ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

23.05.01-02 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов; форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные; лабораторные и самостоятельная работа обучающегося.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов. Простое вещество и химический элемент, электронное строение. Сложное вещество, характер и виды химической связи. Важнейшие неорганические соединения, номенклатура. Металлы, получение, свойства, применение в технике. Неметаллы, свойства, применение, важнейшие соединения. Химические свойства и получение оксидов, гидроксидов, кислот, солей. Связь между классами неорганических соединений. Периодичность свойств элементов.

Основные законы химии. Основные понятия. Моль и эквивалент. Расчет массового состава. Газовые законы (закон кратных и объемных отношений, закон Авогадро, закон парциальных давлений, закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, объединенный закон, уравнение Менделеева-Клапейрона. Стехиометрические законы (закон постоянства и сохранения массы, закон эквивалентов).

Общие закономерности осуществления химических процессов. Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Закон Гесса. Функции состояния системы: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Основные понятия химической кинетики. Скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Энергия активации. Уравнение

Аррениуса, правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Теоретические основы описания свойств растворов. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем. Способы выражения концентраций растворов. Законы Рауля и Вант-Гоффа. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Связь между изотоническим коэффициентом и степенью диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Правило Бертолле-Михайленко. Условия протекания ионно-обменных реакций. Ионное произведение воды, водородный показатель. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Константа и степень гидролиза. Расчет pH кислот, оснований, солей.

Окислительно-восстановительные свойства веществ. Степень окисления элементов. Окисление и восстановление, окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Направление протекания ОВР. Способы уравнивания редокс-реакций (метод электронного баланса и ионно-электронный). Химические источники электрической энергии. Схема гальванического элемента. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Теоретические основы электролиза. Законы электролиза.

Процессы, протекающие в электрохимических системах. Коррозия металлов. Химическая (газовая) и электрохимическая коррозия металлов. Структура металлов и сплавов, ее влияние на коррозионные процессы. Влияние внутренних и внешних факторов на скорость химической коррозии. Термодинамика коррозионных разрушений. Методы защиты от коррозии.

Высокомолекулярные соединения. Химия высокомолекулярных соединений (органических, неорганических и элементоорганических). Органические и неорганические полимеры, методы получения, строение, свойства. Олигомеры. Биополимеры. Комплементарность.

Строение атома и виды химической связи. Электронное строение атомов и молекул и периодическая система химических элементов. Двойственная природа атома. Атомные орбитали. Квантовые числа. Правила построения многоэлектронных атомов: принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Причины образования химической связи. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Свойства ковалентной связи и механизмы ее образования. Основные характеристики химической связи. Насыщаемость, полярность и направленность ковалентной связи. Ковалентность и координаци-

онное число атомов. Делокализация связей. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Основные положения метода валентных связей и метода молекулярных орбиталей. Определение кратности связи. Электроотрицательность атомов. Межмолекулярные взаимодействия.

Химия s, p, d-элементов и их соединений. Свойства элементов I-A-IV-A группы. Распространенность, получение, применение, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Свойства бора и алюминия. Распространенность, получение, применение, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Особенности строения атома углерода и его аллотропные модификации. Свойства подгруппы германия. Распространенность, получение, применение, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Свойства мышьяка, сурьмы, висмута. Важнейшие соединения, распространенность, получение, применение, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Свойства серы, селена и теллура, их кислородные соединения. Распространенность, получение, применение, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Общие свойства d-металлов. Валентность и степень окисления. Физические и химические свойства, распространенность, получение, применение.

Свойства важнейших классов органических соединений. Теория строения органических соединений, их классификация и номенклатура. Типы изомерии. Связь химических свойств со структурой молекул. Углеводороды (насыщенные, ненасыщенные, ароматические, алициклические). Спирты. Карбоновые кислоты. Альдегиды и кетоны.

Строение и свойства координационных соединений. Классификация, номенклатура, структура. Понятие о центральном атоме, лигандах, внешней и внутренней координационных сферах, заряде комплексных частиц. Константы устойчивости и нестойкости. Образование комплексов. Способы получения и разрушения комплексных соединений.

Коррозия металлических конструкций и оборудования. Структура металлов и ее влияние на коррозионные процессы. Свойства и коррозионная стойкость конструкционных металлов. Физические свойства сплавов. Коррозия сплавов. Легирование сталей как способ повышения коррозионной стойкости металлических конструкций и оборудования.