

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U100611

Державний реєстраційний номер: 0118U003285

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Синтез 3-ацетил-4-гідрокси-хромен-2-ону, 7-гідрокси-2-оксо-2H-хромен-3-карбонової кислоти і 7-ацил-2-оксо-2H-хромен-3-карбонових кислот. Вивчення особливостей комплексоутворення синтезованих лігандів з іонами РЗЕ. Дослідження термостабільності, розчинності і люмінесцентних властивостей отриманих комплексів. Аналіз основних закономірностей впливу структури синтезованих лігандів та їх комплексів з іонами РЗЕ на властивості, що вивчалися. Синтез найбільш перспективних сполук для потенційних фотолюмінісцентних матеріалів.

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

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 НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534535

Місцезнаходження: Люстдорфська дорога, 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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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.): 1199.53
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Похідні 3-формілхромону та їх лантанідні комплекси. Синтез, структура, особливості комплексоутворення і люмінесцентні властивості.

Назва роботи англійською:

Derivatives of 3-formylchromone and them lanthnides complexes. Synthesis, structure, features of complexing and luminescent properties.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – комплекси лантанідів з похідними 3-формілхромонів, що містять різні замісники у бензольному циклі. Мета роботи – Мета роботи – пошук зручних методів синтезу функціоналізованих 3-формілхромонів, встановлення закономірностей впливу положення та електронного характеру замісників на властивості їх комплексів с іонами РЗЕ для отримання ефективних люмінесцентних матеріалів. Метою даної роботи є удосконалення відомих та розробка нових методів синтезу похідних хромону та кумарину, вивчення їх впливу Методи дослідження – ЯМР 1H- спектроскопія, мас-спектрометрія, поляризаційна термомікроскопія, спектрофотометрія, комплексометричне титрування. люмінесцентна спектроскопія. Розроблено метод синтезу 6-заміщених 3-формілхромонів, який відрізняється тим, що замісники (4-гептилоксибензоїл- та нітро-група) вводять у вихідний 2-гідрокси-ацетофенон і тільки після цього по реакції Вільсмейера отримують відповідні 3-формілхромони. Перевага запропонованого підходу пояснюється можливістю легкого варіювання замісників та доступністю вихідних сполук, у той час як введення замісників у бензольне кільце 3-формілхромонів утруднене або практично нездійсненне. З метою вивчення впливу положення замісників у бензольному циклі 3-форміл-хромону на люмінесцентні властивості їх комплексів з лантанідами синтезовано 6 - (4-алкоксибензоїлокси)3-формілхромони, відповідні комплекси яких з іонами Eu (III) проявляють рекордну інтенсивність фотолюмінесценції. При комплексоутворенні з Tb (III) спостерігається зворотний ефект - Ілюм комплексу із замісником в положенні 6 вища, ніж в положенні 7. Вивчався вплив електронної природи замісника у бензольному циклі 3-формілхромонів на люмінесцентні властивості комплексів з іонами лантанідів на прикладі синтезованих 6-метил- і 6-нітро-3-формілхромонів. Слід зазначити, що Ілюм з іонами Eu (III) невисока, присутність акцепторного замісника знижує її на 30%.

Реферат англійською:

Object of research – complex compounds of lanthanides with derivatives of 3-formylchromones containing various substituents in a benzene cycle. The purpose of the work is to find convenient methods for the synthesis of functionalized 3-formylchromones, to establish patterns of influence of the position and electronic nature of substituents on the properties of their complexes with REE ions in order to obtain effective luminescent materials. The purpose of this work also is to improve the known and develop new methods for the synthesis of derivatives of chromone and coumarin, to study their effects. Research methods are 1H NMR spectroscopy, mass spectrometry, polarization thermomicroscopy, spectrophotometry, complexometric titration, luminescence spectroscopy. A method for the synthesis of 6-substituted 3-formylchromones has been developed, characterized in that the substituents (4-heptyloxybenzoyl and nitro groups) are introduced into the starting 2-hydroxy-acetophenone and only after that the corresponding 3-formylchromones are obtained by the Vilsmeier reaction. The advantage of the proposed approach is explained by the possibility of easy variation of substituents and the availability of starting compounds, while the introduction of substituents in the benzene ring of 3-formylchromones is difficult or almost impossible. In order to study the effect of the position of substituents in the benzene cycle of 3-formylchromone on the luminescent properties of their complexes with lanthanides, 6 - (4-alkoxybenzoyloxy) 3-formylchromones were synthesized, the corresponding complexes of which with Eu (III) ions show record photoluminescence intensity. In the case of complex formation with Tb (III), the opposite effect is observed - the I_{lum} of the complex

with the substituent in position 6 is higher than in position 7.

Індекс УДК: 547.7/.8, 547.814 + 66.096.4 + 621.3.032.3

Коди тематичних рубрик: 31.21.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кузьмін Віктор Євгенович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Комплекси похідних 3-формілхромону з рідкоземельними елементами (РЗЕ)

Назва НТП англійською: Complexes of the 3-formilchromone derivatives with rare earth elements (REE)

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Оптоелектроніка.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримані комплекси похідних 3-формілхромону з рідкоземельними елементами (РЗЕ).

Розроблено метод синтезу 6-заміщених 3-формілхромонів, який відрізняється тим, що замісники (4-гептилоксибензоїл- та нітро-група) вводять у вихідний 2-гідрокси-ацетофенон і тільки після цього по реакції Вільсмейера отримують відповідні 3-формілхромони. Перевага запропонованого підходу пояснюється можливістю легкого варіювання замісників та доступністю вихідних сполук, у той час як введення замісників у бензольне кільце 3-формілхромонів утруднене або практично нездійсненне.

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: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Споживачі продукції: Підприємства оптоелектронної 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:

IX. Бібліографічний опис

Желтвай І. І., Новікова Н. С., Килименчук О. Д., Малинка О. В. Міжмолекулярне перенесення енергії збудження в ізоамілсаліцилаті європію(III), допованому іонами La³⁺, Gd³⁺, Y³⁺. Український хімічний журнал. – 2018. – Т.84, № 5, С.50-63.

Новікова Н.С., Кондратьєва Р.В., Деркач Л.Г., Желтвай І.І., Килименчук О.Д., Синтез нових похідних 3-формілхромону і вивчення їх комплексоутворення з іонами лантанідів. XXV Українська конференція з органічної та неорганічної хімії. Луцьк. 16- 20 вересня 2018 р. С 60.

Новікова Н.С. Килименчук Е. Д., Кондратьєва Р.В., Теслюк О.И., Желтвай И.И. Синтез мезоморфных производных метилового 2,4-дигидроксibenзойной кислоты и спектрально-люминесцентные свойства комплексов лантанидов на их основе. Журнал общей химии – 2019 – Т.88, –С.2049 – 2056.

Дога П.Г., Еремін О.Г., Шендрік В.П. Получение и фотолюминесцентные свойства комплексов тербия, европия и их копринципатов с метиловым эфиром 2-гидроксibenзойной кислоты. Вісн. ОНУ.-2019.-Т.24, №1, С.-24-37.

Pylypenko I., Sevastianova E., Novikova N., Makovska I., KILIMENCHUK h. The safe transdermal cosmetic product with antityrosinase activity. Харчова наука та технологія. 2019. Т.13., вип.3, С.127-135.

Novikova N.S., Zeltvay I.I., Kondratyeva R.V., Kuz'min V.E. Interaction between Eu³⁺ and 4-oxo-4-H-1-benzopyran-3-carboxaldehyde in alcoholic medium. Advances in Synthesis and Complexing. The Firth International Scientific Conference . Moscow. RUDN University. 22-26 April 2019. F 90.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Андронаті Сергій Андрійович

Д. х. н.

Перелік осіб-виконавців

Деркач Лариса Григорівна

(к. х. н.)

Дога Павло Геннадійович

Желтвай Іван Іванович

(к. х. н., 02.00.01)

Златов Євген Володимирович

Килименчук Олена Дмитрівна

Кондратьєва Раїса Вікторівна

(к. х. н.)

Кузьмін Віктор Євгенович

(д. х. н.)

Новікова Надія Сергіївна

(к. х. н., 02.00.03)

Ракипов Ільдар Марсович

(к. х. н.)

Теслюк Ольга Іванівна

(к. х. н., 02.00.02)

Яркова Марія Юріївна

Відповідальний за підготовку

Іллюшко Н. О.

облікових документів

Телефон

+38 (048) 793-70-78

Реєстратор

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

