Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0523U100191

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-10-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дмитрів Григорій Степанович

2. Grygorii S. Dmytriv

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 02.00.01

Назва наукової спеціальності: Неорганічна хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 04-10-2023

Спеціальність за освітою: Хімія

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 35.051.10

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 31.17.15

Тема дисертації:

1. Взаємодія літію з d-металами та p-елементами III-V груп

2. Interaction of lithium with d-metals and p-elements of III-V groups

Реферат/анотація:

1. Метою роботи є вирішення наукової проблеми, яка полягає у встановленні закономірностей у будові, природі хімічного зв'язку та властивостях сполук у системах літію з d-металами та p-елементами III-V груп; визначенні фазових рівноваг у відповідних системах та пошуку фаз для матеріалів хімічних джерел струму та з особливими оптичними властивостями. Вирішення наукової проблеми опирається на теоретичні основи та експериментальні підходи із залученням комплексу сучасних методів. В роботі досліджені подвійні, потрійні та одна почетвірна система, зокрема запропоновано зміни до двох діаграм стану подвійних систем Li-Ag та Li-Bi. Побудовано та уточнено ізотермічні перетини діаграм стану 10 потрійних систем, в яких існує 36 сполук. Встановлена закономірність, що із зростанням металічних властивостей p-елементів в межах групи звужується концентраційна область, в якій утворюються інтерметалічні сполуки. Проведено класифікацію структурних типів сполук, які утворюються в досліджуваних системах а також усіх інших власних структурних типів в системах Li-T-M та Li-M-M' згідно класифікації П. І. Крип'якевича. Встановлено закономірність, що із зростанням номеру періоду для d-металів та p-елементів зростає кількість

структурних типів, які належать до 10 класу, і зменшується кількість структурних типів, які належать до 5 класу. Проведено розрахунок електронної густини в низці сполук, що дозволило визначити типи зв'язків у цих сполуках: Li12Cu12,60Al14,37, Li8Cu12+xAl6-x (x = 1,16), Li18Cu15Al7, Li12Cu16+xAl26−x (x = 3,2), Li15Cu19Al16, Li1,36Zr4Si4, Li2-xAg1+xIn3 (x = 0,05), Li2B2C, LiBC3, Li4Ge2B та Li9Al4Sn5. Сплави з області гомогенності неперервного ряду твердого розчину Li(ZnzAl1−z) досліджено як анодні матеріали для літій-іонних батарей і встановлено, що сплав складу Li(Zn0,2Al0,8) має найкращі характеристики. На прикладі модельної системи Li-Ag-In запропоновано новий підхід до експресного визначення фаз в потрійних системах, які містять літій, а саме процес електрохімічного делітіювання багатої на літій фази в режимі in situ з одночасним отриманням порошкових дифрактограм на синхротронному випромінюванні високої інтенсивності. На основі спектрів оптичного відбиття з наступним порівнянням координати кольоровості вперше визначено кольорові інтерметаліди, які можна отримати без дорогоцінних металів і які були б привабливими для застосування: LiCu2Al (червоний), LiCu2Ga (жовтий), Li2ZnGa (фіолетовий) та Li2ZnIn (світло-блакитний). Проведено кристалохімічний аналіз нових структурних типів Li12Cu12,60Al14,37, Li8Cu12+xAl6−x, Li18Cu15Al7, Li2-xAg1+xIn3, Li278(In,Ag)154, Li2B2C, LiBC3, LiB2C2, Li4Ge2B та Li9Al4Sn5.

2. The purpose of the work is to solve a scientific problem, which consists in establishing regularities in the structure, nature of the chemical bond, and properties of compounds in lithium systems with d-metals and p-elements of groups III-V; determining phase equilibria in relevant systems and finding phases for materials of chemical current sources and with unique optical properties. The solution to the scientific problem is based on theoretical foundations and experimental approaches with the involvement of a complex of modern methods. Double, triple, and one quadruple system are investigated. In particular, changes to two state diagrams of binary Li-Ag and Li-Bi systems are proposed. The isothermal intersections of state diagrams of 10 ternary systems, in which 36 compounds are formed, were constructed, and refined. A regularity has been established that with the growth of the metallic properties of p-elements within the group, the concentration region in which intermetallic compounds are formed narrows. The classification of the structural types of compounds that are formed in the studied systems and all other structural types in the Li-T-M and Li-M-M' systems according to the classification of P. I. Krypyakevich was carried out. The regularity was established that with the increase in the period number for d-metals and p-elements, the number of structural types belonging to class 10 increases and decreases the number of structural types belonging to class 5. The electron density was calculated in a number of compounds, which made it possible to determine the types of bonds in these compounds: Li12Cu12,60Al14,37, Li8Cu12+xAl6-x (x = 1,16), Li18Cu15Al7, Li12Cu16+xAl26−x (x = 3,2), Li15Cu19Al16, Li1,36Zr4Si4, Li2-xAg1+xIn3 (x = 0,05), Li2B2C, LiBC3, Li4Ge2B and Li9Al4Sn5. Alloys from the homogeneity region of the continuous Li(ZnzAl1−z) solid solution series were investigated as anode materials for lithium-ion batteries and established that alloy with composition Li(Zn0,2Al0,8) has the best characteristics On the example of the Li-Ag-In model system, a new approach to the express determination of phases in ternary systems containing lithium is proposed, namely, the process of electrochemical delithiation of the lithium-rich phase in situ with simultaneous acquisition of powder diffractograms on synchrotron radiation high intensity. Based on the optical reflectance spectra, followed by the comparison of chrominance coordinates colored intermetallics that can be obtained without precious metals and that would be attractive for use are identified for the first time: LiCu2Al (red), LiCu2Ga (yellow), Li2ZnGa (purple), and Li2ZnIn (light blue). A crystal-chemical analysis of new structural types Li12Cu12,60Al14,37, Li8Cu12+xAl6−x, Li18Cu15Al7, Li2-xAg1+xIn3, Li278(In,Ag)154, Li2B2C, LiBC3, LiB2C2, Li4Ge2B and Li9Al4Sn5.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння

альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Dmytriv G.S., Prystavskyj T.O., Pavlyuk V.V., Kevorkov D.G., Bodak O.I. Interaction of the components in the Li-Al-Sb ternary system at 470 K. Prace Naukowe WSP. Chemia. 1999. 3. 71-76.
- 2. Zatorska G.M., Dmytriv G.S., Pavlyuk V.V., Bartoszak-Adamska E., Jaskólski M. Crystal Structure of the New Intermetallic Compound Zr2-xSi1-xLix+y (x = 0.17, y = 0.12) and its Relation with the Disilicide ZrSi2. J. Alloys and Compounds. 2002. 346. 154-157. https://doi.org/10.1016/S0925-8388(02)00493-0
- 3. Zatorska G.M., Dmytriv G.S., Pavlyuk V.V., Davydov V.M., Bartoszak-Adamska E., Jaskólski M. Crystallographic investigation of the ternary compounds in the Zr-Li-Si system. J. of Light Metals. 2002. 2. 77-80. https://doi.org/10.1016/S1471-5317(02)00025-1
- 4. Dmytriv G., Pauly H., Ehrenberg H., Pavlyuk V., Vollmar E. Homogeneity range of the NaTl-type Zintl phase in the ternary system Li-In-Ag. J. Solid State Chem. 2005. 178(9). 2825-2831. https://doi.org/10.1016/j.jssc.2005.06.033
- 5. Pavlyuk V., Dmytriv G., Chumak I., Ehrenberg H., Pauly H. The crystal structure of the LiAg2In compound J. Solid State Chem. 2005. 178. 3303-3307. https://doi.org/10.1016/j.jssc.2005.08.005
- 6. Pavlyuk V.V., Dmytriv G.S., Tarasiuk I.I., Pauly H., Ehrenberg H. The ternary indide Li278(In,Ag)154: a new n = 6 variant of cubic n×n×n W-type superstructures. Intermetallics. 2007. 15. 1409-1415. https://doi.org/10.1016/j.intermet.2007.04.014
- 7. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Pauly H., Ehrenberg H., Marciniak B., Prochwicz W., Schroeder G. Li-Zn-{Al,Sn} Zintl Phase alloys for the anode materials of lithium batteries. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2007. 48. 172-178.
- 8. Pavlyuk V.V., Dmytriv G.S., Tarasiuk I.I., Pauly H., Ehrenberg H. Li12Cu16+xAl26-x (x = 3.2): a new intermetallic structure type. Acta Cryst. 2008. C64. i15-i17. https://doi.org/10.1107/S0108270108022476
- 9. Pavlyuk V.V., Dmytriv G.S., Tarasiuk I.I., Pauly H., Ehrenberg H. Li8Cu12+xAl6-x (x = 1.16): a new structure type related to Laves phases. Acta Cryst. 2008. C64. i73-i75. https://doi.org/10.1107/S0108270107065985
- 10. Тарасюк І., Дмитрів Г., Павлюк В., Паулі Г., Еренберг Г. Взаємодія компонентів у потрійній системі Li-Ag-Sb. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2008. 49. 58-63.
- 11. Chumak I., Dmytriv G., Pavlyuk V., Oswald S., Eckert J., Trill H., Eckert H., Pauly H., Ehrenberg H. Li(Al1−zZnz) alloys as anode materials for rechargeable Li-ion batteries // J. Mater. Res. 2010. 25(8). 1492-1499. https://doi.org/10.1557/JMR.2010.0191
- 12. Pavlyuk V.V., Dmytriv G.S., Tarasiuk I.I., Chumak I.V., Pauly H., Ehrenberg H. Polymorphism of LiAg. Solid State Sci. 2010. 12. 274-280. https://doi.org/10.1016/j.solidstatesciences.2009.11.006
- 13. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Ehrenberg H., Chumak I., Pauly H. Crystal structure of the Li18Cu15Al7 intermetallic compound. Acta Cryst. 2010. A66. s150-s151. https://doi.org/10.1107/S0108767310096649
- 14. Тарасюк І., Дмитрів Г., Павлюк В., Паулі Г., Еренберг Г. Взаємодія компонентів у потрійній системі Li-Ag-Sn. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2010. 51. 10-17.
- 15. Dmytriv G.S., Pavlyuk V.V., Pauly H., Eckert J., Ehrenberg H. New real ternary and pseudoternary phases in the Li-Au-In-system. J. Solid State Chem. 2011. 184. 1328–1332. https://doi.org/10.1016/j.jssc.2011.03.020
- 16. Pavlyuk V., Dmytriv G., Tarasiuk I., Chumak I., Ehrenberg H. Li12Cu12.60Al14.37: a new ternary derivative of the binary Laves phases. Acta Cryst. 2011. C67. i59-i62. https://doi.org/10.1107/S0108270111048566
- 17. Галапац Н., Тарасюк І., Дмитрів Г., Павлюк В. Поліморфізм бінарної сполуки Li3Sb. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2012. 53. 133-139.
- 18. Chumak I., Pavlyuk V., Dmytriv G., Pauly H., Ehrenberg H. The crystal and electronic structure of the Li2-xAg1+xIn3 (x = 0.05) indide. J. Solid State Chem. 2013. 197. 248-253. https://doi.org/10.1016/j.jssc.2012.08.049

- 19. Дмитрів Г., Тарасюк І., Павлюк В. Система Li–Ag–Ga. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2014. 55. 29-36.
- 20. Pavlyuk V., Milashys V., Dmytriv G., Ehrenberg H. A new tetragonal structure type for Li2B2C. Acta Cryst. 2015. C71. 39-43. https://doi.org/10.1107/S2053229614025510
- 21. Дмитрів Г., Созанський М., Павлюк В., Тарасюк І., Еренберг Г. Система Li–Cu–Bi. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2015. 56. 40-45.
- 22. Pavlyuk V., Sozanskyi M., Dmytriv G., Indris S., Ehrenberg H. Amendment of the Li-Bi Phase Diagram Crystal and Electronic Structure of Li2Bi. J. Phase Equilib. Diffus. 2015. 36. 544-553. https://doi.org/10.1007/s11669-015-0409-z
- 23. Pavlyuk V., Ciesielski W., Rozdzynska-Kielbik B., Dmytriv G., Ehrenberg H. Li4Ge2B as a new derivative of the Mo2B5 and Li5Sn2 structure types. Acta Cryst. 2016. C72. 561-565. https://doi.org/10.1107/S2053229616009384
- 24. Pavlyuk V., Dmytriv G., Tarasiuk I., Ehrenberg H. Li9Al4Sn5 as a new ordered superstructure of the Li13Sn5 type. Acta Cryst. 2017. C73. 337-342. https://doi.org/10.1107/S205322961700420X
- 25. Milashius V., Pavlyuk V., Kluziak K., Dmytriv G., Ehrenberg H. LiBC3: a new borocarbide based on the graphene and heterographene networks. Acta Cryst. 2017. C73. 984-989. https://doi.org/10.1107/S2053229617015182
- 26. Milashius V., Pavlyuk V., Dmytriv G., Ehrenberg H. Phase equilibria and crystal structure relationships in the ternary Li–B–C system. Inorg. Chem. Front. 2018. 5. 853-864. https://doi.org/10.1039/C7QI00787F
- 27. Dmytriv G., Pavlyuk V., Ehrenberg H. Peculiarities of solid solutions with NaTl-type structure in Li-Zn-X (X = Al,Ga,In) systems. Acta Cryst. 2019. A75. e422. https://doi.org/10.1107/S2053273319091344
- 28. Mishra V., Iyer A. K., Mumbaraddi D., Oliynyk A.O., Zuber G., Boucheron A., Dmytriv G., Bernard G.M., Michaelis V.K., Mar A. Coloured intermetallic compounds LiCu2Al and LiCu2Ga. J. Solid State Chem. 2020. 292. 121703. https://doi.org/10.1016/j.jssc.2020.121703
- 29. Jomaa M., Mishra V., Mumbaraddi D., Chaudchray M., Dmytriv G., Michaelis V.K., Mar A. Coloured intermetallic compounds Li2ZnGa and Li2ZnIn. J. Solid State Chem. 2022. 306. 122792. https://doi.org/10.1016/j.jssc.2020.121703
- 30. Зайцева К., Дмитрів Г. Кристалічна структура сполук Li2CuGa та LiCu2Ga // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2022. 63. 82-87. http://dx.doi.org/10.30970/vch.6301.082
- 31. Dmytriv G.S., Prystavskyj T.O., Pavlyuk V.V., Kevorkov D.G., Bodak O.I. Interaction of the components in the Li-Al-Sb ternary system at 470 K. Vth International Seminar on Physics and Chemistry of Solids. Zloty Potok k/Czestochowy (Poland), 1999, 26.
- 32. Dmytriv G., Zatorska G., Pavlyuk V., Bartoszak-Adamska E., Jaskólski M. Crystal Structure of the New Intermetallic Compound Zr2-xSi1-xLix+y (x = 0.17, y = 0.12) and its Relation with Disilicide ZrSi2. 20th European Crystallographic Meeting, Kraków (Poland), 2001, 346.
- 33. Dmytriv G., Pauly H., Ehrenberg H., Pavlyuk V., Fuess H. Preliminary results for the quasibinary Zintle phase cut Lix(Ag0.5In0.5)1-x. 14th International Conference on Solid Compounds of Transition Elements, Linz (Austria), 2003, POII-05.
- 34. Заторська Г., Дмитрів Г., Давидов В., Павлюк В. Нові тернарні галіди ZrLi2Ga, ZrLiGa та Zr2Li0,5Ga0,5. IX наукова конференція "Львівські хімічні читання", Львів, 2003, H16.
- 35. Dmytriv G., Pavlyuk V., Dolotko O., Kozlov A., Marciniak B., Schroeder G. Nowe Materjaly Anodowe dla Litowych Chemicznych Źródeł Prądu. CLA Sympozjum “Ogniwa i Akumulatory Chemiczne Zródła Prądu w Nauce i Technice”, Poznań (Poland), 2004, 65-66.
- 36. Dmytriv G., Pauly H., Ehrenberg H. Solid solutions with NaTl structure in the Li-Ag-In and Li-Zn-Al systems. Xth International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, Lviv, 2004, 76.
- 37. Pavlyuk V., Dmytriv G., Chumak I., Ehrenberg H., Pauly H. The Crystal structure of LiAu2In and LiAg2In. IX International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, Lviv, 2005, 53.

- 38. Чумак І., Павлюк В., Дмитрів Г., Паулі Г., Егренберг Г. Дослідження області гомогенності тернарної фази LiAg2In. X наукова конференція "Львівські хімічні читання-2005", Львів, 2005, Н43.
- 39. Pavlyuk V., Dmytriv G., Tarasiuk I., Ehrenberg H., Pauly H. The crystal structure of the Li139Ag20-xIn57+x and Li139Au20-xIn57+x (x = 0:9) ternary indides. 15th International Conference on Solid Compounds of Transition Elements, Krakow (Poland), 2006, 8.
- 40. Dmytriv G.S., Pavlyuk V.V., Tarasiuk I.I., Ehrenberg H., Pauly H. Zintl Phases and compounds with related structures in the Li-{Ag,Au}-In systems. XIIth International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, Lviv, 2006, 30.
- 41. Tarasiuk I.I., Pavlyuk V.V., Dmytriv G.S., Ehrenberg H., Pauly H. A new Li8Cu12+xAl6-x and Li12Cu16+xAl26-x phases in the Li–Cu–Al system. X International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, Lviv, 2007, 133.
- 42. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Ehrenberg H., Pauly H., Marciniak B. New compounds in the Li-Cu-Al system. XIIIth International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, Ustronie Slaskie (Poland), 2007, 29.
- 43. Павлюк В., Дмитрів Г., Тарасюк І., Паулі Г., Еренберг Г. Про кристалічну структуру сполук LiCu2Al, LiCu2Sn та Li2CuSn // XI наукова конференція “Львівські хімічні читання – 2007”, Львів, 2007, Н49.
- 44. Тарасюк І., Павлюк В., Дмитрів Г., Еренберг Г. Паулі Г. Кристалічна структура фаз Li1+xT2-xSn (T = Cu, Ag). XVII Українська конференція з неорганічної хімії, Львів, 2008, 121.
- 45. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Ehrenberg H., Pauly H. Interaction of components in the Li-Cu-Al system. 16th International Conference on Solid Compounds of Transition Elements, Dresden (Germany), 2008, 128.
- 46. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Ehrenberg H., Pauly H., Marciniak B. Crystal structures of the Li12Cu16+xAl26-x (x = 3.2), Li8Cu12+xAl6-x (x = 1.16), Li12Cu13Al14 and LiCu2Al ternary compounds. 50 Konwersatorium Krystalograficzne, Wrocław (Poland), 2008, 139-140.
- 47. Копоть С., Дмитрів Г., Павлюк В., Тарасюк І., Еренберг Г., Паулі Г. Взаємодія компонентів у системі Li–Ag–Al. XII наукова конференція “Львівські хімічні читання – 2009”, Львів, 2009, Н81.
- 48. Chumak I., Ehrenberg H., Trots D., Pavlyuk V., Dmytriv G., Pauly H., Eckert J. Structural changes in Li278Ag40In114 during electrochemical lithium extraction. Lithium Battery Discussion. Electrode materials, Arcachon (France), 2009, P44.
- 49. Dmytriv G.S., Pavlyuk V.V., Tarasiuk I.I., Chumak I.V., Pauly H., Ehrenberg H. Phase transition in the LiAg binary compound. XVth International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, Szklarska Poręba (Poland), 2009, 23.
- 50. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Ehrenberg H., Chumak I., Pauly H. Crystal structure of the Li18Cu15Al7 intermetallic compound. 26th European Crystallographic Meeting, Darmstadt (Germany), 2010, s150-s151.
- 51. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Ehrenberg H., Chumak I., Pauly H. Crystal structure of the Li15Cu19Al16 compound. 17th International Conference on Solid Compounds of Transition Elements, Annecy (France), 2010, 90.
- 52. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Ehrenberg H., Chumak I., Pauly H. Lithium intermetallic compounds as perspective materials for anode materials. XVIth International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, Lviv, 2010, 43.
- 53. Tarasiuk I., Pavlyuk V., Dmytriv G., Ehrenberg H., Pauly H. Li12Cu12.6Al14.4 – a new ternary derivative of the W6Fe7 structure type. XI International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, Lviv, 2010, 132.
- 54. Ehrenberg H., Chumak I., Dmytriv G., Pavlyuk V., Pauly H., Oswald S. New concept for intermetallic composite anodes in Li-ion batteries. XI International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, Lviv, 2010, 18.
- 55. Мілашюс В., Дмитрів Г., Тарасюк І., Павлюк В. Структурні дослідження фаз системи Li-B-C. XIV наукова конференція “Львівські хімічні читання – 2013”, Львів, 2013, Н85.

- 56. Созанський М., Дмитрів Г., Павлюк В. Система Li-Cu-Bi при 200°C. XIV наукова конференція “Львівські хімічні читання – 2013”, Львів, 2013, H57.
- 57. Dmytriv G., Pavlyuk V. Interaction of lithium with d- and some p-elements. XIXth International Seminar on Physics and Chemistry of Solids and Advanced Materials, Czestochowa (Poland), 2013, 67.
- 58. Dmytriv G., Halapats N., Pavlyuk V., Ehrenberg H. Crystal structure of a continuous solid solution in the Li-Cu-Ag-Sn system. XII International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, Lviv, 2013, 118.
- 59. Tarasiuk I., Dmytriv G., Korenovska N., Pavlyuk V., Knapp M., Ehrenberg H. The Li17Si4-xSnx (x = 0-4) solid solution. XXth International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, Lviv, 2015, 101.
- 60. Ehrenberg H., Chumak I., Pavlyuk V., Dmytriv G. Structural compatibilities in solid state batteries. Second Sino German Symposium on All Solid State Battery, Karlsruhe (Germany), 2015, 62
- 61. Dmytriv G., Pavlyuk V., Tarasiuk I., Ehrenberg H. Crystal and electronic structure of Li9Al4Sn5. XIII International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, Lviv, 2016, 85.
- 62. Milashius V., Pavlyuk V., Dmytriv G., Ehrenberg H. New hexagonal structure type of LiBC3. XVI наукова конференція “Львівські хімічні читання – 2017”, Львів, 2017, H20.
- 63. Dmytriv G., Pavlyuk V., Ehrenberg H. Perespective method for receiving of nanostructured Zn-Al alloys. EUROMAT 2017, Thessaloniki (Greece), 2017, A7-I-P-TUE-P1-3.
- 64. Dmytriv G., Pavlyuk V., Ehrenberg H. Peculiarities of quasisection Li(Zn1-zInz) with Zintl phases. XX Українська конференція з неорганічної хімії за участю закордонних учених, Дніпро, 2018, 93.
- 65. Dmytriv G., Pavlyuk V. Peculiarities of the interaction of d-metals with lithium and p-metals and semimetals. XIV International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, Lviv, 2019, 39.
- 66. Dmytriv G., Pavlyuk V., Ehrenberg H. Peculiarities of solid solutions with NaTl-type structure in Li-Zn-X (X = Al,Ga,In) systems. 32nd European Crystallographic Meeting, Vienna (Austria), 2019, 410.
- 67. Зайцева К.В., Дмитрів Г.С. Кристалічна структура сполук Li2CuGa та LiCu2Ga. XVIII наукова конференція “Львівські хімічні читання – 2021”, Львів, 2021, H33.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0103U001888, 0106U001300, 0106U001309, 0109U002070, 0109U002077, 0111U001089, 0112U001279, 0113U003056, 0115U003257, 0118U003609, 0121U109766, 0104U009558, 0109U005600.

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шаповал Павло Йосипович

2. Pavlo Y. Shapoval

Кваліфікація: д. х. н., професор, 02.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Барчій Ігор Євгенович
2. Igor Y. Barchiy

Кваліфікація: д. х. н., професор, 02.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, Ужгород, Ужгородський р-н., 88000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пехньо Василь Іванович
2. Vasyl I. Pekhnyo

Кваліфікація: д. х. н., професор, 02.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В. І. Вернадського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417383

Місцезнаходження: проспект академіка Палладіна, буд. 32/34, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Павлюк Володимир Васильович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Обушак Микола Дмитрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Яремко З.М.
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

