

Программа (аннотация) спецкурса Полиэлектролиты

1. Введение. Основные способы классификации полиэлектролитов. Основные классы полиэлектролитов и их получение
2. Осмотическое давление и эффект Доннана. Уравнение состояния полиэлектролита в водном солевом растворе. Ионизационное равновесие в бессолевых растворах полиэлектролитов. Гидродинамические свойства полиэлектролитов в растворах. Конформационные превращения ПЭ в растворах
3. Полиэлектролиты в разбавленных растворах. Теория Флори. Модель скейлинга. Полиэлектролиты в плохих растворителях (ожерелье). Конденсация противоионов. Влияние низкомолекулярных солей на конформацию цепи ПЭ.
4. Полиэлектролиты в полуразбавленных растворах. Концентрация кроссовера. Модель скейлинга (корреляционная длина, персистентная длина). Осмотическое давление. Динамика растворов ПЭ (полуразбавленных).
5. Особенности поведения блок-сополимеров. Свойства иономеров. Свойства сопряженных ПЭ. Свойства полиэлектролитных щеток.
6. Общие закономерности связывания полиэлектролитов с противоположно заряженными мицеллообразующими ПАВ. Образование комплексов. Растворимые и нерастворимые комплексы. Критерий образования растворимых комплексов. Строение комплексов в растворе. Особенности мицеллообразования и комплексообразования в присутствии добавок органических веществ.
7. Интерполиэлектролитные реакции. Основные определения. Краткая историческая справка. Кинетика и механизм реакций соединения полиэлектролитов, полиэлектролитного обмена и замещения. Строение и свойства интерполиэлектролитных комплексов.
8. Полиэлектролитные гели. Взаимодействие полиэлектролитных гидрогелей с противоположно заряженными линейными полиэлектролитами. Взаимодействие полиэлектролитных гидрогелей с противоположно заряженными мицеллообразующими ПАВ. Применение полиэлектролитных гидрогелей и сетчатых поликомплексов на их основе.
9. ДНК как полиэлектролит. Строение ДНК. Полиэлектролитная природа ДНК. ИПЭК на основе ДНК. Взаимодействие ДНК с ПАВ. Взаимодействие ДНК с гидрогелями. Компактизация ДНК
10. Полиэлектролитные мультислои. Виды мультислоев. Способы получения. Механизмы образования. Применение мультислоев.
11. Взаимодействие полиэлектролитов с противоположно заряженной поверхностью: общие закономерности адсорбции ПЭ на поверхность, миграции вдоль поверхности и на другую поверхность.

12. Взаимодействие полиэлектролитов с двойным липидным бислоем: влияние на его структурную организацию и транспорт через бислой.

13. Примеры применения полиэлектролитов: в качестве агентов доставки генетического материала и лекарственных средств в организм, создание биоцидных покрытий, структурирование почвы и очистка сточных вод.