

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Юй Сяолия по теме:
«Синтез, строение и свойства люминесцентных металл-органических координационных полимеров Eu(III) и Tb(III) с поликарбоксилатными лигандами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

В последние десятилетия большой интерес исследователей наблюдается в области создания нековалентных металл-органических архитектур в кристаллической фазе. Изучение закономерностей процессов самоорганизации взаимодействующих молекул в пространстве ведёт к возможности управления такими процессами и, в конечном итоге, получению новых кристаллических материалов с практически полезными свойствами. Свойства таких материалов определяются свойствами отдельных входящих в него молекул, их пространственным расположением относительно друг друга. Металл-органические координационные полимеры с использованием Eu(III) и Tb(III), обладающих координирующей способностью к карбоксильным группам, люминесцентные свойства кристаллических структур на их основе представляют большой интерес и могут оказаться полезными для их применения в качестве сенсоров и люминофоров.

В этой связи диссертационная работа Юй Сяолия, посвященная разработке методов синтеза, установлению кристаллической структуры металл-органических координационных полимеров на основе ионов лантанидов и поликарбоксилатных лигандов, обладающих способностью к люминесцентному детектированию различных вредных веществ обладает **актуальностью**.

В работе получены и охарактеризованы данными РСА и комплексом физико-химических методов координационные соединения с анионами 4,4',4''-(бензол-1,3,5-триилтрис(окси))трифталево́й кислоты (**H6L1**) в качестве лиганда (**НИС-1-Eu** и **НИС-1-Tb**), и установлено, что в зависимости от природы иона лантанида могут быть получены молекулярные координационные соединения или цепочечные МОКП, а также МОКП на основе ионов лантанидов и тетракарбоновых кислот с эфирными фрагментами – 4-(3,5-дикарбоксифеноксид)изофталево́й кислоты (**H4L2**, серия МОКП **НИС-2-Ln**) и 5,5'-(пиридин-2,6-диил-бис(окси))диизофталево́й кислоты (**H4L3**, серия МОКП **НИС-3-Ln**). На основе данных электронной спектроскопии и квантово-химических расчетов автором предложен механизм тушения люминесценции **НИС-2-Ln** и **НИС-3-Ln** в присутствии офлоксацина или госсипола, включающий фотоиндуцированный перенос электрона. Показано, что МОКП на основе тетракарбоновых кислот **H4L2** и **H4L3** проявляют свойства сенсоров для люминесцентного детектирования солей железа(III), антибиотика офлоксацина, фитотоксиканта госсипола (с очень низким пределом обнаружения госсипола 0.76 нмоль/л). МОКП **НИС-2-Eu** с узкими каналами показали способность к селективной адсорбции диоксида углерода по сравнению с ацетиленом с сорбционной емкостью по диоксиду углерода, превышающей емкость по ацетилену. Показаны возможности практического применения полученных в работе МОКП в качестве люминофоров с белым или модулируемым в широком диапазоне спектра излучением, а также в качестве люминесцентных красителей для маркировки оригинальных товаров.

Полученные при выполнении работы основные результаты и выводы представляются достоверными и значимыми, основанными на большом экспериментальном исследовании с использованием имеющегося в распоряжении диссертанта широкого комплекса современных физических методов, включающего элементный анализ, РСА, РФА, ТГА, ИК спектроскопию, методы фотолюминесцентной, атомно-эмиссионной спектроскопии. Интерпретация полученных экспериментальных результатов проводится на высоком теоретическом уровне.

По теме диссертации опубликовано 5 статей, рекомендованных ВАК в

высокорейтинговых журналах, результаты исследования были представлены на трех международных конференциях.

Таким образом, по актуальности, новизне и уровню выполнения диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в редакции от 26.10.2023 г.) выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, представляет собой законченное научное исследование, сочетающее большой объем квалифицированно выполненного эксперимента, новизну и практическую значимость полученных результатов, а ее автор, Юй Сяолин, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Доктор химических наук, член-корр. РАН (специальность 02.00.04 физическая химия), г.н.с. лаб. Химии каликсаренов Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федерального исследовательского центра «Казанского научного центра Российской академии наук»

Антипин Игорь Сергеевич

420088, г. Казань, ул. Арбузова, 8, Тел 8(843) 273-93-65, iantipin54@yandex.ru

Доктор химических наук (специальность 02.00.03 органическая химия), доцент, в.н.с. лаб. Химии каликсаренов Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федерального исследовательского центра «Казанского научного центра Российской академии наук»,

Соловьева Светлана Евгеньевна

420088, г. Казань, ул. Арбузова, 8, Тел 8(843) 273-93-65, svsol@iopc.ru

20 ноября 2023 г.

