

Б2.В.ОД.1 Химическая термодинамика»

Цели дисциплины

Изучение теоретических основ классической и статистической термодинамики и способов применения термодинамических методов для решения химических проблем, а также формирования у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать и проводить численные расчеты при описании различных видов химических и фазовых равновесий и свойств веществ.

Задачи освоения дисциплины

- изучение основных термодинамических законов и особенностей их использования при описании химических процессов и явлений, протекающих в многокомпонентных системах;
- изучение и объяснение закономерностей, определяющих направленность химических процессов,
- рассмотрение основных методов экспериментального и теоретического исследования химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах, условий оптимального проведения процессов с целью получения максимального выхода продукта;
- овладение навыками использования термодинамического метода в химических технологиях.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Химическая термодинамика» направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-21, ПК-23:

- использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3);
- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);
- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- базовую терминологию, относящуюся к химической термодинамике, основные понятия и законы термодинамики, их математическое выражение;
- основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик системы и отдельных ее составляющих веществ;
- границы применимости термодинамического метода к описанию химических явлений, логику распространения термодинамического метода к многокомпонентным системам различного типа;

– принципы использования термодинамического подхода для описания современных химических технологий.

Уметь:

– демонстрировать связь фундаментальных законов термодинамики с химическими и физико-химическими явлениями;

– моделировать химическое, фазовое равновесие и проводить численные расчеты физико-химических величин;

– проводить экспериментальные исследования по измерению теплот химических процессов, свойств растворов, определению констант равновесия химических реакций, построению диаграмм состояния.

Владеть:

– понятийно-терминологическим аппаратом в области химической термодинамики;

– навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций, констант равновесия химических реакций и других физико-химических величин.

Содержание дисциплины

1. Основные понятия химической термодинамики
2. Термодинамика растворов
3. Фазовые, химические и адсорбционные равновесия
4. Термодинамика твердофазных химических реакций