**Синтез и контроль оптических свойств двумерных атомарно-тонких нанопластинок ZnSe**

***Графова В.П.***

*Аспирантка, 4 год обучения*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: lunichkinavp@bk.ru*

Коллоидные нанопластинки халькогенидов кадмия привлекают в последнее десятилетие огромный интерес, поскольку они являются одними из самых узких эмиттеров при комнатной температуре, которые могут быть синтезированы с длиной волны люминесценции в широком спектральном диапазоне, и кроме этого демонстрируют хорошую стабильность материала. Такие нанопластинки интересны с научной и технологической точки зрения. Однако, несмотря на преимущества нанопластинок халькогенидов кадмия перед другими типами наночастиц, существует один существенный недостаток – содержание тяжелого металла кадмия. Тенденции современной науки все больше уходят в сторону более «зеленых» соединений, поэтому особенно актуальной задачей является создание подобного материала основе нетоксичного металла. Таким образом данная работа посвящена синтезу и изучению способов направленного изменения оптических свойств нанапластинок селенида цинка.

Наночастицы ZnSe OD и 1D размерностей достаточно хорошо изучены и нашли применение в некоторых областях в качестве материала для оптоэлектронных устройств. Менее известны двумерные наночастицы на основе селенида цинка, при этом во всех случаях получены наночастицы с кристаллической фазой вюрцита с неполярными базальными гранями. Такая кристаллографическая ориентация затрудняет многие важные манипуляции с поверхностью, например, наращивание оболочки. В литературе не описаны коллоидные нанопластинки ZnSe с полярными базальными гранями, поэтому большинство работ в области двумерных нанопластинок AIIBVI по-прежнему сосредоточены на халькогенидах кадмия.

В данной работе были впервые получены двумерные атомарно-тонкие нанопластинки ZnSe с кристаллической структурой вюрцита, однако, с полярными анионными базальными гранями, что открывает возможности управления свойствами наночастиц аналогично двумерным нанопластинкам халькогенидов кадмия, вместе с тем и в практически важной УФ-области. Коллоидный синтез атомарно-тонких нанопластинок ZnSe проводился в мягком темплате из ламеллярной системы смеси коротко- и длинноцепочечного аминов, в качестве прекурсора катиона использовалась суспензия олеата цинка, а прекурсором селенид-аниона выступал восстановленный в среде аминов элементарный селен. Смесь растворителей и селена предварительно дегазировалась в течении 30 мин при 100 ºС, затем проходила активация селена в течении 45 мин при 120 ºС, после чего температура медленно поднималась для прохождения зародышеобразования до 130-140 ºС, после прохождения нуклеации рост проходил при 110-120 ºС в постоянном токе аргона в течении 180 мин. По окончании роста в систему добавлялась олеиновая кислота для формирования заряженной формы аминов, а также триоктилфосфин для деактивации селена. Наночастицы отделялись центрифугированием с добавлением ацетона, редеспергировались в гексане.

Были установлены полярные анионные базальные поверхности, стабилизированные длинноцепочечными аминами. Разработаны методики обмена нативных лигандов аминов L-типа на лиганды Х-типа. Поверхность исходных наночастиц и полнота обмена лигандов анализировались с помощью FTIR спектроскопии. Оптические свойства и их изменения исследовались спектроскопией поглощения. Кристаллическая структура и морфология проанализированы комплексом методов рентгеновской и электронной дифракции и просвечивающей электронной микроскопии.