Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U006161

Державний реєстраційний номер: 0110U001562

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-02-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Особливості електрохімічної поведінки благородних металів (Ir,Ru,Au), неметалів (Si,B,C) та їх сполук в нових розплавлених електролітах-розчинниках

Початок етапу: 01.2009

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І.Вернадського НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417383

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: +(38044) 424 34 61 , 424 30 70

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: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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.): 2261.6

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Особливості електрохімічної поведінки благородних металів (Ir, Ru, Au), неметалів (Si, B, C) та їх сполук в нових розплавлених електролітах-розчинниках

Назва роботи англійською:

Peculiarities of electrochemical behavior of noble metals (Ir, Ru, Au), non-metals (Si, B, C) and their compounds in the new molten electrolytes-solvents

Реферат українською:

Звіт по НДР: 133 стор., 1 кн., 57 рис., 11 табл., 1 додаток, 157 літ. джерел. Об'єкт дослідження - нові розплавленні електроліти - розчинники на основі карбаміду, ацетаміду, імідазолу, електрохімія та електроосадження благородних металів та неметалів, синтез подвійних і потрійних сполук на основі титану, силіцию, бору та вуглецю. Мета роботи: 1. Теоретичне та експериментальне дослідження особливостей електродних процесів на межі метал/розплав при розчиненні та осадженні благородних металів та неметалів, їх сполук в іон-органічних і кісневомістких розплавах в умовах стаціонарного та нестаціонарного електролізу; 2. Наукове обгрунтування вибору нових термостабільних та високопровідних, екологічно безпечних низькотемпературних розплавів-розчинників (373 К) та їх застосування як електролітів широкого профілю: в гальванотехниці, електрохімічній обробці металів, електрохімічному синтезі подвійних і потрійних сполук. Прикладна мета - створення наукової бази для розробки нових екологічно безпечних електрохімічних методів осадження, благородних металів (Ir, Ru, Au), неметалів (Si, B, C), методів високотемпературного електрохімічного синтезу потрійних сполук Ti-Si-C, Ti-B-C з іон-органічних та іонних розплавлених електролітів. Ідея досліджень - на базі теоретичного аналізу процесів в складних багатокомпонентних розплавах, які містять полівалентні іони, та результатів експериментальних досліджень електрохімічних характеристик здійснити прогнозування та реалізацію необхідних умов для осадження благородних металів та неметалів та їх сполук у вигляді порошків чи покриттів макро- і наноструктури. Методи досліджень: електрохімічні (стаціонарні та нестаціонарні) - для вивчення механізму та кінетики електродних процесів на межі електрод/розплавлений електроліт при розчиненні, осадженні та співосадженні металів і неметалів; спектральні та термогравіметричні – для вивчення будови та стану розплавів; рентгенофазовий аналіз – для аналізу продуктів електролізу; метод електронної мікроскопії – для визначення структури одержаних осадів. На основі експериментального дослідження електрохімічної поведінки благородних металів (Ir, Ru, Au) в іон-органічних розплавах – розчинниках (на основі карбаміду, ацетаміду, імідазолу) були встановлені залежність між пасиваційними властивостями благородних металів і їх електрохімічною активністю та основні особливості електродних процесів і, завдяки цьому, розроблені умови одержання катодного осаду у вигляді порошку чи гальванопокриття. Спектральними методами дослідження вивчено комплексоутворення іонів благородних металів з компонентами розплаву. Досліджено процес електровідновлення електрохімічно активних комплексів благородних металів і розроблено способи одержання порошків і гальванопокриттів іридію, рутенію та золота у вигляді нанорозмірних часток і керування процесами формування нанокристалів параметрами ведення електролізу. Проведено термодинамічне обгрунтування можливостей електрохімічного синтезу подвійних і потрійних сполук на основі титану, силіцію, бору та вуглецю. На основі експериментального дослідження електрохімічної поведінки титану і неметалів (Si, B, C) в нових кісневомістких середньотемпературних розплавах здійснено синтез подвійних та потрійних сполук на основі титану, силіцію, бору та вуглецю. Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта досліджень – дослідження фізико-хімічних та багатоелектронних електрохімічних властивостей низько- та середньо-температурних неорганічних та іон-органічних розплавів, що містять Si, Ti, інші тугоплавкі метали та неметали, розробка теоретичних основ електрохімічного й металотермічного одержання та обробки цих металів і синтезу їх сполук, оцінка фізико-хімічних характеристик отриманих металів і сполук. Благородні

метали, тугоплавкі метали та неметали, електрохімія, низькотемпературні іон-органічні розплави, середньотемпературні кісневомістки розплави, електроліз, подвійні та потрійні сполуки. Умови передачі звіту: за договором, Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України, 03680, м. Київ-142, просп. Палладіна, 32/34.

Реферат англійською:

Report on research work: 133 pages, 1 book, 57 figures, 11 tables, 1 Annex, 157 references. The object of study - the new low-melting electrolytes-solvents on the base of urea, imidazole, acetamide, electrochemistry and electrodeposition of noble metals and nonmetals, the synthesis of binary and ternary compounds based on titanium, silicon, boron and carbon. Objective: 1. Theoretical and experimental study of characteristics of the electrode processes at the metal/melt the dissolution and deposition of noble metals and nonmetals and their compounds in the ion-organic and oxigen containing melts in steady and unsteady electrolysis modes. 2. The scientific rationale for the selection of new and thermostable highly conductive, environmentally friendly low-melting molten solvents (373 K) and their use as general-purpose electrolytes for galvanotechnics, electrochemical processing of metals, electrochemical synthesis of binary and ternary compounds etc.. Applied goal - creation of the scientific basis for the development of new environmentally sound methods of electrochemical deposition of noble metals (Ir, Ru, Au), non-metals (Si, B, C), high-temperature electrochemical methods of synthesis of ternary compounds Ti-Si-C, Ti-BC with ion-organic and ionic molten electrolytes. Idea of research - on the basis of theoretical analysis and of results of experimental studies of the electrochemical characteristics of complex multi-component melts containing multivalent ions, to forecast and to implement the necessary conditions for the deposition of noble metals and nonmetals and their compounds in the form of powders or coatings of micro- and nanostructures. Research methods: electrochemical (stationary and nonstationary) - to study the mechanism and kinetics of electrode processes at the electrode / molten electrolyte dissolution, precipitation and coprecipitation of metals and nonmetals, spectral, and thermogravimetric - to study the structure and condition of the melts, X-ray diffraction analysis - to analyze the products electrolysis, the method of electron microscope - to determine the structure obtained by precipitation. Based on the experimental study of the electrochemical behavior of noble metals (Ir, Ru, Au) in ion-organic melts-solvents (based on urea, imidazole, acetamide), relationships were established between passivation properties of noble metals and their electrochemical activity and the main features of the electrode processes and, due to this, the requirements were developed for obtaining the cathode deposit in the form of powder or coating. Using spectral methods of investigation, the complexation of noble metal ions with components of the melt was studied . The process of electroreduction of electrochemically active complexes of noble metals and methods for producing powders and coatings of iridium, ruthenium and gold in the form of nanoscale particles and process controlling parameters of the formation of nanocrystals of electrolysis were developed. Thermodynamic study of the electrochemical synthesis capabilities for obtaining of binary and ternary compounds based on titanium, silicon, boron and carbon was carried out. Based on the experimental study of the electrochemical behavior of titanium and non-metals (Si, B, C) in the new mediumtemperature oxygen containing melts, the synthesis of binary and ternary compounds based on titanium, silicon, boron and carbon was realized. Forecast assumptions about the development of the object of research - the study of physicochemical and electrochemical properties of many-electron low- and medium-temperature inorganic and ion-organic melts containing Si, Ti, other refractory metals and nonmetals, the development of theoretical foundations of electrochemical and metallothermic obtaining and processing of these metals and the synthesis of compounds, assessment of physico-chemical characteristics of the obtained metals and compounds. Precious metals, refractory metals and nonmetals, electrochemistry, ion-organic low-temperature melt, medium-temperature oxygen-containing melts, electrolysis, double and triple compound. Conditions for transfer of the report: the contract, the Institute of General and Inorganic Chemistry. VI Vernadsky National Academy of Sciences of Ukraine, 03680 Kyiv-142, st. Palladin, 32/34.

Індекс УДК: 544.6, 541.138+541.135.3+546.821+546.883

Коди тематичних рубрик:31.15.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Малишев Віктор Володимирович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Особливості електрохімічної поведінки благородних металів (Ir, Ru, Au), неметалів (Si, B, C) та їх сполук в нових розплавлених електролітах-розчинниках

Назва НТП англійською: Peculiarities of electrochemical behavior of noble metals (Ir, Ru, Au), non-metals (Si, B, C) and their compounds in the new molten electrolytes-solvents

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Хімія та електрохімія розплавів, матеріалознавство

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На основі експериментального дослідження електрохімічної поведінки благородних металів (Ir, Ru, Au) в нових іон-органічних розплавах - розчинниках (на основі карбаміду, ацетаміду, імідазолу) були встановлені залежність між пасиваційними властивостями благородних металів і їх електрохімічною активністю та основні особливості електродних процесів і, завдяки цьому, розроблені умови одержання катодного осаду у вигляді порошку чи гальванопокриття. Спектральними методами дослідження вивчено комплексоутворення іонів благородних металів з компонентами розплаву. Досліджено процес електровідновлення електрохімічно активних комплексів благородних металів і розроблено способи одержання порошків і гальванопокриттів іридію, рутенію та золота у вигляді нанорозмірних часток і керування процесами формування нанокристалів параметрами ведення електролізу. Проведено термодинамічне обгрунтування можливостей електрохімічного синтезу подвійних і потрійних сполук на основі титану, силіцію, бору та вуглецю. На основі експеримент

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: МОНМС України

Перспективні ринки: Мінпромполітики України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 1000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): в стадії визначення

Додаткова інформація: право на власність продукції

IX. Бібліографічний опис

За матеріалами даної НДР опубліковано 27 статей, 32 тези доповідей, одержано 5 патентів України.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Волков Сергій Васильович
д. х. н., 02.00.01

Перелік осіб-виконавців

А.В. Савчук

А.Л. Мезенцева

В.Г. Глушаков

Д.Б. Шахнін

Л.І. Молотовська

Л.В. Богданович

М.М. Сушинський

Н.М. Ускова

О.І. Бойко

О.Д. Писаненко

О.М. Гудименко

О.М. Подиман

С.А. Кочетова

С.В. Дев'яткін

С.Ю. Саричев

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності