

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Факультет лесного комплекса и землеустройства
Кафедра Агрономия и химия

Регистрационный номер 10-2/07

Химия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Агрономия и химия**
Учебный план b350304_23_1_АБ.plx.plx
35.03.04 Агрономия
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость/зет **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторны занятия 104
самостоятельная работа 47
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	20	2/6	14	5/6		
Неделя	20	2/6	14	5/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	14	14	34	34
Лабораторные	40	40			40	40
Практические			30	30	30	30
Консультации			2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	44	44	104	104
Контактная работа	60	60	46,3	46,3	106,3	106,3
Сам. работа	12	12	35	35	47	47
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	108	108	180	180

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 24.07.2017 г. № 699)

Составлена на основании учебного плана:

35.03.04 Агрономия

утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД:

ст. преподаватель, Винокурова О.А. 

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры

Отраслевой экономика и управление

Протокол от 01 июля 2023 г. № 23-06


Зав. кафедрой разработчика к.э.н., доцент Терютина М.М. 

Зав. профилирующей кафедрой



Протокол заседания кафедры от 05 июля 2023 г. № 37

Председатель МК факультета



Протокол заседания МК факультета от 03 июля 2023 г. № 10

Декан 

04 июля 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины – формирование общего химического мировоззрения, глубокого понимания сущности химических взаимодействий, имеющих место в природе и определяющих химическую форму движения материи, развитие химического мышления в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в области лесного

Основные задачи дисциплины:

- формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами,
- формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов,
- формирование навыков проведения химических экспериментов (пробирочных реакций).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ИД-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии

Знать:

использование основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии

Уметь:

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии

Владеть:

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	номенклатуру основных классов неорганических соединений;
2.1.2	химические свойства основных классов неорганических соединений;
2.1.3	строение атома и структуру Периодической системы элементов;
2.1.4	основы термохимии;
2.1.5	основы химической кинетики;
2.1.6	свойства растворов электролитов и неэлектролитов;
2.1.7	состояние и нахождение химических элементов в природных средах.
2.2	Уметь:
2.2.1	составлять уравнения реакций обмена в молекулярном и ионном виде;
2.2.2	составлять уравнения реакций окисления-восстановления;
2.2.3	составлять уравнения реакций радиоактивного распада;
2.2.4	составлять уравнения гидролиза;
2.2.5	рассчитывать тепловой эффект химических реакций;
2.2.6	рассчитывать скорости химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах;
2.2.7	определять направление смещения равновесия обратимых реакций;
2.2.8	рассчитывать концентрации растворов и переходить от одной концентрации к другой;
2.2.9	рассчитывать pH растворов, степень диссоциации, константу диссоциации.
2.3	Владеть:
2.3.1	химической терминологией;
2.3.2	навыками работы с химической литературой и справочниками физико-химических величин;
2.3.3	навыками проведения химических экспериментов (пробирочных реакций).
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О

3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по химии в объёме программы средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Аналитическая химия и физико-химический метод анализа
3.2.2	Физиология и биохимия растений
3.2.3	Агрохимия
3.2.4	Основы биотехнологии

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Неделя	20	2/6	14	5/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	14	14	34	34
Лабораторные	40	40			40	40
Практические			30	30	30	30
Консультации			2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	44	44	104	104
Контактная работа	60	60	46,3	46,3	106,3	106,3
Сам. работа	12	12	35	35	47	47
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	108	108	180	180

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **5 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в
	Раздел 1.Общая химия					
1.1	Введение. Стехиометрия: основные понятия и законы химии /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.2	Основные законы и понятия химии /Ср/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.3	Основные классы неорганических соединений /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.4	Инструктаж по ТБ. Основные понятия химии /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.5	Свойства оксидов и оснований /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	


1.6	Свойства кислот и солей /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.7	Вычисление молярной массы эквивалента /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.8	Строение атома. Квантовая теория строения атома /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.9	Современные представления о строении атома /Ср/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.10	Строение моделей атомов /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.11	Электронное строение атомов /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.12	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.13	Свойства веществ в зависимости от состава /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.14	Характеристика атома по положению в периодической системе /Ср/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.15	Химическая связь /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.16	Свойства простых веществ /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.17	Химическая связь и строение молекул /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 2. Термодинамика					
2.1	Энергетика химических процессов /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Понятие химической термодинамики /Ср/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Изучение теплового эффекта химической реакции /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Термическое разложение дихромата аммония Зависимость скорости химической реакции от среды /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 3. Кинетика химических процессов					
3.1	Скорость химической реакции /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Зависимость скорости химической реакции от среды /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Влияние температуры на смещение химического равновесия /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

	Раздел 4.Растворы					
4.1	Общие свойства растворов /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Приготовление раствора хлорида натрия с различными массовыми долями /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Приготовление растворов заданной концентрации из кристаллогидратов /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Свойства растворов /Ср/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.5	Электролитическая диссоциация /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.6	Приготовление растворов заданной концентрации путем разбавления более концентрированного /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.7	Свойств аионов /Лаб/	2	4	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5.Окислительно-восстановительные процессы					
5.1	Окислительно-восстановительные процессы /Лек/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
5.2	Окислительно-восстановительные реакции /Ср/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	Окисление гидроксида железа кислородом воздуха /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
5.4	Влияние среды на поведение перманганата калия как окислителя. /Лаб/	2	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6.Комплексные соединения					
6.1	Строение, основные типы комплексных соединений /Лек/	3	4	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
6.2	Комплексные соединения. Строение, свойства. Применение /Ср/	3	6	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
6.3	Составление уравнений по комплексным соединениям /Пр/	3	4	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
6.4	Химические свойства комплексных соединений /Пр/	3	4	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7.Металлы и неметаллы					
7.1	Обзор свойств элементов металлов и неметаллов /Лек/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.2	Свойства металлов Решение задач /Пр/	3	4	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

7.3	Свойства металлов и неметаллов /Ср/	3	5	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.4	Химия s-элементов /Лек/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.5	Характеристика атомов s-элементов /Пр/	3	4	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.6	Обзор свойств элементов неметаллов. Решение задач	3	4	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.7	Коррозия металлов /Ср/	3	5	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.8	Химия p-элементов /Лек/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.9	Характеристика атомов p-элементов /Пр/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.10	Свойства неметаллов /Ср/	3	8	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.11	Общие свойства металлов/Пр/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.12	Химия d-элементов /Лек/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.13	Свойства атомов d-элементов /Ср/	3	5	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.14	Характеристика атомов d-элементов /Пр/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.15	Генетическая связь между классами неорганических соединений /Ср/	3	6	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.16	Химия f-элементов /Лек/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.17	Характеристика атомов f-элементов /Пр/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.18	Сравнение атомов s,p,d,f элементов /Пр/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.19	/Конс/	3	2	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.20	/КЭ/	3	0,3	ИД-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зайцев О. С.	Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511477 , 2023
Л1.2	Гельфман М. И., Юстратов В. П.	Химия	Санкт-Петербург: Лань, 2022
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маргынова Т. В., Артамонова И. В., Годунов Е. Б.	Химия: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/489453 , 2022
Л2.2	Саргаев П. М.	Неорганическая химия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/213263 , 2022
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э 1	Химия. Блинов Л. Н., Гутенев М. С., Перфилова И. Л., Соколов И. А.		
Э 2	Леонова Г. Г.  Химия: учебное пособие Издательство "Лань"		
Э 3	Химия: методические указания Запримова Л. В. Химия Запримова Л. В.		
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства			
7.3.1	Windows Vista TM Home Basic К OEM Act		
7.3.2	LIBREOFFICE		
7.3.3	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования		
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.4.1	Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные		
7.4.2	технологии в образовании"		
7.4.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"		
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)			
№ 2.310 Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Кабинет № 38, площадь 101,1 м2			
№ 2.304 Лаборатория неорганической и аналитической химии (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы) Кабинет № 4, площадь 68,3 м2			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ			
1. Методические указания по выполнению лабораторных работ 2. Методические указания по выполнению практических работ 3. Методические указания по выполнению самостоятельной работ			
10. ПРИЛОЖЕНИЕ			
10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).			

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Факультет лесного комплекса и землеустройства
Кафедра «Агрономия и химия»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) _____ Б1.О.07 Химия _____
Направление подготовки _____ 35.03.04 Агрономия _____
Направленность (профиль) _____ Агробизнес _____
Квалификация выпускника _____ бакалавр _____
Общая трудоемкость / ЗЕТ 144 / 4 _____

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1 ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии Знать: способы использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии. Владеть: Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	Знать: способы использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии. Владеть: Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	Текущий контроль: <i>Тестирование, Устный</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет Экзамен</i>

3.ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	<p>Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено</p>
Пороговый	<p>Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.</p>	<p>61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено</p>
Базовый	<p>Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности.</p> <p>Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.</p>	<p>76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено</p>
Высокий	<p>Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям.</p> <p>Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.</p>	<p>86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено</p>

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - ОПК - 1 ИД-1.1

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Для оценки компетенции ОПК - 1 ИД-1.1:

Раздел 1. Общая химия

Тема 1.1.Стехиометрия: основные понятия и законы химии ОПК - 1 ИД-1.1

Типовая задача. При сжигании 2,28 г металла было получено 3,78 г его оксида.

Определить эквивалентную массу металла.

Решение: Находим массу кислорода, пошедшего на окисление металла: $3,78 - 2,28 = 1,5$ г. Молярная масса эквивалента кислорода $M_{Э(O)} = 8$ г/моль. Используем закон

$$\text{эквивалентов } \frac{m(Me)}{m(O_2)} = \frac{M_{Э}(Me)}{M_{Э}(O_2)} \frac{2,28}{1,5} = \frac{M_{Э}(Me)}{8}; M_{Э}(Me) = 12,16 \text{ г/моль}$$

Ответ: 12,16 г/моль.

Тестовые задания (3 варианта по 25 вопросов)

1. Вещества – это ...

- 1) металлы и неметаллы;
- 2) то, из чего состоят физические тела;
- 3) природные, синтетические и искусственные объекты;
- 4) виды материи различной формы, цвета и запаха;
- 5) элементарные и скомбинированные из них частицы.

2. Вид атомов, характеризующийся определенной величиной положительного заряда ядра, называют:

- 1) радикалом;
- 2) ионом;
- 3) плазмой;
- 4) химическим элементом;
- 5) протоном.

3. Относительная атомная масса элемента показывает во сколько раз масса его атома ...

- 1) больше 1/12 массы атома углерода;
- 2) меньше 1/12 массы атома углерода;
- 3) меньше массы атома углерода;
- 4) больше массы атома углерода;
- 5) больше массы атома другого элемента.

1	2	3
2	4	1

Тема 1.2. Классификация и номенклатура химических соединений ОПК - 1 ИД-1.1
Примеры заданий:

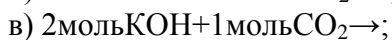
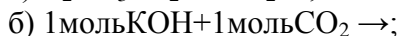
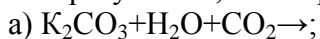
1. Оксиды. Классификация оксидов.

Напишите формулы оксидов элементов 3-го периода, приведите их названия.

Напишите уравнения химических реакций, которыми подтверждается химический характер каждого из данных оксидов.

2. Кислоты. Приведите три примера многоосновных кислот, напишите уравнения электролитической диссоциации их и назовите кислотные остатки каждой ступени диссоциации.

3. В результате, каких реакций образуются кислые соли:



Напишите уравнение всех реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах, приведите названия образующихся веществ.

4. Исходя из положения германия и технеция в периодической системе, составьте формулы мета-, ортогерманиевой кислот и оксида технеция, отвечающие их высшей степени окисления. Изобразите формулы этих соединений графически.

5. Записать продукты реакции. Назвать все вещества, участвующие в реакции, разбить их по классам неорганических соединений. $Na_2O + H_2O \rightarrow$

Тема 1.3. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева ОПК - 1 ИД-1.1

Типовая задача. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^1$?

Решение: Количество электронов в оболочке нейтрального атома составляет 49. Поэтому его заряд ядра и, следовательно, порядковый номер, также равны 49. В периодической системе Д.И. Менделеева находим, что этот элемент – индий.

Ответ: In.

Тестовые задания ОПК - 1 ИД-1.1

(3 варианта по 25 вопросов)

1. Явление радиоактивности открыл:

- 1) А. Беккерель;
- 2) М. Складовская – Кюри;
- 3) П. Кюри;
- 4) В.К. Рентген;
- 5) Э. Резерфорд.

2. Закончите уравнение ядерной реакции ${}_{26}^{54}Fe + \alpha \rightarrow \dots$

- 1) ${}_{24}^{53}Cr + {}_1^2D$
- 2) ${}_{25}^{55}Mn + n$
- 3) ${}_{23}^{54}Mn + n$
- 4) ${}_{28}^{57}Ni + n$
- 5) ${}_{29}^{64}Cu + {}_1^1H + n$

1	2
1	4

Тема 1.4. Химическая связь. Строение вещества ОПК - 1 ИД-1.1

Типовая задача. Укажите тип гибридизации орбиталей бора в молекуле BBr_3 .

Решение:

В образовании трех ковалентных связей между бором и атомами брома участвуют одна s- и две p-орбитали атома бора, свойства которых различаются. Поскольку все химические связи в молекуле BBr_3 равноценны, атом бора подвергается гибридизации. В ней

принимают участие указанные выше три орбитали внешнего электронного слоя. Следовательно, тип гибридизации – sp^2 .

Ответ: sp^2 .

Пример тестового задания:

1. Донорно-акцепторный механизм возникает за счет:

- 1) перекрывания двухэлектронного облака одного атома и свободной орбитали другого атома;
- 2) перекрывания многоэлектронных облаков;
- 3) взаимодействия электронных облаков со свободными орбиталями;
- 4) образования переходного состояния;
- 5) образования заряженного переходного комплекс.

1
1

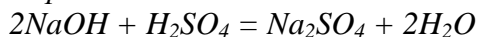
Раздел 2. Термодинамика

Тема 2.1. Основы химической термодинамики

ОПК - 1 ИД-1.1

Типовая задача. Определение энтальпии реакции

Определить изменение энтальпии химической реакции и ее тепловой эффект.



Решение:

По справочнику определим энтальпии образования компонентов.

$$\Delta H^0(\text{NaOH}) = -426 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{H}_2\text{SO}_4) = -813 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{H}_2\text{O}) = -285 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{Na}_2\text{SO}_4) = -1387 \text{ кДж/моль.}$$

По следствию из закона Гесса определим изменение энтальпии реакции:

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{х.р.}} &= [\Delta H(\text{Na}_2\text{SO}_4) + 2\Delta H(\text{H}_2\text{O})] - [\Delta H(\text{H}_2\text{SO}_4) + 2\Delta H(\text{NaOH})] = \\ &= [-1387 + 2(-285)] - [-813 + 2(-426)] = -1957 - (-1665) = -292 \text{ кДж/моль.} \end{aligned}$$

Определим тепловой эффект:

$$Q = -\Delta H_{\text{х.р.}} = 292 \text{ кДж.}$$

Ответ: 292 кДж.

Типовые тестовые задания (3 варианта по 15 вопросов) ОПК - 1 ИД-1.1

1. Процесс, происходящий в термодинамической системе при отсутствии теплообмена с окружающими телами, называется...

- а) адиабатным; б) изохорным; в) изобарным; г) изотермическим.

2. Внутренняя энергия тела при его плавлении...

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется; г) Необходимы дополнительные сведения.

3. Стандартная энтальпия образования водорода равна:

- а) $-46,2$ кДж/моль;
б) $200,0$ Дж/моль К;
в) $46,2$ кДж;
г) 0.

1	2	3
а	а	г

Тема 2.2. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие ОПК - 1 ИД-1.1

Типовая задача. Зависимость скорости реакции от температуры

При 0°C реакция, для которой температурный коэффициент равен 2, заканчивается за 120 сек. Рассчитайте, при какой температуре эта реакция закончится за 15 сек.?

Решение:

Скорость реакции возрастет в $v_2/v_1 = 120/15 = 8$ раз.

По уравнению Вант-Гоффа,

$$v_2/v_1 = y^{\Delta t/10}$$

$8 = 2^{\Delta t/10}$, $\Delta t/10 = 3$, откуда разность температур $\Delta t = 30$ градусов.

$t = 0 + \Delta t = 30^\circ\text{C}$.

Ответ: 30°C .

Типовые тестовые задания (3 варианта по 20 вопросов)

1. Гомогенная система состоит из:

- 1) одной фазы;
- 2) из нескольких фаз;
- 3) разных агрегатных состояний
- 4) одной фазы и нескольких агрегатных состояний;
- 5) нескольких фаз с различными агрегатными состояниями.

2. Фаза – это ...

- 1) поверхность раздела;
- 2) гипотетическая система с индивидуальными свойствами;
- 3) система, имеющая несколько внутренних поверхностей раздела;
- 4) часть системы, отделенная от других ее частей поверхностью раздела, при переходе через которую свойства изменяются скачком;
- 5) часть системы, отделенная от других частей поверхностью фазового раздела и обладающая химическими свойствами.

3. Скорость химической реакции можно характеризовать как ...

- 1) изменение во времени концентраций веществ реакции;
- 2) изменение во времени концентраций реагирующих веществ;
- 3) изменение во времени концентраций всех участников реакции;
- 4) число актов реакции в единице объема;
- 5) отношение концентрации ко времени.

1	2	3
1	4	2

Раздел 3. Растворы ОПК - 1 ИД-1.1

Тема 3.1. Общие свойства растворов

Типовые задачи:

1. Расчеты, связанные с приготовлением процентных растворов из кристаллогидратов

Сколько граммов глауберовой соли $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ надо отвесить для приготовления 1 кг (1000 г) 20процентного раствора, рассчитанного на безводную соль?

Решение:

1. Рассчитываем, сколько безводной соли должно содержаться в 1 кг 2-процентного раствора: по определению процентной концентрации составляем пропорцию:

100 р-ра ————— 2 г р.в.

1000 г р-ра — г р.в. (безводной соли) отсюда:

$$m_{\text{р.в.}} (\text{безводной соли}) = \frac{1000 \times 2}{100} = 20 \text{ г (безводной соли)}$$

Следовательно, для приготовления 1 кг 2 % раствора глауберовой соли требуется 20 г безводной соли (Na_2SO_4).

2. Находим количество кристаллогидрата, которое содержит 20 г безводной соли: грамм-молекула (молярная масса) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ равна 322 г, грамм-молекула (молярная масса) Na_2SO_4 – 142 г; составляем пропорцию:

$$322 \text{ г/моль} \text{ ————— } 142 \text{ г/моль}$$

$$m \text{ г} \text{ ————— } 20 \text{ г}$$

$$\text{Отсюда: } m = \frac{322 \times 20}{142} = 45,35 \text{ г (кристаллогидрат)}$$

3. Итак, для приготовления 1 кг 2% раствора: нужно отвесить 45,35 г кристаллогидрата и взять $1000 - 45,4 = 954,6$ г воды (или, округляя, 955 мл воды, считая плотность воды равной 1). Ответ: 45,35 г

2. Осмоз. Вычислить величину осмотического давления раствора, в 1 л которого содержится 0,2 моля неэлектролита, если температура равна 17°C .

Решение:

При выражении объёма в литрах уравнение Менделеева-Клапейрона для осмотического давления будет иметь вид $P_{\text{осм}} = 10^3 C_m RT$.

$$P_{\text{осм}} = \frac{m}{M} \cdot RT = 0,2 \cdot 8,314 \cdot 290 \cdot 10^3 = 482190 \text{ Па} = 482,2 \text{ кПа}$$

Ответ: 482,2 кПа

3. Вычисление константы гидролиза соли

Рассчитайте константу гидролиза хлорида аммония NH_4Cl , если константа диссоциации NH_4OH равна $1,77 \cdot 10^{-5}$.

Решение: Константу гидролиза соли слабого основания и сильной кислоты вычисляют по формуле

$$K_{\text{Г}} = \frac{K_{\text{W}}}{K_{\text{Д}}},$$

где $K_{\text{Г}}$ – константа гидролиза;

$K_{\text{Д}}$ – константа диссоциации слабого основания;

K_{W} – ионное произведение воды.

$$\text{Константа гидролиза } \text{NH}_4\text{Cl} \text{ равна } K_{\text{Г}} = \frac{10^{-14}}{1,77 \cdot 10^{-5}} = 5,65 \cdot 10^{-10}.$$

Ответ: $5,65 \cdot 10^{-10}$

Тестовые задания (3 варианта по 25 вопросов) ОПК - 1 ИД-1.1

1. Растворы – это ...

- 1) гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;
- 2) гетерогенные системы, состоящие из ряда компонентов;
- 3) гетерофазные системы;
- 4) изолированные гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;
- 5) идеальные системы, в которых отсутствует химическое взаимодействие.

2. Химическое взаимодействие молекул растворителя с частицами растворенного вещества называют ...

- 1) растворением;

- 2) сольватацией;
- 3) обменной реакцией;
- 4) донорно-акцепторной реакцией;
- 5) внутримолекулярным взаимодействием.

3. Явление осмоса – это:

- 1) двухсторонняя диффузия;
- 2) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку (мембрану);
- 3) переход частиц в растворе;
- 4) растворение солей в растворителе;
- 5) направленное движение ионов под действием электрического тока.

1	2	3
1	2	2

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы ОПК - 1 ИД-1.1

Тема 4.1. Окислительно-восстановительные процессы

Типовая задача. Ток силой 6А пропускали через водный раствор серной кислоты в течение 1,5 ч. Вычислите массу разложившейся воды и объем выделившихся газов (н.у.).

Составьте схему электролиза:

Решение: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

К (-)	А (+)
2H^+	SO_4^{2-}
H_2O	H_2O
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	$2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{OH}^-$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = (M_{\text{э}} \cdot I \cdot t) / F = 8 \cdot 6 \cdot 5400 / 96500 = 3,02\text{г.}$$

$$V_{\text{H}_2} = (V_{\text{эkvH}_2} \cdot I \cdot t) / F = (11,2 \cdot 6 \cdot 5400) / 96500 = 3,76\text{л.}$$

$$V_{\text{O}_2} = (V_{\text{эkvO}_2} \cdot I \cdot t) / F = (5,6 \cdot 6 \cdot 5400) / 96500 = 1,88\text{л.}$$

Типовые тестовые задания (3 варианта по 15 вопросов)

1. Уменьшение степени окисления определяет процесс:

- 1) отдачи электронов;
- 2) восстановления;
- 3) окисления;
- 4) обмена;
- 5) растворения.

2. Продуктом восстановления KMnO_4 в нейтральной среде является:

- 1) соли Mn^{2+}
- 2) MnO_2
- 3) K_2MnO_4
- 4) $\text{Mn}(\text{OH})_3$
- 5) MnO

3. На аноде обычно протекают процессы:

- 1) окисления;
- 2) восстановления;
- 3) диссоциации электролитов на ионы;
- 4) моляризации;

5) осаждения.

1	2	3
2	2	1

Раздел 5. Металлы и неметаллы ОПК - 1 ИД-1.1
Тема 5.1. Обзор свойств элементов металлов и неметаллов

Вопросы к тесту

1. Элементы IIIA группы имеют электронную формулу:

- 1) ns^2np^1 ;
- 2) ns^2 ;
- 3) ns^2np^4 ;
- 4) ns^2np^2 ;
- 5) $(n-1)d^2ns^2np^2$.

2. Для них характерна степень окисления и валентность:

- 1) +3 и 3;
- 2) +1; +3 и 3;
- 3) +3 и 1;
- 4) 0; +1 и 3;
- 5) +3; -3 и 0.

3. Общие пары электронов в молекуле BH_3 смещены:

- 1) к атому бора;
- 2) к атому водорода;
- 3) не смещены.

Коды к типовому тесту

Вариант (типовой)	Первая цифра	Последняя цифра задания		
		1	2	3
		1	1	2

Итоговый контроль знаний ОПК - 1 ИД-1.1

Тестирование проводится с целью осуществления мониторинга знаний по всему курсу учебной дисциплины. Является альтернативой проведения традиционного устного экзамена по дисциплине.

Назначение теста:	Итоговый контроль знаний
Время выполнения:	60 минут
Количество заданий:	30
Тип заданий:	закрытый

Форма тестовых заданий: тест содержит 10 вариантов. Каждый вариант состоит из 30 вопросов. В тест включены все разделы дисциплины. Уровень сложности заданий и их содержание соответствует требованиям ФГОС ВО по данной дисциплине.

Инструкция к выполнению теста текущего контроля:

При выполнении теста необходимо выбрать один или несколько правильных ответов из предлагаемых 4 и ввести в таблицу ответов.

Критерии оценивания теста:

$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения за один тест,

A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76 -0,90

3 = 0,61 -0,75

2 = 0,60 и менее.

**Типовые вопросы к тесту итогового контроля знаний
по дисциплине «Общая химия» ОПК - 1 ИД-1.1**

1. Число каких элементарных частиц является определяющим для понятия “химический” элемент:

- а) протоны
- б) нейтроны;
- в) электроны;
- г) позитроны.

2. Как запишется выражение для скорости реакции $C + O_2 = CO_2$:

- а) $V = k [C] [O_2]$;
- б) $V = k [CO_2]$;
- в) $V = k [O_2]$;
- г) $V = [O_2]$.

3. Щелочной раствор получают при растворении в воде:

- а) Na_2SO_3 ;
- б) Na_2SO_4 ;
- в) $Fe_2(SO_4)_2$.
- г) $NaCl$.

4. Стандартная энтальпия образования водорода равна:

- а) $-46,2$ кДж/моль;
- б) $200,0$ Дж/моль К;
- в) $46,2$ кДж;
- г) 0.

5. Произведение растворимости для малорастворимого электролита $AgCl$ выражается уравнением:

- а) $AgCl = Ag^+ + Cl^-$;
- б) $PP = Ag^+Cl^-$;
- в) $PA_{AgCl} = [Ag^+] \cdot [Cl^-]$;

6. Золотое число служит:

- а) для количественной характеристики защитного действия биополимера по отношению к любому золю;
- б) для количественной характеристики защитного действия биополимера по отношению к золю золота;
- в) для определения порога коагуляции ионов золота;
- г) для определения величины электрокинетического потенциала гранулы в коллоидном растворе золота.

7. Исходное низкомолекулярное вещество, из которого синтезирован полимер, называется:

- а) элементарным звеном;
- б) структурным звеном;

- в) мономером;
г) простейшим звеном.

8. Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{SO}_4^{2-}(2n-x)\text{K}^+\}^{x-x}\text{K}^+$ обладает ион:

- а) Na^+ ;
б) Mg^{2+} ;
в) Al^{3+} ;
г) Cl^- .

1	2	3	4	5	6	7	8
в	г	а	г	в	б	в	в

Критерии оценивания:

A

K = -----;

P

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень зачетных вопросов (заданий)

ОПК - 1 ИД-1.1

Раздел 1. Общая химия

1. Какую информацию можно извлечь из формулы химического соединения? Понятия «простейшей» и «истинной» формул химического соединения.
2. Основные газовые процессы. Что понимают под парциальным давлением газа? Каким уравнением пользуются для описания состояния идеального газа? Какие условия для газов считаются нормальными?
3. Какие условия для газов считаются нормальными? Какова формулировка закона Авогадро? Какой вывод из него следует? Дайте определение числу Авогадро. Что является единицей количества вещества? Что такое мольный объём, чему он равен?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Чем можно определить направленность ковалентной связи? Какая ковалентная связь называется полярной и неполярной? Что служит количественной мерой полярности ковалентной связи? Какой способ образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным?

Раздел 2. Термодинамика

1. Что называется термохимическим уравнением? Почему в нём необходимо указывать агрегатное состояние веществ и их полиморфные модификации? Каковы две системы знаков тепловых эффектов?
2. Что называется скоростью химической реакции в гомогенной и гетерогенной системе. Какова размерность скорости химической реакции. Сформулируйте основной закон химической кинетики – закон действующих масс.
3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? В чём заключается различие кинетики в гомогенных и гетерогенных химических реакциях? Что такое константа скорости химической реакции, от каких факторов она зависит?

Раздел 3. Растворы

1. Почему процесс растворения является эндотермическим процессом? Объясните сущность процесса растворения.
2. Зависимость между объемами и нормальностями растворов, реагирующих без остатка. Титр раствора?
3. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых? Почему растворы кислот, оснований и солей не подчиняются законам идеальных растворов? Что такое изотонический коэффициент?

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы

1. Основные положения электронной теории окислительно – восстановительных реакций. Какой процесс называется окислением и восстановлением? Основные окислители и восстановители.
2. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия.

Раздел 5. Металлы и неметаллы

1. Общая характеристика элементов 1-А группы. Значение ионов водорода в физиологических процессах.
2. Аммиак. Аммоний. Нитриты и нитраты и их токсичность для живых организмов. Накопление нитратов в растениях и почве.

Пример экзаменационного билета

1. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых?
2. В чем заключается принцип Паули? Может ли быть на каком-нибудь подуровне атома p^7 или d^{12} -электронов? Составьте электронную формулу атома элемента с $Z = 17$ и для валентных электронов вычислите суммарный спин.
3. Какую ковалентную связь называют донорно-акцепторной? Какие типы химической связи имеются в ионах NH_4^+ и BF_4^- ? Укажите донор и акцептор.
4. При взаимодействии 6,3 г железа с серой выделилось 11,3 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение и вычислите теплоту образования сульфида железа FeS.
Ответ: -100,4 кДж/моль.
5. Смешивают попарно растворы: а) $Cu(NO_3)_2$ и Na_2SO_4 ; б) $BaCl_2$ и K_2SO_4 ; в) $Ca(OH)_2$ и HCl ; г) Na_2S и HCl . В каких из этих случаев реакции практически пойдут до конца? Составьте молекулярные и ионные уравнения.

Критерии оценивания:

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Незачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено»

ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень экзаменационных вопросов

ОПК - 1 ИД-1.1

Раздел 1. Общая химия

1. Какую информацию можно извлечь из формулы химического соединения? Понятия «простейшей» и «истинной» формул химического соединения.
2. Основные газовые процессы. Что понимают под парциальным давлением газа? Каким уравнением пользуются для описания состояния идеального газа? Какие условия для газов считаются нормальными?
3. Какие условия для газов считаются нормальными? Какова формулировка закона Авогадро? Какой вывод из него следует? Дайте определение числу Авогадро. Что является единицей количества вещества? Что такое мольный объём, чему он равен?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Чем можно определить направленность ковалентной связи? Какая ковалентная связь называется полярной и неполярной? Что служит количественной мерой полярности ковалентной связи? Какой способ образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным?

Раздел 2. Термодинамика

1. Что называется термохимическим уравнением? Почему в нём необходимо указывать агрегатное состояние веществ и их полиморфные модификации? Каковы две системы знаков тепловых эффектов?
2. Что называется скоростью химической реакции в гомогенной и гетерогенной системе. Какова размерность скорости химической реакции. Сформулируйте основной закон химической кинетики – закон действующих масс.
3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? В чём заключается различие кинетики в гомогенных и гетерогенных химических реакциях? Что такое константа скорости химической реакции, от каких факторов она зависит?

Раздел 3. Растворы

1. Почему процесс растворения является эндотермическим процессом? Объясните сущность процесса растворения.
2. Зависимость между объёмами и нормальностями растворов, реагирующих без остатка. Титр раствора?
3. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых? Почему растворы кислот, оснований и солей не подчиняются законам идеальных растворов? Что такое изотонический коэффициент?

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы

1. Основные положения электронной теории окислительно – восстановительных реакций. Какой процесс называется окислением и восстановлением? Основные окислители и восстановители.
2. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия.

Раздел 5. Металлы и неметаллы

1. Общая характеристика элементов 1-А группы. Значение ионов водорода в физиологических процессах.
2. Аммиак. Аммоний. Нитриты и нитраты и их токсичность для живых организмов. Накопление нитратов в растениях и почве.

Пример экзаменационного билета

1. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых?
2. В чем заключается принцип Паули? Может ли быть на каком-нибудь подуровне атома p^7 или d^{12} -электронов? Составьте электронную формулу атома элемента с $Z = 17$ и для валентных электронов вычислите суммарный спин.
3. Какую ковалентную связь называют донорно-акцепторной? Какие типы химической связи имеются в ионах NH_4^+ и BF_4^- ? Укажите донор и акцептор.
4. При взаимодействии 6,3 г железа с серой выделилось 11,3 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение и вычислите теплоту образования сульфида железа FeS .
Ответ: -100,4 кДж/моль.
5. Смешивают попарно растворы: а) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2SO_4 ; б) BaCl_2 и K_2SO_4 ; в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCl ; г) Na_2S и HCl . В каких из этих случаев реакции практически пойдут до конца? Составьте молекулярные и ионные уравнения.

Критерии оценивания:

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно)- выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на	Темы и вопросы зачета	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;	+		

		<p>выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.</p>		<p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
<p>Экзамен (Э), зачет (З)</p>	<p>Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и</p>	<p>Вопросы для подготовки.</p> <p>Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>5(Отлично)»«Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной</p>	+	+	+	

		применять их к решению практических задач.		<p>программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Неосвоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Раздел 1. Общая химия							
1.1	Введение. Стехиометрия: основные понятия и законы химии /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
1.2	Основные законы и понятия химии /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
1.3	Основные классы неорганических соединений /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
1.4	Инструктаж по ТБ. Основные понятия химии /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	15	0-9	10-11	12-13	14-15
1.5	Свойства оксидов и оснований /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
1.6	Свойства кислот и солей /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	20	0-12	12,5-15	15,5-18	18,5-20
1.7	Вычисление молярной массы эквивалента /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	25	0-15	16-18	19-22	23-25
1.8	Строение атома. Квантовая теория строения атома /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	35	0-21	22-26	27-31	32-35
1.9	Современные представления о строении атома /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
1.10	Построение моделей атомов /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
1.11	Электронное строение атомов /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
1.12	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	15	0-9	10-11	12-13	14-15
1.13	Свойства веществ в зависимости от состава /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10

1.14	Характеристика атома по положению в периодической системе /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
1.15	Химическая связь /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
1.16	Свойства простых веществ /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
1.17	Химическая связь и строение молекул /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
Раздел 2.Термодинамика								
2.1	Энергетика химических процессов /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
2.2	Понятие химической термодинамики /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
2.3	Изучение теплового эффекта химической реакции /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
2.4	Термическое разложение дихромата аммония Зависимость скорости химической реакции от среды /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
Раздел 3. Кинетика химических процессов								
3.1	Скорость химической реакции /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
3.2	Зависимость скорости химической реакции от среды /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
3.3	Влияние температуры на смещение химического равновесия /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
Раздел 4. Растворы								
4.1	Общие свойства растворов /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
4.2	Приготовление раствора хлорида натрия с различными массовыми долями /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
4.3	Приготовление растворов заданной концентрации из кристаллогидратов /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
4.4	Свойства растворов /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	15	0-9	10-11	12-13	14-15
4.5	Электролитическая диссоциация /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7

4.6	Приготовление растворов заданной концентрации путем разбавления более концентрированного /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
4.7	Свойства ионов /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	5	0-2	3	4	5
Раздел 5.Окислительно- восстановительные процессы								
5.4	Окислительно-восстановительные процессы /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
5.5	Окислительно-восстановительные реакции /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
5.6	Окисление гидроксида железа кислородом воздуха /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
5.7	Влияние среды на поведение перманганата калия как окислителя. /Лаб/	ОПК - 1 ИД-1.1	У	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
Раздел 6. Комплексные соединения								
6.1	Строение, основные типы комплексных соединений /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
6.2	Комплексные соединения. Строение, свойства. Применение /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	5	0-2	3	4	5
6.3	Составление уравнений по комплексным соединениям /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	5	0-2	3	4	5
6.4	Химические свойства комплексных соединений /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	5	0-2	3	4	5
Раздел 7.Металлы и неметаллы								
7.1	Обзор свойств элементов металлов и неметаллов /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
7.2	Свойства металлов. Решение задач /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	5	0-2	3	4	5
7.3	Свойства металлов и неметаллов /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	5	0-2	3	4	5
7.4	Химия s-элементов /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
7.5	Характеристика атомов s- элементов /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	3	5	0-2	3	4	5
7.6	Обзор свойств элементов неметаллов. Решение задач /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	Г	5	0-2	3	4	5

7.7	Коррозия металлов /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
7.8	Химия р-элементов /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
7.9	Характеристика атомов р- элементов /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	К	5	0-2	3	4	5
7.10	Свойства неметаллов /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
7.11	Общие свойства металлов/Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
7.12	Химия d-элементов /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
7.13	Свойства атомов d-элементов /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
7.14	Характеристика атомов d- элементов /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
7.15	Генетическая связь между классами неорганических соединений /Ср/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
7.16	Химия f-элементов /Лек/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
7.17	Характеристика атомов f- элементов /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
7.18	Сравнение атомов s,p,d,f элементов /Пр/	ОПК - 1 ИД-1.1	З	5	0-2	3	4	5
	Устный экзамен (УЭ)	ОПК - 1 ИД-1.1						
	Итого по дисциплине 1 семестр			100	0-60	61-75	76-90	91-100

У- устный ответ, Т- тестовое задание, Э – экзамен, З-зачет