**ИК-излучающие комплексы Yb3+ c 2-тозиламинбензилиден-  
(4-азидометил)бензоил гидрозонами в качестве сенсора на сульфид-анионы**

***Кошелев Д.С., Уточникова В.В.***

*аспирант, 3 года обучения*

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

*Факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail: dan\_kosh@mail.ru*

Координационные соединения (КС) лантанидов сочетают в себе высокое поглощение за счёт органических лигандов, а также высокие времена жизни и узкие эмиссионные полосы люминесценции за счёт особенностей электронного строения лантанидов, что делает их перспективными для применения в биовизуализации или сенсорах в живых системах. Сульфид-анион является одним из регуляторных соединений сердечно-сосудистой и иммунной системы, и его детектирование внутри человеческого тела представляет собой актуальную научную задачу.

Ранее КС иттербия с лигандами класса оснований Шиффа – 2‑тозиламинбензилиден-бензоил гидрозонами – продемонстрировали высокий квантовый выход (QY) ИК-люминесценции до 1.4 % и коэффициент молярной экстинкции (ε) до 40000 (М·см)-1, что делает соединения данного класса перспективными ИК люминофорами. Однако для детектирования требуется ввести функциональные группы, способные избирательно реагировать с сульфид-анионами, например, азидо-группу. Таким образом, в качестве лигандов были выбраны 2-тозиламин(5-**Х**)бензилиден-(4-азидометил)бензоил гидрозон (**Х** = Н, H2L; **X** = Br, H2L2), которые получены по реакции конденсации:

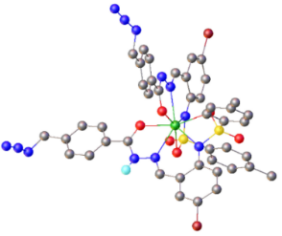
а)б)

Рис. 1. а) Схема синтеза КС лантанидов Yb(**L**)(H**L**), б) структура моноядерного фрагмента комплекса Yb(L2)(HL2).

КС лантанидов Yb(**L**)(H**L**) (**L**=L1, L2) получены по гидроксидной методике (Рис. 1а), и последующим добавлением стехиометрического количества KOH переведены в более растворимые КС K[Yb(**L**)2](H2O)n. Состав полученных соединений подтвержден совокупностью методов РФА, ИК- и ЯМР-спектроскопии, ТГ с МС выделяющихся газов. Для шести полученных монокристаллов комплексов и двух кристаллов лиганда H2L1 удалось установить 8 различных структур. Оказалось, что структуры КС представлены моноядерными фрагментами Yb(**L**)(H**L**) (Рис. 1б) или [Yb(**L**)2], которые в последнем случае связаны или в полимерную цепь через ион K+ или в биядерные фрагменты через два иона K+.

Растворимость полученных комплексов достигла 40 г/л в ТГФ, 150 г/л в ДМСО и 0.1 г/л в воде. Поглощение растворов комплексов в ДМСО достигает ε = 45300 (М·см)-1, а QY – 1.64%. Также оказалось, что соединения K[Yb(**L**)2] нетоксичны при концентрации менее 80 мкмоль/л.

Сочетание интенсивной ИК люминесценции и растворимости позволило протестировать полученные КС в качестве сенсоров на сульфид-анион. Чувствительность достигает 0.22%/μM при использовании в качестве сигнала отношение интенсивности полос ИК и видимой люминесценции и 1.2%/μM – при использовании в качестве сигнала сдвига максимума полосы лиганда.