

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U003204

Державний реєстраційний номер: 0115U003238

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-01-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: 91Нові високоефективні редокс-системи перетворення сонячної енергії

Початок етапу: 01.2015

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 584708

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: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 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.): 300
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові високоефективні редокс-системи перетворення сонячної енергії

Назва роботи англійською:

New highly-effective redox systems for the solar energy transformation

Реферат українською:

Встановлено залежності фотокаталітичної активності матеріалів з їх якісним і кількісним складом та взаємодіями компонентів в нових композитних фотокаталізаторах – гетероструктурах TiO_2 і $\text{TiO}_2\text{-MenOm}$ з поліметиновими барвниками. Визначено області світлочутливості досліджуваних барвників, розраховано їх редокс-потенціали у збудженому стані й оцінено ефективність поліметинів як потенційних сенсibilізаторів. На основі спектральних, електрохімічних та енергетичних характеристик здійснено термодинамічний аналіз енергетичних характеристик створених гетероструктур і розроблено фізико-хімічні підходи до дизайну нових редокс-систем з наперед заданим рівнем фотокаталітичної активності та розширеним діапазоном світлочутливості. Створено нові високоефективні редокс-системи перетворення енергії випромінювання на основі одержаних гетероструктур. Досліджено ефективність створених редокс-систем – виготовлено дослідний макет фотоелектрохімічного сонячного елемента (комірка Гретцеля) і визначити його основні фотоелектричні характеристики. Оптимізовано методики виготовлення фотоелектрохімічних сонячних елементів та отримано удосконалені комірки Гретцеля з більш високим к.к.д. перетворення сонячної енергії.

Реферат англійською:

A dependence of photocatalytic activity on quantitative and qualitative compositions of materials and a character of interaction between their components have been found for new composite photocatalysts – heterostructures containing TiO_2 and $\text{TiO}_2\text{-MenOm}$ with some polymethine dyes. The margins of the light sensitivity areas were determined for each dye and their redox potentials were calculated for the excited states in order to evaluate efficiency of polymethines as potential sensitizers. A thermodynamic analysis of some energy parameters of the synthesized nanostructures has been performed using their spectral and electrochemical characteristics. Further, these results were used to develop new physico-chemical approaches to design of new redox systems with preplanned photocatalytic activity levels and extended light sensitivity ranges. Some new highly effective light conversion redox systems have been constructed using the synthesized heterostructures and then their photoelectric efficiency was extensively tested on the original prototype of the photoelectrochemical solar cell (Graetzel cell). Finally, some optimization steps were proposed for the photoelectrochemical cell manufacturing methods and new effective Graetzel solar energy transformers were obtained.

Індекс УДК: 544.6, 544.623.2/3:620.92

Коди тематичних рубрик: 31.15.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кобаса Ігор Михайлович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Високоєфективні редокс системи на основі нанодисперсного діоксиду титану і поліметинового барвника

Назва НТП англійською: Highly effective redox systems based on the nanodispersed titanium dioxide and polymethine dye

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: М 72.19. Дослідження і експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Високоєфективні редокс-системи на основі нанодисперсного діоксиду титану і поліметинового барвника володіють високою фотокаталітичною активністю і розширеним діапазоном світлочутливості. Використання створених редокс-систем у фотоелектрохімічних сонячних елементах (комірках Гретцеля) дозволить поступово замінити дорогі кремнієві сонячні елементи на більш дешеві, екологічно безпечні аналоги. Високоєфективні редокс-системи можуть використовуватися для розв'язання інших важливих проблем, які стоять перед людством, а саме, в охороні довкілля для фотодетоксикації забруднень техногенного характеру, технології одержання цінних хімічних сполук та деяких інших галузях.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016 ЧНУ

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Можливими споживачами продукції можуть бути галузі енергетики, електронної та радіотехнічної промисловості.

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: --

IX. Бібліографічний опис

1.Кобаса І.М., Кондратьєва І.В. Дизайн оксидних і сульфідних напівпровідникових систем та фотокаталітичні і термічні процеси за їх участю. – Монографія (Рекоменд. Вченою радою ЧНУ). – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. – 280 с. 2.Photosensitization of titanium dioxide with 4'-dimethylaminoflavonol / I. Kondratyeva, ?. Orze?, I. Kobasa [at all.] // Materials science in semiconductor processing. – 2016. – Vol.42, Part 1. – P.62-65. 3.Electrochemical and energetic characteristics of new dye-sensitizers for photovoltaic cells / I.M. Kobasa, L.I. Odosiy, I.V. Kurdyukova [at all.] // Functional materials letters. – 2015. – Vol.8, №6. – P.1550067-1-1550067-5. 4.Kobasa I.M., Gussyak N.B., Odosiy L.I. Titanium dioxide sensitization with a biscyanine dye in the photocatalytic reduction of methylene blue // Kinetics and Catalysis. – 2015. – Vol.56, №2. – P.166-171. 5.Igor Kobasa, Lubomyra Odosiy. Nanosized of Ag⁺, Cu⁺ and Cu²⁺ ions into the surface layer of polycrystalline CdS photocatalyst for the oxidation reaction of iodide ions // J. Food and Environment Safety of the Suceava University. Food Engineering. – 2015. – Vol. XIV, Issue 1. – P.53-57.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельничук Степан Васильович

Перелік осіб-виконавців

Борук Сергій Дмитрович

Буркут Володимир Ігорович

Кобаса Ігор Михайлович

Кондратьєва Ірина Володимирівна

Одосій Любомира Ігорівна

Савюк Маряна Георгіївна

Сачко Анастасія Валеріївна

Сема Оксана Василівна

Федів Володимир Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

