

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Химия**

Цель дисциплины (модуля) - дополнить и углубить подготовку дипломированных специалистов по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электрические системы и сети».

Задачи дисциплины (модуля):

сформировать современные представления о строении и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических процессов.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы и понятия химии, - основы теории строения вещества: строение атома, химическую связь, строение вещества в конденсированном состоянии, комплементарность; комплексообразование; - основы химической термодинамики и химической кинетики: энергетику и направленность химических процессов, скорость реакции и методы ее регулирования, химические и фазовые равновесия, колебательные реакции; - состав и свойства разнообразных химических систем: дисперсных, растворов, электрохимических, каталитических; - основы учения о периодичности: периодические изменения свойств элементов (степени окисления, атомного радиуса, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойств) и их соединений (кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств); - основы химической идентификации веществ: качественного и количественного анализа. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать связь между строением атомов, химической связью в молекулах, строением и свойствами веществ; - прогнозировать возможность самопроизвольного протекания процессов в различных системах; - обрабатывать, анализировать и обобщать результаты наблюдений и измерений, полученных в результате химического эксперимента; - применять полученные знания в будущей практической деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Строение атома и периодическая система. Химическая связь и строение вещества

Предмет и задачи химии. Связь химии с другими науками в природе. Химия и окружающая среда. Атомно-молекулярное учение. Основные законы и понятия химии. Химическая символика. Знакомство с химической лабораторией. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Посуда и оборудование. Лабораторный журнал.

Периодический закон Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Значение периодической системы. Строение атома. Модели строения атома по Резерфорду и Бору. Протонно-нейтронная модель строения ядра атомов. Изотопы и изобары. Основные положения квантовой механики электрона. Электронная структура атома. Квантовые числа. Принципы заполнения атомных орбиталей. Строение электронной оболочки атомов и свойства элементов.

Молекулы. Теория химического строения. Общие представления о химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Ионная связь. Металлическая связь. Водородные связи.

Тема 2. Классы неорганических соединений

Классификация химических веществ. Классификация, способы получения и химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Применение и техника безопасности при работе с основными классами неорганических соединений.

Тема 3. Способы выражения состава растворов. Равновесия в растворах электролитов

Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Давление пара растворов. Кипение и кристаллизация растворов. Осмос. Осмотическое давление. Растворимость газов в жидкостях. Летучесть и активность.

Растворы электролитов. Ионные равновесия и их смещения. Теория кислот и оснований. Смещение равновесий. Гидролиз солей. Производство растворимости. Диссоциация воды. Водородный показатель.

Общая характеристика растворов. Свойства разбавленных растворов. Понижение температуры замерзания растворов. Повышение температуры кипения растворов. Повышение температуры кипения растворов. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа для осмотического давления. Давление пара над жидкостью. Перегонка смесей жидкостей. Давление пара частично смешивающихся и несмешивающихся жидкостей. Растворы газов в жидкостях. Отклонения от законов Вант-Гоффа и Рауля в растворах электролитов. Применение закона действующих масс к электролитам. Эквивалентная электропроводность. Измерение электропроводности электролитов. Закон независимости движения ионов. Практическое применение электропроводности.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции

Окислительно-восстановительные системы. Степени окисления вещества. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направление окислительно-восстановительных процессов.

Тема 5. Основы химической термодинамики

Понятие о химической термодинамике. Экзо- и эндотермические реакции. Основы термохимии. Направление химических процессов. Энтропия. Свободная энергия.

Тема 6. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие

Понятие о химической кинетике. Скорость химических реакций, ее зависимость от концентрации реагирующих веществ, давления и температуры. Механизм химических реакций. Катализ.

Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Тема 7. Электрохимические процессы. Электролиз. Гальванический элемент. Коррозия металлов

Электрическая проводимость растворов. Числа переноса. Электродные процессы. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Окислители и восстановители в природных водах.

Электролиз. Законы электролиза. Количественное описание электролитических процессов. Применение в промышленности.

Тема 8. Дисперсные и коллоидные системы, их классификация, строение и свойства

Микрогетерогенные системы. Порошки. Суспензии. Эмульсии. Пены. Дым и туманы (аэрозоли). Дисперсные и коллоидные системы с твердой дисперсионной средой. Дисперсные системы в природе и технике. Общие свойства эмульсий. Получение эмульсий. Разрушение эмульсий. Моющее действие поверхностно-активных веществ (ПАВов). Пены. Причины устойчивости пены. Практическое значение эмульсий и пен.

Общая характеристика коллоидных систем и методы их получения. Теория образования коллоидных систем. Строение золей. Студни или гели. Классификация студней. Методы получения студней. Набухание, оводнение и высыхание гелей. Гистерезис. Синерезис. Химические реакции в студнях.

Понятие о кинетической и агрегатной устойчивости. Коагуляция и седиментация. Коагуляция коллоидных растворов электролитами. Коагуляция смесью электролитов. Взаимная коагуляция коллоидных растворов. Привыкание. Перезарядка золей. Кинетика коагуляции. Пептизация. Коллоиды почв. Высаливание. Денатурация. Защита золей.

Тема 9. Органические и неорганические полимеры

Отдельные представители ВМС и применение их в различных отраслях жизнедеятельности.

Нефтехимический синтез. Строение мономеров и их способность к образованию полимеров. Полимеризация. Сополимеризация. Поликонденсация. Сополиконденсация и блок-сополиконденсация.

Классификация и номенклатура. Отличительные особенности ВМС. Физические состояния полимеров. Химические превращения полимеров.

Сложные углеводы, сложные липиды, белки и нуклеиновые кислоты как представители биополимеров: строение, функции.