

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Николаева Антона Александровича

«СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЕВРОПИЯ(III), ГАДОЛИНИЯ(III) И ТЕРБИЯ(III) С БЕНЗОЙНЫМИ КИСЛОТАМИ, СОДЕРЖАЩИМИ АРОМАТИЧЕСКИЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ»

представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Диссертационная работа Николаева А.А. посвящена синтезу, изучению структуры и свойств комплексных соединений бензоатов лантаноидов с ароматическим заместителем, а именно: 2-фенилоксибензоаты (PhBz), 2-бензоилбензоаты (BBz) и 2-(4-хлорбензоил)-бензоаты (Cl-BBz) европия(III), гадолиния(III) и тербия(III), а также изучению люминесцентных свойств материалов на основе этих соединений.

Исследование новых комплексных соединений лантаноидов с целью поиска высокоэффективных люминофоров является важной на сегодняшний день задачей. Особенности электронного строения лантаноидов и связанные с ними характеристики люминесценции их комплексов позволяют широко варьировать их физические и химические свойства, такие как: растворимость, термическая устойчивость, эффективность люминесценции, температура плавления и др. В свою очередь это открывает возможности для получения новых перспективных материалов с использованием таких соединений. В связи с этим актуальность работы Николаева А.А. не вызывает сомнений.

Работа Николаева А.А. выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки России № FZEN-2020-0022 от 04.06.2020, проекта РФФИ № 19-43-233003 р_мол_а. Наличие совместного исследовательского проекта ФГБОУ ВО «Кубанский государственный

университет» и АО «Сатурн» «Разработка светопреобразующего материала на основе лантаноидсодержащих соединений для фотопреобразователей» (договор № 45/20/35 от 29.01.2020), в рамках которого были полученные некоторые результаты, представленные в диссертационной работе, особенно подчеркивает ее значимость и актуальность.

Научная новизна работы Николаева А.А. заключается в синтезе новых комплексных соединений европия, гадолиния и тербия с бензойными кислотами, содержащими ароматический заместитель, изучении их строения и свойств различными методами (ИК-спектроскопия, термогравиметрия, масс-спектрометрия, люминесцентная спектроскопия, электронная микроскопия), а также в получении и исследовании новых материалов на основе люминесцентных комплексов тербия и европия.

Содержание диссертации изложено на 131 странице машинописного текста, включает 7 таблиц, 29 рисунков, 151 литературный источник и приложения.

Литературный обзор охватывает работы за продолжительный период времени, в нем рассмотрены основные методы синтеза комплексных соединений лантаноидов, особенности механизмов люминесценции как индивидуальных соединений, так и различных материалов на их основе.

Вторая глава посвящена описанию экспериментальной части исследования: использованных в ходе выполнения работы материалов и методов. Также в разделе с описанием методики синтеза комплексных соединений обсуждается ее выбор и оптимизация.

В третьей главе обсуждаются основные результаты, полученные при выполнении исследования. Методами комплексонометрии, спектрофотометрии в УФ-видимой области, термогравиметрии, ИК-спектроскопии установлены состав, структура и отчасти строение полученных соединений. Эти результаты дополнены данными электронной микроскопии и масс-спектрометрии. Изучены люминесцентные свойства комплексов европия и тербия: определены

абсолютные квантовые выходы, времена люминесценции, особенности люминесценции в различном виде (твердое, раствор, допированный в полимерный материал). Показаны свойства двух видов материалов на основе исследуемых комплексных соединений: полимерных пленок для органических светодиодов и светоконвертирующих покрытий для повышения эффективности солнечных элементов.

По рецензируемой работе имеется несколько замечаний:

1. Показано, что некоторые из полученных комплексных соединений имеют кристаллическую структуру. В связи с этим желательно предпринять попытку получения монокристаллов для изучения структуры соединений методом РСА.
2. Для определения квантовых выходов люминесценции была использована методика из публикации 1974 г., не предполагающая применения интегрирующей сферы, с чем связана высокая погрешность. Рекомендуется прибегнуть к более современным методам с применением соответствующего оборудования.
3. Стил изложения в разделе «Заключение» больше походит на выводы к работе.
4. В работе есть ряд опечаток и орфографических ошибок.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не затрагивают основных выводов и итогов работы.

Диссертационная работа Николаева А.А. аккуратно оформлена по рекомендуемым правилам и представляет собой законченное научное исследование, выполненное лично автором или при его непосредственном участии.

Полученные автором работы результаты достоверны, опубликованы в 4 статьях в отечественных и зарубежных изданиях, входящих в международные базы данных Scopus и Web of Science.

Диссертационная работа Николаева А.А. соответствует паспорту научной специальности 02.00.01 – Неорганическая химия в части 2. «Дизайн и синтез новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами», в части 3. «Химическая связь и строение неорганических соединений», в части 6. «Определение надмолекулярного строения синтетических и природных неорганических соединений, включая координационные».

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Николаев Антон Александрович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.



Уфлянд Игорь Ефимович
Доктор химических наук
(02.00.04 – Физическая химия)
Профессор, заведующий кафедрой аналитической химии
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,
344006 г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105/42,
ФГАОУ ВО «ЮФУ»
e-mail: ieuflyand@sfedu.ru,
тел. +7(863)2184000, доб. 11406

«13» мая 2021 г.

Подпись официального оппонента заведующего кафедрой аналитической химии Уфлянда И.Е. удостоверяю:

Проректор ЮФУ по научной и
исследовательской деятельности, профессор



Метелица А.В.