

Ассоциация однородных и разнородных молекул ионных красителей в полимер-мицеллярных растворах

Булаков Дмитрий Владимирович, Манвелов Герман Тигранович¹

аспирант

студент

Московский государственный университет им М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: soisk@mail.ru

В настоящее время, в связи с широким промышленным применением, все большее значение приобретают исследования полиэлектролитов, поверхностно-активных веществ, а также полимер-мицеллярных систем. Данные макросистемы существенным образом влияют на эффективность фотофизических процессов, помещенных в них ионных красителей [1,2]. В ходе экспериментов установлено, что варьированием параметров полимер-мицеллярного комплекса можно существенным образом менять его структуру [3], а значит, особую актуальность в современных условиях приобретают фотофизические исследования ионных красителей, помещенных в полимер-мицеллярную матрицу.

Исследовались процессы однородной и разнородной ассоциации молекул катионного красителя метиленового голубого (МГ) и анионного красителя эозина (Э) в полимер-мицеллярных растворах. Данные растворы представляли собой комплексы анионного полиэлектролита (ПЭ) – полиакриловой кислоты (ПАК) и катионного поверхностно - активного вещества (ПАВ) – цитилпиридиний хлорида (ЦПХ). Концентрация ЦПХ в растворах была больше критической концентрации мицеллообразования и составляла $1,5 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Структура раствора менялась варьированием концентрации ПАК в области 10^{-6} до 10^{-3} моль/л и использованием макроионов со средней длиной полимерной цепи 627, 831, 1510, 3900 сегментов (фракции ПАК с различной молекулярной массой). Концентрация молекул Э и МГ изменялась от 10^{-5} до 10^{-2} моль/л. Выбор данных красителей обусловлен малым перекрытием полос поглощения в видимой области спектра, что позволяет проследить за изменением спектров их смесей при образовании разнородных ассоциатов. Спектры поглощения исследованных растворов регистрировались с помощью спектрофотометра Perkin Elmer Lambda 35.

Проведенный исследования спектральных характеристик молекул МГ в растворах ПАВ - ПЭ показали, что изменение структурной организации молекулярной системы растворов за счет варьирования состава раствора позволяет изменять эффективность процессов комплексообразования (ассоциации). При этом структура образующихся ассоциатов практически не изменяется. Также было обнаружено существенное влияние микрогетерогенной структуры полимер-мицеллярных растворов на ассоциацию разнородных молекул красителей.

Литература

1. Акимов А.И., Ковалёва И.В., Лёвшин Л.В., Салецкий А.М. (2001) Влияние структуры макромолекулярной системы на процессы ассоциации молекул родамина 6Ж в водно-полиэлектролитных растворах // Журнал прикладной спектроскопии. №68, с. 573-576.
2. Ищенко А.А., Шаповалов С.А. (2004) Разнородная ассоциация ионов красителей (обзор) // Журнал прикладной спектроскопии, № 71 с. 557 - 580
3. Алексеев Д.Б., Булаков Д.В., Салецкий А.М. (2004) Изучение структуры комплексов полиэлектролит – мицелла методом динамического рассеяния света // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика, астрономия, №5, с. 21-23

¹ Авторы выражают признательность научному руководителю проф. Салецкому А.М.