

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) подготовки	Химический анализ, химическая и экологическая экспертиза объектов окружающей среды
Цель освоения дисциплины	Ознакомление студентов с современным состоянием химической науки в её части, касающейся основ строения вещества, основ химической термодинамики, термохимии, учения о химическом равновесии, основных закономерностей химической кинетики.
Общая трудоемкость дисциплины	13 зачетных единиц, 468 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, Экзамен
Краткое содержание дисциплины:	<p>Введение. Основные понятия и терминология. Физико-химические системы.</p> <p>Нулевой закон термодинамики. Температура. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Теплоёмкость. Термохимия. Закон Гесса. Закон Кирхгофа.</p> <p>Статистическое обоснование энтропии. Формула Больцмана. Второй закон термодинамики. Температурная зависимость энтропии.</p> <p>Критерий самопроизвольности изотермических процессов. Изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциалы. Абсолютные энтропии. Третий закон термодинамики.</p> <p>Главное уравнение термодинамики Химический потенциал. Характеристические функции.</p> <p>Уравнение Гиббса-Гельмгольца. Зависимость химического потенциала от давления и концентрации. Термодинамика фазовых переходов. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.</p> <p>Некоторые вопросы технической термодинамики. Показатель адиабаты. Уравнение адиабаты. Цикл Карно. Работа цикла Карно.</p> <p>Учение о химическом равновесии. Закон действия масс. Стандартный изобарный потенциал реакции. Константы равновесия K_p, K_c, K_x. Уравнения изотермы, изобары и изохоры Вант-Гоффа. Критерии химического равновесия.</p> <p>Общие схемы расчётов химических равновесий. Метод Тёмкина-Шварцмана. Расчёт состава равновесной смеси по константе равновесия.</p> <p>Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса. Однокомпонентные системы. Диаграммы состояния однокомпонентных систем.</p> <p>Двухкомпонентные системы. Термический анализ. Системы с образованием химического соединения, системы с неограниченной и ограниченной растворимостью компонентов. Твёрдые растворы.</p> <p>Термодинамика растворов</p> <p>Концентрации. Парциальные мольные величины. Уравнение Гиббса-Дюгема. Законы Рауля и Генри.</p> <p>Законы Коновалова. Эбуллиоскопический и криоскопический эффект. Закон распределения. Осмос. Совершенные и регулярные растворы.</p> <p>Химическая кинетика. Скорости химических реакций. Элементарные химические реакции; кинетическое уравнение скорости. Молекулярность. Прямая и обратная задачи кинетики.</p> <p>Реальные химические процессы. Порядок реакции. Описание химических реакций дифференциальными уравнениями. Прямая и обратная задачи кинетики для реальных реакций.</p> <p>Необратимые реакции первого и второго, третьего и n-ного порядка.</p>

Методы определения порядка реакции.
Зависимость скорости реакции от температуры. Закон Аррениуса. Энергия активации. Энергетическая диаграмма химической реакции. Сложные реакции. Обратимые, параллельные, последовательные, сопряжённые реакции. Фотохимические и цепные реакции. Механизм химических реакций. Бимолекулярные реакции. Теория активных соударений. Теория активированного комплекса. Каталитические реакции и их механизм. Катализаторы, промоторы, ингибиторы. Энергия активации каталитических и некаталитических реакций. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ. Механизм гетерогенно-каталитических реакций. Энергетическая диаграмма гетерогенного катализа. Основные понятия электрохимии. Проводники первого и второго рода. Электрохимические реакции. Законы Фарадея. Теория Аррениуса. Основные положения статистической теории электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность электролитов. Числа переноса ионов. Методы измерения электропроводности. Закон разведения Оствальда. Электрохимические элементы. Э.д.с. Правила построения электрохимических цепей. Измерение э.д.с. Нормальные элементы. Строение границы электрод-раствор. Двойной электрический слой. Уравнение Нернста. Электродные потенциалы. Электроды первого и второго рода. Виды электродов. Классификация электрохимических элементов. Измерение э.д.с. Химические источники тока.

Аннотацию рабочей программы составил



Лобко В.Н.
доцент кафедры химия