

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Верхнеуральский агротехнологический техникум – казачий кадетский корпус»  
(ГБПОУ «ВАТТ-ККК»)

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.07 ХИМИЯ**

Общеобразовательного цикла, общеобразовательная учебная дисциплина  
образовательной программы среднего профессионального образования  
(программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих) по профессии  
среднего профессионального образования

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ООД.07 Химия (ФОС) разработан в соответствии с:

— Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – СОО), утвержденный Приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732;

— Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) получаемой профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) утвержденного приказом Минпросвещения России от 15.11.2023 г. N 863, зарегистрированным в Минюсте России 15 декабря 2023 г. N 764332;

— Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 01.03.2023 № 05-592);

— Программы профессионального воспитания и социализации ГБПОУ «Верхнеуральский агротехнологический техникум – казачий кадетский корпус» и рабочей программы воспитания по профессии «**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**» 2024 г.;

— На основе Федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО) Приказ Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 по учебной дисциплине «Химия» для 10-11 классов образовательных организаций;

— МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам «Химия» с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающие интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в т.ч. с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения

**Организация – разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Верхнеуральский агротехнологический техникум – казачий кадетский корпус» (ГБПОУ «ВАТТ-ККК»).

**Рассмотрено и утверждено  
Протоколом педагогического совета  
ГБПОУ «ВАТТ-ККК»**

**Протокол № 5 от 26.04.2024 г.**

Разработчик: Томина А.Ю., преподаватель первой категории.

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

ФОС создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей образовательной программы для проведения текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения образовательной программы, входит в состав образовательной программы.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и образовательных программ.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

## 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)*	Наименование оценочного средства	Код контролируемой компетенции** (или ее части)
1	<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>	зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
2	Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	Практическая работа № 1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
3	<b>Раздел 2. Углеводороды и их природные источники</b>	Контрольная работа №1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
4	Тема 2.1. Предельные углеводороды - алканы	Устный опрос	
5	Тема 2.2. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	Устный опрос	
6	Тема 2.3. Ароматические углеводороды	Устный опрос	
7	Тема 2.4. Природные источники углеводородов и их переработка	Практическая работа № 2	
8	<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения.</b>	зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
9	Тема 3.1. Спирты. Фенол	Устный опрос Практическая подготовка № 1 Тестовое задание	
10	Тема 3.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	Практическая подготовка № 2, 3	
11	Тема 3.3. Углеводы	Практическая подготовка № 4, 5	
12	<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>	зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
13	Тема 4.1. Амины. Аминокислоты. Белки	Устный опрос	
14	<b>Раздел 5. Пластмассы и волокна как полимерные (высокомолекулярные) соединения</b>	зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
15	Тема 5.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна	Устный опрос	
16	<b>Раздел 6. Теоретические основы химии</b>	зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
17	Тема 6.1. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Устный опрос Практическая работа № 3, 4	
18	Тема 6.2. Строение вещества. Многообразие веществ	Тестовое задание Практическая работа № 5-8	
19	Тема 6.3. Химические реакции	Практическая работа № 9, 10	
20	<b>Раздел 7. Неорганическая химия</b>	зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
21	Тема 7.1. Металлы – простые вещества	Практическая работа № 11, 12, 13	

22	Тема 7.2. Неметаллы – простые вещества	Устный опрос Тестовое задание	
23	Тема 7.3. Связь неорганических и органических веществ	Практическая работа № 14	
<b>24</b>	<b>Раздел 8. Химия и жизнь</b>	зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
25	Тема 8.1. Химия и жизнь	Тестовое задание	

\*Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины (модуля).

\*\*Код контролируемой компетенции берется из ФГОС.

### 3. Текущий контроль

**3.1. Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы в соответствии с Рейтинговой системой оценки знаний обучающихся. Дополнительные к предусмотренным Рейтинговой системой точкам контроля по инициативе педагогического работника могут быть предусмотрены точки контроля, расписание которых не противоречат принципам действующей в образовательной организации Рейтинговой системы.

Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

#### Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине Задания для оценки знаний

Индивидуальные, фронтальные формы контроля.  
Наблюдение за обучающимися на аудиторных занятиях.

### 10 КЛАСС

#### Раздел 1. Теоретические основы органической химии

##### Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова

**Содержание учебного материала:** Предмет органической химии. Органические вещества. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова

**Форма текущего контроля по теме:** устный опрос, Практическая работа № 1.

**Вопросы для устного опроса:**

Учебник: Габриелян О.С. «Химия для профессий и специальностей технического профиля», с. 146, 152, 156.

#### Раздел 2. Углеводороды и их природные источники

##### Тема 2.1. Предельные углеводороды – алканы

**Содержание учебного материала:** Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

**Форма текущего контроля по теме:** устный опрос

**Вопросы для устного опроса:**

Учебник: Габриелян О.С. «Химия для профессий и специальностей технического профиля», с. 163.

##### Тема 2.2. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины

**Содержание учебного материала:** Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен – простейший представитель алкенов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) нахождение в природе, получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, реакция полимеризации, применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), нахождение в природе, получение и применение.

**Форма текущего контроля по теме:** устный опрос

**Вопросы для устного опроса:**

Учебник: Габриелян О.С. «Химия для профессий и специальностей технического профиля», с. 168, 173, 177.

**Практическая работа № 1.** Проведение качественной реакции на непредельные углеводороды.

Получение ацетилена и доказательство его непредельных свойств

Учебник: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля, с.245 № 26

### **Тема 2.3. Ароматические углеводороды**

**Содержание учебного материала:** Арены: бензол и толуол, состав, химическое строение молекул, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Влияние бензола на организм человека. Генетическая связь углеводородов.

**Форма текущего контроля по теме:** Практическая работа № 2.

**Практическая работа № 2.** Решение задач на вывод формулы углеводорода

Пособие для учителя: Методика решения расчетных задач по химии 8-11 класс. Штремплер Г.И., с. 142-161.

### **Тема 2.4. Природные источники углеводородов и их переработка**

**Содержание учебного материала:** Природные источники углеводородов. Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический). Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

**Форма текущего контроля по теме:** Практическая работа № 3.

## **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения**

### **Тема 3.1. Спирты. Фенол**

**Содержание учебного материала:** Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол, химическое строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородная связь. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, химическое строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола.

**Форма текущего контроля по теме:** устный опрос, тестовое задание, Практическая подготовка № 1.

**Вопросы для устного опроса:**

Учебник: Габриелян О.С. «Химия для профессий и специальностей технического профиля», с. 196, 198.

### **Тема 3.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры**

**Содержание учебного материала:** Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид, химическое строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты: уксусная кислота, химическое строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры как производные глицерина и высших карбоновых кислот. Гидролиз жиров.

**Форма текущего контроля по теме:** Практическая работа № 4, Практическая подготовка № 2, 3.

**Практическая подготовка № 3.** Изучение свойств раствора уксусной кислоты

Учебник: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля, с.246 № 30

### **Тема 3.3. Углеводы**

**Содержание учебного материала:** Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе,

применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры: строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом).

**Форма текущего контроля по теме:** Практическая работа № 5, 6.

#### **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения**

##### **Тема 4.1. Амины. Аминокислоты. Белки**

**Содержание учебного материала:** Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции с кислотами и горения), нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

**Форма текущего контроля по теме:** устный опрос

#### **Раздел 5. Пластмассы и волокна как полимерные (высокомолекулярные) соединения**

##### **Тема 5.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна**

**Содержание учебного материала:** Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан).

**Форма текущего контроля по теме:** устный опрос.

##### **Вопросы для устного опроса:**

Учебник: Габриелян О.С. «Химия для профессий и специальностей технического профиля», с. 237.

### **11 КЛАСС**

#### **Раздел 6. Теоретические основы химии**

##### **Тема 6.1. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

**Содержание учебного материала:** Основные понятия химии. Химический элемент. Атом. Состав атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.

**Форма текущего контроля по теме:** устный опрос, Практическая работа № 7.

##### **Вопросы для устного опроса:**

Как звучит Периодический закон, сформулированный Д.И. Менделеевым?

Какие открытия вступили в противоречия с формулировкой закона, данной Д.И. Менделеевым?

Что такое изотопы?

Как звучит вторая формулировка закона?

Что является причиной изменения химических свойств элементов?

Как звучит современная формулировка закона?

Какую информацию дают порядковый номер, номер периода, номер группы в ПСХЭ Д.И. Менделеева, в которых расположен химический элемент?



## **Тема 6.2. Строение вещества. Многообразие веществ**

**Содержание учебного материала:** Состав вещества. Измерение вещества. Виды и механизмы образования химической связи. Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Количественные характеристики растворов (массовая доля вещества в растворе). Дисперсные системы. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Жесткость воды. Способы устранения жесткости. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации: классификация кислот, химические свойства кислот, основные способы получения кислот. Основания в свете теории электролитической диссоциации: Классификация оснований, химические свойства оснований, основные способы получения оснований. Соли в свете теории электролитической диссоциации: классификация солей, отдельные представители солей, химические свойства солей, основные способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды: классификация оксидов, отдельные представители оксидов, химические свойства оксидов, основные способы получения оксидов.

**Форма текущего контроля по теме:** тестовое задание, Практическая работа № 8-11, Практическая подготовка № 8-10.

**Практическая работа № 9.** Расчет массовой и объемной доли вещества в смеси

Учебник: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля, с. 62 № 10,11,13,15.

**Практическая работа № 11.** Генетическая связь между классами неорганических соединений. Цепочки превращений.

Троегубова Н.П. Поурочные разработки к комплектам О.С. Габриеляна и др.; Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана, Л.С. Гузеева и др.: 10 (11) класс.

Тестовые задания проводятся по QR-коду (ссылке), обучающиеся сразу получают оценку:

[https://vk.com/app7385430\\_94203121?ref=snippet\\_im](https://vk.com/app7385430_94203121?ref=snippet_im)

[https://vk.com/app7385430\\_94203121?ref=snippet\\_im#forms/114047](https://vk.com/app7385430_94203121?ref=snippet_im#forms/114047)

## **Тема 6.3. Химические реакции**

**Содержание учебного материала:** Классификация химических реакций. Реакции ионного обмена. Электролиз. Скорости химической реакции. Химическое равновесие.

**Форма текущего контроля по теме:** Практическая работа № 12,13.

## **Раздел 7. Неорганическая химия**

### **Тема 7.1. Металлы – простые вещества**

**Содержание учебного материала:** Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Щелочные металлы. Бериллий, магний и щелочноземельные металлы. Алюминий. Железо. Химические свойства металлов. Сплавы. Их свойства и применение. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.

**Форма текущего контроля по теме:** ктическая подготовка № 4-6.

### **Тема 7.2. Неметаллы – простые вещества**

**Содержание учебного материала:** Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Кислород. Галогены. Соединения галогенов. Сера. Соединения серы. Производство серной кислоты. Азот. Аммиак. Соли аммония. Кислородные соединения азота. Фосфор и его соединения. Углерод. Кислородные соединения углерода. Кремний и его соединения. Силикатная промышленность

**Форма текущего контроля по теме:** устный опрос, тестовое задание.

#### **Вопросы для устного опроса:**

Учебник: Габриелян О.С. «Химия для профессий и специальностей технического профиля», с. 130, 134, 139.

### **Тема 7.3. Связь неорганических и органических веществ**

**Содержание учебного материала:** Генетическая связь неорганических и органических веществ

**Форма текущего контроля по теме:** Практическая работа № 23

**Практическая работа № 14.** Генетическая связь неорганических и органических веществ

Троегубова Н.П. Поурочные разработки к комплектам О.С. Габриеляна и др.; Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана, Л.С. Гузея и др.: 10 (11) класс

### **Раздел 8. Химия и жизнь**

Тема 8.1. Химия и жизнь

**Содержание учебного материала:** Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола). Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека; правила использования лекарственных препаратов; правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность.

**Форма текущего контроля по теме:** тестовое задание.

## 3.2. Описание фонда оценочных средств

### 3.2.1. Рекомендации по оцениванию письменных и устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале каждого лекционного занятия педагогическим работником проводится **устный опрос** по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается способность грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания экспериментальных умений (практических работ):**

Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимися и письменного отчета за работу.

Оценка **«отлично»**:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Оценка **«хорошо»**:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Оценка **«удовлетворительно»**:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Оценка **«неудовлетворительно»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**Критерии оценки тестовых заданий:**

Оценка **«отлично»** - выполнено правильно 95-100% заданий

Оценка **«хорошо»** - выполнено правильно 70-94% заданий

Оценка **«удовлетворительно»** - выполнено правильно 50-69% заданий

Оценка **«неудовлетворительно»** - выполнено правильно менее 50% заданий

**Критерии оценки умений решать расчетные задачи:**

Оценка **«отлично»:**

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

Оценка **«хорошо»:**

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

Оценка **«удовлетворительно»:**

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

Оценка **«неудовлетворительно»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении;

- отсутствие ответа на задание.

**Критерии оценки реферата (презентации):**

**Реферат** – это итог самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов анализа теоретических основ определенной научно-исследовательской (учебно-исследовательской) темы, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Написание реферата предполагает глубокое изучение поставленной перед обучающимся задачи.

За основу взята десятибалльная система.

9-10 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую задачу и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к оформлению работы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

7-8 баллов – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении работы; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

4-6 баллов – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.

1-3 баллов – тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

0 баллов – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **3.2.2. Оценочные средства:**

1. Тестовое задание
2. Задачи
3. Сообщение, доклад, презентация
4. Практическая работа
5. Контрольная работа

### 3.2.3 Оценочные средства

#### Тема 3.1. Спирты. Фенол Тестовое задание

Каждое задание оценивается 1 баллом

1. Формула вещества, относящегося к классу фенолов:

А.  $C_6H_5-CH_3$       Б.  $C_2H_5OH$       В.  $C_6H_5-OH$       Г.  $C_3H_5(OH)_3$

2. Функциональная группа фенолов:

А.  $-CON$       Б.  $-COOH$       В.  $-OH$       Г.  $-NH_2$ .

3. При комнатной температуре фенол представляет собой:

А. газообразное вещество      Б. твердое кристаллическое вещество

В. аморфное вещество      Г. жидкость

4. Свойство, нехарактерное для фенола:

А. Высокая температура плавления.      Б. Токсичность.

В. Плохая растворимость в воде.      Г. Характерный запах.

5. При взаимодействии с каким соединением фенол даёт осадок белого цвета:

А.  $FeCl_3$       Б.  $Br_2$       В.  $NaOH$

6. Фенол проявляет свойства:

А. слабых оснований      Б. спиртов      В. слабых кислот

7. Продуктом реакции взаимодействия фенола с гидроксидом натрия является:

А. Глицерат натрия      Б. Циклогексан

В. Фенолят натрия      Г. Бензоат натрия

8. Реактивом для распознавания фенолов является:

А. Хлорид железа (III)      Б. Оксид меди (II)

В. Гидроксид меди (II)      Г. Аммиачный раствор оксида серебра

9. Продуктом взаимодействия фенола с азотной кислотой является:

А. Салициловая кислота.      Б. Пикриновая кислота.

В. Бензойная кислота.      Г. Угольная кислота.

10. Фенол получают кумольным способом, назовите второй продукт, который получают вместе с фенолом:

А. этиловый спирт      Б. кумол      В. ацетон      Г. уксусный альдегид

#### Ключ ответов

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
В	В	Б	А	Б	В	В	А	Б	В

#### Критерии оценивания

	Оценка		
	«3»	«4»	«5»
Максимально 10 баллов	5-7 баллов	8-9 баллов	10 баллов

## Тема 7.2. Неметаллы – простые вещества

### Тестовое задание

#### Вариант 1

#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (1 балл) Символ элемента, образующего простое вещество - неметалл:  
 А. Са. Б. Cu. В. С. Г. Zn.
- 2 (1 балл) Иону  $\text{Cl}^-$  соответствует электронная формула:  
 А.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . В.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .  
 Б.  $1s^2 2s^2 2p^6$ . Г.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ .
- 3 (1 балл) Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения элемента Э с электронной формулой атома  $1s^2 2s^2 2p^2$ :  
 А.  $\text{ЭO}_2$  и  $\text{ЭH}_4$ . Б.  $\text{Э}_2\text{O}_5$  и  $\text{ЭH}_3$ . В.  $\text{ЭO}_3$  и  $\text{H}_2\text{Э}$ . Г.  $\text{Э}_2\text{O}_7$  и  $\text{HЭ}$ .
- 4 (1 балл) Способность атомов принимать электроны уменьшается в ряду:  
 А.  $\text{F—Cl—Br—I}$ . В.  $\text{Br—I—F—Cl}$ .  
 Б.  $\text{I—Br—Cl—F}$ . Г.  $\text{Cl—F—I—Br}$ .
- 5 (1 балл) Коэффициент перед формулой вещества X в схеме превращения:  
 эл. ток  
 $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{X}$   
 А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
- 6 (1 балл) Оксид серы (VI) не взаимодействует с веществом, формула которого:  
 А.  $\text{CO}_2$ . Б.  $\text{H}_2\text{O}$ . В. KOH. Г. MgO.
- 7 (1 балл) Схеме превращения:  $\text{N}^{+2} \rightarrow \text{N}^{+4}$  соответствует химическое уравнение:  
 А.  $\text{N}_2 + 3\text{Mg} = \text{Mg}_3\text{N}_2$ . Б.  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ .  
 В.  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ . Г.  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ .
- 8 (1 балл) Сера взаимодействует с каждым из веществ группы:  
 А. FeO, NaOH, CuO. В.  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ , Cu.  
 Б.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ . Г.  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{NH}_3$ .
- 9 (1 балл) Ион  $\text{SiO}_3^{2-}$  можно обнаружить с помощью раствора, содержащего катион:  
 А. Бария. В. Кальция.  
 Б. Водорода. Г. Серебра.

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 10 (4 балла). Составьте формулы водородных соединений химических элементов-неметаллов: азота, йода, кислорода. Укажите соединение с наиболее ярко выраженными кислотными свойствами.
- 11 (4 балла). Запишите химические формулы и названия веществ А и В в схеме превращений:  
 $\text{SO}_2 \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{A} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{B}$
- 12 (4 балла). По уравнению реакции  $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$  рассчитайте объемы исходных веществ (н. у.) для получения 1,5 моль газа оксида углерода (IV).
- 13 (1 балл). Запишите названия аллотропных модификаций серы.

#### Ключ ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В	Б	А	А	Б	А	Г	В	Б
<b>10</b>		<b>11</b>			<b>12</b>		<b>13</b>	
NH <sub>3</sub> , <b>HI</b> , H <sub>2</sub> O		SO <sub>3</sub> – оксид серы (VI) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – серная кислота			V(CO) = 33,6 л. V(O <sub>2</sub> ) = 16,8 л.		ромбическая моноклинная пластическая	

#### Критерии оценивания

	Оценка		
	«3»	«4»	«5»
Максимально 22 балла	11-15 баллов	16-19 баллов	20-22 баллов

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1 (1 балл) Символ элемента, образующего простое вещество - неметалл:  
 А. Mg. Б. Cu. В. Na. Г. F.
2. (2 балла). Иону  $N^{3-}$  соответствует электронная формула:  
 А.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . Б.  $1s^2 2s^2$ .  
 В.  $1s^2 2s^2 2p^6$ . Г.  $1s^2 2s^2 2p^3$ .
3. (1 балл) Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения элемента Э с электронной формулой атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ :  
 А.  $ЭO_2$  и  $ЭH_4$ . Б.  $Э_2O_5$  и  $ЭH_3$ . В.  $ЭO_3$  и  $H_2Э$ . Г.  $Э_2O_7$  и  $HЭ$ .
4. (1 балл) Способность атомов принимать электроны уменьшается в ряду:  
 А. F—O—N—C. Б. N—F—O—C.  
 В. C—N—O—F. Г. O—N—F—C.
5. (1 балл) Коэффициент перед формулой вещества X в схеме превращения  $P + O_2 \rightarrow X$ :  
 А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
6. (1 балл) Аммиак взаимодействует с веществом, формула которого:  
 А. HCl. Б. NaOH. В.  $SiO_2$ . Г.  $N_2$ .
7. (1 балл) Схеме превращения  $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$  соответствует химическое уравнение:  
 А.  $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$ . Б.  $H_2 + S = H_2S$   
 В.  $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$  Г.  $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$ .
8. (1 балл) Простое вещество азот взаимодействует с каждым из веществ группы:  
 А.  $H_2O$ ,  $CO_2$ , NaOH. Б. Li,  $H_2$ ,  $O_2$ .  
 В. Mg, HCl,  $O_2$ . Г. Cu,  $H_2SO_4$ ,  $H_2$ .
9. (1 балл) Ион  $PO_4^{3-}$  можно обнаружить с помощью раствора, содержащего катион:  
 А. Бария. В. Натрия.  
 Б. Водорода. Г. Серебра.

**ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

10. (4 балла). Составьте формулы водородных соединений химических элементов-неметаллов: фосфора, кислорода, брома. Укажите соединение с наиболее ярко выраженными кислотными свойствами.
11. (4 балла). Запишите химические формулы и названия веществ А и В в схеме превращений:  

$$P \xrightarrow{+O_2} A \xrightarrow{+H_2O} B$$
12. (4 балла). По уравнению реакции  $H_2 + Cl_2 \leftrightarrow 2HCl$  рассчитайте объемы исходных веществ (н. у.), которые необходимы для получения 3 моль газа хлороводорода.
13. (1 балл). Запишите названия аллотропных модификаций фосфора.

**Ключ ответов**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Г	Б	В	А	Б	А	Г	В	Г
<b>10</b>		<b>11</b>			<b>12</b>		<b>13</b>	
PH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, HBr		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – оксид фосфора (V) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> – фосфорная кислота			V(H <sub>2</sub> ) = 33,6 л. V(Cl <sub>2</sub> ) = 33,6 л.		красный белый черный	

**Критерии оценивания**

	Оценка		
	«3»	«4»	«5»
Максимально 22 балла	11-15 баллов	16-19 баллов	20-22 баллов



**Тема 8.1. Химия и жизнь**  
**Тестовое задание**

Вариант 1

1. Единственный жидкий металл, пары которого очень ядовиты, испаряется уже при температуре 16 – 18°C, поэтому его хранят в толстостенных сосудах под слоем воды. Это:

1. литий
2. цинк
3. кадмий
4. ртуть

2. Органическим растворителем является:

1. уксусная кислота
2. ацетон
3. лимонная кислота
4. поваренная соль

3. Воспламенившийся бензин следует:

1. тушить водой
2. сбивать пламя листом картона
3. направлять струю пены огнетушителя с краев в центр
4. направлять струю пены огнетушителя в центр пламени

4. Кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство при микротравмах:

1. активированный уголь,
  2. 3%-ный раствор перекиси водорода
  3. раствор перманганат калия
  4. 10%-ный раствор аммиака (нашатырный спирт)
5. Газ, применяемый для изготовления газированных напитков:

1. азот
2. углекислый газ
3. кислород
4. озон

6. Кислотные дожди - это:

1. результат загрязнения атмосферы диоксидом серы и оксидами азота
2. загрязнение воздуха атомными электростанциями
3. снижение концентрации озона
4. результат увеличения концентрации в атмосфере диоксида углерода

7. При ожогах щелочью раневую поверхность необходимо промыть:

1. раствором соды
2. раствором уксусной кислоты
3. раствором йода
4. перекисью водорода

8. Препараты, которые ослабляют или устраняют чувство боли:

1. антисептики
2. анальгетики
3. антибиотики
4. гомеопатические вещества

9. Средства для борьбы с насекомыми:

1. бактерициды
2. фунгициды
3. инсектициды
4. гербициды

10. Верны ли суждения о правилах обращения с препаратами бытовой химии:

А. Перед использованием застывшую масляную краску рекомендуется подогреть на открытом огне

Б. При использовании органических растворителей во время ремонта окна в помещении должны быть плотно закрыты.

1. оба суждения верны
2. оба суждения не верны
3. верно только А
4. верно только Б

11. Верны ли следующие суждения о правилах обращения с веществами:

А. В лаборатории можно знакомиться с запахом и вкусом веществ

Б. Газообразный хлор очень ядовит

1. оба суждения верны
2. оба суждения не верны
3. верно только А
4. верно только Б

12. Сопоставьте вещество и область его применения:

<b>Вещество</b>	<b>Область применения</b>
1. карбонат кальция	а. металлургия
2. уксусная кислота	б. получение каучука
3. кислород	с. производство стекла
4. изопрен	д. пищевая промышленность

### Ключ ответов

1	2	3	4	5	6	7
4	2	3	2	2	1	2
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>		
2	3	2	4	1c2d3a4b		

### Критерии оценивания

	Оценка		
	«3»	«4»	«5»
Максимально 15 баллов	7-10 баллов	11-13 баллов	14-15 баллов

## Вариант 2

1. Токсичным веществом, вызывающим нарушения функций кровеносной и нервной систем, иногда слепоту и даже смерть, является:

1. дистиллированная вода
2. метанол
3. лимонная кислота
4. поваренная соль

2. Токсичный газ, отравление которым вызывает головокружение, головную боль, судороги, потерю сознания:

1. углекислый газ
2. угарный газ
3. кислород
4. озон

3. Вещество, используемое в быту в качестве дезинфицирующего средства в виде свежеприготовленного раствора. Представляет собой темно-фиолетовые кристаллы. Хранить это вещество следует в стеклянной посуде с притертой пробкой, а в химической лаборатории это вещество рекомендуется хранить в герметическом металлическом футляре, так как оно может воспламенять другие вещества:

1. бромид калия
2. йодид калия
3. хлорид калия
4. перманганат калия

4. Вещество, которое используется в качестве топлива:

1. глицерин
2. метан
3. этанол
4. сложные эфиры

5. Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе с ядовитыми веществами и легкоиспаряющимися жидкостями?

1. переливать при открытом окне, пересыпать вещества на листе бумаги
2. определять запах по следам жидкости на пробке
3. надевать защитный синтетический халат или фартук
4. использовать очки, резиновые перчатки, работать под тягой при исправной вентиляции

6. Метан является основным компонентом:

1. нефти
2. природного газа
3. коксового газа
4. синтез-газа

7. При ожогах кислотой необходимо промыть рану:

1. раствором щелочи
2. раствором уксусной кислоты
3. раствором соды
4. перекисью водорода

8. Препараты, которые применяются для обеззараживания раневых поверхностей:

1. антисептики
2. анальгетики
3. антибиотики
4. гомеопатические вещества

9. Средства для борьбы с высшими растениями:

1. бактерициды
2. инсектициды
3. гербициды

4. фунгициды

10. Верны ли суждения о составе средств бытовой химии:

А. Для удаления известкового налета с поверхности сантехники целесообразно использовать моющие средства, имеющие кислую среду.

Б. Для удаления жирных пятен с поверхности посуды целесообразно использовать моющие средства, имеющие щелочную среду.

- оба суждения верны
- оба суждения не верны
- верно только А
- верно только Б

11. Верны ли следующие суждения о правилах техники безопасности:

А. При приготовлении растворов кислот следует осторожно (тонкой струйкой) приливать кислоту в холодную воду, перемешивая раствор.

Б. Растворение твёрдых щелочей лучше проводить в фарфоровой, а не в толстостенной стеклянной посуде.

- оба суждения верны
- оба суждения не верны
- верно только А
- верно только Б

12. Сопоставьте:

**Вещество**

- аммиак
- тетрахлорметан
- ацетон
- этилен

**Область применения**

- получение высокомолекулярных соединений
- производство удобрений
- в качестве растворителя
- в качестве топлива

#### Ключ ответов

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
2	2	4	2	4	2	3
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>		
1	3	1	1	1b2c3c4a		

#### Критерии оценивания

	Оценка		
	«3»	«4»	«5»
Максимально 15 баллов	7-10 баллов	11-13 баллов	14-15 баллов

### Практическая работа № 3

**Тема:** Природные источники углеводородов.

**Цель:** изучение природных источников углеводородов: природный газ, нефть, каменный уголь, процессы их переработки и продукты переработки.

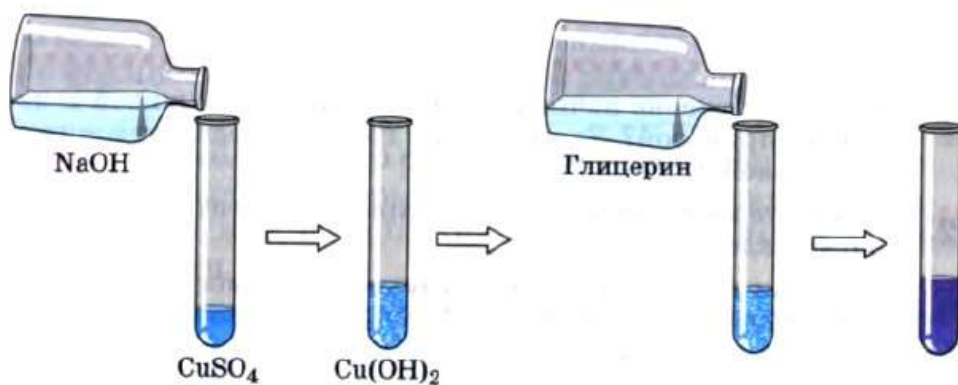
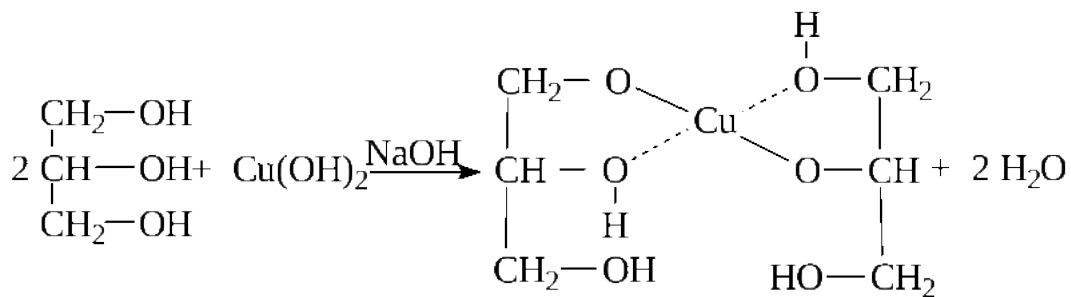
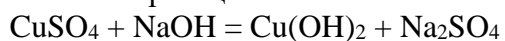
**Материально-техническое обеспечение:** учебник Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля, с. 182-190.

**Ход работы:** изучите теоретический материал учебника, составьте филворд из 15 слов с вопросами.

**Основные понятия для филворда:** природный газ, нефть, каменный уголь, метан, пропанбутановая фракция, ректификация, бензин, лигроин, керосин, газойль, мазут, гудрон, крекинг, риформинг, коксование.



**Опыт 6.** Качественная реакция на многоатомные спирты: к 2 мл раствора щелочи в пробирке прилейте несколько капель раствора медного купороса (сульфат меди (II)). К полученному осадку прибавьте по каплям глицерин. Смесь взболтайте. Осадок растворится, получится раствор ярко-синего цвета. Запишите реакции.



**Рис. 41.** Качественная реакция на многоатомные спирты

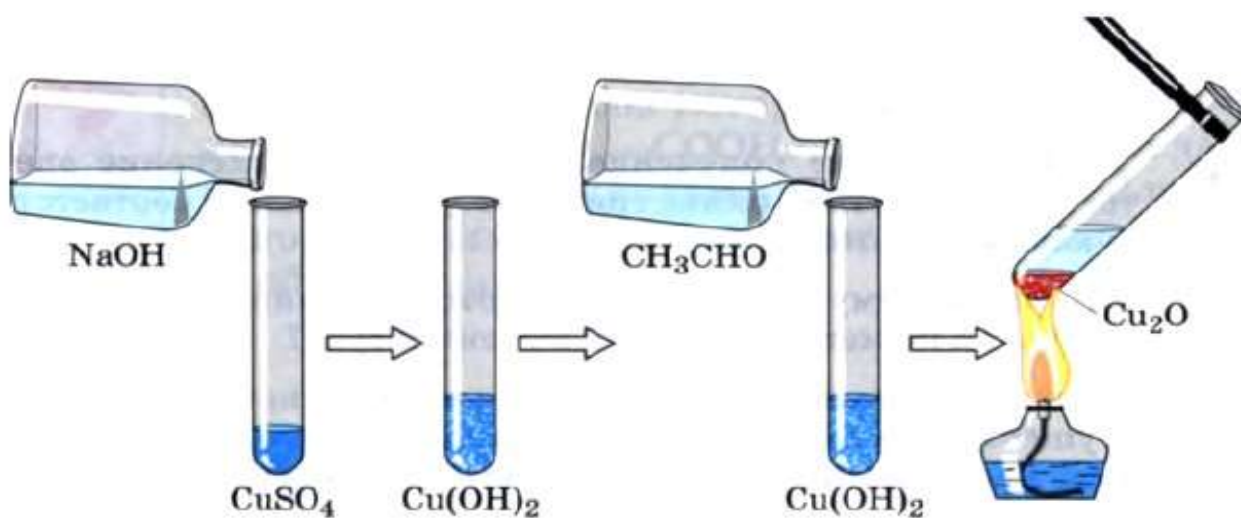
## Практическая работа № 4

**Тема:** Свойства формальдегида. Реакция «серебряного зеркала»

**Цель:** изучить свойства альдегидов на примере формалина.

1. Проведение реакции «серебряного зеркала»: в пробирку, содержащую раствор формалина прибавьте несколько капель аммиачного раствора оксида серебра (I). Осторожно круговыми движениями вокруг пламени спиртовки нагрейте содержимое пробирки. Отметьте изменение цвета раствора и появление на стенках пробирки зеркального налета. **Напишите уравнение реакции.**

2. Взаимодействие альдегидов с гидроксидом меди (II): в пробирку с 2-3 каплями сульфата меди (II) прибавьте 2-3 мл раствора щелочи. Затем к полученному осадку прилейте 1-2 мл разбавленного водой формалина. Смесь нагрейте над пламенем спиртовки. Наблюдается выпадение кирпично-красного осадка оксида меди (I). **Напишите уравнение реакции.**



**Рис. 49. Качественная реакция альдегида с гидроксидом меди (II)**

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

а) карбид кальция → ацетилен → уксусный альдегид → уксусная кислота

б) метанол → метаналь → муравьиная кислота



### Практическая подготовка № 3

**Тема:** Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств

**Цель:** Получение мыла и изучение его свойств

**Реактивы:** топленое свиное сало, 35%-ный раствор гидроксида натрия, насыщенный раствор хлорида натрия, этиловый спирт, 1%-ный раствор мыла и стирального порошка, раствор соляной кислоты, раствор сульфата меди (II), фенолфталеин, дистиллированная вода, универсальная индикаторная лакмусовая бумажка.

**Химическая посуда и оборудование:** стеклянная палочка, фарфоровая чашка, спиртовая горелка, стаканы, пробирки, мерный цилиндр, мерные пипетки, штатив, фильтровальная бумага, весы с разновесами.

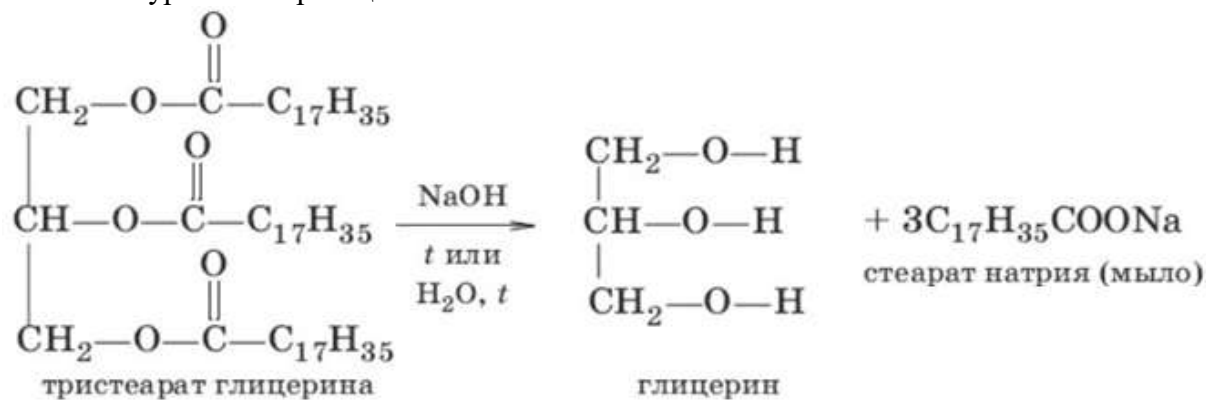
**Ход работы:**

#### Опыт 1. Получение мыла

1. В фарфоровую чашку положить 4-5 г топленого свиного сала, добавить смесь 10 мл этилового спирта и 5 мл раствора щелочи.
2. Нагревать смесь 10 мин. на спиртовке, периодически помешивая.

Для определения конца омыления помещают в пробирку несколько капель полученной смеси, добавляют 4-5 мл воды и нагревают раствор при встряхивании на пламени спиртовки. Если смесь растворяется в воде нацело, без выделения капель жира, то омыление можно считать законченным. Если выделяются капли жира, то продолжают нагревать смесь на водяной бане еще несколько минут, а затем снова проверяют полноту омыления.

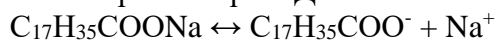
3. К полученной густой жидкости добавляют 6-7 мл насыщенного раствора поваренной соли. Жидкость мутнеет и выделяется слой мыла, всплывающий на поверхность.
4. Полученную смесь отфильтровать. Промыть осадок насыщенным раствором поваренной соли и холодной дистиллированной водой.
5. Продукт аккуратно высушить фильтровальной бумагой и взвесить.
6. Написать уравнение реакции.



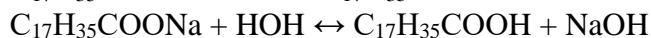
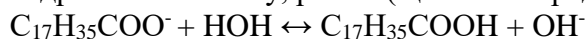
Стеарат глицерина (твердый жир) подвергается щелочному гидролизу с образованием глицерина и стеарата натрия – мыла. Этот процесс называется омылением жиров и применяется в мыловаренном производстве.

#### Опыт 2. «Гидролиз мыла»

В пробирку с раствором мыла добавьте 1 каплю фенолфталеина. Напишите уравнение гидролиза стеарата натрия. Дайте объяснения наблюдаемым явлениям.



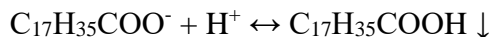
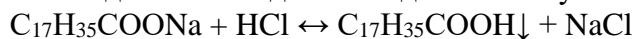
гидролиз по аниону, pH > 7 (щелочная среда)



В результате гидролиза мыла образуется стеариновая кислота и гидроксид натрия. О появлении в растворе гидроксильных ионов говорит малиновое окрашивание раствора. Реакция водного раствора мыла - щелочная.

### Опыт 3. «Отношение мыла к сильным кислотам»

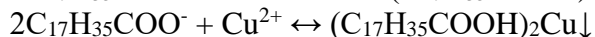
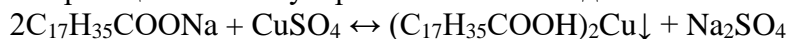
Налейте в пробирку 2 мл раствора мыла. Прибавьте разбавленную соляную кислоту до образования хлопьев. Составьте уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. Какое вещество выпадает в виде хлопьевидного осадка? Почему мыло теряет моющие свойства в кислотной среде?



В виде хлопьевидного осадка выпадает малорастворимая в воде стеариновая кислота. В кислой среде мыло теряет моющие свойства, т.к. ионы жирных кислот, которые обладают моющим действием, превращаются в нерастворимые кислоты.

### Опыт 4. «Получение нерастворимых солей жирных кислот»

В пробирку налейте 1 мл раствора мыла, затем добавьте раствор сульфата меди (II). Составьте уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. Объясните изменения.



В результате реакции стеарата натрия с сульфатом меди (II) образуются нерастворимая соль стеарат меди (II) – осадок сине-зеленого цвета.

### Опыт 5. «Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств»

1. К растворам мыла и порошка в отдельных пробирках прибавьте по 2-3 капли раствора фенолфталеина. Отметьте окраску раствора. Также для определения pH раствора можно воспользоваться универсальной лакмусовой бумажкой. Отметьте окраску лакмусовой бумажки. Сделайте вывод, какое из этих моющих средств лучше применять для стирки тканей, чувствительных к щелочи (например, шерстяных).

2. В две пробирки налейте по 3-4 мл жесткой воды, т.е. воды, содержащей растворы солей кальция или магния. В одну пробирку добавьте по каплям раствор мыла, в другую – раствор стирального порошка, при этом после внесения каждой капли, содержимое пробирок взбалтывайте. В каком случае приходится прибавлять больше раствора для образования устойчивой пены? Какое средство не утрачивает своей моющей способности в жесткой воде?

3. Занесите полученные результаты в таблицу:

	Раствор мыла	Раствор порошка
pH раствора (по шкале)		
<b>Вывод:</b> для стирки шерстяных изделий лучше применять...		
Моющая способность в жесткой воде (число капель)		
<b>Вывод:</b> моющей способности в жесткой воде не утрачивает ...		

Письменно ответьте на вопросы:

1. Вам пришлось стирать темные вещи с мылом в жесткой воде. После стирки остался «седой» налет. Как его устранить и что сделать, чтобы предотвратить его образование?

2. Почему жирную кожу, склонную к воспалительным процессам, не рекомендуют слишком часто мыть водой с мылом, хотя мыло хорошо удаляет кожное сало и обладает антисептическим действием?

3. Во время ВОВ и в послевоенные годы, когда был дефицит мыла, люди для мытья волос использовали процеженные настои древесной золы. Как можно объяснить применение золы для этих целей?

## Практическая работа № 5

**Тема:** Изучение химических свойств глюкозы. Проведение качественной реакции на крахмал

**Цель:** изучить свойства глюкозы как альдегидспирта, провести качественную реакцию на крахмал.

**Ход работы:**

1. В пробирку с 3-4 каплями раствора сульфата меди (II) ( $\text{CuSO}_4$ ) добавьте 2-3 мл раствора гидроксида натрия  $\text{NaOH}$ . К полученному осадку гидроксида меди (II)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и встряхните содержимое пробирки. О чем свидетельствует растворение осадка с образованием раствора ярко-синего цвета?

2. В пробирку налейте 3-4 мл аммиачного раствора оксида серебра, добавьте 2 мл раствора глюкозы. Круговыми движениями вокруг пламени спиртовки осторожно нагрейте стенки пробирки, не допуская кипения жидкости. На стенках пробирки появится металлический налет серебра. Какой вывод можно сделать на основании проведенного опыта?

3. Нанесите каплю йодной настойки или люголя на выбранные продукты (5 шт), отметьте появление темно-синего окрашивания. Результаты занесите в таблицу. Сделайте вывод о том, в каких продуктах присутствует крахмал.

№	Продукт	Окрашивание	Наличие крахмала
1	Картофель	Темно-синее	Есть

Вывод:

## Практическая работа № 6

**Тема:** Идентификация органических соединений

**Цель:** распознавание органических веществ с помощью качественных реакций

**Задание 1.** В двух пробирках без этикеток содержатся следующие вещества:

*1 вариант:* этиловый спирт и муравьиная кислота;

*2 вариант:* растворы глюкозы и глицерина;

*3 вариант:* растворы формальдегида и белка;

*4 вариант:* растительное и машинное масла;

*5 вариант:* крахмальный клейстер и глицерин;

*6 вариант:* растворы глюкозы и этанола;

*7 вариант:* растворы сахарозы и глюкозы.

Предложите способ экспериментального определения содержимого каждой пробирки.

**Задание 2.** С помощью одного и того же реактива докажите, что глюкоза является веществом с двойственной функцией.

**Задание 3.** Вам выданы пробирки с растворами, в одной из которых содержится глицерин, в другой - формальдегид, в третьей - глюкоза. С помощью одних и тех же реактивов определите каждое вещество.

**Задание 4.** Докажите опытным путем, что картофель, белый хлеб содержат крахмал.

## Практическая работа № 7

**Тема:** Характеристика химического элемента на основании его положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева.

**Цель:** формирование навыка давать характеристику химического элемента на основании его положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева.

**Материально-техническое обеспечение:** учебник: Химия. 9 класс. О.С. Габриелян, с. 3 (план характеристики), Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ручка, тетрадь.

**Ход работы:**

**Задание:** охарактеризовать химический элемент по плану.

Вариант 1 - магний и углерод;

Вариант 2 - кальций и кремний.

### Образец оформления работы

#### Пример 1. Характеристика натрия

1. Na-натрий, порядковый номер – 11, III период, IA группа,  
Электронная конфигурация атома натрия -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$



Высшая валентность – I (основное состояние атома)

Степень окисления +1  
 $Na_2O$

2. Натрий – металл

3.  $Li^3 < Na^{11} < K^{19}$   
металлические

свойства усиливаются

4.  $Na^{11} > Mg^{12} > Al^{13}$   
металлические

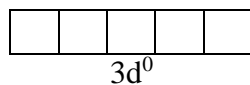
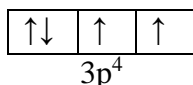
свойства ослабевают

5. Формула высшего оксида –  $Na_2O$  (оксид натрия)

6. Формула высшего гидроксида –  $NaOH$  (гидроксид натрия)

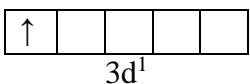
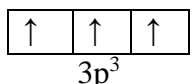
#### Пример 1. Характеристика серы

1. S - сера, порядковый номер – 16, III период, VIA группа,  
Электронная конфигурация атома натрия -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^0$



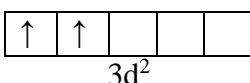
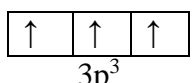
валентность –II (основное состояние атома)

степень окисления -2,  $H_2S$



валентность –IV (возбужденное состояние атома)

степень окисления +4,  $SO_2$



валентность –VI (возбужденное состояние атома)

степень окисления +6,  $SO_3$

2. Сера – неметалл

3.  $O^8 > S^{16} > Se^{34}$   
неметаллические

свойства ослабевают

4.  $P^{15} < S^{16} < Cl^{17}$   
неметаллические →

свойства усиливаются

5. Формула высшего оксида –  $SO_3$ (сернистый ангидрид)
6. Формула высшего гидроксида –  $H_2SO_4$  (серная кислота)
7. Формула летучего водородного соединения –  $H_2S$ (сероводород)

## Практическая работа № 8

**Тема:** Состав вещества. Измерение вещества. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы

**Цель:** изучение величин измерения вещества, формирование навыка расчета относительной молекулярной массы, количества вещества и молекул через относительную атомную массу.

**Материально-техническое обеспечение:** учебник: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля (с.13-15), Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ручка, тетрадь.

### Ход работы:

1. Решение задач:

1. Найдите массу атома натрия, если её относительная атомная масса равна 23,0.

$$m_a(\text{Na}) = A_r(\text{Na}) \cdot m_p = 23,0 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 3,818 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$$

2. Найдите относительную атомную массу серебра, если масса атома серебра равна  $179 \cdot 10^{-27}$

кг.

$$A_r(\text{Ag}) = m_a(\text{Ag}) / m_p = 179 \cdot 10^{-27} \text{ кг} / 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 107,8$$

3. Вычислите относительную молекулярную массу карбоната калия.

$$M_r(\text{K}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 39 + 12 + 3 \cdot 16 = 138$$

4. На весах взвесили 400 г гидроксида натрия NaOH. Какому количеству вещества это соответствует?

$$n(\text{NaOH}) = m/M = 400 \text{ г} / 40 \text{ г/моль} = 10 \text{ моль}$$

$$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$$

5. Определите количество молекул азота массой 14 г.

$$n(\text{N}_2) = m/M = 14 / 28 = 0,5 \text{ моль}$$

$$M(\text{N}_2) = 14 \cdot 2 = 28 \text{ г/моль}$$

$$N(\text{N}_2) = n \cdot N_A = 0,5 \text{ моль} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 3,011 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

2. Для величин запишите обозначение и единицы измерения

№	Название	Обозначение	Единицы измерения
1	Относительная атомная масса		
2	Относительная молекулярная масса		
3	Молярная масса		
4	Количество вещества		
5	Объем		
6	Молярный объем		
7	Количество молекул		
9	Постоянная Авогадро		
10	Относительная плотность		

3. Самостоятельно решите задачи:

### Вариант 1

1. Найдите относительную атомную массу алюминия, если масса атома алюминия равна  $44,8 \cdot 10^{-27}$  кг.

2. Вычислите относительную молекулярную массу нитрата кальция  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .

3. На весах взвесили 1 кг сульфата натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Какому количеству вещества это соответствует?

4. Определите количество молекул кислорода массой 16 г.

### Вариант 2

1. Найдите массу атома меди, если её относительная атомная масса равна 63,546.

2. Вычислите относительную молекулярную массу сульфата железа (III)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

3. На весах взвесили 425 г. нитрата серебра  $\text{AgNO}_3$ . Какому количеству вещества это соответствует?

4. Определите количество молекул кислорода массой 32 г.

### Образец оформления работы

2. Для величин запишите обозначение и единицы измерения

№	Название	Обозначение	Единицы измерения
1	Относительная атомная масса	Ar	нет единиц измерения (это относительная величина)
2	Относительная молекулярная масса	Mr	нет единиц измерения (это относительная величина)
3	Молярная масса	M	г/моль; кг/кмоль; мг/ммоль
4	Количество вещества	n	моль; кмоль; ммоль
5	Объем	V	л; м <sup>3</sup> ; мл (см <sup>3</sup> )
6	Молярный объем	V <sub>m</sub>	22,4 л/моль
7	Количество молекул	N	нет единиц измерения (это число)
9	Постоянная Авогадро	N <sub>A</sub>	6,022*10 <sup>23</sup> моль <sup>-1</sup>
10	Относительная плотность	D	нет единиц измерения (это относительная величина)

#### Критерии оценивания

	Оценка		
	«3»	«4»	«5»
Максимально 10 баллов	5-6 баллов	7-9 баллов	10 баллов

#### Вариант 1

1. Найдите относительную атомную массу алюминия, если масса атома алюминия равна  $44,8 \cdot 10^{-27}$  кг.

$$A_r(\text{Al}) = m_a(\text{Al}) / 1 \text{ а.е.м.} = 44,8 \cdot 10^{-27} \text{ кг} / 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 26,98 \approx 27$$

2. Вычислите относительную молекулярную массу нитрата кальция  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .

$$M_r(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 40 + (14 + 16 \cdot 3) \cdot 2 = 164$$

3. На весах взвесили 1 кг сульфата натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Какому количеству вещества это соответствует?

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = m/M = 1000 \text{ г} / 142 \text{ г/моль} = 7 \text{ моль}$$

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 23 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 142 \text{ г/моль}$$

4. Определите количество молекул кислорода массой 16 г.

$$n(\text{O}_2) = m/M = 16/32 = 0,5 \text{ моль}$$

$$M(\text{O}_2) = 16 \cdot 2 = 32 \text{ г/моль}$$

$$N(\text{O}_2) = n \cdot N_A = 0,5 \text{ моль} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 3,011 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

#### Вариант 2

1. Найдите массу атома меди, если её относительная атомная масса равна 63,546.

$$m_a(\text{Cu}) = 1 \text{ а.е.м.} \cdot A_r(\text{Cu}) = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \cdot 63,546 = 105,5 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

2. Вычислите относительную молекулярную массу сульфата железа (III)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

$$M_r(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 56 \cdot 2 + (32 + 16 \cdot 4) \cdot 3 = 400$$

3. На весах взвесили 425 г. нитрата серебра  $\text{AgNO}_3$ . Какому количеству вещества это соответствует?

$$n(\text{AgNO}_3) = m/M = 425 \text{ г} / 170 \text{ г/моль} = 2,5 \text{ моль}$$

$$M(\text{AgNO}_3) = 108 + 14 + 16 \cdot 3 = 170 \text{ г/моль}$$

4. Определите количество молекул кислорода массой 32 г.

$$n(\text{O}_2) = m/M = 32/32 = 1 \text{ моль}$$

$$M(\text{O}_2) = 16 \cdot 2 = 32 \text{ г/моль}$$

$$N(\text{O}_2) = n \cdot N_A = 1 \text{ моль} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

#### Критерии оценивания

Оценка «отлично» - решены верно 4 задачи

Оценка «хорошо» - решены верно 3 задачи

Оценка «удовлетворительно» - решены верно 2 задачи

Оценка «неудовлетворительно» - решено менее двух задач



## Практическая работа № 10

**Тема:** Приготовление растворов с заданной массовой долей растворенного вещества

**Цель:** формирования навыков расчета массовой доли растворенного вещества, приготовления растворов с заданной массовой долей растворенного вещества.

**Материально-техническое обеспечение:** учебник: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля (с.61), ручка, тетрадь.

**Ход работы:** выполните задание по вариантам

**Формулы для расчета:**

$$m(p-pa) \approx V(p-pa)$$

$$\omega_1 = m(v-va) * 100\% / m(p-pa) \rightarrow m(v-va) = \omega_1 * m(p-pa) / 100\%$$

$$m(H_2O) = m(p-pa) - m(v-va)$$

$$V(H_2O) = m(H_2O), \text{ т.к. } \rho(H_2O) = 1 \text{ г/см}^3$$

Задание	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
1. Приготовить <b>раствор 1</b> . Рассчитать навеску (массу) вещества и объем воды, необходимые для приготовления раствора	$\omega_1 = 10\%$ $V_1(p-pa) = 100 \text{ мл}$	$\omega_1 = 5\%$ $V_1(p-pa) = 200 \text{ мл}$	$\omega_1 = 20\%$ $V_1(p-pa) = 100 \text{ мл}$	$\omega_1 = 30\%$ $V_1(p-pa) = 150 \text{ мл}$	$\omega_1 = 20\%$ $V_1(p-pa) = 200 \text{ мл}$	$\omega_1 = 10\%$ $V_1(p-pa) = 150 \text{ мл}$
2. Добавить в готовый <b>раствор 1</b> воду объемом, указанным в варианте. Рассчитать массовую долю вещества $\omega_2$ в <b>растворе 2</b>	V (доб. воды) = 150 мл	V (доб. воды) = 50 мл	V (доб. воды) = 100 мл	V (доб. воды) = 100 мл	V (доб. воды) = 50 мл	V (доб. воды) = 100 мл
3. Добавить в готовый <b>раствор 2</b> навеску вещества, указанную в варианте. Рассчитать массовую долю вещества $\omega_3$ в <b>растворе 3</b>	m (доб. в-ва) = 20 г	m (доб. в-ва) = 25 г	m (доб. в-ва) = 10 г	m (доб. в-ва) = 5 г	m (доб. в-ва) = 5 г	m (доб. в-ва) = 10 г

**Вывод:** Я научился готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества.

Раствор № 2 стал более \_\_\_\_\_ (концентрированным/ разбавленным), т.к. \_\_\_\_\_ (увеличилась/уменьшилась) масса воды.

Раствор № 3 стал более \_\_\_\_\_ (концентрированным/ разбавленным), т.к. \_\_\_\_\_ (увеличилась/уменьшилась) масса растворенного вещества.

## Образец оформления работы

### Пример расчета (Вариант 1):

$$1. m(\text{в-ва}) = \omega_1 * m(\text{р-ра}) / 100\% = 0,1 * 100\text{г} = 10\text{г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{в-ва}) = 100 - 10 = 90\text{г}$$

$$2. \omega_2 = m(\text{в-ва}) * 100\% / m(\text{р-ра}) + m(\text{доб. H}_2\text{O}) = 10\text{г} * 100\% / 100\text{г} + 150\text{г} = 4\%$$

$$3. \omega_2 = (m(\text{в-ва}) + m(\text{доб. в-ва})) * 100\% / m(\text{р-ра}) + m(\text{доб. H}_2\text{O}) + m(\text{доб. в-ва}) = (10\text{г} + 20\text{г}) * 100\% / 250\text{г} + 20\text{г} = 11,1\%$$

### Ключ ответов

Задание	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
1. Приготовить <b>раствор 1</b> . Рассчитать навеску (массу) вещества и объем воды, необходимые для приготовления раствора	$m(\text{в-ва}) = 10$ $V(\text{воды}) = 90$	$m(\text{в-ва}) = 10$ $V(\text{воды}) = 190$	$m(\text{в-ва}) = 20$ $V(\text{воды}) = 80$	$m(\text{в-ва}) = 45$ $V(\text{воды}) = 105$	$m(\text{в-ва}) = 40$ $V(\text{воды}) = 160$	$m(\text{в-ва}) = 15$ $V(\text{воды}) = 135$
2. Добавить в готовый <b>раствор 1</b> воду объемом, указанным в варианте. Рассчитать массовую долю вещества $\omega_2$ в <b>растворе 2</b>	$\omega_2 = 4\%$	$\omega_2 = 4\%$	$\omega_2 = 10\%$	$\omega_2 = 18\%$	$\omega_2 = 16\%$	$\omega_2 = 6\%$
3. Добавить в готовый <b>раствор 2</b> навеску вещества, указанную в варианте. Рассчитать массовую долю вещества $\omega_3$ в <b>растворе 3</b>	$\omega_3 = 11,1\%$	$\omega_3 = 14,3\%$	$\omega_3 = 14,3\%$	$\omega_3 = 19,6\%$	$\omega_3 = 17,6\%$	$\omega_3 = 9,6\%$

**Вывод:** Я научился готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества.

Раствор № 2 стал более разбавленным, т.к. увеличилась масса воды.

Раствор № 3 стал более концентрированным, т.к. увеличилась масса растворенного вещества.

## Практическая работа № 12

**Тема:** Изучение зависимости скорости химической реакции от природы взаимодействующих веществ, от концентрации, от температуры

**Цель:** изучение зависимости скорости реакции зависит от природы взаимодействующих веществ, концентрации, температуры; формирование навыка решать расчетные задачи.

### Вариант 1

1. За 10 мин. Концентрация одного из реагентов изменилась от 1,2 до 0,6 моль/л. Рассчитайте среднюю скорость реакции за данный промежуток времени. Расчет произведите в секундах.
2. Во сколько раз уменьшится скорость реакции при снижении температуры от 100 до 80°C, если температурный коэффициент равен 2.
3. При увеличении температуры реакции от 30 до 60°C скорость реакции увеличилась в 8 раз. Рассчитайте температурный коэффициент.
4. Скорость химической реакции при 20°C равна 2 моль/л\*с. Вычислите скорость реакции при 40°C, если температурный коэффициент равен 2.
5. Как изменится скорость реакции  $A + 2B = AB_2$ , если концентрацию вещества A уменьшить в 4 раза, а концентрацию вещества B увеличить в 4 раза?

### Вариант 2

1. За 2 мин. Концентрация одного из реагентов изменилась от 3,4 до 1 моль/л. Рассчитайте среднюю скорость реакции за данный промежуток времени. Расчет произведите в секундах.
2. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 60 до 80°C, если температурный коэффициент равен 3.
3. При уменьшении температуры реакции от 40 до 20°C скорость реакции уменьшилась в 4 раза. Рассчитайте температурный коэффициент.
4. Скорость химической реакции при 20°C равна 0,5 моль/л\*с. Вычислите скорость реакции при 50°C, если температурный коэффициент равен 3.
5. Как изменится скорость реакции  $2A + B = A_2B$ , если концентрацию вещества A уменьшить в 3 раза, а концентрацию вещества B увеличить в 9 раз?

### Ключ ответов

#### Вариант 1

1. – 0,001 моль/л\*с
2. Уменьшится в 4 раза
3.  $\gamma = 2$
4. 8 моль/л\*с
5. Увеличится в 4 раза

#### Вариант 2

1. – 0,02 моль/л\*с
2. Увеличится в 9 раз
3.  $\gamma = 2$
4. 13,5 моль/л\*с
5. Не изменится

### Практическая работа № 13

**Тема:** Химическое равновесие. Условие его смещения

**Цель:** формирование умений определять влияние различных факторов на смещение равновесия

**Материально-техническое обеспечение:** презентация, учебник: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля, ручка, тетрадь.

**Ход работы:** выполните задание по вариантам, используя теоретический материал презентации и учебника.

#### Вариант 1

1.

24. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему



и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ  
НА СИСТЕМУ**

- А) повышение концентрации аммиака
- Б) повышение давления
- В) добавление катализатора
- Г) повышение температуры

**СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО  
РАВНОВЕСИЯ**

- 1) в сторону прямой реакции
- 2) в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г

2.

24. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ  
НА СИСТЕМУ**

- А) увеличение концентрации оксида углерода(II)
- Б) уменьшение концентрации брома
- В) уменьшение давления
- Г) уменьшение температуры

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ**

- 1) в сторону продуктов реакции
- 2) в сторону исходных веществ
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г

3.

24. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ВОЗДЕЙСТВИЕ  
НА СИСТЕМУ

- А) уменьшение концентрации паров брома
- Б) увеличение концентрации трибромида фосфора
- В) увеличение давления
- Г) увеличение температуры

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) в сторону продуктов реакции
- 2) в сторону исходных веществ
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

4.

24. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему:



и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФАКТОР

- А) добавление метаналя
- Б) повышение давления
- В) повышение концентрации кислорода
- Г) увеличение температуры

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5.

24 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ  
НА СИСТЕМУ

- А) добавление катализатора
- Б) повышение температуры
- В) повышение давления
- Г) уменьшение концентрации водорода

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

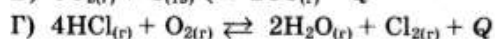
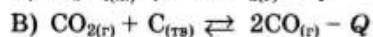
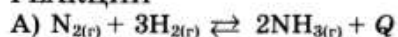
А	Б	В	Г

1.

24. Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и одновременным изменением внешних условий, приводящих к смещению химического равновесия в сторону продуктов реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ

РЕАКЦИИ



ИЗМЕНЕНИЕ

УСЛОВИЙ

1) увеличение температуры и увеличение давления

2) уменьшение температуры и уменьшение давления

3) увеличение температуры и уменьшение давления

4) уменьшение температуры и увеличение давления

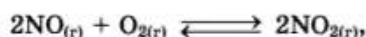
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

2.

24. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему:



и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФАКТОР

А) добавление кислорода

Б) понижение давления

В) повышение концентрации оксида азота(II)

Г) добавление гидроксида натрия

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

1) смещается в сторону прямой реакции

2) смещается в сторону обратной реакции

3) равновесие практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 3.
24. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему:



и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФАКТОР**

- А) добавление этанола
- Б) повышение давления
- В) повышение концентрации эфира
- Г) добавление гидроксида натрия

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г

4.

24. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ**

- А)  $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(г)}$
- Б)  $2\text{H}_2\text{O}_{(г)} \rightleftharpoons 2\text{H}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)}$
- В)  $2\text{HCl}_{(г)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)}$
- Г)  $\text{SO}_2\text{Cl}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{SO}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)}$

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) равновесие практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

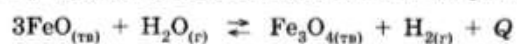
Ответ:

	А	Б	В	Г

5.

24

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ  
НА СИСТЕМУ**

- А) увеличение концентрации водорода
- Б) понижение температуры
- В) повышение давления
- Г) уменьшение концентрации паров воды

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

### Ключ ответов

#### Вариант 1

1	2	3	4	5
2132	1221	2112	2312	3231

#### Вариант 2

	2	3	4	5
4334	1211	1322	2131	2132



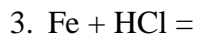
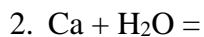
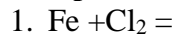
## Практическая подготовка № 6

**Тема:** Химических свойства металлов

**Цель:** изучение химических свойств металлов, формирование умений записывать уравнения химических реакций, расставлять коэффициенты.

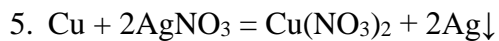
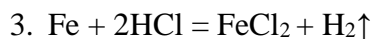
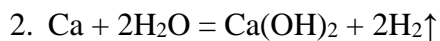
**Материально-техническое обеспечение:** учебник: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля (с.118-120), ручка, тетрадь.

**Ход работы:** закончите уравнения химических реакций, расставьте коэффициенты



### Образец оформления работы

**Ход работы:**



## Практическая подготовка № 4

**Тема:** Сплавы. Их свойства и применение

**Цель:** изучение свойств и применения сплавов.

**Материально-техническое обеспечение:** учебник: Gabrielyan O.S. Химия 9 класс. Базовый уровень (с.118-120), ручка, тетрадь.

**Ход работы:**

1. Запишите определение понятию «сплавы»
2. Заполните таблицы:

Сплавы. Их свойства и применение

Сплав	Состав	Свойства	Применение
Серый чугун			
Белый чугун			
Сталь			
Бронза			
Латунь			
Мельхиор			
Дюралюминий			

Свойства легированных сталей и их применение

Легирующий элемент	Особые свойства стали	Изделия, для производства которых используется сталь
Хром		
Никель		
Марганец		
Титан		
Вольфрам		
Молибден		
Кремний		
Ванадий		

**Вывод:** Ответьте на вопрос:

Почему во всех сферах человеческой деятельности используют не чистые металлы, а сплавы?

## Образец оформления работы

### Ход работы:

1. **Сплавы** - это материалы с характерными свойствами, состоящими из двух и более компонентов, из которых, по крайней мере, один – это металл

2. Заполните таблицы:

Сплавы. Их свойства и применение

Сплав	Состав	Свойства	Применение
Серый чугун			
Белый чугун			
Сталь			
Бронза			
Латунь			
Мельхиор			
Дюралюминий			

Свойства легированных сталей и их применение

Легирующий элемент	Особые свойства стали	Изделия, для производства которых используется сталь
Хром	Твердость и коррозионная стойкость	Инструменты, резцы, зубила
Никель		
Марганец		
Титан		
Вольфрам		
Молибден		
Кремний		
Ванадий		

**Вывод:** свойства чистых металлов, как правило, не соответствуют необходимым требованиям, поэтому во всех сферах человеческой деятельности используют не чистые металлы, а сплавы.

## Практическая подготовка № 5

**Тема:** Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии

**Цель:** изучение видов коррозии и методов защиты от коррозии, формирование навыка решения кроссворда.

**Материально-техническое обеспечение:** учебник: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля (с.121-124), ручка, тетрадь.

**Ход работы:** решите кроссворд, используя теоретический материал.

**Теоретический материал**

**Коррозия** - это процесс разрушения металлов и металлических конструкций под воздействием различных факторов окружающей среды – кислорода, влаги, вредных примесей в воздухе.

Коррозионная стойкость металла зависит от его природы, характера среды и температуры.

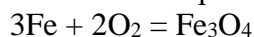
Благородные металлы не подвергаются коррозии из-за химической инертности.

Металлы Al, Ti, Zn, Cr, Ni имеют плотные газонепроницаемые оксидные плёнки, которые препятствуют коррозии.

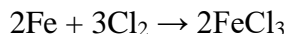
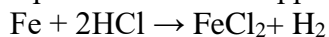
Металлы с рыхлой оксидной плёнкой – Fe, Cu и другие – коррозионно неустойчивы. Особенно сильно ржавеет железо.

**Различают коррозию:**

**1. Химическая коррозия** сопровождается химическими реакциями. Как правило, химическая коррозия металлов происходит при действии на металл сухих газов, её также называют газовой.



При химической коррозии также возможны процессы:

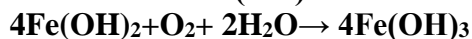
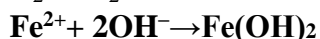
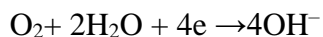
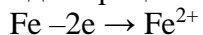


Как правило, такие процессы протекают в аппаратах химических производств.

**2. Электрохимическая коррозия** - это процесс разрушения металла, который сопровождается электрохимическими процессами. Как правило, электрохимическая коррозия протекает в присутствии воды и кислорода, либо в растворах электролитов.

В таких растворах на поверхности металла возникают процессы переноса электронов от металла к окислителю, которым является либо кислород, либо кислота, содержащаяся в растворе.

Если реакция проходит **в атмосферных условиях в воде**, в ней участвует кислород и происходят процессы:



При этом образуется ржавчина.

**Виды коррозии металлов по характеру разрушений металла**



### Методы защиты от коррозии

#### 1. Защитные покрытия

Защитные покрытия предотвращают контакт поверхности металла с окислителями.

- **Катодное покрытие** – покрытие **менее активным металлом** (защищает металл только неповреждённое покрытие).

- Покрытие краской, лаками, смазками.

- Создание на поверхности некоторых металлов прочной оксидной плёнки химическим путём (анодирование алюминия, кипячение железа в фосфорной кислоте).

#### 2. Создание сплавов, стойких к коррозии

Физические свойства сплавов могут существенно отличаться от свойств чистых металлов.

Добавление некоторых металлов может приводить к повышению коррозионной стойкости сплава.

**Например**, нержавеющая сталь, новые сплавы с большой коррозионной устойчивостью.

#### 3. Изменение состава среды

Коррозия замедляется при добавлении в среду, окружающую металлическую конструкцию, **ингибиторов коррозии**.

**Ингибиторы коррозии** - это вещества, подавляющие процессы коррозии.

#### 4. Электрохимические методы защиты

**Протекторная защита:** при присоединении к металлической конструкции пластинок **из более активного металла – протектора**. В результате идёт разрушение протектора, а металлическая конструкция при этом не разрушается.





#### 4. Промежуточный контроль

##### 4.1. ФОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине ОУД.13 Биология

предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме дифференцированного зачета.

#### Дифференцированный зачет

##### Вариант 1

- На весах взвесили 400 г. нитрата серебра. Какому количеству вещества это соответствует?  
а) 2,05 б) 2,35 в) 2,9 г) 2,4
- Установите соответствие между формулой вещества, названием и классом, к которому оно принадлежит.

I) CaO	1) хлорид калия	а) оксиды
II) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2) гидроксид натрия	б) основания
III) NaOH	3) оксид кальция	в) соли
IV) KCl	4) серная кислота	г) кислоты
- Количество протонов, электронов и нейтронов в атоме Mg соответственно равно:  
а) 12, 12, 11 б) 10, 10, 14 в) 12, 12, 14 г) 12, 12, 12
- Определите верное распределение электронов по энергетическим уровням в атоме химического элемента, находящегося в IV периоде, I группе, главной подгруппе:  
а) 2, 8, 18, 1 б) 2, 8, 18, 8, 1 в) 2, 8, 8, 1 г) 2, 8, 1
- Сколько р-электронов в атоме серы на внешнем энергетическом уровне в невозбужденном состоянии?  
а) 4 б) 3 в) 2 г) 6
- Установите соответствие между формулой вещества, химической связью, характерной для этого вещества и типом кристаллической решетки:

I) Ag	1) ионная	а) металлическая
II) I <sub>2</sub>	2) ковалентная полярная	б) ионная
III) CO <sub>2</sub>	3) ковалентная неполярная	в) молекулярная
IV) NaCl	4) металлическая	г) атомная
V) C (алмаз)		
- Степень окисления азота в азотной кислоте равна: а) +3 б) -3 в) +5 г) -5
- Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры с 65 до 115°C? Температурный коэффициент равен 2: а) 8 б) 32 в) 16 г) 10
- В ряду C, N, O, F неметаллические свойства:  
а) возрастают б) не изменяются в) убывают г) меняются периодически
- В ряду Li, Na, K, Rb металлические свойства:  
а) возрастают б) не изменяются в) убывают г) меняются периодически
- Для приготовления 100г раствора соли взяли навеску NaCl равную 10г. Рассчитайте массовую долю NaCl в растворе: а) 5% б) 1% в) 10% г) 2,5%
- Дисперсная система, в которой дисперсионная среда – газ, дисперсная фаза – жидкость это: а) пена б) аэрозоль в) суспензия г) гель
- Из перечня выберите сильные электролиты: NaCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, HNO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, KOH.
- Лакмус в кислой среде окрашивается в ... цвет:  
а) синий б) желтый в) красный г) зеленый
- Фенолфталеин в щелочной среде дает ... окрашивание:  
а) оранжевое б) красное в) желтое г) малиновое
- Качественной реакцией на хлорид-ионы, является реакция с:



- а)  $\text{BaCl}_2$  б)  $\text{AgNO}_3$  в)  $\text{Ca(OH)}_2$  г)  $\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$  – красная кровяная соль
17. Качественной реакцией на сульфат-ионы, является реакция с:
- а)  $\text{BaCl}_2$  б)  $\text{AgNO}_3$  в)  $\text{Ca(OH)}_2$  г)  $\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$  – красная кровяная соль
18. Качественной реакцией на ионы  $\text{Fe}^{2+}$ , является реакция с:
- а)  $\text{BaCl}_2$  б)  $\text{AgNO}_3$  в)  $\text{Ca(OH)}_2$  г)  $\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$  – красная кровяная соль
19. Качественной реакцией на углекислый газ, является реакция с:
- а)  $\text{BaCl}_2$  б)  $\text{AgNO}_3$  в)  $\text{Ca(OH)}_2$  г)  $\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$  – красная кровяная соль
20. Завершите реакцию  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 = \dots$ , расставьте коэффициенты
21. Завершите реакцию  $\text{Fe(OH)}_3 + \text{HCl} = \dots$ , расставьте коэффициенты
22. Определите, возможно ли протекание этой реакции  $\text{Cu} + \text{FeSO}_4 = \dots$ , если возможно, то завершите реакцию, если нет, то почему?
23. Гидролиз  $\text{NaNO}_2$  протекает по:
- а) аниону  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{pH} > 7$  б) катиону  $\text{Na}^+$ ,  $\text{pH} < 7$   
 в) аниону  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{pH} < 7$  г) катиону  $\text{Na}^+$ ,  $\text{pH} > 7$
24. Установите соответствие:
- |                                                                  |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$             | а) реакция обмена     |
| 2) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$                    | б) реакция замещения  |
| 3) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$        | в) реакция соединения |
| 4) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ | г) реакция разложения |
25. В реакции  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{H}_2$  расставьте коэффициенты методом электронного баланса (запишите реакцию ОВР).
26. Не солеобразующим оксидом является:
- а)  $\text{CO}_2$  б)  $\text{CO}$  в)  $\text{N}_2\text{O}_5$  г)  $\text{SO}_3$
27. Какое количество теплоты выделится при сгорании 1 л. метана? Термохимическое уравнение горения метана:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 882 \text{ кДж}$
- а) 78,8 б) 394 в) 39,4 г) 19,7
28. В реакции  $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{HI}_{(\text{г})}$  увеличение давления приведет к:
- а) смещению равновесия в сторону продуктов реакции  
 б) смещению равновесия в сторону исходных веществ  
 в) не окажет влияния на состояние системы
29. Кто впервые ввел понятие органическая химия?
- а) А.М.Бутлеров б) Д.И. Менделеев в) Й.Я. Берцелиус г) С.В. Лебедев
30. Основоположник, создатель Теории химического строения органических соединений:
- а) А.М. Бутлеров б) Д.И. Менделеев в) Й.Я. Берцелиус г) С.В. Лебедев
31. Атомы углерода в молекуле ацетилена находятся в ... гибридизации:
- а)  $\text{sp}^3$  б)  $\text{sp}^2$  в)  $\text{sp}$  г)  $\text{sp}^4$
32. Общая формула алкинов:
- а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$  г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
33. Изомером вещества, формула которого  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ , является:
- а) 2-метилбутен-2 б) бутан в) бутен-2 г) бутин-1
34. Название вещества  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ :
- а) пропadiен-1,2 б) гексадиен-1,3 в) бутадиен-1,3 г) пентан
35. Присоединение воды к ацетилену называют реакцией:
- а) Кучерова б) Марковникова в) Вюрца г) Зайцева
36. Продуктом реакции тримеризации ацетилена является:
- а) этилен б) полиэтилен в) бензол г) этан
37. Выберите вещества, с помощью которых можно определить наличие кратной связи:
- а)  $\text{KMnO}_4$  б)  $\text{Cl}_2$  в)  $\text{H}_2\text{O}$  г)  $\text{Br}_2$
38. Определите тип реакции не характерной для алканов:
- а) присоединение б) замещение в) горение г) разложение
39. Реакцию получения полиэтилена из этилена называют реакцией:
- а) изомеризации б) тримеризации в) полимеризации г) поликонденсации

40. Реакцию присоединения воды называют реакцией:
- а) галогенирования б) гидратации в) гидрирования г) дегидрирования
41. Качественной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие многоатомных спиртов с ... , в результате реакции образуется комплекс ярко-синего цвета:
- а) аммиачным раствором оксида серебра б) раствором йода в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  г)  $\text{Br}_2$
42. Качественной реакцией на альдегиды является взаимодействие альдегида с ... , при этом на стенках пробирки появляется зеркальный налет:
- а) аммиачным раствором оксида серебра б) раствором йода в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  г)  $\text{Br}_2$
43. Продуктом реакции уксусной кислоты с оксидом кальция является:
- а) сложный эфир б) этаналь в) ацетат кальция г) этиловый спирт
44. В результате взаимодействия крахмала с раствором йода наблюдается:
- а) появление зеркального налета б) синее окрашивание в) выпадение красно-кирпичного осадка г) выпадение осадка голубого цвета
45. Этот углевод входит в состав молекулы РНК:
- а) сахароза б) рибоза в) глюкоза г) дезоксирибоза
46. Установите соответствие между формулой вещества и названием:
- 1)  $\text{HCOH}$  а) сахароза  
 2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  б) метаналь  
 3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  в) уксусная кислота  
 4)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  г) этиловый спирт
47. Гидратация этилена является промышленным способом получения:
- а) ацетилен б) уксусного альдегида в) уксусной кислоты г) технического этилового спирта
48. Продуктом реакции этерификации является:
- а) одноатомный спирт б) альдегид в) сложный эфир г) карбоновая кислота
49. В результате молочнокислого брожения глюкозы образуется:
- а) этиловый спирт б) молочная кислота в) крахмал г) углекислый газ и вода
50. Ксантопротеиновая и биуретовая реакции являются качественной реакцией на:
- а) аминокислоты б) нерастворимые белки в) белки г) нуклеиновые кислоты
51. Связь, возникающая между карбоксильной группой -  $\text{COOH}$  одной молекулы аминокислоты и аминогруппой -  $\text{NH}_2$  другой молекулы аминокислоты, называют ...

	Оценка		
	«3»	«4»	«5»
51 вопрос (67 баллов)	34 - 47 баллов	48 - 61 баллов	62 - 67 баллов

## Вариант 2

1. На весах взвесили 54,4г. сульфата кальция. Какому количеству вещества это соответствует?  
а) 2 б) 0,2 в) 4 г) 0,4
2. Установите соответствие между формулой вещества, названием и классом, к которому оно принадлежит.
- |                             |                      |              |
|-----------------------------|----------------------|--------------|
| I) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | 1) сульфит калия     | а) оксиды    |
| II) $\text{K}_2\text{SO}_3$ | 2) гидроксид кальция | б) основания |
| III) $\text{ZnO}$           | 3) оксид цинка       | в) соли      |
| IV) $\text{HCl}$            | 4) соляная кислота   | г) кислоты   |
3. Количество протонов, электронов и нейтронов в атоме F соответственно равно:  
а) 9, 9, 10 б) 9, 10, 9 в) 9, 9, 9 г) 9, 10, 10
4. Определите верное распределение электронов по энергетическим уровням в атоме химического элемента, находящегося в IV периоде, I группе, побочной подгруппе:  
а) 2, 8, 18, 1 б) 2, 8, 18, 8, 1 в) 2, 8, 8, 1 г) 2, 8, 1
5. Сколько s-электронов в атоме фосфора на внешнем энергетическом уровне в невозбужденном состоянии?  
а) 4 б) 3 в) 2 г) 6
6. Установите соответствие между формулой вещества, химической связью, характерной для этого вещества и типом кристаллической решетки:
- |                    |                           |                  |
|--------------------|---------------------------|------------------|
| I) $\text{Cl}_2$   | 1) ионная                 | а) металлическая |
| II) $\text{Zn}$    | 2) ковалентная полярная   | б) ионная        |
| III) $\text{CO}_2$ | 3) ковалентная неполярная | в) молекулярная  |
| IV) $\text{CaF}_2$ | 4) металлическая          | г) атомная       |
| V) C (графит)      |                           |                  |
7. Степень окисления серы в сернистой кислоте равна: а) +6 б) -6 в) +4 г) -4
8. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры с 20 до 60°C? Температурный коэффициент равен 2: а) 8 б) 32 в) 16 г) 10
9. В ряду S, P, Si, Al неметаллические свойства:  
а) возрастают б) не изменяются в) убывают г) меняются периодически
10. В ряду Ba, Sr, Ca, Mg металлические свойства:  
а) возрастают б) не изменяются в) убывают г) меняются периодически
11. Для приготовления 500г раствора соли взяли навеску NaCl равную 25г. Рассчитайте массовую долю NaCl в растворе: а) 5% б) 1% в) 10% г) 2,5%
12. Дисперсная система, в которой дисперсионная среда – жидкость, дисперсная фаза – газ: а) пена б) аэрозоль в) суспензия г) гель
13. Из перечня выберите слабые электролиты: NaCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ , KOH.
14. Лакмус в щелочной среде окрашивается в ... цвет:  
а) синий б) желтый в) красный г) зеленый
15. Метилоранж в щелочной среде дает ... окрашивание:  
а) оранжевое б) красное в) желтое г) малиновое
16. Качественной реакцией на хлорид-ионы, является реакция с:  
а)  $\text{BaCl}_2$  б)  $\text{AgNO}_3$  в)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  г)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  – красная кровяная соль
17. Качественной реакцией на сульфат-ионы, является реакция с:  
а)  $\text{BaCl}_2$  б)  $\text{AgNO}_3$  в)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  г)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  – красная кровяная соль
18. Качественной реакцией на ионы  $\text{Fe}^{2+}$ , является реакция с:  
а)  $\text{BaCl}_2$  б)  $\text{AgNO}_3$  в)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  г)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  – красная кровяная соль
19. Качественной реакцией на углекислый газ, является реакция с:  
а)  $\text{BaCl}_2$  б)  $\text{AgNO}_3$  в)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  г)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  – красная кровяная соль
20. Завершите реакцию  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$ , расставьте коэффициенты

21. Завершите реакцию  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 = \dots$ , расставьте коэффициенты
22. Определите, возможно ли протекание этой реакции  $\text{Fe} + \text{SnSO}_4 = \dots$ , если возможно, то завершите реакцию, если нет, то почему?
23. Гидролиз  $\text{FeCl}_2$  протекает по:  
 а) аниону  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{pH} > 7$  б) катиону  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{pH} < 7$   
 в) аниону  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{pH} < 7$  г) катиону  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{pH} > 7$
24. Запишите тип химической реакции:  
 1)  $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$   
 2)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$   
 3)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$   
 4)  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{HON}$
25. В реакции  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$  расставьте коэффициенты методом электронного баланса (запишите реакцию ОВР).
26. Солеобразующим оксидом является: а)  $\text{CO}_2$  б)  $\text{CO}$  в)  $\text{N}_2\text{O}$  г)  $\text{NO}$
27. Какое количество теплоты выделится при сгорании 22,4 л. ацетилена?  
 Термохимическое уравнение горения ацетилена:  $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2610 \text{ кДж}$   
 а) 2610 б) 1305 в) 5220 г) 261
28. В реакции  $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(г)} + Q$  увеличение давления приведет к:  
 а) смещению равновесия в сторону продуктов реакции  
 б) смещению равновесия в сторону исходных веществ  
 в) не окажет влияния на состояние системы
29. Кто впервые ввел понятие органическая химия?  
 а) А.М.Бутлеров б) Д.И. Менделеев в) Й.Я. Берцелиус г) С.В. Лебедев
30. Основоположник, создатель Теории химического строения органических соединений:  
 а) А.М. Бутлеров б) Д.И. Менделеев в) Й.Я. Берцелиус г) С.В. Лебедев
31. Атомы углерода в молекуле этилена находятся в ... гибридизации:  
 а)  $sp^3$  б)  $sp^2$  в)  $sp$  г)  $sp^4$
32. Общая формула аренов:  
 а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$  г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
33. Изомером вещества, формула которого  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ , является:  
 а) 2-метилбутен-2 б) бутан в) бутен-2 г) бутин-1
34. Название вещества  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ :  
 а) пентадиен-2,4 б) гексадиен-1,3 в) бутадиен-1,3 г) пентадиен-1,3
35. Присоединение воды к ацетилену называют реакцией:  
 а) Кучерова б) Марковникова в) Вюрца г) Зайцева
36. Продуктом реакции тримеризации ацетилена является:  
 а) этилен б) полиэтилен в) бензол г) этан
37. Выберите вещества, с помощью которых можно определить наличие кратной связи:  
 а)  $\text{KMnO}_4$  б)  $\text{Cl}_2$  в)  $\text{H}_2\text{O}$  г)  $\text{Br}_2$
38. Определите тип реакции характерной для всех углеводов:  
 а) присоединение б) замещение в) горение г) разложение
39. Реакцию получения полиэтилена из этилена называют реакцией:  
 а) изомеризации б) тримеризации в) полимеризации г) поликонденсации
40. Реакцию присоединения водорода называют реакцией:  
 а) галогенирования б) гидратации в) гидрирования г) дегидрирования
41. Качественной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие многоатомных спиртов с ... , в результате реакции образуется комплекс ярко-синего цвета:  
 а) аммиачным раствором оксида серебра б) раствором йода в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  г)  $\text{Br}_2$
42. Качественной реакцией на альдегиды является взаимодействие альдегида с ... , при этом на стенках пробирки появляется зеркальный налет:  
 а) аммиачным раствором оксида серебра б) раствором йода в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  г)  $\text{Br}_2$
43. Продуктом реакции уксусной кислоты с этанолом является:  
 а) сложный эфир б) этаналь в) ацетат кальция г) этиловый спирт

44. В результате взаимодействия крахмала с раствором йода наблюдается:
- а) появление зеркального налета    б) синее окрашивание  
 в) выпадение красно-кирпичного осадка    г) выпадение осадка голубого цвета
45. Этот углевод входит в состав молекулы ДНК:
- а) сахароза    б) рибоза    в) глюкоза    г) дезоксирибоза
46. Установите соответствие между формулой вещества и названием:
- 1)  $\text{HCOOH}$     а) глюкоза  
 2)  $\text{CH}_3\text{COH}$     б) этаналь  
 3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$     в) муравьиная кислота  
 4)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$     г) винный спирт
47. Гидратация этилена является промышленным способом получения:
- а) ацетилена    б) уксусного альдегида    в) уксусной кислоты    г) технического этилового спирта
48. Продуктом реакции этерификации является:
- а) одноатомный спирт    б) альдегид    в) сложный эфир    г) карбоновая кислота
49. В результате спиртового брожения глюкозы образуется:
- а) этиловый спирт    б) молочная кислота    в) крахмал    г) углекислый газ и вода
50. Поджигание шерстяной нитки или синтетического волокна является качественной реакцией на:
- а) аминокислоты    б) нерастворимые белки    в) белки    г) нуклеиновые кислоты
51. Связь, возникающая между карбоксильной группой -  $\text{COOH}$  одной молекулы аминокислоты и аминогруппой -  $\text{NH}_2$  другой молекулы аминокислоты, называют ...

	Оценка		
	«3»	«4»	«5»
51 вопрос (67 баллов)	34 - 47 баллов	48 - 61 баллов	62 - 67 баллов

### Ключ ответов

Вариант 1																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
б	3а 4г 2б 1в	г	в	а	4а 3в 2в 1б 3г	в	б	а	а	в	б	NaCl H2SO4 HNO3 KOH	в	г	б	а	г
19	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
в	нет	а	1в 2г 3б 4а	б	в	в	в	а	в	б	в	в	а	в	г	а	в
20	$\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2$																
21	$\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$																
25	$\text{Na}^0 - 1e = \text{Na}^+$ $2\text{H}^+ + 2e = \text{H}_2$																
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51						
б	в	а	в	б	б	1б 2в 3г 4а	г	в	б	в	пептидная						

Вариант 2																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
г	2б 1в 3а 4г	а	а	в	3в 4а 2в 1б 3г	в	в	в	в	а	а	C6H12O6 H2CO3 HNO2 H2SO3	а	в	б	а	г
19	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
в	да	б	Соед. Разл. Зам. Обм.	а	б	а	в	а	б	в	а	г	а	в	а	в	в
20	$\text{BaSO}_4 + \text{HCl}$																
21	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$																
25	$\text{S}^0 - 4e = \text{S}^{+4}$ $\text{O}_2 + 4e = 2\text{O}^{2-}$																
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51						
в	в	а	а	б	г	1в 2б 3г 4а	г	в	а	б	пептидная						