

Заключение диссертационного совета ИОНХ РАН.02.00.21

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «16» декабря 2021 г. № 21.4

о присуждении Япрынцеву Алексею Дмитриевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Слоистые гидроксиды редкоземельных элементов (Y, Eu, Gd, Tb) и материалы на их основе: синтез и физико-химические свойства» по специальности 02.00.21 – химия твердого тела принята к защите диссертационным советом 12 ноября 2021 года, протокол № 21.3.

Соискатель Япрынцев Алексей Дмитриевич, 1991 года рождения, в 2015 году окончил Факультет наук о материалах ФГБОУ ВО МГУ им. М.В.Ломоносова. В 2019 году окончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук. Соискатель работает в лаборатории синтеза функциональных материалов и переработки минерального сырья в должности научного сотрудника.

Диссертация выполнена в лаборатории синтеза функциональных материалов и переработки минерального сырья ФГБУН Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН.

Научные руководители:

кандидат химических наук, **Баранчиков Александр Евгеньевич**, заведующий лабораторией синтеза функциональных материалов и переработки минерального сырья ИОНХ РАН.

чл.-корр. РАН, доктор химических наук, **Иванов Владимир Константинович**, главный научный сотрудник, директор ИОНХ РАН.

Официальные оппоненты:

Зверева Ирина Алексеевна, доктор химических наук, профессор Института химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,

Шевельков Андрей Владимирович, доктор химических наук, заведующий кафедрой неорганической химии, Химический факультет ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», заслуженный профессор МГУ

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Ивановский государственный химико-технологический университет**» (ИГХТУ)

Соискатель имеет 82 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 29 работ, из них 11 статей, опубликованных в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций, защищаемых в диссертационных советах ИОНХ РАН.

Статьи

1. Родина, А.А. Взаимодействие слоистых гидроксидов редкоземельных элементов с формамидом с образованием $[Ln(HCOO)_3 \cdot 2(HCONH_2)]$ / А.А. Родина, **А.Д. Япрынцеv**, А.В. Чураков, А.Е. Баранчиков // Журнал неорганической химии. – 2021. Т.66. №2. – С.119-127.

2. **Yapryntsev, A.D.** The first amorphous and crystalline yttrium lactate: synthesis and structural features / A.D. Yapryntsev, A.E. Baranchikov, A.V. Churakov, G.P. Kopitsa, A.A. Silvestrova, M.V. Golikova, O.S. Ivanova, Yu.E. Gorshkova, V.K. Ivanov // RSC Advances. – 2021. Vol.11. №48. – P.30195-30205.

3. **Япрынцеv, А.Д.** Слоистые гидроксиды РЗЭ: новый класс слоистых анионообменных неорганических материалов / А.Д. Япрынцеv, А.Е. Баранчиков, В.К. Иванов // Успехи химии. – 2020. Т.89. №6. – P.629-666.

4. Sokolov, M.R. Intercalation of porphyrin based SURMOF in layered Eu(III) hydroxide: an approach toward symbiotic hybrid materials / M.R. Sokolov, Y.Y. Enakieva, **A.D. Yapryntsev**, A.A. Shiryaev, A.I. Zvyagina, M.A. Kalinina // Advanced Functional Materials. – 2020. Vol.30. №27. 2000681.

5. **Yapryntsev, A.D.** Exfoliation of layered yttrium hydroxide by rapid expansion of supercritical suspensions / A.D. Yapryntsev, K.B. Ustinovich, A.A. Rodina, V.A. Lebedev, O.I. Pokrovskiy, K.E. Yorov, A.V. Gavrikov, A.E.

Baranchikov, V.K. Ivanov // The Journal of Supercritical Fluids. – 2019. Vol.150. – P.40-48.

6. **Yapryntsev, A.** Eu-Doped layered yttrium hydroxides sensitized by a series of benzenedicarboxylate and sulphobenzoate anions / A. Yapryntsev, B. Abdusatorov, I. Yakushev, R. Svetogorov, A. Gavrikov, A. Rodina, Y. Fatyushina, A. Baranchikov, Y. Zubavichus, V. Ivanov // Dalton Transactions. – 2019. Vol.48. №18. – P.6111-6122.

7. **Yapryntsev, A.D.** *closo*-Dodecaborate intercalated yttrium hydroxide as a first example of boron cluster anion-containing layered inorganic substances / A.D. Yapryntsev, A.Y. Bykov, A.E. Baranchikov, K.Y. Zhizhin, V.K. Ivanov, N.T. Kuznetsov // Inorganic Chemistry. – 2017. Vol.56. №6. – P.3421-3428.

8. Фролова, Е.А. Синтез основного нитрата иттрия / Е.А. Фролова, Д.Ф. Кондаков, **А.Д. Япрынцеv**, А.Е. Баранчиков, В.К. Иванов, В.П. Данилов // Журнал неорганической химии. – 2015. Т.60. №3. – P.307-312.

9. **Япрынцеv, А.Д.** Синтез пероксопроизводного слоистого гидроксида иттрия / А.Д. Япрынцеv, Л.С. Скогарева, А.Е. Гольдт, А.Е. Баранчиков, В.К. Иванов // Журнал неорганической химии. – 2015. Т.60. №9. – P. 1131-1138.

10. **Япрынцеv, А.Д.** Синтез слоистого гидроксонитрата гадолиния в условиях гидротермально-микроволновой обработки / А.Д. Япрынцеv, А.Е. Баранчиков, А.В. Заболотская, Л.П. Борило, В.К. Иванов // Журнал неорганической химии. – 2014. Т.59, №12. – P. 1633-1640.

11. **Yapryntsev, A.D.** High-yield microwave synthesis of layered $Y_2(OH)_5NO_3 \cdot xH_2O$ materials / A.D. Yapryntsev, A.E. Baranchikov, L.S. Skogareva, A.E. Goldt, I.P. Stolyarov, O.S. Ivanova, V.V. Kozik, V.K. Ivanov // CrystEngComm. – 2015. Vol.17. №13. – P.2667-2674.

Тезисы докладов

1. **Япрынцеv, А.Д.** Слоистые гидроксиды редкоземельных элементов (Y, Eu, Gd, Tb) и материалы на их основе: синтез и физико-химические свойства / А.Д. Япрынцеv // Тезисы докладов X конференции молодых ученых по общей и неорганической химии. Россия, Москва. 2020. С.17.

2. **Yapryntsev, A.** Ternary layered rare – earth hydroxides (Eu, Gd, Tb) intercalated with 4-sulphobenzoate anion: synthesis and luminescent properties / A. Yapryntsev, B. Abdusatorov, A. Baranchikov, V. Ivanov // Тезисы докладов Международной конференции “5th EuChemS Inorganic Chemistry Conference (EICC - 5)”. Россия, Москва. 2019. С.353.

3. **Япрынцеv, А.Д.** Слоистые гидроксиды редкоземельных элементов (Y, Eu, Gd, Tb): синтез, химическая модификация и люминесцентные свойства / А.Д. Япрынцеv // Тезисы докладов IX конференции молодых ученых по общей и неорганической химии. Россия, Москва. 2019. С.133.

4. **Япрынцеv, А.Д.** Синтез и люминесцентные свойства слоистых гидроксидов РЗЭ (Y, Eu-Tb), интеркалированных терефталат и 4-сульфобензоат анионами / А.Д. Япрынцеv, А.А. Родина, А.В. Гавриков // Тезисы докладов X Международной научной конференции «Кинетика и механизм кристаллизации. Кристаллизация и материалы нового поколения». Россия, Суздаль. 2018. С.291.

5. **Япрынцеv, А.Д.** Синтез и свойства гибридных соединений на основе слоистых гидроксидов РЗЭ / А.Д. Япрынцеv // Тезисы докладов VIII конференции молодых ученых по общей и неорганической химии. Россия, Москва. 2018. С.101.

6. Абдусаторов, Б.А. Гибридные материалы на основе слоистых гидроксидов редкоземельных элементов (Y, Eu-Tb) и ароматических дикарбоксилатов и сульфобензоатов: синтез и люминесцентные свойства / Б.А. Абдусаторов, **А.Д. Япрынцеv** // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2018». Россия, Москва. 2018. С.2.

7. **Япрынцеv, А.Д.** Химически-модифицированные слоистые гидроксиды редкоземельных элементов / А.Д. Япрынцеv, П.А. Трибунская, А.Е. Баранчиков, В.К. Иванов // Тезисы докладов IV Школы-конференции молодых учёных «Неорганические соединения и функциональные материалы» ICFM-2017. Россия, Новосибирск. 2017. С.97.

8. **Япрынецв, А.Д.** Синтез и химическая модификация слоистых гидроксидов редкоземельных элементов / А.Д. Япрынецв // Тезисы докладов VII конференции молодых ученых по общей и неорганической химии. Россия, Москва. 2017. С.242.
9. Подлесный, А.К. Кинетические особенности анионообменных процессов с участием слоистого гидроксида иттрия / А.К. Подлесный, **А.Д. Япрынецв**, В.К. Иванов // Тезисы докладов XX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. Россия, Екатеринбург. 2016. Т.2, С.46.
10. Скогарева, Л.С. Взаимодействие пероксида водорода со слоистым гидроксидом иттрия / Л.С. Скогарева, **А.Д. Япрынецв**, А.Е. Баранчиков, В.К. Иванов // Тезисы докладов XX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. Россия, Екатеринбург. 2016. Т.2, С.97.
11. **Япрынецв, А.Д.** Синтез и анионообменные свойства слоистого гидроксонитрата иттрия / А.Д. Япрынецв, Е.А. Фролова, Д.Ф. Кондаков, А.К. Подлесный, А.Е. Баранчиков, В.К. Иванов, В.П. Данилов // Тезисы докладов XI Международного Курнаковского совещания по физико-химическому анализу в рамках XX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. Россия, Воронеж. 2016. С.276.
12. Подлесный, А.К. Анионообменные свойства слоистых гидроксосоединений редкоземельных металлов / А.К. Подлесный, **А.Д. Япрынецв** // Тезисы докладов VI конференции молодых ученых по общей и неорганической химии. Россия, Москва. 2016 г. С.183.
13. Трибунская, П.А. Интеркаляция терефталат-анионов в структуру твердых растворов состава $(Y_{1-x}Eu_x)_2(OH)_5Cl \cdot nH_2O$ / П.А. Трибунская, **А.Д. Япрынецв** // Тезисы докладов VI конференции молодых ученых по общей и неорганической химии. Россия, Москва. 2016 г. С.215.
14. Подлесный, А.К. Анионообменные свойства слоистых гидроксосоединений редкоземельных металлов / А.К. Подлесный, **А.Д. Япрынецв** // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2016». Россия, Москва. 2016. С.89.

15. Трибунская, П.А. Интеркаляция анионных форм аминокислот в структуру слоистого гидроксонитрата иттрия / П.А. Трибунская, **А.Д. Япрынцев**, А.Е. Баранчиков, В.К. Иванов // Тезисы докладов Международного симпозиума «Химия для биологии, медицины, экологии и сельского хозяйства». Россия, Санкт-Петербург. 2015. С.216.

16. **Япрынцев, А.Д.** Синтез твердых растворов слоистых гидроксолей иттрия и европия / А.Д. Япрынцев, П.А. Трибунская // Сборник трудов всероссийской молодежной конференции с международным участием «Химическая технология функциональных наноматериалов», Россия, Москва. 2015. С.238.

17. **Япрынцев А.Д.**, Баранчиков А.Е. Синтез и анионообменные свойства слоистых гидроксо соединений редкоземельных элементов / А.Д. Япрынцев, А.Е. Баранчиков // Тезисы докладов V конференции молодых ученых по общей и неорганической химии. Россия, Москва. 2015 г. С.235.

18. Трибунская, П.А. Получение твёрдых растворов $(Y_{1-x}Ln_x)_2(OH)_5NO_3 \cdot nH_2O$ ($Ln = Eu, Tb, Ce$) методом гидротермально-микроволновой обработки / П.А. Трибунская, **А.Д. Япрынцев** // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2015». Россия, Москва. 2015. С.97.

Количество цитирований основных публикаций по теме диссертации (и в скобках всего) в международных базах данных Web of Sciences 89 (281), Scopus 91 (263), РИНЦ 49 (288).

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обоснован их научной специализацией, близкой к теме диссертации, наличием публикаций в рецензируемых научных изданиях по теме диссертации, а также возможностью дать объективную оценку всех аспектов диссертационной работы.

Диссертация соответствует пункту 2.1 «Положения о присуждении учёных степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении

науки Института Общей и Неорганической Химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 26 октября 2018 г., предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены актуальные задачи для химии твёрдого тела – разработаны новые эффективные методы синтеза и химической модификации слоистых гидроксидов РЗЭ, а также созданы подходы к направленному конструированию новых люминесцентных материалов на основе слоистых гидроксидов РЗЭ.

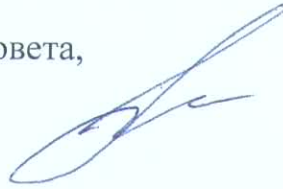
Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Разработан новый подход к получению слоистых гидроксидов РЗЭ (Y, Eu, Gd, Tb), основанный на гомогенном гидролизе солей РЗЭ в условиях гидротермально-микроволновой обработки;
2. Установлена зависимость состава, микроструктуры и физико-химических свойств слоистых гидроксидов РЗЭ от условий их синтеза (рН, температура, соотношение компонентов реакционной смеси), в т.ч. в условиях гидротермально-микроволновой обработки;
3. Разработан новый подход к получению слоистых гидроксидов металлов с увеличенным межслоевым расстоянием, основанный на быстром расширении суспензий в сверхкритическом CO₂;
4. Установлена зависимость люминесцентных свойств слоистых гидроксидов, легированных катионами европия и тербия, от температуры, катионного и анионного состава;
5. Описаны состав и кристаллическая структура новых соединений – [Ln(HCOO)₃·2(HCONH₂)] (Ln = Y, Eu, Gd) и Y₃(OH)₇(C₇H₄O₅S)·H₂O.

На заседании 16 декабря 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Япрынцеву Алексею Дмитриевичу ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 11 докторов наук, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 0 человек), проголосовали: за 12 , против нет, воздержались нет.

Зам. председателя диссертационного совета,
чл.-корр. РАН, д.х.н.



Ярославцев Андрей
Борисович

Ученый секретарь диссертационного совета,
к.х.н



Рюмин Михаил
Александрович

16.12.2021

