**Обмен энантиомерных лигандов в наночастицах AIIBVI различной размерности: сравнение хирооптических свойств**

***Карпич Ф.А., Скрыпник М.Ю.***

*Студент, 2 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: feliks.karpich@chemistry.msu.ru*

В настоящее время актуальным является вопрос разработки подходов к созданию двумерных наноструктур с повышенной степенью анизотропии, такой как хиральность. Полупроводниковые наночастицы, полученные в коллоидных системах и стабилизированные поверхностно-активными веществами, стали исключительно важным классом материалов с широким спектром практических применений, включающим светоизлучающие устройства и лазеры, оптоэлектронные преобразователи, фотовальтические устройства и компоненты микроэлектроники, визуализацию в биологии и медицине [1]. У материалов на основе наночастиц с хиральными лигандами следует ожидать появления новых уникальных свойств, обусловленных различием в физико-химических свойствах и биологической активности энантиомеров, что расширяет области применения данных наноструктур [2].

Объектом исследования в данной работе стали полупроводниковые наночастицы – квантовые точки CdSe и нанопластинки CdSe и ZnSe, полученные в коллоидных системах. Размер частиц задавался временем синтеза и контролировался спектроскопией поглощения. В качестве стабилизирующего лиганда была использована длинноцепочечная олеиновая кислота, которую впоследствии обменивали на короткоцепочечный хиральный лиганд N-ацетил-L-цистеин, содержащий сульфигидридную группу для связывания с наночастицами. Полноту обмена лигандов подтверждали ИК-спектроскопией и спектроскопией поглощения.

Элементный анализ образцов доказан рентгеновской флуоресценцией. По результатам рентгенофазового анализа показано, что все материалы содержат фазу вюрцита, при этом рефлексы оказались уширены, что характерно для полученных наноразмерных частиц. Кристалличность полученных наноструктур подтверждена также дифракцией в просвечивающей электронной микроскопии.

Исследование хирооптических свойств наночастиц с энантиомерным лигандом N-ацетил-L-цистеином проводилось с помощью спектроскопии кругового дихроизма. Установлено наличие полос кругового дихроизма для всех образцов, покрытых энантиомерным лигандом N-ацетил-L-цистеином, что отвечает различному поглощению право- и лево-поляризованных фотонов. Спектральное положение полос кругового дихроизма коррелировало с положением экситонных полос, наблюдаемых в спектрах поглощения, т.е. экситонным полосам тяжелых и легких дырок. Установлено, что интенсивность полос кругового дихроизма для нанопластинок существенно превышала таковую для квантовых точек. Это коррелирует с атомарной толщиной нанопластинок менее одного нанометра, что существенно меньше диаметра квантовых точек, составившего порядка 4-5 нм.

**Литература**

1. Kovalenko M.V., Manna L., Cabot A., Hens Z., Talapin D.V., Kagan C.R., Klimov V.I., Rogach A.L., Reiss P., Milliron D.J., Guyot-Sionnnest P., Konstantatos G., Parak W.J., Hyeon T., Korgel B.A., Murray C.B., Heiss W. Prospects of nanoscience with nanocrystals. // ACS Nano, 2015, v.9, p.1012−1057.

2. Hanifi D.A., Bronstein N.D., Koscher B.A., Nett Z., Swabeck J.K., Takano K., Schwartzberg A.M., Maserati L., Vandewal K., van de Burgt Y., Salleo A., Alivisatos A.P. Redefining near-unity luminescence in quantum dots with photothermal threshold quantum yield. // Science, 2019, v.363, p.1199-1202.