

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 современном мире конкурентное преимущество при создании новых изделий фотоники имеет тот, кто знает и умеет получать материалы высокой и ультравысокой чистоты заданного химического состава. В этой связи диссертационная работа Аветисова Р.И., посвященная формированию новых подходов к исследованиям физико-химических и технологических основ получения высокочистых веществ с контролируемой концентрацией дефектов на атомарном уровне, предназначенных для создания электронных и фотонных приборов различного назначения, безусловно актуальна.

Теоретическая и научная значимость работы

При разработке однофазных высокочистых материалов на основе сложных химических соединений требуется фундаментальная информация о фазовых равновесиях для обоснованного выбора условий синтеза. Такая информация нарабатывается годами и требует значительных материальных затрат. Разработанная автором методология анализа фазовых равновесий в тройных системах подкупает своей простотой и эффективностью получаемых результатов при крайне незначительных материальных затратах, но требует хорошей теоретической подготовки, которую автор не только продемонстрировал при анализе практически важных систем Zn-Se-Fe, Zn-Se-Cr, Zn-S-Fe, Pb-Eu-F, Pb-Er-F, Bi-Ge-O, но и довел разработку до практического внедрения в учебный процесс. Последнее особо ценно в связи с нарастающим кадровым дефицитом в области разработки технологий высокочистых веществ.

Несомненным научным вкладом автора является разработка методики построения p - T диаграммы координационных соединений на основе металлов и симметричных лигандов, которые являются фундаментальной основой для выбора условия синтеза однофазных препаратов. Ранее подобные диаграммы строили для сложных неорганических полупроводников, но переход к высокочистым координационным соединениям позволил автору доказать, что и кристаллические координационные соединения металлов с органическими лигандами существуют в некотором диапазоне составов, который принято называть областью гомогенности.

Интересным с научной точки зрения представляется результат по получению гибридных люминесцентных материалов на основе SiO₂-аэрогеля. Такие материалы, вероятно, могут быть использованы при создании перспективных радиофотонных систем.

Практическая значимость работы определяется использованием разработанных методик определения примесной чистоты люминесцентных координационных соединений металлов с симметричными и асимметричными лигандами, режимами сублимационной очистки вышеуказанных соединений,

которые позволили разработать отечественную технологическую базу материалов для OLED микродисплеев.

Хотелось бы отметить результат, который выбивается из общей концепции разработки технологии высокочистых веществ, но получил международное признание. Речь идет о разработке технологии гибридного материала на основе матрицы полиметилметакрилата и безводного ацетилацетоната гадолиния (III) с ультра-низким содержанием урана и тория (1×10^{-11} г/г и 1×10^{-11} г/г, соответственно). Данная технология была промасштабирована компанией Donchamp Acrylic Co., Ltd (Китай) и принята коллаборацией DarkSide-20k для создания защиты реакционной камеры, в которой осуществляется регистрация частиц «темной материи», от фоновых тепловых нейтронов.

Надежность и достоверность результатов

Надежность результатов не вызывает сомнений. При выполнении исследования автор использовал адекватные методы и современное оборудование для синтеза и измерения свойств получаемых материалов. Результаты диссертационной работы опубликованы в 48 работ в рецензируемых журналах и изданиях рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ; ряд практических результатов изложен в 6 патентах РФ.

Замечание по диссертационной работе

К сожалению, автор не определил диапазон составов, в пределах которых существует та или иная полиморфная модификация трис-(8-оксихинолятов) алюминия, галлия, индия.

Заключение

Сделанное замечание не снижает положительного впечатления о работе. 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 физико-математических наук по
специальности 01.04.21 – Лазерная физика,
профессор, генеральный директор

ООО «ВПГ Лазеруан»

141190, Московская область, г Фрязино, пл

Имени Академика Б.А.Введенского, д. 3
стр. 5

+7 (496) 255-74-46

mail@vpglaserone.ru



16.07.2025