Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U104064

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-12-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кондратюк Андрій Сергійович
2. Kondratiuk Andrii S.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 02.00.04

Назва наукової спеціальності: Фізична хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 21-12-2021

Спеціальність за освітою: хімічна технологія неорганічних речовин

Місце роботи здобувача: Інститут фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417213

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 31, м. Київ, 03028, 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 26.190.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417213

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 31, м. Київ, 03028, 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 фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417213

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 31, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.15

Тема дисертації:

1. Механохімічне одержання, будова, спектральні та функціональні характеристики модифікованих графенів, графеноподібних нітриду вуглецю і дисульфіду вольфраму

2. Mechanochemical preparation, structure, spectral and functional characteristics of modified graphenes, graphene-like carbon nitride and tungsten disulfide

Реферат/анотація:

1. Дисертаційну роботу присвячено розробці способів механохімічного одержання графеноподібних напівпровідників C3N4 і WS2 та модифікованих графенів, з'ясуванню за допомогою комплексу взаємодоповнюючих експериментальних методів впливу умов одержання вказаних матеріалів на їх будову, спектральні, електрохімічні властивості, а також на їх поведінку в процесах електрохімічного відновлення кисню, фотохімічного виділення водню з води, електрохімічного детектування біомолекул з близькими значеннями редокс потенціалу та генерування фотоструму в нанокомпозитах з електропровідними полімерами. На підставі проведених досліджень встановлено можливість модифікування графену функціональними групами та допування атомами азоту або одночасно азоту та фтору шляхом взаємодії

механохімічно генерованих в структурі механохімічно одержаного графену активних центрів відповідно з аліфатичними спиртами, аміаком або продуктами термічного розкладу фториду амонію. Виявлено, що наночастинки одержаних графенів характеризуються переважно моношаровою морфологією, а їх латеральний розмір залежить від природи використаного розшаровуючого агента. За допомогою раманівської спектроскопії показано, що модифікування графенів підвищує упорядкованість їх структури. З'ясовано, що допований азотом графен в реакції відновлення кисню за рахунок особливостей будови характеризується більш високими електрокаталітичними властивостями у порівнянні з графеном, одночасно допованим азотом та фтором (NF-GR). При використанні у електрохімічних сенсорах наявність в наночастинках одержаних графенів допуючих атомів зумовлює їх високу електрокаталітичну активність та селективність при визначенні концентрації одночасно присутніх в водному розчині біомолекул допаміну, аскорбінової та сечової кислот. Показано можливість механохімічного одержання графеноподібних напівпровідникових C3N4 і WS2. Виявлено, що переважно моношарова морфологія графеноподібного C3N4 забезпечує більш високий відновний потенціал, ефективніші розділення і перенесення фотогенерованих зарядів, що зумовлює його високу фотокаталітичну активність в реакції виділення водню з води під дією світла. Встановлено, що значне гасіння фотолюмінесценції заміщених поліпарафеніленвініленів (MEH-PPV або кополімеру SuperYellow) та збільшення величини фотоструму в їх гібридних нанокомпозитах з механохімічно одержаними 2D матеріалами зумовлено переносом фотогенерованих електронів з макромолекул електропровідних полімерів на наночастинки модифікованих графенів або графеноподібних MoS2 і WS2.

2. The dissertation is devoted to the creation of methods for the mechanochemical production of graphene-like semiconductors C3N4 and WS2 and modified graphenes, using a set of complementary experimental methods to elucidate the influence of the preparation conditions of these materials on their structure, spectral, electrochemical properties, as well as on their behavior in the processes of electrochemical oxygen reduction, photochemical hydrogen evolution from water, electrochemical detection of biomolecules with close redox potential values and generation of photocurrent in nanocomposites with conductive polymers. The possibility of modifying graphene with functional groups and doping with nitrogen atoms or co-doping with nitrogen and fluorine atoms by means of the interaction of mechanochemically generated active centers in the mechanochemically obtained graphene structure with aliphatic alcohols, ammonia or products of thermal decomposition of ammonium fluoride, respectively, was established. It was found that nanoparticles of the obtained graphenes are characterized predominantly by monolayer morphology, and their lateral size depends on the nature of the exfoliating agent used. It was shown using Raman spectroscopy that modification of graphenes increases the ordering of their structure. It was found that graphene doped with nitrogen due to its structural features is characterized by higher electrocatalytic properties in the oxygen reduction reaction in comparison with graphene co-doped with nitrogen and fluorine (NF-GR). When used in electrochemical sensors, the presence of doping atoms in nanoparticles of the obtained graphenes leads to their high electrocatalytic activity and selectivity in determining the concentration of dopamine, ascorbic and uric acid biomolecules simultaneously present in an aqueous solution. The possibility of mechanochemical preparation of graphene-like semiconductor C3N4 and WS2 is shown. It was revealed that the predominantly monolayer morphology of graphene-like C3N4 provides a higher reduction potential, more efficient separation and transfer of photogenerated charges, which determines its high photocatalytic activity in the reaction of hydrogen evolution from water under the light irradiation. It has been found that significant quenching of the photoluminescence of substituted polyparaphenylenevinylenes (MEH-PPV or SuperYellow copolymer) and an increase in the photocurrent in their hybrid nanocomposites with mechanochemically prepared 2D materials are due to the transfer of photogenerated electrons from macromolecules of conductive polymers to nanoparticles of modified graphenes or MoS2 and WS2.

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. Посудієвський Олег Юлійович

2. Posudievsky Oleg Yu.

Кваліфікація: д. х. н., 02.00.04

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. Пуд Олександр Аркадієвич

2. Pud Oleksandr A.

Кваліфікація: д.х.н., 02.00.06

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. Лисюк Людмила Семенівна

2. Lysiuk Liudmyla Semenivna

Кваліфікація: к.х.н., 02.00.04

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 Лампека Ярослав Дмитрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Кошечко В'ячеслав Григорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.