

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук

Целых Любови Олеговны

«Синтез и исследование ароматических карбоксилатов тербия и европия для
люминесцентной термометрии»

по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия

Диссертационная работа Л.О. Целых посвящена разработке методов синтеза ароматических карбоксилатов тербия и европия, их гетерометаллических твёрдых растворов и композитных материалов на их основе, а также исследованию температурной зависимости фотолюминесцентных свойств полученных соединений. Актуальность исследования обусловлена растущей потребностью в разработке новых люминесцентных материалов для бесконтактной термометрии, позволяющих контролировать температуру в агрессивных средах, микро- и наносистемах, а также в условиях сильных электромагнитных полей, где традиционные электронные термометры неприменимы. Использование для создания таких материалов комплексов лантаноидов, люминесценция которых характеризуется узкими полосами излучения и большим временем жизни возбужденного состояния, выглядит интересным и перспективным.

Научная новизна работы определяется синтезом новых координационных соединений тербия и европия с бензол-1,2,4,5-тетракарбоновой кислотой и серии новых биметаллических твёрдых растворов с анионами бензойной кислоты и ее гидроксипроизводных. Для бензоатных комплексов $\text{Ln}(\text{bz})_3(\text{H}_2\text{O})_2$ была показана возможность протекания обратимой и необратимой дегидратации в зависимости от условий нагревания/охлаждения, при этом необратимая дегидратация приводит к росту температурной чувствительности люминесценции выше 50 %/°C. В работе разработаны подходы к получению термически стабильных композитов, содержащих координационные соединения тербия и европия в полимерных матрицах различной природы. На примере координационных полимеров на основе бензол-1,2,4,5-тетракарбоксилат-ионов показано, что сочетание высокой термической стабильности координационных соединений и устойчивости полимерной матрицы позволяет расширить рабочий температурный диапазон до 400 °C. Разработка подходов для получения композитных материалов подчеркивает практическую направленность данной работы.

В целом, судя по автореферату, работа Л.О. Целых является законченным научным исследованием, выполненным на высоком экспериментальном уровне. Результаты работы представлены научной общественности в виде пяти статей в рецензируемых международных журналах, поэтому их достоверность не вызывает сомнений.

По тексту автореферата возникли некоторые вопросы. В разделе 4.1 написано, что «различить ионы Tb^{3+} и Eu^{3+} ... методом рентгеноструктурного анализа невозможно по причине близости атомных факторов рассеяния», поэтому для установления соотношения Tb-Eu в монокристаллах 3-гидроксibenзоатов и 4-гидроксibenзоатов использовали спектры люминесценции монокристаллов с применением калибровочных зависимостей, полученных для серий изоструктурных порошковых образцов известного состава. Первый вопрос: почему не воспользовались рентгеноспектральным микроанализом, как в случае с исходными порошкообразными образцами? Второй вопрос: как был установлен состав

монокристаллов биметаллических комплексов, упомянутых в других разделах, например $\text{Eu}_{0.005}\text{Tb}_{0.995}(\text{bz})_3(\text{H}_2\text{O})_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$?

Возникшие вопросы не влияют на высокую оценку работы. Представленные в автореферате материалы диссертационной работы «Синтез и исследование ароматических карбоксилатов тербия и европия для люминесцентной термометрии» в полной мере удовлетворяют требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.1. Неорганическая химия (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, а ее автор, Целых Любовь Олеговна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия.

Баширов Денис Александрович

04.09.2026

кандидат химических наук

специальность 1.4.1 (02.00.01) – неорганическая химия

старший научный сотрудник лаборатории химии полиядерных металл-органических соединений

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт неорганической химии им. А.В. Николаева

Сибирского отделения Российской академии наук (ИНХ СО РАН)

630090, Россия, г. Новосибирск, Проспект Академика Лаврентьева, 3

Конченко Сергей Николаевич

04.09.2026

доктор химических наук

специальность 1.4.1 (02.00.01) – неорганическая химия

главный научный сотрудник лаборатории химии полиядерных металл-органических соединений

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт неорганической химии им. А.В. Николаева

Сибирского отделения Российской академии наук (ИНХ СО РАН)

630090, Россия, г. Новосибирск, Проспект Академика Лаврентьева, 3

Подписи Д.А. Баширова и С.Н. Конченко заверяю:

Ученый секретарь ИНХ СО РАН, д. х. н.

О. А. Герасько

04.09.2026