

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юй Сяолия

«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

Диссертационная работа Юй Сяолия посвящена исследованиям в активно-развивающейся области неорганической химии, связанной с исследованием строения и свойств новых лантанидных металл-органических координационных полимеров (МОКП). Льюисовая кислотность, высокое сродство по отношению к карбоксильным группам, а также характерные для ионов лантаноидов высокие координационные числа обеспечивают структурное разнообразие этого класса соединений. Люминесцентные свойства Ln-МОКП позволяют использовать их в таких областях, как обнаружение и определение вредных веществ, производство люминофоров и защита от подделок. Поэтому синтез и исследование свойств Ln-МОКП, а также разработка эффективных методик люминесцентного детектирования различных веществ с их помощью является актуальным направлением исследований в различных областях науки, а также имеет большое значение для промышленного использования. Данная работа посвящена синтезу МОКП на основе ионов лантаноидов и поликарбоксилатных лигандов. Для полученных производных исследованы структурные особенности, физико-химические свойства, термическая стабильность, а также стабильность в воде при разных значениях pH и высоких температурах. Изучены фотофизические свойства синтезированных МОКП, а также отклик их люминисценции на присутствие разных аналитов, таких как ионы металлов, токсичные вещества и антибиотики. Для пористых производных проведено исследование сорбционных свойств.

Разработаны методики синтеза новых координационных соединений лантанидов с одним из самых высоких для МОКП квантовым выходом фотолюминесценции до 93 %. Показано, что МОКП серии NПС-2-Ln возможно использовать для обнаружения фитотоксиканта госсипола в воде и пищевом хлопковом масле с самым низким из опубликованных пределов обнаружения 0.76 нмоль/л. Показана возможность использования смешаннометаллического МОКП NПС-2-Eu_{0.03}Tb_{0.03}La_{0.94} в качестве белого люминофора с высоким коэффициентом цветопередачи CRI 90. Для МОКП NПС-3-Tb продемонстрирована возможность использования для селективного обнаружения ионов Fe³⁺, офлоксацина или госсипола в воде или физиологических жидкостях (предел обнаружения 2-8 нмоль/л). Предложено использование биметаллических МОКП серии NПС-3-Eu_xTb_{1-x} в качестве люминесцентных красителей с цветом эмиссии, модулируемым в зависимости от состава МОКП, длины волны возбуждения и задержки времени перед регистрацией спектра люминесценции.

По результатам изложенного в автореферате материала хотелось бы задать несколько вопросов:

1. Каким методом получены образцы NiIC-2-Ln, содержащие три разных иона лантанида (La^{3+} , Tb^{3+} и Eu^{3+})?
2. Какую роль в данных производных играет ион лантана, для которого не характерно проявление люминесцентных свойств?

Проведенное исследование четко изложено в автореферате, материал хорошо и логично структурирован. Работа прошла апробацию на трех международных конференциях. Основные результаты опубликованы в 5 научных статьях в рецензируемых журналах, входящих в Перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что Юй Сяолинем успешно выполнена научно-квалификационная работа, представляющая собой научное достижение в области неорганической химии. Диссертационная работа по новизне и актуальности полученных результатов, их теоретической и практической значимости в полной мере соответствует критериям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Юй Сяолинь, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. - неорганическая химия.

Кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории МРАЛ
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук



Трофимова Олеся Юрьевна

17 ноября 2023 г.

Контактная информация:

603950, г. Нижний Новгород,

ул. Тропинина, 49, ИМХ РАН

E-mail: olesya@iomc.ras.ru

Телефон: 8(831)4627709

Подпись О.Ю. Трофимовой заверяю:

Ученый секретарь

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук





К.Г. Шальнова