

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Целых Любови Олеговны**

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

на соискание ученой степени кандидата химических наук

по специальности 1.4.1. «Неорганическая химия»

Диссертационная работа Целых Любови Олеговны **посвящена актуальной проблеме** создания функциональных материалов для люминесцентной термометрии для бесконтактного контроля температуры при решении ряда технологических и исследовательских задач. Выбор в качестве объекта исследования комплексов тербия и европия логичен и оправдан с учетом того, что независимо от температурных условий, микроокружения и даже лигандного окружения полосы их люминесценции практически не сдвигаются, в то время как их интенсивность определяется внутри- и внешнесферным окружением ионов лантанидов за счет наличия многочисленных каналов переноса и стока энергии. Выбор ароматических карбоксилатов в качестве лигандов основан на их координационном и спектральном поведении, а также их доступности, что делает более доступными и получаемыми на их основе материалы. К достоинствам работы стоит отнести глубокий анализ химических закономерностей формирования соответствующих комплексов в фазово-неоднородных системах, о чем свидетельствует, например, то, что важность порядка смешения реагентов для синтеза целевых комплексов является одним из положений, выносимых на защиту. В рамках работы получены не только порошковые образцы с функциональными характеристиками люминесцентных термометров, но и созданы материалы на их основе. При этом, проведен сопоставительный анализ функциональных характеристик порошков и материалов на их основе. Анализ полученных результатов в рамках корреляции структура-свойство создал фундаментальные основы нового подхода к созданию обратимых и необратимых люминесцентных термометров с рекордно высокими значениями чувствительности ($>50\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$). Проведен анализ термо- и фотостабильности порошковых образцов и материалов на их основе, а также подбор оптимальных полимеров для покрытия порошковых материалов. Стоит отметить, что

Научная новизна работы заключается в установлении новых закономерностей, позволяющих оптимизировать перечисленные выше характеристики материалов для достижения их целевых функций, а также устойчивости и возможности многократного использования. **Теоретическая значимость** работы подтверждается пятью публикациями в журналах первого и второго квартиля. **Практическая значимость** работы в том, что она формирует основу для дизайна новых материалов для высокотемпературной люминесцентной термометрии. **Достоверность выявленных закономерностей, корреляций и практических рекомендаций** подтверждается достаточным объемом и результатами экспериментальных исследований, использованием современного лабораторного и аналитического оборудования и стандартизованных методик, обоснованным использованием методов математической статистики.

Высоко оценивая данную работу, следует отметить отдельные замечания к автореферату. В автореферате не все сокращения расшифрованы, что мешает оценить результаты работы. Например, «PI=PI4050, PI2050, PI4072», что это? Встречаются неудачные прямые переводы с английского типа «сенсор перегрева».

Сделанные замечания не носят принципиального характера, не затрагивают сути выводов и положений, выносимых на защиту, и не умаляют высокого в целом качества проделанной работы на всех ее этапах. Автореферат и высокорейтинговые публикации по теме диссертации в полном объеме и достоверно отражают основное содержание работы.

По совокупности полученных результатов, расширяющих представления о взаимосвязи между составом, строением, термическим поведением и люминесцентными свойствами координационных соединений тербия и европия, диссертационная работа Целых Любови Олеговны вносит существенный вклад в неорганическую химию.

Диссертация отвечает 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.

Таким образом, соискатель Целых Любовь Олеговна **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Доктор химических наук (02.00.04 – Физическая химия), доцент, главный научный сотрудник Лаборатории физико-химии супрамолекулярных систем ИОФХ им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФГБУН «ФИЦ КазНЦ РАН».

27.08.2026

Мустафина Асия Рафаэлевна

Почтовый адрес: 420088, г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 8.,

Подпись Мустафиной А.Р. заверяю