Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U104003

Державний реєстраційний номер: 0119U102074

Відкрита

Дата реєстрації: 01-03-2021

1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження процесу відновлення кисню на гібридних електрокаталізаторах на основі карбонізованих наноструктурованих азотвмісних спряжених полімерів

Початок етапу: 01-2020

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського Національної Академії Наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417213

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: проспект Науки, буд. 31, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Телефон: 380445251190

Телефон: 380445251190

E-mail: admini@inphyschem-nas.kiev.ua

E-mail: admini@inphyschem-nas.kiev.ua

WWW: http://www.inphyschem-nas.kiev.ua/

WWW: http://www.inphyschem-nas.kiev.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

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

Підпорядкованість:

Телефон: 380442350981

Телефон: 380442262341

Телефон: (044) 239-66-72

Телефон: 2343243

Телефон: www.nas.gov.ua

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 131.420 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення на основі карбонізованих наноструктурованих органічних спряжених полімерів гібридних електрокаталізаторів відновлення кисню для воднево-кисневих паливних комірок

Назва роботи (англ)

Development of oxygen reduction hybrid electrocatalysts based on carbonized nanostructured organic conjugated polymers for hydrogen-oxygen fuel cells

Реферат (укр)

Карбонізацією допованого фосфорною кислотою поліаніліну (ПАні) разом з сіллю Co (II) одержано ко-доповані кобальтом, азотом та фосфором вуглецеві нанокомпозити з частинками CoP (переважно) та Co2P – CoPx/Co,N,P-C, які здатні проявляти високу електрокаталітичну активність у реакції відновлення кисню (РВК) в кислому та лужному електролітах. Показана можливість використання глибоко евтектичного розчинника на основі 1-бутил-3-метилімідазолій хлориду та гідратованого нітрату Co (II) як джерела азоту та кобальту для створення високоефективних карбонізованих Co-N-C електрокаталізаторів РВК, які у лужному електроліті характеризуються E1/2 ~ 0,88-0,89 В (відн. RHE), що майже не поступається такій для Pt/C каталізатору.

Реферат (англ)

Nanocomposites based on Co,N,P-doped carbon and CoP (mainly) and Co2P particles (CoPx/Co,N,P-C) were obtained by carbonization of phosphoric acid-doped polyaniline (PAni) with Co (II) salt. The CoPx/Co,N,P-C nanocomposites are able to show high electrocatalytic activity in oxygen reduction reactions (ORR) in acidic and alkaline electrolytes. The possibility of using a deep eutectic solvent based on 1-butyl-3-methylimidazolium chloride and cobalt(II) nitrate hexahydrate (as a source of nitrogen and cobalt) to create highly efficient carbonized Co-N-C electrocatalysts for ORR was shown. The obtained Co-N-C electrocatalysts are characterized by E1/2 ~ 0.88 -0.89 V (vs. RHE) in alkaline electrolyte, which is almost not inferior to that for Pt/C catalyst.

Індекс УДК: 542.8:544.14;542.8:539.19, 544.65:544.4, 544.6 , 544.653

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.15.15, 31.15.33.09, 31.15.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Карбонізований нанокомпозит на основі Co,N,P-допованого вуглецю та частинок CoPx (CoPx/Co,N,P-C), а також карбонізований Co-N-C нанокомпозит, що одержаний з використанням глибоко евтектичного

розчинника.

Назва продукції (англ): Carbonized nanocomposite based on Co,N,P-doped carbon and CoPx particles (CoPx/Co,N,P-C) as well as carbonized Co-N-C nanocomposite obtained using a deep eutectic solvent.

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: Електрокаталіз, паливні комірки

Опис продукції (укр): CoPx/Co,N,P-C та Co-N-C нанокомпозиційні електрокаталізатори відновлення кисню для низькотемпературних паливних комірок, які одержують карбонізацією (800 С), відповідно, нітрату Co (II) разом з поліаніліном, допованим фосфорною кислотою або суміші глибоко евтектичного розчинника на основі 1-бутил-3-метилімідазолій хлориду та гідратованого нітрату Co (II) з ацетиленовою сажою.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут фізичної хімії ім. Л.В.Писаржевського НАН України (ІФХ ім. Л.В.Писаржевського НАН України)

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні

Форми та умови передачі продукції: За договором

7. Бібліографічний опис

1. Я.И. Курысь, Е.А. Парийская, Д.О. Мазур, К.С. Гавриленко, В.Г. Кошечко, В.Д. Походенко. Электрохимическое получение многослойного графена и его использование в Co-N-C электрокатализаторах восстановления кислорода и выделения водорода // Электрохимия, 2020, 56(4), 293–307.

Кобальт-азот-вуглецевий електрокаталізатор відновлення кисню, одержаний із використанням глибоко евтектичного розчинника / Курись Я.І., Парійська О.О., Черченко К.О., Мазур Д.О., Кошечко В.Г., Походенко В.Д. Заявка на патент України на винахід а 202008235 від 22.12.2020.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 54

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Курись Ярослав Іванович (к. х. н.)

Мазур Денис Олегович

Парійська Олена Олександрівна (к. х. н.)

Керівник організації:

Павліщук Віталій Валентинович (д. х. н., акад.)

Керівники роботи:

Кошечко В'ячеслав Григорович (д. х. н., акад.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.