

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000005

Державний реєстраційний номер: 0124U003968

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка оловосилікатних цеолітних матеріалів для отримання алкіллактатів із цукридів

Початок етапу: 08.2024

Закінчення етапу: 12.2024

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): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622, 380442981622

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1493.200

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення нових біфункціональних цеолітних катализаторів однореакторних каскадних процесів перетворення платформних молекул з біомаси в палива і промислово цінні органічні речовини

Назва роботи англійською:

Creation of new bifunctional zeolite catalysts for one-pot cascade processes of conversion of platform molecules from biomass into fuels and industrially valuable organic compounds

Реферат українською:

З метою одержання із глюкози метиллактату та молочної кислоти – складових біорозкладних полілактатів – розроблено ряд катализаторів на основі оловосилікатних цеолітів різних структурних типів, що забезпечують 100 % конверсію глюкози та вихід метиллактату та молочної кислоти до 65 та 48%, відповідно (автоклав, 160 °C, розчинник – метанол або вода). Показано що оловосилікатні ієрархічні цеоліти, одержані прямим гідротермальним методом з використанням Gemini-type сурфактантів, хоча і забезпечують 100% конверсію глюкози, проте максимальний вихід метиллактату чи молочної кислоти досягає 36 та 37% відповідно. Оловосилікатні цеоліти BEA, одержані в присутності полівінілового спирту, як додаткового пороутворювача, забезпечують дещо вищі виходи метиллактату чи молочної кислоти – до 52 та 38% відповідно. При проведенні реакції у воді основними побічними продуктами є фруктоза (як продукт ізомеризації глюкози) та 2-гідрокси-метилфурфураль. Для метанольного середовища серед інших продуктів виявлено естери та ацеталі. Використання методу постсинтетичного введення іонів олова в цеолітну структуру шляхом заміни іонів алюмінію дозволяє суттєво підвищити вихід цільових продуктів реакції, метиллактату чи молочної кислоти, до 65 та 48% відповідно, ймовірно за рахунок досягнення вищої концентрації сильних кислотних центрів Льюїса. Показано, що наявність в катализаторах кислотних центрів Бренстеда, навіть слабких, таких як дефектні Sn–OH групи, призводить до зниження селективності за цільовими продуктами реакції.

Реферат англійською:

For the synthesis of methyl lactate and lactic acid – components of biodegradable polylactates – from glucose, a set of catalysts based on tin-silicate zeolites of different structural types providing 100% conversion of glucose and the yield of methyl lactate and lactic acid up to 65 and 48%, respectively (autoclave, 160 °C, a solvent – methanol or water) was designed. It was shown that tin-silicate hierarchical zeolites prepared by a direct hydrothermal method using Gemini-type surfactants provided 100% glucose conversion, however, the maximal yield of methyl lactate or lactic acid reached 36 and 37%, respectively. Tin-silicate BEA zeolites prepared in the presence of polyvinyl alcohol as an additional porogene, provide slightly higher yields of methyl lactate or lactic acid – up to 52 and 38%, respectively. Upon conducting the reaction in water the main side products are fructose (as a product of glucose isomerization) and 2-hydroxy-methylfurfural. For a methanol medium, esters and acetals were found among other products. The application of the method of postsynthetic incorporation of tin into zeolite structure via the substitution of aluminium ions allows to significantly increase the yield of the desired reaction products, methyl lactate or lactic acid, up to 65 and 48%, respectively, probably due to the higher concentration of strong Lewis acid sites. It was shown that the presence of Brønsted acid sites, even weak ones, such as defect Sn–OH groups in the catalysts, leads to a decrease in the selectivity towards the desired reaction products.

Індекс УДК: 544 , 544 , 541.14

Коди тематичних рубрик: 31.15.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Щербань Наталія Дмитрівна

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Оловосилікатні цеоліти різних структурних типів

Назва НТП англійською: Tin-silicate zeolites of different structural types

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Дослідження й експериментальні розробки у галузі природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Матеріали можуть бути використані як каталізатори процесу перетворення глюкози в молочну кислоту або метиллактат

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Павліщук Віталій Валентинович
д.х.н., 02.00.01

Перелік осіб-виконавців

Копа Іван Дмитрович

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

Литюга Олег Віталійович

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

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Щербань Наталія Дмитрівна

Телефон

+38 (096) 758-93-52

Реєстратор

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

