**Синтез, строение и люминесцентные свойства разнолигандных комплексов пивалатов РЗЭ с триэтаноламином**

***Сабитова И.А.,1 Цымбаренко Д.М.1***

*Студент, 3 курс специалитета*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: i\_sabitova@yahoo.com*

В настоящее время активно развивается координационная химия редкоземельных элементов (РЗЭ). Смешанно-металлические комплексы Eu3+ и Tb3+ рассматриваются в качестве перспективных сенсорных материалов, в том числе для люминесцентной термометрии.

Целью данной работы является изучение строения, состава и люминесцентных свойств разнолигандные комплексы пивалатов (соли 2,2-диметилпропановой кислоты, Piv−) РЗЭ с триэтаноламином (TeaH3). В рамках данной работы синтезированы комплексы состава [Ln2(TeaH2)(TeaH3)(Piv)5]•H2O•CH3CN (Ln = Eu, Eu0.9Tb0.1) и [Ln2(TeaH2)2(Piv)4] (Ln = Gd, Tb, Eu0.32Tb0.64, Eu0.05Tb0.95). Синтез проводили по реакции взаимодействия трис-пивалатов лантанидов [Ln(Piv)3]n [1] с TeaH3 в ацетонитриле. Состав и строение веществ подтверждали методами РФА, РСА, ТГА, МС-ИСП и ИК спектроскопией.

Полученные соединения представляют собой биядерные алкоголято-карбоксилатные комплексы с мостиковым TeaH2− лигандом. Тем не менее, соединения оказываются устойчивы на воздухе, что необычно для алкоголятов и объясняется макрохелатным эффектом триэтаноламина.

Изучено термическое поведение синтезированных комплексов в диапазоне температур от 25 ○С до 1000 ○С, а также люминесцентные свойства комплексов Eu, Tb и их смешанно-металлических комплексов в диапазоне температур от 25 ○С до 300 ○С. Показано, что отщепление молекул ацетонитрила и воды от комплекса Eu приводит к увеличению интенсивности люминесценции. Также установлено, что при нагревании на воздухе комплексов [Ln2(TeaH2)2(Piv)4] происходят две последовательные стадии гидролиза с отщеплением двух молекул TeaH3 (180–210 ○С, 260–300 ○С). Для смешанно-металлических комплексов наблюдается резкий рост отношения полос люминесценции Eu (5D0→7F2) к Tb (5D4→7F5) (luminescence intensity ratio, LIR) при 200 ○С, что соответствует отщеплению первой молекулы TeaH3. Резкий рост LIR, вероятно, связан с образованием координационного полимера, в котором вероятность передачи энергии с Tb на Eu выше, чем в молекулярном комплексе. После отщепления второй молекулы TeaH3 образуется смесь [Ln(Piv)3]n и Ln2O3, а люминесценция комплексов полностью затухает.

Для оценки люминесцентных свойств термометров была рассчитана их относительная чувствительность, Sr (1), максимальное значение которой для [Eu0.64Tb1.36(TeaH2)2(Piv)4] составило 3.17 %/K, а для [Eu0.1Tb1.9(TeaH2)2(Piv)4] - 0.65 %/K. Таким образом, синтезированные смешанно-металлические комплексы могут быть использованы в качестве одноразовых люминесцентных термометров.

Sr, ${\%}/{K}=\frac{1}{LIR}\frac{dLIR}{dT}$ (1)

*Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (грант №*22-73-10089). *В работе использовано оборудование, приобретенное за счет средств Программы развития Московского Университета.*

**Литература**

1. D. Tsymbarenko, I. Martynova, et al. One-dimensional coordination polymers of whole row rare earth tris-pivalates // J. Solid State Chem. 2018. Vol. 258. P. 876-884.