

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование направления подготовки, профиля: 19.03.01 Биотехнология. Фармацевтическая биотехнология.

Форма обучения: очная

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

ИДОПК-1.3: Владеет и использует в своей профессиональной деятельности знания законов и закономерностей химических наук.

Дисциплина Б1.О.15 Физическая химия относится к основной части ОПОП, ее освоение в соответствии с учебным планом проходит на 2 курсе, в 3 и 4 семестрах, общая трудоемкость дисциплины – 216час / 6 зачетных единиц (з. е.).

Раздел 1. Термодинамика. Тема 1.1. Основные понятия химической термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Зависимость тепловых эффектов от температуры. Уравнение (закон) Кирхгофа. Тема 1.2. Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Характеристические функции. Термодинамические потенциалы. Энергия Гельмгольца (свободная энергия). Энергия Гиббса. Термодинамические условия самопроизвольного протекания процесса и достижения состояния равновесия. Химический потенциал. Тема 1.3. Термодинамика химического равновесия. Понятие о химическом равновесии. Термодинамические условия химического равновесия. Закон действующих масс и его термодинамическое обоснование. Связь между константами химического равновесия, выраженными различными способами. Уравнение изотермы химической реакции. Зависимость константы химического равновесия от температуры.

Раздел 2. Фазовые равновесия. Тема 2.1. Фазовые переходы. Однокомпонентные закрытые системы. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса. Тема 2.2. Равновесия твердых и жидких фаз в двухкомпонентных системах. Диаграммы состояния бинарных систем – диаграммы плавкости. Бинарные системы кристаллизующихся веществ с простой эвтектикой (не образующих химические соединения). Системы, компоненты которых образуют устойчивые (плавящиеся конгруэнтно) химические соединения. Системы с неограниченной взаимной растворимостью компонентов в жидком состоянии, не образующих химические соединения.

Раздел 3. Растворы. Равновесия жидкий раствор – пар в двухкомпонентных закрытых системах. Тема 3.1. Классификация бинарных жидких растворов. Закон Рауля и его термодинамическое обоснование. Зависимость давления насыщенного пара над раствором от состава раствора. Законы Коновалова. Тема 3.2. Закон распределения третьего компонента в системе из двух взаимно нерастворимых жидкостей. Экстракция. Тема 3.3. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Изотонический коэффициент.

Раздел 4. Электрохимия. Тема 4.1. Электропроводимость растворов электролитов. Удельная и молярная электропроводимости, их зависимость от концентрации. Закон независимого движения ионов Кольрауша. Предельные подвижности ионов. Тема 4.2. Электродные потенциалы Классическая

фикация обратимых электродов. Уравнение Нернста. Химические и концентрационные гальванические цепи. Электродвижущая сила (ЭДС) гальванического элемента.

Раздел 5. Кинетика гомогенных химических реакций. Тема 5.1. Химическая кинетика реакций нулевого, первого и второго порядков. Методы определения порядка реакции. Сложные реакции. Тема 5.2. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант – Гоффа. Уравнение Аррениуса. Тема 5.3. Катализ. Виды катализа. Ферментативный катализ. Сущность ферментативного катализа, кинетика ферментативных реакций.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.