**Получение гетерометаллических комплексов лантанидов с основаниями Шиффа для люминесцентных термометров при помощи клик-реакции**

***Кошелев Д.С.1, Уточникова В.В1,2***

*Аспирант, 4 г/о*

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

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

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

Гетерометаллические координационные соединения (КС) лантанидов с заданным соотношением металлов находят широкое применение в сенсорных, бифункциональных и ап-конверсионных материалах. Одним из подходов к получению гетероядерных соединений с заданным соотношением металлов является объединение моноядерных комплексов через клик-реакцию, обычно катализируемую медью(I). Для КС лантанидов подобный подход, однако, осложнён лабильностью комплексов и возможным катионным обменом между различными ионами лантанидов, а также обменом лантанида на медь.

В данной работе для решения этой задачи были использованы комплексы лантанидов с 2-тозиламин-бензилиден-бензоил гидразонами, которые по результатам DOSY ЯМР демонстрируют отсутствие диссоциации даже в растворе ДМСО, а также эффективную инфракрасную (ИК) люминесценцию. Целью работы стало получение биядерного гетерометаллического комплекса иттербия-неодима с температурной чувствительностью ИК люминесценции на основе КС лантанидов с азид- и алкил-замещёнными основаниями Шиффа. Предварительно был проведен синтез азидометил- и этинил-замещённых оснований Шиффа (H2LN3, H2Lyl) и продемонстрирована возможность клик-реакции между ними с получением октодентатного основания (H4Lclick). Также был осуществлён синтез КС лантанидов K[Ln(L)2](H2O) (Ln = Lu, Yb, Nd, Er) с лиганами H2LN3 и H2Lyl, а также соединений Ln2(L)2(Solv) с новым лигандом H4Lclick для подтверждения возможности комплексообразования с октодентатным лигандом. Состав всех полученных в работе соединений подтверждали по совокупности методов ИК, ЯМР, MALDI-TOF, РФА, РСА и ТГ, а также были изучены их люминесцентные свойства.



Рис. 1. Схема получения гетерометаллических биядерных КС лантанидов

В атмосфере аргона осуществлялась клик-реакция, катализируемая катионами Cu(I), между растворами КС двух лантанидов в MeOH. В качестве лантанидов последовательно в порядке увеличения сложности анализа данных ЯМР спектроскопии выбирали: (1) **Lu-Lu**, (2) **Yb-Yb** и, наконец, (3) **Yb-Nd** и **Yb-Er**. Состав полученных конъюгатов, в дополнение к ЯМР спектроскопии, также был подтверждён совокупностью данных MALDI, ИК, РФА и ТГА, которые подтвердили протекание клик-реакции с образованием биядерных КС. Таким образом, впервые была продемонстрирована возможность клик-реакции между КС лантанидов с основаниями Шиффа.

Полученные гетерометаллические конъюгаты продемонстрировали температурную зависимость ИК люминесценции в диапазоне 30-120°С с чувствительностью до 3.5%/°С.

*Работа выполнена при поддержке РНФ (проект № 23-23-00293).*