Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000028

Державний реєстраційний номер: 0121U109620

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Наукові та експериментальні основи виготовлення композитних оксидних, халькогенідних матеріалів з пролонгованим ресурсом експлуатації

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322616048

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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2390.189

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукові та експериментальні основи виготовлення композитних оксидних, халькогенідних матеріалів з пролонгованим ресурсом експлуатації

Назва роботи англійською:

Scientific and experimental bases of making composite oxide and chalcogenide materials with prolonged exploitation resource

Реферат українською:

Синтезовано та оптимізовано нові оксидні, срібловмісні халькогенідні та інтерметалічні сполуки, визначено фазові рівноваги та кристалічну структуру фаз, їхні фізико-хімічні властивості. Розроблені новий комбінований електрохімічно-піролітичний метод синтезу електрокаталізаторів на основі субоксидів титану, сумісно модифікованих платиною і паладієм, низькотемпературний (T<600 K) метод синтезу багатоелементних срібло- та халькогенвмісних сполук в позитивних електродах електрохімічних комірок, запропоновано новий термодинамічний підхід з метою оцінки термічної стійкості сполук в температурному інтервалі їхнього практичного використання, кристалохімічний підхід для тюнінгу та легування оксидних та інтерметалічних фаз тощо. Створено експериментальні/дослідні зразки: 1) для акумуляторів із пролонгованим ресурсом експлуатації при збереженні високих питомих характеристик (зокрема, для електроду на основі фази Ca0,3Pr0,7MnO3 вміст інтеркальованого літію складає 0,134 Li/ф.о.); 2) композитних електрокаталізаторів на основі субоксидів титану, сумісно модифікованих Pt і Pd, з заданими функціональними властивостями (зокрема, як селективні до утворення гіпохлоритної кислоти з низькоконцентрованих хлоридних розчинів для окиснення забруднювачів); 3) ефективних термоелектричних матеріалів на основі Ag- та халькогенвмісних фаз (зокрема, числові значення питомої загальної та іонної електропровідності та значення чисел перенесення як функція температури характеризують Ag17GaGeSe12 як нову суперіонну фазу); 4) нових інтерметалічних фаз в якості термоелектричних матеріалів для виготовлення термоелектричних генераторів або термоелектричних охолоджуючих пристроїв (зокрема, Ti1-xNbxNiSn).

Реферат англійською:

New oxide, silver-containing chalcogenides and intermetallic compounds were synthesized and optimized. Phase equilibria and crystal structures of phases, their physic-chemical properties were determined. A new combined electrochemical-pyrolytic method for the synthesis of electrocatalysts based on titanium suboxides co-modified with platinum and palladium, a low-temperature (T<600 K) method for the synthesis of multi-element silver- and chalcogen-containing compounds in the positive electrodes of electrochemical cells were developed. Novel thermodynamic approach was proposed for the purpose of evaluating thermal stability of the compounds in the temperature range of their practical use. Crystal-chemical approach for tuning and doping of oxide and intermetallic phases were developed. Experimental samples were created: 1) of oxide materials for cathodes for lithium-ion batteries with an extended service life and high specific characteristics (in particular, for an electrode based on the Ca0.3Pr0.7MnO3 phase, the content of intercalated lithium is 0.134 Li/f.u.); 2) of modern composite electrocatalysts based on titanium suboxides, jointly modified with Pt and Pd, with specified functional properties (in particular, as selective for the formation of hypochlorous acid from low-concentration chloride solutions for the oxidation of pollutants); 3) of effective thermoelectric materials based on Ag- and chalcogen-containing phases (in particular, the numerical values of the specific general and ionic electrical conductivity and the values of transfer numbers as a function of temperature characterize Ag17GaGeSe12 as a new superionic phase); 4) of new intermetallic phases as thermoelectric materials for the manufacture of thermoelectric generators or thermoelectric cooling devices (in particular, Ti1-xNbxNiSn).

Індекс УДК: 544Ф16; 539.2:54 , 544.6 , 546

Коди тематичних рубрик: 31.15.19, 31.15.33, 31.17.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Демченко Павло Юрійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Новий метод синтезу електрокаталізаторів на основі субоксидів титану, сумісно модифікованих платиною і паладієм

Назва НТП англійською: A new method for the synthesis of electrocatalysts based on titanium suboxides, jointly modified with platinum and palladium

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали

Галузь застосування: КВЕД 72.1 – Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук. Наукові дослідження у галузі електрохімії; каталіз; харчова та фармацевтична промисловість; вища освіта.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений метод синтезу електрокаталізаторів на основі субоксидів титану, сумісно модифікованих платиною та паладієм, полягає в нанесенні шляхом електроосадження на колектор струму (системи TinO2n–1) тонкого несуцільного шару платини або послідовно шарів платина-паладій. Для необхідно використовувати нітритний електроліт платинування та фосфатний – паладування. В залежності від завдань кількість платини та паладію на поверхні можна варіювати в межах від 0,1 до 2,0 мг/см2. Потім одержаний матеріал необхідно піддати термообробці в атмосфері повітря. Саме на цій стадії відбувається формування поверхневих шарів композитів за рахунок окиснення основи та інкапсуляції частинок благородних металів у субоксиди титану. Основним фактором впливу на властивості матеріалів, синтезованих за використання цього методу, є природа основи, кількість і природа металів групи Платини, температура та тривалість термообробки. Призначення: електрокаталізатор для електролітів хромування. Запропонований метод не має прототипів і аналогів, відповідає світовим тенденціям розвитку теоретичної та технічної електрохімії. Метод дозволяє створення матеріалів, що суттєво відрізняються за своїми структурними параметрами, складом та фізико-хімічними властивостями від існуючих та характеризуються подовженим терміном експлуатації. Метод відкриває перспективи керованого електрохімічного синтезу каталізатора на основі субоксидів титану, модифікованого металами групи Платини для використання в електролітах хромування з подовженим терміном використання, що являється економічно доцільнішим. На навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Проведено лабораторні випробування (ТОВ “Бровафарма”, “Інститут екології та природних ресурсів”).

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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:

Назва НТП українською: Принципи керованого синтезу композитних електрокаталізаторів на основі субоксидів титану, сумісно модифікованих платиною і паладієм, з заданими функціональними властивостями

Назва НТП англійською: Principles of directed synthesis of composite electrocatalysts based on titanium suboxide, jointly modified with platinum and palladium, with desired functional powers

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали

Галузь застосування: КВЕД 72.1 – Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук. Наукові дослідження у галузі електрохімії; каталіз; харчова та фармацевтична промисловість; вища освіта.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Одним із основних принципів керованого синтезу композитних електрокаталізаторів на основі субоксидів титану, сумісно модифікованих платиною і паладієм, з заданими функціональними властивостями, є використання комбінованого електрохімічно-піролітичного методу, що полягав у електроосадженні тонкого несуцільного шару платини (2 г см-2) та Паладію (3,0 мг) на поверхню оксидної (субоксиди Титану) підложки з наступним термообробленням в атмосфері повітря. Такий спосіб дозволяє формувати композиційні перехідні шари, що представляють собою оксиднотитанову матрицю, у якій диспергувані металічна Платина та Паладій. Напівпровідникові властивості композиційних електродів TinO2n-1/Pt визначаються природою матеріалу підкладки, товщиною платинового покриття та температурою обробки, зі зростанням якої збільшується потенціал плоских зон та зменшується кількість носіїв. Встановлено, що термін експлуатації значною мірою визначається природою підложки і температурою формування перехідного шару. Максимальний ресурс роботи анодів спостерігався за температури обробки 410 °C. Максимальна тривалість роботи анода в режимі прискорених випробувань за 500 мА см-2 становила 325 годин. Призначення: електрохімічний синтез композитних електрокаталізаторів на основі субоксидів титану, сумісно модифікованих платиною і паладієм, з заданими функціональними властивостями та подовженим терміном використання. Продукція відповідає світовим тенденціям розвитку теоретичної та технічної електрохімії. Запропоновані принципи не мають прототипів і аналогів. Вона відкриває перспективи керованого синтезу композитних електрокаталізаторів на основі субоксидів титану, сумісно модифікованих платиною і паладієм, з заданими функціональними властивостями та подовженим терміном використання, що є економічно доцільнім. На навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану

навколишнього середовища, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Проведено лабораторні випробування (ТОВ “Бровафарма”, “Інститут екології та природних ресурсів”).

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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:

Назва НТП українською: Вдосконалення низькотемпературного методу синтезу складних халькогенідів та халькогалогенідів в позитивних електродах електрохімічних комірок

Назва НТП англійською: Improvement of the low-temperature method of synthesis of complex chalcogenides and chalcohalides in the positive electrodes of electrochemical cells

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали

Галузь застосування: КВЕД 72.1 – Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук. Наукові дослідження у галузі неорганічної хімії, електрохімії; напівпровідникова промисловість; енергетика; вища освіта.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За класичною схемою позитивні електроди електрохімічних комірок містять дрібнодисперсні (розмір частинок ~5 мкм), добре перемішані рівноважні суміші попередньо синтезованих сполук та простих речовин. В запропонованому нами низькотемпературному методі синтезу (менше за 600 К) рівноважного набору фаз, позитивні електроди формувалися з дрібнодисперсних, добре перемішаних, метастабільних сумішей простих речовин, простих речовин та бінарних чи тернарних сполук. Співвідношення компонентів в позитивних електродах встановлювали за рівняннями сумарних потенціалвизначаючих реакцій у відповідних фазових областях. Синтез рівноважного набору фаз здійснювався в області між твердим електролітом та правим електродом, в т.зв. R(Ag+) області електрохімічної комірки. В області R(Ag+) катіони срібла не взаємодіють із складовими правого електроду, тобто не є фазою, а виконують роль малих центрів зародження рівноважних сполук. Електронейтральність R(Ag+) забезпечують електрони, що змістилися з правого електроду. Прогнозується локалізація електронів на зв’язуючих орбіталях проміжних метастабільних

об'єднань атомів, що утворюються в R(Ag+) при переході від метастабільного до рівноважного набору фаз. В ході експериментів аргументовано доцільність використання як твердого електроліту електрохімічних комірок більш технологічно простих склоподібних матеріалів Ag2GeS3, Ag3GeS3Br та Ag3GeS3I порівняно з кристалічними сполуками □-AgI і Ag4RbI5. Отримані в такий спосіб складні срібловмісні сполуки є термодинамічно стабільними в температурному інтервалі їх практичного використання та характеризуються пролонгованим ресурсом експлуатації. Науково-технічна продукція відповідає світовим тенденціям розвитку теоретичної та технічної електрохімії. Запропонований метод дозволяє значно спростити процес отримання складних халькогенідів та халькогалогенідів завдяки відносно простій та недорогій технології їх отримання. На навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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:

Назва НТП українською: Нові керамічні матеріали на основі перовскітів як катоди літій-йонних акумуляторів

Назва НТП англійською: New ceramic materials based on perovskites as cathodes of Li-ion batteries

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали

Галузь застосування: КВЕД 72.1 – Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук. Наукові дослідження у галузі неорганічної хімії, електрохімії; електроніка, енергетика; вища освіта.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено та оптимізовано метод синтезу кераміків R1-xCaxMnO3 зі структурою ромбічного перовскіту GdFeO3 та умови електрохімічної інтеркаляції літію в канали кристалічної структури катоду, визначено їхній фазовий склад, кристалічну структуру, морфологію та властивості. Вони є перспективними

електродними матеріалами і призначені для використання як матеріали для накопичення в Li-іонних акумуляторах портативної електроніки та електромобілів, промислових акумуляторів для нівелювання пікового енергоспоживання тощо. Синтезовані складні оксиди демонструють оборотну здатність до інтеркаляції/деінтеркаляції Li. Вибрано склади катодних матеріалів, які демонструють стабільність щодо процесів пасивації, ємнісні параметри яких набувають максимального значення. Залежно від природи та вмісту РЗМ (R = Pr, Eu, Nd, Sm) у матеріалах ємнісний параметр змінюється від 0,057 до 0,134 Li/ф.о. Прототипи хімічних джерел електричної енергії з електродами, що містять металічний літій як анод та досліджені кераміки у ролі катодного матеріалу характеризуються номінальною напругою, вищою за 2,5 В. Серед серії досліджених керамічних зразків складу Ca1-xRxMnO3 (структурний тип GdFeO3, просторова група Pnma), синтезованих методом двостадійної твердофазної реакції, в якості катодного матеріалу для прототипу літій-йонного акумулятора найкращі характеристики демонструє зразок вихідного складу Pr0,7Ca0,3MnO3. Під час інтеркаляції літію утворюється фаза складу Li0,134Pr0,7Ca0,3MnO3 (процес відбувається за напруги < 3,0 В). У результаті утворюються Li-вмісні агрегати розміром 200-900 нм. Зерна фаз демонструють блокоподібну чи нерегулярну форми із розвиненою поверхнею морфології.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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:

Назва НТП українською: Нові термоелектричні матеріали на основі інтерметалічних сполук

Назва НТП англійською: New thermoelectric materials based on intermetallic compounds

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали

Галузь застосування: КВЕД 72.1 – Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук. Наукові дослідження у галузі неорганічної хімії; напівпровідникова промисловість;

енергетика; вища освіта.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На основі напівпровідникових сполук структурного типу MgAgAs синтезовано сплави твердих розчинів заміщення Lu1-xScxNiSb, TiCo1-xMnxSb, Lu1-xZrxNiSb та Ti1-xNbxNiSn (при x=0–0,10). Досліджено їхню кристалічну і електронну структури та вивчено електрофізичні та магнітні властивості. Встановлено механізми входження легуючої добавки в матрицю основної фази та визначено залежність фізичних властивостей твердих розчинів від цих механізмів. Електрофізичні властивості твердих розчинів розглядаються в теорії сильно легованих та сильно компенсованих напівпровідників. Для практичного застосування рекомендовано твердий розчин Ti1-xNbxNiSn (подано заявку на винахід). Сплави цього твердого розчину забезпечують значення силового фактору біля 25,7 мкВт(К2 см) при 300 К. Пропонований матеріал відрізняється простотою синтезу, містить нетоксичні і порівняно недорогі метали а також стійкий до навколишнього середовища і має високу (>1000 °С) температуру плавлення та може бути використаний як середньотемпературний термоелектричний матеріал.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

Монографії та розділи монографій. 1. Velichenko A. Occurrence & Removal of Pharmaceuticals during Wastewater Treatment [Text] : monograph / A. Velichenko, O. Shmychkova, V. Protsenko. – Riga : Scholars' Press, 2021. – 107 p. (ISBN 978-613-8-96353-0) (4,5 д.а.).

2. Moroz M. Thermodynamic examination of quaternary compounds in the Ag–Fe–(Ge, Sn)–Se systems by the solid-state EMF method / M. Moroz, F. Tesfaye, P. Demchenko, M. Prokhorenko, B. Rudyk, L. Soliak, D. Lindberg, O. Reshetnyak, L. Hupa // Materials Processing Fundamentals 2021. [Eds. G. Lee, S. Wagstaff, A. Anderson, F.

Tesfaye, G. Lambotte, A. Allanore]. – Cham (Switzerland) : Springer Nature Switzerland AG, 2021. – P. 271–283. (DOI: 10.1007/978-3-030-65253-1_24). (0,81 д.а.).

3. Aksimentyeva O. Structure and properties of polyaniline micro- and nanocomposites with noble metals / O. Aksimentyeva, Yu. Horbenko, P. Demchenko // Springer Proceedings in Physics [Eds. O. Fesenko, L. Yatsenko]. – Nanomaterials and Nanocomposites, Nanostructure Surfaces, and Their Applications, Springer, 2021. – Vol. 246. – P. 507–522. (DOI: 10.1007/978-3-030-51905-6_35). (1,0 д.а.).

4. Velichenko A. Anodic processes in chromium plating electrolytes [Text]: monograph / A. Velichenko, O. Shmychkova, T. Luk'yanenko. – Riga: Shcolars' Press, 2022. – 98 p. (ISBN 978-613-8-96353-0). (4,2 друк. арк.).

Статті у журналах, що індексуються у наукометричній базі Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS). 1. Velichenko A. Reduction of nitroaromatics on cadmium sulfide: further probing the electrochemical model of semiconductor photocatalysis / A. Velichenko, O. Shmychkova, L. Samiolo, R. Amadelli // J. Solid State Electrochem. – 2021. – Vol. 25, Is. 1. – P. 85–92.

2. Moroz M. Synthesis and thermodynamic investigation of energy materials in the Ag–Te–Cl system by the solid-state galvanic cells / M. Moroz, F. Tesfaye, P. Demchenko, M. Prokhorenko, S. Prokhorenko, O. Reshetnyak // JOM. – 2021. Vol. 73, Is. 5. – P. 1487–1494.

3. Moroz M. Non-activation synthesis and thermodynamic properties of ternary compounds of the Ag–Te–Br system / M. Moroz, F. Tesfaye, P. Demchenko, M. Prokhorenko, S. Prokhorenko, O. Reshetnyak // Thermochim. Acta. – 2021. – Vol. 698. – P. 178862(1–7).

4. Moroz M. The equilibrium phase formation and thermodynamic properties of functional tellurides in the Ag–Fe–Ge–Te system / M. Moroz, F. Tesfaye, P. Demchenko, M. Prokhorenko, N. Yarema, D. Lindberg, O. Reshetnyak, L. Hupa // Energies. – 2021. – Vol. 14, Is. 5. – P. 1314(1–15).

5. Shmychkova O. B. Electrochemical characteristic of Ti/Pt and Ti/Pt-Pd electrodes / O. B. Shmychkova, D. V. Girenko, V. A. Knysh, A. B. Velichenko // Journal of Chemistry and Technologies. – 2021. – Vol. 29, No.3. – P. 370–379.

6. Kordan V. M. Synthesis and Electrochemical Properties of LiyCaxNd1–xMnO3 Solid Solution / V. M. Kordan, O. I. Zaremba, P. Yu. Demchenko, V.V. Pavlyuk // Acta Physica Polonica A. – 2022. – Vol. 141, No. 4. – P. 273–277.

7. Velichenko A. The effect of Ti/TiO2 treatment on morphology, phase composition and semiconductor properties / A. Velichenko, V. Kordan, O. Shmychkova, V. Knysh, P. Demchenko // Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii. – 2022. – No. 4. – P. 18–23.

8. Romaka V.A. Investigation of thermoelectric material based on Lu1-xZrxNiSb solid solution. II. Modeling of characteristics / V.A. Romaka, Yu. Stadnyk, L. Romaka, V. V. Romaka, P. Demchenko, V. Pashkevich, A. Horyn // Physics and Chemistry of Solid State. – 2022. – Vol. 23, No. 3. – P. 497–504.

9. Moroz M. V. Thermodynamic properties of selected compounds of the Ag–In–Se system determined by the electromotive force method / M. V. Moroz, P. Yu. Demchenko, F. Tesfaye, M. V. Prokhorenko, O. I. Mysina, L. V. Soliak, N. P. Yarema, S. V. Prokhorenko, O. V. Reshetnyak // Physics and Chemistry of Solid State. – 2022. – Vol. 23, No. 3. – P. 575–581.

10. Moroz M. Experimental thermodynamic characterization of the chalcopyrite-based compounds in the Ag–In–Te system for a potetntial thermoelectric applications / M. Moroz, F. Tesfaye, P. Demchenko, E. Mastronardo, O. Mysina, M. Prokhorenko, S. Prokhorenko, D. Lindberg, O. Reshetnyak, L. Hupa // Energies. – 2022. – Vol. 15, Is. 21. – P. 8180-1–8180-12.

11. Shmychkova O. Review on influence of electrode material nature on anodic processes in chloride solutions / O. Shmychkova, D. Girenko, A. Velichenko // Journal of Chemistry and Technologies. – 2022. – Vol. 30, No. 2. – P. 312–332.

12. Kordan V. Synthesis and electrochemical properties of LiyM1-xCaxMnO3 (M = Pr, Eu) solid solutions / V. Kordan, O. Zaremba, P. Demchenko, V. Pavlyuk // Phys. Chem. Solid State. – 2022. – Vol. 23, No. 4. – P. 699–704.

Англомовні статті та тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються у наукометричній базі Scopus або WoS.

1. Moroz M. Phase Equilibria in the Ag–Ge–Bi–Te System and Thermodynamic Properties of the nGeTe·mBi2Te3 (n, m = 1-4) Layered Compounds / M. Moroz, F. Tesfaye, P. Demchenko, M. Prokhorenko, O. Pereviznyk, B. Rudyk, L. Soliak, D. Lindberg, O. Reshetnyak, L. Hupa // The Minerals, Metals & Materials Society (eds) TMS 2022 151st Annual Meeting & Exhibition Supplemental Proceedings. The Minerals, Metals & Materials Series. Springer, Cham. – 2022. – P. 60–73.

2. Tesfaye F. Copper in Biomass Fuels and Its Effect on Combustion Processes / F. Tesfaye, D. Lindberg, M. Moroz, M. Hupa, L. Hupa // In: Tesfaye F. et al. (eds) REWAS 2022: Energy Technologies and CO2 Management (Volume II). The Minerals, Metals & Materials Series. Springer, Cham. – 2022. – P. 13–22.

Статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України. 1. Мороз М. В. Термодинамічні властивості срібловмісних сполук системи Ag–Fe–Sn–S, отриманих низькотемпературним твердофазним синтезом / М. В. Мороз, О. В. Решетняк, П. Ю. Демченко, М. В. Прохоренко, Л. В. Соляк, Б. П. Рудик, О. Б. Перевізник, С. В. Прохоренко // Укр. хім. журн. – 2020. – Т. 86, № 11. – С. 34–50.

2. Лисиця А. В. Фізичні властивості нанокристалів сполук цинку отриманих електролітичним методом / А. В. Лисиця, М. В. Мороз, Б. Д. Нечипорук, Б. П. Рудик, Б. Ф. Шамсутдинов // Фізика і хімія твердого тіла. – 2021. – Т. 22, № 1. – С. 160–167.

3. Velichenko A. The influence of methanesulfonate ions on physico-chemical properties of lead dioxide / A. Velichenko, T. Luk'yanenko, O. Shmychkova, P. Demchenko, R. Gladyshevskii // Chem. Met. Alloys. – 2021. – Vol. 14, Is.1-2. – P. 7–12.

4. Shmychkova O. Morphology and phase composition of platinized Ebonex® materials / O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, P. Demchenko, R. Gladyshevskii, A. Velichenko // Chem. Met. Alloys. – 2021. – Vol. 14, Is.1-2. – P. 25–30.

5. Стадник Ю. В. Енергетичні та електрокінетичні характеристики напівпровідникового твердого розчину TiCo1-xMnxSb / Ю. В. Стадник, Л. П. Ромака, В. А. Ромака, М. Б. Коник, В. З. Пашкевич, А. М. Горинь, М. В. Рокоманюк // Вісник Львів. ун-ту. Серія хім. – 2021. – Вип. 62. – С. 88–98.

6. Velichenko A. Physico-chemical and semiconductor properties of titanium suboxide-based composite electrocatalysts / A. Velichenko, V. Kordan, O. Shmychkova, V. Knysh, P. Demchenko // Chem. Met. Alloys. – 2021. – Vol. 14, Is.3-4. – P. 7–12.

7. Горинь А. Дослідження напівпровідникового твердого розчину Lu1-xScxNiSb / А. Горинь, Ю. Стадник, Л. Ромака, П. Демченко, В. Пашкевич, М. Коник // Вісник Львів. ун-ту. Серія хім. – 2022. – Вип. 63. – С. 134–142.

8. Кордан В. Синтез та електрохімічні властивості фази LixCa0,5Sm0,5MnO3 / В. Кордан, О. Заремба, П. Демченко, В. Павлюк // Вісник Львів. ун-ту. Серія хім. – 2022. – Вип. 63. – С. 143–152.

9. Мороз М. В. Термодинамічно стабільні фази системи Ag9GaSe6–Ag8GeSe6 за T<600 K та їх фізико-хімічні властивості / М. В. Мороз, П. Ю. Демченко, М. В. Прохоренко, Л. В. Соляк, С. В. Прохоренко, О. В. Решетняк // Укр. хім. журн. – 2022. – Т. 88, № 5. – С. 25–36.

10. Мороз М. Термодинамічні властивості сполуки AgGaGe3Se8 за T≤500 K, встановлені методом ЕРС / М. Мороз, П. Демченко, М. Прохоренко, Б. Рудик, Л. Соляк, О. Мисіна, О. Перевізник, О. Решетняк // Праці НТШ. Хімічні науки. – 2022. – Т. LXX. – С. 53–61.

11. Shmychkova O. Lead dioxide-perfluorooctanesulfonate composites: electrosyn¬thesis and application / O. Shmychkova, V. Knysh, T. Luk'yanenko, L. Dmitrikova, H. Maslak, A. Velichenko // Journal of Chemistry and Technologies. – 2022. – Vol. 30, No. 3. – P. 386–393.

Охоронні документи на об’єкти права інтелектуальної власності. Ю. В. Стадник, Л. П. Ромака, П. Ю. Демченко, А. М. Горинь, В. З. Пашкевич, Термоелектричний сплав на основі олова, u 2022 01729, 26.05.2022, Львівський національний університет імені Івана Франка (заявка на винахід).
https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1713089/

Захищені дисертації на здобуття наукового ступеня доктора наук.

1. Мороз М. В. Термодинамічні властивості халькогенідів та халькогалогенідів деяких перехідних металів та фазові діаграми систем на їхній основі [Текст] : дис. … докт. хім. наук : 02.00.04 : науковий консультант – Решетняк О. В. : захищена 15.09.2021 на спеціалізованій вченій раді Д 35.051.10 Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України : затверджена 30.11.2021 р. / Мороз Микола Володимирович ; ЛНУ ім. Івана Франка. – Львів, 2021. – 344 с.

2. Шмичкова О.Б. Електрохімічне формування композитів на основі PbO_2 та їх електрокаталітичні властивості [Текст] : дис. … докт. хім. наук : 02.00.04 : науковий консультант – Веліченко О.Б. : захищена 05.07.2022 на спеціалізованій вченій раді Д 35.051.10 Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України : затверджена 09.08.2022 р. / Шмичкова Олеся Борисівна ; ДВНЗ УДХТУ. – Дніпро, 2022. – 301 с.

16 тез доповідей на конференціях.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Мельник Володимир Петрович, д. філ. н., чл-кор. НАНУ

Перелік осіб-виконавців

Веліченко Олександр Борисович
(д. х. н., 02.00.05)

Горинь Андрій Маркіянович
(к. х. н., 02.00.01)

Демченко Павло Юрійович
(к. х. н., 02.00.01)

Заремба Оксана Іванівна

Зінько Ліана Ліана Андріївна

Кордан Василь Михайлович
(к. х. н., 02.00.01)

Кужель Богдан Степанович
(к. ф.-м. н., 01.04.13)

Лук'яненко Тетяна Вікторівна
(д. х. н., 02.00.05)

Мороз Микола Володимирович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Стадник Юрій Володимирович
(к. х. н., 02.00.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Демченко П.Ю.

Телефон — +38 (032) 260-03-88

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

