Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0426U000006

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-01-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Давтян Аракся Сейранівна
2. Araksia S. Davtian

Кваліфікація: молодший науковий співробітник

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8073-0358

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 02.00.03

Назва наукової спеціальності: Органічна хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 12-02-2026

Спеціальність за освітою: Хімія

Місце роботи здобувача: Фізико-хімічний інститут ім. О. В. Богатського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534535

Місцезнаходження: Люстдорфська дорога, Одеса, 65080, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.217.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут органічної хімії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417325

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, Київ, 02094, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Фізико-хімічний інститут ім. О. В. Богатського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534535

Місцезнаходження: Люстдорфська дорога, Одеса, 65080, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 31.15.27.07, 31.21.18, 31.21.21.09, 38.51.31

Тема дисертації:

1. Взаємодія гліцерину з карбонільними сполуками у присутності гетерогенних кислотних каталізаторів на основі природних алюмосилікатів

2. Interaction of glycerol with carbonyl compounds in the presence of heterogeneous acid catalysts based on natural aluminosilicates

Реферат:

1. Дисертація присвячена розробці доступних каталітичних систем, які забезпечують високу ефективність перетворення гліцерину, як побічного продукту виробництва біодизелю у циклічні ацеталі, кеталі і ацетини. Виявлені оптимальні умови модифікації нітратною кислотою природних бентоніту, клиноптилоліту і трепелу, що впливають на їх каталітичну активність у реакції гліцерину з бензальдегідом. Зразки бентоніту виявляють більшу активність порівняно з сульфокатіонітом КУ-2. Рівновага досягається через 5 хв, а у присутності останнього через 10 хв, внаслідок чого початкова швидкість витрати гліцерину у присутності бентоніту, модифікованого нітратною кислотою (3 моль/л) протягом 1 або 3 год, в 1,5-2 рази більша, ніж у КУ-2. В реакції гліцерину з ацетоном серед алюмосилікатів, модифікованих нітратною та аренсульфоновою

кислотами, більшу активність виявляє бентоніт. На відміну від бентоніту, модифікованого аренсульфоновою кислотою, у присутності кліноптилоліту та трепелу, зі збільшенням їх масової частки, величини конверсії гліцерину та початкова швидкість його витрати зростають лінійно, але тривалість реакції дещо більша і складає 30-60 хв; натомість у випадку бентоніту вона становить 5-15 хв. Незалежно від масової частки, кліноптилоліт за величинами швидкості реакції виявляє активність співставну з КУ-2, але поступається активністю бентоніту. Бентоніт та кліноптилоліт, модифіковані нітратною і аренсульфоновою кислотами, витримують сім каталітичних циклів, трепел, модифікований нітратною кислотою, втрачає активність на другому циклі, а модифікований аренсульфоновою кислотою — на четвертому. При дослідженні реакції гліцерину з циклогексаноном виявлено, що бентоніт, модифікований нітратною кислотою практично не втрачає активності протягом п'яти циклів, натомість трепел та кліноптилоліт втрачають активність на другому. Бентоніт виявився більш стійким до втрати каталітичної активності порівняно зі зразком, модифікованим аренсульфоновою кислотою, оскільки останній на другому циклі не активний. Встановлено, що серед зразків, модифікованих аренсульфоновою кислотою, більшу активність виявляє трепел, тоді як бентоніт більш активний серед зразків модифікованих нітратною. В реакції гліцерину з оцтовою кислотою, у присутності зразків, модифікованих аренсульфоновою кислотою, селективність продуктів змінюється залежно від умов реакції (температура реакції, масова частка каталізатора). Натомість, у присутності зразків, модифікованих нітратною кислотою, переважно основним продуктом є моноацетин. Ключові слова: гліцерин, алюмосилікати, каталізатор, каталіз, ацеталізація, кеталізація, ацилювання, ацеталі, кеталі, ацетини, швидкість реакції, активність, селективність, кислотні центри, пори.

2. Thesis is devoted to the development of accessible catalytic systems that ensure high efficiency in the conversion of glycerol, a by-product of biodiesel production, into cyclic acetals, ketals, and acetins. Optimal conditions for the modification of natural bentonite, clinoptilolite, and trepel with nitric acid were identified, which influence their catalytic activity in the reaction of glycerol with benzaldehyde. Bentonite samples exhibited higher activity compared to the sulfonic cation exchanger KU-2. Equilibrium was reached within 5 minutes for bentonite, while it took 10 minutes in the presence of KU-2, resulting in an initial glycerol consumption rate 1.5 to 2 times higher with bentonite modified with nitric acid (3 mol/L, treatment for 1 or 3 hours) compared to KU-2. In the reaction of glycerol with acetone, among aluminosilicates modified with nitric and arenesulfonic acids, bentonite demonstrated the highest activity. Unlike bentonite modified with arenesulfonic acid, the conversion of glycerol and the initial rate of its consumption increased linearly with increasing mass fractions of clinoptilolite and trepel; however, the reaction duration was somewhat longer (30 60 minutes), compared to bentonite (5-15 minutes). Regardless of mass fraction, clinoptilolite showed comparable activity to KU-2 in terms of reaction rate, but was less active than bentonite. Bentonite and clinoptilolite modified with nitric and arenesulfonic acids withstand seven cycles, while trepel modified with nitric acid loses its activity by the second cycle, and the one modified with arenesulfonic acid by the fourth cycle. In the reaction of glycerol with cyclohexanone, it was found that bentonite modified with nitric acid retained its activity over five cycles, whereas trepel and clinoptilolite lost their activity by the second cycle. Bentonite was more resistant to loss of catalytic activity compared to the sample modified with arenesulfonic acid, which was inactive by the second cycle. Among the samples modified with arenesulfonic acid, trepel showed higher activity while bentonite was the most active among the nitric acid-modified samples. In the reaction of glycerol with acetic acid, in the presence of samples modified with arenesulfonic acid, product selectivity varied depending on reaction conditions (reaction temperature, catalyst mass fraction), whereas in the presence of nitric acid-modified samples monoacetin was the main product. Keywords: glycerol, aluminosilicates, catalyst, catalysis, acetalization, ketalization, acylation, acetals, ketals, acetins, reaction rate, activity, selectivity, acid sites, pores.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку

суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Давтян А. С., Левченко О. О., Чіхічін Д. Г., Яремов П. С., Камалов Г. Л. Ацеталізація гліцерину в присутності кислотно-модифікованих кліноптилоліту, бентоніту та трепелу з вітчизняних родовищ. Розділ в монографії. Нові функціональні речовини і матеріали хімічного виробництва. ВД «Академперіодика». 2021. Київ. С. 296-310. DOI:10.15407/akademperiodyka.444.296
- Давтян А. С., Чіхічін Д. Г., Левченко О. О., Камалов Г. Л. Взаємодія гліцерину з ацетоном у присутності кислотно-модифікованого кліноптилоліту. Вісн. Одеського нац. ун-ту. Серія Хімія. 2023. Т. 28, вип. 3(86). С. 28-34. DOI:10.18524/2304–0947.2023.3(86).297809
- Davtian A. S., Chikhichin D. G., Levchenko O. O., Kamalov G. L. Effect of the acidic treatment on the catalitic properties of natural aluminosilicates in glycerol acetylation. Theor. Exp. Chem. 2024. Vol. 59(6). P. 412-417. DOI:10.1007/s11237-024-09800-0
- Давтян А. С., Левченко О. О., Камалов Г. Л., Яремов П. С., Курмач М. М. Природні алюмосилікати модифіковані фрагментами арен¬сульфонової кислоти як каталізатори ацеталізації гліцерину циклогексаноном. J. Chem. Technol. 2024. Vol. 32(3). P. 509-517. DOI:10.15421/jchemtech.v32i3.304786
- Davtian A. S., Levchenko O. O., Kamalov G. L. Ketalization of glycerol with acetone in the presence of natural aluminosilicates modified with arenesulfonic acid. Theor. Exp. Chem. 2024. Vol. 60(5). P. 315-320. DOI:0.1007/s11237-025-09833-z
- Давтян А. С., Левченко О. О., Камалов Г. Л. Кінетика ацилування гліцерину з оцтовою кислотою у присутності природних алюмосилікатів модифікованих фрагментами аренсульфонової кислоти. J. Chem. Technol. 2025. Vol. 33(2). P. 278-284. DOI:10.15421/jchemtech.v33i2.322096

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: розробка методів перетворення гліцерину на малотоннажні продукти, що становлять інтерес для фармації, косметології, харчової промисловості, а також для комбінаторної хімії, з використанням стабільних каталізаторів на основі кислотно-модифікованих алюмосилікатів природного походження з українських родовищ.

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0114U002198 0119U002378 0119U002377 0119U002032

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Камалов Герберт Леонович

2. Herbert L. Kamalov

Кваліфікація: д.х.н., член-кор., 02.00.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-хімічний інститут ім. О. В. Богатського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534535

Місцезнаходження: Люстдорфська дорога, Одеса, 65080, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Патриляк Любов Казимирівна
2. Liubov K. Patryliak

Кваліфікація: д.х.н., професор, 02.00.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8049-9811

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03563790

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, Київ, 02094, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Короткіх Микола Іванович
2. Korotkikh Mykola I.

Кваліфікація: д. х. н., професор, 02.00.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут органічної хімії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417325

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, Київ, 02094, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Вовк Михайло Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Вовк Михайло Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Курдюкова Ірина Володимирівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна