

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000275

Державний реєстраційний номер: 0121U100515

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Особливості перетворення алканів на біцеолітних каталізаторах. Вплив технологічних параметрів на процес одержання біосинтетичних ПАР.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03563790

Місцезнаходження: вул. Мурманська, буд. 1, м. Київ, 02094, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445599800, 380445585388

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3068.938

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення ефективності гетерогенно-каталітичних систем на основі цеолітів і розроблення нових мікрогетерогенних систем на основі мікроемульсій

Назва роботи англійською:

Improving the efficiency of heterogeneous catalytic systems based on zeolites and development of new microheterogeneous systems based on microemulsions

Реферат українською:

Зразки біцеолітних каталізаторів з MFI- та MOR-цеолітовими складовими досліджено з використанням низки фізико-хімічних методів та випробувано у перетворенні C₆-вуглеводнів у мікроімпульсному режимі. Обґрунтовано завдяки застосуванню прийому розділення шарів каталізатора з частинками Pd і Ni можливість мінімізації вмісту коштовних металів у біметалічних каталізаторах і показано синергію двох цеолітових складових в утворенні ізомерів гексану, більш ефективну у випадку ізотропного їх розподілу у каталізаторі. Спостережено і пояснено меншу ефективність в ізомеризації біцеолітного каталізатора з активним γ -Al₂O₃ порівняно з тим, що містить γ -Al₂O₃, утворенням в останньому поверхневих кислотних центрів Бренстеда, яких немає в γ -Al₂O₃. Одержано зразок, каталітичні характеристики якого поєднують високий вихід ізомерів гексану, сумірний із тим, що демонструють моноцеолітні моно- і біметалічний каталізатори з близьким вмістом металічної компоненти, значно вищий вихід на ньому диметилбутанів і знижену температуру максимального виходу іC₆. Фізико-хімічними методами досліджено будову синтезованих біосинтетичних поверхнево-активних речовин й підтверджено високу конверсію субстрату та проходження реакції амідування. За результатами досліджень фазових переходів алканоламіди вищих жирних кислот на основі фосфатидного концентрату та технічного жиру мають аморфну структуру і не проявляють чіткого кристалічного впорядкування. Використання розчинників та вакууму дозволило пом'якшити умови проведення синтезу біоПАР і зменшити температуру на 10-20 °C. Застосування каталітично активних лужних компонентів в реакціях синтезу поверхнево-активних речовин зменшило час проведення реакції на 1-2 год та температуру на 10-30 °C. Дослідження температурних закономірностей процесів термічного розкладу синтезованих ПАР встановили їх температурну межу використання в технічних процесах до 180 °C.

Реферат англійською:

Bizeolite catalysts with MFI and MOR components were investigated by a number of physico-chemical methods and tested in the conversion of C₆-hydrocarbons in micropulse mode. Thanks to separation of catalyst layers with Pd and Ni particles, the possibility of minimizing the content of costly metals in bimetallic catalysts was evidenced, and the synergy of two zeolite components in the formation of hexane isomers was shown, which is more effective in the case of their isotropic distribution in the catalyst. The lower efficiency of the bizeolite catalyst with active γ -Al₂O₃ compared to that containing γ -Al₂O₃ was observed and explained by the formation of surface Brønsted acid sites in the latter, which are not present in γ -Al₂O₃. A sample was obtained, the catalytic characteristics of which combine a high yield of hexane isomers, comparable to that demonstrated by monozelolite mono- and bimetallic catalysts with a similar content of the metal component, with a significantly higher dimethylbutane yield and a reduced temperature of the maximum iC₆-yield. The structure of synthesized biosynthetic surface-active agents was investigated by physico-chemical methods and a high conversion of the substrate and passage of the amidation reaction were confirmed. According to the results of studies of phase transitions, alkanolamides of highly fatty acids based on phosphatide concentrate and technical animal fat have an amorphous structure and don't show clear crystal ordering. The use of solvents and vacuum made it possible to soften the conditions for the synthesis of bioSAA and reduce the temperature by 10-20 °C. The use of catalytically active alkaline components in

the reactions of the synthesis of surface-active agents reduced the reaction time by 1-2 hours and the temperature by 10-30 °C. Research on the temperature regularities of the processes of thermal decomposition of synthesized SAA established their temperature limit for use in technical processes up to 180 °C.

Індекс УДК: 544.47, 665.644, 665.656, 661.185

Коди тематичних рубрик: 31.15.27.07, 61.51.16.07, 61.51.17.11, 61.71.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Патриляк Любов Казимирівна

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Особливості перетворення C6-вуглеводнів на біцеолітних біфункціональних катализаторах різного способу одержання. Біосинтетичні поверхнево-активні речовини. Сучасні методи синтезу і використання неорганічних матеріалів. Сучасні тенденції розвитку хімічних технологій.

Назва НТП англійською: Features of the transformation of C6-hydrocarbons on bizeolite bifunctional catalysts of different preparation ways. Biosynthetic surface-active agent. Modern methods of synthesis and use of inorganic materials. Modern trends in the development of chemical technologies.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: нафтохімія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Здійснено підбір умов для розробки ефективного способу синтезу біцеолітного матеріалу, зокрема такого, що містить як одну із складових морденітову породу Закарпатського родовища, і визначено фізико-хімічні характеристики синтезованих зразків. Встановлено їх каталітичні властивості в ізомеризації лінійних алканів. Досліджено будову біосинтетичних поверхнево-активних речовин та вплив технологічних параметрів на процес їх одержання для подальшого проведення мікроемульсійного синтезу нанодисперсного карбонату кальцію.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів, Застосування поверхнево-активних речовин в нафто- та газовидобуванні

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Нафтогазовидобувна і нафтопереробнагалузь, сільське господарство, транспорт

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. Patrylak L.K., Pertko O.P., Yakovenko A.V., Voloshyna Yu.G., Povazhnyi V.A., Kurmach M.M. Isomerization of linear hexane over acid-modified nanosized nickel-containing natural Ukrainian zeolites. *Applied Nanoscience*. 2022. 12(3). P. 411–425. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13204-021-01682-1>
2. Voloshyna Yu.G., Pertko O.P., Povazhnyi V.A., Patrylak L.K., Yakovenko A.V. Influence of the development of a system of nanoscale pores in a mordenite-containing rock on its selectivity for di-branched products of n-hexane hydroisomerization. *Applied Nanoscience*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13204-022-02632-1>
3. Voloshyna Yu., Pertko O., Povazhnyi V., Patrylak L., Yakovenko A. Effect of modifying the clinoptilolite-containing rocks of Transcarpathia on their porous characteristics and catalytic properties in the conversion of C6-hydrocarbons. *Chemistry and Chemical Technology*. 2022. прийнято до друку.
4. Волошина Ю., Пертко О., Поважний В., Патриляк Л., Яковенко А. Вплив модифікування пористої структури клиноптилолітвмісних порід Закарпаття на каталітичні властивості у перетворенні C6-вуглеводнів. XI Міжнародна науково-технічна конференція "Поступ в нафтогазопереробній та нафтохімічній промисловості" (APGIP-11), Львів, 16–20 травня, 2022 р. Матеріали конференції – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. С. 53–56.
5. Voloshyna Yu.G., Pertko O.P., Patrylak L.K. Conversion of n-hexane on a bi-zeolite catalyst with a natural zeolite component. *Proceedings of Ukrainian conference with International Participation 'Chemistry, Physics and Technology of Surface'*; Kyiv, Ukraine, October 19–20, 2022. – Kyiv, 2022. P. 183.
6. Rogalsky S., Tarasyuk O., Vashchuk A., Davydenko V., Dzhuzha O., Motrunich S., Cherniavska T., Papeikin O., Bodachivska L., Bardeau J. Synthesis and evaluation of N,N-dibutylundecenamide as new eco-friendly plasticizer for polyvinyl chloride. *Journal of Materials Science*. 2022. № 57(10). P. 6102–6114. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10853-022-07006-0>
7. Бодачівська Л.Ю. Біорозщеплювальні поверхнево-активні речовини з побічних продуктів виробництва рослинних олій у технічних системах. *Питання хімії та хімічної технології*. прийнято до друку. 2022. № 6.
8. Bodachivska L.Yu. Self assembly of surface active fatty acid alkanolamides derived from side streams of the vegetable oils production in technical systems. *Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка*. Київ: Інтерсервіс, 2022. С. 195–199.
9. Bodachivska L.Yu., Papeikin O.O., Venger I.O. Biosurfactants produced from waste food oils in technical systems. *Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка*. Київ: Інтерсервіс, 2022. С. 315–320.
10. Давітадзе Д.З., Зубенко С.О., Коновалов С.В., Яковлева А.В. Особливості одержання алкіллевулінатів шляхом каталітичної естерифікації леулінової кислоти. *Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка*. Київ: Інтерсервіс, 2022. С. 212–217.
11. Bodachivska L.Yu., Verba A. Yu. Synthesis of biobased surfactants. *Хімічні проблеми сьогодення (ХПС-2022): збірник тез доповідей V Міжнародної (XV Української) наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених, 22–24 березня 2022 р., м. Вінниця / Донецький національний університет імені Василя Стуса*. Вінниця, 2022. С. 109.
12. Bodachivka L., Papeikin O., Venger I. Surface active alkanolamides of fatty acids produced from waste food oils. XI Міжнародна науково-технічна конференція «Поступ в нафтогазопереробній та нафтохімічній промисловості»: матеріали конференції (Львів, 16–20 травня 2022). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. С. 110–112.
13. Папейкін О.О., Бодачівська Л.Ю., Венгер І.О. Альтернативні загусники мастил на основі модифікованих оліежирових відходів. IV Українська науова конференція «Кухарівські хімічні читання – 2022» (Київ, 24

листопада 2022).

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Вовк Андрій Іванович

д.х.н., 02.00.10

Перелік осіб-виконавців

Бодачівська Лариса Юріївна

(к.т.н., 01.05.04)

Венгер Ірина Олексіївна

Верба Артем Юрійович

Волошина Юлія Геннадіївна

(к.х.н., 02.00.04)

Давітадзе Давід Заурійович

Злочевський Костянтин Віталійович

Зубенко Степан Олександрович

(к. х. н., 02.00.13)

Коновалов Сергій Вікторович

(к.х.н., 02.00.13)

Ніжнік Борис Олександрович

Папейкін Олексій Олександрович

(к. т. н., 05.17.07)

Пертко Олександра Петрівна

(к.х.н., 02.00.13)

Сафронов Олег Ігорович

Яковенко Анжела Вікторівна

(к.х.н., 02.00.13)

Відповідальний за підготовку

Бондаренко О.М.

облікових документів

Телефон

+38 (044) 573-27-01

Реєстратор

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

