Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U103439

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-09-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Крищук Тарас Васильович
2. Kryshchuk Taras Vasylovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.18

Назва наукової спеціальності: Фізика і хімія поверхні

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 22-09-2021

Спеціальність за освітою: Фізика твердого тіла

Місце роботи здобувача: Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В. І. Вернадського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417383

Місцезнаходження: проспект академіка Палладіна, буд. 32/34, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.210.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут хімії поверхні ім. О. О. Чуйка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 17, м. Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В. І. Вернадського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417383

Місцезнаходження: проспект академіка Палладіна, буд. 32/34, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 36, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.15.33, 31.17

Тема дисертації:

1. Електронна структура поверхні хімічно активних нанодисперсних сполук вольфраму та титану, синтезованих електричним вибухом провідників

2. Electronic structure surface of chemically active nanodispersed compounds of tungsten and titanium synthesized by electric explosion of wires

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.18 «Фізика і хімія поверхні». – Інститут хімії поверхні імені О. О. Чуйка НАН України, Київ, 2021. Розроблено метод синтезу нанопорошків з використанням електричного вибуху провідників, в якому синтез ЕВП суміщено в часі з іншими синтезами та процесами з метою використання в них синтезованих нанопорошків в якості надактивних прекурсорів. Вперше отримано новий тип плазмових нанодисперсних покриттів WO3-x/нерж. сталь для виготовлення каталізаторів на металевих стрічках. В покриттях повністю збережено нанодисперсну структуру, при їх отриманні не використовуються органічні складові. Встановлено особливості електронної структури поверхні нанопорошків TiO2-x, TiO2-x:Ag при різних умовах відпалу. Вперше отримано новий тип мезопоруватих нанодисперсних плівок з нанопорошків TiO2-x, TiO2-x:Ag. Встановлено особливості електронної структури поверхні нанопорошків WS2. Зменшено температуру проведення реакції WO3-x + 3H2S □ WS2 + S + 3H2O синтезу WS2 з 800□C до 450□C з використанням нанопорошків WO3-x в якості надактивних прекурсорів. Встановлено особливості електронної структури поверхні сполук TiO2-x – TiC та основні етапи синтезу TiC при відновлювальному відпалі TiO2/C у вакуумі з використанням TiH2 як джерела атомарного водню. При 600□C синтезовано TiC на поверхні TiO2 - оболонки модифікованого мікропорошку TiH2/TiO2/C. Запропоновано використовувати TiH2 як джерело атомарного водню в наносистемах типу «ядро/оболонка» для проведення локального синтезу на поверхні нанооб'єктів в умовах вакууму або інертної атмосфери. Ключові слова: електричний вибух провідників, ЕВП, нанопорошки, нанодисперсні плазмові покриття, нанодисперсні плівки, РФС.

2. Thesis for a candidate's degree in physics and mathematics according to the specialty 01.04.18 – «Physics and chemistry of the surface». – Chuiko Institute of Surface Chemistry, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, 2021. A method of nanopowder synthesis using electric explosion of wires has been developed, in which EEW synthesis is combined in time with other syntheses and processes in order to use synthesized nanopowders as superactive precursors, which is a new tool for solving problems in nanotechnology. The end product is new types of nanomaterials: a new type of plasma nanocoatings for catalytic applications and a new type of nanofilms for the manufacture of sensor active elements, in which the nanodispersed structure is fully preserved and free of organic binders, carbides and hydroxides, chlorine and fluoro. The final product is also nanopowders synthesized in low-temperature reactions using EEW nanopowders as superactive precursors. Implemented a technique of forming a directed electric explosion of nanodisperse coatings W/Cu with an interface layer of nanoalloy W-Cu. In this work, X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) was used as one of the main elements of the process of synthesis of EEW nanopowders. XPS was used to determine in real time the optimal energy regimes of electric explosion of wires through the control of charge states of the surface of nanopowders, which reflect the maximum degree of defect of their surface. The combination of EEW and XPS methods allowed for controlled synthesis and solving the problems of classical synthesis of nanopowders by the methods implemented in the dissertation. For the first time a new type of plasma nanocoatings WO3-x/stainless steel was obtained for the manufacture of catalysts on metal strips. The nanodisperse structure is completely preserved in the coatings, their surface contains active centers in the form of metal ions with reduced oxidation state and oxygen vacancies. The peculiarities of the electronic structure of the surface of TiO2, TiO2:Ag nanopowders and the binding energy of Ti2p- and Ag3d- levels under different annealing conditions have been established. In TiO2-x:Ag with increasing Ag content simultaneously increases the contribution of Ti3+- states. Doping with silver synthesized EEW of TiO2 nanopowders leads to an increase in the activity of TiO2-x:Ag in photo- and electrocatalysis. The values of the photoelectrochemical current □ and the potential of the flat zones E in electrocatalysis and the rate constants of the reduction reaction K in photocatalysis are proportional to the relative content of metallic silver and the relative content of Ti3+- and Ag1+ -, Ag2+ states on the TiO2:Ag surface. For the first time, a new type of mesoporous nanodisperse films from TiO2, TiO2-x:Ag nanopowders was obtained. The peculiarities of the electronic structure of the surface of WS2

nanopowders, the presence of two surface nonstoichiometric phases and the binding energy of the W4f- and S2p-levels of the atoms of these phases have been established. The reaction temperature of WO3-x + 3H2S □ WS2 + S + 3H2O of WS2 synthesis was reduced from 800□C to 450□C using WO3-x nanopowders as superactive precursors. At 600°C, TiC was synthesized on the surface of TiO2, the shell of the modified TiH2/TiO2/C micropowder. The peculiarities of the electronic structure of TiO2-x-TiC compounds, the binding energies of Ti2p-, C1s-, O1s- levels of atoms and the main stages of TiC synthesis during reductive annealing of TiO2/C in vacuum using TiH2 as a source of atomic hydrogen have been established by the XPS method. It is proposed to use TiH2 as a source of atomic hydrogen in nanosystems of the «core/shell» type for local synthesis on the surface of nanoobjects in a vacuum or inert atmosphere. Key words: electric explosion of wires, EEW, nanopowders, nanodisperse plasma coatings, nanodisperse films, XPS.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кордубан Олександр Михайлович
2. Korduban Oleksandr M.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рудь Олександр Дмитрович

2. Rud Oleksandr D.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Махно Станіслав Миколайович

2. Machno Stanislav M

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.18

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Горбик Петро Петрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Горбик Петро Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.