**Синтез, особенности строения и фотолюминесцентные свойства комплексов европия с анионами бензойной и фторированных бензойных кислот и различными N-донорными лигандами**

***Болотько А.Е.1,2, Шмелев М.А.2, Вараксина Е.А.2, Сидоров А.А.2, Еременко И.Л.2***

*Студент, 3 курс бакалавриата*

*1Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», факультет химии, Москва, Россия*

*2Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия*

*E-mail: [al.bolotko@gmail.com](mailto:al.bolotko@gmail.com)*

Люминесцирующие координационные соединения лантанидов привлекают внимание широким разнообразием применений, например, в качестве люминесцентных термометров, агентов для биовизуализации, сенсоров, катализаторов, а также в качестве компонентов излучающих слоев органических светодиодов (OLEDs). В связи с этим, актуальной задачей является повышение эффективности их фотолюминесценции. Ранее было показано, что совмещение различных со-лигандов в структуре комплексов может способствовать стабилизации кристаллической структуры из-за возникновения ряда нековалентных взаимодействий, а также приводить к улучшению их люминесцентных характеристик. В связи с этим, ожидается, что одновременная координация анионов бензойной и фторированных бензойных кислот к иону редкоземельного металла приведет к формированию супрамолекулярных цепей, стабилизированных нековалентными взаимодействиями, что может оказывать положительное влияние на фотолюминесцентные свойства соединений.

В рамках данной работы для получения ярко люминесцирующих комплексов европия в качестве лигандов были выбраны анионы бензойной (bz), пента- и дифторбензойной кислот (pfb, dfb), а также набор N-донорных лигандов – производных 1,10-фенантролина (phen) и 2,2’-дипиридила (bpy): 4,7-дифенил-1,10-фенантролин (bathphen), 3,4,7,8-тетраметил-1,10-фенантролин (Me4phen), 4,4'-диметил-2,2'-дипиридил (Me2bpy), 4,4'-динонил-2,2'-дипиридил (dnbpy). Был получен ряд бензоатно-пентафторбензоатных и бензоатно-дифторбензоатных комплексов европия различного состава и строения: [Eu2(phen)2(pfb)4-2x(bz)2+2x] (**1x**; x = 0.2; 0.3; 0.45; 0.6; 0.75) (**1**), [Eu2(bathphen)2(pfb)4(bz)2].[Eu2(bathphen)2(pfb)2(bz)4] (**2**), [Eu2(H2O)2(Me4phen)2(pfb)4(bz)2] (**3**), [Eu2(bpy)2(pfb)2.4(bz)3.6] (**4**), [Eu2(Me2bpy)2(pfb)2.6(bz)3.4] (**5**), [Eu2(dnbpy)2(pfb)4(bz)2] (**6**), [Eu2(phen)2(dfb)6-2x(bz)2x] (**7x**; x = 0.6, 0.85, 1.1, 2.05, 2.4). Соединения были охарактеризованы методами РСА, РФА, ИК-спектроскопии и CHN-анализа. Было показано, что одновременная координация bz- и pfb- (dfb-) анионов к иону европия в сочетании с N-донорными лигандами приводит к возникновению ряда нековалентных взаимодействий (C-H…F, C-F…π, π…π), стабилизирующих кристаллическую упаковку. Также в случае совмещения указанных анионов в структурах соединений наблюдается формирование неупорядоченных позиций, в которых координированы либо bz-, либо pfb- (dfb-) анионы, причем при уменьшении степени фторированности аниона увеличивается число таких позиций. Были исследованы фотолюминесцентные свойства соединений, и на примере комплексов, содержащих phen ([Eu2(phen)2(pfb)4-2x(bz)2+2x], x = 0.2; 0.3; 0.45; 0.6; 0.75) и bathphen ([Eu2(bathphen)2(pfb)4(bz)2].[Eu2(bathphen)2(pfb)2(bz)4]), было показано, что соединения, содержащие несколько анионов, обладают на 26 % и 29 % или 19% более эффективной люминесценцией, чем их аналоги, содержащие один тип анионов ([Eu2(bz)6(phen)2], [Eu2(batphen)2(pfb)6] и [Eu2(batphen)2(bz)6], соответственно). Более того, соединение с phen стало основой излучательного слоя OLED-устройства, продемонстрировавшего высокую квантовую эффективность электролюминесценции (5.67 %) и, согласно нашему анализу литературы, рекордную для карбоксилатных комплексов европия яркость (2917 Кд/м2).

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (проект № 22-73-10192).*