

La-Nb

LaNbO_4 , SmNbO_4 , YNbO_4 (Ttr)

1963

SmTaO_4 , YTao_4

Rooksby H.P., White E.A.D.,

Acta crystallogr., 1963, 16, N 9, 888-890.

The structures of 1:1 compounds of rare earth oxides with niobia and tantala

лето опул.

Б

Росхим, 1964, 14 276

Б

VIII 2614

1964

La, Ce, Nd, Gd, Ho, Y, Tm, Yb (Ter)
La NbO₄, Ce NbO₄, Nd NbO₄, Gd NbO₄,
Ho NbO₄, Tm NbO₄, Yb NbO₄, Y NbO₄
(Ter)

Gingerich K.A., Bair H.E.,

Advances X-ray Analysis. Vol. 7.

Denver, Colo, 1964, 22-30

PNEX, 1966, 95683

7/5

ссылка опущена

$TR_3 TaO_7; TR_3 NbO_7;$

VIII 4061

1964

Cr. str.

Rooksby H.P., White A.D.

J. Amer. Ceram. Soc., 1964, 47, N2, 94-96

Rare-earth niobates and tantalates of defect fluorite- and weberite-type structures

PX, 1965

N 15244

ML (7)

LaNbO₄

LaNb₃O₉

qay. nep

Tm

90599h Solid-phase reactions between niobium and tantalum pentoxides and rare-earth element oxides. E. P. Savchenko, N. A. Godina, and E. K. Keler. *Khim. Vysokotemp. Mater., Tr. Vses. Soveshch., 2nd, Leningrad 1965*, 99-105 (Pub. 1967) (Russ). Solid-phase reactions between 99.6% pure Nb₂O₅, 99.0% pure Ta₂O₅, and 99.8% pure La₂O₃, Pr₆O₁₁, CeO₂, and Nd₂O₃ were investigated, using x-ray, chem., and thermal anal. methods. In the system La₂O₃-Nb₂O₅, the following 4 compds. are formed: LaNbO₄, La₃NbO₇, La₃Nb₃O₉, and La₂Nb₁₂O₃₃. LaNbO₄ crystallizes in the monoclinic form and is isostructural with fergusonite. At 550-600°, LaNbO₄ undergoes a reversible polymorphic transformation, going from the monoclinic to the tetragonal form. This compd. m. congruently at 1620°. LaNb₃O₉ has a distorted perovskite structure and crystallizes in the tetragonal form. This compd. m. incongruently at 1470° with the formation of LaNbO₄ and a liq. phase. La₃NbO₇ crystallizes in the orthorhombic form and is isostructural with the mineral webnerite.

C. A. 1968. 68. 20

This compd. m. congruently at 1780° . The process of formation of these 4 compds. was studied. Ce niobates are identical to and isostructural with La niobates. In the $\text{Pr}_2\text{O}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$ and $\text{Nd}_2\text{O}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$ systems, only 3 types of compds. were obtained, with the general formulas LnNbO_4 , Ln_3NbO_7 , and LnNb_3O_9 , which are analogous to La and Ce niobates. A study of the synthesis of all of these compds. showed a stepwise formation of these compds. The phase diagram for the $\text{La}_2\text{O}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$ system was constructed. Interactions between Ta_2O_5 and La_2O_3 , CeO_2 , Pr_6O_{11} , and Nd_2O_3 were studied at $900\text{-}1800^{\circ}$. Studied were compns. contg. 80-20% Ta_2O_5 . Three types of compds., with the general formulas Ln_3TaO_7 , LnTaO_4 , and LnTa_3O_9 were formed. Based on equal ionic radii for Nb^{5+} and Ta^{5+} (0.66 A.) one would expect that all the Ta compds. formed would be isostructural with the Nb compds. However, the orthotantalates have a different structure, which has not yet been established. LaTaO_4 and CeTaO_4 m. congruently at $1880\text{-}1900^{\circ}$. Complete analogy in the structural types of the compds. formed was observed only in the $\text{Nd}_2\text{O}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$ and $\text{Nd}_2\text{O}_3\text{-Ta}_2\text{O}_5$ systems.

S. A. Mersol

VIII 1277

1966

La Nb₅O₁₄ (Tm)

Chretien A., Bodiot D.,
C. r. Acad. sci., 1966, C263, 882-884

Б

РЖХ, 1967, 13828

ЕСТЬ ОПИС.

1967
 LaNbO_4 (Тм, Тб); Na_3NbO_4 (Тм) VIII 323

Савченко В. П. Година Н. А., Кеммер В. К.,
Кеммер В. К. в соавт. с Н. А. Година.
матер. Тр. 2-го Всесоюзн.
Совещ., Ленинград, 1965, 99-105.
Пуб 1967

б | гр [] . [] 1968

$\text{Sn Nb}_2\text{O}_6$ (Pm)
 $\text{La Nb}_5\text{O}_{14}$

VII 3199

1968

~~00000000~~

Bodisch D.

Rev. Chim. Miner., 1968, 5(3), 569-607

Comparison of niobium and tantalum compounds

D

ESTD. N.

CA 11968, 69, 526, 112939

8
La₂Nb₁₂O₃₃, Ce₂Nb₁₂O₃₃ (T_{min}) VIII 545¹⁹⁶⁸

Година Н.А., Савченко Е.П., Келлер Э.К.

Докл. АН СССР, 1968, 178, № 6, 1324-1327

Исследование фазовых соотношений в системах
Ln₂O₃-Nb₂O₅ в области богатых ниобием
ниобата.

РИН Ленин, 1968

176928

5
5 (ф)

La₃NbO₇

VII-3952

1970

103016w Structure of the compound Ln_3NbO_7 of the first members of the lanthanide series (Ln = lanthanum, neodymium, samarium). Tilloca, Gilbert; Perez y Jorba, Monique; Queyrour, Francine (Lab. Chim. Appl. Etat Solide, Centre Etud. Chim. Met., Vitry-sur-Seine, Fr.). *C. R. Acad. Sci., Ser. C* 1970, 271(2), 134-5 (Fr). The lattice parameters a , b , and c (in Å), resp., of the orthorhombic crystals (space group $Pnam$) are: La_3NbO_7 (m. $\sim 1740^\circ$, $Z = 4$) at room-temp., 7.62, 7.76, 11.15; Nd_3NbO_7 (m. $\sim 1800^\circ$) at 1300° , 7.52, 7.63, 10.91; Sm_3NbO_7 (m. $\sim 1800^\circ$) at 1300° , 7.59, 7.56, 10.81. Near the m.p. Nd_3NbO_7 is tetragonal ($a = 7.65$, $c = 10.78$ Å), and Sm_3NbO_7 is cubic ($a = 5.35$ Å).

DWJF

+2

C.A. 1970. 73. 20



La_3NbO_7 , Nd_3NbO_7 , Sm_3NbO_7 ,

(T₁₂)

VIII 5545

1972

VIII ~~5545~~

Collongues R., Perez y Jorba Monique,
Tillocq G.

Monatsh. Chem., 1972, 103, N2, 571-576 (нем.)

Исследование полиморфизма соединений
 Ln_3NbO_7 .

РЖХим, 1972

245507



Handwritten signature or initials.

5 (ф)

LaNbO₄

VII-5322

1972.

(Tbedar)

9938e Spin-lattice relaxation of Mo⁵⁺ ions in lanthanum niobate single crystals. Kurkin, I. N.; Chirkin, Yu. K.; Shlenkin, V. I. (Kazan. Gos. Univ. im. Ul'yanova-Lenina, Kazan, USSR). *Fiz. Tverd. Tela (Leningrad)* 1972, 14(9), 2719-23 (Russ). Spin-lattice relaxation times of Mo⁵⁺ in single cryst. LaNbO₄ were measured at 9 and 15 GHz between 1.5 and 250°K. From the temp. dependence of the probability of the Raman process the Debye temp. (Θ = 210°K) was detd. for the LaNbO₄ crystal.

A. Libackyj

~~...strontium fluoride~~

C. A. 1973. 78. N2.

1972

XVIII-128

V-Sc, V-Y, V-Pr, V-Nd, V-Mo,
V-La, V-Ce, V-Sm, V-Gd, V-Er, Nb-Sc,
Nb-La, Nb-Ce, Nb-Sm, Pb-La, Pb-Sm
(раз. квар., Tt2)

Савицкий Е.М., Ефремов Ю.В.

Редкозем. мет., сплавы и соедин.
материалы 7²⁰, совет. 1972/Публ 1973)
310-316 Ал

LaNbO₄

Nb₂O₅

SmNbO₄

T₁₂

165378c Polymorphism of lanthanide niobium oxides (Ln₂NbO₇). Tilloca, G.; Perez y Jorba, Mrs. M.; Traverse, J. P.; Coutures, Mrs. J. (Lab. Chim. Appl. Etat Solide, Vitry-sur-Seine, Fr.). *Colloq. Int. Cent. Nat. Rech. Sci.* 1972, No. 205, 369-73 (Fr). The system α -Nb₂O₅-Ln₂O₃, where Ln = La...Dy, shows compds. of formula Ln₂NbO₇, which exhibit several polymorphic modifications according to the nature of Ln. When Ln = La, Nd, Sm, the structure of the corresponding compds. is orthorhombic, space group *Pnam*, at 1300°; above this temp. a cubic structure of the fluorite-type appears near the m.p., after an intermediate state, probably monoclinic. When Ln = Eu, Gd, only the monoclinic and the cubic modifications exist between 1300° and the m.p. (~1800°). Finally, beyond Dy, only the cubic fluorite-type form exists in the whole range of temps. The Ln₂NbO₇ compds. in their monoclinic and orthorhombic modifications are stoichiometric. On the contrary, the cubic fluorite-type form shows a range of homogeneity by dissoln. of Ln₂O₃.

1972
1985-1111

C. A. 1973. 28. N26

(7.2) ☒

LaNb₃O₉

1975

22 В8. Новая модификация LaNb₃O₉. Sturm J., Gruehn R. Allmann R. Eine neue LaNb₃O₉-Modifikation. «Naturwissenschaften», 1975, 62, № 6, 296—297 (нем.)

Осаждением из газ. фазы при помощи транспортной р-ции, к-рая происходит в присутствии Cl₂ (P=1 атм

при 20°), при т-рах нагретой и охлажденной зон 1100 и 1000°. соотв. наряду с ромб. фазой LaNb₃O₉ (I) (структура перовскита) выделена монокл. модификация I в виде бесцв. прозрачных пластинок. Проведено рентгеноструктурное исследование монокл. I. Параметры элементарной ячейки монокл. I: a 5,437, b 7,664, c 16,323 Å, β 92,198, ρ (выч.) 5,49, $Z=4$, ф. гр. $P2_1/c$. Структура монокл. I представлена слоями Nb—O—октаэдров, к-рые связаны через вершины октаэдров. Внутри слоя каждые два Nb—O—октаэдра соединены ребрами, а третий октаэдр связан через вершины с

парам.
решетки

х. 1975 № 22

четырьмя соседними сдвоенными группами октаэдров. В каналах между Nb—О-октаэдрами (направление [010]) находится La^{+3} , к-рый имеет тригон.-призматич. О-окружение с двумя доп. соседними атомами О. Наряду с известной фазой $\text{La}_{1/3}\text{TaO}_3$ (II) (структура перовскита) получена новая гексагон. фаза II, к-рая при нагревании переходит в еще одну новую модификацию II.

Н. А. Велешко

La₃NbO₇

ВФР-1575-XVIII

1976

10 Б719. Физико-химическое исследование редкоземельных ниобатов типа Ln_3NbO_7 . Федоров Н. Ф., Мельникова О. В., Смородина Т. П. «Изв. высш. учеб. заведений. Химия и хим. технол.», 1976, 19, № 11, 1658—1662

Методом твердофазового спекания с последующей закалкой образцов синтезированы различные полиморфные модификации Ln_3NbO_7 (где $\text{Ln}=\text{La, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Er, Yb}$) и изучены нек-рые их св-ва (параметры элементарных) ячеек, плотности, число формульных единиц в элементарной ячейке, коэф. светопреломления и т. пл. Изучена закономерность фазовых превращений. Установлено наличие высокотемпературной тетрагон. модификации, свойственной La_3NbO_7 и Nd_3NbO_7 . Резюме

(Tm)

17 18

ЖЕ, 1977, N10

La_3NbO_7

Bcp-1575-XVIII

1976

T_m, T_{tr}

186: 64018v Physicochemical study of Ln_3NbO_7 -type rare earth niobates. Fedorov, N. F.; Mel'nikova, O. V.; Smorodina, T. P. (Leningr. Tekhnol. Inst., Leningrad, USSR). *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved., Khim. Khim. Tekhnol.* 1976, 19(11), 1658-62 (Russ). The crystal structures, phase-transition temps., indices of refraction, and m.ps. of Ln_3NbO_7 , where Ln is La, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Er, Eu, or Yb, were detd. The high-temp. cubic phase has the fluorite structure. At 1500° Sm_3NbO_7 transforms from the rhombic to a monoclinic phase while La_3NbO_7 and Nd_3NbO_7 undergo this transformation near their m.ps. The structures are described and the relations between the different phases are given.

C.H. 1977. 86. N10

(+9)



1976

LaNbO_4
 La_3NbO_7

3 Б741. Термодинамика реакций в твердых фазах между окислами р. з. э. и Nb_2O_5 . Глушкова В. Б., Панова Т. И., Келер Э. К., Федоров Н. Ф. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1976, 12, № 9, 1596—1599

Проведен расчет т-рой зависимости теплоемкостей ниобатов РЗЭ по методу, предложенному Н. А. Ландия. Метод позволяет учитывать монокл.-тетрагон. полиморф. превращение ортониобатов РЗЭ. Энтальпии образования ниобатов типа LnNbO_4 и Ln_3NbO_7 определены экспериментально калориметрич. методом, а ниобатов РЗЭ, богатых скисью ниобия, оценены по методу изокомпонент. На основании полученных данных выведены уравнения т-рой зависимости изменения свободной энергии реакций образования ортониобатов La, Ce, Dy, Ho и Er, а также ниобатов La, богатых окисью ниобия. Анализ результатов, полученных при термодинамич. расчетах и изучение процессов диффузии в системах $\text{Ln}_2\text{O}_3\text{—Nb}_2\text{O}_5$ позволили не только определить области устойчивости тех или иных соединений, но и сделать заключение о последовательности образования фаз в процессе синтеза, к-рое совпадает с эксперим. исследованиями по взаимодействию окислов, проведенными ранее.

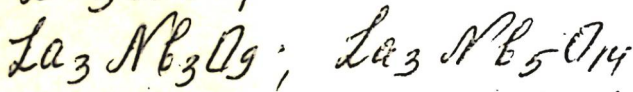
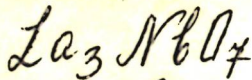
Автореферат

$\Delta H_f, \Delta G_f$

(74) ☒

X. 1977. №3

1976



(C_p , ΔH_c
 ΔH_f)
(74)



86: 61345p Thermodynamics of reactions in solid phases between rare earth element oxides and niobium(V) oxide. Glushkova, V. B.; Panova, T. I.; Keler, E. K.; Fedorov, N. F. (Inst. Khim. Silik. im. Grebenshchikova, Leningrad, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1976, 12(9), 1596-9 (Russ). Temp. dependence of heat capacities (C_p) of lanthanide niobates (LnNbO_4) and La_3NbO_7 , $\text{La}_3\text{Nb}_3\text{O}_9$, and $\text{LaNb}_5\text{O}_{14}$ was detd. by a method which considers polymorphism of the compds. (N. A. Landiya, 1951; 1962). The coeffs. of temp. dependence of

C_p and enthalpy of monoclinic $\rightarrow$ tetragonal phase transitions are tabulated for LnNbO_4 having $\text{Ln} = \text{La, Ce, Dy, Ho, and Er}$. The std. formation enthalpies of all investigated niobates are given.

C.A. 1977 86 N10

La NbO₄

1976

(ΔH_f)

D 85: 183028n Enthalpies of formation of rare earth element niobates. Glushkova, V. B.; Panova, T. I.; Fedorov, N. F.; Keler, E. K. (Inst. Khim. Silik. im. Grebenshchikova, Leningrad, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1976, 12(7), 1258-61 (Russ). The enthalpies of formation were detd. by a calorimetric method of the rare earth niobates LnNbO_4 ($\text{Ln} = \text{La, Ce, Pr, Nd, Dy, Ho, Er}$), $\text{Ln}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ ($\text{Ln} = \text{La, Nd, Er}$), $\text{LnNb}_3\text{O}_{13}$ ($\text{Ln} = \text{La, Nd, Er}$) and $\text{LnNb}_5\text{O}_{14}$ ($\text{Ln} = \text{La, Nd}$).

(76) 

C.A. 1976. 85 N 24

LaNb₃O₉

(ΔH_f)

x 1977 N 1

1976
Д 1 Б747. Энтальпии образования ниобатов редкоземельных элементов. Глушкова В. Б., Панова Г. И., Федоров Н. Ф., Келлер Э. К. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1976, 12, № 7, 1258—1261

В калориметрич. бомбе при $p_{O_2} = 25$ атм измерены энтальпии сгорания металлч. ниобия и смесей ниобия с окислами РЗЭ в соотношениях, необходимых для получения ниобатов типа $LnNbO_4$ и Ln_3NbO_7 . Вычислены станд. энтальпии образования из простых в-в Nb_2O_5 (-455 ± 1 ккал/моль) и ниобатов РЗЭ. Для $LnNbO_4$ величины $-\Delta H_{06p}^\circ$ (ккал/моль) составили La 460,4, Ce 460,6, Pr 463,7, Nd 461,6, Dy 464,4, Ho 465,7, Er 467,3; для Ln_3NbO_7 $-\Delta H_{06p}^\circ$ равны 895,0; 898,0 и 925 для $Ln = La, Nd$ и Er соотв. Оценка энтальпий образования соединений $LaNb_3O_9$, $NdNb_3O_9$, $ErNb_3O_9$, $LaNb_5O_{14}$ и $NdNb_5O_{14}$ была произведена методом изотом Шукарева и получены величины -910 , -911 , -919 , -1366 и -1366 ккал/моль соответственно.

П. М. Чукуров

(44) X

LaNb₃O₁₄

1976

9 E875. О полиморфизме LaNb₃O₁₄. Лыкова Л. Н.,
Трунов В. К. «Ж. неорган. химии», 1976, 21, № 6,
1630—1631

Полимор-
физм.

Установлен полиморфизм соединения LaNb₅O₁₄ и
представлены рентгенометрич. данные и периоды решет-
ки для проиндифицированного набора отражений. Резюме.

Ф. 1976 №9

La Nb₅O₁₄

1976

85: 71066s Polymorphism of lanthanum niobium oxide (LaNb₅O₁₄). Lykova, L. N.; Trunov, V. K. (Mosk. Gos. Univ. im. Lomonosova, Moscow, USSR). Zh. Neorg. Khim. 1976, 21(6), 1630-1 (Russ). The structure of the α -form of LaNb₅O₁₄ which transforms into the β -form on cooling to 1210° was detd. by x-ray diffraction. The structure was solved and refined with the program Nairi-2. The crystals are isostructural with LaTa₂O₁₄ with a 17.55(1), b 16.92(1), and c 3.893(12) Å.

(Tr)

C.A. 1976. 85 N 10

LaNbO₄

Вар - 1718 - XVIII

1977

YNbO₄

17 B502. Ферроэластичность в редкоземельных ниобатах типа LnNbO₄. Brixner L. H., Whitney J. F., Zumsteg F. C., Jones G. A. Ferroelasticity in the LnNbO₄-type rare earth niobates. «Mater. Res. Bull.», 1977, 12, № 1, 17—24 (англ.)

T_m; T_{ct}

(+1) $\boxtimes$

Отжигом при 1200° в течение 10—14 час и далее — при 1400°, 4—6 час. на воздухе получены LnNbO₄ (Ln=La (I), Y (II)). Монокристаллы I плавятся выше 1875°, прозрачны в УФ до 275 нм и имеют показатель преломления 2,06. У кристаллов I обнаружена доменная структура, соотв-щая переходу 4/*m*→2/*m* (комн. т-ра). Центросимметричность низкот-рной формы доказана отсутствием сигнала генерации 2-й гармоники Nd-лазера (1,06 Мм). Заметное нарушение Пв связано с ферроэластичностью LnNbO₄. Методом высокот-рной рентгенографии изучены I и II, к-рые при комн. т-ре 25° имеют параметры решеток: I *a* 5,5654, *b* 11,5220, *c* 5,2039 Å, β 94,086°, ρ (выч.) 5,902; II *a* 2,2419, *b* 10,8401, *c* 5,0445 Å, β 94,490°, ρ (выч.) 7,666, Z=4.

н. 1977 № 17.

ф. гр. I $2/c$. При высоких T -рах они имеют шеелитные тетрагон. структуры: I a 5,401, c 11,681 Å, ρ (выч.) 5,73 (500°), II a 5,173, c 10,951 Å, ρ (выч.) 7,47 (850°), $Z=4$, ф. гр. I $4_1/a$. Приведены таблицы индиферирования порошкограмм обеих форм II . Превращение $2/m \rightarrow 4/m$ типа смещения завершается около 825° у II и 470° у I . Этот переход сопровождается настолько слабым тепловым эффектом, что ни ДТА, ни ДСК не чувствительны к нему. Аналогичные переходы имеются у всех $LnNbO_4$.

В. А. Ефремов

LaNb₃O₉

11 В10. Синтез и исследование метаниобатов редкоземельных элементов. Федоров Н. Ф., Мельникова О. В., Смородина Т. П. «Изв. АН СССР. Неорган. материалы», 1977, 13, № 1, 146—148

1977

Спеканием стехиометрич. кол-в Ln_2O_3 и Nb_2O_5 при 1200 и 1300° синтезированы соединения LnNb_3O_9 , где $\text{Ln} = \text{La}$ (I), Ce (II), Pr (III) и Nd (IV). Определены нек-рые физ.-хим. св-ва I—IV, в том числе плотность, т-ра пл., показатели светопреломления, коэф. термич. расширения. По результатам кристаллооптич. анализа, I—IV мономинеральны, по данным рентгеновского — изоструктурны. I—IV кристаллизуются в структурном типе перовскита с ромбич. искажением, на что указывает четкое расщепление линий с индексами (hkl) и (khl). Характер рентгенограмм качания и вращения для монокристалла при вращении вокруг двух направлений, параллельных a и b , не противоречил ромбич. сингонии, выявленной для III порошковым методом. Рассчитанные параметры элементарных ячеек закономерно уменьшаются от I к IV. Характер плавления I—IV — конгруэнтный при плавлении в воздушной среде или Ar , но в пламени электрич. дуги и в вакууме в расплаве II—IV появляются ортониобаты в тетрагон. модификации. Хим. стойкость I—IV очень высока и

ШХ-691-XVIII
B9C-1569-XVIII

Синтез

Тм.

(73) X

х.1977. N11

увеличивается от I к IV. Светопреломление I—IV по значению коэф. N_g и N_p близко, двупреломление слабое и понижается с уменьшением радиуса лантаноида. Микротвёрдость I—IV в интервале 470—720 кг/мм² повышается с увеличением порядкового номера лантаноида.

М. А. Шелякин?

изм.
ероят
обра-

LaNb₃O₉
PrNb₃O₉

Bp-1569-XVIII

1977

CeNb₃O₉
NdNb₃O₉

736: 100090y Synthesis and study of rare earth element metaniobates. Fedorov, N. F.; Mel'nikova, O. V.; Smorodina, T. P. (USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1977, 13(1), 146-8 (Russ). LnNb₃O₉ (Ln = La-Nd) were prepd. by the solid-phase caking of the oxides. LnNb₃O₉ are orthorhombic, with a perovskite type structure. The lattice parameters, *n* values, *ds.*, microhardness, and m.ps. are given for LnNb₃O₉.

(Tm)

(73) ~~11~~

C.A. 1977. 86. 14

LaNbO_4
 NdNbO_4

(Тет)

☒ (+1)

Х. 1977
N 23

1977
23 Б558. Рост и свойства монокристаллов LaNbO_4 и NdNbO_4 . Takei H., Tsunekawa S. Growth and properties of LaNbO_4 and NdNbO_4 single crystals. «J. Cryst. Growth», 1977, 38, № 1, 55—60 (англ.)

Крупные монокристаллы LaNbO_4 (I) и NdNbO_4 (II) диам. 20 мм и длиной 120 мм выращены по методу Чохральского в токе азота. Направление роста [100] и [001] (в тетрагон. псевдоячейке), скорость вытягивания 4 мм/час, скорость вращения 20 об/мин, кристаллы охлаждались до комн. т-ры со скоростью 120 град/час. Показано, что кристаллы I и II по составу близки к стехиометрич., относятся к структурному типу искаженного шеелита с параметрами монокл. решетки: a 5,559, b 11,51, c 5,195 Å, β 94°18' для I и a 5,464, b 11,27, c 5,142 Å, β 94°31' для II, т. пл. I 1670 ± 20°, II 1810 ± 20°. В кристаллах часто наблюдаются двойники с плоскостью двойникования (201) и (102). С помощью дилатометрич. и оптич. методов изучены фазовые переходы в I и II. Установлено, что т-ра полиморфного перехода из монокл. модификации в тетрагон. составляет 495 ± 5° и 725 ± 5° для I и II соотв. Предполагается образование промежут. фазы при полиморфном переходе. Л. С. Гарашина

1979

LiNbO₃

4 Б901. Исследование фазовой диаграммы системы $\text{LiVO}_3\text{—LiNbO}_3$. Мадоян Р. С., Саркисян Г. Н., Петросян Ю. Г., Хачатурян О. А. «Ж. неорганич. химии», 1979, 24, № 11, 3088—3090

Методами ДТА, ВПА, РФА, МРСА исследована система $\text{LiVO}_3\text{—LiNbO}_3$ и построена ее диаграмма состояния. Система относится к эвтектич. типу с идеальной р-римостью компонентов системы в расплаве ($t_{\text{эвт}} = 570 \pm 5^\circ$); состав эвтектики соответствует ~6—7 мол.% LiNbO_3 . Вычислена теплота плавления ниобата лития, равная 13,2 ккал/моль. Определены условия выращивания монокрист. пленок ниобата лития методом жидкофазной эпитаксии.

Резюме

T_м; ΔH_м.

1-1980, N4

LaNbO₄

1980

92: 49641y Raman scattering and fluorescence spectra of lanthanum niobium oxide. Wada, Mitsuo; Nakayama, Yoshinori; Sawada, Akikatsu; Tsunekawa, Shin; Ishibashi, Yoshihiro (Fac. Eng., Nagoya Univ., Nagoya, Japan 464). *J. Phys. Soc. Jpn.* 1979, 47(5), 1575-80 (Eng). The Raman and fluorescence spectra of LaNbO₄ were obsd. in the temp. range 15-650° with excitation light of various wavelengths. The lowest frequency phonon mode shows anomalous temp. dependence around a ferroelastic phase transition point $T_c = 495^\circ$ and splitting of the degenerate phonon modes was obsd. below T_c . These results are discussed, using a Landau-type free energy. In addn. to the phonon modes, 3 fluorescence lines were obsd. at 20,525 cm⁻¹, 20,460 cm⁻¹ and 20,427 cm⁻¹. The intensity of these lines decreases exponentially as the temp. increases. These

fluorescence lines seem to be due to lanthanide ions contained in the crystal as impurities.

Ttr

C. A. 1980.92, N 6

$\text{LaNb}_5\text{O}_{14}$

1980

Выращивание
и св-ва
кристаллов

1 Б446. Выращивание и свойства кристаллов $\text{LaNb}_5\text{O}_{14}$. Мурашов В. А., Евдокимов А. А., Фролов А. М., Трунов В. К. «6-я Междунар. конф. по росту кристаллов, Москва, 1980. Расш. тез. Т. 3. Рост из расплавов и высокотемператур растворов. Методы, материалы». М., 1980, 114

Кристаллы $\text{LaNb}_5\text{O}_{14}$ (I) получены методом Чохральского на установке «Донец-1» с индукц. нагревом. Заправочные кристаллы выращены кристаллизацией на Pt-проволоку. Дальнейший рост кристаллов проводили в направлении [010]. Скорость роста 3 мм/ч, скорость вращения 30 об/мин, осевой градиент 150 град/см. Кристаллы отжигали в течение 2—3 ч при т-ре 1250—1280°, после чего охлаждали со скоростью 45 град/час. Получены прозрачные, бесцв. кристаллы диам. 4 мм и

X. 1981 N 1

длиной 30 мм. Выращивание кристаллов большего диам. осложняется наличием у I совершенной спайности по [001] и [010] и полиморфного превращения. С последним связана и склонность кристаллов к двойникованию. Монокрист. пластины размером $15 \times 10 \times 5$ мм получали при медленном охлаждении затравочного кристалла в контакте с расплавом и последующим извлечением их из закристаллизованной шихты. И. Л. Ф.

La₃NbO₇

1980

20 Б573. Синтез и выращивание кристаллов La₃NbO₇. Peshev P., Khrusanova M. Synthesis and crystal growing of La₃NbO₇. «Mater Res. Bull.», 1980, 15, № 2, 195—200 (англ.).

Синтезированы кристаллы La₃NbO₇ (I) при т-рах, значительно более низких по сравнению с обычной технологией изготовления керамики. Из смеси р-ров NbCl₅ в этиловом спирте и La(NO₃)₃ с аммиаком (1:1) получен аморф. осадок из La(OH)₃ и Nb₂O₅·xH₂O с незначит. примесью продуктов их взаимодействия. На кривой ДТА смеси гидроокисей имелись 3 эндотермич. и 2 экзотермич. максимума. Приведены зависимости степени взаимодействия смеси гидроокисей от т-ры (250—900°) и времени термообработки (до 4 ч). Показано, что I плавится конгруэнтно ~1800°. Выращивание монокристаллов I проведено методом Бриджмена при скоростях 4 мм/ч. Кристаллы, выращенные в слабовосстановительной или нейтр. средах, были темные и непрозрачные из-за недостатка кислорода, после короткого отжига в атмосфере кислорода при 1500° становились бесцв. и прозрачными. В. И. Муратова

синтез

(Тм)

рпх №20

LaNbO_4
 NdNbO_4

XVIII - 7068

1980

(Тет)

(+1) 

X. 1980 №1

21 Б392. Определение симметрии для устойчивых при комнатной температуре модификаций LnNbO_4 ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Nd}$) по данным дифракции электронов в сходящемся пучке. Tanaka M., Saito R., Watanabe D. Symmetry determination of the room-temperature form of LnNbO_4 ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Nd}$) by convergent-beam electron diffraction. «Acta crystallogr.», 1980, A36, № 3, 350—352 (англ.)

Для низкот-рных модификаций LnNbO_4 ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Nd}$), устойчивых вплоть до т-ры 768 К (выше к-рой происходит фазовый переход сначала в промежут. и затем в высокот-рную тетрагон. с ф. гр. $I 4_1/a$ фазу) в лит-ре имеются противоречивые данные относительно симметрии: различные авторы приводят для этих соединений ф. гр. $C2/c$, $C2$ и Cc . С использованием дифракции электронов в сходящемся пучке (светлопольные и темнопольные картины) для этих соединений однозначно установлена ф. гр. $C2/c$ (точечная симметрия $2/m$).

С. В. Соболева

1981

LaNbO₄ 2

7 E502. Фазовый переход фергюсонит—шеелит и спектры КР кристалла LaNbO₄ и твердого раствора $(\text{CaWO}_4)_{1-x}(\text{LaNbO}_4)_x$. Ананьева Г. В., Коровкин А. М., Кудрявцев А. Б., Купчиков А. К., Рыскин А. И., Соболев А. А. «Физ. тверд. тела», 1981, 23, № 4, 1079—1086

(T_{tr})

Исследованы спектры комбинационного рассеяния ферроэластика LaNbO₄ в диапазоне т-р 300—1800 К. Обнаружена значительная чувствительность к т-ре, а также к гидростатич. сжатию кристаллов оптич. колебаний той же симметрии (в параупругой фазе), что и мягкая акустич. мода, ответственная за фазовый переход фергюсонит—шеелит, происходящий при T_c = 495° С. При этом в ферроупругой фазе наблюдается как «смягчение», так и «ужесточение» соответствующих оптич. колебаний. Аномально высокую чувствительность обнаруживают эти моды и к изменению состава в ряду твердых растворов CaWO₄ (структура шеелита) — LaNbO₄ (структура фергюсонита). Указанная чувствительность интерпретируется в рамках квазигармонич. приближения.

Резюме

2-1981.11.7

LaNbO_4

1981

15 Б985. Фазовый переход фергюсонит — шеелит и спектры КР кристалла LaNbO_4 и твердого раствора $(\text{CaWO}_4)_{1-x}(\text{LaNbO}_4)_x$. Ананьева Г. В., Коровкин А. М., Кудрявцев А. Б., Купчиков А. К., Рыскин А. И., Соболев А. А. «Физ. тверд. тела», 1981, 23, № 4, 1079—1086

Исследованы спектры КР ферроэластика LaNbO_4 в диапазоне т-р 300—1800 К. Обнаружена значительная чувствительность к т-ре, а также к гидростатич. сжатию кристаллов оптич. колебаний той же симметрии (в параупругой фазе), что и мягкая акустич. мода, ответствен-

ная за фазовый переход фергюсонит—шеелит, происходящий при $T_c = 495^\circ \text{C}$. При этом в ферроупругой фазе наблюдается как «смягчение», так и «ужесточение» соотв-щих оптич. колебаний. Аномально высокую чувствительность обнаруживают эти моды и к изменению состава в ряду тв. р-ров CaWO_4 (структура шеелита) — LaNbO_4 (структура фергюсонита). Указанная чувствительность интерпретируется в рамках квазигармонич. приближения.

Резюме

2. 1981. № 15

Ttr

LaNbO_4

1982

Д 11 Б407. Уточнение кристаллической структуры фергюсонита. Книжибало Л. Н., Трунов В. К., Евдокимов А. А., Кронгауз В. Г. «Кристаллография», 1982, 27, № 1, 43—48

Изучены структуры соединений TRNbO_4 для $\text{TR}=\text{La}$, Sm , Gd , Ho , Yb (анизотропный МНК, R 0,041; 0,040; 0,031; 0,034; 0,030, соотв.). Показано, что координац. полиэдр атома Nb—4+2 атома O, РЗЭ—додекаэдр. Рассмотрена взаимосвязь межатомных расстояний и величины ионного радиуса РЗЭ. Резюме

Кристал.
структура



SmNbO_4 , GdNbO_4 , HoNbO_4 , YbNbO_4

Х. 1982, 19, N 11.

LnNbO_4

1982

$\text{Ln} = \text{Sm, Gd, Ho, Yb}$

структура

19 Б354. Изменение структур LnNbO_4 по ряду лантаноидов. Трунов В. К., Кинжибало Л. Н. «Докл. АН СССР», 1982, 263, № 2, 348—351

Исследованы кристаллы LnNbO_4 ($\text{Ln} = \text{La, Sm, Gd, Ho, Yb}$), полученные при т-ре 1250° (дифрактометр, λMo). Показано, что при переходе к более тяжелым лантаноидам уменьшается степень искаженности шести-вершинников NbO_6 и увеличивается искаженность Ln -полиэдров. Рассмотрено изменение т-ры полиморфного превращения в зависимости от изменения расстояния $\text{Nb}-\text{O}$ по ряду LnNbO_4 . И. П. Ф.

(+3) 

Х. 1982, 19, № 19.

$\text{SmNbO}_4, \text{GdNbO}_4, \text{HoNbO}_4, \text{YbNbO}_4$

La Nb₂O₆ Cl

1983

21 Б434. LaNb₂O₆Cl: новый галоген-ниобат лантана.
LaNb₂O₆Cl: a new lanthanum halo niobate. Calabrese J. C., Brixner L. H., Foris C. M. «J. Solid State Chem.», 1983, 48, № 1, 142—145 (англ.)

Рентгенографически определена структура (методы порошка и монокристалла, дифрактометр, анизотропный МНК, R 1,9% для (768 отражений) кристаллов LaNb₂O₆Cl. Параметры ромбич. решетки: a 9,752, b 7,306, c 8,365 Å, ρ (выч.) 5,097, Z 4, пр. гр. $R\bar{3}m$. В координац. окружение атомов La входит 6 атомов O и 2 атома Cl, располагающихся по вершинам пентагон. бипирамиды с одной дополнительной вершиной

структура

X-1983, 19, № 21

(La—O 2,340—2,655, La—Cl 2,911, 2,956 Å). Атомы Nb находятся в 2 типах октаэдрич. координации — из 6 атомов O (Nb—O 1,938—1,990) и из 5 атомов O и атома Cl, причем межатомное расстояние между Nb и атомом O, находящимся в *транс*-положении по отношению к атому Cl (Nb—O 1,757, Nb—Cl 2,819 Å) является существенно короче остальных расстояний Nb—O 1,986; 1,997 Å). Октаэдры NbO₆ соединяются вершинами в цепи, связанные далее за счет общих вершин с октаэдрами NbO₅Cl в 3-мерный каркас, в пустотах к-рого располагаются атомы La. При этом координац. многогранники вокруг La имеют общие разделенные ребра O—O с октаэдрами NbO₅Cl. Приведены значения I , $d(hkl)$ рентгенограммы порошка.

С. В. Соболева

LaNbO_4

1983

) 1 E918. Высокотемпературная параэластическая структура LaNbO_4 . The high-temperature paraelastic structure of LaNbO_4 . David W. I. F. «Mater. Res. Bull.», 1983, 18, № 6, 749—756 (англ.)

Нейтронографическим методом установлено, что LaNbO_4 при T -рах 500 и 530°С ($R(F^2)=0,074$) имеет структуру типа шеелита (пр. гр. $I4_1/a$), изоструктурную с BiVO_4 и характеризующуюся в отличие от последнего более сильным взаимодействием Nb^{5+} с O^{2-} , приводящим к почти правильной тетраэдрич. координации Nb^{5+} по отношению к O^{2-} . Эти данные позволяют предположить, что структурный механизм фазового перехода 2-го рода в сегнетоэластич. состояние при 495°С связан с изменением координации Nb^{5+} на октаэдрическую. Библ. 17. С. П. Соловьев

T_{tr} ;

ср. 1984, 18, N 1

LaNbO_4

1983

10 Б859. Определение температурной зависимости молярной теплоемкости $C_m(T, p_{\text{atm}})$ LaNbO_4 . Stanovenie teplotnej závislosti mólovej tepelnej kapacity $C_m(T, p_{\text{atm}})$ LaNbO_4 . Glušková Viera B., Páňová Tatjana I., Eliášová Mária, Proks Ivo. «Silikáty», 1983, 27, № 1, 69—72 (словац.; рез. рус., англ.)

C_p ;

Калориметрическим методом установлена т-рная зависимость молярной теплоемкости тетрагон. ниобата лантана LaNbO_4 в интервале 1592—1823 К, выражаемая ур-нием $C_m(T, p_{\text{atm}}) = \alpha + \beta T$, где $\alpha = 103,1$ Дж/моль·К, $\beta = 5,06 \cdot 10^{-2}$ Дж/моль·К². Из резюме

ж. 1983, 19, N 10

La NbO₄

1983

98: 205270h Determination of the temperature dependence of the molar heat capacity $C_m(T, p_{atm})$ of lanthanum niobate (LaNbO₄). Glushkova, V. B.; Panova, T. I.; Eliasova, Maria; Proks, Ivo (Inst. Chim. Silikatov Im. I. Grebenshchikova, 199164 Leningrad, USSR). *Silikaty (Prague)* 1983, 27(1), 69-72 (Slo). The temp. dependence of the isobaric molar heat capacity, C_p (J/mol. K), of tetragonal LaNbO₄ [12031-17-3] at 1592-1823 K is $C_p = 103.1 + 0.0506T$. K. Dusek

(Cp)

C.A. 1983, 98, N 24

LaNbO₄

1984

Wood I. G.

J. Phys. C: Solid State

Phys., 1984, 17, N21,

L 539 - L 543.

T_{tr};

(cer. BiVO₄; I)

$\text{La}_x\text{V}_{1-x}\text{Nb}_{1-x}\text{O}_4$

1984

$0 < x < 0.3$

Nevitt M. V.,
Aldred A. T.,

Gp, Tr;

ACS Symp. Ser. 1984,
246, 315-21.

C.A. 1984, 100, N20, 16577a ?

165 773a

LaNbO₄

1985

23 Б3201. Поведение LaNbO₄ при высоком давлении. High-pressure behavior of LaNbO₄. Mariathasan J. W. E., Finger L. W., Hazen R. M. «Acta crystallogr.», 1985, В41, № 3, 179—184 (англ.)

При н. условиях, а также при ВД (гидростатич. давл. $P=1,55$ и $3,26$) ГПа определены крист. структура и параметры решетки монокристаллов LaNbO₄ (I). Найдено, что I при н. условиях имеет искаженную структуру шелита с параметрами решетки a 5,5634, b 5,2030, c 11,5227 Å, γ 85°9'17, $Z=4$, ф. гр. $I2/a$. В условиях ВД сжатие I анизотропно, причем с повышением давл. для I, в отличие от изоструктурного BiVO₄, возрастает монокл. искажение, связанное со структурными неустойчивостями. Т-ра фазового перехода для I составляет $T_c=766$ К, линейно возрастающая с давл., причем $dT_c/dP=3,83$ К/0,1 ГПа.

В. В. Волков

T_c ;

Х. 1985, 19, N 23.

LaNbO₄

Om. 22 418

1985

104: 40786h Phonon properties of lanthanum niobate(V)
(LaNbO₄) deduced from heat capacity measurements. Nevitt,
Michael V.; Knapp, Gordon S.; Grimsditch, Marcos H.; Chan,
Saikit; Aldred, Anthony T. (Mater. Sci. Technol. Div., Argonne
Natl. Lab., Argonne, IL 60439 USA). *High Temp. - High Pressures*
1985, 17(2), 233-40 (Eng). In the use of heat capacity measurements
to characterize features of the phonon spectrum, a convenient
description can be made in terms of averaged properties, or
moments, all of which combine to characterize the complete phonon
spectrum, and each of which can be represented by a Debye temp.
 $\Theta_D(n)$ which relates to a Debye phonon spectrum having the

(C_p , Θ_D)

C: A. 1986, 104, N 6

corresponding n th moment of the actual spectrum. This approach was used to analyze the heat capacity of LaNbO_4 [12031-17-3] at const. pressure, C_p , measured at $4 \leq T \leq 400$ K. $\Theta_D(-3)$, The Debye temp. corresponding to the lowest-frequency modes, is 425 K; $\Theta_D(2)$, identified predominantly with the high-frequency modes, and $\Theta_D(0)$, assocd. with the geometric mean frequency of the complete spectrum, are 690 K and 550 K, resp. A small neg. slope in the linear $\Theta_D(0)$ vs. T relation is attributed to the dilational contribution to C_p . These phonon characteristics are compared with those of CaWO_4 , which is isostructural with the high-temp. (tetragonal) form of LaNbO_4 .

LaNbO_4

1986

6 Б3113. Сегнетоэластичные превращения в соединениях типа LaNbO_4 . Ferroelastic transformations in LaNbO_4 -type compounds / Nevitt M. V., Aldred A. T., Chan S.-K., Fisher E. S., Knapp G. S. // Thermophys. Prop.: Proc. 1st Asian Thermophys. Conf., Beijing, Apr. 21—24, 1986.— Beijing, 1986.— С. 756—761.— Англ.
Место хранения ГПНТБ СССР

(T_{t2})

В диапазоне т-р 4—600 К методами РФА, ДСК (на поликрист. образцах) и УЗ-измерений (на монокристаллах при комн. т-ре) исследованы фазовые превращения системы $\text{LaNb}_{1-x}\text{V}_x\text{O}_4$ для $0 \leq x \leq 0,25$. Для $x=0$ при $T_c=770$ К наблюдается переход 2-го рода из низкот-рной монокл. фазы собственного сегнетоэластика в высокот-рную тетрагон. фазу. Методом РФА показано, что поведение спонтанной деформации в монокл. фазе близко к предсказаниям теории средн. поля, т. е. упру-

х. 1989, № 6

гие силы взаимодействия, к-рые генерируют спонтанное искажение ниже T_c , имеют дальний порядок. С увеличением x T_c сильно падает ($T_c=0$ при экстраполяции на $x=0,3$). Нестабильности акустич. моды, к-рые являются движущей силой перехода из пара- в сегнето-эластич. состояние, наблюдаются выше и ниже T_c . Ниже 10 К в фононном спектре доминируют акустич. моды.

В. А. Ступников

ytic



$\text{La}_3\text{Ga}_{5.5}\text{Nb}_{0.5}\text{O}_{14}$

1987

196:126745x Lanthanum oxide-gallium oxide-silica, neodymium oxide-gallium oxide-silica, and lanthanum oxide-gallium oxide-niobium pentoxide systems. Khodzhabagyan, G. G.; Mill, V. (Mosk. Gos. Univ., Moscow, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1987, 32, 444-8 (Russ). X-ray anal. was used to study the phase relations in the title systems at 1200-1450°. The compds, $\text{La}(\text{Ga}_2\text{SiO}_4)_3$, $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{Nb}_{0.5}\text{O}_{14}$, and $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{Nb}_{0.5}\text{O}_{14}$ are formed and, m. congruently at 10-1470°.

(Tm)

C. A. 1987, 106, N 16.

La_3NbO_7
 LaNb_3O_9

1988

18 БЗ107. Фазовые соотношения в системе La_2O_3 — TiO_2 — Nb_2O_5 . Д и б М., Страхов В. И., Мельникова О. В., Кондратьева В. О. «Высокотемператур. химия силикатов и оксидов. Тез. докл. 6 Всес. совещ., Ленинград, 19—21 апр., 1988». Л., 1988, 128—129

Исследовано высокот-рное взаимодействие оксидов в системе La_2O_3 — TiO_2 — Nb_2O_5 путем изучения фазовых равновесий в ряде частных разрезов в интервале т-р 900 — 1400°C . Установлено, что формирование титано-ниобатных фаз из оксидов осуществляется через образование бинарных соединений, среди к-рых преобладают LaNbO_4 и $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$. При установлении хим. равновесия в системе образуются тв. р-ры на основе La_3NbO_7 (типа флюорита), LaNb_3O_9 (типа перовскита) и LaTiNbO_6 (плавится incongruently при $1510 \pm 30^\circ\text{C}$). Большинство исследованных фаз отличаются повышенной тугоплавкостью (т. пл. $> 1600^\circ\text{C}$ и высоким светопреломлением. По резюме

Пм;

(41)

18

Х. 1988, 19, N 18

LaN804

(om. 29506)

1988

Ishibashi Y., Hara K.,
Sawada A.,

T_{t2}

Physica, 1988, BC 150,
N1-2, 258-264.

LaNbO_4

1989

2 E630. Спектры комбинационного рассеяния LaNbO_4 в сегнетоэластической фазе и релаксация кристалла после переключения ориентационного состояния. Raman spectra of LaNbO_4 in the ferroelastic phase and the relaxation after the state shift / Ishii K., Morita N., Nakayama H., Tsunekawa S., Fukuda T. // Phys. status solidi. A.— 1989.— 112, № 1.— С. 207—214.— Англ.; рез. нем.

T_{t2}

В кристаллах LaNbO_4 , претерпевающих сегнетоэластический фазовый переход $4/mF2/m$ при 768 К, процесс переключения доменов при низких T -рах приобретает псевдоупругий характер, т. е. переключенные под действием механич. напряжения участки кристалла сразу после разгрузки возвращаются в прежнее состояние. Проведено детальное исследование поляризованных

ф. 1990, № 2

спектров КРС при 90 К и 297 К, включающее идентификацию всех колебаний групп NbO_4^{3-} . Измерены спектры свежепереключенных областей в сравнении со спектрами релаксированного кристалла. Различие внутренних колебаний в этих двух состояниях весьма незначительно, но особенности временной зависимости ширины одной из НЧ-полос можно приписать кооперативной релаксации атомных смещений в свежепереключенной области. Упомянутая полоса относится к моде, взаимодействующей с мягкой акустич. модой. А. Отко

1988

La₃NbO₇
LaNb₃O₉

Пм;

18 БЗ107. Фазовые соотношения в системе $\text{La}_2\text{O}_3\text{—TiO}_2\text{—Nb}_2\text{O}_5$. Д и б М., Страхов В. И., Мельникова О. В., Кондратьева В. О. «Высокотемператур. химия силикатов и оксидов. Тез. докл. 6 Всес. совещ., Ленинград, 19—21 апр., 1988». Л., 1988, 128—129

Исследовано высокот-рное взаимодействие оксидов в системе $\text{La}_2\text{O}_3\text{—TiO}_2\text{—Nb}_2\text{O}_5$ путем изучения фазовых равновесий в ряде частных разрезов в интервале t -р 900—1400° С. Установлено, что формирование титано-ниобатных фаз из оксидов осуществляется через образование бинарных соединений, среди к-рых преобладают LaNbO_4 и $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$. При установлении хим. равновесия в системе образуются тв. р-ры на основе La_3NbO_7 (типа флюорита), LaNb_3O_9 (типа перовскита) и LaTiNbO_6 (плавится неконгруэнтно при $1510 \pm 30^\circ \text{C}$). Большинство исследованных фаз отличаются повышенной тугоплавкостью ($t. \text{пл.} > 1600^\circ \text{C}$ и высоким светопреломлением. По резюме

Х. 1988, 19, N 18

LaN804

(om. 29506)

1988

Ishibashi Y., Hara K.,
Sawada A.,

Tt2

Physica, 1988, BC 150,
N1-2, 258-264.

LaNbO_4

1989

2 E628. Термические полиморфные превращения и деформации ортониобатов LaNbO_4 , NdNbO_4 , ErNbO_4 / Кондратьева И. А., Филатов С. К., Андрианова Л. В., Коровкин А. М. // Изв. АН СССР. Неорган. матер.— 1989.— 25, № 10.— С. 1710.— 1714

Рентгенографическим методом изучены полиморфные превращения и термич. деформации ортониобатов лантана, неодима и эрбия в интервале т-р $20-1000^\circ\text{C}$. Полученные главные значения тензора деформаций обеспечивают широкие возможности для выбора монокристаллов с целью изготовления изделий с заданным тепловым расширением.

Резюме

(+2) ~~Nd, Er~~

ф. 1990, № 2

NdNbO_4
 ErNbO_4

LaNbO₄

1989

5 Б2077. Термические полиморфные превращения и деформации ортониобатов LaNbO₄, NdNbO₄, ErNbO₄ / Кондратьева И. А., Филатов С. К., Андрианова Л. В., Коровкин А. М. // Изв. АН СССР. Неорганич. матер.— 1989.— 25, № 10.— С. 1710—1714.— Рус.

T_{t2}

Рентгенографическим методом изучены полиморфные превращения и термич. деформации ортониобатов лантана, неодима и эрбия в интервале t -р 20—1000°С. Полученные главные значения тензора деформаций обеспечивают широкие возможности для выбора монокристаллов с целью изготовления изделий с заданным тепловым расширением. Из резюме

(72) ☒

X.1990, N5

La₃₂Nb₂₈S₈₈

1989

19 B2040. Синтез и характеристика новых смешаннослойных соединений $\text{Ln}_{32}\text{Nb}_{28}\text{S}_{88}$ ($\text{Ln}=\text{La}, \text{Ce}$). Preparation and characterization of new mixed sandwiched layered compounds $\text{Ln}_{32}\text{Nb}_{28}\text{S}_{88}$ ($\text{Ln}=\text{La}, \text{Ce}$) / Meerschaut A., Rabu P., Rouxel J. // J. Solid State Chem.— 1989.— 78, № 1.— С. 35—45.— Англ.

Осуществлен синтез (взаимодействием элементов в вакууме при $t=1050^\circ\text{C}$ с послед. выращиванием монокристаллов с использованием I_2 в кач-ве носителя) и рентгенографич. исследование соединений $\text{La}_{32}\text{Nb}_{28}\text{S}_{88}$ (I) и $\text{Ce}_{32}\text{Nb}_{28}\text{S}_{88}$ (II). Они изоструктурны и характеризуются параметрами ромбич. решеток ($Z=1$, ф. гр. $Ccca$): I $a=23,031$, $b=23,216$, $c=5,806$ Å; II $a=22,877$, $b=23,127$, $c=5,775$. Проведенный для I РСТА ($R=0,155$ для 639 отражений) показал, что в направлении оси a в структуре чередуются слои 2 типов: состава NbS_2 из соединенных ребрами тригон. призм NbS_6 ($\text{Nb}-\text{S}$ 2,353—2,587, $\text{Nb}-\text{Nb}$ 3,181—3,519) и состава LaS из соединенных

Синтез и
Характеристики

(H)

Х. 1989, № 19

Ce₃₂Nb₂₈S₈₈

гранями 8-вершинников вокруг La (La—S 2,850—3,631). В слоях NbS₂ каждая из призм заселена статистически лишь на 50%, чем нивелируется сильное катион-катионное отталкивание через разделенные ребра призм. Для I возможна несоразмерность слоев NbS₂ и LaS, четко проявляющаяся в родственной структуре La₇₂Cr₆₀S₁₉₂. Приведены значения I , $d(hkl)$ рентгенограмм порошка I и II.

С. В. Соболева

За № 7

Ом. 34 456

1990

7

Клименко А. Н.,

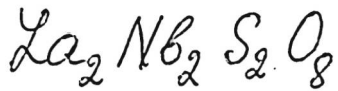
Сергеев В. С. и др.

(Гр) Изв. АН СССР Неорган.
химия. 1990, 26, N 8,

298-800K



1783-1785.



1992

Brennan T. D.,
Ibers J. A.

J. Solid State Chem.

сверхструктура 1992. 98, N 1. С. 82-
89.

(ср. $\text{La}_2\text{Ta}_3\text{S}_2\text{O}_8$; 1)

1993

LaNb_3O_9
 LaNbO_4
 La_3NbO_7

11: 165037x Electrochemical determination of the Gibbs energies of formation of lanthanum niobates. Raghavan, S. Metallurgical Eng., Indian Inst. Technology, Madras, 600 036 India. J. Electrochem. Soc. India 1993, 42(2), 125-7 (Eng). The Gibbs energies of formation of the three lanthanum niobates (LaNb_3O_9 , LaNbO_4 and La_3NbO_7) from the component oxides have been detd. in the temp. range 1215 to 1253 K using the high temp. solid state galvanic cell technique.

(A+B)

C.A. 1994, 121, N14

La₃NbO₇

1995
D 18 B251. Структурное описание La₃NbO₇ / Kahn-Harari A., Mazerolles L., Michel D., Robert F. // J. Solid State Chem. — 1995. — 116, № 1. — С. 103—106. — Англ.

Прозрачные, желтоватые игольчатой формы монокристаллы La₃NbO₇ получены путем растворения предварительно синтезированного La₃NbO₇ во фториде свинца при 1200 °С с последующим контролируемым испарением растворителя. По монокристалльным данным методом РСТА проведено уточнение строения (λ Mo, комнатная температура, 1524 отражения, R 0,029, ромбическая решетка, ф. гр. Pnma, Z 4, а 7,747, б 11,149, с 7,611 Å). La₃NbO₇ характеризуется флюоритоподобным строением, причем для атомов La присутствуют два типа полиэдров: координация атомами O 6+1, среднее межатомное расстояние La—O 2,487 Å, а расстояние до удаленного атома O 2,708 Å; координация атомами O 6+2, среднее межатомное расстояние La—O 2,506 Å, а расстояния до двух удаленных атомов O 2,989 Å. Межатомные расстояния Nb—O лежат в пределах 1,936—2,076 Å. Структура La₃NbO₇ представлена как взаимное чередование цепей [NbO₅]_∞, состоящих из октаэдров NbO₆, и сеток [La₃O₇]_∞ из тетраэдров OLa₄. В. П. Сиротинкин

структура

X. 1996, N 18

За № 0_y

1996

Фёдорова О. Н., Сирахов
В. И.

Ж. теорет. химии. 1996.
41, № 5. С. 835-836.

(ссылка ● S_2MoO_4 ; I)