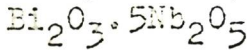
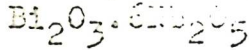
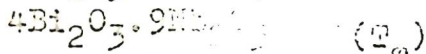
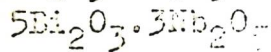
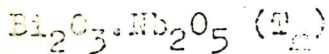


VC-AG



Bp- VII 3152/1962



Roth R.S., Waring J.L.

J. Res. Nat. Bur. Standards,

1962, A66, N 6, 451-463

E/67-4 R.

NbAs

1963

24 Б250. Структура NbAs и аналогичных монофосфидов и арсенидов ниобия и тантала. Boller H., Parthé E. The transposition structure of NbAs and of similar monophosphides and arsenides of niobium and tantalum. «Acta crystallogr.», 1963, 16, № 11, 1095—1101 (англ.)

Проведено рентгенографич. исследование (метод порошка, ионизационная регистрация интенсивностей) NbAs. Параметры тетрагон. решетки: a 3,45, c 11,67 Å, ρ 8,22, $Z=4$, ф. гр. $I 4_1md$. Структура NbAs с 4Nb в $4(a)$ с $z=0$ и 4As в $4(a)$ с $z=5/12$ может быть составлена из почти правильных тригон. Nb-призм с атомом As в центре призмы. Вдоль периода с повторяются 4 та-

+2

ИГ



х. 1964. 24

кие призмы, которые повернуты и смещены друг относительно друга соответственно наличию оси 4. Каждый атом окружен на равных расстояниях 6 соседями из числа атомов другого сорта. 8 кратчайших расстояний между атомами одного сорта имеют большую величину и распадаются на две группы по 4 расстояния в каждой. Расстояния в одной из этих групп равны периоду a , а в другой — несколько меньше, что вызывает отклонение Nb-призм от точной тригональности. Структуру NbAs можно рассматривать также как состоящую из фрагментов структуры типа WC. При этом каждая ячейка NbAs состоит из двух «плит», структура каждой из которых соответствует структуре WC, однако по сравнению с полной структурой WC эти плиты представлены местами. Исследованы также изотопич. структура TaAs с параметрами решетки a 3,43, c 11,65Å и структура β -NbP с параметрами: a 3,33, c 11,37Å. При этом обнаружено, что стехиометрич. фаза NbP имеет структуру NbAs, в то время как отклонение от стехиометричности в сторону избытка Nb ведет к искажению структуры, примерно линейно зависящему от степени отклонения от стехиометрич. состава.

А. Левин

1964

Арсениды
и
антимони-
ды

NbAs₂
NbSb₂

15 Б483. Арсениды и антимониды ниобия. Furu-
seth Sigrid, Kjekshus Arne. Arsenides and an-
timonides of niobium. «Nature» (Engl.), 1964, 203,
№ 4944, 512 (англ.)

Проведено рентгенографич. исследование соединений,
образующихся в двойных системах Nb — As и Nb — Sb.
Помимо известных NbAs ф. гр. $I4_1$ или $I4_1md$ и Nb₃Sb
со структурой типа β -W установлено существование
новых фаз: Nb₅Sb₄ со структурой типа Ti_5Ti_4 и па-
раметрами решетки a 10,314, c 3,556А, d (пикн.) =
= 8,17 г/см³; NbAs₂ a 9,357, b 3,3823, c 7,792А,
 β 119,46°, d (пикн.) = 7,41 г/см³, ф. гр. C2 и NbSb₂
 a 10,239, b 3,6319, c 8,333А, β 120,07° d (пикн.) =
= 8,22 г/см³, ф. гр. C2. Отмечается, что NbAs,
NbAs₂ и NbSb₂ диамагнитны, а Nb₃Sb и Nb₅Sb₄
проявляют слабый парамагнетизм. М. Савельева

(+1)

х. 1965. 15

☒

1964

$$\frac{NbAs_x}{NbSb_x}$$

16 В26. О получении арсенидов и антимонидов ниобия. Furuseth S., Kjekshus A. On the preparation of niobium arsenides and antimonides. «J. Less-Common Metals», 1964, 7, № 3, 227—230 (англ.)

Исследована возможность синтеза $NbAs_x$ (I), Nb_3As (II) и Nb_5Sb_4 (III) путем проведения р-ции в газовой фазе между Nb и As или Sb при 720—925°. Показано, что получение I—III этим методом невозможно. Для получения I—III рекомендуется метод термич. разложения $NbAs_2$ и $NbSb_2$. Диссоциация $NbAs_2$ при 1100° приводит к образованию I, а разложение $NbSb_2$ при 830 и 1000° — соответственно III и Nb_3Sb . В. Квин

получение

(+ 1)



x. 1965. 16

NbAs

1964

15 Б239. Кристаллическая структура NbAs. Furuseth Sigrid, Kjekshus Arne. The crystal structure of NbAs (comments). «Acta crystallogr.», 1964, 17, № 8, 1077—1078 (англ.)

структура

Проведено рентгенографич. исследование (метод порошка, камера Гинье, $\lambda \text{Cu-K}\alpha_1$) кристаллич. структуры NbAs. Параметры тетрагон. решетки: a 3,452, c 11,679 Å, ρ (изм.) 7,93, $Z=4$, ф. гр. $I4_1$ или $I4_1md$. Структура решена на основе ее предположительного сходства с известной структурой $\beta\text{-NbP}$ (РЖХим, 1955, № 10, 18194). Минимализацией R -фактора уточнена координата $Z\text{As}=0,416\pm0,001$; при этом $R=0,053$. Отмечаются некоторые различия с данными проведенного ранее исследования структуры (РЖХим, 1964, 24В250): более точное определение координаты в настоящей работе и несколько отличающиеся значения межатомных расстояний ($\text{Nb(As)} - 4\text{Nb(As)}$ 3,3919, $\text{Nb(As)} - 4\text{Nb(As)}$ 3,4517, $\text{Nb(As)} - 2\text{As(Nb)}$ 2,595, $\text{Nb(As)} - 4\text{As(Nb)}$ 2,630 Å).

Вместо 6 эквивалентных $\text{Nb(As)} - \text{As(Nb)}$ в предыдущем исследовании приводятся 2 различных (2+4) расстояния.

Н. Баталиева

х. 1965. 15

1964

Nb As₁
Nb As₂

22 Б320. Получение и характеристика кристаллов типа MX и MX_2 арсенидов ниобия и тантала. Saini G. S., Calvert L. D., Taylor J. B. Preparation and characterization of crystals of MX -and MX_2 -type arsenides of niobium and tantalum. «Canad. J. Chem.», 1964, 42, № 3, 630—634 (англ.)

Рентгенографич. изучены моно- и диарсениды Nb и Ta. Моноарсениды NbAs (I) и TaAs (II) исследованы в прецессионной камере (λ Mo- $K\alpha$, Zr-фильтр). Отсняты зоны $h0l$, $h1l$, $hk0$, $hk1$ и $hk2$. I и II изоструктурны. Параметры тетрагон. решеток: I a 3,453, c II, 672A, c/a 3,380, ρ 8,01; II 3,436, 11,644 A, 3,389, 12,36, $Z=4$, ф. гр. I 4₁22 и I 4₁. Монокл. кристаллы NbAs_2 (III) и TaAs_2 (IV) также изоструктурны. Они исследованы методами прецессии и в фокусирующей камере Гинье с использованием As_2O_3 в качестве стандарта. Параметры решетки: III a 9,354, b 3,381, c 7,799, β 119°26', ρ (выч.) 7,50, ρ (экспр.) 7,01; IV a 9,35, b 3,388, c 7,760 A, β 119°54, ρ (выч.) 10,29, ρ (эксп.) 9,21, $Z=4$, ф. гр. $C2/m$, Cm или $C2$. Монокл. III и IV представляют новый структурный тип, отличный от структуры монокл. CoAs_2 (РЖХим., 1963, 4Б197).

Е. Корытный

+1

X.1965.22

☒

Ag-Cordoba

1965

apcenuh

Nb-Ta

Tkpus

Niobium and tantalum arsenites. I. G. Chufarova and A. K. Sharova. Zh. Neorgan. Khim. 10(4), 877-82(1965)(Russ). Practically complete pptn. of Nb and Ta from soln. contg. 100-300 g. H_2SO_4 /l. was obtained with 4% Na_3AsO_3 . In solns. contg. 700-800 g. H_2SO_4 /l. Nb remained in the liquid phase and 60% Ta pptd. The optimum conditions for complete pptn. were: a mol. ratio $As_2O_3:Nb_2O_5 = 10$, $As_2O_3:Ta_2O_5 = 20$, 400 g. H_2SO_4 /l., and 12 hrs. standing with 4% Na_3AsO_3 . The solid in equil. was $2M_2O_5 \cdot As_2O_3 \cdot 8H_2O$. The endothermic effect at 145° of the Nb salt and at 180° of the Ta salt was due to dehydration. The exothermic effect at 730 and 945° of the 2 salts was due to amorphous $\rightarrow$ cryst. transition. The soly. of Nb_2O_5 in 1 and 2% $H_2C_2O_4$ contg. 5% KCl at 25° was 3.13 and 6.75 g./l., resp., whereas that of Ta_2O_5 was 0. Increasing the concn. of $H_2C_2O_4$ to 6% increased the soly. of Nb_2O_5 to 12.85 and that of Ta_2O_5 to 0.15 g./l. Similar selective soly. was exhibited by 3N HCl and 3N H_2SO_4 contg. 1-5% $H_2C_2O_4$. GBJR

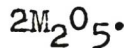
11-2640

+1

X

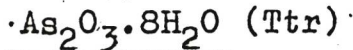
C.A: 1965-63-2

1453 et



VII 2672

1965



M=Nb, Ta

Чуфарова И.Г., Шарова А.К.
Ж.неорганической химии, 1965, 10/4/, 877-82.

Арсениты ниобия и тантала.

Be,



CA, 1965, 63, N2, 1453e

1965

Nb As₂

3 Б305. Кристаллическая структура NbAs₂ и NbSb₂.
Furusetth Sigrid, Kjekshus Arne. The crystal
structures of NbAs₂ and NbSb₂. «Acta crystallogr.», 1965,
 18, № 3, 320—324 (англ.)

кристалл.
 ст-ра

Продолжено рентгенографич. исследование (метод Вейссенберга, λ Cu-K α) двух изоструктурных соединений: NbAs₂ (I) и NbSb₂ (II). Ранее (РЖХим, 1965, 15Б483; 21Б168) для них определены параметры монокл. решетки: I a 9,357, b 3,3823, c 7,792 А, β 119,46°; II 10,239; 3,6319; 8,333 А; 120,07°; ρ (эксп.) 7,41 и 8,22, $Z=4$, ф. гр. С2. Структура I найдена методом двумерных синтезов Паттерсона и Фурье; уточнение координат атомов выполнено путем разностных синтезов электрон-

ия к
 изм

+1

Х. 1966. 3

☒

ной плотности и методом наименьших квадратов при учете индивидуальных изотропных факторов B ; $R=0,111$. Структура II решена методом наименьших квадратов, $R=0,20$ (уточнение координат атомов продолжается). Установлено, что I и II принадлежат к новому структурному типу. В структуре I каждый атом Nb окружен 6 атомами As по углам тригон. призмы; дополнительно 2 As и 1 Nb центрируют прямоугольные грани, в 2 более удаленных атома Nb — треугольные основания призмы. Два сорта атомов As имеют различную координацию: As₁ окружен 5 атомами Nb, расположенными по углам искаженной тетрагон. пирамиды, и 1 As₍₁₎, центрирующим ее основание. Атомы As₍₂₎ связаны с 3 As₍₂₎ и 3 Nb. Наиболее характерной особенностью структуры является наличие коротких контактов As—As, указывающих на существование связи между атомами металлоида. Межатомные расстояния: Nb—Nb 3,00₇ и 3,382₃; Nb—As 2,53₇—2,82₃, As—As 2,44₆—2,97₆. Аналогичные расстояния и координация найдены в II. На основе общего правила (8—N) обсуждается связь нового структурного типа со структурами CuAl₂, PbCl₂, MoP₂ и марказита.

А. Воронков

1965

21 B168. Об арсенидах и антимонидах ниобия. E. J. J. S. Sigrid, Kjekshus Arne. On the arsenides and antimonides of niobium. «Acta chem. scand.», 1964, 18, № 5, 1180—1195 (англ.)

Рентгенографически (метод порошка в камере Глинье и Дебая, и монокристалла — в гониометре Вейссенберга, $\lambda \text{Cu-K}_{\alpha_1}$) исследованы системы Nb—As и Nb—Sb. Проведено определение плотности и магнитной восприимчивости. Идентифицированы 3 новые промежуточные фазы: 1) NbAs_2 монокл., a 9,357, b 3,3823, c 7,792 Å, β 119,46°, ρ (эксп.) 7,41, $Z=4$, вероятные ф. гр. $C2$, Cm , $C2/m$; 2) Nb_5Sb_4 тетрагон. структура типа Ti_5Te_4 , a 10,314, c 3,5566 Å; ρ 8,17 при 25°; 3) NbSb_2 монокл., a 10,239, b 3,6319, c 8,333 Å; β 120,07°, ρ 8,22, $Z=4$, вероятная ф. гр. $C2$, Cm , $C2/m$. Для NbAs параметры решетки: a 3,4517, c 11,680 Å, ρ 7,93; для Nb_3Sb a 5,2643 Å, ρ 8,83. Фазы NbAs , NbAs_2 и NbSb диамагнитны, а Nb_3Sb и Nb_5Sb_4 проявляют слабый парамагнетизм, не зависящий от температуры. Л. Бутман

арсениды

и

антимо-
ниды.Кристал-
литы - ра

2-1965-21

+1



Nb-As

1965

Schäfer Harald,

Fuhr Werner,

Kp;

J. Less-Common Metals,
1965, 8, N6, 375-387.

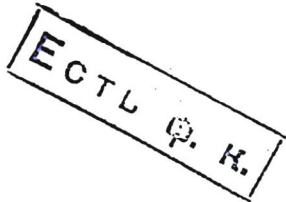
(see. Nb-P; I)

M_3X $M = Hf, Nb, Ta$ VII 3964
 $X = P, As$ 1966
кр. ст-ра

Ganglbauer Z., Nowotny H.,
Benesovsky F., Monatsh. Chem.,
1966, 97, N 6, 1696-97

DX 1967
165401

Mr



Nb_3As

1976

Cubser D. U. et al

Phys. Rev. B. 1976, 14(9),
3856-61.

(O₂, C_p)

(all. Nb_3Si ; I)

NbAs

1979

Murray J. J., et al

J. Less-Common Metals, 1979,
64, 45-51.

P, 0H₂98

cm. W₂As₃-I

1981

Nb₅As₃.

18 Б446. Уточнение структуры арсенида ниобия Nb₅As₃. Laohavanich S., Thanomkul S., Pramus S. Structure refinement of niobium arsenide Nb₅As₃. «Acta crystallogr.», 1981, B37, № 1, 227—228 (англ.)

кристал.
структ.

Проведено рентгеноструктурное исследование (камера Вейсенберга, λMo, изотропное приближение, 1199 отражений, R=0,117) кристаллов Nb₅As₃ (I). Параметры ромбич. решетки I: a 26,0701, b 5,5198, c 11,7869 Å, ρ (выч.) 8,465, Z=8, ф. гр. Pnma. I кристаллизуется по типу Nb₅P₃ [Thomas J. O., Ersson N. O., Andersson Y., «J. Appl. Crystallogr.», 1980, 13, 605]. Межатомные расстояния в I: Nb—As 2,512—2,888, 3,996, Nb—Nb 2,907—3,750, As—As 3,391—3,910 Å. В. Б. Калинин

X 1981 N 18

Nb_3As

1982

12 E1576. Сверхпроводимость системы Nb_3As . Superconductivity of the Nb_3As system. Ummat P. K., Carbotte J. P., Cowan W. B., Dafars W. R., Stager C. V. «J. Appl. Phys.», 1982, 53, № 5, 3719—3722 (англ.)

Экспериментально исследована реакция агломерации Nb с As. По данным рентгеновской дифракции в полученных образцах Nb_3As наряду с метастабильной фазой A-15 присутствует более стабильная тетраг. фаза типа Ti_3P . Т-ра сверхпроводящего перехода фазы A-15, найденная из кривой зависимости восприимчивости от т-ры, равна 6,5 К; ширина сверхпроводящего перехода $\sim 0,2$ К. Найдена зависимость верхнего критич. поля H_{c2} от т-ры. Экстраполированное к нулевой т-ре верхнее критич. поле равно 1,82 Тл. Полученная экстраполированием H_{c2} к нулевому значению величина т-ры сверхпроводящего перехода оказалась также равна 6,5 К. Е. Ш.

T_{tr} ;

ср. 1982, 18, N 12.

Nb₃As

1983

Mukhortov V.M., Golovko
Yu. I., et al.,

(G).

Phys. Status Solidi
A 1983, 78(1), 253-7.

Nb₃As

[Om. 17390]

1983

Cp,

личнумн.

сб-во

Waterstrat R. et al.,
Lachal B., et al.,

J. Low. Temp. Phys.,
1983, 52, N1-2, 55-61.

NbAs₂

1995

24 5217. NbAs₂. NbAs₂ / Bensch W., Heid W. // Acta crystallogr. C .— 1995 .— 51 , № 11 .— С. 2205—2207 .— Англ.

В кварцевой ампуле при 1273K синтезированы игольчатые черные монокристаллы NbAs₂ и при 295K выполнены их РСТА. Структура NbAs₂(M_r 242,8) моноклинная, ф. гр. C2/m; а 9,368, b 3,396, с 7,799 Å, β 119,42°; Z 4; ρ(выч.) 7,4605; R 0,0303 для 364 независимых отражений. Соединение кристаллизуется в структурном типе OsGe₂. Атом Nb расположен в треугольной призме из атомов As. Два других атома As и 1 атом Nb находятся вне треугольных граней. Каждый атом As1 имеет искаженное квадратно-пирамидальное окружение из 5 атомов Nb. Каждый атом As2 координирован 3 атомами As2 и 3 атомами Nb. Расположение атомов As2 приводит к чередованию короткой и длинной связей As2—As2(2,439 и 2,864 Å, соответственно). Короткие расстояния As2—As2 могут рассматриваться как ковалентные связи.

Ф. М. Спиридонов

стр-ра

X - 1996, N 24