

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Еникеевой Марии Олеговны на тему:
«Формирование в условиях методов «мягкой химии», строение и свойства фаз на
основе ортофосфатов $REEPO_4$ ($REE = La, Y, Gd$) и их твердых растворов»,
представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по
специальности 1.4.15 Химия твердого тела и по специальности
1.4.1 Неорганическая химия.

Диссертационная работа Еникеевой Марии Олеговны посвящена актуальной теме – определению условий синтеза ортофосфатов редкоземельных элементов и установлению взаимосвязи между условия синтеза-состав-строение-свойства.

Полученные результаты интересны и важны для развития технологий получения функциональных материалов на основе ортофосфатов редкоземельных элементов для широкого круга применений.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением современных средств измерений, методов анализа и обработки опытных данных, а также сравнением полученных результатов с теоретическими и экспериментальными результатами ранее выполненных научно-исследовательских работ по теме диссертации. Актуальность диссертационного исследования не вызывает сомнений. Научная новизна и практическая значимость работы аргументированы, а выводы обоснованы. Автореферат диссертации соответствует содержанию опубликованных работ и паспортам специальностей 1.4.15 Химия твердого тела и специальности 1.4.1 Неорганическая химия. В работе доказываемость достоверность полученных результатов и обоснованность защищаемых положений. Основные положения диссертации достаточно полно опубликованы в авторитетных научных журналах и трудах конференций.

Особо следует отметить: в автореферате практически нет опечаток, что встречается крайне редко.

Однако, по автореферату имеются небольшие замечания.

1. На страницах 8 и 9 автореферата использовано не удачное утверждение: «Процессом, определяющим трансформацию фазы со структурой рабдофана $LaPO_4 \cdot nH_2O$ в фазу со структурой монацита $LaPO_4$ после образования зародышей монацита ($D=9-10$ нм), является превращение частиц со структурой рабдофана в структуру монацита независимо от способа и условий гидротермальной обработки». Исходя из представленные данных можно высказать предположение, что определяющим фактором смены кристаллической структуры является разложение кристаллогидрата до фосфата и воды. Это имелось ввиду?

2. При описании весьма интересного эксперимента по определению градиента концентраций для наночастиц (рис.7) в тексте указано, что в центре концентрация

YPO_4 0,62 мол.д, а на периферии – 0,80-0,82. Графическая расшифровка концентраций на рис.7б демонстрирует другой диапазон концентраций: от 0,38 до 0,54. Не ясно: в чем причина такого различия текстовых и графических данных. Наблюдаемый градиент концентраций при росте частицы визуально аналогичен эффектам, наблюдаемым при выращивании монокристаллов и обусловлен отличием коэффициента распределения компонентов от единицы.

3. На рис.11б опечатка, указано «мол.л.», а необходимо «мол.д.».

4. На странице 18 при описании эксперимента в квазибинарной системе $(1-x)\text{GdPO}_4-x\text{YPO}_4-(\text{H}_2\text{O})$ указано, что образование наночастиц со структурой ксенотима размером 77 нм обусловлено массопереносом по поверхности больших частиц (около 1 мкм) со структурой рабдофана. В работе не представлены данные, подтверждающие процессы массопереноса. Наблюдаемые процессы возможно описать с помощью терминов «Произведение растворимости» и «рН осаждения». Первоначально в растворе происходит осаждение самой труднорастворимой фазы при имеющемся рН, затем происходит обеднение исходного раствора данным компонентом, далее происходит кристаллизация оставшихся компонентов, которые имеют другую кристаллическую фазу. Это имелось ввиду?

5. . На странице 20 автореферата указано, что не удалось точно определить температуру начала первого этапа разложения на основе эндотермических эффектов. Проводилось ли изучение данного процесса методом DTG? - не ясно.

6. На странице 22 автореферата представлены результаты эксперимента для подбора температуры спекания для получения цилиндрических таблеток. Не ясно: оптимален ли этот режим. Для данной задачи в технологиях керамики обычно используют метод дилатометрии, демонстрирующий температуры усадки при различных условиях нагрева.

Вышеперечисленные замечания и пожелания ни в коем случае не снижают общую положительную оценку диссертационной работы Еникеевой Марии Олеговны, не оспаривают положения, выносимые на защиту и сформулированные выводы.

Диссертация и автореферат отвечают требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальностям 1.4.15 Химия твердого тела и 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. Диссертационная работа оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите дис-

сертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Еникеева Мария Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.15 Химия твердого тела и 1.4.1 Неорганическая химия».

Я, Кузнецов Сергей Викторович, даю свое согласие на включение моих данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшей обработкой.

к.х.н. (специальность 05.17.02), ведущий научный сотрудник Лаборатории технологии наноматериалов для фотоники Научного Центра лазерных материалов и технологий Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук»

г. Москва, ул. Вавилова, д.38

08 сентября 2025 г.

С.В. Кузнецов

Подпись С.В. Кузнецова

ЗАВЕРЯЮ

ВРИО Ученого секретаря ИОФ РАН

д.ф.м.н.

В.В. Глушков