

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Сахалинский государственный университет» (ФГБОУ ВО СахГУ)

кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.18 «Химия»

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность,

профиль
«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

1 Цель освоения дисциплины «Химия»

Цель изучения дисциплины «Химия» – изучение теоретических основ фундаментальных разделов общей и неорганической химии.

Задачи дисциплины:

1. Изучить состав, строение и свойств неорганических соединений, теоретические основы протекания химических реакций.
2. Изучить особенности строения химических аппаратов, обеспечивающих протекание различных химических производств.
3. Изучить классы опасности веществ и технику безопасности при работе с химическими веществами.

2 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений,

		интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. знать: принципы современного программного обеспечения; ресурсы Интернета для поиска необходимой информации; источники научно-технической и патентной информации; системы информационного обеспечения науки и образования; структуру научной информации, ее виды и свойства, типы научных документов; уметь: создавать базы данных с использованием ресурсов Интернет; применять физико-математические методы для решения задач с использованием стандартных программных средств; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; владеть: навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; навыками практической работы на персональном компьютере, как базисным инструментом функционирования информационных технологий
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности	знать: условия и современные методы исследования в области химии; достижения химических наук; принципы и результаты их использования в науке и практике; уметь: выбирать наиболее эффективные методы снижения загрязнений среды; оценивать эффективность мероприятий по

	человека	снижению загрязнения техносферы; ставить и решать инженерные задачи в области защиты техносферы от загрязнений; владеть: принципами работы современной аппаратуры и оборудования
--	----------	--

3 Содержание разделов дисциплины

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. Дымы 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.