

RR-BAL, G, In, TL

1967

VI-5647

Rh₂Al₅ (kristal.strykt.)

Edshammar Lars. Enik.

Acta chem. scand., 1967, 21, N3, 647

"The crystal structure of hexagonal
Rh₂Al₅."

RX., 1968, 1 325

M1

$Rh_{10}Ga_{17}$; Ir_3Ga_5 (Крист. сѣт.-ра) ~~Wittmann~~

Völlenkle H., Wittmann St., Nowontny H.

Monatsh. Chem., 1964, 98, N1, 176

Die Kristallstrukturen von $Rh_{10}Ga_{17}$
und Ir_3Ga_5

XVI-3a; VI 6726

PX 196835385

ECT 6. 4. 6.

the

Rh-B-красн. Кланберг F. и гр. 1968.

Inorgan. Chem.,
7, N10, 2072

(Сел. Ni-B-красн.) I

$4Rh(PF_3)_4$

Кружок Т. и гр.

1968

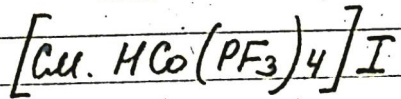
Chem. Ber.,

101, N11, 3816

T_m, T_b

ВФ-5932-VI

триосродневное комплексное
металлов. XXIII.....



RhB
Rh Si

Vander A.M., et al. 1970

Do
Trans. Far. Soc.,
1970, 66, ~4, 809.



(Cer. RuB) III

RhB_x

XVI-352

1971

Tm

2 В30. Условия получения и некоторые свойства боридов родия. Косенко В. А. «Ж. прикл. химии», 1971, 44, № 9, 2099—2102

На основании результатов термич., рентгенофазового и металлографич. анализов установлены режимы спекания:

соединений Rh₇B₃ и RhB_{1.1}. Т-ры плавления этих соединений и микротвердость равны соотв. 1140 и 1260°; 777±±25 и 1213±35 км/мм².
Автореферат

X. 1972 2

Rh - B

1971

24 Б695. Свойства боридов родия. Косенко В. А., Рудь Б. М., Сидорова В. Г. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1971, 7, № 8, 1455—1456

Определены т-ра плавления и микротвердость боридов родия, к-рые соотв. составляют для Rh_7B_3 $1140 \pm 20^\circ$ и 777 ± 40 $кг/мм^2$, а для $RhB_{\sim 1,1}$ $1260 \pm 20^\circ$ и 1213 ± 50 $кг/мм^2$. Уд. электросопротивление и термо-э. д. с. для Rh_7B_3 и $RhB_{\sim 1,1}$ соотв. равны 88 и 880 $мком \cdot см$ (20°), 0,3 и 0,6 $мкв/град.$ (при 100°). Автореферат

X. 1971.24

Rh₇B₃

RhB_{1,1}

(T_m)

XVI-352

1971

(20767) Preparation conditions and some properties of rhodium borides. Kosenko, V. A. (USSR). *Zh. Prikl. Khim.* (Leningrad) 1971, 44(99), 2099-102 (Russ). The prepn. and properties of Rh borides were studied by thermal, microstructural and metallog. anal. For the prepn. of Rh₇B₃ and RhB_{1,1}, heating 3 hr at 1000° and 40 hr at 1000-1100°, resp., are recommended. The m.ps. of Rh₇B₃ and RhB_{1,1} are 1140 and 1260°, and the microhardness 777 ± 25 and 1213 ± 35 kg/mm², resp.
Marie Langova

C.A. 1972. 36. 4

Rh₅B₄

1981

Кристал.
структура

14 Б386. Кристаллическая структура Rh₅B₄. No-
lång B. I., Tergenius L.-E., Westman I. The
crystal structure of Rh₅B₄. Boron, Borides and Related
Compounds. Proc. 7th Int. Symp., Uppsala, 1981.
«J. Less-Common Metals», 1981, 82, № 1—2, 303—308
(англ.)

Получены из расплава ($T=600-900^\circ$) и рентгено-
графически исследованы кристаллы Rh₅B₄ (дифракто-
метр, 226 рефлексов, анизотропный МНК до R 0,098,
(R_w 0,123). Параметры гексагон. кристаллов: a 3,3058,
 c 20,394 Å, V 193,01 Å³, Z 2, ρ (выч.) 8,01, ф. гр. $R\bar{6}_3/$
 $/mmc$. Структуру можно представить плотнейшей упа-
ковкой атомов Rh со следованием слоев BABA BCACAC
(кзззк)₂, (113)₂. Атомы В занимают октаэдрич. пусто-
ты между слоями кз и зз. Структурой с др. следова-

х. 1982, 19, № 14

нием слоев обладает Ti_4S_5 . Межатомные расстояния в структуре Rh—В 2,08—2,73, 1,15—2,27 и 2,21 Å, Rh—Rh 2,70—3,30 Å, В—В 2,21 и 3,30 Å. Приведены I, $d(hkl)$, рентгенограмм порошка, В. А. Малиновский

Ru₇B₃

1984

3 Б2012. Микроструктурное исследование борида Ru₇B₃. Взаимоотношение с карбидами M₇C₃. Microstructural study of the boride Ru₇B₃. Relationships with M₇C₃ carbides. Khachfi M., Bauer-Grosse E., Morgnioli J. P., Lundström T., Gantois M. «Rev. chim. minér.», 1984, 21, № 3, 370—382 (англ.; рез. фр.)

Проведено рентгенографич. (метод порошка, λ Co) и электронномикроскопич. (ускоряющее напряжение 200 кВ, картины фазового контраста и микродифракции, изучение образцов в виде фольги, полученной путем ионного утонения) исследование образцов Ru₇B₃ (I), синтезированных взаимодействием элементов при дуговой плавке или плавке в электронном пучке. Для I подтверждена ранее определенная рентгенографически структура с параметрами гексагон. решетки: a 7,4669, c 4,7142 Å. Атомы Ru располагаются по вершинам тетраэдров и октаэдров. Атомы В находятся внутри тригон. призм, одна из треугольных граней к-рой принадлежит октаэдру и одна — тетраэдру. В отличие от ранее изученных структур M₇C₃ (II) ($M = Cr, Mn, Fe$) характе-

Х. 1985, 19, № 3.

ризующихся наличием дефектов в упаковке структурных
 слоев и диффузными и усложненными сверхструктурны-
 ми отражениями дифракц. картинами, структура I
 полностью упорядочена. Структура I и усредненная
 структура II родственны между собой и различаются
 лишь характером взаимного расположения тригон.
 призм вокруг атомов В и тетраэдров из атомов Ru.
 Разработана графич. символика структур типа I и II и
 др. родственных боридов и карбидов, позволяющая вы-
 являть элементы структурного родства и различия.
 Приведены значения I , $d(hkl)$ рентгенограммы порошка
 С. В. Соболева

Rh In
Rh In₂

1988

9 БЗ053. Взаимодействие родия с галлием и индием / Золотарев В. М., Яценко С. П. // 7 Всес. совещ. по физ.-хим. анал., Фрунзе, 4—6 окт., 1988: Тез. докл.—Фрунзе, 1988.— С. 326.— Рус.

С помощью ДТА и рентгенографии исследовано взаимодействие в системах Rh—Ga (1) и Rh—In (2). В системе 1 обл. диаграммы, примыкающие к чистым компонентам, характеризуются наличием эвтектич. взаимодействия. Со стороны родия $L \rightleftharpoons Rh + \text{RhGa}$ при $1860 \pm \pm 10$ К и $28 \pm 0,5$ ат.% Ga, со стороны Ga $L = Ga + \text{Rh}_2\text{Ga}_9$ при 303 К и менее 0,5 ат.% Rh. Максим. р-римость галлия в родии достигает 13 ат.% при 1860 К. Соединение RhGa конгруэнтно плавится при $2180 \pm \pm 10$ К. Соединения $\text{Rh}_{10}\text{Ga}_{17}$, RhGa₃ и Rh₂Ga₉ образуются по перитектич. р-ции при 1215 ± 10 К, 1070 ± 10 К и 890 ± 5 К соотв. В системе 2 также наблюдается два эвтектич. взаимодействия $L \rightleftharpoons Rh + \text{RhIn}$ при 1810 ± 10 К

Т_м

Х. 1989, № 9

и $20 \pm 0,5$ ат. % In и $L \rightleftharpoons In + RhIn_3$ при 430 ± 2 К и менее 0,5 ат. % Rh. В системе существует два соединения: RhIn, конгруэнтно плавящееся при 1990 ± 10 К, и RhIn₃, образующееся по перитектич. р-ции при $1113 \pm \pm 10$ К. Максим. р-римость индия в родии при 1810 К составляет 8 ат. %. По резюме



Rh B_{1.1}

1991

Meschel S.V.,
Kleppa O.J.

(Δ_fH)

Metall. Trans. A 1991,
22A (7), 1680-3.

●
(see Rh B_{1.1} : I)

RhAE

[Am 37094]

1992

Jung. Woo-Gwang, Korea O. J.

Δ+H

Metallurg. Trans. B. 1992,
23, 53-56..

Rh-fa

1997

Anus, P; et al.,

memo.
cb-fa Proc. - Electrochem. Soc.
1997, 97-39.

(all. Is-fa,  I)

Rh-In

1998

FROM THE PROCEEDINGS

128: 298021d Thermodynamics of the [Rh-In] system. Anres, P.; Fossati, P.; Gaune-Escard, M.; Bros, J. P. (5 rue Enrico Fermi, Technopole de Chateau-Gombert, Cnrs Umr-6595, Iusti, Universite d'Aix-Marseille I, 13453 Marseille Cedex, Fr.). *J. Alloys Compd.* 1998, 266(1-2), 241-246 (Eng). Elsevier Science S.A.. The molar enthalpy of formation of the [Rh-In] liq. alloys [$\Delta_{\text{mix}}H_m^\circ$] corresponding to the reaction, at $T_\circ$ and p° : $a \text{ In}_{(\text{liq})} + b \text{ Rh}_{(\text{liq})} \rightarrow \text{In}_x\text{Rh}_{(1-x)\text{liq}}$ was detd. for the following temp. and molar fraction ranges $1250 < T/\text{K} < 1670$ and $0 < x < 0.30$ (with $x = x_{\text{Rh}}$), resp., with a fully automated high temp. calorimeter. This function, neg. and independent of temp. within the exptl. error, can be described by the following Redlich-Kister equation (in kJ.mol^{-1}): $\Delta_{\text{mix}}H_m^\circ = x(1-x)\xi(y)$ with $\xi(y) = -154.32 - 52.02y + 26.55y^2 + 29.80y^3$ and $y = x_{\text{Rh}} - x_{\text{In}}$. The coordinates of the min. are located at $\Delta_{\text{mix}}H_m^\circ = -40 \pm 4 \text{ kJ.mol}^{-1}$ and $x = 0.56_5$. The limiting partial molar enthalpy of mixing of rhodium, deduced from expts. performed at 1155 K, is: $\Delta_{\text{mix}}h_m^\circ(\text{Rh supercooled liq. in } \infty \text{ liq.}) = -106 \pm 5 \text{ kJ.mol}^{-1}$. By extrapolation of

memo
UCM

C.A. 1998, 128, N24

the ξ -function to $x=1$, the limiting enthalpy of In in supercooled liq. Rh was predicted with a larger uncertainty: $\Delta_{\text{mix}} h_m^*(\text{In liq. in supercooled liq. Rh}) = -150 \pm 3 \text{ kJ.mol}^{-1}$. From these calorimetric expts., some points of the equil. phase diagram were obtained. Thus the first shape of the liquidus of the [Rh-In] system (in the In-rich region) has been proposed. The integral and limiting partial enthalpies of mixing have been compared with (i) the predicted Miedema et al. values, (ii) with the data previously obtained for the (TM-In) systems. As for the systems previously studied, a transfer of electrons from indium towards rhodium is

suggested to explain the neg. enthalpy of formation of the [Rh-In] liq. system.

F: RhIn₃

P: 1

17B211. Структура, химическая связь и свойства CoIn₃, Rh(In₃), и IrIn₃. Structure, chemical bonding, and properties of CoIn₃, RhIn₃, and IrIn₃ / Pottgen R., Hoffmann R.-D., Kotzyba G. // Z. anorg. und allg. Chem. - 1998. - 624, 2. - С. 244-250. - Англ.

Место хранения ГПНТБ России Светлосерые с металлическим блеском CoIn₃, RhIn₃, IrIn₃ монокристаллы, устойчивые на воздухе и к влаге получены из элементов в запаянной танталовой трубке при 1170 К с отжигом при 770 К. Проведен РСТА I- III ('лямбда'Мо, рассмотренных

1998

отражений 310, 350, 406, R1 0,0197, 0,0236, 0,0243).
Параметры тетрагональных решеток I-III а 682,82,
698,28, 698,33, с 709,08, 711,11, 719,08 пм, с/а 1,038,
1,018, 1,028, V 0,3306, 0,3554, 0,35168 нм{3},
'ро' (выч.) 8,11, 8,57, 10,14, Z4, ф. гр. P4[2]/mm,
структурный тип FeGa[3]. Структура представляет собой
гибрид из двух модулей типа 'альфа'-Fe и AlB[2] состава
In'КВАДРАТ'Co, In'КВАДРАТ'Rh и In'КВАДРАТ'Ir. Проведено
сравнение с упорядоченными структурами U[3]Si[2] и
Zr[3]Al[2]. Имеет место антисвязное взаимодействие Rh-Rh
(полуэмпирический расчет). Измерение магнитной
восприимчивости указывает на слабый парамагнетизм Паули.

Rh Ga

1999

F: Ga-Rh

P: 1

ЗБЗ74. Система галлий-родий. Ga-Rh (gallium-rhodium) / Okamoto H. // J. P Equilibria. - 1999. - 20, 5. - С. 538. - Англ.

Приведена фазовая диаграмма системы Ga-Rh, построенная на основе данных, полученных с помощью изотермич. калориметрии и ДТА. Приведены также даны структуре образующихся в системе Ga-Rh крист. фаз.

RhGa₃

[OM 4/605]

2000

RhGa

Meschel S. V. et al.,

Compounds,
162-167

Bloey and
2000, 297,