



ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ХИТОЗАНА С НАТРИЕВОЙ СОЛЬЮ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ В ВОДНО-СПИРТОВЫХ СРЕДАХ



Миргалеев Г.М., Шилова С.В., Третьякова А.Я., Барабанов В.П.

Кафедра физической и коллоидной химии

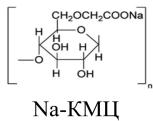
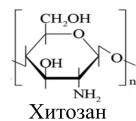
Казанский национальный исследовательский технологический университет

s_shilova74@mail.ru

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: установление характера влияния содержания органического сополимера на образование ПЭК на основе природных ионогенных полисахаридов в водно-этанольных растворителях.

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования являлись хитозан с молекулярной массой M_w 38700, степень деацетилирования 80% (ЗАО «Биопрогресс», г. Щелково) и высокомолекулярная натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ), степень замещения 80% («Panreac», E.U., Barcelona). В качестве растворителей были использованы вода и этанол.



АППАРАТУРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ



Zetasizer Malvern Nano ZS



Спектрофлуориметр
Cary Eclipse



Кондуктометр
МАРК-603

ФОРМИРОВАНИЕ НЕРАСТВОРИМОГО В ВОДЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНОГО КОМПЛЕКСА

Синтез ПЭК проводили путем смешивания эквимолярных растворов ХТЗ с концентрацией 0,01 осн-моль/л в 0,1 М растворе HCl с водным раствором Na-КМЦ с концентрацией 0,01 осн-моль/л в различных объемных соотношениях.

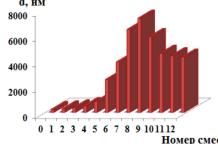
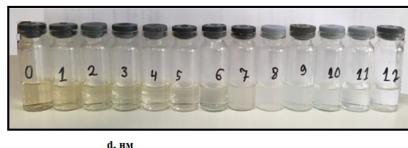
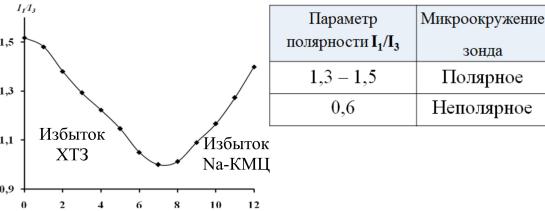


Рисунок: Диаграмма размера частиц полученных комплексов хитозан - Na-КМЦ

АНАЛИЗ СПЕКТРОВ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ПИРЕНА

Анализ спектров флуоресценции пирена показал, что в растворах индивидуальных ПЭ ХТЗ и Na-КМЦ отношение I_1/I_3 ("параметр полярности") ≈ 1 , что существенно меньше по сравнению со значением в водном окружении молекул пирена.

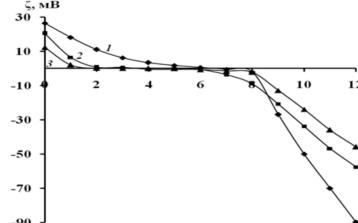


Это может свидетельствовать о том, что в процессе комплексообразования ХТЗ с Na-КМЦ доминируют электростатические взаимодействия.

ВЛИЯНИЕ ПОЛЯРНОСТИ РАСТВОРИТЕЛЯ

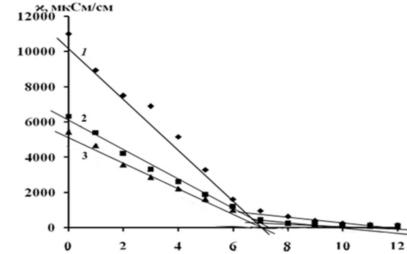
● Изменение ζ -потенциала

С увеличением содержания этанола ζ -потенциал макроиона хитозана уменьшается от +26 до +12 мВ. Введение Na-КМЦ в водный раствор хитозана приводит к снижению электрокинетического потенциала. При образовании ПЭК в водно-этанольных растворителях с увеличением концентрации спирта инверсия знака ζ -потенциала ПЭК ХТЗ-НаКМЦ наблюдается при меньшем содержании Na-КМЦ по сравнению с водным раствором.



● Изменение удельной электропроводимости

При увеличении содержания этанола в растворителе от 10 до 50 об. % для составов $[\text{Na-КМЦ}]:[\text{ХТЗ}] = 1:6$ отмечается значительное уменьшение угла наклона на изотермах электропроводимости, что указывает на снижение степени диссоциации противоположно заряженных ПЭ и, вследствие этого, интенсивности их электростатического взаимодействия.



Вывод: установлено, что с ростом содержания этанола в растворителе до 50 об. % наблюдается постепенное ослабление интенсивности электростатических взаимодействий противоположно заряженных групп полиэлектролитов хитозана и Na-КМЦ, и, как следствие, снижение комплексообразующей способности полимеров.