

Аннотация к рабочей программе дисциплины Химия

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль):

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: является формирование целостного естественно-научного мировоззрения, приобретение современных представлений о строение вещества и химическом процессе на основе термодинамики и кинетики, изучение химических наносистем, актуализация теоретических проблем современных технологий производства электронных средств, базирующихся на новых химических материалах, развитие готовности использовать приобретенные знания для понимания роли химических процессов при электроэнергии, металлов и других материалов для современной электроэнергетике и электротехнике.

Объем дисциплины: 3 ЗЕ; 108 ч

Семестр: 3

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Квантовая химия (механика)	Понятие о материи и движении. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Основные количественные законы химии. Предмет изучения квантовой химии. Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Первые модели строения атома Дж. Томсона, Э. Резерфорда, Н. Бора. Квантово-механическая модель атома водорода. Строение многоэлектронных атомов. Принципы квантовой механики (принцип минимальной энергии, правило В. Клечковского, принцип запрета Паули, правило Гунда). Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодические свойства элементов. Энергия ионизации. Средство к электрону. Электроотрицательность. Атомные радиусы. Химическая связь. Природа химической связи с позиции квантовой теории. Определение характеристики химической связи. Ионная химическая связь. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Пространственная конфигурация молекул. Металлические кристаллы и металлическая связь. Понятие о зонной теории кристаллов. Металлы. Диэлектрики. Полупроводники
2	Физические состояния веществ	Агрегатные состояния веществ. Газ. Жидкость, Жидкие кристаллы. Растворы и другие дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов. Кристаллохимия. Кристаллические решетки. Полупроводники углерод, кремний, германий.
3	Химическая термодинамика	Химическая термодинамика. Внутренняя энергия,

		теплота и работа. Термохимия. Энергетика химических процессов. Направленность химических реакций. Химическое равновесие. Равновесия в гомогенных и гетерогенных системах. Адсорбционное равновесие. Химическая кинетика. Особенности кинетики гомогенных и гетерогенных реакций.
4	Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы металлических и газовых электродов. Кинетика электродных процессов. Уравнение Нернста. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Токообразующая реакция. Катоды, аноды. Электродвижущая сила элемента. Химические источники тока. Первичные и топливные элементы. Элементы с водным и неводным электролитом. Кислородно-водородные топливные элементы. Аккумуляторы. Электрохимические источники энергии. Электролиз. Применение электролиза. Коррозия и защита металлов. Коррозия блуждающими токами
5	Нанохимия	Основные типы нанобъектов и наносистемы на их основе. Классификация и свойства нанобъектов и наноматериалов. Развитие современной электроники – использование мономолекулярных слоев, квантовых точек, отдельных молекул. Методы синтеза наноструктурированных материалов. Получение нанокристаллических порошков.

Форма промежуточной аттестации: экзамен