

1980

15 Б1014. Характеристика трехвалентного Fe, осаждающегося с гидратом окиси алюминия и его термические превращения. Saraswat I. P., Vajpei A. C., Uma, Garg V. K., Prakash Nam, Sharma Vijay K. Characterization and thermal transformation of Fe(III) coprecipitated with aluminium hydroxide. «Proc. Indian Nat. Sci. Acad.», 1980, A46, № 2, 140—148 (англ.)

Методами ДТА, ТГА, дифференциальной ТГА, электронной микроскопии и ИК-спектроскопии изучены продукты соосаждения в системе $\text{Fe}(\text{OH})_3\text{—Al}(\text{OH})_3$ и продукты их термич. превращений. Смешивались свежеприготовленные 0,1 М р-ры сульфатов Fe(3) и Al с атомным соотношением $\text{Fe/Al} = 3:97$, гидраты осаждались путем добавления NH_4OH до pH 8,0. Осадки сушились при комн. т-ре и отжигались на воздухе при т-рах до 1200° в течение 24 ч. Обнаружено, что исходные осадки состоят из байерита $\beta\text{-Al}(\text{OH})_3$ в кач-ве основной фазы и небольшого кол-ва бёмита $\gamma\text{-AlOOH}$ с ионами Fe^{3+} , расположенными в октаэдрич. узлах решетки. В процессе отжига продуктов осажде-ния наблюдается след. последовательность превраще-

~~Al₂O₃~~

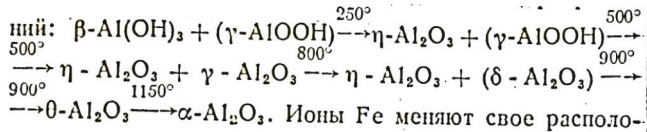
AlOOH

разовые
превращен.

Tt?

(H) X

x. 1981. N5



Ионы Fe меняют свое расположение, занимая тетраэдрич. узлы в вакансиях решетки шпинельной структуры η - и γ - Al_2O_3 . Затем в процессе отжига при т-рах 875 и 1200° гексагон. координация становится характерной для Fe^{3+} , что соответствует образованию при этих т-рах η - и θ -модификаций Al_2O_3 . Основными промежут. фазами Al_2O_3 являются быстро образующиеся η - и θ -фазы, и их превращение в α - Al_2O_3 сдвинуто в область низких энергий, о чем свидетельствуют пики на кривых ДТА экзотермич. кристаллизации корунда при т-ре 1090°. Образование тв. р-ра окислов AlFeO_3 не наблюдалось при всех стадиях превращений, однако встраивание ионов Fe в решетку Al_2O_3 проявляется в разупорядочении структуры и локальном ослаблении материала, что проявляется в меньшей степени кристалличности фаз, образующихся на различных стадиях фазовых превращений, по сравнению с аналогичными фазами, формирующимися при отсутствии ионов Fe^{3+} .

А. Е. Вольпян

Al₂O₃H

1980.

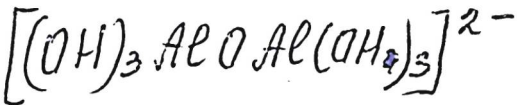
газовое
превращен.

T_г.

Saraswat T. P., et al.

Proc. Indian Nat. Sci.
Acad., 1980, A 46, N 2,
140 - 148.

● (см. Al₂O₃; I).



1980

✓ 93: 193003e Determination of the dimerization constant of aluminate ion in alkaline sodium aluminate solutions. Wajand, Judit; Szabo, Zoltan Gabor; Ruff Imre; Burger, Kalman (Szervetlen Anal. Kem. Tansz., Eotvos Lorand Tudomanyegyetem, Budapest, Hung.). *Magy. Kem. Foly.* 1980, 86(8), 339-45 (Hung). Sodium aluminate solns. with concns. similar to those used in the alumina industry were studied by Raman spectroscopy. Only monomeric $[Al(OH)_4]^-$ and dimeric $[(OH)_3AlOAl(OH)_3]^{2-}$ ions were found at 25° for solns. of 5.8 M NaOH. The formation const. of the dimeric is (estd.) 5.2 ± 1.8 .

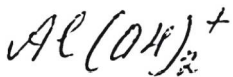
F. Tamas

(Köszönet.)

C.A. 1980, 93, 1430



(Одмуча 12845) 1981.



Беран С., et al.

Co-equilibrium
(соединен)

J. Phys. Chem., 1981,
85, 1951-56.

(Kp)

Phys. characteristics of
Zeolites ..

$Al(OH)_3$

1981

9 19 Б1525. Теплоты растворения гидраргиллита в натриевых алюминатных растворах. Чахальян О. Х., Пучков Л. В., Коненкова Т. Я. «Ж. общ. химин», 1981, 51, № 5, 969—972

Определены дифференциальные теплоты р-рения гидраргиллита (I) при $85^\circ C$ в р-рах системы $Na_2O-Al_2O_3-H_2O$ по разрезу для $Al(OH)_3$ с отношением $n_2/(n_2+n_1)=0,0809$ (n_2 и n_1 — числа молей Na_2O и H_2O соотв. в том числе в 30%-ном р-ре $NaOH$). Вычислены уд. интегральные теплоты р-рения I в этих р-рах, а также первая теплота растворения. Автореферат

(А. Н. Зайн.)

х. 1981, N 19



1981

1 Б1808. Определение термодинамических свойств гиббсита из данных по растворимости в растворах NaOH. Chang B. - T. Determination of thermodynamic properties of gibbsite from its solubility data in NaOH solutions. «Bull. Chem. Soc. Jap.», 1981, 54, № 7, 1960—1963 (англ.)

На основе теории Дебая—Хюккеля дан анализ эксперим. данных по р-рности $\text{Al}(\text{OH})_3$ в водн. р-рах NaOH при ионной силе 0—8 в интервале т-р 40—170° с целью расчета термодинамич. св-в гиббсита. Для р-ции $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{Al}(\text{OH})_4^-$ (1) найдена линейная зависимость $\lg(K_s/a_w)$ от величины $I^{1/2}(1 + Ba_1I^{1/2})$ ($K_s = m_{\text{H}} \cdot m_{\text{Al}}$, m — моляльность, a_w — активность воды, I — ионная сила, B и a_1 — параметры теории Дебая—Хюккеля) в области умеренных значений I , позволяющая определять значения $\lg K_s^0$ при $I=0$. Исходя из предположения, что размеры ионов $\text{Al}(\text{OH})_4^- (a_1)$ и $\text{OH}^- (a_2)$ одинаковы ($a_1 = a_2$) рассчитаны т-рные за-

$$K_s, \Delta H, \Delta G$$

Х. 1982, 19АБ, № 1.

зависимости констант равновесия; в интервале т-р 40—110°: $\lg K_s^0 = -4064/T - 1,54$ и $\lg K_s^0 = -4023/T - 1,65$. Вычислены станд. энергии образования $\Delta G^\circ \text{Al}(\text{OH})_4^-$ (—1302,5 кДж/моль) и теплота р-ции (1), равная 77,4—77,8 кДж. Для р-ции $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^-$ (2) т-рная зависимость констант равновесия в том же интервале т-р описывается ур-ниями $\lg K_r^0 = -1598/T + 4,10$ и $K_r^0 = 1567/T + 3,98$, теплота р-ции (2) равна 30,1—30,5 кДж. Для р-ров с $I > 1,0$ наблюдаются положит. отклонение от линейной зависимости $\lg K_s/a_w$, что объясняется образованием комплексов, напр., $\text{Al}_2\text{O}(\text{OH})_6^{2-}$ или дегидратацией $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ с образованием ионов $\text{AlO}(\text{OH})_2^-$ и AlO_2^- . Аналогичные положит. отклонения обнаружены в системах $\text{Ca}(\text{OH})_2\text{—NaNO}_3\text{—H}_2\text{O}$ и $\text{NiSO}_4\text{—CoSO}_4\text{—(NH}_4)_2\text{SO}_4\text{—H}_2\text{O}$. В. Г. Васильев

А200Ж

(боемит)

Kc, T_{tr},

X. 1982, 19, №6.

1981

6 Б1548. Определение термодинамических свойств боемита по его растворимости в растворах NaOH. Chang Byong-Tae. Determination of thermodynamic properties of boehmite from its solubility data in NaOH solutions. «Bull. Chem. Soc. Jap.», 1981, 54, № 9, 2579—2582 (англ.)

По лит. данным о р-римости боемита в р-рах NaOH при т-рах вплоть до 300°С с помощью расширенной формы теории Дебая—Хюккеля определены его термодинамич. св-ва в щел. области pH. При допущении равенства значений параметра размера иона для ионов OH⁻ и Al(OH)₄⁻ константа ионного произведения р-римости для боемита в пределах т-р 80—250°С описывается ур-нием $\lg K = -2663/T - 5,71$ (случай 1) и $\lg K = -2764/T - 5,45$ (случай 2). Путем сопоставления т-рной зависимости K для боемита и гиббсита найдена т-ра перехода между этими двумя гидратами алюминия, составляющая $60 \pm 3^\circ\text{C}$. По резюме

ALDH
ALDH⁺
ALDH⁻

acc. cit. CK 12518 1981

Davis d. P., et al.

J. Comput. Chem., 1981,
2 (4), 433.

ΔH_f°



ALD₂M

оно сссск 12518

1981

Davis L. P., et al.

ΔH_f°

J. Comput. Chem., 1981,
2 (4), 433.

AlO(OH)

1981

/ 98: 205224w Dissociation constants of aluminum hydroxide in aqueous solutions at high temperatures. Dubrovskii, I. Ya. (USSR). *Tr. Mosk. Energ. Inst.* 1981, 526, 43-9 (Russ). Dissocn. consts., were calcd. at 310 and 358° from distribution coeffs. of Al hydroxide (AlO(OH)) between boiling H₂O and vapor. At 310°, the acid dissocn. const. is 1.98×10^{-6} and the base dissocn. const. is 3.27×10^{-6} . At 358°, these values are 3.82×10^{-6} and 4.22×10^{-7} , resp. Increasing temp. causes dissocn. consts. to decrease.

K_{qucc};

C. A. 1983, 98, N 24

AlOH

Comma 127431

AlHO₂

~~Far~~ Farber M, et al.

(ΔH_f)

see also.

6 m. a. u. u. u.

Faraday Symposium 8,

H₂ + O₂

N10,

1A - 6A

Mass Spectrometer
reactions in ...



Studies of Al + H₂O

$Al(OH)_3 (K)$

байерит

1981

(21 Б3253. Константа растворимости и относительная термодинамическая устойчивость гидроокиси алюминия. Löslichkeitskonstanten und relative thermodynamische Stabilitäten von Aluminiumhydroxiden. G a m s j ä g e r H., Meralla E. «Int. Leichtmetalltag., Leoben — Wien, June, 1981». Leoben, s. a., 214—215 (нем.)

pH-метрическим методом и из данных по измерению э. д. с. определена р-римость $Al(OH)_3$ в водн. р-рах с ионной силой $I=1,0$ ($NaCl+NaClO_4$) в широком интервале pH. Константа р-римости (K) $\gamma-Al(OH)_3$ (байерита) при $25^\circ C$ и $I=0$ $lgK=7,00\pm 0,25$; значение станд. энтальпии образования равно $-2,75,53\pm 0,35$ ккал/моль.

В. Г. Юркин

Kp;

$1152,8 \pm 1,5$ Дж/моль

X. 1984, 19, ~21

$Al(OH)_3$
(гидроксид)

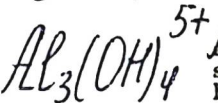
Оттиск 134881/1981

13 Б814. Таблицы термодинамических данных для некоторых фаз в системе $CaO-Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ при 101,325 кПа (1 атм) между 273,15 и 1800 К. Haas John L., Robinson Gilpin R., Hemingway Bruce S. Thermodynamic tabulations for selected phases in the system $CaO-Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ at 101.325 kPa (1 atm) between 273,15 and 1800 K. «J. Phys. and Chem. Ref. Data», 1981, 10, № 3, 575—669 (англ.)

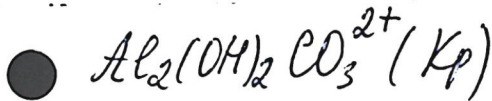
Из лит. данных рассчитаны станд. термодинамич. данные (теплоемкость, энтропия, относит. энтальпия, энергия Гиббса образования из элементов и оксидов) фаз системы $CaO-Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ в интервале 273,15—1800 К и давл. 1 атм. Приведены данные для бемита, диаспора, гидроксита, каолинита и др. фаз.
Л. Г. Титов

Х. 1982, 19, № 13.

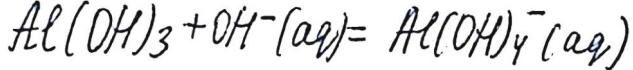
1981



196: 58721j Equilibrium and structural studies of silicon(IV) and aluminum(III) in aqueous solution. 3. Potentiometric study of aluminum(III) hydrolysis and aluminum(III) hydroxo carbonates in 0.6 M sodium chloride. Oehman, Lars Olof; Forsling, Willis (Dep. Inorg. Chem., Univ. Umea, S-901 87 Umea, Swed.). *Acta Chem. Scand., Ser. A* 1981, A 35(10), 795-802 (Eng). Equil. between Al(III) , CO_2 , and OH^- were studied in 0.6 M NaCl medium at 25° . The measurements were performed as emf. titrns. by using different $\text{CO}_2(\text{g})$ - $\text{Ar}(\text{g})$ mixts. of known compns. Data were explained with the binary complexes AlOH^{2+} , $\text{Al}_3(\text{OH})_4^{5+}$, and $\text{Al}_{13}\text{O}_4(\text{OH})_{24}^{7+}$ together with the ternary species $\text{Al}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3^{2+}$ and $\text{Al}_3(\text{OH})_4\text{HCO}_3^{4+}$ (tentative structures). The equil. consts. with std. deviations are given. The equil. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$ was studied in sep. titrns.



C.A. 1982, 96 ~ 8



1982

K_p ;

98: 22985a Thermodynamic and experimental analysis of the calcium oxide-aluminum oxide-sodium oxide-water system at 25-95°. Alekseev, A. I. (USSR). *Zh. Prikl. Khim. (Leningrad)* 1982, 55(11), 2502-6 (Russ). The soly. of $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (C_3AH_6) in Na_2O was detd. at 25-95°. The equil. const. and free energies of the reactions (1) $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_4^-(\text{aq})$ and (2) $\text{C}_3\text{AH}_6 + 2\text{OH}^- = 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Al}(\text{OH})_4^-$ were detd. as functions of temp. and ionic strength of the soln. The free energy of the reaction (2) decreases with increasing temp., indicating increasing soly. of C_3AH_6 in the alkali solvent.

C. A. 1983, 98, N4.

$Al(OH)_3$

1982

6 Б915. Исследование методом дифференциальной калориметрии полимера $Al_{13}O_4(OH)_{28}(H_2O)_8^{3+}$ и геля аморфного тригидроксида алюминия в водном растворе. Differential calorimetric study of the polymer $Al_{13}O_4(OH)_{28}(H_2O)_8^{3+}$ and an amorphous aluminium trihydroxide gel in aqueous solution. Bottero J. Y., Partyka S., Fiessinger F. «Thermochim. acta», 1982, 59, 221—229 (англ.)

С помощью дифференциального калориметра, спектроскопии ЯМР ^{27}Al и потенциометрич. Тт изучен гидролиз иона $Al(H_2O)_6^{3+}$ при отношениях $[NaOH]/[Al]$ от 1 до 3. Из эксперим. данных вычислены для полимера $Al_{13}O_4(OH)_{28}(H_2O)_8^{3+}$ (I) и геля аморф. $Al(OH)_3$ величины $-\Delta H$ (обр., 298,15 К), к-рые составили $602 \pm 60,2$ и 51 ± 5 кДж/моль соотв. С использованием лит. данных найдено для $-\Delta G$ (обр., 298,15 К): I 13282,0, аморф. $Al(OH)_3$ 782,5 кДж/моль.

Р. Г. Сагитов

Δ f_{ij}

X. 1983, 19, 116

$Al(OH)_3$

1982

98:41688x Differential calorimetric study of the polymer $Al_{13}O_4(OH)_{28}(H_2O)_{83}^{3+}$ and an amorphous aluminum trihydroxide gel in aqueous solution. Bottero, J. Y.; Partyka, S.; Fiessinger, F. (Lab. Physicochim. Surf., ENSG, 54501 Vandoeuvre-les-Nancy, Fr.). *Thermochim. Acta* 1982, 59(2), 221-9 (Eng). The heat of formation at 298.15 K of the polymer $Al_{13}O_4(OH)_{28}(H_2O)_{83}^{3+}$ and an amorphous Al trihydroxide gel was studied by using a differential calorimetric method, already developed for adsorption expts., and Al 27 NMR spectroscopy data. ΔH_f " Al_{13} " (298.15 K) = -602 ± 60.2 kJ/mol and ΔH_f $Al(OH)_3$ (298.15 K) = -51 ± 5 kJ/mol. Free energies and entropies were also calcd.

$\Delta_f H, \Delta_f G;$

C.A. 1983, 98, N6.

AlOON (K)

1982

Kp, 456;

17 Б1316. Определение термодинамических свойств диаспора по данным о его растворимости в растворах NaOH. Chang Byong-Tae. Determination of thermodynamic properties of diaspora from its solubility data in NaOH solutions. «Bull. Chem. Soc. Jap.», 1982, 55, № 2, 613—614 (англ.)

На основании лит. данных о р-римости диаспора в водн. р-рах NaOH при т-рах 280, 300 и 325°С с использованием модифицированного расширенного уравнения Дебая—Хюккеля получены уравнения, связывающие состав равновесного водн. р-ра с его ионной силой, и температурная зависимость ионного произведения р-римости диаспора $K_s^0 = a_{Al} \cdot a_{H} / a_w^2$ (в согласии с р-цией р-рения $AlOON_{ТВ} + 2H_2O = Al(OH)_4^- + H^+$) = $-1367/T - 8,67$.
Л. В. Арсеев

X. 1982, 19, N 4.

$Al(OH)_4^-$ omm. 14477 1982

97: 99338d The Gibbs free energy of formation of the tetrahydroxyaluminate(1-) ($Al(OH)_4^-$) ion at elevated temperatures. Chang, Byong Tae (Fac. Sci, Korea Univ., Kodaira, Japan 187). *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 1982, 55(6), 1949-50 (Eng). The Gibbs free energy of the formation of the $Al(OH)_4^-$ [14485-39-3], ΔG_f , was detd. from the soly. data of Al_2O_3 hydrates at $\leq 300^\circ$. The value is -1305.3 kJ/mol at 25° , and it decreases almost linearly with an increase in the temp. Its temp. dependence at $25-300^\circ$ can be expressed as follows: $\Delta G_f = -1152.7 - 3.318T - 5.64 \times 10^{-4}T^2 + 1.202T \log T$.

$\Delta_f G;$

C.A. 1982, 97, 1112

$Al(OH)_4^-$ от т. 14474

1982

23 Б840. Энергия Гиббса образования иона

$Al(OH)_4^-$ при повышенных температурах. Chang Byong-Tae. The Gibbs free energy of the formation of the $Al(OH)_4^-$ ion at elevated temperatures. «Bull. Chem. Soc. Jap.», 1982, 55, № 6, 1949—1950 (англ.)

Для вычисления энергии Гиббса образования (ΔG_f^0) иона $Al(OH)_4^-$ (I) при повышенных т-рах в водн. р-ре были использованы эксперим. данные о ПА гиббсита (II) и бемита (III) в щел. р-рах до 300° С. Константы равновесия процессов $II + H_2O (ж.) = I (p-p) + H^+ (p-p)$ (1) и $III + 2H_2O (ж.) = I (p-p) + H^+ (p-p)$ (2) выражаются зависимостями $\lg K_1^0 = -22,11 - 3,368 \cdot 10^{-3} T - 5835,9/T + 6,390 \ln T$ ($T = 313 - 443$ К) и $\lg K_2^0 = -29,64 - 8,149 \cdot 10^{-3} T - 2263,0/T + 4,372 \ln T$ ($T = 353 - 573$ К). Для воды величины ΔG_f^0 при повышенных т-рах оценены по принципу соответствия Крисса — Коббла, а для остальных реагентов использованы лит. дан-

ΔG_f^0

X. 1982, L9, N23

ные о т-рной зависимости теплоемкости. Окончательные результаты расчетов ΔG_f^0 I могут быть представлены уравнением для интервала 298—573 К ΔG_f^0 I (р-р, кДж/моль) = $-1152,7 - 3,318 T - 5,64 \cdot 10^{-4} T^2 + 1,202 \lg T$.

П. М. Чукуров



$Al(OH)_3$

1982

Hov's Guy L.

Δ Ηρακλεις Amer. Miner., 1982,
67, N 9-10, 950-955.

(see. SiO_2 (κλαρς); $\bar{I}$).

АлООН

От 39023

1982

7 Б923. Свободные энергии образования байерита, нордстрандита, $Al(OH)^{2+}$ и $Al(OH)_2^+$, подвижность алюминия и образование бокситов и латеритов. Gibbs free energies of formation for bayerite, nordstrandite, $Al(OH)^{2+}$, and $Al(OH)_2^+$, aluminum mobility, and the formation of bauxites and laterites. Hemingway B. S. «Adv. Phys. Geochem. Vol. 2». New York c. a., 1982, 285—316 (англ.)

есть к/к!

ΔG

На основе крит. анализа лит. данных и собств. исследований рекомендованы $\Delta G(\text{обр.})$ соединений Al, входящих в состав пород, богатых глинозёмом. Определяющее значение в образовании бокситовых латеритов играют процессы низкот-рного гидролиза р-ров Al, приводящие к накоплению в коре выветривания гидроксидов Al. Для понимания направления процессов разложения алюмосиликатов необходимо (1) уточнение $\Delta G(\text{обр.})$ Al^{3+} , $Al(OH)^{2+}$, $Al(OH)_2^+$, и $Al(OH)_4^-$; (2) установление последовательности р-ций в системе Al—Si—O—H, приводящих к образованию метастабильных и стабильных форм соединений при $T < 373$ К. Упрощенная схема последовательности выделения в-в

х. 1983, 19,
н 7 +2

при гидролизе Al-солей в закрытой системе: аморфный гелепсевдобёмит—байерит—гиббсит (возможно присутствие нордстрандита). Рекомендованы $-\Delta G_{298}$ в кДж/моль Al^{3+} $498,8 \pm 4,0$; $\text{Al}(\text{OH})^{2+}$ $701,4 \pm 4,0$; $\text{Al}(\text{OH})_2$ $903,4 \pm 4,0$; $\text{Al}(\text{OH})_4$ $1305,0 \pm 1,3$. $-\Delta G_{298}$ различных форм $\text{Al}(\text{OH})_3$ в кДж/моль составляют: байерит $1149,0 \pm 2,0$, нордстрандит $1151,5 \pm 2,0$, гиббсит $1154,9 \pm 1,2$, мелкокрист. гиббсит $1144,5 \pm 3,0$ и осажденный гель $\text{Al}(\text{OH})_3$ $1140,4 \pm 3,0$. Выяснена роль pH среды при образовании различных форм $\text{Al}(\text{OH})_3$ и продуктов гидролиза Al^{3+} . Минимум концентрации Al приходится на область pH 6—7. Указано на каталит. роль нек-рых высокомолек. орг. в-в в образовании гиббсита при низких pH, и на ингибирующее действие низкомолек. в-в при осаждении гидроксидов Al. Предполагается в дальнейшем изучение термодинамич. и структурных св-в соединений Al в р-рах при $T > 373$ К с целью выяснения роли Al в метасоматич. процессах. Библ. 81.

Л. А. Резницкий

HALOM Jordan Kenneth D., 1982
Kurtz Henry A.

Metal Bond. and Interact.
High Temp. Syst. Emphasis

Alkali Metals. Symp. 181st

ΔH_f , Meet. Amer. Chem. Soc., Atlan-
ta, Ga, March 31-Apr. 3, 1981.

Washin gton, D.C., 1982,
377-393.

(cer. Li... OH₂; II)

АЛООН

(бёмит)

1982

9 Б927. Механизм образования бёмита при старении осадка. Boehmite formation mechanism in precipitate ageing. Krivoruchko O. P., Zolotovskii B. P., Plyasova L. M., Buyanov R. A., Zaikovskii V. I. «React. Kinet. and Catal. Lett.», 1982, 21, № 1—2, 103—108 (англ.; рез. рус.)

С помощью гидротермальной обработки осадков $\text{Al}(\text{OH})_3$ в автоклаве при t -рах 373 и 473 К изучены фазовые изменения при старении. Образцы изучены с помощью термич. анализа, электронной микроскопии и рентгенофазового анализа. Фазовый состав продуктов старения гидроксидов Al при 473 К не зависит от pH осаждения, и в этих условиях всегда образуется бёмит (I). Морфологич. структура I определяется как фазовым составом свежесаживаемых гидроксидов Al, так и pH их осаждения. Установлена возможность образования игольчатых кристаллов I с шириной, совпадающей со значением параметра $b=12.3 \text{ \AA}$ его элементарной ячейки.

Л. Г. Титов

X. 1983, 19, № 9

$Al(OH)_3$ (K, M)

1982

Robinson G. R., et al.

U. S. Dep. Interior Geolog.
Survey, OPEN-File Re-
port 83-79, 1982, p. 136.

200-1000K

m.g.

найден у Ч.Л. Ходяковского

136.

AL 00H(x, a)

1982

Robinson G. R. et al.,

U. S. Dep. Interior Geolog

200-1250K

m. p.

Survey, OPEN-File Re-
port 83-79, 1982, p. 130,

132, 134.

Om zep
y U. N. Logakovskogo

130, 132, 134

$Al(OH)_3$

1983

у 2 БЗ196. Термогазоволюмометрическое изучение фазовых превращений и кинетики процесса старения аморфного гидроксида алюминия. Абдурахманов Р. А. «Изв. вузов. Химия и хим. технол.», 1983, 26, № 8, 942—945

Исследованы процессы старения аморф. гидроокиси алюминия под водой. Показано, что процессы старения в начальные стадии протекают с большой скоростью. При низких т-рах образуется байерит, при высоких (до 90°С) — смесь байерита с бемитом. Процессы старения аморф. гидроокиси алюминия протекают в диффузионной области и описываются обобщенным кинетическим уравнением Ерофеева и уравнением Яндера. Автореферат

фаз. превр.

Х. 1984, 19, № 2

Al(OH)₃

[Om. 17461]

1983.

Barnum D.W.,

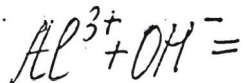
A₂B⁰;

Inorg. Chem., 1983,
22, N16, 2297-2305.



[Om. 27505.]

1983



Campbell P. F. C. et al.,

Anal. Chem., 1983, 55,
2246.

Kp;

$Al_2O_3 \cdot H_2O$

$Al_2O_3 \cdot 3H_2O$

термохимия

Х. 1984, 19, № 2

От 17744

1983

2 БЗ040. Термохимия глинозема и тригалидов алюминия. Thermochemistry of the aluminas and aluminum trihalides. Carniglia Stephen C. «J. Amer. Ceram. Soc.», 1983, 66, № 7, 495—500 (англ.)

Предложена согласованная система стандартных свободных энергий образования ΔG гиббсита $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$, байерита $Al_2O_3 \cdot 3 H_2O$, бёмита $Al_2O_3 \cdot H_2O$, диаспора $Al_2O_3 \cdot H_2O$, а также модификаций γ -, K -, δ - и α - Al_2O_3 , составленная в результате крит. анализа лит. данных для различных т-рых интервалов в пределах устойчивости фаз. Лит. данные по термодинамич. св-вам AlF_3 , $AlCl_3$, H_2O , HF и HCl использованы для термодинамич. расчетов р-ций различных модификаций глинозема с р-рами к-т. Проведены оценки ΔG χ - Al_2O_3 и η - Al_2O_3 и составлена диаграмма $\Delta G(T)$ дегидратации различных гидратов Al_2O_3 . Проведенные расчеты имеют значение для разработки теор. основ керамич. пром-сти. Библ. 44.
Л. А. Резницкий

ALDOH _{new}

[Om. 17444]

1983

Al(OH)₃

Δ 63,

memorandum.

Carniglia S.C.,

y. Amer. Ceram. Soc.,

1983, 66, N7, 495-500

$Al(OH)_3$

от 1906 г

1983

12 E608. Две фазы $Al(OH)_3$ высокого давления и их вклад в систему $Al-Al_2O_3-H_2O$. Two high-pressure $Al(OH)_3$ phases and contributions to the $Al-Al_2O_3-H_2O$ system. Dáchille Frank, Gigl Paul. «High Temp.—High Pressures», 1983, 15, № 6, 657—675 (англ.)

фазы высокого
давления

ф. 1984, 18, N 12

Al(OH)₃

ОМ. 19061

1983

18 Б3145. Две фазы типа $\text{Al}(\text{OH})_3$, образующиеся при высоком давлении и вклад в систему $\text{Al}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$. Two high-pressure $\text{Al}(\text{OH})_3$ phases and contributions to the $\text{Al}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$ system. Datchille F., Gigl P. «High Temp.—High Pressures», 1983, 15, № 6, 657—675 (англ.)

Система $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$ в области т-р 20—450° С и давл. до 60 кбар изучена с помощью рентгеновского, микроскопич., термич., пикнометрич. и ИК-спектроскопич. методов анализа. Зафиксировано образование двух новых полимерных модификаций $\delta\text{-Al}(\text{OH})_3$ и $\beta'\text{-Al}(\text{OH})_3$. Фаза δ образуется при обработке любых модификаций $\text{Al}(\text{OH})_3$ и смесей бёмита и корунда с H_2O и устойчива при т-ре $\geq 200^\circ\text{C}$ и давл. $> \sim 17$ кбар; фаза β' образуется при обработке гиббсита при давл. > 15 кбар и т-ре до 210° С и существует только в равновесии с гиббситом. Фаза δ характеризуется ромбич. решеткой с параметрами a 5,141; b 5,063; c 7,259 А; а фаза β' — монокл. с параметрами a 5,067; b 8,671; c 9,419 А; $\beta = 90,48^\circ$ С. При нагреве до 430° $\delta\text{-Al}(\text{OH})_3$ переходит в $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$. Построена диаграмма давл. — т-ра для системы $\text{Al}_2\text{O}_3-3\text{H}_2\text{O}$.

Л. В. Шведов

Х. 1984, 19, № 18

1983

$Al(OH)_3$
 $AlOOH$

Gout R., Dandurand F.L.,
Trav. Com. int. étude bauxite,
alumine et alum., 1983, 13,
N 18, 117-125.

$Al_2O_3 - H_2O$

Gout

1983

$Al(OH)_3$
 $AlOOH$

(+1)

$\Delta G_{298,15}^\circ$

11Б3119. Фазовые равновесия в системе $Al_2O_3-H_2O$.
Phase equilibria in the system $Al_2O_3-H_2O$. Gout R.,
Dandurand J. L. «Trav. Com. int. étude bauxite, alu-
mine et alum.», 1983, 13, № 18, 117—125 (англ.; рез.
серб.-хорв.)

На основе собственных эксперим. данных и лит.
источников рассчитаны свободные энергии образования
 $\Delta G_{f, 298,15}^\circ$ диаспора, корунда, бёмита, байерита и гиб-
бсита, равные —914,0; —1568,3; —917,1; —1158,1;
—1154,9 кДж/моль соотв. Рассчитаны фазовые диаграм-
мы между различными оксидами и гидроксидами алю-
миния в координатах «давл. — т-ра» или «т-ра — актив-
ность H_2O ». Л. Г. Титов

х. 1987, 19, №1

АНОМ

1984

9 E215. Тепловое расширение боэмита. Аномалия вблизи 560 К, обусловленная нестехиометрической водой. Thermal expansion of boehmite an anomaly near 560 K due to non-stoichiometric water. Berger J. F., Grebille D., Gregoire P., Weigel D. «J. Phys. and Chem. Solids», 1984, 45, № 2, 147—150 (англ.)

Тепловое расширение AlOOH (I) исследовано в емкостном dilatометре в интервале t -р от 78 до 650 К. Обнаружена значительная анизотропия коэф. теплового расширения (КТР) и аномалии в температурной зависимости КТР вблизи 560 К. Аномалия выражается в уменьшении всех периодов решетки с ростом t -ры. Особенности теплового расширения I ассоциируются с наличием двух стехиометрич. фаз и водородных связей вдоль оси b . Исследования в диффер. сканирующем калориметре показали, что существуют два термич. эффекта в районе 560 К. Первый. изотермический, эф-

тепловое
расширение

ср. 1984, 18, № 9

эффект относится к перестройке структуры, характеризующейся уменьшением периода c и перегруппировкой молекул воды в метастабильную систему в плоскости ac . Второй, эндотермический эффект ассоциируется с потерей нестехиометрич. воды и сжатием решетки в направлении, перпендикулярном слоям вдоль оси b . На основе полученных данных обсуждается механизм вхождения воды в структуру I.

А. П. Рыженков

$Al(OH)_3$

1983

9 E547. Две фазы высокого давления $Al(OH)_3$ и рассмотрение системы $Al-Al_2O_3-H_2O$. Two high-pressure $Al(OH)_3$ phases and contributions to the $Al-Al_2O_3-H_2O$ system. Frank Datchille, Paul Gigl. «High Temp.—High Pressures», 1983, 15, № 6 (англ.)

Проведено исследование системы $Al_2O_3-H_2O$ в интервале t -р $20-450^\circ C$ и давлений $0-60$ кбар. Высокие давления создавались в аппарате типа «наковальни». После термобарич. обработок образцы изучались методами рентгеновской дифракции, абсорбционного спектрального и термич. анализов, измерения плотности. Обнаружены две новые (δ и β'') полиморфные модификации $Al(OH)_3$. Фаза $\delta-Al(OH)_3$ обнаруживалась при обработке давлением самых разных исходных составов. Образование $\beta'-Al(OH)_3$ наблюдалось только при низких t -рах из $\alpha-Al(OH)_3$, при этом превращение носило незавершенный характер. Построена равновесная $T-P$ диаграмма для состава $Al_2O_3-3H_2O$. Анализ полученных результатов показал, что взаимодействие образцов с окружающей средой может сильно влиять относительную стабильность полиморфных модификаций таких соединений, как $AlOOH$ и $Al(OH)_3$. И. А. Корсунская

полиморфн.
модификац.

ф. 1984, 18, 49

$[Al(H_2O)_6]^{3+}$ (aq)

1984

22 БЗ267. Изучение гидролиза алюминия методом ядерного магнитного резонанса алюминия-27. Часть 6. Гидролиз в присутствии ацетата натрия. Aluminium-27 nuclear magnetic resonance studies of the hydrolysis of aluminium(III). Part 6. Hydrolysis with sodium acetate. Akitt J. W., Milić Nikola B. «J. Chem. Soc. Dalton Trans.», 1984, № 5, 981—984 (англ.)

Методом ЯМР ^{27}Al исследован гидролиз $Al(3+)$ в присутствии ацетата Na (I). С этой целью при $25^\circ C$ измерены спектры ЯМР ^{27}Al водн. р-ров, содержащих $0,5 M AlCl_3$ и варьируемые кол-ва I. Установлено, что при добавлении ацетат-ионов к р-ру $AlCl_3$ происходит их протонирование сильной к-той $[Al(H_2O)_6]^{3+}$, к-рая сама полимеризуется с образованием димерного катиона $[(H_2O)_4Al(\mu-OH)_2Al(H_2O)_4]^{4+}$. Отмечено, что указанный димерный катион является единственным обнаруженным продуктом гидролиза. Не получено доказательств присутствия в р-ре полимерного катиона $[Al_{13}(OH)_{32}]^{7+}$. Найдено, что при соотношениях $[MeCO_2^-]/[Al^{3+}] \geq 1,5$ ацетатные группы начинают при-

обращение

X. 1984, 19, № 2, 2

соединяться к димерному катиону с образованием комплексного иона. Оценены хим. сдвиги димерного катиона и его комплекса с ацетат-ионом, равные соотв. 38 ± 2 и 3,27 млн. д. Предположено, что указанный комплекс является исходным в-вом для образования $[Al_2(OH)_2](MeCO_2)_4$, к-рый, как известно, выпадает в осадок из водн. р-ров ацетата алюминия. Установлено, что добавление HCl к исследованным р-рам приводит к изменениям ширин линий в спектрах ЯМР ^{27}Al . Отмечено, что наблюдаемый эффект позволяет оценить скорости протекающих обменных процессов.

ПОЛО
ЧТИ'

γ -ALDOH

1984

15 Б2012. Получение и характеристика волокнистого бёмита и γ - Al_2O_3 . Preparation and characterization of fibrillar boehmite and γ - Al_2O_3 . Brusasco R., Gnassi J., Tatian C., Baglio J., Dwight K., Wold A. «Mater. Res. Bull.», 1984, 19, № 11, 1489—1496 (англ.)

Взаимодействием металлич. Al с водн. р-ром AlCl_3 при 80°C (ат. отношение $\text{Al}:\text{Cl}=2:3$) с послед. 10-кратным разбавлением р-ра, обработкой в пирексовой капсуле; помещенной в стальной автоклав при 160°C в течение 40 час., отмывкой избытком BuOH и высушиванием в вакууме получен волокнистый γ - AlOOH (I). I идентифицирован методами рентгенофазового анализа (приведены значения I и 2θ), электронной микроскопии и ИК-спектроскопии. Методами ТГА и рентгенофазового анализа установлено, что при нагревании при 400°C в течение 72 ч I переходит в γ - Al_2O_3 . М. Б. Варфоломеев

X. 1985, 19, N 15

X-AL00M

1984

13 Б3124. Исследование термического разложения гидратированного оксида алюминия. Investigation of thermal decomposition of hydrated aluminium oxide. Glinka A., Pasewska B., Michałowski S. «J. Therm. Anal.», 1984, 29, № 5, 953—957 (англ.; рез. нем., рус.)

С помощью ДТА, ТГА, РФА и масс-спектрометрии изучено термич. разл. гидратированного Al_2O_3 (I). Образцы I получены отмывкой основного сульфата алюминия — аммония от сульфатов при 373 К. Изучены свежееосажденные и состарившиеся образцы I. Установлено, что свежееосажденный гель I через несколько дней кристаллизуется с образованием бемита ($\gamma-Al(OH)_3$) и байерита [$\alpha-Al(OH)_3$]. Показано, что разл. гидратированных образцов I происходит в две стадии при 573 и 733 К с образованием безводн. α -I, причем промежут. продуктом является бемит. Т-ра разл. бемита зависит от размера частиц и степени кристалличности образцов.

Л. Г. Титов

тем-ра
разл. бемит.

X. 1985, 19, N 13.

$Al(OH)_4^-$ [Om. 23459] 1984

Marcus L., Loewenschuss H.,

5; Ann. rept. Progress Chemistry,
Section C, Physical Chemistry,
1984, C81, 81-135,
Chem. Soc. (London).

ALOOH

1984

(T_{tr})

/ 100: 162711t Use of IR spectroscopy during the study of phase transformations of boehmite. Mardilovich, P. P.; Trokhimets, A. I.; Zaretskii, M. V. (USSR). Zh. Prikl. Khim. (Leningrad) 1984, 57(3), 409-13 (Russ). Dehydration of boehmite (γ -AlOOH) was studied by x-ray-phase anal. and IR spectroscopy. The mechanism of the phase transformations of γ -AlOOH and the temp. ranges of the existence of individual phases were elucidated. The usefulness of IR spectroscopy in studying the phase transformations of Al hydroxides, in identifying individual forms of Al_2O_3 , and detg. the degree of their single phase nature illustrated. IR spectroscopy is more sensitive in detg. the changes from the low-temp. γ - Al_2O_3 to the high-temp. δ - and θ - Al_2O_3 , while the x-ray phase anal. is more preferable in detecting the α -form of the oxide.

C.A. 1984, 100, N20

γ -AlOOH

1984

15 Б3129. Применение ИК-спектроскопии при исследовании фазовых превращений бемита. Мардилов П. П., Трохимец А. И., Зарецкий М. В. «Ж. прикл. спектроскопии», 1984, 40, № 3, 409—413 (рез. англ.)

Методами РФА и ИК-спектроскопии исследована дегидратация бемита (γ -AlOOH). Уточнены схемы фазовых превращений γ -AlOOH и температурные интервалы существования отдельных фаз. Проиллюстрированы широкие возможности метода ИК-спектроскопии при исследовании фазовых превращений гидроксидов алюминия, при идентификации индивидуальных форм Al_2O_3 и определении степени их монофазности. Показано, что ИК-спектроскопия более чувствительна при выяснении перехода низкотемпературного γ - Al_2O_3 в высокотемпературные δ - и θ - Al_2O_3 , а рентгенофазовый анализ предпочтительнее при выявлении α -формы оксида.

Резюме

фазов. превр.

ж. 1984, 19, № 15.

$Al(OH)_4^-$

[Om. 22703]

1985

104: 40690x Determination of stability constants of tetrahydroxyaluminate(1-) and tetrahydroxygallate(1-) from sorption data for Al(III) and Ga(III) on ferric oxide. Artyukhin, P. I. (Inst. Neorg. Khim., Novosibirsk, USSR). *Izv. Sib. Otd. Akad. Nauk SSSR, Ser. Khim. Nauk* 1985, (6), 100-3 (Russ). A graphical method is proposed for calcg. stability consts. of neg. charged hydroxo complexes from sorption data on metal oxides or hydroxides. Stability consts. obtained for $Al(OH)_4^-$ and $Ga(OH)_4^-$ at 18-20° are $\log \beta_4 = 33.6$ and 38.1 , resp.

(Kmas.)

④ ~~10~~ $Ga(OH)_4^-$ ●

C.A. 1986, 104, N 6

Оксиды Al
 $Al_2O_3 \cdot nH_2O$

Бемит (Тен)

1985

18 Б3113. Термическая устойчивость оксидов алюминия, полученных из геля. Thermal stability of aluminium oxides prepared from gel. Dwivedi R. K., Gowda G. «J. Mater. Sci. Lett.», 1985, 4, № 3, 331—334 (англ.)

С помощью рентгенографии и сканирующей электронной микроскопии изучены образцы, полученные при термич. разл. геля гидроксида алюминия. Гель был получен гидролизом втор-бутилоксида алюминия в воде при 85—95°С с пептизирующим агентом—конц. HCl при перемешивании в течение 3,5 ч. Полученный гель высушивали при комн. т-ре в течение 48 ч и при 60°С в течение 120 ч, после чего подвергали термообработке при 120, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 и 1200°С. Выявлена схема термич. разл. геля: высу-

шенный гель (аморф. бемит) $\xrightarrow{200-300^\circ C}$ $\gamma-Al_2O_3$ (I)-
 $\xrightarrow{700-800^\circ C}$ $\delta-I$ (аморф.) $\xrightarrow{1000-1200^\circ C}$ $\alpha-I$ (крист.).
(аморф.)

Л. Г. Титов

Термическая
устойчивость

Х. 1985, 19, N 18.

AlOH

1985

3 БЗ062. Масс-спектрометрическое исследование высокотемпературных реакций оксида алюминия с водородом, хлором и хлористым водородом. Энтальпии образования молекул AlOH и ClAlO . Mass spectrometric investigation of high temperature reactions of alumina with hydrogen, chlorine and hydrogen chloride. Enthalpies of formation of AlOH and ClAlO molecules. Gorkhov L. N., Milushin M. I., Emelyanov A. M., Chekhovskoi D. V. «Adv. Mass Spectrom., 1985. 10th Int. Conf., Swansea, 9—13 Sept., 1985. Pt B». Chichester, 1986, 1029—1030 (англ.)

$K_p, \Delta H_f$;

С помощью масс-спектрометра, оборудованного Моэффузионной ячейкой, в к-рую помещали Al_2O_3 и напускали H_2 , Cl_2 или HCl , в интервале т-р 2000—2400 К измерены константы равновесия газофазных р-ций $\text{Al}_2\text{O} + \text{H} = \text{AlOH} + \text{Al}$, $2\text{AlO} + \text{H} = \text{AlOH} + \text{Al} + \text{O}$, $\text{AlO} + \text{AlCl} = \text{ClAlO} + \text{Al}$ и $\text{Al}_2\text{O} + \text{Cl} = \text{ClAl} + \text{Al}$. По 3-му закону рассчитаны ΔH° этих р-ций и с привлечением

Х. 1987, 19, N.3.

лит. данных $\Delta_f H^\circ$ для молекул AlOH и SiAlO :
 -184 ± 15 и -272 ± 20 кДж/моль. Найдены верхние
 пределы K_p для газофазных р-ций $2\text{AlOH} = \text{Al}(\text{OH})_2 +$
 $+\text{Al}$ и $2\text{Al}_2\text{O} + 2\text{H} = \text{Al}(\text{OH})_2 + 3\text{Al}$: $1,3 \cdot 10^{-3}$ и $8,0 \cdot 10^4$,
 чему соответствует $\Delta_f H^\circ [\text{Al}(\text{OH})_2, g, 0] \geq$
 ≥ -585 кДж/моль. Измерены Пот ионизации AlOH и
 SiAlO : $8,35 \pm 0,3$ и $10,3 \pm 1$ эВ, соответственно.

В. В. Чепик



$Al(OH)_2$

1985

Mileshin M.I.,

Emel'yanov A.M., et al.

$\Delta_f H;$

Mass-Spektrom. Khim.
Kinet. 1985, 320-30.

(ср. $\bullet$ $AlOH(r); T$)

AlOH (17)

1985

107: 47106g. Mass spectrometric study of interaction of aluminum oxide with hydrogen, chlorine, and hydrogen chloride. Milushin, M. I.; Emel'yanov, A. M.; Gorokhov, L. N. (Int. Vys. Temp., Moscow, USSR). *Mass-Spektrom. Khim. Kinet.* 1985, 320-30 (Russ). Edited by Tal'roze, V. L. Nauka: Moscow, USSR. Several methods were used to det. the heats of formation of AlOH(g), Al(OH)₂(g) and AlClO(g). The recommended values are (kJ/mol): -184.0 ± 0.15 , -585 , and -272.0 ± 20 , resp.

($\Delta_f H$)

Al(OH)₂, AlClO (17)

(+2) 17

C.A. 1987, 107, N 6

Зигроокес AL

1985

[102: 173664x Description of the shape of thermoanalytical curves. Part 1. Empirical parameters for the characterization of peaks in differential scanning calorimetry. Pokol, Gyorgy; Gal, Sandor (Inst. Gen. Anal. Chem., Tech. Univ. Budapest, 1521 Budapest, Hung.). *Anal. Chim. Acta* 1985, 167, 183-92 (Eng). Thermoanal. curves of the deriv. type can be described by using empirical parameters as properties of the peak shape, including the temps. at characteristic points of the peak, temp. differences, math. moments, etc. The reproducibility of differential scanning calorimetric curves of the thermal decompn. of Al hydroxide is evaluated on the basis of these parameters. The importance of correct and consistent choice of baseline is demonstrated.

(характер)

C: A. 1985, 102, N20

Al(OH)₃

1985

18 БЗ088. Описание вида термоаналитических кривых. 1. Эмпирические параметры для характеристики пиков в дифференциальной сканирующей калориметрии. Description of the shape of thermoanalytical curves. 1. Empirical parameters for the characterization of peaks in differential scanning calorimetry. Pokol György, Gál Sándor. «Anal. chim. acta», 1985, 167, 183—192 (англ.)

термическое
разложение

На примере термич. разл. гидрата $\text{Al}(\text{OH})_3$ (I) рассмотрено описание кривых ДСК, произведен расчёт кривых ДСК для разл. I, и результаты расчета сравнены с эксперим. данными по ДСК I. Введены эмпирич. параметры для описания пиков ДСК, характеризующих положение ($t_{\text{ру}}$) пика, максимум, его ширину и т. п. Позиция пика характеризуется t -рами важнейших точек: максимумом, точками перегиба и точками, соотв. определённой степени превращения в-ва в ходе р-ции. Показано, что рассчитанные значения параметров сильно зависят от выбора базовой линии.

Л. Г. Титов

Х. 1985, 19, N 18.

$Al(OH)_4^-$ aq

[Om. 21768]

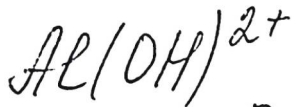
1985

Raizman V. L.,

S.S. Cp, Tsvetn. Met. (Moscow)
4, 6, 4H, 1985, (5), 60-2.

Determination of the
thermodynamic characteristics of

alumnate cons.



1985

Ruiz Fernández J.,

Limpo Gil J. L.

Rev. met. CENIM, 1985, 21,

Kp;

Nº 2, 81-86.



Гидроксиды Al

1985

22 Б3183. Термическое разложение гидроксидов алюминия до оксидов. Thermal decomposition of aluminum hydroxides to aluminas. Sato T. «Thermochim. acta», 1985, 88, № 1: Calorimetry and Therm. Anal. Collec. Selec. Pap. 20 Anniversary Conf., Osaka, 13—16 Nov., 1984, 69—84 (англ.)

С помощью ДТА, ТГА, рентгенографии и ИК-спектрометрии изучено термич. разл. различных образцов $\text{Al}(\text{OH})_3$ на воздухе. В кач-ве исходных образцов использованы крист. формы: гидраргиллит (Гд) (две формы, полученные осаждением из алюминатных р-ров), байерит (Бр) (две формы, полученные осаждением из алюминатных р-ров с помощью CO_2), нострандит (получен осаждением аморф. $\text{Al}(\text{OH})_3$ из водн. р-ров AlCl_3 с последующей кристаллизацией), бёмит (Бм) (получен гидротермальным способом из Гд) и диаспор (Дс). Аморф. гелеобразные образцы $\text{Al}(\text{OH})_3$ получены осаждением из водн. р-ров хлорида или нитрата алюминия натриевой щелочью при различных pH (4,5—9) и т-рах

термическое
разложение

X. 1985, 19, № 22

(25—95° С), а также мочевиной, или из водн. р-ра гидроксоалюмината соляной к-той. Установлено, что дегидратация Гд происходит по схеме: Гд—I→ λ - Al_2O_3 ; Гд-II→ λ - Al_2O_3 (причем Гд-I переходит также в Бм, к-рый превращается в λ - Al_2O_3). Дегидратация Бр происходит по схеме: Бр-I→смесь Бм и Бр→смесь Бм и η - Al_2O_3 → η - Al_2O_3 , а Бр-II сразу превращается в η - Al_2O_3 . λ - Al_2O_3 , образующийся при разл. Гд-I и Гд-II, переходит последовательно в κ -, θ - и α - Al_2O_3 , а η - Al_2O_3 , образующийся при разл. Бр-I и Бр-II, переходит последовательно в θ - и α - Al_2O_3 . Моногидраты Al_2O_3 претерпевают след. превращения: Бм→ γ -, δ -, θ -, α - Al_2O_3 , а Дс превращается сразу в α - Al_2O_3 . Термич. разл. аморф. $\text{Al}(\text{OH})_3$ происходит с образованием аморф. Al_2O_3 , затем последовательно γ -, κ -, θ - и α - Al_2O_3 . Псевдобёмит переходит последовательно в γ -, δ -, θ - и α - Al_2O_3 . Показано, что гидраты хлоридов, нитратов, сульфатов алюминия, а также лактаты, цитраты, тартраты и основные формиаты и ацетаты алюминия разлагаются с образованием аморф. Al_2O_3 , к-рая переходит затем в γ -, δ -, θ - и α - Al_2O_3 .

Л. Г. Титов

КАЛО
АЛОН

1985

Зюбина Т.С., Зюбина А.С.,
Зюрик А.А., Чаркин О.П.,

Алурч. Неотан. хелли,
1985, 30, вып. 11, 2739 —
2744.

1986

НАЛОЖ

АЛ(Н₂O)

АЛОЖ

ΔH,

расчет

Космическое исследование
метеорологических св-в
и структурных постано-
вок (заключитель-
ный отчет), ИГУ, Хини-
срак, 1986, стр. 10-18.



10-12

Антомовед - От. 27432 1926.
муш

II-Азрикт Замира Р.Ф., Худойго-
гов Б.О. и др.,

получение Вишети деп. N 6517-1386
и

св-ва Антомо муш II-Азрикт

АВОН (2)

1986

Миницим с.и.и.,

Автореферат диссертации
на соискание ученой сте-

Кр, д.и.и., пени К. Физ-мат. наук,
Москва, 1986.

$Al(OH)_2(2)$ 1986
Милушин А. И.,

Авторское свидетельство
на соискание ученой сте-
пени К. физ.-мат. наук,
Кр. А. И.; Москва, 1986.



АЛОН (П)

1986

19 Б3029. Масс-спектрометрическое определение энтальпии образования $\text{AlOH}(\text{г})$. Милушин М. И., Емельянов А. М., Горохов Л. Н. «Теплофиз. высок. температур», 1986, 24, № 3, 468—473

Масс-спектрометрическим эффузионным методом Кнудсена исследованы газовые р-ции: $\text{Al}_2\text{O} + \text{H} = \text{AlOH} + \text{Al}$ (1) и $2\text{Al} + \text{H} = \text{AlOH} + \text{Al} + \text{O}$ (2). Рассчитаны энтальпии р-ций (1) и (2) и из них энтальпии образования $\Delta_f H(\text{AlH}, \text{г}, \text{O})$ соотв. $-183,0 \pm 0,20$ и $-184,0 \pm 15$ кДж/моль (III з-н). Рекомендована величина $\Delta_f H(\text{AlOH}, \text{г}, \text{O}) = -184,0 \pm 15$ кДж/моль. А. М.

ΔH_f ;

х. 1986, 19, № 19

АДОН (17)

FeO

Fe(OH)₂

ΔH_f° ;

(+2)



х. 1986, 19, № 12

1986

12 Б3061 Деп. Термодинамический анализ соединений алюминия и железа в пламенах методом масс-спектрометрии сверхзвуковых молекулярных пучков. Смирнов В. И., Белов П. В., Латышев В. Н.; Иванов. ун-т. Иваново, 1986. 28 с., ил. Библиогр. 17 назв. Рус. (Рукопись деп. в ВИНТИ 31.01.86, № 710-В)

Методом масс-спектрометрии сверхзвуковых молек. пучков исследованы труднолетучие оксиды и гидроксиды железа и алюминия, образующиеся в атмосферных пламенах. Из данных по равновесию газофазных р-ций $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{FeO} + \text{H}_2$; $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe(OH)}_2$; $\text{AlO} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{AlOH} + \text{H}$; $\text{Al}_2\text{O}_3 (\text{к. ж.}) + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{AlOH} + \text{H}_2\text{O}$ определены теплоты образования $\Delta_f H_0^\circ (\text{AlOH}, \text{г}, 3\text{-й закон}) = -197,5 \pm 30$ кДж/моль; $\Delta_f H_0' (\text{FeO}, \text{г}, 2\text{-й закон}) = 244 \pm 30$ кДж/моль; $\Delta_f H_0' (\text{FeO}, \text{г}, 3\text{-й закон}) = -298 \pm 30$ кДж/моль; $\Delta_f H_0^\circ (\text{Fe(OH)}_2, \text{г}, 3\text{-й закон}) = 291,1 \pm 30$ кДж/моль. Автореферат

FeO⁽¹⁷⁾ Fe(OH)₂(17)

AlOH

1986

105: 50067j Mass-spectrometric determination of the heat of formation of gaseous aluminum hydroxide (AlOH). Milushin, M. I.; Emel'yanov, A. M.; Gorokhov, L. N. (Inst. Vys. Temp., Moscow, USSR). *Teplofiz. Vys. Temp.* 1986, 24(3), 468-73 (Russ). Mass spectroscopy was used to study the vapors above decomp. Al_2O_3 . Equil. consts. and thermodyn. parameters were detd.

масс спек,

ΔH° ,

C.A. 1986, 105, N 6

АВООН

(бемит)

1986

1 14 В6. Получение и свойства волокнистого бемита.
A study on the preparation and properties of fibrillar boehmite. Sterte J. P., Otterstedt J.-E. «Mater. Res. Bull.», 1986, 21, № 10, 1159—1166 (англ.)

С применением методов РФА, электронной микроскопии, измерения уд. Пв изучено влияние т-ры, времени, мол. отношения $Al_2O_3:Cl$ в исходном р-ре на структуру и пористость синтетич. волокнистого бемита (I), образующегося в гидротермальных условиях из р-ра металлич. Al в водн. $AlCl_3$. I кристаллизуется из р-ра с мол. отношением $Al_2O_3:Cl=0,93$ при т-ре $>120^\circ C$ в течение 24 ч. Частицы I, образующегося при $160^\circ C$ имеют диам. ~ 50 и длину ~ 1000 А. Увеличение т-ры до $220^\circ C$ при различных $Al_2O_3:Cl$ оказывает незначит. влияние на кристалличность I. Деионизованные, высушенные при замораживании образцы I характеризуются уд. Пв 50—250 m^2/g и объемом пор 0,1—1,0 cm^3/g . Для ряда образцов I рассчитано распределение пор по объему. Отмечается увеличение размера пор при росте т-ры синтеза I.

М. Б. Варфоломеев

х. 1987, 19, N 14

AlO(OH)

1987

24 В4. Синтез нового гидроксида алюминия методом ионного обмена. The synthesis of a new hydrous aluminium oxide through ion exchange. Kipp D. O., Poppelmeier K. R. «Abstr. Pap., 194th ACS Nat. Meet. (Amer. Chem. Soc.), New Orleans, La, Aug. 30 — Sept. 4, 1987». Washington, D. C., 1987, 701 (англ.)

Выдерживанием α -LiAlO₂ (I) в кисл. среде получен AlO(OH) (II), содержащий по данным ИК-спектроскопии ионы OH⁻ и характеризующийся присутствием слабых H-связей. Строение II близко I, характеризуется гексагон. решеткой с a 2,823, c 13,77 Å. Нагревание II до 300°С приводит к образованию Al₂O₃. Для β - и γ -LiAlO₂ не характерен обмен Li⁺ на протон.

М. Б. Варфоломеев

Синтез,
структура

Х. 1988, № 24

$Al_2O_3 \cdot 3H_2O$

1987

19 ВЗ. Новый гидроксид $Al(III)$ с составом $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ и кубической упаковкой кислорода. Криво-
ручко О. П., Парамзин С. М., Плясова Л. М., Золо-
товский Б. П., Буянов Р. А. «Кинет. и катал.», 1987,
28, № 3, 765

Синтезирован новый гидроксид $Al(3+)$ состава
 $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$, октаэдрич. координацией катионов $Al(3+)$
и куб. упаковкой кислорода (O^{2-} , OH^- , H_2O).

Из резюме

X. 1987, 19, N 19



1987

Новый гидроксид Al(III) с составом $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ и кубической упаковкой кислорода: [Письмо в ред.] /Криворучко О.П., Парамзин С.М., Плясова Л.М. и др.

// Кинетика и катализ. – 1987. – Т. 28, вып. 3. – С. 765.

– – 1. Алюминий, гидроокись – Кристаллическая структура.

№ 126777, (Замена от 13.11.87) УДК 546.623–31:548.3:541.12.03:539.25

18 № 7230

НПО ВКП 8.09.88

ЕКЛ 17.8

АВ ДОН

От. 26930 1987

17 Б3118. Термическое разложение гидроксидов алюминия. Thermal decomposition of aluminium hydroxides. Sato Taichi. «J. Therm. Anal.», 1987, 32, № 1, 61—70 (англ.; рез. нем., рус.)

Методами ДТА, ТГА, РСТА и ИК-спектроскопии изучено термич. разл. крист. гидроксидов Al: гидраргиллита (Гд), байерита (Бр), и норстрандита (Нр). Представлены схемы термич. превращений исходных и промежут. фаз. Гд-I разлагается по схеме: Гд—I→(бемит)→ λ -Al₂O₃ (III)→ χ -III→ θ -III→ α -III. Гд-II разлагается по аналогичной схеме (без бемита). Бр—I разлагается по след. схеме: Бр—I→(бемит)→ η -III→ θ -III→ α -III. Бр-II разлагается по аналогичной схеме (без бемита). По такому же механизму разлагается и норстрандит.

Л. Г. Титов

Х. 1987, 19, № 17

1988
 $Al(OH)^{2+}$ Борисов М. Б., Фуркомяк
М. Ю. и др.

Калориметр. определение эмталь-
ный образования Al^{3+} и $Al(OH)^{2+}$ в
водном р-ре.

ΔH_f ;

Тезисы докладов II Всесоюзного
симпозиума 6-8 сентября 1988
Материалы т. I, ● Свердловск, 1988,
143.

АВРН

1988
Горохов Л.Н., Змельянов А.М.
и др.

(ΔH_f)

Термохимические молекулы
моногидроксидов Al, Si и
Fe.
XII Всесоюзная конференция
по химической тер-
модинамике и калориметрии

лестницы,

Межевуховский сборник.
Торькский, стр. 12-14, 1988 г.

d-AlOON

1988

20 Б2030. Al-вакансии в α - Al_2O_3 , полученном при дегидратации α - AlOON . Al vacancies in α - Al_2O_3 formed by dehydration of α - AlOON . Hagiya K., Olmaza M. «14th Int. Congr. Crystallogr., Perth, 12—20 Aug., 1987. Collect. Abstr.» Nedlands, 1988, 73 (англ.)

Проведен РСТА (R 0,138 для 369 отражений) кристаллов α - Al_2O_3 (I), полученных дегидратацией природного диаспора α - AlOON при t -ре 500°C . Параметры ромбоэдрич. решетки I (ф. гр. $R\bar{3}c$) в гексагон. установке: a 4,752, c 12,989 Å. Наличие рефлексов-сателлитов на дифракц. картинах и периодич. дефектов на картинах прямого изображения решетки, полученных в электронном микроскопе, позволил сделать вывод о дефектности и модулировании мотива атомов Al. В I только 75% октаэдрич. положений заселено Al. Отношение Al:O в дефектном I равно 1:2, т. е. то же, что и в исходном диаспоре, что подчеркивает структурную преемственность при процессе дегидратации.

С. В. Соболева

X. 1988, 19, N 20

Al(OH)₃

1988

6 БЗ076. Исследование термических реакций оксидов и гидрооксидов алюминия. Studies on the thermal reactions of aluminium oxides and hydroxides. / Novák C., Pokol G., Tomor K., Kömives J., Gál S. // J. Therm. Anal.— 1988.— 33, № 3.— С. 765—769.— Англ.; рез. Нем., Рус.

В диапазоне т-р от комн. до 550°С методами РФА и ТГА исследовано термич. разл. Al(OH)₃ (гиббсит) в процессе размалывания во влажном воздухе в шаровой мельнице. В обл. т-р 200—350°С идет обратимая р-ция разл. гиббсита до χ -фазы Al₂O₃, причем ниже 250°С скорость этой р-ции соотв. механизму образования центров кристаллизации и их контролируемому росту. При 350—550°С в гидротермич. условиях идет превращение χ -фазы в AlO(OH) (бемит). Этот переход

термическое
разложение

ex. 1989, № 6

зависит от продолжительности измельчения, поскольку с ее ростом возрастает роль диффузии в контроле над скоростью перехода. При t -рах ниже 150°C наблюдается обратный переход χ -фаза — гиббсит, но при увеличении времени обработки единственным продуктом р-ции является бемит.

В. А. Ступников

$\text{Al}(\text{OH})_4^-$

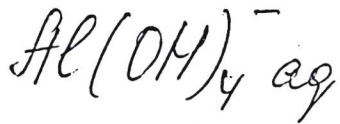
DM 29635 1988

15 БЗ016. Термодинамика водного алюминиевого иона: Стандартные парциальные молярные теплоемкости и объемы $\text{Al}(\text{OH})_4^-(\text{aq})$ от 10 до 55°C. Thermodynamics of aqueous aluminate ion. Standard partial molar heat capacities and volumes of $\text{Al}(\text{OH})_4^-(\text{aq})$ from 10 to 55°C. Hovey Jamey K., Hepler Loren G., Tremaine Peter R. «J. Phys. Chem.», 1988, 92, № 5, 1323—1332 (англ.)

Собственные эксперим. данные по $\bar{C}_p^0$ и $V^0\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ в водн. р-рах $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ использованы для вычисления $V^0(T)$ и $\bar{C}_p^0(T)$ иона $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ в интервале 10—55°C с использованием расширенного уравнения Дебая — Хюккеля, а также по модели Питцера для ион-ионного взаимодействия. Эксперим. данные представлены уравнениями $V^0 = 173,7 - 0,2844 T - 4617,9/(T - 190)$ см³/моль и $\bar{C}_p^0 = -7101,0 + 39,64 T - 0,05664 T^2 - 27343/(T - 190)$ Дж/моль·К. Рекомендованы для иона $\text{Al}(\text{OH})_4^-$: $\Delta_f G_{298} = -1305,6$ кДж/моль и $S_{298} = 111,3$ Дж/моль·К.
Л. А. Резницкий

(164, 8)

X. 1988, 19, N 15



1988

Hovey Jamey K.,
Hepler Loren G., et al.

Gp; J. Phys. Chem. 1988, 92,
(5), 1323-32.

(see $\bullet$ $\text{NaAl}(\text{OH})_4 \cdot \bar{1}$)

А2(он)3

1988

Изучение природы продуктов механохимической активации гидраргиллита : [Сообщ.]

// Изв. Сиб. отд-ния АН СССР. — 1988. — № 5 : Сер. хим. наук. — Вып. 2. — С. 47—50.

Рез. англ.

Содерж.: 3. Накопление энергии в процессе механохимической активации тригидроксидов Al (III) / С. М. Парамзин, Ю. Д. Панкратьев, В. М. Турков и др.

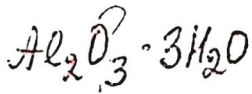
Библиогр.: 8 назв.

—— 1. Гидраргиллит — Активация механохимическая.

№ 66011
18 № 2855

НПО ВКП 27.06.88

УДК 546.621+539.8
ЕКЛ 17.8



1988

Ттз
У 21 Б3186. Исследование структурных превращений байерита в процессе механохимической активации. Памзин С. М., Плясова Л. М., Криворучко О. П., Золотовский Б. П., Богданов С. В., Крюкова Г. Н., Паукштис Е. А., Буянов Р. А. «Изв. АН СССР. Сер. хим.», 1988, № 6, 1209—1213

С применением методов рентгенографич. анализа, радиального распределения атомов, ЯМР- и ИК-спектро-

Х. 1988, № 21

скопии изучены структурные превращения байерита (I) в процессе механохим. активации. Установлено, что при механохим. активации I происходит сдвиг гидроксильных пакетов и послед. расщепление кристаллов на пластины толщиной до 10 Å. В процессе сдвига чередование пакетов изменяется от АВ АВ... до АВ ВА..., свойственного гидраргиллиту и АВ СА ВС..., свойственного кубич. упаковке. В процессе активации происходит дегидроксилирование с образованием O^{2-} и молек. воды, к-рая располагается, преимущественно, в первой координац. сфере катионов $Al(3+)$. Все это сопровождается переходом I в рентгеноаморфное состояние с составом $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$, октаэдрич. координацией катионов $Al(3+)$ и разупорядоченной кубич. упаковкой OH^- , O^{2-} , H_2O .

Атореферат

Al(OH)₃

1988

Исследование структурных превращений байерита в процессе механохимической активации /Парамзин С.М., Плясова Л.М., Криворучко О.П. и др.

// Изв. АН СССР. Сер. хим. — 1988. — № 6. — С. 1209–1213.

Библиогр.: 13 назв.

— — 1. Байерит — Активация механохимическая. 2. Байерит — Структура.

№ 102170

УДК 543.422.25:548.737:546.623-36:541.12.031

18 № 5854

НПО ВКП 23.09.88

ЕКЛ 17.8

Al(OH)₃

(трики.
аммоние)

1988

1) 22 В12. Получение гидроксида алюминия, норд-страндита. Preparation of aluminium hydroxide, nordstrandite / Sato Taichi // Rep. Res. Group Funct. Alum. and Surface Films.— Osaka, 1988.— С. 117—140.— Англ.

Изучены условия получения гидроксида алюминия в форме чистого нордстрандита (НСТ) из гелей гидроксидов алюминия, образующихся из водн. р-ров хлорида или нитрата алюминия при добавлении щелочей (водн. р-ров гидроксидов натрия или аммония) в различных условиях при 25°С. Полученные осадки подвергались старению в маточных р-рах, отмывались в воде и, затем, подвергались дополнит. старению в аммиачной воде или Еп. Установлено, что НСТ, в основном, не образуется при старении осадков в маточных р-рах, за исключением случая добавления Еп как щел. р-ра. НСТ образуется в смеси с байеритом и/или гидраргиллитом при старении осадков в аммиачной воде. Чистый НСТ образуется при старении осадков в водн. р-рах Еп.

По резюме

х. 1990, № 22

$Al(OH)_3$

1988

18 ВЗ. Получение гидроксида алюминия модификации нордстрандита. Preparation of aluminum hydroxide, nordstrandite / Sato T. // Кэйкиндзоку=J] Jap. Inst. Light Metals.— 1988.— 38, № 1.1.— С. 731—739.— Англ.

Описан процесс получения нордстрандита (I); осадки исследованы методами термогравиметрии, ДТА, рентгеновской дифракции, ИК-спектрометрии. Осадки $Al(OH)_3$, полученные из водн. р-ров солей Al и NaOH или NH_4OH , подвергались старению от 1 дня до 2 мес в различных р-рах. Получение чистого I затруднено при старении в маточном р-ре. При старении в р-ре аммония получена смесь I с др. модификациями. В водн. р-ре Еп при определенных условиях получен чистый нордстрандит.

В. И. Муратова

получение

Х. 1989, № 18

$Al_2O_3 \cdot nH_2O$

1989

- 17 Б3092. Термическое разложение гидраргиллита.
I. Первичный продукт разложения. A hidrargillit termikus bomlása. I. A bomlás elsődleges terméke / Kacsalova Lidia, Migály Béla // Épitőanyag.— 1989.— 41, № 1.— С. 1—4.— Венг.; рез. рус., англ., нем.

термическое
разложение

Изучено термич. разл. гидраргиллита (I), полученного в заводских условиях методом Байера. Образцы I имели уд. Пв $0,5 \text{ м}^2/\text{г}$ и средний размер зерен 80 микрон. Крист. решетка I разрушается при $100\text{—}280^\circ\text{C}$, причем образуется рентгено-аморф. фаза $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, а при $250\text{—}280^\circ\text{C}$ кристаллизуется бемит. Резюме

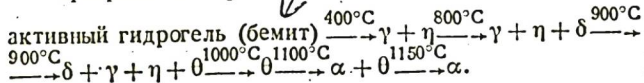
X. 1989, N 17

АВООН

1989

24 Б3177. Изучение фазовых превращений активно-го гидрогеля алюминия под воздействием температуры / Кулиев А. Д., Кириченко Г. Н., Масагутов Р. М., Шахтактинский Т. Н. // Докл. АН АзССР.— 1989.— 45, № 3.— С. 29—31.— Рус.; рез. англ., азерб.

С помощью РФА исследованы фазовые превращения гидрогеля алюминия в форме хорошо закристаллизованного бемита при нагревании до 1150°С. Показано, что превращения протекают по след. схеме:



Б. Г. Коршунов

X.1989, N24

Х-АЛКОМ

1990

Усов Л. В., Тамасюк
Т. П. в гр.

Ж. пергам. химии.
1990. 35, N 11. С. 2741 -

2747. ●
(сес. Al_2O_3 ; I)

Гидроксид Al

1991

14 Б3092. Фазовый состав и физико-химические свойства гидроксида алюминия / Белова И. М., Лаврова Г. В., Миловзорова С. В., Кузнецова Э. П., Иванюк С. А., Серeda Е. С. // Укр. хим. ж.— 1991.— 57, № 1.— С. 12—14.— Рус.

Определен фазовый состав и исследованы физ.-хим. св-ва гидроксосоединений, образующихся при окислении активированного алюминия водой. Степень полиморфного превращения байерита определяется скоростью отвода тепла с межфазной границы металл—вода, что в свою очередь, определяется дисперсностью активированного алюминия. Уд. ГВВ продукта зависит от чистоты исходного алюминия, т-ры его окисления, последующей термообработки и составляет 200—600 м²/г.

Резюме

Х. 1991, N 14.

Гидроксид Al
(байерит)

1991

7 E762. Фазовый состав и физико-химические свойства гидроксида алюминия / Белова И. М., Лаврова Г. В., Миловзорова С. В., Кузнецова Э. П., Иванюк С. А., Серeda Е. С. // Укр. хим. ж.— 1991.— 57, № 1.— С. 12—14

Определен фазовый состав и исследованы физико-хим. свойства гидроксосоединений алюминия, образующихся при окислении активированного алюминия водой. Степень полиморфного превращения байерита определяется скоростью отвода тепла с межфазной границы металл—вода, в свою очередь, определяется дисперсностью активированного Al. Уд. поверхность продукта зависит от чистоты исходного алюминия, т-ры его окисления, последующей термообработки и составляет 200—600 м²/г.

Резюме

фаз. состав
и
физ.-хим.
св-ва

ф. 1991, № 7

1991



Catti M., Ferraris G.,
et al.

J. Kristallogr. 1991.
Suppl., N.Y.C. 316.

(cer.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$; I)

$Al(OH)_3(aq)$

1991

18 Б3034. Калориметрическое исследование гиббсита $Al(OH)_3$, cr и термодинамические свойства водного алюминат-иона $Al(OH)_4^-(aq)$. Calorimetric study of the digestion of gibbsite, $Al(OH)_3(cr)$, and thermodynamics of aqueous aluminate ion, $Al(OH)_4^-(aq)$ / Chen Qiyuan, Xu Yuming, Hepler Loren G. // Can. J. Chem.— 1991.— 69, № 11.— С. 1645—1690.— Англ.; рез. фр.

Энтальпии р-рения синтетич. гиббсита $Al(OH)_3(I)$ в водных р-рах $NaOH$ определены в калориметре Кальве при t -рах 100, 113, 126, 139 и $150^\circ C$. Время полного р-рения I составляло 45—75 мин, точность измерения $\Delta_{sol}H$ около 0,5%, значения $\Delta_{sol}H$ р-ции $I + OH^-, aq = Al(OH)_4^-, aq$ (II) сдвигаются к более положительным величинам от ~ 30 кДж/моль при $100^\circ C$ до ~ 36 кДж/моль при $150^\circ C$, а ΔC_p изменяются от 116,2 до 118,9 Дж/К моль. $\Delta_f H$ и парц. молярные теплоемкости $NaAl(OH)_4, aq$ (III) вычислены в интервале 100— $150^\circ C$. С использованием лит. данных по $C_p(T)$ вы-



X-1992, N18

$NaAl(OH)_4, aq, Al(OH)_4^-$

числена $\Delta_f H(I, 298 \text{ K}) = -1743,11 \pm 0,24 \text{ кДж/моль}$.
Термодинамич. св-ва I табулированы в интервале
 $0-250^\circ \text{C}$. Величины C_p III максимальны вблизи 100°C
и уменьшаются до $-127,9 \text{ Дж/К}\cdot\text{моль}$ при 250°C ,
 $\Delta_f H$ III монотонно увеличиваются, а $\Delta_f G$ — уменьшают-
ся при увеличении т-ры. $\Delta_f H$ II увеличиваются от
 $-1501,03 \text{ кДж/моль}$ при 0°C до $-1507,62 \text{ кДж/моль}$
при 160°C , $\Delta_f G$ II уменьшаются от $-1321,51$ до
 $-1214,44 \text{ кДж/моль}$ в том же т-рном интервале.
Точность термодинамич. данных выше используемых в
работах лаборатории Беркли. Л. А. Резницкий



1991
 $Al(OH)_4^-$ aq Chen Qiyan,
(ΔH_{sol} , ΔH) Xie Yuming et al.
Can. J. Chem. 1991,
69(11), 1685-90.

(see. $Al(OH)_3$; I)

$Al(OH)_3$
unobscured

$(\Delta H_{\text{sol}}, \Delta H)$

(4) ☒

C.A. 1991, 115, N 20

1991

115: 216317z Calorimetric study of the digestion of gibbsite, $Al(OH)_3(cr)$, and thermodynamics of aqueous aluminate ion, $Al(OH)_4^-(aq)$. Chen, Qiyuan; Xu, Yuming; Hepler, Loren G. (Dep. Chem., Univ. Alberta, Edmonton, AB Can. T6G 2G2). *Can. J. Chem.* 1991, 69(11), 1685-90 (Eng). Calorimetric measurements were made of the enthalpies of soln. of gibbsite, $Al(OH)_3(cr)$, in aq. sodium hydroxide solns. at five temps. from 100-150°C. Results of these measurements have been used to obtain the std. enthalpies of formation $Na^+(aq) + Al(OH)_4^-(aq)$ at the exptl. temps. These results have also led to values of ΔC_p^0 for the reaction represented concisely by $Al(OH)_3(cr) + OH^-(aq) = Al(OH)_4^-(aq)$, from which we have obtained std. state partial molar heat capacities of $Na^+(aq) + Al(OH)_4^-(aq)$. Combination of our results with those from earlier investigations has permitted calcn. of thermodyn. properties of $Na^+(aq) + Al(OH)_4^-(aq)$ over a wide range of temp. and thence some generalization about the usefulness of various equations for representing or predicting these thermodyn. properties.



$Al(OH)_4^-$ aq

AL(OH)₃

(Dm. 36038)

1991

Зубенков А. Г., Зорнов Ю. И.
и др.,

(ΔH)

Теор. и эксперим. химия,
1991, 27, N 4, 471-473

Al(OH)₃

1992

1 15 Б3114. Новый подход к фазовым превращениям гиббсита. Роль кристалличности. A new approach to phase transformations in gibbsite: the role of the crystallinity /Mehta S. K., Kalsofra A., Murat M. //Thermochim. acta —1992.—205.—С. 191—203.—Англ.

В диапазоне т-р 20—1100° С методами РФА, ДТА и ТГА, измерением электросопротивления и диэлектрич. постоянной исследовано фазовое поведение двух образцов синтетич. Al(OH)₃, отличающихся по степени кристалличности (хорошо закристаллизов. А с размерами кристаллитов до 1200 Å, и плохо закристаллизов. образец В). Образец А при 300° С переходит из фазы габбсита в фазу бемита, к-рая при 550° С превращается в γ-фазу I₂O₃ (I), при 850° С появляется θ-фаза I, переходящая при 1000° С в α-фазу I. Образец В при 300° С переходит в χ-фазу I, при 850° С появляется κ-фаза I, к-рая при 1100° С превращается в α-фазу I. Образец В обладает, по сравнению с А, более низким электросопротивлением. Обнаружены различные ориент. соотношения в фазах образцов А и В.

фаз. прев.

Х. 1993, № 15

В. А. Ступников

ALOOM

1992

Wolska E., Szajda W.,
et al.

J. Therm. Anal. 1992. 38,
NG. C. 2115-2122.

(comp. ● FeOOH ; I)

АЛООН

1993

Гринь Т. И., Прусев Н. В.
и др.

Изв. вузов. Химия и
техн.: 1993. 36,
№ 3. С. 34-37.

(соед. $Al(OH)_3; I$)

Al(OH)₃

1993

20 В17. Продукты взаимодействия раствора $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ с раствором едкого натра /Гринь Г. И., Трусов Н. В., Бондаренко Л. Н., Вернигора К. П. //Изв. вузов. Химия и хим. технол. —1993. —36, № 3. —С. 34—37. —Рус.

Методом рН-метрич. осаждения изучен состав продуктов, образующихся в системе $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{NaOH}$. Показано, что макс. выход осадка соответствует первой эквипотенциальной точке на кривой титрования. Полученный продукт представляет собой смесь $\beta\text{-Al}(\text{OH})_3$, $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и $\gamma\text{-AlOOH}$.

(72) ☒

X. 1993, N. 20

Al(OH)₃

1993

4 БЗ162. О характере структурных превращений гидраргиллита в процессе нагревания в автоклаве /Усов Л. В. //Ж. неорган. химии .—1993 .—38 ,№ 8 .—С. 1279—1280 .—Рус.

На основании комплексного использования методов ДСК и РФА изучена последовательность структурных превращений гидраргиллита $\gamma\text{-Al(OH)}_3$ в гидротермальных условиях в интервале от 20 до 600°С.

структурные
превращения.

Х.1994, №4

Al(OH)₃

1993

2 Б3059. Кинетика термического разложения синтетического гиббсита. Kinetics of thermal decomposition of synthetic gibbsite /Zeng Wenming, Zhou Hong, Chen Qiyuan, Chen Xinmin //Trans. Nonferrous Metals Soc. China. — 1993. — 3, № 2. — С. 41—44. — Англ.

С помощью методов ДСК и дифракции рентгеновских лучей исследовано термич. разложение синтетич. гиббсита (I) при т-рах от комн. до 400° С. Определены механизм и кинетич. параметры термич. разложения I. В исследованном интервале т-р разложение I является гетерог. р-цией, состоящей из трех стадий. Первая стадия — индукц. период. Основными продуктами 2-й стадии были Al(OH)_n , а энергия активации равнялась $219,5 \pm 2$ кДж/моль. После 3-й стадии основным продуктом был бёмит, а энергия активации равнялась $142,2 \pm 11,7$ кДж/моль. Р-ции в течение 2-й и 3-й стадии были эндотермич. реакциями.

В. Ф. Байбуз

термич. разложение

X. 1994, № 2

1994

F: $\text{Al}(\text{OH})_4\text{-(aq)}$

P: 1

4Б3135. Термодинамические свойства водного алюминат-иона $\text{Al}(\text{OH})_4\text{-(aq)}$. Thermodynamic properties of aqueous aluminate ion, $\text{Al}(\text{OH})_4\text{-(aq)}$ / Chen Q., Zeng W. // J. Cent. S. Univ. Technol. 1994. - 1, N 1. - С. 8-13. - Англ.

Калориметрически определен тепловой эффект р-ции металлич. Al с водн. р-ром NaOH. С использованием этих эксперим. данных рассчитаны термодинамич. св-ва иона $\text{Al}(\text{OH})_4\text{-}$ в водн. р-ре: $\Delta_f H[m]\{0\} = -(1503,65' \pm 1,00)$ кДж/моль, $\Delta_f G[m]\{0\} = -(1305,29' \pm 1,00)$ кДж/моль, $\Delta_f S[m]\{0\} = (99,51' \pm 3,50)$ Дж/моль*К.. DH, DG.

X. 1996, №4.

Al(OH)₄⁻ (aq)

1994

120: 281677j Determination of the standard molar enthalpy of formation of the ion Al(OH)₄⁻(aq). Zeng, Wenming; Chen, Qiyuan; Chen, Xinmin (Dep. Chem., Central South Univ. Technol., Changsha, Peop. Rep. China 410083). *J. Chem. Thermodyn.* 1994, 26(2), 205-10 (Eng). Enthalpy changes for the reaction of Al(s) with NaOH(aq) were measured using calorimeter HT1000 or C80. The std. molar enthalpy of formation $\Delta_f H_m^\circ$ of Al(OH)₄⁻(aq) was calcd. on the basis of the exptl. results. Combination with values from the literature led to $\Delta_f H_m^\circ = -(1503.61 \pm 1.00) \text{ kJ.mol}^{-1}$.

$\Delta_f H$

C.A. 1994, 120, N22, 281677g

1995

F: $\text{Al}(\text{OH})_3$

R: 1

2Б3146. Механизм растворения гиббсита / Ле Тхи Май Хыонг, Тарасова Т. В., Лукас Димакас // Ж. физ. химии. - 1995. - 69, N 7. - С. 1214-1217. - Рус.

Изучено р-рение гидроксида алюминия модификации гиббсит в неорг. р-рителях. Показано, что взаимодействие гиббсита с кислотами энергетически более предпочтительно, чем со щелочами. а основании проведенных исследований предположено, что взаимодействие гиббсита с к-тами локализовано на поверхности и протекает преимущественно на призматических плоскостях. Показано, что р-рение в щелочи сопровождается адсорбцией гидроксильных групп на полярной связи $\text{Al}-\text{O}$ и перестройкой кристаллической решетки, это приводит к распространению реакционного фронта в объем частиц.. DG.

X. 1996, N 2

1995

F: Al(OH)₃

P: 1

2Б3145. Кинетика растворения гиббсита в минеральных кислотах / Ле Тхи Май Хьюнг, Тарасова Т. В., Лукас Димакас // Ж. физ. химии. - 1995. 69, N 7. - С. 1210-1213. - Рус.

Проведено исследование кинетики р-рения гидроксида алюминия модификации гиббсит в азотной, соляной и серной к-тах. В результате обработки кинетич. данных методом аффинных преобразований и по выбранному уравнению $-\ln(1-\alpha) = kt$ показано, что механизм процесса не меняется относительно конц-ии, т-ры и анионного состава и характеризуется энергией активации 70 кДж/моль. Увеличение скорости р-рения в ряду $\text{HNO}_3 < \text{HCl} < \text{H}_2\text{SO}_4$ объяснено различием полярности связи, стерических характеристик и подвижности анионов.. DG.

X. 1996, N 2

d-AlOOH

1995

122: 249465u Determination of the standard molar enthalpy of formation of α -AlOOH (diaspore). Qiyuan, Chen; Wenming, Zeng; Songqing, Gu; Guanqun, Yang; Huifang, Zhou; Zhonglin, Yin (Dep. Chemistry, Central-South Univ. Technology, Hunan, Peop. Rep. China 410083). *J. Chem. Thermodyn.* 1995, 27(4), 443-6 (Eng). The enthalpy change of the decompn. of α -AlOOH (diaspore) was calorimetrically detd. Combining with results from the literature the std. enthalpy of formation of α -AlOOH (diaspore) has been obtained as $-(1002.7 \pm 1.0) \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

$\Delta_f H^\circ$
298.15

C.A. 1995, 122, 1420

1995

F: AlOOH

P: 1

10Б312. Определение стандартной молярной энтальпии образования диаспора ('альфа'-AlOOH). Determination of the standard molar enthalpy of formation of 'альфа'-AlOOH (diaspore) / Chen Qiyuan, Zeng Wenming, Gu Songqing, Yang Guanqun, Zhou Huifang, Yin Zhonglin // J. Chem. Thermodyn. - 1995. - 27, N 4. - С. 443-446. - Англ.

С использованием высокот-рного калориметра Т-1500 определена энтальпия разложения диаспора ('альфа'-AlOOH). а основе этой величины в сочетании с лит. термодинамич. данными для 'альфа'-Al[2]O[3] и H[2]O получена станд. мол. энтальпия образования диаспора 'ДЕЛЬТА'[f]H{0} ('альфа'-AlOOH, s, 298,15K)=-1002,7'+-1,0 кДж*моль{-1}. Проведено сравнение с данными др. авторов.. DHf.

Диаспор
x AlOOH

 $\Delta H_f =$
 $= 239,65 \pm 0,24$

ккал/моль

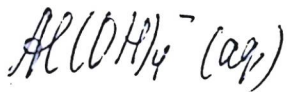
X. 1996, N 10

$Al(OH)_4^-(aq)$

1996

Plyasunov A.V., Gre~~en~~the I.,
Acta chem. scand., —
1996, 50, N. 7, C. 571-79.

(cell. ● $Al^{3+}(aq); \underline{I}$)



1997

Wu, Ching-Hsien;
Dobrogowska, C; et al;

Can. J. Chem., 1997, 75(8),
1110-1113.

(all. Al^{3+} (aq);  I)

Al(OH)₃

1997

memo
guy.
many
paper -
memo

✓ 128: 67074g Thermodynamic analysis of thermal decomposition of Al(OH)₃. Zeng, Wenming; Chen, Nianyi (Shanghai Institute of Metallurgy, Chinese Academy of Sciences, Shanghai, Peop. Rep. China 200050). *J. Mater. Sci. Technol. (Shenyang, People's Repub. China)* 1997, 13(5), 446 (Eng), Journal of Materials Science & Technology. Thermodyn. anal. of the main reactions in the process of thermal decompn. of Al(OH)₃ was made using Temkin-Schwarzman's method and by means of regression anal.

C-A 1998, 128, N6

1999

F: $\text{Aln}+(\text{H}_2\text{O})_1$

P: 1 131:65305 Magic numbers in $\text{Aln}+(\text{H}_2\text{O})_1$ cluster cations. Lippa, T. P.; Lyapustina, S. A.; Xu, S.-J.; Thomas, O. C.; Bowen, K. H. (Department of Chemistry, Johns Hopkins University, Baltimore, MD 21218, USA). Chem. Phys. Lett., 305(1,2), 75-78 (English) 1999

We report the observation of magic nos. in the mass spectrum of $\text{Aln}+(\text{H}_2\text{O})_1$. These cluster cations were produced in a laser vaporization source in the presence of trace amts. of water. The most prominent magic no. species obsd. was $\text{Al}_{13}+(\text{H}_2\text{O})_1$.

We attribute its pronounced intensity to its enhanced stability resulting from the formation of a coordinate bo between the Al_{13}^+ moiety and the oxygen atom of water. The sharing of an oxygen lone electron pair with Al_{13}^+ lends to it some of the character of the 40-valence electron, closed shell Al_{13}^- magic cluster.

~~HA1508~~

HA1508

2001

F:HA1508

P:1 02.20-19B3.52. Фазовая стабильность и структура переходных глиноземов на шпинели. Phase stability and structure of spinel-based transition alumina Wolverton C., Hass K. C. // Phys. Rev. B : Third Series. - 2001. - 63, N C. 024102/1-024102/16. - Англ.

На основе вычислений полной энергии из первых принципов исследованы струк фазовая стабильность переходных глиноземов ('гамма', 'дельта', 'эта') на основе шпинели в присутствии и в отсутствие водорода. В отсутствие H обнаружено, что вакансии в октаэдрич. узлах энергетически преимущественны катионы Al преобладают в тетраэдрич. позициях), и существует сильная тенд к упорядочению вакансий Al. В случае включения водорода в структуру сильн тенденция к упорядочению катионных вакансий исчезает и энергетически предпочтительны "кластеры" из ближайших друг к другу вакансий,

NaAl[5]O[8] (структурный кандидат для 'гамма'-Al[2]O[3]) термодинамически нестабилен отношении распада на безводную дефектную шпинель и 'гамма'-AlOОН. Температурный интервал превращения 'гамма'-AlOОН в 'гамма'-Al[2]O[3], вычисленный из первых принципов энергетики и измеренных термохимич. данны Н[2]О, прекрасно согласуется с наблюдаемыми температурами превращения. Указывается на возможность применения полученных результатов к пористой микроструктуре переходных глиноземов. Библ. 82.

AlOON

2001

⑤

F: гамма-AlOON

γ -AlOON (T_{tr})

T_{tr}

P:1 02.20-19B3.52. Фазовая стабильность и структура переходных глиноземов на шпинели. Phase stability and structure of spinel-based transition alumina Wolverton C., Hass K. C. // Phys. Rev. B : Third Series. - 2001. - 63, N C. 024102/1-024102/16. - Англ.

На основе вычислений полной энергии из первых принципов исследованы струк фазовая стабильность переходных глиноземов ('гамма', 'дельта', 'эта') на основе шпинели в присутствии и в отсутствие водорода. В отсутствие H обнаружено, что вакансии в октаэдрич. узлах энергетически преимущественны катионы Al преобладают в тетраэдрич. позициях), и существует сильная тенд к упорядочению вакансий Al. В случае включения водорода в структуру сильн тенденция к упорядочению катионных вакансий исчезает и энергетически предпочтительны "кластеры" из ближайших друг к другу вакансий, $Na_1[5]O[8]$

(структурный кандидат для 'гамма'- Al_2O_3) термодинамически нестабилен отношении распада на безводную дефектную шпинель и 'гамма'- AlOOH . Температурный интервал превращения 'гамма'- AlOOH в 'гамма'- Al_2O_3 , вычисленный из первых принципов энергетики и измеренных термохимич. данны H_2O , прекрасно согласуется с наблюдаемыми температурами превращения. Указывается на возможность применения полученных результатов к пористой микроструктуре переходных глиноземов. Библ. 82.

ALDH
OALH
OALDH

(OM 41468)

2002

Cotes C.F.,

y. Mol.

Struct (Theochem)
17-29

A5H

2002, 581,

Al-H-O

42329

2005

HAlO_2

H_3AlO_3

Альмашева О.В., Коротиков Э.Н., Мамов А.В.,
Гусаров В.В.

Получение нанокристаллов $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$
в гидротермальных условиях. (ИКС, О-П.)
"Кристалл. Мат.", 2005, 41, №5, 540-547