

ISSN 2617-7307

**Editor-in-Chief**  
**Volodymyr Skorokhoda**

# **Chemistry, Technology and Application of Substances**

**Хімія, технологія речовин  
та їх застосування**

**Volume 4 • Number 1**



**Founder and Publisher**  
**Lviv Polytechnic**  
**National University**

**2 0 2 1**

# Chemistry, Technology and Application of Substances

Volume 4 • Number 1

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 Hroshoviy**, Ukraine

Prof. **Lina Perekhoda**, Ukraine

Prof. **Lily Logoïda**, Ukraine

Prof. **Viktor Reutskyy**, Ukraine

Prof. **Oleh Grynyshyn**, Ukraine

Prof. **Vira Lubenets**, Ukraine

Prof. **Zenoviy Znak**, Ukraine

Prof. **Yaroslav Vakhula**, Ukraine

Prof. **Volodymyr Dibrivnyi**, Ukraine

Prof. **Viktorïia Havryliak**, Ukraine

Prof. **Orest Hevus**, Ukraine

Prof. **Vasyl Dyachok**, Ukraine

Prof. **Ihor Petrushka**, Ukraine

Assoc. prof. **Romana Petrïna**, Ukraine

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

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

Assoc. prof. **Andriy Masyuk**, 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

*Відповідальний 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 Петрїна**, Україна

канд. фарм. наук, доц. **Наталія Заярнюк**, 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"

№ 1 (7) • 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/ctas2021.01>

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

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

- 1 Собечко І. Б., Горак Ю. І., Дібрівний В. М., Клачко О. Р., Костюк Р. Р.**  
Термодинамічні параметри розчинення о-, м- та п-ізомерів 5-(нітрофеніл)-фуран-2-карбонових кислот в етилацетаті
- 8 Полюжин І. П., Цюпко Ф. І., Ларук М. М., Юрін О. О., Гумінілович Р. Р.**  
Потенціометричне та кондуктометричне визначення амінного та кислотного чисел реакційної суміші амідування жирних кислот
- 19 Кочубей В. В., Ягольник С. Г., Яремчук Я. В., Манчак А. І.**  
Фізико-хімічні дослідження адсорбційної здатності закарпатського клиноптилоліту
- 26 Созанський М. А., Шаповал П. Й., Стаднік В. Є., Гумінілович Р. Р., Курило О. П.**  
Квантово-хімічне моделювання процесів синтезу півок кадмій сульфід у кадмій селенід у водних розчинах
- 33 Смірнова О. Я., Ятчишин Й. Й., Колобич С. В., Полюжин І. П.**  
Нормальнофазова тонкошарова хроматографія для ароматичних похідних 3-хлоро-1,4-нафтохінону
- ### ТЕХНОЛОГІЯ НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ТА СИЛКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ
- 44 Сухацький Ю. В., Знак З. О., Чупінський Д. В.**  
Мікро- і наноструктурований титану (IV) оксид у соно-, фото- і сонофотокаталітичній деградації ксантенового барвника родаміну Б (Огляд)
- 53 Слюзар А. В., Мерцало І. П., Козуб М. І., Миліютина П. В., Якименко Я. О.**  
Вплив електродного матеріалу на електрохімічну поведінку поглинального розчину хінгдронного методу очищення газів від сірководню
- 60 Чеканський Б. Б., Луцюк І. В., Пастушок В. Р.**  
Особливості структуроутворення композиційних гіпсовалняних в'язучих для неавтоклавної газобетону
- 66 Знак З. О.**  
Теоретичний аналіз та експериментальне дослідження процесів дисоціації  $H_2S$  у надвисокочастотному плазмотроні
- 74 Греб В. М., Луцюк І. В., Кочубей В. В., Василечко Л. О.**  
Нові змішані манганіти-хроміти  $Rm_{1-x}Cr_xO_3$  та манганіти-галати  $Rm_{1-x}Cr_xO_3$
- 82 Шепіда М. В., Созанський М. А., Сухацький Ю. В., Мазур А. С., Кунтий О. І.**  
Соноелектрохімічний синтез наночастинок срібла у розчинах полівінілпіролідону
- ### ТЕХНОЛОГІЯ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН, ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ ТА ГАЗУ
- 88 Субтельний Р. О., Кічура Д. Б., Костюк Р. Р., Данилів А. А., Дзіняк Б. О.**  
Кореляція умов зворотної емульсійної олігомеризації фракції C9 та характеристик нафтополімерних смол
- 93 Олійник Л. П., Макота О. І., Комаренська З. М., Бернацька Н. Л.**  
Дослідження комплексоутворення іонів кобальту (II) з поліакриловою кислотою
- 99 Мельник Ю. Р., Мельник С. Р., Безділь В. В., Магорівська Г. Я.**  
Трансестерифікація тригліцеридів соняшникової олії аліфатичними спиртами  $C_1-C_4$

- 105 Старчевський В. Л., Гринчук Ю. М., Маціпура П. А., Реутський В. В.**  
Фізико-механічні властивості асфальтобетону, одержаного з бітуму, модифікованого епоксидом рослинного походження

### ФАРМАЦІЯ

- 109 Поліш Н. В., Марінцова Н. Г., Кархут А. І., Яремкевич О. С., Карпенко О. В.**  
Антиоксидантна активність гетероциклічних аміновмісних похідних нафтохінону та їх композицій з поверхнево-активними рамноліпідами
- 116 Стасевич М. В., Зварич В. І.**  
Маркетинговий аналіз сегмента ринку лікарських засобів – похідних 9,10-антрахінону в Україні

### ТЕХНОЛОГІЯ БРОДІННЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ

- 126 Гамада В. Р.**  
Біотехнологічні аспекти одержання біологічно активних речовин фенольної природи з *Adonis vernalis*

### ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

- 131 Кіндзера Д. П., Атаманюк В. М., Гнатів З. Я., Мітін І. М.**  
Виробництво легких наповнювачів на основі техногенної сировини
- 138 Глуханюк А. Р., Іващук О. С., Хом'як С. В., Чижович Р. А., Кузьмінчук Т. А., Семенишин Є. М.**  
Визначення якісних характеристик соєвої та ріпакової олії методом інфрачервоної спектроскопії
- 145 Гузьова І. О., Атаманюк В. М.**  
Енергетичний аналіз технологічної лінії виробництва цукатів з моркви
- 152 Дячок В. В., Дячок І. Л., Іванків О. Л.**  
Одержання ізовалеріанової кислоти методом екстрагування із рослинної сировини

### ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ СПОЛУКИ ТА (НАНО)КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

- 158 Баран Н. М., Суберляк О. В., Гриценко О. М., Моравський В. С.**  
Властивості гідрогелевих мембран, одержаних модифікуванням в об'ємі
- 166 Катрук Д. С., Масюк А. С., Левицький В. Є.**  
Вплив полістирольного модифікатора на особливості одержання полівінілхлоридних пластикатів
- 172 Красінський В. В., Суберляк О. В., Земке В. М., Чекайло М. В., Паньків М. О.**  
Одержання нанокомпозитів на основі монтморилоніту і поліаміду в розчині
- 179 Майкович О. В., Дронь І. А., Букартик Н. М., Борденюк О. Ю., Носова Н. Г.**  
Дослідження особливостей гелеутворення та властивостей гідрогелів при структурованні форполімерів акриламід
- 186 Масюк А. С., Катрук Д. С., Левицький В. Є.**  
Модифіковані полівінілхлоридні композити з металовмісними полімер-силікатними наповнювачами
- 191 Кучеренко А. М., Нікітчук О. Г., Дулебова Л., Моравський В. С.**  
Активнація гранул поліетилену дрібнодисперсним цинком
- 198 Семенюк Н. Б., Кисіль Х. В., Шаповал К. О., Дудок Г. Д., Скорохода В. Й.**  
Дослідження фізичної модифікації полілактидів

- 206 Чобіт М. Р., Васильєв В. П., Панченко Ю. В.**  
Мінеральні наповнювачі,  
модифіковані погноями з дезодораційних колон  
олійно-жирових виробництв
- 213 Гриценко О. М., Суберляк О. В.,  
Бережний Б. В., Волошкевич П. П.**  
Дослідження властивостей  
нікельнаповнених кополімерів полівінілпіролідону  
та гідрогелевих матеріалів на їх основі
- 219 Суберляк С. А., Петріна Р. О.,  
Похмурська А. В., Баран Н. М., Мельник Ю. Я.**  
Закономірності насичення  
гідрогелевих плівок спиртовими розчинами
- 224 Стасюк А. В., Причак С. П., Фігурка Н. В.,  
Варваренко С. М., Самарик В. Я.**  
Синтез фосфоровмісних псевдополіамінокислот поліестерного типу
- 230 Кір'янчук В. Ф., Демчук З. І., Когут А. М.,  
Воронов А. С., Воронов С. А.**  
Акрилові мономери на основі рослинних олій  
із високим вмістом естерів олеїнової кислоти
- 237 Дудок Г. Д., Семенюк Н. Б., Скорохода Т. В.,  
Мельник Ю. Я., Шалата В. Я.**  
Дослідження закономірностей одержання  
наночастинок срібла з використанням полівінілпіролідону  
та їх вплив на фунгібактерицидні властивості композитів
- 243 Пам'яті Володимира Павловича Новікова**

# CONTENTS

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

- 1 **Sobechko I. B., Gorak Yu. I., Dibrivnyi V. M., Klachko O. R., Kostyuk R. R.**  
Thermodynamic parameters of dissolution of o-, m- and p-isomers of 5-(nitrophenyl)-furan-2-carbonic acids in ethylacetate
- 8 **Poliuzhyn I. P., Tsiupko F. I., Laruk M. M., Yurin O. O., Guminilovych R. R.**  
Potentiometric and conductometric determination of amine and acid numbers of reaction mixture from fatty acid amidation
- 19 **Kochubei V. V., Yaholnyk S. G., Yaremchuk Y. V., Manchak A. I.**  
Physical and chemical analyses of the adsorption capacity of transcarpathian clinoptilolite
- 26 **Sozanskiy M. A., Shapoval P. Yo., Stadnik V. E., Guminilovych R. R., Kurylo O. P.**  
Quantum-chemical modeling of the processes of cadmium sulfide and cadmium selenide films synthesis in aqueous solutions
- 33 **Smirnova O. Ya., Yatchyshyn Yo. Yo., Kolobych S. V., Poliuzhyn I. P.**  
Normal phase thin layer chromatography for aromatic derivatives of 3-chloro-1,4-naphthochinone

## ТЕХНОЛОГІЯ НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ТА СИЛІКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ

- 44 **Sukhatskiy Yu. V., Znak Z. O., Chupinskiy D. V.**  
Micro- and nanostructured titanium (IV) oxide in sono-, photo- and sonophotocatalytic degradation of xanthene dye rhodamine B (Review)
- 53 **Slyuzar A. V., Mertsalo I. P., Kozub M. I., Myliutyna P. V., Yakymenko Ya. O.**  
Influence of electrode material on the electrochemical behavior of the absorbing solution of the quinhydrone method of gases purification from hydrogen sulfide
- 60 **Chekanskiy B. B., Lutsyuk I. V., Pastushok V. R.**  
The structure formation features of gypsum-lime composite binders for non-autoclaved aerated concrete
- 66 **Znak Z. O.**  
Theoretical analysis and experimental study of H<sub>2</sub>S dissociation processes in ultrahigh-frequency plasmotron
- 74 **Hreb V. M., Lutsyuk I. V., Kochubei V. V., Vasylechko L. O.**  
New mixed manganites-chromites RMn<sub>1-x</sub>Cr<sub>x</sub>O<sub>3</sub> and manganites-gallates RMn<sub>1-x</sub>Cr<sub>x</sub>O<sub>3</sub>
- 82 **Shepida M. V., Sozanskiy M. A., Sukhatskiy Yu. V., Mazur A. S., Kuntiy O. I.**  
Sono-electrochemical synthesis of silver nanoparticles in polyvinylpyrrolidone solutions
- 88 **Subtelnyi R. O., Kichura D. B., Kostyuk R. R., Danyliv A. A., Dzinyak B. O.**  
C9 Fraction inverse emulsion oligomerization conditions and characteristics of petroleum resins correlation
- 93 **Oliynyk L. P., Makota O. I., Komarenska Z. M., Bernatska N. L.**  
Investigation of complex formation of cobalt (II) ions with polyacrylic acid

## ТЕХНОЛОГІЯ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН, ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ ТА ГАЗУ

- 99 **Melnyk Yu. R., Melnyk S. R., Bezdil V. V., Mahorivska H. Ya.**  
Transesterification of sunflower oil's triglycerides by aliphatic alcohols C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>
- 105 **Starchevskyy V. L., Hrynychuk Y. M., Matcipura P. A., Reutskyy V. V.**  
Physical and mechanical properties of asphalt concrete obtained from bitumen modified by epoxide of vegetable origin

## ФАРМАЦІЯ

- 109 **Polish N. V., Marintsova N. G., Karkhut A. I., Yaremkevsh O. S., Karpenko O. V.**  
Antioxidant activity of heterocyclic amino containing derivatives of naphthoquinone and their compositions with surface-active rhamnolipids
- 116 **Stasevych M. V., Zvarych V. I.**  
Marketing analysis of the market segment of drugs – derivatives of 9,10-antraquinone in Ukraine

## ТЕХНОЛОГІЯ БРОДІННЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ

- 126 **Hamada V. R.**  
Biotechnological aspects of obtaining phenolic biologically active substances of Adonis vernalis
- 131 **Kindzera D. P., Atamaniuk V. M., Gnativ Z. Ya., Mitin I. M.**  
Production of light fillers on the basis of technogenic raw materials
- 138 **Hlukhaniuk A. R., Ivashchuk O. S., Khomyak S. V., Chyzhovych R. A., Kuzminchuk T. A., Semenyshyn Ye. M.**  
Determination of qualitative characteristics of soybean and rapeseed oil by infrared spectroscopy
- 145 **Huzova I. O., Atamanyuk V. M.**  
Energy analysis of the production line for canned carrot production
- 152 **Dyachok V. V., Diachok I. L., Ivankiv O. L.**  
Obtaining isovaleric acid extraction from plant raw material

## ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ СПЛУКИ ТА (НАНО)КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

- 158 **Baran N. M., Suberlyak O. V., Grytsenko O. M., Moravskiy V. S.**  
The properties of hydrogel membranes obtained by modification in the volyme
- 166 **Katruk D. S., Masyuk A. S., Levytskyi V. Ye.**  
Influence of polystyrene modifier on features of polyvinylchloride plastics production
- 172 **Krasinskiy V. V., Suberlyak O. V., Zemke V. M., Chekailo M. V., Pankiv M. O.**  
Obtaining of nanocomposites based on montmorillonite and polyamide in solution
- 179 **Maikovych O. V., Dron I. A., Bukartyk N. M., Bordeniuk O. Yu., Nosova N. G.**  
Investigation of gel formation peculiarities and properties of hydrogels obtained by the structuring of acrylamide prepolymers
- 186 **Masyuk A. S., Katruk D. S., Levytskyi V. Ye.**  
Modified polyvinyl chloride composites with metal-containing polymer-silicate fillers
- 191 **Kucherenko A. M., Nikitchuk O. G., Dulebova L., Moravskiy V. S.**  
Activation of polyethylene granules by finely dispersed zinc
- 198 **Semenyuk N. B., Kysil Kh. V., Shapoval K. O., Dudok G. D., Skorokhoda V. Jo.**  
Investigation of physical modification of poly (lactic acids)

- 206 Chobit M. R., Vasylyev V. P., Panchenko Yu. V.**  
Mineral fillers modified by shoulders from deodorization columns  
of oil and fat products
- 213 Grytsenko O. M., Suberlyak O. V., Berezhnyy B. V., Voloshkevych P. P.**  
Investigation of the properties of nickel-filled copolymers  
of polyvinylpyrrolidone and hydrogel materials based on them
- 219 Suberliak S. A., Petrina R. O., Pohmurska A. V.,  
Baran N. M., Melnyk Yu. Ya.**  
Regularities of hydrogel films saturation with alcoholic solutions
- 224 Stasiuk A. V., Prychak S. P., Fihurka N. V., Varvarenko S. M., Samaryk V. Y.**  
Synthesis of phosphorus-containing pseudopoliamino acids of polyester type
- 230 Kirianchuk V. F., Demchuk Z. I., Kohut A. M.,  
Voronov A. S., Voronov S. A.**  
Acrylic plant oil-based monomers  
with high content of oleic acid esters
- 237 Dudok H. D., Semenyuk N. B., Skorokhoda T. V.,  
Melnyk Yu. Ya., Shalata V. Ya.**  
Research of the regularities  
of obtaining silver nanoparticles  
with applying of polyvinylpyrrolidone  
and their effect on composite's fungibactericidal properties
- 243 Пам'яті Володимира Павловича Новікова**