

Тематическое направление: Белок-полиэлектrolитные комплексы. Часть 1.

Комплексы бычьего сывороточного альбумина с карбоксиметилцеллюлозой. Факторы влияния на флокуляцию белка.

© Смирнова*¹⁺ Наталья Николаевна, Ильина² Елена Сергеевна
и Смирнов³ Кирилл Вадимович

¹ Кафедра химии; ³ Кафедра биологии и экологии. Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. ул. Горького, 87. г. Владимир, 600000. Россия. Тел.: ¹ (9422) 47-98-67, ³ (9422) 47-97-53. E-mail: ¹ smirnovann@list.ru, ³ kirillv.smirnov@yandex.ru

² ООО НПФ «Адгезив». ул. Б. Нижегородская, 77. г. Владимир, 600016. Россия.
Тел.: (4922) 47-55-55. E-mail: elena-ilina@bk.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: бычий сывороточный альбумин, природные полиэлектролиты, карбоксиметилцеллюлоза, интерполиэлектrolитные реакции, белок-полиэлектrolитные комплексы.

Аннотация

Изучено взаимодействие в водных растворах бычьего сывороточного альбумина и натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы. Показано, что в результате макромолекулярных реакций образуются белок-полиэлектrolитные комплексы (БПК), стабилизированные, в основном, электростатическими силами. Для характеристики их состава использовано значение параметра ϕ , определяемого как отношение концентрации ионных групп полиэлектролита в расчете на моль молекул белка. Методом спектрофотометрии установлено, что в исследованной системе при смешивании компонентов при оптимальных условиях (соотношение компонентов, pH раствора) образуются комплексы, состав которых соответствует $\phi \sim 60$ ([карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ)]/[бычий сывороточный альбумин] = 0.2-0.25 г/г). Степень превращения в реакции белок-полиэлектrolит составляет около 0.9. Показано, что реакция получения БПК чрезвычайно чувствительна к условиям ее проведения, в частности, к концентрации и скорости смешения компонентов. Увеличение скорости смешения компонентов приводит к смещению максимума оптической плотности на кривой турбидиметрического титрования раствора белка в сторону меньшего значения ϕ . В системе белок-полиэлектrolит формируются более крупные частицы: их средний размер увеличивается с 0.97 мкм ($v = 10$ мкл/мин) до 2.76 мкм ($v = 100$ мкл/мин). Снижение концентрации КМЦ в растворе с 1 г/дм³ до 0.1 г/дм³ не сопровождается существенным изменением среднего размера частиц БПК (~1 мкм). Однако при значительном уменьшении содержания полиэлектролита в растворе снижается выход нерастворимого БПК. Степень выделения белка в зависимости от условий проведения интерполиэлектrolитной реакции составляет 63.3-99.7%. Повышение ионной силы раствора приводит к разрушению нерастворимых БПК, что способствует регенерации белка. Полученные в работе результаты могут послужить основой для разработки эффективных методов выделения и очистки целевых белков.