

ОТЗЫВ

на автореферат диссертаций Кузнецова Артема Борисовича
“КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ, СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ОПТИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА НОВЫХ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ БОРАТОВ”,
представленный на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности 25.00.05 – минералогия, кристаллография

Диссертационная работа Кузнецова А. Б. лежит в русле исследований, направленных на поиск новых нелинейно-оптических (НЛО) материалов на основе боратов с участием атомов редкоземельных элементов (РЗЭ), установление их структур и поиск оптимальных методов синтеза и выращивания монокристаллов этих веществ. Значительное внимание в работе уделяется установлению взаимосвязи в классической «химической триаде» «состав – структура – свойства», где состав однозначно задается основными термодинамическими переменными ($P, T, x_{i...j}$). Заметим, что решение такого рода вопросов является одной из фундаментальных задач как неорганической химии, так и минералогии. Таким образом, диссертационная работа Кузнецова А. Б. выполнена на стыке таких специальностей как минералогия, кристаллография и неорганическая химия. Все это потребовало от диссертанта проявления достойной компетентности в каждой из указанных областей.

Актуальность и практическая значимость представленной работы является несомненной. Она определяется огромной практической важностью как разработки новых НЛО-материалов для современной лазерной техники (где были бы задействованы труднодостижимые области излучения, например, область коротковолнового УФ-излучения), так создания новых люминесцентных веществ. Основное внимание в работе уделяется синтезу боратов, с структурами (и составом) более сложными, чем те, которыми обладают хорошо изученные ортобораты RBO_3 . Исследование сфокусировано на боратах $K_7CaR_2(B_5O_{10})_3$, $KCaR(BO_3)_2$, $Li_3Ba_4Sc_3B_8O_{22}$, $Sm_xSc_{4-x}(BO_3)_4$ ($R = РЗЭ$) и на исследовании полиморфизма в ряду последних соединений при легировании фаз лантаном и иттрием.

Научная новизна диссертационной работы также не вызывает сомнений. К числу наибольших достижений автора можно отнести:

1. Новые методы синтеза монокристаллов $K_7CaR_2(B_5O_{10})_3$, и $Sm_xSc_{4-x}(BO_3)_4$, основанные на использовании расплавов-растворителей в системах $K_2O - B_2O_3 - CaF_2$ и $LiBO_2 - LiF$, соответственно. При этом первая из систем может быть использована и в новом, модифицированном автором, методе управления пересыщением в испаряющемся растворителе путем повышения температуры.

2. Структурную идентификацию перечисленных выше боратов. При этом фазы $K_7CaR_2(B_5O_{10})_3$, $KCaR(BO_3)_2$ и $Li_3Ba_4Sc_3B_8O_{22}$ получены автором впервые, а для $Sm_xSc_{4-x}(BO_3)_4$ впервые обнаружена и описана низкотемпературная модификация.

3. Исследование люминесцентных свойств синтезированных фаз, показавшее перспективность их использования в качестве люминофоров (вероятно, наиболее интересным из этих фаз является легированный $Li_3Ba_4Sc_3B_8O_{22}$).

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений и достигается совокупностью применения самых современных технологий синтеза и методов исследования. Из последних использовались монокристалльная и порошковая дифрактометрия, термические методы анализа (ДТА, ВПА). Дополнительно структурные особенности изучались методами ИК- и КР-спектроскопии, а также метод спектроскопии диффузного отражения. В диапазоне от ИК- до УФ-областей спектра исследовались люминесцентные характеристики обсуждаемых боратов.

Значимость и апробация работы подтверждаются очень весомым списком журнальных публикаций по теме работы (8 статей в высокорейтинговых англоязычных научных журналах с высокими IF), тремя патентами и участием в шести Международных и Всероссийских конференциях.

К мелким замечаниям по работе можно отнести небольшую небрежность при написании автореферата. Например, отсутствует четкая рубрикация по главам после главы 3 (стр. 9) – хотя на стр. 6 заявлено, что диссертация состоит из 5 глав; не лучшим образом сформулировано заключение 5 и т.д.

Однако сделанные замечания не снижают очень хорошего впечатления от работы. Считаю, что, судя по автореферату, диссертационная работа Кузнецова Артема Борисовича полностью соответствует к требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам диссертант заслуживает присуждения ему степени кандидата геолого-минералогических наук **25.00.05 – минералогия, кристаллография.**

Доктор химических наук, профессор кафедры общей и неорганической химии химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»

З (Завражнов А.Ю.)

Контактные данные: Завражнов Александр Юрьевич

Почтовый адрес: 394018, г. Воронеж, Университетская пл. 1, ВГУ (главный корпус),

Телефон (служ.): +7 (473) 220-75-21, моб.: +7-915-543-11-26,

E-mail: ALZAVR08@RAMBLER.RU

