**Влияние условий синтеза на размеры перовскитных квантовых точек**

***Ильина Н.О., Кинев В.А.***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:*[*i1ina.nad@yandex.ru*](mailto:i1ina.nad@yandex.ru)

Перовскитные квантовые точки (ПКТ) были предложены для настройки светового излучения в узком диапазоне. ПКТ обладают улучшенными оптоэлектронными свойствами. КТ перовскита характеризуются яркой и узкой фотолюминесценцией, превышающей 90%, и обеспечивают перестраиваемый спектральный диапазон [1].

Для исследования фотофизических свойств ПКТ с различных размеров в статье [2] синтезировали ПКТ MAPbBr3 методом осаждения путем регулирования температуры растворителя на стадии осаждения. При увеличении размер ПКТ, полоса поглощения и пик флуоресценции соответственно смещаются в красную область, указывая на уменьшение ширины запрещенной зоны. Эта тенденция наблюдается для CsPbBr3 [3].

Как правило синее излучение обычно характерно для CsPbCl3 или CsPbBrxCl(1-x). Но при добавлении небольшого количества органических хлоридов аммония с короткой алкильной цепью или просто использовать амин с короткой цепью при синтезе, можно получить CsPbBr3, имеющие синее излучение [4]. Причем, чем больше доля короткого амина, тем больше сдвиг в синюю область на спектре поглощения.

В ходе экспериментальной части, мы варьировали соотношение реагентов, добавляя по 100мкл, 200мкл PbBr2 и CsPb, а также заменив олеиламин на октадецен.

Спектр поглощения синих ПКТ имел два экситонных пика на 430 нм и 390 нм, что связано с разными размерами ПКТ. Пик более крупных КТ смещен в красно волновую область.Спектры флуоресценции снимались при длине волны возбуждения 370 нм. При добавлении 100 мкл PbBr2 и CsPb на спектре флуоресценции наблюдалось два пика на 520 нм и 433 нм, которые соответствовали ПКТ разных размеров. При добавлении 200 мкл PbBr2 и CsPb на спектре флуоресценции наблюдался один пик на 521 нм, что говорит об одноразмерных ПКТ, имеющие зеленое свечение.

Рис.1. а - спектр флуоресценции CsPbBr3 при добавлении 100 мкл PbBr2 и CsPb; б - спектр флуоресценции CsPbBr3 при добавлении 200 мкл PbBr2 и CsPb

**Литература**

1. Kovalenko M. V., Protesescu L., Bodnarchuk M. I. Properties and potential optoelectronic applications of lead halide perovskite nanocrystals //Science. – 2017. – V. 358. – №. 6364. – P. 745-750.

2. Kim T. et al. Elucidation of photoluminescence blinking mechanism and multiexciton dynamics in hybrid organic–inorganic perovskite quantum dots //Small. – 2019. – V. 15. – №. 33. – P. 1900355.

3. Brennan M. C. et al. Origin of the size-dependent stokes shift in CsPbBr3 perovskite nanocrystals //Journal of the American Chemical Society. – 2017. – V. 139. – №. 35. – P. 12201-12208.

4. Luo H. et al. Ionic liquid assisted pure blue emission CsPbBr3 quantum dots with improved optical properties and alkyl chain regulated stability //Chemical Engineering Journal. – 2022. – V. 430. – P. 132790.