Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U100429

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-03-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Домінюк Наталія Ігорівна

2. Dominyuk Nataliya Ihorivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 02-03-2021

Спеціальність за освітою: Хімія

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.17.15

Тема дисертації:

1. Синтез, структура та властивості твердих розчинів p-елементів III–V груп на основі сполук R2T2In (R = La, Ce; T = Ni, Cu) та споріднених до них

2. Synthesis, structure and properties of solid solutions of p-elements of III–V groups based on R2T2In compounds (R = La, Ce; T = Ni, Cu) and related

Реферат/анотація:

1. Представлено результати досліджень взаємодії компонентів у системах: R2T2In1-xMx (R = La, Ce; T = Ni, Cu; M = Al, Ga, Sn, Sb, Bi), R2T2-xGexIn (R = La, Ce; T = Ni, Cu), Gd2Cu2In1-xMx (M = Al, Ga, Si, Ge), RNi2Ge2-xInx (R = La, Ce, Pr), RNi2Si2-xInx (R = La, Ce), Rcu1-xGaxIn (R = La, Ce), RPd1-xGexIn (R = La, Ce, Nd), RRh1-xGexIn (R = La, Nd) та CeCu1-xAgxIn за 870 K. Методами рентгенівського фазового та, частково, локального рентгеноспектрального аналізів встановлено фазовий склад одержаних зразків, а методом рентгеноструктурного аналізу – кристалічні структури фаз. На основі отриманих результатів визначено межі розчинності четвертого компонента у вихідних сполуках, протяжність і зміну параметрів елементарних комірок твердих розчинів та вплив заміщення на структуру та властивості отриманих сполук. Встановлено, що неперервні ряди твердих розчинів не утворюються в жодній з досліджених систем, тоді як у 27 системах утворюються обмежені тверді розчини заміщення зі структурами типу Mo2FeB2, CaBe2Ge2, ZrNiAl та CaIn2. У

15 системах розчинності четвертого компонента у вихідних сполуках не спостерігали. Вперше встановлено існування 30 нових тетрарних та тернарних сполук R7Ni5±xGe3±xIn6 (R = La, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd) (структурний тип (СТ) Ce7Ni5Ge3In6), CePd0,71Ge0,29In, LaPd0,81Ge0,19In, PrPd0,73Ge0,27In, LaRh0,65Ge0,35In, CeRh0,71Ge0,29In, PrRh0,75Ge0,25In, NdRh0,70Ge0,30In, SmRh0,67Ge0,33In та CeNiIn0,57Sn0,43 (СТ ZrNiAl), Ce5Cu0,57In0,43Bi3 (СТ Hf5CuSn3), CeNi3In5Sn (СТ LaNi3In6), LaNi2Ge0,8In1,2, CeNi2GeIn, PrNi2Ge1,5In0,5 та CeNi2SiIn (СТ CaBe2Ge2), LaCu0,4Ga0,6In та CeCu0,5Ga0,5In (СТ CaIn2), Ce2Ni2In0,8Al0,2, Ce2Ni2In0,8Sn0,2 та Ce2Cu2In0,8Sn0,2 (СТ Mo2FeB2), Nd39Ir10,98In36,02 (власний структурний тип), NdAu0,55In1,45 (СТ CaIn2), La5Ir1,73In4,27 (СТ Lu5Ni2In4), Dy11Ge4,33In5,67 (СТ Sm11Ge4In6), кристалічну структуру 24 з яких досліджено методом монокристала. Для двох відомих тернарних сполук YbNiGe (СТ TiNiSi) та Gd2Cu2In (СТ Mo2FeB2) кристалічну структуру уточнено методом монокристала. Обговорено особливості взаємодії компонентів у досліджених системах. Встановлено структурний перехід твердого розчину з структурою типу ZrNiAl у твердий розчин із структурою типу CaIn2 у системах RCu1-xGaxIn (R = La, Ce) та сполук із СТ CeAl2Ga2 (RNi2Ge2 і RNi2Si2) у сполуки RNi2Ge2-xInx і RNi2Si2-xInx (СТ CaBe2Ge2). Для ряду нових тернарних та тетрарних сполук проведено кристалохімічний та топологічний аналізи та встановлено їхню спорідненість та взаємозв'язки з відомими простими типами інтерметалічних сполук. Для сполуки Ce7Ni5Ge3In6 проведено дослідження магнітних властивостей, а для зразків системи CePd1-xGexIn – магнітних та електротранспортних властивостей. Попри відсутність магнітного впорядкування, фази демонструють критичну квантову поведінку (ефект Кондо та важких ферміонів).

2. The results of studies of the interaction of components in the following systems are presented: R2T2In1-xMx (R = La, Ce; T = Ni, Cu; M = Al, Ga, Sn, Sb, Bi), R2T2-xGexIn (R = La, Ce; T = Ni, Cu), Gd2Cu2In1-xMx (M = Al, Ga, Si, Ge), RNi2Ge2-xInx (R = La, Ce, Pr), RNi2Si2-xInx (R = La, Ce), RCu1-xGaxIn (R = La, Ce), RPd1-xGexIn (R = La, Ce, Nd), RRh1-xGexIn (R = La, Nd) and CeCu1-xAgxIn at 870 K. The phase composition of the obtained samples was established by means of X-ray phase analysis and, partially, scanning electron microscopy (EDX), and the crystal structures of the phases were determined by means of X-ray structural analysis. Based on the obtained results, the ranges of solubility of the fourth component in the initial compounds, the ranges of solid solutions and the change of unit cell parameters, and the effect of substitution on the structure and properties of the obtained compounds were determined. It was found that continuous solid solutions are not formed in any of the systems, but in 27 systems solid solutions with limited solubility exist, and they crystallize in Mo2FeB2, CaBe2Ge2, ZrNiAl, CaIn2 structure types. Solid solutions are not formed in 15 systems. For the first time the existence of 30 quaternary and ternary compounds R7Ni5±xGe3±xIn6 (R = La, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd) (Ce7Ni5Ge3In6-type structure), CePd0.71Ge0.29In, LaPd0.81Ge0.19In, PrPd0.73Ge0.27In, LaRh0.65Ge0.35In, CeRh0.71Ge0.29In, PrRh0.75Ge0.25In, NdRh0.70Ge0.30In, SmRh0.67Ge0.33In (ZrNiAl-type structure) and CeNiIn0.57Sn0.43 (ZrNiAl-type structure), Ce5Cu0.57In0.43Bi3 (Hf5CuSn3-type structure), CeNi3In5Sn (LaNi3In6-type structure), LaNi2Ge0.8In1.2, CeNi2GeIn, PrNi2Ge1.5In0.5 and CeNi2SiIn (CaBe2Ge2-type structure), LaCu0.4Ga0.6In and CeCu0.5Ga0.5In (CaIn2-type structure), Ce2Ni2In0.8Al0.2, Ce2Ni2In0.8Sn0.2 and Ce2Cu2In0.8Sn0.2 (Mo2FeB2-type structure), Nd39Ir10.98In36.02 (own structure type), NdAu0.55In1.45 (CaIn2-type structure), La5Ir1.73In4.27 (Lu5Ni2In4-type structure), Dy11Ge4.33In5.67 (Sm11Ge4In6-type structure), was determined. The crystal structure of 24 compounds was studied by the single crystal method. For the two known ternary compounds YbNiGe (TiNiSi-type structure) and Gd2Cu2In (Mo2FeB2-type structure) the crystal structure was solved by means of single crystal X-ray analysis. Peculiarities of the component interaction in the studied systems were discussed. The structural transition of a solid solution with the ZrNiAl-type structure to a solid solution with the CaIn2-type structure in the RCu1-xGaxIn systems (R = La, Ce) and transition between the compounds with CeAl2Ga2-type structure (RNi2Ge2, RNi2Si2) and CaBe2Ge2-type structure (RNi2Ge2-xInx, RNi2Si2-xInx) were established. Crystal chemical and topological analyzes have been performed for a number of new ternary and quaternary compounds and their relationships with known simple types of intermetallic compounds have been established. For the Ce7Ni5Ge3In6 compound the study of magnetic properties was carried out, and for phases of CePd1-xGexIn solid solution magnetic and electric transport measurements were performed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Заремба Василь Іванович
2. Zaremba Vasyl Ivanovych

Кваліфікація: к. х. н., 02.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шаповал Павло Йосифович
2. Shapoval Pavlo Yosyfovych

Кваліфікація: д. х. н., 02.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Каличак Ярослав Михайлович.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Каличак Ярослав Михайлович.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.