

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0524U000154

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-05-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кіосе Тетяна Олександрівна

2. Tatiana Kiose

Кваліфікація: к. х. н., доц., 02.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5991-047X

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 02.00.01

Назва наукової спеціальності: Неорганічна хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 12-06-2024

Спеціальність за освітою: Хімія

Місце роботи здобувача: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д35.051.10

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 31.17.15

Тема дисертації:

1. Природні алюмосилікати та вуглецеві матеріали, функціоналізовані сполуками d-металів. Синтез, властивості, застосування.
2. Natural aluminosilicates and carbon materials functionalized with d-metal compounds. Synthesis, properties, application.

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці системних підходів регульованого модифікування різних за походженням, фазовим та хімічним складом природних неорганічних сорбентів і вуглецевих волокнистих матеріалів; отриманню функціоналізованих сполуками d-металів матеріалів із каталітичними властивостями в реакціях окиснення монооксиду карбону та діоксиду сульфуру; вдосконаленню та поглибленню узагальненої моделі для визначення прогнозованого впливу носія на активність закріплених сполук d-металів (функціоналізованих матеріалів); обґрунтуванню використання новітніх матеріалів в засобах індивідуального захисту органів дихання. В дисертаційній роботі використовували наступні різні за походженням природні сорбенти: кліноптилоліт – (П-Кл); морденіт – (П-Морд); базальтовий туф – (П-БТ(1)*); бентоніти (П-Бент(Г)), (П-Бент(К)), (П-Бент(Д)); дисперсні кремнеземи – трепели (П-Тр(К-І)), (П-Тр(К-ІІ)), (П-Тр(М-П)), (П-Тр(З)). Крім того, досліджувалися вуглецеві волокнисті матеріали (ВВМ), прекурсором яких була

гідратцелюлоза. Доведено, що найбільш важливими чинниками, які визначають вплив носія на активність закріплених сполук Pd(II) і Cu(II) в реакції окиснення CO киснем, а також сполук Pd(II), Cu(II), Mn(II), Co(II), Fe(III) в реакції окиснення SO₂ є наступні: фазовий склад та співвідношення фаз; вибіркова та конкурентна адсорбція іонів металів; спорідненість та міцність зв'язків іонів металів з активними центрами поверхні носія; адсорбційна здатність носіїв по відношенню до води та дегідратація поверхні носіїв; термодинамічна активність адсорбованої води при різному ступені заповнення поверхні; протолітичні та редокс-властивості поверхні носія. Науково обґрунтовано та експериментально доведено, що носій не є інертною підложкою, а через свої властивості істотно впливає на стан компонентів каталізатора, процеси поверхневого комплексоутворення, склад металокомплексів та їх каталітичну активність. Доведено, що на відміну від природних носіїв, вуглецеві волокнисті матеріали (ВВМ) мають високо розвинену мікропористу структуру та суттєво впливають на фазовий склад компонентів каталізатора. Завдяки відновним властивостям ВВМ утворюється фаза Pd₀; високе значення рН суспензії (7,81-8,15) сприяє формуванню фази Cu₂(OH)₃Cl. Розроблено типоряд високоактивних з низьким вмістом паладію(II) (0,15-0,50 мас.%) каталізаторів Pd(II)-Cu(II)/ (- кліноптилоліт, морденіт, бентоніти, базальтовий туф, дисперсний кремнезем, вуглецеві волокнисті матеріали) для спорядження засобів індивідуального захисту органів дихання «Одисей», газопилозахисна напівмаска «Платан», саморятівник термозахисний термокомпенсуючий «Супровідник» та «Саморятівник з блоком примусового подавання очищеного повітря в зону дихання». Наукові положення та результати цього дослідження впроваджені в навчальний процес.

2. The dissertation is devoted to the development of systematic approaches to the controlled modification of natural inorganic sorbents and carbon materials that differ in their origin, phase and chemical composition; obtaining materials with catalytic properties functionalized by compounds of d-metals in carbon monoxide and sulfur dioxide oxidation reactions; improvement and deepening of the generalized model for determining the predicted influence of the carrier on the activity of fixed compounds of d-metals (functionalized materials); justification of the application of the latest materials for individual respiratory protection. The following natural sorbents, different in origin, were used in the dissertation work: clinoptilolite – (N-CLL); mordenite – (N-Mord); basalt tuff – (N-BT(1)*); bentonites – (N-Bent(G)), (N-Bent(K)), (N-Bent(D)); dispersed silicas (tripolis) – (N-Tr(K-I), N-Tr(K-II)), (N-Tr(M-P), P-Tr(Z)). In addition, carbon fiber materials (CFM), the precursor of which was hydrate cellulose, were studied. It has been proven that the most important factors that determine the effect of the carrier on the activity of fixed Pd(II) and Cu(II) compounds in the reaction of CO oxidation by oxygen as well as with Pd (II), Cu (II), Mn (II), Co (II), Fe(III) in the SO₂ oxidation reaction, are the following: phase composition and phase ratio; selective and competitive adsorption of metal ions; affinity and strength of metal ions bonds with active centers of the carrier surface; adsorption capacity of carrier in relation to water and dehydration of carrier surface; thermodynamic activity of adsorbed water at different degrees of surface filling; protolytic and redox properties of the carrier surface. It has been scientifically substantiated and experimentally proven that the carrier is not an inert substrate, but due to its properties significantly affects the state of the catalyst components, the processes of surface complexation, the composition of metal complexes and their catalytic activity. It has been proven that unlike natural carriers, carbon fiber materials (CFM) have a highly developed microporous structure and significantly affect the phase composition of the catalyst components. The Pd₀ phase is formed due to the reducing properties of CFM; the high pH value of the suspension (7,81-8,15) favors the formation of the Cu₂(OH)₃Cl phase. A type series of highly active Pd(II)-Cu(II)/ catalysts with a low content of palladium(II) has been developed (0,15-0,50 wt.%) (- clinoptilolite, mordenite, bentonites, basalt tuff, dispersed silica, carbon fiber materials) for the equipment of personal respiratory protection equipment "Odyssey", gas dust protection half-mask "Platan", self-rescuer heat-protective thermocompensating "Suprovidnik" and "Self-rescuer with block forced supply of purified air to the breathing zone". Scientific position and the results of the research carried out in the educational process.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0111U001387, 0113U 003071, 0115U003222, 0117U001107, 0121U109168, 0114U000497, 0115U000195, 0117U000376

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: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Zryutina A.M., Gladyshevskii R.E., Truba A.S., Vasylechko V.O., Demchenko P.Yu., Gryshchouk G.V., Volkova V.Ya. Solid-state catalysts based on bentonites and Pd(II) Cu(II) complexes for low-temperature carbon monoxide oxidation. *Solid State Phenomena*. 2013. Vol. 200. P. 299-304.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Kameneva E.V., Volkova V.Ya. Natural Clinoptilolite Based Solid-State Compositions for Low-Temperature Air Purification from Sulphur Dioxide. *Solid State Phenomena*. 2015. Vol. 230. P. 291-296. 3. Rakyts'ka T.L., Vasylechko V.O., Kiose T.O., Dzhyga G.M., Gryshchouk G.V., Volkova V.Y. Some features of Pd(II) and Cu(II) adsorption on bentonites. *Adsorpt. Sci. Technol.* 2017. Vol. 35, N 5-6. P. 482-489.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Golubchik K.O., Ennan A.A., Volkova V.Y. Acid-modified clinoptilolite as a support for palladium-copper complexes catalyzing carbon monoxide oxidation with air oxygen. *Chem. Central J.* 2017. Vol. 11, N 1. An 28.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Golubchik K.O., Dzhyga G.M., Ennan A.A., Volkova V.Y. Catalytic compositions based on chlorides of d-metals and natural aluminosilicates for the low-temperature sulfur dioxide oxidation with air oxygen. *Acta Phys. Pol., A*. 2018. Vol. 133, N 4. P. 1074-1078
- • Rakitskaya T., Kiose T., Golubchik K., Baumer V., Volkova V. Effect of both the phase composition and modification methods on structural-adsorption parameters of dispersed silicas. *Colloids Interfaces*. 2019. Vol. 3, N 1. An 1.
- • Rakitskaya T.L., Dzhyga A.M., Kiose T.A., Oleksenko L.P., Volkova V.Y. Pd (II), Cu (II), and pillared clay based nanocatalysts for low-temperature CO oxidation. *SN Appl. Sci.* 2019. Vol. 1, N 4. An. 291.
- • Rakitskaya T., Kiose T., Raskola L. Synthetic zeolites modified with salts of transition metals in the reaction of chemisorption-catalytic oxidation of sulfur dioxide by air oxygen. *Chem. J. Moldova*. 2021. Vol. 16, N 2. P. 91-101.
- • Kiose T.A., Rakitskaya T.L., Ennan A.A.-A., Popruha Yu.I. Nanocatalysts for carbon monoxide oxidation based on the acid modified polyphase aluminosilicate support and contained palladium(II) and copper(II) salts. *Acta Physica Polonica A*. 2022. Vol. 141, N 4. P. 286-292.
- • Nazar A., Rakitskaya T., Kiose T. Influence of acid modification of natural phlogopite on catalytic activity of supported Pd(II)-Cu(II) complexes in the reaction of oxidation of carbon monoxide by air oxygen. *Chem. J. Moldova*. 2022. Vol. 17, N 1. P. 47-55.
- • Rakitskaya T., Nazar A., Kiose T., Truba A. Catalyst containing natural nanosilica, palladium(II) and copper(II) salts in oxidation of carbon monoxide with oxygen. *Appl. Nanosci.* 2023. Vol. 13, P. 6777-6786.
- • Rakitskaya T., Nazar A., Kiose T., Truba A. Catalyst containing natural nanosilica, palladium(II) and copper(II) salts in oxidation of carbon monoxide with oxygen. *Appl. Nanosci.* 2023. Vol. 13, P. 6777-6786.
- • Kiose T., Rakitskaya T., Ennan A., Vasylechko V., Gryshchouk G. Composition and activity of copper-palladium catalyst on carbon fiber material for air purification from carbon monoxide. *Chem. Chem. Technol.* 2023. Vol. 17, N 2. P. 272-278.
- • Kiose T.O., Rakitskaya T.L. Nanocatalyst for carbon monoxide oxidation based on palladium(II), copper(II) salts and carbon fiber material. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 2023. Vol. 759, P. 1-12.

- Kiose T. O., Rakytska T. L., Holubchik K. O. Pd(II)-Cu(II) compositions fixed on dispersed silica from ammonia solutions for carbon monoxide oxidation with air oxygen. *Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii*. 2023, N 5, P. 36-42.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Oleksenko L.P., Verbetskaya T.G., Zriutina A.M., Kameneva A.V. The influence of moisture content on the activity of the catalyst fixed on acid-modified Pd(II) Cu(II) clinoptilolite in the reaction of low-temperature oxidation of carbon monoxide. *Odesa National University Herald. Chemistry*. 2011. Vol. 16, № 4. P. 5-11.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Vasylechko V.O., Volkova V.Ya., Gryshhouk G.V. Adsorption-desorption properties of clinoptilolites and the catalytic activity of surface Cu(II)-Pd(II) complexes in the reaction of carbon monoxide oxidation with oxygen. *Chem. Metals Alloys*. 2011. Vol. 4, N 3-4. P. 213-218.
- Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Каменева О.В., Михайлова О.В. Адсорбційні властивості природних сорбентів відносно діоксиду сірки. *Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія*. 2011. Т. 16, № 13. С. 24-33.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Djiga A.M., Toporov S.V. IR spectral study of the structure and phase composition of Ukrainian bentonites. *Odesa National University Herald. Chemistry*. 2012. Vol. 17, № 1(41). P. 13-19.
- Ракитська Т.Л., Труба А.С., Кіосе Т.О., Березіна Л.В., Давтян А.С. Протолітичні властивості природних та модифікованих сорбентів // *Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія*. 2012. Т. 17, № 2(42). С. 12-17.
- Rakytskaya T.L., Kiose T.A., Truba A.S., Ennan A.A., Dlubovskiy R.M., Volkova V.Ya. Adsorption of water vapour by natural and chemically modified clinoptilolite and mordenite samples. *Chem. Phys. Technol. Surf*. 2012. Vol. 3, N 4. P. 455-462.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Ennan A.A. Dependence of the protective properties of a low-temperature catalyst on the CO concentration and effective contact time. *Odesa National University Herald. Chemistry*. 2013. Vol. 18, № 1(45). P. 32-38.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Ennan A.A., Dzhiga A.M., Volkova V.Ya., Golubchik K.O. State of the art and prospects for the development of low-temperature catalysts for the oxidation of carbon monoxide for respiratory use. III. Supported metal complex catalysts. *Odesa National University Herald. Chemistry*. 2013. Vol. 18, № 4(48). P. 5-12.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Kameneva A.V., Yarych A.V., Volkova V.Ya. Natural clinoptilolite modified with copper(II) ions in the reaction of low-temperature oxidation of sulfur dioxide. *Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University*". Series: "Biology, chemistry". 2013. Vol. 26 (65), № 4. P. 345-357.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Kameneva A.V. Adsorption properties of natural sorbents regarding sulfur dioxide and water vapor. *Chemistry, physics and surface technology*. 2014. Vol. 5, № 1. P. 56-63.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Oleksenko L.P. The influence of water content on the activity of a palladium-copper catalyst for the oxidation of carbon monoxide with oxygen applied to natural tripoli. *Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii*. 2014. Vol. 3 (96). P. 56-59.
- Rakitskaya T.L., Raskola L.A., Kiose T.A., Yarych A.V., Korotkova A.S. Adsorption and protective properties of modified clinoptilolite relative to sulfur dioxide. *Odesa National University Herald. Chemistry*. 2014. Vol. 19, № 1(49). P. 52-58.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Oleksenko L.P., Djiga A.M., Volkova V.Y. Thermochemical and catalytic properties of modified bentonites. *Chem. Phys. Technol. Surf*. 2015. Vol. 6, N 2. P. 196 - 202.
- Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Golubchik K.O., Oleksenko L.P., Dlubovsky R.M. Palladium(II) and copper(II) halide complexes fixed on activated clinoptilolite in the reaction of low-temperature oxidation of carbon monoxide. *Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii*. 2015. Vol. 3 (101). P. 66-72.
- Rakitskaya T.L., Truba A.S., Kiose T.A., Raskola L.A. Mechanisms of formation of d-metal complexes on porous supports and their catalytic activity in redox reactions. *Odesa National University Herald. Chemistry*. 2015. Vol. 20, № 2(54). P. 27-48.
- Rakitskaya T.L., Truba A.S., Kiose T.A., Raskola L.A. Mechanisms of formation of d-metal complexes on porous supports and their catalytic activity in redox reactions. *Odesa National University Herald. Chemistry*. 2015. Vol. 20, № 2(54). P. 27-48.

- • Rakitskaya T.L., Truba A.S., Kiose T.A., Raskola L.A. Mechanisms of formation of d-metal complexes on porous supports and their catalytic activity in redox reactions. Odesa National University Herald. Chemistry. 2015. Vol. 20, № 2(54). P. 27-48.
- • Rakitskaya T.L., Truba A.S., Kiose T.A., Raskola L.A. Mechanisms of formation of d-metal complexes on porous supports and their catalytic activity in redox reactions. Odesa National University Herald. Chemistry. 2015. Vol. 20, № 2(54). P. 27-48.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Golubchik K.O. The influence of the phase composition of tripoli on the activity of a copper-palladium catalyst for the oxidation of carbon monoxide. Ukrainian Chemistry Journal. 2015. T. 81, № 8. С. 91-97.
- • Rakitskaya T.L., Vasylechko V.O., Kiose T.A., Gryshchouk G.V., Dzhiga A.M., Volkova V.Y. Catalytic activity of natural and pre-modified bentonite anchored Pd(II) and Cu(II) complexes in the reaction of carbon monoxide oxidation. Chem. Met. Alloys. 2015. Vol. 8, N 1-2. P. 32-38.
- • Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Еннан А.А.-А., Голубчик Х.О., Абрамова Н.М. Каталізатори низькотемпературного окиснення монооксиду вуглецю з використанням природних сорбентів України, призначені для засобів індивідуального захисту органів дихання. Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія. 2015. Т. 20, № 3(55). С. 56-65.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Golubchik K.O., Oleksenko L.P., Dlubovsky R.M., Geraseva V.G. The influence of the duration of acid-thermal modification on the adsorption-structural characteristics of clinoptilolite. Odesa National University Herald. Chemistry. Vol. 21, № 1(57). P. 24-35.
- • Rakitskaya T.L., Golubchik K.O., Kiose T.A., Stoyanova I.V. Study by IR spectroscopy and diffuse reflectance spectroscopy of clinoptilolite modified with hydrogen, palladium(II) and copper(II) ions. Odesa National University Herald. Chemistry. 2016. Vol. 21, № 2(58). P. 6-14
- • Ракитська Т.Л., Джига Г.М., Кіосе Т.О. Адсорбційні та фізико-хімічні властивості природних та модифікованих форм монтморилоніту. Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія. 2017. Т. 22, № 1(61). С. 38-54.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Golubchik K.O., Kara A.L. Adsorption-desorption properties of natural and modified tripoli relative to Cu(II) and Pd(II) - components of carbon monoxide oxidation catalysts. Odesa National University Herald. Chemistry. 2017. Vol. 22, № 4(64). P. 80-93.
- • Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Раскола Л.А., Голубчик Х.О., Шульга Г.Б., Назар А.П., Стоян А.А. Закріплені на природному клиноптилоліті хлориди 3d металів в реакції низькотемпературного окиснення діоксиду сірки киснем повітря. Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія. 2018. Т. 23, № 2(66). С. 6-17.
- • Кіосе Т.О., Ракитська, Т.Л., Назар А.П., Раскола Л.А. Моно- та біметальні комплекси закріплені на природному трепелі у реакції низькотемпературного окиснення діоксиду сульфуру киснем повітря. Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія. 2019. Т. 24, № 4 (72). С. 6-17.
- • Кіосе Т.О., Ракитська Т.Л., Тьотушкіна К.О., Кіосе Т. М., Приступа Б.В. Вплив кислотного модифікування природних алюмосилікатів на активність Pd(II)-Cu(II)-каталізаторів окиснення монооксиду карбону. Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія. 2020. Т. 25, № 3 (75). С. 33-42.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Ennan A.A. Conceptual approaches to The development of catalysts for low-temperature carbon monoxide oxidation with air oxygen. Odesa National University Herald. Chemistry. 2020. Vol. 25, № 4(76). P. 6-23.
- • Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Еннан А.А.-А., Ракитський О.С. Вплив деяких каталітичних отрут на активність нанесених на вуглецевий матеріал купрум-паладієвих комплексів в реакції окиснення монооксиду карбону киснем повітря. Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія. 2022. Т. 27, № 2 (82). С. 5-19.
- • Кіосе Т.О., Ракитська Т.Л., Голубчик Х.О. Каталізатор на основі сполук паладію(II), купруму(II) та термічно-модифікованого трепелю для спорядження засобів органів дихання від монооксиду карбону в умовах надзвичайних ситуацій. Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. Хімія. 2023. Т. 28, № 3 (86). С. 5-17.
- • Rakitskaya T., Dzhyga G., Kiose T., Volkova V. Natural Nanobentonites as Supports in Palladium(II)-Copper(II) Catalysts for Carbon Monoxide Oxidation with Air Oxygen. Nanooptics and Photonics, Nanochemistry and Nanobiotechnology, and Their Applications. Springer, Cham, 2020. Vol. 247. P. 141-157.

- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Truba A.S., Ennan A.A.-A. Effect of water on activity and protective properties of catalysts used in respiratory protective equipment. Handbook of Research on Water Sciences and Society. IGI Global, Hershey, 2022. Ch. 21. P. 469-499.
- • Kiose T.O., Rakitskaya T.L., Ennan A.A., Truba A.S. Palladium-copper catalyst supported on carbon fiber material for oxidation on carbon monoxide by air oxygen. Handbook Environmental and Technological Aspects of Redox Processes. IGI Global, Hershey, 2023. Ch. 10. P. 167-187.
- • Rakytskaya T.L., Kiose T.A., Zryutina A.M., Gladyshevskii R.E., Truba A.S., Vasylechko V.O., Demchenko P.Yu., Gryshouk G.V., Volkova V.Ya. Solid-state catalysts based on bentonites and Pd(II) Cu(II) complexes for low-temperature carbon monoxide oxidation. Int. Conf. on Oxide Materials for Electronic Engineering. 3-7 September 2012. Proceed. Int. Conf. Lviv, 2012. P. 297-298.
- • Rakyts'ka T.L., Gladyshevskii R.E., Kiose T.O., Zryutina G.M., Vasylechko V.O., Gryshouk G.V., Demchenko P.Yu. Prospect in the use of Ukrainian bentonites as supports for metal-complex catalysts. Theoretical and Experimental Studies of Interfacial Phenomena and their Technological Application. 13th Polish-Ukrain. Symp., 11-14 September 2012. Book Abstr. Kiev, 2012. P. 110.
- • Rakytskaya T.L., Kiose T.A., Truba A.S., Raskola L.A., Volkova V.Ya. Integrated use of natural sorbents of Ukraine in environmental protection. Modern resource-saving technologies. Problems and prospects: II international. scientific-practical Conf., October 1-5, 2012. Book of abstracts. Odesa, 2012. pp. 295-300.
- • Ракитська Т., Кіосе Т., Еннан А., Олексенко Л., Длубовський Р., Голубчик Х. Адсорбція парів води зразками природного та модифікованого трепелу. Львівські хімічні читання. XIV наук. конф., 26-29 травня 2013. Зб. наук. праць. Львів, 2013. С. Н29.
- • Rakytskaya T.L., Kiose T.A., Truba A.S. Theoretical and practical aspects of the development of metal complex catalysts applied to natural sorbents for air purification from CO, O₃, SO₂. "Applied physical-inorganic chemistry". Book of scientific proceedings of the II international conference, dedicated to 150th anniversary of the birth of V.I. Vernadsky (Sevastopol, September 23-26, 2013). Simferopol: DIAIP, 2013. pp. 70-71.
- • Rakytskaya T.L., Kameneva E.V., Kiose T.A., Volkova V.Ya. Solid-state compositions for low-temperature sulfur dioxide oxidation consisting of natural clinoptilolite, copper(II) and halide ions. The Int. Conf. Oxide Materials for Electronic Engineering. 26-30 May 2014. Proceed. Int. Conf. Lviv, 2014. P. 228-229.
- • Rakytskaya T.L., Oleksenko L.P., Kiose T.O., Dzhiga A.M., Volkova V.Ya. Thermochemical properties of natural and chemically modified bentonites. Int. Conf. "Modern Problems of Surface Chemistry", 20-21 May 2014. Book Abstr. Kyiv, 2014. P. 37.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.O., Golubchik K.O., Oleksenko L.P. Catalytic properties of ammonia copper-palladium complexes fixed on natural tripoli in the oxidation reaction of carbon monoxide. XIX Ukr. Conf. according to inorganic chemistry with the participation of foreign scientists. September 7-11, 2014. Abstracts of reports. Odesa, 2014. P. 148.
- • Rakyts'ka T.L., Kiose T.O., Kameneva O.V., Truba A.S., Golubchik H.O., Volkova V.Y. Adsorption-structural characteristics of tripoli samples, both natural and chemically modified. Theoretical and Experimental Studies of Interfacial Phenomena and their Technological Application. 14th Ukrain.-Polish Symp. 9-13 September 2014. Book Abstr. Zakopane. Poland, 2014. P. 102.
- • Rakyts'ka T.L., Kiose T.O., Kameneva O.V., Truba A.S., Golubchik H.O., Volkova V.Y. Adsorption-structural characteristics of tripoli samples, both natural and chemically modified. Theoretical and Experimental Studies of Interfacial Phenomena and their Technological Application. 14th Ukrain.-Polish Symp. 9-13 September 2014. Book Abstr. Zakopane. Poland, 2014. P. 102.
- • Rakyts'ka T.L., Kiose T.O., Kameneva O.V., Truba A.S., Golubchik H.O., Volkova V.Y. Adsorption-structural characteristics of tripoli samples, both natural and chemically modified. Theoretical and Experimental Studies of Interfacial Phenomena and their Technological Application. 14th Ukrain.-Polish Symp. 9-13 September 2014. Book Abstr. Zakopane. Poland, 2014. P. 102.

- • Ракитська Т., Кіосе Т., Голубчик Х. Вплив природи трепелу на каталітичну активність купрум-паладієвого каталізатора окиснення монооксиду вуглецю киснем. Львівські хімічні читання. XV наук. конф., 24-27 травня 2015. Зб. наук. праць. Львів, 2015. С. У29 (39).
- • Rakytskaya T.L., Kiose T.A., Golubchik K.O. The influence of acid modification of clinoptilolite on the activity of fixed palladium-copper complexes in the oxidation reaction of carbon monoxide. Chemistry, physics and surface technology. Ukrainian conf. with international participation, dedicated to the 85th anniversary of the birth of Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine A.A. Chuiko. May 13-15, 2015. Abstracts of reports. Kyiv, 2015. P. 59.
- • Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Еннан А.А-А., Голубчик Х.О., Абрамова Н.М. Розробка каталізаторів низькотемпературного окиснення монооксиду вуглецю з використанням природних сорбентів України для засобів індивідуального захисту органів дихання. Безпека життєдіяльності на транспорті і виробництві – освіта, наука, практика. II Міжнар. наук.-практ. конф. 17-18 вересня 2015. Матеріали конф. Херсон, 2015. С. 149-154. Rakytskaya T.L., Kiose T.A., Bundeva A.V., Timush T.N. Air purification from sulfur dioxide with compositions containing palladium(II) and copper(II) salts fixed on natural bentonite. Modern resource-saving technologies. Problems and prospects. III Int. scientific-practical conf. November 09-13, 2015. Book of abstracts. Odesa, 2015. pp. 8-12.
- • Rakyts'ka T.L., Kiose T.O., Golubchik K.O., Kara A.L. Structural-adsorption characteristics of natural and acid-modified clinoptilolite. Chemistry Physics and Technology of Surface. Ukr. Conf. with Int. Particip. 17-18 May 2016. Book Abstr. Kiev, 2016. P. 66.
- • Rakyts'ka T.L., Kiose T.O., Golubchik K.O., Volkova V.Y. The influence of concentration of nitric acid used in clinoptilolite modification on the activity of clinoptilolite based palladium-copper catalysts in the reaction of carbon monoxide oxidation. Theoretical and Experimental Studies of Interfacial Phenomena and their Technological Application. 15 th Ukrain.-Polish Symp. 12-15 September 2016. Book Abstr. Lviv, Ukraine, 2016. P. 129.
- • Кіосе Т., Ракитська Т., Голубчик Х., Кара А. Захисні властивості каталізатора низькотемпературного окиснення монооксиду вуглецю киснем повітря. Львівські хімічні читання-2017. XVI наук. конф. 28-31 травня 2017. Зб. наук. праць. Львів, 2017. С. У18.
- • Kiose T.A., Rakitskaya T.L., Golubchik K.O. Catalytic compositions based on copper(II) and iron(III) chlorides and bentonite for low-temperature sulfur dioxide oxidation with air oxygen. Int. conf. on oxide materials for electronic engineering – fabrication, properties and applications. 29 May – 2 June 2017. Book Abstr. Lviv, Ukraine, 2017. P. 243.
- • Rakitskaya T.L., Golubchik K.O., Kiose T.A. Halide and ammonia palladium-copper complexes supported on modified tripoli in the reaction of carbon monoxide oxidation. IX Int. Conf. in chemistry Kyiv-Toulouse
- • Kiose T.A., Rakitskaya T.L., Golubchik K.O., Kara A.L., Volkova V.Y. Structural-adsorption parameters of natural and modified Tripoli. "Membrane and sorption processes and technologies". Ukrainian-Polish scientific conf. 12-14 December 2017. Book Abstr. Kyiv, Ukraine, 2017. P. 129.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Golubchik K.O., Volkova V.Y. Effect of modification methods and phase composition on structural-adsorption parameters of dispersed silicas. Theoretical and Experimental Studies of Interfacial Phenomena and their Technological Application. 16 th Ukrain.-Polish Symp. 28 31 Avgust 2018. Book Abstr. Lublin, Poland, 2018. P. 129.
- • Rakitskaya T.L., Dzhyga A.M., Kiose T.A., Oleksenko L.P., Volkova V.Y. Pd(II), Cu(II), and pillared clay based nanocatalysts for the low-temperature CO oxidation. Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2018). 6th Internat. Conf. 27-30 Avgust 2018. Book Abstr. Kyiv, Ukraine, 2018. P. 244.
- • Кіосе Т.О., Ракитська Т.Л., Голубчик Х.О. Каталітична активність купрум-паладієвого каталізатора окиснення монооксиду вуглецю киснем на основі трепелів України. XX Укр. конф. з неорганічної хімії з участю закордонних вчених. 17-20 вересня 2018. Тези доп. Дніпро, 2018. С. 140.
- • Кіосе Т.О., Ракитська Т., Назар А., Кіосе Т.М. Низькотемпературне окиснення діоксиду сульфуру в присутності закріплених на природному трепелі комплексів купруму(II) і паладію(II). Львівські хімічні

читання-2019. XVII наук. конф. 2-5 червня 2019. 36. наук. праць. Львів, 2019. С. 3-14. Rakitskaya T.L., Dzhyga G.M., Kiose T.A., Volkova V.Y. Natural and acid-modified nanobentonites as supports in palladium(II)-copper(II) catalysts for carbon monoxide oxidation with air oxygen. Nanotechnologies and Nanomaterials (NANO-2019). 7th Intern. Conf. 27-30 August 2019. Book Abstr. Lviv, Ukraine, 2019. P. 180.

- • Ракитська Т., Кіосе Т., Назар А., Попруга Ю. Хемосорбційно-каталітичні композиції на основі вермікуліту для низькотемпературної очистки повітря. Львівські хімічні читання-2021 присвячена 360-річчю Львівського Університету. XVIII наук. конф. 31 травня – 2 червня. 2021. 36. наук. праць. Львів, 2021. Н19.
- • Rakitskaya T.L., Kiose T.A., Popruha Yu.I. Nanocatalysts for carbon monoxide oxidation based on the acid modified polyphase aluminosilicate support and contained palladium(II) and copper(II) salts. OMEE-2020 Львов International Conference on Oxide Materials for Electronic Engineering. 28 September-2 October 2021. Book Abstr. Lviv, 2021. P. 67.
- • Kiose T.O., Rakitskaya T.L., Ennan A.A.-A., Truba A.S. Nanocatalyst for carbon monoxide oxidation based on palladium(II), copper(II) salts and carbon fiber material. Nanotechnologies and Nanomaterials (NANO-2022): 10th Int. Conf. 25-27 August 2022. Book Abstr. Lviv, Ukraine, 2022. P. 224.
- • Кіосе Т., Ракитська Т. Склад та активність купрум-паладієвого каталізатора на вуглецевому волокнистому матеріалі для очищення повітря від монооксиду карбону. Львівські хімічні читання-2023. XIX наук. конф. 29-31 травня 2023. 36. наук. праць. Львів, 2023. С. У32.
- • Патент України на корисну модель UA68125, МПК B01J23/44, B01J23/72. Спосіб отримання каталізатора для очистки повітря від оксиду вуглецю. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Еннан А.А.-А., Волкова В.Я. № u201111932; заяв. 11.10.2011; надр. 12.03.2012. Бюл. № 5.
- • Патент України на корисну модель UA76148, МПК B01J 23/44. Спосіб виготовлення каталізатора для очистки повітря від оксиду вуглецю. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Еннан А.А.-А., Волкова В.Я., № u201206893; заяв. 05.06.2012; надр. 25.12.2012. Бюл. № 24.
- • Патент України на корисну модель UA89791, МПК B01 J 23/72. Хемосорбент для очищення повітря від діоксиду сірки. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Каменева О.В. № u201315132; заяв. 24.12.2014; надр. 25.04.2014. Бюл. № 8.
- • Патент України на корисну модель UA104865, МПК B01J 23/44, B01J 23/72. Спосіб виготовлення каталізатора для низькотемпературної очистки повітря від оксиду вуглецю. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Еннан А.А., Голубчик К.О. № u201507575; заяв. 29.07.2015; надр. 25.02.2016. Бюл. № 4.
- • Патент України на корисну модель UA11208, МПК B01J23/44. Спосіб отримання каталізатора для очистки повітря від оксиду вуглецю. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Джига Г.М. № u201602883; заяв. 22.03.2016; надр. 10.11.2016. Бюл. № 21.
- • Патент України на корисну модель UA123734, МПК B01J 23/44. Спосіб виготовлення каталізатора для низькотемпературної очистки повітря від монооксиду вуглецю. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Голубчик К.О. № u201708238; заяв. 09.08.2017; надр. 12.03.2018. Бюл. № 5.
- • Патент України на корисну модель UA131749, МПК B01J 23/72. Каталізатор для очистки повітря від діоксиду сірки. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Раскола Л.А. № u201808588; заяв. 08.08.2018.; надр. 25.01.2019. Бюл. № 2. Патент України на корисну модель UA133699, МПК B01J 23/02. Хемосорбент для очищення повітря від діоксиду сірки. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Назар А.П. № u201808571; заяв. 08.08.2018; надр. 25.04.2019. Бюл. № 8.
- • Патент України на корисну модель UA143307, МПК B01J 23/44. Спосіб виготовлення каталізатора для очистки повітря від монооксиду карбону. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Тьотушкіна К.А., Раскола Л.А. № u201912033; заяв. 19.12.2019; надр. 27.07.2020. Бюл. № 14.
- • Патент України на винахід UA126189, МПК B01J 23/44, B01J 23/72. Спосіб виготовлення каталізатора для низькотемпературної очистки повітря від монооксиду карбону. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Еннан А.А. Труба А.С. № a202103661; заяв. 25.06.2021; надр. 25.08.2022. Бюл. № 34.

- • Ракитська Т.Л., Труба А.С., Кіосе Т.О., Раскола Л.А. Металокомплексний каталіз редокс-реакцій за участю газоподібних токсичних речовин: навчальний посібник для студентів хімічного факультету за спеціальністю «Хімія». Одеса: «Одеський національний університет», 2016. 254 с.
- • Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Труба А.С., Раскола Л.А. Фізико-хімічні властивості природних сорбентів та металокомплексних каталізаторів на їх основі: навчальний посібник для студентів хімічного факультету за спеціальністю 102 Хімія. Одеса: «Одеський національний університет», 2018. 152 с.
- • Ракитська Т.Л., Труба А.С., Кіосе Т.О. Новітні матеріали в технологіях захисту навколишнього середовища: навчальний посібник для студентів факультету хімії та фармації за спеціальністю 102 Хімія. Одеса: Олді+, 2022. 184 с.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

- Патент України на винахід UA126189, МПК В01J 23/44, В01J 23/72. Спосіб виготовлення каталізатора для низькотемпературної очистки повітря від монооксиду карбону. Ракитська Т.Л., Кіосе Т.О., Еннан А.А. Труба А.С. № а202103661; заяв. 25.06.2021; надр. 25.08.2022. Бюл. № 34.

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0111U001387, 0113U 003071, 0115U003222, 0117U001107, 0121U109168, 0114U000497, 0115U000195, 0117U000376

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гельмбольдт Володимир Олегович
2. Volodymyr Helmboldt

Кваліфікація: д. х. н., професор, 02.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний медичний університет

Код за ЄДРПОУ: 02010801

Місцезнаходження: Валіховський провулок, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров'я України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зінченко Віктор Федосійович
2. Viktor Zinchenko

Кваліфікація: д. х. н., професор, 02.00.01**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, буд. 86, Одеса, 65080, Україна**Форма власності:****Сфера управління:** Національна академія наук України**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сливка Юрій Іванович
2. Yuriy Slyvka

Кваліфікація: д. х. н., с.д., 02.00.01**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Львівський національний університет імені Івана Франка**Код за ЄДРПОУ:** 02070987**Місцезнаходження:** вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Рецензенти****VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Павлюк Володимир Васильович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Павлюк Володимир Васильович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Яремко З.М.

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна