

ISSN 1996-4196

# Chemistry & Chemical Technology

*Editor-in-Chief*  
*Michael Bratychak*

Volume 13 • Number 1

2019



LITTERIS ET ARTIBVS

Lviv Polytechnic  
National University

**Chemistry  
&  
Chemical Technology**

Volume 13 • Number 1  
2019

Quarterly journal  
published from 2007

**Founder and Publisher**

*Lviv Polytechnic National University*

**Address for contacts:**

*Lviv Polytechnic National University*

12, Bandery str., Lviv, 79013, Ukraine

Tel.: + 38 032 258 2166

e-mail: mbratych@polynet.lviv.ua

http://science2016.lp.edu.ua/chcht

**Publishing House of**

*Lviv Polytechnic National University*

4, F. Kolesy str., Lviv, 79013, Ukraine

Tel.: + 38 032 258 2242

vlp@vlp.com.ua; http://vlp.com.ua

**Printing Center of Publishing House  
of Lviv Polytechnic National University**

4, F. Kolesy str., Lviv, 79013, Ukraine

Tel.: + 38 032 258 2242

© Lviv Polytechnic National  
University, 2019

---

Науково-технічний журнал  
"Хімія та хімічна технологія"  
№ 1 (49) • 2019

Виходить щоквартально  
з вересня 2007 року.

**Засновник і видавець**

*Національний університет  
"Львівська політехніка"*

**Контактна адреса:**

*Національний університет  
"Львівська політехніка"*

вул. Бандери, 12, Львів, 70013, Україна

Тел.: + 38 032 258 2166

e-mail: mbratych@polynet.lviv.ua

http://science2016.lp.edu.ua/chcht

Мова видання англійська.

Свідоцтво про державну реєстрацію  
№ 13066-1950P від 25.07.2007 р.

Рекомендовано Вченою радою  
Національного університету  
"Львівська політехніка"  
(протокол № 52 від 26.02.2019 р.)

ISSN 1996-4196

© Національний університет  
"Львівська політехніка", 2019

## Editorial Board

Prof. **Michael Bratychak**, Lviv Polytechnic National University,  
Ukraine – Editor-in-Chief

Prof. **Volodymyr Starchevskyy**, Lviv Polytechnic National  
University, Ukraine – Deputy Editor-in-Chief

Dr. **Olena Shyshchak**, Lviv Polytechnic National University,  
Ukraine – Executive Secretary

Prof. **Zoryan Pikh**, Ukraine

Prof. **Stanislav Voronov**, Ukraine

Prof. **Volodymyr Skorokhoda**, Ukraine

Prof. **Miroslav Malyovaniy**, Ukraine

Prof. **Volodymyr Novikov**, Ukraine

Prof. **Iosyp Yatchyshyn**, Ukraine

Prof. **Roman Gladyshevskiy**, Ukraine

Prof. **Boris Zimenkovskiy**, Ukraine

Prof. **Anatoliy Starovoit**, Ukraine

Prof. **Witold Brostow**, USA

Prof. **Georg Broza**, Germany

Prof. **Victor Castano**, Mexico

Prof. **Elizabete Lucas**, Brazil

Prof. **Witold Waclawek**, Poland

Prof. **Oleh Suberlyak**, Ukraine

Prof. **Cemil Ibis**, Turkey

Prof. **Omari Mukbaniani**, Georgia

## Program Board

Prof. **Stepan Kuchmiy**, Ukraine

Prof. **Sofia Pinchuk**, Ukraine

Prof. **Mikhailo Burmistr**, Ukraine

Prof. **Roman Lesyk**, Ukraine

Prof. **Marc J. M. Abadie**, France

Prof. **Vratislav Duchacek**, Czech Republic

Prof. **Jacek Namiesnik**, Poland

Prof. **Gennady Zaikov**, Russia

Prof. **Oleg Figovsky**, Israel

Prof. **Dusan Berek**, Slovakia

Prof. **Ulf Gedde**, Sweden

Prof. **Vera Kovacevic**, Croatia

Prof. **Poonam Tandon**, India

Prof. **Roald Hoffmann**, USA

## Acknowledgements

*Larysa Pidlisetska and Olha Yarema.*

---

*Chemistry & Chemical Technology*, a quarterly journal, published by Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine is publishing pre-reviewed scientific and technical research papers covering chemical science and technology in the field of analytical chemistry, general and inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry, chemistry of high molecular compounds, chemical kinetics and catalysis, materials science and engineering, technology of inorganic substances, technology of organic synthesis products, chemical technology of fossil fuels processing, processes and apparatus of chemical and food productions, biotechnology, ecology of chemical enterprises.

The papers are abstracted and indexed by: Scopus, Chemical Abstracts (CAS), Google Scholar, ICI Journals Master List, Worldcat, Vernadsky National Library, Electronic Journals Library GIGA, Social Science Research Center Berlin, DESY Publication Database, ZHDk Medien- und Informationszentrum, Elektronische Zeitschriftenbibliothek, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Vse Nauki.