

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004434

Державний реєстраційний номер: 0123U102750

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-11-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка нанопористих каталізаторів реакцій CO₂ з епоксидами на основі синтетичних цеолітів, молекулярних сит та пористих координаційних полімерів (ПКП) 3d металів.

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 10.2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної 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

Розмір організації:

Телефон: 380445251190

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)

Напрямок фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3300.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нанопористі каталізатори процесів утилізації CO₂ в реакторах неперервної дії

Назва роботи англійською:

Nanoporous catalysts for CO₂ utilization processes in continuous reactors

Реферат українською:

Розроблено нанопористі каталізатори реакцій CO₂ з епоксидами на основі синтетичних цеолітів, молекулярних сит та пористих координаційних полімерів (ПКП) 3d металів. Придбано аналізатор питомої поверхні та пористості Micro 300C (JWGB SCI.& TECH). Розроблено ефективні каталізатори реакції утворення циклічного карбонату із епоксиду стиролу на основі ієрархічних титаносилікатних цеолітів структурних типів BEA, MFI та MTW, Cs-форм ієрархічних цеолітів різних структурних типів а також нанокompозитів MgO із ієрархічними цеолітами та мезопористими молекулярними ситами, ПКП на основі триядерних півалатів та лігандів, що містять некоординовані атоми азоту. Показано, що серед досліджених зразків найвищими каталітичними параметрами характеризується Cs-форма ієрархічного цеоліту BEA з морфологією агрегованих сферичних нанокристалітів розміром близько 18 нм. Для даного зразка, конверсія епоксиду стиролу за 22 год становила 98,8%, селективність за цільовим продуктом реакції, 4-феніл-1,3-діоксолан-2-оном – 99,9%, вихід цільового продукту – 98,7%.

Реферат англійською:

Nanoporous catalysts for reactions of CO₂ with epoxides based on synthetic zeolites, molecular sieves and porous coordination polymers (PCPs) of 3d metals have been developed. A Micro 300C specific surface area and porosity analyzer (JWGB SCI.& TECH) was purchased. Effective reaction catalysts for the formation of cyclic carbonate from styrene epoxide based on hierarchical titanosilicate zeolites of structural types BEA, MFI and MTW, Cs-forms of hierarchical zeolites of various structural types, as well as MgO nanocomposites with hierarchical zeolites and mesoporous molecular sieves, PKP based on trinuclear pivalates and ligands were developed, containing uncoordinated nitrogen atoms. It is shown that among the studied samples, the Cs-form of the hierarchical zeolite BEA with the morphology of aggregated spherical nanocrystallites about 18 nm in size is characterized by the highest catalytic parameters. For this sample, the conversion of styrene epoxide in 22 h was 98.8%, the selectivity for the target product of the reaction, 4-phenyl-1,3-dioxolan-2-one, was 99.9%, and the yield of the target product was 98.7%.

Індекс УДК: 544.45; 544.42/.43; 544.47; 544.46 , 543; 54; 544.72

Коди тематичних рубрик: 31.15.27, 31.15.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Колотілов Сергій Володимирович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нанопористі каталізатори реакцій CO₂ з епоксидами на основі синтетичних цеолітів, молекулярних сит та пористих координаційних полімерів 3d металів

Назва НТП англійською: Nanoporous catalysts for reactions of CO₂ with epoxides based on synthetic zeolites, molecular sieves and porous coordination polymers of 3d metals

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Тонкий органічний синтез

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Каталізатори на основі нанопористих металвмісних сполук (ієрархічних титаносилікатних цеолітів структурних типів BEA, MFI та MTW, Cs-форм ієрархічних цеолітів різних структурних типів а також нанокompозитів MgO із ієрархічними цеолітами та мезопористими молекулярними ситами, ПКП на основі триядерних півалатів та лігандів, що містять некоординовані атоми азоту) –для реакції взаємодії вуглекислого газу з епоксидами з утворенням циклічних карбонатів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 07.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: ТОВ "Укроргсинтез"

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Швець О.В., Курмач М.М., Кирилюк Д.В., Щербань Н.Д. Ієрархічні нанокompозити MgO–CeO₂/Цт – каталізатори реакції одержання циклічних карбонатів із стиrolу під тиском CO₂. Львівські хімічні читання

2023, 29-31 травня 2023 р, Львів, С. 220

2. Shvets O., Kurmach M., Shcherban N. Influence of Basicity of Cs-Forms of Hierarchical Aluminosilicate Zeolites on Their Catalytic Activity in Cycloaddition Reactions of Epoxides under Carbon Dioxide Pressure. 28th North American Catalysis Society Meeting, Providence, RI, USA, June 18 – 23, 2023, Tue-P-6
3. Shvets O., Kurmach M., Shcherban N. Hierarchical Zeolite Catalysts for Cycloaddition Reactions under Carbon Dioxide Pressure. 9th Conference of the Federation of the European Zeolite Associations. Portorož-Portorose, Slovenia, July 2– 6, 2023. P. 267.
4. Shvets O.V., Kurmach M.M., Kyryliuk D.V. Hierarchical zeolites and nanocomposites – effective catalysts for cyclic carbonates synthesis from styrene under CO₂ pressure. 11th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2023, Bukovel, Ukraine, August 16–19, 2023. Book of abstracts – P. 183.
5. Shvets O.V., Kurmach M.M., Kyryliuk D.V. Hierarchical zeolites and their nanocomposites as cycloaddition reaction catalysts. International Conference «Current problems in Catalysis» CPC-2023. September 25-29, 2023, Kyiv, P. 35

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кошечко Вячеслав Григорович
д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Курмач Михайло Миколайович
(к.х.н., 02.00.04)

Самотой Альона Олегівна

Швець Олексій Васильович
(к.х.н., 02.00.04)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Швець Олексій Васильович

Телефон

+38 (067) 490-39-62

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

