

УДК 543-4

МОДИФИКАЦИЯ КОЛЛОИДНЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК СОСТАВА CdZnSeS/ZnS ТИОЛАМИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Строкин. П.Д. (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского), **Дрозд Д.Д.** (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Горячева И.Ю. (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Введение. Коллоидные квантовые точки (КТ) - люминесцентные полупроводниковые нанокристаллы, характеризующиеся узким пиком эмиссии и широким диапазоном возбуждения фотолюминесценции. Одностадийный синтез и возможность контролируемого изменения длины волны максимума фотолюминесценции без изменения физического размера нанокристалла являются основными преимуществами квантовых точек на основе твёрдых растворов (КТТР) [1]. Свойства коллоидных растворов КТ данного типа изучены в меньшей степени. Исследования, осуществляемые в данном направлении, наглядно демонстрируют потенциал для дальнейшего применения КТТР в ряде аналитических методов, в том числе в биоанализе [2].

Основная часть. Объект данного исследования – КТТР состава CdZnSeS/ZnS, получаемые методом одностадийного высокотемпературного металлоорганического синтеза. Полученные таким образом КТ гидрофобны, что делает невозможным их применение в биологических средах и обуславливает необходимость их гидрофилизации. В представленной работе рассмотрены следующие гидрофилизирующие агенты: дигидролипоевая кислота (ДЛК), тиогликолевая кислота (ТГК), меркаптопропионовая кислота (МПК), 2-меркаптоэтанол (МЭт). Изучены зависимости следующих свойств гидрофилизированных КТТР от применяемого модификатора: относительный квантовый выход фотолюминесценции (КВ), периоды коллоидной и оптической стабильности, цитотоксичность.

Выводы. При гидрофилизации с применением МЭт, ТГК и МПК отмечено увеличение КВ, максимальное увеличение наблюдалось при использовании меркаптоэтанола и составляло 51% относительно исходного образца. Отмечено снижение коллоидной стабильности при длительном хранении для КТТР, гидрофилизированных с использованием избытка МЭт. Данный эффект выражен менее явно для ТГК и МПК. При понижении температуры хранения стабильность рассматриваемых образцов возрастает. Проведено исследование цитотоксичности ДЛК- и МЭт-модифицированных КТТР. ДЛК-модифицированные КТТР обладают меньшей токсичностью, что даёт им преимущество в случае дальнейшего применения в биоанализе.

Список использованных источников:

1. Aubert T. et al. Homogeneously Alloyed CdSe $_{1-x}$ S $_x$ Quantum Dots ($0 \leq x \leq 1$): An Efficient Synthesis for Full Optical Tunability // Chemistry of Materials. – 2013. – Т. 25. – №. 12. – С. 2388-2390.
2. Lee K. H. et al. Highly efficient, color-reproducible full-color electroluminescent devices based on red/green/blue quantum dot-mixed multilayer // ACS nano. – 2015. – Т. 9. – №. 11. – С. 10941-10949.