

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Агрономии и химии

Регистрационный номер 06-2/12

Общая химия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Агрономии и химии**

Учебный план b360301_23_1_ВСЭ.plx.plx
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 62

самостоятельная работа 53

часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1,2)		Итого	
	Неделя 20 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	22	22	22	22
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе в форме практ.подготовки	10	10	10	10
Итого ауд.	62	62	62	62
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939)

Составлена на основании учебного плана:

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД:

к.п.н., доц, Петрова И.И.



Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Агрономии и химии

Протокол от 10 апреля 2023 г. № 31

Зав. кафедрой разработчика Слепцова Н.А.



Зав. профилирующей кафедрой

И.С. Стружков Н.А.

Протокол заседания кафедры от 28.03. 2023 г. № 12

Председатель МК факультета

Доминина К.И.

Протокол заседания МК факультета от 24.04 2023 г. № 4

Декан

Курбанов И.И.

25.04. 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Химия» является формирование у студентов бакалавриата компетенций, направленных на получение системных знаний теоретических основ химии, способности к самостоятельному приобретению новых знаний в соответствии с жизненными потребностями и интересами, формирование способности применять в профессиональной деятельности методы теоретического и экспериментального исследования.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

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

ИД-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки

Знать:

задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая ее преимущества и недостатки

Уметь:

анализировать задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая ее преимущества и недостатки

Владеть:

анализировать задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая ее преимущества и недостатки

ИД-2: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

способы поиска, выбора и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи

Уметь:

находить, выбирать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Владеть:

умением находить, выбирать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

ИД-3: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Знать:

алгоритм грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки. Отличие фактов от мнений, интерпретаций, оценки в рассуждениях других участников деятельности

Уметь:

грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценки в рассуждениях других участников деятельности

Владеть:

умением грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценки в рассуждениях других участников деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	Свойства химических систем, основы термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации; основы аналитической химии, физической и коллоидной химии.
2.2	Уметь:
2.2.1	Применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.
2.3	Владеть:
2.3.1	навыками использовать методы химического исследования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.12

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

3.1.1	Математика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	
3.2.2	Биологическая химия
3.2.3	Ветеринарная санитария
3.2.4	Вирусология с биотехнологией
3.2.5	Токсикология
3.2.6	Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя птицы
3.2.7	Ветеринарно-санитарная экспертиза
3.2.8	Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов растительного происхождения

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)		Итого	
	Неделя			
	20 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	22	22	22	22
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе в форме практ.подготовки	10	10	10	10
Итого ауд.	62	62	62	62
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7

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 учебном плане)
	Раздел 1.Введение. Основные понятия и законы химии.					

1.1	Введение. Основные понятия и законы химии. Химический элемент. Вещество. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.2	Количество вещества. Закон постоянства состава веществ молекулярной природы. Закон сохранения массы веществ. Закон Авогадро и следствия из него. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.3	Инструктаж по ТБ. Решение расчетных задач на вывод формулы вещества, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, определение количества вещества. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.4	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, определение количества вещества. /Ср/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 2.Периодический закон и Периодическая система химических элементов						
2.1	Атомно-молекулярное учение. Строение атома. Электронные конфигурации атомов. Атомное ядро. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура периодической системы Элементов. Периоды. Группы и подгруппы. Периодичность изменения свойств химических элементов. Атомные и ионные радиусы. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. /Лек/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.2	Основные законы химии /Лаб/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.3	Свойства неорганических соединений /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.4	Составление электронных конфигураций элементов. /Ср/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.5	Работа с учебной литературой (История создания Периодического закона, и его значение для развития науки и понимания химической картины мира) /Ср/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 3.Строение вещества						

3.1	Понятие химической связи. Основные характеристики химической связи. Кристаллические решетки. Зависимость свойств вещества от состава и строения. Свойства веществ с молекулярными, атомными, ионными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния вещества и водородная связь. Чистые вещества и смеси. Состав смесей. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.2	Свойства металлов /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.3	Механизм образования и характеристики химической связи: кратность и полярность ковалентной связи. Понятия электроотрицательности и валентности атома. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.4	работа с учебником или другими источниками информации (Жидкие кристаллы, приборы на жидких кристаллах. Сублимация и десублимация. Текучесть), - составление таблицы «Классификация дисперсных систем. Примеры дисперсных систем в повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности» /Ср/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 4.Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация					
4.1	Растворы. Теория электролитической диссоциации. Растворение. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли как электролиты. Гидролиз солей. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
4.2	Вычисление массовой доли, молярной концентрации раствора. Решение расчетных задач с участием растворов веществ. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
4.3	Гидролиз солей /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

4.4	работа с учебником или другими источниками информации (Кристаллогидраты в повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.) - решение расчетных задач на массовую долю растворенного вещества. /Ср/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 5.Классификация неорганических соединений					
5.1	Оксиды и их свойства. Основные, амфотерные, кислотные и несолеобразующие оксиды. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Гидроксиды. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация. Химические свойства кислот в свете ТЭД. Способы получения кислот. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация. Химические свойства оснований в свете ТЭД. Разложение нерастворимых оснований, их получение. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете ТЭД. Получение солей. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
5.2	Практическое занятие 13 Генетическая связь между классами неорганических соединений Практическое занятие 14 Качественные реакции на ионы неорганических соединений. /Пр/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
5.3	Свойства неорганических веществ /Лаб/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
5.4	выполнение упражнений по осуществлению генетической связи неорганических веществ, - выполнение упражнений по определению рН раствора соли в результате гидролиза, - решение расчетных задач различных типов (по уравнению химической реакции) /Ср/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 6.Химические реакции					
6.1	Химические реакции. Классификация химических реакций. Каталитические реакции. Обратимость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакций от различных факторов. Химическое равновесие и способы его смещения. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

6.2	Вычисление теплового эффекта химических реакций. Составление термохимических уравнений. Окислительно-восстановительные реакции, классификация ОВР. /Пр/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
6.3	работа с учебником или другими источниками информации; - выполнение упражнений по расчету изменения скорости химической реакции; - выполнение упражнений по влиянию внешних факторов на смещение химического равновесия; - выполнение упражнения по составлению уравнений окислительно - восстановительных реакций методом электронного баланса. /Ср/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 7.Металлы и неметаллы					
7.1	Металлы и неметаллы. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные. Электролиз расплавов и растворов. Отличительные особенности металлов – d-элементов /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
7.2	Составление уравнений электролиза расплавов и растворов соединений. Химические свойства металлов. Особенности взаимодействия кислот-окислителей с металлами. Составление уравнений химических свойств металлов. Решение расчетных задач с учетом избытка реагирующих веществ. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Окислительновосстановительные свойства неметаллов в зависимости от их электроотрицательности. Решение расчетных задач по теме «Металлы и неметаллы». Расчетное определение практического выхода вещества /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
7.3	работа с учебником или другими источниками информации (Коррозия металлов, виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Производство чугуна и стали. Производство алюминия. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.) - решение расчетных задач разных типов по уравнению химической реакции, - выполнение упражнений по составлению уравнений химических свойств и способов получения металлов и неметаллов /Ср/	2	6	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 8.Основные понятия органической химии					

8.1	Составление формул изомеров и гомологов органических веществ, их номенклатура. Решение задач на вывод молекулярной формулы органического соединения /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
8.2	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомеры и изомерия. Гомологи и гомология. Природные, искусственные, синтетические органические вещества. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы. Химические формулы в органической химии. Гибридизация атома углерода. Виды изомерии. Номенклатура органических соединений. Изготовление моделей молекул органических веществ, - выполнение упражнений по составлению структурных формул органических соединений, - выполнение упражнений по применению номенклатуры IUPAC к органическим соединениям. /Ср/	2	3	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 9. Углеводороды и их природные источники.					
9.1	Составление уравнений химических свойств и способов получения алканов. Циклоалканы. Генетическая связь предельных и непредельных углеводородов. Генетическая связь углеводородов. Решение расчетных задач. Природные источники углеводородного сырья. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть: состав и переработка нефти. Перегонка нефти, нефтепродукты. Каменный уголь /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

9.2	<p>Углеводороды и их природные источники. Алканы. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства алкенов. Диены и каучуки. Понятие о диенах. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена – 1,3 -и изопрена. Натуральный и синтетический каучук. Резина. Основные понятия органической химии Углеводороды и их природные Алкины. Ацетилен. Химические свойства, применение ацетилена. Межклассовая изомерия. Арены. Бензол. Гомологи бензола. Химические свойства бензола и его гомологов. Выполнение упражнений по составлению уравнений химических свойств углеводородов, - решение расчетных задач по нахождению формулы органического соединения, - решение расчетных задач разных типов по уравнению химической реакции - работа с учебником или другими источниками информации (Применение алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов на основе свойств) /Ср/</p>	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 10.Кислородсодержащие органические соединения					
10.1	<p>Кислородсодержащие органические соединения Спирты. Классификация спиртов. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Получение этанола. Химические свойства спиртов на примере этанола Многоатомные спирты. Фенолы. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Альдегиды. Кетоны. Формальдегид и его свойства. Окислительные и восстановительные свойства альдегидов и кетонов. Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноатомных карбоновых кислот. Химические свойства уксусной кислоты. Кислородсодержащие органические соединения Высшие жирные кислоты. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров и жиров. Нахождение в природе. Мыло, моющие средства. Углеводы. /Лек/</p>	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
10.2	<p>Составление уравнений химических свойств и способов получения спиртов. Взаимное превращение спиртов и карбонильных соединений. /Пр/</p>	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

10.3	Работа с учебником или другими источниками информации (Применение одноатомных и многоатомных спиртов на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждения. Применение фенола, формальдегида, уксусной кислоты, сложных эфиров и жиров на основе свойств.) - работа с учебником или другими источниками информации /Ср/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
10.4	(Преобразование органических соединений в пищевой технологии, при заготовке кормов, кисломолочные продукты.) - выполнение упражнений по осуществлению генетической связи углеводов и кислородсодержащих соединений, - решение расчетных задач разных типов классификация. Получение волокон. Отдельные представители волокон. /Ср/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 11.Азотсодержащие органические соединения. Полимера						
11.1	Белки /Лаб/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
11.2	Амины. Аминокислоты. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Применение анилина на основе свойств. /Ср/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
11.3	Аминокислоты /Ср/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
11.4	Белки /Ср/	2	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
11.5	/Конс/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
11.6	Экзамен /КЭ/	2	0,3	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глинка Н. Л.	Общая химия: учебник : учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений	Москва: Юрайт, 2011
Л1.2	Глинка Н. Л.	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие	Москва: КноРус, 2012
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хомченко, И.Г.	Общая химия. Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие	М.: ООО "Изд-во Новая Волна", 1998
Л2.2	Хомченко И. Г.	Общая химия: учебник	Москва: ООО Изд-во "Новая Волна", 1997
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э 1	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014.		
Э 2	Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015.		
Э 3			
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства			
7.3.1	Adobe Reader		
7.3.2	Adobe Reader		
7.3.3	Windows 7		
7.3.4	MicrosoftOffice 2016		
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.4.1	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства юстиции РФ		
7.4.2	Федеральный портал "Российское образование"		
7.4.3	Информационно-правовой портал «Гарант» компании		
7.4.4	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф		
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)			
<p>Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд.2.310. Площадь 101,1 м2(по техпаспорту №38). Графический эквалайзер, DECK/CDP, поточный громкоговоритель, силовой усилитель, аудиосменный консол, LGD проектор, система e- обучения, экран с приводом мотора, распределитель эл.питания, коробка (WallFloorBox), держатель потолочного проекта, Rack/Bracket, компьютер. (См.: https://sdo.agatu.ru)</p> <p>Лаборатория неорганической и аналитической химии. Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Ауд. 2.304. Площадь 68.3 м2(по техпаспорту №4). Лабораторная мебель ЛАБ-ProTRESPA; аквадистиллятор АЭ- 4, весы (1), химическая посуда.</p>			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ			
<p>1. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ(2.304 Лаборатория неорганической и аналитической химии, 50 шт)</p> <p>2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы студенто (См.: https://sdo.agatu.ru)</p>			
10. ПРИЛОЖЕНИЕ			
<p>10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).</p> <p>10.2.Методические указания по выполнению лабораторных (практических) работ.</p> <p>10.3.Методические указания по выполнению контрольных работ.</p> <p>10.4.Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов.</p>			



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Кафедра «Агрономии и химии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.0.12 Общая химия

Образовательная программа 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) профиль Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 144 ч., ЗЕТ - 4

Якутск – 2023 г.

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

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
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 этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки
		ИД-2 УК-1: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		<i>ИД-3 УК-1:</i> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

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		
УК-1	<i>ИД-1</i> Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки	Знать: Знать способы анализа задачи с выделением этапов ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки Уметь: Уметь анализировать задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки Владеть: Владеть умением анализировать задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки	Текущий контроль: <i>Тестирование, Реферат Устный</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет Экзамен</i>
	<i>ИД-2</i> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	Знать: Знать способы поиска, выбора и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: Уметь находить, выбирать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи Владеть: Владеть умением находить, выбирать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	

	норм, имеющих ресурсы и ограничений	
	ИД-3 осуществляют социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знать: Способы грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>Уметь: Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>Владеть: Умением грамотно логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности</p>

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	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. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	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.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и	86 – 100 балл. 5 (отлично)

	<p>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>	Зачтено
--	---	---------

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

Перечень оцениваемых компетенций - УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3:

Раздел 1. Общая химия

Тема 1.1.Стехиометрия: основные понятия и законы химии УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

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 $M_{\text{Э}}(\text{O}) = 8$ г/моль. Используем закон эквивалентов

$$\frac{m(\text{Me})}{m(\text{O}_2)} = \frac{M_{\text{Э}}(\text{Me})}{M_{\text{Э}}(\text{O}_2)} \cdot \frac{2,28}{1,5} = \frac{M_{\text{Э}}(\text{Me})}{8}; M_{\text{Э}}(\text{Me}) = 12,16 \text{ г/моль}$$

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

Практическая работа №1

Основные понятия и законы химии (4 час)

Лабораторная работа №1

Инструктаж ТБ и ПБ. Законы химии (4 час)

Тема 1.2. Классификация и номенклатура химических соединений УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

Примеры заданий:

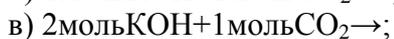
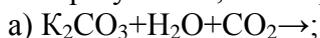
1. Оксиды. Классификация оксидов.

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 их 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. $Na_2O + H_2O \rightarrow$

Практическая работа №2

Классы неорганических соединений. Решение задач (6 час)

Тема 1.3. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

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 УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

(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 ${}_{26}^{54}\text{Fe} + \alpha \rightarrow \dots$

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

1	2
1	4

Практическая работа №3

Составление электронных формул s, p, d элементов (4 час)

Лабораторная работа №2

Составление моделей атомов (4 час)

Тема 1.4. Химическая связь. Строение вещества УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

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 комплекса.

1
1

Лабораторная работа №3

Химическая связь и строение молекул (4 час)

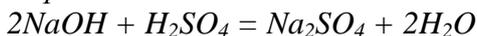
Раздел 2. Термодинамика

Тема 2.1. Основы химической термодинамики

УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

Типовая задача. Определение энтальпии реакции

Определить изменение энтальпии химической реакции и ее тепловой эффект.



Решение:

По справочнику определим энтальпии образования компонентов.

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

$$\Delta H^0(H_2SO_4) = -813 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(H_2O) = -285 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(Na_2SO_4) = -1387 \text{ кДж/моль.}$$

По следствию из закона Гесса определим изменение энтальпии реакции:

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{х.р.}} &= [\Delta H(Na_2SO_4) + 2\Delta H(H_2O)] - [\Delta H(H_2SO_4) + 2\Delta H(NaOH)] = \\ &= [-1387 + 2(-285)] - [-813 + 2(-426)] = -1957 - (-1665) = -292 \text{ кДж/моль.} \end{aligned}$$

Определим тепловой эффект:

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

Ответ: 292 кДж.

Типовые тестовые задания (3 варианта по 15 вопросов) *УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3*

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

Практическая работа №4

Основы химической термодинамики. Решение задач на определение энтальпии и энтропии.

Решение задач на определение энергии Гиббса (4 час)

Лабораторная работа № 4

Термохимическое разложение дихромата аммония(2 час)

Лабораторная работа № 5

Тепловые явления при растворении (2 час)

Тема 2.2. Кинетика химических реакций. Химическое равновесиеУК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

Типовая задача.Зависимость скорости реакции от температуры

При 0 °С 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.

$t = 0 + \Delta t = 30$ °С.

Ответ:30 °С.

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

Практическая работа №5

Кинетика химических процессов и химическое равновесие. Решение задач на определение смещения химического равновесия. Решение задач на определение скорости химических реакций (6час)

Лабораторная работа № 6

Влияние факторов на скорость химических реакций (8 час)

Раздел 3. Растворы УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3
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) 20-процентного 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:

$$100 \text{ г р-ра} \quad \text{---} \quad 2 \text{ г р.в.}$$

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

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

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:

$$322 \text{ г/моль} \quad \text{---} \quad 142 \text{ г/моль}$$

$$m \text{ г} \quad \text{---} \quad 20 \text{ г}$$

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

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. Осмос. 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: $5,65 \cdot 10^{-10}$

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

Практическая работа № 6 Общие свойства растворов. Решение задач на «Общие свойства растворов». Понятие о гидролизе. Решение задач «Гидролиз солей» (6 час)

Лабораторная работа № 7

Приготовление раствора хлорида натрия с различными массовыми долями(2 час)

Лабораторная работа № 8

Приготовление растворов заданной концентрации из кристаллогидратов(2 час)

Лабораторная работа № 9

Приготовление растворов заданной концентрации путем разбавления более концентрированного (2 час)

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

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
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	$2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{OH}^-$

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

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

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

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

Практическая работа №7

Окислительно-восстановительные процессы. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций (10 час)

Лабораторная работа № 10

Окислительно-восстановительные реакции. Окисление гидроксида железа кислородом воздуха. Влияние среды на поведение перманганата калия как окислителя (6 час)

Раздел 5. Металлы и неметаллы УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3
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 задан		
	ия		
	1	2	3
	1	1	2

Практическая работа №8

Обзор свойств элементов металлов. Решение задач (5 час)

Практическая работа №9

Обзор свойств элементов неметаллов. Решение задач (5 час)

Лабораторная работа № 11

Общие свойства металлов (7 час)

Лабораторная работа № 12

Общие свойства неметаллов (7 час)

Итоговый контроль знаний УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

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:

A

$K = \frac{P}{K}$ – 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» УК-1. ИД-1, ИД-2, ИД-3

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) $\text{AgCl} = \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$;
- б) $\text{PP} = \text{Ag}^+\text{Cl}^-$;
- в) $\text{PA}_{\text{AgCl}} = [\text{Ag}^+]\cdot[\text{Cl}^-]$;

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:

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – 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)****УК – 1 ИД-1, ИД-2, ИД-3****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) $Cu(NO_3)_2$ 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

УК – 1 ИД-1, ИД-2, ИД-3

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 чём 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
1.	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	+		
2.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.	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; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 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>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>			
3.	Экзамен (Э), зачет (З)	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 применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<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 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. Введение. Основные понятия и законы химии.							
1.1	Введение. Основные понятия и законы химии. Химический элемент. Вещество. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	9	0-5	5,5-7	7,5-8	8,5-9
1.2	Количество вещества. Закон постоянства состава веществ молекулярной природы. Закон сохранения массы веществ. Закон Авогадро и следствия из него. /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	5	0-2	3	4	5
1.3	Инструктаж по ТБ. Решение расчетных задач на вывод формулы вещества, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, определение количества вещества. /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
1.4	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, определение количества вещества. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
	Раздел 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов			15	0-9	10-11	12-13	14-15
2.1	Атомно-молекулярное учение. Строение атома. Электронные конфигурации атомов. Атомное ядро. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура периодической системы Элементов. Периоды. Группы и подгруппы. Периодичность изменения свойств химических элементов. Атомные и ионные радиусы. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
2.2	Основные законы химии /Лаб/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	20	0-12	12,5-15	15,5-18	18,5-20
2.3	Свойства неорганических соединений /Лаб/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	25	0-15	16-18	19-22	23-25

2.4	Составление электронных конфигураций элементов. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	35	0-21	22-26	27-31	32-35
2.5	Работа с учебной литературой (История создания Периодического закона, и его значение для развития науки и понимания химической картины мира) /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	5	0-2	3	4	5
Раздел 3.Строение вещества								
3.1	Понятие химической связи. Основные характеристики химической связи. Кристаллические решетки. Зависимость свойств вещества от состава и строения. Свойства веществ с молекулярными, атомными, ионными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния вещества и водородная связь. Чистые вещества и смеси. Состав смесей. /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	9	0-5	5,5-7	7,5-8	8,5-9
3.2	Свойства металлов /Лаб/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	5	0-2	3	4	5
3.3	Механизм образования и характеристики химической связи: кратность и полярность ковалентной связи. Понятия электроотрицательности и валентности атома. /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
3.4	работа с учебником или другими источниками информации (Жидкие кристаллы, приборы на жидких кристаллах. Сублимация и десублимация. Текучесть), - составление таблицы «Классификация дисперсных систем. Примеры дисперсных систем в повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности» /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
Раздел 4.Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация								
4.1	Растворы. Теория электролитической диссоциации. Растворение. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли как электролиты. Гидролиз солей. /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	5	0-2	3	4	5
4.2	Вычисление массовой доли, молярной концентрации раствора. Решение расчетных задач с участием растворов веществ. /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
4.3	Гидролиз солей /Лаб/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	5	0-2	3	4	5
4.4	Работа с учебником или другими источниками информации (Кристаллогидраты в	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10

	повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.) - решение расчетных задач на массовую долю растворенного вещества. /Ср/	ИД-ЗУК-1						
	Раздел 5.Классификация неорганических соединений							
5.1	Оксиды и их свойства. Основные, амфотерные, кислотные и несолеобразующие оксиды. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Гидроксиды. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация. Химические свойства кислот в свете ТЭД. Способы получения кислот. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация. Химические свойства оснований в свете ТЭД. Разложение нерастворимых оснований, их получение. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете ТЭД. Получение солей. /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
5.2	Генетическая связь между классами неорганических соединений Качественные реакции на ионы неорганических соединений. /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
5.3	Свойства неорганических веществ /Лаб/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	У	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
5.4	Выполнение упражнений по осуществлению генетической связи неорганических веществ, - выполнение упражнений по определению рН раствора соли в результате гидролиза, - решение расчетных задач различных типов (по уравнению химической реакции) /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	5	0-2	3	4	5
	Раздел 6.Химические реакции							
6.1	Химические реакции. Классификация химических реакций. Каталитические реакции. Обратимость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакций от различных факторов. Химическое равновесие и способы его смещения. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции. /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	9	0-5	5,5-7	7,5-8	8,5-9
6.2	Вычисление теплового эффекта химических реакций. Составление термохимических уравнений. Окислительно-восстановительные реакции, классификация ОВР. /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	5	0-2	3	4	5
6.3	Работа с учебником или другими источниками информации; - выполнение упражнений по расчету изменения скорости химической реакции; - выполнение упражнений по влиянию внешних факторов на смещение химического	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10

	равновесия; - выполнение упражнение по составлению уравнений окислительно - восстановительных реакций методом электронного баланса. /Ср/							
	Раздел 7.Металлы и неметаллы							
7.1	Металлы и неметаллы. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные. Электролиз расплавов и растворов. Отличительные особенности металлов – d-элементов /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	9	0-5	5,5-7	7,5-8	8,5-9
7.2	Составление уравнений электролиза расплавов и растворов соединений. Химические свойства металлов. Особенности взаимодействия кислот-окислителей с металлами. Составление уравнений химических свойств металлов. Решение расчетных задач с учетом избытка реагирующих веществ. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их электроотрицательности. Решение расчетных задач по теме «Металлы и неметаллы». Расчетное определение практического выхода вещества /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	5	0-2	3	4	5
7.3	работа с учебником или другими источниками информации (Коррозия металлов, виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Производство чугуна и стали. Производство алюминия. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.) - решение расчетных задач разных типов по уравнению химической реакции, - выполнение упражнений по составлению уравнений химических свойств и способов получения металлов и неметаллов /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
	Раздел 8.Основные понятия органической химии							
8.1	Составление формул изомеров и гомологов органических веществ, их номенклатура. Решение задач на вывод молекулярной формулы органического соединения /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	5	0-2	3	4	5
8.2	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомеры и изомерия. Гомологи и гомология. Природные, искусственные, синтетические органические вещества. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы. Химические формулы в органической химии. Гибридизация атома углерода. Виды изомерии. Номенклатура органических соединений. Изготовление моделей молекул органических веществ, - выполнение упражнений по составлению структурных формул органических соединений, - выполнение упражнений по применению	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10

	номенклатуры IUPAC к органическим соединениям. /Ср/							
	Раздел 9. Углеводороды и их природные источники.							
9.1	Составление уравнений химических свойств и способов получения алканов. Циклоалканы. Генетическая связь предельных и непредельных углеводородов. Генетическая связь углеводородов. Решение расчетных задач. Природные источники углеводородного сырья. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть: состав и переработка нефти. Перегонка нефти, нефтепродукты. Каменный уголь /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	3	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
	Итого по дисциплине 1 семестр			100	0-60	61-75	76-90	91-100

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

