

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.О.10 «Химия»

Цель изучения дисциплины «Химия» — формирование теоретических основ фундаментальных разделов общей и неорганической химии.

Задачи дисциплины

изучить:

- состав, строение и свойств неорганических соединений, теоретические основы протекания химических реакций.
- сущность химических процессов, лежащих в основе некоторых технологических производств.
- особенности строения химических аппаратов, обеспечивающих протекание различных химических производств.
- классы опасности веществ и технику безопасности при работе с химическими веществами.

**ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Изучение дисциплины «Химия» направлено на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.	ОПК-1.1: знает основные понятия и методы базовых фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов; ОПК-1.2: способен использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; ОПК-1.3: умеет осуществлять выбор методов решения задач в области экологии и природопользования на основе теоретических знаний.

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Классы неорганических соединений

Предмет и задачи химии. Связь химии с другими науками в природе. Химия и окружающая среда. Атомно-молекулярное учение. Основные законы и понятия химии.

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 2. Строение атома и периодическая система.

Химическая связь и строение вещества

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 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. Произведение 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 термодинамики. 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. Органические и неорганические полимеры

Отдельные представители ВМС и применение их в различных отраслях жизнедеятельности.

Методы получения полимеров. 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

Тема 9. Качественный химический анализ

Методы качественного анализа. Систематический и дробный анализ. Системы качественного анализа. Аналитические группы катионов и периодическая система Д.И. Менделеева. Чувствительность аналитических реакций. Основные условия обнаружения ионов в растворе. Закон действующих масс как основа качественного анализа. Закон

действующих масс и гетерогенные процессы. Закон действия масс и процессы гидролиза

Тема 10. Количественный химический анализ

Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический (весовой) анализ. Сущность метода. Аналитические весы. Вычисления в гравиметрическом анализе. Титриметрический (объемный) анализ. Сущность метода. Методы титриметрического анализа. Вычисления в титриметрическом анализе. Методы кислотно-основного титрования (нейтрализации). Сущность метода. Индикаторы метода кислотно-основного титрования. Титрование в неводных растворах. Методы редоксиметрии (окислениявосстановления). Сущность и классификация методов редоксиметрии. Перманганатометрия. Иодометрия. Методы осаждения. Сущность и теоретические основы методов осаждения. Классификация методов. Комплексонометрия. Сущность метода. Методы комплексонометрического титрования.

Тема 11. Коллоидные системы

Общие представления о микрогетерогенных системах, полукolloидах и некоторые свойства полимеров. Методы получения коллоидных систем. Электрокинетические явления.

Явление коагуляции и стабилизации коллоидов. Дисперсное состояние вещества. Коллоиды и коллоидные растворы. Характеристика и классификация коллоидных систем. Строение мицеллы. Электрические свойства и очистка коллоидов.