



Международная научная конференция
студентов, аспирантов и молодых учёных

ЛОМОНОСОВ – 2024

Секция «Химия»

12–26 апреля 2024

Материалы конференции

lomonosov2024.chem.msu.ru



УДК 54
ББК 24я43
М34

Отв. ред.: Дзубан А.В.

М34 **Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2024», секция «Химия».** – М.: Издательство «Перо», 2024. – 57 МБ. [Электронное издание]. – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit). – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-00244-410-6

ISBN 978-5-00244-410-6

УДК 54
ББК 24я43
© Авторы статей, 2024

О КОНФЕРЕНЦИИ

В 2024 году традиционная **Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов»** проходила с 12 по 26 апреля в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова в рамках Международного молодёжного научного форума «Ломоносов». Председателем центрального оргкомитета является ректор МГУ академик Виктор Антонович Садовничий.

Основная цель конференции «Ломоносов» — развитие творческой активности студентов, аспирантов и молодых учёных, привлечение их к решению актуальных задач современной науки, сохранение и развитие единого международного научно-образовательного пространства, установление контактов между будущими коллегами.

Для участия в конференции приглашались студенты (специалисты, бакалавры или магистры), аспиранты, соискатели и молодые учёные (без степени кандидата наук) любой страны мира в возрасте до 35 лет (включительно) — учащиеся или сотрудники российских и зарубежных вузов, аспиранты и сотрудники научных учреждений.

Официальные языки конференции: русский и английский.

В 2024 году работа конференции проходила по 40 секциям, отражающим все основные направления современной фундаментальной и прикладной науки.

Секция «Химия» традиционно включала в себя следующие подсекции:

1. Аналитическая химия
2. Высокомолекулярные соединения
3. Дисперсные системы и поверхностные явления
4. История химии и методика преподавания
5. Катализ
6. Квантовая химия и строение молекул
7. Неорганическая химия I (студенты)
8. Неорганическая химия II (аспиранты и молодые учёные)
9. Органическая химия
10. Радиохимия и радиоэкология
11. Химическая термодинамика и химическая кинетика
12. Химическая технология и новые материалы
13. Химия живых систем, нанобиоматериалы и нанобиотехнологии
14. Электрохимия, химия высоких энергий, спиновая химия

Было подано 1235 заявок, принято 1170, из них 511 устных докладов и 659 стендовых. 1032 автора приняли участие.

Секция «Химия» в 2024 году работала в очном формате на базе химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3). В силу особых обстоятельств у участников часть докладов была также заслушана дистанционно с помощью систем видео-конференц-связи.

Вся информация о содержании секции «Химия» и итогах её работы доступна на сайте <https://lomonosov2024.chem.msu.ru/>.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Председатель: Карлов Сергей Сергеевич, *д.х.н., проф., и.о. декана химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова*

Заместитель председателя: Зверева Мария Эмильевна, *д.х.н., проф., зам. декана химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова по научной работе*

Авдеев Виктор Васильевич, *д.х.н., проф.*

Белоглазкина Елена Кимовна, *д.х.н., проф.*

Борщевский Андрей Яковлевич, *д.х.н., проф.*

Клячко Наталья Львовна, *д.х.н., проф.*

Локтева Екатерина Сергеевна, *д.х.н., проф.*

Матвеев Владимир Николаевич, *д.х.н., проф.*

Фельдман Владимир Исаевич, *д.х.н., проф.*

Бадун Геннадий Александрович, *к.х.н., доц.*

Богатова Татьяна Витальевна, *к.х.н., доц.*

Глебов Илья Олегович, *к.ф.-м.н., доц.*

Ефимова Анна Александровна, *к.х.н., доц.*

Истомин Сергей Яковлевич, *к.х.н., доц.*

Розова Марина Геннадьевна, *к.х.н., доц.*

Ставрианиди Андрей Николаевич, *к.х.н., доц.*

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель: Карлов Сергей Сергеевич, *д.х.н., проф., и.о. декана химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова*

Заместитель председателя: Зверева Мария Эмильевна, *д.х.н., проф., зам. декана химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова по научной работе*

Заместитель председателя: Лиханов Максим Сергеевич, *к.х.н., н.с., председатель совета молодых учёных химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова*

Ученый секретариат:

Дубинина Татьяна Валентиновна, *к.х.н., в.н.с.*

Дзубан Александр Владимирович, *м.н.с.*

Зейнетдинова Галия Ряшитовна, *начальник научного отдела химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова*

Ивашко Сергей Валерьевич, *пресс-секретарь химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова*

Макаров Михаил Сергеевич, *председатель студенческого научного общества химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова*

Чернышева Мария Григорьевна, *д.х.н., доц.*

Богатова Татьяна Витальевна, *к.х.н., доц.*

Карпушкин Евгений Александрович, *к.ф.-м.н., доц.*

Беркович Анна Константиновна, *к.х.н., с.н.с.*

Гачок Ирина Владимировна, *к.х.н., с.н.с.*

Комкова Мария Андреевна, *к.х.н., с.н.с.*

Марочкин Илья Иванович, *к.х.н., с.н.с.*

Пуголовкин Леонид Витальевич, *к.х.н., н.с.*

Жуковская Евгения Сергеевна, *к.х.н., м.н.с.*

Клоков Сергей Вадимович, *к.х.н., м.н.с.*

Косая Мария Петровна, *к.х.н., м.н.с.*

Куртина Дарья Андреевна

Полевик Алексей Олегович



Синтез, кристаллическая структура и люминесцентные свойства фторотрифторацетатов РЗЭ

Болтков Е.Д.¹, Белоусов Ю.А.¹, Лермонтова Э.Х.², Гончаренко В.Е.³, Глазунова Т.Ю.¹

Студент, 6 курс специалитета

¹*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия*

²*Институт общей и неорганической химии имени Н. С. Курнакова РАН, Москва, Россия*

³*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва,
Россия*

E-mail: mr.boltkov@icloud.com

Синтезировано и охарактеризовано несколько рядов фторотрифторацетатов РЗЭ. В основе кристаллической структуры каждого из соединений – фрагмент, исследуемый в нашей лаборатории, ромбододекаэдр $\{Ln_6F_8\}$ [1]. В литературе соединения, содержащие данный фрагмент, освещены слабо и часто их получают случайно [2,3]. Ионы металла в ромбододекаэдре попарно соединены двенадцатью бидентатными трифторацетат-анионами. Эти соединения представляют, во-первых, фундаментальный интерес для кристаллохимии, а во-вторых, практический интерес – получение устойчивых в широком температурной интервале (до 250–300°C) люминесцентных материалов с выдающимися характеристиками (ввиду жесткости структуры и отсутствия связей-тушителей).

В данной работе продемонстрирована потенциальная возможность существования фрагмента $\{Ln_6F_8\}$ для широкого ряда лантанидов (Pr – Yb). Использование катионов различных щелочных металлов позволяет управлять размерностью образующихся соединений (1D, 2D и 3D). Проверена и подтверждена возможность использования диоксана для образования протяженных структур.

Показано, что введение азотсодержащих ароматических противоионов (пиридин, акридин, фенантролин, хинолин) приводит к образованию 0D кристаллических структур. Наличие в соединениях сопряженных систем увеличивает квантовый выход люминесценции.

Продемонстрирована возможность замещения аксиальных молекул трифторуксусной кислоты и вода на молекулы пиридина. Это достигается посредством растворения соединений с ароматическими катионами и последующей кристаллизацией из пиридина. Использование смеси воды и пиридина приводит к заполнению аксиальных позиций обеими молекулами растворителей, что может открывать путь к сенсорному применению этих комплексов. В отсутствие катионов щелочных металлов и протонированных азотистых оснований наблюдается образование соединений, в которых ионы лантанидов не только входят в состав ромбододекаэдров $\{Ln_6F_8\}$, но и участвуют в связывании таких юнитов в цепи.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 22-72-10034.

Литература

1. Boltkov E.D. et al. Collection of abstracts of the conference “Crystallochemical aspects of the creation of new materials: theory and practice” / ed. Shvanskaya L.V. Moscow: KDU, Moscow, 2021. Vol. 8. 36–37 p.
2. Ling B.-K. et al. Terbium-fluorido cluster: an energy cage for photoluminescence // Chem. Commun. Royal Society of Chemistry, 2020. Vol. 56, № 64. P. 9130–9133.
3. Morsbach F. et al. Oxidation of europium with ammonium perfluorocarboxylates in liquid ammonia: pathways to europium(II) carboxylates and hexanuclear europium(III) fluoridocarboxylate complexes // Dalt. Trans. 2022. Vol. 51, № 12. P. 4814–4828.





**Материалы Международной научной конференции
студентов, аспирантов и молодых учёных
«Ломоносов-2024», секция «Химия»**

Издательство «Перо»

109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29-33, стр. 27, ком. 105

Тел.: (495) 973-72-28, 665-34-36

Подписано к использованию 24.04.2024.

Объем 57 Мбайт. Электрон. текстовые данные. Заказ 433.