

Cr-Al

VII 4453

1953

d[AlCrSi] Al₁₃Si₄Cr₄ (kp. cr.)

Robinson K.,
Acta crystallogr., 1953, 6, 11-12, 854-859

the

ccr 9.1

VAl_2

V_2Al_3

VAl_3

V_2Al

ΔH_f

Orn. 42397 1960

Kubazhewski O., Heymer G.

Trans. Farad. Soc., 1960, v. 56, N4, p. 473-478

Cz Al₃

Cr Al_x

ΔH_f

(Om. 42 397)

1960

Kubashewski O., Meyner G.

Trans. Farad. Soc., 1960, 56, N^o 4, p 473-478

Om. 42397

VII 1231

1960

Ti_2Al_3 , VAL_3 , $CrAl_4$, $MnAl_4$

(Δ Hf)

Kubaschewski O, Heymer G.

Trans. Faraday Soc. Soc., 1960, 56, N 4,
473

"Hearts of formation of transitionmetal
aluminides".

ECT 4. H.

PM, 1961, 1A19

B, Au

VII 4382

1963

$Cr_4Al_2C_2$ (кр. сур.)

Zeitschko W., Nowotny H., Benesovsky J.,
Monatsh. Chem., 1963, 94, ~~№ 4~~, 672-676

the

с. 76 ф.к.

Ос - Ал

1964

(рубин)

6 Б346. Позиция хрома в рубине. Moss S. C., Newnham R. E. The chromium position in ruby. «Z. Kristallogr.», 1964, 120, № 4—5, 359—363 (англ.; рез. нем.)

крист
стр-ра

Проведено рентгенографич. исследование (λ Mo, нонна-
защ. регистрация интенсивностей) монокристаллич.
 $\text{Al}_{1,92}\text{Cr}_{0,08}\text{O}_3$ с параметрами гексагон. решетки: a 4,7686,
с 13,018 Å, ф. гр. $R\bar{3}c$. Методом проб с использованием
отражений (001) при $R < 0,02$ найдено, что Z-координата
атома Cr равна 0,347—0,343, так что атомы Cr сдвину-
ты на $\sim 0,06$ Å из Al-позиций. В отличие от данных, по-
лученных путем расчета методом кристаллич. поля,
сдвиг происходит по направлению к ближайшему ато-
му Al и сопровождается не уменьшением, а увеличением
кратчайшего расстояния Cr—O. А. Левин

РЖХ, 1966,

VII 4359

1964

Cr₂Al, Fe₂Cu (a, b, c)

Raman A., Schubert K.,

Z. Metallkunde, 1964, 55, v12, 798-804

the

ЕСТЬ К.

Cr₂Al

VII-474

1965

AlCr₂

crab

AlCr

Antiferromagnetic structure of AlCr₂. Masao Atoji (Argonne Natl. Lab., Argonne, Ill.). *J. Chem. Phys.* 43(1), 222-5(1965) (Eng). Body-centered tetragonal AlCr₂ was shown by neutron diffraction to be antiferromagnetic below the Neel temp. of $598^\circ \pm 5^\circ \text{K}$. The spin structure obtained from the neutron powder data is characterized by an antiferromagnetic coupling between the adjacent Cr layers in the *c*-layer sequence, Al-Cr $\uparrow$ -Cr $\downarrow$ -Al-, where each Cr layer forms a ferromagnetic sheet. The magnetic moment of Cr is 0.92 ± 0.02 Bohr magneton and the moment inclines $65 \pm 2^\circ$ from the *c* axis. Neither crystal nor magnetic transition was observed below 598°K . down to 1.6°K . The Debye temp. of AlCr₂, $472 \pm 8^\circ \text{K}$., was obtained from the coherent nuclear-scattering data.

RCJQ

C.A. 1965. 63.3

25174

1970

Al-Cr - opamuka

Cp

(134504h) Heat capacity of methylammonium chromium alum. Bunting, J. G.; Steeple, H.; Ashworth, Terry (Inst. Sci. Technol., Univ. Manchester, Manchester, Engl.). *Phys. Lett. A* 1970, 33(1), 37-8 (Eng). A λ anomaly at 165°K has been obsd. in the heat capacity vs. temp. curve for methylammonium chromium alum. The assoc. molar entropy change is approx. Rln 3 and corresponds to cessation of rotation of the methylammonium groups. Peter Coad

C.A. 1970. F326

1970

13 Б660. Упругие свойства окисных твердых растворов: система $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Cr}_2\text{O}_3$. Rossi Louis R., Lawrence Willis G. Elastic properties of oxide solid solutions: the system $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Cr}_2\text{O}_3$. «J. Amer. Ceram. Soc.», 1970, 53, № 11, 604—608 (англ.)

На образцах системы $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Cr}_2\text{O}_3$, полученных методом гор. прессования, измерены концентрац. зависимость параметров решетки, скорости распространения продольных и поперечных звуковых волн и т-рая зависимость скорости звука для составов с 78,9 и 100% Cr_2O_3 в интервале т-р 1—80°. Обнаружено небольшое отрицат. отклонение хода параметров решетки тв. р-ров от закона Вегарда. Значения скоростей звука линейно убывают с увеличением плотности р-ров до нек-рого предела, и в дальнейшем не изменяются. При нагреве скорость звука также уменьшается по линейному закону, отклонения от к-рого наблюдаются лишь вблизи т-ры Нееля для антиферромагнитных составов. Б. Г. Алапин

Система

из

отмечено

$$\text{Cr}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$$

X. 1971. 13

CrAl₄, Cr₄Al₉, Cr₅Al₈

γ_{Fe} , $\Delta G_f(?)$

7 VII 5877

1970

Johnson W., Komarek K., Miller E.

"Trans. Metallurg. Soc. AIME", 1968,
242, №8, 1685-1688 (англ).

термодинамические свойства в твердом
[соединении] сплаве Cr-Al при 1000°.

Al



9

ФМ, 1970, 6И43

$\text{Cr}_x\text{Al}_{2-x}\text{O}_3$ (T_{dr}) 7 VII 5329 1974

Stone F.S., Vickersman J.C.,

Trans. Faraday Soc. 1974, 67 (Pt. 2), 316-28
(area)

Magnetic properties of chromium
ions in oxide matrices. 1 Chromium
(III) oxide-aluminum (III) oxide solid
solutions

6
B

97. 

CA, 1974, 74 (28), 104258x

VII 59 59

1970

7

Список. с. 79. Т. 7. (?)

Al₄Mn, Al₆Mn
Al₇Cr,

Венгренский Р. Д., Ткачев В. И.

«Физ. металлов и металловедение»,
1970, 29, №3, 540-546.

О фазовых превращениях в неравновесно
замораживаемых сплавах
Al-Cr и Al-Mn.



А 9

СМ, 1970, 8 и 123

Cr_xAl_{2-x}O₃

1949

104758x Magnetic properties of chromium ions in oxide matrices. 1. Chromium(III) oxide-aluminum(III) oxide solid solutions. Stone, Frank Sidney; Vickerman, J. C. (Dep. Phys. Chem., Univ. Bristol, Bristol, Engl.). *Trans. Faraday Soc.* 1971, 67(Pt. 2), 316-28 (Eng). Magnetic susceptibilities (77-1000°K) and EPR spectra (100-573°K) were measured for α -Cr₂O₃ and 10 corundum-phase solid solns. α -Cr_xAl_{2-x}O₃ with x varying from 0.002 to 1.6. The Racah parameter, B , was obtained from optical reflectance spectra. Solns. dil. in Cr obey the Curie-Weiss law and effective magnetic moments decrease from $\mu_{eff} = 3.9 \mu_B$ at $x = 0.002$ to $\mu_{eff} = 3.5 \mu_B$ at $x = 0.18$. Above $x = 0.2$, the susceptibility-temp. variation reveals long-range antiferromagnetic interactions, which remain detectable up to 700°K. EPR spectra show that the ruby spectrum is re-

C.A. 1949. 44.20

placed by the broad β -phase resonance in the range $x = 0.02$ to $x = 0.20$, and the variation of the β -phase line width with concn. ($0.1 < x < 1.6$) has a min. at $x = 0.8$. These results and the change in the no. of spins with temp. are correlated with the susceptibility and optical measurements. As x increases, exchange coupling is first felt as an influence of pair-wise M—M interaction of Cr^{3+} , reducing the magnetic moment, but above $x = 0.20$, coupling of the M—O—M superexchange type becomes important and eventually dominates the magnetic behavior. When x reaches 1.6, the susceptibility is characteristic of an antiferromagnet with $T_N = 300^\circ\text{K}$, and properties are similar to those of $\alpha\text{-Cr}_2\text{O}_3$.

RCTD

Cr_xAl_y

VII-2506

1971

4Hf

77391e Thermodynamic properties of chromium-aluminum alloys. Samokhval, V. V.; Vecher, A. A. (Minsk, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Metal.* 1971, (6), 164-7 (Russ). Measurement of emf. at 933-1030°K of the cell $Al(liq.), CaAlF_3, CaF_2 | CaF_2 | Al_xCr_{(1-x)}(s), CaAlF_3, CaF_2 |$, where 100 Al_x (atom % Al) = 0-58 was used to calc. the integral thermodynamic parameters of formation of Cr-Al alloys from Al(liq.) and Cr(s) at 980°K. The abs. values of the enthalpy of formation in the Cr-Al system are the lowest among binary alloys of 3d-transition metals. M. Dokladal

C.A. 1972 76.14

NiAl, FeAl, TiAl, CoAl, (AlF) 76 1971
NiAl, Cu₅Al₈, V₅Al₈. (AlF) VII 6367

Самосвал В.В., Фоминук П.А.,
Васер А.А.

Н. при. жин., 1971, 45, №, 2071-3

(русск.)
Периодические свойства
символ. алюминий - титан,
и алюминий - ванадий.

Al(Ф)

15

ср, 1972, 76. №2, 73700

1973

 CrAlF_5 CrTiF_5 CrVF_5

Taurie

53847q. Crystal chemistry and magnetic properties of $\text{Cr}^{III}\text{F}_5$ compounds. Tressaud, A.; Dance, J. M.; Ravez, J.; Portier, J.; Hagenmuller, P.; Godenough, J. B. (Serv. Chim. Miner. Struct., Univ. Bordeaux I, Talence, Fr.). *Mater. Res. Bull.* 1973, 8(12), 1467-78 (Eng). Three new compds. isostructural with Cr_2F_7 were prepd.: CrAlF_5 , CrTiF_5 , CrVF_5 . Their magnetic properties were investigated: CrAlF_5 is paramagnetic above 4.2°K with a Weiss const. -3°K ; CrTiF_5 and CrVF_5 are ferrimagnetic with Curie points 26°K and 40°K, Cr_2F_7 is antiferromagnetic with Neel point 40°K. From the structure and the rules of superexchange, the magnetic order and spin orientations below the magnetic-ordering temp. are predicted to exhibit weak, antiferromagnetic spin canting in Cr_2F_7 and strong ferromagnetic canting in CrTiF_5 and CrVF_5 where interat.-exchange interactions are competitive.

C.A. 1974. 80. N10

42



Bp-1174-XVII

1974

 CrAl_2Cl_8 $(\Delta H^\circ, \Delta S^\circ)$

143747g Electronic spectrum and heat of formation of the gaseous complex chromium dialuminum octachloride. Aits, Meinhard; Schaefer, Harald (Anorg.-Chem. Inst., Univ. Muenster, Muenster, Ger.). *Z. Anorg. Allg. Chem.* 1974, 408(1), 37-42 (Ger). $\text{Al}_2\text{Cl}_6(\text{g})$ reacts with $\text{CrCl}_2(\text{s})$ at 600°K to give the gaseous complex CrAl_2Cl_8 . From the absorption spectrum ($\gamma_{\text{max}} = 11.6 \text{ kK}$, $\epsilon = 53.0 \text{ l mole}^{-1} \text{ cm}^{-1}$) it follows that Cr has an octahedral (distorted) Cl coordination. For the equil. $\text{CrCl}_2(\text{s}) + \text{Al}_2\text{Cl}_6(\text{g}) = \text{Al}_2\text{CrCl}_8(\text{g})$ at $\sim 600^\circ\text{K}$ $\Delta H^\circ = 9.07 \text{ kcal/mole}$ and $\Delta S^\circ = 11.6$ entropy units were derived.

C.A. 1974-81N22

Al_7Cr

Dunlop J. B. et al. ¹⁹⁷⁴

J. Phys. F, 1974, 4 (12),

2203-17

(cp)

● (see $Al_3Sc; \underline{I}$)

Сх. Al_2Si_2

1975

24 Б757 Деп. Физико-химическое исследование взаимодействия в системе алюминий—кремний—стронций. Ганнев И. Н., Вахобов А. В., Джураев Т. Д. (Редколлегия ж «Изв. АН ТаджССР. Отд. физ.-мат. и геол.-хим. н.»). Душанбе, 1975. 9 с., ил., библиогр. 11 назв. (Рукопись деп. в ВИНТИ 20 февр. 1975 г., № 410—75 Деп.)

(Т_m)
Методами физ.-хим. анализа установлено, что разрезы $SrAl_2Si_2$ — $SrAl_4$, $SrAl_2Si_2$ — $SrSi_2$, $SrAl_2Si_2$ — Si и $SrAl_2Si_2$ — Al в системе Al — Si — Sr являются квазибазальными эвтектич. типа. Подтверждено существование тройного соединения $CrAl_2Si_2$ (I) в системе Al — Si — Sr . Установлено, что T плавится конгруэнтно при $1010 \pm 10^\circ$ и имеет микротвердость, равную 310 ± 15 кг/мм².

Автореферат

201975 N24

$\text{Cr Al}_2\text{Cl}_8(2)$ ommuca 8919 1975

Schäfer H.

(2Hf; 25f) Z. anorg. und allg.
Chem., 1975, 414, 151-59

(see. NatlCl₄; I)

CrAlCl₅ - (V)
CrAl₂Cl₈

ΔH, ΔS

(+6)

2. 1978, N 3

13 Б830. Газообразные комплексы $MAlCl_5$ и MAl_2Cl_8 ($M=Cr, Mn, Co, Ni, Mg, Ca, Sr$). Binnewies M. Die Gaskomplexe $MAlCl_5$ und MAl_2Cl_8 ($M=Cr, Mn, Co, Ni, Mg, Ca, Sr$). «Z. anorg. und allg. Chem.», 1977, 437, № 10, 25—32 (нем.; рез. англ.)

Использование двойной эффузионной ячейки, в низкот-рный отсек к-рой помещали $AlCl_3$, а в высокот-рной MCl_2 ($M=Cr, Mn, Co, Ni, Mg, Ca, Sr$), в сочетании с масс-спектрометром позволило зарегистрировать в паре над системами MCl_2-AlCl_3 наряду с молекулами, присутствующими над чистыми компонентами (мономеры и димеры), комплексы состава $MAlCl_5$ (I) и MAl_2Cl_8 (II). Изменение энтальпии в р-ции $MCl_2(тв.) + Al_2Cl_6(газ.) = MAAl_2Cl_8(газ.)$ в предположении, что $\Delta S = 11$ э. е., составляет: $\Delta H^\circ_{593}(Mg) = 10,4$; $\Delta H^\circ_{573}(Ca) = 12,1$; $\Delta H^\circ_{573}(Sr) = 13,6$; $\Delta H^\circ_{573}(Ba) > 17$ (в ккал/моль). Для р-ции $1/2 M_2Cl_4(газ.) + 1/2 Al_2Cl_6(газ.) = MAAlCl_5(газ.)$ $\Delta H^\circ_T = 0 \pm 2$ ккал/моль за исключением Cr, для к-рого $\Delta H^\circ_{1073} = 7$ ккал/моль ($\Delta S = 0$). Показано, что с ростом т-ры MCl_2 при постоянной т-ре $AlCl_3$ конц-ия II ($M=Co, Mn, Mg$) проходит через максимум. В случае $=Cr$ такое поведение зарегистрировано и для молекул I.

В. В. Чепик

1977

14257

orig. mass

1977

 CrAlCl_5 MnAlCl_5 CoAlCl_5 NiAlCl_5 MgAlCl_5 CaAlCl_5 SrAlCl_5

89: 52630n Gas complexes MAlCl_5 and MAl_2Cl_7 ($\text{M} = \text{Cr}, \text{Mn}, \text{Co}, \text{Ni}, \text{Mg}, \text{Ca}, \text{Sr}$). Binnewies, M. (Anorg.-Chem. Inst. Univ. Muenster, Muenster, Ger.). *Z. Anorg. Allg. Chem.* 1977, 437, 25-32 (Ger). Mass spectrometric studies of the $\text{MCl}_2\text{-AlCl}_3$ systems with double-oven evapn. cells showed that in these systems $\text{MAl}_2\text{Cos(g)}$ as well as $\text{MAlCl}_{5(g)}$ is found. MAlCl_5 formation is favored by low AlCl_3 pressure and high temps. and the enthalpy of $\text{MAlCl}_{5(g)}$ formation is ~ 0 kcal/mol. Only the formation of $\text{CrAlCl}_{5(g)}$ is significantly endothermic (+7 kcal/mol) and this may result from Cr-Cr interactions in $\text{Cr}_2\text{Cl}_4(g)$.

(ΔH_f) Δ $(+6)$

C. A. 1978. 89 N 6

1977

 CrAl_2Cl_8 CoAl_2Cl_8 PdAl_2Cl_8

88: 68280p Mass spectrometric investigations on the systems chromium, cobalt, or palladium dichloride/aluminum chloride. Binnewies, M. (Anorg.-Chem. Inst., Univ. Muenster, Muenster, Ger.). Z. Anorg. Allg. Chem. 1977, 435, 156-60 (Ger). The reactions $\text{MCl}_2(\text{s}) + 2\text{AlCl}_3(\text{g}) = \text{MAl}_2\text{Cl}_8(\text{g})$ ($\text{M} = \text{Cr, Co, Pd}$) were studied by using a double-oven evapn. cell in conjunction with a mass spectrometer, whereby the volatile and nonvolatile components are heated sep. so that their temp. can be controlled independently. All of the ions contg. both M and Al have the neutral gas mol. MAl_2Cl_8 as their precursor. The equil. consts. detd. agree with literature data.

(Kp)

+2



C.A. 1943, 83, N10

CrAl_2S_4

[Омск 15204]

1977

Кеслер Я. А., Ковалев В. У.
и др.

ΔH_{298}^0 ;

Изв. АН СССР Неорганич.
материалы, 1977, 13,
№ 12, ● 2144-2147.

Cz Al₂ S₄

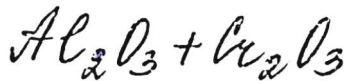
1977

Третьяков Ю. Д. и др.

(4М4)

Тез. докл. - 7 ав все комп.
по кассовым. 31/I-77 - 3/II 77.
М-2, сир Ю.

1980



(crucible)

(T_m)

93: 246392q Determining the melting point of systems aluminum oxide-chromium(III) oxide-chromium and aluminum oxide-chromium(III) oxide-molybdenum. Schmitt, Theo; Banik, Gerhard; Lux, Benno (Inst. Chem. Technol. Anorg. Stoffe, Tech. Univ. Wien, A-1060 Vienna, Austria). *Ber. Dtsch. Keram. Ges.* 1980, 57(4-5), 80-3 (Ger). The results show clear decreases in the m.p. of the above systems. The reproducibility is good with max. std. deviations of $\pm 23^\circ$ for pure alumina and $\pm 31^\circ$ for a mixt. contg. 60% Al_2O_3 and 40% Cr_2O_3 . A std. deviation of $\pm 30^\circ$ is equiv. to 4% at a temp. of 1680° . The m.p.s. of mixts. of 60% Al_2O_3 + 40% Cr_2O_3 and 45% Al_2O_3 + 55% Cr_2O_3 are 335° and 410° , resp., lower than the m.p. of pure alumina (1970°).

C.A. 1980, 93 n26

CrAl_2S_4

1981

Kovaliv V. I., et al.

Izv. Akad. Nauk SSSR,

m. g. ch-ba. Neorg. Mater., 1981,

17 (5), 798-801.

(see ZnAl_2S_4 , III)

$\text{CrAl}_2\text{Cl}_8(\text{Z})$

[Ommück 13081] 1981

$\Delta H, \Delta S, \Delta G$

Schäfer H., Werner h.

Z. anorg. und allg.

Chem., 1981, 482, N11,

163-166

$\text{CrAl}_2\text{Cl}_8(2)$

1981

Д 9 Б731. Равновесие $\text{CrCl}_2(\text{тв.}) + \text{AlCl}_3(\text{газ.}) = \text{CrAl}_2\text{Cl}_8(\text{газ.})$ и замечания к системе $\text{CrCl}_3/\text{Al}_2\text{Cl}_6(\text{газ.})$. Schäfer Harald, Lenhard Werner. Das Gleichgewicht $\text{CrCl}_2 + \text{Al}_2\text{Cl}_6 = \text{CrAl}_2\text{Cl}_8$ und Bemerkungen zum System $\text{CrCl}_3/\text{Al}_2\text{Cl}_6$. «Z. anorg. und allg. Chem.», 1981, № 11, 163—166 (нем.; рез. англ.)

$K_p, \Delta H, \Delta S$

В интервале т-р 591—750 К проведено спектрофотометрич. исследование равновесия $\text{CrCl}_2(\text{тв.}) + \text{Al}_2\text{Cl}_6(\text{газ.}) = \text{CrAl}_2\text{Cl}_8(\text{газ.})$. Для 298 К найдены $\Delta H^\circ = 8,7$ ккал, $\Delta S^\circ = 9,5$ э. е. [ΔC_p принято —1 кал/(моль·К)]. Подтверждено протекание в интервале 673—773 К р-ции $\text{CrCl}_3(\text{тв.}) + 1,5 \text{Al}_2\text{Cl}_6(\text{газ.}) = \text{CrCl}_3\text{Cl}_{12}(\text{газ.})$. Ее термодинамич. характеристики не определены из-за протекания побочных процессов диспропорционирования CrCl_3 . А. С. Гузей.

X, 1982, 19, N 9.

1981

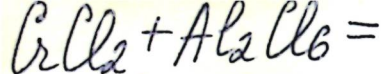
$Al_2O_3 - Cr_2O_3$
(спекание)
Тв. р-р.

Д 20 Б867. Поведение при спекании и механические свойства твердых растворов $Al_2O_3 - Cr_2O_3$. Shinozaki Kazuo, Uematsu Keizo, Mizutani Nobuyasu, Kato Masanori. «Нихон кякаку кайси, Nippon kagaku kaishi, J. Chem. Soc. Jap., Chem. and Ind. Chem.», 1981, № 4, (япон.; рез. англ.)

Изучен процесс спекания и мех. св-ва тв. р-ров системы $Al_2O_3 - Cr_2O_3$ (I) при конц-ии I 0—50 мол.% и при парц. давл. кислорода 10^{-11} атм и на воздухе в интервале т-р 1400—1700° С. Показано, что механизм спекания и прочность образцов тв. р-ров сильно зависят от содержания I и давл. кислорода. Напр., добавление к оксиду алюминия небольших количеств I (~5 мол.%) замедляет процесс спекания, но при более высоких конц-иях (10—50 мол.%) процесс спекания сильно усложняется. При небольших давл. кислорода повышение содержания I приводит к увеличению относит. плотности спеченных образцов. На воздухе относит. плотность меняется в зависимости от т-ры и от содержания.

Х. 20. 1981

1, что указывает на то, что процесс спекания включает как твердофазный механизм, так и процесс испарение + конденсация. Найдено, что зависимость прочности спеченных образцов тв. р-ров от их плотности подчиняется ур-нию Даккворта для всех составов тв. р-ров. Максим. прочность имеют спеченные образцы, содержащие ~20 мол.% I. Отмечено, что при увеличении т-ры и времени спекания наблюдается значит. рост кристаллов, приводящий к уменьшению прочности образцов. Резюме



1981



96: 25350j Chromium chloride(I) (CrCl_2) + aluminum chloride(g) (Al_2Cl_6) = chromium aluminum chloride(g) (CrAl_2Cl_8) equilibrium and notes on the chromium chloride (CrCl_3)/aluminum chloride(g) (Al_2Cl_6) system. Schaefer, Harald; Lenhard, Werner (Anorg. Chem. Inst., Univ. Muenster, D-4400 Muenster, Fed. Rep. Ger.). *Z. Anorg. Allg. Chem.* 1981, 482, 163-6 (Ger). For the title reaction, spectrophotometric measurements lead to $\Delta H^\circ(298) = 8.7$ kcal; $\Delta S^\circ(298) = 9.5$ cal/K; (ΔP_p : -1 cal/K). Measurements with $\text{CrCl}_3/\text{Al}_2\text{Cl}_6$ (g) confirmed the absorption curve (and therefore the structure) of the complex ($\text{CrAl}_3\text{Cl}_{12}$) which was obsd. earlier. Side reactions (CrCl_3 -disproportionation) made the quant. investigation of the equil. impossible.

$\Delta H, \Delta S$

C.A. 1982, 96, N4

$Al_2O_3 - Cr_2O_3$

1982

неприм.
ф-ии,
Тс и др.

97: 203905z Thermodynamic mixing properties of corundum-eskolaite, $\alpha-(Al,Cr^{+3})_2O_3$, crystalline solutions at high temperatures and pressures. Chatterjee, Niranjan D.; Leistner, Hans; Terhart, Ludger; Abraham, Kurt; Klaska, Rolf (Inst. Mineral., Ruhr Univ., 4630 Bochum, Fed. Rep. Ger.). *Am. Mineral.* 1982, 67(7-8), 725-35 (Eng). Corundum-eskolaite, $\alpha-(Al,Cr)_2O_3$, cryst. solns. with compns. $0 < X_{Cr_2O_3} < 1$ were synthesized at 25 kbar P_{H_2O} and 1070°. Homogeneity of the crystals was checked and chem. compns. established by electron-probe

C.A. 1982, 97, 1124

microanal. Calens. of cell vols. based on 20-27 powder diffraction peaks, including those from the back reflection region, indicate a pos. integral molar excess vols. of mixing throughout the range of compn. Structure refinement of one synthetic crystal of $(Al_{0.49}Cr_{0.51})_2O_3$ compn. confirmed a 1:1 Al-Cr statistical occupancy of the Al positions. Information on the heat and entropies of mixing of corundum-eskolaite cryst. solns. at 1 bar was obtained by reevaluating Jacob's (1978) emf data. By coupling these data with those for excess vol., a polybaric, polythermal equation of state was formulated. The free energy of mixing can be expressed at any P and T as a function of Cr_2O_3 content. Solvi for the Al_2O_3 - Cr_2O_3 system were computed by using this expression. At 1 bar, the crit. temp., T_c , is 945° , the crit. compn., X_c , is $0.45 X_{Cr_2O_3}$, whereas at 50 kbar $T_c = 989^\circ$ and $X_c = 0.44 X_{Cr_2O_3}$. The pressure dependence of the solvus is very slight, and it may be regarded as an excellent geothermometer. Application of this geothermometer to exsolved chromian corundum and aluminous eskolaite from a grosspydite xenolith of the Zagadochnaya kimerlite pipe in Yakutia indicates reequil. to $\geq 10^\circ$ during the cooling episode.

Al₂O₃ - Cr₂O₃

1983

6 Б3070. Взаимодействие в системе мелкодисперсных оксидов $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Cr}_2\text{O}_3$ при 800—875 К. Гладков В. Е., Викторov В. В., Фотиев А. А., Ивашинников В. Т. «Изв. АН СССР. Неорган. материалы», 1983, 19, № 11, 1867—1870

В интервале т-р 800—875 К методом магнетохим. анализа исследовано взаимодействие в системе мелкодисперсных оксидов $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Cr}_2\text{O}_3$ на воздухе. Показано, что кинетика взаимодействия при 800—850 К хорошо описывается ур-ниями для поверхн. топохим. процессов, тогда как в интервале т-р 850—875 К диффузионным переносом ионов Cr^{3+} через слой образующегося продукта Cr_2O_3 .

Автореферат

Х. 1984, 19, N 6

Al-Cr
срлаб

1983

Ncizi B., Vanderbul-
ske L.

термичн J. Less-Common Me-
tals, 1983, 95, N1, 55-72

(сер. Al-Fe (срлаб); I)

Cr₂O₃ - Al₂O₃

1983

10 Б3064. Термодинамика и фазовые превращения системы α -оксид хрома — α -оксид алюминия. Thermodynamik und Phasenumwandlungen des Systems α -Chromoxid-Aluminiumoxid. Sitte W. «Österr. Chem.-Z.», 1983, 84, № 9, 214 (нем.)

Для системы α -Cr₂O₃— α -Al₂O₃ в области т-р 950—1200° определены термодинамич. параметры на основе значений э. д. с. гальванич. ячейки с тв. электролитом Pt|Cr|Cr, Cr₂O₃|ThO₂—V₂O₅|Cr, Cr₂xAl_{2-2x}O₃|Cr|Pt. В изученной системе установлено существование асимм. области расслоения в тв. фазе, сдвинутой к стороне Al₂O₃. Крит. т-ра расслоения равна 1300°. Л. В. Шведов

х. 1984, 19, N 10

Al-Gr

1985

Asanovich V. Ya.,
Burylev B. P.

разоб. Raschety Eksp. Metody
гварз. Postroeniya Diagramm
Sostoyaniya 1985, 123-7.

(см. Al-Fe; I)

Cicemema DM-23444

1985

G-Al-Nik

Schuster F. C., Nowotny H.,
Z. Natur Sci, 1985,
20, N 8, 2787-2793.

Cr, Al₉

1986

Иванов Е. Г.

температурн.
координат. Изв. АН СССР. Мет.,
матем. 1986, № 2, 168-169.
расшир.

●
(сер. Fe Al; I)

1381b

Милян В. В., Пелип Г. Я. Система

Фазовые равновесия в системе Cr—Al—Si

// Вестн. Львов. ун-та. Сер. хим. — 1986. — Вып. 27. —
С. 45—47.

Библиогр.: 8 назв.

—— 1. Хром — Исследование в системах. 2. Алюминий — Исследование в системах. 3. Кремний — Исследование в системах. 4. Системы двойные, силицидные — Фазовое равновесие.

№ 14895

18 № 1023

ВКП 16.02.87

Изд-во «Книга»

УДК 669.017.26.71.782+546.76.621.281

ЕКЛ 17.8

Cr-Alx

От. 24891

1986

6 Б3040. Термодинамические свойства системы алюминий — хром при 1423 К. Thermodynamic properties of aluminium—chromium system at 1423 K. Oforika N. C. «Indian J. Chem.», 1986, A 25, № 3, 263—265 (англ.)

С помощью масс-спектрометра, оборудованного изготовленной из Al_2O_3 эффузионной ячейкой Кнудсена, в интервале $t-p$ 1173—1483 К измерены давл. пара компонентов над различными составами системы Al—Cr. Сопоставлением с давл. насыщ. пара чистых Al и Cr получены активности компонентов в системе. Результаты для T 1423 К составили при $x=0,10$, где x — мольная доля Cr: $a_{Cr}=0,005$ и $a_{Al}=0,860$, при $x=0,19$: 0,041 и 0,628, при $x=0,225$: 0,048 и 0,562, при $x=0,36$: 0,048 и 0,562, при $x=0,38$: 0,104 и 0,350, при $x=0,43$: 0,255 и 0,208, при $x=0,57$: 0,255 и 0,208, при $x=0,70$: 0,420 и 0,080, при $x=0,777$: 0,560 и 0,042, при $x=0,80$: 0,650 и 0,030, при $x=0,90$: 0,875 и 0,005. Из этих данных вычислены и табулированы свободные и избыточные свободные энергии Гиббса. Отмечено отриц. отклонение системы от идеальности. В. В. Чепик

Cr;

Х. 1987, 19, к 6.

Al-Cr

Om. 24891

1986

104: 231618q Thermodynamic properties of aluminum-chromium system at 1423 K. Oforka, N. C. (Dep. Appl. Chem., Univ. Port Harcourt, Port Harcourt, Nigeria). *Indian J. Chem., Sect. A* 1986, 25A(3), 263-5 (Eng). Activity measurements were made with a Knudsen cell mass spectrometer on Al-Cr alloys at 1173-1483 K. The activities of Al and Cr in all the alloys show pronounced neg. deviation from ideality at 1423 K. The thermodyn. properties were derived from the exptl. data.

thermochem.
cb-ba

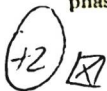
C.A. 1986, 104, ~26

Al-Cr

1986

105: 85895e Thermodynamic characterization of aluminum-chromium, aluminum-zirconium, and aluminum-chromium-zirconium alloy systems. Saunders, N.; Rivlin, V. G. (Dep. Mater. Sci. Eng., Univ. Surrey, Guildford, UK). *Mater. Sci. Technol.* 1986, 2(6), 521-7 (Eng). The equil. phase diagrams of Al-Cr, Al-Zr, and Al-Cr-Zr systems, with particular attention to Al-rich alloys, were crit. reviewed. On the basis of these, and consistent with measured thermodyn. values, the binary systems were thermodynamically characterized. By using these characterizations, phase equil. were extrapolated in the ternary system, with the intention of augmenting the sparse exptl. information concerning the equil. liquidus (0-10 at.% Cr, Zr) and solid soln. range of Al in Al-Cr-Zr. By using the same parameters that define the equil. phase relationships, metastable phase relationships can also be extrapolated into the ternary.

opay. Guay.




Al-Zr, Al-Cr-Zr

C.A. 1986, 105, N10

CrAl₂Cl₈

Om. 26774

1987

(2, paratop)

Emmenegger F.P.,

Z. Anorg. und Allg. Chem.,

Kp, 1987, 545, N2,

56-68.



(see NiAl₂B₂₈, I)

CrAl_2Cl_8
 $\text{CrAl}_3\text{Cl}_{12}$

1988

17 БЗ063. Термодинамическое моделирование процессов получения алюминидов хрома. Косова Н. В., Старцева Н. А., Петров Е. С. «Ин-т неорганич. химии СО АН СССР. «Препр.», 1988, № 1, 1—21

На основании проведенного термодинамич. моделирования фазовых равновесий в системе Cr—Al—Cl—Ar определены условия ($T, P, Q = p_{\text{Cl}}/n_{\text{Ar}}$) целенаправленного получения индивидуальных алюминидов хрома. Показано, что газовая фаза при этом состоит, в основном, из AlCl_3 и Al_2Cl_6 . Однако в присутствии в системе конденсированных хлоридов хрома резко возрастают равновесные парц. давления CrAl_2Cl_8 и $\text{CrAl}_3\text{Cl}_{12}$, достигая макс. значений при t -рах 673—773 К. Это указывает на возможность их образования и участия в процессе алюмотермич. восстановления CrCl_3 . Резюме

Х. 1988, 19, № 17

$\text{Cr}^? \text{Al}_7$

$\text{Zr} \text{Al}_7$

(x1)

T_{t2}



X. 1988, N 21

1988

21 Б3092. Образование и распад метастабильных фаз в микрокристаллических сплавах алюминия с цирконием и хромом. Соколовская Е. М., Бадалова Л. М., Казакова Е. Ф., Поддякова Е. И. «Пробл. исслед. структуры аморф. мет. сплавов, Сб. тез. 3 Всес. конф. Ч. 2». М., 1988, 453—454

Исследованы двойные и тройные сплавы Al с Zr и Cr, полученные путем охлаждения из жидк. состояния со скоростью 10^6 — 10^7 К/с. Изучены явления образования и распада метастабильных фаз. Образцы отжигались в вакууме 10^{-3} мм при 250 — 500°C в течение 6—148 ч и исследовались методами РФА и дюротрии. Макс. р-римость Cr в Al составляют 6,5 ат.%, Zr — 0,4 ат.%, а при совместном легировании — 2 и 0,5 ат.% соотв. Увеличение содержания Cr и Zr приводит к образованию CrAl_7 , равновесного тетрагон. ZrAl_3 и метастабильного кубич. ZrAl_3 . Увеличение содержания Cr от 0,1 до 5 ат.% уменьшает т-ру распада тв. р-ра от 500 до 350°C . Добавки Zr слабо влияют на термич. устойчивость. При распаде тв. р-ров образуются соотв. интерметаллиды. Построены TTT-диаграммы исследованных систем. В. Е. Смирнов

CrAl₃Cl₁₂

1989

113: 30107j Aluminum chloride dimer complexes of chromium. Aits, Meinhard; Schafer, Harald (Anorg.-Chem. Inst., Univ. Muenster, D-4400 Muenster, Fed. Rep. Ger.). *Z. Anorg. Allg. Chem.* 1989, 579, 139-42 (Ger). The equation $\text{CrCl}_3 + 1.5 \text{Al}_2\text{Cl}_6 \rightleftharpoons \text{CrAl}_3\text{Cl}_{12}$ is measured (Extinction, max. 19.2 kK). The photometric measurement yields e.g. $\log K_p = -5260/T + 6.459$.

(K_p)

C.A. 1990, 113, N4

Cr_5Al_8

1992

5 52031. О структуре высокотемпературной фазы $\text{Cr}_5\text{Al}_8(h)$. Zur Struktur der Hochtemperaturphase $\text{Cr}_5\text{Al}_8(h)$ /Braun J., Ellner M., Predel B. //J. Alloys and Compounds .—1992 .—183 ,№ 1—2 .—С. 444—448 .—Нем., рез. англ.

Высокотемпературная фаза $\text{Cr}_5\text{Al}_8(h)$ (γ_1) получена при быстром охлаждении расплава. Структура по данным порошковой рентгенографии относится к типу Cu_5Zn_8 . Параметр кубич. решетки: a 9,090, ф. гр. $I43m$. Дается сравнение данных порошковой и электронной дифракции. Показана связь симметрии высокот-рной и низкот-рной фаз и влияние конц-ии валентных электронов на образование структурных вакансий. Приведены I , $d(hkl)$ для γ_1 .
Р. К. Расцветаева

структура

х. 1993, № 5

Cr₅ Al₈

Meschel S.V.,
Kleppa O.J.

1994

NATO ASI Ser., Ser.
E 1994, 256, 103-12.

(A_f^{°H})

(cr. ● Sc Al; $\bar{I}$)

Cr-Al

1995

23 5372. Фазовые равновесия в системе Al—Cr. Phase equilibria in the Al—Cr system / Audier M., Durand-Charre M., Laclau E., Klein H. // J. Alloys and Compounds .— 1995 .— 220 , № 1 - 2 .— С. 225—230 .— Англ.

С использованием методов ДТА, энергодисперсионного рентгеновского анализа и сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии исследованы фазовые равновесия и структуры различных фаз в системе Al—Cr. Подтверждены общие аспекты фазовой диаграммы этой системы, предложенные Мурреем. Однако из полученных результатов следует, что зародышеобразование фазы Al_5Cr затруднено и эта фаза не образуется во время нормального процесса затвердевания. Показано, что структуры фаз Al_4Cr и Al_5Cr , ранее предложенные как монокл., в действительности являются соотв. гексагон. и ромбич. Описание структур $\theta-Al_7Cr$, $\mu-Al_4Cr$ и $\eta-Al_5Cr$ на основе упаковки икосаэдрич. кластеров показало, что эти фазы тесно связаны со структурой икосаэдрич. квазикристаллов Al_4Cr , к-рые м. б. получены только при быстром затвердевании. В. Ф. Байбуз.

структура

X. 1995, №23

F: Al(n)Cr(m)

P: 1

24Б379. Система алюминий-хром. The Al-Cr (aluminum-chromium) system / Murray J. L. // J. Phase Equilibria [бывш. Bull. Alloy Phase Diagr.]. 1998. - 19, 4. - С. 368-375. - Англ.

На основе результатов эксперим. исследований, проведенных различными методами и опубликованными в лит-ре, оценена и построена фазовая диаграмма системы алюминий-хром при т-рах до 2000°С.

Приведены спец. точки оцененной фазовой диаграммы, связанные с различными р-циями и фазовыми переходами, а также данные о крист. структуре и параметрах решетки для фаз, образующихся в системе Al-Cr. Рассмотрены энтальпии образования и энергии Гиббса образования интерметаллич. соединений Al[7]Cr, Al[11]Cr[2], Al[4]Cr, Al[9]Cr[4], Al[8]Cr[5] и AlCr[2]. Кратко обсуждены магнитные св-ва тв. р-ров системы алюминий-хром. Библ. 43.

F: Al-Cr

P: 1

1998

24B379. Система алюминий-хром. The Al-Cr (aluminum-chromium) system / Murray J. L. // J. Phase Equilibria [бывш. Bull. Alloy Phase Diagr.]. 1998. - 19, 4. - С. 368-375. - Англ.

На основе результатов эксперим. исследований, проведенных различными методами и опубликованными в литературе, оценена и построена фазовая диаграмма системы алюминий-хром при t -рах до 2000°C . Приведены спец. точки оцененной фазовой диаграммы, связанные с различными р-циями и фазовыми переходами, а также данные о крист. структуре и параметрах решетки для фаз, образующихся в системе Al-Cr. Рассмотрены энтальпии образования и энергии Гиббса образования интерметаллич. соединений

Al[7]Cr, Al[11]Cr[2], Al[4]Cr, Al[9]Cr[4],
Al[8]Cr[5] и AlCr[2]. Кратко обсуждены магнитные
св-ва тв. р-ров системы алюминий-хром. Библ. 43.

Al-Cr

1998

paper and
the alloy

129: 151840g The Al-Cr (aluminum-chromium) system. Murray, J. L. (Alcoa Technical Center, Alloy Technical Div., Alcoa Laboratories, Alcoa Center, PA 15069 USA). *J. Phase Equilib.* 1998, 19(4), 368-375 (Eng), ASM International. The Al-Cr equil. phase diagram is assessed based on the literature data and thermodyn. calcns. Metastable phases, crystallog., and magnetism are reviewed.

C.A. 1998, 129, N 12

2000

F: Al-Cr

P: 1

133:92824 Thermodynamic investigation of the
aluminum-chromium system. Mahdouk, Kamal;

Gachon, Jean-Claude Laboratoire de
Thermodynamique Metallurgique et Rheologie des
Materiaux, Faculte des Sciences, Universite Ibnou
Zohr Agadir, Morocco J. Phase Equilib.,

21(2), 157- 166 (English) 2000. In the course
of a thorough investigation of the Al-Cr-Nb ternary
system, the intermetallic compds. of the Al-Cr

system were investigated by direct reaction calorimetry at high temps. New enthalpies of formation were detd. and compared with literature data. X-ray powder diffraction (XRD), electron probe microanal. (EPMA), and DTA (DTA) were carried out on calorimetric products as well as on heat-treated alloys. A eutectoid decompn. of the $\text{Al}_{11}\text{Cr}_2$ phase ($\text{Al}_{11}\text{Cr}_2$..tautm. $\text{Al}_7\text{Cr} + \text{Al}_4\text{Cr}$) was discovered. The eutectic nature of the equil. involving Al_7Cr with Al solid soln. was verified and this contradicts the published phase diagram. The hexagonal (Al_4Mn structure type) of Al_4Cr was confirmed.