

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U003009

Державний реєстраційний номер: 0121U111453

Відкрита

Дата реєстрації: 26-03-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Лазерна кераміка для виявлення шкідливих речовин

Початок етапу: 04-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416930

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Омеляна Пріцака, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Телефон: 380443908751

E-mail: dir@ipms.kiev.ua

WWW: <http://www.materials.kiev.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416930

Адреса: вул. Омеляна Пріцака, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380443908751

E-mail: dir@ipms.kiev.ua

WWW: <http://www.materials.kiev.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 – кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 140.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Лазерна кераміка для виявлення шкідливих речовин

Назва роботи (англ)

Laser Ceramics for Detector of Harmful Substances

Реферат (укр)

Досліджено фазові рівноваги в потрійній системі на основі оксидів лантану, лютецію та ербію при 1200 °C у всьому інтервалі концентрацій і побудовано відповідний ізотермічний переріз. Встановлено, що в потрійній системі $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Lu}_2\text{O}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ при 1200 °C утворюються поля твердих розчинів на основі кубічної (C) модифікації Lu_2O_3 і Er_2O_3 , гексагональної (A) модифікацій La_2O_3 та впорядкованих фаз типу перовскиту LaLuO_3 і LaErO_3 (R). Утворення нових фаз в дослідженій системі не виявлено. На основі даних, щодо фазових рівноваг в потрійній $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Lu}_2\text{O}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ системі визначено оптимальні склади для синтезу наноматеріалів на основі упорядкованої фази типу перовскиту LaLnO_3 . Визначено границі розчинності та концентраційні залежності періодів кристалічних ґраток фаз, що утворюються у системі. На основі отриманих результатів, щодо будови потрійних діаграм стану на основі оксидів РЗЕ вибрано оптимальні склади та синтезовано нанопорошки фази LaLnO_3 . Методом гетерогенного осадження синтезовано прекурсори для отримання нанопорошків на основі фази типу перовскиту. Встановлено фактори, які впливають на синтез прекурсорів і формування отриманих з них нанопорошків. До них відносяться температура та pH розчину, концентрація сечовини, умови сушки та термічного розкладу

Реферат (англ)

The phase equilibria in the ternary system based on lanthanum, lutetium, and erbium oxides at 1200 °C in the entire concentration range were studied and the corresponding isothermal section was constructed. It was found that in the ternary system $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Lu}_2\text{O}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ at 1200 °C, fields of solid solutions are formed based on the cubic (C) modification of Lu_2O_3 and Er_2O_3 , hexagonal (A) modifications of La_2O_3 , and ordered phases of the perovskite type LaLuO_3 and LaErO_3 (R). The formation of new phases was not detected in the studied system. Based on the data regarding the phase equilibria in the ternary $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Lu}_2\text{O}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ system, the optimal compositions for the synthesis of nanomaterials based on the ordered phase of the LaLnO_3 perovskite type were determined. Solubility limits and concentration dependences of periods of crystal lattices of phases formed in the system were determined. Based on the obtained results, regarding the structure of ternary state diagrams based on REE oxides, optimal compositions were selected and nanopowders of the LaLnO_3 phase were synthesized. Precursors for obtaining nanopowders based on the perovskite phase were synthesized by the method of heterogeneous deposition. The factors influencing the synthesis of precursors and the formation of nanopowders obtained from them have been established. These include temperature and pH of the solution, urea concentration, drying and thermal decomposition conditions

Індекс УДК: 621.002.3:666.3–121, 661, 620.22

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.09.35.25, 61.31.51, 81.09

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Лазерна кераміка для детекторів шкідливих речовин

Назва продукції (англ): Laser Ceramics for Detectors of Harmful Substances

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальнв розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): нанопорошки

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Shyrovkov O. V., Chudinovych O. V., Lobunets T. F., Ragulya A. V. Formation of complex phase LaLuO₃:Yb³⁺ nanopowders with perovskite type structure // Functional materials.- 2021 – Vol. 28, no 2. – P. 366–374. [https:// doi.org/10.15407/fm28.02.366](https://doi.org/10.15407/fm28.02.366)

2. Чудінович О.В., Биков О.І., Самелюк А.В. Фазові рівноваги в потрійній системі La₂O₃–Lu₂O₃–Yb₂O₃ при 1600 °С // Порошкова металургія – 2021 – № 5–6 – С. 100 – 110

3. Широков О. В., Чудінович О. В., Лобунець Т. Ф., Рагуля А. В. Дослідження нанопорошків оксидних фаз зі структурою типу перовскіту// Хімічні проблеми сьогодення (ХПС-2019): збірник тез доповідей IV Міжнародна (XIV Українська) наукова конференція студентів, аспірантів і молодих учених, 23–25 березня, 2021, м. Вінниця. С. 122.

4. Широков О. В., Чудінович О. В., Лобунець Т. Ф., Рагуля А. В. Вплив концентрації Yb³⁺ на структуроутворення оксидних фаз типу перовскіту// XXII Міжнародна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасні проблеми хімії», 2021, м. Київ. С. 168

5. Shyrovkov O. V., Chudinovych O. V., Lobunets T. F., Ragulya A. V. Influence of the rare-earth nitrate solutions concentration on the structure formation of perovskite-type oxide phases // Ukrainian Conference with International Participation Chemistry, physics and technology of surface, 2021, Kyiv, P. 188.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 44

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Замула Марина Валеріївна (-)

Колесніченко Валерій Григорович (науковий співробітник)

Корнієнко Оксана Анатоліївна (д. х. н., с.д.)

Рагуля Андрій Володимирович (д.т.н., проф., академік НАН України)

Керівник організації:

Солонін Юрій Михайлович (д. ф.-м. н., акад.)

Керівники роботи:

Рагуля Андрій Володимирович (д.т.н., академік)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.