Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U101783

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мохнацька Лілія Василівна

2. Mokhnatska Lilia Vasylivna

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: 23-04-2021

Спеціальність за освітою: Фізика

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника"

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 57, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76018, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 20.051.06

Повне найменування юридичної особи: Коломийський інститут ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника"

Код за ЄДРПОУ: 25735101

Місцезнаходження: вул. Лисенка, 8, м. Коломия, Коломийський р-н., Івано-Франківська обл., 78200, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника"

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 57, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76018, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Синтез, структура та електрохімічні властивості нанодисперсних оксидів та оксид-гідроксидів заліза.

2. Synthesis, structure and electrochemical properties of nanodispersed oxides and oxidhydroxides of iron.

Реферат/анотація:

1. Робота присвячена встановленню загальних закономірностей впливу пара-мет¬рів синтезу на структурні, магнітні, морфологічні, електричні та фотокаталітичні влас¬тивості оксидів та оксид-гідроксидів заліза й композитів на їх основі та вуг¬ле¬це¬вих нанотрубок з апробацією отриманих систем як основи елект¬род¬ної ком¬по¬зиції для електрохімічних конденсаторів з застосуванням про¬тон¬но¬го елект¬роліту. Ви¬¬ко¬ристання теорії часткового заряду дозволило теоретично пе¬ред¬бачити умови от¬¬римання фаз Fe3O4 та α-FeOOH, причому отримані результати було перевірено екс¬периментально. Про¬ана¬лі¬зо¬ва¬но супер¬лі¬ній¬ну поведінку частотно-залежної пи¬то¬мої електро-про¬відності ультра¬дис¬пер¬сних фаз Fe3O4 і α-FeOOH. Встановлено, що елект-роди на основі Fe3O4 та α-FeOOH де¬мон¬стру¬ють максимальні значення питомої єм¬ності 32 та 80 Ф/г, від¬по¬від¬но. Зас¬то¬су¬ва¬ння

от¬риманого ультразвуковою го¬мо¬ге¬ні¬за¬цію композиту Fe3O4/вуглецеві нано¬труб¬ки дозволило збільшити ємність до 40 Ф/г. Про¬де¬мон¬стровано ефек¬тив¬ність використання ме¬то¬ду іон¬ного обміну для отримання літій-залізної шпі¬не¬лі при тем¬пе¬ратурі <120 оС з ви¬ко¬рис¬танням ультра¬дис¬персного α-FeOOH як пре¬кур¬сору. Об¬ґрунтовано не¬застосовність моделі Джи¬лео-Ісікави при інтерпретації месбауерівських спект¬рів для LiFe5O8. Підвищення молярної концентрації залізовмісного пре¬кур¬со¬ру при отриманні α-FeOOH методом осад¬ження веде до зменшення середніх роз¬мі¬рів крис¬талітів от¬ри¬муваних ма-те¬ріа¬лів, які характеризуються частотно активованою по¬ляронною про¬від-ністю. Тесту¬вання α-FeOOH різного ступеня кристалічності як основи елект-род¬ної композиції виявило, що збільшення величини питомої єм¬нос¬ті спос¬те-рі¬гаєть¬ся за умо¬ви зменшення агломерованості його частинок. Мак¬си¬маль¬не значення пи¬томої ємності елект¬родів на основі α-FeOOH становить 84 Ф/г. Вста¬нов¬лено, що композити α-FeOOH /TiO2 де¬монструють підвищену, порівняно з не¬до¬пованим діок¬сидом титану, фо¬токаталітичну активність в реакції фото¬дегра¬да¬ції ме¬ти¬ленового блакитного барв¬ника.Проаналізовано еволюцію структури при термообробці та фазову стабільність ультра-дисперсного α-FeOOH, отриманого методом гідротермального синтезу. По-ка¬за¬но, що використання сумісного гідротермального методу при отриманні ком¬по¬зиту α-FeOOH/вуглецеві нанотрубки дозволяє збільшити величину питомої ємності електродів до 87 Ф/г порівняно з 49 Ф/г для α-FeOOH без вуглецевої компоненти.

2. The study is dedicated todetermine the patterns of synthesis influence on structural, magnetic, morphological, electric and photocatalytic properties of iron oxides and oxide-hydroxides and composite based on these materials, and carbon nanotubes with using the¬se obtained systems as a base of electric composition for electrochemical capacitors with pro¬ton electrolyte. The usage of partial charge theory allowed to predict conditions for ob¬taining Fe3O4 and α-FeOOH phases by deposition method, moreover the experi¬men¬tal ve¬ri¬fication of obtained data was done. The superlinear behavior of frequency-depen¬dent spe¬cific electrical conductivity of ultrafine Fe3O4 and α-FeOOH phases was analyzed. It was established that electrodes based on Fe3O4 and α-FeOOH shows the maximum values of specific capacitance 32 and 80 F/g, respectively. The usage of obtained by the method of ultrasonic homogenization electrodes based on composite Fe3O4/carbon nano¬tu¬bes didn't demonstrate prominent increase of specific capacitance, which didn't exceed 40 F/g. The efficiency of using the ion exchange method to obtain complex iron and lithium oxides with spinel structure at temperature <120oC with usage of ultrafine α-FeOOH as precursor. Main patterns of structural-morphological dependence and depen¬den¬ce of micro magnetic properties of LiFe5O8 on synthesis conditions were defined, as well as there was explained that Gileo-Isikawa model can't be used for interpretation of Mosbauer spectra of these materials. It was defined that the increase in the molar concentration of iron-containing pre¬cur¬sor during α-FeOOH synthesis by deposition method leads to the decrease in the average si¬ze of crystallites of the obtained material, which are characterized by frequency-activated po¬laron conductivity. The application of α-FeOOHwith different crystallinity degree as a ba¬se for electrode composition demonstrated the increase in specific capaci¬tance under the con¬dition of agglomeration decreasing of α-FeOOH particles, which have the "core-shell" structure. Moreover, the precursorconcentrationincreasing leads to the increase in¬near-surface defective layerthickness. The thickness of near-surface layer doesn't depend on iron-containing component morphology for α-FeOOH/carbon nano¬tu¬bes composite ma¬te¬rials. The particles size decreasing leads to the increase in charge car¬riers scattering in¬flu¬ence on defects in near-surface layer in contrast to electrical con-ductivity increasing as a result of the increase of α-FeOOH nonstoichiometry and Fe2+ ions concentration. The ma¬xi¬mum value of specific capacitance for an electrode based on α-FeOOH is 84 F/g. For¬ma¬tion of composites with nanotubes leads to decreasing the value of specific capacitance due todecrease in trans¬por-tefficiency of charge carriers. It was established that α-FeOOH / TiO2 composite ma¬terials demonstrate increased photocatalytic activity in pho¬to¬deg¬ra¬dation reaction of me¬thy¬lene blue dyecompared toundoped titanium dioxide that can beexplained by increase in the photogenerated current carrierslife time as a resultof elec¬trons and holesseparation by heterojunction field on the phase boundary. The structural evolution during heat treatment and phase stability of the obtained by the method of hydrothermal synthesis ultra fine α-FeOOH was analyzed. There was shown, that the usage ofcompatible

hydrothermal method to obtain □-FeOOH/carbon nano¬tubes composite materials allows obtaining effective electrode material for hybrid capa¬citors with water electrolyte with increased value of specific capacitance up to 87 F/g com¬pared to 49 F/g for □-FeOOH without carbon component.

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. Коцюбинський Володимир Олегович
2. Kotsyubynsky Volodymyr O

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іващишин Федір Олегович
2. Ivashchyshyn Fedir Olehovych

Кваліфікація: д. т. 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. Попович Дмитро Іванович
2. Popovych Dmytro Ivanovych

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 Остафійчук Богдан Костянтинович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Остафійчук Богдан Костянтинович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.