

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Химия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Промышленная теплоэнергетика  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* заложить основы знаний аналитической химии, научить понимать и использовать в расчетах химического анализа общие закономерности химических реакций и процессов. Освоить современные технологии, применяемые в качественном и количественном анализе, для определения структуры, состава и свойств анализируемых веществ. Научить применять полученные теоретические знания в практических расчетах химико-аналитических исследований. Данный раздел химии преподается после изучения таких разделов, как общая и неорганическая химия, и органическая химия.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- место аналитической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;
- фундаментальные представления о методах анализа;
- суть химических процессов, общие закономерности протекания химических реакций;
- природу химических реакций; принципы электрохимических процессов; основы молекулярной спектроскопии; принципы определения химического состава и строения вещества.

**Уметь:**

- применять современное химико-аналитическое оборудование при решении практических задач;
- использовать полученные знания для выполнения расчетов.

**Владеть:**

- методами работы на основном химико-аналитическом оборудовании;
- методами определения химического состава и строения вещества.

*Компетенции:* ОПК 2

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	17	17	17	-	экзамен

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	2	17	34	17	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

Раздел 1. Основные понятия химии

1.1. Предмет неорганической химии. Связь ее с другими естественными науками

1.2. Основные понятия химии. В разделе рассматривается: атомно-молекулярное учение. Понятие о химических элементах. Простые и сложные вещества. Химические и физические свойства веществ.

1.3. Стехиометрия. В разделе рассматривается: основные законы стехиометрии. Закон постоянства состава. Дальтонида и бертоллиды. Атомная масса и массовое число изотопа. Изотопный состав элемента. Молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Молярная масса эквивалента. Химический эквивалент вещества. Относительность величины эквивалента. Фактор эквивалентности. Эквивалентное число. Закон Авогадро. Следствие закона Авогадро. Стехиометрические расчеты на основании стехиометрической формулы и химического уравнения.

Раздел 2. Основы строения вещества

2.1 Строение атома. В разделе рассматривается: электронное строение атома и систематика химических элементов. Квантово-механическая модель атома. Принцип Паули и правило Хунда. Строение многоэлектронных атомов. Периодическая система Д.И. Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. Окислительно-восстановительные свойства элементов.

2.2. Химическая связь. В разделе рассматриваются: основные типы и характеристики связи. Ковалентная и ионная связи. Метод валентных связей. Гибридизация. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Металлическая связь. Типы взаимодействия молекул. Комплексные соединения. Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Химия вещества в конденсированном состоянии. Агрегатное состояние вещества. Химическое строение твердого тела. Аморфное состояние вещества. Кристаллы. Кристаллические решетки. Химическая связь в твердых телах. Металлическая связь и металлы. Химическая связь в полупроводниках и диэлектриках. Реальные кристаллы. Простое вещество. Изомерия и аллотропия.

2.3. Комплексные соединения. В разделе рассматриваются: комплексы, комплексообразователи, лиганды, заряд и координационное число комплексов. Типы комплексных соединений. Понятие о теориях комплексных соединений.

Раздел 3. Общие закономерности химических процессов

3.1. Элементы химической термодинамики. В разделе рассматриваются: энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Термохимические законы и управления. Энтальпия образования химических соединений. Стандартное состояние. Энтропия и ее изменение при химических процессах. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца и их изменения при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. Условия химического равновесия. Обратимые и необратимые реакции. Химический потенциал. Активность и коэффициент активности.

3.2. Химическое и фазовое равновесия. Химическая кинетика. Растворы. В разделе рассматриваются: закон действия масс. Константа равновесия и ее с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Фазовое равновесие. Правило фаз. Распределение веществ в гетерогенных системах. Поверхностные явления. Сорбция. Адсорбционное равновесие. Гетерогенные дисперсные системы. Скорость гомогенных химических реакций. Основное химическое уравнение. Зависимость скоростей химических реакций от температуры. Энергия активации. Гомогенный катализ. Цепные реакции. Физические методы ускорения химических реакций. Колебательные реакции. Скорость гетерогенных химических реакций. Гетерогенный катализ. Определение и классификация растворов. Растворы неэлектролитов и электролитов. Водные растворы электролитов. Ассоциированные и неассоциированные электролиты. Свойства растворов ассоциированных электролитов. Активность. Особенности воды как растворителя. Электрическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Ионные реакции в растворах. Диссоциация комплексных соединений. Теория кислот и оснований. Константы кислотности и осново-

сти. Коллоидные системы. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем. Золи и гели.

3.3. Окислительно-восстановительные процессы. Коррозия и защита металлов и сплавов. В разделе рассматриваются: определение и классификация окислительно-восстановительных процессов. Основные окислители и восстановители. Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.

*Общая трудоемкость дисциплины: 9 зачетных единиц, 324 часа.*