

Аннотация курса

«Основы физики и химии полимеров»

36 час.

В курсе дается общее представление об основных физических свойствах полимеров, строении макромолекул и способах их получения.

Рассматриваются такие понятия как макромолекула, полимеры и мономеры, гибкость полимерной цепи и ее механизмы; конформация макромолекул, персисентная длина, куновский сегмент, модель свободно-сочлененной цепочки и гауссова модель полимерной цепи. Дается классификация полимеров. Кратко излагается история развития представлений о полимерах.

Рассматриваются основные состояния полимерных веществ: вязкоупругое, высокоэластическое, стеклообразное, частично-кристаллическое. Излагается классическая теория высокоэластичности полимерных сеток.

Рассматриваются типы взаимодействий полимерных звеньев. Дается описание решеточной теории Флори набухания полимерного клубка с учетом исключенного объема звеньев. Вводится понятие тэта-растворителя. Излагаются представления о переходе клубок-глобула одиночной макромолекулы. Описываются концентрационные режимы полимерного раствора. Рассматривается фазовый переход в полимерном растворе и диаграмма его состояний.

Рассматриваются особенности поведения заряженных макромолекул – полиэлектролитов, описывается явление конденсации противоионов.

Дается представление о жидкокристаллических полимерах.

Рассматривается динамика полимерных жидкостей, свойство вязкоупругости.

Рассматриваются методы получения полимеров. Радикальная полимеризация, способы инициирования радикальной полимеризации, способы проведения радикальной полимеризации. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Сополимеризация и структура сополимеров. Поликонденсация и ее разновидности.

Дается представление о превращении макромолекул: реакции без изменения длины цепи, с увеличением длины цепи, с уменьшением длины цепи.

Рассматривается термомеханическая кривая и три физических состояния аморфных полимеров.