Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U000886

Державний реєстраційний номер: 0117U004739

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-03-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження впливу структури лігандів і природи металів на люмінесцентні характеристики отриманих комплексів. Оцінки можливостей та перспектив подальшого використання синтезованих сполук у якості нових флуоресцентних сенсорів для визначення d- і f-металів, а також люмінесцентних міток та зондів у видимому та ІЧ-діапазонах.

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 03534535

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 048 766-20-44: факс 048 765-96-02

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 90

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Синтез та спектрально-люмінесцентні властивості нових похідних діазолів та їх гомо- і гетероядерних комплексів з 3d- і 3f-металами - перспективних (інноваційних) флуоресцентних сенсорів, люмінесцентних міток та зондів у видимому та ІЧ-діапазонах.

Назва роботи англійською:

Synthesis and spectral-luminescent properties of new derivatives diazoles and their homo - and heteronuclear complexes 3d- and 3f-metals - promising (innovative) fluorescent sensors, fluorescent probes in the visible and IR ranges.

Реферат українською:

Об'єкти дослідження - комплекси 3d- та 4f-металів з похідними гетероароматичних амінокислот ряду 1,2,5-оксо(тіа)діазолів, їх естерами, гідразидами та біциклічними похідними. Мета дослідження - вплив структури гетероароматичних амінокислот ряду 1,2,5-оксо(тіа)діазолів, їх естерів, гідразидів на люмінесцентні характеристики лантанідвмісних комплексів, вивчення впливу природи 3d- та 4f-металів на люмінесцентні характеристики отриманих комплексів та аналіз наявності макроциклічних ефектів в отриманих комплексах краун-етерів та калікс[4]аренів. Оцінка можливостей та перспектив використання синтезованих сполук у якості нових флуоресцентних сенсорів для визначення d- і f-металів, а також люмінесцентних міток та зондів у видимій та ІЧ-діапазонах. Методи дослідження - спектрофотометрія, ПМР-спектроскопія, мас-спектрометрія, люмінесцентна спектроскопія. Виявлено, що заміна атомів вуглецю на гетероатоми в оксо- і тіадіазолах призводить до зниження триплетних (Т) рівнів і збільшення енергетичного зазору між синглетними (S) і Т-рівнями, що свідчить про можливість сенсибілізації 4f-люмінесценції переважно для іонів Yb(III), Nd(III) і Er(III) в ІЧ-області спектра. ІЧ-люмінесценція Er(III) спостерігається для невеликого числа комплексів в безводних або дейтерованих розчинниках. Спектри випромінювання комплексів Yb(III) складаються з характерних смуг (?макс. = 985-988 нм), які розщеплені на дві компоненти в разі комплексів з оксотіазоламі. Квантові виходи таких комплексів варіюються від 0,7% до 2,3%, які нижче (0,6-1,3%) у разі тіаналогів .Синтезовано лантанідні комплекси бензімідазол-краун-етерів та їх ациклічних аналогів (подандів), які, на відміну від комплексів оксо- і тіа-діазолів, люмінесціюють не тільки в ІЧ, а й у видимій області. Найбільш інтенсивний сигнал спостерігається для комплексів подандів з Eu(III) і Tb(III). Для спектрів емісії комплексів Tb(III) з подандами характерно п'ять інтенсивних смуг в області 490-648 нм. В комплексах з послідовно заміщеними бензімідазоліл-калікс[4]аренами 4f-люмінісценція спостерігається як у видимій [Eu(III) і Tb(III)], так і в ближній ІЧ-області [Nd(III) і Yb(III)]. Встановлено, що в гетероядерних комплексах 4f-люмінесценція реєструється тільки в ІЧ-області. Для цинквмісних сполук зареєстрована 4f-люмінесценція іонів Yb(III), інтенсивність якої вище, ніж у відповідних моноядерних комплексів.

Реферат англійською:

Objects of study: complexes of 3d and 4f-metals with derivatives of heteroaromatic amino acids series 1,2,5-oxo(thia)diazole, their esters, hydrazide and bicyclic derivatives. Aim of study: influence of structure of heteroaromatic amino acids series 1,2,5-oxo(thia)diazole, their esters, hydrazides on lanthanide-containing complexes luminescent characteristics, studying the influence of 3d- and 4f-metals nature on obtained complexes luminescent characteristics and analyzing presence of macrocyclic effects in obtained complexes of crown ethers and calix[4]arenes. Assessment of possibilities and prospects using synthesized compounds as new fluorescent sensors for d- and f-metals determination, and also luminescent labels and probes, in visible and IR-ranges. Research methods: spectrophotometry, PMR-spectroscopy, mass-spectrometry, luminescence spectroscopy. It was found that replacement of carbon atoms with heteroatoms in oxo- and thiadiazoles leads to decrease in triplet (T) levels and an increase in energy gap between singlet (S) and T-levels, which indicates possibility of 4f-

luminescence sensitization mainly for Yb(III), Nd(III) and Er(III) ions in IR-range of spectrum. IR-luminescence of Er(III) is observed for small number of complexes in anhydrous or deuterated solvents. Yb(III) complexes emission spectra consist characteristic bands (?max = 985-988 nm), which split into two components in the case of oxothiazole complexes. Quantum yields of such complexes vary from 0.7% to 2.3%, which lower (0.6-1.3%) in the case of tianalogs. Lanthanide complexes of benzimidazole-crown ethers and their acyclic analogues (podands) were synthesized, which, unlike of oxo- and thia-diazoles complexes, luminesce not only in IR, but also in visible region. The most intense signal is observed for podands complexes from Eu(III) and Tb(III). For emission spectra of Tb(III) complexes with podands are typical five intense bands in 490-648 nm region. In complexes with sequentially substituted benzimidazolyl calix[4]arenes, 4f luminescence is observed both in visible [Eu(III) and Tb(III)] and in near IR-spectrum [Nd(III) and Yb(III)]. It was established that in heteronuclear complexes, 4f-luminescence is detected only in IR-spectrum. For zinc-containing compounds registered 4f-luminescence of Yb(III) ions, whose intensity is higher than in corresponding mononuclear complexes.

Індекс УДК: 547.7/.8, 547.7/8; 547.426;547.426.2;535.37; 541,49; 542.61; 542.97;542.973 546.562

Коди тематичних рубрик: 31.21.27

Керівники роботи

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

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Комплекси 3d- та 4f-металів з похідними гетероароматичних амінокислот ряду 1,2,5-оксо(тіа)діазолів, їх естерами, гідразидами та біциклічними похідними, у тому числі, краун-етерами та калікс[4]аренами, послідовно заміщеними алкілбензімідазолільними фрагментами та їх люмінесцентні характеристики в залежності від структури амінокилот і природи 3d- та 4f-металів.

Назва НТП англійською: Complexes of 3d- and 4f-metals with derivatives of 1,2,5-oxo(thia)diazole series heteroaromatic amino acids, their ethers, hydrazides and bicyclic derivatives, including crown ethers and calix[4]arenes, successively substituted by alkylbenzimidazolyl fragments and their luminescent characteristics depending on structure of amino acid and nature of 3d- and 4f- metals.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Хімічна промисловість

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: З бензімідазол-краун-ефірами та їх ациклічними аналогами були синтезовані лантанідвмісні сполуки, що люмінесціюють не тільки в ІЧ-, але і видимій області. Найбільш інтенсивний сигнал спостерігається для комплексів європію і тербію з ациклічними сполуками при кімнатній температурі (?4f = 0.0036-0.0051 та 0.0187-0.0726, відповідно). У комплексах з дібензімідазо-краун-етерами найбільші величини квантових виходів знайдені для комплексів з 15-, 16- та 18-членими циклами. Це може бути пояснено сенсибілізуючою дією хромофорних замісників з одного боку і ефектом екранування від молекул розчинника катіону лантаніду при координації в порожнину циклу. Найбільш інтенсивний сигнал зареєстрований для комплексів європію і ітербію - 1.89·10-4 та 0,19 10-4, відповідно. З послідовно заміщеними бензімідазол-калікс[4]аренами спостерігається 4f-люмінесценція іонів лантанідів, що люмінесціюють як у видимій (Eu(III) і Tb(III)), так і в ближній ІЧ-області (Nd(III) і Yb(III)). Найбільш високими 4f-люмінесцентними показниками хар

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: Визначає НАН України

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Хімічна галузь

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: --

IX. Бібліографічний опис

Снурникова О.В., Гулида А.В., Коровин А.Ю., Русакова Н.В., Иванов Э.И., Яворовский А.А., Камалов Г.Л. Влияние строения амидоэфиров и амидогидразидов имидазол-4,5-дикарбоновой кислоты на их люминесцентные свойства. Теорет. и эксперим. химия. 2018.-Т. 54, №6. С. 371-376.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Андронаті Сергій Андрійович

Перелік осіб-виконавців

Іванов Ю.Е.

Камалов Г.Л.

Коровін О.Ю.

Русакова Н.В.

Семенішин Н.С.

Смола С.С.

Снурнікова Н.В.

Яворовський А.О.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

