**Атомарно-тонкие наноструктуры Cu2Se в коллоидных системах**

***Куртина Д.А.1, Васильев Р.Б.1,2***

*Аспирант, 4 год обучения*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail: kurtinadaria@gmail.com*

Хиральность — невозможность наложения объекта на его зеркальное отражение — важна для биологических, химических и физических. В последнее время активно изучается хиральность в наноматериалах, в особенности интерес наблюдается к хиральным коллоидным наночастицам и наноструктурам [1], демонстрирующим различное поглощение света с правой и левой круговой поляризацией (круговой дихроизм, CD) или вращение плоскости поляризации света (оптическая активность), а также излучение фотонов заданной круговой поляризации (люминесценция с круговой поляризацией). Существенное усиление хирооптических явлений из-за экситонных эффектов, характерных для наноразмерных материалов, подогревает этот интерес. Однако изменение хиральности в твердых телах является сложной и во многом не решенной задачей, поскольку требует структурной перестройки.

В данной работе были исследованы свойства принципиально новых хиральных атомарно-тонких наноструктур [Cu2(n+1)B(n)L(2)], где L – энантиомерные органические молекулы в анионной форме (хиральные лиганды Х-типа), а n – число монослоев, полученных в результате катионного замещения. Для этого изначально были синтезированы двумерные наноструктуры с предельной толщиной 0.6 и 0.9 нм, заданными с атомарной точностью, и латеральными размерами 100-200 нм, а также проведен обмен нативных длинноцепочечных лигандов на хиральные лиганды N-ацетил-L-цистеина (L-AcCys). Состав и координация лигандов на базальных плоскостях наночастиц после обмена были детально проанализированы с помощью ИК спектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR).

Разработаны методики обмена и проведено замещение катионов кадмия в атомарно-тонком полупроводнике состава [Cd2(n+1)B(n)L(2)] на катионы меди, что приводит к образованию вырожденного полупроводника, сохраняя при этом двумерный характер и атомарную толщину. Оптические и хироптические свойства полученных хиральных атомарно-тонких наноструктур Cu2Se были изучены с помощью спектроскопии поглощения и кругового дихроизма (CD). Для изучения проводящей природы наноструктур были исследованы вольт-амперные характеристики. Состав лигандов на поверхности атомно-тонких наноструктур изучен с помощью метода ИК спектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR). Морфология полученных наночастиц была изучена с помощью методов ПЭМ и РЭМ. Для изучения кристаллической структуры полученных образцов была проведена рентгеновская и электронная дифракция. Полноту катионного замещения оценивали по данным Рентгено-флуоресцентного анализа. Полученные в ходе работы результаты представляют непосредственный интерес для создания элементов будущих фотонных и спинтронных устройств.

*Благодарности, грантовая поддержка и иные источники финансирования указываются курсивом в конце текста тезисов в отдельном абзаце перед списком литературы.*

**Литература**

1. Ma W., Xu L., de Moura A.F. Chiral Inorganic Nanostructures // Chem. Rev. 2017. Vol. 117. P. 8041–8093.