

Na AlO_2
(и др. алюминаты)

Na_2BO_3
 NaAlO_2

Mixter W. G., ВР-Х-1843 1908

Am. J. Sci., 1908, 26, 125

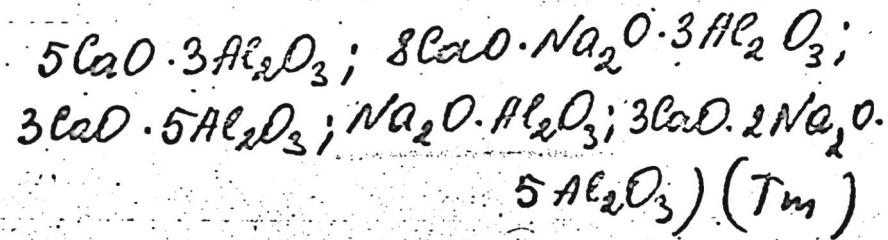
Темпота реакции ксенобных
окислов с окислом натрия
Темпота окисления хрома

Алюмин.

Регенерат Мерверта XI, 8.

IX 1915

1932



Brownmiller L.T., Bagell R.H.,

Amer. J. Sci, 1932, 23, 501-24

Б

C.A., 1932, 4233.

V 3720

1949

Al_2O_3 (Haq, ΔH), $\text{Al}(\text{OH})_3$ (ΔH),

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (ΔH), NaAlO_2 (ΔH)

Tomonari T.

J. Soc. Chem. Ind. Japan, 1942, 45, 669-670,

~~Monographs of the Chemical Industry of Japan~~

Physical chemistry of solutions of sodium aluminate. I. The equilibrium constant of hydrolysis. II. Solubility, heat of solution, etc.

W, M, Ja

2276 P.K.
CA., 1949, 2077cd

F

V - 3720 a

1944

NaAlO₂, Al(OH)₃, Al₂(SO₄)₃ (OH)

Al₂O₃ (OH, OH₂)

Tomonari T.,

J. Chem. Soc. Japan, Industr. Chem. Sec.,

1944, 47, 28-30

U, B

1051

1951

NaAlO₂; Na₃AlO₃ (A. Hag),

Calvet E., Boivin P., Thibon H.,
Maillard A.

Bull. Soc. chim. France, 1951,
402-446

Microcalometric study of the decomposition of ...

W

see p. 8

CA, 1952, 46, N2, 328d

Кучер.

1955

Na⁺ClO₂

Kings E. G.

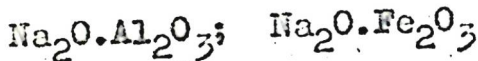
J. Amer. Chem. Soc., 1955, 77, №12,
3189 - 3190.

Cr⁺298

Термодинамические функции
магнетитовых и оксидов
при 298,16° K абсолютных
и относительных энthalпий и энтропий
при

x-56-13-32950.

970



(Ттр)

1957

Аракелян О. У.

В сб.: Легкие металлы, З. П., 1957,
54-60.

Исследование газового состава про-
дуктов спекания в щелочном
среде.

Be

PM, 1958, 20472

есть ф. К
I
 NaAlO_2

V 3566 - BPP; BPP - 3344-X 1957

NaAlO_2 , LiAlO_2 , Al, NaCl, LiCl (ΔH , ΔH_f)

Coughlin J.P.

J. Amer. Chem. Soc. 1957, 79, N10, 2397-2399

Heat of formation of crystalline
aluminates of sodium and lithium

WPK, W

F

PX., 1958, 351

ЕСТЬ

Na₂AlO₂

Δ Кообр

1-X
BP-3347-X

Копен

Coughlin James P.
J. Amer. Chem. Soc. 1957
79, N 10, 2694-2699

Безионный обративший
временных атомов
камов калия и натрия

Δ Кообр. (Na₂AlO₂) = - 270,84 ± 0,17
ккал/моль

X-58-1-351

- 1957

NaAlO₂ 055

Ошибки, в работе указав
Т-ра эвтектики.

Na₂O-Al₂O₃ (Tm)

Кожевников Г.Н., Кусакин Н.С.

Изв. Сибирск. отд. АН СССР,

1958, № 7, 13-22

Диаграмма состояния системы ...

Be

РХ., 1959, 14570

F

Вр-1055-X

1054

X

1959



(Ttr)

Белецкий М.С., Саксонов Ю.Г.
Ж.неорган.химии, 1959, 4, № 5,
972-974

Рентгенографическое исследование
полиморфного превращения алюмината
натрия.

Be

F

РХ, 1959, 73968

ВР - X - 3419; V - 3843

1959

NaAlO₂, Na₃AlF₆, NaF, Al₂O₃
(Ср, Нт-Н₀, ΔS, ΔZ)

Иванова Л.И.,

Изв. высш. уч. зав. Нефтеинд. метал-
лургии, 1959, № 1, 67 - 73

Б.И.

легь ф.к.

V - 3617

1960

Na, NaF, Na_3AlF_6 , NaAlO_2 , AlF,
AlN, Al, Al_2O_3 (ΔH_f , S, H_1 - H_2)

Юдин Б. Б.,

Тр. Ленингр. техн. ин-та им.
Ленина, 1960, Вып. 61, 9-20.

М, В, Б, К

есть ф.к

1961

1052 - $\overline{V}$
 $\overline{NaAlO_2}$ (Ttr)

Thery J., Lejus A.M., Briançon D.,
Collongues R.
Bull.Soc.chim.France, 1961,
N 5, 973-75

Sur la structure et les propriétés
des aluminates alcalins.

Be

orig.

PX, 1962, 95186



BP-1053-X

1961

NaAlO₂ (Ttr)

Théry J., Briançon D., Collingues R.,

C.r.Acad.sci., 1961, 252,
N 10, 1475-77

Sur la structure ...

F

Be

PX., 1961, 21B155

ВР-І-8617

11981

Надход

Наз. Ф. Ф.

Юзун Б. Б.

(14.1.5)

Гр. Ленингр. Техн. ун-те
Исц. Ленсовейне

1960, выш 61, 9-20

X373a - B7

1962

NaF , AlF_3 , Na_2AlF_6 ; NaAlO_2 ; (Кр, Δ Hf)

Машовец В.П., Новикова Н.А.

Изв. ВУЗов. Цветн, металлургия, 1962,
№ 2, 78-80

О химической устойчивости расплавленного...
M, Be orig.

РХ, 1963, 65379

NaAlO_2

Cuypena

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

1963

Phase diagrams of nonreactive mixtures with molybdenum.
I. Apparatus for freezing point curves up to 2100°C . Maurice
Rolin and Pham Huu Thanh (Nat. Inst. Appl. Sci., Villeurb-
banne). *Bull. Soc. Chim. France* 1963(5), 1030-5. A f.p.
app. is described for liquid oxides. A first approxn. of the binary
diagram is given for the $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{NaAlO}_2$ system; the temp. was
measured with a W-WRe thermocouple. Charles M. Mason

C.A. 1963 59.11

12232 g

IX - 3236

1965

NaAlO_3 , NaFeO_2 , $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и др.
(ср. атл.)

Исследования в области химии
силькатов и оксидов. Сб. статей,
М., Изд-во АН СССР, 1965, 198-203

СА, 1966, 65, № 4, 4733е

М. Б. есть ф.к.

$\text{Na}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3$ Collongues R. и др. 1965

Bull. Soc. franc. céram.,
N66, 103

обзор

Ферриты и алюминаты
щелочных металлов.

(См. $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3$) I

1965

Na AlO_2 (vap.)

JANAF

m.f.

100-3000°K

1965

NaAlO₂

Heat capacity of sodium aluminate solutions at 25-90°. G. Z. Mal'tsev and V. P. Mashovets (Lensovet Technol. Inst., Leningrad). *Zh. Prikl. Khim.* 38(1), 92-9(1965)(Russ). The sp. heat, C_p , of NaOH and NaAlO₂ solns. was detd. at 25-90°; the modulus $\alpha = \text{Na}_2\text{O}:\text{Al}_2\text{O}_3$ changed from ∞ to 3.47 and the concn. of Na₂O varied from 6.75 to 39.42%. The exptl. results were expressed by the empirical relation $C_p = a + bp_{\text{Na}_2\text{O}} + Cp^2_{\text{Na}_2\text{O}} + dp_{\text{Al}_2\text{O}_3} + ep_{\text{Na}_2\text{O}} \cdot p_{\text{Al}_2\text{O}_3} + fp^2_{\text{Na}_2\text{O}} \cdot p_{\text{Al}_2\text{O}_3}$, where $p_{\text{Na}_2\text{O}}$ and $p_{\text{Al}_2\text{O}_3}$ are the content of Na₂O and Al₂O₃ in wt. % and a, b, c, d, e , and f are consts., the values of which were tabulated. The deviation from additivity $K = (C_{p(\text{expt})} - C_{p(\text{addit})})/C_{p(\text{addit})}$ was neg. in dil. solns. and pos. in concd. solns. The neg. K was ascribed to the destruction of the H₂O structure and to hydration. Pos. K was ascribed to the formation of ion pairs in NaOH solns. and polymeric structures in NaOH + Al₂O₃ solns. The polymeric structure and the H bonds were destroyed at 75°. This accounted for the fact that at 75-90° C_p changed slightly with the temp.

GBJR

C.A. 1965. 62. 12
13939

$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$; $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, 1968
 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (ΔH_f , C_p)

Арутюк Б.Ц.

И-6146

Ж. прикладн. химии, 1968, 4, N4, 783-787

Определение теплот образования
ряда соединений методом калориметрического
термоанализа

Р.И. Хим., 1969
16842

М, Б (Ф) 10
есть ори.

1968

 AlO_2Na K_p

негашен

(54705b) Aqueous sodium aluminate solutions. Bagaev, A. S. *Tsvet. Metal.* 1968, 41(2), 56-9 (Russ). Some thermal properties of Na aluminate solns., useful in heat balance calcs., were studied. Curves are given showing the product ($d_{20} \times \text{sp. heat at } 90^\circ$) in the range 1.03-1.18 as a function of the Na_2O concn. (100-420 g./l.). The equil. consts. of the reaction $\text{AlOOH} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$ at 200, 250, and 300° were detd., as well as the heat of soln. of diaspore at $200-50^\circ$ and $250-300^\circ$. The av. heat of soln. was -7800 cal./mole AlOOH or -153 kcal./kg. Al_2O_3 . Curves are given showing the dependence of the sp. differential heat of dilution of Na aluminate solns. ($\text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$ ratio = 3.48) on the Na_2O concn. (120-340 g./l.) at $100-340^\circ$. E. M. Elkin

C.A. 1968. 69. 14

NaAlO₂, Li₂TeS₂ (T_{dr}) 1968

Rooymans C.J.M., ~~Wijn~~ A-2008
Philips Res. Rep. Suppl., 1968, No 5, 135 pp
Structural investigations on some
oxides and other chalcogenides at
normal and very high pressures.

55 (7)

CA, 1969, 70, 18, 32267d

1968

 NaAlO_2 T_{tr} ?

18 Б472. Фаза высокого давления NaAlO_2 , изотипная с $\alpha\text{-NaFeO}_2$. Reid A. F., Ringwood A. E. High-pressure NaAlO_2 , an $\alpha\text{-NaFeO}_2$ isotype. «Inorgan. Chem.», 1968, 7, № 3, 443—445 (англ.)

Проведено рентгенографич. исследование (метод порошка) фазы высокого давления $\alpha\text{-NaAlO}_2$, получаемой из β -формы при 110 кбар и 900°. Установлено, что новая фаза изоструктурна с $\alpha\text{-NaFeO}_2$ и $\alpha\text{-LiGaO}_2$. Параметры гексагон. решетки: a 2,868, c 15,88 Å, $Z=3$, ф. гр. $R\bar{3}m$. Координаты атомов уточнены методом наименьших квадратов по порошковым данным. Установлено, что при фазовом переходе $\beta \rightarrow \alpha$ плотность повышается от

X. 1968. 18

2,74 до 3,61, а тетраэдрич. координация всех атомов металла (искаженная структура типа вюртцита) меняется на октаэдрической (ромбоэдрически искаженный тип NaCl). Атомы Na и Al упорядочены и располагаются слоями, нормальными к оси *c*. Слои из связанных по ребру AlO_6 -октаэдров отделены друг от друга атомами Na. Показано, что изученная α -форма совместно с минералом жадеитом, является продуктом диссоциации нефелина под влиянием высокого давления: 2NaAlSi-
 $\text{O}_4 \xrightarrow{900^\circ} \text{NaAlSi}_2\text{O}_6 + \text{NaAlO}_2$. Приведены значения I и d
 250кбар
рентгенограммы порошка. Н. Г. Шумяцкая

NaAlO₂ (Тр.) 10 V 5420 1969

Балабай Н.Ф. ^{Кришталлы} Липинев А. Пономарев В.Д.

Тр. Ин-р Мет. Обогащен., ДН Каз. ССР, 1969, 35 стр.

Вирлишаниа карбидное кристалли-
зация доминированная с ионами
звонками: доминированная мажор.

6 Б Есть Ф.К.
/Ф.К. С. 145, 74 (22), 107938.

NaAlO_2
(Crystal)

7ANAF

1971

100-3000°K II pyrolysis
(1963)

Перхлораты, нитродораты, 10
нитрохлориды di, Na, K, Rb, Cs (AH¹⁰) 1971
A - 1738 AG¹⁰

Кузнецов В. А., Дольцова Т. И.
Изв. Акад. Наук СССР, Сер. хим.,
1971, № 2, 260-4 (русск.) 25

$Na_2O_2 \cdot H_2O$
Известия стандартных
металлов и нитрохлоридов
аналогов образования некото-
рых соединений ксенона нитридов.
В (м. оригинал) СЛ, 1971, 75, № 6, 412536

$2\text{LiAlO}_2(\text{сб})$ (1971) (ΔH_{298}) 10 1971
 $\text{NaAlO}_2(\text{сб})$ 85431

Понков О.С., Семенов Т.А.,
Ж. Физ. Хим. 1971, 45(2), 476-7.

Массенфракционное излучение
испарения алюминия и магния
нагретых в вакууме. Журнал
75 (1971) 24(22) 161-71

30828.6115

Ch, Ph, TE

NaAlO_2

1972

45-1553

34473

Kanungo S.B.

B97-X-7833

Thermodynamics of the formation of
 Na_2SiO_3 , NaAlO_2 , $\text{Na}_2\text{Fe}_2\text{O}_4$ and Na_3PO_4 at
higher temperatures.

"Indian J. Technol.", 1972, 10, N12, 443-
446 (англ.)

0950

см. также Na_2SiO_3

934 934 09 4 8

ВИНИТИ

$\text{Na}_2\text{O} \cdot 11\text{Al}_2\text{O}_3$ (Кстаб., термод. св-ва) 1972

Kummer J.T., № 8068 10 стр.

Progr. Solid State Chem., 1972, 7,
141-75 (англ.)

β -Alumina electrolytes.

M, B (CP)



CA, 1973, 79, N14, 84135g

NaFeO_2 ; NaMgO_2 ; $\text{KMgO}_2(\Delta\text{Hsoln})$ 1972
7746

Зинков Р. Ю., Луканин Г., Пожич Н. Е.,

Ж. хим. хим., (Минираз),

1972, 45, N10, 2322-4 (русск.)

Свойства твердых раство-
ров $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{MgO}_3$ — $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$.

и

⑦

ср, 1973, 78, N10, 631/96

NaAlO₂

1943

Barin J, et al.

v. I; p. 548.

298-1990 (m)

coll. AG F I

NaAlO_2
 NaFeO_2

(T_{t2})

22 Б939. Полиморфизм NaAlO_2 и NaFeO_2 . 1974
West A. R. NaAlO_2 and NaFeO_2 polymorphism. «Nature», 1974, 249, № 5454, 245—246 (англ.)

Рассмотрены структурные превращения в изоструктурных смешанных окислах NaAlO_2 (I) и NaFeO_2 (II) при полиморфных превращениях $\alpha \rightleftharpoons \beta \rightleftharpoons \gamma$ для I при 760 и 1010° соотв. и $\alpha \rightleftharpoons \beta$ для II при 470°. α -форма I получена при высоком давл. и имеет упорядоченную структуру NaCl, а катионы и анионы (O^{2-}) в структуре β - и γ -модификаций имеют тетраэдрич. координацию. β -модификации I и II имеют основную структуру вюртцита с упорядоченным расположением катионов в тетраэдрич. позициях, что вызывает понижение гексагон. симметрии вюртцита ($P6_3/mc$) до ромбич. симметрии $Pbn2_1$ (в случае II). γ -модификации I и II имеют тетрагон. структуру типа $\gamma\text{-LiAlO}_2$ ($P4_12_12$). Переход $\beta \rightarrow \gamma$ в I и II обусловлен смещением катионов из $1/3$ или $5/6$ упорядоченных тетраэдрич. позиций и изменениями характера сочленений тетраэдров MO_4 . В γ -модификации II каждый тетраэдр NaO_4 соединен одной гранью с тетраэдром FeO_4 и наоборот. Переход $\beta \rightleftharpoons \gamma$ связан также с различным расположением слоев соди-наковыми катионами в гексагон. плотнейшей упаковке.

А. В. Салов

1974
X
Bp-8570-6A

(+1)

☒

x.1974.122

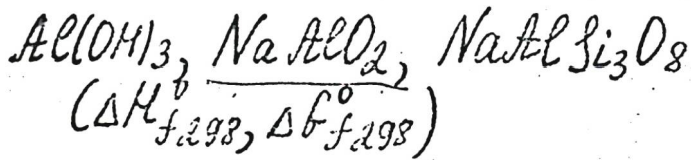
NaAlO_2 Anthony P. J.; et al. 1977

(Cp) Phys. Rev. B: Solid States
1977, 16, n 8, 3827-28

(cu. LiAlO_2 ; I)

BX-731

1977



Hemingway B.S., Robie R.A.,

J. Res. U.S. Geol. Surv. 1977, 5(4),
413-29.

Enthalpies of formation of flow M
albite, sillite and...

BX - 1683

1977

$\text{Ca}_2\text{SiO}_4 - \text{NaAlO}_2$ (фаз. диагр.)

Корнеев В.И., Мальц Н.С.,

Тр. Всес. н-и и проект. ин-т
алюмин, маши. и электрод. пром-сти
1977, (97), 12-17.

Фазовые соотноше. ние в системе...

С.А. 1978, 89, N24, 204920X

Ал

NaAlO_2

1977

$\text{Na}_2\text{O} \cdot 11\text{Al}_2\text{O}_3$

разоб.
исследования.

87: 91477w Study of phase transformations in the sodium fluoride-aluminum oxide section of the $6\text{NaF} + \text{Al}_2\text{O}_3 = 2\text{AlF}_3 + 3\text{Na}_2\text{O}$ system. Pavlikov, V. N.; Artemov, V. A. (USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1977, 22(7), 1943-7 (Russ). Phase relations were studied in the $\text{NaF}-\text{Al}_2\text{O}_3$ section of the title system by petrog., x-ray phase anal., and DTA methods at $700-1600^\circ$ and ≤ 50 mol % Al_2O_3 . Regions of existence of NaAlO_2 and $\text{Na}_2\text{O} \cdot 11\text{Al}_2\text{O}_3$ (Na β -alumina) were established.

C.A. 1977. 87 w 12

Na_2CO_3 , K_2CO_3 , Na_2O , K_2O 1978

NaAlO_2 , KAlO_2 ($\Delta \text{H}_{\text{aq}}$) KAlO_2 (ΔH_f)

Зыган В.Н., Кесслер Я.А., ВХ-1524

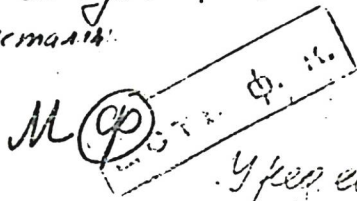
Тордесв И.В., Третьяков Ю.Д.

Изв. АН СССР. Неорганич. материалы, 1978, 14,
№ 6, 1087-1089.

Термодинамическое растворение оксидов Fe_2O_3 ,
содержащих щелочные металлы.

РЖХим. 1978

205831



Утвержд.

NaAlO_2

[Ummuck 15877]

1981

Schumm R.H.,

Thermodynamic Properties of
Solid Alkali Aluminosilicates,
NBS IR 81-2343, May, 1981.

C_p ,
m.p.

ТС8338⁶68

СТАТЬЯ

АНГ

РОБ Г., KOZLOWSKA-РОБ А.

ТФИ

NaAlO₂

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИАЛЮ
МИНАТОВ НАТРИЯ

THERMODYNAMIC PROPERTIES OF SODIUM
POLYALUMINATES

SOLID STATE IONICS, T 7, 4, 291-29
4, 1982

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО НАЙДЕНЫ СТАНДАРТИ
ЗЕ ИЗОБАРИКОТЕРМИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ
ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДОГО $\text{NaAl}_{1.10,7}\text{Al}$
508 КАЛОРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА 1. ТЕМПЕРАТ
УРА 1000 1 NaAl 21101 37000 25080 336
0 101 2503 60

Na-aluminatam

1983

99: 11843x Thermodynamic properties of solid alkali aluminosilicates at elevated temperatures. Schumm, R. H. (Natl. Bur. Stand., Washington, DC USA). Report 1981, DOE/METC-82-55; Orde 49 pp. (Eng). Avail. NTIS. From *Energy Res. Abstr.* 1983, 8(5), Abstr. No. 10406. Selected heat capacities, entropies, enthalpies, std. heats of formation, std. free energies of formation and the equil. formation consts. for solid Na aluminate, solid K aluminate, and solid aluminosilicates of Li, Na, and K are given (13 pure compds. and their polymorphs; 4 mixts., each in low- and high-temp. configurations) at 298-2000 K.

$C_p, S, \Delta_f H,$
 $\Delta_f G;$

(44) 12

e. A. 1983, 89, N 2

NaAlO₂

[Dm. 21695]

1984

Гонор Н.Д., Сыроевский
Ю. П.,

Ученых хранилищ, 1984, 53,
ΔH_{soln}. Вып. 9, 1425-1462.

Na AlO_2

1984

20 Б3077. Состав и строение алюминатов натрия в нефелиновых спеках. Цеховольская Д. И., Меренкова Б. М., Коренько Л. А. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1984, 20, № 5, 857—859

С помощью метода ИК-спектроскопии установлено, что алюминат натрия в нефелиновом спеке находится в двух модификациях: низкот-рной — $\beta\text{-NaAlO}_2$ и высокот-рной — $\gamma\text{-NaAlO}_2$. Получен искусств. спек, имитирующий по составу и строению производственный. Установлено, что в нефелиновом спеке присутствуют высокоглиноземистая фаза типа пентаалюмината натрия. Автореферат

полиморфизм

Х. 1984, 19, № 20

NaAlO_2 Гордеев И. В.,
Зыган В. Н., и др.

1986

Влияние местохиметрии
на свойства соедин.
 ΔH_f ; переход. мет. Свердловск,
1986, 48-54.

(сод. ● Na_2CO_3 ; I)

Na-Алюминат

1988

Berberni V., Flor G.,
et al.

ΔH; J. Therm. Anal., 1988,
34, №2, 457-464.

(сер. Li-Алюминат; I)

NaAlB₂

1988
Janowska T., Szytula A.,
et al.,

открыта Z. Kristallogr. 1988,
185, N1-4, 539.

X. 1989, N24, 24 52059

NaAlO_2

1988

У 16 Б3019. Теплоемкость твердых растворов на основе моноалюмината и моноферрита натрия. Шехтман Г. Ш., Бурмакин Е. И. «Высокотемператур. химия силикатов и оксидов. Тез. докл. 6 Всес. совещ., Ленинград, 19—21 апр., 1988». Л., 1988, 432—433

В интервале т-р 250—800°С измерены теплоемкости NaAlO_2 (I), NaFeO_2 (II) и тв. р-ров $1,5\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 0,25\text{TiO}_2 \cdot 2\text{Na}_2\text{O}$ (III), $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 0,57\text{TiO}_2 \cdot \text{Na}_2\text{O}$ (IV), $1,5\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2 \cdot 2\text{Na}_2\text{O}$ (V) и $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 0,75\text{TiO}_2 \cdot \text{Na}_2\text{O}$ (VI). Результаты представлены графически. Образцы I и III при комн. т-ре имеют структуру низкот-рной β -формы, IV — высокотр-ной γ -формы, V — представляет собой сверхструктуру на основе γ -I (Т-фаза). Теплоемкость I и III выше $\beta \rightarrow \gamma$ -перехода не зависит от т-ры, а IV—VI — постоянны во всем исследованном интервале т-р. Эта т-рная независимость C_p свидетельствует о разупорядоченной структуре. Поскольку электропроводность тв. р-ров очень высока и носит Na^+ -катионный характер, сделан вывод о разупорядочении именно нат-

C_p ;

(4) X

Х. 1988, 19, N 16

риевой подрешетки. Отмечено, что это разупорядочение свойственно именно γ -I, а не определяется введением TiO_2 . В системах с Fe_2O_3 область тв. γ -р-ров отсутствует. Тв. электролиты в этой системе имеют орторомбич. структуру β -II или гексагон. низкот-рную структуру α -II с более низкой энергией активации проводимости и более высокими значениями электропроводности в низкот-рной области. Разупорядоченность VI объясняет его большую проводимость, чем II, где S_p постоянно растет с ростом температуры.

А. С. Гвзей



Na AlO₂

1990

/ 113: 219110w Critical review of the thermodynamics of the sodium-aluminum-oxygen system. Barsoum, M. (Dep. Mater. Eng., Drexel Univ., Philadelphia, PA 19104 USA). *J. Mater. Sci.* 1990, 25(10), 4393-400 (Eng). The free energies of formation of various phases in the Al-Na-O systems were crit. examd., for the compn. range between pure alumina and sodium aluminate. The results indicate that at 600-1100 K neither β -alumina nor β' -alumina are stable with respect to Na. The most stable phase in that range is sodium aluminate.

(164)

C.A. 1990, 113, N24

1990

NaAlO₂
 Na₂O · 11Al₂O₃
 Na₂O · 5Al₂O₃

14 БЗ020. Критический обзор термодинамических свойств (фаз) в системе Na—Al—O. Critical review of the thermodynamics of the Na—Al—O system / Barsom M. // J. Mater. Sci.— 1990.— 25, № 10.— С. 4393—4400.— Англ.

Проведен крит. анализ термодинамич. данных нек-рых фаз в системе Na—Al—O в обл. составов от Al₂O₃ до NaAlO₂. Установлено, что термодинамически стабильной фазой в интервале 600—1100 К является NaAlO₂ (I), а не β-глинозем Na₂O · 11Al₂O₃ или β''-глинозем Na₂O · 5Al₂O₃. Рекомендовано ур-ние $\Delta_f G$ (из оксидов β-глинозема) = $-8772 + 1,53 T$ Дж/моль O (600—1200 К). Расчеты $\Delta_f G$ нормированы к 1 молю O (Дж/моль O). Из элементов $\Delta_f G$ (Na_{1/17}Al_{11/17}O) = $-565\,100 + 109,6 T$, если состав Na₂O · 11Al₂O₃ и $\Delta_f G$ (Na_{1/14}Al_{9/14}O) = $-564\,000 + 109,6 T$, если состав Na₂O · 9Al₂O₃. «Нан-

ΔG
 X. 1991, N 14

лучшая» оценка $\Delta_f G$ (β'' -глинозема) $= -567\,860 + 114\,T$ Дж/моль О для состава $\text{Na}_{1/8}\text{Al}_{5/8}\text{O}$ в интервале 600—1200 К. На основании расчетов можно заключить, что β'' -глинозем устойчив при $T < 900$ К, а выше этой т-ры распадается на NaAlO_2 и β -глинозем. Однако, фактически β'' -глинозем устойчив выше 900 К, что указывает на необходимость переопределения $\Delta_f G$ этой фазы. Библи. 26. Резюме

NaAlO_2

1991

22 Б3026. Потенциометрическое определение активностей в двухфазных полях системы $\text{Na}_2\text{O}-\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$. Potentiometric determination of activities in the two-phase fields of the system $\text{Na}_2\text{O}-(\alpha)\text{Al}_2\text{O}_3$ / Jacob K. T., Swaminathan K., Sreedharam O. M. // Electrochim. acta.— 1991.— 36, № 5—6.— С. 791—798.— Англ.

В псевдобинарной системе $\text{Na}_2\text{O}-\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ в обл. т-р 825—1400 К стабильны 3 соединения: две нестехиометрич. фазы β -глинозем (I) и β'' -глинозем (II), а также NaAlO_2 (III). При 1173 К обл. гомогенности I простирается от 9,5 до 11 мол. % Na_2O , II — от 13,3 до 15,9 мол. % Na_2O . Состав III в равновесии с II почти стехиометричен. Активность Na_2O в двухфазном обл. определена методом э. д. с. с тв. электролитом. Поскольку и I и II являются чисто ионными проводниками, то для электрохим. измерений использовались двухфазные тв. электролиты (ТЭ). В интервале т-р 790—980 К измерены э. д. с. ячеек с открытым циклом: Pt, Ir, Pb—Na ($x_{\text{Na}}=0,0208$)/ТЭ/Fe+«FeO», Pt, где в кач-ве ТЭ

ЭДС, Кр, Δб

X. 1991, N 22

использованы $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + \text{I}$; $\text{I} + \text{II}$ и $\text{II} + \text{III}$. Парц. энергии Гиббса Na_2O в двухфазных обл. выражены уравнениями $\Delta_f G_{\text{Na}_2\text{O}} = -A + BT$ Дж/моль с коэф. A и B , равными 270900 и 24,03 для $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + \text{I}$; 232700 и 56,19 для $\text{I} + \text{II}$ и 131000 и 4,51 для $\text{II} + \text{III}$. Аналогичные ячейки с Э из Au-Na и смеси $\text{Co} + \text{CoAl}_{2+2x}\text{O}_{4+3x} + \alpha = \text{Al}_2\text{O}_3$, исследованные при 1400 К, дали согласованные результаты. Для обл. 1000—1200 К построены термические зависимости давл. пара Na в двухфазных обл. Выше 1688 К для обл. $\text{I} + \text{II}$ давл. пара Na выше, чем для обл. $\text{II} + \text{III}$. Этим подтверждается нестабильность II выше этой т-ры в бинарной системе $\text{Na}_2\text{O} - \alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$. Если бы фаза II была стабильна, то активность Na_2O и последовательно парц. давл. Na при фиксированном кислородном ПТ возрастали бы с ростом конц-ии Na_2O в конденсированной фазе. Парц. давл. Na обратно пропорциональны p_{O_2} , поэтому неск. большие потери Na будут происходить при изготовлении и использовании тв. электролитов в атмосфере с низким кислородным ПТ. В координатах $\lg p_{\text{O}_2} - n_{\text{Na}} / (n_{\text{Na}} + n_{\text{Al}})$ построена фазовая диаграмма системы Na-Al-O при 1173 К.

А. С. Гузей

Na_5AlO_4

1991

NaAlO_2

NaAl_5O_8

$\text{NaAl}_{11}\text{O}_{17}$

$\Delta_f G_f^\circ$

116: 92584h Determination of the standard free enthalpies of formation of sodium aluminates. Reg. Grzegorz: Kozłowska-Reg. Anna; Zakula, Krzysztof (Inst. Mater. Sci., Univ. Min. Met., 30059 Krakow, Pol.). *Pol. J. Chem.* 1991, 65(4), 631-5 (Eng). The std. free energies of NaAlO_4 , NaAlO_2 , NaAl_5O_8 and $\text{NaAl}_{11}\text{O}_{17}$ were detd. by using solid galvanic cells at 1000, 1100 and 1200 K. resp. Sodium zirconium silico-phosphate, $\text{Na}_2\text{Zr}_2\text{Si}_2\text{PO}_{12}$, served as an auxiliary electrolyte, conducting sodium ions. The results are compared with those obtained by other authors.

C. A. 1992, 116, N 10

NaAlO_2

ИМ 36033

1991

8 Б3029. Определение стандартных свободных энергий образования алюминатов натрия. Determination of the standard free enthalpies of formation of sodium aluminates / Róg Grzegóra, Kozłowska-Róg Anna, Zakula Krzysztof // Pol. J. Chem.— 1991.— 65, 4.— С. 631—635.— Англ.; рез. пол.

В тройной системе $\text{Na}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3$ известны 4 алюмината: Na_5AlO_4 (I), NaAlO_2 (II), NaAl_5O_8 (III) и $\text{NaAl}_{11}\text{O}_{17}$ (IV). Особый интерес представляют алюминаты III и IV, обычно называемые β -глинозем и β'' -глинозем соотв. Они образуют слоистые структуры, в к-рых шпинельные блоки из ионов Al^{3+} и O^{2-} разделены свободно упакованными плоскостями, содержащими ионы Na^+ и O^{2-} . Движение мобильных ионов в этих плоскостях обеспечивает двумерную почти чисто ионную проводимость. Указанные глиноземы отнесены к суперионным проводникам. Эти св-ва позволяют их использовать в кач-ве мембран в батареях натрия—сера и в кач-ве тв. электролитов в электрохим. сенсорах на SO_x ($x=2, 3$) в смесях горячих газов. Вследствие высокой коррозионной способности указанных сред,

(14)

Х. 1992, № 8

для практич. использования необходимы сведения о стабильности III и IV. Свободные энергии образования I—IV при 1000, 1100 и 1200 К определены методом э. д. с. с тв. электролитом. В кач-ве последнего использован силикофосфат натрия—циркония номинального состава $\text{Na}_3\text{Zr}_2\text{Si}_2\text{PO}_{12}$, считающийся наиболее эффективным чисто Na^+ -ионным проводником и использующийся под названием Nasicon (Natrium Superionic Conductor). Значения ΔG^0 образования из окислов при 1000 и 1200 К составили соотв.: I 90,22 и 86,72; II 81,12 и 80,28; III 114,15 и 111,87; IV 138,43 и 133,24 кДж/моль; погрешность $\sim 1,5$ кДж/моль.

А. С. Гузей

Na_5AlD_4

$\boxed{\text{Om} \cdot 36970, \text{a}''}$

1992

NaAlD_2
u gr.

Rog F., Kozłowska-Lóg A.,
Zakula K.,

A. F.;

J. Chem. Thermodyn., 1992,
24, 41-44.

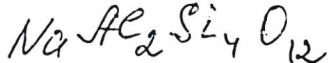
NaAlO_2

1994

Finnie K.S., Thompson
J.G. et al.

(T_{tz}) J. Phys. and Chem. Solids.
1994. 55, N1, C. 23-29.

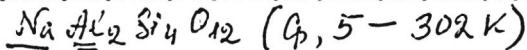
(ccr.  SiO_2 ; I)



2001

F:Na[1.39]K[0.01]Ca[0.21]Fe[0.01]Al[1.83]Si[4.17]O[12]*5
.87H₂O

P: 1



03.09-19БЗ.28. Термодинамические свойства природного цеолита гмелинита при низких температурах. Thermodynamic properties of the natural zeolite gmel at low temperatures / Paukov I. E., Belitsky I. A., Kovalevskaya Y. A. // Chem. Thermodyn. - 2001. - 33, N 12. - С. 1687-1696. - Англ.

Теплоемкость природного цеолита гмелинита Na[1,39]K[0,01]Ca[0,21]Fe[0,01]Al[1,83]Si[4,17]O[12]*5,87H[2]O исследован температурах от 5,8 до 302,2 К в калориметре с небольшим внутренним объемом Приведены экспериментальные данные по молярной теплоемкости $C(p,m)$ гмелин вместе с молярными термодинамическими функциями в интервале температур 5,8-302,2 К. Аномальное поведение $C(p,m)$ найдено при температуре выше 160 Предполагается, что дополнительный вклад в теплоемкость является результа разупорядочения в подсистеме гмелинита. Библ. 15.