**Фотолюминесценция и ее нетипичное проявление в бромометаллатах(III) предельных циклических диаминов**

***Быков А.В.1, Гончаренко В.Е.2,3***

*Аспирант, 2 год обучения*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия*

*3Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», факультет химии, Москва, Россия*

*E-mail: bykov.andrey.sw@gmail.com*

Особенности оптоэлектронных свойств органо-неорганических галогенидных комплексов постпереходных элементов (Sn2+, Pb2+, Sb3+, Bi3+) предопределяются в наибольшей степени наличием неподеленной электронной пары на центральном атоме металла. Наиболее ярким примером этому служит широкополосная люминесценция представителей данного класса соединений, обладающих низкой размерностью анионной подструктуры. [1] Больши́е стоксовы сдвиги и высокие квантовые выходы при светоизлучении позволяют рассматривать гибридные галогенометаллаты в качестве более привлекательных материалов для создания продвинутых белых светодиодов, рентгеновских сцинтилляторов и фотодетекторов, чем органические и классические полупроводниковые люминофоры [2]. Однако в настоящее время отсутствие систематичности в исследованиях не только ограничивает направленный синтез подобных соединений с заданными свойствами, но и препятствует определению потенциальных границ диапазона проявляемых люминесцентных характеристик.

Руководствуясь требованиями экологичности и высокой стабильности к потенциальным светоизлучающим материалам, в данной работе в качестве объектов исследования были выбраны бромидные комплексы висмута(III) и сурьмы(III) с катионами предельных циклических диаминов – пиперазинием (PipeH22+) и гомопиперазинием (HpipeH22+). Характерная картина фотолюминесценции по механизму самозахваченного экситона (СЗЭ) с одной широкой полосой эмиссии наблюдается при охлаждении до температуры жидкого азота в соединениях (PipeH2)2[Sb2Br10]·2H2O и (HpipeH2)2[Bi2Br10]·2H2O с биоктаэдрическим строением анионной подструктуры. В бромоантимонате(III) пиперазина (PipeH2)5(H3O)[SbBr6][SbBr5]2(Br)4·H2O наличие двух типов изолированных анионов с разными координацмонными числами Sb приводит к одновременному желтому и красному интенсивному свечению при комнатной температуре. На примере (HpipeH2)2[BiBr6]Br·H2O впервые показано, что в гибридных 0D-галогенометаллатах возможна конкуренция излучения из состояний свободных носителей заряда и СЗЭ. В 1D-бромоантимонате(III) (HpipeH2)3{Sb2Br9}2 помимо широкой красной полосы эмиссии из СЗЭ обнаружен беспрецедентный для монометаллических комплексов случай фотолюминесценции в ближней ИК области (максимум полосы испускания – 885 нм).

Влияние структурных параметров на проявление фотолюминесценции, в частности искажение геометрии координационного окружения Bi и Sb, установленные и предполагаемые механизмы излучения света для всех описанных соединений также проанализированы в данной работе.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 21-53-50007).*

**Литература**

1. McCall K.M., Morad V., Benin B.M., Kovalenko M.V. Efficient lone-pair-driven luminescence: structure–property relationships in emissive 5s2 metal halides // ACS Mater. Lett. 2020. Vol. 2. №. 9. P. 1218-1232.

2. Lin H., Zhou C., Tian Y., Siegrist T., Ma B. Low-dimensional organometal halide perovskites // ACS Energy Lett. Vol. 3. №. 1. P. 54-62.