

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Химическая физика поверхности»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Материаловедение и технологии композиционных материалов

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-5.1: Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Химическая физика поверхности» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Введение. Основные определения и терминология, цель, задачи и основные разделы курса. Классификация композиционных материалов как гетерогенных систем по природе фаз, форме и характеру их распределения (фазовой структуре) и взаимодействию по границе раздела фаз. Коллоидные растворы. Суспензии. Эмульсии..

2. Природа и структура поверхности твердых тел. Природа атомов, химические и физические связи элементов. Молекулярная и надмолекулярная структура полимерных материалов. Конформационный набор, гибкость макромолекул. Поверхность металлов и пористых тел..

3. Природа и структура матричных и армирующих компонентов композиционных материалов.. Краткий обзор основных классов волокнистых материалов. Особенности поверхности дисперсных наполнителей. Основные классы полимерных. Металлических, керамических связующих..

4. Формирование адгезионного взаимодействия в наполненных полимерах.. Влияние способа и условий формования межфазной границы на ее структуру и свойства. Межфазный слой, неравновесность и остаточные напряжения, энергия межфазного взаимодействия, разрушение и адгезионная прочность. Релаксация напряжений на границе раздела. Функциональность поверхности..

4. Физическая химия поверхностей жидкостей и твердых тел, поверхностные и межфазные явления в гетерогенных системах.. Характеристики свободной поверхности жидкостей (поверхность раздела жидкость-газ, жидкость - пар). Капиллярные силы, адсорбционные слои и поверхностно-активные вещества. Условия существования поверхности раздела твердое тело-жидкость, жидкость-жидкость, твердое тело-газ. Поверхностная энергия и методы ее оценки, топология и неоднородность поверхности, поверхностные группы и поверхностная подвижность..

5. Адсорбционные процессы на поверхности твердых тел. Поверхности раздела конденсированных фаз (межфазные поверхности). Поверхность раздела твердое тело-жидкость, межфазная поверхность, методы ее оценки, смачивание поверхности жидкостями и пропитка пористых тел, адгезия, работа адгезии, работа когезии..

6. Адсорбционные процессы на поверхности твердых тел. Реакции на поверхности. Адсорбция из растворов разной концентрации, из расплавов. Адсорбционные теории. Изотермы адсорбции Ленгмюра, изотермы БЭТ, полимолекулярная адсорбция. Оценка толщины адсорбционного слоя..

7. Формирование адгезионного взаимодействия в наполненных полимерах. Влияние способа и условий формования межфазной границы на ее структуру и свойства. Межфазный слой, неравновесность и остаточные напряжения, энергия межфазного взаимодействия, разрушение и адгезионная прочность. Релаксация напряжений на границе раздела. Функциональность поверхности..

Разработал:

доцент
кафедры ССМ

Е.С. Ананьева

Проверил:
Декан ФСТ

С.В. Ананьин