

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.0Д.6 «Физическая и коллоидная химия»

Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Профиль Химическое производство

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: «Инженерной педагогики и психологии»

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» является одной из основополагающих дисциплин в цикле естественнонаучной подготовки химиков-технологов. Она лежит в основе общетеоретической подготовки бакалавра. Устанавливая общие законы физико-химических процессов, физическая и коллоидная химия является теоретическим обобщением неорганической, органической, аналитической химии и в то же время – фундаментом всех отраслей химической технологии.

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с общими законами физико-химических процессов как теоретической основы современных технологий, формирование научного мировоззрения бакалавра, владеющего знаниями в области теории химических процессов и знакомого с основными методами физико-химического эксперимента.

Задачи дисциплины:

- изучение фундаментальных основ учения о направленности и закономерностях протекания химических процессов и фазовых превращений, об экспериментальных и теоретических методах исследования, базируясь на которых становится возможным дать количественное описание процессов, сопровождающихся изменением физического состояния и химического состава в системах различной сложности;
- теоретическое и практическое усвоение общих закономерностей химических превращений на основе процессов, происходящих с микрочастицами (атомами, молекулами, ионами, наночастицами) и сопровождающих их энергетических эффектов с использованием теоретических представлений, экспериментальных методов, логического и математического аппарата физической и коллоидной химии;
- изучение и усвоение методов математического описания, расчета и предсказания протекания процессов с использованием справочников, компьютерных баз и банков данных физико-химических величин.

2. Содержание дисциплины «Физическая и коллоидная химия»:

Первый закон термодинамики.

Закон Гесса

Второй закон термодинамики. Энтропия как критерий направленности самопроизвольных процессов

Растворы различных классов

Химическое равновесие

Адсорбция на твердых поверхностях и на границе раздела “жидкость – газ”, смачивание, адгезия, капиллярные явления

Фазовые равновесия и термодинамическое учение о растворах

Способы получения коллоидных систем

Химическое равновесие в растворах электролитов и электрохимия

Современные химические источники тока

Электрокинетические явления в коллоидных системах

Химическая кинетика и катализ

Оптические показатели коллоидных систем

Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем

Стабилизация и коагуляция коллоидных систем

Суспензии, эмульсии, пены и аэрозоли

Лиофильные дисперсные системы

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- основы химической термодинамики, начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики;
- методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;
- основы химической кинетики, уравнения формальной кинетики;
- основы методов описания химических равновесий в растворах электролитов,
- термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем;
- основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа;
- термодинамику поверхностных явлений;
- адсорбцию, смачивание и капиллярные явления (адсорбция на гладких поверхностях и пористых адсорбентах, капиллярная конденсация);
- адгезию и когезию;
- поверхностно-активные вещества;
- механизмы образования и строение двойного электрического слоя;
- электрокинетические явления;

- устойчивость дисперсных систем (седиментация в дисперсных системах, термодинамические и кинетические факторы агрегативной устойчивости);
- мицеллообразование;
- оптические явления в дисперсных системах;

2) Уметь:

- использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;
- определять по справочным данным термодинамические характеристики химических реакций,
- определять по справочным данным характеристики диссоциации электролитов,
- проводить правильную оценку основных параметров микрогетерогенных систем по данным оптических, молекулярно-кинетических и электрокинетических методов анализа;
- проводить расчет размеров и полидисперсности по размерам частиц дисперсной фазы по данным обычной и скоростной (в ультрацентрифуге) седиментации;
- проводить оценку на количественном уровне влияние средних размеров частиц дисперсной фазы и полидисперсности по размерам на основные показатели композиционных материалов;
- уметь на практике применять современные теоретические представления при изучении адсорбционных явлений в многокомпонентных ультрамикрогетерогенных системах.

3) Владеть:

- знаниями в области устойчивости дисперсных систем, включающую седиментацию и процесс электролитной коагуляции;
- навыками вычисления адсорбционных параметров с использованием теорий моно- и полимолекулярной адсорбции;
- методами седиментации, светорассеяния, турбидиметрии, нефелометрии с целью определения размеров частиц дисперсной фазы.
- методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ.

Зав. кафедрой ИПП



Ф.Т. Шагеева