

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001835

Державний реєстраційний номер: 0125U000387

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез моно- та політопних тетрапірольних сполук, їх регізомерів та їх комплексів з лантанідами. Дослідження впливу відмінностей структури у відповідних рядах на емісійні властивості сполук. Зіставлення люмінесцентних властивостей іонів Eu^{2+} та Ce^{3+} у оксидних сполуках елементів II-III груп у рамках наближення чисто електронних переходів

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-хімічний інститут ім. О. В. Богатського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534535

Місцезнаходження: Люстдорфська дорога, буд. 86, м. Одеса, Одеська обл., 65080, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487662044

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2548.823

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дизайн, синтез та властивості мультиемісійних лантанідвмісних сполук та гібридних матеріалів.

Назва роботи англійською:

Design, synthesis and properties of multi-emissive lanthanide-containing compounds and hybrid materials.

Реферат українською:

Синтезовано ізомери нітро-, аміно-похідних тетрафенілпорфірину, трифенілкоролу та політопних похідних на їх основі, модифікованих амінополікарбоновими кислотами, їх комплексів з іонами Неодиму, проаналізовано спектрально-люмінесцентні властивості отриманих сполук. Досліджено вплив регіоізомерії отриманих тетрапіролів (королів та порфіринів) та їх комплексів на світлопоглинання, власну флуоресценцію, фосфоресценцію та сенсibiliзовану 4f-люмінесценцію лантанідів. Встановлено, що ефективність люмінесценції Nd(III) виявляється помітно чутливою до просторового розташування іона відносно хромофора. Вперше отримано р-f гетероядерний комплекс на основі королю та проведено вивчення його структури низкою фізико-хімічних методів. Запропоновано метод прогнозування спектрального положення смуг люмінесценції та поглинання іонів Eu²⁺ в оксидних сполуках елементів II-III груп. Встановлено, що в оксидних сполуках енергетична щілина між безфононними лініями (БФЛ) переходів 4f → 5d1 іонів Ce³⁺ та Eu²⁺ ΔЕБФЛ (Ce³⁺; Eu²⁺) знаходиться у діапазоні від 0,72 еВ (СаО) до 1,02 еВ для Ca₃Sc₂Si₃O₁₂. Запропоновано співвідношення між величиною ΔЕБФЛ (Ce³⁺; Eu²⁺) та параметрами, що відображають ефекти кристалічного поля та характер хімічного зв'язку Ce³⁺(Eu²⁺) - ліганд у конкретній сполуці.

Реферат англійською:

Isomers of nitro- and amino-substituted tetraphenylporphyrins, triphenylcorroles, and polytopic derivatives based on them, modified with aminopolycarboxylic acids, as well as their complexes with neodymium ions, were synthesized, and the spectral-luminescent properties of the obtained compounds were analyzed. The influence of regioisomerism of the synthesized tetrapyrroles (corroles and porphyrins) and their complexes on light absorption, fluorescence, phosphorescence, and sensitized 4f-luminescence of lanthanides was investigated. It was established that the luminescence efficiency of Nd(III) is significantly sensitive to the spatial arrangement of the ion relative to the chromophore. For the first time, a p-f heteronuclear complex based on corrole was obtained, and its structure was studied using a set of physicochemical methods. A method for predicting the spectral positions of luminescence and absorption bands of Eu²⁺ ions in oxide compounds of group II-III elements was proposed. It was found that in oxide compounds the energy gap between the zero-phonon lines of the 4f → 5d₁ transitions of Ce³⁺ and Eu²⁺ ions, ΔE (Ce³⁺; Eu²⁺), lies in the range from 0.72 eV (CaO) to 1.02 eV for Ca₃Sc₂Si₃O₁₂. A relationship between the magnitude of ΔE (Ce³⁺; Eu²⁺) and parameters reflecting crystal field effects and the nature of the Ce³⁺(Eu²⁺)-ligand chemical bond in a given compound was proposed.

Індекс УДК: 546 , 546 , 546.650:549.4:628.9.037

Коди тематичних рубрик: 31.17.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Доценко Володимир Павлович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Люмінесцентні випромінювачі ближнього інфрачервоного діапазону

Назва НТП англійською: Luminescent emitters of the near infrared range

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Приладобудування (оптоелектроніка)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Похідні тетрафенілпорфірину та трифенілкоролу, в тому числі їх ізомерні комплекси з Yb(III) та Nd(III) та оксидні сполуки елементів II-III груп у, що містять іони Eu(II) та Ce(III).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля: Не впливає

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Підприємства у галузі приладобудування

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. NIR-luminescence of ytterbium ions in isomeric tetraphenylporphyrin modified edta complexes / Linnyk V. V., Semenishyn N. N., Smola S. S., Rusakova N. V. // Journal of Chemistry and Technologies, 2025, 33(1), p. 1-9. DOI: <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v33i1.315032>

2. Люмінесцентні комплекси іонів Ітербію та Неодиму з едта-похідними тетрафенілпорфірину: синтез і дослідження полімерних матеріалів/ 81-а звітна студентська наукова конференція ОНУ імені І. І. Мечникова. Секція «Хімія». Одеса. 2025. С. 33.

3. Synthesis and study of 4f-luminescence of edta-derived tetraphenylporphyrin complexes with lanthanides/ V.V.Linnyk, N.N. Semenishyn // Конференція молодих вчених ІЗНХ-2025. Київ. 2025.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кузьмін Віктор Євгенович
Д. Х. Н.

Перелік осіб-виконавців

Єфрюшина Нінель Петрівна
(д. х. н., професор, пров.н.с., 02.00.02)

Березовська Ірина Всеволодівна
(к. х. н., с.н.с., 02.00.01)

Галущенко Валерія Сергіївна

Доценко Володимир Павлович
(д. х. н., професор)

Коровін Олександр Юрійович
(молодший науковий співробітник)

Лінник Валерія Валеріївна

Починок Львера Вікторівна

Русакова Наталя Володимирівна
(д. х. н., с.н.с., пров.н.с., 02.00.01, 02.00.01)

Семенішин Микола Миколайович
(к. х. н., с.н.с., с.д.)

Смола Сергій Сергійович
(к. х. н., с.д., ст.н.с., 02.00.01)

Хоменко Олена Володимирівна
(к. х. н., н.с)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Іллюшко Наталія Олександрівна

Телефон

+38(067)7243955

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна