

**Ф** — Фізика і хімія  
**X** — твердого тіла  
**T** —  
**T** —

№ 4  
2022  
Том 23  
Vol. 23



**P** — Physics and  
**C** — Chemistry of  
**S** — Solid  
**S** — State

Міністерство освіти і науки України  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника  
Фізико-хімічний інститут  
Навчально-дослідний центр напівпровідникового матеріалознавства

Ministry of Education and Science of Ukraine  
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University  
Physical-Chemical Institute  
Research & Education Center of Semiconductor Material Science

**ISSN 1729-4428**

## **ФІЗИКА І ХІМІЯ ТВЕРДОГО ТІЛА**

### **PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLID STATE**

**№ 4  
2022  
Том 23  
Vol.**

Журнал ФХТТ індексується міжнародними наукометричними базами WoS (починаючи із 2017)  
та Scopus (рішення про прийняття від 07.01.2020)

Журнал включено у категорію А Реєстру фахових видань України:  
Галузь науки: хімічні (02.07.2020), технічні (02.07.2020), фізико-математичні (24.09.2020)  
Спеціальності: 102 (02.07.2020) 132 (02.07.2020) 104 (24.09.2020) 105 (24.09.2020)

Рекомендовано до друку Вченю радою  
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Свідоцтво про державну реєстрацію  
КВ № 24247-14087ПР від 27.09.2019

Certificate of State Registration  
KB No. 24247-14087 PR from 27.09.2019

Передплатний індекс: 22938

Subscription index: 22938

© Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2022  
Фізико-хімічний інститут, 2022

Адреса редакції:  
Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника,  
вул. Шевченка, 57,  
Івано-Франківськ,  
76018, Україна

Тел.: +380 (342) 59-60-82  
Факс.: +380 (342) 53-15-74  
E-mail: [pcss@pnu.edu.ua](mailto:pcss@pnu.edu.ua)  
<https://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss>

Editorial address:  
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,  
57, Shevchenko Str.,  
Ivano-Frankivsk,  
76018, Ukraine

Tel.: +380 (342) 59-60-82  
Fax.: +380 (342) 53-15-74  
E-mail: [pcss@pnu.edu.ua](mailto:pcss@pnu.edu.ua)  
<https://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss>

**Vasyl Stefanyk Precarpathian National University**  
**Physical-Chemical Institute**  
**Research & Education Center of Semiconductor Material Science**

---

**Scientific Journal**  
**“Physics and Chemistry of Solid State”**

---

**EDITORIAL BOARD**

**EDITOR-IN-CHIEF**

**Lyubomyr Nykyryu** (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

**EDITORS**

**Andriy Zagorodnyuk** (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

**Bogdan Ostafiychuk** (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

**Grzegorz Wisz** (Rzeszów, Poland)

**EDITORIAL BOARD MEMBERS**

**Physics&Mathematical Sciences**

**Belyaev O.** (Kyiv, Ukraine), **Bester M.** (Rzeszów, Poland), **Budzulyak I.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Fodchuk I.** (Chernivtsi, Ukraine), **Ilchuk H.** (Lviv, Ukraine), **Galuschak M.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Gasyuk I.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Gurevich Yu.** (Mexico, Mexico), **Holovko M.** (Lviv, Ukraine), **Klyui M.** (Changchun, China), **Korbutyak D.** (Kyiv, Ukraine), **Kovalenko O.** (Dnipro, Ukraine), **Labuz M.** (Rzeszów, Poland), **Lishchynskyi I.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Malashkevich G.** (Minsk, Belarus), **Parashchuk T.** (Krakow, Poland), **Płoch D.** (Rzeszów, Poland), **Protsenko I.** (Sumy, Ukraine), **Rubish V.** (Uzhhorod, Ukraine), **Sabat K.** (Bhopal, India), **Salij Ya.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Strikha M.** (Kyiv, Ukraine), **Swiatek Z.** (Krakow, Poland), **Wal A.** (Rzeszów, Poland)

**Chemical Sciences**

**Babanly M.** (Baku, Azerbaijan), **Fochuk P.** (Chernivtsi, Ukraine), **Gladyshevskii R.** (Lviv, Ukraine), **Gorichok I.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Lobanov V.** (Kyiv, Ukraine), **Myronyuk I.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Nedilko S.** (Kyiv, Ukraine), **Shyichuk O.** (Bydgoszcz, Poland; Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Tatarchuk T.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Tomashyk V.** (Kyiv, Ukraine), **Turovska L.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Zinchenko V.** (Odessa, Ukraine)

**Technical Sciences**

**Ahiska R.** (Ankara, Turkey), **Anatychuk L.** (Chernivtsi, Ukraine), **Ascheulov A.** (Chernivtsi, Ukraine), **Dashevsky Z.** (Beer-Sheva, Israel), **Kharchenko M.** (Kharkiv, Ukraine), **Kogut I.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Kryuchyn A.** (Kyiv, Ukraine), **Novosyadlyy S.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine), **Romaka V.** (Lviv, Ukraine), **Uhrin R.** (New Jersey, USA), **Zukowski P.** (Lublin, Poland)

**TECHNICAL EDITOR**

**Yurchyshyn L.** (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

<b>Interaction between the components in Tm-Cr-Ge system at 1070 K</b>	633
<i>L. Romaka, Yu. Stadnyk, V.V. Romaka, M. Konyk</i>	
<b>New Quaternary Compounds <math>R_3Ni_{0.5}SiS_7</math> (<math>R</math> – Y, Sm, La) with the <math>La_3Mn_{0.5}SiS_7</math> Structure</b>	640
<i>O. Smitiukh, O. Marchuk</i>	
<b>Theoretical investigation of permeable segmented generator thermoelement on the base of Bi-Te, Pb-Te, Si-Ge</b>	647
<i>R. Cherkez, A. Zhukova, Y.A. Izvak, M. Cherkez, A. Stefuk</i>	
<b>Cold plasma synthesis of Zinc Selenide Nanoparticles for inhibition bacteria using disc diffusion</b>	652
<i>Sabah N. Mazhir, Nisreen Kh. Abdalameer, Laith A. Yaqoob, Jwan Kh. Hammood</i>	
<b>Free Vibration Analysis of Sandwich Plate-Reinforced Foam Core Adopting Micro Aluminum Powder</b>	659
<i>Muhannad Al-Waily, Hussam Raad, Emad Kadum Njim</i>	
<b>Morphology and optical properties of CdS thin films prepared by Physical Vapor Deposition method</b>	669
<i>I.V. Vakaliuk, R.S. Yavorskyi, L.I. Nykyryuy, B.P. Naidych, Ya.S. Yavorskyy</i>	
<b>Influence of various capping agents on optical properties and stability of MnS nanoparticles</b>	678
<i>V.G. Pylypko, O.V. Krupko, P.M. Fochuk</i>	
<b>The influence of deformations on single electron states in a molecule formed from three quantum dots of the heterosystem InAs/GaAs</b>	686
<i>V.B Hols'kyi, R.Ya. Leshko</i>	
<b>The phenomenon of electroomic energy conversion in anisotropic electroconductive environments</b>	693
<i>M.Ya. Derevianchuk, A.A. Ashcheulov, D.O. Lavreniuk</i>	
<b>Synthesis and electrochemical properties of <math>Li_yM_{1-x}Ca_xMnO_3</math> (<math>M</math> = Pr, Eu) solid solutions</b>	699
<i>V. Kordan, O. Zaremba, P. Demchenko, V. Pavlyuk</i>	
<b>Could the negative capacitance effect be used in field-effect transistors with a ferroelectric gate?</b>	705
<i>E. A. Eliseev, A. N. Morozovska, L. P. Yurchenko, M. V. Strikha</i>	
<b>Modeling of the phase-structural state in a hybrid multicomponent alloy with a high boron content</b>	714
<i>Yu.G. Chabak, M.A. Golinskyi, V.G. Efremenko, K. Shimizu, H. Halfa, V.I. Zurnadzhay, B.V. Efremenko, T.M. Kovbasiuk</i>	
<b>Tuning the photoluminescence of CdTe quantum dots by controllable coupling to plasmonic Au nanoparticles</b>	720
<i>V. Dzhagan, O. Kapush, O. Isaeva, S. Budzulyak, O. Magda, P. Kogutyuk, L. Trishchuk, V. Yefanov, M. Valakh, V. Yukhymchuk</i>	
<b>First-principles study for physical properties and stability of Li based chalcopyrite semiconductors: Reliable for green energy sources</b>	728
<i>J. Kumari, C. Singh, B.L. Choudhary, A.S. Verma</i>	
<b>Structural, morphological and photocatalytic properties of <math>TiO_2</math> obtained by thermolytic decomposition of the <math>[Ti(OH_2)_6]^{3+} \cdot 3Cl^-</math> aquacomplex</b>	741
<i>I. Mironyuk, N. Danyliuk, L. Turovska, I. Mykytyn</i>	
<b>Influence of Surface Resistance of Silicon <math>p-i-n</math> Photodiodes <math>n^+</math>-Layer on their Electrical Parameters</b>	756
<i>M.S. Kukurudziak</i>	
<b>Auxetic properties of some intermetallic compounds</b>	764
<i>M. Raransky, A. Oliynyk-Lysiuk, R. Tashchuk, A. Tashchuk, A. Struk, M. Unguryan</i>	
<b>Principles of Construction of Hybrid Microsystems for Biomedical Applications</b>	776
<i>B.S. Dzundza, I.T. Kohut, V.I. Holota, L.V. Turovska, M.V. Deichakovskiy</i>	
<b>Fabrication and Tailored Structural and Dielectric characteristics of <math>(SrTiO_3/NiO)</math> Nanostructure Doped (PEO/PVA) polymeric Blend for Electronics Fields</b>	785
<i>Shaimaa Mazhar Mahdi, Majeed Ali Habeeb</i>	
<b>The exciton spectrum of the cylindrical quantum dot - quantum ring semiconductor nanostructure in an electric field</b>	793
<i>I.S. Hnidko, V.I. Gutsul, I.P. Koziarskyi, O.M. Makhanets</i>	
<b>Effect of isovalent substitution on structure of the two-slab <math>BaNd_{2-x}Sm_xIn_2O_7</math> inicates</b>	801
<i>Y.A. Titov, N.M. Belyavina, M.S. Slobodyanik, O.I. Nakonechna, N.Yu. Strutynska, V.V. Chumak</i>	
<b>Thermoresistive properties of (Copper, Neodymium) Acetylacetone</b>	809
<i>A.V. Osadchuk, V.V. Martyniuk, M.V. Evseeva, O.Y. Avramchuk</i>	
<b>Solution combustion synthesized <math>NiFe_2O_4</math> / reduced graphene oxide composite nanomaterials: morphology and electrical conductivity</b>	815
<i>V. M. Boychuk, R.I. Zapukhlyak, R.G. Abaszade, V.O. Kotsyubynsky, M.A. Hodlevsky, B.I. Rachiy, L.V. Turovska, A.M. Dmytriv, S.V. Fedorchenko</i>	

<b>Determination of the angle of rotation of the diffraction grating by the method of conical diffraction</b>	<b>825</b>
<i>P. P. Vankevych, B. D. Drobensko, N. Y Ftomyn, Ya. M. Chornodolskyy, A. D. Chernenko, P. I. Vankevych, A. Y. Derevjanchuk, D. R Moskalenko</i>	
<b>Structural properties of Ga<sub>18</sub>Ge<sub>20.9</sub>Te<sub>61.2</sub> alloys</b>	<b>830</b>
<i>M.V. Popovych, A.V. Stronski, K.V. Shportko</i>	
<b>The influence of melt composition on cathodic current density in electrode reactions</b>	<b>836</b>
<i>L.O. Solianyk</i>	
<b>Information for authors</b>	<b>842</b>