

ISSN 2617-7307

Editor-in-Chief
Volodymyr Skorokhoda

Chemistry, Technology and Application of Substances

**Хімія, технологія речовин
та їх застосування**

Volume 3 • Number 1



Founder and Publisher
Lviv Polytechnic
National University

2 0 2 0

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. Kolessy Str., Lviv, 79013, Ukraine
Tel.: +38 032 258 2242
vlp@vlp.com.ua; http://vlp.com.ua

**Printing Center of
Lviv Polytechnic Publishing House**
4, F. Kolessy Str., Lviv, 79013, Ukraine
Tel.: +38 032 258 2242

© Lviv Polytechnic National University, 2020

Науковий журнал
**"Хімія, технологія речовин
та їх застосування"**
№ 1 (5) • 2020

Виходить двічі на рік з 2018 року.

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

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

Мови видання українська та англійська.

Свідоцтво про державну реєстрацію
№ 23585-13425P від 27.09.2018 р.

Рекомендувала Вчена рада
Національного університету
"Львівська політехніка"
(протокол № 62 від 25.02.2020 р.)

© Національний університет "Львівська політехніка", 2020

ISSN 2617-7307

Chemistry, Technology and Application of Substances

Volume 3 • Number 1

2 0 2 0

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 Bolibruch**, Lviv Polytechnic National University, 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 Hroshovyi**, Ukraine

Prof. **Lina Perekhoda**, Ukraine

Prof. **Viktor Reutskyi**, Ukraine

Prof. **Oleh Grynshyn**, Ukraine

Prof. **Vira Lubenets**, Ukraine

Prof. **Oleh Suberlyak**, Ukraine

Prof. **Zenoviy Znak**, Ukraine

Prof. **Yaroslav Vakhula**, Ukraine

Prof. **Volodymyr Dibrivnyi**, Ukraine

Prof. **Volodymyr Novikov**, Ukraine

Prof. **Viktoriiia Havryliak**, Ukraine

Prof. **Orest Hevus**, Ukraine

Prof. **Vasyl Dyachok**, Ukraine

Prof. **Ihor Petrushka**, Ukraine

Assoc. prof. **Romana Petrina**, 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 Болібрuch**, 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 Петрус**, Польща

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

д-р фарм. наук, проф. **Ліна Перехода**, 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 хім. наук, проф. **Олег Суберляк**, 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 хім. наук, проф. **Володимир Новіков**, 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 Петріна**, Україна

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

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

канд. техн. наук. **Андрій Масюк**, Україна

ЗМІСТ

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

- 1 **С. І. Герасимчук, І. П. Полюжин, Г. В. Мельник, Ю. П. Павловський, В. В. Сергєєв**
Фазова рівновага пара-рідина розчинів диметилтелуру та диметилкадмію
- 9 **М. В. Шепіда, О. І. Кунтий, І. П. Мерцало**
Електроосадження наночастинок срібла на поверхню кремнію з диметилформамідних розчинів $(\text{NH}_4)[\text{Ag}(\text{CN})_2]$
- 14 **М. А. Созанський, В. Є. Стаднік, П. Й. Шаповал, О. П. Курило, Р. Р. Гумінілович**
Квантово-хімічне моделювання хімізму процесу синтезу плівок цинку сульфідів та цинку селенідів
- 22 **В. В. Кочубей, І. В. Семенюк, О. В. Карпенко, В. Й. Скорохода**
Фізико-хімічні дослідження структури гумінових кислот
- 27 **К. І. Кузнецова, Р. І. Флейчук, А. Д. Толстенко, О. І. Гевусь**
Синтез пероксидо-вмісних гетерооланцюгових амфільних олігомерів та їх колоїдно-хімічні властивості

ТЕХНОЛОГІЯ НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ТА СИЛІКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ

- 33 **А. С. Машталер, З. О. Знак, О. І. Зінь, Ю. В. Сухачький, М. А. Піріг**
Вплив акустичних випромінювань ультразвукового діапазону на модифікування природного кліноптилоліту йонами Аргентуму
- 39 **Ю. В. Сухачький**
Окремий випадок термохімічного аналізу кавітаційного сонолізу води
- 45 **Я. І. Вахула, В. М. Зубачик, О. А. Петришин, І. В. Луцюк, І. М. Тупісь, Я. І. Гавришкевич**
Синтез і властивості ніобійвмісного силікатного скла
- 50 **І. В. Луцюк, І. О. Ілючок**
Способи отримання порошків алюмомагнезійної шпінелі. Огляд.
- 59 **М. П. Петрук, Х. С. Соболюк, О. І. Козій, Н. М. Витрикуш, О. М. Вахула**
Термічне знешкодження твердих побутових відходів та використання шлаку сміттєспалювання у виробництві композиційних цементів

ТЕХНОЛОГІЯ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН, ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ ТА ГАЗУ

- 65 **Р. О. Субтельний, О. М. Оробчук, Б. О. Дзіняк**
Порівняльне дослідження одержання вуглеводневих смол методом емульсійної та суспензійної олігомеризації фракції С9
- 70 **О. І. Макота, З. М. Комаренська, Л. П. Олійник, Л. В. Булгакова, Н. В. Кловак**
Активність бінарних сполук ванадію у реакції епоксидування октену-1 і розкладу гідропероксиду трет-бутілу
- 75 **П. І. Топільницький, В. В. Романчук, Т. В. Ярмола, Д. В. Зінченко**
Фізико-хімічні властивості важких нафт яблунівського родовища з високим вмістом сірки
- 83 **М. І. Донченко, О. Б. Гринишин, В. В. Кочубей, Ю. Я. Хлібишин**
Особливості старіння окисненого нафтового бітуму марки БНД 60/90 ПАТ "Укртатнафта"
- 90 **М. В. Шпарій, В. Л. Старчевський, В. В. Реутський, Ю. М. Гринчук**
Стабілізатор для каталітичної системи процесу прямого хлорування етилену до 1,2-дихлоретану

ФАРМАЦІЯ

- 95 **О. В. Швед, Р. О. Петріна, І. І. Губицька, Л. Д. Болібрех, В. Й. Скорохода, В. П. Новіков**
Готовність до викликів вірусної інфекції та застосування студентами знань біобезпечних технологій
- 110 **О. Р. Брида, Н. Є. Стадницька, А. О. Милянчик, І. С. Малтис, В. Я. Шалата**
Переважає метод екстракції з постійним рухом екстрагента на прикладі одержання екстракту кореня Пеларгонії очиткової (*Pelargonium sidoides*)

- 117 **Н. Я. Монька, Г. М. Хоміцька, С. В. Василюк, Л. В. Фізер, Л. Д. Болібрех, В. І. Лубенець**
Синтез та властивості 4,6-диметилпіримідин-2-ілових естерів ароматичних тіосульфокислот
- 125 **Н. Є. Стадницька, Н. Я. Монька, І. І. Губицька, М. С. Курка, В. І. Лубенець**
Прогнозований скринінг біологічної активності S-алкілових естерів 8-хінолінтіосульфокислоти

ТЕХНОЛОГІЯ БРОДІННЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ

- 135 **С. А. Суберляк, Р. О. Петріна, О. М. Гриценко, О. В. Федорова**
Антибактеріальна активність гідрогелевих матеріалів на основі кополімерів полівінілпіролідону з екстрактами *Calendula officinalis* і *Arnica montana* 135
- 142 **Ю. Я. Хлібишин, І. Я. Почапська, О. І. Несторяк**
Одержання спиртових дистилатів із вітчизняної зернової сировини

ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

- 148 **І. О. Гузьова, В. М. Атаманюк**
Теоретичне обґрунтування та апаратурне оформлення енергоефективного методу сушіння цукатів
- 155 **Є. М. Семенишин, В. М. Атаманюк, О. Я. Добровецька, Т. І. Римар**
Екстракційне вилучення олії з насіння соняшника, механізм та кінетика процесу
- 161 **А. Р. Глуханюк, Т. А. Кузьмінчук, Р. А. Чижович, Є. М. Семенишин, О. С. Іващук**
Дослідження впливу ступеня подрібнення та природи полярних розчинників на ефективність вилучення олії з рослинної сировини екстракційним методом
- 169 **В. В. Сабадаш, Я. М. Гумницький**
Кінетика адсорбції фосфатіонів синтетними цеолітами на основі золи вивозу ТЕС
- 175 **О. Р. Попович, Н. Ю. Вронська, Ю. Й. Ятчишин, М. С. Мальований**
Проблеми утилізації відходів фармацевтичної галузі (Огляд)
- 184 **Д. П. Кіндзера, Р. Р. Госовський, В. М. Атаманюк, З. Я. Гнатів**
Ефективні методи виробництва біо-вугільних брикетів

ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ СПОЛУКИ ТА (НАНО)КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

- 190 **І. Гайдос, Я. Слота, Я. Сікора, В. Красінський**
Оцінка за допомогою CFD-моделювання ефективності змішування з використанням обертового сегмента циліндра
- 196 **Т. Гарбач, Л. Дулебова**
Аналіз вибраних властивостей екструдованої вторинної сировини
- 203 **П. І. Баштаник, М. М. Терещук, К. В. Янова**
Дослідження впливу модифікованих похідними поліетиленаміногуанідину наповнювачів на властивості композитів на основі поліпропілену
- 209 **Ю. Я. Мельник, П. О. Кос, О. В. Суберляк**
Дослідження кінетики прищепленої полімеризації у тонкому шарі 2-гідроксіетилметакрилату з полівінілпіролідону
- 214 **А. С. Масюк, Д. С. Катрук, В. Є. Левицький, М. В. Бойко, Б. І. Куліш**
Вплив нікель-вмісного полімер-силікатного наповнювача на технологічні властивості поліпропілену
- 220 **Г. Д. Дудок, І. З. Дзяман, Р. І. Семенюк, Н. Б. Семенюк, В. Й. Скорохода**
Дослідження блокової полімеризації 2-гідроксіетилметакрилату у присутності полівінілпіролідону та мінерального наповнювача на основі оксидів кремнію та алюмінію
- 226 **М. Р. Чобіт, В. П. Васильєв, Ю. В. Панченко**
Дослідження впливу вмісту рослинної олії на властивості полімерних композитних матеріалів
- 232 **Н. Г. Носова, О. В. Майкович, О. Ю. Борденюк, М. В. Яковів, С. М. Варваренко**
Армування альгінат-желатинового гідрогелю функціоналізованим поліпропіленовим мікроболоком
- 239 **І. А. Дронець, А. В. Стасюк, М. М. Букартик, Ю. І. Лугова, В. Я. Самарик**
Формування гідрогелів на основі пектину з різним ступенем естерифікації

CONTENTS

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

- 1 **S. Gerasymchuk, I. Poliuzhyn, H. Melnyk, Yu. Pavlovskiy, V. Serheyev**
Phase vapor–liquid equilibrium for the solutions of dimethyltelluride and dimethylcadmium
- 9 **M. Shepida, O. Kuntiy, I. Mertsalo**
Electrodeposition of silver nanoparticles on silicone surface in dimethylformamide solutions of $(\text{NH}_4)[\text{Ag}(\text{CN})_2]$
- 14 **M. Sozanskiy, V. Stadnik, P. Shapoval, O. Kurylo, R. Guminilovych**
Quantum-chemical modeling of the chemistry process of the zinc sulfide and zinc selenide films synthesis
- 22 **V. Kochubei, I. Semeniuk, O. Karpenko, V. Skorokhoda**
Physical and chemical researches on the structure of humic acids
- 27 **K. Kuznetsova, R. Fleychuk, A. Tolstenko, O. Hevus**
Synthesis of peroxid-containing hetero-chain amphiphilic oligomers and their colloid-chemical properties

TECHNOLOGY OF INORGANIC SUBSTANCES AND SILICATE MATERIALS

- 33 **A. Mashtaler, Z. Znak, O. Zin, Yu. Sukhatskiy, M. Pyrig**
Influence of acoustic radiation of ultrasonic range on modification of natural clinoptilolite by ions of argentums
- 39 **Yu. Sukhatskiy**
Particular case of thermochemical analysis of cavitation sonolysis of water
- 45 **Ya.. Vakhula, V. Zubachyk, O. Petryshyn, I. Lutsyuk, I. Tupis, Ya. Gavryshkevych**
Synthesis and properties of niobium-containing silicate glass
- 50 **I. Lutsyuk, I. Iliuchok**
Methods of obtaining of magnesium-aluminate spinelpowders. Review
- 59 **M. Petruk, H. Sobol, O. Koziy, N. Vytrykush, O. Vakhula**
Municipal solid waste thermal disposal and incineration slag use for the composite cementproduction

TECHNOLOGY OF ORGANIC SUBSTANCES,, OIL AND GAS PROCESSING TECHNOLOGY

- 65 **R. Subtelnyi, O. Orobchuk, B. Dzinyak**
Comparative study of the hydrocarbon resins production of by the C9 fraction emulsion and suspension oligomerization
- 70 **O. Makota, Z. Komarenska, L. Oliynyk, L. Bulgakova, N. Klovak**
Activity of binary vanadium compounds in reaction of epoxidation of 1-octene and decomposition of tert-butyl hydroperoxide
- 75 **P. Topilnytskyy, V. Romanchuk, T. Yarmola, D. Zinchenko**
Physico-chemical properties of high-sulfuric heavy oils from yablunivske deposit
- 83 **M. Donchenko, O. Grynshyn, V. Kochubey, Yu. Ya. Khlibyshyn**
Characteristics of aging of oxidized oil bitumen BND 60/90 PJSC "Ukratnafta"
- 90 **M. Shpariy, V. Starchevskyy, V. Reutskyy, Y. Hrynchuk**
Stabilizer for the catalytic system of the direct chlorine processing of ethylene to 1,2-dichlorethane

PHARMACY

- 95 **O. Shved, R. Petrina, I. Hubytska, L. Bolibrukh, V. Skorokhoda, V. Novikov**
Preparedness for the challenges of viral infection and application of knowledge of biosafety technologies by students
- 110 **O. Bryda, N. Stadnytska, A. Mylyanych, I. Maltyz, V. Shalata**
Advantages of the continuous movement extraction method of the extractant in the example of rootic extract pelargonium reference (Pelargonium soidides)

- 117 **N. Monka, H. Khomitska, S. Vasyliuk, L. Fizer, L. Bolibrukh, V. Lubenets**
Synthesis and properties of 4,6-dimethylpyrimidine-2-yl esters of aromatic thiosulfoacids
- 125 **N. Stadnytska, N. Monka, I. Hubytska, M. Kurka, V. Lubenets**
Predictive screening of the biological activity of S-alkyl esters of 8-quinolinsulfonic acid

FERMENTATION TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

- 139 **S. Suberliak, R. Petrina, O. Grytsenko, O. Fedorova**
Antibacterial activity of hydrogel materials based on copolymers polyvinylpyrrolidon with extracts of Calendula officinalis and Arnica Montana
- 142 **Yu. Khlibyshyn, I. Pochapska, O. Nestoriak**
The production of alcoholic distillates from domestic grain raw materials

CHEMICAL ENGINEERING AND ECOLOGY

- 148 **I. Huzova, V. Atamanyuk**
Theoretic substantiation and apparatus design for the energy-saving method during candied fruits drying
- 155 **Ye. Semenyshyn, V. Atamanyuk, O. Dobrovetska, T. Ryamar**
Oil extraction from the sunflower seeds, mechanism and kinetics of the process
- 161 **A. Hlukhaniuk, T. Kuzminchuk, R. Chyzhovych, Ye. Semenyshyn, O. Ivashchuk**
Research of grinding degree influence and polar solvents nature on the efficiency of oil withdrawal from vegetable raw material using extraction method
- 175 **V. Sabadash, Ya. Gumnitsky**
Kinetics of adsorption of phosphation by synthetic zeolites from coal fly ash
- 175 **O. Popovych, N. Vronska, Yu. Yatchyshyn, M. Malovany**
Problems of waste management in the pharmaceutical industry (review)
- 184 **P. Kindzera, R. Hosovskyi, Z. Hnativ, V. Atamanyuk**
Effective techniques for bio-coal briquettes production

HIGH MOLECULAR COMPOUNDS AND (NANO) COMPOSITIONAL MATERIALS

- 190 **I. Gajdoš, J. Slota, J. Sikora, V. Krasinskyi**
Evaluation of rotational barrel segment mixing performance with CFD analysis
- 196 **T. Garbacz, L. Dulebova**
Processing of selected properties of extruded recycled plastics
- 203 **P. Bashtanyk, M. Tereshchuk, K. Yanova**
Research of the influence of modified polyethyleneaminoguanidine derivatives on composites properties on polypropylene based
- 209 **Yu. Melnyk, P. Kos, O. Suberlyak**
Investigation of the kinetics of graft polymerization in a thin layer of 2-hydroxyethyl methacrylate with polyvinylpyrrolidone
- 214 **A. Masyuk, D. Katruk, V. Levytskyi, M. Boiko, B. Kulish**
Influence of metal-containing polymer-silicate filler on the technological properties of polypropylene
- 220 **H. Dudok, I. Dziaman, R. Semegen, N. Semenyuk, V. Skorokhoda**
Research of block polymerization of 2-hydroxyethylmethacrylate in the presence of polyvinylpyrrolidone and mineral filler based on silicon oxide and aluminum
- 226 **M. Chobit, V. Vasylyev, Yu. Panchenko**
Investigation of the influence of vegetable oil content on the properties of polymer composite materials
- 232 **N. Nosova, O. Maikovych, O. Bordeniuk, M. Yakoviv, S. Varvarenko**
Reinforcement of alginate-gelatin hydrogel using functionalized polypropylene microfiber
- 239 **I. Dron, A. Stasiuk, M. Bukartyk, Yu. Lugova, V. Samaryk**
Formation of pectine-based hydrogels with different degree of esterification.