

ISSN 2617-7307

Editor-in-Chief
Volodymyr Skorokhoda

Chemistry, Technology and Application of Substances

**Хімія, технологія речовин
та їх застосування**

Volume 4 • Number 2



Founder and Publisher
Lviv Polytechnic
National University

2 0 2 1

Chemistry, Technology and Application of Substances

Volume 4 • Number 2

2 0 2 1

Editorial Board

Editor-in-Chief:

Prof. **Volodymyr Skorokhoda**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Deputy Editor-in-Chief:

Prof. **Volodymyr Atamanyuk**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Executive Secretary:

Assoc. prof. **Liliia Bolibrukh**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Technical Secretary:

Research Officer **Andriy Masyuk**, Ukraine

Prof. **Vytautas Mickevicius**, Lithuania

Prof. **Janusz Sikora**, Poland

Prof. **Emil Spishak**, Slovakia

Prof. **Wladimir Suprun**, Germany

Prof. **Larysa Paniwnyk**, United Kingdom

Prof. **Andriy Pich**, Germany

Prof. **Andriy Voronov**, USA

Prof. **Andrey Blokhin**, Belarus

Prof. **Roman Petrus**, Poland

Prof. **Taras Hroshovi**, Ukraine

Prof. **Lina Perekhoda**, Ukraine

Prof. **Lily Logoïda**, Ukraine

Prof. **Viktor Reutsky**, Ukraine

Prof. **Oleh Grynshyn**, Ukraine

Prof. **Vira Lubenets**, Ukraine

Prof. **Zenoviy Znak**, Ukraine

Prof. **Yaroslav Vakhula**, Ukraine

Prof. **Volodymyr Dibrivnyi**, Ukraine

Prof. **Viktoriiia Havryliak**, Ukraine

Prof. **Orest Hevus**, Ukraine

Prof. **Vasyl Dyachok**, Ukraine

Prof. **Ihor Petrushka**, Ukraine

Assoc. prof. **Romana Petrîna**, Ukraine

Assoc. prof. **Nataliya Zayarnyuk**, Ukraine

Assoc. prof. **Ruslana Kosiv**, Ukraine

Редакційна колегія

Головний редактор:

д-р техн. наук, проф. **Володимир Скорохода**, Національний університет "Львівська політехніка", Україна

Заступник головного редактора:

д-р техн. наук, проф. **Володимир Атаманюк**, Національний університет "Львівська політехніка", Україна

Віповідальний секретар:

канд. хім. наук, доц. **Лілія Болібрех**, Національний університет "Львівська політехніка", Україна

Технічний секретар:

канд. техн. наук, науковий співробітник **Андрій Масюк**, Національний університет

«Львівська політехніка», Україна

проф. **Вітаутас Міцкевічюс**, Литва

проф. **Януш Сікора**, Польща

проф. **Еміль Спішак**, Словаччина

проф. **Володимир Супрун**, Німеччина

проф. **Лариса Панівник**, Великобританія

проф. **Андрій Піх**, Німеччина

проф. **Андрій Воронов**, США

проф. **Андрій Блохін**, Білорусь

проф. **Роман Петрусь**, Польща

д-р фарм. наук, проф. **Тарас Грошовий**, Україна

д-р фарм. наук, проф. **Ліна Перехода**, Україна

д-р фарм. наук, проф. **Лілія Логойда**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Віктор Реутський**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Олег Гринишин**, Україна

д-р хім. наук, проф. **Віра Лубенець**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Зеновій Знак**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Ярослав Вахула**, Україна

д-р хім. наук, проф. **Володимир Дібрівний**, Україна

д-р біол. наук, проф. **Вікторія Гавриляк**, Україна

д-р хім. наук, проф. **Орест Гевусь**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Василь Дячок**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Ігор Петрушка**, Україна

канд. техн. наук, доц. **Романа Петрîна**, Україна

канд. фарм. наук, доц. **Наталія Зяярнюк**, Україна

канд. техн. наук, доц. **Руслана Косів**, Україна

Founder and Publisher

Lviv Polytechnic National University

Address for contacts:

Lviv Polytechnic National University
12, S. Bandery Str., Lviv, 79013, Ukraine
sjctas@gmail.com

Lviv Polytechnic Publishing House

4, F. Kolesy Str., Lviv, 79013, Ukraine
Tel.: +38 032 258 4100
vlp@vlp.com.ua; http://vlp.com.ua

Printing Center of

Lviv Polytechnic Publishing House

4, F. Kolesy Str., Lviv, 79013, Ukraine
Tel.: +38 032 258 4100

© Lviv Polytechnic National University, 2021



Науковий журнал "Хімія, технологія речовин та їх застосування"

№ 2 (8) • 2021

Виходить двічі на рік з 2018 року.

Засновник і видавець

Національний університет "Львівська політехніка"

Науковий журнал "Хімія, технологія речовин та їх застосування"

є правонаступником видання

Вісник Національного університету "Львівська політехніка",

серія: "Хімія, технологія речовин та їх застосування"

Входить до переліку наукових фахових видань
(хімічні та технічні науки), затвердженого МОН України

Контактна адреса:

Національний університет "Львівська політехніка"

вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, Україна

sjctas@gmail.com

<http://science.lpnu.ua/ctas>

Мови видання українська та англійська.

<https://doi.org/10.23939/ctas2021.02>

Журналу присвоєно індекс DOI <https://doi.org/10.23939/ctas>

Свідоцтво про державну реєстрацію

№ 23585-13425P від 27.09.2018 р.

Рекомендувала Вчена рада

Національного університету "Львівська політехніка"

(протокол № 70 від 23.02.2021 р.)

ISSN 2617-7307

© Національний університет "Львівська політехніка", 2021

ЗМІСТ

Ювілей д-ра техн. наук, проф. Ярослава Гумницького

АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ. ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА ХІМІЯ. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

1 Блажівський К. І.

Розвиток хімічних освіти і науки у Львівській політехнічній школі (1877–1918)

10 Герасимчук С. І., Полюжин І. П., Мельник Г. В., Павловський Ю. П., Сергєєв В. В.

Фазова рівновага пара–рідина розчинів діетилселену та діетилцинку

ТЕХНОЛОГІЯ НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ТА СИЛІКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ

17 Зозуля Г. І., Мних Р. В., Кунтий О. І., Лапа А. С.

Вплив ультразвуку на синтез наночастинок срібла гальванічним заміщенням у розчинах натрію поліакрилату

ТЕХНОЛОГІЯ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН, ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ ТА ГАЗУ

23 Макота О. І., Олійник Л. П., Комаренська З. М.

Вплив сполук вольфраму на реакцію епоксидування октену-1 трет-бутилгідропероксидом і розкладу гідропероксиду

28 Гринишин К. О., Скорохода В. Й., Червінський Т. І.

Склад і властивості піроконденсату піролізу зношених автомобільних шин

33 Корчак Б. О., Гринишин О. Б., Червінський Т. І., Пиш'єв С. В.

Функціонально-вартісний аналіз методів регенерації відпрацьованих мінеральних моторних олів

ФАРМАЦІЯ

40 Монька Н. Я., Журахівська Л. Р., Курка М. С., Шиян Г. Б., Семенчук Ю. М., Лубенець В. І.

Синтез тіосульфатних та амінокислотних похідних бензохінону та прогнозований скринінг їх біологічної активності

47 Монька Н. Я., Стадницька Н. Є., Бучкевич І. Р., Капля К. О., Шиян Г. Б., Лубенець В. І.

Ідентифікація об'єктів для синтезу тіосульфатних похідних бензохінону і гідрохінону

54 Паращин Ж. Д., Лобур І. П., Киричук А. О., Брида О. Р., Стадницька Н. Є.

Дослідження складу препаратів для лікування захворювань порожнини носа

64 Іванишин О. Я., Яремкевич О. С., Семенюк І. В., Карпенко О. В., Монька Н. Я., Лубенець В. І.

Антиоксидантний вплив гумінових кислот на гепатоцити щура

72 Швед О. В., Губицька І. І., Губрій З. В., Болібрух Л. Д., Скорохода В. Й.

Формування досвіду протидії викликам вірусної інфекції за допомогою використання студентами знань біобезпечних технологій. Частина 1

81 Швед О. В., Губицька І. І., Губрій З. В., Петріна Р. О., Лубенець В. І.

Формування досвіду протидії викликам вірусної інфекції за допомогою використання студентами знань біобезпечних технологій. Частина 2

91 Стасевич М. В., Зварич В. І.

Асортимент антитромботичних засобів: аналіз ринку, хімічної будови та перспективи створення нових препаратів

106 Кричківська А. М., Венгрин Н. М., Болібрух Л. Д., Хоменко О. І., Кучмістова О. Ф., Болібрух Х. Б.

Ретроспектива та сучасний стан лікарняної (госпітальної) фармації в Україні

ТЕХНОЛОГІЯ БРОДІННЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ

117 Паляниця Л. Я., Березовська Н. І.

Біоконверсія меляси до етанолу реактивованими дріжджами

122 Хлібишин Ю. Я., Почапська І. Я.

Дослідження культивування дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* в різних середовищах

127 Чобіт М. Р., Панченко Ю. В., Васильєв В. П.

Створення нових функціональних продуктів на основі спредів

ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

136 Буклів Р. Л., Гелеш А. Б., Курилець О. Г., Буклів С. В., Кропивницька Л. М.

Впровадження відеоресурсів у інтерактивне навчання студентів спеціальності хімічні технології та інженерія в період пандемії COVID-19

145 Сабадаш В. В., Гумницький Я. М.

Оцінка сорбційної ємності мінеральних сорбентів щодо Fe(III) методами багатомірного кластерного аналізу

151 Семенишин Є. М., Атаманюк В. М., Римар Т. І., Кіндзера Д. П., Добровецька О. Я.

Кінетика екстрагування цільових компонентів з мінеральної сировини в колонних апаратах

ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ СПОЛУКИ

ТА (НАНО)КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

157 Шевчук О. М., Букартик Н. М., Чобіт М. Р., Токарев В. С.

Формування та властивості структурованих полімерних плівок на основі біосумісних полімерів

167 Гуменецький Т. В., Братичак М. М., Білий Л. М., Боцук А.

Антикорозійні властивості поліуретанових покриттів з функційними наповнювачами

173 Кучеренко А., Нікітчук О., Кузнецова М., Моравський В.

Особливості металізації гранул полівінілхлориду

179 Левицький В. Є., Масюк А. С., Катрук Д. С., Бойко М. В., Кетчур Д. І.

Технологічні особливості одержання екструзійних виробів з полілактиду

188 Красінський В. В., Дулебова Л., Гайдос І., Іванух О. О.

Дослідження нанокompозитів на основі полівінілового спирту методом диференційної сканувальної калориметрії

195 Гриценко О. М., Баран Н. М., Дулебова Л., Бережний Б. В.

Новий метод одержання трубчастих виробів на основі полімерних гелів

203 Баран Н. М., Гриценко О. М., Мельник Ю. Я., Яцульчак Г. В.

Особливості одержання та властивості комбінованих гідрогелевих мембран на основі полікапроаміду і кополімерів полівінілпіролідону

210 Земке В. М., Чопик Н. В., Хром'як У. В., Левицький В. Є.

Технологічні особливості отримання та властивості прищеплених полівінілпіролідонів кополімерів

CONTENTS

Anniversary of Dr. techn. science, Prof. Yaroslav Gumnytsky

ANALYTICAL CHEMISTRY. PHYSICAL AND COLLOID CHEMISTRY. INORGANIC CHEMISTRY. ORGANIC CHEMISTRY

- 1 Blazhivskiy K. I.**
Development of chemical education and science in Lviv polytechnic school (1877–1918)
- 10 Gerasymchuk S. I., Poliuzhyn I. P., Melnyk H. V., Pavlovskiy Yu. P., Serheyev V. V.**
Phase vapor–liquid equilibrium for the solutions of diethyl selenide and diethylzinc

TECHNOLOGY OF INORGANIC SUBSTANCES AND SILICATE MATERIALS

- 17 Zozulia G. I., Mnykh R. V., Kuntiyi O. I., Lapa A. S.**
Influence of ultrasound on the synthesis of silver nanoparticles by galvanic replacement in sodium polyacrylate solutions

TECHNOLOGY OF ORGANIC SUBSTANCES, OIL AND GAS PROCESSING TECHNOLOGY

- 23 Makota O. I., Oliynyk L. P., Komarenska Z. M.**
Influence of tungsten compounds on reaction of 1-octene epoxidation by tert-butyl hydroperoxide and hydroperoxide decomposition
- 28 Hrynyshyn K. O., Skorokhoda V. Y., Chervinskyy T. I.**
Composition and properties of pyrocondensate of pyrolysis wear tires
- 33 Korchak B. O., Hrynyshyn O. B., Chervinskyy T. I., Pysh'yev S. V.**
Functional-cost analysis of methods of regeneration of used mineral motor oils

PHARMACY

- 40 Monka N. Ya., Zhurakhivska L. R., Kurka M. S., Shyian H. B., Semenchuk Yu. M., Lubenets V. I.**
Synthesis of thiosulphonate and amino acid derivatives of benzochinone and predicted screening of their biological activity

- 47 Monka N. Ya., Stadnytska N. Ye., Buchkevych I. R., Kaplia K. O., Shyian G. B., Lubenets V. I.**
Identification of promising objects for the synthesis of thiosulphonate derivatives of benzoquinone and hydroquinone

- 54 Parashchyn Zh. D., Lobur I. P., Kyrychuk A. O., Bryda O. R., Stadnytska N. Ye.**
Study of the composition of drugs for the treatment of diseases of the nose cavity

- 64 Ivanushun O. Ya., Iaremkevych O. S., Semeniuk I. V., Karpenko O. V., Monka N. Ya., Lubenets V. I.**
Antioxidant effect of humic acids on rat hepatocytes

- 72 Shved O. V., Hubytska I. I., Hubrii Z. V., Bolibrukh L. D., Skorokhoda V. Yo.**
Formation of experience against the challenges of viral infection through the use of students knowledge of biosafety technologies. Part 1

- 81 Shved O. V., Hubytska I. I., Hubrii Z. V., Petrina R. O., Lubenets V. I.**
Formation of experience against the challenges of viral infection through the use of students knowledge of biosafety technologies. Part 2

- 91 Stasevych M. V., Zvarych V. I.**
Range of antithrombotic agents: analysis of the market, chemical structure and prospects for the creation of new drugs

- 106 Krychkovska A. M., Venhryn N. M., Bolibrukh L. D., Khomenko O. I., Kuchmistova H. F., Bolibrukh Kh. B.**
Retrospective and current state of medical (hospital) pharmacy in Ukraine

FERMENTATION TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

- 117 Palianytsia L. Ya., Berezovska N. I.**
Bioconversion of molasses to ethanol by reactive yeast

122 Khibyshyn Yu. Ya., Pochapska I. Ya.
Study of cultivation of yeast *Saccharomyces cerevisiae* in different mediums

127 Chobit M. R., Panchenko Yu. V., Vasylyev V. P.
Creation of new functional products based on spreads

CHEMICAL ENGINEERING AND ECOLOGY

136 Bukliv R. L., Helesh A. B., Kurylets O. H., Bukliv S. V., Kropyvnytska L. M.
Introduction of video resources in interactive learning of students specialty in chemical technologies and engineering during the COVID-19 pandemic

145 Sabadash V. V., Gumnitsky Ya. M.
Investigation of the process of Fe (III) adsorption by methods of multidimensional cluster analysis

151 Semenushyn Ye. M., Atamanyuk V. M., Rymar T. I., Kindzera D. P., Dobrovetska O. Ya.
Extraction kinetics of target components from mineral raw materials in column devices

HIGH MOLECULAR COMPOUNDS AND (NANO) COMPOSITIONAL MATERIALS

157 Shevchuk O. M., Bukartyk N. M., Chobit M. R., Tokarev V. S.
Formation and properties of cross-linked polymer films based on biocompatible polymers

167 Humenetskyi T. V., Bratychak M. M., Bilyi L. M., Boshchuk A.
Anti-corrosion properties of polyurethane coatings with functional fillers

173 Kucherenko A., Nikitchuk O., Kuznetsova M., Moravskyi V.
Peculiarities of metallization of polyvinyl chloride granules

179 Levytskyi V. Ye., Masyuk A. S., Katruk D. S., Boiko M. V., Ketchur D. I.
Technological features of obtaining polylactide extrusion products

188 Krasinskyi V. V., Dulebova L., Gajdos I., Ivanukh O. O.
Research of nanocomposite based on polyvinyl alcohol by differential scanning calorimetry

195 Grytsenko O. M., Baran N. M., Dulebova L., Berezhnyy B. V.
A new obtaining method of tubular products based on polymer gels

203 Baran N. M., Grytsenko O. M., Melnyk Yu. Ya., Yaculchak G. V.
Peculiarities of obtaining and properties of combined hydrogel membranes based on polycoproamide and polyvinylpyrrolidone copolymers

210 Zemke V. M., Chopyk N. V., Khromyak U. V., Levytskyi V. Ye.
Technological features of obtaining and properties of grafted polyvinylpyrrolidone copolymers

ЮВІЛЕЙ Д-РА ТЕХН. НАУК, ПРОФ. ЯРОСЛАВА ГУМНИЦЬКОГО



Професор Ярослав Гумницький – доктор технічних наук, професор кафедри екології та збалансованого природокористування, академік Української екологічної академії наук відзначає 80-річний ювілей від дня народження. 58 років працює на науково-педагогічній роботі у Львівській політехніці.

Гумницький Я. М. народився 10 вересня 1941 року у селі Острівець Тербовлянського району Тернопільської області. У 1963 році закінчив з відзнакою хіміко-технологічний факультет Львівського політехнічного інституту та у тому самому році зарахований на викладацьку роботу до львівської політехніки. Навчався у заочній аспірантурі і у 1971 р. захистив кандидатську. 1972 р. був затверджений на посаді доцента кафедри процесів та апаратів хімічних виробництв.

У 1972–1976 рр. працював заступником декана хіміко-технологічного факультету. У 1986 р. захистив докторську дисертацію у Московському інституті тонкої хімічної технології ім. Ломоносова, а у 1989 р. йому присвоєно звання професора.

У 1987 р. обраний на посаду завідувача кафедри процесів і апаратів хімічних виробництв. Був

організатором відкриття у Львівській політехніці у 1991 р. екологічної спеціальності. Перебував на посаді завідувача кафедри хімічної інженерії та промислової екології з 1991 до 2002 р., коли було утворено окрему екологічну кафедру, яка стала основою створення окремого Інституту екології, природоохоронної діяльності та туризму ім. В. Чорновола. З 2002 р. – професор кафедри екології та збалансованого природокористування.

Його наукові праці наближаються до 800 позицій, об'єднуються однією глобальною тематикою “Тепломасообмін у системах з твердою фазою”. Це зовнішньо- та внутрішньодифузійні процеси та методи їх інтенсифікації, особливо за допомогою газової фази, яка інтенсифікує масообмін. Керував великою науково-дослідною лабораторією НДЛ-24, у якій наукові розробки завершувалися стадіями проектування та впровадження робіт у промислове виробництво.

Проф. Гумницький Я. М. успішно керує докторантурою та аспірантурою. Під його керівництвом захищено 6 докторських та 26 кандидатських дисертацій. Був організатором відкриття спеціальності “Процеси й обладнання хімічної технології” у спеціалізованій вченій раді по захисту докторських і кандидатських дисертацій (з 1987 р.). У 1991–1997 рр. член експертної ради Вищої атестаційної комісії, з 2002 р. по 2011 р. – голова спеціалізованої вченої ради Д35.052.09. Тепер є ученим секретарем цієї ради та членом спеціалізованої вченої ради К35 052.22 зі захисту кандидатських дисертацій за спеціальністю “Екологічна безпека”. Протягом 10 років був членом комісії Міністерства освіти і науки України з напрямку “Охорона навколишнього середовища”.

Нагороджений почесними грамотами Міністерства освіти і науки України, ректора Національного університету “Львівська політехніка” за успіхи у науковій та педагогічній роботі. Має звання “Відмінник освіти” (2014 р.). Крім цього, нагороджений дипломом міністра народної освіти Польщі та грамотою і медаллю Ченстоховської політехніки (Польща).

Володимир Атаманюк, Мирослав Мальований

