Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U000059

Державний реєстраційний номер: 0115U007215

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез та характеристика наноматеріалів і конструювання мікроелектродів для аналізу йонів Феруму та Манґанату.

Початок етапу: 11.2015

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біології клітини НАН України

Код за ЄДРПОУ: 25255758

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Президія національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (032) 261 21 08

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)

Напрям фінансування: 2.5 - програми і проекти у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 199

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Сучасні електрохімічні наносенсори для виявлення токсичних йонів.

Назва роботи англійською:

Novel electrichemical nanosensors for analysis of toxic ions.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: іони Феруму та Манґану, наноматеріали, характеристика, амперометричні біосенсори, ензиматичний аналіз. Мета роботи: створення сучасних електрохімічних наносенсорів для виявлення токсичних іонів. Мета етапу 2015 р.: синтезувати та охарактеризувати наноматеріали і сконструювати амперметричні мікроелектроди для аналізу йонів Феруму та Манґану. Методи дослідження: мікробіологічні, біохімічні, фізико-хімічні, ензиматичні, електрохімічні, біосенсорні. Методом хімічного відновленя HAuCl(4) та сполук срібла (AgNO(3)) отримано моно- та гібридні наночастинки золота та срібла. Проведено дослідження структури та морфології синтезованих наноматеріалів методами скануючої електронної мікроскопії, атомно-силової мікроскопії та флуоресцентної мікроскопії. Показано, що дезфераль, природній залізо-селективний іонофор, може служити селективним елементом амперометричного біосенсора для визначення вмісту іонів заліза (Феруму). Покриття золотих планарних мікроелектродів золотими наночастинками суттєво підвищує чутливість сенсора. Для нано-модифікованих золотих електродів амперометричний відгук збільшується у 43 рази - для іонів Fe3+ і 136 разів - для іонів Fe2+. Запропоновано принципово новий метод ензиматичного визначення іонів Мангану(II) за використання апоензима рекомбінантної аргінази I людини з флуориметричною (E-F) та спектрофотометричною (E-S) детекцією продукту реакції гідролізу аргініну (сечовини) у присутності реконструйованого Mn2+-вмісного холофермента. Цей метод є селективним та простим у виконанні. Лінійний діапазон визначення складає для E-F 0,5 - 16 пМ, а ліміт детекції - 0,2 пМ Mn2+ у реакційній суміші. Опрацьований новітній метод успішно протестовано на зразках стічних вод шахт по добуванню кольорових та благородних металів. Показано високий рівень кореляції між результатами нового методу та атомно-абсорбційною спектроскопією (R = 0,999). За результатами НДР у 2015 р. 5 статей у рецензованих міжнародних виданнях, 2 тез доповідей та подано до друку 2 статті.

Реферат англійською:

Research objectives: iron and manganese ions, characterization of nanomaterials, biosensors, enzymatic analysis. Aim: To establish of modern electrochemical nanosensors for detection of toxic ions. The aim of the stage for 2015: A synthesis and characterisation of nanomaterials and construction of amperometric microelectrodes for analysis of iron and manganese ions. Methods: microbiological, biochemical, physical, chemical, enzymatic, electrochemical, biosensor. Mono- and hybrid nanoparticles of gold and silver were obtained by reduction of HAuCl(4) and AgNO(3). A study of the structure and morphology of synthesized nanomaterials were performed using scanning electron microscopy, atomic force microscopy and fluorescence microscopy. It was shown, that dezferal as a natural iron-selective ionophore can be used as a selective element of amperometric biosensor for determination of iron ions. It was shown, that a covering surface of gold planar microelectrodes by gold nanoparticles significantly increases the sensitivity of the sensor. For nano-modified gold electrode amperometric output increased for 43 folds - to Fe(III)-ions and 136 folds - for Fe(II)-ions. A fundamentally new method of enzymatic determination of manganese(II) ions using apoenzyme of recombinant human arginase I for fluorymetric (EF) and spectrophotometric (ES) analysis was proposed. The detection of reaction product of arginine-hydrolysis - urea at the presence of reconstructed Mn(II)-consisted holoenzyme was performed. This is selective and simple method. A linear range for EF is 0.5 - 16 pM, and the limit of detection - 0.2 pM Mn(II) in the reaction mixture. New method was successfully tested on the samples of wastewater of mines for mining of

nonferrous and noble metals. It was shown the high level of correlation between results of the new method and atomic absorption spectroscopy (R = 0,999). According to the results of the research in 2015 were printed five articles in peer-reviewed international journals and 2 abstracts, two scientific articles were submitted for publication.

Індекс УДК: 544.77, УДК 544.77.051:577.152+546.71:72

Коди тематичних рубрик: 31.15.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гончар Михайло Васильович

Науковий ступінь: к. пед. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Протоколи оптимізації умов синтезу та характеристики нанорозмірних матеріалів, прототипи мікроелектродів для аналізу йонів металів Феруму та Манґану. Заключний звіт НДР та наукові публікації.

Назва НТП англійською: Protocols for optimisation of synthesis and characterisation of nanoscale materials, prototypes of microelectrodes for analysis of iron and manganese ions. Final report of research and scientific publications.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1; Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Протоколи синтезу наноматеріалів та їх фізико-хімічна характеристика. Розроблено процедуру селективного формування плівок на поверхні електрохімічних датчиків. Сконструйовано лабораторні прототипи сенсорів з селективністю та специфічністю, спрямованими на йони Феруму та Манґану. Заключний звіт НДР та наукові публікації.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2017

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: науково-дослідні установи, приватні фірми

Перспективні ринки: Україна і зарубіжжя

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Статті: 1. Stasyuk N.Ye., Gayda G.Z., Serkiz R.Ja., Gonchar M.V. Cell Imaging with Fluorescent Bi-Metallic Nanoparticles // Journal of Advances in Chemistry. - 2015. - Vol. 11, No.4. - P. 3499 - 3511. 2. Stasyk O., Boretsky Y.,

Gonchar M., Sibirny A. Recombinant arginine-degrading enzymes in metabolic anticancer therapy and biosensorics // Cell Biol. Intern. - 2015. - V. 39, N 3. - P. 246-252. 3. Karkovska M., Smutok O., Dmytruk K., Gonchar M. Yeast flavocytochrome b2 as a perspective tool in bioreduction and detection of chromate / In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds". ISBN 978-83-7667-203-8 (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko) - Rzeszow University, 2015, pp. 113-123. 4. Gonchar M., Zakalska O., Zakalskiy A., Ben Ali M., Zine N., Dridi Ch., Errachid A., Jaffrezic-Renault N., Korpan Y. Impedance response to toxic methylamine of recombinant primary amine oxidase coupled with mercaptohexadecanoic acid monolayer / In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds". ISBN 978-83-7667-203-8 (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko) - Rzeszow University, 2015, pp. 125-136. 5. Gayda G., Stasyuk N., Klepach H., Gonchar M. Arginase-based electrochemical sensors to L-arginine assay for prediction of ethyl carbamate formation in fermented beverages / In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds". ISBN 978-83-7667-203-8 (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko) - Rzeszow University, 2015, pp. 73-98. Подано до друку: 1. Карковська М.І., Стасюк Н.Є., Гайда Г.З., Смуток О.В., Гончар М.В. Наноматеріали у конструюванні біосенсорів біомедичного призначення / У книзі: "Багатофункціональні наноматеріали для біології та медицини: молекулярний дизайн, синтез і застосування" (за ред. чл.-кор. Р.С. Стойки) - (прийнято до друку).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Сибірний Андрій Андрійович

Перелік осіб-виконавців

Гайда Г.З.

Гончар М.В.

Закальська О.М.

Закальський А.Є.

Лаврик М.І.

Прокопів Т.М.

Синенька М.М.

Смуток О.В.

Стасюк Н.Є.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

