

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

ВІСНИК

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Збірник наукових праць

*Голова Редакційно-видавничої ради –
д-р екон. наук, професор Н. І. Чухрай*

Засновано 1964 р.

№ 886

СЕРІЯ:
**ХІМІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ РЕЧОВИН
ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ**

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2018

У Віснику опубліковані результати досліджень у галузях аналітичної, органічної хімії, хімічної технології силікатів, технології органічних продуктів, біотехнології та екології. Розглядаються питання синтезу нових речовин, вивчення кінетики, механізмів реакцій, одержання продуктів біосинтезу, дослідження режимів культивування мікроорганізмів, методів їх виділення, а також проблеми вдосконалення та інтенсифікації технологій одержання нових високомолекулярних сполук, силікатних матеріалів. Роботи виконані на кафедрах і в науково-дослідних лабораторіях Національного університету “Львівська політехніка” та в інших вищих навчальних закладах і організаціях України.

Для інженерно-технічних працівників, викладачів, аспірантів і студентів, які спеціалізуються у галузях неорганічної, органічної, фізичної та аналітичної хімії, хімічної технології, хімії високомолекулярних сполук, біотехнології, технології будівельних матеріалів, процесів та апаратів хімічної промисловості та охорони довкілля.

*Рекомендувала Вчена рада Національного університету “Львівська політехніка”
(протокол № 41 від 26.02.2018 р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 13038-1922Р від 20.07.2007 р.*

Редакційно-видавнича рада Національного університету “Львівська політехніка”:

проф., д-р екон. наук Н. І. Чухрай (голова);
Л. О. Башко (відповідальний секретар)

Редакційна колегія серії “Хімія, технологія речовин та їх застосування”:

проф., д-р тех. наук В. Й. Скорохода (відп. редактор);
проф., д-р техн. наук В. М. Атаманюк (заст. відп. редактора);
доц., канд. хім. наук Л. Д. Болібрух (відп. секретар);
проф., д-р техн. наук В. В. Реутський;
проф., д-р техн. наук О. Б. Гринишин;
проф., д-р хім. наук В. І. Лубенець;
проф., д-р хім. наук О. В. Суберляк;
проф., д-р хім. наук Й. Й. Ятчишин;
проф., д-р техн. наук З. О. Знак;
проф., д-р техн. наук Я. І. Вахула;
проф., д-р хім. наук В. М. Дібрівний;
доц., д-р хім. наук О. І. Гевусь;
доц., канд. біол. наук В. Г. Червцова;
проф. В. Міцкевічюс (Литва);
проф. Я. Сікора (Польща);
проф. Ф. Грешковіч (Словаччина);
проф. В. Супрун (Німеччина);
проф. Л. Панівник (Великобританія);
проф. А. Піх (Німеччина);
проф. А. Воронов (США);
проф. А. Блохін (Білорусія)

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

*Адреса редколегії:
Національний університет “Львівська політехніка”
вул. С. Бандери 12, Львів-13, 79013
e-mail: volodymyr.yo.skorokhoda@lpnu.ua*

*За можливі технічні збіги з іншими науковими працями
автори відповідають персонально*

ЗМІСТ

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

<i>Стаднік В. Є., Созанський М. А., Коваль Н. М., Шаповал П. Й., Ятчишин Й. Й.</i> Гідрохімічний синтез і властивості плівок гідраргерум (II) сульфідів та гідраргерум (II) селенідів	3
<i>Смірнова О. Я., Положин І. П., Ятчишин Й. Й.</i> Нормальнофазова тонкошарова хроматографія для циклічних похідних 3-хлоро-1,4-нафтохінону	14
<i>Герасимчук С. І., Мельник Г. В., Собечко І. Б., Тимняк З. С., Павловський Ю. П.</i> Термодинаміка випаровування диметилкадмію, диметилтелуру та їх еквімолекулярного розчину.....	23
<i>Рідка О. Р., Матійчук В. С., Тищенко Н. І., Костюк Р. Р., Кочубей В. В., Сергеев В. В.</i> Термодинамічні властивості розчинів естерів 6-метил-2-оксо-4-арил-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-5-карбонових кислот в ацетонітрилі	28
<i>Комаренська З. М., Никитанчук М. В., Олійник Л. П.</i> Активація каталізатора Mo_2V в реакції епоксидування октену-1 трет-бутилгідропероксидом.....	34
<i>Олійник Л. П., Бернатська Н. Л., Реутський В. В., Комаренська З.</i> Вивчення взаємодії гумінових кислот з іонами металів	41
<i>Дронь І. А., Винницька С. І., Олекса В. В., Хом'як С. В., Остапів Д. Д.</i> Синтез і дослідження антибактеріальної активності пегільованих енрофлоксацинів	47
<i>Боброва К. І., Флейчук Р. І., Гевусь О. І.</i> Реакції трет-бутилгідропероксиду з три-, чотири- та п'ятичленними кисневмісними гетероциклами.....	52
<i>Жигайло М. М., Демчина О. І., Демидова Х. В., Євчук І. Ю.</i> Дослідження в'язкості золь-гель систем на основі 3-метакрилоксипропілтриметоксисилану та тетраетоксисилану ..	58

ТЕХНОЛОГІЯ НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ТА СИЛІКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ

<i>Сухацький Ю. В., Зінь О. І., Знак З. О., Мних Р. В.</i> Кавітаційне очищення стічних вод від толуолу.....	67
<i>Чеканський Б. Б., Луцюк І. В.</i> Оптимізація складу багатокомпонентного композиційного в'язучого.....	73
<i>Шеніда М. В., Зозуля Г. І., Кунтий О. І.</i> Осадження наноструктурованого осаду срібла на поверхню кремнію методом гальванічного заміщення	79
<i>Головей С. А.</i> Вплив структури сталі 45 на перенапругу виділення водню за наявності сульфідів заліза.....	85
<i>Солоха І. В., Вахула О. М., Пона М. Г., Боровець З. І.</i> Вплив перлітового освітлювача нерафінованої олії на властивості керамзитового гравію	90

ТЕХНОЛОГІЯ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН, ТЕХНОЛОГІЯ НАФТИ ТА ГАЗУ

<i>Лудин А. М., Реутський В. В.</i> Синтез естерів на основі продуктів окиснення циклогексану.....	96
<i>Субтельний Р. О., Оробчук О. М., Дрешер О. Р., Дзіняк Б. О.</i> Синтез циклопентадієнового олігомеру на основі фракції C_9 рідких продуктів піролізу.....	102
<i>Червінський Т. І., Корчак Б. О., Когут О. В.</i> Хімічна регенерація відпрацьованих нафтових олів у присутності тіокарбаміду	107
<i>Дацко Б. М.</i> Визначення роботоздатності цинкових покриттів в умовах механічних напружень та корозивних середовищ	113

ТЕХНОЛОГІЯ БРОДІННЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА ФАРМАЦІЯ

<i>Наконечна А. В., Бондаренко С. П., Шиян Г. Б., Монька Н. Я., Маліцька А. В., Лубенець В. І.</i> Синтез s-фталімідоалкільних естерів 4-заміщених бензентіосульфокислот та скринінг їх біологічної активності.....	118
---	-----

<i>Кархут А. І., Самборський В. Т., Болібрех Х. Б., Половкович С. В., Новіков В. П.</i> Дослідження регіоселективності циклоприєднання азо-біс-2,4-дихлоро-1,3,5-тріазину з вінільними похідними	128
<i>Шупенюк В. І., Тарас Т. М., Тарас Л. Д., Болібрех, Журахівська Л. Р., Губицька І. І.</i> Взаємозв'язок між структурою і активністю синтезованих триазенів ряду 4-заміщеного 9,10-антрахінону	136
<i>Сингаєвський В. О., Слесарчук М. С., Кудрінецька А. В., Болібрех Х. Б., Половкович С. В.</i> Реакція [3+2] циклоприєднання усинтезі нових похідних 1,4-нафтохінону	146
<i>Шинкарук О. Ю., Кухтин М. Д., Вічко О. І., Швед О. В., Марінцова Н. Г.</i> Характеристика мийного засобу “ензимий” за здатністю руйнування мікробних біоплівки	158

ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

<i>Люта О. В., Симак Д. М.</i> Екстрагування розчинної твердої фази з шару пористого інертного середовища.....	165
<i>Дячок В. В., Мандрик С. Т., Катішева В. В., Гуглич С. І.</i> Дослідження впливу оксидів нітрогену на швидкість поглинання вуглекислого газу хлорофілсинтезуючими мікробними культурами у водному середовищі	171
<i>Семеншин Є. М., Іващук О. С., Римар Т. І.</i> Дослідження кінетики екстрагування олії з рослинної сировини обмеженими розчинниками	177
<i>Попович О. Р., Вронська Н. Ю., Слюсар В. Т., Захарко Я. М.</i> Застосування ANAMMOX процесу для біологічного очищення промислових вод.....	184

ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ СПЛУКИ ТА КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

<i>Катрук Д. С., Гуменецький Т. В., Левицький В. С., Бойко М. В.</i> Вплив полівінілхлориду на хімічну стійкість поліестерних композитів	190
<i>Кір'янчук В. Ф., Демчук З. І., Козут А. М., Шевчук О. М., Воронов А. С., Воронов С. А.</i> Синтез акрилоїламіноетилолівату з тригліцеридів оливкової олії та його вільнорадикальна гомо- та кополімеризація.....	196
<i>Моравський В. С., Кучеренко А. М., Якушик І. С., Дулебова Л., Гарбач Т.</i> Технологія металізації гранульованої полімерної сировини	205
<i>Паук О. Л., Мітіна Н. Є., Надашкевич З. Я., Кінаш Н. І., Заїченко О. С.</i> Телехелатні олігопероксиди з бічними поліетиленгліколевіми ланцюгами та сурфактанти блочно-розгалуженої будови на їх основі	213
<i>Семенюк Н. Б., Левицька Х. В., Дзяман І. З., Дудок Г. Д., Скорохода В. Й.</i> Використання ультразвуку в реакціях одержання кополімерів полівінілпіролідону та (нано)композитів на їхній основі.....	220
<i>Сердюк В. О., Шевчук О. М., Перевізник О. Б., Букартик Н. М., Токарев В. С.</i> Реакційноздатні пероксидні макроініціатори для структурування біосумісних полімерів	226

CONTENTS

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

<i>Stadnik V. E., Sozanskyi M. A., Koval N. M., Shapoval P. Y., Yatchyshyn Y. Y.</i> Hydrochemical synthesis and properties of mercury(II) sulfide and mercury(II) selenide films	3
<i>Smirnova O. Ya., Polyuzhyn I. P., Yatchyshyn Yo. Yo.</i> Normal phase thin layer chromatography for cyclic derivatives of 3-chloro-1,4-naphthoquinone.....	14
<i>Gerasimchuk S. I., Mel'nyk H. V., Sobechko I. B., Tymnyak Z. S., Pavlovskiy Yu. P.</i> Thermodynamic of evaporation of dimethylcadmium, dimethyltellurium and their equimolecular solution	23
<i>Ridka O. R., Matychuk V. S., Tishchenko N. I., Kostyuk R. R., Kochubei V. V., Sergeev V. V.</i> Thermodynamic properties of the solubility of esters of 6-methyl-2-oxo-4-aryl-1,2,3,4-tetrahydropyrimidin-5-carboxylic acid in acetonitrile	28
<i>Komarenska Z., Nykypanchuk M., Oliynyk L.</i> Activation of Mo ₂ B catalyst in oct-1-ene epoxidation with <i>tert</i> -butyl hydroperoxide	34
<i>Oliynyk L. P., Bernatska N. L., Reutskyy V. V., Komarenska Z. M.</i> Study of the interaction of human acids with ions of metals	41
<i>Dron I. A., Vynnytska S. I., Oleksa V. V., Khomyak S. V., Ostapiv D. D.</i> Synthesis and study of the antibacterial properties of pegylated enrofloxacin	47
<i>Bobrova K. I., Fleychuk R. I., Hevus O. I.</i> Decomposition of three-, four-, and five-membered oxygen heterocycles by <i>tert</i> -butyl hydroperoxide.....	52
<i>Zhyhailo M. M., Demchyna O. I., Demydova Kh. V., Yevchuk I. Yu.</i> Investigation of viscosity of sol-gel systems based on 3-methacryloxy-propyltrimethoxysilane and tetraethoxysilane	58

TECHNOLOGY OF INORGANIC SUBSTANCES AND SILICATE MATERIALS

<i>Sukhatskiy Yu. V., Zin O. I., Znak Z. O., Mnykh R. V.</i> Cavitation wastewater treatment from toluene.....	67
<i>Chekanskyi B., Lutsyuk I.</i> Optimization of the composition of multicomponent binder.....	73
<i>Shepida M. V., Zozulya G. I., Kuntiy O. I.</i> Deposition of nanostructured silver sediment on silicon surface by galvanic replacement.....	79
<i>Golovei S. A.</i> The influence of microstructure 0.45 % steel on hydrogen overvoltage at presence iron sulfides.....	85
<i>Solokha I. V., Vakhula O. M., Pona M. H., Borovetz Z. I.</i> Influence of pearlitic illuminator on unrefined oil on the properties of claydite gravel	90

TECHNOLOGY OF ORGANIC COMPOUNDS, TECHNOLOGY OF OIL AND GAS

<i>Ludyn A. M., Reutskyy V. V.</i> Synthesis of esters based on oxidation products of cyclohexane.....	96
<i>Subtelnyi R. O., Orobchuk O. M., Dresher O. R., Dziniak B. O.</i> Cyclopentadiene oligomer synthesis based on C ₉ fraction of liquid pyrolysis products.....	102
<i>Chervinskiy T. I., Korchak B. O., Kohut O. V.</i> Chemical regeneration of the waste oils using thiocarbamide	107
<i>Datsko B. M.</i> Determination of workability of zinc coatings in conditions of mechanical stresses and corrosive environment.....	113

BIOTECHNOLOGY AND PHARMACY

<i>Nakonechna A. V., Bondarenko S. P., Shiyan G. B., Monka N. Y., Malitska A. V., Lubenets V. I.</i> Synthesis of <i>s</i> -phtalimidalkil esters 4-substituted benzenthiosulphoacids and computer virtual screening of their biological activity.....	118
--	-----

<i>Karkhut A., Bolibrukh Ch., Gubitska I., Samborskyi V., Polovkovich S.</i> Experimental and DFT studies of azo-bis-2,4-dichloro-1,3,5-triazine and styrene interaction.....	128
<i>Shupeniuk V. I., Taras T. N., Bolibrukh L. D., Zhurakhivska L. R., Hubytska I. I.</i> Interaction between structure and activity of synthesise triazenes at 4-substituted 9,10-anthraquinone	136
<i>Syngaevskiy V. O., Slesarchuk M. S., Kudrinetska A. V., Bolibrukh Ch. B., Polovkovich S. V.</i> Reaction [3 +2] cycle connection in synthesis of new derivatives 1,4-naphthochinone	146
<i>Shynkaruk O., Kukhtyn M., Vichko O., Shved O., Marintsova N.</i> Characterization of the “enzymnyi” detergent according to ability of microbial biofilms disruption.....	158

CHEMICAL ENGINEERING AND ECOLOGY

<i>Liuta O. V., Symak D. M.</i> Extraction of soluble solid phase from the porous inert environment.....	165
<i>Dyachok V. V., Mandryk S. T., Katysheva V. V., Huhlych S. I.</i> Investigation of the impact of nitrogen oxides on the carbon dioxide uptake rate by chlorophyll-producing microalgae in the aquatic habitat.....	171
<i>Semenyshyn Ye. M., Ivashchuk O. S., Rymar T. I.</i> Research of the oil extraction kinetics from vegetative raw materials by organic solvents	177
<i>Popovich O. R., Vronska N. Yu., Sliusar V. T., Zaharko Y. M.</i> Application ANNOMOX process for biological purification wastewater.....	184

MACROMOLECULAR COMPOUNDS AND COMPOSITE MATERIALS

<i>Katruk D. S., Humenetskyi T. V., Levytskyi V. Ye., Boiko M. V.</i> The influence of the poly(vinyl chloride) on the chemical stability of polyester composites.....	190
<i>Kirianchuk V. F., Demchuk Z. I., Kohut A. M., O. M. Shevchuk, A. S. Voronov, S. A. Voronov</i> Synthesis of (acryloylamino) ethyl oleate from triglycerides of olive oil and its free-radial homo- and copolymerization.....	196
<i>Moravskiy W., Kucherenko A., Yakushyk I., Dulebova L., Garbacz T.</i> The technology of metallization of granulated polymer raw materials	205
<i>Paiuk O. L., Mitina N. Ye., Nadashkevych Z. Ya., Kinash N. I., Zaichenko A. S.</i> Telechelic oligoperoxides with polyethylene glycol side chains and surfactants with block/comb-like structure on their based	213
<i>Semenyuk N. B., Levytska Kh. V., Dziaman I. Z., Dudok G. D., Skorokhoda V. I.</i> The use of ultrasound in reactions of obtaining of polyvinylpyrrolidone copolymers and (nano)composites on its base.....	220
<i>Serdiuk V. O., Shevchuk O. M., Pereviznyk O. B., Bukartyk N. M., Tokarev V. S.</i> Reactive peroxide macroinitiator for cross-linking biocompatible polymers	226