

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аветисова Романа Игоревича

«Научные основы технологии высокочистых нестехиометрических веществ и материалов для фотоники и электроники», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальностям 2.6.14 - «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», 2.6.7 - «Технология неорганических веществ»

Актуальность работы

В настоящее время для создания конкурентоспособных изделий фотоники и электроники необходимо использовать высокочистые и ультрачистые вещества, с контролируемым составом на уровне атомарных дефектов. В этой связи диссертационная работа Аветисова Р.И., посвященная формированию новых подходов к разработке высокочистых веществ с контролируемой концентрацией дефектов на атомарном уровне, несомненно, актуальна.

Теоретическая и научная значимость работы

Одна из фундаментальных проблем при разработке технологии сложных химических соединений высокой химической и фазовой чистоты – это наличие достоверной информации об условиях синтеза. В некоторых случаях на получение такой информации уходят годы и десятилетия сложных экспериментальных исследований, сопряженных со значительными материальными затратами. В этой связи разработанная автором методология анализа фазовых равновесий в тройных системах подкупает своей простотой и эффективностью получаемых результатов при незначительных затратах, но при наличии хорошей теоретической подготовки. Тем приятнее было читать, что автор не только довел данную теоретическую разработку до практического применения таких актуальных систем Zn-Se-Fe, Zn-Se-Cr, Zn-S-Fe, Pb-Eu-F, Pb-Er-F, Bi-Ge-O, но внедрил в учебный процесс, разработанную методологию для обучения будущих специалистов в области технологии неорганических веществ.

Весомым научным вкладом работы является разработка оригинальной методики построения p - T диаграммы координационных соединений на основе металлов и симметричных лигандов и, собственно, само построение таких диаграмм для трис-

(8-оксихинолятов) алюминия, галлия и индия. Этот прорыв стал возможен благодаря получению данных препаратов с химической чистотой не ниже 99,998 % масс. Таким образом автор впервые показал, что кристаллические координационные соединения металлов с органическими лигандами существуют в некотором диапазоне составов в пределах области существования – области гомогенности. Это означает, что данному классу соединений также присуще свойство нестехиометрии.

Несомненным научным достижением является синтез, глубокая очистка и исследование 19 высокочистых кристаллических асимметричных комплексов РЗМ с нафтильными и пиразольными лигандами, на которых автору удалось не только получить фото-, но и электролюминесценцию в видимом и ИК диапазонах спектра.

С научной точки зрения представляет интерес по расширению класса люминесцентных материалов за счет создания гибридных люминесцентных материалов на основе SiO_2 -аэрогеля. Такие материалы, в силу крайне низкой теплопроводности, могут найти применение в создании новых теплоизолирующих материалов с люминесцентной подсветкой.

Практическая значимость работы определяется использованием разработанных методик определения примесной чистоты люминесцентных координационных соединений металлов с симметричными и асимметричными лигандами, режимами сублимационной очистки вышеуказанных соединений при создании отечественной технологии электролюминофоров для OLED микродисплеев.

Стоит также отметить результат по созданию уникального ультранизкофонового конструкционного гибридного материала на основе ацетилацетоната гадолиния и матрицы полиметилметакрилата с содержанием рекордно низким содержанием урана и тория (1×10^{-11} г/г и 1×10^{-11} г/г, соответственно). Созданные на базе этого материала конструкционные изделия используются коллаборацией DarkSide-20k для создания защиты от фоновых тепловых нейтронов реакционной камеры, в которой планируется осуществить регистрацию частиц «темной материи».

Надежность и достоверность результатов

Надежность результатов не вызывает сомнений, так как при выполнении работы автор использовал современное оборудование и аттестованные методики. Результаты диссертационной работы опубликованы в 48 работ в рецензируемых высокорейтинговых журналах и изданиях рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Практические результаты защищены 6 патентами РФ.

Замечаний и вопросов по содержанию автореферата нет.

Заключение

Считаю, что по актуальности, научной новизне, теоретической практической значимости и достоверности результатов диссертация соответствует критериям, установленным пунктами 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Аветисов Роман Игоревич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по научным специальностям 2.6.14 - «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», 2.6.7 - «Технология неорганических веществ».

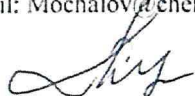
Даю разрешение на обработку моих персональных данных.

Доктор технических наук по специальностям 2.6.7 – Технология неорганических веществ и 2.6.17 – Материаловедение, заведующий лабораторией технологии высококачественных материалов отдела химии неорганических соединений научно-исследовательского института химии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского"

г. Нижний Новгород, 603022, пр. Гагарина, 23

Тел.: +7 962 5095055

E-mail: Mochalov@chem.unn.ru



Мочалов Леонид Александрович

Личную подпись Мочалова Л.А. заверяю
Начальник управления кадров НИГУ
им. Н.И. Лобачевского

26.08.2025

