

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ»

Наименование кафедры	Кафедра химии
Направление подготовки	Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология и организация ресторанного дела
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения:	Очная

Махачкала, 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DD1CBB4E0B557048CF85BF588D45CAA
Владелец: Кутаев Шихрагим Кутаевич
Действителен: с 21.08.2025 до 14.11.2026

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ВО) по специальности: 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»; Направленность (профиль) – Технология и организация ресторанного дела соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Министерства образования и науки №1047 от 17.08.2020 г.

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой бакалавриата.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся к требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОП.

ФОС используют для решения задач для контроля достижения целей реализации ОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

1.1. Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ*) 108 академических часов (очно).

Вид учебной работы	Всего часов	Разделы тем	
		1	2
1	2	3	4
Общая трудоемкость: часы	108	65	43
зачетные единицы	3	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	54	38	16
лекции (Л)	18	12	6
практические занятия (ПЗ)	16	12	4
лабораторные занятия (ЛЗ)	20	14	6
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	54	27	27
подготовка к практическим занятиям	34	17	17
самостоятельное изучение тем	20	10	10
Промежуточная аттестация	зачет		

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ИД-2 ОПК-2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции				
Знания:	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний химических превращений, свойств и строения неорганических соединений.	Знать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме растений для решения профессиональных задач; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения; методы выделения, очистки. Способность осуществлять вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии на среднем уровне.	Знать основные методы идентификации, физико-химических показателей качества продуктов растениеводства; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения; методы выделения, очистки на хорошем уровне.	Знать основные методы идентификации, физико-химических показателей качества продуктов растениеводства и лесных насаждений; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения в полной мере.
Умения:	Частично освоенное умение осуществлять химические превращения и записи химических	Уметь объяснить роль окислительно-восстановительных реакций в растительных тканях; химию биогенных элементов; подготовить	Уметь объяснить значение редокси-реакций в организме, связать биогенную роль этих реакций;	Уметь объяснить значение редокси-реакций в организме, связать их с биохимически

	формул.	и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, проводить обработку результатов эксперимента и оценить их в сравнении с литературными данными с существенными затруднениями.	подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; определить физико-химические константы веществ в достаточном объеме.	ми процессами в организме; связать роль элементов с дисбалансом микроэлементов; уметь взвешивать, титровать, пользоваться пипетками в полном объеме.
Навыки:	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией; отсутствие навыков владения записями химических формул и химических реакций.	Владеть методами и приемами работы по получению органических веществ и изучения их химических свойств; умением взвешивать, титровать, пользоваться пипетками с существенными затруднениями.	Владеть способностью самостоятельно о принятия решений при контроле качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду с незначительными затруднениями.	Владеть способностью самостоятельно о принятия решений при контроле качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду в полном объеме.
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ИД-4 Применяет знания химии при проведении исследований и решении профессиональных задач				
знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний химических	Знать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические	Знать основные методы идентификации, физико-	Знать основные методы идентификации, физико-

	превращений, свойств и строения неорганических соединений.	процессы в организме растений для решения профессиональных задач; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения; методы выделения, очистки. Способность осуществлять вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии на среднем уровне.	химических показателей качества продуктов растениеводства; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения; методы выделения, очистки на хорошем уровне.	химических показателей качества продуктов растениеводства и лесных насаждений; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения в полной мере
умения	Частично освоенное умение осуществлять химические превращения и записи химических формул.	Уметь объяснить роль окислительно-восстановительных реакций в растительных тканях; химию биогенных элементов; подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, проводить обработку результатов эксперимента и оценить их в сравнении с литературными данными с существенными	Уметь объяснить значение редокси-реакций в организме, связать биогенную роль этих реакций; подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; определить физико-химические константы веществ в достаточном объеме.	Уметь объяснить значение редокси-реакций в организме, связать их с биохимическими процессами в организме; связать роль элементов с дисбалансом микроэлементов; уметь взвешивать, титровать, пользоваться пипетками в полном объеме

		затруднениями.		
навыки	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией; отсутствие навыков владения записями химических формул и химических реакций.	Владеть методами и приемами работы по получению органических веществ и изучения их химических свойств; умением взвешивать, титровать, пользоваться пипетками с существенными затруднениями.	Владеть способностью самостоятельно принятия решений при контроле качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду с незначительным и затруднениями.	Владеть способностью самостоятельно принятия решений при контроле качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду в полном объеме.

2. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы для оценивания), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы/Темы	Индекс контролируемой компетенции	Оценочное средство	Форма контроля
Раздел 1. Основы общей химии	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Тест по разделу 1. Реферат	Письменно
Тема 1. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Основные положения атомно-молекулярного учения	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Задачи Контрольная работа	Письменно Письменная работа
Тема 2. Строение атома. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь.	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Практические задания Контрольная работа	Письменно Письменная работа
Тема 3. Химическая кинетика и катализ. Скорость химических реакций.	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Практические задания Контрольная работа	Письменно Письменная работа
Тема 4. Растворы. Их роль в организме. Теория электролитической диссоциации.	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Практические задания Контрольная работа	Письменно Письменная работа
Тема 5. Диссоциация воды. Водородный показатель. Его значение в живых системах. Гидролиз солей.	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Практические задания Контрольная работа	Письменно Письменная работа
Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Их значение в физиологии животных и растений.	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Практические задания Контрольная работа	Письменно Письменная работа
Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Тест по разделу 2. Реферат	Письменно
Тема 7. Биогенные элементы. Биогенные S-элементы	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Практические задания Контрольная работа	Письменно Письменная работа
Тема 8. Биогенные P - элементы.	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Практические задания Контрольная работа	Письменно Письменная работа
Тема 9. Биогенные d-элементы. Микроэлементы.	ОПК-2 (ИД-1, ИД-4)	Практические задания Контрольная работа	Письменно Письменная работа

2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Оценивание студента на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и организации учебного процесса.

2.1.1. Вопросы для контрольной работы

Тема 1. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Основные положения атомно-молекулярного учения.

Вопросы:

- формулировка и сущность основных законов химии - закон постоянства состава вещества, закон сохранения массы веществ, закон эквивалентов, закон кратных и объемных отношений, закон Авогадро, закон состояния идеальных газов. Уметь формулировать основные положения атомно-молекулярного учения.

Тема 2. Строение атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь.

Вопросы:

- почему в результате химических реакций не происходит превращения одних элементов в другие;
- какая атомная масса химических элементов указана в периодической системе — относительная или абсолютная;
- почему масса ядра меньше суммарной массы протонов и нейтронов, составляющих ядро;
- сколько значений магнитного квантового числа возможно для электронов энергетического подуровня, орбитальное квантовое число которого $L=2$, $L=3$;
- напишите и сравните электронные конфигурации кальция и магния;
- как связано возрастание неметаллических свойств внутри периода с изменением числа электронов наружного электрического уровня.

Тема 3. Химическая кинетика и катализ. Скорость химических реакций.

Вопросы:

- Как определить скорость химической реакции? От каких факторов она зависит?
- О чем гласит основной закон химической кинетики.
- Как зависит скорость реакции от температуры? Напишите математическое выражение данного закона.
- О чем гласит принцип Ле-Шателье.
- Укажите, в каком случае понижении концентрации хлора сместит равновесие в сторону прямой реакции:

- a) $\text{COCl}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{Cl}_2$
б) $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}$

Тема 4. Растворы. Их роль в организме. Теория электролитической диссоциации.

Вопросы:

- Составить уравнения электрической диссоциации растворов поваренной соли, соляной кислоты, соды, уксусной кислоты.

Тема 5. Диссоциация воды. Водородный показатель. Его значение в живых системах. Гидролиз солей.

Вопросы:

- Составить молекулярные и ионные уравнения гидролиза солей
- Концентрация ионов водорода в растворе равна $4 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Определить pH раствора.

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Их роль в природе и в процессах жизнедеятельности.

Вопросы:

- Дать определение понятиям окисление, восстановление, окислитель, восстановитель
- Чем определяется электронный баланс окислительно-восстановительных реакций
- Определить степень окисленности серы в следующих соединениях:



- Перечислите наиболее активные окислители и восстановители (укажите их химические формулы веществ и степени окисления атомов)

Тема 7. Биогенные элементы. Биогенные S-элементы.

Вопросы:

- Почему карбонаты калия и магния растворяются в природной воде
- Почему щелочные металлы являются самыми электроположительными элементами
- Какие массы натрия и калия вытесняет из воды одинаковый объем водорода -1,12л
- Как изменяются радиусы и потенциалы ионизации атомов щелочных металлов с ростом порядкового номера элементов

Тема 8. Биогенные P - элементы.

Вопросы:

- Чем объясняется химическая инертность несвязанного азота
- Определить массовую долю (%) азота в кормовых добавках: карбамиде-мочевине $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$; диаммонийфосфате $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.
- Определить массовую долю (%) азота в следующих важнейших азотных удобрениях: чилийской селитре, аммиачной селитре, сульфате аммония, цианамиде кальция – $\text{Ca}(\text{CN})_2$.

- Объяснить почему фосфор в свободном виде не встречается.
- Какова массовая доля (%) фосфорного ангидрида в кормовой добавке – диаммонифосфате $-(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
- Определить массовую долю (%) кальция и фосфора в фосфорных удобрениях и в костной ткани $[(\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3)]$ и зубной эмали $-[(\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3)]$
- Опишите химические свойства серы в связи со строением его атомов и местом занимающим в периодической системе.

Тема 9. Биогенные d-элементы. Микроэлементы.

Вопросы:

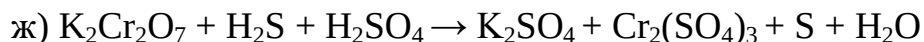
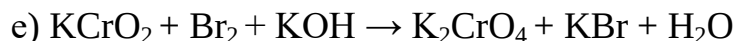
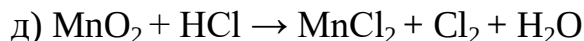
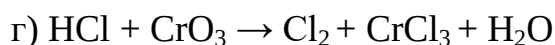
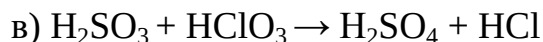
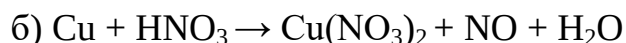
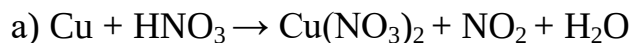
- Как сказывается на свойствах элементов побочной подгруппы YIII группы незавершенная структура d – подуровня внешнего уровня
- Железо и кальций имеют на внешнем энергетическом уровне по два s –электрона. В чем причина резкого различия их химической активности

2.1.2. Перечень практических заданий.

- Электронная структура атома описывается формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ Какой это элемент?
- Какой подуровень заполняется в атомах после заполнения подуровня 5p, после заполнения подуровня 5d;
- Температурный коэффициент реакции равен 2. Определить во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от 10 до 60°C.
- На сколько градусов надо повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 729 раз. Температурный коэффициент равен 3.
- Скорость химической реакции при 20°C равна 1 моль/л.с. Вычислить скорость этой реакции при 60°C, если температурный коэффициент реакции равен 3.
- Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащим 280 г воды и 40 г глюкозы.
- Сколько граммов Na_2SO_3 потребуется для приготовления 5л 8%-го (по массе) раствора ($\rho = 1.075$ г/мл)?
- Записать в ионно-молекулярной форме уравнения реакций между следующими веществами:

а) CH_3COONa и H_2SO_4 ;	в) Na_2CO_3 и HNO_3 ;
б) HCN и $\text{Ca}(\text{OH})_2$;	г) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и KCrO_4 .
- Какие из перечисленных ниже солей подвергаются гидролизу:
 NaCl , KNO_3 , K_2CO_3 , NaNO_2 , $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$, CaCl_2 , NaClO_4 , KHCO_3 , KBr
 Написать уравнения гидролиза этих солей в ионно-молекулярной форме и указать реакцию ее водного раствора.

- Закончите уравнения окислительно-восстановительных реакций:



- Написать уравнение реакций получения из карбоната натрия:

а) силиката натрия;

б) ацетата натрия;

в) нитрата натрия;

г) гидросульфата натрия;

д) сульфита натрия.

- Для получения аммиачной селитры необходимо синтезировать аммиак. Из 56 кг азота был синтезирован аммиак массой 48 кг. Каков выход аммиака (%) к теоретическому

- Составьте уравнения реакций, подтверждающих, что оксид серы (IV) является кислотным.

- Как осуществить превращения $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$. Напишите соответствующие уравнения реакций.

- Образец руды массой 10 г, содержащей Fe_2O_3 восстановили и получили 5,6 г железа. Какова массовая доля (%) Fe_2O_3 в руде

- Какой объем CO потребуется для получения 11,2 г. железа из Fe_2O_3

- Написать уравнение реакции растворения гидроксида кобальта (II) в серной кислоте.

- На сколько граммов увеличится масса железной пластинки, опущенной в раствор CuSO_4 , если при этом на пластинке оказалось 20,8 г металлической меди.

- Написать уравнения реакций взаимодействия гидроксидов железа (II), кобальта (II) и никеля (II) с соляной и серной кислотами.

- В водном растворе сульфат железа (II) окисляется растворенным в воде кислородом с образованием основной соли. Написать уравнение протекающей при этом реакции.

- Обосновать размещение хрома, молибдена и вольфрама в VI группе периодической системы. В чем проявляется сходство этих элементов с элементами главной подгруппы

- Что происходит при добавлении раствора сульфита натрия к растворам: а) хлорида хрома (II); б) хлорида хрома (III)? Написать уравнения реакций.

2.1.3. Тесты для текущего контроля знаний студентов (с ключом правильного ответа)

Раздел 1. Основы общей химии.

Тема. Основные классы неорганических соединений.

1. Какие из приведенных ниже оксидов являются кислотными
1) Fe_2O_3 2) CrO_3 3) NO_2 4) MnO_3 .
2. Можно получить кислоты взаимодействием:
1) кислотного оксида с водой;
2) гидроксида с кислотой;
3) соли с кислотой;
4) соли с гидроксидами?
3. В каком соединении степень окисления кислотообразователя равна семи
1) K_2MnO_4 2) KMnO_4 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 4) K_2CrO_4 .
4. Какие из солей называются сульфитами:
1) K_2SO_4 ; 2) K_2SO_3 ; 3) CaSO_3 ; 4) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$;
5. Какие из веществ относятся к гидросолям (кислым):
1) Na_3PO_4 ; 2) KH_2PO_4 ; 3) CaA_5PO_4 ; 4) KHMnO_3 ;
6. Какие из указанных оксидов являются амфотерными:
1) ZnO 2) SiO_2 , 3) Cr_2O_3 , 4) Mn_2O_7 .
7. С какими из указанных веществ будет взаимодействовать серная кислота:
1) CrO_3 , 2) $\text{Cr}(\text{OH})_3$, 3) SiO_2 , 4) MgCl_2 .
8. Какие из указанных реакций приводят к образованию солей
1) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$ 2) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{CO}_2 \rightarrow$ 3) $\text{CuSO}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow$ 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$
9. Наличием каких солей обусловлена временная жесткость воды:
1) Na_2CO_3 и MgSO_4 .
2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
3) CaSO_4 и Na_2SO_4 .
4) K_2CO_3 и MgCO_3
10. Для устранения избыточной кислотности почвы в почву вносят:
1) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. 2) CaCO_3 ; 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) CaSiO_3 .

Тема. Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь.

1. Число электронов на внешнем уровне с увеличением заряда атома в периодах:

- 1) увеличивается;
 - 2) уменьшается;
 - 3) не изменяется;
 - 4) повторяется;
2. Что общего в электронных конфигурациях атомов элементов одной группы периодической системы:
- 1) Число электронов на внешнем энергетическом уровне.
 - 2) Число неспаренных электронов.
 - 3) Число электронов на предвнешнем уровне.
3. Химическая связь, осуществляемая между атомами неметаллов, является:
- 1) водородной
 - 2) ионной
 - 3) ковалентной неполярной
 - 4) металлической.
4. В периодах периодической таблицы Д.И. Менделеева при перемещении слева направо окислительные свойства атомов элементов:
- 1) увеличиваются
 - 2) уменьшаются
 - 3) повторяются.
 - 4) не изменяются
5. В каком из указанных соединений имеется ковалентная неполярная химическая связь:
- 1) NaBr, 2) J₂, 3) NH₃, 4) Na₂O.
6. В соединениях, состоящих из металла и неметалла, осуществляется какая химическая связь:
- 1) ковалентная 2) металлическая 3) ионная 4) водородная
7. В приведенных соединениях связь наиболее полярна:
- 1) NaJ, 2) NaBr, 3) CsJ.
8. Укажите соединение с ионной связью:
- 1) азот, 2) оксид серы, 3) хлорид натрия, 4) селеноводород
9. Степень окисления - это:
- 1) способность атома к окислению
 - 2) валентность атома в данной частице.
 - 3) условный заряд атома в молекуле.
10. Внешний и предвнешний слои у атомов d – элементов имеют электронное строение.
- 1) $(n-1) d^1 ns^2$; 2) $(n-1) d^{10} ns^2$; 3) $(n-1) d^{1-10} ns^2$; 4) $(n-1) d^{1-10} ns^{1-2}$;

Тема. Растворы.

1. Какое из предложенных веществ наиболее хорошо растворимо в H₂O:

- 1) поваренная соль; 2) жиры пищевые; 3) глицерин; 4) амиловый спирт.
2. Процесс растворения - это явление:
1) химическое; 2) физическое; 3) физико-химическое; 4) биохимическое.
3. При повышении температуры растворимость в воде газообразных веществ:
1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.
4. Щелочность почвы обусловлена наличием в растворе солей:
1) Na_2CO_3 2) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; 3) MgCl_2 ; 4) KCl
5. Кислотность почвы обуславливается присутствием ионов:
1) гидроксония H_3O^+ 2) гидроксила OH^- 3) водорода H^+ 4) аммония NH_4^+
6. Какую окраску приобретает лакмус в соке лимона:
1) малиновую; 2) синюю; 3) красную; 4) оранжевую.
7. Увеличение концентрации ионов водорода в водном растворе происходит при гидролизе соли:
1) нитрата калия; 2) сульфита натрия 3) нитрата хрома 4) сульфата калия.
8. Чем обуславливается буферность почвенного раствора:
1). фосфатами почвенного раствора;
2). угольной кислотой и гидрокарбонатом кальция;
3). органическими кислотами и их кальциевыми солями;
4). все перечисленное верно.
9. Соки ряда овощей и плодов имеют следующие значения pH:
1) Огурец - 6,92;
2) Морковь - 6,67;
3) столовая брюква - 6,27;
4) яблоки антоновка - 2,50
Какой из этих соков имеет сильноокислую среду?
10. Увеличение концентрации ионов водорода в почвенном растворе происходит при гидролизе соли:
1) нитрита калия; 2) сульфита натрия; 3) нитрата железа (III); 4) сульфата калия

Тема. Химическая кинетика

1. Скоростью гомогенной реакции называется:
1) число элементарных актов реакции, происходящих на единице поверхности раздела фаз.
2) Изменение концентрации какого-либо из исходных веществ в единицу времени;

3) Изменение концентрации веществ на поверхности раздела фаз.

2. Чему равна константа равновесия реакции: $A(тв) + B(г) \leftrightarrow C_{(2)} + D(ж)$.

1) $K_{равн} = [C] [D] / [A] [B]$

2) $K_{равн} = [C] [D] / [A]$

3) $K_{равн} = [C] [B] / [B]$

4) $K_{равн} = [C] / [B]$

3. Почему пищевые жиры нельзя хранить в металлической таре?

1) Протекает процесс распада сложных веществ на более простые под действием кислот и щелочей.

2) Идет процесс дегидратации при нагревании.

3) Происходит каталитическое окисление под действием ионов меди, железа, марганца.

4. Реакции $A_2 + B_2 \rightarrow 2 AB$ соответствует кинетическое уравнение:

1) $V = R [A]^2$; 2) $V = R [A_2] [B_2]$; 3) $V = R [A_2]^2 [B_2]^2$; 4) $V = R [A_2]^2 [B_2]$.

5. При температуре $50^\circ C$ продолжительность реакции равна 3 мин. 20 сек. Температурный коэффициент реакции равен 3. При $30^\circ C$ продолжительность реакции равна (мин):

1) 5; 2) 10; 3) 15; 4) 30.

6. Какую роль играют антиоксиданты, добавляемые в пищевые жиры:

1) катализаторов; 2) ингибиторов; 3) каталитических ядов;

4) ферментов.

7. При понижении температуры равновесие системы смещается в сторону:

1) экзотермической реакции.

2) эндотермической реакции.

3) образования продуктов реакции.

4) не изменяется.

8. На скорость химической реакции влияют факторы:

1) концентрация реагирующих веществ:

2) температура:

3) наличие катализатора:

4) все перечисленные факторы.

9. Равновесие реакции $H_2(г) + J_2(г) \leftrightarrow 2HJ(г)$ ($\Delta H > 0$)

сместится в сторону исходных веществ при:

1) повышение давления;

2) понижение давления;

3) повышение концентрации;

4) повышение концентрации HJ

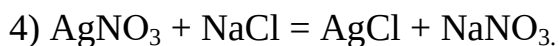
Тема. Окислительно-восстановительные реакции.

1. Какие из приведенных реакций являются окислительно-восстановительными?

1) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow CrO_3 + K_2SO_4 + H_2O$

2) $PbS + HNO_3 \rightarrow S + Pb(NO_3)_2 + NO + H_2O$

3) $FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$.



2. В окислительно-восстановительных реакциях переносимой частицей является:
1) протон; 2) ион; 3) молекула; 4) электрон.

3. Определите степень окисления фосфора в пиррофосфорной кислоте $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$.
1) +5; 2) +3; 3) -3; 4) -1.

4. Какие продукты восстановления дает перманганат калия в кислой среде?
1) MnO_4^{2-} ; 2) MnO_4^- ; 3) MnO_2 ; 4) Mn^{2+} ;

Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы.

1. Какая электронная конфигурация внешнего энергетического уровня у атомов S-элементов:
1) ns^{1-2} ; 2) ns^1 ; 3) ns^2 ; 4) $ns^2 ns^1$.

2. В составе растительных тканей одним из важных S – элементов является:
1) натрий, 2) кальций, 3) барий 4) магний.

3. Какой из S-элементов, встречающийся внутри клетки способствует поддержанию осмотического давления внутри клетки:
1) кальций, 2) калий, 3) натрий, 4) магний.

4. Эндемическое заболевание у растений – хлороз возникает при недостатке в почве:
1) натрия, 2) кальция, 3) магния, 4) калия.

5. Основу живых систем составляют следующие элементы:
1) Si,P,S,Cl,O; 2) C,N,P,Cl,S; 3) C,N,P,O,S. 4) Si,N,P,O,S.

6. Какое из указанных удобрений относится к группе комплексных:
1) $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ - аммофос;
2) $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – преципитат;
3) NaNO_3 – чилийская селитра;
4) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$ – суперфосфат

7. Для элемента какой подгруппы характерна электронная конфигурация внешнего энергетического уровня $ns^2 np^3$:
1) II-A подгр.; 2) III –A подгр ; 3) IV –A подгр; 4) V -A подгруппы.

8. Характерная степень окисления фосфора, входящего в состав нуклеиновых кислот, АТФ и в состав соединений, составляющих основу скелета:
1) -3; 2) +1; 3) +3; 4) +5.

9. d – элементы в организме чаще всего встречаются в виде соединений:

- 1) простых, 2) оксидов, 3) солей,
- 4) комплексных биологических соединений.

10. В почве данный элемент подвергается воздействию специализированных бактерий, для которых этого элемента играет роль в дыхании. Впоследствии такого воздействия отмечаются скопления бурого осадка в ручьях, болотах, болотистых почвах. О каком элементе идет речь:

- 1) марганец; 2) железо; 3) кобальт; 4) хром

Ключи к тестам

П/п Вопросы / ответы	1	2	3	4
Раздел I. Основы общей химии				
Основные классы неорганических соединений				
1		+	+	
2	+			
3		+		
4		+	+	
5		+		+
6	+		+	
7		+		+
8	+			+
9		+		
10			+	
Строение атома				
1	+			
2	+			
3			+	
4	+			
5		+		
6	+			
7		+		
8			+	
9			+	
10			+	
Растворы				
1	+			
2			+	
3		+		
4	+	+		
5			+	
6			+	
7			+	
8		+		
9				+
10			+	
Химическая кинетика				
1		+		

2	+			
3			+	
4		+		
5		+		
6		+		
7		+		
8				+
9				+
10			+	
ОВР				
1	+	+	+	
2				+
3	+			
4				+
Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы				
1	+			
2				+
3		+		
4			+	
5			+	
6	+			
7				+
8				+
9				+
10		+		

2.1.4. Темы рефератов

- Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.
- Межмолекулярные взаимодействия и их влияние на физические свойства веществ.
- Скорость химических реакций и факторы, на нее влияющие (концентрация, температура, катализаторы).
- Закон действующих масс и константа химического равновесия.
- Принцип Ле-Шателье и смещение химического равновесия.
- Катализ и катализаторы: гомогенный и гетерогенный катализ, роль в природе и промышленности.
- Теории растворения: физическая и химическая (д. Менделеева).
- Электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты.
- Гидролиз солей и его роль в химических и биологических процессах.
- Буферные растворы, их свойства и значение в живых организмах.
- Теория окислительно-восстановительных реакций (ОВР), типы ОВР.
- Направление окислительно-восстановительных реакций и стандартные электродные потенциалы.
- Гальванические элементы и химические источники тока (аккумуляторы, топливные элементы).
- Коррозия металлов и современные методы защиты от нее.

- Роль химических элементов в составе живых организмов.
- Классификация биогенных элементов по их функциональной роли.
- Макро- и микроэлементы: общая характеристика и значение для жизни.
- Учение В. И. Вернадского о биогенной миграции атомов
- Биологическая роль углерода, водорода, кислорода и азота (органогенов).
- Кальций и фосфор: обмен в организме, роль в формировании тканей и регуляция функций.
- Железо и его значение: транспорт кислорода, железодефицитные состояния.
- Биохимия микроэлементов (цинк, медь, марганец) в ферментативных процессах.
- Минеральное питание растений: макроэлементы (азот, фосфор, калий).
- Роль магния и железа в процессе фотосинтеза.
- Значение микроэлементов (бор, молибден, цинк) для роста и развития культур.

2.2. Промежуточная аттестация.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

На промежуточной аттестации результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении студентом отметки «зачтено», по контрольным мероприятиям, относящимся к данному результату обучения.

2.2.1. Вопросы к зачету

1. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.
2. Классификация элементов Периодической системы в зависимости от строения атома.
3. Свойства атомов и зависимость свойств элементов от свойств атомов
4. Современная теория строения атома. Квантовые числа.
5. Типы химической связи. Ионная связь. Примеры соединений с ионной связью.
6. Ковалентная полярная и неполярная связь. Примеры веществ и соединений с данными видами связи.
7. Металлическая и водородная связь. Привести примеры.
8. Принцип Паули. Правило Хунда. Написать электронные формулы хлора и фтора и объяснить их валентность.
9. Способы записи электронных формул. Написать схему строения атома серы и объяснить его валентность.
10. Биогенные S- элементы. Их свойства и строение. Значение натрия и калия в организме.
11. Элементы 1-А группы. Их свойства и строение. Значение в организме растений.
12. Биогенные элементы II-А группы: кальций и магний. Их свойства, строение и значение в организме растений.
13. Жесткость воды и методы ее устранения.
14. Химия р-элементов. Строение и свойства элементов VI-А подгруппы.
15. Углерод и его соединения. Значение углерода в организме растений.
16. Элементы III-А группы. Их значение в промышленности и сельском хозяйстве.
17. Химия углерода. Строение и свойства. Соединения углерода и их значение в природе, в сельском хозяйстве и организме растений.

18. Элементы V-A подгруппы. Строение и свойства. Биогенная роль фосфора в организме растений.
19. Биогенная роль азота. Значение соединений азота в организме растений.
20. Элементы VI-A подгруппы. Строение и свойства.
21. Соединения серы и их значение в сельском хозяйстве и в организме растений.
22. Химия кислорода. Круговорот кислорода в природе.
23. Элементы VII-A группы. Строение и свойства. Биогенная роль.
24. Химия хлора. Его свойства и соединения.
25. Азотная кислота. Нитраты. Азотные удобрения.
26. Биогенная роль фосфора. Фосфорные удобрения.
27. Соли ортофосфорной кислоты и их значение в жизни растений.
28. Микроэлементы. Биогенная роль. Значение их в организме растений.
29. Водорастворимые соединения: нитраты, сульфаты, карбонаты. Их значение в сельском хозяйстве
30. Химические свойства амфотерных электролитов.
31. Металлы. Физические и химические свойства металлов.
32. Основные законы химии.
33. Закон эквивалентов. Фактор эквивалентности.
34. Основные понятия химии: моль, молярная масса, стехиометрические коэффициенты и индексы
35. Химическая кинетика. Основной закон кинетики. Кинетическое уравнение.
36. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение.
37. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
38. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.
39. Растворы. Виды растворов. Значение растворов в организме и природе .
40. Способы выражения концентрации растворов.
41. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты.
42. Электролитическая диссоциация. Механизм электролитической диссоциации на примере CuSO_4 .
43. Водородный показатель. Какова реакция среды, если значение pH огуречного сока равно 6,92, а сока яблоки антоновки – 2,5?
44. Диссоциация воды. Водородный показатель.
45. Гидролиз солей. Составить уравнения трех случаев гидролиза солей.
46. Диссоциация кислот, солей, гидроксидов. Написать схемы диссоциации этих соединений.
47. Электролиты и не электролиты. Степень и константы диссоциации.
48. Окислительно-восстановительные реакции. Их значение в жизни живых организмов и в фотосинтезе растений.

2.3. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Химия» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения

обучающихся знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального практического задания и контрольной работы.

Оценка «отлично» - выставляется студенту показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете:

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

