

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Термодинамика необратимых процессов

Направление подготовки 04.04.01 – Химия

2 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Термодинамика необратимых процессов» являются формирование у обучающихся общетеоретических представлений об основах линейной и нелинейной неравновесной термодинамики, знакомство в необходимых пределах с математическим аппаратом этой теории и разъяснение смысла вводимых при этом понятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП.

Перечень дисциплин, необходимых для успешного изучения дисциплины «Термодинамика необратимых процессов». 1. Математика. 2. Информатика. 3. Обработка результатов химического эксперимента. 4. Численные методы в химии. 5. Системное моделирование химических процессов. 6. Общая и неорганическая химия. 7. Физика (некоторые аспекты обработки эксперимента). Освоение дисциплины «Термодинамика необратимых процессов» необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин: 1. Современные методы исследования в химии. 2. Математическое моделирование. 3. Физико-химическая механика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2).

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- Основные понятия неравновесной термодинамики, лежащие в основе физико-химических представлений о природе (ПК-2).
- Суть математического описания неравновесных систем и методов решения соответствующих уравнений (ПК-2).
- Методы решения бифуркационных уравнений (ПК-2).

2) Уметь:

- Профессионально пользоваться основными теоретическими понятиями неравновесной термодинамики (ПК-2).
- Разбираться в основных методиках приближённого решения задач неравновесной термодинамики (ПК-2).

3) Владеть:

- Общетеоретической методикой описания неравновесных систем (ПК-2).
- Основами методик построения математического описания неравновесных систем (ПК-2).
- Основными численными методами решения прикладных задач неравновесной термодинамики (ПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Плотности термодинамических величин. Степень полноты реакции. Химическое сродство. Термодинамическое описание диффузии. Тепловая устойчивость. Механическая устойчивость.

Химическая устойчивость и устойчивость при диффузии. Термодинамическая теория флуктуаций и устойчивости. Принцип локального равновесия и локальное производство энтропии. Уравнение материального баланса. Сохранение энергии в открытых системах. Уравнение баланса энтропии. Линейные феноменологические законы. Перекрёстные эффекты. Соотношения взаимности Онзагера. Принцип симметрии. Теорема о минимуме производства энтропии. Системы, далёкие от равновесия. Понятие о бифуркациях, диссипативных структурах. Термодинамические ветви. Полное производство энтропии и его свойства; химические реакции, изотермическая диффузия. Математические основы общей теории бифуркаций (на примере). Нарушение хиральной симметрии и жизнь. Общие представления о термодинамике реакции Белоусова-Жаботинского.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ

Вид аттестации: экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Составитель: доцент кафедры химии Лобко В.Н.

Заведующий кафедрой химии Кухтин Б.А.

Председатель учебно-методической комиссии

направления 04.04.01 – “Химия” Кухтин Б.А.

Директор ИБЭ Ильина М.Е.

Дата:

Печать института

