

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002194

Державний реєстраційний номер: 0124U000536

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-02-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Експериментальні основи керованого електрохімічного синтезу поліфункціональних фото-та електрокаталізаторів.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567931900, 380563731505

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1000.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Електросинтез поліфункціональних фото- та електрокаталізаторів нового покоління на основі титану з евтектичних іонних рідин

Назва роботи англійською:

Electrosynthesis of multifunctional photo- and electrocatalysts of a new generation based on titanium from eutectic ionic liquids

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – оксидні каталізатори на основі титану, синтезовані з евтектичних іонних рідин. Мета роботи – розробка експериментальних основ методів керованого електрохімічного синтезу фото- та електрокаталізаторів нового покоління на основі титану з евтектичних іонних рідин для управління електрокаталітичною активністю та селективністю процесів з перенесенням кисню. Методи дослідження – стаціонарна та циклічна вольтамперометрія, хроноамперометрія, метод електродного імпедансу, скануюча електронна мікроскопія, рентгенфотоелектронна спектроскопія, рентгенівська дифракція. В результаті проведення роботи розроблено експериментальні основи методів керованого електрохімічного синтезу фото- та електрокаталізаторів різного складу для управління електрокаталітичною активністю та селективністю процесів із перенесенням кисню. Запропоновано метод керованого синтезу поліфункціональних фото- та електрокаталізаторів нового покоління з евтектичних іонних рідин із заданими функціональними властивостями. Галузь використання: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук.

Реферат англійською:

The object of investigation is titanium-based oxide catalysts synthesized from eutectic ionic liquids. Work concerns on the development of experimental foundations for methods of controlled electrochemical synthesis of next-generation photo- and electrocatalysts based on titanium from eutectic ionic liquids, aimed at controlling electrocatalytic activity and selectivity in oxygen transfer processes. Research methods: stationary and cyclic voltammetry, chronoamperometry, electrochemical impedance spectroscopy, scanning electron microscopy, X-ray photoelectron spectroscopy, and X-ray diffraction. Results: Experimental foundations were developed for methods of controlled electrochemical synthesis of photo- and electrocatalysts with various compositions to manage electrocatalytic activity and selectivity in oxygen transfer processes. A method was proposed for the controlled synthesis of multifunctional next-generation photo- and electrocatalysts from eutectic ionic liquids with specified functional properties. Areas of application: C 20.13 Manufacture of other basic inorganic chemicals; M 72.19 Research and experimental development on natural sciences and engineering.

Індекс УДК: 544 , 544.6, 541.13: 541.183: 541.138

Коди тематичних рубрик: 31.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шмичкова Олеся Борисівна

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод керованого синтезу поліфункціональних фото- та електрокаталізаторів нового покоління з евтектичних іонних рідин із заданими функціональними властивостями

Назва НТП англійською: A method for the controlled synthesis of multifunctional next-generation photo- and electrocatalysts from eutectic ionic liquids with specified functional properties

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропонований метод полягає в електрохімічному синтезу матеріалів на основі титану з евтектичних іонних рідин (ці електроліти складаються з акцептора та донора водневого зв'язку) за напруги 10–20 В та вмісту води в електроліті не більше 6 ваг.%. До електроліту можна додавати добавки залежно від завдань експерименту. В якості добавок необхідно використовувати солі дорогіших металів. Метод дозволяє контролювати морфологію TiO_2 . Електрокаталізатори, синтезовані за таким методом, проявляють фотокаталітичну активність за рахунок створення важливої 3D-впорядкованої наноструктури. Покращена фотокаталітична активність пов'язана зі збільшенням специфічної поверхні, формуванням нових активних сайтів та більшою кристалічністю. Призначення: синтез поліфункціональних фото- та електрокаталізаторів нового покоління з евтектичних іонних рідин із заданими функціональними властивостями. Запропонований метод не має прототипів і аналогів і відповідає світовим тенденціям розвитку теоретичної та технічної електрохімії. Розробка методу керованого синтезу поліфункціональних фото- та електрокаталізаторів нового покоління з евтектичних іонних рідин із заданими функціональними властивостями сприяє створенню матеріалів, що можуть застосовуватися в різних галузях виробництва. Метод дозволяє зменшити витрати порівняно з використанням традиційних електролітів та реакційних добавок. Використання методу може призвести до більш високої продуктивності у виробництві, зменшуючи час та енергію, необхідні для синтезу. Визначена напруга (10–20 В) та оптимізований вміст води в електроліті можуть знизити енергетичні витрати, що підвищує економічну ефективність процесу. Синтез поліфункціональних фото- та електрокаталізаторів за данім методом може створити нові ринки і можливості для інновацій, що потенційно призведе до збільшення прибутків. Науково-технічна продукція на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 10.2024

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки:Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Hordieiev, Yu. S. Impact of aluminum fluoride addition on crystallization, structure and thermal properties of lead borate glasses [Text] / Yu. S. Hordieiev, A. Zaichuk // Chalcogenide Letters. – 2024. – Vol. 21(3). – P. 243-253. DOI: 10.15251/CL.2024.213.243 (Scopus з квантилем Q3).
2. Книш, В. О. Оптимізація функціональних властивостей анодно синтезованого діоксиду титану платино-паладіє- TiO_2 -композитами [Text] / В. О. Книш, О. Б. Шмичкова, Т. В. Лук'яненко, С. Я. Пукас, П. Ю. Демченко, Р. Є. Гладішевський, О. Б. Веліченко // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2024. – № 60(4). – С. 86-94.
3. Сухий, М. К. Електрокаталітична активність композитів на основі титан діоксиду в реакціях виділення кисню та водню [Текст] / М. К. Сухий, Ю. С. Гордєєв, В. О. Книш, О. Б. Шмичкова // X Український з'їзд з електрохімії: тези доповідей (Київ, 24-26 вересня 2024 р.). – Київ, 2024. – С. 89-91.
4. Акт впровадження в освітній процес кафедри фізичної хімії УДУНТ від 15.11.2024.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сухий Костянтин Михайлович
д. т. н., 02.00.06, 05.17.06

Перелік осіб-виконавців

Боброва Ліна Сергіївна
(к.х.н., 02.00.05)

Гордєєв Юрій Сергійович
(д.філософ, 161)

Жемела Георгій Андрійович

Сухий Михайло Костянтинович

Шмичкова Олеся Борисівна
(д. х. н., 02.00.04)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Архипова В.В.

Телефон

+38 (099) 265-76-24

Реєстратор

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

