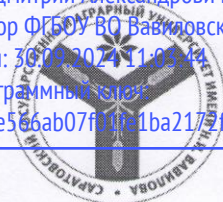


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФББОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 30.09.2024 11:05:44  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f010e1ba21721735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**




**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
/ Ларионова О.С./  
« 27 » августа 2019 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Дисциплина	<b>НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>
Направление подготовки	<b>19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания</b>
Направленность (профиль)	<b>Технология и организация предприятий общественного питания</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Микробиология, биотехнология и химия</b>
Ведущий преподаватель	<b>Кондрашова А.В., доцент</b>

**Разработчик: доцент, Кондрашова А.В.**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2019**

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	14
3.1. Входной контроль.....	14
3.2. Доклады.....	15
3.3. Контрольные работы.....	15
3.4. Лабораторные работы.....	19
3.5. Тестовые задания.....	19
3.6. Ситуационные задачи.....	24
3.7. Рубежный контроль.....	25
3.8. Промежуточная аттестация.....	27
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	29
4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	29
4.2. Критерии оценки знаний, умений, владений и (или) опыта образовательных деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательных программ.....	30
4.2.1. Критерии оценки устного (письменного) опроса при промежуточной аттестации.....	31
4.2.2. Критерии оценки выступления с докладом.....	32
4.2.3. Критерии оценки выполнения контрольных работ.....	33
4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий.....	34
4.2.5. Критерии оценки лабораторных работ.....	34
4.2.6. Критерии оценки ситуационных задач.....	35

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Неорганическая химия» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 г. № 1332, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Неорганическая химия»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-24	«способностью проводить исследование по заданной методике и анализировать результаты экспериментов»	<p><b>знает:</b> фундаментальные разделы неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной химии; химические элементы и их соединения; методы и средства химического исследования веществ и их превращений</p> <p><b>умеет:</b> проводить расчёты концентрации растворов различных соединений; определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проводить очистку ве-</p>	1	лекции, лабораторные занятия	Доклад, лабораторная работа, с тестирование, письменный опрос, устный опрос, ситуационные задачи, контрольная работа

		ществ в лабораторных условиях			
		<b>владеет:</b> навыками выполнения химических лабораторных операций; методами определения концентраций в растворах; методами синтеза неорганических соединений			

**Примечание:**

Компетенция ПК-24 – также формируется в ходе освоения дисциплин: аналитическая химия и физико-химические методы анализа, органическая химия, физическая и коллоидная химия, биохимия, микробиология пищевых продуктов, методы исследования сырья и пищевых продуктов, научные основы разработки технологий и продукции общественного питания, методология разработки, апробация и оформление научных исследований в сфере технологии общественного питания, структура пищевых систем кулинарной продукции, качество и анализ пищевых систем кулинарной продукции, а также в ходе прохождения производственной практики: научно-исследовательская работа, преддипломная практика, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

**Перечень оценочных материалов**

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения	темы докладов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
		определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	
2	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов к семинару - перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы
3	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
4	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных	банк тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
		заданий	
5	письменный опрос	средство проверки умений применять полученные знания для решения определённого типа по разделу или нескольким разделам	комплект заданий по вариантам
6	ситуационные задачи	задачи, позволяющие осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка	банк ситуационных заданий
7	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	<b>Основные классы неорганических соединений.</b> Получение оксидов, кислот, оснований и солей.	ПК-24	Лабораторная работа / письменный опрос / контрольная работа
2	<b>Основные понятия и законы химии.</b> Определение молярной массы эквивалента карбоната кальция.	ПК-24	Устный опрос / лабораторная работа / контрольная работа / письменный опрос
3	<b>Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул.</b>	ПК-24	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	Составление электронных формул атомов химических элементов. Ковалентная и водородная связь.		
4	<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	ПК-24	Устный опрос / лабораторная работа / письменный опрос
5	<b>Рубежный контроль:</b> основные классы неорганических соединений, основные понятия и законы химии, строение атома, периодический закон химических элементов, химическая связь и строение молекул.	ПК-24	Контрольная работа
6	<b>Энергетика химических процессов.</b> Определение теплоты реакции нейтрализации.	ПК-24	Устный опрос / лабораторная работа
7	<b>Химическая кинетика и химическое равновесие.</b> Зависимость скорости химической реакции от различных факторов.	ПК-24	Устный опрос / лабораторная работа / контрольная работа
8	<b>Приготовление растворов заданной концентрации.</b> Способы выражения концентрации растворов.	ПК-24	Устный опрос / письменный опрос / ситуационные задачи
9	<b>Растворы.</b> Приготовление растворов заданной концентрации. <b>Растворы неэлектролитов.</b> Законы Вант-Гоффа и Рауля.	ПК-24	Устный опрос / контрольная работа / лабораторная работа
10	<b>Теория электролитической диссоциации.</b> Составление ионообменных реакций.	ПК-24	Устный опрос / лабораторная работа / письменный опрос / контрольная работа
11	<b>Ионное произведение воды, водородный показатель. Гидролиз солей</b> Расчёт pH.	ПК-24	Устный опрос / лабораторная работа
12	<b>Рубежный контроль:</b> свойства растворов: приготовление растворов задан-		Доклады, контрольная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	ной концентрации, растворы неэлектролитов, теория электролитической диссоциации, гидролиз солей.	ПК-24	
13	<b>Химия s-элементов.</b> Общая характеристика щелочных и щёлочноземельных металлов.	ПК-24	Устный опрос / лабораторная работа / ситуационные задачи
14	<b>P – элементы IIIA и IVA подгрупп периодической системы химических элементов.</b> Изучение химических свойств химических элементов IIIA и IVA подгрупп.	ПК-24	Устный опрос / контрольная работа
15	<b>P-элементы IIIA и IVA подгрупп периодической системы химических элементов.</b> Бор. Алюминий. Углерод. Кремний.	ПК-24	Устный опрос / лабораторная работа
16	<b>P-элементы VA подгруппы периодической системы.</b> Изучение химических свойств азота и фосфора.	ПК-24	Лабораторная работа / письменный опрос / устный опрос
17	<b>P-элементы VA подгруппы периодической системы.</b> Азот и фосфор..	ПК-24	Устный опрос / контрольная работа
18	<b>P-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов.</b> Изучение химических свойств кислорода и серы.	ПК-24	Лабораторная работа / устный опрос / контрольная работа
19	<b>P-элементы VIIA подгруппы периодической системы химических элементов.</b> Галогены, их химические свойства.	ПК-24	Устный опрос / ситуационные задачи / контрольная работа / лабораторная работа
20	<b>Рубежный контроль:</b> общая характеристика химических элементов IA-VIIA подгрупп.	ПК-24	Доклады / тестирование



**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Неорганическая химия» на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-24, 1 семестр	<b>знает:</b> фундаментальные разделы неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной химии; химические элементы и их соединения; методы и средства химического исследования веществ и их превращений	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, затрудняется в определении базовых понятий и формулировках основных законов химии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, но допускает существенные неточности, осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты, но не умеет делать обобщенные выводы	обучающийся демонстрирует знание материала: фундаментальные разделы неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной химии; химические элементы и их соединения; методы и средства химического исследования веществ и их превращений, практику применения материала; исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

	<p><b>умеет:</b> проводить расчёты концентрации растворов различных соединений; определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проводить очистку веществ в лабораторных условиях</p>	<p>не умеет использовать методы и приемы проведения расчётов концентрации растворов различных соединений; проведения очистки неорганических веществ в лабораторных условиях, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено</p>	<p>в целом успешное, но несистемное умение проведения расчётов концентрации растворов различных соединений; проведения очистки неорганических веществ в лабораторных условиях, используя современные методы и показатели оценки расчёта важнейших характеристик</p>	<p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить расчёты концентрации растворов различных соединений; проведения очистки неорганических веществ в лабораторных условиях, используя современные методы и показатели такой оценки</p>	<p>сформированное умение расчёта концентрации растворов различных соединений; определения изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проведения очистки неорганических веществ в лабораторных условиях, используя современные методы и показатели такой оценки</p>
	<p><b>владеет:</b> навыками выполнения химических лабораторных операций; методами определения концентраций в растворах; методами синтеза неорганических соединений</p>	<p>обучающийся не владеет навыками выполнения химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; синтеза неорганических соединений, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой тем</p>	<p>в целом успешное, но не системное владение навыками выполнения химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; синтеза неорганических соединений</p>	<p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками выполнения химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; метода синтеза неорганических соединений</p>	<p>успешное и системное владение навыками выполнения химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; синтеза неорганических соединений</p>

		дисциплины не выполнено			
--	--	----------------------------	--	--	--

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

#### **3.1. Входной контроль**

Цель проведения входного контроля:

проверить состояние знаний обучающихся по химии и получить стартовую информацию для наблюдения динамики качества обучения.

Критерии оценки входного контроля:

- оценка «5»: ответ полный и правильный, в решении задач нет ошибок;
- оценка «4»: ответ неполный, в решении допущено не более двух ошибок;
- оценка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные;
- оценка «2»: работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

#### **Примерный перечень вопросов**

1. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева.
2. Структура периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева: периоды, группы, подгруппы.
3. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Молярная масса. Моль – единица количества вещества.
4. Закон Авогадро и следствия из него. Постоянная Авогадро. Молярный объём газа.
5. Химический элемент, смеси, простое вещество, сложное вещество.
6. Ковалентная связь (полярная и неполярная), её характеристики. Ионная связь.
7. Валентность и степень окисления.
8. Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения, обмена.
9. Окисление, восстановление, окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.
10. Электролитическая диссоциация солей, кислот, оснований.
11. Основания: классификация, структура, названия.
12. Оксиды: классификация, названия, получение и химические свойства.
13. Кислоты: классификация, структура, названия. Реакция нейтрализации.
14. Основания: классификация, названия, получения и химические свойства.
15. Соли: классификация, структура, названия.

### 3.2. Доклады

Задачи, решаемые обучающимися в ходе подготовки доклада:

1. значимость выбранной темы доклада;
2. теоретическое и практическое применение полученных знаний;
3. овладение теорией, работа с литературными источниками;
4. обобщение материалов, полученных в результате проведенной работы.

В докладе должно быть проявлено умение создавать что-либо качественно новое, оригинальное и с применением новых информационных технологий. В работе могут быть использованы собственные разработки, полученные в результате прохождения курса лекций, выполнение практических заданий. Доклад призван способствовать овладению современными принципами речевой коммуникации.

Значимость сводится к тому, что доклад выполняется на основе конкретных материалов, собранных обучающимися. Такой подход дает возможность обучающегося показать не только подготовку в вопросах теории, методики организации в области делопроизводства, но и проявить свои практические умения.

Успешное выполнение доклада зависит от умения обучающегося точно выбрать наиболее значимую и конкретную тему.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины  
«Неорганическая химия»**

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Влияние углекислого газа
2	Получение и свойства дисперсных систем
3	Жесткость воды и способы её устранения
4	Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности и быту
5	Алмаз: легенды или действительность?
6	Важнейшие природные соединения алюминия
7	Актуальность аммиака
8	Главные элементы жизни: азот и фосфор
9	Загадочная вода
10	Загрязнение природных вод
11	Растворы и растворимость
12	Растворы вокруг нас
13	Йод и человек
14	Удивительное вещество - вода
15	Кальций и его роль для человечества

### 3.3. Контрольные работы

Для закрепления навыков решения задач по темам разделов дисциплины проводится аудиторная письменная контрольная работа.

## Тема: Основные классы неорганических соединений

(10 вариантов)

### Вариант 1

1. С какими из веществ, формулы которых приведены ниже, взаимодействует оксид бария:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ? Составьте уравнения возможных реакций.

2. Выберите формулы веществ, с которыми взаимодействует оксид фосфора (V):  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ . Составьте уравнения возможных реакций.

## Тема: Основные понятия и законы химии

(15 вариантов)

### Вариант 1

1. Сколько молекул содержится (при н.у.): а) в 1 мл водорода; б) 5,6 л кислорода; в) 11,2 л хлора?

2. Какой объём при н.у. займёт оксид углерода (IV) массой 22 г?

3. При сгорании 5 г металла образуется 9,44 г оксида металла. Определить эквивалентную массу металла.

## **Рубежный контроль № 1: Основные классы неорганических соединений, основные понятия и законы химии, строение атома, периодический закон химических элементов, химическая связь и строение молекул**

### Вариант 1

1. Какие гидроксиды соответствуют данным оксидам:  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}$ ,  $\text{BaO}$ ?

2. Напишите формулы следующих веществ: а) хлорид бария; б) гидросульфат калия; в) гидроксохлорид меди (II); г) сульфат калия.

3. Рассчитайте эквиваленты: а) калия; б) оксида бария; в) серной кислоты; г) гидроксида натрия; д) сульфида меди (II).

4. Написать электронно-графическую формулу атома лития и  $\text{Li}^+$ .

5. При окислении 16,74 г двухвалентного металла образовалось 21,54 г его оксида. Назовите этот металл.

6. Дайте определение химической связи. Перечислите виды химической связи.

## Тема: Химическая кинетика и химическое равновесие

(15 вариантов)

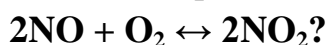
### Вариант 1

1. Реакция между оксидом азота (II) и хлором протекает по уравнению:

$2\text{NO} + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{NOCl}$ . Как изменится скорость реакции при увеличении: а) концентрации оксида азота (II) в 2 раза; б) концентрации хлора в 2 раза; в) концентрации обоих веществ в 2 раза?

2. Вычислите константу равновесия для обратимой реакции, протекающей по уравнению:  $2\text{NO}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} + \text{O}_2$ , зная, что при состоянии равновесия  $[\text{NO}_2] = 0,06$  моль/л;  $[\text{NO}] = 0,24$  моль/л;  $[\text{O}_2] = 0,12$  моль/л.

3. Как влияют: а) понижение давления; б) повышение температуры; в) увеличение концентрации исходных веществ на равновесие системы:



**Тема: Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации**  
(15 вариантов)

Вариант 1

1. Рассчитайте массовую долю сульфата магния в растворе, содержащем 5,5 г  $\text{MgSO}_4$  в 0,5 л раствора. Плотность раствора 1,1 г/мл.

2. В 2 л раствора фосфорной кислоты содержится 29,4 г  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Рассчитайте молярную и нормальную концентрации раствора.

**Тема: Растворы неэлектролитов (15 вариантов)**

Вариант 1

1. При растворении 18,4 г сахарозы  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  в 100 г воды температура заморозания воды понизилась на  $1^\circ\text{C}$ . Вычислите молекулярную массу сахарозы.

2. При какой температуре будет заморозать 20%-ный раствор этилового спирта  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ?

**Тема: Теория электролитической диссоциации**  
(10 вариантов)

Вариант 1

1. Какое из следующих веществ является неэлектролитом: соляная кислота, раствор гидроксида натрия, углекислый газ, раствор хлорида натрия?

2. Реакция между какими электролитами идет до конца в результате образования осадка между: а) гидроксидом калия и нитратом натрия; б) карбонатом натрия и соляной кислотой; в) нитратом меди (II) и гидроксидом натрия; г) гидроксидом меди (II) и серной кислотой?

**Рубежный контроль № 2: Свойства растворов: приготовление растворов заданной концентрации, растворы неэлектролитов, теория электролитической диссоциации, гидролиз солей**

Вариант 1

1. Вычислите молярную и нормальную концентрации 20%-ного раствора хлорида меди (II) плотностью 1,178 г/мл.

2. Вычислите температуру заморозания и температуру кипения 3 %-ного раствора глюкозы  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .

3. Напишите в молекулярной и ионно-молекулярной форме реакции взаимодействия между веществами: сульфид натрия и сульфат железа (II); сульфат натрия и хлорид бария.
4. Какова нормальная концентрация и титр 0,5 М раствора фосфорной кислоты?
5. Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза солей хлорида меди (II) и сульфата железа (II).

**Тема: Общая характеристика Р-элементов IIIA и IVA подгрупп периодической системы химических элементов**  
(15 вариантов + 15 вариантов)

Вариант 1

1. Сколько 10%-ного раствора гидроксида натрия нужно для растворения 5,4 г алюминия?
2. При растворении 4,5 г сплава алюминия с магнием в гидроксиде натрия выделилось 5,04 л водорода, измеренного (н.у.). Определите процентный состав сплава.
3. Смесь кремния с углем массой 5 грамм обработали избытком концентрированного раствора щёлочи при нагревании. В результате реакции выделилось 2,8 л газа при н.у. Вычислите массовую долю углерода в этой смеси.
4. Какой объём углекислого газа (н.у.) можно получить прокаливанием 2,1 кг гидрокарбоната натрия?

**Тема: Р-элементы VA подгруппы периодической системы химических элементов**  
(15 вариантов)

Вариант 1

1. В 200 г 24,5%-ного раствора ортофосфорной кислоты растворено 35,5 г оксида фосфора (V). Какова массовая доля ортофосфорной кислоты в полученном растворе?
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия: а) азота с натрием; б) азота с водородом. Укажите условия протекания реакций. Составьте окислительно-восстановительную схему, укажите окислитель и восстановитель.

**Тема: Р-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов**  
(15 вариантов)

Вариант 1

1. При взаимодействии 16 г раствора серной кислоты с раствором хлорида бария выделилось 5,7 г осадка. Выразить (в %) концентрацию раствора серной кислоты.

2. Из 400 г 50%-ного раствора серной кислоты выпариванием удалили 100 г воды. Чему равна массовая доля оставшегося раствора?

**Тема: Р-элементы VIIA подгруппы периодической системы  
химических элементов. Галогены  
(15 вариантов)**

Вариант 1

1. Какая масса хлорида натрия, необходима для приготовления 5 л 0,85%-ного физиологического раствора, если его плотность равна 1,01 г/мл?

2. Сколько литров 2М раствора HCl надо израсходовать при взаимодействии с цинком для получения 5,6 л водорода?

### 3.4. Лабораторная работа

Тематика тем лабораторных работ устанавливается в соответствии со структурой и содержанием дисциплины «Неорганическая химия», приведенной в рабочей программе.

#### Перечень тем лабораторных работ:

1. Основные классы неорганических соединений
2. Определение эквивалентной массы карбоната кальция
3. Окислительно-восстановительные реакции
4. Определение теплоты нейтрализации
5. Кинетика химической реакции и химическое равновесие
6. Приготовление раствора заданной концентрации
7. Электролитическая диссоциация
8. Гидролиз солей
9. Химия s – элементов
10. Алюминий. Бор. Углерод. Кремний
11. Азот. Фосфор
12. Кислород. Сера
13. Галогены

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Неорганическая химия».

### 3.5. Тестовые задания

По дисциплине «Неорганическая химия» предусмотрено проведение следующий вид тестирования: письменное. Объем банка тестовых заданий: 20 заданий по 5 вариантов.



### **Письменное тестирование.**

Письменное тестирование проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Цель тестирования: углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

Результаты тестирования учитываются при проведении рубежного контроля.

**Тест 1. При добавлении избытка разбавленного раствора карбоната натрия к 50 мл 0,1 М раствора хлорида кальция образуется осадок массой \_\_\_\_\_(г)**

- 0,5
- 1,0
- 1,5
- 2,5

**Тест 2. Гидроксид натрия реагирует с каждым из двух веществ:**

- магний и азотная кислота
- диоксид углерода и фосфорная кислота
- барий и соляная кислота
- азот и серная кислота

**Тест 3. Навеску сульфата меди (II) массой 80 г растворили и разбавили водой до объёма 500 мл. Нормальная концентрация  $\text{CuSO}_4$  в полученном растворе составляет \_\_\_\_\_ моль/л**

- 4
- 1
- 5
- 2

**Тест 4. Разбавленная серная кислота реагирует с каждым из двух веществ**

- медь и гидроксид хрома (III)
- алюминий и гидроксид натрия
- цинк и диоксид углерода
- ртуть и карбонат натрия

**Тест 5. Сколько литров 2М раствора HCl надо израсходовать при взаимодействии с цинком для получения 5,6 л водорода?**

- 0,25
- 0,50
- 0,36
- 0,35

**Тест 6. Массовая доля серебра в ортофосфате серебра равна**

- 77,3
- 80,5
- 71,0
- 62,3

**Тест 7. Вычислить титр гидроксида калия в растворе, в 300 мл которого содержится 12,9 г КОН**

- 0,0150
- 0,0340
- 0,0430
- 0,0740

**Тест 8. Соединения азота с неметаллами называются**

- карбиды
- сульфиды
- нитриды
- оксиды

**Тест 9. Определите молярную концентрацию раствора сульфата натрия, если в 3 л его раствора содержится 32,44 г Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

- 0,052
- 0,045
- 0,076
- 0,032

**Тест 10. К 200 мл 0,1 М раствора сульфата железа (III) добавляют раствор хлорида бария до полного выпадения осадка. Определите массу (в граммах) этого осадка.**

- 13,98
- 15,60
- 17,50
- 15,20

**Тест 11. Массовая доля углерода в карбиде кальция равна**

- 37,0
- 37,5
- 27,5
- 22,5

**Тест 12. Применяемая в лабораторной практике азотная кислота содержит 65%  $\text{HNO}_3$ . Какова молярная концентрация этой кислоты? Плотность раствора  $\text{HNO}_3$  равна 1,391 г/мл.**

- 20,1
- 15,6
- 14,4
- 11,2

**Тест 13. Реагируют 17,6 г меди и 17,6 г серы. Установите массу продукта – сульфида меди (II).**

- 26,4
- 32,6
- 20,5
- 12,5

**Тест 14. Без нагревания вода реагирует с**

- серебром
- железом
- кальцием
- медью

**Тест 15. После упаривания 280 мл 12%-ного раствора хлорида магния плотностью 1,06 г/мл масса раствора уменьшилась на 42 г. Массовая доля вещества в конечном растворе составляет**

- 12

- 14
- 15
- 20

**Тест 16. Алюминий может реагировать с**

- сульфатом магния
- хлоридом натрия
- нитратом кальция
- гидроксидом натрия

**Тест 17. Объём углекислого газа, образовавшегося при взрыве 17 л метана и 36 л кислорода, равен**

- 17
- 27
- 11
- 25

**Тест 18. При взаимодействии щелочных металлов с водой образуются**

- щёлочь и водород
- гидриды и кислород
- пероксид и водород
- гидроксид и озон

**Тест 19. Из 1 кг фосфата кальция можно получить фосфорную кислоту массой (г)**

- 600,5
- 632,3
- 523,4
- 100,6

**Тест 20. Избыток цинка обработали 22 мл 4,06М хлороводородной кислоты. Рассчитайте при н.у. объём выделившегося газа**

- 2,0
- 1,9
- 1,0

### 3.6. Ситуационные задачи

По дисциплине «Неорганическая химия» предусмотрено решение ситуационных задач.

Ситуационные задачи рассматривается как контроль успеваемости и проводится после изучения определенных тем дисциплины. Объем банка на каждую тему: 12 вариантов по 2 задачи.

#### Тема: Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации

##### Вариант 1

1. Для борьбы с хлорозом растений применяют 0,2%-й раствор  $\text{FeSO}_4$  (плотность 1 г/мл). Рассчитайте массу железного купороса,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , необходимую для приготовления 500 г такого раствора. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и титр полученного раствора.

2. Какое количество монофторфосфата натрия  $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$  содержится в тюбике зубной пасты весом 75 граммов, если на упаковке указано: «Содержание активного фтора 0,15%»? Стоматологи рекомендуют для профилактики кариеса ежегодно потреблять в виде зубной пасты примерно 1,5 грамма активного фтора, т.е. фторид-иона, способного диссоциировать и вступать в реакции ионного обмена с зубной эмалью. Сколько тюбиков зубной пасты нужно использовать в течение года, чтобы обеспечить эту норму?

#### Тема: Химия s-элементов

##### Вариант 1

1. Многим известен способ лечения насморка или радикулита с помощью поваренной соли ( $\text{NaCl}$ ). Ее нагревают на сковороде или в духовке, насыпают в мешочек из плотной ткани, а мешочек прикладывают к больному месту на несколько часов. Какие свойства поваренной соли использованы в этом рецепте?

2. Чтобы семена сельскохозяйственных культур хорошо сохранялись, они должны иметь влажность не более 15%. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому нередко применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует кристаллогидрат  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%.

**Тема: p – элементы VIIA подгруппы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Галогены**

**Вариант 1**

1. В вашем доме есть бутылка с жидким отбеливателем, но этикетка с инструкцией потеряна. Препарат имеет запах хлора. Вы решили обработать им белье без нагревания. Какую посуду вы выберете, если у вас есть: новое ведро из оцинкованной жести, старый эмалированный таз с поврежденной эмалью и пластмассовый таз?

2. На белую салфетку пролили йод. Попытались вывести пятно с помощью отбеливателя «Персоль», затем хлорной извести, но неудачно – ни одно из этих средств не обесцветило пятно. Однако через несколько дней пятно исчезло. Можно ли написать уравнение реакции, благодаря которой исчезло пятно? Почему оно не исчезло под действием отбеливателей?

**3.7. Рубежный контроль**

**Вопросы рубежного контроля № 1**

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты и соли, их классификация, получение и химические свойства.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон объемных отношений.
3. Газовые законы, закон Авогадро и следствия из него. Постоянная Авогадро. Молярный объем газа.
4. Атомно-молекулярное учение в химии.
5. Атом, молекула, химические элементы. Изотопы.
6. Смеси (гомогенные и гетерогенные). Простые и сложные вещества. Аллотропия и аллотропные модификации.
7. Моль. Молярная масса вещества.
8. Относительная атомная и относительная молекулярная массы.
9. Химические знаки, формулы и химические уравнения.
10. Атомные орбитали. Конфигурация электронных подуровней и уровней атома.
11. Квантовые числа и их физический смысл.
12. Принцип Паули, правило Хунда.
13. Первоначальная и современная формулировки периодического закона химических элементов Д.И. Менделеева.
14. Структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева: группы, подгруппы, периоды.

15. Типы химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная.

16. Свойства ковалентной связи.

17. Донорно-акцепторный механизм образования связи.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Эквивалент. Закон эквивалентов.

2. Строение атома.

3. Металлическая связь.

### Вопросы рубежного контроля № 2

#### Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Химические реакции, классификация реакций: замещения, соединения, разложения и обмена.

2. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление, восстановление.

3. Типы окислительно-восстановительных реакций.

4. Важнейшие окислители и восстановители.

5. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

6. Основной закон химической кинетики (закон действующих масс).

7. Катализ. Катализаторы. Каталитические реакции. Ингибирование и ингибиторы.

8. Влияние температуры на скорость реакции (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса).

9. Обратимые и необратимые реакции.

10. Химическое равновесие.

11. Константа равновесия.

12. Принцип Ле-Шателье.

13. Дисперсные системы и их классификация. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация, нормальная (эквивалентная) концентрация, титр).

14. Свойства растворов неэлектролитов (осмос, осмотическое давление). Закон Вант-Гоффа.

15. Законы Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия.

16. Теория электролитической диссоциации.

17. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Степень окисления.

2. Молекулярность реакции
3. Теория растворов Д.И. Менделеева.
4. Диссоциация кислот, оснований и солей.

### **Вопросы рубежного контроля № 3**

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Водород. Нахождение водорода в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
2. Способы получения, физические и химические свойства, применение водорода. Вода.
3. Соединение водорода с металлами и неметаллами.
4. Важнейшие соединения щелочных металлов (оксиды, пероксиды, гидриды, гидроксиды).
5. Общая характеристика s-элементов II группы главной подгруппы. Получение их в свободном состоянии. Свойства важнейших соединений: оксидов, гидроксидов, солей.
6. Гашёная и негашёная известь.
7. Жёсткость природной воды и способы её устранения.
8. Получение алюминия. Соединения алюминия и их свойства.
9. Бор, его свойства и важнейшие соединения. Борная кислота и ее соли.
10. Углерод, его аллотропные модификации. Химические свойства углерода.
11. Оксид и диоксид углерода. Угольная кислота и её соли.
12. Кремний, его соединения с металлами и неметаллами.
13. Кремниевая кислота и её соли.
14. Азот, его физические и химические свойства, получение.
15. Аммиак, его физические и химические свойства. Применение аммиака.
16. Гидроксид аммония. Соли аммония.
17. Кислородные соединения азота.
18. Азотная и азотистая кислоты и их соли. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами.
19. Фосфор, его аллотропные модификации. Получение фосфора в свободном виде.
20. Оксиды фосфора, фосфорные кислоты и их соли.
21. Кислород, получение его в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства кислорода. Озон.
22. Сера и её свойства.
23. Сероводород, сероводородная кислота, сульфиды.
24. Кислородные соединения серы, сернистая и серная кислоты и их соли.



25.Получение галогенов в свободном виде. Физические и химические свойства галогенов.

26.Хлороводород. Соляная кислота и её соли.

27.Кислородные соединения галогенов, окислительные свойства этих соединений.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Особенность свойств бериллия.
2. Амфотерность алюминия
3. Соединения фосфора
4. Фтор

### 3.8. Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Неорганическая химия» и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденном решением ученого совета ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ от 29.08.2019, протокол № 1.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания вид промежуточной аттестации – экзамен.

Целью промежуточной аттестации обучающихся является комплексная и объективная оценка качества усвоения ими теоретических знаний, умения синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач при освоении основной образовательной программы высшего образования за определенный период

Зачет (дифференцированный зачет) – это вид итогового контроля, при котором усвоение обучающимся учебного материала по дисциплине оценивается на основании результатов текущего контроля (тестирования, текущего опроса, выполнения индивидуальных заданий и определенных видов работ на лабораторных занятиях) в течение семестра.

Экзамен – это вид итогового контроля, который преследует цель оценить уровень сформированных компетенций и полученных теоретических знаний обучающегося за курс, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

#### Тематика вопросов, выносимые на экзамен

1. Основные понятия химии: атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, химические формулы и химические уравнения.
2. Основные законы химии: постоянства состава вещества, сохранения масс вещества, закон объемных отношений, эквивалентов, Авогадро. Постоянная Аво-

гадро. Моль как мера количества вещества. Молярная масса вещества. Эквиваленты.

3. Основные классы неорганических веществ: оксиды, кислоты, основания и соли. Классификация, свойства и способы получения.

4. Строение атома. Ядерная модель атома. Электронные уровни и подуровни, понятия об орбиталях. Квантовые числа. Правило заполнения электронных оболочек (принцип Паули, правило Хунда).

5. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева (старая и новая формулировка), его физический смысл. Структура периодической таблицы химических элементов (периоды, группы, подгруппы). Закономерности изменения свойств элементов по группам и периодам.

6. Химическая связь: полярная и неполярная ковалентная, ионная, водородная, металлическая.

7. Окислительно-восстановительные процессы. Окислители и восстановители. Важнейшие окислители и восстановители.

8. Валентность и степень окисления.

10. Понятие химической термодинамики. Термодинамическая система и ее характеристики.

11. Понятие энтальпии системы. Термохимия. Закон Гесса и следствия из него. Термохимические уравнения.

12. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Основной закон химической кинетики (закон действующих масс).

13. Катализ и виды катализа. Катализаторы и каталитические реакции.

14. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и константа равновесия. Принцип Ле-Шателье.

15. Растворы. Растворимость веществ. Массовая доля растворенного вещества. Концентрация: молярная и нормальная (эквивалентная). Титр раствора.

16. Свойства растворов неэлектролитов. Осмос. Осмотическое давление. Криоскопия и эбулиоскопия.

17. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные реакции. Типы гидролиза солей.

18. Диссоциация воды. Водородный показатель. Раствор pH в различных средах (кислотная, щелочная, нейтральная среды).

19. S-элементы IA и IIA подгрупп: водород, щелочные и щёлочноземельные металлы, их положение в таблице химических элементов, получение и свойства. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение соединений в промышленности (в том числе пищевой), в быту.

20. Р-элементы IIIA и IVA подгрупп периодической системы химических элементов. Свойства бора и алюминия, получение, амфотерность алюминия и его оксида и гидроксида.

21. Углерод, его аллотропные модификации, химические свойства. Оксид углерода (II) и оксид углерода (IV), угольная кислота и её соли. Кремний, его получение, физические и химические свойства. Кремниевая кислота и её соли.

22. Р-элементы VA подгруппы периодической системы химических элементов, их общая характеристика. Азот, аммиак, соли аммония. Оксиды азота, азотная и азотистая кислоты и их соли. Фосфор, оксиды фосфора, его кислоты и их соли. Азотные и фосфорные удобрения

23. Р-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов, их общая характеристика. Кислород и сера. Оксид серы (IV) и оксид серы (VI), сероводород, серная и сернистая кислоты и их соли. Получение и свойства серной кислоты.

24. Получение галогенов в свободном виде. Физические и химические свойства галогенов.

25. Хлороводород. Соляная кислота и её соли.

26. Кислородные соединения галогенов, окислительные свойства этих соединений.

### **Образец экзаменационного билета**

## **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»**

Кафедра «Микробиология, биотехнология и химия»

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1** по дисциплине «Неорганическая химия»

1. Предмет и задачи химии. Атомно-молекулярное учение.
2. Окислительно-восстановительные реакции. Сущность процессов окисления и восстановления. Окислители восстановители.
3. Каковы масса и количество воды, которые образовались при сгорании 8 г водорода?

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

##### 4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Неорганическая химия» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### 4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии,

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки устного (письменного) опроса при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** фундаментальных разделов неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной химии; химических элементов и их соединений; методов и средств химического исследования веществ и их превращений;

**умения:** проводить расчёты концентрации растворов различных соединений; определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проводить очистку неорганических веществ в лабораторных условиях;

**владение навыками:** техники химических экспериментов, работы с химическими реактивами и приборами; номенклатуры неорганических веществ

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала: химические элементы и их соединения; базовые понятия и формулировки основных законов химии, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>– умение проводить расчёты концентрации растворов различных соединений; определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проводить очистки веществ в</li> </ul>
----------------	--

	<p>лабораторных условиях, используя современные методы и показатели такой оценки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- успешное и системное владение навыками химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; синтеза неорганических соединений</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проведения расчётов концентрации растворов различных соединений; определения изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проведения очистки веществ в лабораторных условиях, используя современные методы и показатели такой оценки;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками выполнения химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; метода синтеза неорганических соединений</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение проведения расчётов концентрации растворов различных соединений; определения изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проведения очистки веществ в лабораторных условиях, используя современные методы и показатели оценки расчёта важнейших характеристик;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками выполнения химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; метода синтеза неорганических соединений</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: химические элементы и их соединения; затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет использовать методы и приемы проведения расчётов концентрации растворов различных соединений; определения изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проведения очистки веществ в лабораторных условиях, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками выполнения химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; метода синтеза неорганических соединений, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</li> </ul>

#### 4.2.2. Критерии оценки выступления с докладом

При подготовке доклада обучающийся демонстрирует:

**знания:** материала, который необходим для полного понимания и изложения темы доклада;

**умения:** использования различных источников информации (учебные пособия, энциклопедии, справочные материалы, электронные ресурсы), проведение её критического анализа, обобщения материалов, полученных в результате проведенной работы;

**владение навыками:** поиска научной информации по теме доклада

#### Критерии оценки доклада

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- обозначение проблемы и обоснование актуальности выбранной темы, краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логичное изложение собственной позиции;</li><li>- четкое формирование мысли, последовательное и ясное изложение материала, правильное использование терминов и понятий;</li><li>- полное раскрытие темы, соблюдение требований к внешнему оформлению</li></ul>
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- неточности в изложении материала;</li><li>- отсутствие логической последовательности в суждениях;</li><li>- упущения в оформлении;</li><li>- не полные ответы на дополнительные вопросы при защите доклада</li></ul>
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- частичное освещение темы;</li><li>- допущение фактических ошибок в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы;</li><li>- отсутствие вывода во время защиты доклада</li></ul>
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"><li>- не раскрывает тему доклада;</li><li>- обнаруживает существенное непонимание проблемы</li></ul>

#### 4.2.3. Критерии оценки выполнения контрольных работ

При выполнении контрольных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** теоретического материала и основных химических понятий, законов и теорий;

**умения:** использовать для решения прикладных задач основные химические законы и понятия;

**владение навыками:** описания основных химических явлений и решения типовых задач

#### Критерии оценки выполнения контрольных работ

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- ответы на все теоретические вопросы даны полно;</li><li>- задачи решены верно, ход решения пояснен.</li></ul>
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- ответы на все теоретические вопросы даны с некоторыми недоче-</li></ul>

	тами; – задачи решены верно, ход решения пояснен.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – ответы даны на теоретические вопросы не полностью; – ход решения задач выбран правильно, но допущены грубые ошибки в расчетах.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: – не раскрыто основное содержание теоретических вопросов задания; – для решения задач неправильно выбрана формула, допущены грубые ошибки в расчетах.

#### 4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

**знания:** химических терминов и химических понятий и умение их применять;

**умения:** применять полученные знания для выполнения заданий, содержащих вопросы, связанные с изученным материалом и требующие глубокого осмысления, производить несложные расчеты;

**владение навыками:** в области химических наук, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности

#### Критерии оценки выполнения тестовых заданий

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – владение терминологией; правильно использует научные термины
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: – прочные теоретические знания, владение терминологией, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – неглубокие теоретические знания, слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточного умения делать аргументированные выводы, не достаточное свободное владение терминологией
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – незнание теоретических основ предмета, не умение делать аргументированные выводы, слабое владение терминологией

#### 4.2.5. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** теоретических положений, необходимых для выполнения работы, и правил ее выполнения;

**умения:** проводить необходимые расчёты; проводить анализ полученных результатов, делать выводы и обобщения, оформлять отчет о работе.

**владение навыками:** выполнения эксперимента, работы с химическими реактивами, на химических приборах и оборудовании



## Критерии оценки выполнения лабораторных работ

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - полностью и правильно сделанную работу; правильные наблюдения и выводы; осуществление эксперимента по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - правильно выполненную работу, правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - не менее чем наполовину выполненную работу или допущение существенной ошибки в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием

### 4.2.6. Критерии оценки ситуационных задач

При выполнении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных понятий и законов химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

**умения:** проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций; выбора алгоритма решения задач; расстановки коэффициентов в уравнениях химических реакций согласно закону сохранения массы;

**владение навыками:** выполнения количественных расчётов

### Критерии оценки выполнения ситуационных задач

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах

Разработчик: доцент, Кондрашова, А.В.



(подпись)