отведении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

- а) Н/м      б) Н/м<sup>2</sup>      в) Н/м<sup>3</sup>      г) Н

37. Поверхностное натяжение тем больше, чем

- а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости  
б) меньше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости  
в) выше температура      г) больше площадь межфазной поверхности

38. Не является содержанием коллоидной химии

а) состав, строение и свойства коллоидных частиц

б) взаимодействие частиц с дисперсионной средой

в) контактное взаимодействие частиц друг с другом, приводящее к образованию коллоидных структур

г) строение атома

39. Строение коллоидной частицы на примере золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

а)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+(n-x) \text{Cl}^-\}^+ x \text{Cl}^-$     б)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+\}$

в)  $\{\text{Fe}(\text{OH})_3\}$     г)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+(n-x) \text{Cl}^-\}^+$

40. Необязательным условием получения коллоидных растворов является

а) образование нерастворимых соединений    в) присутствие ПАВ

б) небольшой избыток одного из реагентов

г) отсутствие посторонних электролитов

41. Процесс односторонней диффузии растворителя через полупроницаемую перегородку от раствора с меньшей концентрацией к раствору с большей концентрацией называется

а) диализ    б) осмотическое давление

в) осмос    г) капиллярное давление

42. Самопроизвольный процесс выравнивания концентраций молекул, ионов, коллоидных частиц под влиянием их теплового движения называется

а) диффузия    б) коагуляция    в) пептизация    г) седиментации

### Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка

а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид

2. Укажите слабый электролит

а)  $\text{HCl}$     б)  $\text{HCN}$     в)  $\text{KCl}$     г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:

а)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$     б)  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$     в)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$     г)  $\text{AlPO}_4$

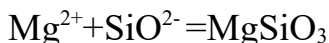
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?

- а) сульфит кальция                      б) фосфат натрия  
в) соляная кислота                      г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе

- а)  $\text{NaNO}_3 + \text{MgSO}_4 =$   
б)  $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 + \text{FeCl}_2 =$   
в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} =$   
г)  $\text{KNO}_3 + \text{HNO}_3 =$

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



- а)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{H}_2$                       в)  $\text{MgBr}_2 + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{KBr}$   
б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$                       г)  $\text{Mg} + \text{FeSiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{Fe}$

7. Химическими реакциями, не применяемыми в качественном анализе являются

- а) реакции ионного обмена                      б) реакции комплексообразования  
в) окислительно-восстановительные                      г) цепные реакции

8. Анионы в качественном анализе классифицируют по

- а) растворимости солей                      б) отношению к щелочам  
в) отношению к солям                      г) отношению к катионам

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$

при повышении давления (равносильно повышению концентраций) в 3 раза ?

- а) 27                      б) 45                      в) 12                      г) 21

10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 - Q$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации ацетилена  
б) увеличении концентрации водорода  
в) уменьшении температуры  
г) увеличении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ?

- а) щелочную                      б) кислую                      в) нейтральную                      г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{NaCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,



13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы

а) HCl    б) нет    в) H<sub>2</sub>SO<sub>4(разб.)</sub>    г) KOH

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

а) CaO + H<sub>2</sub>O = Ca(OH)<sub>2</sub>    в) CaO + CO<sub>2</sub> = CaCO<sub>3</sub>

б) 2Ca + O<sub>2</sub> = 2CaO    г) CaO + SO<sub>3</sub> = CaSO<sub>4</sub>

15. Где процесс окисления?

а) HIO<sub>2</sub>

б) SH<sub>2</sub>S

в) HIKI

г) I<sub>2</sub>HIO<sub>4</sub>

16. Комплексы не бывают

а) нейтральные    б) анионные    в) катионные    г) протонные

17. Заряд комплекса в  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$

а) +2    б) +4    в) -1    г) -2

18. Na<sub>2</sub>Pb[Cu(NO<sub>2</sub>)<sub>6</sub>] называется

а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца

б) натрий-свинец нитрата меди (II)

в) нитрит меди, натрия, свинца

г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

а) сильного пересыщения раствора

б) нагревание раствора

в) перемешивание раствора

г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка

20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

а) кислотнo-основные    б) окислительно-восстановительные

в) катионные    г) комплексонометрические

21. Изолированная система с внешней средой

- а) не обменивается ни веществом , ни энергией
- б) обменивается только веществом
- в) обменивается энергией и не обменивается веществом
- г) обменивается и веществом и энергией

22. Энергия, которой обладает система, находящаяся при постоянном давлении это

- а) энтальпия
- б) работа
- в) теплота
- г) сила

23. Первый закон термодинамики имеет выражение

- а)  $Q = \Delta U + A$
- б)  $\Delta Q = \Delta U + \Delta A$
- в)  $Q = U + A$
- г)  $\delta Q = \delta U + \delta A$

24. Термохимическое уравнение не указывает

- а) тепловой эффект реакции
- б) изменение энтальпии
- в) реальные количества веществ, участвующих в реакции (дробные коэффициенты)
- г) способ образования реагентов

25. Количество теплоты, выделившееся при сгорании 64 г ромбической серы при стандартных условиях



- а) 593,6 кДж
- б) – 296,8 кДж
- в) 148,4 кДж
- г) 0

26. Различие между величинами внутренней энергии и энтальпии существует в

- а) газообразных системах
- б) системах жидкостных
- в) системах твёрдых тел
- г) системах, состоящих из жидких и твёрдых тел

27. Процесс, протекающий с уменьшением энтропии

- а) растворение кристаллов
- б) разложение известняка
- в) испарение
- г) полимеризация этилена

28. Закон действующих масс устанавливает зависимость между скоростью химической реакции и...

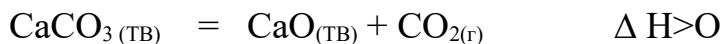
- а) температурой
- б) массой реагирующих веществ

б) временем г) концентрацией реагирующих веществ

29. Для гомогенной реакции скорость её увеличивается в 2 – 4 раза при увеличении температуры на

а) 10 градусов б) 5 градусов в) 6 градусов г) 35 градусов

30. Для увеличения выхода продукта реакции



а) повысить давление б) добавить углекислого газа

в) понизить температуру г) повысить температуру

31. С повышением температуры растворимость в воде большинства твёрдых веществ

а) увеличивается б) уменьшается в) проходит через максимум г) не изменяется

32. Примерами растворов, близкими по свойствам к идеальным являются

а) гексана в гептане в) ацетона в хлороформе

в) этилового спирта в воде г) метанола в воде

33. Эндотермическим процессом является :



34. Для системы, находящейся в равновесии

а)  $K_{\text{равн.}} = 1$  б)  $\Delta G = 1$  в)  $K_{\text{равн.}} = 0$  г)  $\Delta G > 0$

35. Равновесие реакции  $\text{PCl}_5(\text{газ}) = \text{PCl}_3(\text{газ}) + \text{Cl}_2(\text{газ})$  сместится вправо при

а) увеличении давления б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{PCl}_3$  г) добавлении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

а) Дж/м<sup>2</sup> б) н в) Дж г) Н/м<sup>2</sup>

37. Поверхностное натяжение тем меньше, чем ...

а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости

- б) меньше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости  
 в) ниже температура                      г) меньше площадь межфазной поверхности
38. О каком уровне организации материи идёт речь в коллоидной химии  
 а) макроскопическом (свойства сплошных фаз)    б) молекулярном  
 в) дисперсном    г) атомарном
39. Строение коллоидной частицы на примере золя  $H_2SnO_3$   
 а)  $\{ [ H_2SnO_3 ]_m n SnO^{2+} 2 (n-x) Cl^- \} 2x Cl^-$     б)  $\{ [ H_2SnO_3 ]_m n SnO^{2+} \}$   
 в)  $[ H_2SnO_3 ]$     г)  $\{ [ H_2SnO_3 ]_m n SnO^{2+} 2 (n-x) Cl^- \}$
40. Равнодействующая сил межмолекулярного взаимодействия молекул поверхностного слоя направлена  
 а) вдоль поверхности раздела фаз  
 б) вверх, в сторону фазы с меньшим межмолекулярным взаимодействием  
 в) вниз, в сторону фазы с большим межмолекулярным взаимодействием  
 г) равна 0
41. Неверным является утверждение, что броуновское движение тем интенсивнее, чем  
 а) выше температура    б) меньше масса частицы  
 в) меньше вязкость дисперсионной среды                      г) больше масса частицы
42. Процесс адсорбции не характеризуется  
 а) зависимостью от температуры  
 б) зависимостью от площади поверхности  
 в) избирательным характером    г) объёмом сорбента

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	в	б	б
3	г	а	а

4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	б	в
7	б	г	г
8	в	в	а
9	в	а	а
10	г	г	г
11	а	б	а
12	а	а	а
13	в	а	б
14	б	а	б
15	г	в	г
16	а	г	г
17	г	а	а
18	в	а	а
19	г	а	а
20	г	г	в
21	а	а	а
22	а	а	а
23	б	в	а
24	б	б	г
25	б	г	а
26	в	г	а
27	б	г	г
28	г	в	г
29	а	б	а
30	г	г	г
31	б	в	а
32	а	а	а
33	а	а	б
34	а	а	а

35	г	г	б
36	а	а	а
37	в	а	б
38	а	г	в
39	а	г	г
40	г	В	в
41	б	В	г
42	г	А	г

### 2.3 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### **Количество вопросов:**

**-для тестов** - не менее 3 вариантов тестов

Все тестовые задания должны быть закрытого типа, т.е. содержать один правильный вариант ответа из четырех предложенных вариантов.

**-для экзамена** - количество вопросов соответствует количеству студентов в группе умноженное на 2 плюс 3 вопроса дополнительно, а так же практические задания, количество которых соответствует количеству студентов в группе плюс 3 задания дополнительно.

**Время выполнения задания 3 часа**

**Оборудование :**

*Бумага, шариковая ручка, бланки и пр.*

Министерство образования Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-  
производственной работе

«\_\_»\_\_\_\_2021 \_\_ А. В. Чупина

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Химия*

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов**

Новосибирск  
2021 – 2022 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

**19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов**

программы учебной дисциплины *Химия*

**Разработчик(и):**

ГАПОУ НСО «НКШиП»

Преподаватель

Н.К. Шагабутдинова

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии (*название*)

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /



## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС)
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
  - 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний
  - 2.1. Задания для проведения текущего контроля
  - 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации
  - 2.3. Пакет экзаменатора

# 1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)

## 1.1 Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *Химия* по специальности СПО

### 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

с базовым уровнем подготовки.

## 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины (Химия), подлежащие проверке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

**называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

**характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

**объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

**выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

**осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

**проводить:** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

**связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и**

**повседневной жизни:** для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством; экологических, энергетических и сырьевых; для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности

протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;экологически грамотного поведения в окружающей среде;оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

**основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;

**основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, солей кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

**классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;

**важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы;основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; влияние химических веществ на организмы;

**безопасное обращение** с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

**приготовления растворов** заданной концентрации в быту и на производстве;

**критически оценивать** достоверность химической информации, поступающей из разных источников

**роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

**природные источники** углеводородов и способы их переработки;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированного зачета / экзамена*

### 1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У 1. <b>Называть:</b> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение, определение, выделение, решение, получение.	Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль
У 2. <b>Определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ	Обоснование, формирование, выполнение, решение, определения, доказательства	Дифференцированные карточки, тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа

<p>к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>		
<p><b>У 3. Характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Выполнение, создание, формулирование, обоснование, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, самостоятельная работа, контрольная работа.</p>
<p><b>У 4. Объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Нахождение, доказательство, определение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>У 5. Выполнять химический эксперимент:</b> по распознаванию важнейших неорганических и</p>	<p>Доказательства, определение, решение, выполнение, демонстрация, получение,</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа, тестовый</p>

<p>органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>изготовление.</p>	<p>контроль.</p>
<p><b>У 6. Осуществлять</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, определение, доказательства, решение, выполнение, создание.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>
<p><b>У 7. Решать:</b> расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; <b>проводить:</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p><i>Выполнение, создание, получение, нахождение, решение.</i></p>	<p>Решение расчетных задач, практическая работа, дифференцированные карточки.</p>
<p><b>У 8. Связывать:</b> изученный материал со своей профессиональной деятельностью.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Доказательство, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>

<p><b>У 9. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</b></p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, выполнение, формулирование, доказательство, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>Знать:</b></p>		
<p>З 1. важнейшие химические понятия, теории и законы химии.</p>	<p>Формулирование, нахождение, выполнение, получение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.</p>
<p>З 2. классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p>	<p>Выполнение, определение, выделение, решение, получение.</p>	<p>Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль</p>
<p>З 3. важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Определение, выделение, демонстрация, выполнение, создание, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, тестовый контроль, самостоятельная карточка, практическая работа.</p>
<p>З 4. безопасное обращение с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа,</p>
<p>З 5. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированный контроль, практическая работа.</p>
<p>З 6. критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p>	<p>Доказательство, выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>
<p>З 7. роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни</p>	<p>Выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>

современного общества;		
3 8. природные источники углеводородов и способы их переработки;	Выполнение, демонстрация, выделение, получение, решение.	Решение расчетных задач, тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.

**Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:**

- защиты лабораторных занятий;
- контрольных работ по темам разделов дисциплины;
- тестирования;
- домашней работы;
- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).

Оценка освоения дисциплины  
**Критерии оценки знаний и умений**

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.



**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Критерии выставления оценок за проверочные тесты.****Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.**

Время выполнения работы: 10-15 мин.

**Оценка «5»** - 9-10 правильных ответов,

«4» - 7-8,

«3» - 5-6,

«2» - 1-4,

«1» - нет правильных ответов.

**Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.**

Время выполнения работы: 30-40 мин.

**Оценка «5»** - 18-20 правильных ответов,

«4» - 14-17,

«3» - 10-13,

«2» - 1-9,

«1» - нет правильных ответов.

**Шкала оценки образовательных достижений**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

## 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

### 2.1 Текущий контроль

#### Содержание учебного материала по программе дисциплины

1.1. Химия – наука о веществах
1.2. Строение атома
1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома
1.4. Строение вещества
1.5. Дисперсные системы
1.6. Растворы
2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений
2.2. Предельные углеводороды
2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды
2.4. Ацетиленовые углеводороды
2.5. Ароматические углеводороды
2.6. Природные источники углеводов
2.7. Гидроксильные соединения
2.8. Альдегиды и кетоны
2.9. Карбоновые кислоты и их производные
2.10. Углеводы
2.11. Амины, аминокислоты, белки
2.12. Биологически активные соединения
3.1 Химические реакции
3.2. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы
3.3. Классификация веществ. Простые вещества
3.4. Основные классы неорганических и органических соединений
3.5. Химия элементов
4.1. Химия в жизни общества

## Входной контроль

### Часть 1.

1. Укажите пару химических элементов, в атомах которых на внешнем электронном слое по три электрона:

- N, B;                       O, S;                       P, N  
 B, Al;                       C, N;

2. Какой из перечисленных элементов проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства?

- Кальций;                       Натрий;  
 Магний;                       Калий  
 Алюминий;

3. Укажите формулу вещества, в котором степень окисления хлора +5:

- HCl;                       KClO<sub>3</sub>;  
 Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>;                       HClO.  
 CaCl<sub>2</sub>;

4. Укажите вид химической связи в соединении фторид калия KF:

- Ионная;                       Ковалентная полярная;  
 Ковалентная неполярная;                       Ни один из перечисленных.  
 Металлическая;

5. Укажите формулу гидроксида железа (II):

- FeCl<sub>3</sub>;                       Fe(OH)<sub>3</sub>;  
 Fe(OH)<sub>2</sub>;                       FeO.  
 FeSO<sub>4</sub>;

6. Взаимодействием какой из указанных пар веществ можно получить сульфат натрия:

- NaOH и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;                       Na и H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>;

Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>S;

Na<sub>2</sub>O и CaSO<sub>4</sub>.

NaCl и BaSO<sub>4</sub>;

7. Какая из указанных пар веществ относится к кислотным оксидам:

SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;

CuO и H<sub>2</sub>O;

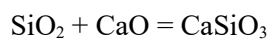
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и HPO<sub>3</sub>;

SO<sub>3</sub> и CO<sub>2</sub>. P=5

Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>O;

## Часть 2.

1. К какому типу относится реакция, протекающая по уравнению:



Соединения;

Обмена;

Разложения;

Ни к одному из перечисленных.

Замещения;

2. Кислота образуется при взаимодействии пары веществ:

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>;

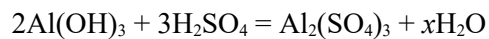
Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

H<sub>2</sub> и CuO;

CuSO<sub>4</sub> и NaOH.

Mg и CuCl<sub>2</sub>;

3. Чему равен коэффициент  $x$  в уравнении реакции:



6;

4;

2.

5;

3;

4. Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов:

Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и HCl;

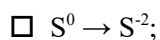
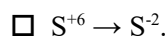
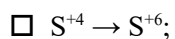
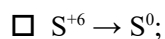
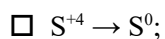
CuCl<sub>2</sub> и KNO<sub>3</sub>;

CaCl<sub>2</sub> и K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;

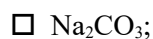
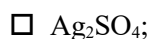
Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и AlCl<sub>3</sub>.

KCl и CuSO<sub>4</sub>;

5. Уравнению реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  соответствует схема превращений:



6. Какое вещество можно использовать для обнаружения в растворе хлорид-ионов:



7. Какое количество вещества оксида меди (II) образуется при взаимодействии кислорода с 6,4 г меди согласно уравнению реакции  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ :

2 моль;

0,1 моль;

0,01 моль;

0,6 моль.

0,2 моль;

## Задания для проведения контрольных работ.

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

#### Контрольная работа № 1

##### *Часть 1. Основные понятия и законы.*

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:

а) атом;

б) молекула;

в) позитрон;

г) нуклон.

A2. Укажите формулу сложного вещества:

а) вода;

б) азот;

в) кислород;

г) сера

А3. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:

- а) 2                                  б) 3                                  в) 4                                  г) 6

А4. Закон объемных отношений нашел объяснение в гипотезах:

- а) Авогадро;                                  б) Гей-Люссака;  
в) Ломоносова;                                  г) Менделеева.

А5. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:

- а) кратных отношений;                                  б) постоянства состава;  
в) эквивалентов;                                  г) объемных отношений.

А6. Процесс разложения солей под действием воды, называется:

- а) гидролиз;                                  б) гидратация;  
в) диссоциация;                                  г) сублимация.

А7. Частица, имеющая положительный заряд, называется:

- а) анион;                                  б) катион;                                  в) атом;                                  г) молекула.

А8. Диссоциация каких солей помимо образования катиона металла и аниона кислотного остатка дает еще и гидроксид-ион? Укажите верный вариант ответа.

- а) основных;                                  б) кислых;                                  в) средних;                                  г) таких солей нет.

А9. Отрицательно заряженный электрод в химии называют:

- а) катод;                                  б) анод;                                  в) соленоид;                                  г) гидрат.

А10. Основаниями называются электролиты, при диссоциации которых образуются:

- а) катионы металлы и гидроксид - ион;  
б) катион водорода и анион кислотного остатка;

в) катион металла и анион кислотного остатка;

г) ионы

**Часть 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов**

***Д.И. Менделеева и строение атом.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A11 – A20), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A11. Атому серебра соответствует электронная формула:

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$  в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$  г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$

A12. Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

а) 2, 8, 8, 2

б) 2, 8, 18, 1

в) 2, 8, 8, 1

г) 2, 8, 18, 2

A13. В ряду химических элементов  $C \rightarrow Si \rightarrow Ge \rightarrow Sn$

а) увеличивается число электронных слоев

б) увеличивается электроотрицательность

в) увеличиваются неметаллические свойства

г) уменьшается число протонов в ядре атома

A14. Число протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома изотопа  $^{40}K$ , равно соответственно:

а) 19 и 40      б) 21 и 19      в) 20 и 40      г) 19 и 21

A15. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6$  соответствует иону:

- а)  $Al^{3+}$                       б)  $Fe^{3+}$                       в)  $Zn^{2+}$                       г)  $Cr^{3+}$

A16. Объем (н.у.) азота, полученного при полном сгорании 15 л аммиака (н.у.), равен \_л.

- а) 6л                              б) 9л                              в) 7,5                              г) 10 л

A17. Электронная конфигурация соответствующая иону  $Rb^+$

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ ;

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 5d^1$ ;

в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$ ;

г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

A18. Кислотный характер наиболее выражен у высшего оксида, образованного:

- а) бериллием              б) бором                      в) фосфором              г) кремнием

A19. В ряду химических элементов бор - углерод - азот возрастает:

а) способность атома отдавать электроны

б) высшая степень окисления

в) низшая степень окисления

г) радиус атома

A20. Число протонов и нейтронов в ядре атома изотопа  $^{41}K$

- а)  $p = 20, n = 19$ ; б)  $p = 39, n = 2$ ; в)  $p = 19, n = 20$ ; г)  $p = 19, n = 22$

### ***Часть 3. Строение вещества. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A20 – A30), из пяти предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A21. Группа веществ, которые растворимы в воде

- а)  $NaCl, CaSO_4$



б) NaCl, Cu(OH)<sub>2</sub>

в) NaCl, BaCO<sub>3</sub>

г) NaCl, Fe(OH)<sub>2</sub>

д) NaCl, BaCl<sub>2</sub>

A22. Реакция, в которой одновременно образуются осадок белого и синего цвета, это

а) CuCl<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> --->

б) CuSO<sub>4</sub> + Ba(OH)<sub>2</sub> --->

в) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + NaOH --->

г) Ba(OH)<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> --->

д) NaOH + CuSO<sub>4</sub> --->

A23. Реакция ионного обмена идет до конца при взаимодействии

а) Хлорида натрия и нитрата лития

б) Нитрата алюминия и хлорида калия

в) Гидроксида калия и гидроксида натрия

г) Сульфата меди и нитрата цинка

д) Соляной кислоты и карбоната натрия

A24. Формула кислой соли

а) K<sub>2</sub>NaPO<sub>4</sub>

б) MgSO<sub>4</sub>

в) Mg(OH)Cl

г) KHSO<sub>4</sub>

д) Na[Al(OH)<sub>4</sub>]

A25. При электролитической диссоциации кислот

а) образуются катионы металла и гидроксид-ионы

б) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы

в) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка

г) не образуются ионы

д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

A26. В схеме превращений

$\text{Fe} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении равна

а) 9

б) 8

в) 10

г) 12

д) 11

A27. Формула самой сильной кислоты

а) HF   б) HClO   в) HClO<sub>2</sub>   г) HClO<sub>4</sub>

д) HClO<sub>3</sub>

A28. Не происходит выпадение осадка в случае взаимодействия

а) силиката натрия и нитрата кальция

б) сульфата калия и нитрата бария

в) карбоната калия и нитрата натрия

г) хлорида натрия и нитрата серебра

д) сульфида калия и нитрата меди (II)

A29. Реакция взаимодействия хлорида бария идет до конца с

а) Нитратом калия   б) Соляной кислотой

в) Сульфатом натрия   г) Азотной кислотой

д) Хлоридом натрия

A30. При электролитической диссоциации солей:

- а) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы
- б) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка
- в) не образуются ионы
- г) образуются катионы металла и гидроксид-ионы
- д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

## **Контрольная работа № 2**

### ***Часть 1. Классификация неорганических соединений и их свойства.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. Кислотам соответствуют следующие соединения:

- а)  $H_2S$ ;  $NaOH$ ;  $HNO_3$
- б)  $HOH$ ;  $Na_2SO_4$ ;  $K_3PO_4$
- в)  $HBr$ ;  $H_3AlO_3$ ;  $CH_3COOH$

A2. Кислоты образуются при взаимодействии:

- а) основного оксида и воды
- б) кислотного оксида и воды
- в) кислотного и основного оксида

А3. Реакция образования кислоты:

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
- б)  $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Mg(OH)}_2$
- в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl}$

А4. Реакция нейтрализации:

- а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
- б)  $\text{MgCl}_2 + \text{Ba(OH)}_2 = \text{BaCl}_2 + \text{Mg(OH)}_2$
- в)  $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

А5. Оксиды состоят из кислорода и:

- а) одного элемента
- б) двух элементов
- в) нет правильного ответа

А6. Оксиды могут взаимодействовать между собой с образованием:

- а) кислоты
- б) соли
- в) основания
- г) все перечисленное

А7. Оксиды, которые при взаимодействии с водой могут образовывать и кислоты, и основания называют:

- а) кислотными
- б) основными
- в) амфотерными

г) несолеобразующими

А8. Основание можно получить реакцией:

- а) разложение
- б) соединение
- в) замещения
- г) обмена

А9. Реакция получения основания:

- а)  $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- б)  $\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$
- в)  $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$
- г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaCl}$
- д) нет реакции

А10. Формулы, которым соответствуют соли:

- а)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- б)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{SO}_3$
- в)  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{S}$
- г)  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{AlO}_3$

### ***Часть 2. Химические реакции.***

Внимательно прочитайте каждое задание (А11– А20), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

А11. Какое уравнение относится к реакции соединения?

- а)  $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
- б)  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- в)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- г)  $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$

A12. Взаимодействие серной кислоты и гидроксида алюминия:  $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$  относится к реакции

- а) обмена      б) замещения      в) разложения      г) соединения

A13. Взаимодействие кальция с водой:  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$  относится к реакциям

- а) соединения      б) замещения      в) обмена      г) разложения

A14. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция

- а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$       б)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

A15. К реакциям разложения относится реакция

- а)  $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$       б)  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$   
в)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$       г)  $\text{FeCO}_3 = \text{FeO} + \text{CO}_2$

A16. Какая из реакций является окислительно-восстановительной и экзотермической?

- а)  $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$       б)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - \text{Q}$   
в)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + \text{Q}$       г)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - \text{Q}$

A17. Вычислите количество вещества воды, если в реакцию  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  вступило 4 моль кислорода

- а) 2 моль      б) 4 моль      в) 6 моль      г) 8 моль

A18. Рассчитайте массу оксида магния, который образуется при взаимодействии 72 г магния с кислородом

- а) 80 г      б) 100 г      в) 120 г      г) 160 г

A19. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция

- а)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$       б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

A20. Соотнесите: химические явления и признаки, сопровождающие их

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) Горение газа в газовой плите | а) изменение запаха          |
| 2) Протухание мяса              | б) выпадение осадка          |
| 3) Ржавление железа             | в) выделение теплоты и света |
| 4) Прокисание молока            | г) изменение цвета           |

### ***Часть 3. Металлы и неметаллы.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A11– A20), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A21. Какой металл, встречается в земной коре в чистом виде:

- а) свинец, б) медь, в) натрий, г) железо

A22. Какой процесс называют пирометаллургией:

- а) получение металлов из растворов солей,  
б) получение металлов при обжиге минералов,  
в) получение металлов с помощью электрического тока,  
г) получение металлов с помощью бактерий

A23. Какие металлы относятся к щелочным:

- а) Na, Mg, Al; б) K, Li, Na; в) Ca, Sr, Ba; г) Be, Mg, Ca

A24. В каком ряду элементов радиус атомов увеличивается:

- а) K, Na, Li; б) Be, Mg, Ca; в) Na, Mg, Al; г) Ca, Mg, Be

A25. Установите соответствие между элементом и его электронной формулой:

- |       |                |
|-------|----------------|
| 1. Na | а) $3s^2$      |
| 2. Mg | б) $3s^2 3p^1$ |

3. Al    в)  $2s^2$
4. Pb                                         г)  $3s^1$
- д)  $6s^26p^2$
- е)  $4s^24p^2$

A26. Какая из групп Периодической системы содержит только неметаллы?

- а) VIIA; б) VIA; в) VA; г) IVA.

A27. Среди неметаллов преобладают:

- а) s-элементы; б) p-элементы; в) d-элементы; г) f-элементы.

A28. Полностью завершённый внешний энергетический уровень имеет элемент:

- а) водород; б) бор; в) астат; г) неон.

A29. Распределение валентных электронов атома неметалла соответствует конфигурации  $...3s^23p^2$ . Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения этого элемента:

- а) CO и  $CH_4$ ; б)  $CO_2$  и  $CH_4$ ; в)  $SO_2$  и  $H_2S$ ; г)  $SiO_2$  и  $SiH_4$ .

A30. Аллотропией называется:

- а) существование нескольких сложных веществ, молекулы которых имеют одинаковый состав, но различное химическое строение;
- б) существование нескольких простых веществ, образованных атомами одного и того же элемента;
- в) существование для атомов одного и того же элемента нескольких устойчивых изотопов;
- г) способность атомов элемента образовывать несколько сложных веществ с атомами другого элемента.

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И. Менделеева



**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

«5» - 100 – 95% правильных ответов

«4» - 94 - 75% правильных ответов

«3» - 74 – 50% правильных ответов

«2» - 49% и менее правильных ответов

**Раздел 2. Органическая химия**

**Контрольная работа № 3  
«Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова»**

**1 вариант**

**Часть А**

1. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:

- а) бензол    б) циклогексан    в) гексан    г) гексин

2. Валентный угол в алканах составляет:

- а)  $180^\circ$     б)  $120^\circ$     в)  $109^\circ 28'$     г)  $90^\circ$

3. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в веществе с названием 2,4-диметилпентан равно соответственно:

- а) 2, 1, 2, 0    б) 4, 2, 1, 0    в) 2, 1, 0, 2    г) 4, 1, 2, 0

4. Тип гибридизации атомов углерода в молекуле бутена-1 слева направо:

- а)  $sp^2, sp^2, sp^2, sp^2$     б)  $sp^2, sp, sp^2, sp^3$     в)  $sp^2, sp^2, sp^3, sp^3$     г)  $sp^3, sp^2, sp^2, sp^3$

5. В молекуле пропина число всех  $\delta$ - и всех  $\pi$ -связей равно соответственно:

- а) 2 и 2    б) 6 и 2    в) 5 и 1    г) 8 и 2

6. Гомологами *не являются*:

- а) циклопентан и циклогексан                      б) бутен и пентен  
 в) циклопропан и пропан                              г) этан и гексан

7. Алкадиену соответствует формула:

- а)  $C_8H_{18}$               б)  $C_8H_{16}$               в)  $C_8H_{14}$               г)  $C_8H_{10}$

8. Изомерами *не являются*:

- а) циклобутан и 2-метилпропан                      б) пентен-1 и метилциклобутан  
 в) бутadiен-1,3 и бутин-1                              г) гексан и 2,3-диметилбутан

9. Структурным изомером бутена-1 является:

- а) бутин-1              б) 2-метилпропан              в) 3-метилбутен-1              г) 2-метилпропен

10. Число  $\pi$ -связей в ациклическом углеводороде состава  $C_5H_8$  равно:

- а) 1              б) 2              в) 3              г) 4

### Часть В

1. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит. В ответе укажите полученную последовательность *букв* (без цифр, запятых и пропусков).

<i>Формула соединения</i>	<i>Класс соединения</i>
1) $C_2H_4$	А) алканы
2) $C_3H_8$	Б) арены
3) $C_4H_6$	В) алкены
4) $C_2H_5COOH$	Г) алкины
	Д) карбоновые кислоты

2. Установите соответствие между названием органического соединения и числом  $\delta$ - и  $\pi$ -связей в этом веществе. В ответе укажите полученную последовательность *букв* (без цифр, запятых и пропусков).

<i>Название соединения</i>	<i>Число <math>\delta</math>- и <math>\pi</math>-связей</i>
----------------------------	---

1) бутен-2	А) 7 и 1
2) пропаналь	Б) 9 и 2
3) бутин-1	В) 9 и 1
4) этановая кислота	Г) 11 и 1
	Д) 9 и 3

### **Часть С**

При сгорании 29 г органического вещества образовалось 33,6 л углекислого газа и 27 г воды. Пары органического вещества в 2 раза тяжелее воздуха. Выведите молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов всех элементов в составе данного соединения.

### **2 вариант**

### **Часть А**

1. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:

- а) пентан    б) пентин    в) пентадиен    г) пентен

2. Валентный угол в алкенах составляет:

- а)  $180^\circ$     б)  $120^\circ$     в)  $109^\circ 28'$     г)  $90^\circ$

3. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в веществе с названием 2,2,4-триметилпентан равно соответственно:

- а) 5, 1, 1, 1    б) 2, 1, 1, 1    в) 4, 1, 2, 1    г) 2, 3, 1, 1

4. Тип гибридизации атомов углерода в молекуле пентина-2 слева направо:

- а)  $sp^3$ ,  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$     б)  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp, sp^3$     в)  $sp$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$     г)  $sp^3$ ,  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$

5. В молекуле пропена число всех  $\delta$ - и всех  $\pi$ -связей равно соответственно:

- а) 8 и 1    б) 7 и 2    в) 2 и 1    г) 1 и 1

6. Гомологами являются:

- а) этен и метан    б) бутан и пропан  
в) циклобутан и бутан                                      г) этин и этен

7. Алкину соответствует формула:

- а)  $C_6H_{14}$               б)  $C_6H_{12}$               в)  $C_6H_{10}$               г)  $C_6H_6$

8. Какое вещество *не является* изомером гексана?

- а) циклогексан              б) 2-метилпентан              в) 2,2-диметилбутан              г) 2,3-диметилбутан

9. Структурным изомером пентадиена-1,2 является:

- а) пентен-1              б) пентан              в) циклопентан              г) пентин-2

10. Число  $\pi$ -связей в ациклическом углеводороде состава  $C_5H_{10}$  равно:

- а) 1              б) 2              в) 3              г) 4

### **Часть В**

1. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит. В ответе укажите полученную последовательность *букв* (без цифр, запятых и пропусков).

<b><i>Формула соединения</i></b>	<b><i>Класс соединения</i></b>
1) $C_2H_4$	А) спирты
2) $C_2H_2$	Б) алканы
3) $C_2H_6$	В) алкены
4) $C_2H_5OH$	Г) алкины
	Д) альдегиды

2. Установите соответствие между названием органического соединения и числом  $\delta$ - и  $\pi$ -связей в этом веществе. В ответе укажите полученную последовательность *букв* (без цифр, запятых и пропусков).

<b><i>Название соединения</i></b>	<b><i>Число <math>\delta</math>- и <math>\pi</math>-связей</i></b>
-----------------------------------	--

1) пропен	А) 12 и 2
2) этин	Б) 6 и 1
3) этаналь	В) 3 и 2
4) пентен-1-ин-4	Г) 8 и 1
	Д) 10 и 3

### **Часть С**

При сгорании 12 г органического вещества образовалось 13,44 л углекислого газа и 14,4 г воды. Пары органического вещества в 30 раз тяжелее воздуха. Выведите молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов всех элементов в составе данного соединения.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

### **Тестовая контрольная работа № 4**

#### **«Предельные углеводороды»**

**Часть А. тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотношение.**

- 1.(1 балл). Какое из следующих утверждений *неверно*?

- А. Любой предельный углеводород содержит первичный атом углерода;
- Б. Любой предельный углеводород содержит атом углерода в состоянии  $sp^3$  – гибридизации;
- В. Для алканов характерно большое число типов изомерии;
- Г. Молекулы алканов содержат только  $\sigma$  связи.

**2.(1 балл). Найдите верное утверждение:**

- А. Два гомолога могут являться изомерами;
- Б. Два изомера могут являться гомологами;
- В. Два вещества, являются изомерами, могут относиться к различным гомологическим рядам;
- Г. Два вещества, состав которых отличается на одну или несколько групп  $-\text{CH}_2-$ , являются гомологами.

**3. (1 балл). Какой тип изомерии характерен для алканов?**

- А. Изомерия углеводородного скелета;
- Б. Изомерия по положению двойной связи;
- В. Изомерия по положению тройной связи;

**4. (1 балл). Метан в лаборатории получают:**

- А. Пиролизом бутана;
- Б. Гидрогенизацией угля;
- В. Реакцией Вюрца;
- Г. Сплавлением ацетилена натрия с гидроксидом натрия.

**5. (1 балл). Молекулярная формула пентана:**

- А.  $\text{C}_2\text{H}_4$ .
- Б.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .
- В.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .
- Г.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ .

**6. (3 балла). Валентность атома углерода в молекулах алканов:**

- А. Равно двум;
- Б. Равно четырем;
- В. Равно шести;
- Г. Равно восьми.

**7.(1 балл). Какое утверждение верно:**

- А. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода одна двойная связь;

- Б. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода две двойные связи;
- В. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода одна тройная связь.
- Г. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода простые одинарные связи.

**8(1 балл). Какое утверждение верно:**

- А. Алканы горят с образованием углекислого газа и воды;
- Б. Алканы хорошо растворимы в воде;
- В. Все алканы газообразные вещества;

**9. (1 балл). Алканы не взаимодействуют:**

- А. С кислородом;      Б. С хлором;      В. С водой;      Г. С азотной кислотой.

**10. (1 балл). Число  $\sigma$  связей в молекуле этана равно:**

- А. 13      Б. 10      В. 8      Г. 6

**11. (3 балла). Установите соответствие.**

Название алкана	Химическая формула вещества
Этан	А. $\text{CH}_4$
Октан	Б. $\text{C}_2\text{H}_6$
Нонан	В. $\text{C}_8\text{H}_{18}$
	Г. $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$
	Д. $\text{C}_9\text{H}_{20}$

**Часть Б. Задание со свободным ответом**

**12.( 5 баллов).** Рассчитайте объем кислорода метана массой 180 г (н.у.).

**13. (3 балла).** Дополните определение: « Изомерия – это явление...».





Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n}$  относятся к классу:

алкинов

алканов

алкенов

аренов

Задание 3 П - связь между атомами углерода имеется в молекуле :

пропена

этанола

циклобутана

бутана

Задание 4 Для алкенов наиболее характерны реакции :

присоединения

обмена

замещения

дегидротации

Задание 5 Бутадиен относится к классу веществ, общая формула которого :

$C_nH_{2n}$

$C_nH_{2n+2}$

$C_nH_{2n-2}$

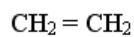
$C_nH_{2n-6}$

Задание 6 Углеводороды, содержащие в молекуле одну двойную связь называются ...

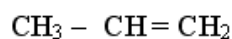
Эталон(ы) ответа: алкенами

Задание 7 Установите соответствие

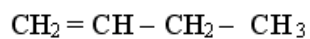
этен, этилен



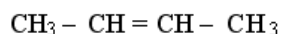
пропен, пропилен



1 - бутен



2 - бутен



1 - пентен



**Задание 8** Углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь называются ...

Эталон(ы) ответа: алкинами

**Задание 9** Структурная изомерия алкенов обусловлена строением углеродного скелета и положением ... связи

Эталон(ы) ответа: двойной

**Задание 10** Алкены можно получить в результате:

дегидратации спиртов

реакцией этерификации

галогенированием алканов

дегидрирования алканов

**Задание 11** В результате присоединения воды к алканам образуются ...

Эталон(ы) ответа: спирты

**Задание 12** Для алкинов характерны реакции :

гидролиза

этерификации

присоединения

дегидратации

**Задание 13** Ацетилен не может реагировать с :

метаном

кислородом

водой

водородом

**Задание 14**

Вещества с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  относятся к классу:

алканов

алкенов

алкинов

аренов

**Задание 15** Характерным типом химической реакции для алканов является :

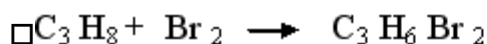
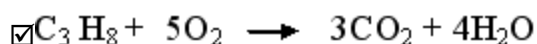
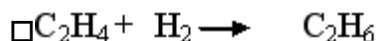
замещения

присоединения

дегидротация

гидрирования

**Задание 16** Реакция горения алканов это :



**Задание 17** Алканы не могут вступать в реакции :

присоединения

нитрования

замещения

галогенирования

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 95% правильных ответов

«4» - 94 - 75% правильных ответов

«3» - 74 – 50% правильных ответов

«2» - 49% и менее правильных ответов

## **Контрольная работа № 6 «Кислородсодержащие органические соединения»**

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

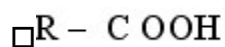
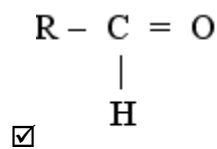
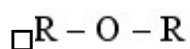
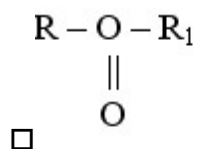
**Задание 1** При восстановлении альдегидов образуются .... спирты

Эталон(ы) ответа: первичные

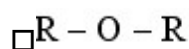
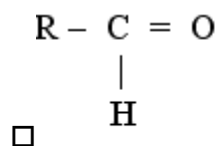
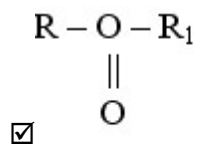
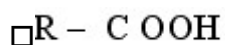
**Задание 2** При восстановлении кетонов образуются ... спирты

Эталон(ы) ответа: вторичные

**Задание 3** Общая формула альдегидов :



**Задание 4** Общая формула кетонов :



**Задание 5**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  содержат молекулы :

спиртов

альдегидов

сложных эфиров

карбоновых кислот

**Задание 6** Реакция серебряного зеркала не характерна для :

уксусного альдегида

формальдегида

фруктозы

глюкозы

**Задание 7**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} -\text{C}- \\ || \\ \text{O} \end{array}$  содержат молекулы :

спиртов

сложных эфиров

кетонов

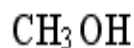
карбоновых кислот

**Задание 8** Производные углеводородов, содержащие в молекуле одну или несколько OH - групп, называются ...

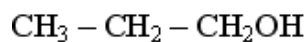
Эталон(ы) ответа: спиртами

**Задание 9** Установите соответствие

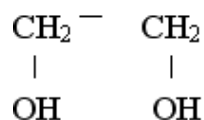
метанол



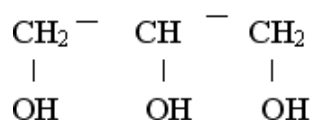
1 - пропанол



этилен гликоль (этанediол)



глицерин (пропантриол)



**Задание 10** При окислении бутанала образуется :

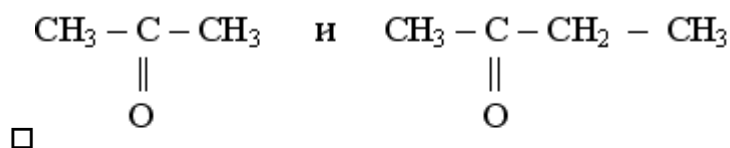
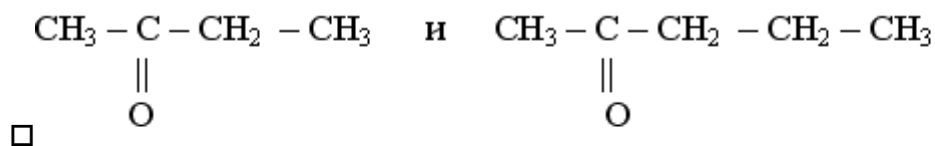
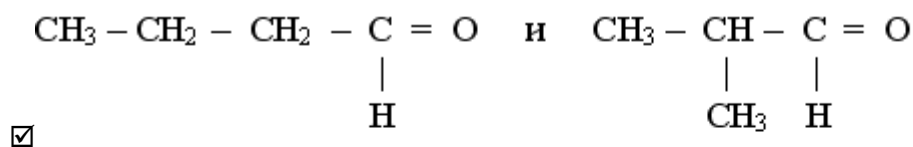
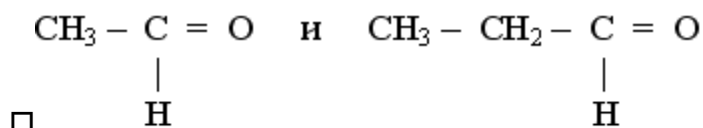
бутанол

пропиловый эфир бутановой кислоты

бутановая кислота

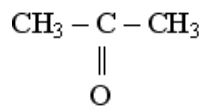
бутанон

**Задание 11** Изомерами являются :

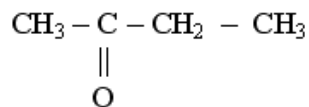


**Задание 12** Установите соответствие

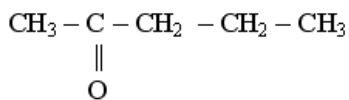
диметил кетон



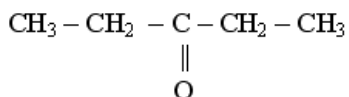
метил этил кетон



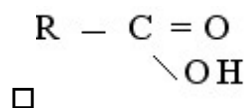
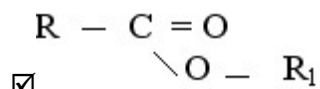
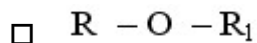
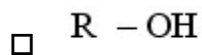
метил пропил кетон



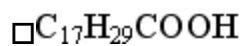
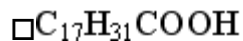
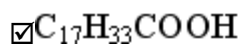
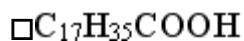
диэтил кетон



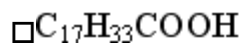
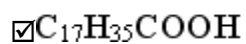
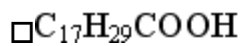
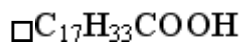
**Задание 13** Общая формула сложного эфира :



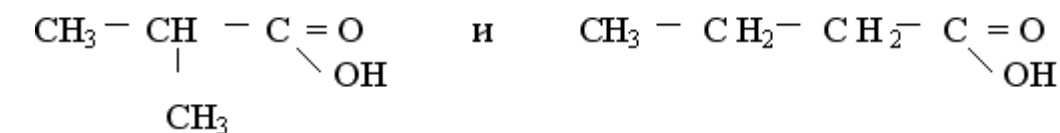
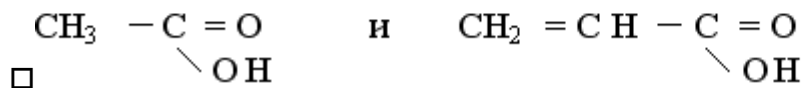
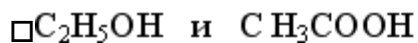
**Задание 14** Формула олеиновой кислоты это :



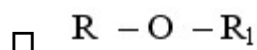
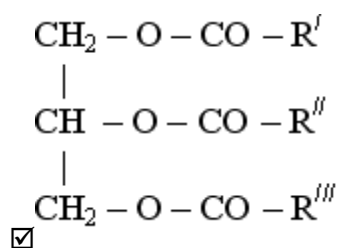
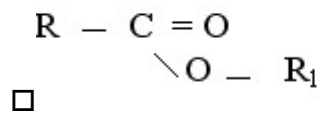
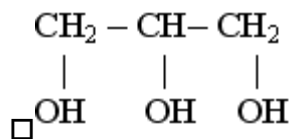
**Задание 15** Формула стеариновой кислоты это :



**Задание 16** Гомологами являются :



**Задание 17** Общей формулой жира является :



**Задание 18** Высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот отличаются :

подсолнечное масло

бараний жир

говяжий жир

оливковое масло

**Задание 19** Сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот являются ...

Эталон(ы) ответа: жирами

**Задание 20** В результате гидролиза жира образуются жирные кислоты и ...

Эталон(ы) ответа: глицерин

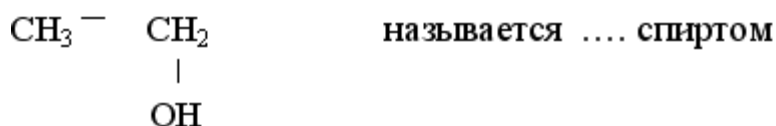
**Задание 21** При взаимодействии жира с растворами щелочей образуется глицерин и ...



Эталон(ы) ответа: мыла

**Задание 22**

Вещество, формула которого



Эталон(ы) ответа: этиловым

**Задание 23** Общая формула предельных одноатомных спиртов :

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ | <input type="checkbox"/> $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$  |
| <input type="checkbox"/> $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_2$          | <input type="checkbox"/> $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{C}=\begin{array}{l} \text{O} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$ |

**Задание 24** Формула фенола :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$          | <input type="checkbox"/> $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ | <input type="checkbox"/> $\text{CH}_3\text{OH}$            |

**Задание 25** При окислении первичных спиртов образуются ...

Эталон(ы) ответа: альдегиды

**Задание 26** При окислении вторичных спиртов образуются ...

Эталон(ы) ответа: кетоны

**Задание 27** Тип реакции  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> дегидротация | <input type="checkbox"/> гидрирование |
| <input type="checkbox"/> присоединение           | <input type="checkbox"/> замещение    |

**Задание 28** Глицерин по номенклатуре ИЮПАК имеет название :

1,2,3 - пропантриол

1,2 - этандиол

1,3 - бутандиол

1,2,3 - бутантриол

**Задание 29** В природе углеводы образуются в процессе ...

Эталон(ы) ответа: фотосинтеза

**Задание 30** .... - соединения, имеющие химическую природу многоатомных альдегидо или кетоспиртов

Эталон(ы) ответа: моносахариды

**Задание 31** ... - соединения, молекулы которых построены из двух остатков моносахаридов

Эталон(ы) ответа: дисахариды

**Задание 32** ... - высокомолекулярные вещества, продукты конденсации большого числа молекул моносахаридов

Эталон(ы) ответа: полисахариды

**Задание 33** К моносахаридам относятся :

глюкоза

лактоза

фруктоза

сахароза

**Задание 34** К дисахаридам относятся :

целлюлоза

фруктоза

сахароза

лактоза

**Задание 35** К полисахаридам относятся:

целлюлоза

крахмал

лактоза

фруктоза

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

## **2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации**

### ***2.2. Задания для проведения промежуточного контроля***

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:**

##### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

1. Дать определение понятию атом.
2. Дать определение понятию молекула.
3. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
4. Дать определение понятиям эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
5. Дать определение понятиям изомеры и гомологи. Привести примеры.
6. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
7. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
8. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
9. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
10. Дать определение  $\sigma$  и  $\pi$  связи. Приведите примеры.
11. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
12. Охарактеризовать строение таблицы Менделеева. Сформулировать периодический закон
13. Описать строение ядра.
14. Привести строение электронной оболочки атома.
15. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
16. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
17. Соли. Классификация и номенклатура солей.

18. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
19. Привести классификацию химических реакций.
20. Охарактеризовать обратимые и необратимые химические реакции.
21. Раскрыть сущность понятия скорость химической реакции.
22. Дать определение понятию химическое равновесие. Привести формулировку принципа Ле Шателье.
23. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
24. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
25. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
26. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Щелочные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочноземельные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
31. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
32. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.**

33. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
34. Вычислите массовую долю кислорода в  $\text{SO}_3$ .
35. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
36. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
37. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа  $\text{CO}_2$ .
38. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
39. Определите массовую долю (в %) КОН в растворе, если КОН массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
40. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?
41. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода.  
Термохимическое уравнение горения водорода:  
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 571,6 \text{ кДж}$
42. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
43. Какой объём газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
44. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора:  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$ .  
Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества по данным исходных веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
2. Непредельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных неорганических веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
2. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции продуктов.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.
3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных органических веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
2. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
3. Практическое задание. Задача: вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
2. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих характерные химические свойства кислот.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
2. Реакции ионного обмена в водных растворах. Условия их необратимости.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы одного из исходных органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Изомерия органических соединений и ее виды.
2. Классификация неорганических соединений.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы продуктов реакции по массе исходного вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
2. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества или массы одного из продуктов реакции по данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
2. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих важнейшие химические свойства одного из изученных классов органических соединений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.

3. Практическое задание. Задача: нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
2. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
3. Практическое задание. Задача: нахождение объема продуктов сгорания органического соединения по массе (объему) исходных веществ

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
3. Практическое задание. Задача: определение теплового эффекта химической реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
3. Практическое задание. Опыт: испытание индикаторами растворов солей, образованных:  
а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.

3. Практическое задание. Задача: вычисление массы продукта реакции, если для его получения выдан раствор с определенной массовой долей исходного вещества в процентах.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
3. Практическое задание. Опыт: получение амфотерного гидроксида и проведение химических реакций, характеризующих его свойства.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общая характеристика подгруппы галогенов, строение атомов, возможные степени окисления, физические и химические свойства.
2. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
3. Практическое задание. Задача: вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
2. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
3. Практическое задание. Опыт: установление принадлежности органического вещества к определенному классу соединений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
2. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
3. Практическое задание. Задача: вычисление теплового эффекта реакции по известному объему газа и количеству теплоты, выделившейся в результате реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Химия в жизни общества.
2. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.



3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех выданных неорганических веществ.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общие научные принципы химического производства на примере промышленного способа получения серной кислоты. Защита окружающей среды от химических загрязнений.
2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Биологически активные соединения, их значение и роль в жизни человека.
2. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный способ получения метанола.
3. Практическое задание. Опыт: осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Гидролиз- как обменный процесс.
2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход продукта и указана массовая доля его в процентах от теоретически возможного выхода.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза (на примере электролиза солей бескислородных кислот).
2. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетонного волокна.
3. Практическое задание. Задача и опыт: расчет массовой доли растворенного вещества и приготовление полученного раствора.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Синтетические волокна, их строение, свойства, практическое использование на примере лавсана и капрона.

2. Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.
3. Практическое задание. Задача: определение увеличения скорости химической реакции по данным температурного коэффициента.

### Решение практического задания

#### Условия и эталоны решения задач к билетам

#### Практическое задание к билету № 1

Задача. Какое количество гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?

Дано :  
 $\eta(\text{H}_2\text{SO}_4)=0,3$  моль  


---

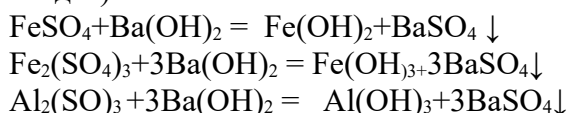
 $m_{\text{KOH}}=?$

Решение:  
 $\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{KHS} + \text{H}_2\text{S}$ ;  $\eta = m / M$   
 $M_{\text{KOH}}=56$  г/моль;  $M_{\text{H}_2\text{S}}=34$  г/моль  
 $m_{\text{H}_2\text{S}} = \eta \cdot M = 0,3 \text{ моль} \cdot 34 \text{ г/моль} = 10,2 \text{ г}$   
 $m_{\text{KOH}} / 56 = 10,2 / 34$   
 $m_{\text{KOH}} = (56 \cdot 10,2) / 34 = 16,5 \text{ г}$   
 $\eta = 16,5 \text{ г} / 56 \text{ г/моль}$   
 Ответ: 0,29 моль KOH

#### Практическое задание к билету № 2

Опыт. Определить с помощью характерных реакций растворы сульфата Fe(II); сульфата Fe(III); сульфата Al.

Качественная реакция на сульфат-ионы: взаимодействие с  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (выпадение белого осадка)



#### Практическое задание к билету № 3

Задача. Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.

Дано:  
 $\eta_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}}=3,5$  моль  


---

 $m_{\text{C}_3\text{H}_6}=?$

Решение:  
 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$   
 $M_{\text{C}_3\text{H}_6} = 12 \cdot 3 + 6 = 42$  г/моль  
 $M_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = 12 \cdot 3 + 8 + 16 = 60$  г/моль  
 $m_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = \eta \cdot M = 3,5 \text{ моль} \cdot 60 \text{ г/моль} = 210 \text{ г}$

$$m_{\text{C}_3\text{H}_6} = \frac{42 \cdot 60}{210} = 12 \text{ г}$$

Ответ: 12 г  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$

#### Практическое задание к билету № 4

Опыт. Определить с помощью характерных реакций каждое из предложенных трех органических веществ: глицерин, мыло, крахмал (растворы).

В каждую пробирку капнуть фенолфталеин. У мыла щелочная среда - раствор станет малинового цвета. В две оставшиеся пробирки добавить раствор гидроксида меди или раствор йода, если добавить гидроксид меди - в пробирке с глицерином образуется яркое окрашивание, если добавить йод - в пробирке с крахмалом сине-фиолетовое окрашивание.

#### Практическое задание к билету № 5

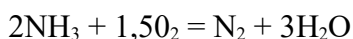
При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н.у) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л аммиака.

Дано:

$$V_{\text{NH}_3} = 12,35 \text{ л}$$

$$V_{\text{(сумм)}} - ?$$

Решение:



$$2 \text{ моль} / 22,4 = 1 \text{ моль} + 3 \text{ моль} / 44,8$$

$$12,35 / 22,4 = (V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) / 44,8$$

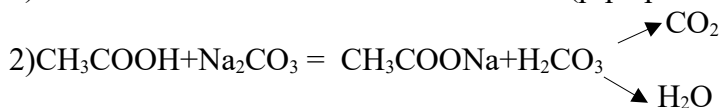
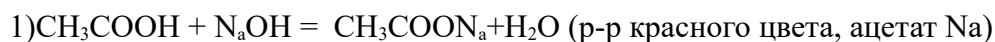
$$(V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) = 24,7 \text{ л}$$

Ответ: суммарный V смеси - 24,7 л.

#### Практическое задание к билету № 6

Опыт. Проведите реакции, подтверждающие характерные свойства кислот (на примере уксусной кислоты)

Решение:



#### Практическое задание к билету № 7

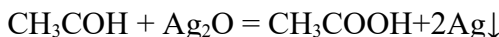
Задача. Определить массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.

Дано:

$$\eta_{\text{CH}_3\text{COH}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$m_{\text{(осад ка)}} - ?$$

Решение:



$$m = \eta \cdot M$$

$$M_{\text{(CH}_3\text{COH)}} = 24 + 16 + 4 = 44 \text{ г/моль}$$

$$M_{\text{(Ag)}} = 108 \cdot 2 = 216 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{(CH}_3\text{COH)}} = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ г}$$

$$8,8 / 44 = m_{\text{Ag}} / 216$$

$$m_{\text{Ag}} = (8,8 \cdot 216) / 44 = 43,2 \text{ г}$$

Ответ: 43,2г Ag

### Практическое задание к билету № 8

Задача. Сколько сульфата цинка получится из 30 грамм цинка при взаимодействии его с серной кислотой?

Дано:

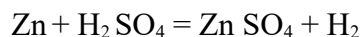
$$m_{\text{Zn}} = 30 \text{ г}$$

$$m_{\text{ZnSO}_4} = ? \text{ г}$$

$$65+32+16 \cdot 4=161\text{г/моль}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции



2. Применяем формулу по расчету молекулярной массы веществ:

$$M_r = A_r(x) + A_r(y)$$

$$M_r(\text{ZnSO}_4) = A_r(\text{Zn}) + A_r(\text{S}) + A_r(\text{O}) =$$

$$M_r(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$$

3. Составляем пропорцию:  $30/65 = m_{\text{ZnSO}_4} / 161 = 74,3\text{г}$

Ответ: при взаимодействии 30 грамм цинка с серной кислотой образуется 74,3 грамма сульфата цинка

### Практическое задание к билету № 9

Задача. Оксид калия массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определить массу получившейся соли.

Дано:

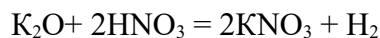
$$m_{\text{K}_2\text{O}} = 14 \text{ г}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = 35\text{г}$$

$$m_{\text{KNO}_3} = ? \text{ г}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции



2. Применяем формулу по расчету молекулярной массы веществ:

$$M_r = A_r(x) + A_r(y)$$

$$M_r(\text{K}_2\text{O}) = 39 \cdot 2 + 16 = 94\text{г/моль}$$

$$M_r(\text{HNO}_3) = 1 + 3 \cdot 16 + 14 = 63\text{г/моль}$$

$$M_r(\text{KNO}_3) = 39 + 14 + 48 = 101\text{г/моль}$$

3. Принимаем за «у»  $\text{K}_2\text{O}$  и составляем пропорцию:

$$y/94 = 35/63 \cdot 2 \quad y = 26,11\text{г}$$

26,11 г  $\text{K}_2\text{O}$  нужно для протекания данной реакции, по условию-

14 г.

Следовательно,  $K_2O$ - в недостатке. Решаем по недостатку.

4. Составляем пропорцию:  $14/94 = m_{KNO_3} / 202 = 30г$

Ответ: 30г  $KNO_3$

### Практическое задание к билету № 10

Задача. Запишите реакции, подтверждающие важнейшие свойства глюкозы.

- 1)  $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + Ag_2O \rightarrow CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Ag \downarrow$  (осадок, глюконовая кислота)
- 2)  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
- 3)  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Q$
- 4)  $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_2OH-(CHOH)_4-COOH + Cu_2O + H_2O$

### Практическое задание к билету № 11

Задача. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода 83,33%, массовая доля водорода — 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.

Дано:  
 $w_C = 83,33\%$   
 $w_H = 16,67\%$   
 $D_{возд.} = 1,45$

Решение:

1. Истинная масса УВ  $M_{и} = D_{возд.} \cdot 29 (M_{возд.})$   
 $M_{и} = 1,45 \cdot 29 = 42 г/моль$

2.  $42 \cdot 0,8333 = 35/12 = 3$

$\eta(C) = m/M = 83,21/12 = 6,93 моль$

$\eta(H) = 16,67/1 = 16,67 моль$

3. C:H=1:2

$M_{(прост)} = CH_2 = 14 г/моль$   $M_{(ист)}/M_{(прост)} = 42/14 = 3$

Ответ:  $C_3H_6$

$C_xH_y$ -?

### Практическое задание к билету № 12

Задача. Какой объем кислорода необходим для сжигания 23г этанола?

Дано:  
 $m_{C_2H_5OH} = 23г$

Решение:

$C_2H_5OH + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O + Q$

$M_{C_2H_5OH} = 24 + 6 + 16 = 46 г/моль$

$M_{O_2} = 2 \cdot 32 = 64 г/моль$

$\eta = m/M = V/V_m$

$23/46 = V(O_2) / 11,2$   $V(O_2) = 5,6 л$

Ответ: 5,6л  $O_2$

$V_{O_2}$ -?

### Практическое задание к билету № 13

Задача. При восстановлении железа из 100г  $Fe_2O_3$  алюминием выделилось 476,0 кДж теплоты. Определить тепловой эффект реакции.

Дано:  
 $m_{Fe_2O_3} = 100 г$   
 $Q_1 = 476 кДж$

Решение:

$Al + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + Al_2O_3 + 476 кДж$

$M_{Fe_2O_3} = 56 \cdot 2 + 3 \cdot 16 = 160 г/моль$

Составляем пропорцию:

Q-?  $100/160=476/x$   
 $x=(476 \cdot 160)/100=761,6\text{кДж}$   
 Ответ: 761,6кДж

**Практическое задание к билету № 14**

Задача. Какое количество этана получится при пропускании 6,72 г этена, содержащего 20 % примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?

Дано: $m_{\text{C}_2\text{H}_4}=6,72\text{г}$ $\% \text{прим.}=20$ <hr style="width: 100%;"/> $m_{\text{C}_2\text{H}_6}=?$	Решение: $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ $M_{\text{C}_2\text{H}_4}=2 \cdot 12+4=28\text{г/моль}$ $M_{\text{C}_2\text{H}_6}=30\text{г/моль}$ $(6,72 \cdot 0,2)/28= x/30$ $x=(6,72 \cdot 0,2 \cdot 30)/28=1,44\text{г}$
---	--

Ответ: 1,44г C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

**Практическое задание к билету № 15**

Опыт. Испытание индикаторами растворов солей, образованных: а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

а) соль образована сильным основанием и слабой кислотой, значит реакция будет щелочная(лакмус посинеет)

б) соль образована сильной кислотой и слабым основанием, значит реакция раствора будет кислой(лакмус порозовеет).

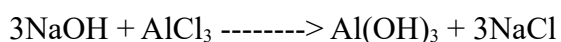
**Практическое задание к билету № 16**

Задача. Определить массу соли, которая образуется при взаимодействии 245г 20% серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.

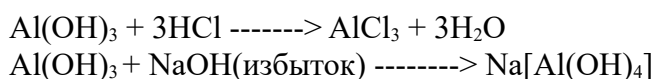
Дано: $m_{\text{H}_2\text{SO}_4}=245\text{г}$ $w_{\text{H}_2\text{SO}_4}=20\%$ <hr style="width: 100%;"/> $m_{\text{BaSO}_4}=?$	Решение: $\text{BaCl}_2+\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4+2\text{HCl}$ $w=m_{\text{п-в}}/m_{\text{п-ра}}$ $0,2=x/245 \quad x=49\text{гH}_2\text{SO}_4$ $M_{\text{H}_2\text{SO}_4}=2+64+32=98\text{г/моль}$ $M_{\text{BaSO}_4}=134+32+64=230\text{г/моль}$ $49/98=x/230 \quad x=(49 \cdot 230)/98=115\text{г}$ Ответ: 115г BaSO <sub>4</sub>
--	--

**Практическое задание к билету № 17**

Опыт. Получить Al(OH)<sub>3</sub> можно, добавляя по каплям раствор NaOH к раствору AlCl<sub>3</sub>.

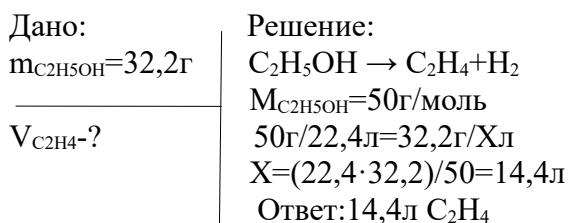


Реакции, доказывающие его амфотерные свойства:



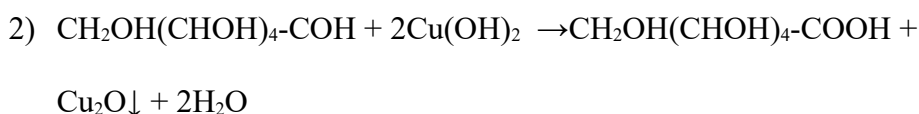
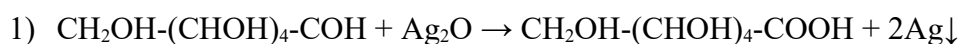
### Практическое задание к билету № 18

Задача. Какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 32,2г?



### Практическое задание к билету № 19

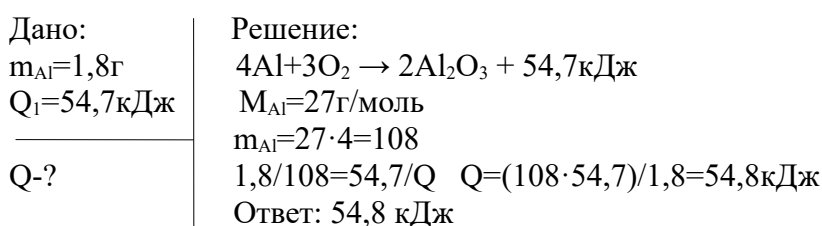
Опыт. Провести химические реакции, с помощью которых можно доказать, что глюкоза принадлежит к углеводам.



(с выпадением красного осадка)

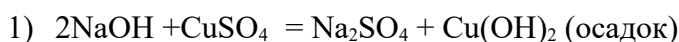
### Практическое задание к билету № 20

Задача. При взаимодействии 1,8г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислить тепловой эффект реакции.

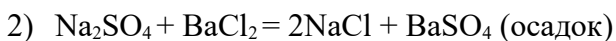


### Практическое задание к билету № 21

Опыт. Определить с помощью характерных реакций растворы хлорида натрия, сульфата натрия, гидроксида натрия.

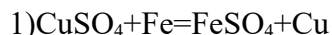


Реактивом на сульфат – анионы являются катионы бария

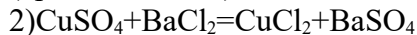


### Практическое задание к билету № 22

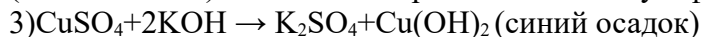
Опыт. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав сульфата меди (II).



железный гвоздь, опущенный в раствор сульфата меди, быстро покрывается налетом меди (красного цвета)

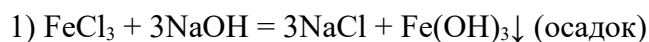


(осадок белый) качественная реакция на ион сульфата



### Практическое задание к билету № 23

Опыт. Осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла. Составьте уравнения соответствующих реакций.



### Практическое задание к билету № 24

Задача. Определить массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 г оксида углерода (IV), что составляет 80 % от теоретически возможного выхода.

Дано:	Решение:
$m_{\text{CO}_2} = 8,96 \text{ г}$	$\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
выход % = 80	$M_{\text{MgCO}_3} = 84 \text{ г/моль} \quad m_{\text{CO}_2} = 8,96 \cdot 0,8 = 7,17 \text{ г}$
_____	$M_{\text{CO}_2} = 14 + 32 = 46 \text{ г/моль}$
$m_{\text{MgCO}_3} = ?$	$X/84 = 7,17/46 \quad X = (84 \cdot 7,17)/46 = 13,09 \text{ г}$
	Ответ: 13,09 г масса $\text{MgCO}_3$

### Практическое задание к билету № 25

Задача и опыт. Сахар массой 5 г растворили в воде массой 20 г. Какова массовая доля (%) сахара в полученном сиропе? Приготовьте данный раствор.

Дано:	Решение:
$m(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ г};$	
$m(\text{сахара}) = 5 \text{ г}$	1. Определим общую массу полученного раствора: $m(\text{р-ра}) = m(\text{сахара}) + m(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ г} + 5 \text{ г} = 25 \text{ г}.$
_____	
Найти: $w\%(\text{сахара})$	2. Вычислим массовую долю сахара в растворе $w(\text{сахара}) = m(\text{сахара})/m(\text{р-ра}) = 5 \text{ г}/25 \text{ г} = 0,2$ или 20%

Ответ:  $w\%(\text{сахара}) = 0,2$  или 20%



## Практическое задание к билету № 26

Задача. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов нужно увеличить температуру реакции, чтобы ее скорость увеличилась в 8 раз?

Дано: $\gamma = 2$ $v_2 = v_1 \cdot 8$ $(t_2 - t_1) - ?$	Решение: $v_2 = v_1 \cdot \gamma^{(t_2 - t_1) / 10}$ $v_2 / v_1 = \gamma^{(t_2 - t_1) / 10}$ $8 = 2^{(t_2 - t_1) / 10}$ $2^3 = 2^{(t_2 - t_1) / 10}$ $3 = (t_2 - t_1) / 10$ $(t_2 - t_1) = 30^\circ$
---	--

Ответ: чтобы скорость реакции увеличилась в 8 раз, температуру нужно увеличить на  $30^\circ\text{C}$

### 2.3. Пакет экзаменатора

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>называть:</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li> </ul>	Перечисляет различные химические элементы и вещества
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>определять:</b> принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов Выделяет различные классы неорганических соединений Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена и др.
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;</li> </ul>	Характеризует <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева  Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>объяснять:</b> зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения,</li> </ul>	Излагает свойства неорганических веществ от их состава и строения

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> </ul>	<p>Выполнение расчетных задач на массовую долю растворов веществ, массу растворенного вещества. Решение экспериментальных задач.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	<p>Формулирует основные понятия, Имеет представление о атомных <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления, гибридизации орбиталей,</p> <p>Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ</p> <p>Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, электролиза, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, энтальпии, теплоты образования, энтропии, химического равновесия, константы равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, гомологии, структурной и пространственной изомерии, индуктивного и мезомерного эффекта, электрофила, нуклеофила, основных типов реакций в неорганической и органической химии;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ,</li> </ul>	<p>Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном</p>

веществе
----------

<b>ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА</b>
---------------------------

<b><u>Задание :</u></b> Промежуточная аттестация в форме – зачета / экзамена.
---

<b><u>Условия выполнения задания</u></b>
--

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории
2. Максимальное время выполнения задания: 90\_минут
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: / учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014- 256 с.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
7. Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
4. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
5. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
8. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
9. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

Министерство образования, науки и инновационной политики  
Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-  
производственной работе

«\_\_»\_\_\_\_201\_\_\_\_

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Химия*

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Новосибирск  
2019 – 2020 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**, программы учебной дисциплины *Химия*

**Разработчик(и):**

**ГАПОУ НСО «НКШиП»**

**Преподаватель**

**Н.К. Шагабутдинова**

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии (*название*)

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС)
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
  - 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний
  - 2.1. Задания для проведения текущего контроля
  - 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации
  - 2.3. Пакет экзаменатора

# **1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)**

## **1.1 Область применения**

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *Химия* по специальности СПО

### **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

## **1.2 Результаты освоения учебной дисциплины (Химия), подлежащие проверке.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:*

Уметь:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- готовить растворы с точно известной концентрацией;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- определять кислотно-щелочные свойства растворов расчетным и опытным путем;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, определять направление химической реакции при изменении условий, подбирать реактивы и аппаратуру;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Знать:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;



- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- способы выражения концентрации растворов;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- классификацию и характеристику дисперсных систем;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного, качественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированного зачета / экзамена*

### **1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
---	---------------------------------	--------------------------------

знания)			
Умения:			
1	применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности	решение профессиональных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
2	использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса	возможная оптимизация технологического процесса	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
3	описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов	правильность описания химических процессов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
4	проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций	правильность расчётов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
5	использовать лабораторную посуду и оборудование	грамотное использование лабораторной посуды и оборудования	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
6	выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру	грамотное проведение химического анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
7	проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	проведение качественных реакций на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
8	выполнять количественные расчёты состава вещества по результатам измерений	грамотное проведение измерений и выполнение расчётов по их результатам	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
9	соблюдать правила техники	неукоснительное	<i>Опрос (устный или</i>

	безопасности при работе в химической лаборатории	выполнение правил техники безопасности	<i>письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
Знания:			
1	основных понятий и законов химии	применение в профессиональной деятельности основных понятий и законов химии	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
2	теоретических основ органической, физической, коллоидной химии	применение в профессиональной деятельности знания теоретических основ органической, физической, коллоидной химии	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
3	понятий химической кинетики и катализа	проведение химических реакций с оптимальными затратами	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
4	классификации химических реакций и закономерностей их протекания	проведение химических реакций с целью получения различных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
5	обратимых и необратимых химических реакций, химического равновесия, смещения химического равновесия под действием различных факторов	решение ситуационных задач по сдвигу химического равновесия	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
6	диссоциации электролитов в водных растворах, о сильных и слабых электролитах	решение ситуационных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
7	реакций ионного обмена	решение ситуационных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
8	окислительно-восстановительных реакций	проведение реакций с получением нужных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
9	гидролиза солей	проведение реакций с получением нужных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование;</i>

			<i>оценка защиты выполненных работ и др.</i>
10	теплового эффекта химических реакций, термодинамических уравнений	проведение реакций с оптимальными затратами	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
11	характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции	использование свойств веществ при приготовлении пищевой продукции	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
12	свойств растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений	предсказание изменений структуры и физико-химических свойств продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
13	дисперсных и коллоидных систем пищевых продуктов	предсказание изменений структуры и физико-химических свойств продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
14	роли и характеристик поверхностных явлений в природных и технологических процессах	решение технологических задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
15	основ аналитической химии	проведение анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
16	основных методов классического количественного и физико-химического анализа	применение химического анализа для контроля технологического процесса	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
17	назначений и правил использования лабораторного оборудования и аппаратуры		<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
18	методики и техники выполнения химических анализов	квалифицированное выполнение химических анализов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
19	приёмов безопасной работы в химической лаборатории	неукоснительное выполнение правил техники безопасности при проведении химического анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>

**Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:**

- защиты лабораторных занятий;
- контрольных работ по темам разделов дисциплины;
- тестирования;
- домашней работы;
- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).

Оценка освоения дисциплины  
**Критерии оценки знаний и умений**

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Критерии выставления оценок за проверочные тесты.**

**Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.**

Время выполнения работы: 10-15 мин.

**Оценка «5»** - 9-10 правильных ответов,

«4» - 7-8,

«3» - 5-6,

«2» - 1-4,

«1» - нет правильных ответов.

**Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.**

Время выполнения работы: 30-40 мин.

**Оценка «5»** - 18-20 правильных ответов,

«4» - 14-17,

«3» - 10-13,

«2» - 1-9,

«1» - нет правильных ответов.

**Шкала оценки образовательных достижений**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

## 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

### 2.1. Задания для проведения текущего контроля

#### Входной контроль

##### Вариант 1

*К каждому из заданий даны несколько вариантов ответов, из которых только один правильный, номер этого ответа запишите.*

1. Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:  
1) 6; 2) 12; 3) 8
2. Распределение электронов в атоме элемента: 2, 8, 4. Химический знак этого элемента:  
1) C; 2) O; 3) Si
3. Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий:  
1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.
4. Химическая связь в молекуле воды:  
1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.
5. Формулы кислотных оксидов:  
1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{CaO}$ ; 2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_3$ ; 3)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$
6. Формула сероводородной кислоты:  
1)  $\text{H}_2\text{S}$ ; 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
7. реакция обмена относится:  
1)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  
2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{H}$
8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:  
1) кислотами;  
2) солями;  
3) основаниями.
9. Какая степень окисления хрома в  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ?  
1) +6; 2) +3; 3) -3; 4) -6.
10. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:  
1) лакмуса;  
2) фенолфталеина;  
3) щелочи
11. Вещества с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  относятся к классу  
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
12. Вещество, формула которого  $\text{C}_2\text{H}_6$  относится к классу





- 1) C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> 2) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> 3) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> 4) C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>
13. Вещество, формула которого CH<sub>3</sub> – C ≡ C – CH<sub>3</sub> является  
1) алканом 2) алкеном 3) алкином 4) ареном
14. Гомологом этана является  
1) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 2) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> 3) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 4) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
15. Укажите название соединения CH<sub>2</sub> = CH – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub>  
1) 3-метилбутин-1; 2) октен-1; 3) пентин-1; 4) гексен-1
16. Для алкенов характерна реакция  
1) замещения 2) обмена 3) присоединения 4) дегидратации
17. Укажите «лишнее» вещество в ряду:  
1) метанол; 2) этаналь; 3) пентанол; 4) бутиловый спирт.
18. Функциональная группа – COOH характерна для  
1) альдегидов; 2) сложных эфиров; 3) карбоновых кислот; 4) спиртов

## Контрольно-измерительные материалы

### «Аналитическая химия»

*Тема «Введение. Теоретические основы аналитической химии»*

*Тема «Качественный анализ»*

#### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов, таблица растворимости

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания по теме 1.1 «Введение. Теоретические основы аналитической химии»; теме 1.2 «Качественный анализ» раздела I «Аналитическая химия». В каждом варианте по 15 заданий.

#### **Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 45 минут

### **Критерии оценки:**

Всего 15 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 13-15 баллов – оценка 5

за 10-12 баллов – оценка 4

за 7-9 баллов – оценка 3

менее 7 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## **Оценочные материалы**

### **Тест по химии**

#### **1 вариант**

1. Аналитическая химия изучает:

- а) методы определения химического состава вещества и химической структуры веществ;
- б) взаимосвязь живых организмов со средой обитания;
- в) природные явления;
- г) взаимосвязь между физикой, химией, биологией.

2. Задача качественного анализа:

- а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
- б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
- в) исследование структуры веществ;
- г) изучение органолептических свойств вещества.

3. Химические методы основаны:

- а) измерения физического свойства вещества;
- б) измерения физического свойства с помощью химической реакции;
- в) на использовании химических реакций, сопровождающихся наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, растворением или выпадением осадка, выделением газообразного продукта;
- г) на изучении и описании внешнего вида продуктов.

4. Электролитами называются вещества, если:

- а) водные растворы и расплавы вещества проводят электрический ток;
- б) водные растворы и расплавы вещества не проводят электрический ток;
- в) спиртовые растворы вещества проводят электрический ток;
- г) спиртовые растворы вещества не проводят электрический ток.

5. Слабые электролиты - это:

- а) вещества, которые практически полностью диссоциируют в растворах;
- б) все основания;
- в) вещества, которые частично диссоциируют на ионы;

- г) все кислоты.
6. С точки зрения теории электролитической диссоциации кислотами называют:
- электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются ионы металла и гидроксид - ионы;
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы водорода и кислотного остатка;
  - электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка;
  - электролиты, при диссоциации которых образуются два типа катионов: металла и водорода.
7. Сколько аналитических групп катионов существует? а) 3 б) 4 в) 2 г) 5
8. К катионам второй аналитической группы относятся:
- $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sc^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ;
  - $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ;
  - $As^{3+}$ ,  $As^{5+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{5+}$ ,  $Sb^{3+}$ ,  $Sb^{5+}$ ;
  - $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Rb^+$ , а также катион  $NH_4^+$ .
9. О катионах какой аналитической группы идёт речь:  
Катионы имеют большое значение в биохимических процессах. Так, соединение катиона  $Na^+$  - поваренная соль - необходимая приправа к пище, а 0,9%-ный раствор хлорида натрия  $NaCl$  является физиологическим раствором, а также применяется как средство, предохраняющее от порчи многие пищевые продукты. Соли калия и натрия входят в состав и важнейшего продукта питания - молока. Гидрокарбонат натрия  $NaHCO_3$  применяется в кондитерском и булочном производствах. Соли аммония и аммиак образуются при гниении белковых веществ, присутствие их в мясных полуфабрикатах говорит о несвежести продукта/
- третья б) вторая в) первая г) четвёртая.
10. Какую среду в результате гидролиза имеет соль, образованная, катионом слабого основания и анионом сильной кислоты:
- кислую б) нейтральную в) щелочную г) гидролизу не подвергается.
11. Реакции, сопровождающиеся изменением степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называются:
- окислительно - восстановительными б) окислительными в) восстановительными г) реакциями обмена.
12. Элемент, принимающий электроны в окислительно-восстановительной реакции называется:
- неметаллом б) окислителем в) металлом г) восстановителем
13. Какая реакция является характерной на катион калия? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.
- $MnSO_4 + 2KOH = Mn(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$  б)  $2AgNO_3 + K_2CrO_4 = Ag_2CrO_4\downarrow + 2KNO_3$
  - $2KCl + Na_2[Co(NO_2)_6] = K_2Na[Co(NO_2)_6]\downarrow + 2NaCl$
  - $NHCl_4 + KOH = NH_4^+ + H_2O + KCl$
14. Какая реакция является характерной на катион бария? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.
- $Na_2CO_3 + BaCl_2 = BaCO_3\downarrow + 2NaCl$  б)  $Na_2SO_3 + BaCl_2 = BaSO_3\downarrow + 2NaCl$
  - $Na_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2NaCl$  г)  $BaCl_2 + (NH_4)_2CO_3 = BaCO_3\downarrow + 2NH_4Cl$
15. Какая реакция является характерной на катион цинка? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.

- а)  $Zn(OH)_2 + 4NH_4OH - [Zn(NH_3)_4](OH)_2 + 4H_2O$  б)  $ZnCl_2 + H_2S = ZnS\downarrow + 2HCl$   
в)  $Zn(OH)_2 + 2KOH = K_2ZnO_2 + 2H_2O$   
г)  $ZnCl_2 + H_2S + 2CH_3COONa = ZnS\downarrow + 2NaCl + 2CH_3COOH$

## Тест по химии

### 2 вариант

- Задача количественного анализа:
  - обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
  - определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
  - исследование структуры веществ;
  - изучение органолептических свойств вещества.
- Методы аналитической химии используются на предприятиях; общественного питания с целью:
  - соблюдения санитарно-гигиенических норм производства;
  - осуществления контроля правильного использования температурного режима при приготовлении блюд;
  - производится проверка качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также строгое соблюдение режимов технологических процессов в соответствии с действующими стандартами, рецептурами и технологическими инструкциями;
  - осуществления контроля правильного использования посуды при хранении пищи.
- Физико-химические методы основаны:
  - измерении физического свойства вещества;
  - измерении физического свойства с помощью химической реакции;
  - на использовании химических реакций, сопровождающихся наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, растворением или выпадением осадка, выделением газообразного продукта;
  - на изучении и описании внешнего вида продуктов.
- Неэлектролитами называются вещества, если:
  - водные растворы и расплавы вещества проводят электрический ток;;
  - водные растворы и расплавы вещества не проводят электрический ток;
  - спиртовые растворы вещества проводят электрический ток;
  - спиртовые растворы вещества не проводят электрический ток;
- Сильные электролиты - это:
  - вещества, которые практически полностью диссоциируют в растворах;.
  - все основания;
  - вещества, которые частично диссоциируют на ионы:
  - все кислоты.
- Степень диссоциации показывает:
  - отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул электролита;
  - число молекул электролита в растворе;
  - число молекул, распавшихся на ионы;
  - отношение числа молекул, не распавшихся на ионы, к общему числу молекул электролита.
- С точки зрения теории электролитической диссоциации гидроксидами наз. бывают:
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются ионы металла и гидроксид - ионы;
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы водорода и кислотного остатка;

- в) электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка;
- г) электролиты, при диссоциации которых образуются два типа катионов: металла и водорода.
8. К катионам первой аналитической группы относятся:
- а)  $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sc^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ;
- б)  $Ag^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Bi^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ;
- в)  $As^{3+}$ ,  $As^{5+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{5+}$ ,  $Sb^{3+}$ ,  $Sb^{5+}$ ;
- г)  $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Rb^+$ , а также катион  $NH_4^+$ .

9. О катионах какой аналитической группы идёт речь:

Сульфат цинка  $ZnSO_4$ , гексацианоферрат (II) калия  $K_4[Fe(CN)_6]$  применяется для осветления гидролизата и осаждения белков при определении количества инертного сахара.

Катионы металлов  $Fe^{3+}$  и  $Mn^{2+}$  разрушающе действуют на витамин С.

а) третья б) вторая в) первая г) четвёртая.

10. Какую среду в результате гидролиза имеет соль, образованная, катионом сильного основания и анионом слабой кислоты:

а) кислую б) нейтральную в) щелочную г) гидролизу не подвергается.

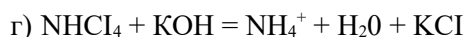
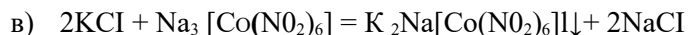
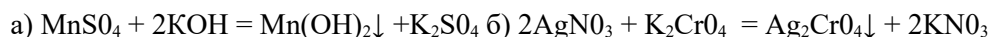
11. Элемент, отдающий электроны в окислительно-восстановительной реакции называется:

а) неметаллом б) окислителем в) металлом г) восстановителем.

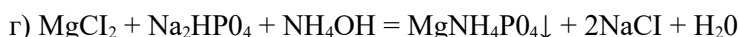
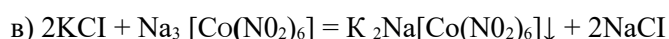
12. Реактив, дающий сходные реакции со всеми катионами аналитической группы, называется:

а) специфичным б) групповым в) избирательным г) характерным,

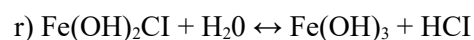
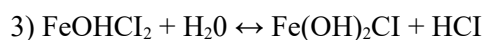
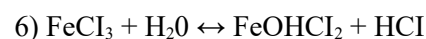
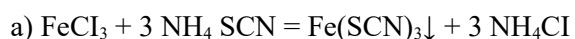
13. Какая реакция является характерной на катион серебра? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



14. Какая реакция является характерной на катион натрия? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



15. Какая реакция является характерной на катион железа (III)? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



#### Эталоны выполнения теста

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	а	а	в	а	в	б	г	б	в	а	а	б	б	г	б
В - 2	б	в	б	б	а	а	а	г	а	в	г	б	б	а	а

### Контрольно-измерительные материалы

## «Аналитическая химия»

тема «Количественный анализ»

### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов,

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания по химии. В каждом варианте по 15 заданий.

### **Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 45 минут

### **Критерии оценки:**

Всего 15 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

За 13-15 баллов – оценка 5

за 10-12 баллов – оценка 4

за 7-9 баллов – оценка 3

менее 7 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в

соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### Вариант 1

##### 1. Задача количественного анализа:

- а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
- б) установить химическую формулу неизвестного вещества;
- в) выявить природу исследуемого вещества;
- г) определение количественного содержания компонентов в веществе.

##### 2. Важнейшей операцией гравитационного анализа является:

- а) измерение массы вещества
- б) измерение объёма вещества
- в) измерение давления вещества
- г) измерение массы и объёма вещества

##### 3. Иное название титриметрического анализа:

- а) объёмный;
- б) весовой;
- в) осадительный;
- г) физико-химический.

##### 4. Максимальная нагрузка аналитических весов:

- а) 200 г
- б) 100 г
- в) 500 г
- г) 1000 г

##### 5. Технические весы используют для приближенного взвешивания с точностью:

- а) 0,1 г
- б) 0,01 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

##### 6. Метод отгонки основан:

- а) на удалении из исследуемого вещества определяемого компонента в виде летучего соединения и взвешивании остатка;
- б) на осаждении исследуемого компонента в виде малорастворимого соединения известного состава;
- в) на выделении из исследуемого вещества определяемого компонента, который затем точно взвешивают;

##### 7. Для определения влажности продукта используют:

- а) метод отгонки;
- б) метод осаждения;
- в) метод выделения;
- г) все методы.

##### 8. С какой целью применяют эксикаторы в гравиметрическом анализе?

- а) для прокаливания тиглей, тиглей с осадком;
- б) для сушки посуды;
- в) для охлаждения для комнатной температуры нагретых и прокаленных веществ;
- г) для сушки исследуемых веществ.

##### 9. Что такое кристаллогидраты?

- а) вода;
- б) вещества, которые кристаллизуются из растворов с определенным количеством молекул воды;
- в) кристаллические вещества;
- г) растворы, полученные из кристаллических веществ.

##### 10. Осаждаемая форма в гравиметрическом анализе это:

- а) химический состав прокаленного осадка;
- б) соединение, в виде которого определяемая часть выпадает в осадок;
- в) газообразное соединение;
- г) определяемое вещество.

**11. Гравиметрическая форма должна:**

- а) иметь определенную химическую формулу;
- б) должна легко превращаться в осаждаемую форму;
- в) обладать хорошей растворимостью в воде;
- г) образовывать крупные кристаллы.

**12. Иное название рабочего раствора?**

- а) готовый раствор;
- б) исследуемый раствор;
- в) стандартный раствор;
- г) раствор для анализа.

**13. Для объёмного анализа используют:**

- а) аналитические весы;
- б) технические весы;
- в) пипетки и бюретки;
- г) оптические приборы.

**14. В какой цвет лакмус окрашивается в щёлочи:**

- а) бесцветный
- б) синий
- в) жёлтый
- г) малиновый

**15. Какой тип реакции используется в титриметрическом анализе?**

- а) нейтрализации;
- б) окисления-восстановления;
- в) осаждения и комплексообразования;
- г) все типы.

**Оценочные материалы**

**Тест по химии**

**Вариант 2**

**1. Задача количественного анализа:**

- а) исследование спектра излучений веществ;
- б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
- в) исследование структуры веществ;
- г) изучение химических свойств веществ.

**2. Важнейшей операцией титриметрического анализа является:**

- а) измерение массы вещества
- б) измерение объёма вещества
- в) измерение давления вещества
- г) измерение массы и объёма вещества.

**3. Иное название гравиметрического анализа:**

- а) объёмный;
- б) весовой;



- в) осадительный;
- г) физико-химический.

**4. Аналитические весы позволяют измерить массу с точностью до:**

- а) 0,1 г
- б) 0,01 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

**5. В гравиметрическом анализе массу вещества взвешивают с точностью:**

- а) 0,1 г
- б) 0,0002 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

**6. Метод выделения основан:**

- а) на удалении из исследуемого вещества определяемого компонента в виде летучего соединения и взвешивании остатка;
- б) на осаждении исследуемого компонента в виде малорастворимого соединения известного состава;
- в) на выделении из исследуемого вещества определяемого компонента, который затем точно взвешивают;
- г) на выделении определяемого компонента, его осаждении и удалении из исследуемого вещества.

**7. Для определения зольности продукта используют:**

- а) метод отгонки;
- б) метод осаждения;
- в) метод выделения;
- г) все методы.

**8. С какой целью применяют муфельную печь в гравиметрическом анализе?**

- а) для прокаливания тиглей, тиглей с осадком;
- б) для сушки посуды;
- в) для охлаждения для комнатной температуры нагретых и прокаленных веществ;
- г) для сушки исследуемых веществ.

**9. Что такое кристаллизационная вода?**

- а) чистая вода;
- б) дождевая вода;
- в) вода, полученная при прокаливании кристаллических веществ;
- г) вода, содержащаяся в кристаллогидратах.

**10. Гравиметрическая форма в весовом анализе это:**

- а) химический состав прокаленного осадка;
- б) соединение, в виде которого определяемая часть выпадает в осадок;
- в) газообразное соединение;
- г) определяемое вещество.

**11. Осаждаемая форма должна:**

- а) иметь определенную химическую формулу;
- б) быть химически устойчивой;
- в) обладать хорошей растворимостью в воде;
- г) образовывать крупные кристаллы.

**12. Какой раствор называют стандартным?**

- а) исследуемый раствор;
- б) раствор, содержание растворенного вещества в котором точно известно;
- в) любой, заранее приготовленный раствор;
- г) раствор, содержание растворенного вещества в котором точно неизвестно.

**13. Точка эквивалентности - это:**

- а) момент окончания реакции;
- б) момент в который наблюдается максимальная скорость реакции;

- в) момент в который наблюдается минимальная скорость реакции;  
 г) момент в который реакция не происходит.

**14. В какой цвет фенолфталеин окрашивается в щёлочи:**

- а) бесцветный  
 б) синий  
 в) жёлтый  
 г) малиновый

**15. Какой тип реакции используется в гравиметрическом анализе?**

- а) нейтрализации;  
 б) окисления-восстановления;  
 в) осаждения;  
 г) комплексообразования.

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	г	а	А	а	Б	а	а	а	б	б	а	в	а	б	г
В - 2	б	б	б	г	Б	в	в	в	г	а	г	б	а	г	а

## **Контрольно-измерительные материалы**

### **раздел «Аналитическая химия»**

тема «Количественный анализ»

тема «Физико-химические методы анализа»

### **раздел «Физическая и коллоидная химия»**

тема «Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ»

тема «Основные законы термодинамики и термохимии»

тема «Химическая кинетика и катализ»

тема «Свойства растворов»

#### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания:

раздел «Аналитическая химия»

тема «Количественный анализ»

тема «Физико-химические методы анализа»

раздел «Физическая и коллоидная химия»

тема «Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ»

тема «Основные законы термодинамики и термохимии»

тема «Химическая кинетика и катализ»

тема «Свойства растворов»

### ***Форма представления результатов выполнения***

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

***Время выполнения*** – 90 минут

### ***Критерии оценки:***

Всего 30 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 25-30 баллов – оценка 5

за 20-24 баллов – оценка 4

за 15-19 баллов – оценка 3

менее 15 баллов – оценка 2

### ***Инструкции***

- *Для испытуемого:*  
На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,  
На второй странице работы написать ответы
- *Для оценщика (эксперта):*  
При проверке сравнить  
- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;  
- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

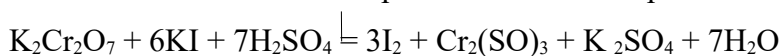
#### 1 вариант

1. Нормальная концентрация раствора - это:
- а) масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора
  - б) эквивалентная масса (или ее доля) растворенного вещества в 1 л раствора
  - в) масса вещества, выраженная в граммах
  - г) концентрация стандартного раствора
2. Эквивалентная масса соли определяется:
- а) делением молекулярной массы на произведение числа атомов водорода на валентность кислотного остатка;
  - б) делением молекулярной массы на произведение числа атомов металла на их валентность;
  - в) делением молекулярной массы на число гидроксильных групп;
  - г) делением молекулярной массы на основность кислоты.
3. Эквивалентная масса азотной кислоты ( $\text{HNO}_3$ ) равна:
- а) 0,63 г    б) 6,3 г    в) 63 г    г) 12,6 г
4. В основе метода нейтрализации лежит взаимодействие ионов:
- а)  $\text{H}^+$  и  $\text{NO}_3^-$     б)  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$     в)  $\text{Na}^+$  и  $\text{OH}^-$     г)  $\text{K}^+$  и  $\text{OH}^-$
5. Для лакмуса интервал перехода окраски из красной в синюю лежит в пределах pH:
- а) 8,9 – 9,8    б) 5 - 8    в) 8 – 9    г) 3 - 4
6. Какая операция является первой при определении содержания кислоты в растворе методом нейтрализации:
- а) определение нормальной концентрации  $\text{NaOH}$ ;
  - б) вычисление нормальной концентрации раствора щавелевой кислоты;
  - в) вычисление титра раствора щавелевой кислоты;
  - г) приготовление 100 мл 0,1 н. раствора щавелевой кислоты.
7. В окислительно-восстановительных реакциях происходит передача электронов:
- а) от восстановителя к окислителю;    б) от окислителя к восстановителю;    в) ничего не происходит;
  - г) в любом направлении.
8. Какое количество электронов отдает медь в реакции:
- $$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$$
- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4
9. Формула перманганата калия:
- а)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$     б)  $\text{KMnO}_2$     в)  $\text{KMnO}_4$     г)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

10. Стандартным раствором в методе иодомерии является:

- а) раствор перманганата калия; б) раствор щавелевой кислоты;
- в) раствор йода; г) раствор уксусной кислоты.

11. Какое количество электронов отдает йод в реакции:



- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

12. Какой индикатор используется в перманганатометрии:

- а) фенолфталеин; б) лакмус; в) индикатор не используется; г) крахмал.

13. В основе метода осаждения лежат реакции, сопровождающиеся:

- а) выпадением осадка; б) выделением газа; в) изменением окраски;
- г) образованием комплексного соединения.

14. Аргентометрический метод применяется:

- а) при исследовании пищевых продуктов на содержание дубильных веществ, щавелевой кислоты, нитритов;
- б) для определения содержания поваренной соли в отдельных продуктах или рассолах;
- в) для определения кислот, оснований и солей;
- г) для исследования жиров на содержание ненасыщенных жирных кислот.

15. Оптические методы анализа основаны:

- а) на различиях адсорбционных способностей веществ;
- б) на химических свойствах веществ;
- в) на измерении электрической проводимости веществ;
- г) на зависимости между составом исследуемого вещества (или материала) и каким-либо оптическим свойством.

16. Какое из описаний подходит для газообразного состояния вещества?

- а) расстояние между молекулами невелико, молекулы совершают поступательное или колебательное движение, что определяет текучесть, имеет постоянный объем, легко принимает любую форму;
- б) молекулы находятся на очень большом расстоянии друг от друга, силы притяжения между ними ничтожно малы, имеет небольшую плотность, легко сжимается, хорошо смешиваются друг с другом и занимают любой предоставленный им объем.
- в) построены из молекул, атомов или ионов, фиксированных в определенном положении, что обуславливает постоянство формы;
- г) представляет собой смесь положительно заряженных ионов, атомных ядер и электронов.

17. Газ считается реальным, если:

- а) начинают проявляться силы взаимодействия между молекулами, нельзя пренебрегать собственным объемом молекул по сравнению с объемом газа;
- б) расстояния между молекулами газа велики, по сравнению с размером молекул, объемом молекул можно пренебречь, практически отсутствуют силы притяжения между молекулами;
- в) силы взаимодействия увеличиваются так, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое.
- г) исчезает различие между жидкостью и газом, они имеют одинаковые физические свойства.

18. Уравнение Клапейрона — Менделеева применимо:

- а) для жидкостей; б) для идеальных газов; в) для реальных газов;
- г) для твердых веществ.

19. Уравнение Ван-дер-Ваальса:

- а)  $\sigma = \rho h p g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $\sigma = G/s$

20. Поверхностный слой вещества находится в особых условиях:

- а) в газах    б) в твердых веществах    в) в жидкости    г) в плазме.

21. Прибор для определения вязкости жидкости называется:

- а) фотометр    б) колориметр    в) вискозиметр    г) сталагмометр

22. Формула для определения поверхностной энергии жидкости:

- а)  $\sigma = \rho h p g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $G = \sigma \cdot s$

23. Формулировка I закона термодинамики:

- а) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.
- б) теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тела к горячему.
- в) растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению газа над раствором.
- г) изменение внутренней энергии в системы может происходить только вследствие подвода (отвода) энергии из окружающей среды в форме теплоты и работы.

24. Процесс, протекающий при постоянной температуре называется:

- а) изотермическим;    б) изобарным;    в) изохорным;    г) равновесным.

25. Молярная концентрация раствора - это:

- а) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя;
- б) отношение количества растворенного вещества к объему раствора;

в) это отношение числа молей одного из компонентов раствора к общему числу молей всех компонентов;

г) отношение массы растворенного вещества к массе раствора.

26. Раствор называется ненасыщенным, если:

а) его концентрация выше концентрации насыщенного раствора;

б) его концентрация ниже концентрации насыщенного раствора;

в) при данной температуре твердое вещество в растворе перестает растворяться;

г) растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем.

27. Осмос — это:

а) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией;

б) нарушение физических и химических процессов в клетке при потере воды;

в) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку;

г) разрушение твердого вещества и распределение его по всему объему.

28. Водный раствор замерзает при 271,5 К. Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны 1,86 и 0,513 соответственно.

а) 414°C б) 10°C в) 100,414°C г) 4°C

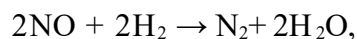
29. Константа диссоциации отношению для равновесия:  $\text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  равна:

а)  $K = c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}$  б)  $K = c_{\text{NH}_4\text{OH}}$

в)  $K = \frac{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}{c_{\text{NH}_4\text{OH}}}$

г)  $K = \frac{c_{\text{NH}_4\text{OH}}}{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}$

30. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции



если давление будет увеличено в два раза.

а) 2 б) 4 в) 8 г) 16

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Титр раствора - это:

- а) масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора;
- б) эквивалентная масса (или ее доля) растворенного вещества в 1 л раствора;
- в) масса вещества, выраженная в граммах;
- г) концентрация стандартного раствора.

2. Эквивалентная масса кислоты определяется:

- а) делением молекулярной массы на произведение числа атомов водорода на валентность кислотного остатка;
- б) делением молекулярной массы на произведение числа атомов металла на их валентность;
- в) делением молекулярной массы на число гидроксильных групп;
- г) делением молекулярной массы на основность кислоты.

3. Эквивалентная масса гидроксида калия (KOH) равна:

- а) 28 г   б) 112 г   в) 56 г   г) 168 г

4. Фиксаналы – это:

- а) точно отвешенные массы твердых веществ (х.ч.) или точно отмеренные объемы их растворов, помещенные в запаянные ампулы;
- б) приготовленный раствор кислоты;
- в) навеска вещества, растворённая в небольшом объеме дистиллированной воды;
- г) исследуемый раствор.

5. При титровании слабой кислоты сильным основанием в качестве индикатора можно применять:

- а) фенолфталеин   б) лакмус   в) метиловый оранжевый   г) метиловый красный

6. Какая операция является последней при определении содержания кислоты в растворе методом нейтрализации:

- а) определение нормальной концентрации NaOH;
- б) вычисление нормальной концентрации раствора щавелевой кислоты;
- в) вычисление титра раствора щавелевой кислоты;
- г) приготовление 100 мл 0,1 н. раствора щавелевой кислоты.

7. Метод окисления – восстановления основан:

- а) на реакциях обмена;   б) на реакциях нейтрализации;
- в) на окислительно – восстановительных реакциях;



г) на любых типах реакций.

8. Какое количество электронов принимает азот в реакции:



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

9. Формула щавелевой кислоты:

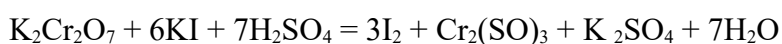
а)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  б)  $\text{KMnO}_2$  в)  $\text{KMnO}_4$  г)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

10. Стандартным раствором в методе перманганатометрии является:

а) раствор перманганата калия; б) раствор щавелевой кислоты;

в) раствор йода; г) раствор уксусной кислоты.

11. Какое количество электронов принимает хром в реакции:



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

12. Какой индикатор используется в иодометрии:

а) фенолфталеин; б) лакмус; в) метиловый оранжевый; г) крахмал.

13. В основе метода комплексообразования лежат реакции, сопровождающиеся:

а) выпадением осадка; б) выделением газа; в) изменением окраски;

г) образованием комплексного соединения.

14. Иодометрический метод применяется:

а) при исследовании пищевых продуктов на содержание дубильных веществ, щавелевой кислоты, нитритов;

б) для определения содержания поваренной соли в отдельных продуктах или рассолах;

в) для определения кислот, оснований и солей;

г) для исследования жиров на содержание ненасыщенных жирных кислот.

15. Хроматографические методы анализа основаны:

а) на различиях адсорбционных способностей веществ;

б) на химических свойствах веществ;

в) на измерении электрической проводимости веществ;

г) на зависимости между составом исследуемого вещества (или материала) и каким-либо оптическим свойством.

16. Какое из описаний подходит для жидкого состояния вещества?

а) расстояние между молекулами невелико, молекулы совершают поступательное или колебательное движение, что определяет текучесть, имеет постоянный объем, легко принимает любую форму;

б) молекулы находятся на очень большом расстоянии друг от друга, силы притяжения между ними ничтожно малы, имеет небольшую плотность, легко сжимается, хорошо смешиваются друг с другом и занимают любой предоставленный им объем.

в) построены из молекул, атомов или ионов, фиксированных в определенном положении, что обуславливает постоянство формы;

г) представляет собой смесь положительно заряженных ионов, атомных ядер и электронов.

17. Газ считается идеальным, если:

а) начинают проявляться силы взаимодействия между молекулами, нельзя пренебрегать собственным объемом молекул по сравнению с объемом газа;

б) расстояния между молекулами газа велики, по сравнению с размером молекул, объемом молекул можно пренебречь, практически отсутствуют силы притяжения между молекулами;

в) силы взаимодействия увеличиваются так, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое.

г) исчезает различие между жидкостью и газом, они имеют одинаковые физические свойства.

18. Уравнение Ван-дер-Ваальса применимо:

а) для жидкостей; б) для идеальных газов; в) для реальных газов;

г) для твёрдых веществ.

19. Уравнение Ван-дер-Ваальса:

а)  $\sigma = \rho h p g / 2$     б)  $P V = n R T$     в)  $(p + a / v^2)(v - b) = R T$     г)  $\sigma = G / s$

20. Шарообразная форма капли жидкости объясняется:

а) шар имеет минимальную поверхность; б) шар имеет максимальную поверхность;

в) удобной формой; г) формой молекул воды.

21. Прибор для определения поверхностного натяжения жидкости называется:

а) фотометр    б) колориметр    в) вискозиметр    г) сталагмометр

22. Формула для определения поверхностного натяжения жидкости:

а)  $\sigma = \rho h p g / 2$     б)  $P V = n R T$     в)  $(p + a / v^2)(v - b) = R T$     г)  $G = \sigma \cdot s$

23. Формулировка II закона термодинамики:

а) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.

б) теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тела к горячему.

в) растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению газа над раствором.

г) изменение внутренней энергии в системы может происходить только вследствие подвода (отвода) энергии из окружающей среды в форме теплоты и работы.

24. Процесс, протекающий при постоянном давлении называется:

а) изотермическим; б) изобарным; в) изохорным; г) равновесным.

25. Молярная доля раствора - это:

а) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя;

б) отношение количества растворенного вещества к объему раствора;

в) это отношение числа молей одного из компонентов раствора к общему числу молей всех компонентов;

г) отношение массы растворенного вещества к массе раствора.

26. Раствор называется насыщенным, если:

а) его концентрация выше концентрации насыщенного раствора;

б) его концентрация ниже концентрации насыщенного раствора;

в) при данной температуре твердое вещество в растворе перестает растворяться;

г) растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем.

27. Плазмолиз — это:

а) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией;

б) нарушение физических и химических процессов в клетке при потере воды;

в) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку;

г) разрушение твердого вещества и распределение его по всему объему.

28. Сколько глицерина  $C_3H_8O_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила — 6 °С.

а) 148,4 г б) 14 г в) 4 г г) 14,84 г

29. Константа диссоциации отношению для равновесия:  $CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

а)  $K = [CH_3COO^-] \cdot [H^+]$  б)  $K = [CH_3COOH]$  в)  $K = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}{[CH_3COOH]}$  г)  $K = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}$

30. При некоторой температуре реакция омыления эфира  $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$  заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

а) 14 часов б) 50 часов в) 2 часа г) 1 час

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	б	б	в	б	Б	г	а	б	в	в	б	в	а	б	г
В - 2	а	г	в	а	А	а	в	а	г	а	в	г	г	г	а

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В - 1	б	а	б	в	В	в	а	г	а	б	б	в	в	в	г
В - 2	а	б	в	б	А	г	г	б	б	в	в	б	а	в	б

**Контрольно-измерительные материалы**

**раздел «Физическая и коллоидная химия»**

Тема «Адсорбция и поверхностные явления»

Тема «Коллоидно-дисперсные системы»

Тема «Грубодисперсные системы»

Тема «Физико – химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов»

***Форма оценки:***

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

***Методы оценки:***

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

***Требования к процедуре оценки***

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

***Количество заданий и их обобщенное описание***

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания:

раздел «Физическая и коллоидная химия»

Тема «Адсорбция и поверхностные явления»

Тема «Коллоидно-дисперсные системы»

Тема «Грубодисперсные системы»

Тема «Физико – химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов»

***Форма представления результатов выполнения***

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 90 минут

***Критерии оценки:***

Всего 20 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 18-20 баллов – оценка 5

за 13-17 баллов – оценка 4

за 10-12 баллов – оценка 3

менее 10 баллов – оценка 2

**Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### 1 вариант

1. Системы, состоящие из частиц одной фазы, распределенных в другой, называется:  
а) дисперсными системами б) дисперсионной средой  
в) дисперсной фазой г) диспергированием.
2. Увеличение концентрации вещества на граница раздела фаз называется:  
а) абсорбцией б) адсорбентом в) адсорбцией г) адсорбтивом.
3. Вещества, которые увеличивают поверхностное натяжение растворителя, называются?  
а) поверхностно-неактивными б) поверхностно-активными веществами  
в) активными веществами г) неактивными веществами.
4. Уравнения Фрейндлиха и Лейнмюра применяют для:  
а) адсорбции концентрированных растворов твердыми адсорбентами;  
б) адсорбции газов твердыми адсорбентами;  
в) адсорбции паров твердыми адсорбентами;  
г) адсорбции разбавленных растворов твердыми адсорбентами.
5. Метод хроматографии для разделения и анализа многокомпонентных смесей впервые применил:  
а) итальянский химик Ф. Фонтан и шведский химик К. Шееле;  
б) Т. Е. Ловиц в) К. Фаянс — Ф. Панет г) М. С. Цвет
6. Ионообменная адсорбция – это:  
а) процесс обмена ионов между раствором и твердой фазой;  
б) метод разделения и анализа многокомпонентных смесей;  
в) адсорбция из растворов на твердом адсорбенте;  
г) адсорбция газов на твердом адсорбенте.
7. Хроматография применяется для:  
а) удаления из молока радиоактивных веществ;  
б) обесцвечивания сахарных и глюкозных сиропов;  
в) разделения витаминов, аминокислот, ферментов, лекарственных и других веществ;  
г) удаления из молока радиоактивных веществ.
8. Диспергирование - это:  
а) дробление крупных частиц грубодисперсных систем до коллоидной дисперсности;  
б) соединение атомов, ионов или молекул в более крупные частицы (агрегаты) коллоидных размеров;  
в) добавление к истинному раствору какого-либо вещества в большом объеме другой жидкостью, которая является для этого вещества плохим растворителем, но хорошо смешивается с исходным растворителем;  
г) химические реакции всех типов.
9. К оптическим свойствам коллоидных систем относится:  
а) электродиализ б) диализ в) ультрафильтрация г) рассеяние света.
10. Электроосмос – это:  
а) движение жидкой дисперсионной среды в электрическом поле;  
б) явление переноса частиц дисперсной фазы в электрическом поле;  
в) стремление коллоидных частиц осесть на дно — седиментировать;

г) стремление коллоидных частиц равномерно распределиться по всему объему системы.

11. Электрофорез используется для:

а) анализа и разделения белков;

б) удаления избыточной воды из различных осадков;

в) пропитывания пористых материалов (например, древесины) растворами некоторых веществ;

г) нарезания проволокой брусьев из сырой глины в производстве кирпича.

12. Какие ионы являются потенциалопределяющими для реакции:



а)  $\text{Ag}^+$     б)  $\text{I}^-$     в)  $\text{NO}_3^-$     г)  $\text{K}^+$

13. Пептизация- это:

а) явление необратимого, самопроизвольного выделения жидкости из эластичного студня;

б) процесс, в результате которого частицы осадка, приобретая в результате адсорбции тех или иных ионов одноименный заряд, взаимно отталкиваются друг от друга и переходят в раствор;

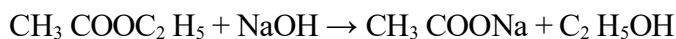
в) процесс слипания коллоидных частиц, образование более крупных агрегатов с последующей потерей коллоидной системой седиментационной устойчивости;

г) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией.

14. Дисперсные системы, состоящие из жидкой дисперсной фазы и жидкой дисперсионной среды называются:

а) аэрозоли    б) пены    в) суспензии    г) эмульсии

15. При некоторой температуре реакция омыления эфира



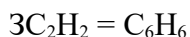
заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

а) 10 часов    б) 20 часов    в) 50 часов    г) 30 часов

16. Вычислить растворимость  $\text{BaSO}_4$  при 25 °С (в моль), если  $\text{PPBaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$ .

а)  $2,45 \cdot 10^{-3}$  г/л    б)  $4,9 \cdot 10^{-3}$  г/л    в)  $5,45 \cdot 10^{-3}$  г/л    г)  $2 \cdot 10^{-3}$  г/л студень

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре 25° С и нормальном давлении?



а) - 579,1 кДж/моль    б) + 579,1 кДж/моль    в) - 630,7 кДж/моль    г) + 500 кДж/моль

18. Определите, сколько глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила —6 °С.

а) 0,4 г    б) 148,4 г    в) 8 г    г) 1 г

19. Определите, сколько карбамида  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  растворен в 100 см<sup>3</sup> воды, если осмотическое давление раствора при 25 °С равно  $1,28 \cdot 10^5$  Па. Молярная масса карбамида  $M = 60$  кг/кмоль.

а) 0,31 г    б) 3,1 г    в) 31 г    г) 310 г

20. В 100 г бензола растворено 0,853 г нафталина. Температура замерзания бензола 5,42 °С, раствора нафталина в бензоле 5,08° С. Криоскопическая постоянная бензола  $K_{\text{зам}} = 5,1$ . Определите молярную массу нафталина.

а) 128 г/моль    б) 28 г/моль    в) 8 г/моль    г) 12 г/моль

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Измельчение вещества одной фазы в другой называется:  
а) дисперсными системами б) дисперсионной средой  
в) дисперсной фазой г) диспергированием.
2. Вещество, на поверхности которого идет адсорбция называется:  
а) абсорбцией б) адсорбентом в) адсорбцией г) адсорбтивом.
3. Вещества, которые уменьшают поверхностное натяжение растворителя, называются?  
а) поверхностно-неактивными б) поверхностно-активными веществами  
в) активными веществами г) неактивными веществами.
4. Адсорбцию газов и паров твердыми адсорбентами изучал:  
а) итальянский химик Ф. Фонтан и шведский химик К. Шееле;  
б) Т. Е. Ловиц в) К. Фаянс — Ф. Панет г) М. С. Цвет
5. Правило Фаянса — Панета:  
а) из раствора адсорбируется тот из ионов, который входит в состав кристаллической решетки адсорбента или может образовывать с одним из ионов решетки малорастворимое соединение;  
б) при освещении коллоидного раствора ярким световым пучком путь его виден при наблюдении сбоку в виде светящегося конуса;  
в) из разбавленного раствора растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем;  
г) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.
6. Хроматография – это:  
а) процесс обмена ионов между раствором и твердой фазой;  
б) метод разделения и анализа многокомпонентных смесей;  
в) адсорбция из растворов на твердом адсорбенте;  
г) адсорбция газов на твердом адсорбенте.
7. Ионообменная адсорбция применяется для:  
а) удаления из молока радиоактивных веществ;  
б) обесцвечивания сахарных и глюкозных сиропов;  
в) разделения витаминов, аминокислот, ферментов, лекарственных и других веществ;  
г) удаления из молока радиоактивных веществ.
8. Конденсация - это:  
а) дробление крупных частиц грубодисперсных систем до коллоидной дисперсности;  
б) соединение атомов, ионов или молекул в более крупные частицы (агрегаты) коллоидных размеров;  
в) крупные частицы суспензий, эмульсий или порошков раздавливают или растирают;  
г) образование вольтовой дуги между электродами из распыляемого металла, помещенными в охлаждаемую воду.
9. К методу очистки коллоидных систем относится:  
а) поглощение света б) отражение света в) ультрафильтрация г) рассеяние света.
10. Электрофорез – это:  
а) движение жидкой дисперсионной среды в электрическом поле;  
б) явление переноса частиц дисперсной фазы в электрическом поле;  
в) стремление коллоидных частиц осесть на дно — седиментировать;



г) стремление коллоидных частиц равномерно распределиться по всему объему системы.

11. Электроосмос используется для:

а) анализа и разделения белков;

б) нанесения защитных и декоративных покрытий.;

в) получения полупроводниковых материалов путем электрофоретического осаждения тонких пленок на твердую основу;

г) нарезания проволокой брусьев из сырой глины в производстве кирпича.

12. Какие ионы являются потенциалоопределяющими для реакции:



а)  $\text{Ag}^+$  б)  $\text{I}^-$  в)  $\text{NO}_3^-$  г)  $\text{K}^+$

13. Коагуляция- это:

а) самопроизвольный процесс поглощения низкомолекулярного растворителя высокомолекулярным веществом, сопровождающийся увеличением массы и объема полимера

б) процесс, в результате которого частицы осадка, приобретая в результате адсорбции тех или иных ионов одноименный заряд, взаимно отталкиваются друг от друга и переходят в раствор;

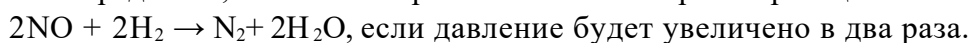
в) процесс слипания коллоидных частиц, образование более крупных агрегатов с последующей потерей коллоидной системой седиментационной устойчивости;

г) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией.

14. Дисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой называются:

а) аэрозоли б) пены в) суспензии г) эмульсии

15. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции

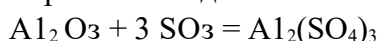


а) 5 б) 12 в) 16 г) 2

16. Вычислите ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , если растворимость  $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \times 10^{-2}$  г/л.

а)  $5 \cdot 10^{-02}$  б)  $5 \cdot 10^{-11}$  в)  $5 \cdot 10^{-12}$  г)  $5 \cdot 10^{-13}$

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении?



а) - 579,1 кДж/моль б) + 579,1 кДж/моль в) - 1000 кДж/моль г) + 500 кДж/моль

18. При  $25^\circ \text{C}$  и давлении 100 кПа в 1 м<sup>3</sup> воды растворяется 0,12 м<sup>3</sup> азота. Сколько азота растворится в 2 м<sup>3</sup> воды при той же температуре и давлении 110 кПа?

Мольная масса азота 28 кг/кмоль.

а) 0,2 кг б) 0,3 кг в) 0,1 кг г) 0,5 кг

19. Определите осмотическое давление водного раствора, содержащего 25 г глюкозы в 6 л раствора. Температура  $25^\circ \text{C}$ . Мольная масса глюкозы  $M = 180$  кг/кмоль.

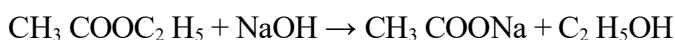
а) 50 кПа. б) 17,3 кПа. в) 7,35 кПа. г) 57,35 кПа.

20. Водный раствор замерзает при 271,5 К. Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны 1,86 и 0,513 соответственно.

а)  $0,4^\circ \text{C}$ . б)  $100,414^\circ \text{C}$ . в)  $10^\circ \text{C}$ . г)  $1,4^\circ \text{C}$ .

### 1 вариант

15. При некоторой температуре реакция омыления эфира



заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

Решение. Для данной реакции запишем  $v_1 = kc_{\text{эф.}}c_{\text{щ.}}$

После разбавления скорость реакции будет равна:

$$v_2 = k(c_{\text{эф.}}/5)c_{\text{щ.}}/5 = 1/25 kc_{\text{эф.}}c_{\text{щ.}}$$

Отсюда  $v_2 / v_1 = 25$ , т. е. скорость реакции уменьшится при разбавлении реакционной смеси в 25 раз. Значит, для окончания реакции потребуется  $2 \cdot 25 = 50$  ч.

16. Вычислить растворимость  $\text{BaSO}_4$  при 25 С (в моль), если  $\text{PPBaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$ .

*Дано:*

$$\text{PP BaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$$

$$M(\text{BaSO}_4) = 233,4 \text{ г/моль}$$

*Решение:*

Уравнение диссоциации  $\text{BaSO}_4$ :



$$\text{PBaSO}_4 = ?$$

Обозначим через  $x$  концентрацию  $\text{BaSO}_4$  (в моль/л),

Отсюда  $[\text{BaSO}_4] = x$  моль/л,  $[\text{Ba}^{2+}] = x$  моль/л,  $[\text{SO}_4^{2-}] = x$  моль/л.

Произведение растворимости для осадка  $\text{BaSO}_4$ :

$$\text{PP BaSO}_4 = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$$

Вычисляем растворимость  $\text{BaSO}_4$  в моль/л:

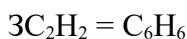
$$1,1 \cdot 10^{-10} = x^2 \text{ моль/л}; \quad x = \sqrt{1,1 \cdot 10^{-10}} \text{ моль/л} = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л.}$$

Вычисляем растворимость  $\text{BaSO}_4$  в г/л:

$$P \text{ BaSO}_4 = 1,05 \cdot 233,4 = 2,45 \cdot 10^{-3} \text{ г/л.}$$

$$\text{Ответ: } P \text{ BaSO}_4 = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}; \quad P \text{ BaSO}_4 = 2,45 \cdot 10^{-3} \text{ г/л.}$$

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре 25° С и нормальном давлении?



Решение.

Энтальпии сгорания равны:

$$\text{для ацетилена (г)} \Delta H_{\text{C}_2\text{H}_2} = -1298,3 \text{ кДж/моль,}$$

$$\text{для бензола (ж)} \Delta H_{\text{C}_6\text{H}_6} = -3264,2 \text{ кДж/моль,}$$

По уравнению находим:

$$\Delta H_x = 3\Delta H_{\text{C}_2\text{H}_2} - \Delta H_{\text{C}_6\text{H}_6},$$

$$\Delta H_x = 3(-1298,3) + 3264,2 = -630,7 \text{ кДж/моль}$$

18. Определите, сколько глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила  $-6^\circ\text{C}$ .

Решение. Вычисляем массу глицерина:

$$g = \frac{\pi V M}{RT} ; \quad g = \frac{\pi V M}{RT} = 148,4 \text{ г.}$$

$$\frac{1,28 \cdot 10^5 \cdot 60 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298 \text{ К}}$$

19. Определите, сколько карбамида  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  растворен в  $100 \text{ см}^3$  воды, если осмотическое давление раствора при  $25^\circ \text{ C}$  равно  $1,28 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Молярная масса карбамида  $M = 60 \text{ кг/кмоль}$ .

Решение. Преобразуем уравнение Вант-Гоффа:

$$\pi = pRT/V \quad \text{или} \quad \pi = \tau RT/(MV),$$

$$\text{откуда} \quad \tau = \pi MV/(RT),$$

$$R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кмоль} \cdot \text{К)}; \quad T = 273 + 25 = 298 \text{ К.}$$

Вычисляем массу карбамида в данном растворе:

$$m = \frac{1,28 \cdot 10^5 \cdot 60 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298 \text{ К}} = 0,31 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 0,31 \text{ г.}$$

20. В  $100 \text{ г}$  бензола растворено  $0,853 \text{ г}$  нафталина. Температура замерзания бензола  $5,42^\circ \text{ C}$ , раствора нафталина в бензоле  $5,08^\circ \text{ C}$ . Криоскопическая постоянная бензола  $K_{\text{зам}} = 5,1$ . Определите молярную массу нафталина.

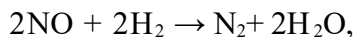
Решение. Молярную массу нафталина рассчитываем по уравнению:

$$M = \frac{K_g}{\Delta T L} \cdot 1000; \quad \Delta T = 5,42 - 5,08 = 0,34 \text{ К};$$

$$M = \frac{5,10 \cdot 0,853}{0,34 - 100} \cdot 1000 = 128 \text{ г/моль.}$$

## 2 вариант

15. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции



если давление будет увеличено в два раза.

Решение. Для реакции между газами произведение концентраций можно заменить произведением парциальных давлений, так как давление газа пропорционально его концентрации. Поэтому уравнение можно представить в виде

$$v = k p_A^2 p_B, \quad \text{для данной реакции} \quad v_1 = k p_{2\text{NO}}^2 p_{2\text{H}_2}.$$

При увеличении давления в два раза скорость будет равна:

$$v_1 = k (2p_{\text{NO}})^2 (p_{\text{H}_2})^2 = 16 k p_{2\text{NO}}^2 p_{2\text{H}_2}.$$

Отсюда  $v_2 / v_1 = 16$ , т. е. при увеличении давления в два раза, скорость реакции возрастет в 16 раз.

**16.** Вычислите ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , если растворимость  $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \times 10^{-2}$  г/л.

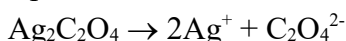
*Дано:*  
 $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \cdot 10^{-2}$  г/л  
 $M(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 304$  г/моль

*Решение:*  
 Вычисляем молярную концентрацию насыщенного раствора  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :

ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = ?$

$$c(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{P}{M} = \frac{3,27 \cdot 10^{-2}}{304 \text{ моль/л}} = 1,076 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л.}$$

Уравнение диссоциации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :



Произведение растворимости для осадка  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :

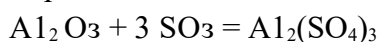
$$P\text{Р } \text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = [\text{Ag}^+]^2 [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

Из уравнения диссоциации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  видно, что концентрация  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ -ионов в насыщенном растворе равна концентрации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  ( $1,076 \times 10^{-4}$  моль/л), а концентрация катионов  $\text{Ag}^+$  в два раза больше, т.е.  $1,076 \cdot 10^{-4} \cdot 2 = 2,15 \cdot 10^{-4}$ .

Отсюда ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = (2,15 \cdot 10^{-4}) \cdot 2 \cdot 1,076 \cdot 2 = 2,15 \cdot 10^{-4}$ .

*Ответ:* ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 5 \cdot 10^{-12}$ .

**17.** Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении?



Стандартные энтальпии образования веществ, участвующих в данной реакции, составляют  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (кр)  $\Delta H_{298}^\circ = -1674,0$  кДж/моль,

$\text{SO}_3$  (г)  $\Delta H_{298}^\circ = -395,4$  кДж/моль,

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  (кр.)  $\Delta H_{298}^\circ = -3439,3$  кДж/моль.

*Решение.*

$$\Delta H_x = \Delta H_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}^\circ - (\Delta H_{\text{Al}_2\text{O}_3}^\circ + 3 \Delta H_{\text{SO}_3}^\circ),$$

$$\Delta H_x = -3439,3 - (-1674 - 3 \cdot 395,4) = -579,1 \text{ кДж/моль.}$$

Для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении тепловой эффект равен  $\Delta H_x = -579,1$  кДж/моль.

**18.** При  $25^\circ \text{C}$  и давлении 100 кПа в 1 м<sup>3</sup> воды растворяется 0,12 м<sup>3</sup> азота. Сколько азота растворится в 2 м<sup>3</sup> воды при той же температуре и давлении 110 кПа?

Молярная масса азота 28 кг/кмоль.

*Решение.* Пользуясь уравнением состояния газа, рассчитаем массу азота, растворенного в 1 м<sup>3</sup> воды:

$$pV = \frac{m}{M} RT; \quad m = \frac{pVM}{RT}; \quad R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К});$$

$$m = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,12 \cdot 28}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298} = 0,136 \text{ кг}$$

т. е. концентрация газа в растворе  $c = 0,136 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,

По закону Генри:  $c = kp$

Для одного и того же газа при постоянной температуре справедливо соотношение:

$$c_1/c_2 = p_1/p_2 \quad \text{или} \quad c_1 = \frac{c_2 p_1}{p_2}$$

$$c_1 = 0,136 \cdot \frac{110 \cdot 10^3}{100 \cdot 10^3} = 0,15 \text{ кг}/\text{м}^3$$

Следовательно, в  $2 \text{ м}^3$  воды при  $110 \text{ кПа}$  и  $25^\circ \text{С}$  растворится  $0,3 \text{ кг}$  азота.

**19.** Определите осмотическое давление водного раствора, содержащего  $25 \text{ г}$  глюкозы в  $6 \text{ л}$  раствора. Температура  $25^\circ \text{С}$ . Молярная масса глюкозы  $M=180 \text{ кг}/\text{кмоль}$ .

Решение. Осмотическое давление находим по уравнению Вант-Гоффа. Поскольку

$$n = m/M, \text{ то } \pi = mRT/(MV);$$

$$R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К}); \quad T = 273 + 25 = 298 \text{ К.}$$

Вычисляем осмотическое давление раствора глюкозы:

$$\pi = \frac{25 \cdot 10^{-3} \cdot 8,314 \cdot 10^3 \cdot 298}{180 \cdot 6 \cdot 10^{-3}} = 57,35 \cdot 10^8 \text{ Па} = 57,35 \text{ кПа.}$$

**20.** Водный раствор замерзает при  $271,5 \text{ К}$ . Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны  $1,86$  и  $0,513$  соответственно.

Решение. Находим понижение температуры замерзания раствора:

$$\Delta T_{\text{зам.}} = 273 - 271,5 = 1,5 \text{ К.}$$

Определяем моляльность раствора

$$m = \Delta T_{\text{зам.}} / K_{\text{зам.}} = 1,5/1,86 = 0,806.$$

По уравнению  $\Delta T_{\text{кип.}} = K_{\text{кип.}} m$  определяем

$$\Delta T_{\text{кип.}} = m K_{\text{кип.}} = 0,513 \cdot 0,806 = 0,414 \text{ К.}$$

Отсюда температура кипения раствора будет равна

$$\Delta T_{\text{кип}} = 373 + 0,414 = 373,414 \text{ К или } 100,414^\circ\text{С.}$$

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В - 1	а	в	а	г	г	а	в	а	г	а	а	б	б	г	в	а	в	б	а	а
В - 2	г	б	б	а	а	б	г	б	в	б	г	а	в	в	в	в	а	б	г	б

**Типовые задания для оценки освоения темы «Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.»**

*Вариант 1*

1. Система, обмен которой с окружающей средой и веществом и энергией невозможен

- а) изолированная    б) закрытая    в) открытая    г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии системы при отдаче теплоты и совершении работы против внешних сил

- а) увеличивается    б) уменьшается  
в) не изменяется    г) изменяется зигзагообразно

3. Математическое выражение  $U\Delta = Q + W$  выражает

- а) первый закон термодинамики    б) второй закон термодинамики  
в) закон Гесса    г) третий закон термодинамики

4. Исходя из уравнения реакции  $2C_{(\text{графит})} + 2H_{2(\text{г})} = C_2H_{4(\text{г})}$   $H_{\Delta} = 52,3 \text{ кДж/}$  стандартная энтальпия образования этилена равна

- а) -104,6 кДж/моль    в) 52,3 кДж/моль  
б) -52,3 кДж/моль    г) 104,6 кДж/моль

5. В каком случае изменение энтропии является критерием возможности протекания самопроизвольного процесса

- а) в изолированной системе    б) в закрытой системе  
в) в открытой системе    г) в любой системе

6. Энергия Гиббса учитывает

- а) влияние температуры реакции    б) энтропийный фактор

в) энтальпийный фактор

г) энтропию, энтальпию и температуру

### Вариант 2

1. Система, обмен которой с окружающей средой веществом невозможен, а энергией возможен

а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии системы при принятии теплоты и совершении над ней работы

а) увеличивается б) уменьшается

в) не изменяется г) изменяется зигзагообразно

3. При изохорном процессе изменение внутренней энергии системы равно

а)  $U = Q - pV$  б)  $U \Delta = QV$  в)  $U = Q \Delta + W$  г)  $U = Q \Delta$   $\Delta$

4. Исходя из уравнения реакции  $1/2 N_{2(r)} + 3/2 H_{2(r)} = NH_{3(r)}$   $H = \Delta - 46$  кДж/моль стандартная энтальпия образования аммиака равна

а) -92 кДж/моль

б) 92 кДж/моль

в) -46 кДж/моль

г) 46 кДж/моль

5. К какому значению стремится энтропия правильно образованного кристалла при температуре абсолютного нуля

а) к 0 б) к максимальному

в) к отрицательному

г) к положительному

6. В закрытых системах при постоянных температуре и давлении могут протекать только те процессы, которые сопровождаются

а) уменьшением энергии Гиббса б) увеличением энергии Гиббса

в) нулевой энергией Гиббса

г) постоянством энергии Гиббса

### Вариант 3

1. Система, обмен которой с окружающей средой возможен и веществом, и энергией

а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии изолированной системы

а) изменяется передачей теплоты

б) изменяется совершением работы

в) постоянен

г) изменяется принятием теплоты

3. При изобарном процессе тепловой эффект равен

- а) изменению энтальпии системы                      б) изменению объёма  
в) изменению внутренней энергии                      г) изменению работы

4. Исходя из уравнения реакции  $C_{(\text{графит})} + O_{2(\text{г})} = CO_{2(\text{г})}$ ,  $\Delta H = -394$  кДж/моль стандартная энтальпия образования оксида углерода (IV) равна

- а) -46 кДж/моль    б) -394 кДж/моль  
в) 394 кДж/моль    г) 197 кДж/моль

5. В любой изолированной системе самопроизвольно протекают только те процессы, которые приводят к

- а) увеличению энтропии                                      б) уменьшению энтропии  
в) стабилизации энтропии                                      г) нулевой энтропии

6. Реакция в данных условиях возможна при

- а)  $\Delta G > 0$  б)  $\Delta G < 0$  в)  $\Delta G = 0$  г)  $\Delta G = 1$                                       д)  $\Delta G = 0$

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	б	а	в
3	а	б	а
4	в	в	б
5	а	а	а
6	г	а	б

**Типовые задания для оценки освоения темы «Химическая кинетика и катализ»**

*Вариант 1*

1. Химическое равновесие - это

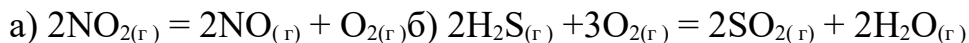
- а) состояние обратимого процесса, когда скорости прямой и обратной реакций равны  
б) состояние обратимого процесса, когда реакция останавливается



в) состояние обратимого процесса, когда количество продуктов равно количеству исходных веществ

г) состояние обратимого процесса, когда скорость прямой реакции равна нулю

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево повышением давления?



3. Равновесие реакции  $\text{H}_2 + \text{J}_2 = 2\text{HJ}$  сместится вправо при

а) увеличении давления б) уменьшении давления

в) добавлении HJ г) добавлении J<sub>2</sub>

4. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

а) увеличивается

б) изменяется периодически

в) уменьшается

г) не изменяется

5. На сколько градусов повысили температуру, если скорость реакции, для которой температурный коэффициент равен 5, увеличилась в 125 раз ?

а) 30 б) 25 в) 75 г) 10

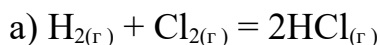
### Вариант 2

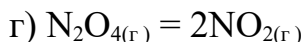
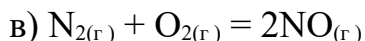
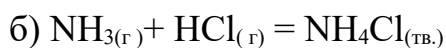
1. Химическое равновесие нельзя сместить

а) воздействием температуры б) изменением концентрации веществ

в) изменением давления (реагирует газ) г) добавлением катализатора

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие вправо уменьшением давления?





3. Равновесие реакции  $\text{PCl}_{5(\text{газ})} = \text{PCl}_{3(\text{газ})} + \text{Cl}_{2(\text{газ})}$  сместится вправо при

а) увеличении давления

б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{PCl}_3$

г) добавлении хлора

4. Закон действующих масс устанавливает зависимость между скоростью химической реакции и

а) температурой

в) массой реагирующих веществ

б) временем

г) концентрацией реагирующих веществ

5. Во сколько раз увеличится скорость реакции, температурный коэффициент которой равен 3, при повышении температуры от 20 до 60°C?

а) 81

б) 9

в) 27

г) 33

### Вариант 3

1. Химическое равновесие не смещается в реакциях, в которых реагируют газы, изменением давления

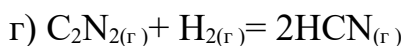
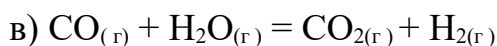
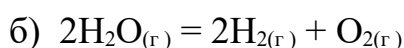
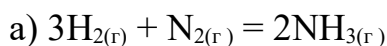
а) при большем суммарном объёме продуктов реакции

б) при большем суммарном объёме исходных веществ

в) при равных суммарных объёмах продуктов реакции и исходных веществ

г) при суммарном объёме продуктов реакции равном 1

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево уменьшением давления?



3. Равновесие реакции  $2\text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  сместится вправо при

а) увеличении давления

б) уменьшении давления

в) добавлении хлора

г) отведении хлора

4. Скорость химической реакции не зависит от

а) природы реагирующих веществ

б) концентрации реагирующ веществ

в) катализатора

г) типа реакции

5. Чему равен температурный коэффициент реакции, если при понижении температуры с 70 до 20°C её скорость уменьшилась в 32 раза ?

а) 2

б) 4

в) 8

г) 5

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	г	в
2	а	г	а
3	г	б	г
4	в	г	г
5	а	а	а

### Типовые задания для оценки освоения темы «Свойства растворов»

#### *Вариант 1*

1. Укажите слабый электролит

а)  $\text{CaCl}_2$

б)  $\text{CH}_3\text{COONa}$

в)  $\text{HNO}_2$

г)  $\text{MnSO}_4$

2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:

а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  б)  $\text{BaSiO}_3$  в)  $\text{FeS}$  г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

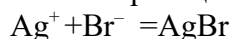
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?

- а) хлорид железа (III)                      б) сульфат меди (II)  
в) фосфат кальция                          г) хлорид калия

5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе

- а)  $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$   
б)  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 =$   
в)  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{KOH} =$   
г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2 =$

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



- а)  $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HNO}_3$                       в)  $\text{AgCl} + \text{KBr} = \text{AgBr} + \text{KCl}$   
б)  $\text{AgCl} + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HCl}$                           г)  $\text{Ag}_2\text{S} + \text{FeBr}_2 = 2\text{AgBr} + \text{FeS}$

7. Теплота растворения - это

- а) теплота, выделяемая или поглощаемая при растворении 1 моль вещества  
б) теплота, выделяемая при растворении вещества массой 1 г  
в) теплота, выделяемая растворителем при растворении 1 г вещества  
г) теплота, поглощаемая при нагревании раствора до кипения

8. Растворимость данного газа в жидкости пропорциональна его давлению над жидкостью

- а) закон Генри    б) закон Рауля    в) закон Вант-Гоффа    г) закон распределения

### *Вариант 2*

1. Укажите слабый электролит

- а)  $\text{HCl}$  б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  в)  $\text{NaCl}$  г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{H}_3\text{PO}_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:

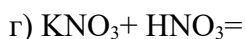
- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       б)  $\text{BaSO}_4$                       в)  $\text{FeS}$                       г)  $\text{CaSO}_3$

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом  $2^+$  ?

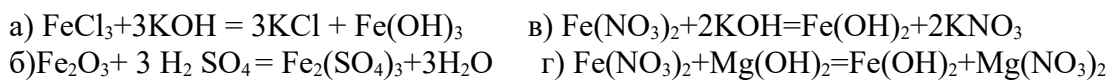
- а) сульфит кальция                      в) соляная кислота  
б) фосфат натрия                          г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе?

- а)  $\text{NaNO}_3 + \text{ZnSO}_4 =$   
б)  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{FeCl}_2 =$   
в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$



6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  
 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$



7. Отношение массы вещества, образующего насыщенный раствор при данной температуре, к объёму растворителя - это

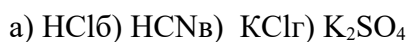
- а) коэффициент растворимости    б) растворимость  
в) концентрация    г) насыщенность

8. Давление насыщенного пара жидкости увеличивается при

- а) повышении температуры  
б) понижениитемпературы  
в) повышении концентрации раствора  
г) увеличении насыщенности раствора

### Вариант 3

1. Укажите слабый электролит



2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{H}_3\text{PO}_4$

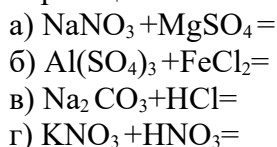
3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:



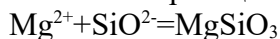
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?

- а) сульфит кальция    б) фосфат натрия  
в) соляная кислота    г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе



6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



7. Растворимость газов возрастает при

- а) понижении давления  
б) понижении температуры и повышении давления

в) повышении температуры

г) повышении температуры и понижении давления

8. Самопроизвольный процесс перемещения вещества, приводящий к выравниванию концентраций вещества

а) диффузия    б) растворение    в) насыщение    г) растворимость

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	в	в
7	а	а	б
8	а	а	а

## 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации

ЗАДАНИЯ ДЛ‍Я ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОС‍Я

### *Примерные тесты для дифференцированного зачета*

#### Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода  
а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
а)  $\text{CaCl}_2$     б)  $\text{NaOH}$     в)  $\text{HNO}_2$     г)  $\text{KOH}$
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:  
а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$     б)  $\text{BaSiO}_3$     в)  $\text{FeS}$     г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?  
а) хлорид железа (III)    б) сульфат меди (II)  
в) фосфат кальция    г) хлорид калия

5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе
- а)  $KCl + Na_2SO_4 =$
  - б)  $ZnSO_4 + BaCl_2 =$
  - в)  $Cr(OH)_2 + KOH =$
  - г)  $Cu(NO_3)_2 + CaCl_2$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
- $$Ag^+ + Br^- = AgBr$$
- а)  $AgNO_3 + HBr = AgBr + HNO_3$
  - б)  $AgCl + HBr = AgBr + HCl$
  - в)  $AgCl + KBr = AgBr + KCl$
  - г)  $Ag_2S + FeBr_2 = 2AgBr + FeS$

7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов
- а) на различной растворимости солей катионов
  - б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам
  - в) по окислительно-восстановительным свойствам
  - г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить
- а) дроблением
  - б) прикрытием
  - в) маскировкой
  - г) погашением

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции

$NH_4OH + HCl = NH_4Cl + H_2O$  при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?

- а) 10
- б) 7
- в) 4
- г) 8

10. Равновесие обратимой реакции  $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2 + Q$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации углекислого газа
- б) повышении температуры
- в) увеличении концентрации водорода
- г) увеличении концентрации CO

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?

- а) щелочную
- б) кислую
- в) нейтральную
- г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а) CsCl
- б) KF
- в)  $CH_3COONa$
- г)  $(NH_4)_2SO_3$

13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы





1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион  
 а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а) HCl    б) NH<sub>4</sub>OH    в) NaCl    г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:  
 а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    б) BaSO<sub>4</sub>    в) FeS    г) CaSO<sub>3</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2<sup>+</sup> ?  
 а) сульфит кальция    в) соляная кислота  
 б) фосфат натрия    г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?  
 а) NaNO<sub>3</sub> + ZnSO<sub>4</sub> =  
 б) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
 в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
 г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$$
- а)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$   
 б)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$   
 в)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 г)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является  
 а) образование осадков  
 б) появление или изменение окраски раствора  
 в) образование газов    г) прозрачность раствора
8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают  
 а) единичными    б) общими    в) специфическими    г) местными
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  

$$2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$$
 при увеличении концентрации NO в 5 раз ?  
 а) 25    б) 45    в) 10    г) 20
10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$   
 сдвигается вправо при



- а) малая растворимость
  - б) мелкокристаллическая структура
  - в) большая растворимость
  - г) высокое содержание определяемого вещества
20. Требованием к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является
- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца
  - б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено
  - в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях
  - г) реакции должны проходить при нагревании

### Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка
  - а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит
  - а) HCl      б) HCN      в) KCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат– анион:
  - а) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      б) Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      в) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>      г) AlPO<sub>4</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?
  - а) сульфит кальция      б) фосфат натрия
  - в) соляная кислота      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе
  - а) NaNO<sub>3</sub> + MgSO<sub>4</sub> =
  - б) Al(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + FeCl<sub>2</sub> =
  - в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + HCl =
  - г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
 
$$\text{Mg}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} = \text{MgSiO}_3$$
  - а)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{H}_2$       в)  $\text{MgBr}_2 + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{KBr}$
  - б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$       г)  $\text{Mg} + \text{FeSiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{Fe}$
7. Химическими реакциями, не применяемыми в качественном анализе являются

- а) реакции ионного обмена      б) реакции комплексообразования  
в) окислительно-восстановительные      г) цепные реакции

8. Анионы в качественном анализе классифицируют по

- а) растворимости солей      б) отношению к щелочам  
в) отношению к солям      г) отношению к катионам

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$  при повышении давления (равносильно повышению концентраций) в 3 раза?

- а) 27      б) 45      в) 12      г) 21

10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 - Q$  сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации ацетилена  
б) увеличении концентрации водорода  
в) уменьшении температуры  
г) увеличении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ?

- а) щелочную      б) кислую      в) нейтральную      г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{NaCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,

13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы

- а)  $\text{HCl}$       б) нет      в)  $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб.})}$       г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$  в)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

- б)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  г)  $\text{CaO} + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4$

15. Где процесс окисления?

- а)  $\text{HIO}_2$        $\longrightarrow$   
б)  $\text{SH}_2\text{S}$        $\longrightarrow$   
в)  $\text{HIKI}$        $\longrightarrow$   
г)  $\text{I}_2\text{HIO}_4$        $\longrightarrow$

16. Комплексы не бывают

а) нейтральные б) анионные в) катионные г) протонные

17. Заряд комплекса в  $\text{Pt}[(\text{NH}_3)_2\text{Cl}]_2$   
а) +2 б) +4 в) -1 г) -2

18.  $\text{Na}_2\text{Pb}[\text{Cu}(\text{NO}_2)_6]$  называется

- а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца
- б) натрий-свинец нитрата меди (II)
- в) нитрит меди, натрия, свинца
- г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

- а) сильного пересыщения раствора
- б) нагревание раствора
- в) перемешивания раствора
- г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка

20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

- а) кислотно-основные б) окислительно-восстановительные
- в) катионные г) комплексонометрические

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	б	в
7	б	г	г
8	в	в	а
9	в	а	а
10	г	г	г
11	а	б	а
12	а	а	а

13	в	а	б
14	б	а	б
15	г	в	г
16	а	г	г
17	г	а	а
18	в	а	а
19	г	а	а
20	г	г	в

### *Примерные тесты для экзамена*

#### Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода  
 а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а)  $\text{CaCl}_2$     б)  $\text{NaOH}$     в)  $\text{HNO}_2$     г)  $\text{KOH}$
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:  
 а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$     б)  $\text{BaSiO}_3$     в)  $\text{FeS}$     г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?  
 а) хлорид железа (III)    б) сульфат меди (II)  
 в) фосфат кальция    г) хлорид калия
5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе  
 а)  $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$   
 б)  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 =$   
 в)  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{KOH} =$   
 г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$$
 а)  $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HNO}_3$     в)  $\text{AgCl} + \text{KBr} = \text{AgBr} + \text{KCl}$   
 б)  $\text{AgCl} + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HCl}$     г)  $\text{Ag}_2\text{S} + \text{FeBr}_2 = 2\text{AgBr} + \text{FeS}$

7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов
- а) на различной растворимости солей катионов
  - б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам
  - в) по окислительно-восстановительным свойствам
  - г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить
- а) дроблением
  - б) прикрытием
  - в) маскировкой
  - г) погашением

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции

$\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$  при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?

- а) 10
- б) 7
- в) 4
- г) 8

10. Равновесие обратимой реакции  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{Q}$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации углекислого газа
- б) повышении температуры
- в) увеличении концентрации водорода
- г) увеличении концентрации CO

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?

- а) щелочную
- б) кислую
- в) нейтральную
- г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а) CsCl
- б) KF
- в)  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- г)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы

- а) HCl
- б) нет
- в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)
- г) KOH

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- б)  $3\text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- в)  $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- г)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

15. Где процесс восстановления?

- а)  $\text{HClO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_5$
- б)  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$



16. Центральный ион комплексного соединения

- а) комплексообразователь      б) катион  
в) координатор                      г) навигатор

17. Заряд комплексав  $\text{K}_2\left[\text{SiF}_6\right]$   
а) +2      б) +4      в) -1      г) -2

18.  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$  называется

- а) диамминдихлоридплатины (II)  
б) хлорид аммиака платины (II)  
в) диамминдихлорплатина (II)  
г) амминдихлорид платины (II)

19. Основной операцией весового анализа не является

- а) растворение      б) осаждение      в) фильтрование      г) ионизация

20. Приёмом титриметрического анализа не является

- а) прямое титрование  
б) обратное титрование  
в) заместительное титрование  
г) стандартное титрование

21 Система, которая может обмениваться с окружающей средой и веществом и энергией

- а) открытая система      б) закрытая система      в) система      г) изолированная система

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) работа      б) внутренняя энергия      в) энтальпия      г) энтропия

23. Закон, устанавливающий постоянство (неуничтожимость) энергии, при взаимных превращениях её различных форм



а) закон Гесса    б) первый закон термодинамики    в) второй закон термодинамики

г) закон Гиббса

24. Стремление системы к состоянию максимальной беспорядочности распределения частиц отражает функция состояния

а) внутренняя энергия    б) энтропия    в) энтальпия    г) энергия Гиббса

25. Исходя из уравнения реакции  $2C_{(\text{графит})} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{4(g)}$   $\Delta H = 52,3 \text{ кДж}$  стандартная энтальпия образования этилена равна

а)  $-104,6 \text{ кДж/моль}$

в)  $52,3 \text{ кДж/моль}$

б)  $-52,3 \text{ кДж/моль}$

г)  $104,6 \text{ кДж/моль}$

26. При  $0^\circ$  вода может находиться в трёх агрегатных состояниях: твёрдом, жидком, газообразном. Минимальная энтропия будет у :

а) пара    б) воды    в) льда    г) одинакова у всех

27. Следствием закона Гесса является то, что тепловой эффект реакции равен...

а) теплотам образования продуктов реакции

б) сумме теплот образования продуктов реакции минус

сумма теплот образования исходных веществ

в) теплотам образования исходных веществ

г) сумме теплот образования продуктов реакции и теплот образования исходных веществ

28. Скорость химической реакции не зависит от

а) природы реагирующих веществ    б) концентрации реагирующих веществ

в) катализатора

г) типа реакции

29. Константа скорости химической реакции...

а) численно равна скорости данной реакции при концентрации всех исходных веществ равной 1



36. Единица измерения поверхностного натяжения

- а) Дж/м<sup>2</sup>      б) Дж/м<sup>3</sup>      в) Дж/м      г) Дж

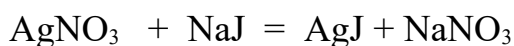
37. С повышением температуры поверхностное натяжение чистых жидкостей

- а) возрастает      б) не изменяется      в) уменьшается      г) изменяется периодически

38. Наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях, возникающих на границах раздела фаз

- а) коллоидная химия      б) физическая химия      в) неорганическая химия      г) общая химия

39. Строение коллоидной частицы на примере золя AgJ



- а)  $\{ [\text{AgJ}]_m \text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^- \}^{x+}$       б)  $\{ [\text{AgJ}]_m \text{Ag}^+ \}$   
в)  $[\text{AgJ}]_m$       г)  $\{ [\text{AgJ}]_m n \text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^- \}^{x+} x \text{NO}_3^-$

40. Ошибочно утверждение, что коллоидные растворы

- а) проходят через бумажные фильтры      в) седиментационно устойчивы  
б) подвергаются диализу      г) термодинамически устойчивы

41. Молекулы поверхностного слоя обладают

- а) меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы  
б) большей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы  
в) энергией, одинаковой с энергией молекул внутри фазы  
г) в зависимости от природы вещества могут обладать большей или меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы

42. Методом очистки золь не является

- а) диализ      б) ультрафильтрация  
в) гиперфильтрация (обратный осмос)      г) центрифугирование

Вариант2

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион  
 а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а) HCl      б) NH<sub>4</sub>OH      в) NaCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:  
 а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      б) BaSO<sub>4</sub>      в) FeS      г) CaSO<sub>3</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2<sup>+</sup> ?  
 а) сульфит кальция      в) соляная кислота  
 б) фосфат натрия      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?  
 а) NaNO<sub>3</sub> + ZnSO<sub>4</sub> =  
 б) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
 в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
 г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$$
- а)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$   
 б)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$   
 в)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 г)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является  
 а) образование осадков  
 б) появление или изменение окраски раствора  
 в) образование газов      г) прозрачность раствора
8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают  
 а) единичными      б) общими      в) специфическими      г) местными
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  

$$2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$$
 при увеличении концентрации NO в 5 раз ?  
 а) 25      б) 45      в) 10      г) 20
10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$   
 сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации азота
- б) понижении температуры
- в) увеличении концентрации кислорода
- г) повышении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

- а) щелочную    б) кислую    в) нейтральную    г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{KCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{CH}_3\text{COOK}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,

13. Групповой реактив на катионы 2 аналитической группы

- а)  $\text{HCl}$     б) нет    в)  $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб.})}$     г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{PbCl}_4 = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2$                       в)  $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- б)  $2\text{PbS} + 3\text{O}_2 = 2\text{PbO} + 2\text{SO}_2$             г)  $\text{PbCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Pb(OH)}_2 + 2\text{KCl}$

15. Где процесс окисления?

- а)  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$                        $\longrightarrow$
- б)  $\text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O}$                        $\longrightarrow$
- в)  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$                        $\longrightarrow$
- г)  $\text{I}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{HIO}_4$                        $\longrightarrow$

16. Координируемые центральным ионом в комплексных соединениях ионы или молекулы

- а) комплексообразователи            б) внутренние
- в) координаторы                      г) лиганды

17. Заряд комплексав  $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{BrSO}_4$  )

- а) +2    б) +4    в) -1    г) -2

18.  $\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)_3\text{Br}$  называется

- а) бромид триамминтрихлорплатины (IV)
- б) бромид – хлорид аммиака платины (IV)
- в) аммиак трихлорплатины (IV)
- г) бромид триамминтрихлорид платины (IV)

19. Требования к осаждаемой форме

- а) малая растворимость
- б) мелкокристаллическая структура
- в) большая растворимость
- г) высокое содержание определяемого вещества

20. Требованием к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является

- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца
- б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено
- в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях
- г) реакции должны проходить при нагревании

21. Закрытая система с внешней средой

- а) обменивается энергией и не обменивается веществом
- б) обменивается энергией и веществом
- в) не обменивается ни веществом, ни энергией
- г) обменивается только веществом

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) теплота
- б) энтропия
- в) энтальпия
- г) внутренняя энергия

23. Закон, отражающий зависимость между работой, теплотой, внутренней энергией

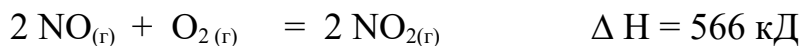
системы...

- а) закон Гесса
- б) второй закон термодинамики
- в) первый закон термодинамики
- г) закон Гиббса

24.. Для изолированной системы:

- а)  $U = 0$       б)  $\Delta U = 0$       в)  $U \neq \text{const.}$       г)  $\Delta U > 0$

25. Для получения 1132 кДж тепла по реакции



необходимо затратить кислорода в объёме...

- а) 11,2 л      б) 22,4 л      в) 5,6 л      г) 44,8 л

26. Процесс, протекающий с увеличением энтропии

- а) конденсация      б) кристаллизация      в) синтез белка из аминокислот      г) плавление

27. Тепловой эффект реакции не зависит от

- а) агрегатного состояния исходных веществ  
б) агрегатного состояния продуктов реакции  
в) температуры  
г) числа стадий химического процесса

28. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

- а) увеличивается  
б) изменяется периодически  
в) уменьшается  
г) не изменяется

29. Для гомогенной реакции с повышением температуры на  $10^\circ$  скорость реакции увеличивается в

- а) 1,5-2 раза      б) 2-4 раза      в) 2-6 раз      г) 10 раз

30. Для увеличения выхода продукта реакции



а) увеличить давление            б) ввести катализатор

в) уменьшить температуру    г) увеличить температуру

31. Температура кипения раствора нелетучего соединения

а) равна температуре кипения растворителя

б) ниже температуры кипения растворителя

в) выше температуры кипения растворителя

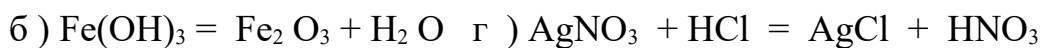
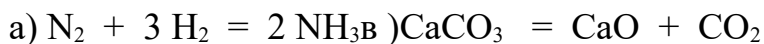
г) в зависимости от природы вещества может быть как выше, так и ниже температуры кипения растворителя

32. Примеры растворов, близких по свойствам к идеальным являются

а) метанола в этаноле            б) бензола в хлороформе

в) метанола в воде            г) формальдегида в воде

33. Экзотермическим процессом является реакция.



34. Для системы, находящейся в равновесии

а)  $k_{\text{равн.}} = 1$             б)  $k_{\text{равн.}} > 1$             в)  $k_{\text{равн.}} < 1$             г)  $k_{\text{равн.}} = 0$

35. Равновесие реакции  $2 \text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  сместится вправо при...

а) увеличении давления            б) уменьшении давления

в) добавлении хлора            г) отведении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

а) Н/м            б) Н/м<sup>2</sup>            в) Н/м<sup>3</sup>            г) Н

37. Поверхностное натяжение тем больше, чем

а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости

б) меньше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости

в) выше температура            г) больше площадь межфазной поверхности



38. Не является содержанием коллоидной химии

а) состав, строение и свойства коллоидных частиц

б) взаимодействие частиц с дисперсионной средой

в) контактное взаимодействие частиц друг с другом, приводящее к образованию коллоидных структур

г) строение атома

39. Строение коллоидной частицы на примере золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

а)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+(n-x) \text{Cl}^-\}^+ x \text{Cl}^-$       б)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+\}$

в)  $\{\text{Fe}(\text{OH})_3\}$       г)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+(n-x) \text{Cl}^-\}^+$

40. Необязательным условием получения коллоидных растворов является

а) образование нерастворимых соединений      в) присутствие ПАВ

б) небольшой избыток одного из реагентов

г) отсутствие посторонних электролитов

41. Процесс односторонней диффузии растворителя через полупроницаемую перегородку от раствора с меньшей концентрацией к раствору с большей концентрацией называется

а) диализ      б) осмотическое давление

в) осмос      г) капиллярное давление

42. Самопроизвольный процесс выравнивания концентраций молекул, ионов, коллоидных частиц под влиянием их теплового движения называется

а) диффузия      б) коагуляция      в) пептизация      г) седиментации

### Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка

а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид

2. Укажите слабый электролит

а)  $\text{HCl}$       б)  $\text{HCN}$       в)  $\text{KCl}$       г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:

а)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$       б)  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$       в)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$       г)  $\text{AlPO}_4$



13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы

а) HCl б) нет в) H<sub>2</sub>SO<sub>4(разб.)</sub> г) KOH

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

а) CaO + H<sub>2</sub>O = Ca(OH)<sub>2</sub> в) CaO + CO<sub>2</sub> = CaCO<sub>3</sub>

б) 2Ca + O<sub>2</sub> = 2CaO г) CaO + SO<sub>3</sub> = CaSO<sub>4</sub>

15. Где процесс окисления?

а) HIO<sub>2</sub>

б) SH<sub>2</sub>S

в) HIKI

г) I<sub>2</sub>HIO<sub>4</sub>

16. Комплексы не бывают

а) нейтральные б) анионные в) катионные г) протонные

17. Заряд комплекса в  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$

а) +2 б) +4 в) -1 г) -2

18. Na<sub>2</sub>Pb[Cu(NO<sub>2</sub>)<sub>6</sub>] называется

а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца

б) натрий-свинец нитрата меди (II)

в) нитрит меди, натрия, свинца

г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

а) сильного пересыщения раствора

б) нагревание раствора

в) перемешивание раствора

г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка

20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

а) кислотнo-основные б) окислительно-восстановительные

в) катионные г) комплексонометрические

21. Изолированная система с внешней средой

- а) не обменивается ни веществом , ни энергией
- б) обменивается только веществом
- в) обменивается энергией и не обменивается веществом
- г) обменивается и веществом и энергией

22. Энергия, которой обладает система, находящаяся при постоянном давлении это

- а) энтальпия
- б) работа
- в) теплота
- г) сила

23. Первый закон термодинамики имеет выражение

- а)  $Q = \Delta U + A$
- б)  $\Delta Q = \Delta U + \Delta A$
- в)  $Q = U + A$
- г)  $\delta Q = \delta U + \delta A$

24. Термохимическое уравнение не указывает

- а) тепловой эффект реакции
- б) изменение энтальпии
- в) реальные количества веществ, участвующих в реакции (дробные коэффициенты)
- г) способ образования реагентов

25. Количество теплоты, выделившееся при сгорании 64 г ромбической серы при стандартных условиях



- а) 593,6 кДж
- б) – 296,8 кДж
- в) 148,4 кДж
- г) 0

26. Различие между величинами внутренней энергии и энтальпии существует в

- а) газообразных системах
- б) системах жидкостных
- в) системах твёрдых тел
- г) системах, состоящих из жидких и твёрдых тел

27. Процесс, протекающий с уменьшением энтропии

- а) растворение кристаллов
- б) разложение известняка
- в) испарение
- г) полимеризация этилена

28. Закон действующих масс устанавливает зависимость между скоростью химической реакции и...

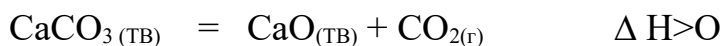
- а) температурой
- б) массой реагирующих веществ

б) временем г) концентрацией реагирующих веществ

29. Для гомогенной реакции скорость её увеличивается в 2 – 4 раза при увеличении температуры на

а) 10 градусов б) 5 градусов в) 6 градусов г) 35 градусов

30. Для увеличения выхода продукта реакции



а) повысить давление б) добавить углекислого газа

в) понизить температуру г) повысить температуру

31. С повышением температуры растворимость в воде большинства твёрдых веществ

а) увеличивается б) уменьшается в) проходит через максимум г) не изменяется

32. Примерами растворов, близкими по свойствам к идеальным являются

а) гексана в гептане в) ацетона в хлороформе

в) этилового спирта в воде г) метанола в воде

33. Эндотермическим процессом является :



34. Для системы, находящейся в равновесии

а)  $K_{\text{равн.}} = 1$  б)  $\Delta G = 1$  в)  $K_{\text{равн.}} = 0$  г)  $\Delta G > 0$

35. Равновесие реакции  $\text{PCl}_5(\text{газ}) = \text{PCl}_3(\text{газ}) + \text{Cl}_2(\text{газ})$  сместится вправо при

а) увеличении давления б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{PCl}_3$  г) добавлении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

а) Дж/м<sup>2</sup> б) н в) Дж г) Н/м<sup>2</sup>

37. Поверхностное натяжение тем меньше, чем ...

а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости



4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	б	в
7	б	г	г
8	в	в	а
9	в	а	а
10	г	г	г
11	а	б	а
12	а	а	а
13	в	а	б
14	б	а	б
15	г	в	г
16	а	г	г
17	г	а	а
18	в	а	а
19	г	а	а
20	г	г	в
21	а	а	а
22	а	а	а
23	б	в	а
24	б	б	г
25	б	г	а
26	в	г	а
27	б	г	г
28	г	в	г
29	а	б	а
30	г	г	г
31	б	в	а
32	а	а	а
33	а	а	б
34	а	а	а

35	г	г	б
36	а	а	а
37	в	а	б
38	а	г	в
39	а	г	г
40	г	В	в
41	б	В	г
42	г	А	г

### 2.3 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### **Количество вопросов:**

**-для тестов** - не менее 3 вариантов тестов

Все тестовые задания должны быть закрытого типа, т.е. содержать один правильный вариант ответа из четырех предложенных вариантов.

**-для экзамена** - количество вопросов соответствует количеству студентов в группе умноженное на 2 плюс 3 вопроса дополнительно, а так же практические задания, количество которых соответствует количеству студентов в группе плюс 3 задания дополнительно.

**Время выполнения задания 3 часа**

**Оборудование :**

*Бумага, шариковая ручка, бланки и пр.*



Министерство образования Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-  
производственной работе

«\_\_»\_\_\_\_2021\_\_А. В. Чупина

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Химия*

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Новосибирск  
2021 – 2022 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**  
программы учебной дисциплины *Химия*

**Разработчик(и):**

ГАПОУ НСО «НКШиП»

Преподаватель

Н.К. Шагабутдинова

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии (*название* )

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС)
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
  - 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний
  - 2.1. Задания для проведения текущего контроля
  - 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации
  - 2.3. Пакет экзаменатора

# 1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)

## 1.1 Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *Химия* по специальности СПО

### 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

с базовым уровнем подготовки.

## 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины (Химия), подлежащие проверке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

**называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

**характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

**объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

**выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

**осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

**проводить:** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

**связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

**использовать приобретенные знания и умения в *практической* деятельности и**

**повседневной жизни:** для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством; экологических, энергетических и сырьевых; для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности

протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;экологически грамотного поведения в окружающей среде;оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

**основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;

**основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, солей кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

**классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;

**важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы;основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; влияние химических веществ на организмы;

**безопасное обращение** с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

**приготовления растворов** заданной концентрации в быту и на производстве;

**критически оценивать** достоверность химической информации, поступающей из разных источников

**роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

**природные источники** углеводородов и способы их переработки;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированного зачета / экзамена*

### 1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У 1. <b>Называть:</b> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение, определение, выделение, решение, получение.	Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль
У 2. <b>Определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ	Обоснование, формирование, выполнение, решение, определения, доказательства	Дифференцированные карточки, тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа

<p>к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>		
<p><b>У 3. Характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Выполнение, создание, формулирование, обоснование, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, самостоятельная работа, контрольная работа.</p>
<p><b>У 4. Объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Нахождение, доказательство, определение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>У 5. Выполнять химический эксперимент:</b> по распознаванию важнейших неорганических и</p>	<p>Доказательства, определение, решение, выполнение, демонстрация, получение,</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа, тестовый</p>

<p>органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>изготовление.</p>	<p>контроль.</p>
<p><b>У 6. Осуществлять</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, определение, доказательства, решение, выполнение, создание.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>
<p><b>У 7. Решать:</b> расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; <b>проводить:</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p><i>Выполнение, создание, получение, нахождение, решение.</i></p>	<p>Решение расчетных задач, практическая работа, дифференцированные карточки.</p>
<p><b>У 8. Связывать:</b> изученный материал со своей профессиональной деятельностью.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Доказательство, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>



<p><b>У 9. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</b></p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, выполнение, формулирование, доказательство, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>Знать:</b></p>		
<p>З 1. важнейшие химические понятия, теории и законы химии.</p>	<p>Формулирование, нахождение, выполнение, получение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.</p>
<p>З 2. классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p>	<p>Выполнение, определение, выделение, решение, получение.</p>	<p>Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль</p>
<p>З 3. важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Определение, выделение, демонстрация, выполнение, создание, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, тестовый контроль, самостоятельная карточка, практическая работа.</p>
<p>З 4. безопасное обращение с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа,</p>
<p>З 5. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированный контроль, практическая работа.</p>
<p>З 6. критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p>	<p>Доказательство, выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>
<p>З 7. роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни</p>	<p>Выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>

современного общества;		
3 8. природные источники углеводородов и способы их переработки;	Выполнение, демонстрация, выделение, получение, решение.	Решение расчетных задач, тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.

**Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:**

- защиты лабораторных занятий;
- контрольных работ по темам разделов дисциплины;
- тестирования;
- домашней работы;
- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).

Оценка освоения дисциплины  
**Критерии оценки знаний и умений**

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Критерии выставления оценок за проверочные тесты.****Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.**

Время выполнения работы: 10-15 мин.

**Оценка «5»** - 9-10 правильных ответов,

«4» - 7-8,

«3» - 5-6,

«2» - 1-4,

«1» - нет правильных ответов.

**Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.**

Время выполнения работы: 30-40 мин.

**Оценка «5»** - 18-20 правильных ответов,

«4» - 14-17,

«3» - 10-13,

«2» - 1-9,

«1» - нет правильных ответов.

**Шкала оценки образовательных достижений**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

## 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

### 2.1 Текущий контроль

#### Содержание учебного материала по программе дисциплины

1.1. Химия – наука о веществах
1.2. Строение атома
1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома
1.4. Строение вещества
1.5. Дисперсные системы
1.6. Растворы
2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений
2.2. Предельные углеводороды
2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды
2.4. Ацетиленовые углеводороды
2.5. Ароматические углеводороды
2.6. Природные источники углеводов
2.7. Гидроксильные соединения
2.8. Альдегиды и кетоны
2.9. Карбоновые кислоты и их производные
2.10. Углеводы
2.11. Амины, аминокислоты, белки
2.12. Биологически активные соединения
3.1 Химические реакции
3.2. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы
3.3. Классификация веществ. Простые вещества
3.4. Основные классы неорганических и органических соединений
3.5. Химия элементов
4.1. Химия в жизни общества

## Входной контроль

### Часть 1.

1. Укажите пару химических элементов, в атомах которых на внешнем электронном слое по три электрона:

- N, B;                       O, S;                       P, N  
 B, Al;                       C, N;

2. Какой из перечисленных элементов проявляет наименее ярко выраженные металлические свойства?

- Кальций;                       Натрий;  
 Магний;                       Калий  
 Алюминий;

3. Укажите формулу вещества, в котором степень окисления хлора +5:

- HCl;                       KClO<sub>3</sub>;  
 Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>;                       HClO.  
 CaCl<sub>2</sub>;

4. Укажите вид химической связи в соединении фторид калия KF:

- Ионная;                       Ковалентная полярная;  
 Ковалентная неполярная;                       Ни один из перечисленных.  
 Металлическая;

5. Укажите формулу гидроксида железа (II):

- FeCl<sub>3</sub>;                       Fe(OH)<sub>3</sub>;  
 Fe(OH)<sub>2</sub>;                       FeO.  
 FeSO<sub>4</sub>;

6. Взаимодействием какой из указанных пар веществ можно получить сульфат натрия:

- NaOH и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;                       Na и H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>;

Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>S;

Na<sub>2</sub>O и CaSO<sub>4</sub>.

NaCl и BaSO<sub>4</sub>;

7. Какая из указанных пар веществ относится к кислотным оксидам:

SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;

CuO и H<sub>2</sub>O;

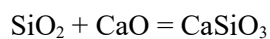
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и HPO<sub>3</sub>;

SO<sub>3</sub> и CO<sub>2</sub>. P=5

Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>O;

## Часть 2.

1. К какому типу относится реакция, протекающая по уравнению:



Соединения;

Обмена;

Разложения;

Ни к одному из перечисленных.

Замещения;

2. Кислота образуется при взаимодействии пары веществ:

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>;

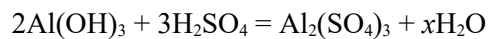
Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

H<sub>2</sub> и CuO;

CuSO<sub>4</sub> и NaOH.

Mg и CuCl<sub>2</sub>;

3. Чему равен коэффициент  $x$  в уравнении реакции:



6;

4;

2.

5;

3;

4. Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов:

Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и HCl;

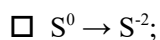
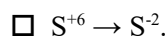
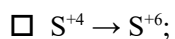
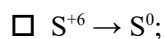
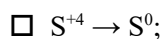
CuCl<sub>2</sub> и KNO<sub>3</sub>;

CaCl<sub>2</sub> и K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;

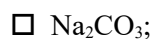
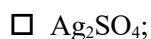
Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и AlCl<sub>3</sub>.

KCl и CuSO<sub>4</sub>;

5. Уравнению реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  соответствует схема превращений:



6. Какое вещество можно использовать для обнаружения в растворе хлорид-ионов:



7. Какое количество вещества оксида меди (II) образуется при взаимодействии кислорода с 6,4 г меди согласно уравнению реакции  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ :

2 моль;

0,1 моль;

0,01 моль;

0,6 моль.

0,2 моль;

## Задания для проведения контрольных работ.

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

#### Контрольная работа № 1

##### *Часть 1. Основные понятия и законы.*

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:

а) атом;

б) молекула;

в) позитрон;

г) нуклон.

A2. Укажите формулу сложного вещества:

а) вода;

б) азот;

в) кислород;

г) сера

А3. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:

- а) 2                              б) 3                              в) 4                              г) 6

А4. Закон объемных отношений нашел объяснение в гипотезах:

- а) Авогадро;                      б) Гей-Люссака;  
в) Ломоносова;                      г) Менделеева.

А5. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:

- а) кратных отношений;                      б) постоянства состава;  
в) эквивалентов;                      г) объемных отношений.

А6. Процесс разложения солей под действием воды, называется:

- а) гидролиз;                      б) гидратация;  
в) диссоциация;                      г) сублимация.

А7. Частица, имеющая положительный заряд, называется:

- а) анион;                      б) катион;                      в) атом;                      г) молекула.

А8. Диссоциация каких солей помимо образования катиона металла и аниона кислотного остатка дает еще и гидроксид-ион? Укажите верный вариант ответа.

- а) основных;                      б) кислых;                      в) средних;                      г) таких солей нет.

А9. Отрицательно заряженный электрод в химии называют:

- а) катод;                      б) анод;                      в) соленоид;                      г) гидрат.

А10. Основаниями называются электролиты, при диссоциации которых образуются:

- а) катионы металлы и гидроксид - ион;  
б) катион водорода и анион кислотного остатка;



в) катион металла и анион кислотного остатка;

г) ионы

**Часть 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов**

***Д.И. Менделеева и строение атом.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A11 – A20), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A11. Атому серебра соответствует электронная формула:

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$  в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$  г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$

A12. Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

а) 2, 8, 8, 2

б) 2, 8, 18, 1

в) 2, 8, 8, 1

г) 2, 8, 18, 2

A13. В ряду химических элементов  $C \rightarrow Si \rightarrow Ge \rightarrow Sn$

а) увеличивается число электронных слоев

б) увеличивается электроотрицательность

в) увеличиваются неметаллические свойства

г) уменьшается число протонов в ядре атома

A14. Число протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома изотопа  $^{40}\text{K}$ , равно соответственно:

а) 19 и 40      б) 21 и 19      в) 20 и 40      г) 19 и 21

A15. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6$  соответствует иону:

- а)  $Al^{3+}$                       б)  $Fe^{3+}$                       в)  $Zn^{2+}$                       г)  $Cr^{3+}$

A16. Объем (н.у.) азота, полученного при полном сгорании 15 л аммиака (н.у.), равен \_л.

- а) 6л                              б) 9л                              в) 7,5                              г) 10 л

A17. Электронная конфигурация соответствующая иону  $Rb^+$

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ ;

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 5d^1$ ;

в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$ ;

г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

A18. Кислотный характер наиболее выражен у высшего оксида, образованного:

- а) бериллием              б) бором                      в) фосфором              г) кремнием

A19. В ряду химических элементов бор - углерод - азот возрастает:

а) способность атома отдавать электроны

б) высшая степень окисления

в) низшая степень окисления

г) радиус атома

A20. Число протонов и нейтронов в ядре атома изотопа  $^{41}K$

- а)  $p = 20, n = 19$ ; б)  $p = 39, n = 2$ ; в)  $p = 19, n = 20$ ; г)  $p = 19, n = 22$

### ***Часть 3. Строение вещества. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A20 – A30), из пяти предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A21. Группа веществ, которые растворимы в воде

- а)  $NaCl, CaSO_4$

б) NaCl, Cu(OH)<sub>2</sub>

в) NaCl, BaCO<sub>3</sub>

г) NaCl, Fe(OH)<sub>2</sub>

д) NaCl, BaCl<sub>2</sub>

A22. Реакция, в которой одновременно образуются осадок белого и синего цвета, это

а) CuCl<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> --->

б) CuSO<sub>4</sub> + Ba(OH)<sub>2</sub> --->

в) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + NaOH --->

г) Ba(OH)<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> --->

д) NaOH + CuSO<sub>4</sub> --->

A23. Реакция ионного обмена идет до конца при взаимодействии

а) Хлорида натрия и нитрата лития

б) Нитрата алюминия и хлорида калия

в) Гидроксида калия и гидроксида натрия

г) Сульфата меди и нитрата цинка

д) Соляной кислоты и карбоната натрия

A24. Формула кислой соли

а) K<sub>2</sub>NaPO<sub>4</sub>

б) MgSO<sub>4</sub>

в) Mg(OH)Cl

г) KHSO<sub>4</sub>

д) Na[Al(OH)<sub>4</sub>]

A25. При электролитической диссоциации кислот

а) образуются катионы металла и гидроксид-ионы

б) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы

в) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка

г) не образуются ионы

д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

A26. В схеме превращений

$\text{Fe} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении равна

а) 9

б) 8

в) 10

г) 12

д) 11

A27. Формула самой сильной кислоты

а) HF   б) HClO   в) HClO<sub>2</sub>   г) HClO<sub>4</sub>

д) HClO<sub>3</sub>

A28. Не происходит выпадение осадка в случае взаимодействия

а) силиката натрия и нитрата кальция

б) сульфата калия и нитрата бария

в) карбоната калия и нитрата натрия

г) хлорида натрия и нитрата серебра

д) сульфида калия и нитрата меди (II)

A29. Реакция взаимодействия хлорида бария идет до конца с

а) Нитратом калия   б) Соляной кислотой

в) Сульфатом натрия   г) Азотной кислотой

д) Хлоридом натрия

A30. При электролитической диссоциации солей:

- а) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы
- б) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка
- в) не образуются ионы
- г) образуются катионы металла и гидроксид-ионы
- д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

## **Контрольная работа № 2**

### ***Часть 1. Классификация неорганических соединений и их свойства.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. Кислотам соответствуют следующие соединения:

- а)  $H_2S$ ;  $NaOH$ ;  $HNO_3$
- б)  $HOH$ ;  $Na_2SO_4$ ;  $K_3PO_4$
- в)  $HBr$ ;  $H_3AlO_3$ ;  $CH_3COOH$

A2. Кислоты образуются при взаимодействии:

- а) основного оксида и воды
- б) кислотного оксида и воды
- в) кислотного и основного оксида

А3. Реакция образования кислоты:

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
- б)  $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Mg(OH)}_2$
- в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl}$

А4. Реакция нейтрализации:

- а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
- б)  $\text{MgCl}_2 + \text{Ba(OH)}_2 = \text{BaCl}_2 + \text{Mg(OH)}_2$
- в)  $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

А5. Оксиды состоят из кислорода и:

- а) одного элемента
- б) двух элементов
- в) нет правильного ответа

А6. Оксиды могут взаимодействовать между собой с образованием:

- а) кислоты
- б) соли
- в) основания
- г) все перечисленное

А7. Оксиды, которые при взаимодействии с водой могут образовывать и кислоты, и основания называют:

- а) кислотными
- б) основными
- в) амфотерными

г) несолеобразующими

А8. Основание можно получить реакцией:

- а) разложение
- б) соединение
- в) замещения
- г) обмена

А9. Реакция получения основания:

- а)  $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- б)  $\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$
- в)  $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$
- г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaCl}$
- д) нет реакции

А10. Формулы, которым соответствуют соли:

- а)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- б)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{SO}_3$
- в)  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{S}$
- г)  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{AlO}_3$

### ***Часть 2. Химические реакции.***

Внимательно прочитайте каждое задание (А11– А20), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

А11. Какое уравнение относится к реакции соединения?

- а)  $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
- б)  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- в)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- г)  $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$

A12. Взаимодействие серной кислоты и гидроксида алюминия:  $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$  относится к реакции

- а) обмена      б) замещения      в) разложения      г) соединения

A13. Взаимодействие кальция с водой:  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$  относится к реакциям

- а) соединения      б) замещения      в) обмена      г) разложения

A14. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция

- а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$       б)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

A15. К реакциям разложения относится реакция

- а)  $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$       б)  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$   
в)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$       г)  $\text{FeCO}_3 = \text{FeO} + \text{CO}_2$

A16. Какая из реакций является окислительно-восстановительной и экзотермической?

- а)  $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$       б)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - \text{Q}$   
в)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + \text{Q}$       г)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - \text{Q}$

A17. Вычислите количество вещества воды, если в реакцию  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  вступило 4 моль кислорода

- а) 2 моль      б) 4 моль      в) 6 моль      г) 8 моль

A18. Рассчитайте массу оксида магния, который образуется при взаимодействии 72 г магния с кислородом

- а) 80 г      б) 100 г      в) 120 г      г) 160 г

A19. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция

- а)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$       б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$



A20. Соотнесите: химические явления и признаки, сопровождающие их

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) Горение газа в газовой плите | а) изменение запаха          |
| 2) Протухание мяса              | б) выпадение осадка          |
| 3) Ржавление железа             | в) выделение теплоты и света |
| 4) Прокисание молока            | г) изменение цвета           |

### **Часть 3. Металлы и неметаллы.**

Внимательно прочитайте каждое задание (A11– A20), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A21. Какой металл, встречается в земной коре в чистом виде:

- а) свинец, б) медь, в) натрий, г) железо

A22. Какой процесс называют пирометаллургией:

- а) получение металлов из растворов солей,  
б) получение металлов при обжиге минералов,  
в) получение металлов с помощью электрического тока,  
г) получение металлов с помощью бактерий

A23. Какие металлы относятся к щелочным:

- а) Na, Mg, Al; б) K, Li, Na; в) Ca, Sr, Ba; г) Be, Mg, Ca

A24. В каком ряду элементов радиус атомов увеличивается:

- а) K, Na, Li; б) Be, Mg, Ca; в) Na, Mg, Al; г) Ca, Mg, Be

A25. Установите соответствие между элементом и его электронной формулой:

- |       |                |
|-------|----------------|
| 1. Na | а) $3s^2$      |
| 2. Mg | б) $3s^2 3p^1$ |



**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

«5» - 100 – 95% правильных ответов

«4» - 94 - 75% правильных ответов

«3» - 74 – 50% правильных ответов

«2» - 49% и менее правильных ответов

**Раздел 2. Органическая химия**

**Контрольная работа № 3  
«Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова»**

**1 вариант**

**Часть А**

1. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:

- а) бензол    б) циклогексан    в) гексан    г) гексин

2. Валентный угол в алканах составляет:

- а)  $180^\circ$     б)  $120^\circ$     в)  $109^\circ 28'$     г)  $90^\circ$

3. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в веществе с названием 2,4-диметилпентан равно соответственно:

- а) 2, 1, 2, 0    б) 4, 2, 1, 0    в) 2, 1, 0, 2    г) 4, 1, 2, 0

4. Тип гибридизации атомов углерода в молекуле бутена-1 слева направо:

- а)  $sp^2, sp^2, sp^2, sp^2$     б)  $sp^2, sp, sp^2, sp^3$     в)  $sp^2, sp^2, sp^3, sp^3$     г)  $sp^3, sp^2, sp^2, sp^3$

5. В молекуле пропина число всех  $\delta$ - и всех  $\pi$ -связей равно соответственно:

- а) 2 и 2    б) 6 и 2    в) 5 и 1    г) 8 и 2

6. Гомологами *не являются*:

- а) циклопентан и циклогексан                      б) бутен и пентен  
 в) циклопропан и пропан                              г) этан и гексан

7. Алкадиену соответствует формула:

- а)  $C_8H_{18}$               б)  $C_8H_{16}$               в)  $C_8H_{14}$               г)  $C_8H_{10}$

8. Изомерами *не являются*:

- а) циклобутан и 2-метилпропан                      б) пентен-1 и метилциклобутан  
 в) бутadiен-1,3 и бутин-1                              г) гексан и 2,3-диметилбутан

9. Структурным изомером бутена-1 является:

- а) бутин-1              б) 2-метилпропан              в) 3-метилбутен-1              г) 2-метилпропен

10. Число  $\pi$ -связей в ациклическом углеводороде состава  $C_5H_8$  равно:

- а) 1              б) 2              в) 3              г) 4

### Часть В

1. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит. В ответе укажите полученную последовательность *букв* (без цифр, запятых и пропусков).

<i>Формула соединения</i>	<i>Класс соединения</i>
1) $C_2H_4$	А) алканы
2) $C_3H_8$	Б) арены
3) $C_4H_6$	В) алкены
4) $C_2H_5COOH$	Г) алкины
	Д) карбоновые кислоты

2. Установите соответствие между названием органического соединения и числом  $\delta$ - и  $\pi$ -связей в этом веществе. В ответе укажите полученную последовательность *букв* (без цифр, запятых и пропусков).

<i>Название соединения</i>	<i>Число <math>\delta</math>- и <math>\pi</math>-связей</i>
----------------------------	---

1) бутен-2	А) 7 и 1
2) пропаналь	Б) 9 и 2
3) бутин-1	В) 9 и 1
4) этановая кислота	Г) 11 и 1
	Д) 9 и 3

### **Часть С**

При сгорании 29 г органического вещества образовалось 33,6 л углекислого газа и 27 г воды. Пары органического вещества в 2 раза тяжелее воздуха. Выведите молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов всех элементов в составе данного соединения.

### **2 вариант**

### **Часть А**

1. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:

- а) пентан    б) пентин    в) пентадиен    г) пентен

2. Валентный угол в алкенах составляет:

- а)  $180^\circ$     б)  $120^\circ$     в)  $109^\circ 28'$     г)  $90^\circ$

3. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в веществе с названием 2,2,4-триметилпентан равно соответственно:

- а) 5, 1, 1, 1    б) 2, 1, 1, 1    в) 4, 1, 2, 1    г) 2, 3, 1, 1

4. Тип гибридизации атомов углерода в молекуле пентина-2 слева направо:

- а)  $sp^3$ ,  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$     б)  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp, sp^3$     в)  $sp$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$     г)  $sp^3$ ,  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$

5. В молекуле пропена число всех  $\delta$ - и всех  $\pi$ -связей равно соответственно:

- а) 8 и 1    б) 7 и 2    в) 2 и 1    г) 1 и 1

6. Гомологами являются:



1) пропен	А) 12 и 2
2) этин	Б) 6 и 1
3) этаналь	В) 3 и 2
4) пентен-1-ин-4	Г) 8 и 1
	Д) 10 и 3

### **Часть С**

При сгорании 12 г органического вещества образовалось 13,44 л углекислого газа и 14,4 г воды. Пары органического вещества в 30 раз тяжелее воздуха. Выведите молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов всех элементов в составе данного соединения.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

### **Тестовая контрольная работа № 4**

#### **«Предельные углеводороды»**

**Часть А. тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотношение.**

- 1.(1 балл). Какое из следующих утверждений *неверно*?

- А. Любой предельный углеводород содержит первичный атом углерода;
- Б. Любой предельный углеводород содержит атом углерода в состоянии  $sp^3$  – гибридизации;
- В. Для алканов характерно большое число типов изомерии;
- Г. Молекулы алканов содержат только  $\sigma$  связи.

**2.(1 балл). Найдите верное утверждение:**

- А. Два гомолога могут являться изомерами;
- Б. Два изомера могут являться гомологами;
- В. Два вещества, являются изомерами, могут относиться к различным гомологическим рядам;
- Г. Два вещества, состав которых отличается на одну или несколько групп  $-\text{CH}_2-$ , являются гомологами.

**3. (1 балл). Какой тип изомерии характерен для алканов?**

- А. Изомерия углеводородного скелета;
- Б. Изомерия по положению двойной связи;
- В. Изомерия по положению тройной связи;

**4. (1 балл). Метан в лаборатории получают:**

- А. Пиролизом бутана;
- Б. Гидрогенизацией угля;
- В. Реакцией Вюрца;
- Г. Сплавлением ацетилена натрия с гидроксидом натрия.

**5. (1 балл). Молекулярная формула пентана:**

- А.  $\text{C}_2\text{H}_4$ .
- Б.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .
- В.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .
- Г.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ .

**6. (3 балла). Валентность атома углерода в молекулах алканов:**

- А. Равно двум;
- Б. Равно четырем;
- В. Равно шести;
- Г. Равно восьми.

**7.(1 балл). Какое утверждение верно:**

- А. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода одна двойная связь;



- Б. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода две двойные связи;
- В. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода одна тройная связь.
- Г. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода простые одинарные связи.

**8(1 балл). Какое утверждение верно:**

- А. Алканы горят с образованием углекислого газа и воды;
- Б. Алканы хорошо растворимы в воде;
- В. Все алканы газообразные вещества;

**9. (1 балл). Алканы не взаимодействуют:**

- А. С кислородом;      Б. С хлором;      В. С водой;      Г. С азотной кислотой.

**10. (1 балл). Число  $\sigma$  связей в молекуле этана равно:**

- А. 13      Б. 10      В. 8      Г. 6

**11. (3балла). Установите соответствие.**

Название алкана	Химическая формула вещества
Этан	А. $\text{CH}_4$
Октан	Б. $\text{C}_2\text{H}_6$
Нонан	В. $\text{C}_8\text{H}_{18}$
	Г. $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$
	Д. $\text{C}_9\text{H}_{20}$

**Часть Б. Задание со свободным ответом**

**12.( 5 баллов).** Рассчитайте объем кислорода метана массой 180 г (н.у.).

**13. (3 балла).** Дополните определение: « Изомерия – это явление...».



Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n}$  относятся к классу:

алкинов

алканов

алкенов

аренов

Задание 3 П - связь между атомами углерода имеется в молекуле :

пропена

этанола

циклобутана

бутана

Задание 4 Для алкенов наиболее характерны реакции :

присоединения

обмена

замещения

дегидротации

Задание 5 Бутадиен относится к классу веществ, общая формула которого :

$C_nH_{2n}$

$C_nH_{2n+2}$

$C_nH_{2n-2}$

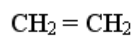
$C_nH_{2n-6}$

Задание 6 Углеводороды, содержащие в молекуле одну двойную связь называются ...

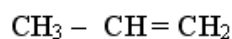
Эталон(ы) ответа: алкенами

Задание 7 Установите соответствие

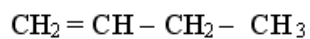
этен, этилен



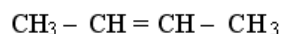
пропен, пропилен



1 - бутен



2 - бутен



1 - пентен



**Задание 8** Углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь называются ...

Эталон(ы) ответа: алкинами

**Задание 9** Структурная изомерия алкенов обусловлена строением углеродного скелета и положением ... связи

Эталон(ы) ответа: двойной

**Задание 10** Алкены можно получить в результате:

дегидратации спиртов

реакцией этерификации

галогенированием алканов

дегидрирования алканов

**Задание 11** В результате присоединения воды к алканам образуются ...

Эталон(ы) ответа: спирты

**Задание 12** Для алкинов характерны реакции :

гидролиза

этерификации

присоединения

дегидратации

**Задание 13** Ацетилен не может реагировать с :

метаном

кислородом

водой

водородом

**Задание 14**

Вещества с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  относятся к классу:

алканов

алкенов

алкинов

аренов

**Задание 15** Характерным типом химической реакции для алканов является :

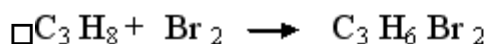
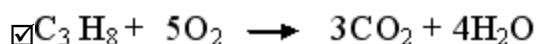
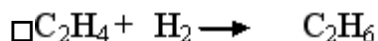
замещения

присоединения

дегидротация

гидрирования

**Задание 16** Реакция горения алканов это :



**Задание 17** Алканы не могут вступать в реакции :

присоединения

нитрования

замещения

галогенирования

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 95% правильных ответов

«4» - 94 - 75% правильных ответов

«3» - 74 – 50% правильных ответов

«2» - 49% и менее правильных ответов

## **Контрольная работа № 6 «Кислородсодержащие органические соединения»**

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

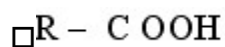
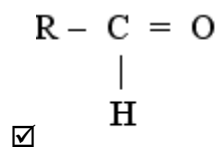
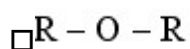
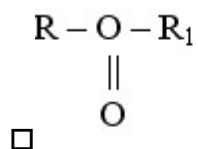
**Задание 1** При восстановлении альдегидов образуются .... спирты

Эталон(ы) ответа: первичные

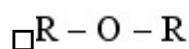
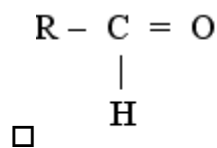
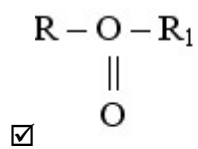
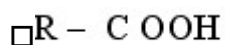
**Задание 2** При восстановлении кетонов образуются ... спирты

Эталон(ы) ответа: вторичные

**Задание 3** Общая формула альдегидов :



**Задание 4** Общая формула кетонов :



**Задание 5**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  содержат молекулы :

спиртов

альдегидов

сложных эфиров

карбоновых кислот

**Задание 6** Реакция серебряного зеркала не характерна для :

уксусного альдегида

формальдегида

фруктозы

глюкозы

**Задание 7**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} -\text{C}- \\ || \\ \text{O} \end{array}$  содержат молекулы :

спиртов

сложных эфиров

кетонов

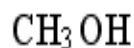
карбоновых кислот

**Задание 8** Производные углеводов, содержащие в молекуле одну или несколько OH - групп, называются ...

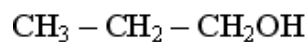
Эталон(ы) ответа: спиртами

**Задание 9** Установите соответствие

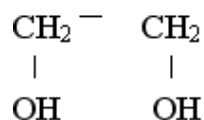
метанол



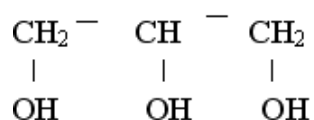
1 - пропанол



этилен гликоль (этанediол)



глицерин (пропантриол)



**Задание 10** При окислении бутанала образуется :

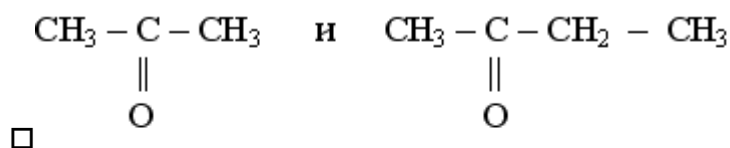
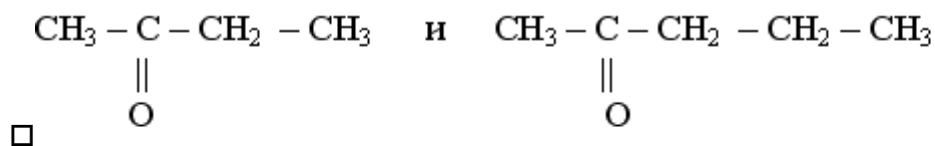
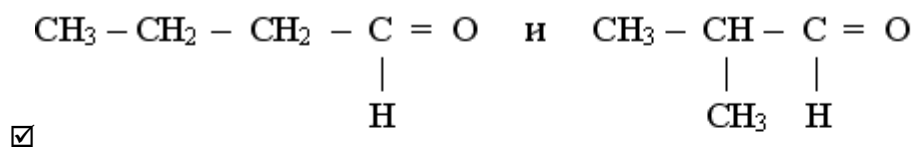
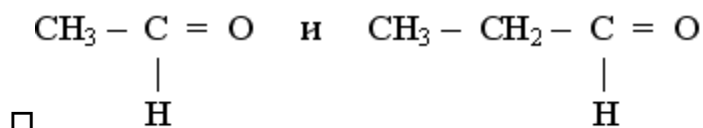
бутанол

пропиловый эфир бутановой кислоты

бутановая кислота

бутанон

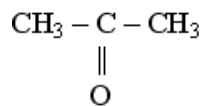
**Задание 11** Изомерами являются :



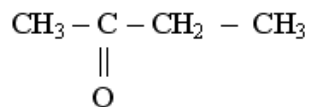
**Задание 12** Установите соответствие



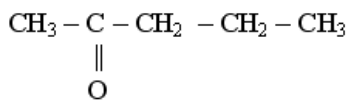
диметил кетон



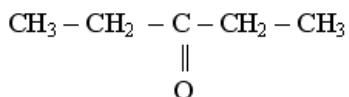
метил этил кетон



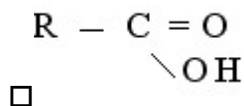
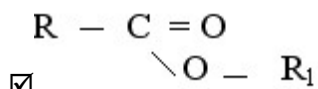
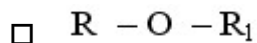
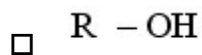
метил пропил кетон



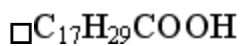
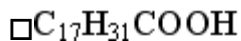
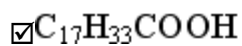
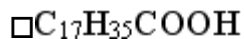
диэтил кетон



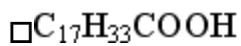
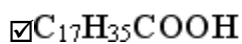
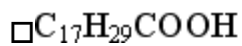
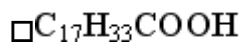
**Задание 13** Общая формула сложного эфира :



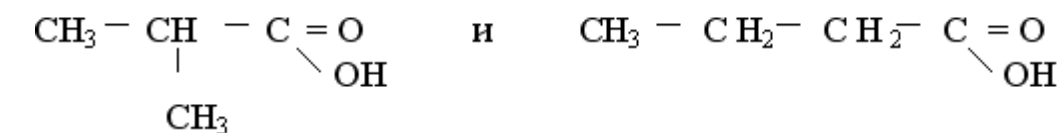
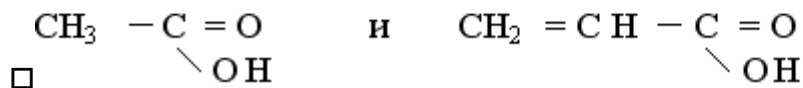
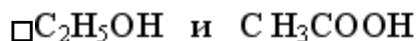
**Задание 14** Формула олеиновой кислоты это :



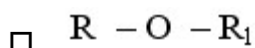
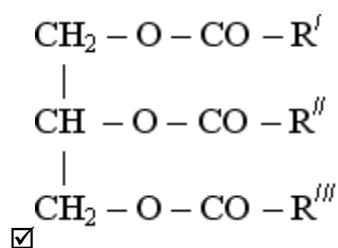
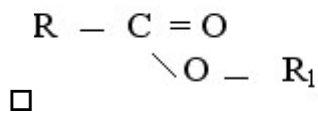
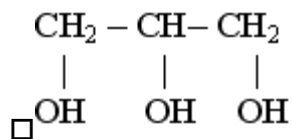
**Задание 15** Формула стеариновой кислоты это :



**Задание 16** Гомологами являются :



**Задание 17** Общей формулой жира является :



**Задание 18** Высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот отличаются :

подсолнечное масло

бараний жир

говяжий жир

оливковое масло

**Задание 19** Сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот являются ...

Эталон(ы) ответа: жирами

**Задание 20** В результате гидролиза жира образуются жирные кислоты и ...

Эталон(ы) ответа: глицерин

**Задание 21** При взаимодействии жира с растворами щелочей образуется глицерин и ...



1,2,3 - пропантриол

1,2 - этандиол

1,3 - бутандиол

1,2,3 - бутантриол

**Задание 29** В природе углеводы образуются в процессе ...

Эталон(ы) ответа: фотосинтеза

**Задание 30** .... - соединения, имеющие химическую природу многоатомных альдегидо или кетоспиртов

Эталон(ы) ответа: моносахариды

**Задание 31** ... - соединения, молекулы которых построены из двух остатков моносахаридов

Эталон(ы) ответа: дисахариды

**Задание 32** ... - высокомолекулярные вещества, продукты конденсации большого числа молекул моносахаридов

Эталон(ы) ответа: полисахариды

**Задание 33** К моносахаридам относятся :

глюкоза

лактоза

фруктоза

сахароза

**Задание 34** К дисахаридам относятся :

целлюлоза

фруктоза

сахароза

лактоза

**Задание 35** К полисахаридам относятся:

целлюлоза

крахмал

лактоза

фруктоза

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

## **2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации**

### ***2.2. Задания для проведения промежуточного контроля***

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:**

##### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

1. Дать определение понятию атом.
2. Дать определение понятию молекула.
3. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
4. Дать определение понятиям эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
5. Дать определение понятиям изомеры и гомологи. Привести примеры.
6. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
7. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
8. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
9. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
10. Дать определение  $\sigma$  и  $\pi$  связи. Приведите примеры.
11. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
12. Охарактеризовать строение таблицы Менделеева. Сформулировать периодический закон
13. Описать строение ядра.
14. Привести строение электронной оболочки атома.
15. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
16. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
17. Соли. Классификация и номенклатура солей.

18. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
19. Привести классификацию химических реакций.
20. Охарактеризовать обратимые и необратимые химические реакции.
21. Раскрыть сущность понятия скорость химической реакции.
22. Дать определение понятию химическое равновесие. Привести формулировку принципа Ле Шателье.
23. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
24. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
25. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
26. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Щелочные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочноземельные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
31. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
32. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

33. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
34. Вычислите массовую долю кислорода в  $\text{SO}_3$ .
35. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
36. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
37. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа  $\text{CO}_2$ .
38. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
39. Определите массовую долю (в %) КОН в растворе, если КОН массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
40. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?
41. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода.  
Термохимическое уравнение горения водорода:  
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 571,6 \text{ кДж}$
42. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
43. Какой объём газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
44. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора:  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$ .  
Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине ХИМИЯ

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества по данным исходных веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
2. Непредельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных неорганических веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
2. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции продуктов.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.
3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных органических веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
2. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
3. Практическое задание. Задача: вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
2. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих характерные химические свойства кислот.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
2. Реакции ионного обмена в водных растворах. Условия их необратимости.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы одного из исходных органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Изомерия органических соединений и ее виды.
2. Классификация неорганических соединений.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы продуктов реакции по массе исходного вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
2. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества или массы одного из продуктов реакции по данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
2. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих важнейшие химические свойства одного из изученных классов органических соединений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.



3. Практическое задание. Задача: нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
2. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
3. Практическое задание. Задача: нахождение объема продуктов сгорания органического соединения по массе (объему) исходных веществ

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
3. Практическое задание. Задача: определение теплового эффекта химической реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
3. Практическое задание. Опыт: испытание индикаторами растворов солей, образованных:  
а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.

3. Практическое задание. Задача: вычисление массы продукта реакции, если для его получения выдан раствор с определенной массовой долей исходного вещества в процентах.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
3. Практическое задание. Опыт: получение амфотерного гидроксида и проведение химических реакций, характеризующих его свойства.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общая характеристика подгруппы галогенов, строение атомов, возможные степени окисления, физические и химические свойства.
2. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
3. Практическое задание. Задача: вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
2. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
3. Практическое задание. Опыт: установление принадлежности органического вещества к определенному классу соединений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
2. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
3. Практическое задание. Задача: вычисление теплового эффекта реакции по известному объему газа и количеству теплоты, выделившейся в результате реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Химия в жизни общества.
2. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.

3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех выданных неорганических веществ.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общие научные принципы химического производства на примере промышленного способа получения серной кислоты. Защита окружающей среды от химических загрязнений.
2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Биологически активные соединения, их значение и роль в жизни человека.
2. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный способ получения метанола.
3. Практическое задание. Опыт: осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Гидролиз- как обменный процесс.
2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход продукта и указана массовая доля его в процентах от теоретически возможного выхода.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза (на примере электролиза солей бескислородных кислот).
2. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетонного волокна.
3. Практическое задание. Задача и опыт: расчет массовой доли растворенного вещества и приготовление полученного раствора.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Синтетические волокна, их строение, свойства, практическое использование на примере лавсана и капрона.

2. Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.
3. Практическое задание. Задача: определение увеличения скорости химической реакции по данным температурного коэффициента.

### Решение практического задания

#### Условия и эталоны решения задач к билетам

#### Практическое задание к билету № 1

Задача. Какое количество гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?

Дано :  
 $\eta(\text{H}_2\text{SO}_4)=0,3$  моль  


---

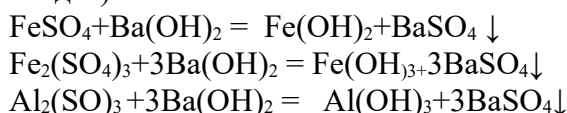
 $m_{\text{KOH}}=?$

Решение:  
 $\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{KHS} + \text{H}_2\text{S}$ ;  $\eta = m / M$   
 $M_{\text{KOH}}=56$  г/моль;  $M_{\text{H}_2\text{S}}=34$  г/моль  
 $m_{\text{H}_2\text{S}} = \eta \cdot M = 0,3 \text{ моль} \cdot 34 \text{ г/моль} = 10,2 \text{ г}$   
 $m_{\text{KOH}} / 56 = 10,2 / 34$   
 $m_{\text{KOH}} = (56 \cdot 10,2) / 34 = 16,5 \text{ г}$   
 $\eta = 16,5 \text{ г} / 56 \text{ г/моль}$   
 Ответ: 0,29 моль KOH

#### Практическое задание к билету № 2

Опыт. Определить с помощью характерных реакций растворы сульфата Fe(II); сульфата Fe(III); сульфата Al.

Качественная реакция на сульфат-ионы: взаимодействие с  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (выпадение белого осадка)



#### Практическое задание к билету № 3

Задача. Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.

Дано:  
 $\eta_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}}=3,5$  моль  


---

 $m_{\text{C}_3\text{H}_6}=?$

Решение:  
 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$   
 $M_{\text{C}_3\text{H}_6} = 12 \cdot 3 + 6 = 42$  г/моль  
 $M_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = 12 \cdot 3 + 8 + 16 = 60$  г/моль  
 $m_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = \eta \cdot M = 3,5 \text{ моль} \cdot 60 \text{ г/моль} = 210 \text{ г}$

$$m_{\text{C}_3\text{H}_6} = \frac{42 \cdot 60}{210} = 12 \text{ г}$$

Ответ: 12 г  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$

#### Практическое задание к билету № 4

Опыт. Определить с помощью характерных реакций каждое из предложенных трех органических веществ: глицерин, мыло, крахмал (растворы).

В каждую пробирку капнуть фенолфталеин. У мыла щелочная среда - раствор станет малинового цвета. В две оставшиеся пробирки добавить раствор гидроксида меди или раствор йода, если добавить гидроксид меди - в пробирке с глицерином образуется яркое окрашивание, если добавить йод - в пробирке с крахмалом сине-фиолетовое окрашивание.

#### Практическое задание к билету № 5

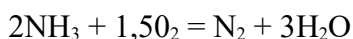
При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н.у) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л аммиака.

Дано:

$$V_{\text{NH}_3} = 12,35 \text{ л}$$

$$V_{\text{(сумм)}} - ?$$

Решение:



$$2 \text{ моль} / 22,4 = 1 \text{ моль} + 3 \text{ моль} / 44,8$$

$$12,35 / 22,4 = (V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) / 44,8$$

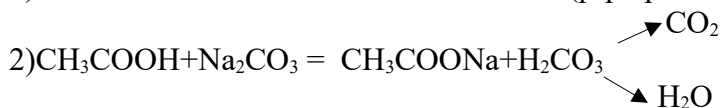
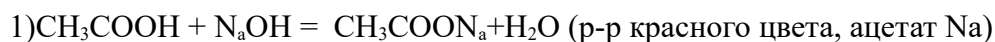
$$(V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) = 24,7 \text{ л}$$

Ответ: суммарный V смеси - 24,7 л.

#### Практическое задание к билету № 6

Опыт. Проведите реакции, подтверждающие характерные свойства кислот (на примере уксусной кислоты)

Решение:



#### Практическое задание к билету № 7

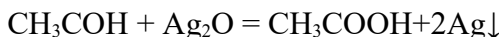
Задача. Определить массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.

Дано:

$$\eta_{\text{CH}_3\text{COH}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$m_{\text{(осад ка)}} - ?$$

Решение:



$$m = \eta \cdot M$$

$$M_{\text{(CH}_3\text{COH)}} = 24 + 16 + 4 = 44 \text{ г/моль}$$

$$M_{\text{(Ag)}} = 108 \cdot 2 = 216 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{(CH}_3\text{COH)}} = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ г}$$

$$8,8 / 44 = m_{\text{Ag}} / 216$$

$$m_{\text{Ag}} = (8,8 \cdot 216) / 44 = 43,2 \text{ г}$$

Ответ: 43,2г Ag

### Практическое задание к билету № 8

Задача. Сколько сульфата цинка получится из 30 грамм цинка при взаимодействии его с серной кислотой?

Дано:

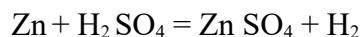
$$m_{\text{Zn}} = 30 \text{ г}$$

$$m_{\text{ZnSO}_4} = ? \text{ г}$$

$$65+32+16 \cdot 4=161\text{г/моль}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции



2. Применяем формулу по расчету молекулярной массы веществ:

$$M_r = A_r(x) + A_r(y)$$

$$M_r(\text{ZnSO}_4) = A_r(\text{Zn}) + A_r(\text{S}) + A_r(\text{O}) =$$

$$M_r(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$$

3. Составляем пропорцию:  $30/65 = m_{\text{ZnSO}_4} / 161 = 74,3\text{г}$

Ответ: при взаимодействии 30 грамм цинка с серной кислотой образуется 74,3 грамма сульфата цинка

### Практическое задание к билету № 9

Задача. Оксид калия массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определить массу получившейся соли.

Дано:

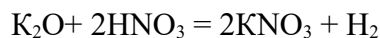
$$m_{\text{K}_2\text{O}} = 14 \text{ г}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = 35\text{г}$$

$$m_{\text{KNO}_3} = ? \text{ г}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции



2. Применяем формулу по расчету молекулярной массы веществ:

$$M_r = A_r(x) + A_r(y)$$

$$M_r(\text{K}_2\text{O}) = 39 \cdot 2 + 16 = 94\text{г/моль}$$

$$M_r(\text{HNO}_3) = 1 + 3 \cdot 16 + 14 = 63\text{г/моль}$$

$$M_r(\text{KNO}_3) = 39 + 14 + 48 = 101\text{г/моль}$$

3. Принимаем за «у»  $\text{K}_2\text{O}$  и составляем пропорцию:

$$y/94 = 35/63 \cdot 2 \quad y = 26,11\text{г}$$

26,11 г  $\text{K}_2\text{O}$  нужно для протекания данной реакции, по условию-

14 г.

Следовательно,  $K_2O$ - в недостатке. Решаем по недостатку.

4. Составляем пропорцию:  $14/94 = m_{KNO_3} / 202 = 30g$

Ответ: 30г  $KNO_3$

### Практическое задание к билету № 10

Задача. Запишите реакции, подтверждающие важнейшие свойства глюкозы.

- 1)  $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + Ag_2O \rightarrow CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Ag \downarrow$  (осадок, глюконовая кислота)
- 2)  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
- 3)  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Q$
- 4)  $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_2OH-(CHOH)_4-COOH + Cu_2O + H_2O$

### Практическое задание к билету № 11

Задача. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода 83,33%, массовая доля водорода — 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.

Дано:  
 $w_C = 83,33\%$   
 $w_H = 16,67\%$   
 $D_{возд.} = 1,45$

Решение:

1. Истинная масса УВ  $M_{ист} = D_{возд.} \cdot 29 (M_{возд.})$   
 $M_{ист} = 1,45 \cdot 29 = 42g/моль$

2.  $42 \cdot 0,8333 = 35/12 = 3$

$\eta(C) = m/M = 83,21/12 = 6,93$  моль

$\eta(H) = 16,67/1 = 16,67$  моль

3. C:H=1:2

$M_{(прост)} = CH_2 = 14g/моль$   $M_{(ист)}/M_{(прост)} = 42/14 = 3$

Ответ:  $C_3H_6$

$C_xH_y$ -?

### Практическое задание к билету № 12

Задача. Какой объем кислорода необходим для сжигания 23г этанола?

Дано:  
 $m_{C_2H_5OH} = 23g$

Решение:

$C_2H_5OH + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O + Q$

$M_{C_2H_5OH} = 24 + 6 + 16 = 46g/моль$

$M_{O_2} = 2 \cdot 32 = 64g/моль$

$\eta = m/M = V/V_m$

$23/46 = V(O_2) / 11,2$   $V(O_2) = 5,6л$

Ответ: 5,6л  $O_2$

$V_{O_2}$ -?

### Практическое задание к билету № 13

Задача. При восстановлении железа из 100г  $Fe_2O_3$  алюминием выделилось 476,0 кДж теплоты. Определить тепловой эффект реакции.

Дано:  
 $m_{Fe_2O_3} = 100g$   
 $Q_1 = 476кДж$

Решение:

$Al + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + Al_2O_3 + 476кДж$

$M_{Fe_2O_3} = 56 \cdot 2 + 3 \cdot 16 = 160g/моль$

Составляем пропорцию:

Q-?  $100/160=476/x$   
 $x=(476 \cdot 160)/100=761,6\text{кДж}$   
 Ответ: 761,6кДж

**Практическое задание к билету № 14**

Задача. Какое количество этана получится при пропускании 6,72 г этена, содержащего 20 % примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?

Дано: $m_{\text{C}_2\text{H}_4}=6,72\text{г}$ $\% \text{прим.}=20$ <hr style="width: 100%;"/> $m_{\text{C}_2\text{H}_6}=?$	Решение: $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ $M_{\text{C}_2\text{H}_4}=2 \cdot 12+4=28\text{г/моль}$ $M_{\text{C}_2\text{H}_6}=30\text{г/моль}$ $(6,72 \cdot 0,2)/28= x/30$ $x=(6,72 \cdot 0,2 \cdot 30)/28=1,44\text{г}$
---	--

Ответ: 1,44г C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

**Практическое задание к билету № 15**

Опыт. Испытание индикаторами растворов солей, образованных: а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

а) соль образована сильным основанием и слабой кислотой, значит реакция будет щелочная(лакмус посинеет)

б) соль образована сильной кислотой и слабым основанием, значит реакция раствора будет кислой(лакмус порозовеет).

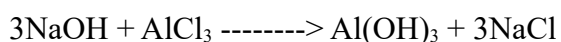
**Практическое задание к билету № 16**

Задача. Определить массу соли, которая образуется при взаимодействии 245г 20% серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.

Дано: $m_{\text{H}_2\text{SO}_4}=245\text{г}$ $w_{\text{H}_2\text{SO}_4}=20\%$ <hr style="width: 100%;"/> $m_{\text{BaSO}_4}=?$	Решение: $\text{BaCl}_2+\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4+2\text{HCl}$ $w=m_{\text{р-в}}/m_{\text{р-ра}}$ $0,2=x/245 \quad x=49\text{гH}_2\text{SO}_4$ $M_{\text{H}_2\text{SO}_4}=2+64+32=98\text{г/моль}$ $M_{\text{BaSO}_4}=134+32+64=230\text{г/моль}$ $49/98=x/230 \quad x=(49 \cdot 230)/98=115\text{г}$ Ответ: 115г BaSO <sub>4</sub>
--	--

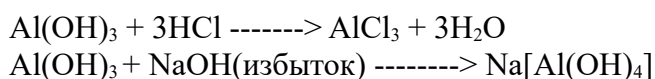
**Практическое задание к билету № 17**

Опыт. Получить Al(OH)<sub>3</sub> можно, добавляя по каплям раствор NaOH к раствору AlCl<sub>3</sub>.



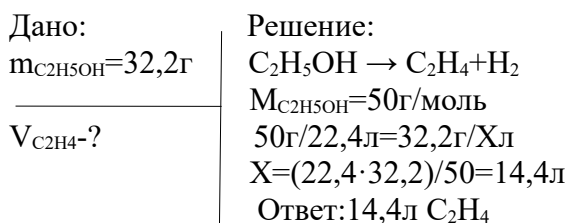
Реакции, доказывающие его амфотерные свойства:





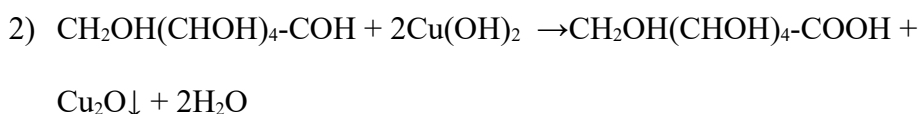
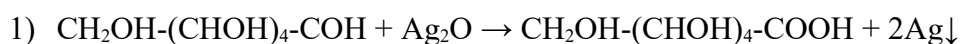
### Практическое задание к билету № 18

Задача. Какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 32,2г?



### Практическое задание к билету № 19

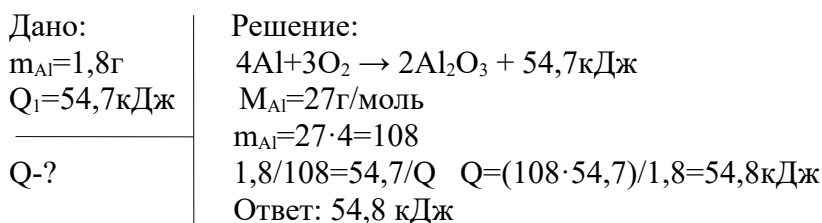
Опыт. Провести химические реакции, с помощью которых можно доказать, что глюкоза принадлежит к углеводам.



(с выпадением красного осадка)

### Практическое задание к билету № 20

Задача. При взаимодействии 1,8г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислить тепловой эффект реакции.



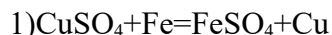
### Практическое задание к билету № 21

Опыт. Определить с помощью характерных реакций растворы хлорида натрия, сульфата натрия, гидроксида натрия.

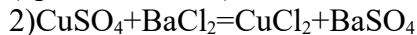
- 1)  $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$  (осадок)  
 Реактивом на сульфат – анионы являются катионы бария
- 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4$  (осадок)
- 3)  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$  (белый творожистый осадок)

### Практическое задание к билету № 22

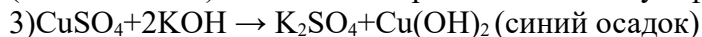
Опыт. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав сульфата меди (II).



железный гвоздь, опущенный в раствор сульфата меди, быстро покрывается налетом меди (красного цвета)

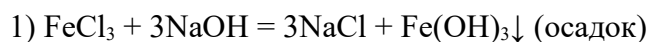


(осадок белый) качественная реакция на ион сульфата



### Практическое задание к билету № 23

Опыт. Осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла. Составьте уравнения соответствующих реакций.



### Практическое задание к билету № 24

Задача. Определить массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 г оксида углерода (IV), что составляет 80 % от теоретически возможного выхода.

Дано:	Решение:
$m_{\text{CO}_2} = 8,96 \text{ г}$	$\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
выход % = 80	$M_{\text{MgCO}_3} = 84 \text{ г/моль} \quad m_{\text{CO}_2} = 8,96 \cdot 0,8 = 7,17 \text{ г}$
_____	$M_{\text{CO}_2} = 14 + 32 = 46 \text{ г/моль}$
$m_{\text{MgCO}_3} = ?$	$X/84 = 7,17/46 \quad X = (84 \cdot 7,17)/46 = 13,09 \text{ г}$
	Ответ: 13,09 г масса $\text{MgCO}_3$

### Практическое задание к билету № 25

Задача и опыт. Сахар массой 5 г растворили в воде массой 20 г. Какова массовая доля (%) сахара в полученном сиропе? Приготовьте данный раствор.

Дано:	Решение:
$m(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ г};$	
$m(\text{сахара}) = 5 \text{ г}$	1. Определим общую массу полученного раствора: $m(\text{р-ра}) = m(\text{сахара}) + m(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ г} + 5 \text{ г} = 25 \text{ г}.$
_____	
Найти: $w\%(\text{сахара})$	2. Вычислим массовую долю сахара в растворе $w(\text{сахара}) = m(\text{сахара})/m(\text{р-ра}) = 5 \text{ г}/25 \text{ г} = 0,2$ или 20%

Ответ:  $w\%(\text{сахара}) = 0,2$  или 20%

## Практическое задание к билету № 26

Задача. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов нужно увеличить температуру реакции, чтобы ее скорость увеличилась в 8 раз?

Дано: $\gamma = 2$ $v_2 = v_1 \cdot 8$ $(t_2 - t_1) - ?$	Решение: $v_2 = v_1 \cdot \gamma^{(t_2 - t_1)/10}$ $v_2/v_1 = \gamma^{(t_2 - t_1)/10}$ $8 = 2^{(t_2 - t_1)/10}$ $2^3 = 2^{(t_2 - t_1)/10}$ $3 = (t_2 - t_1) / 10$ $(t_2 - t_1) = 30^\circ$
---	--

Ответ: чтобы скорость реакции увеличилась в 8 раз, температуру нужно увеличить на  $30^\circ\text{C}$

### 2.3. Пакет экзаменатора

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>называть:</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li> </ul>	Перечисляет различные химические элементы и вещества
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>определять:</b> принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов Выделяет различные классы неорганических соединений Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена и др.
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;</li> </ul>	Характеризует <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева  Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>объяснять:</b> зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения,</li> </ul>	Излагает свойства неорганических веществ от их состава и строения

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> </ul>	<p>Выполнение расчетных задач на массовую долю растворов веществ, массу растворенного вещества. Решение экспериментальных задач.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	<p>Формулирует основные понятия, Имеет представление о атомных <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления, гибридизации орбиталей,</p> <p>Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ</p> <p>Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, электролиза, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, энтальпии, теплоты образования, энтропии, химического равновесия, константы равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, гомологии, структурной и пространственной изомерии, индуктивного и мезомерного эффекта, электрофила, нуклеофила, основных типов реакций в неорганической и органической химии;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ,</li> </ul>	<p>Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном</p>

веществе
----------

<b>ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА</b>
---------------------------

<b><u>Задание :</u></b> Промежуточная аттестация в форме – зачета / экзамена.
---

<b><u>Условия выполнения задания</u></b>
--

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории
2. Максимальное время выполнения задания: 90\_минут
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: / учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014- 256 с.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
7. Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
4. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
5. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
8. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
9. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
(Минобразования Новосибирской области)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПЕРЕРАБОТКИ»  
(ГАПОУ НСО «Новосибирский колледж пищевой  
промышленности и переработки»)

**Рабочая программа**  
**общеобразовательного учебного предмета**  
**ОУП. 09 Химия, базовый уровень**  
Профиль обучения: *естественнонаучный*

По специальности *19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*  
*19.02.07 Технология молока и молочных продуктов*  
*19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов*

Новосибирск, 2022



Рабочая программа учебного предмета **Химия** разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014; 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 11 декабря 2020 г.;
- ФГОС СПО Приказ Минобрнауки России от 02.08.2013 N 789
- Примерной программой общеобразовательного учебного предмета «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования»

Организация разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

Составитель программы: Шагабутдинова Насима Калимуллаевна (преподаватель высшей категории)

**Согласовано:**

Методист \_\_\_\_\_ / Г. В. Векшина /

**Рассмотрено и утверждено:**

На заседании предметно-цикловой комиссии

протокол от 31.08.2022 \_\_\_\_\_ № 1 \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ /О.М. Серова/

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	0
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	0
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	0
5.	ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	0

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Пояснительная записка**

Программа общеобразовательного учебного предмета **Химия** является частью основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования по подготовке квалифицированных рабочих, служащих для подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования (или по подготовке специалистов среднего звена)

### **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

### **19.02.07 Технология молока и молочных продуктов**

### **19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов**

входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии. Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины Химия, в соответствии с письмом

Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015 года N 06-259 «О направлении доработанных методических рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования».

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет **Химия** является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по *специальности*

#### **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

#### **19.02.07 Технология молока и молочных продуктов**

#### **19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов**

Учебный предмет **Химия** является учебным предметом обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

### **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРБ) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

<b>Коды</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины включают</b>
ЛР 01	чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
ЛР 02	готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
ЛР 03	умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
МР 01	использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
МР 02	использование различных источников для получения химической

	информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;
ПРб 01	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПРб 02	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
ПРб 03	владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
ПРб 04	умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
ПРб 05	сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
ПРб 06	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
ПРб 07	сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.
ЛРв 01	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛРв 02	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаи-

	модействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛРв 03	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛРв 04	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛРв 05	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛРв 06	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛРв 07	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка	176
Объем образовательной программы учебной дисциплины	117
в т. ч.:	
теоретические занятия	66
практические занятия	17
профессионально ориентированные занятия	28
контрольная работа	6
Самостоятельная работа обучающегося	59
Промежуточная аттестация (Экзамен )	6

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

№ раздела,	Тема занятия и ее содержание	Количество часов	В том числе			Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.3) и
			ТЗ	ПЗ	СР	

темы, занятия						личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	<b>1 семестр</b>					
1	ПЗ 1-Вводный инструктаж. Входной контроль. Введение в освоении специальностей СПО.	<b>2</b>		2		
<b>Раздел 1: Общие понятия , законы и теории химии</b>						
	<b>Тема 1.1 Химия – наука о веществах</b>	<b>10</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09,
1	Химия – наука о веществах. Основные понятия химии. Аллотропия.	2		2		ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03,
2	Состав вещества. Измерение вещества.	2		2		МР- 01, МР-02, МР-03,
3	ПЗ 2- ТБ на лабораторно- практических занятиях по химии. Изготовление моделей молекул. Очистка веществ фильтрованием, дистилляцией и перекристаллизацией.	1		1		ПР6 01, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6-05, ПР6- 06, ПР6-07
4	Основные законы химии.	2		2		ЛРв 1-4
5	ПЗ 3- Расчеты массовой доли ( массы) химического соединения в смеси. Понятие «доля» и его использование в химии.	1		1	4	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ	1				
2	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой. Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям	1				
	<b>Тема 1.2Строение атома</b>	<b>2</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09,
1	Атом – сложная частица. Состав атомного ядра. Электронная оболочка атома.	2		2	2	ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ЛРв 1-7

	<b>Тема 1.3 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>	<b>4</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ЛРВ1-7
1	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	2	2			
2	ПЗ 4- Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов 3 периода.	1		1	4	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	Владение работой с периодической системой химических элементов сформированность умения при характеристике элементов по периодам и группам	1				
	<b>Тема 1.4 Строение вещества</b>	<b>4</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6-07 ЛРВ 1-7
1	Электронная природа химических связей. Электроотрицательность. Виды химической связи и механизмы ее образования	1	1			
2	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток	2	2			
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	прогнозировать свойства связей в зависимости от строения молекул веществ Сформированность умения составлять и распознавать химические связи	1				
	<b>Тема 1.5 Дисперсные системы</b>	<b>2</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРВ 1-7
1	Дисперсные системы. Знание дисперсной системы в живой и неживой природе и практической жизни человека.	1	1		4	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	Владение с использованием дисперсных систем и их разнообразии Сформированность в разнообразии дисперсных систем, их влияние на специальность технолог	1				
	<b>Тема 1.6 Растворы</b>	<b>10</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -

1	Понятие о растворах. Истинные растворы. Коллоидные растворы.	2	2			04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв 1-7
2	Реакция в растворах электролитов. Теория электролитической диссоциации.	1	1			
3	pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей.	2	2			
4	ПЗ 5- Характер диссоциации различных гидроксидов. Приготовление растворов различных видов концентрации.	1		1	4	
5	ПЗ 6- Контрольная работа.	2		2		
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по массовым долям растворенных веществ	1				
2	сформированность умения давать количественные оценки и проводить уравнения по диссоциации электролитов	1				
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>						
	<b>Тема 2.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.</b>	<b>14</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-05, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв1-7
1	Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.	2	2			
2	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	2	2			
3	Классификация и номенклатура органических соединений. Природа химических связей в органических соединениях.	1	1			
4	ПЗ 7- Конструирование шаростержневых молекул органических веществ	2		2	4	
5	Классификация химических реакций в органической химии	2	2			
6	ПЗ 8- Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических соединениях.	1		1	2	
7	ПЗ 9- Контрольная работа за 1 семестр.	2		2		
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	Общие вопросы теории химического строения органических веществ, составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений	1				
2	определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических	1				

	процессов, типы связей в молекулах органических веществ					
	<b>Всего за I семестр</b>	<b>48</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	
<b>2 семестр</b>						
	<b>Тема 2.2 Предельные углеводороды</b>	<b>2</b>				
1	Алканы. Циклоалканы. Название алканов в соответствии с требованиями международной номенклатуре.	1	1		2	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений- алканов применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;	1				
	<b>Тема 2.3 Этиленовые и диеновые углеводороды.</b>	<b>6</b>				
1	Алкены	2	2			ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09,
2	Алкадиены. Каучуки.	1	1			ЛР- 02, ЛР- 03,
3	ПЗ 10- Получение этилена дегидрацией этилового спирта. Взаимоотношение этилена с раствором KMnO <sub>4</sub> . Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан – бутановой смеси).	1		1	4	МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений- алкены и алкадиены	1				
2	применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; - проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях	1				
	<b>Тема 2.4 Ацетиленовые углеводороды.</b>	<b>2</b>				
1	Алкины	1	1		2	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03,

						MP- 01, MP-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРВ1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений- алкины применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; - проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях	1				
	<b>Тема 2.5 Ароматические углеводороды</b>	<b>2</b>				
1	Арены	1	1		2	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, MP- 01, MP-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРВ1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений- арены применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; - проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях	1				

	<b>Тема 2.6 Гидроксильные соединения</b>	<b>6</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, ЛРВ1-7
1	Спирты	2	2			
2	Фенол	2	2			
3	ПЗ 11- Свойство одноатомных и многоатомных спиртов. Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди.	1		1	2	MP- 01, MP-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРВ1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						

1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений - кислородсодержащих соединений- спиртов и фенола проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях	1				
	<b>Тема 2.7 Альдегиды и кетоны.</b>	<b>4</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07,
1	Альдегиды и кетоны.	2	2			ОК- 08, ОК- 09,
2	ПЗ 12- Химические свойства альдегидов. Изучение восстановительных свойств альдегидов. Реакции серебряного зеркала, восстановление гидроксида меди (II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.	1		1	2	ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений - кислородсодержащих соединений- альдегидов и кетонов проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях	1				
	<b>Тема 2.8 Карбоновые кислоты</b>	<b>6</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07,
1	Карбоновые кислоты	2	2			ОК- 08, ОК- 09,
2	Сложные эфиры. Жиры. Мыло.	1	1			ЛР- 02, ЛР- 03,
3	ПЗ 13- Получение уксусной кислоты и изучение его свойств. Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты. Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакции ионного обмена, гидролиза, выделение свободных жирных кислот.	1		1	2	МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений - кислородсодержащих соединений на примере карбоновых кислот и сложных эфиров	1				
2	проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях	1				
	<b>Тема 2.9 Углеводы</b>	<b>2</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -

1	Углеводы. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (2). Качественная реакция на крахмал.	1	1			04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений - кислородсодержащих соединений на примере углеводов, используемых в пищевой промышленности	1				
	<b>Тема 2.10 Амины, аминокислоты, белки</b>	<b>4</b>				
1	Аминокислоты и белки	2	2			ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв1-7
2	ПЗ 14- Исследование свойств белков. Денатурация белка. Цветные реакции белков. Химические свойства углеводов.	1		1	4	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	описывать механизм химических реакций получения органических соединений –аминов, аминокислот и белков	1				
<b>Раздел 3. Общая и неорганическая химия</b>						
	<b>Тема 3.1 Химические реакции</b>	<b>8</b>				
1	Классификация химических реакций. Вероятность протекания химических реакций.	1	1			ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 , ПР6-05, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРв1-7
2	Скорость химических реакций.	2	2			
3	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	2	2			
4	ПЗ 15- Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.	1		1	2	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	Сформированность умения при записи уравнений по типу соединения, разложения, замещения и обмена	1				



2	Умения записывать и составлять уравнения по различным признакам	1				
	<b>Тема 3.2 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.</b>	<b>2</b>				
1	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	1	1		2	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 , ПР6-05, ПР6- 06, ПР6-07 ЛРВ1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	Сформированность умения при записи уравнений по типу ОВР, процессов окисления и восстановления Умения записывать ОВР по методу электронного баланса	1				
	<b>Тема 3.3 Классификация веществ. Простые вещества.</b>	<b>6</b>				
1	Классификация неорганических веществ. Металлы. Коррозия металлов. Способы получения металлов.	2	2			ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПР6-01, ПР6-02, ПР6-03 , ПР6-04, ПР6- 05, ПР6-06 ЛРВ1-7
2	Неметаллы	1	1			
3	ПЗ 16- Получение, соби́рание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач по теме: Металлы и неметаллы.	1		1	2	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	сформированность умения давать количественные оценки и проводить уравнения по свойствам металлов и неметаллов	1				
2	решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами неорганических веществ	1				
	<b>Тема 3.4 Основные классы неорганических и органических соединений</b>	<b>10</b>				
1	Оксиды.	2	2			ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР-03, ЛРВ1-7
2	Кислоты.	2	2			
3	Основания.	2	2			
4	Соли.	1	1			
5	ПЗ 17- Решение экспериментальных задач по теме: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Получение $Al(OH)_3$ и $Zn(OH)_2$ , исследование их свойств.	1		1	2	МР- 01, МР-02, ПР6-01, ПР6-02, ПР6-03 , ПР6-04, ПР6- 05, ПР6-06,

						ПР6-07 ЛРВ1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	качественные химические реакции, характерные для определения различных кислот, оксидов, оснований и солей	1				
2	Правило записи уравнений реакций с использованием коэффициентов и их подсчеты по уравнениям реакций	1				
	<b>Тема 3.5 Химия элементов.</b>	<b>6</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09,
1	S-элементы	2	2			ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР-03,
2	P-элементы	2	2			МР- 01, МР-02,
3	D-элементы	1	1		4	ПР6-01, ПР6-02, ПР6-03 , ПР6-04, ПР6- 05, ПР6-06, ПР6-07 ЛРВ1-7
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
1	Проводить реакции с веществами S-элементов, P-элементов и D-элементов в лабораторных условиях	1				
	<b>Тема 3.6 Химия в жизни общества</b>	<b>3</b>				ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК - 04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09,
1	Химия в жизни общества	1	1		3	ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР-03,
2	ПЗ 18- Контрольная работа за 2 семестр. Подготовка к экзамену.	2		2		МР- 01, МР-02, ПР6-01, ПР6-02, ПР6-03 , ПР6-04, ПР6- 05, ПР6-06, ПР6-07 ЛРВ1-7
	<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>69</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена.					
	<b>Всего за год</b>	<b>117</b>	<b>66</b>	<b>23</b>	<b>59</b>	

**Календарно-тематическое планирование (Индивидуальный итоговый проект) для группы Технология мяса и мясных продуктов**

<b>Наименование и содержание этапов работы над ИП</b>	<b>Кол-во часов по плану</b>
I семестр	
<b>1. Подготовительный этап</b>	<b>8</b>
Установочное занятие. Ознакомление с положением об индивидуальном проекте обучающихся 1 курса ГАПОУ НСО «НКППиП»	2
Выбор темы ИП	2
Целеполагание	2
Составление плана работы над ИП	2
<b>2. Основной этап</b>	<b>12</b>
<i>2.1. Аналитический этап</i>	
Подбор и анализ литературы по обозначенной проблеме	2
Отбор и анализ информации	2
Выбор и обоснование путей решения проблемы	4
Создание теоретической части проекта	4
II семестр	
<b>2. Основной этап (продолжение)</b>	<b>20</b>
<i>2.2. Практический этап</i>	
Исследование/эксперимент	8
Изготовление продукта	8
Окончательное оформление проекта (Оформление результатов)	4
<b>3. Заключительный этап</b>	<b>10</b>
Подготовка к защите проекта	4
Защита ИП	6
<b>Всего</b>	<b>50</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Реализация программы требует наличия учебного кабинета «Химия».

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

##### Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

##### Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, комплект плакатов, тематических стендов, инструкционные стенды, мультимедийный комплекс. Программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.)

##### В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится на электронном ресурсе колледжа;
- обратная связь и консультации осуществляются на электронном ресурсе колледжа и Skype.
- выполненные задания хранятся на электронном ресурсе в разделе изучаемой дисциплины;
- консультация, зачет или экзамен осуществляется в форме телеконференции в программе Zoom.

## **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

### **Основная литература**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладкое С.А., Дорощева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
3. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019

### **Дополнительная литература**

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2019.
2. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2018.
4. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия в тестах, задачах и упражнениях: учеб. пособие. – М., 2018.

### **Дидактические пособия и справочные издания**

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

### **Периодические издания**

1. Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Сладков и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение). – М.,2017
3. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-

ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

5. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

2.www.hemi.wallswwt.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

3.www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

#### **Электронные информационные ресурсы**

1.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

2.www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

3.www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).

4.www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

5.www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

6.www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»)

### **3.3. Требования к педагогическим работникам**

Реализация ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по

программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА Химия**

Результаты обучения	Методы оценки
ПРБ 01 сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Индивидуальный ответ; устный опрос на лекциях; проверка выполнения практических работ; проверка выполнения лабораторных заданий
ПРБ 02 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	Индивидуальный ответ; устный опрос на лекциях; проверка выполнения практических работ; проверка выполнения лабораторных заданий.
ПРБ 03 владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;	Индивидуальный ответ; устный опрос на лекциях;
ПРБ 04 умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;	проверка выполнения практических работ; проверка выполнения лабораторных заданий.
ПРБ 05 сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Индивидуальный ответ; устный опрос на лекциях; проверка выполнения практических работ; проверка выполнения лабораторных заданий
ПРБ 06 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	Индивидуальный ответ; устный опрос на лекциях; проверка выполнения практических работ; проверка выполнения лабораторных заданий
ПРБ 07 сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Индивидуальный ответ; устный опрос на лекциях; проверка выполнения практических работ; проверка выполнения лабораторных заданий.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
(Минобразования Новосибирской области)
<b>ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ «НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПЕРЕРАБОТКИ»</b>
(ГАПОУ НСО «Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»)

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
(ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)**

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА  
ОУП. 09 Химия, базовый уровень**

Профиль обучения: *естественнонаучный*

По специальности *19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

*19.02.07 Технология молока и молочных продуктов*

*19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов*

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО и с учетом основной образовательной программой среднего общего образования (ПООП СОО)	25
2.	Фонды оценочных средств по специальности <i>19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий</i>	26
3.	Фонды оценочных средств по специальности <i>19.02.07 Технология молока и молочных продуктов</i>	32
4.	Фонды оценочных средств по специальности <i>19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов</i>	35

## 1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО

Содержание общеобразовательного предмета **Химия** направлено на достижение всех личностных (далее – ЛР), метапредметных (далее – МР) и предметных (далее – ПР) результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО и с учетом основной образовательной программой среднего общего образования (ПООП СОО).

### **Личностные результаты отражают:**

ЛР 01 – чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

ЛР 02 – готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

ЛР 03 – умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

### **Метапредметные результаты отражают:**

МР 01 – использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

МР 02 – использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

Экзамен проводится по решению профессиональной образовательной организации либо по желанию студентов при изучении учебной дисциплины «Химия» как профильной учебной дисциплины.

### **Предметные результаты на базовом уровне отражают:**

ПРб 01 – сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

ПРб 02 – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

ПРб 03 – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

ПРб 04 – умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

ПРб 05 – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

ПРб 06 – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

ПРб 07 – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## **2.Фонды оценочных средств по специальности**

### ***19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий***

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий и направлены на контроль качества и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и процессом формирования компетенций, определенных основной образовательной программой среднего профессионального образования по каждой

дисциплине (модулю) посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестацией. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты и с учетом профессиональной направленности образовательной программы для специальности **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<b>Раздел 1: Общие понятия , законы и теории химии</b>		
<b>Тема 1.1 Химия – наука о веществах</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, МР-03, ПР6 01, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6-05, ПР6- 06, ПР6-07	1.Рассчитайте объем, который занимает (при н. у. ) порция газа, необходимого для дыхания, если в этой порции содержится 2,69 · 10 <sup>22</sup> молекул этого газа. Какой это газ?  2.Определите, какое число молекул (формульных единиц) содержат порции веществ, часто применяемых в быту: 5 г пищевой соды (гидрокарбоната натрия) NaHCO <sub>3</sub> , 0,01 моль иода I <sub>2</sub> , 35 г поваренной соли (хлорида натрия) NaCl, 4 моль уксусной кислоты CH <sub>3</sub> COOH.
<b>Тема 1.3 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04,	1.Напишите электронные конфигурации атомов элементов, имеющих порядковые номера 6,8,11,20. К каким электронным семействам относятся эти элементы?
<b>Тема 1.4 Строение вещества</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6-07	1.Укажите типы химической связи и записать схемы образования связей в следующих веществах: хлорид натрия, оксид кальция, оксид углерода(4), этан, оксид водорода
<b>Тема 1.5 Дисперсные системы</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК-	1.С какими дисперсными системами вы сталкиваетесь и будете иметь дело в профессиональной дея-

	08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	тельности? Какие процессы , происходящие в дисперсных системах, ограничивают срок годности продуктов? 2.Какова роль синерезиса в промышленном производстве?
<b>Тема 1.6 Растворы</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Какая величина характеризует способность электролита к диссоциации. От каких факторов она зависит? Чем отличается диссоциация сильных электролитов от слабых электролитов? Напишите уравнения электролитической диссоциации хлорида натрия, воды, карбоната натрия, уксусной кислоты 2.В 80 мл воды растворили 20 г хлорида натрия. Рассчитайте массовую долю соли в растворе. 3.При выпаривании 160 г раствора карбоната натрия получили 8 г твердой соли. Рассчитайте ее массовую долю в исходном растворе.
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>		
<b>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория химического строения органических соединений</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ЛР 01, ЛР- 02, МР 01, МР- 02, ПР6 02, ПР6- 03, ПР6-5, ПР6-7	1.Сколько литров углекислого газа (н.у.) и сколько воды образуется при сгорании 90 г глюкозы?
<b>Тема 2.2 Предельные углеводороды</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Какое количество теплоты выделится при сгорании 448 л (н.у.) метана в соответствии с термохимическим уравнением: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 900 \text{ кДж}$
<b>Тема 2.3 Этиленовые и диеновые углеводороды</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6- 06, ПР6-07	1.Напишите уравнение реакций получения этилена: а) из этана б) этилового спирта 2.Как в вашей профессиональной деятельности используют полиэтилен? Запишите реакция полимеризации этилена.

<b>Тема 2.5 Ароматические углеводороды</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Гомолог бензола- толуол при нагревании окисляется раствором перманганата калия, в результате образуется бензойная кислота. Она содержится во многих ягодах, например бруснике, клюкве, и не только придает им кислый вкус, но и предохраняет от порчи. Бензойная кислота не токсична, эту кислоту и ее соли добавляют в продукты питания (например, в газированные напитки), в качестве консерванта (E210, E211). Записать уравнение реакции окисления толуола
<b>Тема 2.6 Природные источники углеводов</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	
<b>Тема 2.7 Гидроксильные соединения</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Вещество, необходимое в производстве спирта, содержит 40% углерода, 6,67% водорода, 53,33% кислорода. Плотность его по гелию равна 45. Найдите молекулярную формулу вещества.
<b>Тема 2.8 Альдегиды и кетоны.</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	
<b>Тема 2.9 Карбоновые кислоты.Жиры</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Какой объем (н.у.) углекислого газа займут поры бисквитного торта, если для его приготовления повар взял 2 г питьевой соды с содержанием примесей 0,1% и обработал уксусной кислотой? Количеством углекислого газа, попавшего в воздух, пренебречь при протекании реакции по уравнению: $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 2.Первые и вторые блюда, десерты, всевозможная выпечка имеют массу рецептов, которым нужно следовать неуко-снительно. Чтобы получить пышные и ароматные булочки, важно правильно провести замес бездрожжевого теста. Без пищевой соды оно

		<p>получится плотным и «приземистым». Зачем во время приготовления выпечки гасят соду уксусом?</p> <p>3. Установите молекулярную формулу бензойной кислоты, если массовая доля элементов в ней составляет: углерода – 68,85 %, водорода – 4,92%, кислорода – 26,23 %. Относительная масса кислоты равна 122.</p> <p>4. Ананасовую эссенцию получают из эфира, содержащего одноосновную карбоновую кислоту, на нейтрализацию 0,37 г которой требуется 10г 2%-ного раствора гидроксида натрия. Определите формулу карбоновой кислоты.</p> <p>5. Из уксусной кислоты и изоамилового спирта получают сложный эфир, обладающий запахом груш. Составьте уравнение получения этого эфира и предложите его практическое использование</p> <p>6. Лимонная кислота содержится не только в лимонах, но также в незрелых яблоках, вишнях, ягодах смородины и т.п. Это органическое соединение выделяется при выпаривании водных растворов в виде кристаллогидрата с формулой <math>(\text{HOOCCH}_2)_3\text{C}(\text{OH})\text{COOH} \cdot \text{H}_2\text{O}</math>. Лимонная кислота часто используется в кулинарии и в домашнем хозяйстве (например, для выведения ржавых пятен с ткани). Какая масса кристаллогидрата лимонной кислоты и какой объем воды требуются для приготовления 100 г 5%-ного раствора (в расчете на безводное вещество)?</p> <p>7. Натуральное сливочное масло – это жир, содержащий остатки как предельных, так и непредельных кислот. Как с помощью раствора перманганата калия отличить маргарин от сливочного масла? Можно ли с помощью того же реагента различить растительное и минеральное масло?</p>
<p><b>Тема 2.10 Углеводы</b></p>	<p>ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 ПР6- 06, ПР6-07</p>	<p>1. В промышленности глюкозу получают гидролизом полисахаридов. Сколько кг глюкозы получится при гидролизе 500 кг целлюлозы, содержащей 40% примесей</p> <p>2. Соединение с молекулярной формулой <math>\text{C}_3\text{H}_8\text{O}</math> подвергли окислительному дегидрированию, в результате чего получили продукт состава <math>\text{C}_3\text{H}_6\text{O}</math>. Это вещество вступает в реакцию «серебряного зеркала», образуя соединение состава <math>\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2</math>. При действии на последнее гидроксидом кальция получили вещество, используемое в качестве пищевой добавки под кодом E282. Оно препятствует росту плесени на хлебобулочных и кондитерских изделиях и, кроме того, содержится в таких продуктах, как швейцарский сыр. Напишите уравнения реакций, рассматриваемых в задаче. Приведите названия</p>



		<p>образующихся органических веществ.</p> <p>3. Почему в хлебе много «дырочек»? Составить уравнение химической реакции, придающей тесту необходимую пористость</p> <p>4. Сколько кубических метров кислорода (н.у.) выделится в атмосферу и сколько килограмм глюкозы образуется в результате фотосинтеза из 672 м<sup>3</sup> (н.у.) углекислого газа?</p>
<b>Тема 2.11 Амины, аминокислоты, белки</b>	<p>ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 ПР6- 06, ПР6-07</p>	<p>1. В составе пищевых концентратов («Кнорр», «Галина Бланка», «Вегета» и т. д.) содержатся пищевые добавки класса Е. Определите, какие из них относятся к аминокислотам и их производным.</p> <p>2. Определите молекулярную формулу аминокислоты, содержащей 32,00 % углерода, 6,66 % водорода, 42,07 % кислорода и 18,67 % азота.</p> <p>3. Напишите уравнение реакции поликонденсации 7-аминогептановой кислоты. Укажите элементарное звено полимера.</p> <p>4. Записать уравнение гидролиза белка.</p>
<b>Раздел 3. Общая и неорганическая химия</b>		
<b>Тема 3.1 Полимеры.</b>	<p>ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-01, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6-05, ПР6- 06,</p>	<p>1. Одной из важнейших пластмасс является полистирол, в частности, для изготовления одноразовой посуды и упаковки пищевых продуктов. Исходным мономером для его получения служит стирол (винилбензол) <math>C_6H_5 - CH = CH_2</math>. Напишите уравнение реакции получения полистирола. Как называется этот процесс?</p>

<b>Тема 3.2 Химические реакции</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 , ПР6-05, ПР6- 06, ПР6-07	1. При нагревании сода разлагается с выделением углекислого газа, что делает тесто пышным. <b>Вопросы:</b> Какую формулу имеют сода и углекислый газ? Определите тип химической реакции, протекающей при нагревании соды Составьте уравнение химической реакции разложения соды с выделением углекислого газа, придающего тесту необходимую пышность 1. Записать химические свойства в виде уравнений реакций солей на примере NaCl 2. Записать химические свойства в виде уравнений реакций оксидов на примере CaO
<b>Тема 3.4 Классификация веществ. Простые вещества.</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПР6-01, ПР6-02, ПР6-03 , ПР6-04, ПР6- 05, ПР6-06	1. Самый главный металл нашей цивилизации - железо. Однако человечество терпит огромные потери из-за того, что железо подвергается коррозии - разрушается под действием кислорода и атмосферных осадков. Определите формулу кислородного соединения железа, которое образуется при коррозии, если оно содержит 72,4% железа и 27,6% кислорода 2. Как определить наличие кислоты в продуктах питания? 3. Сколько граммов гидрокарбоната натрия (разрыхлителя теста) потребуется для получения 9 л газоз ( н.у.), включая водяные пары?

### 3. Фонды оценочных средств по специальности

#### 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий и направлены на контроль качества и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и процессом формирования компетенций, определенных основной образовательной программой среднего профессионального образования по каждой дисциплине (модулю) посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестацией. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты и с учетом профессиональной направленности образовательной программы для специальности **19.02.07 Технология молока и молочных продуктов**

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
Раздел 1: Общие понятия , законы и теории химии		

<b>Тема 1.1 Химия – наука о веществах</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, МР-03, ПРб-01, ПРб-02, ПРб-03, ПРб-04, ПРб-05, ПРб-06, ПРб-07	<p>1.Рассчитайте объем, который занимает (при н. у. ) порция газа, необходимого для дыхания, если в этой порции содержится <math>2,69 \cdot 10^{22}</math> молекул этого газа. Какой это газ?</p> <p>2.Определите, какое число молекул (формульных единиц) содержат порции веществ, часто применяемых в быту: 5 г пищевой соды (гидрокарбоната натрия) <math>\text{NaHCO}_3</math>, 0,01 моль иода <math>\text{I}_2</math>, 35 г поваренной соли (хлорида натрия) <math>\text{NaCl}</math>, 4 моль уксусной кислоты <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>.</p>
<b>Тема 1.3 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР-02, ПРб-02, ПРб-03, ПРб-04,	1.Напишите электронные конфигурации атомов элементов, имеющих порядковые номера 6,8,11,20. К каким электронным семействам относятся эти элементы?
<b>Тема 1.4 Строение вещества</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПРб-02, ПРб-03, ПРб-04, ПРб-07	1.Укажите типы химической связи и записать схемы образования связей в следующих веществах: хлорид натрия, оксид кальция, оксид углерода(4), этан, оксид водорода
<b>Тема 1.5 Дисперсные системы</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПРб-02, ПРб-03, ПРб-06, ПРб-07	1.С какими дисперсными системами вы сталкиваетесь и будете иметь дело в профессиональной деятельности? Какие процессы , происходящие в дисперсных системах, ограничивают срок годности продуктов?
<b>Тема 1.6 Растворы</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПРб-02, ПРб-03, ПРб-06, ПРб-07	<p>1.Какая величина характеризует способность электролита к диссоциации. От каких факторов она зависит? Чем отличается диссоциация сильных электролитов от слабых электролитов? Напишите уравнения электролитической диссоциации хлорида натрия, воды, карбоната натрия, уксусной кислоты</p> <p>2.В 80 мл воды растворили 20 г хлорида натрия. Рассчитайте массовую долю соли в растворе.</p>
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>		
<b>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория химиче-</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ЛР 01, ЛР- 02, МР 01, МР- 02,	1.Сколько литров углекислого газа (н.у.) и сколько воды образуется при сгорании 90 г глюкозы?

ского строения органических соединений	ПР6 02, ПР6- 03, ПР6-5, ПР6-7	
Тема 2.2 Предельные углеводороды	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-06, ПР6-07	1.Какое количество теплоты выделится при сгорании 448 л (н.у.) метана в соответствии с термохимическим уравнением: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 900 \text{ кДж}$
Тема 2.3 Этиленовые и диеновые углеводороды	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6- 06, ПР6-07	1.Напишите уравнение реакций получения этилена: а) из этана б) этилового спирта 2.Как в вашей профессиональной деятельности используют полиэтилен? Запишите реакция полимеризации этилена.
Тема 2.5 Ароматические углеводороды	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-06, ПР6-07	1.Гомолог бензола- толуол при нагревании окисляется раствором перманганата калия, в результате образуется бензойная кислота. Она содержится во многих ягодах, например бруснике, клюкве, и не только придает им кислый вкус, но и предохраняет от порчи. Бензойная кислота не токсична, эту кислоту и ее соли добавляют в продукты питания (например, в газированные напитки), в качестве консерванта (E210, E211). Записать уравнение реакции окисления толуола
Тема 2.9 Карбоновые кислоты. Жиры	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-06, ПР6-07	1.Лимонная кислота содержится не только в лимонах, но также в незрелых яблоках, вишнях, ягодах смородины и т.п. Это органическое соединение выделяется при выпаривании водных растворов в виде кристаллогидрата с формулой $(\text{HOOCCH}_2)_3\text{C}(\text{OH})\text{COOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Лимонная кислота часто используется в кулинарии и в домашнем хозяйстве (например, для выведения ржавых пятен с ткани). Какая масса кристаллогидрата лимонной кислоты и какой объем воды требуются для приготовления 100 г 5%-ного раствора (в расчете на безводное вещество)?  2.Натуральное сливочное масло- это жир, содержащий остатки как предельных, так и непредельных кислот. Как с помощью раствора перманганата калия отличить маргарин от сливочного масла? Можно ли с помощью того же реагента различить растительное и минеральное масло?
Тема 2.10 Углеводы	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09,	1.В промышленности глюкозу получают гидролизом полисахаридов. Сколько кг глюкозы получится при гидролизе 500 кг целлюлозы, со-

	ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПРб-02, ПРб-03, ПРб-04 ПРб- 06, ПРб-07	держатель 40% примесей.
<b>Тема 2.11 Амины, аминокислоты, белки</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПРб-02, ПРб-03, ПРб-04 ПРб- 06, ПРб-07	1.В составе пищевых концентратов ( « Кнорр», « Галина Бланка», « Вегета» и т. д.) содержатся пищевые добавки класса Е. Определите, какие из них относятся к аминокислотам и их производным. 2.Определите молекулярную формулу аминокислоты, содержащей 32,00 % углерода, 6,66 « водорода, 42,07 % кислорода и 18,67 % азота. 3. Напишите уравнение реакции поликонденсации 7-аминогептановой кислоты. Укажите элементарное звено полимера. 4. Записать уравнение гидролиза белка.
<b>Раздел 3. Общая и неорганическая химия</b>		
<b>Тема 3.1 Полимеры.</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПРб-01,ПРб-02, ПРб-03, ПРб-04 , ПРб-05, ПРб- 06,	1.Одной из важнейших пластмасс является полистирол, в частности, для изготовления одноразовой посуды и упаковки пищевых продуктов. Исходным мономером для его получения служит стирол (винилбензол) $C_6H_5 - CH = CH_2$ Напишите уравнение реакции получения полистирола. Как называется этот процесс?
<b>Тема 3.2 Химические реакции</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПРб-02, ПРб-03, ПРб-04 , ПРб-05, ПРб- 06, ПРб-07	1.Записать химические свойства в виде уравнений реакций солей на примере NaCl 2.Записать химические свойства в виде уравнений реакций оксидов на примере CaO
<b>Тема 3.4 Классификация веществ. Простые вещества.</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПРб-01, ПРб-02, ПРб-03 , ПРб-04, ПРб- 05, ПРб-06	1.Самый главный металл нашей цивилизации - железо. Однако человечество терпит огромные потери из-за того, что железо подвергается коррозии - разрушается под действием кислорода и атмосферных осадков. Определите формулу кислородного соединения железа, которое образуется при коррозии, если оно содержит 72,4% железа и 27,6% кислорода 2.Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2$

#### 4.Фонды оценочных средств по специальности

### 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий и направлены на контроль качества и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и процессом формирования компетенций, определенных основной образовательной программой среднего профессионального образования по каждой дисциплине (модулю) посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестацией. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты и с учетом профессиональной направленности образовательной программы для специальности **19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов**

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<b>Раздел 1: Общие понятия, законы и теории химии</b>		
<b>Тема 1.1 Химия – наука о веществах</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, МР-03, ПР6 01, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6-05, ПР6- 06, ПР6-07	1.Рассчитайте объем, который занимает (при н. у.) порция газа, необходимого для дыхания, если в этой порции содержится 2,69 · 10 <sup>22</sup> молекул этого газа. Какой это газ?  2.Определите, какое число молекул (формульных единиц) содержат порции веществ, часто применяемых в быту: 5 г пищевой соды (гидрокарбоната натрия) NaHCO <sub>3</sub> , 0,01 моль иода I <sub>2</sub> , 35 г поваренной соли (хлорида натрия) NaCl, 4 моль уксусной кислоты CH <sub>3</sub> COOH.
<b>Тема 1.3 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04,	1.Напишите электронные конфигурации атомов элементов, имеющих порядковые номера 6,8,11,20. К каким электронным семействам относятся эти элементы?
<b>Тема 1.4 Строение вещества</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03,	1.Укажите типы химической связи и записать схемы образования связей в следующих веществах: хлорид натрия, оксид кальция, оксид углерода(4), этан, оксид водорода

	ПР6-04, ПР6-07	
<b>Тема 1.5 Дисперсные системы</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.С какими дисперсными системами вы сталкиваетесь и будете иметь дело в профессиональной деятельности? Какие процессы , происходящие в дисперсных системах, ограничивают срок годности продуктов?
<b>Тема 1.6 Растворы</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Какая величина характеризует способность электролита к диссоциации. От каких факторов она зависит? Чем отличается диссоциация сильных электролитов от слабых электролитов? Напишите уравнения электролитической диссоциации хлорида натрия, воды, карбоната натрия, уксусной кислоты 2.В 80 мл воды растворили 20 г хлорида натрия. Рассчитайте массовую долю соли в растворе. 3.Массовая доля соли в рассоле составляла 6%. При упаривании 500 г такого рассола его масса уменьшилась на 100 г. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>		
<b>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория химического строения органических соединений</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ЛР 01, ЛР- 02, МР 01, МР- 02, ПР6 02, ПР6- 03, ПР6-5, ПР6-7	1.Сколько литров углекислого газа (н.у.) и сколько воды образуется при сгорании 90 г глюкозы?
<b>Тема 2.2 Предельные углеводороды</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Какое количество теплоты выделится при сгорании 448 л (н.у.) метана в соответствии с термохимическим уравнением: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O + 900 \text{ кДж}$
<b>Тема 2.3 Этиленовые и диеновые углеводороды</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04, ПР6- 06,	1.Напишите уравнение реакций получения этилена: а) из этана б) этилового спирта 2.Как в вашей профессиональной деятельности используют полиэтилен? Запишите реакция полимеризации этилена.

	ПР6-07	
<b>Тема 2.5 Ароматические углеводороды</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Гомолог бензола- толуол при нагревании окисляется раствором перманганата калия, в результате образуется бензойная кислота. Она содержится во многих ягодах, например бруснике, клюкве, и не только придает им кислый вкус, но и предохраняет от порчи. Бензойная кислота не токсична, эту кислоту и ее соли добавляют в продукты питания (например, в газированные напитки), в качестве консерванта (E210, E211). Записать уравнение реакции окисления толуола
<b>Тема 2.9 Карбоновые кислоты. Жиры</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6- 06, ПР6-07	1.Повару необходимо замариновать мясо для шашлыка 6%-ным раствором уксуса, а у него имеется 30%-ный раствор. Сколько воды ему необходимо добавить к имеющемуся раствору, чтобы получить уксус необходимой концентрации 2.Лимонная кислота содержится не только в лимонах, но также в незрелых яблоках, вишнях, ягодах смородины и т.п. Это органическое соединение выделяется при выпаривании водных растворов в виде кристаллогидрата с формулой $(\text{HOOCCH}_2)_3\text{C}(\text{OH})\text{COOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Лимонная кислота часто используется в кулинарии и в домашнем хозяйстве (например, для выведения ржавых пятен с ткани). Какая масса кристаллогидрата лимонной кислоты и какой объем воды требуются для приготовления 100 г 5%-ного раствора (в расчете на безводное вещество)? 3.Натуральное сливочное масло- это жир, содержащий остатки как предельных, так и непредельных кислот. Как с помощью раствора перманганата калия отличить маргарин от сливочного масла? Можно ли с помощью того же реагента различить растительное и минеральное масло?
<b>Тема 2.11 Амины, аминокислоты, белки</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 ПР6- 06, ПР6-07	1.Повару необходимо приготовить 15 порций бифштекса по 200г в каждой. Сколько ему необходимо взять сырого мяса, если известно, что мясо при варке теряет 35% своей массы. 2.В составе пищевых концентратов ( « Кнорр», « Га-лина Бланка», « Вегета» и т. д.) содержатся пищевые добавки класса Е. Определите, какие из них относятся к аминокислотам и их производным. 3.Определите молекулярную формулу аминокислоты, содержащей 32,00 % углерода, 6,66 « водорода, 42,07 % кислорода и 18,67 % азота. 4. Напишите уравнение реакции поликонденсации 7-аминогептановой кислоты. Укажите элементарное звено полимера. 5. Записать уравнение гидролиза белка.
<b>Раздел 3. Общая и неорганическая химия</b>		



<b>Тема 3.1 Полимеры.</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 02, ЛР- 03, МР- 01, МР-02, ПР6-01,ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 , ПР6-05, ПР6- 06,	1.Одной из важнейших пластмасс является полистирол, в частности, для изготовления одноразовой посуды и упаковки пищевых продуктов. Исходным мономером для его получения служит стирол (винилбензол) $C_6H_5 -CH=CH_2$ Напишите уравнение реакции получения полистирола. Как называется этот процесс?
<b>Тема 3.2 Химические реакции</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПР6-02, ПР6-03, ПР6-04 , ПР6-05, ПР6- 06, ПР6-07	1.Записать химические свойства в виде уравнений реакций солей на примере NaCl 2.Записать химические свойства в виде уравнений реакций оксидов на примере CaO
<b>Тема 3.4 Классификация веществ. Простые вещества.</b>	ОК- 01, ОК- 02, ОК- 03, ОК -04, ОК- 05, ОК- 06, ОК- 07, ОК- 08, ОК- 09, ЛР- 01, ЛР- 02, МР- 01, МР-02, ПР6-01, ПР6-02, ПР6-03 , ПР6-04, ПР6- 05, ПР6-06	1.Самый главный металл нашей цивилизации - железо. Однако человечество терпит огромные потери из-за того, что железо подвергается коррозии - разрушается под действием кислорода и атмосферных осадков. Определите формулу кислородного соединения железа, которое образуется при коррозии, если оно содержит 72,4% железа и 27,6% кислорода

Министерство образования, науки и инновационной политики  
Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по учебно-  
производственной работе  
«\_\_»\_\_\_\_201\_\_

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Химия*

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Новосибирск  
2019 – 2020 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**  
программы учебной дисциплины *Химия*

**Разработчик(и):**

ГАПОУ НСО «НКШиП»

Преподаватель

Н.К. Шагабутдинова

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии (*название*)

\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС)
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
  - 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний
  - 2.1. Задания для проведения текущего контроля
  - 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации
  - 2.3. Пакет экзаменатора

# 1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)

## 1.1 Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *Химия* по специальности СПО

### 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

с базовым уровнем подготовки.

## 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины (Химия), подлежащие проверке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

**называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

**характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

**объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

**выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

**осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

**проводить:** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

**связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и**

**повседневной жизни:** для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством; экологических, энергетических и сырьевых; для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности

протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;экологически грамотного поведения в окружающей среде;оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

**основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;

**основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, солей кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

**классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;

**важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы;основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; влияние химических веществ на организмы;

**безопасное обращение** с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

**приготовления растворов** заданной концентрации в быту и на производстве;

**критически оценивать** достоверность химической информации, поступающей из разных источников

**роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

**природные источники** углеводородов и способы их переработки;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированного зачета / экзамена*

### 1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У 1. <b>Называть:</b> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение, определение, выделение, решение, получение.	Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль
У 2. <b>Определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ	Обоснование, формирование, выполнение, решение, определения, доказательства	Дифференцированные карточки, тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа

<p>к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>		
<p><b>У 3. Характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Выполнение, создание, формулирование, обоснование, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, самостоятельная работа, контрольная работа.</p>
<p><b>У 4. Объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Нахождение, доказательство, определение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>У 5. Выполнять химический эксперимент:</b> по распознаванию важнейших неорганических и</p>	<p>Доказательства, определение, решение, выполнение, демонстрация, получение,</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа, тестовый</p>



<p>органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>изготовление.</p>	<p>контроль.</p>
<p><b>У 6. Осуществлять</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, определение, доказательства, решение, выполнение, создание.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>
<p><b>У 7. Решать:</b> расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; <b>проводить:</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p><i>Выполнение, создание, получение, нахождение, решение.</i></p>	<p>Решение расчетных задач, практическая работа, дифференцированные карточки.</p>
<p><b>У 8. Связывать:</b> изученный материал со своей профессиональной деятельностью.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Доказательство, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>

<p><b>У 9. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</b></p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, выполнение, формулирование, доказательство, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p><b>Знать:</b></p>		
<p>З 1. важнейшие химические понятия, теории и законы химии.</p>	<p>Формулирование, нахождение, выполнение, получение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.</p>
<p>З 2. классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p>	<p>Выполнение, определение, выделение, решение, получение.</p>	<p>Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль</p>
<p>З 3. важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Определение, выделение, демонстрация, выполнение, создание, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, тестовый контроль, самостоятельная карточка, практическая работа.</p>
<p>З 4. безопасное обращение с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа,</p>
<p>З 5. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированный контроль, практическая работа.</p>
<p>З 6. критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p>	<p>Доказательство, выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>
<p>З 7. роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни</p>	<p>Выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>

современного общества;		
3 8. природные источники углеводородов и способы их переработки;	Выполнение, демонстрация, выделение, получение, решение.	Решение расчетных задач, тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.

**Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:**

- защиты лабораторных занятий;
- контрольных работ по темам разделов дисциплины;
- тестирования;
- домашней работы;
- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).

Оценка освоения дисциплины  
**Критерии оценки знаний и умений**

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Критерии выставления оценок за проверочные тесты.****Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.**

Время выполнения работы: 10-15 мин.

**Оценка «5»** - 9-10 правильных ответов,

«4» - 7-8,

«3» - 5-6,

«2» - 1-4,

«1» - нет правильных ответов.

**Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.**

Время выполнения работы: 30-40 мин.

**Оценка «5»** - 18-20 правильных ответов,

«4» - 14-17,

«3» - 10-13,

«2» - 1-9,

«1» - нет правильных ответов.

**Шкала оценки образовательных достижений**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

## 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

### 2.1 Текущий контроль

#### Содержание учебного материала по программе дисциплины

1.1. Химия – наука о веществах
1.2. Строение атома
1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома
1.4. Строение вещества
1.5. Дисперсные системы
1.6. Растворы
2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений
2.2. Предельные углеводороды
2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды
2.4. Ацетиленовые углеводороды
2.5. Ароматические углеводороды
2.6. Природные источники углеводов
2.7. Гидроксильные соединения
2.8. Альдегиды и кетоны
2.9. Карбоновые кислоты и их производные
2.10. Углеводы
2.11. Амины, аминокислоты, белки
2.12. Биологически активные соединения
3.1 Химические реакции
3.2. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы
3.3. Классификация веществ. Простые вещества
3.4. Основные классы неорганических и органических соединений
3.5. Химия элементов
4.1. Химия в жизни общества

## Входной контроль

### Часть 1.

1. Укажите пару химических элементов, в атомах которых на внешнем электронном слое по три электрона:

- N, B;                       O, S;                       P, N  
 B, Al;                       C, N;

2. Какой из перечисленных элементов проявляет наименее ярко выраженные металлические свойства?

- Кальций;                       Натрий;  
 Магний;                       Калий  
 Алюминий;

3. Укажите формулу вещества, в котором степень окисления хлора +5:

- HCl;                       KClO<sub>3</sub>;  
 Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>;                       HClO.  
 CaCl<sub>2</sub>;

4. Укажите вид химической связи в соединении фторид калия KF:

- Ионная;                       Ковалентная полярная;  
 Ковалентная неполярная;                       Ни один из перечисленных.  
 Металлическая;

5. Укажите формулу гидроксида железа (II):

- FeCl<sub>3</sub>;                       Fe(OH)<sub>3</sub>;  
 Fe(OH)<sub>2</sub>;                       FeO.  
 FeSO<sub>4</sub>;

6. Взаимодействием какой из указанных пар веществ можно получить сульфат натрия:

- NaOH и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;                       Na и H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>;

Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>S;

Na<sub>2</sub>O и CaSO<sub>4</sub>.

NaCl и BaSO<sub>4</sub>;

7. Какая из указанных пар веществ относится к кислотным оксидам:

SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;

CuO и H<sub>2</sub>O;

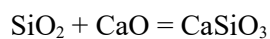
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и HPO<sub>3</sub>;

SO<sub>3</sub> и CO<sub>2</sub>. P=5

Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>O;

## Часть 2.

1. К какому типу относится реакция, протекающая по уравнению:



Соединения;

Обмена;

Разложения;

Ни к одному из перечисленных.

Замещения;

2. Кислота образуется при взаимодействии пары веществ:

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>;

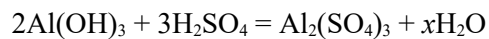
Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

H<sub>2</sub> и CuO;

CuSO<sub>4</sub> и NaOH.

Mg и CuCl<sub>2</sub>;

3. Чему равен коэффициент  $x$  в уравнении реакции:



6;

4;

2.

5;

3;

4. Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов:

Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и HCl;

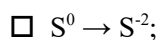
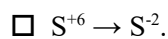
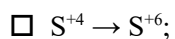
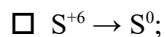
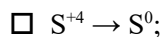
CuCl<sub>2</sub> и KNO<sub>3</sub>;

CaCl<sub>2</sub> и K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;

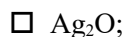
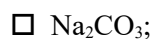
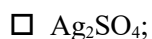
Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и AlCl<sub>3</sub>.

KCl и CuSO<sub>4</sub>;

5. Уравнению реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  соответствует схема превращений:



6. Какое вещество можно использовать для обнаружения в растворе хлорид-ионов:



7. Какое количество вещества оксида меди (II) образуется при взаимодействии кислорода с 6,4 г меди согласно уравнению реакции  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ :

2 моль;

0,1 моль;

0,01 моль;

0,6 моль.

0,2 моль;

## Задания для проведения контрольных работ.

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

#### Контрольная работа № 1

##### *Часть 1. Основные понятия и законы.*

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:

а) атом;

б) молекула;

в) позитрон;

г) нуклон.

A2. Укажите формулу сложного вещества:

а) вода;

б) азот;

в) кислород;

г) сера



А3. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:

- а) 2                      б) 3                      в) 4                      г) 6

А4. Закон объемных отношений нашел объяснение в гипотезах:

- а) Авогадро;                      б) Гей-Люссака;  
в) Ломоносова;                      г) Менделеева.

А5. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:

- а) кратных отношений;                      б) постоянства состава;  
в) эквивалентов;                      г) объемных отношений.

А6. Процесс разложения солей под действием воды, называется:

- а) гидролиз;                      б) гидратация;  
в) диссоциация;                      г) сублимация.

А7. Частица, имеющая положительный заряд, называется:

- а) анион;                      б) катион;                      в) атом;                      г) молекула.

А8. Диссоциация каких солей помимо образования катиона металла и аниона кислотного остатка дает еще и гидроксид-ион? Укажите верный вариант ответа.

- а) основных;                      б) кислых;                      в) средних;                      г) таких солей нет.

А9. Отрицательно заряженный электрод в химии называют:

- а) катод;                      б) анод;                      в) соленоид;                      г) гидрат.

А10. Основаниями называются электролиты, при диссоциации которых образуются:

- а) катионы металлы и гидроксид - ион;  
б) катион водорода и анион кислотного остатка;

в) катион металла и анион кислотного остатка;

г) ионы

**Часть 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов**

***Д.И. Менделеева и строение атом.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A11 – A20), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A11. Атому серебра соответствует электронная формула:

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$  в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$  г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$

A12. Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

а) 2, 8, 8, 2

б) 2, 8, 18, 1

в) 2, 8, 8, 1

г) 2, 8, 18, 2

A13. В ряду химических элементов  $C \rightarrow Si \rightarrow Ge \rightarrow Sn$

а) увеличивается число электронных слоев

б) увеличивается электроотрицательность

в) увеличиваются неметаллические свойства

г) уменьшается число протонов в ядре атома

A14. Число протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома изотопа  $^{40}\text{K}$ , равно соответственно:

а) 19 и 40      б) 21 и 19      в) 20 и 40      г) 19 и 21

A15. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6$  соответствует иону:

- а)  $Al^{3+}$                       б)  $Fe^{3+}$                       в)  $Zn^{2+}$                       г)  $Cr^{3+}$

A16. Объем (н.у.) азота, полученного при полном сгорании 15 л аммиака (н.у.), равен \_л.

- а) 6л                              б) 9л                              в) 7,5                              г) 10 л

A17. Электронная конфигурация соответствующая иону  $Rb^+$

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ ;

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 5d^1$ ;

в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$ ;

г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

A18. Кислотный характер наиболее выражен у высшего оксида, образованного:

- а) бериллием              б) бором                      в) фосфором              г) кремнием

A19. В ряду химических элементов бор - углерод - азот возрастает:

а) способность атома отдавать электроны

б) высшая степень окисления

в) низшая степень окисления

г) радиус атома

A20. Число протонов и нейтронов в ядре атома изотопа  $^{41}K$

- а)  $p = 20, n = 19$ ; б)  $p = 39, n = 2$ ; в)  $p = 19, n = 20$ ; г)  $p = 19, n = 22$

### ***Часть 3. Строение вещества. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A20 – A30), из пяти предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A21. Группа веществ, которые растворимы в воде

- а)  $NaCl, CaSO_4$

б) NaCl, Cu(OH)<sub>2</sub>

в) NaCl, BaCO<sub>3</sub>

г) NaCl, Fe(OH)<sub>2</sub>

д) NaCl, BaCl<sub>2</sub>

A22. Реакция, в которой одновременно образуются осадок белого и синего цвета, это

а) CuCl<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> --->

б) CuSO<sub>4</sub> + Ba(OH)<sub>2</sub> --->

в) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + NaOH --->

г) Ba(OH)<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> --->

д) NaOH + CuSO<sub>4</sub> --->

A23. Реакция ионного обмена идет до конца при взаимодействии

а) Хлорида натрия и нитрата лития

б) Нитрата алюминия и хлорида калия

в) Гидроксида калия и гидроксида натрия

г) Сульфата меди и нитрата цинка

д) Соляной кислоты и карбоната натрия

A24. Формула кислой соли

а) K<sub>2</sub>NaPO<sub>4</sub>

б) MgSO<sub>4</sub>

в) Mg(OH)Cl

г) KHSO<sub>4</sub>

д) Na[Al(OH)<sub>4</sub>]

A25. При электролитической диссоциации кислот

а) образуются катионы металла и гидроксид-ионы

б) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы

в) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка

г) не образуются ионы

д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

A26. В схеме превращений

$\text{Fe} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении равна

а) 9

б) 8

в) 10

г) 12

д) 11

A27. Формула самой сильной кислоты

а) HF   б) HClO   в) HClO<sub>2</sub>   г) HClO<sub>4</sub>

д) HClO<sub>3</sub>

A28. Не происходит выпадение осадка в случае взаимодействия

а) силиката натрия и нитрата кальция

б) сульфата калия и нитрата бария

в) карбоната калия и нитрата натрия

г) хлорида натрия и нитрата серебра

д) сульфида калия и нитрата меди (II)

A29. Реакция взаимодействия хлорида бария идет до конца с

а) Нитратом калия   б) Соляной кислотой

в) Сульфатом натрия   г) Азотной кислотой

д) Хлоридом натрия

A30. При электролитической диссоциации солей:

- а) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы
- б) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка
- в) не образуются ионы
- г) образуются катионы металла и гидроксид-ионы
- д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

## **Контрольная работа № 2**

### ***Часть 1. Классификация неорганических соединений и их свойства.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A1. Кислотам соответствуют следующие соединения:

- а)  $H_2S$ ;  $NaOH$ ;  $HNO_3$
- б)  $HOH$ ;  $Na_2SO_4$ ;  $K_3PO_4$
- в)  $HBr$ ;  $H_3AlO_3$ ;  $CH_3COOH$

A2. Кислоты образуются при взаимодействии:

- а) основного оксида и воды
- б) кислотного оксида и воды
- в) кислотного и основного оксида

А3. Реакция образования кислоты:

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
- б)  $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Mg(OH)}_2$
- в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl}$

А4. Реакция нейтрализации:

- а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
- б)  $\text{MgCl}_2 + \text{Ba(OH)}_2 = \text{BaCl}_2 + \text{Mg(OH)}_2$
- в)  $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

А5. Оксиды состоят из кислорода и:

- а) одного элемента
- б) двух элементов
- в) нет правильного ответа

А6. Оксиды могут взаимодействовать между собой с образованием:

- а) кислоты
- б) соли
- в) основания
- г) все перечисленное

А7. Оксиды, которые при взаимодействии с водой могут образовывать и кислоты, и основания называют:

- а) кислотными
- б) основными
- в) амфотерными

г) несолеобразующими

А8. Основание можно получить реакцией:

- а) разложение
- б) соединение
- в) замещения
- г) обмена

А9. Реакция получения основания:

- а)  $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- б)  $\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$
- в)  $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$
- г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaCl}$
- д) нет реакции

А10. Формулы, которым соответствуют соли:

- а)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- б)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{SO}_3$
- в)  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{S}$
- г)  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{AlO}_3$

### ***Часть 2. Химические реакции.***

Внимательно прочитайте каждое задание (А11– А20), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

А11. Какое уравнение относится к реакции соединения?

- а)  $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
- б)  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- в)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- г)  $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$



A12. Взаимодействие серной кислоты и гидроксида алюминия:  $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$  относится к реакции

- а) обмена      б) замещения      в) разложения      г) соединения

A13. Взаимодействие кальция с водой:  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$  относится к реакциям

- а) соединения      б) замещения      в) обмена      г) разложения

A14. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция

- а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$       б)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

A15. К реакциям разложения относится реакция

- а)  $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$       б)  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$   
в)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$       г)  $\text{FeCO}_3 = \text{FeO} + \text{CO}_2$

A16. Какая из реакций является окислительно-восстановительной и экзотермической?

- а)  $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$       б)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - \text{Q}$   
в)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + \text{Q}$       г)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - \text{Q}$

A17. Вычислите количество вещества воды, если в реакцию  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  вступило 4 моль кислорода

- а) 2 моль      б) 4 моль      в) 6 моль      г) 8 моль

A18. Рассчитайте массу оксида магния, который образуется при взаимодействии 72 г магния с кислородом

- а) 80 г      б) 100 г      в) 120 г      г) 160 г

A19. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция

- а)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$       б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

A20. Соотнесите: химические явления и признаки, сопровождающие их

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) Горение газа в газовой плите | а) изменение запаха          |
| 2) Протухание мяса              | б) выпадение осадка          |
| 3) Ржавление железа             | в) выделение теплоты и света |
| 4) Прокисание молока            | г) изменение цвета           |

### ***Часть 3. Металлы и неметаллы.***

Внимательно прочитайте каждое задание (A11– A20), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

A21. Какой металл, встречается в земной коре в чистом виде:

- а) свинец, б) медь, в) натрий, г) железо

A22. Какой процесс называют пирометаллургией:

- а) получение металлов из растворов солей,  
б) получение металлов при обжиге минералов,  
в) получение металлов с помощью электрического тока,  
г) получение металлов с помощью бактерий

A23. Какие металлы относятся к щелочным:

- а) Na, Mg, Al; б) K, Li, Na; в) Ca, Sr, Ba; г) Be, Mg, Ca

A24. В каком ряду элементов радиус атомов увеличивается:

- а) K, Na, Li; б) Be, Mg, Ca; в) Na, Mg, Al; г) Ca, Mg, Be

A25. Установите соответствие между элементом и его электронной формулой:

- |       |                |
|-------|----------------|
| 1. Na | а) $3s^2$      |
| 2. Mg | б) $3s^2 3p^1$ |



**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

«5» - 100 – 95% правильных ответов

«4» - 94 - 75% правильных ответов

«3» - 74 – 50% правильных ответов

«2» - 49% и менее правильных ответов

**Раздел 2. Органическая химия**

**Контрольная работа № 3  
«Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова»**

**1 вариант**

**Часть А**

1. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:

- а) бензол    б) циклогексан    в) гексан    г) гексин

2. Валентный угол в алканах составляет:

- а)  $180^\circ$     б)  $120^\circ$     в)  $109^\circ 28'$     г)  $90^\circ$

3. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в веществе с названием 2,4-диметилпентан равно соответственно:

- а) 2, 1, 2, 0    б) 4, 2, 1, 0    в) 2, 1, 0, 2    г) 4, 1, 2, 0

4. Тип гибридизации атомов углерода в молекуле бутена-1 слева направо:

- а)  $sp^2, sp^2, sp^2, sp^2$     б)  $sp^2, sp, sp^2, sp^3$     в)  $sp^2, sp^2, sp^3, sp^3$     г)  $sp^3, sp^2, sp^2, sp^3$

5. В молекуле пропина число всех  $\delta$ - и всех  $\pi$ -связей равно соответственно:

- а) 2 и 2    б) 6 и 2    в) 5 и 1    г) 8 и 2

6. Гомологами *не являются*:

- а) циклопентан и циклогексан                      б) бутен и пентен  
 в) циклопропан и пропан                              г) этан и гексан

7. Алкадиену соответствует формула:

- а)  $C_8H_{18}$               б)  $C_8H_{16}$               в)  $C_8H_{14}$               г)  $C_8H_{10}$

8. Изомерами *не являются*:

- а) циклобутан и 2-метилпропан                      б) пентен-1 и метилциклобутан  
 в) бутadiен-1,3 и бутин-1                              г) гексан и 2,3-диметилбутан

9. Структурным изомером бутена-1 является:

- а) бутин-1              б) 2-метилпропан              в) 3-метилбутен-1              г) 2-метилпропен

10. Число  $\pi$ -связей в ациклическом углеводороде состава  $C_5H_8$  равно:

- а) 1              б) 2              в) 3              г) 4

### Часть В

1. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит. В ответе укажите полученную последовательность *букв* (без цифр, запятых и пропусков).

<i>Формула соединения</i>	<i>Класс соединения</i>
1) $C_2H_4$	А) алканы
2) $C_3H_8$	Б) арены
3) $C_4H_6$	В) алкены
4) $C_2H_5COOH$	Г) алкины
	Д) карбоновые кислоты

2. Установите соответствие между названием органического соединения и числом  $\delta$ - и  $\pi$ -связей в этом веществе. В ответе укажите полученную последовательность *букв* (без цифр, запятых и пропусков).

<i>Название соединения</i>	<i>Число <math>\delta</math>- и <math>\pi</math>-связей</i>
----------------------------	---

1) бутен-2	А) 7 и 1
2) пропаналь	Б) 9 и 2
3) бутин-1	В) 9 и 1
4) этановая кислота	Г) 11 и 1
	Д) 9 и 3

### **Часть С**

При сгорании 29 г органического вещества образовалось 33,6 л углекислого газа и 27 г воды. Пары органического вещества в 2 раза тяжелее воздуха. Выведите молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов всех элементов в составе данного соединения.

### **2 вариант**

### **Часть А**

1. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:

- а) пентан    б) пентин    в) пентадиен    г) пентен

2. Валентный угол в алкенах составляет:

- а)  $180^\circ$     б)  $120^\circ$     в)  $109^\circ 28'$     г)  $90^\circ$

3. Число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в веществе с названием 2,2,4-триметилпентан равно соответственно:

- а) 5, 1, 1, 1    б) 2, 1, 1, 1    в) 4, 1, 2, 1    г) 2, 3, 1, 1

4. Тип гибридизации атомов углерода в молекуле пентина-2 слева направо:

- а)  $sp^3$ ,  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$     б)  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp, sp^3$     в)  $sp$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$     г)  $sp^3$ ,  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3$

5. В молекуле пропена число всех  $\delta$ - и всех  $\pi$ -связей равно соответственно:

- а) 8 и 1    б) 7 и 2    в) 2 и 1    г) 1 и 1

6. Гомологами являются:



1) пропен	А) 12 и 2
2) этин	Б) 6 и 1
3) этаналь	В) 3 и 2
4) пентен-1-ин-4	Г) 8 и 1
	Д) 10 и 3

### **Часть С**

При сгорании 12 г органического вещества образовалось 13,44 л углекислого газа и 14,4 г воды. Пары органического вещества в 30 раз тяжелее воздуха. Выведите молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов всех элементов в составе данного соединения.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

### **Тестовая контрольная работа № 4**

#### **«Предельные углеводороды»**

**Часть А. тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотношение.**

- 1.(1 балл). Какое из следующих утверждений *неверно*?



- А. Любой предельный углеводород содержит первичный атом углерода;
- Б. Любой предельный углеводород содержит атом углерода в состоянии  $sp^3$  – гибридизации;
- В. Для алканов характерно большое число типов изомерии;
- Г. Молекулы алканов содержат только  $\sigma$  связи.

**2.(1 балл). Найдите верное утверждение:**

- А. Два гомолога могут являться изомерами;
- Б. Два изомера могут являться гомологами;
- В. Два вещества, являются изомерами, могут относиться к различным гомологическим рядам;
- Г. Два вещества, состав которых отличается на одну или несколько групп  $-\text{CH}_2-$ , являются гомологами.

**3. (1 балл). Какой тип изомерии характерен для алканов?**

- А. Изомерия углеводородного скелета;
- Б. Изомерия по положению двойной связи;
- В. Изомерия по положению тройной связи;

**4. (1 балл). Метан в лаборатории получают:**

- А. Пиролизом бутана;
- Б. Гидрогенизацией угля;
- В. Реакцией Вюрца;
- Г. Сплавлением ацетилена натрия с гидроксидом натрия.

**5. (1 балл). Молекулярная формула пентана:**

- А.  $\text{C}_2\text{H}_4$ .
- Б.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .
- В.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .
- Г.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$

**6. (3 балла). Валентность атома углерода в молекулах алканов:**

- А. Равно двум;
- Б. Равно четырем;
- В. Равно шести;
- Г. Равно восьми.

**7.(1 балл). Какое утверждение верно:**

- А. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода одна двойная связь;

- Б. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода две двойные связи;
- В. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода одна тройная связь.
- Г. Предельные углеводороды – это соединения в молекулах, которых между атомами углерода и водорода простые одинарные связи.

**8(1 балл). Какое утверждение верно:**

- А. Алканы горят с образованием углекислого газа и воды;
- Б. Алканы хорошо растворимы в воде;
- В. Все алканы газообразные вещества;

**9. (1 балл). Алканы не взаимодействуют:**

- А. С кислородом;      Б. С хлором;      В. С водой;      Г. С азотной кислотой.

**10. (1 балл). Число  $\sigma$  связей в молекуле этана равно:**

- А. 13      Б. 10      В. 8      Г. 6

**11. (3 балла). Установите соответствие.**

Название алкана	Химическая формула вещества
Этан	А. $\text{CH}_4$
Октан	Б. $\text{C}_2\text{H}_6$
Нонан	В. $\text{C}_8\text{H}_{18}$
	Г. $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$
	Д. $\text{C}_9\text{H}_{20}$

**Часть Б. Задание со свободным ответом**

**12.( 5 баллов).** Рассчитайте объем кислорода метана массой 180 г (н.у.).

**13. (3 балла).** Дополните определение: « Изомерия – это явление...».



Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n}$  относятся к классу:

алкинов

алканов

алкенов

аренов

Задание 3 П - связь между атомами углерода имеется в молекуле :

пропена

этанола

циклобутана

бутана

Задание 4 Для алкенов наиболее характерны реакции :

присоединения

обмена

замещения

дегидротации

Задание 5 Бутадиен относится к классу веществ, общая формула которого :

$C_nH_{2n}$

$C_nH_{2n+2}$

$C_nH_{2n-2}$

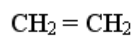
$C_nH_{2n-6}$

Задание 6 Углеводороды, содержащие в молекуле одну двойную связь называются ...

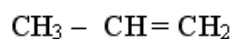
Эталон(ы) ответа: алкенами

Задание 7 Установите соответствие

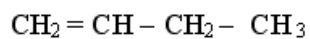
этен, этилен



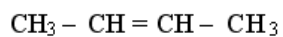
пропен, пропилен



1 - бутен



2 - бутен



1 - пентен



**Задание 8** Углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь называются ...

Эталон(ы) ответа: алкинами

**Задание 9** Структурная изомерия алкенов обусловлена строением углеродного скелета и положением ... связи

Эталон(ы) ответа: двойной

**Задание 10** Алкены можно получить в результате:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> дегидратации спиртов     | <input type="checkbox"/> реакцией этерификации             |
| <input type="checkbox"/> галогенированием алканов | <input checked="" type="checkbox"/> дегидрирования алканов |

**Задание 11** В результате присоединения воды к алканам образуются ...

Эталон(ы) ответа: спирты

**Задание 12** Для алкинов характерны реакции :

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> гидролиза                | <input type="checkbox"/> этерификации |
| <input checked="" type="checkbox"/> присоединения | <input type="checkbox"/> дегидратации |

**Задание 13** Ацетилен не может реагировать с :

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> метаном | <input type="checkbox"/> кислородом |
| <input type="checkbox"/> водой              | <input type="checkbox"/> водородом  |

**Задание 14**

Вещества с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  относятся к классу:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> алканов | <input type="checkbox"/> алкенов |
| <input type="checkbox"/> алкинов            | <input type="checkbox"/> аренов  |

**Задание 15** Характерным типом химической реакции для алканов является :

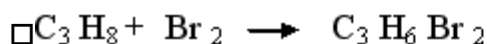
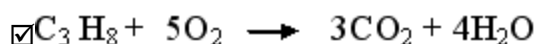
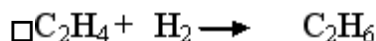
замещения

присоединения

дегидротация

гидрирования

**Задание 16** Реакция горения алканов это :



**Задание 17** Алканы не могут вступать в реакции :

присоединения

нитрования

замещения

галогенирования

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 95% правильных ответов

«4» - 94 - 75% правильных ответов

«3» - 74 – 50% правильных ответов

«2» - 49% и менее правильных ответов

## **Контрольная работа № 6 «Кислородсодержащие органические соединения»**

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

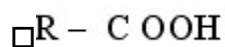
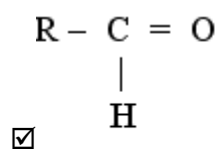
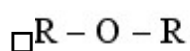
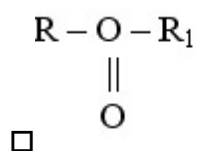
**Задание 1** При восстановлении альдегидов образуются .... спирты

Эталон(ы) ответа: первичные

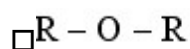
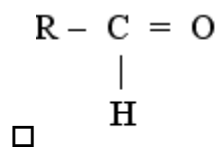
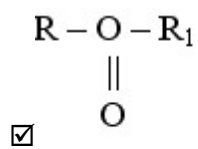
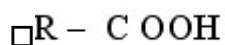
**Задание 2** При восстановлении кетонов образуются ... спирты

Эталон(ы) ответа: вторичные

**Задание 3** Общая формула альдегидов :



**Задание 4** Общая формула кетонов :



**Задание 5**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  содержат молекулы :

спиртов

альдегидов

сложных эфиров

карбоновых кислот

**Задание 6** Реакция серебряного зеркала не характерна для :

уксусного альдегида

формальдегида

фруктозы

глюкозы

**Задание 7**

Функциональную группу  $\begin{array}{c} -\text{C}- \\ || \\ \text{O} \end{array}$  содержат молекулы :

спиртов

сложных эфиров

кетонов

карбоновых кислот

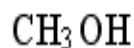
**Задание 8** Производные углеводородов, содержащие в молекуле одну или несколько OH - групп, называются ...

Эталон(ы) ответа: спиртами

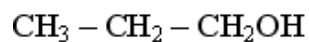


**Задание 9** Установите соответствие

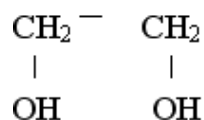
метанол



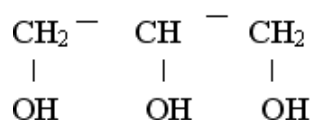
1 - пропанол



этилен гликоль (этанediол)



глицерин (пропантриол)



**Задание 10** При окислении бутанала образуется :

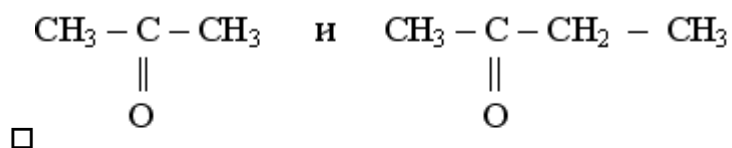
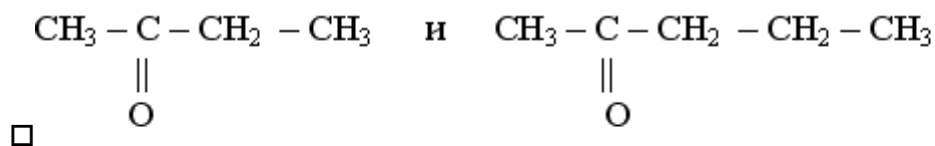
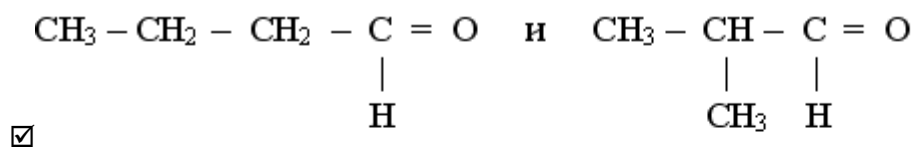
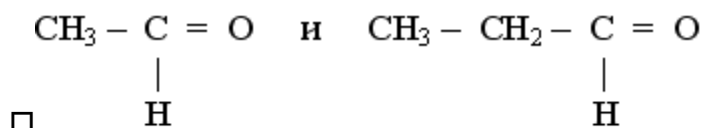
бутанол

пропиловый эфир бутановой кислоты

бутановая кислота

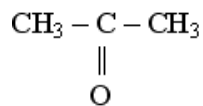
бутанон

**Задание 11** Изомерами являются :

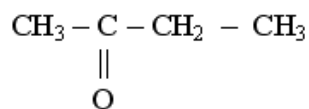


**Задание 12** Установите соответствие

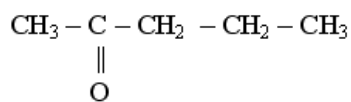
диметил кетон



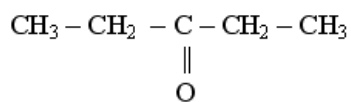
метил этил кетон



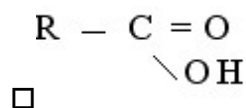
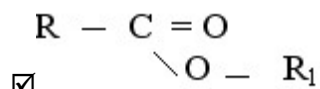
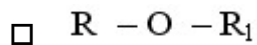
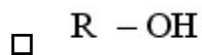
метил пропил кетон



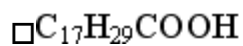
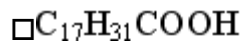
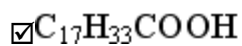
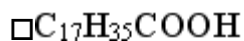
диэтил кетон



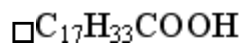
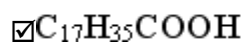
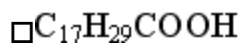
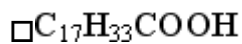
**Задание 13** Общая формула сложного эфира :



**Задание 14** Формула олеиновой кислоты это :



**Задание 15** Формула стеариновой кислоты это :







1,2,3 - пропантриол

1,2 - этандиол

1,3 - бутандиол

1,2,3 - бутантриол

**Задание 29** В природе углеводы образуются в процессе ...

Эталон(ы) ответа: фотосинтеза

**Задание 30** .... - соединения, имеющие химическую природу многоатомных альдегидо или кетоспиртов

Эталон(ы) ответа: моносахариды

**Задание 31** ... - соединения, молекулы которых построены из двух остатков моносахаридов

Эталон(ы) ответа: дисахариды

**Задание 32** ... - высокомолекулярные вещества, продукты конденсации большого числа молекул моносахаридов

Эталон(ы) ответа: полисахариды

**Задание 33** К моносахаридам относятся :

глюкоза

лактоза

фруктоза

сахароза

**Задание 34** К дисахаридам относятся :

целлюлоза

фруктоза

сахароза

лактоза

**Задание 35** К полисахаридам относятся:

целлюлоза

крахмал

лактоза

фруктоза

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

## **2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации**

### ***2.2. Задания для проведения промежуточного контроля***

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:**

##### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

1. Дать определение понятию атом.
2. Дать определение понятию молекула.
3. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
4. Дать определение понятиям эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
5. Дать определение понятиям изомеры и гомологи. Привести примеры.
6. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
7. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
8. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
9. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
10. Дать определение  $\sigma$  и  $\pi$  связи. Приведите примеры.
11. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
12. Охарактеризовать строение таблицы Менделеева. Сформулировать периодический закон
13. Описать строение ядра.
14. Привести строение электронной оболочки атома.
15. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
16. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
17. Соли. Классификация и номенклатура солей.

18. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
19. Привести классификацию химических реакций.
20. Охарактеризовать обратимые и необратимые химические реакции.
21. Раскрыть сущность понятия скорость химической реакции.
22. Дать определение понятию химическое равновесие. Привести формулировку принципа Ле Шателье.
23. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
24. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
25. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
26. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Щелочные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочноземельные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
31. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
32. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

33. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
34. Вычислите массовую долю кислорода в  $\text{SO}_3$ .
35. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
36. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
37. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа  $\text{CO}_2$ .
38. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
39. Определите массовую долю (в %) КОН в растворе, если КОН массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
40. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?
41. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода.  
Термохимическое уравнение горения водорода:  
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 571,6 \text{ кДж}$
42. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
43. Какой объём газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
44. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора:  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$ .  
Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине ХИМИЯ

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества по данным исходных веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
2. Непредельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных неорганических веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
2. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции продуктов.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.
3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных органических веществ.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
2. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
3. Практическое задание. Задача: вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
2. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих характерные химические свойства кислот.



### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
2. Реакции ионного обмена в водных растворах. Условия их необратимости.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы одного из исходных органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Изомерия органических соединений и ее виды.
2. Классификация неорганических соединений.
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы продуктов реакции по массе исходного вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
2. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества или массы одного из продуктов реакции по данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
2. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих важнейшие химические свойства одного из изученных классов органических соединений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.

3. Практическое задание. Задача: нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
2. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
3. Практическое задание. Задача: нахождение объема продуктов сгорания органического соединения по массе (объему) исходных веществ

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
3. Практическое задание. Задача: определение теплового эффекта химической реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
3. Практическое задание. Задача: вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
3. Практическое задание. Опыт: испытание индикаторами растворов солей, образованных:  
а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.

3. Практическое задание. Задача: вычисление массы продукта реакции, если для его получения выдан раствор с определенной массовой долей исходного вещества в процентах.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
3. Практическое задание. Опыт: получение амфотерного гидроксида и проведение химических реакций, характеризующих его свойства.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общая характеристика подгруппы галогенов, строение атомов, возможные степени окисления, физические и химические свойства.
2. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
3. Практическое задание. Задача: вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
2. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
3. Практическое задание. Опыт: установление принадлежности органического вещества к определенному классу соединений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
2. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
3. Практическое задание. Задача: вычисление теплового эффекта реакции по известному объему газа и количеству теплоты, выделившейся в результате реакции.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Химия в жизни общества.
2. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.

3. Практическое задание. Опыт: определение с помощью характерных реакций каждого из трех выданных неорганических веществ.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общие научные принципы химического производства на примере промышленного способа получения серной кислоты. Защита окружающей среды от химических загрязнений.
2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
3. Практическое задание. Опыт: проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Биологически активные соединения, их значение и роль в жизни человека.
2. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный способ получения метанола.
3. Практическое задание. Опыт: осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Гидролиз- как обменный процесс.
2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
3. Практическое задание. Задача: вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход продукта и указана массовая доля его в процентах от теоретически возможного выхода.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза (на примере электролиза солей бескислородных кислот).
2. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетонного волокна.
3. Практическое задание. Задача и опыт: расчет массовой доли растворенного вещества и приготовление полученного раствора.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26 по дисциплине ХИМИЯ**

1. Синтетические волокна, их строение, свойства, практическое использование на примере лавсана и капрона.

2. Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.
3. Практическое задание. Задача: определение увеличения скорости химической реакции по данным температурного коэффициента.

### Решение практического задания

#### Условия и эталоны решения задач к билетам

#### Практическое задание к билету № 1

Задача. Какое количество гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?

Дано :  
 $\eta(\text{H}_2\text{SO}_4)=0,3$  моль  


---

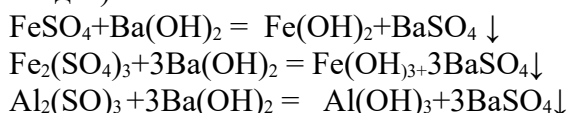
 $m_{\text{KOH}}=?$

Решение:  
 $\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{KHS} + \text{H}_2\text{S}$ ;  $\eta = m / M$   
 $M_{\text{KOH}}=56$  г/моль;  $M_{\text{H}_2\text{S}}=34$  г/моль  
 $m_{\text{H}_2\text{S}} = \eta \cdot M = 0,3 \text{ моль} \cdot 34 \text{ г/моль} = 10,2 \text{ г}$   
 $m_{\text{KOH}} / 56 = 10,2 / 34$   
 $m_{\text{KOH}} = (56 \cdot 10,2) / 34 = 16,5 \text{ г}$   
 $\eta = 16,5 \text{ г} / 56 \text{ г/моль}$   
 Ответ: 0,29 моль KOH

#### Практическое задание к билету № 2

Опыт. Определить с помощью характерных реакций растворы сульфата Fe(II); сульфата Fe(III); сульфата Al.

Качественная реакция на сульфат-ионы: взаимодействие с Ba(OH)<sub>2</sub> (выпадение белого осадка)



#### Практическое задание к билету № 3

Задача. Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.

Дано:  
 $\eta_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}}=3,5$  моль  


---

 $m_{\text{C}_3\text{H}_6}=?$

Решение:  
 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$   
 $M_{\text{C}_3\text{H}_6}=12 \cdot 3 + 6 = 42$  г/моль  
 $M_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = 12 \cdot 3 + 8 + 16 = 60$  г/моль  
 $m_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = \eta \cdot M = 3,5 \text{ моль} \cdot 60 \text{ г/моль} = 210 \text{ г}$

$$m_{\text{C}_3\text{H}_6} = \frac{42 \cdot 60}{210} = 12 \text{ г}$$

Ответ: 12 г H<sub>2</sub>C=CH-CH<sub>3</sub>

#### Практическое задание к билету № 4

Опыт. Определить с помощью характерных реакций каждое из предложенных трех органических веществ: глицерин, мыло, крахмал (растворы).

В каждую пробирку капнуть фенолфталеин. У мыла щелочная среда - раствор станет малинового цвета. В две оставшиеся пробирки добавить раствор гидроксида меди или раствор йода, если добавить гидроксид меди - в пробирке с глицерином образуется яркое синее окрашивание, если добавить йод - в пробирке с крахмалом сине-фиолетовое окрашивание.

#### Практическое задание к билету № 5

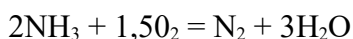
При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н.у) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л аммиака.

Дано:

$$V_{\text{NH}_3} = 12,35 \text{ л}$$

$$V_{\text{(сумм)}} - ?$$

Решение:



$$2 \text{ моль} / 22,4 = 1 \text{ моль} + 3 \text{ моль} / 44,8$$

$$12,35 / 22,4 = (V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) / 44,8$$

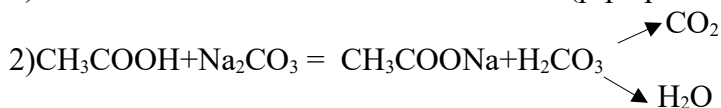
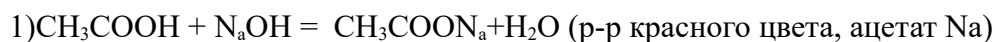
$$(V_{\text{N}_2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) = 24,7 \text{ л}$$

Ответ: суммарный V смеси - 24,7 л.

#### Практическое задание к билету № 6

Опыт. Проведите реакции, подтверждающие характерные свойства кислот (на примере уксусной кислоты)

Решение:



#### Практическое задание к билету № 7

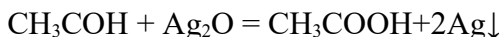
Задача. Определить массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.

Дано:

$$\eta_{\text{CH}_3\text{COH}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$m_{\text{(осад ка)}} - ?$$

Решение:



$$m = \eta \cdot M$$

$$M_{\text{(CH}_3\text{COH)}} = 24 + 16 + 4 = 44 \text{ г/моль}$$

$$M_{\text{(Ag)}} = 108 \cdot 2 = 216 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{(CH}_3\text{COH)}} = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ г}$$

$$8,8 / 44 = m_{\text{Ag}} / 216$$

$$m_{\text{Ag}} = (8,8 \cdot 216) / 44 = 43,2 \text{ г}$$

Ответ: 43,2г Ag

### Практическое задание к билету № 8

Задача. Сколько сульфата цинка получится из 30 грамм цинка при взаимодействии его с серной кислотой?

Дано:

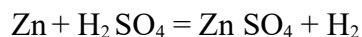
$$m_{\text{Zn}} = 30 \text{ г}$$

$$m_{\text{ZnSO}_4} = ? \text{ г}$$

$$65+32+16 \cdot 4=161\text{г/моль}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции



2. Применяем формулу по расчету молекулярной массы веществ:

$$M_r = A_r(x) + A_r(y)$$

$$M_r(\text{ZnSO}_4) = A_r(\text{Zn}) + A_r(\text{S}) + A_r(\text{O}) =$$

$$M_r(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$$

3. Составляем пропорцию:  $30/65 = m_{\text{ZnSO}_4} / 161 = 74,3\text{г}$

Ответ: при взаимодействии 30 грамм цинка с серной кислотой образуется 74,3 грамма сульфата цинка

### Практическое задание к билету № 9

Задача. Оксид калия массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определить массу получившейся соли.

Дано:

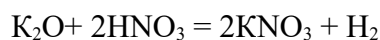
$$m_{\text{K}_2\text{O}} = 14 \text{ г}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = 35\text{г}$$

$$m_{\text{KNO}_3} = ? \text{ г}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции



2. Применяем формулу по расчету молекулярной массы веществ:

$$M_r = A_r(x) + A_r(y)$$

$$M_r(\text{K}_2\text{O}) = 39 \cdot 2 + 16 = 94\text{г/моль}$$

$$M_r(\text{HNO}_3) = 1 + 3 \cdot 16 + 14 = 63\text{г/моль}$$

$$M_r(\text{KNO}_3) = 39 + 14 + 48 = 101\text{г/моль}$$

3. Принимаем за «у»  $\text{K}_2\text{O}$  и составляем пропорцию:

$$y/94 = 35/63 \cdot 2 \quad y = 26,11\text{г}$$

26,11 г  $\text{K}_2\text{O}$  нужно для протекания данной реакции, по условию-

14 г.

Следовательно,  $K_2O$ - в недостатке. Решаем по недостатку.

4. Составляем пропорцию:  $14/94 = m_{KNO_3} / 202 = 30g$

Ответ: 30г  $KNO_3$

### Практическое задание к билету № 10

Задача. Запишите реакции, подтверждающие важнейшие свойства глюкозы.

- 1)  $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + Ag_2O \rightarrow CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Ag \downarrow$  (осадок, глюконовая кислота)
- 2)  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
- 3)  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Q$
- 4)  $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_2OH-(CHOH)_4-COOH + Cu_2O + H_2O$

### Практическое задание к билету № 11

Задача. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода 83,33%, массовая доля водорода — 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.

Дано:  
 $w_C = 83,33\%$   
 $w_H = 16,67\%$   
 $D_{возд.} = 1,45$

Решение:

1. Истинная масса УВ  $M_{ист} = D_{возд.} \cdot 29 (M_{возд.})$   
 $M_{ист} = 1,45 \cdot 29 = 42g/моль$

2.  $42 \cdot 0,8333 = 35/12 = 3$

$\eta(C) = m/M = 83,21/12 = 6,93$  моль

$\eta(H) = 16,67/1 = 16,67$  моль

3. C:H=1:2

$M_{(прост)} = CH_2 = 14g/моль$   $M_{(ист)}/M_{(прост)} = 42/14 = 3$

Ответ:  $C_3H_6$

$C_xH_y$ -?

### Практическое задание к билету № 12

Задача. Какой объем кислорода необходим для сжигания 23г этанола?

Дано:  
 $m_{C_2H_5OH} = 23g$

Решение:

$C_2H_5OH + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O + Q$

$M_{C_2H_5OH} = 24 + 6 + 16 = 46g/моль$

$M_{O_2} = 2 \cdot 32 = 64g/моль$

$\eta = m/M = V/V_m$

$23/46 = V(O_2) / 11,2$   $V(O_2) = 5,6л$

Ответ: 5,6л  $O_2$

$V_{O_2}$ -?

### Практическое задание к билету № 13

Задача. При восстановлении железа из 100г  $Fe_2O_3$  алюминием выделилось 476,0 кДж теплоты. Определить тепловой эффект реакции.

Дано:  
 $m_{Fe_2O_3} = 100g$   
 $Q_1 = 476кДж$

Решение:

$Al + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + Al_2O_3 + 476кДж$

$M_{Fe_2O_3} = 56 \cdot 2 + 3 \cdot 16 = 160g/моль$

Составляем пропорцию:



Q-?  $100/160=476/x$   
 $x=(476 \cdot 160)/100=761,6\text{кДж}$   
 Ответ: 761,6кДж

**Практическое задание к билету № 14**

Задача. Какое количество этана получится при пропускании 6,72 г этена, содержащего 20 % примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?

Дано: $m_{\text{C}_2\text{H}_4}=6,72\text{г}$ $\% \text{прим.}=20$ <hr style="width: 100%;"/> $m_{\text{C}_2\text{H}_6}=?$	Решение: $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ $M_{\text{C}_2\text{H}_4}=2 \cdot 12+4=28\text{г/моль}$ $M_{\text{C}_2\text{H}_6}=30\text{г/моль}$ $(6,72 \cdot 0,2)/28= x/30$ $x=(6,72 \cdot 0,2 \cdot 30)/28=1,44\text{г}$
---	--

Ответ: 1,44г  $\text{C}_2\text{H}_6$

**Практическое задание к билету № 15**

Опыт. Испытание индикаторами растворов солей, образованных: а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

а) соль образована сильным основанием и слабой кислотой, значит реакция будет щелочная(лакмус посинеет)

б) соль образована сильной кислотой и слабым основанием, значит реакция раствора будет кислой(лакмус порозовеет).

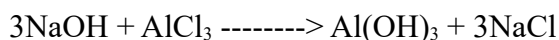
**Практическое задание к билету № 16**

Задача. Определить массу соли, которая образуется при взаимодействии 245г 20% серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.

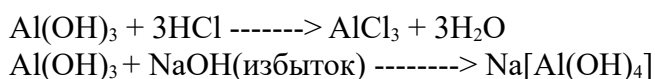
Дано: $m_{\text{H}_2\text{SO}_4}=245\text{г}$ $w_{\text{H}_2\text{SO}_4}=20\%$ <hr style="width: 100%;"/> $m_{\text{BaSO}_4}=?$	Решение: $\text{BaCl}_2+\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4+2\text{HCl}$ $w=m_{\text{р-в}}/m_{\text{р-ра}}$ $0,2=x/245 \quad x=49\text{гH}_2\text{SO}_4$ $M_{\text{H}_2\text{SO}_4}=2+64+32=98\text{г/моль}$ $M_{\text{BaSO}_4}=134+32+64=230\text{г/моль}$ $49/98=x/230 \quad x=(49 \cdot 230)/98=115\text{г}$ Ответ: 115г $\text{BaSO}_4$
--	--

**Практическое задание к билету № 17**

Опыт. Получить  $\text{Al}(\text{OH})_3$  можно, добавляя по каплям раствор  $\text{NaOH}$  к раствору  $\text{AlCl}_3$ .



Реакции, доказывающие его амфотерные свойства:



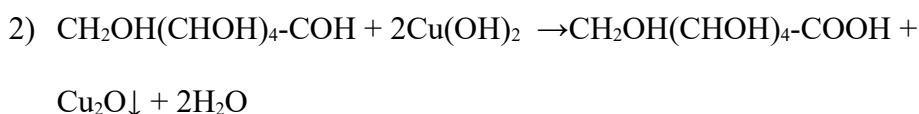
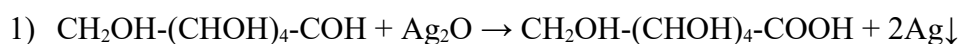
### Практическое задание к билету № 18

Задача. Какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 32,2г?

Дано:	Решение:
$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}=32,2\text{г}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$V_{\text{C}_2\text{H}_4}=?$	$M_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}=50\text{г/моль}$
	$50\text{г}/22,4\text{л}=32,2\text{г/л}$
	$X=(22,4 \cdot 32,2)/50=14,4\text{л}$
	Ответ: 14,4л $\text{C}_2\text{H}_4$

### Практическое задание к билету № 19

Опыт. Провести химические реакции, с помощью которых можно доказать, что глюкоза принадлежит к углеводам.



(с выпадением красного осадка)

### Практическое задание к билету № 20

Задача. При взаимодействии 1,8г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислить тепловой эффект реакции.

Дано:	Решение:
$m_{\text{Al}}=1,8\text{г}$	$4\text{Al}+3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 54,7\text{кДж}$
$Q_1=54,7\text{кДж}$	$M_{\text{Al}}=27\text{г/моль}$
$Q=?$	$m_{\text{Al}}=27 \cdot 4=108$
	$1,8/108=54,7/Q \quad Q=(108 \cdot 54,7)/1,8=54,8\text{кДж}$
	Ответ: 54,8 кДж

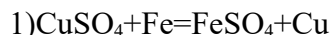
### Практическое задание к билету № 21

Опыт. Определить с помощью характерных реакций растворы хлорида натрия, сульфата натрия, гидроксида натрия.

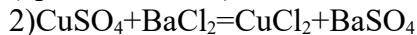
- 1)  $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$  (осадок)  
Реактивом на сульфат – анионы являются катионы бария
- 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4$  (осадок)
- 3)  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$  (белый творожистый осадок)

### Практическое задание к билету № 22

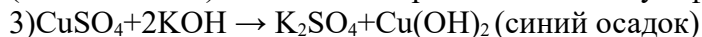
Опыт. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав сульфата меди (II).



железный гвоздь, опущенный в раствор сульфата меди, быстро покрывается налетом меди (красного цвета)

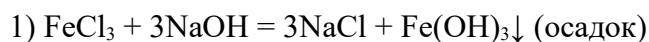


(осадок белый) качественная реакция на ион сульфата



### Практическое задание к билету № 23

Опыт. Осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла. Составьте уравнения соответствующих реакций.



### Практическое задание к билету № 24

Задача. Определить массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 г оксида углерода (IV), что составляет 80 % от теоретически возможного выхода.

Дано:	Решение:
$m_{\text{CO}_2} = 8,96 \text{ г}$	$\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
выход % = 80	$M_{\text{MgCO}_3} = 84 \text{ г/моль} \quad m_{\text{CO}_2} = 8,96 \cdot 0,8 = 7,17 \text{ г}$
_____	$M_{\text{CO}_2} = 14 + 32 = 46 \text{ г/моль}$
$m_{\text{MgCO}_3} = ?$	$X/84 = 7,17/46 \quad X = (84 \cdot 7,17)/46 = 13,09 \text{ г}$
	Ответ: 13,09 г масса $\text{MgCO}_3$

### Практическое задание к билету № 25

Задача и опыт. Сахар массой 5 г растворили в воде массой 20 г. Какова массовая доля (%) сахара в полученном сиропе? Приготовьте данный раствор.

Дано:	Решение:
$m(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ г};$	
$m(\text{сахара}) = 5 \text{ г}$	1. Определим общую массу полученного раствора: $m(\text{р-ра}) = m(\text{сахара}) + m(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ г} + 5 \text{ г} = 25 \text{ г}.$
_____	
Найти: $w\%(\text{сахара})$	2. Вычислим массовую долю сахара в растворе $w(\text{сахара}) = m(\text{сахара})/m(\text{р-ра}) = 5 \text{ г}/25 \text{ г} = 0,2$ или 20%

Ответ:  $w\%(\text{сахара}) = 0,2$  или 20%

## Практическое задание к билету № 26

Задача. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов нужно увеличить температуру реакции, чтобы ее скорость увеличилась в 8 раз?

Дано: $\gamma = 2$ $v_2 = v_1 \cdot 8$ $(t_2 - t_1) - ?$	Решение: $v_2 = v_1 \cdot \gamma^{(t_2 - t_1)/10}$ $v_2/v_1 = \gamma^{(t_2 - t_1)/10}$ $8 = 2^{(t_2 - t_1)/10}$ $2^3 = 2^{(t_2 - t_1)/10}$ $3 = (t_2 - t_1) / 10$ $(t_2 - t_1) = 30^\circ$
---	--

Ответ: чтобы скорость реакции увеличилась в 8 раз, температуру нужно увеличить на 30°C

### 2.3. Пакет экзаменатора

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>называть:</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li> </ul>	Перечисляет различные химические элементы и вещества
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>определять:</b> принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов Выделяет различные классы неорганических соединений Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена и др.
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;</li> </ul>	Характеризует <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева  Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>объяснять:</b> зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения,</li> </ul>	Излагает свойства неорганических веществ от их состава и строения

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> </ul>	<p>Выполнение расчетных задач на массовую долю растворов веществ, массу растворенного вещества. Решение экспериментальных задач.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	<p>Формулирует основные понятия, Имеет представление о атомных <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления, гибридизации орбиталей,</p> <p>Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ</p> <p>Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, электролиза, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, энтальпии, теплоты образования, энтропии, химического равновесия, константы равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, гомологии, структурной и пространственной изомерии, индуктивного и мезомерного эффекта, электрофила, нуклеофила, основных типов реакций в неорганической и органической химии;</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ,</li> </ul>	<p>Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном</p>

веществе
----------

<b>ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА</b>
---------------------------

<b><u>Задание :</u></b> Промежуточная аттестация в форме – зачета / экзамена.
---

<b><u>Условия выполнения задания</u></b>
--

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории
2. Максимальное время выполнения задания: 90\_минут
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: / учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014- 256 с.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
7. Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
4. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
5. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
8. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
9. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

Министерство образования, науки и инновационной политики  
Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-  
производственной работе

«\_\_»\_\_\_\_201\_\_\_\_

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

*Химия*

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Новосибирск  
2019 – 2020 г.



Комплект контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**, программы учебной дисциплины ***Химия***

**Разработчик(и):**

**ГАПОУ НСО «НКШиП»**

**Преподаватель**

**Н.К. Шагабутдинова**

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии (*название*)

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (контрольно-оценочных средств) (ККИМ, ККОС)
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
  - 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных мероприятий
2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний
  - 2.1. Задания для проведения текущего контроля
  - 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации
  - 2.3. Пакет экзаменатора

# 1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов (ККИМ)

## 1.1 Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *Химия* по специальности СПО

### 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

## 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины (Химия), подлежащие проверке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Уметь:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- готовить растворы с точно известной концентрацией;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- определять кислотно-щелочные свойства растворов расчетным и опытным путем;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, определять направление химической реакции при изменении условий, подбирать реактивы и аппаратуру;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Знать:

- основные понятия и законы химии;

- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- способы выражения концентрации растворов;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- классификацию и характеристику дисперсных систем;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного, качественного и физико-химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированного зачета / экзамена*

### **1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Умения:			
1	применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности	решение профессиональных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
2	использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса	возможная оптимизация технологического процесса	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
3	описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов	правильность описания химических процессов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
4	проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций	правильность расчётов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
5	использовать лабораторную посуду и оборудование	грамотное использование лабораторной посуды и оборудования	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
6	выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру	грамотное проведение химического анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
7	проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	проведение качественных реакций на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
8	выполнять количественные расчёты состава вещества по результатам измерений	грамотное проведение измерений и выполнение расчётов по их результатам	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование;</i>

			<i>оценка защиты выполненных работ и др.</i>
9	соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	неукоснительное выполнение правил техники безопасности	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
Знания:			
1	основных понятий и законов химии	применение в профессиональной деятельности основных понятий и законов химии	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
2	теоретических основ органической, физической, коллоидной химии	применение в профессиональной деятельности знания теоретических основ органической, физической, коллоидной химии	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
3	понятий химической кинетики и катализа	проведение химических реакций с оптимальными затратами	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
4	классификации химических реакций и закономерностей их протекания	проведение химических реакций с целью получения различных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
5	обратимых и необратимых химических реакций, химического равновесия, смещения химического равновесия под действием различных факторов	решение ситуационных задач по сдвигу химического равновесия	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
6	диссоциации электролитов в водных растворах, о сильных и слабых электролитах	решение ситуационных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
7	реакций ионного обмена	решение ситуационных задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
8	окислительно-восстановительных реакций	проведение реакций с получением нужных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>

9	гидролиза солей	проведение реакций с получением нужных продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
10	теплового эффекта химических реакций, термохимических уравнений	проведение реакций с оптимальными затратами	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
11	характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции	использование свойств веществ при приготовлении пищевой продукции	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
12	свойств растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений	предсказание изменений структуры и физико-химических свойств продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
13	дисперсных и коллоидных систем пищевых продуктов	предсказание изменений структуры и физико-химических свойств продуктов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
14	роли и характеристик поверхностных явлений в природных и технологических процессах	решение технологических задач	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
15	основ аналитической химии	проведение анализа	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
16	основных методов классического количественного и физико-химического анализа	применение химического анализа для контроля технологического процесса	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
17	назначений и правил использования лабораторного оборудования и аппаратуры		<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
18	методики и техники выполнения химических анализов	квалифицированное выполнение химических анализов	<i>Опрос (устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
19	приёмов безопасной работы	неукоснительное выполнение правил техники	<i>Опрос (устный или письменный);</i>

	в химической лаборатории	безопасности при проведении химического анализа	<i>тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.</i>
--	--------------------------	---	--

**Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:**

- защиты лабораторных занятий;
- контрольных работ по темам разделов дисциплины;
- тестирования;
- домашней работы;
- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).

Оценка освоения дисциплины  
**Критерии оценки знаний и умений**

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка «1»:**



- отсутствие ответа.

### **Критерии выставления оценок за проверочные тесты.**

#### **Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.**

Время выполнения работы: 10-15 мин.

- Оценка «5»** - 9-10 правильных ответов,  
**«4»** - 7-8,  
**«3»** - 5-6,  
**«2»** - 1-4,  
**«1»** - нет правильных ответов.

#### **Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.**

Время выполнения работы: 30-40 мин.

- Оценка «5»** - 18-20 правильных ответов,  
**«4»** - 14-17,  
**«3»** - 10-13,  
**«2»** - 1-9,  
**«1»** - нет правильных ответов.

### **Шкала оценки образовательных достижений**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>Балл (отметка)</b>	<b>Вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

## 1.4. Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

## 2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

### 2.1. Задания для проведения текущего контроля

#### Входной контроль

##### Вариант 1

*К каждому из заданий даны несколько вариантов ответов, из которых только один правильный, номер этого ответа запишите.*

- Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:  
1) 6; 2) 12; 3) 8
- Распределение электронов в атоме элемента: 2, 8, 4. Химический знак этого элемента:  
1) C; 2) O; 3) Si
- Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий:  
1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.
- Химическая связь в молекуле воды:  
1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.
- Формулы кислотных оксидов:  
1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{CaO}$ ; 2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_3$ ; 3)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- Формула сероводородной кислоты:  
1)  $\text{H}_2\text{S}$ ; 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- реакциям обмена относится:  
1)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  
2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{H}$
- Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:  
1) кислотами;  
2) солями;  
3) основаниями.
- Какая степень окисления хрома в  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ?  
1) +6; 2) +3; 3) -3; 4) -6.
- Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:  
1) лакмуса;  
2) фенолфталеина;  
3) щелочи
- Вещества с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  относятся к классу  
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- Вещество, формула которого  $\text{C}_2\text{H}_6$  относится к классу



- 1) C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> 2) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> 3) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> 4) C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>
13. Вещество, формула которого CH<sub>3</sub> – C ≡ C – CH<sub>3</sub> является  
1) алканом 2) алкеном 3) алкином 4) ареном
14. Гомологом этана является  
1) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 2) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> 3) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 4) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
15. Укажите название соединения CH<sub>2</sub> = CH – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub>  
1) 3-метилбутин-1; 2) октен-1; 3) пентин-1; 4) гексен-1
16. Для алкенов характерна реакция  
1) замещения 2) обмена 3) присоединения 4) дегидратации
17. Укажите «лишнее» вещество в ряду:  
1) метанол; 2) этаналь; 3) пентанол; 4) бутиловый спирт.
18. Функциональная группа – COOH характерна для  
1) альдегидов; 2) сложных эфиров; 3) карбоновых кислот; 4) спиртов

## Контрольно-измерительные материалы

### «Аналитическая химия»

*Тема «Введение. Теоретические основы аналитической химии»*

*Тема «Качественный анализ»*

#### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов, таблица растворимости

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания по теме 1.1 «Введение. Теоретические основы аналитической химии»; теме 1.2 «Качественный анализ» раздела I «Аналитическая химия». В каждом варианте по 15 заданий.

#### **Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 45 минут

### **Критерии оценки:**

Всего 15 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 13-15 баллов – оценка 5

за 10-12 баллов – оценка 4

за 7-9 баллов – оценка 3

менее 7 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## **Оценочные материалы**

### **Тест по химии**

#### **1 вариант**

1. Аналитическая химия изучает:

- а) методы определения химического состава вещества и химической структуры веществ;
- б) взаимосвязь живых организмов со средой обитания;
- в) природные явления;
- г) взаимосвязь между физикой, химией, биологией.

2. Задача качественного анализа:

- а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
- б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
- в) исследование структуры веществ;
- г) изучение органолептических свойств вещества.

3. Химические методы основаны:

- а) измерения физического свойства вещества;
- б) измерения физического свойства с помощью химической реакции;
- в) на использовании химических реакций, сопровождающихся наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, растворением или выпадением осадка, выделением газообразного продукта;
- г) на изучении и описании внешнего вида продуктов.

4. Электролитами называются вещества, если:

- а) водные растворы и расплавы вещества проводят электрический ток;
- б) водные растворы и расплавы вещества не проводят электрический ток;
- в) спиртовые растворы вещества проводят электрический ток;
- г) спиртовые растворы вещества не проводят электрический ток.

5. Слабые электролиты - это:

- а) вещества, которые практически полностью диссоциируют в растворах;
- б) все основания;
- в) вещества, которые частично диссоциируют на ионы;

- г) все кислоты.
6. С точки зрения теории электролитической диссоциации кислотами называют:
- электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются ионы металла и гидроксид - ионы;
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы водорода и кислотного остатка;
  - электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка;
  - электролиты, при диссоциации которых образуются два типа катионов: металла и водорода.
7. Сколько аналитических групп катионов существует? а) 3 б) 4 в) 2 г) 5
8. К катионам второй аналитической группы относятся:
- $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sc^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ;
  - $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ;
  - $As^{3+}$ ,  $As^{5+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{5+}$ ,  $Sb^{3+}$ ,  $Sb^{5+}$ ;
  - $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Rb^+$ , а также катион  $NH_4^+$ .
9. О катионах какой аналитической группы идёт речь:  
Катионы имеют большое значение в биохимических процессах. Так, соединение катиона  $Na^+$  - поваренная соль - необходимая приправа к пище, а 0,9%-ный раствор хлорида натрия  $NaCl$  является физиологическим раствором, а также применяется как средство, предохраняющее от порчи многие пищевые продукты. Соли калия и натрия входят в состав и важнейшего продукта питания - молока. Гидрокарбонат натрия  $NaHCO_3$  применяется в кондитерском и булочном производствах. Соли аммония и аммиак образуются при гниении белковых веществ, присутствие их в мясных полуфабрикатах говорит о несвежести продукта/
- третья б) вторая в) первая г) четвёртая.
10. Какую среду в результате гидролиза имеет соль, образованная, катионом слабого основания и анионом сильной кислоты:
- кислую б) нейтральную в) щелочную г) гидролизу не подвергается.
11. Реакции, сопровождающиеся изменением степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называются:
- окислительно - восстановительными б) окислительными в) восстановительными г) реакциями обмена.
12. Элемент, принимающий электроны в окислительно-восстановительной реакции называется:
- неметаллом б) окислителем в) металлом г) восстановителем
13. Какая реакция является характерной на катион калия? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.
- $MnSO_4 + 2KOH = Mn(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$  б)  $2AgNO_3 + K_2CrO_4 = Ag_2CrO_4\downarrow + 2KNO_3$
  - $2KCl + Na_2[Co(NO_2)_6] = K_2Na[Co(NO_2)_6]\downarrow + 2NaCl$
  - $NHCl_4 + KOH = NH_4^+ + H_2O + KCl$
14. Какая реакция является характерной на катион бария? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.
- $Na_2CO_3 + BaCl_2 = BaCO_3\downarrow + 2NaCl$  б)  $Na_2SO_3 + BaCl_2 = BaSO_3\downarrow + 2NaCl$
  - $Na_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2NaCl$  г)  $BaCl_2 + (NH_4)_2CO_3 = BaCO_3\downarrow + 2NH_4Cl$
15. Какая реакция является характерной на катион цинка? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.

- а)  $Zn(OH)_2 + 4NH_4OH - [Zn(NH_3)_4](OH)_2 + 4H_2O$  б)  $ZnCl_2 + H_2S = ZnS\downarrow + 2HCl$   
в)  $Zn(OH)_2 + 2KOH = K_2ZnO_2 + 2H_2O$   
г)  $ZnCl_2 + H_2S + 2CH_3COONa = ZnS\downarrow + 2NaCl + 2CH_3COOH$

## Тест по химии

### 2 вариант

- Задача количественного анализа:
  - обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
  - определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
  - исследование структуры веществ;
  - изучение органолептических свойств вещества.
- Методы аналитической химии используются на предприятиях; общественного питания с целью:
  - соблюдения санитарно-гигиенических норм производства;
  - осуществления контроля правильного использования температурного режима при приготовлении блюд;
  - производится проверка качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также строгое соблюдение режимов технологических процессов в соответствии с действующими стандартами, рецептурами и технологическими инструкциями;
  - осуществления контроля правильного использования посуды при хранении пищи.
- Физико-химические методы основаны:
  - измерении физического свойства вещества;
  - измерении физического свойства с помощью химической реакции;
  - на использовании химических реакций, сопровождающихся наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, растворением или выпадением осадка, выделением газообразного продукта;
  - на изучении и описании внешнего вида продуктов.
- Неэлектролитами называются вещества, если:
  - водные растворы и расплавы вещества проводят электрический ток;;
  - водные растворы и расплавы вещества не проводят электрический ток;
  - спиртовые растворы вещества проводят электрический ток;
  - спиртовые растворы вещества не проводят электрический ток;
- Сильные электролиты - это:
  - вещества, которые практически полностью диссоциируют в растворах;.
  - все основания;
  - вещества, которые частично диссоциируют на ионы:
  - все кислоты.
- Степень диссоциации показывает:
  - отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул электролита;
  - число молекул электролита в растворе;
  - число молекул, распавшихся на ионы;
  - отношение числа молекул, не распавшихся на ионы, к общему числу молекул электролита.
- С точки зрения теории электролитической диссоциации гидроксидами наз. бывают:
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются ионы металла и гидроксид - ионы;
  - электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы водорода и кислотного остатка;

- в) электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка;
- г) электролиты, при диссоциации которых образуются два типа катионов: металла и водорода.
8. К катионам первой аналитической группы относятся:
- а)  $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sc^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ;
- б)  $Ag^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Bi^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ;
- в)  $As^{3+}$ ,  $As^{5+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{5+}$ ,  $Sb^{3+}$ ,  $Sb^{5+}$ ;
- г)  $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Rb^+$ , а также катион  $NH_4^+$ .

9. О катионах какой аналитической группы идёт речь:

Сульфат цинка  $ZnSO_4$ , гексацианоферрат (II) калия  $K_4[Fe(CN)_6]$  применяется для осветления гидролизата и осаждения белков при определении количества инертного сахара.

Катионы металлов  $Fe^{3+}$  и  $Mn^{2+}$  разрушающе действуют на витамин С.

а) третья б) вторая в) первая г) четвёртая.

10. Какую среду в результате гидролиза имеет соль, образованная, катионом сильного основания и анионом слабой кислоты:

а) кислую б) нейтральную в) щелочную г) гидролизу не подвергается.

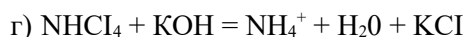
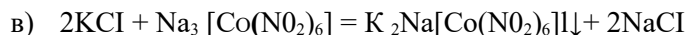
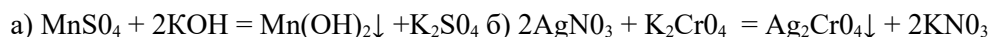
11. Элемент, отдающий электроны в окислительно-восстановительной реакции называется:

а) неметаллом б) окислителем в) металлом г) восстановителем.

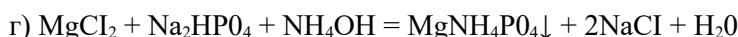
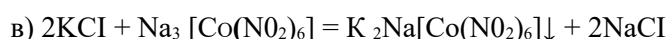
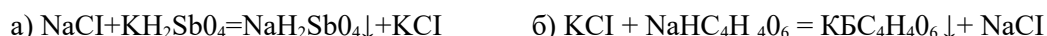
12. Реактив, дающий сходные реакции со всеми катионами аналитической группы, называется:

а) специфичным б) групповым в) избирательным г) характерным,

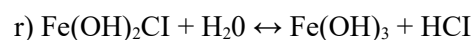
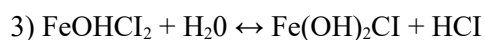
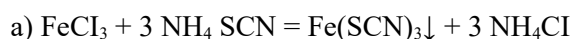
13. Какая реакция является характерной на катион серебра? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



14. Какая реакция является характерной на катион натрия? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



15. Какая реакция является характерной на катион железа (III)? Напишите её в полном и сокращённом ионном виде.



#### Эталоны выполнения теста

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	а	а	в	а	в	б	г	б	в	а	а	б	б	г	б
В - 2	б	в	б	б	а	а	а	г	а	в	г	б	б	а	а

### Контрольно-измерительные материалы



## «Аналитическая химия»

тема «Количественный анализ»

### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов,

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания по химии. В каждом варианте по 15 заданий.

### **Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 45 минут

### **Критерии оценки:**

Всего 15 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

За 13-15 баллов – оценка 5

за 10-12 баллов – оценка 4

за 7-9 баллов – оценка 3

менее 7 баллов – оценка 2

### **Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта, На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;
- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в

соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### Вариант 1

##### 1. Задача количественного анализа:

- а) обнаружение компонентов веществ (элементов, ионов, молекул);
- б) установить химическую формулу неизвестного вещества;
- в) выявить природу исследуемого вещества;
- г) определение количественного содержания компонентов в веществе.

##### 2. Важнейшей операцией гравитационного анализа является:

- а) измерение массы вещества
- б) измерение объёма вещества
- в) измерение давления вещества
- г) измерение массы и объёма вещества

##### 3. Иное название титриметрического анализа:

- а) объёмный;
- б) весовой;
- в) осадительный;
- г) физико-химический.

##### 4. Максимальная нагрузка аналитических весов:

- а) 200 г
- б) 100 г
- в) 500 г
- г) 1000 г

##### 5. Технические весы используют для приближенного взвешивания с точностью:

- а) 0,1 г
- б) 0,01 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

##### 6. Метод отгонки основан:

- а) на удалении из исследуемого вещества определяемого компонента в виде летучего соединения и взвешивании остатка;
- б) на осаждении исследуемого компонента в виде малорастворимого соединения известного состава;
- в) на выделении из исследуемого вещества определяемого компонента, который затем точно взвешивают;

##### 7. Для определения влажности продукта используют:

- а) метод отгонки;
- б) метод осаждения;
- в) метод выделения;
- г) все методы.

##### 8. С какой целью применяют эксикаторы в гравиметрическом анализе?

- а) для прокаливания тиглей, тиглей с осадком;
- б) для сушки посуды;
- в) для охлаждения для комнатной температуры нагретых и прокаленных веществ;
- г) для сушки исследуемых веществ.

##### 9. Что такое кристаллогидраты?

- а) вода;
- б) вещества, которые кристаллизуются из растворов с определенным количеством молекул воды;
- в) кристаллические вещества;
- г) растворы, полученные из кристаллических веществ.

##### 10. Осаждаемая форма в гравиметрическом анализе это:

- а) химический состав прокаленного осадка;
- б) соединение, в виде которого определяемая часть выпадает в осадок;
- в) газообразное соединение;
- г) определяемое вещество.

**11. Гравиметрическая форма должна:**

- а) иметь определенную химическую формулу;
- б) должна легко превращаться в осаждаемую форму;
- в) обладать хорошей растворимостью в воде;
- г) образовывать крупные кристаллы.

**12. Иное название рабочего раствора?**

- а) готовый раствор;
- б) исследуемый раствор;
- в) стандартный раствор;
- г) раствор для анализа.

**13. Для объёмного анализа используют:**

- а) аналитические весы;
- б) технические весы;
- в) пипетки и бюретки;
- г) оптические приборы.

**14. В какой цвет лакмус окрашивается в щёлочи:**

- а) бесцветный
- б) синий
- в) жёлтый
- г) малиновый

**15. Какой тип реакции используется в титриметрическом анализе?**

- а) нейтрализации;
- б) окисления-восстановления;
- в) осаждения и комплексообразования;
- г) все типы.

**Оценочные материалы**

**Тест по химии**

**Вариант 2**

**1. Задача количественного анализа:**

- а) исследование спектра излучений веществ;
- б) определение количественного содержания компонентов или их соотношений друг другу;
- в) исследование структуры веществ;
- г) изучение химических свойств веществ.

**2. Важнейшей операцией титриметрического анализа является:**

- а) измерение массы вещества
- б) измерение объёма вещества
- в) измерение давления вещества
- г) измерение массы и объёма вещества.

**3. Иное название гравиметрического анализа:**

- а) объёмный;
- б) весовой;

- в) осадительный;
- г) физико-химический.

**4. Аналитические весы позволяют измерить массу с точностью до:**

- а) 0,1 г
- б) 0,01 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

**5. В гравиметрическом анализе массу вещества взвешивают с точностью:**

- а) 0,1 г
- б) 0,0002 г
- в) 0,001 г
- г) 0,0001 г

**6. Метод выделения основан:**

- а) на удалении из исследуемого вещества определяемого компонента в виде летучего соединения и взвешивании остатка;
- б) на осаждении исследуемого компонента в виде малорастворимого соединения известного состава;
- в) на выделении из исследуемого вещества определяемого компонента, который затем точно взвешивают;
- г) на выделении определяемого компонента, его осаждении и удалении из исследуемого вещества.

**7. Для определения зольности продукта используют:**

- а) метод отгонки;
- б) метод осаждения;
- в) метод выделения;
- г) все методы.

**8. С какой целью применяют муфельную печь в гравиметрическом анализе?**

- а) для прокаливания тиглей, тиглей с осадком;
- б) для сушки посуды;
- в) для охлаждения для комнатной температуры нагретых и прокаленных веществ;
- г) для сушки исследуемых веществ.

**9. Что такое кристаллизационная вода?**

- а) чистая вода;
- б) дождевая вода;
- в) вода, полученная при прокаливании кристаллических веществ;
- г) вода, содержащаяся в кристаллогидратах.

**10. Гравиметрическая форма в весовом анализе это:**

- а) химический состав прокаленного осадка;
- б) соединение, в виде которого определяемая часть выпадает в осадок;
- в) газообразное соединение;
- г) определяемое вещество.

**11. Осаждаемая форма должна:**

- а) иметь определенную химическую формулу;
- б) быть химически устойчивой;
- в) обладать хорошей растворимостью в воде;
- г) образовывать крупные кристаллы.

**12. Какой раствор называют стандартным?**

- а) исследуемый раствор;
- б) раствор, содержание растворенного вещества в котором точно известно;
- в) любой, заранее приготовленный раствор;
- г) раствор, содержание растворенного вещества в котором точно неизвестно.

**13. Точка эквивалентности - это:**

- а) момент окончания реакции;
- б) момент в который наблюдается максимальная скорость реакции;

- в) момент в который наблюдается минимальная скорость реакции;  
 г) момент в который реакция не происходит.

**14. В какой цвет фенолфталеин окрашивается в щёлочи:**

- а) бесцветный  
 б) синий  
 в) жёлтый  
 г) малиновый

**15. Какой тип реакции используется в гравиметрическом анализе?**

- а) нейтрализации;  
 б) окисления-восстановления;  
 в) осаждения;  
 г) комплексообразования.

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	г	а	А	а	Б	а	а	а	б	б	а	в	а	б	г
В - 2	б	б	б	г	Б	в	в	в	г	а	г	б	а	г	а

## **Контрольно-измерительные материалы**

### **раздел «Аналитическая химия»**

тема «Количественный анализ»

тема «Физико-химические методы анализа»

### **раздел «Физическая и коллоидная химия»**

тема «Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ»

тема «Основные законы термодинамики и термохимии»

тема «Химическая кинетика и катализ»

тема «Свойства растворов»

#### **Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

#### **Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

#### **Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

#### **Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания:

раздел «Аналитическая химия»

тема «Количественный анализ»

тема «Физико-химические методы анализа»

раздел «Физическая и коллоидная химия»

тема «Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ»

тема «Основные законы термодинамики и термохимии»

тема «Химическая кинетика и катализ»

тема «Свойства растворов»

### ***Форма представления результатов выполнения***

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

***Время выполнения*** – 90 минут

### ***Критерии оценки:***

Всего 30 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 25-30 баллов – оценка 5

за 20-24 баллов – оценка 4

за 15-19 баллов – оценка 3

менее 15 баллов – оценка 2

### ***Инструкции***

- *Для испытуемого:*  
На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,  
На второй странице работы написать ответы
- *Для оценщика (эксперта):*  
При проверке сравнить
  - результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;
  - подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями

## Оценочные материалы

### Тест по химии

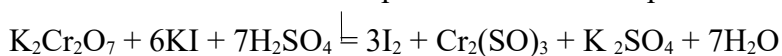
#### 1 вариант

1. Нормальная концентрация раствора - это:
  - а) масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора
  - б) эквивалентная масса (или ее доля) растворенного вещества в 1 л раствора
  - в) масса вещества, выраженная в граммах
  - г) концентрация стандартного раствора
2. Эквивалентная масса соли определяется:
  - а) делением молекулярной массы на произведение числа атомов водорода на валентность кислотного остатка;
  - б) делением молекулярной массы на произведение числа атомов металла на их валентность;
  - в) делением молекулярной массы на число гидроксильных групп;
  - г) делением молекулярной массы на основность кислоты.
3. Эквивалентная масса азотной кислоты ( $\text{HNO}_3$ ) равна:
  - а) 0,63 г
  - б) 6,3 г
  - в) 63 г
  - г) 12,6 г
4. В основе метода нейтрализации лежит взаимодействие ионов:
  - а)  $\text{H}^+$  и  $\text{NO}_3^-$
  - б)  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$
  - в)  $\text{Na}^+$  и  $\text{OH}^-$
  - г)  $\text{K}^+$  и  $\text{OH}^-$
5. Для лакмуса интервал перехода окраски из красной в синюю лежит в пределах pH:
  - а) 8,9 – 9,8
  - б) 5 - 8
  - в) 8 – 9
  - г) 3 - 4
6. Какая операция является первой при определении содержания кислоты в растворе методом нейтрализации:
  - а) определение нормальной концентрации  $\text{NaOH}$ ;
  - б) вычисление нормальной концентрации раствора щавелевой кислоты;
  - в) вычисление титра раствора щавелевой кислоты;
  - г) приготовление 100 мл 0,1 н. раствора щавелевой кислоты.
7. В окислительно-восстановительных реакциях происходит передача электронов:
  - а) от восстановителя к окислителю;
  - б) от окислителя к восстановителю;
  - в) ничего не происходит;
  - г) в любом направлении.
8. Какое количество электронов отдает медь в реакции:
$$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$$
  - а) 1
  - б) 2
  - в) 3
  - г) 4
9. Формула перманганата калия:
  - а)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$
  - б)  $\text{KMnO}_2$
  - в)  $\text{KMnO}_4$
  - г)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

10. Стандартным раствором в методе иодомерии является:

- а) раствор перманганата калия; б) раствор щавелевой кислоты;
- в) раствор йода; г) раствор уксусной кислоты.

11. Какое количество электронов отдает йод в реакции:



- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

12. Какой индикатор используется в перманганатометрии:

- а) фенолфталеин; б) лакмус; в) индикатор не используется; г) крахмал.

13. В основе метода осаждения лежат реакции, сопровождающиеся:

- а) выпадением осадка; б) выделением газа; в) изменением окраски;
- г) образованием комплексного соединения.

14. Аргентометрический метод применяется:

- а) при исследовании пищевых продуктов на содержание дубильных веществ, щавелевой кислоты, нитритов;
- б) для определения содержания поваренной соли в отдельных продуктах или рассолах;
- в) для определения кислот, оснований и солей;
- г) для исследования жиров на содержание ненасыщенных жирных кислот.

15. Оптические методы анализа основаны:

- а) на различиях адсорбционных способностей веществ;
- б) на химических свойствах веществ;
- в) на измерении электрической проводимости веществ;
- г) на зависимости между составом исследуемого вещества (или материала) и каким-либо оптическим свойством.

16. Какое из описаний подходит для газообразного состояния вещества?

- а) расстояние между молекулами невелико, молекулы совершают поступательное или колебательное движение, что определяет текучесть, имеет постоянный объем, легко принимает любую форму;
- б) молекулы находятся на очень большом расстоянии друг от друга, силы притяжения между ними ничтожно малы, имеет небольшую плотность, легко сжимается, хорошо смешиваются друг с другом и занимают любой предоставленный им объем.
- в) построены из молекул, атомов или ионов, фиксированных в определенном положении, что обуславливает постоянство формы;
- г) представляет собой смесь положительно заряженных ионов, атомных ядер и электронов.

17. Газ считается реальным, если:



- а) начинают проявляться силы взаимодействия между молекулами, нельзя пренебрегать собственным объемом молекул по сравнению с объемом газа;
- б) расстояния между молекулами газа велики, по сравнению с размером молекул, объемом молекул можно пренебречь, практически отсутствуют силы притяжения между молекулами;
- в) силы взаимодействия увеличиваются так, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое.
- г) исчезает различие между жидкостью и газом, они имеют одинаковые физические свойства.

18. Уравнение Клапейрона — Менделеева применимо:

- а) для жидкостей; б) для идеальных газов; в) для реальных газов;
- г) для твердых веществ.

19. Уравнение Ван-дер-Ваальса:

- а)  $\sigma = \rho h \rho g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $\sigma = G/s$

20. Поверхностный слой вещества находится в особых условиях:

- а) в газах    б) в твердых веществах    в) в жидкости    г) в плазме.

21. Прибор для определения вязкости жидкости называется:

- а) фотометр    б) колориметр    в) вискозиметр    г) сталагмометр

22. Формула для определения поверхностной энергии жидкости:

- а)  $\sigma = \rho h \rho g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $G = \sigma \cdot s$

23. Формулировка I закона термодинамики:

- а) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.
- б) теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тела к горячему.
- в) растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению газа над раствором.
- г) изменение внутренней энергии в системы может происходить только вследствие подвода (отвода) энергии из окружающей среды в форме теплоты и работы.

24. Процесс, протекающий при постоянной температуре называется:

- а) изотермическим;    б) изобарным;    в) изохорным;    г) равновесным.

25. Молярная концентрация раствора - это:

- а) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя;
- б) отношение количества растворенного вещества к объему раствора;

в) это отношение числа молей одного из компонентов раствора к общему числу молей всех компонентов;

г) отношение массы растворенного вещества к массе раствора.

26. Раствор называется ненасыщенным, если:

а) его концентрация выше концентрации насыщенного раствора;

б) его концентрация ниже концентрации насыщенного раствора;

в) при данной температуре твердое вещество в растворе перестает растворяться;

г) растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем.

27. Осмос — это:

а) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией;

б) нарушение физических и химических процессов в клетке при потере воды;

в) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку;

г) разрушение твердого вещества и распределение его по всему объему.

28. Водный раствор замерзает при 271,5 К. Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны 1,86 и 0,513 соответственно.

а) 414°C б) 10°C в) 100,414°C г) 4°C

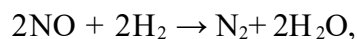
29. Константа диссоциации отношению для равновесия:  $\text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  равна:

а)  $K = c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}$  б)  $K = c_{\text{NH}_4\text{OH}}$

в)  $K = \frac{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}{c_{\text{NH}_4\text{OH}}}$

г)  $K = \frac{c_{\text{NH}_4\text{OH}}}{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}$

30. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции



если давление будет увеличено в два раза.

а) 2 б) 4 в) 8 г) 16

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Титр раствора - это:

- а) масса вещества, содержащегося в 1 мл раствора;
- б) эквивалентная масса (или ее доля) растворенного вещества в 1 л раствора;
- в) масса вещества, выраженная в граммах;
- г) концентрация стандартного раствора.

2. Эквивалентная масса кислоты определяется:

- а) делением молекулярной массы на произведение числа атомов водорода на валентность кислотного остатка;
- б) делением молекулярной массы на произведение числа атомов металла на их валентность;
- в) делением молекулярной массы на число гидроксильных групп;
- г) делением молекулярной массы на основность кислоты.

3. Эквивалентная масса гидроксида калия (KOH) равна:

- а) 28 г   б) 112 г   в) 56 г   г) 168 г

4. Фиксаналы – это:

- а) точно отвешенные массы твердых веществ (х.ч.) или точно отмеренные объемы их растворов, помещенные в запаянные ампулы;
- б) приготовленный раствор кислоты;
- в) навеска вещества, растворённая в небольшом объеме дистиллированной воды;
- г) исследуемый раствор.

5. При титровании слабой кислоты сильным основанием в качестве индикатора можно применять:

- а) фенолфталеин   б) лакмус   в) метиловый оранжевый   г) метиловый красный

6. Какая операция является последней при определении содержания кислоты в растворе методом нейтрализации:

- а) определение нормальной концентрации NaOH;
- б) вычисление нормальной концентрации раствора щавелевой кислоты;
- в) вычисление титра раствора щавелевой кислоты;
- г) приготовление 100 мл 0,1 н. раствора щавелевой кислоты.

7. Метод окисления – восстановления основан:

- а) на реакциях обмена;   б) на реакциях нейтрализации;
- в) на окислительно – восстановительных реакциях;

г) на любых типах реакций.

8. Какое количество электронов принимает азот в реакции:



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

9. Формула щавелевой кислоты:

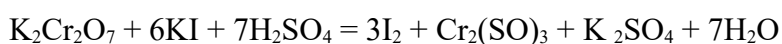
а)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  б)  $\text{KMnO}_2$  в)  $\text{KMnO}_4$  г)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

10. Стандартным раствором в методе перманганатометрии является:

а) раствор перманганата калия; б) раствор щавелевой кислоты;

в) раствор йода; г) раствор уксусной кислоты.

11. Какое количество электронов принимает хром в реакции:



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

12. Какой индикатор используется в иодометрии:

а) фенолфталеин; б) лакмус; в) метиловый оранжевый; г) крахмал.

13. В основе метода комплексообразования лежат реакции, сопровождающиеся:

а) выпадением осадка; б) выделением газа; в) изменением окраски;

г) образованием комплексного соединения.

14. Иодометрический метод применяется:

а) при исследовании пищевых продуктов на содержание дубильных веществ, щавелевой кислоты, нитритов;

б) для определения содержания поваренной соли в отдельных продуктах или рассолах;

в) для определения кислот, оснований и солей;

г) для исследования жиров на содержание ненасыщенных жирных кислот.

15. Хроматографические методы анализа основаны:

а) на различиях адсорбционных способностей веществ;

б) на химических свойствах веществ;

в) на измерении электрической проводимости веществ;

г) на зависимости между составом исследуемого вещества (или материала) и каким-либо оптическим свойством.

16. Какое из описаний подходит для жидкого состояния вещества?

а) расстояние между молекулами невелико, молекулы совершают поступательное или колебательное движение, что определяет текучесть, имеет постоянный объем, легко принимает любую форму;

б) молекулы находятся на очень большом расстоянии друг от друга, силы притяжения между ними ничтожно малы, имеет небольшую плотность, легко сжимается, хорошо смешиваются друг с другом и занимают любой предоставленный им объем.

в) построены из молекул, атомов или ионов, фиксированных в определенном положении, что обуславливает постоянство формы;

г) представляет собой смесь положительно заряженных ионов, атомных ядер и электронов.

17. Газ считается идеальным, если:

а) начинают проявляться силы взаимодействия между молекулами, нельзя пренебрегать собственным объемом молекул по сравнению с объемом газа;

б) расстояния между молекулами газа велики, по сравнению с размером молекул, объемом молекул можно пренебречь, практически отсутствуют силы притяжения между молекулами;

в) силы взаимодействия увеличиваются так, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое.

г) исчезает различие между жидкостью и газом, они имеют одинаковые физические свойства.

18. Уравнение Ван-дер-Ваальса применимо:

а) для жидкостей; б) для идеальных газов; в) для реальных газов;

г) для твёрдых веществ.

19. Уравнение Ван-дер-Ваальса:

а)  $\sigma = \rho h p g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $\sigma = G/s$

20. Шарообразная форма капли жидкости объясняется:

а) шар имеет минимальную поверхность; б) шар имеет максимальную поверхность;

в) удобной формой; г) формой молекул воды.

21. Прибор для определения поверхностного натяжения жидкости называется:

а) фотометр    б) колориметр    в) вискозиметр    г) сталагмометр

22. Формула для определения поверхностного натяжения жидкости:

а)  $\sigma = \rho h p g / 2$     б)  $PV = nRT$     в)  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$     г)  $G = \sigma \cdot s$

23. Формулировка II закона термодинамики:

а) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.

б) теплота самопроизвольно не может переходить от холодного тела к горячему.

в) растворимость газа при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению газа над раствором.

г) изменение внутренней энергии в системы может происходить только вследствие подвода (отвода) энергии из окружающей среды в форме теплоты и работы.

24. Процесс, протекающий при постоянном давлении называется:

а) изотермическим; б) изобарным; в) изохорным; г) равновесным.

25. Молярная доля раствора - это:

а) отношение количества растворенного вещества к массе растворителя;

б) отношение количества растворенного вещества к объему раствора;

в) это отношение числа молей одного из компонентов раствора к общему числу молей всех компонентов;

г) отношение массы растворенного вещества к массе раствора.

26. Раствор называется насыщенным, если:

а) его концентрация выше концентрации насыщенного раствора;

б) его концентрация ниже концентрации насыщенного раствора;

в) при данной температуре твердое вещество в растворе перестает растворяться;

г) растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем.

27. Плазмолиз — это:

а) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией;

б) нарушение физических и химических процессов в клетке при потере воды;

в) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку;

г) разрушение твердого вещества и распределение его по всему объему.

28. Сколько глицерина  $C_3H_8O_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила — 6 °С.

а) 148,4 г б) 14 г в) 4 г г) 14,84 г

29. Константа диссоциации отношению для равновесия:  $CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

а)  $K = [CH_3COO^-] \cdot [H^+]$  б)  $K = [CH_3COOH]$  в)  $K = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}{[CH_3COOH]}$  г)  $K = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-] \cdot [H^+]}$

30. При некоторой температуре реакция омыления эфира  $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$  заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

а) 14 часов б) 50 часов в) 2 часа г) 1 час

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В - 1	б	б	в	б	Б	г	а	б	в	в	б	в	а	б	г
В - 2	а	г	в	а	А	а	в	а	г	а	в	г	г	г	а

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В - 1	б	а	б	в	В	в	а	г	а	б	б	в	в	в	г
В - 2	а	б	в	б	А	г	г	б	б	в	в	б	а	в	б

**Контрольно-измерительные материалы**

**раздел «Физическая и коллоидная химия»**

Тема «Адсорбция и поверхностные явления»

Тема «Коллоидно-дисперсные системы»

Тема «Грубодисперсные системы»

Тема «Физико – химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов»

**Форма оценки:**

Дифференцированная оценка выполненной работы от 2 до 5 баллов

**Методы оценки:**

Сравнение результатов теста с эталонами ответов

**Требования к процедуре оценки**

Помещение:

- учебный кабинет

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контроля знаний, в том числе в электронном виде;

Доступ к дополнительным справочным материалам: периодическая система элементов

Норма времени:

- 45 минут на выполнение заданий

**Количество заданий и их обобщенное описание**

Работа состоит из 2 вариантов заданий, включает теоретические и практические задания:

раздел «Физическая и коллоидная химия»

Тема «Адсорбция и поверхностные явления»

Тема «Коллоидно-дисперсные системы»

Тема «Грубодисперсные системы»

Тема «Физико – химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов»

**Форма представления результатов выполнения**

Выполненная работа должна быть представлена в письменном виде на листе бумаги;

- на лицевой стороне: наименование работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер варианта;
- на оборотной стороне – выполненное задание.

**Время выполнения** – 90 минут

***Критерии оценки:***

Всего 20 ответов:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

за 18-20 баллов – оценка 5

за 13-17 баллов – оценка 4

за 10-12 баллов – оценка 3

менее 10 баллов – оценка 2

**Инструкции**

– *Для испытуемого:*

На первой странице работы внести свои фамилию, имя, отчество; указать номер варианта,

На второй странице работы написать ответы

– *Для оценщика (эксперта):*

При проверке сравнить

- результаты выполнения теста с эталоном, подсчитать количество правильных ответов, каждый из которых оценивается в 1 балл;

- подсчитать общее количество баллов и перевести в дифференцированную оценку в соответствии с критериями



## Оценочные материалы

### Тест по химии

#### 1 вариант

1. Системы, состоящие из частиц одной фазы, распределенных в другой, называется:  
а) дисперсными системами б) дисперсионной средой  
в) дисперсной фазой г) диспергированием.
2. Увеличение концентрации вещества на граница раздела фаз называется:  
а) абсорбцией б) адсорбентом в) адсорбцией г) адсорбтивом.
3. Вещества, которые увеличивают поверхностное натяжение растворителя, называются?  
а) поверхностно-неактивными б) поверхностно-активными веществами  
в) активными веществами г) неактивными веществами.
4. Уравнения Фрейндлиха и Лейнмюра применяют для:  
а) адсорбции концентрированных растворов твердыми адсорбентами;  
б) адсорбции газов твердыми адсорбентами;  
в) адсорбции паров твердыми адсорбентами;  
г) адсорбции разбавленных растворов твердыми адсорбентами.
5. Метод хроматографии для разделения и анализа многокомпонентных смесей впервые применил:  
а) итальянский химик Ф. Фонтан и шведский химик К. Шееле;  
б) Т. Е. Ловиц в) К. Фаянс — Ф. Панет г) М. С. Цвет
6. Ионообменная адсорбция – это:  
а) процесс обмена ионов между раствором и твердой фазой;  
б) метод разделения и анализа многокомпонентных смесей;  
в) адсорбция из растворов на твердом адсорбенте;  
г) адсорбция газов на твердом адсорбенте.
7. Хроматография применяется для:  
а) удаления из молока радиоактивных веществ;  
б) обесцвечивания сахарных и глюкозных сиропов;  
в) разделения витаминов, аминокислот, ферментов, лекарственных и других веществ;  
г) удаления из молока радиоактивных веществ.
8. Диспергирование - это:  
а) дробление крупных частиц грубодисперсных систем до коллоидной дисперсности;  
б) соединение атомов, ионов или молекул в более крупные частицы (агрегаты) коллоидных размеров;  
в) добавление к истинному раствору какого-либо вещества в большом объеме другой жидкостью, которая является для этого вещества плохим растворителем, но хорошо смешивается с исходным растворителем;  
г) химические реакции всех типов.
9. К оптическим свойствам коллоидных систем относится:  
а) электродиализ б) диализ в) ультрафильтрация г) рассеяние света.
10. Электроосмос – это:  
а) движение жидкой дисперсионной среды в электрическом поле;  
б) явление переноса частиц дисперсной фазы в электрическом поле;  
в) стремление коллоидных частиц осесть на дно — седиментировать;

г) стремление коллоидных частиц равномерно распределиться по всему объему системы.

11. Электрофорез используется для:

а) анализа и разделения белков;

б) удаления избыточной воды из различных осадков;

в) пропитывания пористых материалов (например, древесины) растворами некоторых веществ;

г) нарезания проволокой брусьев из сырой глины в производстве кирпича.

12. Какие ионы являются потенциалопределяющими для реакции:



а)  $\text{Ag}^+$     б)  $\text{I}^-$     в)  $\text{NO}_3^-$     г)  $\text{K}^+$

13. Пептизация- это:

а) явление необратимого, самопроизвольного выделения жидкости из эластичного студня;

б) процесс, в результате которого частицы осадка, приобретая в результате адсорбции тех или иных ионов одноименный заряд, взаимно отталкиваются друг от друга и переходят в раствор;

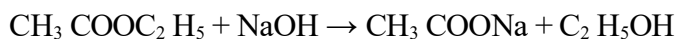
в) процесс слипания коллоидных частиц, образование более крупных агрегатов с последующей потерей коллоидной системой седиментационной устойчивости;

г) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией.

14. Дисперсные системы, состоящие из жидкой дисперсной фазы и жидкой дисперсионной среды называются:

а) аэрозоли    б) пены    в) суспензии    г) эмульсии

15. При некоторой температуре реакция омыления эфира



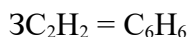
заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

а) 10 часов    б) 20 часов    в) 50 часов    г) 30 часов

16. Вычислить растворимость  $\text{BaSO}_4$  при 25 °С (в моль), если  $\text{PPBaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}$ .

а)  $2,45 \cdot 10^{-3}$  г/л    б)  $4,9 \cdot 10^{-3}$  г/л    в)  $5,45 \cdot 10^{-3}$  г/л    г)  $2 \cdot 10^{-3}$  г/л студень

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре 25° С и нормальном давлении?



а) - 579,1 кДж/моль    б) + 579,1 кДж/моль    в) - 630,7 кДж/моль    г) + 500 кДж/моль

18. Определите, сколько глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила —6 °С.

а) 0,4 г    б) 148,4 г    в) 8 г    г) 1 г

19. Определите, сколько карбамида  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  растворен в 100 см<sup>3</sup> воды, если осмотическое давление раствора при 25 °С равно  $1,28 \cdot 10^5$  Па. Молярная масса карбамида  $M = 60$  кг/кмоль.

а) 0,31 г    б) 3,1 г    в) 31 г    г) 310 г

20. В 100 г бензола растворено 0,853 г нафталина. Температура замерзания бензола 5,42 °С, раствора нафталина в бензоле 5,08° С. Криоскопическая постоянная бензола  $K_{\text{зам}} = 5,1$ . Определите молярную массу нафталина.

а) 128 г/моль    б) 28 г/моль    в) 8 г/моль    г) 12 г/моль

## Тест по химии

### 2 вариант

1. Измельчение вещества одной фазы в другой называется:  
а) дисперсными системами б) дисперсионной средой  
в) дисперсной фазой г) диспергированием.
2. Вещество, на поверхности которого идет адсорбция называется:  
а) абсорбцией б) адсорбентом в) адсорбцией г) адсорбтивом.
3. Вещества, которые уменьшают поверхностное натяжение растворителя, называются?  
а) поверхностно-неактивными б) поверхностно-активными веществами  
в) активными веществами г) неактивными веществами.
4. Адсорбцию газов и паров твердыми адсорбентами изучал:  
а) итальянский химик Ф. Фонтан и шведский химик К. Шееле;  
б) Т. Е. Ловиц в) К. Фаянс — Ф. Панет г) М. С. Цвет
5. Правило Фаянса — Панета:  
а) из раствора адсорбируется тот из ионов, который входит в состав кристаллической решетки адсорбента или может образовывать с одним из ионов решетки малорастворимое соединение;  
б) при освещении коллоидного раствора ярким световым пучком путь его виден при наблюдении сбоку в виде светящегося конуса;  
в) из разбавленного раствора растворенное вещество переходит в слой добавленного растворителя и концентрируется в нем;  
г) тепловой эффект реакции зависит только от вида и состояния исходных веществ и конечных продуктов, но не зависит от промежуточных состояний и пути перехода исходных веществ к конечным.
6. Хроматография – это:  
а) процесс обмена ионов между раствором и твердой фазой;  
б) метод разделения и анализа многокомпонентных смесей;  
в) адсорбция из растворов на твердом адсорбенте;  
г) адсорбция газов на твердом адсорбенте.
7. Ионообменная адсорбция применяется для:  
а) удаления из молока радиоактивных веществ;  
б) обесцвечивания сахарных и глюкозных сиропов;  
в) разделения витаминов, аминокислот, ферментов, лекарственных и других веществ;  
г) удаления из молока радиоактивных веществ.
8. Конденсация - это:  
а) дробление крупных частиц грубодисперсных систем до коллоидной дисперсности;  
б) соединение атомов, ионов или молекул в более крупные частицы (агрегаты) коллоидных размеров;  
в) крупные частицы суспензий, эмульсий или порошков раздавливают или растирают;  
г) образование вольтовой дуги между электродами из распыляемого металла, помещенными в охлаждаемую воду.
9. К методу очистки коллоидных систем относится:  
а) поглощение света б) отражение света в) ультрафильтрация г) рассеяние света.
10. Электрофорез – это:  
а) движение жидкой дисперсионной среды в электрическом поле;  
б) явление переноса частиц дисперсной фазы в электрическом поле;  
в) стремление коллоидных частиц осесть на дно — седиментировать;

г) стремление коллоидных частиц равномерно распределиться по всему объему системы.

11. Электроосмос используется для:

а) анализа и разделения белков;

б) нанесения защитных и декоративных покрытий.;

в) получения полупроводниковых материалов путем электрофоретического осаждения тонких пленок на твердую основу;

г) нарезания проволокой брусьев из сырой глины в производстве кирпича.

12. Какие ионы являются потенциалоопределяющими для реакции:



а)  $\text{Ag}^+$  б)  $\text{I}^-$  в)  $\text{NO}_3^-$  г)  $\text{K}^+$

13. Коагуляция- это:

а) самопроизвольный процесс поглощения низкомолекулярного растворителя высокомолекулярным веществом, сопровождающийся увеличением массы и объема полимера

б) процесс, в результате которого частицы осадка, приобретая в результате адсорбции тех или иных ионов одноименный заряд, взаимно отталкиваются друг от друга и переходят в раствор;

в) процесс слипания коллоидных частиц, образование более крупных агрегатов с последующей потерей коллоидной системой седиментационной устойчивости;

г) самопроизвольный перенос вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией.

14. Дисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой называются:

а) аэрозоли б) пены в) суспензии г) эмульсии

15. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции

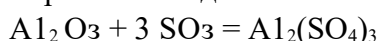


а) 5 б) 12 в) 16 г) 2

16. Вычислите ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , если растворимость  $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \times 10^{-2}$  г/л.

а)  $5 \cdot 10^{-02}$  б)  $5 \cdot 10^{-11}$  в)  $5 \cdot 10^{-12}$  г)  $5 \cdot 10^{-13}$

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении?



а) - 579,1 кДж/моль б) + 579,1 кДж/моль в) - 1000 кДж/моль г) + 500 кДж/моль

18. При  $25^\circ \text{C}$  и давлении 100 кПа в 1 м<sup>3</sup> воды растворяется 0,12 м<sup>3</sup> азота. Сколько азота растворится в 2 м<sup>3</sup> воды при той же температуре и давлении 110 кПа?

Мольная масса азота 28 кг/кмоль.

а) 0,2 кг б) 0,3 кг в) 0,1 кг г) 0,5 кг

19. Определите осмотическое давление водного раствора, содержащего 25 г глюкозы в 6 л раствора. Температура  $25^\circ \text{C}$ . Мольная масса глюкозы  $M = 180$  кг/кмоль.

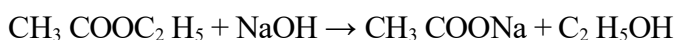
а) 50 кПа. б) 17,3 кПа. в) 7,35 кПа. г) 57,35 кПа.

20. Водный раствор замерзает при 271,5 К. Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны 1,86 и 0,513 соответственно.

а)  $0,4^\circ \text{C}$ . б)  $100,414^\circ \text{C}$ . в)  $10^\circ \text{C}$ . г)  $1,4^\circ \text{C}$ .

### 1 вариант

15. При некоторой температуре реакция омыления эфира



заканчивается за 2 ч. Рассчитайте, сколько времени потребуется для протекания реакции, если реакционную смесь разбавить водой в 5 раз.

Решение. Для данной реакции запишем  $v_1 = kc_{\text{эф.}}c_{\text{щ.}}$

После разбавления скорость реакции будет равна:

$$v_2 = k(c_{\text{эф.}}/5)c_{\text{щ.}}/5 = 1/25 kc_{\text{эф.}}c_{\text{щ.}}$$

Отсюда  $v_2 / v_1 = 25$ , т. е. скорость реакции уменьшится при разбавлении реакционной смеси в 25 раз. Значит, для окончания реакции потребуется  $2 \cdot 25 = 50$  ч.

16. Вычислить растворимость  $\text{BaSO}_4$  при 25 °С (в моль), если  $K_{\text{рBaSO}_4} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ .

*Дано:*

$$K_{\text{рBaSO}_4} = 1,1 \cdot 10^{-10}$$

$$M(\text{BaSO}_4) = 233,4 \text{ г/моль}$$

*Решение:*

Уравнение диссоциации  $\text{BaSO}_4$ :



---

$$\text{рBaSO}_4 = ?$$

Обозначим через  $x$  концентрацию  $\text{BaSO}_4$  (в моль/л),  
Отсюда  $[\text{BaSO}_4] = x$  моль/л,  $[\text{Ba}^{2+}] = x$  моль/л,  $[\text{SO}_4^{2-}] = x$  моль/л.

Произведение растворимости для осадка  $\text{BaSO}_4$ :

$$K_{\text{рBaSO}_4} = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$$

Вычисляем растворимость  $\text{BaSO}_4$  в моль/л:

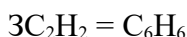
$$1,1 \cdot 10^{-10} = x^2 \text{ моль/л}; \quad x = \sqrt{1,1 \cdot 10^{-10}} \text{ моль/л} = 1,05 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л.}$$

Вычисляем растворимость  $\text{BaSO}_4$  в г/л:

$$\text{рBaSO}_4 = 1,05 \cdot 233,4 = 2,45 \cdot 10^{-3} \text{ г/л.}$$

*Ответ:*  $\text{рBaSO}_4 = 1,05 \cdot 10^{-5}$  моль/л;  $\text{рBaSO}_4 = 2,45 \cdot 10^{-3}$  г/л.

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре 25 °С и нормальном давлении?



Решение.

Энтальпии сгорания равны:

$$\text{для ацетилена (г)} \Delta H_{\text{C}_2\text{H}_2} = -1298,3 \text{ кДж/моль,}$$

$$\text{для бензола (ж)} \Delta H_{\text{C}_6\text{H}_6} = -3264,2 \text{ кДж/моль,}$$

По уравнению находим:

$$\Delta H_x = 3\Delta H_{\text{C}_2\text{H}_2} - \Delta H_{\text{C}_6\text{H}_6},$$

$$\Delta H_x = 3(-1298,3) + 3264,2 = -630,7 \text{ кДж/моль}$$

18. Определите, сколько глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  надо прибавить к 0,5 л воды, чтобы температура замерзания полученного раствора составила  $-6$  °С.

Решение. Вычисляем массу глицерина:

$$g = \frac{\pi V M}{RT} ; \quad g = \frac{\pi V M}{RT} = 148,4 \text{ г.}$$

$$\frac{1,28 \cdot 10^5 \cdot 60 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298 \text{ К}}$$

19. Определите, сколько карбамида  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  растворен в  $100 \text{ см}^3$  воды, если осмотическое давление раствора при  $25^\circ \text{ C}$  равно  $1,28 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Молярная масса карбамида  $M = 60 \text{ кг/кмоль}$ .

Решение. Преобразуем уравнение Вант-Гоффа:

$$\pi = pRT/V \quad \text{или} \quad \pi = \tau RT/(MV),$$

$$\text{откуда} \quad \tau = \pi MV/(RT),$$

$$R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кмоль} \cdot \text{К)}; \quad T = 273 + 25 = 298 \text{ К.}$$

Вычисляем массу карбамида в данном растворе:

$$m = \frac{1,28 \cdot 10^5 \cdot 60 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298 \text{ К}} = 0,31 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 0,31 \text{ г.}$$

20. В  $100 \text{ г}$  бензола растворено  $0,853 \text{ г}$  нафталина. Температура замерзания бензола  $5,42^\circ \text{ C}$ , раствора нафталина в бензоле  $5,08^\circ \text{ C}$ . Криоскопическая постоянная бензола  $K_{\text{зам}} = 5,1$ . Определите молярную массу нафталина.

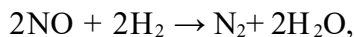
Решение. Молярную массу нафталина рассчитываем по уравнению:

$$M = \frac{K_g}{\Delta T L} \cdot 1000; \quad \Delta T = 5,42 - 5,08 = 0,34 \text{ К};$$

$$M = \frac{5,10 \cdot 0,853}{0,34 - 100} \cdot 1000 = 128 \text{ г/моль.}$$

## 2 вариант

15. Определите, во сколько раз изменится скорость реакции



если давление будет увеличено в два раза.

Решение. Для реакции между газами произведение концентраций можно заменить произведением парциальных давлений, так как давление газа пропорционально его концентрации. Поэтому уравнение можно представить в виде

$$v = k p_A^2 p_B, \quad \text{для данной реакции} \quad v_1 = k p_{\text{NO}}^2 p_{\text{H}_2}.$$

При увеличении давления в два раза скорость будет равна:

$$v_1 = k (2p_{\text{NO}})^2 (p_{\text{H}_2})^2 = 16 k p_{\text{NO}}^2 p_{\text{H}_2}.$$

Отсюда  $v_2 / v_1 = 16$ , т. е. при увеличении давления в два раза, скорость реакции возрастет в 16 раз.

16. Вычислите ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , если растворимость  $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \times 10^{-2}$  г/л.

*Дано:*  
 $P(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,27 \cdot 10^{-2}$  г/л  
 $M(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 304$  г/моль

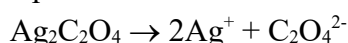
*Решение:*

Вычисляем молярную концентрацию насыщенного раствора  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :

ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = ?$

$$c(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{P}{M} = \frac{3,27 \cdot 10^{-2}}{304 \text{ моль/л}} = 1,076 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л.}$$

Уравнение диссоциации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :



Произведение растворимости для осадка  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ :

$$\text{ПР } \text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = [\text{Ag}^+]^2 [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

Из уравнения диссоциации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  видно, что концентрация  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ -ионов в насыщенном растворе равна концентрации  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  ( $1,076 \times 10^{-4}$  моль/л), а концентрация катионов  $\text{Ag}^+$  в два раза больше, т.е.  $1,076 \cdot 10^{-4} \cdot 2 = 2,15 \cdot 10^{-4}$ .

Отсюда ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = (2,15 \cdot 10^{-4}) \cdot 2 \cdot 1,076 \cdot 10^{-4} = 2,15 \cdot 10^{-4}$ .

*Ответ:* ПР  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 5 \cdot 10^{-12}$ .

17. Чему равен тепловой эффект для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении?



Стандартные энтальпии образования веществ, участвующих в данной реакции, составляют  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (кр)  $\Delta H_{298}^\circ = -1674,0$  кДж/моль,

$\text{SO}_3$  (г)  $\Delta H_{298}^\circ = -395,4$  кДж/моль,

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  (кр.)  $\Delta H_{298}^\circ = -3439,3$  кДж/моль.

Решение.

$$\Delta H_x = \Delta H_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}^\circ - (\Delta H_{\text{Al}_2\text{O}_3}^\circ + 3 \Delta H_{\text{SO}_3}^\circ),$$

$$\Delta H_x = -3439,3 - (-1674 - 3 \cdot 395,4) = -579,1 \text{ кДж/моль.}$$

Для данной реакции при температуре  $25^\circ \text{C}$  и нормальном давлении тепловой эффект равен  $\Delta H_x = -579,1$  кДж/моль.

18. При  $25^\circ \text{C}$  и давлении 100 кПа в 1 м<sup>3</sup> воды растворяется 0,12 м<sup>3</sup> азота. Сколько азота растворится в 2 м<sup>3</sup> воды при той же температуре и давлении 110 кПа?

Молярная масса азота 28 кг/кмоль.

Решение. Пользуясь уравнением состояния газа, рассчитаем массу азота, растворенного в 1 м<sup>3</sup> воды:

$$pV = \frac{m}{M} RT; \quad m = \frac{pVM}{RT}; \quad R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К});$$

$$m = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,12 \cdot 28}{8,314 \cdot 10^3 \cdot 298} = 0,136 \text{ кг}$$

т. е. концентрация газа в растворе  $c = 0,136 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,

По закону Генри:  $c = kp$

Для одного и того же газа при постоянной температуре справедливо соотношение:

$$c_1/c_2 = p_1/p_2 \quad \text{или} \quad c_1 = \frac{c_2 p_1}{p_2}$$

$$c_1 = 0,136 \cdot \frac{110 \cdot 10^3}{100 \cdot 10^3} = 0,15 \text{ кг}/\text{м}^3$$

Следовательно, в  $2 \text{ м}^3$  воды при  $110 \text{ кПа}$  и  $25^\circ \text{С}$  растворится  $0,3 \text{ кг}$  азота.

**19.** Определите осмотическое давление водного раствора, содержащего  $25 \text{ г}$  глюкозы в  $6 \text{ л}$  раствора. Температура  $25^\circ \text{С}$ . Молярная масса глюкозы  $M=180 \text{ кг}/\text{кмоль}$ .

Решение. Осмотическое давление находим по уравнению Вант-Гоффа. Поскольку

$$n = m/M, \text{ то } \pi = mRT/(MV);$$

$$R = 8,314 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К}); \quad T = 273 + 25 = 298 \text{ К.}$$

Вычисляем осмотическое давление раствора глюкозы:

$$\pi = \frac{25 \cdot 10^{-3} \cdot 8,314 \cdot 10^3 \cdot 298}{180 \cdot 6 \cdot 10^{-3}} = 57,35 \cdot 10^8 \text{ Па} = 57,35 \text{ кПа.}$$

**20.** Водный раствор замерзает при  $271,5 \text{ К}$ . Определите температуру кипения этого раствора, если криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные для воды равны  $1,86$  и  $0,513$  соответственно.

Решение. Находим понижение температуры замерзания раствора:

$$\Delta T_{\text{зам.}} = 273 - 271,5 = 1,5 \text{ К.}$$

Определяем моляльность раствора

$$m = \Delta T_{\text{зам.}} / K_{\text{зам.}} = 1,5/1,86 = 0,806.$$

По уравнению  $\Delta T_{\text{кип.}} = K_{\text{кип.}} m$  определяем

$$\Delta T_{\text{кип.}} = m K_{\text{кип.}} = 0,513 \cdot 0,806 = 0,414 \text{ К.}$$

Отсюда температура кипения раствора будет равна



$$\Delta T_{\text{кип}} = 373 + 0,414 = 373,414 \text{ К} \quad \text{или} \quad 100,414^\circ\text{C}.$$

*Эталоны выполнения теста*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В - 1	а	в	а	г	г	а	в	а	г	а	а	б	б	г	в	а	в	б	а	а
В - 2	г	б	б	а	а	б	г	б	в	б	г	а	в	в	в	в	а	б	г	б

**Типовые задания для оценки освоения темы «Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.»**

*Вариант 1*

1. Система, обмен которой с окружающей средой и веществом и энергией невозможен

- а) изолированная    б) закрытая    в) открытая    г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии системы при отдаче теплоты и совершении работы против внешних сил

- а) увеличивается    б) уменьшается  
в) не изменяется    г) изменяется зигзагообразно

3. Математическое выражение  $U\Delta = Q + W$  выражает

- а) первый закон термодинамики    б) второй закон термодинамики  
в) закон Гесса    г) третий закон термодинамики

4. Исходя из уравнения реакции  $2C_{(\text{графит})} + 2H_{2(\text{г})} = C_2H_{4(\text{г})}$   $H_{\Delta} = 52,3 \text{ кДж/}$  стандартная энтальпия образования этилена равна

- а)  $-104,6 \text{ кДж/моль}$     в)  $52,3 \text{ кДж/моль}$   
б)  $-52,3 \text{ кДж/моль}$     г)  $104,6 \text{ кДж/моль}$

5. В каком случае изменение энтропии является критерием возможности протекания самопроизвольного процесса

- а) в изолированной системе    б) в закрытой системе  
в) в открытой системе    г) в любой системе

6. Энергия Гиббса учитывает

- а) влияние температуры реакции    б) энтропийный фактор

в) энтальпийный фактор

г) энтропию, энтальпию и температуру

### Вариант 2

1. Система, обмен которой с окружающей средой веществом невозможен, а энергией возможен

а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии системы при принятии теплоты и совершении над ней работы

а) увеличивается б) уменьшается

в) не изменяется г) изменяется зигзагообразно

3. При изохорном процессе изменение внутренней энергии системы равно

а)  $U = Q - pV$  б)  $U \Delta = QV$  в)  $U = Q \Delta + W$  г)  $U = Q \Delta$   $\Delta$

4. Исходя из уравнения реакции  $1/2 N_{2(r)} + 3/2 H_{2(r)} = NH_{3(r)}$   $H = \Delta - 46$  кДж/моль стандартная энтальпия образования аммиака равна

а) -92 кДж/моль

б) 92 кДж/моль

в) -46 кДж/моль

г) 46 кДж/моль

5. К какому значению стремится энтропия правильно образованного кристалла при температуре абсолютного нуля

а) к 0 б) к максимальному

в) к отрицательному

г) к положительному

6. В закрытых системах при постоянных температуре и давлении могут протекать только те процессы, которые сопровождаются

а) уменьшением энергии Гиббса б) увеличением энергии Гиббса

в) нулевой энергией Гиббса

г) постоянством энергии Гиббса

### Вариант 3

1. Система, обмен которой с окружающей средой возможен и веществом, и энергией

а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя

2. Запас внутренней энергии изолированной системы

а) изменяется передачей теплоты

б) изменяется совершением работы

в) постоянен

г) изменяется принятием теплоты

3. При изобарном процессе тепловой эффект равен

- а) изменению энтальпии системы                      б) изменению объёма  
в) изменению внутренней энергии                      г) изменению работы

4. Исходя из уравнения реакции  $C_{(\text{графит})} + O_{2(\text{г})} = CO_{2(\text{г})}$ ,  $\Delta H = -394$  кДж/моль стандартная энтальпия образования оксида углерода (IV) равна

- а) -46 кДж/моль    б) -394 кДж/моль  
в) 394 кДж/моль    г) 197 кДж/моль

5. В любой изолированной системе самопроизвольно протекают только те процессы, которые приводят к

- а) увеличению энтропии                                      б) уменьшению энтропии  
в) стабилизации энтропии                                      г) нулевой энтропии

6. Реакция в данных условиях возможна при

- а)  $\Delta G > 0$  б)  $\Delta G < 0$  в)  $\Delta G = 0$  г)  $\Delta G = \Delta$

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	б	а	в
3	а	б	а
4	в	в	б
5	а	а	а
6	г	а	б

**Типовые задания для оценки освоения темы «Химическая кинетика и катализ»**

*Вариант 1*

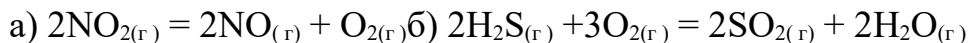
1. Химическое равновесие - это

- а) состояние обратимого процесса, когда скорости прямой и обратной реакций равны  
б) состояние обратимого процесса, когда реакция останавливается

в) состояние обратимого процесса, когда количество продуктов равно количеству исходных веществ

г) состояние обратимого процесса, когда скорость прямой реакции равна нулю

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево повышением давления?



3. Равновесие реакции  $\text{H}_2 + \text{J}_2 = 2\text{HJ}$  сместится вправо при

а) увеличении давления б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{HJ}$  г) добавлении  $\text{J}_2$

4. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

а) увеличивается

б) изменяется периодически

в) уменьшается

г) не изменяется

5. На сколько градусов повысили температуру, если скорость реакции, для которой температурный коэффициент равен 5, увеличилась в 125 раз ?

а) 30 б) 25 в) 75 г) 10

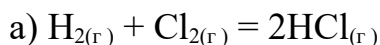
### Вариант 2

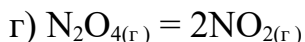
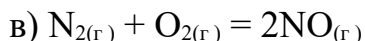
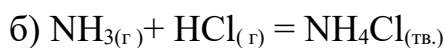
1. Химическое равновесие нельзя сместить

а) воздействием температуры б) изменением концентрации веществ

в) изменением давления (реагирует газ) г) добавлением катализатора

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие вправо уменьшением давления?





3. Равновесие реакции  $\text{PCl}_{5(\text{газ})} = \text{PCl}_{3(\text{газ})} + \text{Cl}_{2(\text{газ})}$  сместится вправо при

а) увеличении давления

б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{PCl}_3$

г) добавлении хлора

4. Закон действующих масс устанавливает зависимость между скоростью химической реакции и

а) температурой

в) массой реагирующих веществ

б) временем

г) концентрацией реагирующих веществ

5. В сколько раз увеличится скорость реакции, температурный коэффициент которой равен 3, при повышении температуры от 20 до 60°C?

а) 81

б) 9

в) 27

г) 33

### Вариант 3

1. Химическое равновесие не смещается в реакциях, в которых реагируют газы, изменением давления

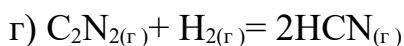
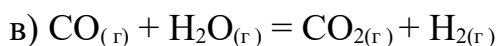
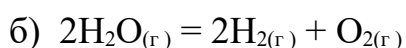
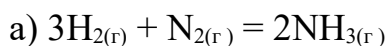
а) при большем суммарном объёме продуктов реакции

б) при большем суммарном объёме исходных веществ

в) при равных суммарных объёмах продуктов реакции и исходных веществ

г) при суммарном объёме продуктов реакции равном 1

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево уменьшением давления?



3. Равновесие реакции  $2\text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  сместится вправо при

а) увеличении давления

б) уменьшении давления

в) добавлении хлора

г) отведении хлора

4. Скорость химической реакции не зависит от

а) природы реагирующих веществ

б) концентрации реагирующ веществ

в) катализатора

г) типа реакции

5. Чему равен температурный коэффициент реакции, если при понижении температуры с 70 до 20°C её скорость уменьшилась в 32 раза ?

а) 2

б) 4

в) 8

г) 5

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	г	в
2	а	г	а
3	г	б	г
4	в	г	г
5	а	а	а

### Типовые задания для оценки освоения темы «Свойства растворов»

#### *Вариант 1*

1. Укажите слабый электролит

а)  $\text{CaCl}_2$

б)  $\text{CH}_3\text{COONa}$

в)  $\text{HNO}_2$

г)  $\text{MnSO}_4$

2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:

а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  б)  $\text{BaSiO}_3$  в)  $\text{FeS}$  г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

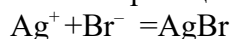
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?

- а) хлорид железа (III)                      б) сульфат меди (II)  
в) фосфат кальция                              г) хлорид калия

5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе

- а)  $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$   
б)  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 =$   
в)  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{KOH} =$   
г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2 =$

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



- а)  $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HNO}_3$                       в)  $\text{AgCl} + \text{KBr} = \text{AgBr} + \text{KCl}$   
б)  $\text{AgCl} + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HCl}$                               г)  $\text{Ag}_2\text{S} + \text{FeBr}_2 = 2\text{AgBr} + \text{FeS}$

7. Теплота растворения - это

- а) теплота, выделяемая или поглощаемая при растворении 1 моль вещества  
б) теплота, выделяемая при растворении вещества массой 1 г  
в) теплота, выделяемая растворителем при растворении 1 г вещества  
г) теплота, поглощаемая при нагревании раствора до кипения

8. Растворимость данного газа в жидкости пропорциональна его давлению над жидкостью

- а) закон Генри    б) закон Рауля    в) закон Вант-Гоффа    г) закон распределения

### *Вариант 2*

1. Укажите слабый электролит

- а)  $\text{HCl}$  б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  в)  $\text{NaCl}$  г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{H}_3\text{PO}_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:

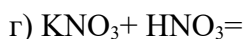
- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       б)  $\text{BaSO}_4$                       в)  $\text{FeS}$                       г)  $\text{CaSO}_3$

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом  $2^+$  ?

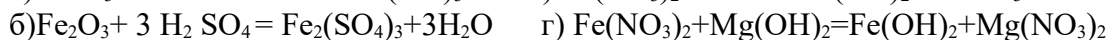
- а) сульфит кальция                      в) соляная кислота  
б) фосфат натрия                              г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе?

- а)  $\text{NaNO}_3 + \text{ZnSO}_4 =$   
б)  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{FeCl}_2 =$   
в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$



6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  
 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$



7. Отношение массы вещества, образующего насыщенный раствор при данной температуре, к объёму растворителя - это

а) коэффициент растворимости      б) растворимость

в) концентрация      г) насыщенность

8. Давление насыщенного пара жидкости увеличивается при

а) повышении температуры

б) понижениитемпературы

в) повышении концентрации раствора

г) увеличении насыщенности раствора

### Вариант 3

1. Укажите слабый электролит

а)  $\text{HCl}$  б)  $\text{HCN}$  в)  $\text{KCl}$  г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

2. Напишите уравнение диссоциации  $\text{H}_3\text{PO}_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:

а)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$       б)  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$       в)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$       г)  $\text{AlPO}_4$

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?

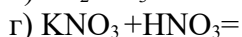
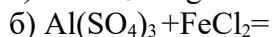
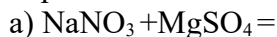
а) сульфит кальция

б) фосфат натрия

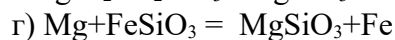
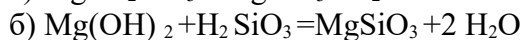
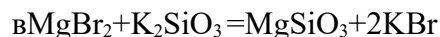
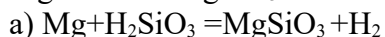
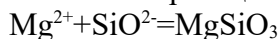
в) соляная кислота

г) нитрат лития

5. Какая реакция возможна в водном растворе



6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением



7. Растворимость газов возрастает при

а) понижении давления

б) понижении температуры и повышении давления



в) повышении температуры

г) повышении температуры и понижении давления

8. Самопроизвольный процесс перемещения вещества, приводящий к выравниванию концентраций вещества

а) диффузия    б) растворение    в) насыщение    г) растворимость

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	в	в
7	а	а	б
8	а	а	а

## 2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации

ЗАДАНИЯ ДЛ‍Я ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОС‍Я

### *Примерные тесты для дифференцированного зачета*

#### Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода  
а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
а)  $\text{CaCl}_2$     б)  $\text{NaOH}$     в)  $\text{HNO}_2$     г)  $\text{KOH}$
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:  
а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$     б)  $\text{BaSiO}_3$     в)  $\text{FeS}$     г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?  
а) хлорид железа (III)    б) сульфат меди (II)  
в) фосфат кальция    г) хлорид калия

5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе
- а)  $KCl + Na_2SO_4 =$
  - б)  $ZnSO_4 + BaCl_2 =$
  - в)  $Cr(OH)_2 + KOH =$
  - г)  $Cu(NO_3)_2 + CaCl_2$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
- $$Ag^+ + Br^- = AgBr$$
- а)  $AgNO_3 + HBr = AgBr + HNO_3$
  - б)  $AgCl + HBr = AgBr + HCl$
  - в)  $AgCl + KBr = AgBr + KCl$
  - г)  $Ag_2S + FeBr_2 = 2AgBr + FeS$

7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов
- а) на различной растворимости солей катионов
  - б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам
  - в) по окислительно-восстановительным свойствам
  - г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить
- а) дроблением
  - б) прикрытием
  - в) маскировкой
  - г) погашением

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции

$NH_4OH + HCl = NH_4Cl + H_2O$  при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?

- а) 10
- б) 7
- в) 4
- г) 8

10. Равновесие обратимой реакции  $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2 + Q$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации углекислого газа
- б) повышении температуры
- в) увеличении концентрации водорода
- г) увеличении концентрации CO

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?

- а) щелочную
- б) кислую
- в) нейтральную
- г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а) CsCl
- б) KF
- в)  $CH_3COONa$
- г)  $(NH_4)_2SO_3$

13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы



1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион  
 а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а) HCl    б) NH<sub>4</sub>OH    в) NaCl    г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:  
 а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    б) BaSO<sub>4</sub>    в) FeS    г) CaSO<sub>3</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2<sup>+</sup> ?  
 а) сульфит кальция    в) соляная кислота  
 б) фосфат натрия    г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?  
 а) NaNO<sub>3</sub> + ZnSO<sub>4</sub> =  
 б) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
 в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
 г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$$
- а)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$   
 б)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$   
 в)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 г)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является  
 а) образование осадков  
 б) появление или изменение окраски раствора  
 в) образование газов    г) прозрачность раствора
8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают  
 а) единичными    б) общими    в) специфическими    г) местными
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  

$$2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$$
 при увеличении концентрации NO в 5 раз ?  
 а) 25    б) 45    в) 10    г) 20
10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$   
 сдвигается вправо при



- а) малая растворимость
  - б) мелкокристаллическая структура
  - в) большая растворимость
  - г) высокое содержание определяемого вещества
20. Требованием к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является
- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца
  - б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено
  - в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях
  - г) реакции должны проходить при нагревании

### Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка
  - а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит
  - а) HCl      б) HCN      в) KCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат– анион:
  - а) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      б) Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      в) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>      г) AlPO<sub>4</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?
  - а) сульфит кальция      б) фосфат натрия
  - в) соляная кислота      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе
  - а) NaNO<sub>3</sub> + MgSO<sub>4</sub> =
  - б) Al(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + FeCl<sub>2</sub> =
  - в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + HCl =
  - г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
 
$$\text{Mg}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} = \text{MgSiO}_3$$
  - а)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{H}_2$       в)  $\text{MgBr}_2 + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{KBr}$
  - б)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$       г)  $\text{Mg} + \text{FeSiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{Fe}$
7. Химическими реакциями, не применяемыми в качественном анализе являются

- а) реакции ионного обмена      б) реакции комплексообразования  
в) окислительно-восстановительные      г) цепные реакции

8. Анионы в качественном анализе классифицируют по

- а) растворимости солей      б) отношению к щелочам  
в) отношению к солям      г) отношению к катионам

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$  при повышении давления (равносильно повышению концентраций) в 3 раза?

- а) 27      б) 45      в) 12      г) 21

10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 - Q$  сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации ацетилена  
б) увеличении концентрации водорода  
в) уменьшении температуры  
г) увеличении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ?

- а) щелочную      б) кислую      в) нейтральную      г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{NaCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,

13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы

- а)  $\text{HCl}$       б) нет      в)  $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб.})}$       г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$  в)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

- б)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  г)  $\text{CaO} + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4$

15. Где процесс окисления?

- а)  $\text{HIO}_2$        $\longrightarrow$   
б)  $\text{SH}_2\text{S}$        $\longrightarrow$   
в)  $\text{HIKI}$        $\longrightarrow$   
г)  $\text{I}_2\text{HIO}_4$        $\longrightarrow$

16. Комплексы не бывают

а) нейтральные б) анионные в) катионные г) протонные

17. Заряд комплекса в  $\text{Pt}[(\text{NH}_3)_2 \text{Cl}]_2$   
а) +2 б) +4 в) -1 г) -2

18.  $\text{Na}_2\text{Pb}[\text{Cu}(\text{NO}_2)_6]$  называется

- а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца
- б) натрий-свинец нитрата меди (II)
- в) нитрит меди, натрия, свинца
- г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

- а) сильного пересыщения раствора
- б) нагревание раствора
- в) перемешивания раствора
- г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка

20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

- а) кислотнo-основные б) окислительно-восстановительные
- в) катионные г) комплексонометрические

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а	б	в
2	в	б	б
3	г	а	а
4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	б	в
7	б	г	г
8	в	в	а
9	в	а	а
10	г	г	г
11	а	б	а
12	а	а	а



13	в	а	б
14	б	а	б
15	г	в	г
16	а	г	г
17	г	а	а
18	в	а	а
19	г	а	а
20	г	г	в

### *Примерные тесты для экзамена*

#### Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода  
 а) кислота    б) основание    в) соль    г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а)  $\text{CaCl}_2$    б)  $\text{NaOH}$     в)  $\text{HNO}_2$     г)  $\text{KOH}$
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:  
 а)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$     б)  $\text{BaSiO}_3$    в)  $\text{FeS}$     г)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?  
 а) хлорид железа (III)                      б) сульфат меди (II)  
 в) фосфат кальция                      г) хлорид калия
5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе  
 а)  $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$   
 б)  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 =$   
 в)  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{KOH} =$   
 г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$$
 а)  $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HNO}_3$     в)  $\text{AgCl} + \text{KBr} = \text{AgBr} + \text{KCl}$   
 б)  $\text{AgCl} + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HCl}$                       г)  $\text{Ag}_2\text{S} + \text{FeBr}_2 = 2\text{AgBr} + \text{FeS}$

7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов
- а) на различной растворимости солей катионов
  - б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам
  - в) по окислительно-восстановительным свойствам
  - г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить
- а) дроблением
  - б) прикрытием
  - в) маскировкой
  - г) погашением

9. Во сколько раз увеличится скорость реакции

$\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$  при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?

- а) 10
- б) 7
- в) 4
- г) 8

10. Равновесие обратимой реакции  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{Q}$

сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации углекислого газа
- б) повышении температуры
- в) увеличении концентрации водорода
- г) увеличении концентрации CO

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?

- а) щелочную
- б) кислую
- в) нейтральную
- г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а) CsCl
- б) KF
- в)  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- г)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы

- а) HCl
- б) нет
- в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)
- г) KOH

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- б)  $3\text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- в)  $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- г)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

15. Где процесс восстановления?





16. Центральный ион комплексного соединения

- а) комплексообразователь      б) катион  
в) координатор                      г) навигатор

17. Заряд комплексав  $\text{K}_2\left[\text{SiF}_6\right]$   
а) +2      б) +4      в) -1      г) -2

18.  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$  называется

- а) диамминдихлоридплатины (II)  
б) хлорид аммиака платины (II)  
в) диамминдихлорплатина (II)  
г) амминдихлорид платины (II)

19. Основной операцией весового анализа не является

- а) растворение    б) осаждение    в) фильтрование    г) ионизация

20. Приёмом титриметрического анализа не является

- а) прямое титрование  
б) обратное титрование  
в) заместительное титрование  
г) стандартное титрование

21 Система, которая может обмениваться с окружающей средой и веществом и энергией

- а) открытая система    б) закрытая система    в) система    г) изолированная система

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) работа    б) внутренняя энергия    в) энтальпия    г) энтропия

23. Закон, устанавливающий постоянство (неуничтожимость) энергии, при взаимных превращениях её различных форм

а) закон Гесса    б) первый закон термодинамики    в) второй закон термодинамики

г) закон Гиббса

24. Стремление системы к состоянию максимальной беспорядочности распределения частиц отражает функция состояния

а) внутренняя энергия    б) энтропия    в) энтальпия    г) энергия Гиббса

25. Исходя из уравнения реакции  $2C_{(\text{графит})} + 2H_{2(\text{г})} \text{ ----- } C_2H_{4(\text{г})} \quad \Delta H = 52,3 \text{ кДж}$  стандартная энтальпия образования этилена равна

а) – 104,6 кДж/моль

в) 52,3 кДж/моль

б) – 52,3 кДж/моль

г) 104,6 кДж/моль

26. При  $0^\circ$  вода может находиться в трёх агрегатных состояниях: твёрдом, жидком, газообразном. Минимальная энтропия будет у :

а) пара    б) воды    в) льда    г) одинакова у всех

27. Следствием закона Гесса является то, что тепловой эффект реакции равен...

а) теплотам образования продуктов реакции

б) сумме теплот образования продуктов реакции минус

сумма теплот образования исходных веществ

в) теплотам образования исходных веществ

г) сумме теплот образования продуктов реакции и теплот образования исходных веществ

28. Скорость химической реакции не зависит от

а) природы реагирующих веществ    б) концентрации реагирующих веществ

в) катализатора

г) типа реакции

29. Константа скорости химической реакции...

а) численно равна скорости данной реакции при концентрации всех исходных веществ равной 1



36. Единица измерения поверхностного натяжения

- а) Дж/м<sup>2</sup>      б) Дж/м<sup>3</sup>      в) Дж/м      г) Дж

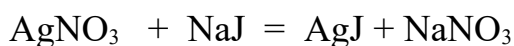
37. С повышением температуры поверхностное натяжение чистых жидкостей

- а) возрастает      б) не изменяется      в) уменьшается      г) изменяется периодически

38. Наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях, возникающих на границах раздела фаз

- а) коллоидная химия      б) физическая химия      в) неорганическая химия      г) общая химия

39. Строение коллоидной частицы на примере золя AgJ



- а)  $\{ [\text{AgJ}]_m \text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^- \}^{x+}$       б)  $\{ [\text{AgJ}]_m \text{Ag}^+ \}$   
в)  $[\text{AgJ}]_m$       г)  $\{ [\text{AgJ}]_m n \text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^- \}^{x+} x \text{NO}_3^-$

40. Ошибочно утверждение, что коллоидные растворы

- а) проходят через бумажные фильтры      в) седиментационно устойчивы  
б) подвергаются диализу      г) термодинамически устойчивы

41. Молекулы поверхностного слоя обладают

- а) меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы  
б) большей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы  
в) энергией, одинаковой с энергией молекул внутри фазы  
г) в зависимости от природы вещества могут обладать большей или меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы

42. Методом очистки золь не является

- а) диализ      б) ультрафильтрация  
в) гиперфильтрация (обратный осмос)      г) центрифугирование

Вариант2

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион  
 а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид
2. Укажите слабый электролит  
 а) HCl      б) NH<sub>4</sub>OH      в) NaCl      г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:  
 а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      б) BaSO<sub>4</sub>      в) FeS      г) CaSO<sub>3</sub>
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2<sup>+</sup> ?  
 а) сульфит кальция      в) соляная кислота  
 б) фосфат натрия      г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?  
 а) NaNO<sub>3</sub> + ZnSO<sub>4</sub> =  
 б) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + FeCl<sub>2</sub> =  
 в) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =  
 г) KNO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением  

$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$$
- а)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$   
 б)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$   
 в)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 г)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является  
 а) образование осадков  
 б) появление или изменение окраски раствора  
 в) образование газов      г) прозрачность раствора
8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают  
 а) единичными      б) общими      в) специфическими      г) местными
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции  

$$2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$$
 при увеличении концентрации NO в 5 раз ?  
 а) 25      б) 45      в) 10      г) 20
10. Равновесие обратимой реакции  $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$   
 сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации азота
- б) понижении температуры
- в) увеличении концентрации кислорода
- г) повышении температуры

11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

- а) щелочную    б) кислую    в) нейтральную    г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{KCl}$  б)  $\text{KCN}$  в)  $\text{CH}_3\text{COOK}$  г)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

13. Групповой реактив на катионы 2 аналитической группы

- а)  $\text{HCl}$     б) нет    в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.)    г)  $\text{KOH}$

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

- а)  $\text{PbCl}_4 = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2$                       в)  $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- б)  $2\text{PbS} + 3\text{O}_2 = 2\text{PbO} + 2\text{SO}_2$             г)  $\text{PbCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Pb(OH)}_2 + 2\text{KCl}$

15. Где процесс окисления?

- а)  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$                        $\longrightarrow$
- б)  $\text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O}$                        $\longrightarrow$
- в)  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$                        $\longrightarrow$
- г)  $\text{I}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{HIO}_4$                        $\longrightarrow$

16. Координируемые центральным ионом в комплексных соединениях ионы или молекулы

- а) комплексообразователи            б) внутренние
- в) координаторы                      г) лиганды

17. Заряд комплексав  $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{BrSO}_4$

- а) +2    б) +4    в) -1    г) -2

18.  $\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)_3\text{Br}$  называется

- а) бромид триамминтрихлорплатины (IV)
- б) бромид – хлорид аммиака платины (IV)
- в) аммиак трихлорплатины (IV)
- г) бромид триамминтрихлорид платины (IV)

19. Требования к осаждаемой форме



- а) малая растворимость
- б) мелкокристаллическая структура
- в) большая растворимость
- г) высокое содержание определяемого вещества

20. Требованием к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является

- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца
- б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено
- в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях
- г) реакции должны проходить при нагревании

21. Закрытая система с внешней средой

- а) обменивается энергией и не обменивается веществом
- б) обменивается энергией и веществом
- в) не обменивается ни веществом, ни энергией
- г) обменивается только веществом

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) теплота
- б) энтропия
- в) энтальпия
- г) внутренняя энергия

23. Закон, отражающий зависимость между работой, теплотой, внутренней энергией

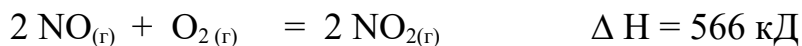
системы...

- а) закон Гесса
- б) второй закон термодинамики
- в) первый закон термодинамики
- г) закон Гиббса

24.. Для изолированной системы:

- а)  $U = 0$       б)  $\Delta U = 0$       в)  $U \neq \text{const.}$       г)  $\Delta U > 0$

25. Для получения 1132 кДж тепла по реакции



необходимо затратить кислорода в объёме...

- а) 11,2 л      б) 22,4 л      в) 5,6 л      г) 44,8 л

26. Процесс, протекающий с увеличением энтропии

- а) конденсация      б) кристаллизация      в) синтез белка из аминокислот      г) плавление

27. Тепловой эффект реакции не зависит от

- а) агрегатного состояния исходных веществ  
б) агрегатного состояния продуктов реакции  
в) температуры  
г) числа стадий химического процесса

28. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

- а) увеличивается  
б) изменяется периодически  
в) уменьшается  
г) не изменяется

29. Для гомогенной реакции с повышением температуры на  $10^\circ$  скорость реакции увеличивается в

- а) 1,5-2 раза      б) 2-4 раза      в) 2-6 раз      г) 10 раз

30. Для увеличения выхода продукта реакции



а) увеличить давление            б) ввести катализатор

в) уменьшить температуру    г) увеличить температуру

31. Температура кипения раствора нелетучего соединения

а) равна температуре кипения растворителя

б) ниже температуры кипения растворителя

в) выше температуры кипения растворителя

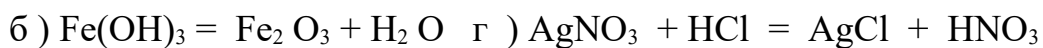
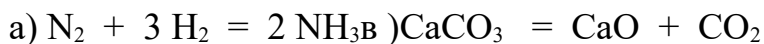
г) в зависимости от природы вещества может быть как выше, так и ниже температуры кипения растворителя

32. Примеры растворов, близких по свойствам к идеальным являются

а) метанола в этаноле            б) бензола в хлороформе

в) метанола в воде            г) формальдегида в воде

33. Экзотермическим процессом является реакция.



34. Для системы, находящейся в равновесии

а)  $k_{\text{равн.}} = 1$             б)  $k_{\text{равн.}} > 1$             в)  $k_{\text{равн.}} < 1$             г)  $k_{\text{равн.}} = 0$

35. Равновесие реакции  $2 \text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  сместится вправо при...

а) увеличении давления            б) уменьшении давления

в) добавлении хлора            г) отведении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

а) Н/м            б) Н/м<sup>2</sup>            в) Н/м<sup>3</sup>            г) Н

37. Поверхностное натяжение тем больше, чем

а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости

б) меньше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости

в) выше температура            г) больше площадь межфазной поверхности

38. Не является содержанием коллоидной химии

а) состав, строение и свойства коллоидных частиц

б) взаимодействие частиц с дисперсионной средой

в) контактное взаимодействие частиц друг с другом, приводящее к образованию коллоидных структур

г) строение атома

39. Строение коллоидной частицы на примере золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

а)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+(n-x) \text{Cl}^-\}^+ x \text{Cl}^-$       б)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+\}$

в)  $\{\text{Fe}(\text{OH})_3\}$       г)  $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m n \text{FeO}^+(n-x) \text{Cl}^-\}^+$

40. Необязательным условием получения коллоидных растворов является

а) образование нерастворимых соединений      в) присутствие ПАВ

б) небольшой избыток одного из реагентов

г) отсутствие посторонних электролитов

41. Процесс односторонней диффузии растворителя через полупроницаемую перегородку от раствора с меньшей концентрацией к раствору с большей концентрацией называется

а) диализ      б) осмотическое давление

в) осмос      г) капиллярное давление

42. Самопроизвольный процесс выравнивания концентраций молекул, ионов, коллоидных частиц под влиянием их теплового движения называется

а) диффузия      б) коагуляция      в) пептизация      г) седиментации

### Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка

а) кислота      б) основание      в) соль      г) оксид

2. Укажите слабый электролит

а)  $\text{HCl}$       б)  $\text{HCN}$       в)  $\text{KCl}$       г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:

а)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$       б)  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$       в)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$       г)  $\text{AlPO}_4$



13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы

а) HCl б) нет в)  $H_2SO_{4(разб.)}$  г) KOH

14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?

а)  $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$  в)  $CaO + CO_2 = CaCO_3$

б)  $2Ca + O_2 = 2CaO$  г)  $CaO + SO_3 = CaSO_4$

15. Где процесс окисления?

а)  $HIO_2$

б)  $SH_2S$

в)  $HIKI$

г)  $I_2HIO_4$

16. Комплексы не бывают

а) нейтральные б) анионные в) катионные г) протонные

17. Заряд комплекса в  $Pt[(NH_3)_2 Cl_2]$

а) +2 б) +4 в) -1 г) -2

18.  $Na_2Pb[Cu(NO_2)_6]$  называется

а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца

б) натрий-свинец нитрата меди (II)

в) нитрит меди, натрия, свинца

г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

а) сильного пересыщения раствора

б) нагревание раствора

в) перемешивание раствора

г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка

20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

а) кислотно-основные б) окислительно-восстановительные

в) катионные г) комплексонометрические

21. Изолированная система с внешней средой

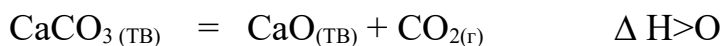


б) временем г) концентрацией реагирующих веществ

29. Для гомогенной реакции скорость её увеличивается в 2 – 4 раза при увеличении температуры на

а) 10 градусов б) 5 градусов в) 6 градусов г) 35 градусов

30. Для увеличения выхода продукта реакции



а) повысить давление б) добавить углекислого газа

в) понизить температуру г) повысить температуру

31. С повышением температуры растворимость в воде большинства твёрдых веществ

а) увеличивается б) уменьшается в) проходит через максимум г) не изменяется

32. Примерами растворов, близкими по свойствам к идеальным являются

а) гексана в гептане в) ацетона в хлороформе

в) этилового спирта в воде г) метанола в воде

33. Эндотермическим процессом является :



34. Для системы, находящейся в равновесии

а)  $K_{\text{равн.}} = 1$  б)  $\Delta G = 1$  в)  $K_{\text{равн.}} = 0$  г)  $\Delta G > 0$

35. Равновесие реакции  $\text{PCl}_5(\text{газ}) = \text{PCl}_3(\text{газ}) + \text{Cl}_2(\text{газ})$  сместится вправо при

а) увеличении давления б) уменьшении давления

в) добавлении  $\text{PCl}_3$  г) добавлении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

а) Дж/м<sup>2</sup> б) н в) Дж г) Н/м<sup>2</sup>

37. Поверхностное натяжение тем меньше, чем ...

а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости





4	г	а	а
5	б	в	в
6	а	б	в
7	б	г	г
8	в	в	а
9	в	а	а
10	г	г	г
11	а	б	а
12	а	а	а
13	в	а	б
14	б	а	б
15	г	в	г
16	а	г	г
17	г	а	а
18	в	а	а
19	г	а	а
20	г	г	в
21	а	а	а
22	а	а	а
23	б	в	а
24	б	б	г
25	б	г	а
26	в	г	а
27	б	г	г
28	г	в	г
29	а	б	а
30	г	г	г
31	б	в	а
32	а	а	а
33	а	а	б
34	а	а	а

35	г	г	б
36	а	а	а
37	в	а	б
38	а	г	в
39	а	г	г
40	г	В	в
41	б	В	г
42	г	А	г

### 2.3 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### **Количество вопросов:**

**-для тестов** - не менее 3 вариантов тестов

Все тестовые задания должны быть закрытого типа, т.е. содержать один правильный вариант ответа из четырех предложенных вариантов.

**-для экзамена** - количество вопросов соответствует количеству студентов в группе умноженное на 2 плюс 3 вопроса дополнительно, а так же практические задания, количество которых соответствует количеству студентов в группе плюс 3 задания дополнительно.

**Время выполнения задания 3 часа**

**Оборудование :**

*Бумага, шариковая ручка, бланки и пр.*