

Отзыв научного руководителя на соискателя ученой степени
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук
Рогожина Антона Федоровича,
представившего работу

**«Люминесцентные координационные полимеры лантаноидов и щелочных металлов
с азотсодержащими мягкоосновными политопными лигандами»**
на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. – Химия
элементоорганических соединений (химические науки)

Рогожин Антон Федорович 1997 г.р. в 2021 году окончил магистратуру химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" и в том же году поступил в аспирантуру ИМХ РАН по специальности 1.4.8 «Химия элементоорганических соединений».

Диссертационная работа Рогожина А.Ф. посвящена синтезу новых металл-органических координационных полимеров (МОКП) лантаноидов, содержащих в качестве лигандов политопные мягкоосновные би-, три- и тетрациклические органические линкеры на основе тиазол-, оксазол- и имидазолсодержащих гетероциклов. Люминесцентные лантаноидсодержащие МОКП (Ln-МОКП) широко используются в качестве хемо- и фотосенсоров, агентов биоимиджинга, сцинтилляторов, материалов для защиты от подделок, люминесцентных термометров и других приложений. Большинство органических линкеров в этих соединениях являются производными поликарбоксилатов и азотсодержащих гетероциклов. В работе Рогожина А.Ф. ставилась задача использовать для построения Ln-МОКП полифункциональные мягкоосновные гетероциклические линкеры, так как было известно, что комплексы лантаноидов с монофункциональными мягкоосновными лигандами обладают высокоэффективными фото- и электролюминесцентными свойствами.

До начала диссертационного исследования примеры таких соединений практически не были известны, поэтому в процессе выполнения работы Рогожину А.Ф. также предстояло решать задачи в области органического синтеза. В ходе работы им было синтезировано одиннадцать новых органических соединений, имеющих потенциал использования в качестве линкеров для создания МОКП на основе различных металлов. На основе этих соединений были получены производные щелочных металлов, строение которых позволило выявить закономерности образования координационных полимеров, а изучение их фотофизических свойств – установить триплетные уровни и возможность сенсibilизации металл-центрированной люминесценции лантаноидов. Выполнение последней задачи потребовало от аспиранта изучения метода люминесцентной спектроскопии с временным разрешением, с чем он успешно справился. Учитывая выявленные закономерности Рогожину А.Ф. удалось впервые синтезировать одномерные и двумерные координационные полимеры трехвалентных лантаноидов с политопными мягкоосновными линкерами и изучить особенности их строения и люминесцентного поведения.

Одним из самых ярких результатов работы стал синтез первых устойчивых на воздухе и к высоким температурам пористых трехмерных каркасных соединений на основе двухвалентных европия и иттербия с тетрацианидобратным анионом. Среди них европиевое производное продемонстрировало термохромное поведение люминесценции в широком диапазоне температур – от 77 до 500 К, со сдвигом полосы эмиссии. Рогожину А.Ф. удалось установить причины такого поведения люминесценции, заключающиеся в изменении характера связи европий – лиганд с температурой. Интенсивная термочувствительная люминесценция в широком диапазоне температур и стабильность

европиевого тетрацианидодобората позволяют рекомендовать данное соединение в качестве материала для люминесцентного термометра.

По результатам диссертационной работы Рогожиным А.Ф. в соавторстве было опубликовано шесть статей в Российских и зарубежных журналах и сделано девять устных докладов на Всероссийских и международных конференциях.

Рогожин А.Ф. при выполнении исследования проявил себя как вдумчивый, мотивированный и ответственный специалист, владеющий навыками органического синтеза, синтеза неустойчивых на воздухе соединений с использованием техники Шленка, а также синтеза координационных полимеров и активно применяющий в своей работе современные физико-химические методы анализа.

Объем и содержание исследований, представленных в диссертационной работе Рогожина А.Ф., полностью отвечают требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В связи с этим считаю, что Рогожин Антон Федорович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8 – «Химия элементоорганических соединений».

Научный руководитель:

Главный научный сотрудник сектора комплексов редкоземельных элементов
федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева
Российской академии наук, доктор химических наук
(02.00.08 – химия элементоорганических соединений),
профессор

«11» декабря 2025 г.

Бочкарев Михаил Николаевич

Подпись М. Н. Бочкарева заверяю,
Ученый секретарь ИМХ РАН,
кандидат химических наук

Контактная информация:

603950 Нижний Новгород, ул. Тропинина, 49.

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева

Российской академии наук. Бочкарев Михаил Николаевич.

Тел.:(831)4354021; e-mail: mboch@iomc.ras.ru

Шальнова Клара Геннадьевна

