

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106801

Державний реєстраційний номер: 0117U004136

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Синтез подандів, бензо- та бензоазакраун-етерів, які містять карбоксильні групи. Вивчення можливості використання сенсорів на основі отриманих лантанідних комплексів для люмінесцентного визначення іонів лужних металів. Спрямований синтез ДБІКЕ), які відрізняються кількістю донорних координаційних вузлів (в т.ч. екзоциклічних) та варійованими розмірами порожнини. Визначення умов включення отриманих комплексів лантанідів до супрамолекулярних агрегатів на основі ПАР для отримання прекурсору подальшого синтезу люмінесцентних полімерних часток. Встановлення загальних закономірностей впливу різних факторів на люмінесценцію та спектри дифузного відбиття сольових систем, що містять фториди лантанідів. Зіставлення отриманих експериментальних даних з результатами квантовохімічних розрахунків електронної будови, оксиду алюмінію, алюмінатів та силікатів елементів II-III груп зі структурою гранату. Побудова та верифікація 2D-QSPR моделей для параметрів f-люмінесценції комплексів рідкісноземельних елементів

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний 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, 01061, 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.): 1147.903

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Прогнозування, молекулярний дизайн й спрямований синтез нових координаційних сполук металів II та III груп Періодичної системи із заданими оптичними властивостями.

Назва роботи англійською:

Prediction, molecular design and new coordination compounds metals of II and III groups the Periodic system directed synthesis with given optical properties.

Реферат українською:

Мета - синтез подандів, бензо- та бензоазакраун-етерів, вивчення можливості використання сенсорів на основі комплексів отриманих сполук з іонами лантанідів для люмінесцентного визначення іонів лужних металів; розробка методів синтезу лантанідвмісних комплексів з калікс[4]аренами, а також s-f-, p-f- і d-f-гетероядерних комплексів, люмінесцентні властивості комплексів лантанідів. Об'єкт дослідження - гомо- та гетероядерні s-f-, p-f- та d-f-комплекси з похідними п-трет-бутилкалікс[4]арену; сполуки лантанідів (III) з рядом похідних дибензімідазо-краун-етерів; комплексоутворення з іонами металів подандів та бензоазакраун-етерів; взаємодія фторидів лантанідів з сольовим розплавом NaCl-KCl. Досліджено комплексоутворення та спектрально-люмінесцентні властивості в гетероядерних системах, що містять калікс[4]арен, модифікований 12-краун-4- або аза-12-краун-4-етерами. Синтезовано поданди та бензоазакраун-етери з карбоксильними і естерними групами, їх взаємодії з катіонами лужних і лужноземельних металів. Вивчено взаємодію N-(2-карбоксиметил)бензоаза-15-краун-5 з іоном тербію, показана можливість утворення комплексів із співвідношенням компонентів Tb:краун-етер = 1:1. Час життя збудженого стану іонів Tb(III) складає 720 мкс. Запропоновано новий флуоресцентний зонд - N-(2-карбоксиметил)бензоаза-15-краун-5 (Cr) - для визначення Cu²⁺ у питній воді. Досліджено люмінесцентні властивості іонів Mn⁴⁺ у Al₂O₃. Встановлено, що іони Mn⁴⁺ займають в структурі октаедричні позиції Al з великою силою кристалічного поля (Dq=1898 см⁻¹), а параметр ковалентності p₁ дорівнює 0,95. Досліджено люмінесцентні властивості композиту складу Al₂O₃:Mn⁴⁺, Mg²⁺/Gd₃Al₅O₁₂:Ce³⁺. Встановлено, що варіюючи співвідношення компонентів композиту можна регулювати спектральний склад випромінювання, зокрема покращити індекс кольоропередачі. Для дослідження хімічного й рентгенівського фазового аналізу застосовано спектроскопію дифузного відбиття та люмінесцентну спектроскопію.

Реферат англійською:

The aim - synthesis of podands, benzo- and benzoazacrown ethers, study possibility of using sensors based on complexes of obtained compounds with lanthanide ions for luminescent determination of alkali metal ions; development methods for synthesis of lanthanide-containing complexes with calix[4]arenes, also s-f-, p-f- and d-f-heteronuclear complexes, luminescent properties of lanthanide complexes. Object of research - homo- and heteronuclear s-f-, p-f- and d-f-complexes with derivatives p-tert-butylcalix[4]arena; compounds of lanthanides (III) with a number of dibenzimidazo-crown ethers derivatives; complexation with metal ions of metals and benzoazacrown ethers; lanthanide fluorides interaction with NaCl-KCl salt melt. Complexation and spectral-luminescent properties in heteronuclear systems containing calix[4]arenes, modified 12-crown-4- or aza-12-crown-4-ethers were researched. Podands and benzoazacrown ethers with carboxyl and ester groups were synthesized, their interaction with cations of alkali and alkaline earth metals. The interaction of N-(2-carboxymethyl)benzoase-15-crown-5 with terbium ion has been studied, possibility of complexes formation with components ratio Tb:crown ether = 1:1 has been shown. The lifetime of excited state of Tb(III) ions is 720 μs. A new fluorescent probe - N-(2-carboxymethyl)benzoase-15-crown-5 (Cr) has been proposed for Cu²⁺ determination in drinking water.

Індекс УДК: 547.7/.8, 547.7/8; 548.736; 544.6/621.039+544.164;544.135; 537.37:546.623.31+546.65;535.37 541.65

Коди тематичних рубрик:31.21.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Камалов Герберт Леонович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор, акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Спосіб отримання бензімідазо-краун-етерів з варійованими розмірами порожнини, які відрізняються кількістю і характером атомів поліетерного ланцюга поліетиленгліколів. Дослідні зразки (5-10 г) 11-, 12-, 13-, 14-, 15-, 16-, 17-, 18-членних дибензімідазо-краун-етерів. N-(2-карбоксиметил)бензоаза-15-краун-5. Матеріал складу EuF₃-NaCl-KCl. Субмікронний Al₂O₃, легований Mn⁴⁺.

Назва НТП англійською: The method of obtaining benzimidazo-crown ethers with varying cavity sizes that differ in the number and nature of the atoms of the polyether chain of polyethylene glycols. Test samples (5-10 g) of 11-, 12-, 13-, 14-, 15-, 16-, 17-, 18-membered dibenzimidazo-crown ethers. N- (2-carboxymethyl) benzoase-15-crown-5. The composition of EuF₃-NaCl-KCl. Submicron Al₂O₃, doped with Mn⁴⁺.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Необхідність нових полідентатних лігандів із заданими властивостями (рецептори, сенсори, транспортні «капсули» для лікарських засобів, наноматеріали і т.п.) обумовлює конструювання і розробку методів синтезу макрогетероциклів з варійованими розмірами циклу, природою і кількістю донорних атомів, будовою зв'язуючих «мостиків» у макроциклі, наявністю екзоциклічних центрів координації. Синтез 11-, 12-, 13-, 14-, 15-, 16-, 17-, 18-членних макрогетероциклів здійснений алкілуванням відповідних біс (бензімідазоліл-2)-алканів та їх гетероаналогів дитозилатами ди-, три- і тетраетиленгліколю у ДМФА з використанням КОН в ролі основи і в атмосфері аргону. Встановлено, що флуоресцентний зонд на основі N-(2-карбоксиметил)бензоаза-15-краун-5 (Cr) для визначення Cu²⁺ має хорошу фотостабільність та високу селективність щодо іонів міді і може використовуватися для визначення іонів Cu²⁺ у питній воді. За результатами досліджень виявлено зразок – застиглий розчин – розплав EuF₃-NaCl-KCl як перспективний матеріал для детекторів сонячного УФ випромінювання. З метою отримання люмінесцентного композиту для білих світлодіодів досліджено люмінесцентні властивості іонів Mn⁴⁺ у Al₂O₃. Встановлено, що варіюючи співвідношення компонентів можна регулювати спектральний склад випромінювання, зокрема покращити індекс кольоропередачі.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: Підприємства хімічної галузі

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Антонович В.П., Стоянова И.В., Чивирева Н.А., Зинченко В.Ф., Стоянов А.О. Вещественный анализ некоторых неорганических функциональных материалов. Одесса: Астропринт. – 2017. – 272 с.

Зінченко В.Ф., Єрьомін О.Г., Стоянова І.В., Вольчак Г.В., Чівірева Н.О., Дога П.Г., Стамікосто О.В.

Спектроскопічне дослідження сольових плавів системи $\text{SmF}_3\text{-CeF}_3\text{-NaCl-KCl}$. Вісник ОНУ. Хімія. – 2021. – Т.26, вип. 5(77). – С. 26 – 36.

Хоменко О.В., Березовська І.В., Полетаєв М.І., Хлебникова М.Є., Єфрюшина Н.П., Доценко В.П. Вплив структурної розупорядкованості на люмінесцентні властивості $\text{Eu}^{2+}/3+$ в нанорозмірному Al_2O_3 .

Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології – 2020. – Т. 18, № 3. – С.707 – 716.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кузьмін Віктор Євгенович

Д. Х. Н.

Перелік осіб-виконавців

Єрьомін Олег Георгійович

(к. х. н.)

Єфрюшина Нінель Петрівна

(д. х. н., 02.00.02)

Іванов Юрій Едуардович

(к. х. н.)

Алексеева Олена Олександрівна

(к. х. н., 02.00.03)

Басок Степан Степанович

(к. х. н., 02.00.03)

Березовська Ірина Всеволодівна

(к. х. н., 02.00.01)

Дога Павло Геннадійович

Доценко Володимир Павлович

(д. х. н.)

Зінченко Віктор Федосійович

(д. х. н.)

Камалов Герберт Леонович

(д. х. н.)

Кириченко Тетяна Іванівна

(д. х. н.)

Коровін Олександр Юрійович

Кузьмін Віктор Євгенович

(д. х. н.)

Кулигіна Катерина Юріївна

(к. х. н.)

Огніченко Людмила Миколаївна

(к. х. н.)

Семенішин Микола Миколайович

(к. х. н.)

Смола Сергій Сергійович

(к. х. н.)

Стамікосто Олена Володимирівна

Стоянова Ірина Вікторівна

(к. х. н., 02.00.02)

Хоменко Олена Володимирівна

(к. х. н.)

Чіхичін Дмитро Герасимович
(к. х. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Іллюшко Н.О.

+38 (048) 793-70-78

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

