

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001698

Державний реєстраційний номер: 0125U000228

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Прогнозування механізму взаємодії у системах сульфід (оксид) Цинку-фториди рідкісноземельних елементів на основі концепцій кислотності-основності та стабілізації валентних станів, а також термодинамічних розрахунків. Розробка методів речовинного хімічного аналізу, а також аналітичного контролю сполук.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього 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.): 2555.553

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження кислотно-основної та окисно-відновної взаємодії у системах сульфід (оксид) Цинку-фторид рідкісноземельного елемента для розроблення матеріалів інтерференційної оптики ІЧ діапазону спектру.

Назва роботи англійською:

Study of acid-base and redox interactions in zinc sulfide (oxide)-rare-earth element fluoride systems for the development of interference optics materials in the IR spectral range.

Реферат українською:

СУЛЬФІД ЦИНКУ, ОКСИД ЦИНКУ, ФТОРИД ЛАНТАНІДУ, КИСЛОТНО-ОСНОВНА ВЗАЄМОДІЯ, ПРОГНОЗУВАННЯ, ЕЛЕКТРОНЕГАТИВНІСТЬ СПОЛУК Об'єктом дослідження є взаємодія між сульфідом Цинку з оксидною домішкою – з одного боку та фторидами лантанідів – з другого; прогнозування, взаємодії на основі концепції кислотності-основності (електронегативності) та термодинамічних розрахунків процесів. Метою роботи є виявлення систем, оптимальних за складом та здатних до термічного випаровування у вакуумі з утворенням тонкоплівкових покриттів. Проведено прогнозування кислотно-основної взаємодії у системах змішаного складу, а саме $\text{ZnS}(\text{ZnO})\text{-LnF}_3$ ($\text{Ln} = \text{Y}, \text{La} : \text{Lu}$), базуючись на принципах електронегативності сполук, а також використовуючи термодинамічні розрахунки обмінних реакцій у зазначених системах. Встановлено, що схема реакцій подвійного йонного обміну є дійсною для усіх фторидів лантанідів, за винятком ZnS-EuF_3 , у який передбачено перебіг окисно-відновної реакції на додаток до обмінної реакції. Ймовірність обмінних реакцій у системах з ZnO є значно вищою порівняно з такою для ZnS , що пов'язано із більшою основністю першої зі сполук. Співставлення довгохвильових меж областей прозорості фторидів рідкісноземельних елементів (РЗЕ) з відповідними даними для сульфідів свідчать підтвердженням батохромного певного зсуву області прозорості сульфідів відносно фторидів, що зумовлено суперечливим впливом на них кінетичних і розмірно-енергетичних параметрів зв'язків метал-неметал у сполуках. Проведено оцінку параметрів фазових переходів, зокрема, робочих температур фторидів РЗЕ та ZnO й ZnS . Передбачено встановлення механізму взаємодії між компонентами при високій температурі та глибокому вакуумі та подальша оптимізація процесу і перспективу практичного застосування матеріалів для інтерференційної оптики.

Реферат англійською:

ZINC SULFIDE, ZINC OXIDE, LANTHANIDE FLUORIDE, ACID-BASE INTERACTION, PREDICTION, ELECTRONEGATIVITY OF COMPOUNDS The object of the study is the interaction between Zinc sulfide with an oxide impurity - on the one hand and lanthanide fluorides - on the other; prediction, interaction based on the concept of acidity-basicity (electronegativity) and thermodynamic calculations of processes. The aim of the work is to identify systems that are optimal in composition and capable of thermal evaporation in vacuum with the formation of thin-film coatings. The prediction of acid-base interaction in systems of mixed composition, namely $\text{ZnS}(\text{ZnO})\text{-LnF}_3$ ($\text{Ln} = \text{Y}, \text{La} : \text{Lu}$), was carried out, based on the principles of electronegativity of compounds, as well as using thermodynamic calculations of exchange reactions in the specified systems. It was established that the double ion exchange reaction scheme is valid for all lanthanide fluorides, except for ZnS-EuF_3 , in which a redox reaction is predicted in addition to the exchange reaction. The probability of exchange reactions in systems with ZnO is significantly higher compared to that for ZnS , which is associated with the greater basicity of the first of the compounds. Comparison of the long-wavelength boundaries of the transparency regions of rare-earth element (REE) fluorides with the corresponding data for sulfides confirms the bathochromic specific shift of the transparency region of sulfides relative to fluorides, which is due to the contradictory influence on them of the kinetic and dimensional-energy parameters of metal-nonmetal bonds in the compounds. The phase transition parameters, in particular, the operating temperatures of REE fluorides and ZnO and ZnS , were estimated. It is

planned to establish the mechanism of interaction between components at high temperature and deep vacuum, as well as further optimization of the process and the prospect of practical application of materials for interference optics.

Індекс УДК: 546, 546.16:546.650+546.221/546.47

Коди тематичних рубрик: 31.17.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Зінченко Віктор Федосійович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Матеріал для інтерференційної оптики ІЧ діапазону спектру.

Назва НТП англійською: Material for interference optics in the IR spectral range.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Оптичне приладобудування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Дослідження спрямовано на створення матеріалу на основі систем сульфідів (оксиду) Цинку з фторидами РЗЕ для інтерференційних покриттів оптики інфрачервоного діапазону спектру, що володіють високою механічною міцністю. Передбачено застосування в оптичному приладобудуванні.

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

Вплив НТП на довкілля: Не впливає

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Підприємства оптичного приладобудування України.

Перспективні ринки: Україна, США, Ізраїль, країни Балтії.

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. Зінченко В.Ф., Бабенко А.В., Дога П.Г., Магунов І.Р., Горштейн Б.А., Мозкова О.В. Нові матеріали для інтерференційної оптики на основі ZnS-CeF₃. Теоретична та експериментальна хімія. – 2024. – Т. 60, № 6. – С. 353-358. Zinchenko V.F., Babenko A.V., Doga P.G. Magunov I.R., Gorshtein B.A., Mozkova O.V. New materials based on ZnS-CeF₃ for interference optics. Theor. Exp. Chem. – 2025. – V. 60, № 6. – P. 390-396.
<https://doi.org/10.1007/s11237-025-09840-0>

2. Łukaszewska-Kuska M., Krawczyk P., Buchwald T., Martyła A., Zinchenko V., Majchrowski R., Przekop R.E., Dorocka-Bobkowska B. Electrodeposited hydroxyapatite coating on titanium after ultrashort-pulsed laser processing for a novel surface of endosseous implants. Dent. Med. Probl. – 2024. – V. 61, № 6. – P. 909-918. <https://doi.org/10.17219/dmp/175612>

3. Зінченко В.Ф., Мозкова О.В., Бабенко А.В., Дога П.Г., Магунов І.Р., Хома Р.Є. Дослідження взаємодії Цинку сульфід з Європію (III) фторидом спектроскопічними методами. Фізика і хімія твердого тіла. – 2025. – Т. 26, № 4. – С. 781-786. Zinchenko V.F., Mozkova O.V., Babenko A.V., Doga P.G., Magunov I.R., Khoma R.E. Study of the interaction of Zinc sulfide with Europium (III) fluoride by spectroscopic methods. Physics and Chemistry of Solid State. – 2025. – V. 26, № 4. – P. 781-786. <https://doi.org/10.17219/dmp/175612>

4. Желтвай І., Циганкова С., Зінченко В. Новий світлотрансформуючий матеріал для регулювання спектрального складу освітлення при вирощуванні рослин. XX наукова конференція «Львівські хімічні читання – 2025», м. Львів, 2-4 червня 2025 року. С. 92.

5. Зінченко В., Бабенко А., Дога П., Магунов І. Дослідження взаємодії сульфід цинку з фторидом церію спектроскопічними методами. XX наукова конференція «Львівські хімічні читання – 2025», м. Львів, 2-4 червня 2025 року. С. 29.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кузьмін Віктор Євгенович
д. х. н., 05.14.06

Перелік осіб-виконавців

Бабенко Антон Володимирович

Дога Павло Геннадійович

(молодший науковий співробітник)

Желтвай Іван Іванович

(к. х. н., с.н.с., 02.00.01)

Зінченко Віктор Федосійович

(д. х. н., професор, 02.00.01)

Кучер Альберт Олександрович

Магунов Ігор Робертович

(к. х. н., с.н.с., 02.00.01)

Стамікосто Олена Володимирівна

Теслюк Ольга Іванівна

(к. х. н., доц., старший науковий співробітник, 02.00.02)

Циганкова Світлана Валентинівна

(к. х. н., н.с.)

Відповідальний за підготовку

Іллюшко Наталія Олександрівна

облікових документів

Телефон

+38(067)7243955

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна