

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»**  
**(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)**

*Колледж*  
*Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева*

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
Федорова Т.А.  
«26» мая 2025г.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель ЦК (МО)  
Миронова С.А.  
протокол заседания ЦК (МО)  
от «26» мая 2025г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебному предмету**

**ХИМИЯ**

Составитель	Манжеева Ж.Н., преподаватель Яковлева В.А., преподаватель
Согласовано с работодателями	Слободяник В.В., директор ГБУ ДО Астраханской области «Спортивная школа водных видов спорта им. Б.Н. Скокова», Пилюгина Е.И, заместитель директора по воспитанию. МБОУ г. Астрахани «СОШ № 4»
Наименование специальности Квалификация выпускника	49.02.01 Физическая культура педагог по физической культуре и спорту
Форма обучения Год приема (курс)	очная 2026 (I курс)

Астрахань, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ**

### **4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения обучающимися учебного предмета «Химия».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС СПО и содержанием рабочей программы учебного предмета «Химия».

## 2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

Код ЛР	Планируемые результаты освоения учебного предмета	
	Умения	Знания
ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15	<ul style="list-style-type: none"><li>- называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li><li>- 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 неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</li><li>- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; химические свойства органических соединений;</li><li>- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;</li><li>- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;</li><li>- осуществлять: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;</li><li>- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;</li><li>- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;</li></ul>

	<p>компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;</p> <p>- связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;</p> <p>- решать: расчётные задачи по химическим формулам и уравнениям.</p>	<p>- 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.</p>
--	--	--

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений и знаний	Наименование оценочного средства текущего контроля и промежуточной аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;	Письменный опрос (химический диктант, тестирование).	Диф.зачет
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 неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, подготовка сообщений).	
Характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение задач).	

неорганических и органических соединений; химические свойства органических соединений;	
Объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение экспериментальных задач).
Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение экспериментальных задач).
Осуществлять: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение экспериментальных задач, выполнение заданий внеаудиторной самостоятельной работы).
Связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение задач, подготовка учебных проектов).
Решать: расчётные задачи по химическим формулам и уравнениям;	Письменный опрос (решение задач).
Важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;	Письменный опрос (самостоятельная работа, химический диктант, тестовые задания).

Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;	Письменный опрос (практические работы, химический диктант, тестовые задания).
Основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;	Устный опрос (фронтальный, комбинированный: практические работы, решение задач).
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.	Устный опрос (фронтальный, комбинированный: лабораторные работы, подготовка рефератов, методика ПОПС-формула).

#### 4. Контрольные задания для оценки результатов освоения учебного предмета

##### 4.1. Контрольные задания для текущего контроля

#### Раздел 1. Органическая химия

##### Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

**1. Подготовка сообщений** по теме: Жизнь и деятельность великого русского учёного А. М. Бутлерова.

**2. Выполнить тестовые задания:**

1. Щавелевую кислоту из неорганических соединений впервые (1824) получил:

а) Ф.Велер; б) Д.И.Менделеев; в) А.М.Бутлеров; г) Н.Н.Зинин.

2. Жир впервые (1854) синтезировал:

а) А.М.Бутлеров; б) В.В.Марковников; в) Н.Н.Зинин; г) М.Бертло.

3. Свойство, присущее большинству органических веществ:

а) высокие температуры кипения и плавления;

б) высокая электропроводность;

в) горючесть;

г) большая плотность.

4. Каких веществ на Земле больше?  
а) органических; б) неорганических; в) одинаково; г) амфотерных.
5. Теорию химического строения органических веществ сформулировал:  
а) Н.Н.Зинин; б) Ф.Велер; в) А.М.Бутлеров; г) Д.И.Менделеев.
6. Валентность углерода в пропане равна:  
а) 4; б) 2; в) 8; г) 3.
7. Явление существования нескольких веществ одинакового состава, с одной и той же молекулярной массой, но с разным строением молекул – это:  
а) амфотерность; б) гомология; в) изомерия; г) аллотропия.
8. Вещества бутан и изобутан являются:  
а) изомерами; б) антиподами; в) аллотропными видоизменениями;  
г) гомологами.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%.
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%.

### **Тема 1.2. Предельные углеводороды**

#### **1.Выполнить упражнения:**

- 1.Приведите структурные формулы следующих соединений: 2,3,5-триметилгексан; 3-метилпентен-1; 4-этилгексен-2; 2-метилбутадиен-1,3
- 2.Изобразите структурные формулы всех изомерных алканов состава  $C_7H_{16}$  . Укажите в них первичные, вторичные и третичные атомы углерода. Назовите все соединения.
- 3.Осуществите химические превращения согласно схемам:  
Метан –ацетилен – этан – хлорэтан – этилен

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%.
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%.

#### **Практическая работа № 1.**

**Тема:** Классификация и номенклатура, изомерия органических соединений.

**Цель:** научиться писать формулы органических веществ, изомеров.

#### **Ход выполнения:**

- 1.Составить формулы изомеров для пентана, гексана.
- 2.Назвать изомеры.
- 3.Составить уравнения реакций характерные для алканов.

### **Тема 1.3 Этиленовые и диеновые углеводороды.**

#### **Выполнить тестовые задания:**

1. Первый представитель ряда алкенов называется:

- а) метан; б) этан; в) этен; г) бутен.
2. Молекулы алкенов содержат:
- а) две двойные связи;  
б) только одинарные связи;  
в) две тройные связи;  
г) одну двойную связь.
3. В этене атомы углерода находятся в гибридном состоянии:
- а)  $sp$ ; б)  $sp^2$ ; в)  $s^2p^2$ ; г)  $sp^3$ .
4. Циклобутан и бутен-1 – это:
- а) гомологи; б) изомеры; в) радикалы; г) аллотропные видоизменения.
5. Молекула этилена имеет пространственное строение:
- а) тетраэдрическое; б) кубическое; в) плоскостное; г) цилиндрическое.
6. Связи между атомами углерода в этене:
- а) одна  $\sigma$ -связь и одна  $\pi$ -связь;  
б) две  $\sigma$ -связи;  
в) две  $\pi$ -связи;  
г) три  $\pi$ -связи.
7. Вид изомерии, характерный для бутена-2 и несвойственный бутену-1:
- а) изомерия углеродного скелета;  
б) оптическая;  
в) пространственная;  
г) положения двойной связи.
8. Реакция
- $$CH_2=CH-CH_3 + HCl \rightarrow CH_3-CH(Cl)-CH_3$$
- протекает согласно правилу:
- а) Бутлерова; б) Марковникова; в) Менделеева; г) Зинина.
9. В лаборатории этилен получают:
- а) разложением этана;  
б) гидратацией пропена;  
в) дегидратацией этанола;  
г) каталитическим разложением бутана.
10. Пример реакции замещения:
- а)  $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow \dots$  ;  
б)  $C_2H_4 + [O] + H_2O \rightarrow \dots$  ;  
в)  $C_2H_4 + HCl \rightarrow \dots$  ;  
г)  $C_2H_4 + H_2O \rightarrow \dots$  .
11. Реакция, нехарактерная для алканов:
- а) горение;  
б) хлорирование;  
в) термическое разложение;  
г) гидратация.

#### Критерии оценки:

оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%

- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### **Практическая работа № 2.**

**Тема:** Свойства и получение алкенов. Решение задач.

**Цель:** Научиться решать задачи на вывод формулы по плотности неизвестного органического вещества.

**Ход выполнения:**

Решить задачи:

Задача 1. При сгорании органического вещества массой 16,2 г образовался углекислый газ объемом 26,88л и вода массой 16,2г. Плотность паров по этану равна 1,8. Вывести формулу органического вещества.

Задача 2. При сгорании органического вещества массой 5,6г образовался углекислый газ 17,6г и вода 7,2г. Плотность паров органического вещества по воздуху составляет 1,93. Найти молекулярную формулу органического вещества и написать уравнения характерны реакций.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### **Тема 1.4 Ацетиленовые углеводороды**

**Выполнить упражнения:**

- 1.Приведите структурные формулы следующих соединений: 2,2,4-триметилпентан; 2-метилбутен-2; 2,6-диметил октин-4; 2-метилбутадиен-1,3.
- 2.Изобразите структурные формулы всех изомерных алкинов состава  $C_6H_{10}$  . Укажите в них первичные, вторичные и третичные атомы углерода. Назовите все соединения.
- 3.Осуществите химические превращения согласно схемам:  
хлорметан → этан → этилен → 1,2-дихлорэтан
- 4.При гидрировании этилена объемом 20 литров (н.у.) получили 18 л этана. Рассчитайте объемную долю выхода этана.

### **Практическая работа № 3**

**Тема:** Свойства и получение алкинов. Решение задач.

**Цель:** научиться составлять формулы гомологов и изомеров, решать основные типы задач.

**Ход выполнения:**

- 1.Написать формулы четырёх изомеров для бутин-1, назвать их.
- 2.Рассчитайте объём ацетилена, который можно получить из технического карбида кальция массой 65 г если масса примесей составляет 20%.

### **Критерии оценки:**

оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Тема 1.5 Ароматические углеводороды

**Подготовить сообщения по теме:** Ароматические углеводороды - сырьё для получения лекарственных веществ

**Выполнить тестовые задания:**

1. Укажите формулу этана.

А)  $C_2H_6$ ; Б)  $C_3H_8$ ; В)  $C_2H_4$ ; Г)  $CH_4$  Д)  $C_4H_8$ .

2. Найдите формулу непредельного углеводорода, напишите его структурную формулу и дайте ему название.

А)  $C_2H_6$ ; Б)  $C_3H_8$ ; В)  $C_4H_8$ ; Г)  $CH_4$ ; Д)  $C_5H_{12}$ .

3. Определите формулу гомолога бензола, и напишите его структурную формулу и дайте название.

А)  $C_5H_{12}$ ; Б)  $C_6H_{14}$  В)  $C_6H_6$ ; Г)  $C_7H_8$ ; Д)  $C_6H_{12}$ .

4. Укажите общую формулу алкинов.

А)  $C_nH_{2n-6}$  Б)  $C_nH_{2n-2}$ ; В)  $C_nH_{2n}$ ; Г)  $C_nH_{2n+2}$ ;

5. Сколько изомеров имеет гексан?

А) 1; Б) 3; В) 5; Г) 4; Д) 2;

### Критерии оценки:

оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Практическая работа № 4.

**Тема:** Свойства и получение аренов.

**Цель:** научиться составлять формулы, писать уравнения реакций и называть органические вещества.

**Ход выполнения:**

Выполнить задания:

1. Изобразите структурные формулы следующих соединений:

а) м-динитробензол; б) 2-аминотолуол в) 4-метилфенол;

2. Получите из бензола: а) толуол; б) нитробензол; в) винилбензол.

3. С помощью реакции Вюрца получите пропилбензол.

4. Напишите все изомерные арены состава  $C_6H_3Cl_3$ , дайте им название.

5. Сравнить строение и свойства:

5.1. Алканов и аренов;

5.2. Алкенов и аренов;

5.3. Алкинов и аренов;

Сравнивать классы соединений надо по плану:

- общая формула

- структурная формула
- характерные связи в молекулах
- примеры реакций

### Тема 1.6 Гидроксильные соединения

#### Выполнить тренировочные упражнения по теме:

1. Написать реакции характеризующие химические свойства метилового спирта.
2. Написать уравнения реакций получения: а) 2-хлорпропана из пропанола-2, б) метилэтилового эфира из соответствующих спиртов.
3. Указать отличия одноатомных спиртов от многоатомных по строению и химическим свойствам.
4. Написать структурные формулы соединений: 3-метилпентанол-3, бутанол-2, 2,3,4-триметилпентанол-2.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Тема 1.7 Альдегиды и кетоны

#### Выполнить задания:

1. Составить формулы трёх изомерных альдегидов состава  $C_5H_{10}O$
2. При сгорании органического вещества массой 18 г образовался углекислый газ массой 44 г и вода массой 18 г. Плотность паров органического вещества по метану составляет 4,5. Вывести формулу органического вещества.
3. Рассчитать массу ацетилена необходимого для получения уксусного альдегида массой 11 г по реакции Кучерова, если массовая доля выхода альдегида составляет 90%

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Практическая работа № 5

**Тема:** Свойства и получение спиртов, альдегидов и кетонов.

**Цель:** применить знания химических свойств и способов получения для решения задач и выполнения упражнений.

**Ход выполнения:**

1. Напишите схемы получения 2-бутанола из указанных соединений:  
1) 2-хлорбутана; 4) 2-бутанона;

- 2) н-бутана; 5) 2-бутина.
- 3) 1-бутена;
2. Получите гидратацией соответствующих этиленовых углеводородов следующие спирты:
  - 1) 3,3-диметил-2-бутанол; 5) трет-бутиловый спирт;
  - 2) 2-метил-2-пентанол; 6) 4-метил-2-пентанол;
  - 3) 3-метил-2-гексанол; 7) метилизобутилкарбинол.
  - 4) втор-бутиловый спирт;
3. Написать реакции получения метанола.
4. Напишите уравнения реакций получения уксусного альдегида.
5. Указать области применения альдегидов в медицине.
6. Написать структурные формулы кетонов состава  $C_5H_{10}O$
7. Какие соединения образуются из гексина-3 по реакции Кучерова?
8. Указать области применения кетонов в медицине.
9. При окислении 6 г технического препарата этанала аммиачным раствором оксида серебра образовалось 20 г металла. Определить массовую долю этанала в техническом препарате.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### **Тема 1.8 Карбоновые кислоты и их производные.**

#### **1.Работа со словарём химических терминов.**

#### **2.Подготовка сообщений по темам:**

- 1.Муравьиная кислота в природе, науке, производстве.
- 2.Мыло: прошлое, настоящее, будущее.
- 3.Замена жиров в технике непивцевым сырьём.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### **Тема ролевой игры: Химия мыла**

**Цель:** студенты учатся применять свои знания, руководствуясь характером своей роли.

#### **Ход ролевой игры:**

**1 студент— 1-й технолог рассказывает об истории мыловарения  
«Мыло в древности, история мыловарения»**

Мыло было известно человеку до новой эры летоисчисления. Самое раннее упоминание о мыле в европейских странах встречается у римского

писателя и ученого Плиния Старшего (23–79 гг.). В трактате «Естественная история» Плиний писал о способах получения мыла омылением жиров. Мало того, он писал о твердом и мягком мыле, получаемом с использованием соды и поташа соответственно.

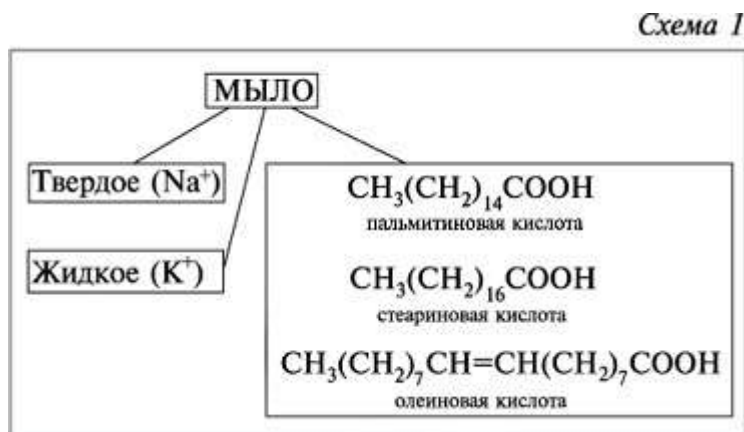
Для мытья и стирки белья на Руси использовали щелок, получаемый при обработке золы водой, т.к. зола от сгоревшего топлива растительного происхождения содержит поташ.

Развитию мыловарения способствовало наличие сырьевых источников. Например, марсельская мыловаренная отрасль промышленности, известная с эпохи раннего средневековья, располагала оливковым маслом и содой. Мыловарение развивалось также в Италии, Греции, Испании, на Кипре, т.е. в районах, культивирующих оливковые деревья. Первые германские мыловарни были основаны в XIV столетии.

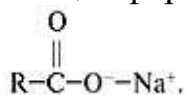
Химическая сущность мыловаренных процессов долгое время была не ясна. Лишь в конце XVIII в. была выяснена химическая природа жиров, и затем поняты реакции их омыления. В 1779 г. шведский химик К.В.Шееле показал, что при взаимодействии оливкового масла с оксидом свинца и водой образуется растворимое в воде сладкое вещество. В 1817 г. французский химик М.Э.Шеврель открыл стеариновую, пальмитиновую и олеиновую кислоты как продукты разложения жиров при их омылении водой и щелочами. Сладкое вещество, полученное Шееле, было Шеврелем названо глицерином. Сорок лет спустя французский химик П.Э. М.Бертло установил природу глицерина и объяснил химическое строение жиров.

## 2 студент – химик рассказывает о строении и свойствах мыла

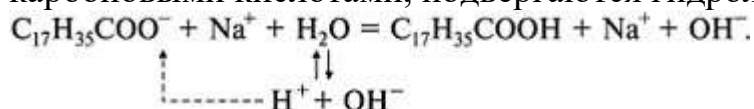
Мыла – это натриевые или калиевые соли высших жирных кислот (схема 1), гидролизующихся в водном растворе с образованием кислоты и щелочи.



Общая формула твердого мыла:



Соли, образованные сильными основаниями щелочных металлов и слабыми карбоновыми кислотами, подвергаются гидролизу:



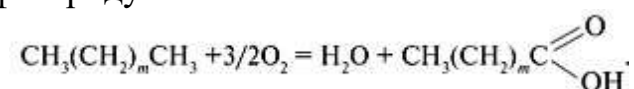
Образовавшаяся щелочь эмульгирует, частично разлагает жиры и освобождает таким образом прилипшую к ткани грязь. Карбоновые кислоты с водой образуют пену, которая захватывает частицы грязи. Калиевые соли по сравнению с натриевыми лучше растворимы в воде и поэтому обладают более сильным моющим свойством.

Гидрофобная часть мыла проникает в гидрофобное загрязняющее вещество, в результате поверхность каждой частицы загрязнения оказывается окруженной оболочкой гидрофильных групп. Они взаимодействуют с полярными молекулами воды. Благодаря этому ионы моющего средства вместе с загрязнением отрываются от поверхности ткани и переходят в водную среду. Так происходит очистка загрязненной поверхности моющим веществом.

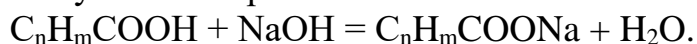
### **3 студент – 2-й технолог рассказывает о производстве мыла**

Производство мыла состоит из двух стадий: химической и механической. На первой стадии (варка мыла) получают водный раствор натриевых (реже калиевых) солей, жирных кислот или их заменителей.

Получение высших карбоновых кислот при крекинге и окислении нефтепродуктов:



Получение натриевых солей:



Варку мыла заканчивают обработкой мыльного раствора (мыльного клея) избытком щелочи или раствором хлорида натрия. В результате этого на поверхность раствора всплывает концентрированный слой мыла, называемый ядром. Полученное мыло называют ядровым, а процесс его выделения из раствора – отсолкой или высаливанием.

Механическая обработка заключается в охлаждении и сушке, шлифовке, отделке и упаковке готовой продукции.

В результате мыловаренного процесса мы получаем самую разнообразную продукцию, с которой вы можете ознакомиться.

**Учитель – лаборант, помогающий проводить технологам опыты:**

1. «Омыление жиров в водно-спиртовом растворе»
2. «Выделение жирных кислот»
3. «Сравнение мыла и синтетических моющих средств»

**Остальные студенты –корреспонденты, задающие вопросы по теме.**

## **Практическая работа №6 Свойства и получение карбоновых кислот и их солей.**

**Цель:** изучить химические свойства уксусной кислоты и её солей.

**Ход работы**

1. Изучить свойства уксусной кислоты как кислоты.
2. Провести реакции разложения муравьиной и щавелевой кислот.
3. Провести реакции получения стеариновой кислоты из мыла.

4. Провести реакции образования кальциевых и натриевых солей жирных кислот.

Выводы по опытам.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### **Тема 1.9 Углеводы**

#### **Практическая работа № 7**

**Тема: Изучение свойств глюкозы, сахарозы, крахмала**

**Цель:** изучить химические свойства углеводов

##### **ОПЫТ 1. Гидролиз сахарозы.**

В пробирку с 5 каплями раствора сахарозы добавьте 1 каплю разбавленного раствора серной кислоты (1:5) и смесь нагрейте на пламени спиртовки. После этого прибавьте 1 каплю раствора сульфата меди (II) и избыток раствора гидроксида натрия. Зачем нужно добавлять именно избыток щелочи? Что наблюдается? Что произошло с сахарозой?

**Задания:** 1. Ответьте на вопросы, поставленные в тексте опыта.

2. Составьте уравнение реакции гидролиза сахарозы.

3. Опишите все наблюдаемые явления.

4. Напишите все уравнения протекающих реакций.

##### **ОПЫТ 2. Отношение крахмала к воде.**

В пробирку с 1 мл воды поместите на кончике шпателя сухого крахмала. Содержимое пробирки взболтайте. Растворяется ли крахмал в воде при комнатной температуре?

Содержимое пробирки порциями залейте при перемешивании в стакан с 5 мл горячей воды. При этом образуется крахмальный клейстер.

**Задание:** Отметьте наблюдения, происходящие в данном опыте. Сделайте вывод о растворимости крахмала в холодной и горячей воде.

##### **ОПЫТ 6. Взаимодействие крахмала с йодом.**

В пробирку внесите 5-6 капель крахмального клейстера и одну каплю спиртового раствора йода. Что при этом наблюдается?

**Задание:** Отметьте наблюдения, происходящие в данном опыте. Объясните происходящие явления.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

## Тема 1.10 Амины, аминокислоты, белки.

### 1. Работа со словарём химических терминов:

- амины;
- аминокислоты;
- азотсодержащие соединения;
- аминогруппа.

### 2. Решение задач, выполнение упражнений

#### Вариант 1.

1. Составьте структурные формулы: дифениламина, хлорида метиламмония, фениламина. Напишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства метиламина, сравнить их со свойствами аммиака.

2. Составьте уравнения реакций аминопропионовой кислоты с соляной кислотой, метанолом, гидроксидом калия.

3. Какие функции выполняют белки в организме человека? Из каких атомов и групп атомов состоят молекулы белков?

4. При восстановлении нитробензола массой 250 г получен анилин массой 150 г. Рассчитать массовую долю выхода анилина.

#### Вариант 2.

1. Составьте структурные формулы: диэтиламин, трифениламин, этиламин. Напишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства анилина, сравнить их со свойствами аммиака.

2. Составьте схему реакции образования трипептида из аминокислотной кислоты.

3. Что называется первичной и вторичной структурами белка? За счёт каких связей поддерживаются эти структуры белка?

4. Рассчитайте массу анилина, который можно получить при восстановлении нитробензола массой 246 г, если массовая доля выхода продукта составляет 80 %.

#### Вариант 3

1. Составьте структурные формулы: метилэтиламина, триметиламина, анилина. Напишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства этиламина, сравнить их со свойствами аммиака.

2. Напишите уравнения реакций взаимодействия аминокислотной кислоты с метанолом, соляной кислотой, гидроксидом натрия.

3. Что называется третичной структурой белка? За счёт каких связей она поддерживается? Какую функцию белка характеризует?

4. Рассчитайте объём азота, который образуется при сгорании этиламина массой 10 г.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо» - 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### 3. Практическая работа №8

**Тема:** Свойства аминокислот. Денатурация белка. Цветные реакции на белки

**Цель:** изучить свойства белков.

Оборудование и реактивы: раствор белка, раствор медного купороса, раствор ацетата свинца, азотная кислота, раствор аммиака, раствор щелочи, раствор сульфата меди (II), пробирки.

1. В 2 пробирки налейте по 1-2 мл раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавьте в одну пробирку насыщенный раствор медного купороса, а в другую раствор ацетата свинца. Отметьте образование труднорастворимых солеобразных соединений белка. Данный опыт иллюстрирует применение белка как противоядия при отравлении тяжелыми металлами. Оформите работу, сделайте выводы.

2. Цветные реакции на белки

а) Ксантопротеиновая реакция. К 1 мл раствора белка добавьте 5-6 капель концентрированной азотной кислоты до появления белого осадка или мути от свертывания белка. Реакционную смесь нагрейте до окрашивания осадка в желтый цвет. В процессе гидролиза, происходящем при этом, осадок может частично растворяться. Смесь охладите и добавьте к ней осторожно, по каплям, избыток концентрированного раствора аммиака. Окраска при этом переходит в оранжевую. Данная реакция является качественной на белки. Задания: 1. Запишите соответствующие наблюдения. 2. Ответьте на вопрос: какие группы атомов, остатки молекул каких органических веществ позволяют обнаружить эта реакция?

б) Биуретовая реакция. В пробирку налейте 1-2 мл раствора белка, равный объем концентрированного раствора щелочи и 2-3 капли разбавленного раствора сульфата меди (II). Содержимое пробирки тщательно перемешайте. Жидкость при этом окрашивается в ярко-фиолетовый цвет. Эта реакция также является качественной на белки. Задания: 1. Запишите соответствующие наблюдения. 2. Ответьте на вопрос: какие группы атомов, остатки молекул каких органических веществ позволяют обнаружить эта реакция?

Сделать вывод по работе.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

**Тема 1.11 Азотсодержащие гетероциклические соединения.**

**Нуклеиновые кислоты.**

**1.Работа со словарём химических терминов:**

- гетероциклические соединения,
- азотсодержащие гетероциклы,

- гетероатомы,
- пятичленные и шестичленные гетероциклы,
- пиридин,
- пиррол,
- пиримидиновые и пуриновые основания,
- алкалоиды,
- нуклеотиды,
- редупликация, транскрипция, трансляция.

**2.Подготовка сообщений, презентаций по теме:** Роль азотсодержащих гетероциклов медицине.

#### **Критерии оценки сообщений, презентаций:**

- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- объем исследованной литературы и других источников информации;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса;
- умение извлекать информацию, соответствующую поставленной цели;
- владение исследовательскими навыками;
- самостоятельность исследования;
- обоснованность выводов.

**3.Составление обобщающей схемы- конспекта по теме:** Роль водородных связей в природе.

**Самостоятельная работа по разделу «Органическая химия»:** выполнение домашних заданий, практических работ, тестов, решение задач, проверочные работы.

**Внеаудиторная работа по разделу:** подготовка сообщений, презентаций, составление кроссвордов по темам раздела, составление планов - конспектов сравнения органических веществ различных классов, решение задач повышенной сложности.

## **РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

### **Тема 2.1 Химия – наука о веществах**

#### **Практическая работа № 9**

**Тема:** Решение типовых задач с применением основных понятий химии

**Цель:** уметь рассчитывать молярную массу, молярный объём газов, количество вещества, массовую долю элементов по формулам.

Решить задачи на вывод формул веществ на основе закона постоянства состава.

Вариант 1.

1. Вывести формулу газообразного соединения, массовая доля азота в котором 82,36%, водорода 17,64%. Относительная плотность по водороду 8,5.

2. Сколько молей соответствует 73 г хлороводорода?

3. Какое количество вещества соответствует 20 л углекислого газа?

Вариант 2.

1. Вывести формулу газообразного соединения, массовая доля азота в котором 30,43%, кислорода 69,57%. Относительная плотность по кислороду 1,44.

2. Какому количеству молей соответствует карбонат калия массой 552 г?

3. В колбу набрали 300 мл кислорода. Сколько это составляет молей?

Вариант 3.

1. В состав химического соединения входит натрия 32,43%, сера 22,55%, и кислород 45,02%. Вывести простейшую формулу этого соединения.

2. Сколько молей воды в стакане воды? Вместимость стакана 250 г?

3. Сколько молекул содержится в 5 моль газа водорода?

#### Критерии оценки:

-оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо» - 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

-оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Тема 2.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

#### 1. Выполнить тестовые задания:

##### 1. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:

А) только протоны

В) только нейтроны

С) протоны и нейтроны

Д) нейтроны и электроны

##### 2. Экспериментально обнаружил электроны в составе атомов и дал им название ученый-физик:

А) Дж. Томсон в конце XIX в.

В) Ж. Перрен в XIX в.

С) Стони в XIX в.

Д) Э. Резерфорд в XX в.

##### 3. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд +1 имеют следующие элементарные частицы

А) нейтроны

В) электроны

С) ионы

Д) протоны

**4. При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:**

- А) потоком электронов от анода к катоду
- В) потоком электронов от катода к аноду
- С) потоком протонов от анода к катоду
- Д) потоком протонов от катода к аноду

**5. Определите число электронов в атоме железа:**

- А) 26
- В) 30
- С) 56
- Д) 55

**6. В основе ядерных процессов лежит изменение:**

- А) числа электронов в атоме
- В) числа нейтронов в ядре атома
- С) числа протонов в ядре атом
- Д) массы атома

**7. Какие частицы принято называть изотопами:**

- А) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре
- В) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу
- С) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой
- Д) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов

**8. Тритий - это изотоп:**

- А) титана
- В) водорода
- С) хлора
- Д) гелия

**9. Электроны атомной оболочки находятся на некотором расстоянии от ядра атома, но не притягиваются к положительно заряженному ядру, потому что:**

- А) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра
- В) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда
- С) электроны сильно удалены от ядра
- Д) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

**10. Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:**

- А) номеру ряда в таблице Менделеева
- В) номеру периода в таблице Менделеев
- С) относительной атомной массе химического элемента
- Д) номеру группы

**11. Укажите неверное утверждение:**

- А) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома

В) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются заряды атомных ядер

С) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются металлические свойства элемента

Д) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) растет число энергетических уровней в атоме

#### Критерии оценки:

-оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

-оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

## 2. Подготовить сообщения по теме: Жизнь и творчество Д.И. Менделеева.

### Практическая работа №10

**Тема:** Характеристика химических элементов по положению в периодической системе Д. И. Менделеева.

**Цель:** закрепить теоретические знания о строении атома.

**Ход работы:**

1. Изучить примерный план характеристики химического элемента.

1) Положение химического элемента в периодической системе элементов Д.И. Менделеева:

а) порядковый номер; 11. находится в 3 периоде, в IА группе

б) заряд ядра атома; +11

в) относительная атомная масса химического элемента; 23

2) Строение атома

а) число протонов - 11; число электронов - 11, число нейтронов – 12

б) число электронных уровней в атоме – 3

3) Электронная и электронно-графическая формулы атома, его валентные электроны.

Na +11 )2)8)1

1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>1</sup>

4) Тип химического элемента - металл. s-элемент

5) . Формулы высшего оксида и гидроксида химического элемента, характеристика их свойств (основные, кислотные или амфотерные).

Na<sub>2</sub>O, NaOH, основные свойства

6) Сравнение металлических или неметаллических свойств химического элемента со свойствами элементов-соседей по периоду и подгруппой.

Проявляет более сильные восстановительные св-ва, чем литий и магний, но менее вост., чем калий.

7) Максимальный и минимальный степени окисления атома. +1, 0

2. Дать характеристику элемента по заданию

**4. Химический диктант**

**«Свойства элементов и закономерности их изменений по периодической системе».**

№	ВОПРОС.	ОТВЕТ.
1.	Как называется максимальная удаленность внешних электронов от ядра атома?	Радиус атома.
2.	Как изменяется радиус атома по группе с увеличением атомного номера?	Увеличивается.
3.	Как изменяется радиус атома по периоду с увеличением атомного номера?	Уменьшается (незначительно).
4.	Как называется способность атома притягивать к себе валентные электроны?	Электроотрицательность.
5.	Как изменяется электроотрицательность атома по группе с увеличением атомного номера?	Уменьшается.
6.	Как изменяется электроотрицательность атома по периоду с увеличением атомного номера?	Увеличивается.
7.	Чем характеризуются металлические свойства элементов?	Отдачей валентных электронов.
8.	Как изменяются металлические свойства по группе с увеличением атомного номера?	Усиливаются.
9.	Как изменяются металлические свойства по периоду с увеличением атомного номера?	Ослабевают.
10.	Чем характеризуются неметаллические свойства?	Присоединением валентных электронов до восьми.
11.	Как изменяются неметаллические свойства по группе с увеличением атомного номера?	Ослабевают.
12.	Как изменяются неметаллические свойства по периоду с увеличением атомного номера?	Усиливаются.
13.	Как называется состояние атома, при котором электроны располагаются согласно электронной формуле?	Основное.
14.	Как называется состояние атома, при котором электроны переходят с одной орбитали на другую?	Возбужденное.
15.	При каких двух условиях в атоме возможно возбужденное состояние?	При наличии спаренных электронов и вакантных орбиталей.
16.	Чем определяется валентность атома в любом состоянии?	Числом неспаренных электронов.
17.	Где располагаются валентные электроны у элементов А-подгрупп?	Только на внешнем энергетическом уровне.
18.	Где располагаются валентные электроны у элементов В-подгрупп?	На внешнем и предвнешнем энергетических уровнях.
19.	Чем определяется максимальная валентность элемента?	Номером группы.
20.	Как определяется минимальная валентность элемента?	Восемь минус номер группы (8-№гр.).

**Критерии оценок:**

оценка «5» - 18-20 верных ответов, оценка «4» - 14-17 верных ответов,

оценка «3» - 10-13 верных ответов, оценка «2» - 0-9 ответов.

### Тема 2.3 Строение вещества

#### Выполнить упражнения по теме:

1. Вычислите *относительные молекулярные массы* веществ по их формулам:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ .
2. Составьте схемы строения атомов элементов: *углерода, фтора, магния, серы, кальция*. Определите для атомов этих элементов число *протонов и нейтронов*.
3. Приведенные формулы веществ распределите по видам связи:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{BaI}_2$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{MgS}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NO}$ .
4. Приведите в соответствие:  
**А. Электронная формула Элемент**  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  Cl  
 $3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$  Mg  
 $3s^2 3p^6$  Zn  
 $3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$  Br  
 $3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$  Ar  
Ge
5. Зарисуйте схемы строения атома Ne и иона  $\text{Mg}^{2+}$ ; атома Ar и иона  $\text{Ca}^{2+}$ .

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Практическая работа №11

**Тема:** Определение типов химической связи в органических и неорганических соединениях

#### Выполнить задания.

1. Распределить данные вещества в таблицу. Согласно их типу химической связи.

2. Ионная связь	1. Ковалентная полярная	1. Ковалентная неполярная	1. Металлическая
1.	1.	1.	1.

$\text{MgCl}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NaI}_2$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{Ca}_3\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ,  $\text{CuSn}$ (сплав)

1. На ваш выбор, изобразите схему образования химической связи, выбрав соединение из каждого столбика.
2. Укажите вещества с водородной связью.
3. Покажите образование ионной связи между атомами Na и S. Обратите внимание на количество электронов, которое отдаст натрий и на количество электронов, которое принимает сера.

1. В чем сущность водородной связи? Чем она отличается по механизму образования от ковалентной и ионной связей?
2. В какой паре атомов химическая связь имеет ярко выраженный ионный характер:  $K - F$ ,  $O - F$ ,  $F - F$ ,  $P - F$  ?
3. Составьте электронные схемы строения молекул. В какой молекуле связь ковалентная полярная:  $Cl_2$ ,  $O_2$ ,  $HI$ ,  $KCl$ ?
4. Даны вещества:  $H_2SO_4$ ,  $PCl_5$ ,  $Br_2$ ,  $CO_2$ ,  $Fe$ ,  $H_2O$ . Определите тип химической связи.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Тема 2.4 Полимеры

#### 1.Выполнение письменных заданий по теме:

Вариант 1.

- 1.Охарактеризуйте особенности строения полимеров.
- 2.Что такое пластмассы? Какие компоненты входят в их состав?
- 3.Каковы области применения полиэтилена?

Вариант 2.

- 1.Какой процесс называется полимеризацией? Какими признаками должны обладать вещества, вступающие в реакцию полимеризации? Приведите примеры.
- 2.Каковы свойства термопластичных полимеров?
- 3.Какие свойства характерны для изделий из пластмасс?

Вариант 3.

- 1.Какой процесс называется поликонденсацией? Какими признаками должны обладать вещества, вступающие в реакцию поликонденсации? Привести примеры.
- 2.Каковы свойства термореактивных полимеров?
- 3.Перечислите свойства и применение полипропилена.

#### 2.Подготовка сообщений и презентаций по теме: Химические волокна, классификация, свойства и применение.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Тема 2.5 Дисперсные системы

#### 1.Работа со словарём химических терминов:

- дисперсная система;
- дисперсная фаза;
- дисперсионная среда;
- суспензия;
- эмульсия.

## **2.Выполнить тестовые задания:**

1.Чистое вещество, в отличии от смеси - это:

- А) известковая вода
- Б) нержавеющая сталь
- В) царская водка
- Г) медный купорос

2.Дисперсная система, в которой в газовой дисперсионной среде распределены частицы жидкости, - это:

- А) аэрозоль
- Б) пена
- В) эмульсия
- Г) золь

3.Истинным раствором является:

- А) кисель
- Б) медный купорос
- В) известковое молоко
- Г) молоко

4.Суспензия- это дисперсная система, в которой:

- А) газообразные частицы распределены в жидкости
- Б) газообразные частицы распределены в газе
- В) частицы жидкости распределены в жидкой среде
- Г) твёрдые частицы распределены в жидкости

5.Оцените справедливость утверждений :

- А. С повышением температуры растворимость всех веществ увеличивается
- Б. Коагуляция коллоидного раствора происходит при добавлении электролита.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения не верны

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

## **Тема 2.6 Химические реакции**

**Выполнить тестовые задания.**

**1.При физических явлениях не изменяя....**

- А) размеры
- В) форма
- С) состав т
- Д) структура тел

**2.Какое явление не является признаком химических превращений:**

- А) появление запаха
- В) появление осадка
- С) выделение газа
- Д) изменение объема

**3.Горения – это:**

- А) реакции, протекающие с выделением теплоты и света
- В) реакции, протекающие с выделением теплоты
- С) реакции, протекающие с образованием осадка
- Д) реакции, протекающие с поглощением теплоты

**4.Какие условия не являются необходимыми для протекания химических реакций:**

- А) измельчение твердых веществ
- В) нагревание смесей
- С) повышение давления смесей
- Д) растворение (для растворимых веществ)

**5.Закон сохранения массы веществ сформулировал:**

- А) Д.И.Менделеев
- В) А.Лавуазье
- С) А.Беккерель
- Д) М.В.Ломоносов

**6.Как изменится масса магния, сгорающего в колбе с доступом воздуха:**

- А) правильного ответа нет
- В) не изменится
- С) уменьшится
- Д) увеличится

**7.Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции**

**$\text{SO}_2 + \text{O}_2 = \text{SO}_3$  равна:**

- А) 5
- В) 6
- С) 2
- Д) 4

**8.Укажите химическую реакцию, которая относится к реакциям разложения:**

- А)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}$
- В)  $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- С)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- Д)  $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

**9.К какому типу относится данная химическая реакция  $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$**

- А) разложен

- В) соединении
- С) обмен
- Д) замещение

**10. Реакции, при которых из одного сложного вещества образуются 2 и более простых или сложных, но более простого состава, вещества, называются реакциями:**

- А) замещения
- В) обмена
- С) соединения
- Д) разложения

#### **Критерии оценки:**

оценка «отлично» - 91-100%.

оценка «хорошо» - 71-80%

оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### **Практическая работа №12**

**Тема:** Типы химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

**Цель:** Овладение умениями проведения различных типов химических реакций, с соблюдением правил техники безопасности.

#### **Ход работы:**

1. В пробирку поместите 2 мл раствора соли  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и прилейте такое же количество щелочи  $\text{NaOH}$ . Пробирку нагрейте до появления запаха аммиака.

Запишите наблюдения и химическую реакцию.

2. В пробирку поместите 2 мл раствора соли  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и прилейте 1 мл раствора

серной кислоты. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

3. В пробирку поместите 2 мл воды и опустите небольшой кусочек натрия. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

4. В пробирку поместите 2 мл раствора соли  $\text{CuSO}_4$  и прилейте 4 мл раствора  $\text{NaOH}$ .

Запишите наблюдения и химическую реакцию.

5. В пробирку поместите 2 мл раствора соли  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и прилейте 2 мл раствора  $\text{BaCl}_2$  до образования осадка. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

Сделать вывод по работе

#### **Критерии оценки:**

оценка «отлично» - 91-100%.

оценка «хорошо» - 71-80%

оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

## Тема 2.7 Растворы

**1.Подготовить сообщения и презентации по теме:** Применение растворов в промышленности, быту, медицине.

**2.Выполнить тестовые задания:**

1. Какими из предложенных реактивов необходимо подействовать на раствор хромата кадия, чтобы перевести его в бихромат?

I II III IV V

NaOH K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> HCl H<sub>2</sub>O Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

2. Укажите степень окисления марганца, в котором он может проявлять только окислительные свойства

I II III IV V

Mn<sup>4+</sup> Mn<sup>7+</sup> Mn<sup>2+</sup> Mn<sup>6+</sup> Mn<sup>0</sup>

3. Какое из указанных веществ образуется при взаимодействии KMnO<sub>4</sub> с сульфитом натрия в кислой среде?

I II III IV V

HMnO<sub>4</sub> K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> MnSO<sub>4</sub> Mn(OH)<sub>2</sub>

4. Каким из приведённых ниже веществ необходимо воспользоваться, чтобы осуществить следующие сокращённые уравнения?

а) Fe → FeCl<sub>2</sub> б) Fe<sup>3+</sup> → Fe(OH)<sub>3</sub>

I II III IV V

HCl KOH Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Cl<sub>2</sub> I<sub>2</sub>

5. С помощью каких реактивов можно обнаружить ионы Fe<sup>3+</sup> ?

I II III IV V

Кислота K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] NH<sub>4</sub>CNS щелочь K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]

## Практическая работа № 13

**Тема:** Уравнения ионного обмена.

**Цель:** Научиться составлять уравнения реакций ионного обмена

Составьте уравнения реакций ионного обмена в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде:

а) NaOH + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> =

б) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =

в) AgNO<sub>3</sub> + HCl =

г) NaOH + H<sub>2</sub>S =

д) AlCl<sub>3</sub> + KOH =

е) MgCl<sub>2</sub> + NaOH =

ж) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + BaCl<sub>2</sub> =

з) NaOH + FeCl<sub>3</sub> =

и) ZnSO<sub>4</sub> + NaOH =

к) CaCO<sub>3</sub> + HCl =

**Критерии оценки:**

оценка «отлично» - 91-100%.

оценка «хорошо» - 71-80%

оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.  
оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### **Практическая работа № 14**

**Тема:** Гидролиз органических и неорганических соединений.

Выполнить тестовые задания:

- 1.** Укажите углеводы, которые не подвергаются гидролизу
  - 1) сахароза
  - 2) глюкоза
  - 3) целлюлоза
  - 4) фруктоза
  - 5) крахмал
- 2.** Укажите газ, который выделяется при взаимодействии с водой
  - а) карбида кальция  $\text{CaC}_2$
  - б) карбида алюминия  $\text{Al}_4\text{C}_3$ 
    - 1) метан
    - 2) этан
    - 3) этилен
    - 4) ацетилен
    - 5) пропан
- 3.** Этиловый спирт образуется при гидролизе веществ
  - 1) диэтилового эфира
  - 2) этилацетата
  - 3) метилацетата
  - 4) этилата натрия
  - 5) изопропилацетата
- 4.** При гидролизе крахмала образуются
  - 1) глюкоза
  - 2) фруктоза
  - 3) мальтоза
  - 4) сахароза
  - 5) лактоза
- 5.** При гидролизе белков могут образоваться
  - 1) анилин
  - 2) аденин
  - 3) аланин
  - 4) глицин
  - 5) глюкоза
- 6.** Какие соли в водном растворе не подвергаются гидролизу?
  - 1) сульфат аммония
  - 2) хлорид калия
  - 3) нитрат кальция
  - 4) сульфид натрия
  - 5) карбонат калия
- 7.** Какие соли в водном растворе подвергаются полному гидролизу?

- 1) сульфид хрома(III)
- 2) сульфат аммония
- 3) нитрат калия
- 4) хлорид меди(II)
- 5) карбонат алюминия

**8.** Какие соли гидролизуются только по аниону и имеют в водном растворе  $\text{pH} > 7$  вследствие гидролиза?

- 1) карбонат натрия
- 2) сульфат аммония
- 3) сульфид алюминия
- 4) фосфат калия
- 5) хлорид меди(II)

**9.** Какие соли гидролизуются только по катиону и имеют в водном растворе  $\text{pH} < 7$  вследствие гидролиза?

- 1) хлорид кальция
- 2) сульфит калия
- 3) сульфат хрома(III)
- 4) нитрат цинка
- 5) сульфид хрома(III)

**10.** Водные растворы каких солей окрашивают метилоранж в красный цвет?

- 1) сульфат меди(II)
- 2) сульфит аммония
- 3) хлорид алюминия
- 4) сульфид алюминия
- 5) нитрат калия

**11.** Водные растворы каких солей окрашивают фенолфталеин в малиновый цвет?

- 1) сульфат аммония
- 2) карбонат кальция
- 3) нитрат цинка
- 4) карбонат калия
- 5) сульфид натрия

**12.** Краткое ионное уравнение  $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$  соответствует первой стадии гидролиза веществ

- 1) карбоната кальция
- 2) карбоната калия
- 3) гидрокарбоната калия
- 4) карбоната натрия
- 5) карбоната аммония

**13.** Гидролиз карбоната натрия усиливается при добавлении раствора

- 1)  $\text{NaCl}$
- 2)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 3)  $\text{Na}_2\text{S}$
- 4)  $\text{FeCl}_3$
- 5)  $\text{NaOH}$

**14.** Гидролиз по катиону ослабевает при

- 1) добавлении HCl
- 2) нагревании
- 3) добавлении NaOH
- 4) охлаждении
- 5) разбавлении

**15.** Гидролиз по аниону ослабевает при

- 1) добавлении HCl
- 2) нагревании
- 3) добавлении NaOH
- 4) охлаждении
- 5) разбавлении

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

**Тема 2.8 Окислительно-восстановительные реакции.**

**Электрохимические процессы.**

**1.Выполнить тестовые задания:**

1. Электронная формула атома некоторого элемента  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ .

Каковы формулы оксида и гидроксида атома этого элемента, в которых он проявляет высшую степень окисления?

2. Какой из гидроксидов является наиболее сильным основанием:

1)  $H_2SO_4$ ; 2)  $Ca(OH)_2$ ; 3)  $Sr(OH)_2$ ; 4)  $Fe(OH)_3$ ; 5)  $Ba(OH)_2$  ?

3. Исходя из степени окисления кислотообразователя, определите какой из гидроксидов является наиболее сильной кислотой: 1)  $H_2SO_3$ ; 2)  $HClO_4$ ; 3)  $H_2SO_4$ ; 4)  $H_3PO_4$ ; 5)  $H_2SeO_4$ .

4. Электронная формула атома некоторого элемента  $1s^2 2s^2 2p^3$ . Какова формула соединения, в котором этот атом проявляет низшую степень окисления:

1)  $H_3E$  ; 2)  $H_4E_2$ ; 3)  $EH_2OH$  ; 4)  $E_2O$  ; 5)  $HEO_2$  ?

15. Структура внешнего энергетического уровня атома некоторого элемента  $4s^2 4p^2$ . Каковы формулы соединения, отвечающих высшей и низшей степеням окисления этого атома:

1)  $EO$  и  $H_4E$  ; 2)  $EO_2$  и  $H_4E_2$ ; 3)  $H_2EO_3$  и  $H_4E$  ; 4)  $H_4EO_4$  и  $H_2EO_2$ ; 5)  $EO_2$  и  $EO$ .

Ответы: 1)  $E_2O_5$  и  $H_3EO_4$ ; 2)  $EO_4$  и  $E(OH)_2$ ; 3)  $E_2O_3$  и  $E(OH)_3$ ;

4)  $E_2O_5$  и  $E(OH)_2$ ; 5)  $EO$  и  $HEO_3$ .

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

## 2. Практическая работа №15

**Тема:** Составление окислительно-восстановительных реакций (ОВР).

Электролиз

Выполнить задания:

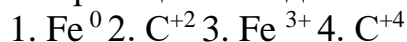
1. процесс окисления отражён схемой:



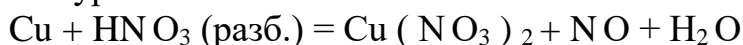
2. восстановительные свойства в водных растворах проявляет:

1. сульфид натрия 2. сульфат натрия 3. фосфат натрия 4. карбонат натрия

3. в реакции оксида железа (3) с оксидом углерода (2) окислителем является:



4. в уравнении ОВР



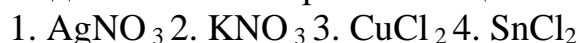
коэффициент перед окислителем: 1)8 2)10 3)6 4)4

Ответ подтвердите составлением электронного баланса

5. используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



6. при электролизе водного раствора какой соли на катоде и аноде будут выделяться газообразные вещества:



7. установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах:

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА**

А)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  1) гидроксид металла, кислота

Б)  $\text{CsOH}$  2) металл, галоген

В)  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  3) металл, кислород

Г)  $\text{AuBr}_3$  4) водород, галоген

5) водород, кислород

6) металл, кислота, кислород

8. напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора нитрата калия на инертных электродах.

**Критерии оценки:**

-оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо» - 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

-оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### Тема 2.9 Классификация веществ. Простые вещества.

1. Выполнить тренировочные упражнения:

**Задание № 1.**

Написать 3 формулы оснований и им соответствующих оксидов для элементов 3 периода.

**Задание № 2.**

Составить формулы соединений: оксида меди (2), гидроксида магния, оксида серы (4), гидроксида лития.

**Задание № 3.**

Составить формулы соединений: оксида серы (6), оксида железа (3), гидроксида калия.

**Задание № 4.**

Привести примеры оксидов, в которых степень окисления элемента +1 +2 +3 +6. Составить формулы соответствующих оснований.

**Задание № 5.**

Определить массовую долю меди в гидроксиде меди (1) и (2).

**Задание № 6.**

Составить формулы по названиям веществ: гидроксид цинка, оксид хрома (3), гидроксид железа (2), оксид лития. Записать им соответствующие соединения.

**Задание № 7.**

Установить соответствие между формулой и названием соединения.

оксид фосфора(5)  $Al_2O_3$

гидроксид натрия  $Na_2O$

Оксид алюминия  $P_2O_5$

Оксид натрия  $NaCl$

Хлорид натрия  $NaOH$

**Задание № 8.**

Допишите названиям соединений соответствующие формулы:

- 1). Гидроксид магния –
- 2). Оксид алюминия –
- 3). Оксид углерода (4) –
- 4). Угольная кислота –
- 5). Карбонат цинка –

**Задание № 9.**

Какое количества вещества сульфида алюминия имеет массу 15 грамм?

**Задание № 10.**

Вычислить массы исходных веществ, необходимых для приготовления 80 грамм 20% - ного раствора нитрата калия.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

**2. Практическая работа № 16**

**Тема: Химические свойства и получение металлов и неметаллов**

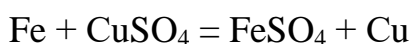
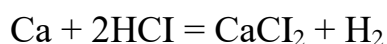
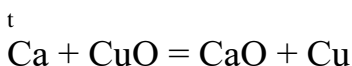
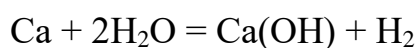
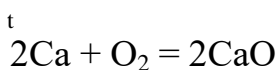
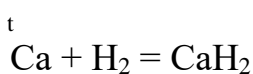
**Выполнить задания:**

1. Металлы как восстановители очень активные, поэтому, используя опорную схему в общем виде, вспомним химические свойства металлов.

Неметалл	—————→
O <sub>2</sub>	—————→
Металл + H <sub>2</sub> O	—————→
Оксид Металла	—————→
Кислота	—————→
Соль	—————→

Запишите химические свойства для элемента кальций и укажите условия протекания реакций.

Проверка задания.

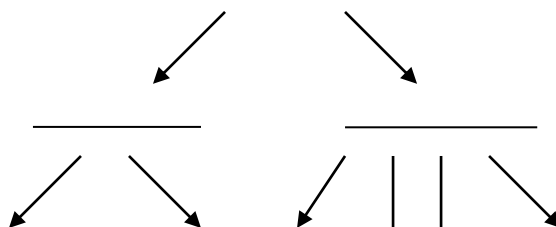


Последнее свойство основано на положении металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов.

**Каждый металл способен вытеснить из растворов солей те металлы, которые стоят в ряду напряжений после него.**

2. Металлы входят в состав соединений, составьте схему, используя только ключевое слово.

Вещества



3. Запишите формулы веществ, расставив их на соответствующие места в схеме, отражающей классификацию неорганических веществ. (Na, CaO, KOH, S, HCl, CaSO<sub>4</sub>)

**Критерии оценки:**

-оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

-оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

## Тема 2.10 Основные классы неорганических и органических соединений

### 1.Выполнить упражнения:

1.В ряду химических элементов

фтор → хлор → бром:

- 1) усиливаются неметаллические свойства;
- 2) увеличивается радиус атома;
- 3) увеличивается степень окисления в летучих водородных соединениях;
- 4) увеличивается электроотрицательность.

2.В ряду химических элементов

барий → кальций → магний:

- 5) увеличивается радиус атома;
- 6) усиливаются металлические свойства;
- 7) уменьшается радиус атома;
- 8) увеличивается степень окисления в высших оксидах.

3.В ряду химических элементов

кремний → алюминий → магний:

- 9) увеличивается степень окисления в высших оксидах и увеличивается радиус атома;
- 10) уменьшается радиус атома и ослабевают металлические свойства;
- 11) увеличивается радиус атома и усиливаются металлические свойства;
- 12) увеличивается электроотрицательность и уменьшается степень окисления в высших оксидах.

4.В ряду химических элементов

азот → кислород → фтор:

- 1) уменьшается радиус атома и увеличивается электроотрицательность;
- 2) уменьшается радиус атома и ослабевают неметаллические свойства;
- 3) увеличивается радиус атома и усиливаются неметаллические свойства;
- 4) увеличивается радиус атома и ослабевает электроотрицательность,

5.В ряду высших оксидов, формулы которых

$\text{BeO} \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CO}_2$ :

- 1) кислотные свойства ослабевают;
- 2) кислотные свойства усиливаются;
- 3) основные свойства усиливаются;
- 4) кислотные свойства сначала усиливаются, а затем ослабевают.

6.В ряду высших оксидов, формулы которых

$\text{SiO}_2 \rightarrow \text{GeO}_2 \rightarrow \text{SnO}_2$ :

- 1) основные свойства ослабевают;
- 2) кислотные свойства усиливаются;
- 3) основные свойства усиливаются;
- 4) кислотные свойства сначала усиливаются, а затем ослабевают.

7. Амфотерными соединениями являются:

- 1) этиламин и серная фенолы
- 2) этанол и нашатырный спирт
- 3) уксусная кислота и гидроксид кальция
- 4) аминоксусная кислота и гидроксид алюминия

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

**2. Практическая работа №17**

**Тема:** Получение и свойства оксидов, гидроксидов. Решение задач.

**1.** Не является оксидом

- 1)  $\text{OF}_2$
- 2)  $\text{CO}_2$
- 3)  $\text{Na}_2\text{O}$
- 4)  $\text{N}_2\text{O}$

**2.** Растворяются в воде и кислотах оба следующих оксида

- 1)  $\text{BaO}$  и  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- 2)  $\text{CaO}$  и  $\text{Na}_2\text{O}$
- 3)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{CuO}$
- 4)  $\text{CrO}_3$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$

**3.** Растворяются в воде и щелочах оба следующих оксида

- 1)  $\text{SiO}_2$  и  $\text{SO}_3$
- 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{Mn}_2\text{O}_7$
- 3)  $\text{CrO}_3$  и  $\text{CO}_2$
- 4)  $\text{N}_2\text{O}_5$  и  $\text{Na}_2\text{O}$

**4.** Растворяются в щелочах и кислотах оба следующих оксида

- 1)  $\text{ZnO}$  и  $\text{FeO}$
- 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{CrO}_3$
- 3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{CrO}$
- 4)  $\text{BeO}$  и  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

**5.** Основные свойства постоянно увеличиваются в ряду

- 1)  $\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$
- 2)  $\text{LiOH} \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{KOH}$
- 4)  $\text{KOH} \rightarrow \text{CuOH} \rightarrow \text{RbOH}$

**6.** Кислотные свойства постоянно увеличиваются в ряду

- 1)  $\text{HClO}_4 \rightarrow \text{HClO}_3 \rightarrow \text{HClO}_2$
- 2)  $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3$
- 3)  $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_2$

**7.** С щелочами взаимодействуют оба металла

- 1) Cu и Fe
- 2) Mg и Ca
- 3) Zn и Ba
- 4) Be и Al

8. С холодной водой наиболее энергично взаимодействует

- 1) барий
- 2) стронций
- 3) кальций
- 4) магний

9. При сплавлении  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  с гидроксидом натрия образуется

- 1)  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$
- 3)  $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
- 4)  $\text{NaCrO}_2$

10. При окислении солей хрома(III) в щелочной среде может образоваться

- 1)  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$
- 3)  $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
- 4)  $\text{NaCrO}_2$

11. Решение задачи: Какая масса серной кислоты затрачивается на взаимодействие с оксидом алюминия массой 20,4г?

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

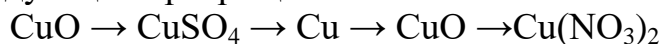
### 3. Практическая работа №18

**Тема:** Получение и свойства солей.

1. С какими из нижеперечисленных металлов будет взаимодействовать соляная кислота: а) алюминий; б) серебро; в) ртуть; г) олово? Напишите уравнения реакций. Назовите образованные соли.

2. Дайте названия солям: а)  $\text{KCl}$ ; б)  $\text{CaCO}_3$ ; в)  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ; г)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ; д)  $\text{FeSO}_4$ ; е)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ; ж)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



4. Вычислите массовую долю фосфора в фосфорной кислоте, фосфате магния и фосфате алюминия.

5. Вычислите массу меди, которую можно получить при взаимодействии 5,4 г алюминия с раствором хлорида меди(II).

#### 4. Практическая работа №19

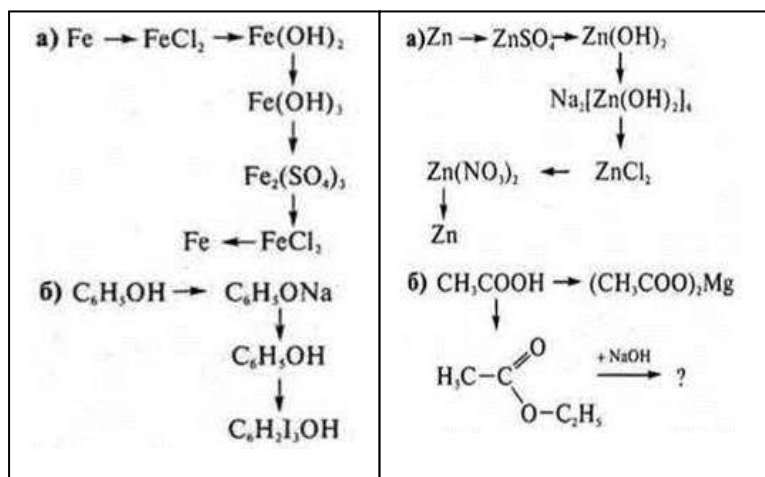
**Тема:** Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.

**Цель:** показать связь между всеми классами неорганических соединений

**Ход выполнения:**

1. Осуществить цепочку превращений для двух вариантов заданий.

Дать названия веществам.



-оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

-оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

#### Тема 2.11 Химия элементов

##### 1.Выполнить тестовые задания:

##### Химические элементы в клетках живых организмов

##### Часть А (задания с выбором ответа):

**А1.** К макроэлементам\_относятся

1) марганец 2) бор 3) медь 4) калий

**А2.** К микроэлементам\_относятся

1) кальций 2) сера 3) железо 4) хлор

**А3.** Число микроэлементов, обнаруженных в молоке млекопитающих

1) 11 2) 23 3) 18 4) 56

**А4.** Число микроэлементов, входящих в состав крови млекопитающих

1) 24 2) 23 3) 18 4) 7

**А5.** Число микроэлементов в составе головного мозга млекопитающих

1) 24 2) 23 3) 18 4) 7

**А6.** Укажите верное суждение:

А) на атомном уровне различий между живой и неживой природой нет;

Б) на молекулярном уровне различий между живой и неживой природой нет

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

**A7.** Органические вещества построены в основном

- 1) из углерода
- 2) из водорода
- 3) из кислорода
- 4) из всех перечисленных элементов

**A8.** В человеческом теле содержание кислорода составляет

- 1) 5% 2) 9,9% 3) 20,7% 4) 62,4%

**A9.** Содержание азота в человеческом теле составляет

- 1) 5% 2) 9,9% 3) 20,7% 4) 62,4%

**A10.** Значение микроорганизмов для человека впервые было выявлено при изучении заболевания

- 1) эндемический зоб 2) ветряная оспа 3) холера 4) коклюш

**A11.** Группа элементов, входящих в состав ферментов:

- 1) калий, натрий
- 2) железо, кальций
- 3) цинк, молибден
- 4) медь, свинец

**A12.** Биологическими катализаторами являются

- 1) витамины 2) гормоны 3) ферменты 4) микроэлементы

**A13.** Не является витамином

- 1) A
- 2) B<sub>13</sub>
- 3) D
- 4) B<sub>1</sub>

**A14.** В состав витамина B<sub>12</sub> входит

- 1) медь
- 2) серебро
- 3) магний
- 4) кобальт

**A15.** Биологически активные вещества, регулирующие работу органов и систем органов человека и животных

- 1) витамины
- 2) гормоны
- 3) ферменты
- 4) микроэлементы

**Часть В (задания с кратким ответом):**

**B1.** Установите соответствие между элементом и его классификацией. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ЭЛЕМЕНТ

КЛАССИФИКАЦИЯ

- A) K
- Б) C
- В) Zn
- Г) Ca
- Д) Cu

- 1) макроэлемент
- 2) микроэлемент

**В2.** Установите соответствие между микроэлементом и его значением в жизни организмов. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

МИКРОЭЛЕМЕНТ	ЗНАЧЕНИЕ
--------------	----------

- |             |  |
|-------------|--|
| А) марганец | 1) входит в состав витамина В <sub>12</sub>  |
| Б) кобальт  | 2) его недостаток приводит к заболеванию зобом                                       |
| В) йод      | 3) его недостаток приводит к задержке роста, замедлению наступления половой зрелости |

**В3.** Расположите элементы в порядке увеличения их содержания в организме человека:

1) углерод 2) азот, 3) кислород, 4) водород 5) железо, цинк, марганец. Ответ дайте в виде последовательности цифр.

**В4.** Установите соответствие между биологически активными веществами и их значением в жизни организмов. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

МИКРОЭЛЕМЕНТ	ЗНАЧЕНИЕ
--------------	----------

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| А) ферменты   | 1) биологически активные вещества, |
| В) добавки регулирующие работу органов и систем органов человека и животных |                                    |
| Б) витамины   | 2) биологические катализаторы      |
| 3) поступают с пищей, оказывают биологическое влияние на организм           |                                    |

**В5.** Установите соответствие между витамином и его источником. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ВИТАМИН	ИСТОЧНИК
---------	----------

- |                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| А) С              | 1) молоко, рыбий жир           |
| Б) В <sub>1</sub> | 2) яблоки, виноград, картофель |
| В) В <sub>2</sub> | 3) морковь, помидоры, масло    |
| Г) А              | 4) сыр, творог, хлеб           |
| Д) D              | 5) горох, рис                  |

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо» - 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

## 2. Практическая работа №20

**Тема:** Характерные свойства s-элементов и p-элементов

**Цель:** показать зависимость свойств химических элементов от строения атомов.

**Ход выполнения:**

Вариант 1

1. У какого элемента больше выражены неметаллические свойства: а) у

кислорода или углерода: б) у фосфора или мышьяка? Дайте обоснованный ответ на основании положения элементов в периодической системе Д.И.Менделеева.

2.Как и почему изменяются свойства химических элементов в периодах? Покажите это на примере элементов 3-ого периода.

3.Дайте характеристику элемента №15 по плану:

- 1) положение в периодической системе
- 2)металл или неметалл
- 3)строение атома (определить число протонов, нейтронов и электронов)
- 4)электронная формула
- 5)графическая электронная формула (квантовые ячейки)
- 6)число электронов на наружном энергетическом уровне и является ли он завершенным
- 7)число неспаренных электронов на наружном энергетическом уровне в возбужденном состоянии
- 8)формула высшего оксида и его характер (основный, амфотерный, кислотный)
- 9)формула или гидроксида, или кислоты
- 10)образует ли элемент летучее соединение с водородом, если образует, то какая его химическая формула.

4.Как меняется характер химических свойств высших оксидов и высших гидроксидов

в главных подгруппах сверху вниз? Приведите соответствующие примеры.

Вариант 2

1.У какого элемента больше выражены неметаллические свойства: а) у лития или рубидия; б) у калия или скандия? Дайте обоснованный ответ на основании положения элементов в периодической системе Д.И.Менделеева.

2.Как изменяются свойства химических элементов в главных подгруппах? Покажите это на примере элементов главной подгруппы III группы.

3.Дайте характеристику элемента №17 по плану:

- 1) положение в периодической системе
  - 3)строение атома (определить число протонов, нейтронов и электронов)
  - 5)графическая электронная формула (квантовые ячейки)
  - 6)число электронов на наружном энергетическом уровне и является ли он
  - 7)число неспаренных электронов на наружном энергетическом уровне в
  - 8)формула высшего оксида и его характер (основный, амфотерный,
  - 9)формула или гидроксида, или кислоты
  - 10)образует ли элемент летучее соединение с водородом, если образует, то
- 4.Как меняется характер химических свойств высших оксидов и высших гидроксидов в периодах слева направо? Приведите соответствующие
- 5.Приведите современную формулировку Периодического закона.

### Критерии оценки:

-оценка «отлично» - 91-100%.

- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

### 3.Практическая работа №21

**Тема:** Решение задач и выполнение цепочек превращений.

**Цель:** показать зависимость химических свойств от особенностей строения их атомов, положения в периодической системе.

**Ход выполнения:**

Инструкция: выберите один правильный ответ

1.Химическому элементу 4-го периода IIА-группы соответствует схема распределения электронов по слоям:

1) 2, 2, 6, 2, 6, 2, 1 2) 2, 2, 6, 2, 6, 2, 4 3) 2, 2, 6, 2, 6, 2, 5 4) 2, 2, 6, 2, 6,

2.Порядковый номер химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева соответствует:

- 1) заряду ядра в атоме
- 2) значению высшей валентности элемента по кислороду
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего слоя
- 4) числу электронных слоев в атоме

3 Определите положение элемента в периодической системе (период, группа, подгруппа) по электронной формуле и назовите его

1s22s22p63s23p64s23d104p1

4 Составьте графическую формулу элемента с электронной формулой 1s22s22p63s23p64s23d104p1 и покажите все валентные состояния данного элемента.

5 Номер группы в Периодической системе Д.И.Менделеева соответствует:

- 1) числу электронов в атоме
- 2) значению высшей валентности элемента по кислороду (только для главных подгрупп)
- 3) числу электронов, недостающих для завершения внешнего электронного слоя
- 4) числу электронных слоев в атоме.

6 Номер периода в Периодической системе Д.И.Менделеева соответствует:

- 1) электронов в атоме
- 2) электронов во внешнем слое атомов
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего слоя
- 4) числу заполняемых электронных слоев

7 В периоде с увеличением порядкового номера химического элемента происходит:

- 1) уменьшение заряда ядра
- 2) усиление металлических свойств
- 3) уменьшение атомного радиуса
- 4) уменьшение числа валентных электронов

8 Радиус атомов увеличивается в ряду элементов:

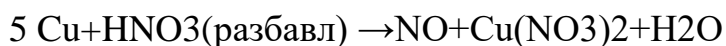
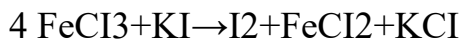
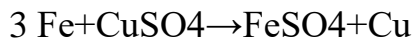
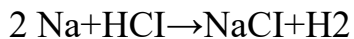
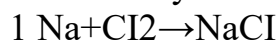
- 1) Na-Mg-Al

2) Ca- Mg-Be

3) Mg-Ca-Ba

4) Cl-Br-I

2. Расставьте коэффициенты в следующих уравнениях методом электронного баланса и укажите окислитель и восстановитель:



### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.

- оценка «хорошо» - 71-80%

- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

## Тема 2.12 Химия в жизни общества

### 1. Подготовка презентаций по курсу химии

#### Темы:

1. Поваренная соль - минерал необычной важности.
2. Химический состав, свойства, применение глин Астраханской области.
3. Стекло химические свойства, применение.
4. Химические свойства и применение гипса Баскунчакского месторождения Астраханской области.
5. Применение химических свойств календулы лекарственной в медицине
6. Применение химических свойств яда змей в медицине.
7. Применение химических свойств полыни в медицине.
8. Химические свойства амаранта лекарственного.
9. Металлы тоже воевали.
10. Определение витамина С в лимоне.
11. Оценка качества воды.

### Критерии оценки сообщений и рефератов:

- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- объем исследованной литературы и других источников информации;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса;
- умение извлекать информацию, соответствующую поставленной цели;
- владение исследовательскими навыками;
- самостоятельность исследования;

- обоснованность выводов.

## 2. Практическая работа №22

**Тема:** Ознакомление с коллекцией удобрений

**Цель:** изучить виды удобрений, особенность применения на основе химических свойств.

**Ход выполнения:**

В пробирках даны образцы следующих минеральных удобрений:

- 1) суперфосфат, нитрат аммония, сульфат аммония;
- 2) хлорид аммония, нитрат натрия, хлорид калия. Определите, в какой пробирке находится каждое из указанных удобрений. Составьте уравнения происходящих химических реакций. (Для реакций, происходящих в водном растворе, уравнения составьте в ионном и сокращенном ионном виде.)

Решение экспериментальных задач.

1. Получите аммиак и проделайте с ним характерные химические реакции.
2. Получите нитрат меди(II) двумя различными способами.
3. Опытным путем докажете, что сульфат аммония, нитрат аммония, хлорид аммония и аммофосы нельзя смешивать с известью. Приведите соответствующие объяснения.
4. В четырех пробирках находятся следующие кристаллические вещества: сульфат натрия, хлорид аммония и нитрат натрия. Определите, в каких пробирках находится каждое из этих веществ.
5. В одной пробирке дан раствор ортофосфорной кислоты, а в другой — раствор серной кислоты. Определите каждую из этих кислот.
6. В одной пробирке дан ортофосфат натрия, а в другой — ортофосфат кальция.

Определите эти вещества.

## 3. Практическая работа №23

**Тема:** Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

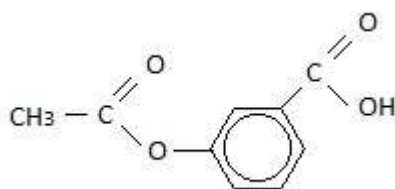
**Определение органических веществ в лекарственных препаратах**

**Цели:** закрепить знания учащихся о качественных реакциях органических соединений и правилах обращения с веществами в повседневной жизни; отработать навыки экспериментального определения органических веществ.

**Реактивы и оборудование:** ацетилсалициловая кислота (аспирин), вода, хлорид железа (III), ступка с пестиком, стеклянная палочка, спиртовка, держатель, воронка, фильтр, стаканы, пробирки.

**Введение.** В повседневной жизни человек применяет огромное количество веществ. К сожалению, некоторые из них - не по назначению. Примером этого может служить использование аспирина в качестве консервирующей добавки.

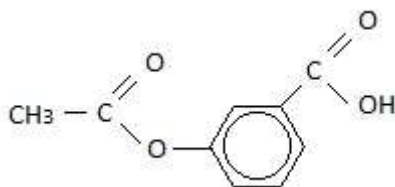
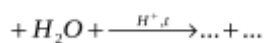
Формула ацетилсалициловой кислоты:



Это сложный эфир, образованный уксусной и салициловой кислотами. В процессе консервирования аспирин долгое время нагревается в присутствии воды, кроме того, используемые продукты могут придавать рассолу кислотный характер.

**Задания.** Изучите превращения, происходящие с ацетилсалициловой кислоты (аспирином) в процессе консервирования (нагревание в присутствии воды и кислот), и выясните, как эти превращения отразятся на химических свойствах препарата.

Напишите соответствующее уравнение реакции:



При необходимости повторите сведения о сложных эфирах.

### Вопросы-подсказки

- К какому типу относится данная реакция, как она называется?
- К каким классам органических соединений относятся продукты реакции?
- Какие функциональные группы входят в состав ацетилсалициловой кислоты?
- Какая функциональная группа появляется после реакции гидролиза? (Обратите на функциональные группы салициловой кислоты)
- Как можно проверить наличие этой группы в растворе? (Используйте данные таблицы «Качественные реакции органических соединений».)
- Какие изменения произойдут в химическом составе ацетилсалициловой кислоты (аспирина) в процессе консервирования (нагревания в присутствии воды и кислот)?

### Ход работы

1. Измельчите таблетку аспирина в ступке и растворите в воде (объем воды 10-15 мл).
2. Перенесите в пробирки 2-3 мл полученного раствора.
3. Прокипятите раствор. (Соблюдайте технику безопасности!)
4. Профильтруйте раствор.
5. Проведите качественную реакцию.
6. Сделайте вывод о правильности выдвинутой вами гипотезы.
7. Оформите работу, заполнив таблицу, в которой есть следующие графы:

Выполняемая операция	Реактив	Наблюдения	Уравнение реакций	Вывод
----------------------	---------	------------	-------------------	-------

### Вопросы для обсуждения

- На чем основано консервирующее действие аспирина?
- Какое действие на организм человека оказывает салициловая кислота – продукт гидролиза аспирина?
- Какими должны быть условия хранения аспирина?

### **Исследования состава средств бытовой химии**

**Цели:** закрепить знания учащихся об окислительно-восстановительных реакциях, о правилах обращения с веществами в повседневной жизни; отработать навыки экспериментального определения хлора.

**Реактивы и оборудование:** образцы чистых средств «Комет», «Мистер мускул», «Силит», раствор аммиака, иодкрахмальная бумага (фильтровальная бумага пропитанная концентрированным раствором иодида калия и крахмальным клейстером), вода, тигель, стеклянная палочка.

**Введение.** Наведение чистоты в современном доме невозможно без использования различного различных средств бытовой химии.

Сильнодействующие, концентрированные, едкие, они требуют очень осторожного обращения и строжайшего выполнения инструкций.

К сожалению, некоторые хозяйки, борясь за чистоту, действуют по принципу: «Лей все сразу, что-нибудь да подействует». А вы читали этикетки препаратов бытовой химии?

**Задание:** проверьте, что произойдет, если нарушить правило: «Запрещается использовать порошок «Комет» вместе с жидкостями, содержащими аммиак».

**Примечания.** Аммиак содержат, например, стеклоочищающие и обезжиривающие средства.

«Комет» имеет в своем составе вещество, известное под торговым названием «хлоринол». Судя по всему, это вещество представляет собой соединение, в котором содержится хлор. Возможно, это соль кислотный остаток которой  $\text{ClO}^-$ .

### **Вопросы-подсказки**

- Какими свойствами – окислительными или восстановительными – обладает хлор и азот в названных веществах?
- Как поведут эти вещества, «встретившись» на какой-либо поверхности?
- Образование какого продукта реакции можно ожидать?
- Какой способ качественного определения предполагаемого продукта реакции следует выбрать? (Используйте данные таблицы «Качественные реакции катионов и анионов»).

### **Ход работы**

1. Смешайте в тигле небольшое количество порошка «Комет» и раствора аммиака.
2. Прикройте тигель влажной иодкрахмальной бумагой.
3. Поясните наблюдаемые процессы.
4. Сделайте вывод о правильности выдвинутой вами гипотезы.
5. Напишите уравнения реакций.

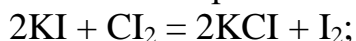
### **Вопросы для обсуждения**

- Почему нельзя смешивать порошок «Комет» с жидкостями содержащими аммиак?
- Какой тип реакции лежит в основе метода определения при помощи иодкрахмальной бумаги?

**Пояснения.** Учащиеся делают предположения, что в результате взаимодействия аммиака (окислителя) и ионов  $\text{ClO}^-$  (восстановителя) произойдет реакция:



Наличие хлора они определяют с помощью иодкрахмальной бумаги:



$\text{I}_2$  + крахмал  $\rightarrow$  синее окрашивание.

В результате они понимают, почему необходимо соблюдать инструкции и не допускать смешивания названных средств бытовой химии. Во-первых, происходит образование веществ, вредных для здоровья человека, во-вторых, изменение химического состава препарата при таком смешивании снижается его чистящий эффект.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 91-100%.
- оценка «хорошо»- 71-80%
- оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

**Самостоятельная работа по разделу «Общая и неорганическая химия»:**  
выполнение домашних заданий, практических работ, тестов, решение задач, проверочные работы.

**Внеаудиторная работа по разделу:** подготовка сообщений, презентаций, проектов, составление кроссвордов по темам раздела, составление планов-конспектов для веществ различных классов, решение задач повышенной сложности.

## 4.2 Контрольные задания для промежуточной аттестации

**Диф.зачет: .**

### 1.Теоретические вопросы:

1. Органические вещества, состав, строение молекул, общие свойства.
2. Теория химического строения органических веществ Бутлерова А.М.
3. Алканы, общая формула, гомологический ряд, химические свойства.
4. Алкены, общая формула, гомологический ряд, строение молекул, химические свойства.
5. Ацетилен (этин), строение молекулы, химические свойства, получение, применение.
- 6.Диеновые углеводороды, общая формула, гомологи, строение молекул, химические свойства, применение.
- 7.Ароматические углеводороды, общая формула, строение молекул, гомологи, химические свойства.

- 8.Предельные одноатомные спирты, общая формула, строение молекул, химические свойства.
- 9.Нефть, способы переработки нефти, применение нефтепродуктов.
- 10.Этиловый спирт, строение молекулы, химические свойства, получение, применение.
- 11.Фенол, строение молекулы, химические свойства, получение, применение.
- 12.Альдегиды, общая формула, гомологический ряд, химические свойства, способы получения.
- 13.Муравьиный альдегид, строение молекулы, химические свойства, получение, применение.
- 14.Карбоновые кислоты, общая формула, гомологический ряд, строение молекул, химические свойства.
- 15.Высшие карбоновые кислоты. Получение и свойства мыла.
- 16.Муравьиная кислота, строение молекулы, особенности ее химических свойств, получение, применение.
- 17.Уксусная кислота, строение молекулы, химические свойства, получение, применение.
- 18.Сложные эфиры, получение, свойства, изомерия, применение.
- 19.Жиры, строение молекулы, химические свойства, применение.
- 20.Углеводы, их классификация, нахождение в природе, применение.
- 21.Глюкоза, строение молекулы, химические свойства, применение.
- 22.Брожение глюкозы, продукты брожения, их применение.
- 23.Сахароза, строение молекулы, химические свойства. Получение сахара.
- 24.Крахмал, строение молекулы, химические свойства, применение.
- 25.Целлюлоза, строение молекулы, химические свойства, применение.
- 26.Амины, строение молекул, химические свойства, получение, применение.
- 27.Анилин, строение молекулы, химические свойства, получение, применение.
- 28.Аминокислоты, строение молекулы, химические свойства.
- 29.Аминоуксусная кислота, строение молекулы, химические свойства, получение, применение.
- 30.Аминокапроновая кислота, получение волокна капрона, реакция поликонденсации, свойства капрона, применение.
- 31.Белки, состав, строение молекул, структура белка, химические свойства.
- 32.Природный каучук, строение молекулы, свойства.
- 33.Отличие по составу и химическим свойствам бензина, полученного термическим крекингом от каталитического.
- 34.Получение аминокислот и их значение.
- 35.Реакции, применяемые для получения полимеров.
- 36.Нитросоединения бензола, глицерина, целлюлозы, их получение и применение.
- 37.Периодический закон и периодическая система химических элементов на основе представления о строении атомов.
- 38.Строение атомов химических элементов на примере:
  - а) элементов IV периода;

- б) элементов IV группы главной подгруппы.
39. Виды химической связи: ионная, металлическая, водородная, ковалентная (полярная и не полярная).
40. Классификация типов химических реакций.
41. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения на примере  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + Q$
42. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.
43. Реакции ионного обмена.
44. Металлы, их положение в периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь.
45. Взаимодействие металлов с азотной кислотой разной концентрации.
46. Электрохимический ряд металлов. Взаимодействие металлов с растворами солей.
47. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
48. Высшие оксиды химических элементов III периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
49. Состав и свойства гидроксидов щелочных и щелочноземельных металлов.
50. Строение молекулы и свойства азотной кислоты. Применение азотной кислоты.
51. Получение азотной кислоты. Экологические проблемы этого производства и способы их разрешения.
52. Классификация солей, способы получения, применение нитратов.
53. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов и сплавов от коррозии.
54. Окислительно-восстановительные реакции на примере алюминия.
55. Оксиды и гидроксиды железа. (II) и (III), их химические свойства, получение.
56. Окислительные свойства серной кислоты.
57. Галогены, строение атомов, общие химические свойства; водородные соединения, их свойства.
58. Оксид углерода (IV), угольная кислота и ее соли. Применение солей угольной кислоты.
59. Основания с точки зрения электролитической диссоциации.
60. Соли с точки зрения электролитической диссоциации.
61. Свойства и получение основных солей.
62. Химические свойства азотной кислоты.
63. Типы окислительно-восстановительных реакций.
64. Оксиды, их свойства, получение.
65. Степени окисления марганца, свойства соответствующих соединений.
66. Свойства соединений химических элементов II периода с высшей

степенью окисления.

67.Определите положение s – элементов в периодической системе химических элементов, их свойства, получение.

68.Экологические проблемы, возникающие при производстве серной кислоты и способы их разрешения.

69.Окислители и восстановители. Определение степеней окисления.

70.Сравните строение молекул оксида углерода (II) и IV, их химические свойства, применение.

71.Изменение окислительно-восстановительных свойств неметаллов на примере элементов VI группы главной подгруппы.

72.Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации.

73.Свойства, получение, применение аммиака.

74.Свойства, получение, применение оксида углерода (IV).

75.Получение, свойства кислых солей.

76.Принцип Ле-Шаталье, его применение в производстве серной кислоты.

77.Гидролиз солей.

78.Амфотерные гидроксиды, особенности их свойств, получение.

79.Сравните свойства магния и алюминия, отметив общие и различные свойства этих металлов.

80.Нерастворимые основания, их химические свойства и получение.

81.Диссоциация кислот, оснований, солей.

82.Закон действия масс. Выражение математической зависимости скорости химической реакции от концентрации.

83.Фосфор, строение атома, оксиды и гидроксиды фосфора. Применение соединений фосфора.

84.Сравните свойства фосфорной и серной кислоты.

85.Сера, строение атома, химические свойства, получение, применение.

86.Кислородные соединения серы, свойства, получение, применение.

87.Кислородные соединения азота, получение, свойства, применение.

88.Медь, строение атома, химические свойства, получение, применение.

89.Сходство и различие химических свойств цинка и алюминия.

### **Критерии оценки (в баллах):**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если даны полные и правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета в соответствии с требованиями, предъявляемыми программой; содержание ответа изложено логично и последовательно; существенные фактические ошибки отсутствуют; ответ соответствует нормам русского литературного языка. Студент должен дать исчерпывающие и правильные ответы на уточняющие и дополнительные вопросы преподавателя по теме вопросов билета.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту в случае, когда содержание ответа, в основном, соответствует требованиям, предъявляемым к оценке «отлично», т. е. даны полные правильные ответы на вопросы экзаменационного билета с соблюдением логики изложения материала, но при ответе допущены небольшие ошибки и погрешности, не имеющие

принципиального характера. Оценка «хорошо» должна выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, не показавшему знания в полном объеме, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопросы экзаменационного билета, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не дал ответа хотя бы на один вопрос экзаменационного билета; дал неверные, содержащие фактические ошибки, ответы на все вопросы; не смог ответить более, чем на половину дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя. Неудовлетворительная оценка выставляется обучающемуся, отказавшемуся отвечать на вопросы билета.