W-62

VII 4385 1962

$Cr_{2,9}W_{0,6}Si$; W_5Si_3, Mo_5Si_3, Cr_5Si_3

(a, б, c)

Kieffer R., Schob O., Nowotny H.,
Benesovsky F.,

Monatsh. Chem., 1962, 93, №2, 517-521

Мы

есть ф. к.

1966

Interactions of molybdenum and tungsten trioxides with iron(III) and chromium(III) oxides. V. K. Trunov and L. M. Kovba. *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorgan. Materialy* 2(1), 151–4(1966)(Russ). The systems Fe_2O_3–MoO_3 and Cr_2O_3–MoO_3 lead only to the compds. $Fe_2O_3.3MoO_3$ and $Cr_2O_3.3MoO_3$. The following unit-cell parameters were detd. (compd., form, *a*, *b*, *c* (all in A.), *Z*;): Cr_2WO_6, tetragonal, 4.571, —, 8.853, —; $Fe_2O_3.3MoO_3$, orthorhombic, 9.111, 9.222, 12.81, 4; $Cr_2O_3.3MoO_3$, orthorhombic, 9.072, 9.173, 12.71, 4; and Fe_2WO_6, orthorhombic, 4.566, 16.72, 4.954, 4. For Cr_2WO_6, the interat. distances are $2W–O_I = 1.99$, $4W–O_{II} = 4Cr–O_I = 1.72$, $2Cr–O_{II} = 1.99$, $O_I–O_I = O_{II}–O_{II} = 2.48$, $O_I–O_{II} = 2.95$ A.

H. K. Zimmerman

C.A. 1966 · 64 · 13
18519 ab —

$CrWO_4$ 1975

(Ср)

Борщевский А. С
и др.

Изв. АН СССР. Неорган.
материалы, 1975, 11,
№ 5, 966-67

(см. $Fe_3(WO_4)_2$, I)

Cr-W-O

1975

) 84: 9170v Phase relations in the oxygen rich region of the chromium-tungsten-oxygen ternary system. Ekstrom, Thommy; Tilley, R. J. D. (Arrhenius Lab., Univ. Stockholm, Stockholm, Swed.). *Mater. Res. Bull.* 1975, 10(11), 1175-80 (Eng). The phases occurring in the ternary Cr–W–O system at 1370°K were detd. using x-ray diffraction and electron and optical microscopy. At 1370°K, no Cr enters WO_3 or the other tungsten oxides and no ternary crystallog. shear (CS) phases appear to form. Instead, the Cr reacts to form 1 or 2 ternary rutile phases and equil. lies between them and the appropriate binary tungsten oxide. The compns. of these ternary oxides are Cr_2WO_6 and a previously unreported phase $CrWO_4$. No extended homogeneity ranges were detected for these oxides. A phase diagram summarizes the results which are also considered in the light of the formation of CS phases in tungsten oxides.

pagobas guarp.

C.A. 1976 84 N2

W-Cr_2O_3 1975

phazob. guazp.

86: 34835s **Study of the chromium(III) oxide-tungsten** phase diagram. Pasechnik, G. D.; Vlasov, A. S.; Zakharova, E. I. (USSR). *Tr. Mosk. Khim.-Tekhnol. Inst.* 1975, 87, 145-6 (Russ). Thermog., x-ray phase, and petrog. anal. of the W-Cr_2O_3 system at 25-2100° together with published thermodn. data established the eutectic temp. and compn. (2000 ± 30°, ~22 wt. % W).

C.A. 1984. 86. 6

W-Ni-Cr

1976

(phase diagrams)

86:11 7609y High-temperature study of the tungsten-nickel-chromium system. Margaria, Thomas; Gilbert, Colette; Ansara, Ibrahim; Driole, Jean (Lab. Thermo Phys.-Chim. Metall., CNRS, St. Martin d'Heres, Fr.). *High Temp. - High Pressures* 1976, 8(4), 451-9 (Fr) A study is reported of the phase diagram of the W-Ni-Cr ternary system. Isothermal sections of the system were established exptl. at 1600 and 1650°. Compn. of the solid solns. in equil. over the temp. range 1200-1700° were detd. for the binary system W-Cr and for an alloy contg. 2 at% Ni. The results confirm the existence of a miscibility gap in the solid state in the W-Cr binary system. Isothermal sections were also established, over the range 1200 and 1700°. There is good agreement between the present and earlier exptl. 1400° isothermal sections.

C.A. 1977, 86 N16

$CrWO_4$ 1976

12 Б373. Структурные свойства и рост кристаллов вольфрамата(5+) хрома $CrWO_4$. Vlasse Marcus, Doumerc Jean-Pierre, Peshev Pavel, Chaminade Jean-Pierre, Pouchard Michel. Propriétés structurales et croissance cristalline du tungstate(+V) de chrome $CrWO_4$. «Rev. chim. minér.», 1976, 13, № 5, 451—458 (франц.; рез. англ.)

структ. парам.

Осуществлен синтез (взаимодействием окислов Cr_2O_3, WO_3 и WO_2 при т-ре 1000° с послед. выращиванием кристаллов методом газотранспортной р-ции) и рентгенографич. исследование (дифрактометр, λMo, 1049 отражений, МНК, изотропное приближение $R=0{,}036$) кристаллов $CrWO_4$ (I). Параметры монокл. решетки: a 9,268, b 5,822, c 4,644 А; β 91,90°; ρ(изм.) 7,86, ρ(выч.) 7,94; $Z=4$; ф. гр. $C2/m$. Для I найдена сверхструктура к типу рутила с октаэдрич. координацией атомов Cr и W(Cr—O 1,958—1,985, W—O 1,890—2,025 А). Октаэдры соединяются гранями с образованием каркаса, в к-ром имеют место сильные взаимодействия между атомами металла (Cr—Cr 2,925, W—W 2,616 А). Структура обнаруживает большое сходство со структурами $AlWO_4$ и $Cr_xV_{1-x}O_2$. С. В. Соболева

Х.1977. №12

$AgCr(WO_4)_2$

1977

Максин В. И. и др.

синтез

Ж. неорган. химии, 1977, 22, № 12, 3271–3274

см. $AgAl(WO_4)_2$ – I

Pl.-Ni-Ce

1929

Deede J., et al

Mitteil (Berlin) 1929,

pg. guai.

335), 441-4.

coc. Ce-Nb-Mo-I

$CrWO_4$

$CrWO_6$

1979

91: 28149h Solid state equilibriums at 1000°C and determination of thermodynamic data in the chromium-tungsten-oxygen system. Trumm, A. (Inst. Kristallogr. Mineral., Univ. Muenchen, 8000 Munich, 2 Fed. Rep. Ger.). *Neues Jahrb. Mineral., Monatsh.* 1979, (6), 267–76 (Ger). Solid state equil. were detd. in the Cr–W–O system at 1000°. In this process, $CrWO_4$ was discovered as a new compd. Partial pressures of O and free energies of formation of the appropriate coexisting phases were detd. electrochem. Free energies of formation of $CrWO_4$ and $CrWO_6$ are given at 700–1000°. $CrWO_4$ is stable under O partial pressure of $10^{-16.7}$ atm. at 700° and of $10^{-15.7}$ – $10^{-10.7}$ atm at 1000°.

(OF)

C.A. 1979, 91, NY

$CrWO_4$ отнесен 10473 1980

Cr_2WO_6.

93: 192928y **Phase relationships in the system chromium–tungsten–oxygen and thermodynamic properties of chromium tungstate ($CrWO_4$ and Cr_2WO_6).** Jacob, K. T. (Dep. Metall. Mater. Sci., Univ. Toronto, Toronto, ON Can.). *J. Mater. Sci.* 1980, 15(9), 2167–74 (Eng). The phase diagram of the Cr–W–O system at 1000° was established by metallog. and x-ray identification of the phases present after equilibration in evacuated silica capsules. Two ternary oxide phases, $CrWO_4$ and Cr_2WO_6, were detected. The O potential over the 3-phase mixts., W + Cr_2O_3 + $CrWO_4$, $WO_{2.90}$ + $CrWO_4$ + Cr_2WO_6, and Cr_2O_3 + $CrWO_4$ + Cr_2WO_6, were measured by solid state cells incorporating Y_2O_3 stabilized ZrO_2 electrolyte and Ni + NiO ref. electrode. The free energies of formation of the 2 ternary phases, represented by the equations (1) W(s) + 1/2 Cr_2O_3(s) + 5/4 O_2(g) → $CrWO_4$(s) and (2) Cr_2O_3(s) + WO_3(s) → Cr_2WO_6(s) are −172,047 + 48.725T (±230) and −3,835 + 0.235T (±500) cal/mol, resp.

разоб. фазы, ΔG_f

C.A. 1980. 93 N 20

$CrW(CO)_{12}$

~~$Cr_2(CO)_{12}$~~

1981

23 Б958. Термодинамика комплексообразования в двойных карбонильных системах хрома и вольфрама. Блудилина В. И., Гайдым И. Л., Баев А. К., Силиванчик И. П. «Тез. докл. 14-го Всес. Чугаевского совещ. по химии комплекс. соедин., 1981. Ч. 2.», Иваново, 1981, 524

термод. св-ва (Р)

Статическим методом с мембранным нуль-манометром измерено давление насыщ. и ненасыщ. пара для восьми составов двойной системы $Cr(CO)_6$—$W(CO)_6$ в интервале т-р 60—140°. Определены термодинамич. характеристики суммарного процесса сублимации и рассчитаны значения ср. молек. массы. Данные по плотности пара указывают на образование смешанных ассоциатов типа $CrW(CO)_{12}$ и димерных молекул $M_2(CO)_{12}$. Показано, что в системе имеет место отрицат. отклонение от з-на Рауля. А. М.

(+2)

$Cr_2(CO)_{12}$;
$W_2(CO)_{12}$.

Х. 1981, 19, N 23.

$CuCr(WO_4)_2$ 1981

Киевцов П. В. и др.

Ж. неорган. химии, 1981, 26, N 8, 2251 – – 2253.

Тп

(сер. $CaZn(WO_4)_2$, I)

$CuGa(WO_4)_2$ 1981

Киевцов П.В. и др.

Ж. неорган. химия,

Тт 1981, 26, N 8, 2251–

–2253.

(см. $CaYn(WO_4)_2$; 1)

$CrWO_4$

1983

24 Б416. О кристаллической структуре $CrWO_4$. On the crystal structure of $CrWO_4$. Shimony Yehoshua, Ben-Dor Lina. «Mater. Res. Bull.», 1983, 18, № 3, 331—335 (англ.)

Осуществлен синтез (взаимодействием Cr_2O_3, WO_3 и WO_2 при т-ре 1150° С) и рентгенографич. исследование (метод порошка, дифрактометр, R 0,09) соединения $CrWO_4$. Для него определена ромбически искаженная решетка типа рутила с параметрами: a 13,338, b 12,889, c 5,8308 А, ф. гр. $F222$. Отмечено лишь небольшое отличие предложенной модели структуры от ранее предполагаемой монокл. с ф. гр. $C2/m$ и поэтому монокл. вариант структуры не отвергается полностью. Приведены значения I, $d(hkl)$ рентгенограммы порошка.

С. В. Соболева

Кристал. структура

Х. 1983, 19, № 24

$Fe_{2-x}Cr_xWO_6$ 1983

Sieber K., Zeiva M.,
et al.

получение и св-ва J. Solid State Chem., 1983, 47, N3, 361-367.

(см. $Fe_{1-x}Mn_xWO_4$;

Cr_2NO_6 | dm 19591 | 1984

Saleh N. S.,

TN; J. Phys. C.: Solid State Phys., 1984, 17, 3087–3090.

Cr-W 1988

Colinet C., Bessoud A., et al.

(4 f Н сплавов) J. Phys. F.; Met. Phys. 1988, 18 (5), 903-21.

(Сер. Cr-Mo; I)

Система | Ст. 32713 | 1988

Cr-Ni-W Gustafson P.,

CALPHAD. 1988, 12, N3,

277-292

A Thermodynamic evaluation of the Cr-Ni-W

system.

$AgCr(WO_4)_2$ 1988

Киевцов П. В.
Перепелица А. П.
6 Всес. совещ. по химии и технол. неорг. веществ и конф. молодых ученых, Новосибирск, 13-15 сент., 1988 : Тез. докл. Новосибирск, 1988. С. 80.
(см. $ZnAg(WO_4)_2$; I)

Tt;

$Cr_{1-x}W_{1+x}O_4$ 1989

19 Б2034. Синтез и рентгенографическая характеристика двойного оксида $Cr_{1-x}W_{1+x}O_4$. Synthesis and X-ray characterization of double oxides of the formula $Cr_{1-x}W_{1+x}O_4$ / Shu W. Y., Ellis B., Doumerc J.-P., Pouchard M., Hagenmuller P. // Z. anorg. und allg. Chem.— 1989.— 569, № 2.— С. 153—157.— Англ.; рез. нем.

структура

Проведено рентгенографич. исследование (λ Cu, камера Гинье—Хэгга) тв. р-ров $Cr_{1-x}W_{1+x}O_4$, полученных спеканием соотв. кол-в Cr_2O_3, металлич. W и WO_3 при 1300° С. Фазы СТ рутила образуются при $0{,}40 \leqslant x \leqslant 0{,}50$, в интервале $0 \leqslant x \leqslant 0{,}25$ образуются фазы типа $CrWO_4$, а при $0{,}8 \leqslant x \leqslant 1{,}0$ типа WO_3, структурно родственные рутилу. С ростом x V/Z увеличиваются, что связывается с замещением по схеме: $Cr^{3+} + W^{5+} \rightarrow 2W^{4+}$. Увеличение V/Z не приводит к однородному увеличению параметров решеток тв. р-ров: b_M и c_R даже уменьшаются с увели-

Х. 1989, N 19

чением x за счет уменьшения эффективного заряда W атомов, что приводит к уменьшению расстояния W—W. Расстояния металл-металл уменьшаются также по мере увеличения числа d-электронов, что м. б. связано с увеличением кратности связи W—O за счет включения в образование связи одной из двух t_{2g} орбиталей W.

В. Б. Калинин

$W_2(CO)_{12}$

1993

3 Б3074. Кинетика термического разложения системы гексакарбонилов хрома и вольфрама /Баев А. К. //Изв. вузов. Химия и хим. технол. .—1993 .—**36** ,№ 6 .—С. 40—44 .—Рус.

Дифференциально-термическим методом с регистрацией теплопроводности газ. фазы в квазистац. условиях изучена кинетика разложения системы $Cr(CO)_6$—$W(CO)_6$ состава 50 мол.% $Cr(CO)_6$. Показано, что рассчитанные с использованием афинного преобразования кинетич. зависимости трансформируются друг в друга по оси времени во всем интервале т-р. Обоснована реальность использования ряда ур-ний для расчета кинетич. данных. Энергия активации разложения состава 50 мол.% $Cr(CO)_6$ гексакарбонилов хрома и вольфрама равна $38{,}8 \pm 1{,}7$ кДж·моль$^{-1}$. Проанализирована зависимость энергии активации разложения гексакарбонилов от состава смеси.

термическое разложение

Х.1994, N 3

$CrW(CO)_{12}$ 1993

120: 228510y Thermodynamic properties of the mixtures of chromium and tungsten hexacarbonyls. Baev, A. K. (Belorussk. Tekhnol. Inst., Minsk, Belarus). *Zh. Fiz. Khim.* 1993, 67(12), 2399–402 (Russ). Vapor pressures were measured, in an atm. of CO, over the system $Cr(CO)_6$-$W(CO)_6$ for the entire compn. range. A complex was obsd. in the vapor: $CrW(CO)_{12}$. The vapor pressure equation and the data for the heat and entropy of sublimation are tabulated.

$(p, \Delta_3 K, \Delta_3 S)$

C. A. 1994, 120, N 18

$CrW(CO)_{12}$

1993

9 Б3011. Термодинамические свойства смесей гексакарбонилов хрома и вольфрама /Баев А. К. //Ж. физ. химии .—1993 .—67 ,№ 12 .—С. 2399—2402 .—Рус.

С использованием статич. метода с мембранным нульманометром в атмосфере монооксида углерода измерены давл. пара над различными составами системы $Cr(CO)_6$—$W(CO)_6$. Получены величины средней молек. массы, указывающие на присутствие в парах комплекса $CrW(CO)_{12}$. Присутствие в парах комплекса также подтверждено анализом рассчитанных термодин. свойств.

термодин. св-ва

Х. 1994, №9

$WCrN_2$

1997

F: CrWN2
P: 1

6Б241. Химический синтез и структурное исследование нового тройного нитри CrWN[2]. Chemical synthesis and structural investigation of a new ternary nitride, CrWN[2] / Weil K. S., Kumpa P. N. // J. Solid State Chem. - 1997 128, 2. - С. 185-190. - Англ.

Структура

овый тройной нитрид CrWN[2] (I) получен трехстадийным синтезом: на первой стадии получен жидкий полимерный прекурсор на основе хелатных соединений исходных CrCl[3]*6H[2]O, WCl[6] и триэтиламина в растворе ацетонитрила; н второй стадии проведен гидролиз с образованием металлоорганических соедин на третьей

стадии проведен пиролиз прекурсоров после второй стадии и их аммонолиз при 120рС 1 ч, при 750рС 8 ч. Строение I установлено по рентгенодифракционным данным методом Ритвельда (R[p] 0,0962, гексагональн решетка, ф. гр. R3, Z 3, a 2,8561, c 15,606 A). Для I приведены значения hkl. I изоструктурно LiMoN[2] и состоит из чередующихся по типу гексагона плотнейшей упаковки слоев атомов хрома, азота и вольфрама: атомы хрома координированы шестью атомами азота по типу октаэдра, а атомы вольфрама окружены атомами азота по типу тригональной призмы. Межатомные расстояния составляют 2,318 и 2,116 A, а расстояния W-N составляют 1,981 и 2,008 A.

W–Cr–

Вольфрамат хрома (III) (ОМ 41773) 2003

(соавт.) Болатов С. Ш., Шепунов С. М. и др.,

Деп. в Казан. Деп. хим. (Химия), 2003, 77, № 6, с. 925–930