



Навчально-науковий центр хімічного матеріалознавства та нанотехнологій

Звіт за 2018 рік

Основні напрямки діяльності ННЦ:

- проведення фундаментальних і прикладних досліджень та збільшення кількості наукових публікацій у виданнях, що мають високий рейтинг і входять до наукометричних баз даних Scopus та Web of Science;
- міжнародне наукове, науково-технічне та освітнє співробітництво з університетами-партнерами, фірмами, фондами;
- розвиток матеріально-технічної бази для проведення наукових досліджень та інноваційної діяльності;
- надання організаційної допомоги та лабораторної бази студентам і аспірантам під час виконання експериментальної частини курсових, дипломних і дисертаційних робіт;
- організація наукових конференцій, проведення засідань студентських наукових гуртків, наукових семінарів тощо.



Організаційна діяльність

ННЦ виступив співорганізатором **XI Міжнародної конференції «Electronic processes in organic and inorganic materials»** (“Електронні процеси в органічних і неорганічних матеріалах”) (ICEROM-11), **21 – 25 травня, 2018 р.** разом із Київським національним університетом імені Тараса Шевченка, Національною Академією Наук України та Інститутом фізики НАН України.



Організаційна діяльність

На ІСЕРОМ-11 було подано **131 доповідь від вітчизняних науковців та 45 доповідей від закордонних вчених**. Зокрема, свої доповіді та презентації власних досліджень представили науковці з Азербайджану, Литви, Польщі, Туреччини, Франції, Білорусії, Німеччини, Бельгії, США, Індії та Китаю. Крайні доповіді опубліковані у журналі **“Molecular Crystals and Liquid Crystals”** (видавництво Taylor and Francis Group, Великобританія), який індексується базою даних SCOPUS (від ПНУ прийнято до друку 7 статей)



Організаційна діяльність

Працівники навчально-наукового центру взяли участь у XI міжнародній виставці «LABCompEX. Аналітика. Лабораторія. Біотехнології. HI-TECH», яка відбулася 17-19 жовтня в Києві та збрала на своєму майданчику більше 6800 фахівців!



НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ



НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ



НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ



НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ



Лабораторне обладнання



Центрифуга лабораторна
CM-3M MICROmed



Ультразвукова ванна
Jeken (Codyson) CE-7200A



Аквадистиллятор
електричний

Лабораторне обладнання



Термостат сухоповітряний TC-20 MICROmed

Лабораторне обладнання



**УФ-видимий спектрофотометр
ULAB 102**

Лабораторне обладнання



Оптичні мікроскопи

надані в користування в рамках підписаної угоди про співпрацю із Фондом досліджень стародавніх цивілізацій, FRAC (США) (в особі п. Ірини Форостян) за сприяння професора Миронюка І.Ф.



Спільні наукові проекти ННЦ та кафедри хімії

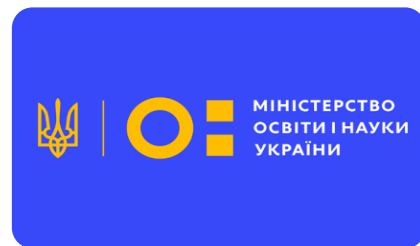
«Композиційні будівельні матеріали на основі цементу та золи виносу теплових електростанцій»

*госпдоговірна науково-дослідна робота
ПрАТ «Івано-Франківськцемент», 2018-2019 р.р.,
керівник - професор **Миронюк І.Ф.***



«Створення сорбентів нового покоління для вилучення важких металів та стронцію із водного середовища»

*Міністерство освіти і науки України, 2017-2019,
керівник - професор **Миронюк І.Ф.***

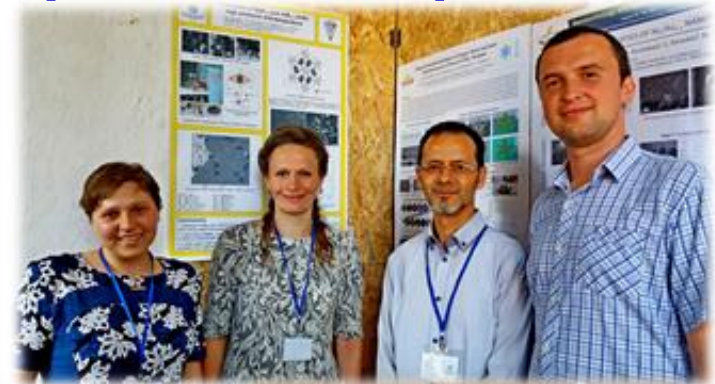


«Магнітокеровані металоксидні наноструктури для екологічних та біомедичних застосувань»

*Міністерство освіти і науки України, 2018-2020,
керівник – професор **Шийчук О.В.***

Участь у конференціях

13 тез доповідей на міжнародних конференціях в Україні та закордоном



Міжнародна співпраця

❖ Республіка Польща
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

❖ Королівство Бахрейн
University of Bahrain



❖ Індія
Devi Ahilya University (Indore)



❖ Єгипет
Al Azhar University (Cairo)



Міжнародна співпраця

❖ Ягелонський університет (м. Краків, Польща)

У рамках наукової співпраці працівники центру здійснили візит на **хімічний факультет** та **факультет фізики, астрономії та прикладної інформатики** Ягелонського університету, в результаті якого обговорили отримані результати та окреслили напрямки майбутніх спільних наукових досліджень.



Із проф. Andrzej Kotarba
в лабораторії XPS



В лабораторії месбауерівської спектроскопії із
проф. Antoni Pędziwiatr та проф. Bogdan Bogacz



Обговорення результатів
із проф. Wojciech Masuk



Дискусія із проф.
Andrzej Kotarba



Міжнародна співпраця

❖ Ягелонський університет (м. Краків, Польща)

Разом із заступником декана із наукової роботи, завідувачем кафедри неорганічної хімії Ягелонського університету **проф. Войчехом Мацеком** провели зустріч із директором Centrum Transferu Technologii CITTRU **др. Gabriela Konopka-Cupiał**. CITTRU займається інноваціями, захистом прав інтелектуальної власності, координацією наукових досліджень та пошуком фінансування для науковців Ягелонського університету.



Міжнародна співпраця

❖ *University of Bahrain* (Королівство Бахрейн)



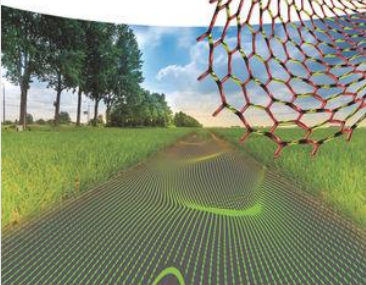
Професор **Mohamed Bououdina** відвідав хімічні лабораторії кафедри хімії, лабораторію синтезу термоелектричних матеріалів кафедри фізики і хімії твердого тіла, лабораторії кафедри матеріалознавства і новітніх матеріалів.

Професор Університету Королівства Бахрейн **Mohamed Bououdina** є автором понад 350 наукових публікацій, 2 книг та 20 розділів монографій; h-індекс 32 (Scopus), галузь наукових інтересів: нанотехнології; матеріалознавство та інженерія; відновлювальна енергія; біомедицина; екологічна нанотехнологія; спінтроніка та оптоелектроніка.

У співавторстві із Mohamed Bououdina опубліковано 8 наукових публікацій (статей та розділів монографій), що індексовані у SCOPUS

Nanotechnology
in Environmental
Science

Volume 1



Наукові публікації

Співавторство **трьох розділів монографій** у міжнародних видавництвах **Springer** та **Wiley (SCOPUS)**

Tatarchuk, T., Peter, A., Al-Najar, B., Vijaya, J. and Bououdina, M. (2018) Photocatalysis: Activity of Nanomaterials, in Nanotechnology in Environmental Science (eds C. M. Hussain and A. K. Mishra), **Wiley-VCH** Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany, p.209-292, Online ISBN: 9783527808854; Print ISBN: 9783527342945

Tatarchuk T., Bououdina M., Al-Najar B., Bitra R.B. (2018) Green and Ecofriendly Materials for the Remediation of Inorganic and Organic Pollutants in Water. In: Naushad M. (eds) A New Generation Material Graphene: Applications in Water Technology. **Springer**, Cham, pp 69-110, ISBN 978-3-319-75483-3

Tatarchuk T., Al-Najar B., Bououdina M., Ahmed M.A.A. (2018) Catalytic and Photocatalytic Properties of Oxide Spinels. In: Martínez L., Kharissova O., Kharisov B. (eds) Handbook of Ecomaterials. **Springer**, Cham, pp 1-50, ISBN 978-3-319-48281-1

Mu. Naushad Editor

A New Generation
Material
Graphene:
Applications in
Water Technology

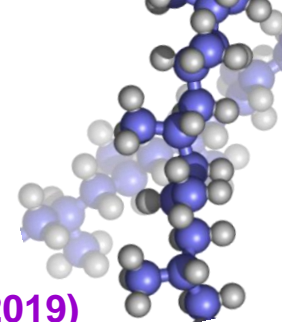
Springer

Handbook of
Ecomaterials

Springer

Наукові публікації

10 статей у міжнародних журналах (SCOPUS)
(сумарний Impact Factor опублікованих статей IF = 15.06)
12 публікацій у SCOPUS = 14% всіх публікацій від ПНУ (85 статей станом на 14.01.2019)



Journal of Alloys and Compounds 731 (2018) 1256–1266

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Alloys and Compounds

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/jalcom>

Effect of cobalt substitution on structural, elastic, magnetic and optical properties of zinc ferrite nanoparticles

T.R. Tatarchuk^{a,*}, N.D. Paliychuk^a, M. Bououdina^b, B. Al-Najar^b, M. Pacia^c, W. Macyk^c, A. Shtychuk^d

^a Department of Pure and Applied Chemistry, Visnyk Shtetynsk Preparatsion National University, 57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine
^b Department of Physics, College of Science, University of Bahrain, PO Box 32038, Sakhir, Kingdom of Bahrain
^c Faculty of Chemistry, Jagiellonian University in Krakow, Gronostajowa 2, 30-387, Krakow, Poland
^d Faculty of Chemical Technology and Engineering, UTP University of Science and Technology, 3. Seminaryjna str., 85-326, Bydgoszcz, Poland

ARTICLE INFO ABSTRACT

Article history:
Received 14 June 2017

The aim of this study is to investigate in-depth the effect of Co²⁺ ions doping on ZnFe₂O₄ nanoparticles in terms of morphology, magnetic and optical properties. Zn_{1-x}Co_xFe₂O₄ (x = 0.0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5)

Materials Chemistry and Physics 307 (2018) 534–541

Contents lists available at ScienceDirect

Materials Chemistry and Physics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/matchemphys

Elastic properties and antistructural modeling for Nickel-Zinc ferrite-aluminates

B. Rajesh Babu^{a,*}, Tetiana Tatarchuk^{b,c}

^a Department of Physics, C.V.P. College of Engineering for Women, Andhra Pradesh, Visakhapatnam, 530041, India
^b Department of Chemistry, Visnyk Shtetynsk Preparatsion National University, 57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 2018, Ukraine
^c Educational and Scientific Center of Materials Science and Nanotechnology, Visnyk Shtetynsk Preparatsion National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

HIGHLIGHTS

- Elastic properties of nanocrystalline Ni-Zn-Al ferrite synthesized by citrate-gel auto-combustion method has been presented.
- The elastic wave velocity and Debye temperature are increased with increasing Al³⁺ concentration.
- A new antistructural modeling for describing of active surface centers is discussed.

Physica B: Physics of Condensed Matter 530 (2018) 195–200

Contents lists available at ScienceDirect

Physica B: Physics of Condensed Matter

journal homepage: www.elsevier.com/locate/physb

Mössbauer spectroscopy of Mg_xCu_{0.5-x}Zn_{0.5}Fe₂O₄ (x = 0.0, 0.2 and 0.5) ferrites system irradiated by γ-rays

M.A. Ahmed^{a,*}, H.E. Hassan^b, M.M. Eltabey^{c,d}, K. Latka^e, T.R. Tatarchuk^{f,g}

^a Physics Department, Faculty of Science, Al-Azhar University, Egypt
^b Cyclotron Facility, Nuclear Physics Department, Nuclear Research Center, Atomic Energy Authority, Cairo 13759, Egypt
^c Basic Engineering Science Department, Faculty of Engineering, Mansoura University, Shikha El-Khayma, Egypt
^d Physics Department, Faculty of Science, Assiut University, Assiut, Assiut, Egypt
^e Marian Smoluchowski Institute of Physics, Jagiellonian University, Cracow, Poland
^f Department of Pure and Applied Chemistry, Visnyk Shtetynsk Preparatsion National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine
^g Educational and Scientific Center of Chemical Materials Science and Nanotechnology, Visnyk Shtetynsk Preparatsion National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

ARTICLE INFO ABSTRACT

The effect of the Mg content on the cation distribution of cubic Mg_xCu_{0.5-x}Zn_{0.5}Fe₂O₄ (x = 0.0, 0.2, 0.5, 0.5)

Journal of Solid State Electrochemistry
<https://doi.org/10.1007/s10008-017-3865-z>

ORIGINAL PAPER

Physicochemical and electrochemical properties of Gd³⁺-doped ZnSe thin films fabricated by single-step electrochemical deposition process

T. Rajesh Kumar^a · P. Prabakaran^b · G. Harichandran^c · J. Theerthagiri³ · Tetiana Tatarchuk⁴ · T. Majalagan⁵ · Gilberto Maia⁶ · M. Bououdina⁷

Received 23 September 2017 / Revised 9 December 2017 / Accepted: 11 December 2017
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2017

Abstract

Gd³⁺ (gadolinium)-doped ZnSe thin films (1 to 5 mol%) are grown onto indium-doped tin oxide (ITO) glass substrate by single-step electrochemical deposition process. X-ray diffraction analysis confirms the formation of hexagonal wurtzite structure with preferred growth orientation along (101) plane. A new antistructural modeling for describing active surface centers for ZnSe:Gd system is discussed for the first time. The new antistructural modeling shows that the dissolution of Gd cations increases the concentration of surface active centers Gd₂³⁺ and V_{Zn}²⁺, which are located in the cationic sublattice. The surface morphology of thin films investigated using scanning electron microscope reveals some agglomeration of grains

NJC

PAPER

Check for updates

Photo voltaic device performance of pure, manganese (Mn²⁺) doped and irradiated CuInSe₂ thin films

P. Prabakaran^{a,*}, R. Lakshmi^b, G. Harichandran^c and Tetiana Tatarchuk^d

Pure and Mn²⁺ doped CuInSe₂ thin films (Mn content: 1 to 5 mol%) were deposited on indium doped tin oxide (ITO) glass substrates by a single step electrochemical deposition method at low temperature (258 K). The as-deposited pure CuInSe₂ thin films were irradiated with Au¹⁹⁸ ions (100 MeV) at room temperature and liquid nitrogen temperature with an ion fluency of 1 × 10¹⁶ ions per cm². Gancing angle X-ray diffraction patterns showed that the as-deposited pure and Mn²⁺ doped CuInSe₂ thin films and the irradiated thin films have a tetragonal crystal structure without any trace of secondary phases. Mn²⁺ doping does not alter the tetragonal structure of CuInSe₂ thin films except for a strong (112) plane preferred orientation in all the doped thin films. The absorption coefficients fall is sharper for 5 mole% Mn²⁺ doped and irradiated CuInSe₂ thin films than for pure and 1 to 4 mole% Mn²⁺ doped CuInSe₂ thin films due to better crystallinity. Magnetic measurements reveal that Mn²⁺ doping into the CuInSe₂ lattice induces ferromagnetism. The electrical studies of Mn²⁺ doped and irradiated CuInSe₂ thin films show that hole mobility and hole concentration increase with a slight decrease in resistivity. Mn²⁺ in CuInSe₂ thin films acts as an acceptor and the original p-type conductivity is enhanced. The new antistructural modeling for describing the defects in the CuInSe₂ Mn²⁺ thin film

Received 4th March 2018, Accepted 5th June 2018

AIP Conference Proceedings

HOME BROWSE INFO FOR AUTHORS FOR ORGANIZERS

Synthesis, characterization and antistructure modeling of Ni

AIP Conference Proceedings 1953, 030089 (2018); <https://doi.org/10.1063/1.5032424>

S. N. Kana^{a,b}, S. Raghuvanshi^b, M. Sataka^c, V. R. Raddy^d, U. P. Deshpande^e, T. R. Tatarchuk^f, and F. Mazalyrat^g

View Affiliations

Journal of Materials Science: Materials in Electronics
<https://doi.org/10.1007/s10854-018-8533-2>

Comparative study of structural, optical and electrical properties of electrochemically deposited Eu, Sm and Gd doped ZnSe thin films

T. Rajesh Kumar¹ · P. Prabakaran¹ · G. Harichandran² · J. Theerthagiri³ · A. Meera Moydeen⁴ · G. Durai⁵ · P. Kuppusami⁶ · Tetiana Tatarchuk⁷

Received: 14 November 2017 / Accepted: 4 January 2018
© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2018

Abstract

A facile approach involving electrochemical deposition method was utilized to coat ITO substrate with zinc selenide thin films at different rare earth metal (Eu³⁺, Sm³⁺ and Gd³⁺) ions. The characteristics of deposited films were studied in relation with the doped metal ions. The structure of the coating was confirmed to be hexagonal wurtzite in (101) plane by X-ray analysis. The new antistructural modeling shows that the doping of ZnSe lattice by rare earth cations increases the concentration of the surface active centers such as Gd₂³⁺, Eu₂³⁺, Sm₂³⁺ and V_{Zn}²⁺, which are located in the cationic sublattice. XRD data revealed

International Conference on Nanotechnology and Nanomaterials
NANO 2017: Nanochemistry, Biotechnology, Nanomaterials, and Their Applications pp 357–375 | Cite as

Ni Addition Induced Changes in Structural, Magnetic, and Cationic Distribution of Zn_{0.75-x}Ni_xMg_{0.15}Cu_{0.1}Fe₂O₄ Nano-ferrite

Authors Authors and affiliations

Mamvi Satakar, Shashank Narayan Kana, Tetiana Tatarchuk, João Pedro Araujo

Conference paper
First Online: 27 June 2018

Citations Downloads

Part of the Springer Proceedings in Physics book series (SPPH, volume 214)

Abstract

Ni added Zn_{0.75-x}Ni_xMg_{0.15}Cu_{0.1}Fe₂O₄ (with x = 0.00–0.75) nanoparticles with Scherrer's grain diameter (D) < 56.73 nm were prepared via sol-gel auto-combustion technique. The

AIP Conference Proceedings

HOME BROWSE INFO FOR AUTHORS FOR ORGANIZERS

Effect of 120 MeV ²⁸Si⁹⁺ ion irradiation on structural and magnetic properties of NiFe₂O₄ and Ni_{0.5}Zn_{0.5}Fe₂O₄

AIP Conference Proceedings 1953, 030177 (2018); <https://doi.org/10.1063/1.5032452>

R. Shama¹, S. Raghuvanshi¹, M. Sataka², S. N. Kana^{3,4}, T. R. Tatarchuk⁵, and F. Mazalyrat⁶

AIP Conference Proceedings

HOME BROWSE INFO FOR AUTHORS FOR ORGANIZERS

Effect of Zn addition on structural, magnetic properties, and modeling of Co_{1-x}Zn_xFe₂O₄ nano ferrite

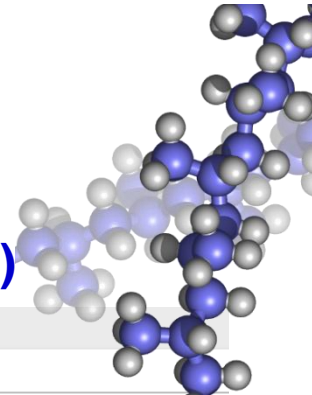
AIP Conference Proceedings 1953, 030055 (2018); <https://doi.org/10.1063/1.5032390>

S. Raghuvanshi¹, S. N. Kana^{3,4}, T. R. Tatarchuk⁵, and F. Mazalyrat⁶

View Affiliations

Наукові публікації

106 цитувань у базі даних SCOPUS за 2018 р.
≈ 10% всіх цитувань ПНУ (1095 цитування станом на 14.01.2019)



Tatarchuk, Tetiana R.

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,
 Department of Chemistry, Ivano-Frankivsk, Ukraine
 Author ID: 57191030772

<http://orcid.org/0000-0002-0056-2455>

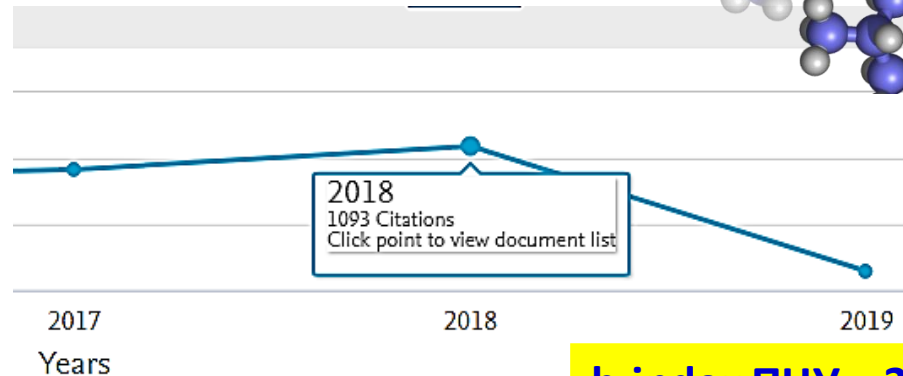
Other name formats: Tatarchuk, Tetiana R. Tatarchuk, T. R. Tatarchuk, Tetiana

Subject area: Materials Science Physics and Astronomy Engineering Chemistry Chemical Engineering Environmental Science



Follow this Author

View potential author matches



h-index ПНУ = 36

Journal of Alloys and Compounds 694 (2017) 777–791

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Alloys and Compounds

Journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/jalcom>

Structural characterization and antistructure modeling of cobalt-substituted zinc ferrites

T.R. Tatarchuk ^{a,*}, M. Bououdina ^b, N.D. Paliychuk ^a, I.P. Yaremiy ^c, V.V. Moklyak ^d

^a Department of Inorganic and Physical Chemistry, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine

^b Department of Physics, College 4

^c Department of Metallurgy and Materials Science, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine

^d C.V. Rădulescu Institute of Metal Physics, Bucharest, Romania

Structural, Optical, and Magnetic Properties of Zn-Doped CoFe₂O₄ Nanoparticles

Tetiana Tatarchuk^{1†}, Mohamed Bououdina², Wojciech Macyk³, Olexander Shyichuk⁴, Natalia Paliychuk¹, Ivan Yaremiy², Basma Al-Najar² and Michal Pacia³

Nanoscale Research Letters

DOI 10.1186/s11671-017-1899-x

Structural, Optical, and Magnetic Properties of Zn-Doped CoFe₂O₄ Nanoparticles

Tetiana Tatarchuk^{1†}, Mohamed Bououdina², Wojciech Macyk³, Olexander Shyichuk⁴, Natalia Paliychuk¹, Ivan Yaremiy², Basma Al-Najar² and Michal Pacia³

Journal of Alloys and Compounds 731 (2018) 1256–1266

Effect of cobalt substitution on structural, elastic, magnetic and optical properties of zinc ferrite nanoparticles

T.R. Tatarchuk ^{a,*}, N.D. Paliychuk ^a, M. Bououdina ^b, B. Al-Najar ^b, M. Pacia ^c, W. Macyk ^c, A. Shyichuk ^d

^a Department of Pure and Applied Chemistry, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine

^b Department of Physics, College of Science, University of Bahrain, PO Box 32038, Sakhir, Kingdom of Bahrain

^c Faculty of Chemistry, Jagiellonian University in Kraków, Gronostajowa 2, 30-387, Kraków, Poland

^d Faculty of Chemical Technology and Environment, IUTP University of Science and Technology, 3, Seminaryjna str., 85-326, Bydgoszcz, Poland

Effect of cobalt substitution on structural, elastic, magnetic and optical properties of zinc ferrite nanoparticles

T.R. Tatarchuk ^{a,*}, N.D. Paliychuk ^a, M. Bououdina ^b, B. Al-Najar ^b, M. Pacia ^c, W. Macyk ^c, A. Shyichuk ^d

^a Department of Pure and Applied Chemistry, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine

^b Department of Physics, College of Science, University of Bahrain, PO Box 32038, Sakhir, Kingdom of Bahrain

^c Faculty of Chemistry, Jagiellonian University in Kraków, Gronostajowa 2, 30-387, Kraków, Poland

^d Faculty of Chemical Technology and Environment, IUTP University of Science and Technology, 3, Seminaryjna str., 85-326, Bydgoszcz, Poland

Authors Year Source Cited by

Tatarchuk, T.R., Bououdina, M., Paliychuk, N.D., Yaremiy, I.P., Moklyak, V.V. 2017 Journal of Alloys and Compounds 694, pp. 777-791 37

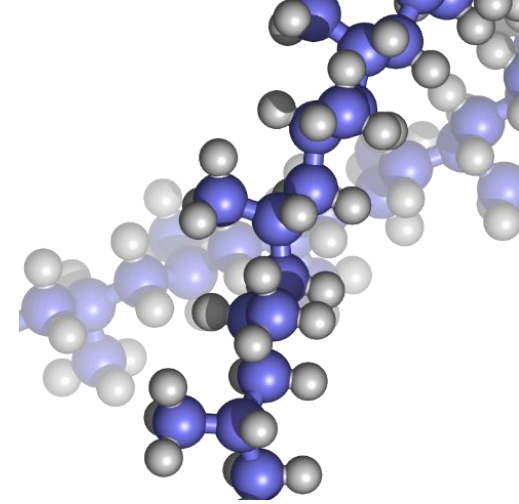
37 цитувань

Tatarchuk, T., Bououdina, M., Macyk, W., (...), Al-Najar, B., Pacia, M. 2017 Nanoscale Research Letters 12(1),141 30

32 цитування

Tatarchuk, T.R., Paliychuk, N.D., Bououdina, M., (...), Macyk, W., Shyichuk, A. 2018 Journal of Alloys and Compounds 731, pp. 1256-1266 21

21 цитування



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !

*Навчально-науковий центр
хімічного матеріалознавства та нанотехнологій
вул. Галицька, 201Б, ауд. 112
м. Івано-Франківськ, 76008*

