

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 22.01.2025 08:36:01
Уникальный программный код:
528682678e671ef5bab07d1fe1b22172f735a13

Приложение 1

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./
« 21 » _____ 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ХИМИЯ ИОННЫХ И МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИСТЕМ
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Микробиология, биотехнология и химия
Ведущий преподаватель	Исайчева Л.А., доцент

Разработчик: доцент, Исайчева Л.А.

(подпись)

Саратов 2022

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	9
3.1. Входной контроль.....	9
3.2. Доклады.....	10
3.3. Контрольные работы.....	11
3.4. Лабораторные работы.....	14
3.5. Тестовые задания.....	15
3.6. Ситуационные задачи.....	19
3.7. Рубежный контроль.....	20
3.8. Промежуточная аттестация.....	24
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	27
4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	27
4.2. Критерии оценки знаний, умений, владений и (или) опыта образовательных деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательных программ.....	27
4.2.1. Критерии оценки устного (письменного) опроса при промежуточной аттестации.....	29
4.2.2. Критерии оценки выступления с докладом.....	30
4.2.3. Критерии оценки выполнения контрольных работ.....	31
4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий.....	31
4.2.5. Критерии оценки лабораторных работ.....	32
4.2.6. Критерии оценки ситуационных задач.....	33

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

В результате изучения дисциплины «Химия ионных и молекулярных систем» обучающиеся в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.08.2021 г. № 736, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Химия ионных и молекулярных систем»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	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
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК – 1.1 Использует законы и закономерности физических, химических и биологических наук, необходимые для решения биотехнологических задач	1, 2	Лекции, лабораторные занятия	Доклад, лабораторная работа, тестовые задания, устный опрос, письменный опрос, ситуационные задачи, контрольная работа

Примечание:

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Биорганическая химия, Термодинамические основы в биотехнологии, Методы контроля качества в биотехнологии, Коллоидная химия, Физика, Математика (базовый уровень), Химия биологически активных веществ, Основы биохимии и молекулярной биологии, Микробиология, Общая микробиология, Вирусология, Генетика бактерий, а также в ходе прохождения технологической практики, научно-исследовательской работы, преддипломной практики, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

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 определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов
2	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимися 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: <ul style="list-style-type: none"> - перечень вопросов к лабораторным вопросам - 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 заданий	банк тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
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	Основные правила работы в химической лаборатории. Техника выполнения лабораторных работ. Знакомство с химической посудой. Основные понятия химии. Атом. Химический элемент. Изотопы. Молекула.	ОПК-1	Письменный опрос
2	Основные классы неорганических соединений. Получение оксидов, кислот, оснований и солей.	ОПК-1	Контрольная работа
3	Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.	ОПК-1	Лабораторная работа
4	Основные понятия и законы химии. Определение молярной массы эквивалента карбоната кальция.	ОПК-1	Лабораторная работа
5	Основные понятия и законы химии. Расчёты по химическим формулам и уравнениям.	ОПК-1	Контрольная работа
6	Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Составление электронных формул атомов химических элементов.	ОПК-1	Устный опрос
7	Химическая связь и строение молекул. Ковалентная связь (полярная и неполярная).	ОПК-1	Контрольная работа
8	Применение основных понятий и законов химии, знаний о строении веществ.	ОПК-1	Письменный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
9	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	ОПК-1	Лабораторная работа
10	Химическая термодинамика. Элементы химической термодинамики. Основы термохимии. Критерии самопроизвольного протекания процесса.	ОПК-1	Контрольная работа
11	Химическая кинетика и химическое равновесие. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления и температуры. Смещение химического равновесия.	ОПК-1	Контрольная работа
12	Закономерности протекания химических реакций.	ОПК-1	Письменный опрос
13	Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации.	ОПК-1	Лабораторная работа / ситуационные задачи
14	Теория электролитической диссоциации. Составление ионообменных реакций. pH растворов.	ОПК-1	Лабораторная работа
15	Гидролиз солей.	ОПК-1	Лабораторная работа
16	Свойства ионных и молекулярных систем.	ОПК-1	Письменный опрос
17	Комплексные соединения. Лиганды. Координационное число.	ОПК-1	Устный опрос / доклад
18	Химия s-элементов. Водород, щелочные и щёлочноземельные металлы. Щелочные и щёлочноземельные металлы, их важнейшие соединения.	ОПК-1	Ситуационные задачи
19	Химия s-элементов. Общая характеристика щелочных и щёлочноземельных металлов.	ОПК-1	Лабораторная работа
20	Р – элементы IIIA подгруппы периодической системы химических элементов. Изучение химических свойств химических элементов IIIA подгруппы. Бор. Алюминий.	ОПК-1	Контрольная работа / лабораторная работа
21	Рубежный контроль: химия s-элементов, р-элементы IIIA и IVA подгрупп.	ОПК-1	Доклад / письменный опрос
22	Р – элементы IVA подгруппы периодической системы химических элементов. Изучение химических свойств химических элементов IVA подгруппы.	ОПК-1	Контрольная работа / лабораторная работа
23	Р-элементы VA подгруппы периодической системы. Азот и фосфор. Изучение химических свойств азота и фосфора.	ОПК-1	Письменный опрос / контрольная работа / лабораторная работа
24	Р-элементы VA подгруппы периодической системы. Фосфор. Изучение химических свойств фосфора и его соединений.	ОПК-1	Устный опрос
25	Р-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов. Изучение	ОПК-1	Контрольная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	химических свойств кислорода и серы.		
26	Р-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов. Кислород. Сера.	ОПК-1	Лабораторная химия
27	Р-элементы VIIA подгруппы периодической системы химических элементов. Галогены, их химические свойства.	ОПК-1	Контрольная работа / ситуационные задачи / лабораторная работа
28	Р-элементы VIIA подгруппы периодической системы химических элементов. Важнейшие соединения галогенов.	ОПК-1	Контрольная работа / ситуационные задачи / лабораторная работа
29	Рубежный контроль: р-элементы VA - VIIA подгрупп.	ОПК-1	Доклад / письменный опрос
30	Соединения элементов семейства железа. Изучение химических свойств элементов железа, кобальта, никеля.	ОПК-1	Письменный опрос / контрольная работа / лабораторная работа
31	Соединения элементов семейства железа. Железо, кобальт, никель.	ОПК-1	Письменный опрос / лабораторная работа
32	Окислительно-восстановительные свойства марганца. Химические свойства марганца.	ОПК-1	Письменный опрос / контрольная работа
33	Марганец и его свойства. Окислительно-восстановительные свойства марганца.	ОПК-1	Лабораторная работа
34	Хром и его соединения. Изучение химических свойств хрома и его соединений.	ОПК-1	Контрольная работа
35	Хром и его соединения. Получение соединений хрома.	ОПК-1	Письменный опрос / лабораторная работа
36	Общая характеристика элементов подгруппы цинка (цинк, кадмий, ртуть). Получение цинка, кадмия и ртути.	ОПК-1	Устный опрос
37	Общая характеристика элементов подгруппы цинка (цинк, кадмий, ртуть). Изучение химических свойств химических элементов и их соединений подгруппы цинка.	ОПК-1	Устный опрос
38	d-элементы подгруппы меди. Общая характеристика химических элементов подгруппы меди (медь, серебро, золото).	ОПК-1	Устный опрос
39	d-элементы подгруппы меди. Получение соединений подгруппы меди и их применение	ОПК-1	Устный опрос / лабораторная работа
40	Рубежный контроль: общая характеристика элементов I-VII групп главных подгрупп и d-элементов	ОПК-1	Тестирование / доклад

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Химия ионных и молекулярных систем» на различных этапах их
формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетвори-	пороговый уровень (удовлетвори-	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)

		тельно)	тельно)		
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 1 семестр	ОПК-1.1. Использует законы и закономерности физических, химических и биологических наук, необходимые для решения биотехнологических задач	обучающийся не знает значительной части программного материала (основы строения атомов и молекул; теорию химической связи в соединениях разных типов; строение вещества; основы химической термодинамики; методы описания химических равновесий в растворах электролитов; основы химической кинетики; окислительно-восстановительные реакции; гидролиз солей), плохо ориентируется в определении базовых понятий и формулировках основных законов химии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки, не справляется с выделением существенных особенностей изучаемого материала	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, не умеет достаточно глубоко обосновывать свои суждения и приводить свои примеры	обучающийся демонстрирует знание материала, но допускает существенные неточности, осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты, но не умеет делать обоснованные выводы	обучающийся демонстрирует знание материала (основы строения атомов и молекул; теорию химической связи в соединениях разных типов; строение вещества; основы химической термодинамики; методы описания химических равновесий в растворах электролитов; основы химической кинетики; окислительно-восстановительные реакции; гидролиз солей), полное понимание проблемы, умение систематизировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения, владеет основными положениями в области изучаемой дисциплины, применяет сведения из различных источников

ОПК-1 2 семестр	ОПК-1.1. Использует законы и закономерности физических, химических и биологических наук, необходимые для решения биотехнологических задач	обучающийся не знает значительной части программного материала (химические свойства элементов различных групп Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и их соединений), плохо ориентируется в определении базовых понятий и формулировках основных законов химии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки, не справляется с выделением существенных особенностей изучаемого материала	обучающийся демонстрирует знания только основного материала (химические свойства элементов различных групп Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и их соединений), но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, не умеет достаточно глубоко обосновывать свои суждения и приводить свои примеры	обучающийся демонстрирует знание материала, но допускает существенные неточности	обучающийся демонстрирует знание материала (химические свойства элементов различных групп Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и их соединений), полное понимание проблемы, умение систематизировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения, владеет основными положениями в области изучаемой дисциплины, применяет сведения из различных источников
--------------------	---	--	---	--	---

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 и периодическая система 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, 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. Оксиды: классификация, названия, получение и химические свойства.
12. Кислоты: классификация, структура, названия. Реакция нейтрализации.
13. Основания: классификация, названия, получения и химические свойства.
14. Соли: классификация, структура, названия.

3.2. Доклады

Задачи, решаемые обучающимся 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 применение новых информационных технологий. В работе могут быть использованы собственные разработки, полученные в результате прохождения курса лекций, выполнения 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 обучающемуся 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
«Общая и неорганическая химия»**

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Нефтяные дисперсные системы
2	Роль воды в химических реакциях
3	Вода и ее биологическое значение
4	История гипса
5	Химико-физические свойства извести
6	Водород как основа энергии будущего
7	Анализ азота и его соединений
8	Аллотропные модификации серы
9	Кислотные дожди
10	Йод и человек
11	Золото алхимиков
12	Металлы жизни. Марганец
13	pH в живых организмах
14	Вода, дарующая жизнь
15	Значение растворов электролитов в химии и биотехнологии

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: HNO_3 , KOH , H_2O , HCl , Ca(OH)_2 ? Составьте уравнения возможных реакций.

2. Выберите формулы веществ, с которыми взаимодействует оксид фосфора (V): HCl , NaOH , H_2O , H_2SO_4 , Ba(OH)_2 . Составьте уравнения возможных реакций.

Тема: Основные понятия и законы химии.
(15 вариантов)

Вариант 1

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

2. Какой объём (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.

Тема: Химическая кинетика и химическое равновесие
(15 вариантов)

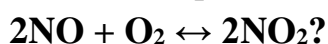
Вариант 1

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 MgSO_4 в 0,5 л раствора. Плотность раствора 1,1 г/мл.

2. В 2 л раствора фосфорной кислоты содержится 29,4 г H_3PO_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°C . Вычислите молекулярную массу сахарозы.

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

Тема: Теория электролитической диссоциации

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?

**Тема: Р-элементы IIIA подгруппы периодической системы
химических элементов
(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.

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

Вариант 1

1. Смесь кремния с углем массой 5 грамм обработали избытком концентрированного раствора щёлочи при нагревании. В результате реакции выделилось 2,8 л газа (н.у.). Вычислите массовую долю углерода в этой смеси.
2. 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?

Тема: Окислительно-восстановительные свойства марганца
(15 вариантов)

Вариант 1

1. Какая масса перманганата калия потребуется для окисления 7,6 г сульфата железа (II) в кислом растворе?
2. В каком из природных минералов – MnO₂ (пирролюзит) или MnCO₃ (марганцевый шпат) – больше массовая доля марганца? Ответ подтвердите расчётами.

Тема: Хром и его соединения
(15 вариантов)

Вариант 1

1. Сколько граммов дихромата калия получится при окислении 25 г сульфата хрома (III) бромной водой в щелочной среде?
2. Вычислить эквиваленты: хлорида хрома (III), сульфата хрома (III), хромовой кислоты, оксида хрома (VI).

3.4. Лабораторная работа

Тематика тем лабораторных работ устанавливается в соответствии со структурой и содержанием дисциплины «Химия ионных и молекулярных соединений», приведенной в рабочей программе.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Основные классы неорганических соединений
2. Определение молярной массы эквивалентов карбоната кальция
3. Окислительно-восстановительные реакции
4. Кинетика химических реакций и химическое равновесие
5. Приготовление растворов заданной концентрации
6. Электролитическая диссоциация

7. Гидролиз солей
8. S – элементы
9. Бор. Алюминий. Углерод. Кремний
10. Азот. Фосфор
11. Кислород. Сера
12. Галогены
13. Соединения элементов семейства железа (железо, кобальт, никель)
14. Марганец и его свойства
15. Хром и его соединения
16. d – элементы подгруппы меди (медь, серебро, золото)

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия ионных и молекулярных соединений».

3.5. Тестовые задания

По дисциплине «Химия ионных и молекулярных систем» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное. Объем банка тестовых заданий: 5 вариантов по 20 заданий.

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 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 KOH

- 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_2SO_4

- 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% HNO_3 . Какова молярная концентрация этой кислоты? Плотность раствора 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
- 2,2

3.6. Ситуационные задачи

По дисциплине «Химия ионных и молекулярных систем» предусмотрено решение ситуационных задач.

Ситуационные задачи рассматриваются как контроль успеваемости и проводится после изучения определенных тем дисциплины. Объём 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 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 (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, химический элемент. Протоны и нейтроны.
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. Современная формулировка 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. Эквиваленты. Закон эквивалентов.
2. Строение атома.
3. Металлическая связь.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Химические реакции, классификация реакций: соединения, замещения, обмена и разложения.
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. Катализаторы. Катализ. Каталитические реакции. Ингибиторы. Ингибирование.
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.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Валентность. Степень окисления.

2. Молекулярность реакции.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

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

2. Растворимость неорганических веществ.

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

4. Законы Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия.

5. Теория электролитической диссоциации.

6. Сильные и слабые электролиты.

7. Диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный показатель.

8. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Теория растворов Д.И. Менделеева.

2. Диссоциация кислот, оснований и солей.

Вопросы рубежного контроля № 4

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 и ее свойства.

3. Соединение водорода с металлами и неметаллами.

4. Общая характеристика s-элементов I группы главной подгруппы.

5. Важнейшие соединения щелочных металлов (оксиды, пероксиды, гидриды, гидроксиды).

6. Общая характеристика s-элементов II группы главной подгруппы. Получение их в свободном состоянии. Свойства важнейших соединений: оксидов, гидроксидов, солей.

7. Гашёная и негашёная известь.
8. Жёсткость природной воды и способы её устранения.
9. Общая характеристика р-элементов III группы главной подгруппы.
10. Получение алюминия. Соединения алюминия и их свойства.
11. Бор, его свойства и важнейшие соединения.
12. Борная кислота, ее соли. Бура.
13. Общая характеристика р-элементов IV группы главной подгруппы.
14. Углерод, его аллотропные модификации. Химические свойства углерода.
15. Оксид и диоксид углерода.
16. Угольная кислота и её соли.
17. Кремний, его соединения с металлами и неметаллами.
18. Кремниевая кислота и её соли.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Особенность свойств бериллия.
2. Амфотерность алюминия.

Вопросы рубежного контроля № 5

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общая характеристика р-элементов V группы главной подгруппы.
2. Азот, его физические и химические свойства, получение.
3. Аммиак, его физические и химические свойства. Применение аммиака.
4. Гидроксид аммония. Соли аммония.
5. Кислородные соединения азота.
6. Азотная и азотистая кислоты и их соли.
7. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами.
8. Фосфор, его аллотропные модификации. Получение фосфора в свободном виде.
9. Соединение фосфора с водородом.
10. Оксиды фосфора, фосфорные кислоты и их соли.
11. Значение соединений фосфора, фосфорные удобрения.
12. Общая характеристика р-элементов VI группы главной подгруппы.
13. Кислород, получение его в лаборатории и промышленности.
14. Физические и химические свойства кислорода. Озон.
15. Сера и её свойства.
16. Сероводород, сероводородная кислота, сульфиды.
17. Кислородные соединения серы, сернистая и серная кислоты и их соли.
18. Характеристика подгруппы галогенов.
19. Получение галогенов в свободном виде.

20. Физические и химические свойства галогенов.
21. Хлороводород. Соляная кислота и её соли.
22. Кислородные соединения галогенов, окислительные свойства этих соединений.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Соединения фосфора.
2. Фтор.

Вопросы рубежного контроля № 6

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общая характеристика d – элементов.
2. Хром, его физические и химические свойства. Хроматы и дихроматы.
3. Подгруппа железа (железо, кобальт, никель).
4. Физические и химические свойства и получение химических элементов подгруппы железа.
5. Общая характеристика химических элементов подгруппы цинка (цинк, кадмий, ртуть).
6. Амфотерность цинка, его оксида и гидроксида.
7. Общая характеристика элементов подгруппы меди (медь, серебро, золото).
8. Получение, физические и химические свойства металлов подгруппы меди.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Марганец и его соединения.
2. Свойства d-элементов.

3.8. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология вид промежуточной аттестации – зачет (I семестр) и экзамен (II семестр).

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 – 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 зачет

1. Основные понятия химии: атом, молекула, относительная атомная и относительная молекулярная массы, химические формулы и уравнения, эквиваленты.

2. Основные законы химии: закон постоянства состава вещества, закон сохранения массы вещества, закон объемных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро и следствия из него. Моль как мера количества вещества. Молярная масса.

3. Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания и соли. Классификация, свойства и способы их 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: группы, подгруппы, периоды.

6. Химическая связь, её характеристики и разновидности.

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

8. Степень окисления и валентность.

9. Химическая кинетика. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на скорость реакции. Основной закон химической кинетики (закон действующих масс).

10. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Катализ, катализаторы и каталитические реакции.

11. Растворы. Растворимость веществ. Теория растворов Д.И. Менделеева. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов неэлектролитов. Криоскопия и эбулиоскопия.

12. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные реакции. Гидролиз солей и типы гидролиза солей.

13. Диссоциация воды. Водородный показатель. Раствор рН в различных средах.

Тематика вопросов, выносимые на экзамен

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

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

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

4. p-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов, их общая характеристика. Кислород и озон. Сера. Оксид серы (IV) и оксид серы (VI), сероводород, сероводородная кислота, серная и сернистая кислоты и их соли. Получение и свойства серной кислоты.

5. Галогены, их свойства, водородные соединения. Кислородосодержащие кислоты и соли хлора.

6. Общая характеристика d – элементов. Нахождение их в периодической системе химических элементов.

7. Подгруппа железа (железо, кобальт, никель), их соединения: оксиды, гидроксиды.

8. Комплексные соединения химических элементов подгруппы железа.

9. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца.

10. Общая характеристика подгруппы цинка (цинк, кадмий, ртуть).

11. Амфотерность цинка, его оксида и гидроксида.

12. Важнейшие соединения элементов подгруппы цинка.

13. Общая характеристика элементов подгруппы меди (медь, серебро, золото).

14. Получение, физические и химические свойства металлов подгруппы меди.

15. Комплексные соединения элементов подгруппы меди.

16. Хром, его свойства. Хроматы и дихроматы.

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 «Химия ионных и молекулярных систем»

1. Соединения фосфора с водородом.
2. Комплексные соединения элементов подгруппы меди.
3. Какой объём кислорода (н.у.) понадобится для окисления 18 г $\text{Fe}(\text{OH})_2$ в $\text{Fe}(\text{OH})_3$?

Дата

Заведующий кафедрой _____ О.С. Ларионова

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 «Химия ионных и молекулярных систем» 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
------------------------------	---	----------

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«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
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, 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 химии; химических элементов и их соединений; методов и средств химического исследования веществ и их превращений;

умения: проводить расчёты концентраций 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

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- 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;- умение проводить расчёты концентрации растворов различных соединений; определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проводить очистки веществ в лабораторных условиях, используя современные методы и показатели такой оценки;- успешное и системное владение навыками химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; синтеза неорганических соединений
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание материала, не допускает существенных неточностей;- в целом успешное, но содержащее 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;- 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
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;- 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное владение навыками выполнения химических лабораторных операций; определения концентраций в растворах; метода синтеза неорганических соединений
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; - 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

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

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обозначение проблемы и обоснование актуальности выбранной темы, краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логичное изложение собственной позиции; - четкое формирование мысли, последовательное и ясное изложение материала, правильное использование терминов и понятий; - полное раскрытие темы, соблюдение требований к внешнему оформлению
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неточности в изложении материала; - отсутствие логической последовательности в суждениях; - упущения в оформлении; - не полные ответы на дополнительные вопросы при защите доклада

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - частичное освещение темы; - допущение фактических ошибок в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; - отсутствие вывода во время защиты доклада
неудовлетворительно	обучающийся: - не раскрывает тему доклада; - обнаруживает существенное непонимание проблемы

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

отлично	обучающийся демонстрирует: - ответы на все теоретические вопросы даны полно; - задачи решены верно, ход решения пояснен.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - ответы на все теоретические вопросы даны с некоторыми недочетами; - задачи решены верно, ход решения пояснен.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - ответы даны на теоретические вопросы не полностью; - ход решения задач выбран правильно, но допущены грубые ошибки в расчетах.
неудовлетворительно	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

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

отлично	обучающийся демонстрирует: - самостоятельно определил цель работы; - выполнил работу в рациональной последовательности и полном объеме с безусловным соблюдением правил безопасности; - грамотно, логично описал проведенные наблюдения и сформулировал выводы из результатов опыта (наблюдения).
хорошо	обучающийся демонстрирует: - самостоятельно определил цель работы; - выполнил работу в полном объеме с безусловным соблюдением правил безопасности, но не в рациональной последовательности; - анализирует и обобщает результаты проведенных наблюдений и опытов с помощью преподавателя;
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - самостоятельно определил цель работы; - выполнил работу не менее чем на половину с безусловным соблюдением правил безопасности; - затруднения при анализе и обобщении результатов проведенных наблюдений и опытов; - выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
неудовлетворительно	обучающийся: - не смог определить цель работы и подготовить необходимое оборудование самостоятельно;

	- выполнил работу менее чем на половину, либо допустил однократное нарушение правил безопасности.
--	---

4.2.6. Критерии оценки выполнения ситуационных задач

При выполнении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического и практического материала;

умения: анализа и оценки предлагаемой ситуации;

владение навыками: выбора конструктивного способа или варианта решения сложившейся ситуации.

Критерии оценки решения ситуационных задач

отлично	обучающийся демонстрирует: - правильное решение ситуационной задачи
хорошо	обучающийся демонстрирует: - решение ситуационной задачи с некоторыми неточностями
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - решение ситуационной задачи на 50 %
неудовлетворительно	обучающийся: - неверно выбрал способ решения ситуационной задачи

Разработчик(и): доцент, Исайчева Л.А.

