

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Егорова Галина Викторовна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 28.09.2023 10:47:23  
Уникальный программный ключ:  
4963a4167398d8232817460cf5aa76d186dd7c25

**Министерство образования Московской области**  
**Государственное образовательное учреждение высшего образования**  
**Московской области**  
**«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**проректор**



« 16 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.08.03 УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ**

<b>Направление подготовки</b>	<b>44.03.05 «Педагогическое образование»</b>
<b>Направленность (профили) программы</b>	<b>«Биология», «Химия»</b>
<b>Квалификация выпускника</b>	<b>Бакалавр</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>

**Орехово-Зуево**

**2023 г.**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основе учебного плана 44.03.05 Педагогическое образование по профилям «Биология», «Химия» 2023 года начала подготовки.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Учебный химический эксперимент» является формирование у студентов компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности учителя химии, способного использовать современные методы и технологии обучения предмету в общеобразовательном учреждении в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования; планировать, реализовывать и осуществлять контроль и оценку, а также проектировать и реализовывать индивидуальные образовательные траектории, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

### Задачи дисциплины

- сформировать знания о системе и структуре учебного химического эксперимента;
- получить представление об основных видах учебного эксперимента;
- сформировать основные навыки работы в химической лаборатории, технические приемы монтажа установок;
- изучить особенности техники постановки и методики школьного учебного химического эксперимента.

**Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины «Общая химия» студент должен обладать следующими компетенциями:	Коды формируемых компетенций
<b>Профессиональные компетенции</b>	
Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1

### Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические	<b>ПК-1.1.</b> Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
-------------------------------------------------------------------------	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.08.03 «Учебный химический эксперимент» относится к обязательной части предметно-методического модуля по химии учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины необходимы безусловные знания дисциплин: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Прикладная химия». Также для освоения дисциплины обучающимся необходимы знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения «Педагогики», «Психологии», «Возрастной анатомии, физиологии и культуры здоровья».

Наличие знаний данного курса необходимо для успешного прохождения педагогической практики в образовательном учреждении, а также для компетентной реализации задач в дальнейшей профессионально-педагогической деятельности.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий		СРС	Промежуточная аттестация
				Контактная работа (аудиторные)			
				Лекции	Лаборат. занятия		
1	Тема 1. Учебный химический эксперимент как основной метод преподавания предмета в образовательном учреждении	7	4	2		2	
2	Тема 2. Основы техники химического эксперимента	7	12	2	4	6	
3	Тема 3. Методика постановки демонстрационного учебного химического эксперимента в отдельных темах школьного курса химии	7	24	6	6	12	
4	Тема 4. Методика проведения лабораторных опытов в отдельных темах школьного курса химии	7	16	4	4	8	
5	Тема 5. Методика проведения практических занятий и решения экспериментальных задач в отдельных темах	7	16	4	4	8	

№ п/ п	Тема	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий		СРС	Промеж уточная аттестация
				Контактная работа (аудиторные)			
				Лекции	Лаборат. занятия		
	школьного курса химии						
6	Промежуточная аттестация-экзамен	7	36				36
7	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	

## Содержание дисциплины, структурированное по темам

### ЛЕКЦИИ

#### Тема 1. Учебный химический эксперимент как основной метод преподавания предмета в образовательном учреждении

Виды учебного химического эксперимента. Функции химического эксперимента. Место эксперимента в системе урока, темы, учебного курса. Перечень и последовательность выполнения учебных действий в методике химического эксперимента. Основные качества и требования к различным видам эксперимента.

Кабинет химии – место изучения предмета и внеклассной работы по химии. Блок демонстраций и лабораторного химического эксперимента. Основные требования к помещению, режиму в работе школы. Виды оборудования. Роль учителя в оснащении современного кабинета химии.

#### Тема 2. Основы техники химического эксперимента

Правила работы в химической лаборатории (кабинете химии). Техника безопасной работы в лаборатории. Правила обращения с легковоспламеняющимися жидкостями и газами, с щелочными металлами. Мытье и сушка лабораторной посуды.

Основные правила обращения с химическими реактивами, нагревательными приборами, химической посудой.

Классификации химических реактивов. Основные группы хранения, условия хранения реактивов в школе.

Освоение приемов растворять твердые вещества, проводить отстаивание, фильтрование, обращаться с кислотами и щелочами, готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества, собирать из готовых деталей приборы, определять с помощью характерных реакций неорганические и органические вещества, в том числе и полимерные материалы.

Общие правила работы с газами. Аппарат Кипа.

Работа со стеклом.

Приготовление растворов заданной концентрации. Методы очистки химических веществ.

#### Тема 3. Методика постановки демонстрационного учебного химического эксперимента в отдельных темах школьного курса химии

Техника и методика постановки учебного химического эксперимента в темах школьного курса Химия 8 класса: «Начальные понятия и законы химии» (Собирание прибора для получения газа и проверка его на герметичность; возгонка сухого льда, йода или нафталина; агрегатные состояния воды; разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки; установка для фильтрования и её работа; установка для выпаривания и её работа; получение озона; аппарат Киппа; разложение бихромата аммония; Горение серы и магниевой ленты; Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ; горение фосфора, растворение продукта горения в воде и исследование полученного раствора лакмусом; взаимодействие соляной кислоты с цинком; получение гидроксида меди(II) и его разложение при нагревании) Определение содержания кислорода в воздухе.

В теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»:

- Получение кислорода разложением перманганата калия и пероксида водорода.
- Собирание методом вытеснения воздуха и воды.
- Распознавание кислорода.
- Горение магния, железа, угля, серы и фосфора в кислороде.
- Коллекция оксидов.
- Получение, собирание и распознавание водорода.
- Горение водорода.
- Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).

#### **Тема 4. Методика проведения лабораторных опытов в отдельных темах школьного курса химии**

Техника и методика постановки лабораторных опытов в темах школьного курса Химия 8 класса: «Начальные понятия и законы химии» (приготовление гетерогенной смеси порошков серы и железа и их разделение; взаимодействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором нитрата серебра; получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с серной кислотой; взаимодействие раствора соды с кислотой; проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и кислоты; проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и соли железа (III); разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV); замещение железом меди в медном купоросе.

В теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»:

- Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа.
- Получение водорода взаимодействием цинка и соляной кислоты.
- Распознавание кислот индикаторами.
- Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

#### **Тема 5. Методика проведения практических занятий и решения экспериментальных задач в отдельных темах школьного курса химии**

Методика организации и проведения практических занятий разного уровня сложности с обучающимися на разных этапах изучения химии. Особенности проведения занятий «Решение экспериментальных задач», методика их подготовки. Примеры организации и проведения практических занятий по различным темам школьного курса химии. Особенности оформления фиксирующих записей в тетрадях учащихся. Описание как один из составляющих компонентов учебного химического эксперимента.

## Лабораторные занятия

### Лабораторная работа № 1

#### Тема 2. Основы техники химического эксперимента (4 часа)

##### Содержание:

1. Изучить основные правила обращения с веществами при выполнении химического эксперимента
2. Совершенствовать навыки соблюдения правила противопожарной безопасности
3. Раскрыть основные правила обращения с нагревательными приборами, химической посудой.
4. Освоить основные приемы растворения твердых веществ, отстаивания, фильтрования.
5. Научиться производить расчеты для приготовления раствора с заданной массовой концентрацией
6. Совершенствование умений взвешивания твердых веществ и измерения объема жидкостей
7. Освоение правил фильтрования, декантации и других приемов очистки и выделения веществ.
8. Изучить устройство и порядок работы с аппаратом Киппа (АКТ-500) и газометром (Г-5)
9. Отработать порядок сборки и разборки аппаратов- газовых систем
10. Сформировать правила техники безопасности при работе с аппаратом Киппа.

### Лабораторная работа № 2.

#### Тема 3. Методика постановки демонстрационного учебного химического эксперимента в отдельных темах школьного курса химии (6 часов)

##### Содержание:

##### Демонстрации в теме «Первоначальные химические понятия» школьного курса химии:

представление химических элементов в виде простых веществ, образцы металлов, неметаллов, оксидов, оснований, кислот, солей. Модели пространственных решеток кристаллов хлорида натрия, алмаза, иода. Показ некоторых соединений количеством вещества 1 моль. Разделение смеси серы с цинком и железом, получения насыщенного раствора сульфата натрия, демонстрация доли кислорода в воздухе. Разложение воды электрическим током. Физический опыт с электрическими султанами. Демонстрация получения сульфида цинка.

##### Демонстрации в теме «Кислород и водород» школьного курса химии:

Горение угля, фосфора, серы и железа в кислороде, разложение пероксида водорода, перманганата калия, получение водорода действием цинка на серную и соляную кислоту, восстановление металлов из оксидов, горение водорода в кислороде, взрыв смеси водорода с кислородом.

##### Демонстрации в теме «Основные классы неорганических соединений» школьного курса химии:

Демонстрации взаимодействия натрия, кальция, магния с водой, взаимодействия с водой оксидов магния и кальция, фосфора и серы. Обнаружение индикаторами продуктов реакций.определения электролитов и неэлектролитов пробником электропроводности. Получение сильного электролита из двух слабых с индикацией пробником. Демонстрация

нейтрализации по химическому индикатору. Демонстрация образования осадков при попарном сливании требуемых электролитов. Демонстрация получения хлороводорода и его растворение в воде. Демонстрация получения углекислого газа при действии одной из сильных кислот на карбонат. Демонстрация получения и свойств гидроксида цинка или алюминия.

#### **Демонстрации в теме «Химические реакции» школьного курса химии:**

Демонстрация подборки опытов с различными признаками реакций, демонстрация подборки опытов влияния природы, концентрации веществ, их поверхности и температуры на скорость химических реакций.

Изучить методику демонстрационных экспериментов в каждой из предложенных тем. Приобрести навыки техники постановки опытов по данной теме.

### **Лабораторная работа № 3.**

#### **Тема 4. Методика проведения лабораторных опытов в отдельных темах школьного курса химии (4 часа)**

##### **Содержание:**

**Лабораторные опыты в теме «Начальные химические понятия» школьного курса химии:** изучение физических свойств предложенных веществ, опыт разложения малахита.

**Лабораторные опыты в теме «Основные классы неорганических соединений» школьного курса химии:** опыты по нейтрализации, опыты получения осадков при ионном обмене, опыт по амфотерности гидроксида алюминия.

**Лабораторные опыты в теме «Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома» школьного курса химии:**

Получение гидроксида цинка (или алюминия) и изучение его амфотерности.

**Лабораторные опыты в теме «Общие свойства неметаллов» школьного курса химии:** Экспериментальная задача: выдано четыре склянки с растворами. Найти склянки с соляной кислотой и ее солью. Экспериментальная задача: В трех склянках растворы иодида калия, бромида калия и вода. Определить склянки с растворами солей. Доказать уравнениями реакций верность выбора.

Изучить методику лабораторных опытов в каждой из предложенных тем. Приобрести навыки техники постановки опытов по данной теме. Приобрести навыки руководства учащимися при выполнении лабораторных опытов.

### **Лабораторная работа № 4 (4 часа)**

#### **Тема 5. Методика проведения практических занятий и решения экспериментальных задач в отдельных темах школьного курса химии (16 часов)**

##### **Содержание:**

**Практические занятия в теме «Начальные химические понятия» школьного курса химии:**

1. Правила безопасной работы. Приемы обращения с лабораторным штативом, спиртовкой, электронагревателем; изучение строения пламени. 2. «Очистка загрязненной поваренной соли». 3. «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества».

**Практические занятия в теме «Кислород и водород» школьного курса химии:**

1. «Получение кислорода и изучение его свойств». 2. «Получение водорода и изучение его свойств».

**Практические занятия в теме «Основные классы неорганических соединений» школьного курса химии:**

1. Реакции ионного обмена; 2. Решение экспериментальных задач «Классы неорганических соединений».

**Практические занятия в теме «Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома» школьного курса химии:**

1. Изучение химических свойств веществ различных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей.

**Практические занятия в теме «Общие свойства металлов» школьного курса химии:**

Решение экспериментальных задач по теме «Свойства металлов».

Изучить методику проведения практических занятий в каждой из предложенных тем. Приобрести навыки организации, проведения и постановки техники, опытов в практических занятиях по каждой из предложенных тем. Приобрести навыки руководства учащимися при выполнении ученического эксперимента. Определить разницу в Методиках проведения типового практического занятия и решения экспериментальных задач.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется основная и дополнительная литература (электронные образовательные ресурсы, видеоролики из сети Интернет, сборники нормативных материалов и др.)

### **Перечень литературы для самостоятельной работы**

1. Космодемьянская С.С., Гильманшина С.И. Методика обучения химии: учебное пособие / С.С. Космодемьянская, С.И. Гильманшина Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет. - Казань: ТГГПУ, 2011. - 136 с. <http://window.edu.ru/resource/067/78067>
2. Тиванова, Л.Г. Демонстрационный эксперимент в химии : учебное пособие / Л.Г. Тиванова, Т.Ю. Кожухова, С.П. Говорина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232816>
3. Практикум по методике преподавания химии : учеб. пособие для студентов вузов / В. С. Полосин. - Москва : Просвещение, 1989
4. Ахромушкина И.М. Методика обучения химии: учебно-методическое пособие / И. М. Ахромушкина, Т. Н. Валуева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 192 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=439689](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439689)
6. Мария С. Пак Теория и методика обучения химии: учебник для вузов /М. С. Пак. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 306 с. ISBN 978–5–8064–2122-8 [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435430](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435430)



## **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

*По мере изучения материалов лекций, практических занятий, литературных и интернет-источников подготовьте ответы-сообщения по технике постановки и методике проведения следующих экспериментов:*

1. Получение и сравнение гидроксидов железа; их взаимное превращение.
2. Лабораторный опыт «Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой».
3. Демонстрация горения аммиака.
4. Демонстрация растворения аммиака в воде.
5. Демонстрация горения угля в селитре.
6. Демонстрация адсорбции бурого газа.
7. Провести качественные реакции, доказывающие присутствие анионов неорганических кислот, изучаемых в школе.
8. Техника и методика практического занятия «Определение минеральных удобрений».
9. Лабораторные опыты, доказывающие взаимный переход кислых и средних карбонатов друг в друга.
10. Демонстрация, доказывающая свойства углекислого газа.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации приведен в приложении.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Перечень основной литературы:**

1. Минченков Е.Е. Прототип Электронное издание на основе: Общая методика преподавания химии : учебное пособие / Е. Е. Минченков. - 2-е изд., электрон. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 597 с. - (Педагогическое образование). - Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-00101-852-0. <https://www.rosmedlib.ru/doc/ISBN9785001018520-SCN0000.html>

2. Иванова, Л.А. Методика преподавания химии: Методические указания для самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 04.03.01 Химия/ Л.А. Иванова. – Ульяновск: УлГУ, 2019. – 18 с. [https://www.ulsu.ru/media/documents/методика\\_преподавания\\_химии\\_самостоятельная\\_работа.PDF](https://www.ulsu.ru/media/documents/методика_преподавания_химии_самостоятельная_работа.PDF)

3. Габриелян, О. С. Методическое пособие к учебнику О. С. Габриеляна «Химия». 8 класс / О. С. Габриелян. — М. : Дрофа, 2018. — 109, [3] с. ISBN 978-5-358-19619-3 <https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/6e1/6e1c9cec50599e80fa7d3bfe880c55d9.pdf>

## Перечень дополнительной литературы:

1. Валуева, Т.Н. Теория и методика обучения химии : методическое пособие : в 3 ч. / Т.Н. Валуева, И.М. Ахромушкина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - Ч. 1. - 75 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4475-9524-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480915>
2. Валуева, Т.Н. Теория и методика обучения химии : методическое пособие : в 3 ч. / Т.Н. Валуева, И.М. Ахромушкина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - Ч. 2. - 74 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4475-9525-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481429>
3. Валуева, Т.Н. Теория и методика обучения химии : методическое пособие : в 3 ч. / Т.Н. Валуева, И.М. Ахромушкина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - Ч. 3. - 98 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-4475-9526-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481436>
4. Полупаненко Е. Г. Методика преподавания химии : методические рекомендации к лабораторным занятиям и самостоятельной работе / Е. Г. Полупаненко; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск: Книта, 2017. – 76 с. [https://dspace.ltsu.org/bitstream/123456789/2129/1/9-18\\_u.pdf](https://dspace.ltsu.org/bitstream/123456789/2129/1/9-18_u.pdf)

## 8. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Все обучающиеся университета обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Ежегодное обновление современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем будет отражено в листе актуализации рабочей программы

### Современные профессиональные базы данных:

1. [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.
2. [scholl-collecshion.edu.ru](http://scholl-collecshion.edu.ru) – Единая коллекция информационных образовательных ресурсов.
3. «Университетская библиотека онлайн» (весь контент) <http://biblioclub.ru/>
4. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
5. <http://him.1september.ru/> - электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"
6. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограническая, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.
7. <http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html> - Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии, справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы
8. Электронная библиотека учебных материалов по химии (сайт МГУ) <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/welcome.html>
9. <http://www.ege.edu.ru> -Официальный информационный портал единого государственного экзамена
10. <http://www.rustest.ru/> -ФГУ "Федеральный центр тестирования" (ЕГЭ)

11. <http://rcoi.net> -Региональный центр обработки информации Московской области (ЕГЭ в Московской области)
12. <http://www.fipi.ru> -Федерального института педагогических измерений
13. <http://it-n.ru.ourssite.com/>- Российская сеть творческих учителей
14. <https://alleng.org/> - Образовательные ресурсы Интернета "Всем, кто учится"
15. <http://www.obrazovanie-mo.com> - Журнал "Открытый урок. Образование Подмосковья"
16. Демонстрационные опыты по химии элементов  
[http://www.alhimik.ru/demop/tit\\_exp.htm](http://www.alhimik.ru/demop/tit_exp.htm)
17. Химия. Опыты <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/op/op1.html>
18. Опыты по химии <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/op/op1.html#25>

**Информационные справочные системы:  
Справочные системы**

- 1 <https://www.bibliofond.ru>
- 2 <https://studfiles.net>
- 3 ЭБС Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru/>
- 4 ЭБС Библиокомплектатор <http://www.bibliocomplectator.ru/>
- 5 Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
- 6 ЭБС Университетская библиотека онлайн <https://biblioclub.ru/>
- 7 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

**9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ  
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>Аудитории</b>	<b>Программное обеспечение</b>
Ауд. № 209 учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная компьютером с выходом в интернет, мультимедиапроектором	Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011
Ауд. № 205 учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная компьютером с выходом в интернет, мультимедиапроектором	Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011
Ауд. № 202 учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная компьютером с	Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011

выходом в интернет, мультимедиапроектором	
Ауд. № 111 специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования	
Ауд. № 109 специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования	
Ауд. № 110 специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования	
Информационный многофункциональный центр, оборудованный местами для индивидуальной работы студента в сети Internet. Помещение для самостоятельной работы	Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011

№п/п	Тип оборудования	Назначение
1.	Стационарное оборудование химической лаборатории (водопровод, канализация, тяга и т. д.)	Для выполнения лабораторных работ
2.	Переносное оборудование химической лаборатории (Посуда, реактивы, приборы, штативы, весы и т.п.)	Для выполнения лабораторных работ
3.	Проекционный экран	Для проведения лекционных и практических занятий



**Министерство образования Московской области  
Государственное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области  
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.08.03**

**УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ**

**Направление подготовки** 44.03.05 «Педагогическое образование»

**Направленность (профили)  
программы** «Биология», «Химия»

**Квалификация выпускника** Бакалавр

**Форма обучения** Очная

**Орехово-Зуево**

**2023 г**

## 1. Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	<b>ПК-1.1.</b> Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка уровня освоения компетенций на разных этапах их формирования проводится на основе дифференцированного контроля каждого показателя компетенции в рамках оценочных средств, приведенных в ФОС.

Оценка «Отлично», «Хорошо» соответствует повышенному уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Удовлетворительно», соответствует базовому уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Неудовлетворительно», соответствует показателю «компетенция не освоена»

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания
<b>Оценочные средства для проведения текущего контроля</b>			
Реферат (показатель компетенции «Умение»)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных	Тематика рефератов	Оценка «Отлично»: используется основная литература по проблеме, дано теоретическое обоснование актуальности темы, проведен анализ литературы, показано применение

	<p>результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p>		<p>теоретических положений в профессиональной деятельности, работа корректно оформлена (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.). Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно- аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д. – при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Оценка «Хорошо»: использована основная литература по теме (методическая и научная), дано теоретическое обоснование темы, раскрыто основное содержание темы, работа выполнена преимущественно самостоятельно, содержит проблемы применения теоретических положений в профессиональной деятельности. Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		<p>аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т. д.- при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Имеются недостатки, не носящие принципиального характера, работа корректно оформлена.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно»- библиография ограничена, нет должного анализа литературы по проблеме, тема работы раскрыта частично, работа выполнена в основном самостоятельно, содержит элементы анализа реальных проблем. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, есть нарушения логической последовательности.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно» - не раскрыта тема работы. Работа выполнена самостоятельно, носит описательный характер, ее материал изложен неграмотно, без логической последовательности, ссылок на литературные и нормативные источники</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Тематическое собеседование (показатель компетенции «Владение»)</p>	<p>Специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение владения полученными знаниями обучающегося по определенной теме.</p>	<p>Вопросы для подготовки к коллоквиуму, вопросы для тематического собеседования</p>	<p>Оценка <i>«отлично»</i> - программный материал глубоко и прочно усвоен, изложение материала последовательно, четко и логично, показано владение увязывать теорию с практикой, использовать в работе материалы различных научных и методических источников, правильно обосновывать принятое решение, а также демонстрируется владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - материал, хорошо усвоен, изложен по существу, не допускаются существенные неточности в ответе на вопрос.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - усвоены знания только основного материала, допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, существуют нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>
-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			Оценка «неудовлетворительно» -демонстрируется незнание значительной части программного материала допускаются существенные ошибки.
Расчетная работа (решение задач) (показатель компетенции «Владение»)	Средство проверки владения применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.	Задачи	Оценка «Отлично» - Студент понимает методику и умение ее правильно применить. Решение качественно оформленное (аккуратность, логичность). Использован нетрадиционный подход к решению задачи. Оценка «Хорошо» - Студент понимает методику и умение ее правильно применить. Решение качественно оформленное (аккуратность, логичность). Оценка «Удовлетворительно» - Студент понимает методику и умение ее правильно применить. Оценка «Неудовлетворительно» - Студент не решил задачи.
<b>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации</b>			
Экзамен (показатель компетенции «Знание»)	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины	Вопросы к экзамену	Оценка «Отлично»: <b>знание</b> теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины (состав и содержание понятий, их связей между собой, их систему); <b>умение</b> анализировать

		<p>проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать, осознавать материал;</p> <p><b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</p> <p>Оценка «Хорошо»:</p> <p><b>знание</b> основных теоретических положений вопроса;</p> <p><b>умение</b> анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса. Но имеет место недостаточная полнота по излагаемому вопросу.</p> <p><b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно»:</p> <p><b>знание</b> теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне);</p> <p><b>умение</b> выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано;</p> <p><b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p> <p>Оценка</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p><i>«Неудовлетворительно»:</i>  <b>знание</b> понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано;  <b>умение</b> анализировать учебный материал не продемонстрировано;  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p>
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий используется:

1. <https://meet.jit.si/> - бесплатная система видеоконференций
2. <https://zoom.us/> - корпоративная видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и контентом в реальном времени

**Задания для проведения текущей успеваемости**

1. В школьной лаборатории в газометрах категорически запрещается хранить:(выберите один правильный ответ).

- а. азот
- б. ацетилен
- в. кислород
- г. оксид углерода (IV)

2. В качестве первичных средств пожаротушения в кабинетах химии нельзя применять:(выберите один правильный ответ).

- а. сухой песок
- б. накидки из толстой ткани, пропитанные огнезащитным составом
- в. огнетушители порошковые
- г. воду

3. Для заправки спиртовок вы будете использовать: (выберите один правильный ответ).

- а. бензин
- б. глицерин
- в. этанол
- г. ледяную уксусную кислоту

4. Из-за отсутствия в лаборатории спирта часто приходится пользоваться «сухим горючим» - уротропином. Таблетки горючего вы подожжете зажигают на пластине из: (выберите один правильный ответ).

- а. дерева
- б. стекла
- в. керамики
- г. металла

5. Прибор, изображенный ниже, вы будете собирать для получения: (выберите один правильный ответ).



- 1.  $\text{Cl}_2$
- 2.  $\text{NH}_3$
- 3.  $\text{H}_2$
- 4.  $\text{CH}_4$

6. Для получения углекислого газа в аппарате Киппа используют мрамор и \_\_\_\_\_ кислоту. (Дайте тривиальное название кислоты в соответствующем падеже)

7. Сколько медного купороса и воды потребуется для приготовления 320 г 25% раствора сульфата меди (в ответе сначала укажите массу соли и через пробел - массу воды без наименования)

8. Дайте название прибора, изображенного ниже. В ответе название посуды укажите строчными буквами, если в наименовании имеется фамилия ученого, то ее укажите с заглавной буквы.



9. Тривиальное название нитрата аммония - \_\_\_\_\_

10. Химическое явление, когда вещество переходит из твердого состояния в газообразное, минуя жидкую стадию называется \_\_\_\_\_ (в именительном падеже)

## Темы рефератов

1. Методика обучения учащихся работе с лабораторным оборудованием.
2. Методика обучения учащихся работе с лабораторной посудой.
3. Методика обучения учащихся работе со спиртовкой, с газовой горелкой.
4. Методика обучения учащихся работе с весами.
5. Методика обучения учащихся работе с мерной посудой.
6. Методика обучения учащихся работе с химическими реактивами.
7. Методика обучения учащихся проведению лабораторных опытов.
8. Методика проведения демонстрационного эксперимента.
9. Методика проведения практических работ по химии.
10. Методика проведения лабораторных практикумов по химии.
11. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего химию как науку о веществах и их свойствах.
12. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего свойства чистых веществ и их смесей.
13. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего физические и химические явления.
14. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего протекание различных типов химических реакции.
15. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего протекание реакции в растворе.
16. Методика получения газообразных веществ и изучения свойств газов.
17. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего получение и свойства металлов.
18. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего получение и свойства неметаллов.
19. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего получение и свойства оксидов.
20. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего получение и свойства кислот.
21. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего получение и свойства оснований.
22. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего получение и свойства солей.
23. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего генетические связи между классами неорганических веществ.
24. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего получение и свойства углеводородов.
25. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего, получение и свойства кислородсодержащих органических соединений.
26. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего получение и свойства азотсодержащих органических соединений.
27. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего генетические связи между классами органических веществ.
28. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего качественный состав химических соединений.
29. Методика проведения эксперимента по теме «Электролиз растворов».
30. Методика проведения эксперимента, иллюстрирующего количественные законы химии.

31. Методика поведения практикумов решения экспериментальных задач в курсе неорганической химии.

32. Методика поведения практикумов решения экспериментальных задач в курсе органической химии

### **Варианты тематического собеседования**

1. Техника постановки демонстрации доказательства амфотерности гидроксида цинка.
2. Техника лабораторного опыта или демонстрации «Восстановление меди водородом».
3. Описать технику демонстрации «Химические свойства кислорода».
4. Техника демонстрации сохранения массы в химических реакциях.
5. Методика расчетов для приготовления раствора с заданной концентрацией растворенного вещества.
6. Техника практического занятия «Получение сульфата меди из оксида меди».
7. Техника ученических опытов «Общие свойства кислот».
8. Техника демонстрации взаимодействия серы с цинком.
9. Техника демонстрации взрыва гремучего газа.
10. Техника демонстрации разложения воды электрическим током.

### **Варианты расчетных работ**

#### **Вариант 1.**

1. Оксид хрома(VI) прореагировал с гидроксидом калия. Полученное вещество обработали серной кислотой, из образовавшегося раствора выделили соль оранжевого цвета. Эту соль обработали бромоводородной кислотой. Полученное простое вещество вступило в реакцию с сероводородом. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

2. На полное сжигание смеси углерода и диоксида кремния израсходовали кислород массой 22,4 г. Какой объем 20%-ного раствора гидроксида калия ( $\rho = 1,173$  г/мл) может прореагировать с исходной смесью, если известно, что массовая доля углерода в ней составляет 70%?

3. На 12,8 г меди подействовали 78,75%-ным раствором азотной кислоты, масса которого 500 г. Полученный при этом газ пропустили через 300 г 20%-ного холодного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовые доли веществ в растворе.

#### **Вариант 2.**

1. Порошок магния нагрели в атмосфере азота. При взаимодействии полученного вещества с водой выделился газ. Газ пропустили через водный раствор сульфата хрома(III), в результате чего образовался серый осадок. Осадок отделили и обработали при нагревании раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.



2. Смесь гидрокарбоната и карбоната калия с массовой долей карбоната в ней 73,4% может прореагировать с 40 г 14%-ного раствора гидроксида калия. Исходную смесь обработали избытком раствора серной кислоты. Какой объём (н.у.) газа выделяется при этом?

3. Медный купорос массой 20 г растворили в воде и получили раствор с массовой долей соли 20%. К этому раствору добавили 7.84 г железа и после завершения реакции еще 200 г 11%-ного раствора сульфида калия. Определите массовую долю сульфида калия в конечном растворе.

### **Вариант 3.**

1. Аммиак пропустили через бромоводородную кислоту. К полученному раствору добавили раствор нитрата серебра. Выпавший осадок отделили и нагрели с порошком цинка. На образовавшийся в ходе реакции металл подействовали концентрированным раствором серной кислоты, при этом выделился газ с резким запахом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. Смесь меди и оксида меди(II) может прореагировать с 219 г 10%-ного раствора соляной кислоты или 61,25 г 80%-ного раствора серной кислоты. Определите массовую долю меди в смеси.

3. На 43,2 г серебра подействовали 63%-ным раствором азотной кислоты, масса которого 600 г. Выделившийся газ пропустили через 600 г 10%-ного холодного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовые доли веществ в полученном растворе.

### **Вариант 4.**

1. Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора, при этом выделился бесцветный газ. Сжиганием железа в атмосфере этого газа была получена железная окалина. Её растворили в избытке соляной кислоты. К полученному при этом раствору добавили раствор, содержащий дихромат натрия и соляную кислоту. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. При растворении смеси меди и оксида меди(II) в концентрированной азотной кислоте выделилось 18,4 г бурого газа и было получено 470 г раствора с массовой долей соли 20%. Определите массовую долю оксида меди в исходной смеси.

3. При нагревании образца карбоната магния часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа. Масса твердого остатка составила 33,2 г. Этот остаток растворили в 450 г раствора азотной кислоты, взятой в избытке. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

### **Вариант 5.**

1. Натрий нагрели в атмосфере водорода. При добавлении к полученному веществу воды наблюдали выделение газа и образование прозрачного раствора. Через этот раствор пропустили бурый газ, который был получен в результате взаимодействия меди с концентрированным раствором азотной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. Смесь карбоната натрия и гидрокарбоната натрия может прореагировать с 73 г 20%-ного раствора соляной кислоты или 80 г 10%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю карбоната натрия в исходной смеси.

3. При обработке карбида алюминия раствором 20%-ной соляной кислоты массой 346,75 г выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

#### **Вариант 6.**

1. Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Выделившийся газ пропустили над нагретым порошком оксида меди(II). Образовавшееся простое вещество растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте. Полученную соль выделили и добавили к раствору иодида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. Смесь сульфида алюминия и алюминия обработали водой, при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Если эту же смесь растворить в избытке раствора гидроксида натрия, то выделится 3,36 л (н.у.) газа. Определите массовую долю алюминия в исходной смеси.

3. При обжиге образца сульфида меди (II) часть вещества прореагировала и образовался остаток массой 16,8 г. После обработки этого остатка 182,5 г 10%-ного раствора соляной кислоты получили 202,5 г 3,6%-ного раствора соляной кислоты. Рассчитайте массу исходного сульфида меди (II) и объём выделившегося газа.

#### **Вариант 7.**

1. Провели электролиз раствора хлорида натрия. К полученному раствору добавили хлорид железа(III). Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Твёрдый остаток растворили в йодоводородной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. Смесь натрия и оксида натрия растворили в воде. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа и образовалось 240 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 10%. Определите массовую долю натрия в исходной смеси.

3. Определите массовые доли (в процентах) сульфидов железа (II) и цинка в смеси, если при обработке 28,2 г этой смеси избытком раствора серной кислоты выделяется газ, который полностью осаждает медь из 405 г 10%-ного раствора хлорида меди (II).

#### **Вариант 8.**

1. К раствору гидроксида натрия добавили порошок алюминия. Через раствор полученного вещества пропустили избыток углекислого газа. Выпавший осадок отделили и прокалили. Полученный продукт сплавляли с карбонатом натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. Если смесь хлоридов калия и кальция добавить к раствору карбоната натрия, то образуется 10 г осадка. Если ту же смесь добавить к раствору нитрата серебра, то образуется 57,4 г осадка. Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси.

3. Нагрели сульфат аммония массой 13,2 г с 50 мл 26,-го раствора гидроксида калия (плотность – 1,241г/мл). Выделившийся газ полностью поглотили 12 г 10%-го раствора сульфата железа (III). Найдите массовую долю соли в полученном растворе.

### Вариант 9

1. Оксид меди (II) обработали раствором серной кислоты. При электролизе образовавшегося раствора на инертном аноде выделился газ. Газ смешали с оксидом азота(IV) и поглотили водой. К разбавленному раствору полученной кислоты добавили магний, в результате чего в растворе образовалось две соли, а выделения газообразных продуктов не происходило. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. На полное сжигание смеси углерода и диоксида кремния израсходовали кислород массой 22,4 г. Какой объём 20%-ного раствора гидроксида калия ( $\rho = 1,173$  г/мл) может прореагировать с исходной смесью, если известно, что массовая доля углерода в ней составляет 70%?

3. Карбид кальция массой 12.8 г растворили в 174 мл бромоводородной кислоты (плотность 1,12 г/мл) с массовой долей 20%. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?

### Вариант 10

1. При взаимодействии оксида серы(VI) с водой получили кислоту. При обработке порошкообразного иодида калия концентрированным раствором этой кислоты образовались серые кристаллы простого вещества. Это вещество прореагировало с алюминием. Полученную соль растворили в воде и смешали с раствором карбоната натрия, в результате чего образовался осадок и выделился газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. Смесь гидросульфата и сульфата натрия с массовой долей сульфата в ней 60% может вступить в реакцию с 144 мл 10%-ного раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,11$  г/мл). На исходную смесь подействовали избытком раствора гидроксида бария. Найдите массу осадка, образовавшегося при этом.

3. Газ, полученный при сжигании 6,4 г серы, без остатка прореагировал с 138 мл 8%-ного раствора едкого натра (плотностью 1,087 г/мл). Рассчитайте массовые доли веществ в полученном растворе.

### Вариант 11

1. Порошок магния нагрели в атмосфере азота. При взаимодействии полученного вещества с водой выделился газ. Газ пропустили через водный раствор сульфата хрома(III), в результате чего образовался серый осадок. Осадок отделили и обработали при нагревании раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2. Смесь гидрокарбоната и карбоната калия с массовой долей карбоната в ней 73,4% может прореагировать с 40 г 14%-ного раствора гидроксида калия. Исходную смесь

обработали избытком раствора серной кислоты. Какой объём (н.у.) газа выделяется при этом?

3. Смесь оксида и карбоната кальция массой 2,9 г. прокалили до постоянной массы. Выделившийся газ пропустили через 20 г 10%-ного раствора едкого натра, в результате концентрация щелочи уменьшилась до 3,872 %. Рассчитайте массовую долю оксида кальция в смеси до прокаливания.

### **Задания для проведения промежуточной аттестации**

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий используется:

1. <https://meet.jit.si/> - бесплатная система видеоконференций
2. <https://zoom.us/> - корпоративная видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и контентом в реальном времени

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Кабинет химии современной школы: структура, назначение.
2. Химические реактивы: классификация, условия хранения, правила применения.
3. Школьный учебный химический эксперимент: виды, место в учебном процессе.
4. Ученический эксперимент: виды, назначение, место в структуре урока.
5. Углубленное изучение предмета: особенности планирования и видового состава химического эксперимента.
6. Проблемное обучение на уроках химии.
7. Ученический эксперимент: виды, назначение, место в структуре урока.
8. Демонстрационный эксперимент: наглядность, доступность, безопасность, необходимость повторения. Условия, необходимые для демонстрационных опытов в школе.
9. Решение экспериментальных задач: место в учебной теме, требования, методика, примеры.
10. Основные требования и принципы проведения лабораторных опытов. Место лабораторных опытов в системе урока и темы в целом.
11. Структура школьного химического эксперимента.
12. Демонстрационный эксперимент: наглядность, доступность, безопасность, необходимость повторения. Условия, необходимые для демонстрационных опытов в школе.
13. Аптечка кабинета химии. Оказание первой помощи в лаборатории.
14. Демонстрационный эксперимент при изучении основных типов химических реакций: место в тематическом плане, требования
15. Методика урока «Закон сохранения массы вещества. Уравнение химической реакции». Логические последовательности изложения учителя, выбор эксперимента, техника и методика эксперимента на уроке.
16. Методика эксперимента и техника постановки опытов на уроке «Типы химических реакций на примере свойств воды».
17. Практическое занятие «Очистка загрязненной поваренной соли»: место в тематическом плане, задачи, методика проведения и техника постановки.

18. Составить задания для практического занятия «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»

19. Техника учебного эксперимента по теме: «А.М. Бутлеров и его теория строения органических соединений. Мир органических веществ» в 9 классе. Выбор вида эксперимента, методики проведения.

20. Техника учебного эксперимента по теме: «Углеводороды» в 9 классе. Выбор вида эксперимента, методики проведения.

**Схема соответствия типовых контрольных заданий и оцениваемых знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Типовое контрольное задание
ПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования; планировать, реализовывать и осуществлять контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы	ПК-1.1	Тестовые задания Вопросы к экзамену Тематика рефератов Расчетные работы (решение задач) Тематическое собеседование