Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0210U005102

Державний реєстраційний номер: 0107U007698

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-06-2010

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Колоїдно-хімічні механізми формування нанорозмірних фаз металів у мікробіологічних матрицях і біомінеральних системах

Початок етапу: 07.2007

Закінчення етапу: 12.2009

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біоколоїдної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05402714

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 424-8078, 424-8078

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: 00029270

Місцезнаходження: , м. Київ, Київ, , Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 290

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Колоїдно-хімічні механізми формування нанорозмірних фаз металів у мікробіологічних матрицях і біомінеральних системах

Назва роботи англійською:

Colloidal-chemical mechanisms of nanosized metal phases forming in microbiological matrixes and biomineral systems

Реферат українською:

Синтезовано нові наноструктуровані матеріали на основі мікроорганізмів і НЧ Ag (1,5 - 2,5 нм), стабілізованих у біотемплатах. Ліофілізовані біокомпозитні препарати довгостроково зберігали свої властивості. Вони виявили високу антибактеріальну активність, пов'язану з фазово-дисперсними й поверхневими характеристиками НЧ, які у свою чергу залежали від природи біотемплату-мікроорганізму і відновника. Доступність і відтворюваність біоматриць, висока біологічна активність, м'якість і пролонгована дія композиту, відкривають перспективи для їх застосування як бактерицидних і антисептичних матеріалів при виготовленні засобів гігієни і санітарії, у складі косметично-лікувальних препаратів, для модифікування фільтрувальних елементів, пакувальних матеріалів, покриттів, для знезараження води. Розроблено ефективний метод мікробіологічного (гетеротрофного) екстрагування важких металів у вигляді нанорозмірних гідроксокарбонатів та оксикарбонових комплексів із біологічних осадів після біохімічної очистки муніципальних стічних вод. Запропоновано підходи до створення штучних ґрунтів на основі гідрогелів з іммобілізованими мікродобривами. Встановлено новий механізм впливу слабких електричних полів на мікроорганізми, зумовлений нелінійним резонансним тунелюванням електронів у респіраторних центрах (квантових ямах), розташованих у мембрані клітини. Це відкриває перспективи застосування слабких імпульсних електричних полів для регулювання кінетики деструктивних і сорбційних процесів за участі мікроорганізмів.

Реферат англійською:

A new method of gold and silver bimetallic nanoparticles (BMNP) synthesis in porous transparent zol-gel silica films by the combination of UV-irradiation of precursors and following thermal treatment at 5000C was developed. The method allows regulating BMNP structure from alloys to core-shell type, to get uniform particle size as well as uniform particle distribution into colloids or films of metal oxides. Porous zol-gel silica, containing BMNP, has proper perspective in their use as a biosensor and materials for surface enhanced Raman spectroscopy. A new method of silica based supramolecular sorbent synthesis and supramolecular metal complexes formation on its surface has been developed. Synthesis simplicity, high sorption ability, and easy metal elution open the perspective of their use for man-caused and natural water purification as well as for elemental analysis. By joint efforts of IBCC NAS, Taras Shevchenko KSU, and National enterprise "Північгеологія", the standard nanostructured samples of noble metals (Ag, Au, Pd, Pt) for radiometric analysis of Ukrainian ores were produced. A new nanostructured materials based on microorganisms and silver nanoparticles (1,5 - 2,5 nm) stabilized in biotemplates were synthesized. Lyophilized biocomposite preparations maintained long-time stability. Preparations were characterized by enhanced microbocide activity which correlated with disperse and surface characteristics of nanoparticles. These indices, in their turn, depended on biotemplate nature and reducing agent composition. Accessibility and repeatability of microorganisms matrix, high biological activity, soft and durable action opens a prospect the biocomposite use as a bactericide and antiseptic materials for hygiene and sanitation, as a component of cosmetic and medicine mixtures, for modification of filter elements, packaging and coatings, for water purification. Efficient microbiological (heterotrophic) method of heavy metals extraction in a form of nanosized hydroxycarbonates and oxycarboxylic complexes from sediments accumulated after domestic

wastewater treatment process was developed. New approaches to a formation of artificial soils based on hydrogel with immobilized microfertilizers were proposed. A new mechanism of weak electric field influence on microorganisms caused by nonlinear resonance tunneling of electrons in the membrane located respiratory centers (quantum wells) was estimated.

Індекс УДК: 543.54;544.72, 577.1751:541.201.6:541.183

Коди тематичних рубрик: 31.15.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ульберг Зоя Рудольфівна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нанорозмірні фази металів у мікробіологічних матрицях і біомінеральних системах

Назва НТП англійською: Nanosized metal phases in microbiological matrixes and biomineral systems

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Синтезовано нові наноструктуровані матеріали на основі мікроорганізмів і НЧ Ag (1,5 - 2,5 нм), стабілізованих у біотемплатах - висока антибактеріальна активність, доступність, відтворюваність біоматриць, висока біологічна активність, м'якість і пролонгована дія композиту, відкривають перспективи для їх застосування як бактерицидних і антисептичних матеріалів при виготовленні засобів гігієни і санітарії, у складі косметично-лікувальних препаратів, для модифікування фільтрувальних елементів, пакувальних матеріалів, покриттів, для знезараження води. Розроблено ефективний метод мікробіологічного (гетеротрофного) екстрагування важких металів у вигляді нанорозмірних гідроксокарбонатів та оксикарбонових комплексів із біологічних осадів після біохімічної очистки муніципальних стічних вод. Запропоновано підходи до створення штучних ґрунтів на основі гідрогелів з іммобілізованими мікродобривами.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Наукові, медичні, фармакологічні заклади

Перспективні ринки: -

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: --

IX. Бібліографічний опис

1.Еременко А.М., Смирнова Н.П., Крылова Г.В., Гнатюк Ю.И., Суровцева Н.И., Витюк Н.В., Пташко Т.С., Мануйлов Е.В., Кордубан А.М., Горбик П.П. Синтез, оптические и фотокаталитические свойства наноразмерных пленок на основе диоксидов кремния, титана и циркония с наночастицами благородных металлов // Физико-химия наноматериалов и супрамолекулярных структур. Сборник трудов в 2-х томах. 2007. Т.1. - С.333-365. 2.Никовская Г.Н., Ульберг З.Р., Борисова Е.Н., Керносенко Л.А., Стрижак Н.П., Максимчук А.Г. околлоидная технология ремедиации почвы, загрязненной тяжелыми металлами // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. 2007. т.5, спец. вип., ч.1, с.203-207. 3.Подольская В.И., Войтенко Е.Ю., Ульберг З.Р., Грищенко Н.И., Савкин А.Г. Особенности формирования ультрадисперсных фаз серебра методом восстановительной сорбции на некоторых штаммах микроорганизмов // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. 2007. т. 5. спец. вип., ч.1. с. 77-92. 4.Трохимчук А.К., Легенчук А.В., Подольская В.И., Войтенко Е.Ю., Овечко В.С., Щур А.В. Формирование наночастиц благородных металлов в пористых кремнеземах и биологических матрицах. // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології, 2008. т. 6. вип.2 с.509-528. 5.Борисова Е.Н., Никовская Г.Н., Марочко Л.Г., Стрижак Н.П. Коллоидно-химические аспекты биоагрегации почвенных коллоидов // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. 2008. т. 6. вип. 2. с. 379-384. 6.Yashan H., Eremenko A., Smirnova N., Krylova G., Huang W., Tabor C. "Optical spectra and morphology of photochemically produced Ag/Au bimetallic clusters". NATO Science for Peace and Security Series - C: Environmental Security. "Sol-Gel Methods for Materials Processing. Focusing on Materials for Pollution Control, Water Purification, and Soil Remediation". Innocenzi P., Zub Yu. and Kessler V. (Eds.) - 2008. - P. 473-480. 7.Яшан Г.Р., Крылова Г.В., Еременко А.М., Смирнова Н.П., Жалко-Титаренко В.П., Мариевский В.Ф., Чекман И.С. Фотохимический синтез, оптические свойства, структура, бактерицидная активность наночастиц золота и серебра в коллоидах и на поверхности высокодисперсного кремнезема. Збірник "Хімія, фізика та технологія поверхні ". Вид-во "Наукова думка" 2008, вип.14. С. . 8.Trofimchuk A.K., Maglyovana T.V. and V.N Leshchenko. Development of the analytic form of reagents on the basis of silica gel impregnated with olyhexamethyleneguanidine chloride // Polish J. Chem. 2008. V. 82, P. 453-459. 9.Ульберг З.Р., Подольская В.И., Войтенко Е.Ю., Грищенко Н.И. Формирование и бактерицидные свойства препаратов на основе микроорганизмов и наночастиц серебра // Коллоидный журнал. 2010. Т. 72. №1, С.70-77 (у друці). 10.Шилов В.Н., Войтенко Е.Ю., Марочко Л.Г., Подольская В.И. Электрические характеристики клеточных структур, содержащих коллоидное серебро // Коллоидный журнал. 2010. Т. 72. №1, С. 111-119 (у друці). 11.Podolska V.I., Ermakov V.N., Yakubenko L.N., Ulberg Z.R., Gryshchenko N.I. Effect of weak pulsed electric fields on the respiratory activity and electrosurface properties of bacteria // Food Biophysics. 2009. V.4, Issue 4, P.281-290. DOI 10.1007/s11483-009-9126-7. 12.В.Н. Лосев, Е.В. Буйко, О.В. Буйко, А.К. Трофимчук, Е.А. Цыганович Закономерности образования смешаннолигандных комплексов меди (I) с меркаптопропильными, дипропилдисульфидными группами, ковалентно закрепленными на поверхности кремнезема, и тиокетоном Михлера // Журн. неорг. химии. 2009, т.54, №1, с.82-86. 13.Podolska Valentina, Yakubenko Lyudmila, Ulberg Zoya, Grishchenko Nadezhda. Influence of weak pulsed eclectic fields on biocolliodes - cyanide destructors. Proceedings of International Conference Bio&Food Electro Technologies (BFE2009). 22-23 October, 2009. Universit? de Technologie Compi?gne. France. P.188-193. Патенти Патенти 1.Спосіб відновлення родючості ґрунту після його очищення від важких металів /Ніковська Г.М., Ульберг З.Р., Калініченко К.В., Стрижак Н.П. Патент на винахід №88016, Україна, Бюл. №17 від 10.09.09. 2.Спосіб одержання дитіокарбамінатного сорбенту / Лещенко В.М., Трохимчук А.К., Ульберг З.Р. Патент на корисну модель № 27331, Україна, Бюл. №17 від 25.10.2007. 3.Спосіб визначення разом присутніх у водному розчині кадмію і/або цинку / Трохимчук А.К., Циганович О.А., Легенчук О.В. Патент на корисну модель № 37513, Україна, Бюл. №22 від 25.11.2008. 4.Спосіб одержання сорбенту / Трохимчук А.К., Гудима Н.В., Легенчук О.В. Патент на корисну модель № 41225, Україна, Бюл. № 9, від 12.05.2009. 5.Спосіб визначення золота і/або паладію у водних розчинах / Трохимчук А.К., Гудима Н.В., Ульберг З.Р. Патент на корисну модель № 41777, Україна, Бюл. № 11 від 10.06.2009.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Ульберг Зоя Рудольфівна
д. х. н., 02.00.11

Перелік осіб-виконавців

Єременко А.М.

Грищенко Н.І.

Марочко Л. Г.

Ніковська Г.М.

Подольська

Смірнова Н.П.

Стріжак Н.П.

Трохимчук А.К.

Якубенко Л.М.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності