

Методы исследования полимеров

Лектор: д.ф.-м.н., профессор Махаева Елена Евгеньевна

Аннотация курса

В курсе лекций изложены основные и перспективные методы получения и исследования физико-химических свойств полимеров. Рассматриваются основы методологии в науке о полимерах. Вводится представление об этапах исследования полимера, начиная с анализа структуры макромолекулы. Рассматриваются основы методов спектроскопии. Обсуждается использование спектральных методов при качественном и количественном анализе полимеров. Рассматриваются гидродинамические методы исследования полимеров. Обсуждается использование дифференциальной сканирующей калориметрии. Отдельный раздел посвящен сшитым полимерам, гелям, полимерным комплексам, организации и классификации надмолекулярной структуры полимеров. Особое внимание уделено постановке, планированию конкретных научно-исследовательских задач и выбору методов исследования.

Структура и содержание дисциплины

Введение. Основные понятия методологии научных исследований. Основы методологии в науке о полимерах.
Основные методы и приемы научного исследования. Современные тенденции в «аналитической» химии полимеров.
Основные методы синтеза полимеров, новые и перспективные методы получения полимеров
Инструментальные методы исследования кинетики полимеризации.
Методы выделения полимеров. Растворители.
Инструментальные методы исследования химического строения макромолекул.
Основы гидродинамических методов исследования полимеров в растворах. Инструментальные методы исследования молекулярной массы полимера.
Нековалентные взаимодействия в макромолекулах. Комплексы полимеров.
Основные принципы организации и классификации надмолекулярной структуры полимеров; методы исследования надмолекулярной структуры полимеров.
Сшитые полимеры. Гидрогели. Особенности методов исследования гелей.
Спектрофотометрия для исследования растворов полимеров, гелей и тонких пленок.
Дифференциальная сканирующая калориметрия. Исследование фазовых переходов. Термодинамические параметры.
Проводящие полимеры, связь электрических характеристик с химическим строением и структурой полимеров. Инструментальные методы исследования электрических свойств полимеров.
Организация научно-исследовательских работ. Постановка и планирование конкретных научно-исследовательских задач. Выбор методов исследования.
Современные проблемы изучения физико-химических свойств полимерных систем.

Рекомендуемая литература.

1. Энциклопедия полимеров. М. 1972.
 2. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. Учебник. 2003 год. 368 стр.
 3. Тугов И.И., Кострыкина Г.И. Химия и физика полимеров. 1989 год. 432 стр.
 4. Аверко-Антонович И.Ю., Бикмулин Р.Т. Методы исследования структуры и свойств полимеров. Уч. пособ. 2002 год 604 стр.
 5. Махаева Е.Е., Хохлов А.Р. Полимерные материалы. Пластмассы. Учеб.п. М. Физический факультет МГУ, 2007.
-