

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высокомолекулярные соединения»

Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов базовых знаний о существующих номенклатуре и классификациях высокомолекулярных соединений (ВМС); химических, физико-химических и механических свойствах ВМС; методах синтеза ВМС.

Задачи изучения дисциплины:

- научить определять способность низкомолекулярных соединений к образованию полимеров; изучить способы получения конкретных ВМС методами полимеризации и поликонденсации;
- изучить химические реакции полимеров, полимераналогичные превращения, методы модификации полимеров, виды деструкции и старения полимеров;
- изучить особенности растворения ВМС: роль межмолекулярного взаимодействия, влияние на набухание полимеров термодинамических свойств растворителя, получить представления о термодинамических, вязкостных и реологических свойствах растворов ВМС;
- изучить методы определения молекулярной массы ВМС.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины;

- владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);
- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4).

Разделы дисциплины:

– Предмет и задачи науки о высокомолекулярных соединениях (полимерах). Основные понятия и определения: полимер, олигомер, макромолекула, мономерное звено, степень полимеризации, контурная длина цепи. Важнейшие свойства полимерных веществ, обусловленные большими размерами, цепным строением и гибкостью макромолекул. Роль полимеров в живой природе и их значение как промышленных материалов (пластмассы, каучуки, волокна и пленки, покрытия, клеи). Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи, в зависимости от топологии макромолекул. Краткая характеристика и области применения важнейших представителей различных классов полимеров.

– Молекулярные массы и молекулярно-массовые распределения (ММР). Усредненные (средние) молекулярные массы (среднечисловая, среднемассовая). Нормальное (наиболее вероятное) распределение. Вискозиметрия как метод определения средневязкостной молекулярной

массы. Определение молекулярных масс методами ультрацентрифугирования и диффузии.

– Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Локальные и конфигурационные изомеры в макромолекулах полимеров монозамещенных этиленов и диенов. Стереои́зомерия и стереорегулярные макромолекулы.

– Макромолекулы в растворах. Термодинамический критерий растворимости и доказательство термодинамической равновесности растворов. Фазовые диаграммы систем полимер-растворитель.

– Полимерные тела. Структура и основные физические свойства полимерных тел. Особенности молекулярного строения полимеров и принципы упаковки макромолекул. Аморфные и кристаллические полимеры. Высокоэластическое состояние. Стеклообразное состояние. Вязко-текучее состояние. Пластификация полимеров.

– Химические свойства и химические превращения полимеров. Деструкция полимеров. Сшивание полимеров (вулканизация каучуков, отверждение эпоксидных смол).

– Синтез полимеров. Классификация основных методов получения полимеров. Полимеризация. Радикальная полимеризация. Поликонденсация.