

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2025 07:20:23

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства
и водопользования**

ОПОП по направлению 05.03.06 - Экология и природопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.О.09 Химия**

Направленность (профиль) «Экология и природопользование в АПК»

**с дополнительной квалификацией «Специалист государственного и муниципального
управления в сфере охраны окружающей среды и природопользования»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, канд. с.-х. наук, доцент	М.Н. Кожевина

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{ук-1} анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знать способы решения поставленных задач	Уметь анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие и осуществлять их декомпозицию	Владеть методами и навыками анализа поставленных задач, выделения их базовых составляющих и осуществления их декомпозиции
		ИД-2 _{ук-1} находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленных задач	Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач	Владеть методами и навыками по нахождению и критическому анализу информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИД-3 _{ук-1} рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь использовать методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеть навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		ИД-4 _{ук-1} грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Знать алгоритм формирования суждений и оценок	Уметь грамотно, логично и аргументированно формулировать свои суждения и оценки, отличая факты от интерпретаций	Владеть способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки
		ИД-5 _{ук-1} определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Уметь использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Владеть навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о	ИД-1 _{ук-1} владеет базовые знания фундаментальных разделов наук о	Знать положения фундаментальны х разделов химии в объеме.	Уметь самостоятельно проводить эксперимент и делать	Владеть обращения с лабораторным оборудованием, посудой и

	Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	необходимом для освоения химических и биологических основ в экологии и природопользовании; основные понятия, законы и модели химических систем, основы реакционной способности, номенклатуру и классификацию органических и неорганических веществ; - методы экспериментальных исследований химических соединений.	обобщения и выводы из наблюдаемых фактов; использовать базовые знания в области химии для освоения теоретических основ и практических задач в области экологии и природопользования.	измерительными приборами; - проведения химического анализа различными методами и обработки полученных результатов современными методами.
--	---	---	---	---	---

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
			препода- вателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль			Входное тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					
- Выполнение и сдача индивидуального задания			Проверка письменных расчётных работ		
- Самостоятельное изучение тем			Конспект Контрольное тестирование по темам		
Текущий контроль:					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним			Тестирование по темам		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины					
	Вопросы для подготовки к экзамену	Экзамен			Прием комиссией экзамена у задолжен- ников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Индивидуальное задание
	Критерии оценки выполнения индивидуального задания
	Оформление отчетов к лабораторным занятиям
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам аудиторных занятий
	Тестовые вопросы для проведения текущего контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы текущего контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1 _{ук-1}	Полнота знаний	Знать способы решения поставленных задач	Обучающийся не знает способы решения поставленных задач	Обучающийся знает основные способы решения поставленных задач	Обучающийся свободно знает способы решения поставленных задач	Обучающийся в совершенстве знает способы решения поставленных задач	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Уметь анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие и осуществлять их декомпозицию	Обучающийся не умеет анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие и осуществлять их декомпозицию	Обучающийся неуверенно умеет анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие	Обучающийся допускает малозначительные неточности при анализе задач, выделяя их базовые составляющие и осуществлять их декомпозицию	Обучающийся умеет четко анализировать задачи, свободно выделяя их базовые составляющие и осуществлять их декомпозицию	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие навыков	Владеть методами и навыками анализа поставленных задач, выделения их базовых составляющих и осуществления их декомпозиции	Обучающийся не владеет методами и навыками анализа поставленных задач, выделения их базовых составляющих и осуществления их декомпозиции	Обучающийся владеет основными методами и навыками анализа поставленных задач	Обучающийся владеет основными методами и навыками анализа поставленных задач, выделения их базовых составляющих и осуществления их декомпозиции	Обучающийся свободно владеет методами и навыками анализа поставленных задач, выделения их базовых составляющих и осуществления их декомпозиции	Опрос; выполнение лабораторных работ
	ИД-2 _{ук-1}	Полнота знаний	Знать методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленных задач	Обучающийся не знает методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленных задач	Обучающийся знает основные методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленных задач	Обучающийся свободно знает методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленных задач	Обучающийся в совершенстве знает методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленных задач	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Уметь находить и критически	Обучающийся не умеет находить и критически	Обучающийся испытывает	Обучающийся допускает малозначительные	Обучающийся умеет свободно находить и	Учебное портфолио.

			анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач	анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач	затруднения при нахождении и критическом анализе информации, необходимой для решения поставленных задач	неточности находя и критически анализируя информацию, необходимую для решения поставленных задач	критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач	Экзаменационные вопросы.
		Наличие навыков	Владеть методами и навыками по нахождению и критическому анализу информации, необходимой для решения поставленных задач	Обучающийся не владеет методами и навыками по нахождению и критическому анализу информации, необходимой для решения поставленных задач	Обучающийся неуверенно владеет методами и навыками по нахождению и критическому анализу информации, необходимой для решения поставленных задач	Обучающийся владеет основными методами и навыками по нахождению и критическому анализу информации, необходимой для решения поставленных задач	Обучающийся свободно владеет методами и навыками по нахождению и критическому анализу информации, необходимой для решения поставленных задач	Опрос; выполнение лабораторных работ
	ИД-3 _{УК-1}	Полнота знаний	Знать методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся не знает методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся слабо знает методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся с малозначительными неточностями знает методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся в совершенстве знает методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Уметь использовать методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся не умеет использовать методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся испытывает затруднения, используя методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся умеет использовать методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся свободно использует методы рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие навыков	Владеть навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся не владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся неуверенно владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся в совершенстве владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Опрос; выполнение лабораторных работ
	ИД-4 _{УК-1}	Полнота знаний	Знать алгоритм формирования суждений и оценок	Обучающийся не знает алгоритм формирования суждений и оценок	Обучающийся допускает неточности в алгоритме формирования суждений и оценок	Обучающийся знает алгоритм формирования суждений и оценок	Обучающийся в совершенстве знает алгоритм формирования суждений и оценок	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Уметь грамотно, логично и аргументированно	Обучающийся не умеет грамотно, логично и аргументированно	Обучающийся испытывает затруднения	Обучающийся допускает незначительные неточности, формулируя	Обучающийся грамотно, логично и аргументированно	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.

			формулировать свои суждения и оценки, отличая факты от интерпретаций	формулировать свои суждения и оценки, отличая факты от интерпретаций	формулируя свои суждения и оценки, отличая факты от интерпретаций	свои суждения и оценки, отличая факты от интерпретаций	формулирует свои суждения и оценки, отличая факты от интерпретаций	ые вопросы.
		Наличие навыков	Владеть способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Обучающийся не владеет способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Обучающийся неуверенно владеет способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Обучающийся владеет способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, допуская незначительные неточности	Обучающийся свободно владеет способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Опрос; выполнение лабораторных работ
	ИД-5 _{ук-1}	Полнота знаний	Знать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся не знает методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся знает некоторые методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся знает основные методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся в совершенстве знает методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие умений	Уметь использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся не умеет использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся испытывает затруднения, используя методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся допускает незначительные неточности, используя методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся свободно использует методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие навыков	Владеть навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся не владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся неуверенно владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся владеет основными навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Обучающийся свободно владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Опрос; выполнение лабораторных работ
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает базовые положения фундаментальных разделов общей химии в объеме, необходимом для освоения химических и биологических основ в экологии и природопользовании.	Обучающийся не знает значительной части фундаментальных разделов общей химии; Допускает существенные ошибки в ответах и не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.	Знает основные понятия, законы, методы и модели химических систем из разделов общей химии. Имеет знания о свойствах основных видов химических веществ и классов химических объектов, но не усвоил их детали. В ответах на вопросы есть неточности, допускает ошибки в решении	Свободно ориентируется в основных понятиях фундаментальных разделов общей химии. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, но допускает малозначительные неточности.	В совершенстве знает базовые положения фундаментальных разделов общей химии. Все задания выполнены полностью, грамотно оформлены и не содержат ошибок.	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.

					экспериментальных задач.			
		Наличие умений	Умеет самостоятельно проводить эксперимент и делать обобщения и выводы из наблюдаемых фактов; использовать базовые знания в области химии для освоения теоретических основ и практических задач в области экологии и природопользования.	Обучающийся не умеет выполнять основные химические лабораторные операции, не использует базовые знания в области химии для освоения теоретических основ и практических задач в области экологии и природопользования	Обучающийся умеет проводить простейший учебно-исследовательский эксперимент; допускает неточности при обработке полученных данных.	Обучающийся допускает малозначительные неточности в решении задач.	Обучающийся умеет проводить экспериментальные исследования различными методами химического анализа делать обобщения и выводы из наблюдаемых фактов.	Учебное портфолио. Экзаменационные вопросы.
		Наличие навыков	Владеет навыками обращения с лабораторным оборудованием, посудой и измерительными приборами; проведения химического анализа различными методами и количественной обработки полученных результатов современными методами.	Обучающийся не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (взвешивание, растворение, фильтрование и др.) с использованием посуды, но допускает погрешности при работе с измерительными приборами и оборудованием.	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций различными методами. При проведении химических исследований использует лабораторное оборудование и измерительные приборы.	Обучающийся свободно владеет навыками выполнения экспериментального исследования различными методами химического анализа и современными методами количественной обработки.	Опрос; выполнение лабораторных работ

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля**

1. *Химической реакцией является ...*
 - 1) плавление металлов
 - 2) горение природного газа
 - 3) сжижение воздуха
 - 4) замерзание воды
2. *Массовая доля лития будет наименьшей в соединении*
 - 1) Li_2Te
 - 2) Li_2O
 - 3) Li_2Se
 - 4) Li_2S
3. *Формула водородного соединения элемента, образующего высший оксид $\text{Э}_2\text{O}_7$, имеет вид*
 - 1) ЭH_3
 - 2) ЭH_4
 - 3) HЭ
 - 4) $\text{H}_2\text{Э}$
4. *Укажите формулы высшего оксида и соединения с кальцием элемента X, максимальная степень окисления которого равна +5.*
 - 1) X_2O_3 , Ca_3X_2
 - 2) X_2O_5 , Ca_3X_2
 - 3) X_2O_5 , CaX_2
 - 4) X_2O_5 , Ca_5X_2
5. *Каким веществом надо подействовать на железо, чтобы получить хлорид железа (II)?*
 - 1) Cl_2
 - 2) ZnCl_2
 - 3) HCl
 - 4) KClO_3
6. *Если оксид растворяется в воде, то*
 - 1) это основной оксид
 - 2) это амфотерный оксид
 - 3) это кислотный оксид
 - 4) на основании этих данных нельзя сделать вывод о кислотно-основных свойствах оксида
7. *Химическая реакция возможна между*
 - 1) Cu и HCl
 - 2) Ag и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 - 3) Fe и Na_3PO_4
 - 4) Zn и FeCl_2
8. *Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ имеет атом ...*
 - 1) молибдена
 - 2) калия
 - 3) хрома
 - 4) меди
9. *В периодах с увеличением порядкового номера электроотрицательность элементов ...*
 - 1) увеличивается
 - 2) изменяется периодически
 - 3) не изменяется
 - 4) уменьшается

10. Четыре ковалентные связи содержит молекула
- 1) CO_2
 - 2) C_2H_6
 - 3) C_2H_4
 - 4) C_3H_4
11. Кристалл алмаза состоит из ...
- 1) двухатомных молекул
 - 2) положительных и отрицательных ионов углерода
 - 3) положительных ионов углерода C^{4+} , соединенных с помощью электронного газа
 - 4) атомов углерода, соединенных ковалентными связями
12. В какой системе увеличение давления смещает химическое равновесие в сторону продуктов реакции?
- 1) $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{г})}$
 - 2) $\text{CO}_{2(\text{г})} + 2\text{C}_{(\text{тв.})} \leftrightarrow 2\text{CO}_{(\text{г})}$
 - 3) $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(\text{г})}$
 - 4) $2\text{NH}_{3(\text{г})} \leftrightarrow \text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$
13. При обычных условиях с наименьшей скоростью протекает реакция между
- 1) Fe и O_2
 - 2) Na и O_2
 - 3) CaCO_3 и $\text{HCl}(\text{p-p})$
 - 4) $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$ и $\text{BaCl}_2(\text{p-p})$
14. В соответствии с термохимическим уравнением $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2816 \text{ кДж}$ выделится 1408 кДж теплоты, если в реакции участвует кислород количеством вещества
- 1) 1,5 моль
 - 2) 4,5 моль
 - 3) 3 моль
 - 4) 6 моль
15. Реакция, уравнение которой $\text{CaCO}_{3(\text{к})} \longrightarrow \text{CaO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{г})} - Q$, относится к реакциям
- 1) соединения, экзотермическим
 - 2) соединения, эндотермическим
 - 3) разложения, эндотермическим
 - 4) разложения, экзотермическим
16. В качестве катионов только ионы H^+ образуются при диссоциации
- 1) NaOH
 - 2) H_2SO_4
 - 3) NaH_2PO_4
 - 4) NaHSO_4
17. Сокращенное ионное уравнение $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействию
- 1) хлорида кальция и карбоната натрия
 - 2) гидроксида кальция и углекислого газа
 - 3) сульфида кальция и углекислого газа
 - 4) фосфата кальция и карбоната калия
18. Кислую среду имеет водный раствор
- 1) Na_3PO_4
 - 2) Na_2CO_3
 - 3) KCl
 - 4) ZnSO_4
19. Гидролизу по катиону подвергается соль ...
- 1) NH_4NO_3
 - 2) K_2SO_4
 - 3) Na_3PO_4
 - 4) CaCl_2

20. Масса воды (в граммах), в которой надо растворить 50 г хлорида калия для получения 10%-ного раствора, равна
- 1) 50
 - 2) 500
 - 3) 450
 - 4) 4500
21. Химические реакции, протекающие с изменением степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называют...
- 1) обменными
 - 2) термохимическими
 - 3) ионными
 - 4) окислительно-восстановительными
22. Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$ равна
- 1) 4
 - 2) 7
 - 3) 5
 - 4) 3
23. Восстановителем в уравнении реакции $AsH_3 + AgNO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + Ag \downarrow + HNO_3$ является
- 1) AsH_3
 - 2) H_2O
 - 3) $AgNO_3$
 - 4) H_3AsO_4
24. К фенолам относится вещество, формула которого
- 1) $C_6H_5 - O - CH_3$
 - 2) $C_6H_5 - OH$
 - 3) $C_6H_{13} - OH$
 - 4) $C_6H_5 - CH_3$
25. В ряду углеводородов этан — этен — этин длина связи C—C
- 1) увеличивается
 - 2) не изменяется
 - 3) уменьшается
 - 4) от этана к этену увеличивается, от этена к этину уменьшается
26. Уксусный альдегид может быть получен окислением ...
- 1) уксусной кислоты
 - 2) ацетатного волокна
 - 3) уксусного ангидрида
 - 4) этанола
27. Изомерами положения кратной связи являются
- 1) 2-метилбутан и 2,2-диметилпропан
 - 2) пентин-1 и пентен-2
 - 3) пентадиен-1,2 и пентадиен-1,3
 - 4) бутанол-1 и бутанол-2
28. Вещество X при определенных условиях может реагировать и с хлороводородом, и с бромной водой. Какое это вещество?
- 1) C_2H_4
 - 2) $Cu(OH)_2$
 - 3) CH_3NH_2
 - 4) C_6H_5OH
29. Превращение бутана в бутен относится к реакции
- 1) полимеризации
 - 2) дегидратации
 - 3) дегидрирования
 - 4) изомеризации

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на тестовые вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

3.1.2 Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

№№ разделов дисциплины	Тематическая направленность работы	Расчетная трудоемкость, час.
4	Способы выражения концентрации растворов	10

Образец варианта к выполнению индивидуального задания

1. Масса воды, в которой надо растворить 50 г хлорида калия для получения 10%-ного раствора, равна

- | | |
|--------|---------|
| 1) 50 | 3) 500 |
| 2) 450 | 4) 4500 |

2. Имеется 200г 50%-ного (по массе) раствора NaCl. Сколько граммов 10%-ного (по массе) раствора можно приготовить из этого количества?

- | | |
|----------|----------|
| 1) 250 г | 3) 585 г |
| 2) 500 г | 4) 1000г |

3. Сколько граммов цинка можно растворить в 200мл 2н. раствора NaOH?

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 6,5 г | 3) 26,0 г |
| 2) 13,0 г | 4) 23,4 г |

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Выполнения индивидуального задания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил более 60% задания.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее 60% вопросов задания.

3.1.3 Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы

«Основные классы неорганических соединений»

1. Оксиды. Номенклатура, способы получения, химические свойства.
2. Основания. Номенклатура, способы получения, химические свойства.
3. Кислоты. Номенклатура, способы получения, химические свойства.
4. Соли. Номенклатура, способы получения, химические свойства.

«Типы химических связей»

1. Ионная связь.
2. Металлическая связь.
3. Водородная связь.

«Особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем»

1. Дисперсное состояние вещества. Дисперсные системы.
2. Состояние вещества на границе раздела фаз.
3. Коллоиды и коллоидные растворы.

«Буферные растворы»

1. Механизм действия кислотного и основного буфера.
2. Расчет pH буферных растворов.
3. Буферная емкость.
4. Области применения буферных растворов в аналитической химии.

«Йодометрия»

1. Общая характеристика метода.
2. Условия проведения иодометрических определений.
3. Крахмал как индикатор йодометрического титрования.

«Изомерия органических соединений»

1. Виды изомерии.
2. Структурная изомерия.
3. Пространственная изомерия.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4 Средства для текущего контроля

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

Тема 1.2 Основные классы неорганических соединений

Образец билета

1. Указать элементы, которые проявляют в соединениях только положительную степень окисления:
 1. As, Os, Cs
 2. Ba, Ta, Ra
 3. Ni, Si, Bi
 4. C, I, O
2. С какими веществами может взаимодействовать гидроксид алюминия?
 1. H_2SO_4 , H_2O , NaCl
 2. CaCl_2 , KOH , HBr
 3. NaOH , HNO_3 , HCl
 4. MgO , Na_2SO_4 , CuCl_2
3. Каким способом можно получить гидроксид железа (III):
 1. $\text{FeSO}_4 + \text{NaOH}$
 2. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$
 3. $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 4. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$
4. Какие из перечисленных солей являются кислыми:
 1. NH_4NO_3 , MgHPO_4
 2. $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 3. KAlO_2 , CaHPO_4
 4. NH_4HSiO_3 , NaH_2PO_4
5. С какими соединениями будет взаимодействовать гидроксид калия:
 1. NaOH , H_2SO_4 , K_2O
 2. HNO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Cl_2O_7
 3. NO_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, HCl
 4. $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{SO}_4)$, HBr

Тема 2.1 Строение атома и периодическая система

Образец билета

1. Какова последовательность энергетических уровней и подуровней в атоме в порядке возрастания энергии?
 1. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4s, 4p, 4d, 4f, 5s, 5p...
 2. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4s, 4p, 5s, 4d, 5p.....
 3. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p.....
 4. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 4d, 5s, 5p....
2. Используя правило Гунда, определите суммарное спиновое число электронов 3p – подуровня, если он наполовину заполнен электронами:
 1. 3
 2. 5/2
 3. 1/2
 4. 3/2
3. Укажите в ответах правильную электронную формулу элемента с порядковым номером 19:
 1. $1s^2 2s^2 3s^2 3p^6 3d^6 4s^1$
 2. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
 3. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
 4. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^4 4s^1$

4. Какое максимальное число электронов находится на s- и p-подуровнях?

1. 2 и 8
2. 8 и 10
3. 2 и 10
4. 2 и 6

5. Все связи ковалентные у молекул...

1. NaCl, HCl
2. CH₃Cl, CH₃Na
3. CO₂, PbO₂
4. SO₂, NO₂

Тема 3.1 Основы термодинамики Образец билета

1. Температурный коэффициент скорости реакции зависит от

1. концентрации
2. времени протекания процесса
3. объёма реактора
4. энергии активации

2. Уравнение химической реакции, которая протекает с увеличением энтропии, имеет вид ...

1. C₂H₂ (г) + 2H₂(г) = C₂H₆(г)
2. H₂O(ж) + SO₃(г) = H₂SO₄(ж)
3. 2NO(г) + O₂(г) = 2NO₂(г)
4. 2NH₃(г) = N₂(г) + 3H₂(г)

3. **Неверно**, что согласно второму началу термодинамики ...

1. тепловой эффект обратной реакции больше теплового эффекта прямой реакции
2. в изолированной системе самопроизвольно идут процессы, сопровождающиеся увеличением энтропии
3. КПД тепловой машины всегда меньше единицы (100%)
4. теплота самопроизвольно переходит от более нагретого тела к менее нагретому

4. Уравнения, в которых наряду с исходными веществами и продуктами реакции указан также тепловой эффект, называются

1. тепловыми
2. калориметрическими
3. термохимическими
4. окислительно-восстановительными

5. Если для реакции $4\text{NH}_3(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$, $\Delta_r H^\circ = -1532 \text{ кДж}$, то при сгорании 3,4 г аммиака выделитсякДж теплоты.

1. 766
2. 76,6
3. 383
4. 38,3

Тема 3.2 Общие закономерности протекания химических реакций. Образец билета

1. Чтобы скорость реакции не изменилась при уменьшении концентрации водорода в 2 раза в системе: $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$, концентрацию кислорода

1. увеличивают в 2 раза
2. можно не изменять
3. уменьшают в 2 раза
4. увеличивают в 4 раза

2. Положение, выражающее влияние концентраций реагирующих веществ на скорость химической реакции, называется законом

1. Вант-Гоффа
2. Гесса
3. действующих масс
4. Аррениуса

3. При увеличении концентрации водорода в 2 раза скорость прямой реакции $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$ при условии её элементарности возрастает в раза.

1. 2
2. 8
3. 6
4. 12

4. Вещество, обладающее поглотительной способностью, называется ...

1. адсорбтив
2. адсорбер
3. адсорбат
4. адсорбент

5. Увеличение скорости химической реакции при введении катализатора происходит в результате уменьшения ...

1. энергии активации
2. скорости движения частиц
3. энергии столкновения
4. теплового эффекта

Тема 4.2 Растворы. Электролитическая диссоциация.

Образец билета

1. Сокращённому молекулярно-ионному уравнению $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$ соответствует взаимодействие между ...

1. $Ca(OH)_2$ и $MgCO_3$
2. $Ca(NO_3)_2$ и $BaCO_3$
3. $CaCl_2$ и Na_2CO_3
4. $Ca_3(PO_4)_2$ и K_2CO_3

2. Наименьшей частицей растворённого вещества в растворах электролитов является ...

1. молекула
2. электрон
3. атом
4. ион

3. Слабыми электролитами являются

1. H_2SO_3 и $Cr(OH)_3$
2. $CsOH$ и H_2SO_3
3. $CrCl_3$ и $Cr(OH)_3$
4. KOH и HNO_3

4. Значение константы диссоциации в растворе зависит от ...

1. концентрации растворенного вещества
2. концентрации растворителя
3. давления
4. температуры

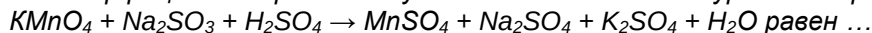
5. Для соединений NH_4OH и NH_4NO_3 верно, что ...

1. только второе вещество — сильный электролит
2. оба вещества — сильные электролиты
3. только первое вещество — сильный электролит
4. оба вещества — слабые электролиты

Тема 6.1 Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции.

Образец билета

1. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции



1. 3
2. 4
3. 2
4. 5

2. Сульфит натрия может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях свойства

1. только окислителя
2. ни окислителя, ни восстановителя
3. только восстановителя
4. и окислителя, и восстановителя

3. Любая окислительно-восстановительная реакция включает два процесса:

1. гидролиз и диссоциацию
2. окисление и восстановление
3. ионизацию и диссоциацию
4. выделение или поглощение тепла

4. Окислитель - это атом, молекула или ион, который...

1. принимает электроны
2. окисляется
3. отдает свои электроны
4. увеличивает свою степень окисления

5. Степени окисления хрома в хромате калия и дихромате калия соответственно равны:

1. +6; +3
2. +6; +6
3. +3; +6
4. -6; +6

Тема 7.1 Введение в аналитическую химию. Качественный анализ.

Образец билета

1. Ализарин используют для обнаружения иона...

- 1) аммония
- 2) алюминия
- 3) цинка
- 4) калия

2. AgNO_3 является групповым реагентом для всех анионов в группе...

- 1) I^- , S^{2-} ; Cl^- , Br^-
- 2) CO_3^{2-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$, PO_4^{3-} , AsO_4^{3-}
- 3) NO_2^- , NO_3^- , CH_3COO^-
- 4) SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

3. В основе разделения катионов методом осаждения лежит различная растворимость

- 1) хлоридов, сульфатов, гидроксидов
- 2) нитратов, ацетатов и гидроксидов
- 3) сульфатов, нитратов и ацетатов
- 4) хлоридов, нитратов и карбонатов

4. Групповым реагентом на ионы кальция, стронция и бария является раствор ...

- 1) серной кислоты
- 2) гидроксида натрия
- 3) азотной кислоты
- 4) сероводорода

5. Для обнаружения ионов кальция используется

- 1) хлорид аммония
- 2) оксалат аммония
- 3) сульфид аммония
- 4) нитрат аммония

Тема 7.2 Количественный анализ.

Образец билета

1. В основе методов кислотно-основного титрования лежит процесс образования ...

1. слабого электролита
2. соли
3. кислоты
4. основания

2. $pH = 7$ в точке эквивалентности в реакциях (укажите не менее двух ответов)

1. $HNO_3 + KOH = H_2O + KNO_3$
2. $HCN + NaOH = H_2O + NaCN$
3. $H_3PO_4 + 3NaOH = 3H_2O + Na_3PO_4$
4. $NH_4OH + CH_3COOH = H_2O + CH_3COONH_4$

3. Для установки точной концентрации титранта HCl используют ...

1. NH_4OH
2. $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$
3. $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$
4. C_2H_5COOH

4. Скачок титрования лежит в интервалах pH 6÷8, подходящий индикатор

1. метиловый оранжевый $pK = 3,5$
2. феноловый красный $pK = 8,0$
3. бромтимоловый синий $pK = 7,3$
4. α -динитрофенол $pK = 4,1$

5. Для установления титра раствора перманганата калия применяется стандартный раствор

1. щавелевой кислоты
2. тиосульфата натрия
3. серной кислоты
4. сульфата железа (II)

Тема 7.3 Физико-химические методы анализа

Образец билета

1. В основе метода нефелометрии лежит измерение...

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. интенсивность светорассеивания | 3. плотности дисперсионной среды |
| 2. интенсивность падающего света | 4. длины волны падающего света |

2. Индикационным параметром для установления качественного состава вещества спектральным анализом является:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. сила тока | 3. длина волны |
| 2. интенсивность спектральных линий | 4. оптическая плотность |

3. Метод анализа, основанный на способности вещества поглощать свет определенной длины волны...

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. спектрофотометрический | 3. фотоэмульсионный |
| 2. потенциометрический | 4. радиометрический |

4. В основе потенциометрического метода анализа лежит уравнение ...

- | | |
|-------------------------|------------|
| 1. Фарадея | 3. Гиббса |
| 2. Ламберта-Бугера-Бера | 4. Нернста |

5. В рефрактометрическом анализе концентрация определяемого вещества пропорциональна...

1. интенсивности светового потока
2. углу вращения плоскости поляризации
3. показателю преломления
4. оптической плотности

Тема 8.1 Номенклатура органических соединений.

Образец билета

1. По номенклатуре IUPAC правильное название соединения

$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CO--CH}_2\text{--COOH}$ следующее:

- а) 1-карбокспентанон-3
- б) 3-окси валерьяновая кислота
- в) 3-оксопентаналь
- г) 3-оксопентановая кислота

2. Названию 2,5-диметилгексанол-1 соответствует соединение:

- а) $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{OH}$
- б) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{OH}$
- в) $\text{CH}_2\text{OH--CH}_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--CH}_3$
- г) $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{OH}$

3. Напишите структурные формулы органических соединений и назовите их по номенклатуре IUPAC

- а) изогексан
- б) триметилуксусный альдегид
- в) изопропилбромид
- г) метилэтилпропилметан

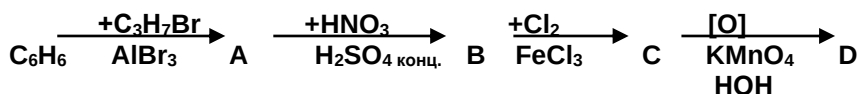
4. Найдите ошибку в названиях следующих соединений, напишите структурные формулы этих соединений и правильно назовите каждое:

- а) 2-этилбутан
- б) 4-этилпентан
- в) 4-метилпентан
- е) 3,3-диметилбутан

Тема 8.2.1 Ароматические соединения.

Образец билета

1. Напишите уравнения реакций согласно представленной схеме:



2. Какое органическое соединений образуется при бромировании этилбензола при нагревании или на свету без катализатора?

- 1) орто-бромэтилбензол;
- 2) пара-бромэтилбензол;
- 3) 1-бром-2-этилбензол;
- 4) 1-бром-1-фенилэтан.

3. Какие органические соединения преимущественно образуются при бромировании изопропилбензола в присутствии катализатора AlCl_3 ?

- 1) м-бромизопропилбензол;
- 2) о-бромизопропилбензол;
- 3) п-бромизопропилбензол;
- 4) 2-бром-2-фенилпропан.

4. Взаимодействуя с веществом X, бензол превращается в свой гомолог. Укажите вещество X.

- 1) H_2 ;
- 2) CH_3Cl ;
- 3) C_2H_6 ;
- 4) HNO_3 .

Тема 8.2.1 Фенолы.

Образец билета

1. *Вещество X может реагировать с водородом, хлороводородом и аммиачным раствором оксида серебра. Какое это вещество?*
 - 1) $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$;
 - 2) C_2H_2 ;
 - 3) C_2H_4 ;
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
2. *С помощью какого реактива можно отличить фенол от этанола?*
 - 1) натрий;
 - 2) амид натрия;
 - 3) бромная вода;
 - 4) серная кислота.
3. *Какие соединения образуются при взаимодействии фенолята натрия с этилбромидом?*
 - 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{—ONa}$ и $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$;
 - 2) $\text{Br—C}_6\text{H}_4\text{—OH}$ и $\text{C}_2\text{H}_5\text{Na}$;
 - 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—C}_6\text{H}_5$ и NaBr ;
 - 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{—C}_6\text{H}_4\text{—OH}$ и NaBr .
4. *Какая структурная формула соответствует веществу, имеющему состав $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ и проявляющему следующие свойства:*
 - а) растворяется в щелочах;
 - б) дает окрашивание с FeCl_3 ;
 - в) при окислении образует *п*-оксибензойную кислоту.
 - 1) $\text{CH}_3\text{—O—C}_6\text{H}_5$;
 - 2) $\text{C}_6\text{H}_3\text{—O—C}_4\text{H}_5$;
 - 3) $\text{C}_6\text{H}_7\text{CHO}$;
 - 4) $\text{CH}_3\text{—C}_6\text{H}_4\text{—OH}$.
5. *Фенолы наиболее легко вступают в реакции:*
 - 1) нуклеофильного замещения;
 - 2) электрофильного присоединения;
 - 3) нуклеофильного присоединения;
 - 4) электрофильного замещения.

Тема 8.2.2 Альдегиды. Кетоны

Образец билета

1. *Какие реакции характерны для альдегидов и кетонов:*
 - а) нуклеофильного присоединения
 - б) электрофильного присоединения
 - в) радикального замещения
 - г) внутримолекулярной перегруппировки.
2. *С помощью, какой реакции можно разделить смесь бутанола и бутанала:*
 - а) реакция «серебряного зеркала»
 - б) реакция окисления перманганатом калия
 - в) реакция присоединения галогеноводорода
 - г) реакция дегидрирования
3. *При взаимодействии со спиртами альдегиды образуют*
 - а) сложные эфиры
 - б) простые эфиры
 - г) ангидриды
4. *Какие из перечисленных реагентов, и при каких условиях могут взаимодействовать с кетонами:*
 - а) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, $t^\circ\text{C}$
 - б) H_2 (Ni)

- в) H_2O (Hg^{2+} , H^+)
- г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

5. При гидрировании 2-метилпропаналя образуется:

- а) бутанол-1
- б) бутанол-2
- в) 2-метилпропанол-1
- г) 2-метилпропанол-2

Тема 8.2.2 Карбоновые кислоты

Образец билета

1. Валерьяновой кислоте соответствует одна из приведенных ниже формул:

- а) HOOC-COOH
- б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- в) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- г) $\text{HOOC}[\text{CH}(\text{OH})]_2\text{COOH}$

2. Неизвестное вещество реагирует с водородом, аммиаком, спиртом и карбоновой кислотой. Определить какое это вещество:

- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{OH}$
- б) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- в) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CHO}$
- г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$

3. Определите, какое вещество образуется при взаимодействии янтарной кислоты с этиловым спиртом:

- а) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$
- б) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOCl}$
- в) $\text{NaOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COONa}$
- г) $(\text{CH}_2\text{C=O})_2\text{O}$

4. Реакцией этерификации можно получить:

- а) амид карбоновой кислоты
- б) сложный эфир
- в) хлорангидрид кислоты
- г) соль

5. Сколько кислот имеет состав $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$?

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5
- д) 6

Тема 8.3 Эфиры. Жиры

Образец билета

1. Какие из предложенных соединений эфиры:

- а) $\text{CH}_3\text{O C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$
- в) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- г) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- д) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

2. Что образуется при щелочном гидролизе сложного эфира состава $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$

- а) масляная кислота и этиловый спирт
- б) соль бутановой кислоты и этанол

- в) бутанол и этанол
- д) бутанол и этановая кислота

3. Какие соединения образуются при действии на этилпропионат $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (H^+):

- а) алкоголят этанола и пропанола и пропановая кислота
- б) пропановая кислота и пропилэтиловый эфир
- в) соль пропановой кислоты и простой эфир
- г) пропилпропионат и этанол

4. При кислотном гидролизе олеодипальмитина образуются:

- а) смесь глицерина и солей пальмитиновой и олеиновой кислот
- б) смесь глицерина и пальмитиновой кислоты и соли олеиновой кислоты
- в) смесь глицерина и олеиновой кислоты и соли пальмитиновой кислоты
- г) смесь глицерина и пальмитиновой и олеиновой кислот

5. При щелочном гидролизе жира триолеина образуются:

- а) только глицерин
- б) только олеиновая кислота
- в) мыла, глицерин
- г) этиленгликоль, олеиновая кислота

Тема 8.3 Моносахариды

Образец билета

1. Какое вещество образуется при восстановлении (гидрировании) глюкозы?
 - а) пятиатомный спирт;
 - б) альдегидокислота;
 - в) шестиатомный спирт;
 - г) кетонспирт.
2. Какой углевод не подвергается гидролизу?
 - а) мальтоза;
 - б) рибоза;
 - в) лактоза;
 - г) крахмал.
3. Какое соединение может образоваться в результате реакции алкилирования глюкозы?
 - а) сложный эфир;
 - б) гликозид;
 - в) глюконовая кислота;
 - г) глюконовая кислота.
4. Молекулярная формула рибозы...
 - а) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$;
 - б) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$;
 - в) $(\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4)_n$;
 - г) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$.
5. Какое вещество относится к группе кетоз?
 - а) мальтоза;
 - б) рибоза;
 - в) фруктоза;
 - г) крахмал.

Тема 8.4 Аминокислоты

Образец билета

1. Сколько структурных изомеров имеет аминокислота состава $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$
 - а) 3
 - б) 4

- в) 5
- г) 6

2. Пептидная связь формируется при взаимодействии глицина с ...

- а) хлороводородом
- б) аланином
- в) этанолом
- г) уксусной кислотой

3. Аминокислоты могут быть получены из:

- а) альдегидов
- б) галогенопроизводных кислот
- в) алифатических или ароматических кислот
- г) липидов

4. Правильное название соединения $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$ по номенклатуре IUPAC

- а) 3-аминомасляная кислота
- б) β-аминобутановая кислота
- в) 3-аминобутановая
- г) β-аминомасляная кислота

5. Какие свойства проявляют аминокислоты:

- а) нейтральные
- б) кислотные
- в) основные
- г) амфотерные

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы текущего контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

3.1.5 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ПРОГРАММНЫЕ ВОПРОСЫ для подготовки к экзамену

1. Современные представления о строении атома.
2. Принципы последовательного заполнения атомных орбиталей. связи.
3. Способы перекрывания атомных орбиталей при образовании ковалентных связей: σ-, π-, δ-
4. Закон эквивалентов. Определение понятия моль эквивалентов вещества. Как вычисляется моль эквивалентов кислот и оснований?
5. Периодический закон Д. И. Менделеева: периодически изменяющиеся характеристики и свойства элементов.
6. Основные характеристики химической связи: направленность, насыщаемость, полярность и поляризуемость.
7. Ионная и металлическая связи. Привести примеры. Дать основные характеристики связей.
8. Способы образования ковалентной связи. Привести примеры.
9. Основные понятия химической термодинамики: тепловой эффект реакции, внутренняя энергия и энтальпия.
10. Химическая кинетика. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации химической реакции.
11. Скорость гомогенных химических реакций. Основное уравнение химической кинетики.
12. Растворы
13. Способы выражения концентрации растворов.
14. Растворы сильных электролитов. Активность и коэффициент активности, ионная сила растворов.
15. Растворы слабых электролитов? Константа и степень диссоциации слабых электролитов.

16. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды: pH и pOH .
17. Зависимость степени диссоциации слабого электролита от концентрации, влияние одноимённых ионов и температуры.
18. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Степень гидролиза.
19. Окисление, восстановление. Окислитель, восстановитель. Определение понятий.
20. Типы окислительно-восстановительных реакций. Привести примеры.
21. Методы нахождения стехиометрических коэффициентов в ОВР. Метод электронного баланса.
22. Гальванические элементы. Электролиз
23. Коррозия. Способы защиты от коррозии.
24. Аналитическая химия. Методы анализа.
25. Качественный анализ. Классификация катионов. Качественные реакции на анионы.
26. Классификация анионов. Качественные реакции на анионы.
27. Классификация методов количественного анализа. Гравиметрический и титриметрический анализ, их сравнительные характеристики.
28. Растворимость. Влияние различных факторов на растворимость осадка: добавление электролитов, содержащих одноименные ионы, не содержащих одноименные ионы, кислотность среды, температура.
29. Титриметрический анализ. Сущность метода. Основные понятия: титрование, титрованный раствор, точка эквивалентности. Требования к реакциям в титриметрическом анализе.
30. Классификация методов титриметрии: по типу реакции, по методу, по способу титрования.
31. Основные расчетные формулы титриметрического анализа при прямом и косвенном титровании
32. Способы выражения концентраций в аналитической химии. Титр по определяемому веществу. Поправочный коэффициент титранта.
33. Метод нейтрализации. Сущность метода. Ацидиметрия и алкалиметрия.
34. Метод редоксиметрии. Его сущность, классификация. Требования к реакциям. Окислительно-восстановительные потенциалы, влияние на них различных факторов.
35. Перманганатометрия. Рабочий и стандартные растворы в методе. Установление эквивалентных масс.
36. Метод осадительного титрования. Сущность, классификация метода, требования к реакциям. Классификация методов осадительного титрования.
37. Комплексиметрия. Сущность методов, требования к реакциям. Классификация методов комплексиметрического титрования. Понятия о комплексах, их преимущества. Трилон Б, особенности его химического строения. Способы фиксирования точки эквивалентности в комплексонометрии. Металл-индикаторы.
38. Жесткость природных вод. Виды жесткости, способы их устранения. Определение общей жесткости воды трилонометрическим методом.
39. Теоретические основы органической химии. Пространственное строение органических соединений. Изомерия органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях. Электронные эффекты заместителей.
40. Углеводороды: Алканы. Алкены. Алкины. Алкадиены. Способы получения, химические свойства.
41. Арены. Понятие об ароматичности, строение аренов. Получение бензола и его гомологов. Физические, химические свойства.
42. Спирты. Определение, классификация, изомерия, номенклатура. Методы получения. Физические, химические свойства.
43. Фенолы. Определение, строение, классификация, номенклатура, изомерия. Физико-химические свойства.
44. Альдегиды и кетоны. Классификация, номенклатура, отдельные представители и их значение. Физические и химические свойства.
45. Карбоновые кислоты и их производные. Определение. Классификация, номенклатура. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства.
46. Углеводы. Распространение в природе, биологическая роль, классификация по числу углеводных остатков (моносахариды, полисахариды). Физические и химические свойства моносахаридов, дисахаридов (восстанавливающих и невосстанавливающих). Гомо- и гетерополисахариды. Отдельные представители, распространение в природе, значение.
47. Аминосоединения. Амины. Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Распространение в природе. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Способы получения и физико-химические свойства аминокислот.
48. Белки. Определение, классификация, распространение в природе, значение в процессе жизнедеятельности животных и растительных организмов. Физические и химические свойства белков. Цветные (качественные) реакции на белки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине «Химия»

1. Окислительно-восстановительные свойства элементов. Закономерность изменения окислительно-восстановительных свойств элементов в периодах и группах. Металлические и неметаллические элементы в периодической системе Д.И. Менделеева.

2. Электролиз. Сущность процесса электролиза. Явление перенапряжения. Понятие об инертных (нерастворимых) и активных (растворимых) анодах.

3. Составьте уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих превращений:

$\text{Be} \rightarrow \text{BeCl}_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{BeSO}_4$. Приведите названия исходных соединений и продуктов реакции.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена:

- оценку «отлично» выставляют обучающемуся за полное и прочное знание программного материала в заданном объеме;
- оценка «хорошо» ставится обучающемуся за прочное знание программного материала при малозначительных неточностях;
- оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся за знание материала с пробелами, неточностями, ошибками, при отсутствии понимания основных понятий;
- оценку «неудовлетворительно» выставляют обучающемуся за незнание основных понятий, грубые ошибки, низкую химическую культуру.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1 УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Элемент, проявляющий в соединениях максимальную степень окисления +7 описывается электронной конфигурацией валентных электронов ...



Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между формулой оксида и формулой гидроксида, который соответствует данному оксиду.

Cl_2O	$HClO$
N_2O_5	HNO_3
SeO_3	H_2SeO_4
	$HClO_4$
	H_2SeO_3
	HNO_2

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Для борьбы со свекловичным долгоносиком проводят опрыскивание всходов 4%-ным раствором хлорида бария. Масса этого вещества, необходимая для приготовления 70 кг данного раствора, равна _____ кг.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРАМИ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

ИД-2 - находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Титриметрия основана на точном измерении...
массы анализируемого объекта и стандартного образца
объемов растворов известной и неизвестной концентрации
концентрации анализируемого объекта
объема раствора неизвестной концентрации

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	по катиону и по аниону
NH_4Cl	по катиону
Na_2CO_3	по аниону
NaNO_2	по аниону
	гидролизу не подвергается

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Для борьбы с мучнистой росой крыжовника применяют 0,8%-ный раствор соды. Определите массу соды и воды, необходимую для приготовления 60 кг такого раствора.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРАМИ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО СОТЫХ)

ИД-3 - рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Укусный альдегид может быть получен окислением ...
укусной кислоты
укусного ангидрида
ацетатного волокна
этанола

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите последовательность этапов анализа

постановка задачи
выбор метода (методики)
отбор пробы
подготовка пробы к анализу
измерения
расчёты и статистическая обработка данных
интерпретация результатов

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Оксид углерода (II), известный под названием «угарный газ», образуется при неполном сгорании угля в печи и является опасным загрязнителем атмосферы и одной из причин отравления человека. Объём угарного газа, который получится при сгорании 1 кг угля равен . . . л.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРАМИ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

ИД-4 - грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Вещества только с ионной связью приведены в ряду...

F₂, CCl₄, KCl
NaBr, Na₂S, KI
SO₂, P₄, CaF₂
H₂S, Br₂, K₂S

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и сокращенным ионным уравнением их взаимодействия:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Ca(OH) ₂ + HCl →	H ⁺ + OH ⁻ → H ₂ O
CaCO ₃ + HNO ₃ →	CaCO ₃ + 2H ⁺ → Ca ²⁺ + H ₂ O +
CaCl ₂ + Na ₂ CO ₃ →	Ca ²⁺ + CO ₃ ²⁻ → CaCO ₃
Ca + HCl →	Ca + 2H ⁺ → Ca ²⁺ + H ₂
	CO ₃ ²⁻ + 2H ⁺ → H ₂ O + CO ₂

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

ИД-5 - определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Математическое выражение для скорости химической реакции, идущей в одну стадию по схеме A(тв) + 2B(г) → C(г), описывается уравнением:

v = k[A][2B]
v = k[A][B]²
v = k[B]²
v = k[A][2B]²

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Соответствующим скачку титрования в интервале pH будет индикатор
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

pH 6÷8	бромтимоловый синий (pK = 7,3)
pH = 8÷12	фенолфталеин (pK= 9,0)
pH = 3÷4	метиловый оранжевый (pK = 3,5)
pH ÷ 5-7	лакмус pK = (7,0)

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Одним из источников загрязнения атмосферного воздуха являются продукты, образующиеся при сгорании природного газа. Для сжигания 1 кг природного газа (метана), содержащего 25% примесей необходимо _____ м³ кислорода.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРАМИ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО СОТЫХ)

4.2. ОПК-1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ИД-1 - владеет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Перманганат калия в кислой среде восстанавливается до...

манганат-иона MnO_4^{2-}

катиона Mn^{2+}

оксида марганца (II) MnO

оксида марганца (IV) MnO_2

2. Полному гидролизу подвергаются соли ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

CrCl_3

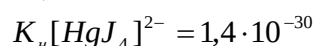
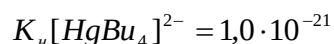
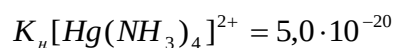
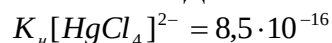
Cr_2S_3

Cs_2CO_3

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Прочность комплексных соединений увеличивается в ряду

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ



Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Для понижения кислотности почв в неё вносят гашеную известь. Масса гашеной извести, полученной при добавлении воды к 168 г негашеной извести, равна _____ г.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

