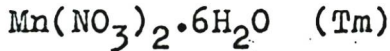


Zr - N

1900



VI-1402

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Zr}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$,
Dietz, Funk, Wrochem, Myliu.

1. Wiss. abhand. physikatech. Reichsanstalt 3,
428(1900).

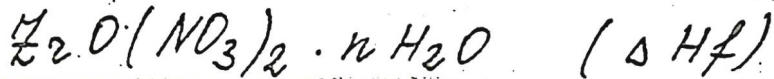
F

Be

Circ. 500

VII 2972

1918



Chauvenet and Nicolle

1. Compt. rend., 1918, 166, 781.

cir. 500

M.
nem 8 5-re

VII-5796

1949

$Zr(A)_n^{4-n}$ (p-p; H₂O); $2q_2$ $A = F^-, Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}$

Connick R.E., McVey W.H.,

J. Amer. Chem. Soc., 1949, 71, 3182



B.

Ar-Na

Julbransen E.A., Andrew R.F. 1949

Trans. Electr. Soc.

1949, 96, 364

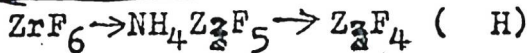
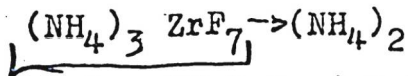
W. J. J. J.

Published Ar, Ti, Cr?, Ta e Ar, N₂, H₂

upr poz novu. T-puz

Bp-VII 934

1952



Haendler H.M., Wheeler C.M., Jr,
Robinson D.W.

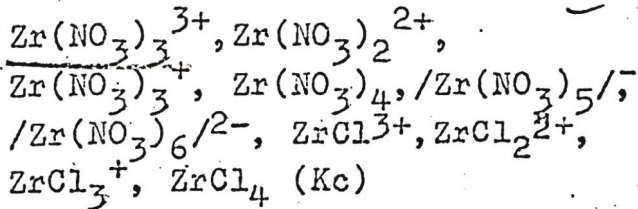
J. Am. Chem. Soc. 1952, 74, 2352-3

"The thermal decomposition of ammonium heptafluorozirconate (IV)".

M,

EA. 1952, 8561d

VII 2715 1957



Соловкин А.С.

Ж.неорган.химии, 1957, 2, №3, 6II-22.

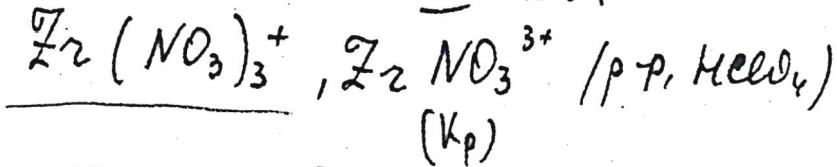
Определение констант гидролиза и констант
комплексобразования.

с нитрат- и хлор-ионами методами экстракц

RX., 1957, 76809 Ja

VII - 1564

1958



Парамонюва В.И., Сергеев А.М.,
Ж. неорганик. химии, 1958, 3, 215

В

$ZrNO_3^{3+}$, $Zr(NO_3)_3^+$ VII-1564 (P-P, HClO₄) 1958
(Kp)

Тарамонова В.И., Сергеев А.И.,

М. неорг. хим.,

1958, 3, 215-221

1960

$Zr(NO_3)_4$ О некоторых св. вост. пригот.
лигандных модификаций ZrO_2 .
Комиссарова Л.Н., Силинов Ю.П.
Владимирова З.А.

М. неорг. химии 1960, 5, 7,
1413

термическое разложение $Zr(NO_3)_4$

или ZrO_2

$Zr(NO_3)_4$

Field B.O., Hardy C.J.

1962

Proc. Chem. Soc 1962, 76

используются в качестве
- новое переносное соединение

с Zr - d -соединениями

1B238. Структура и свойства фаз, образованных в процессе взаимодействия аммиака и ZrO_2 . Gilles Jean-Claude, Collongues Robert. Sur la structure et les propriétés des phases formées au cours de l'action de l'ammoniac sur la zircon. «C. r. Acad. sci.», 1962, 254, № 6, 1084—1086 (франц.)

Уточнены условия образования, структура и основные свойства оксинитридов Zr. При нагревании ZrO_2 в токе NH_3 при 950° в течение нескольких часов наблюдается образование β -фазы белого цвета состава $Zr_7O_8N_4$. Порошковые образцы этой фазы могут быть интерпретированы в предположении существования ромбоэдрич. ячейки с параметрами: a 6,246 Å, α $99^\circ 35'$. При более длительном нагревании этой фазы при 950° появляется новая γ -фаза состава Zr_2ON_2 желтого цвета. Из анализа интенсивности интерференций структура может быть отнесена к типу Tl_2O_3 с параметром a 10,135 Å. При нагревании до более высоких т-р ($\sim 1100^\circ$) γ -фаза разлагается с потерей N_2 и образованием β -фазы и ZrN . Наконец, при т-рах $> 2000^\circ$ β -фаза распадается в свою очередь с поте-

см
моб.

Zr

оксинитрид

$Zr_7O_8N_4$

ф. 1963. L.

рей N_2 и с образованием ZrN и новой β' -фазы состава $Zr_7O_{11}N_2$ с элементарной ячейкой: $a' 8,061$, $\alpha' 65^\circ 28$. Расстояния $Zr - A$ (где $A - O$ или N), измеренные в β' -, β -, γ -фазах близки к значениям расстояний $Zr - O$ в $ZrSiO_4$ и сильно отличаются от расстояния $Zr - N$ в ZrN . Предполагается, что связь атома N в β' -, β -, γ -фазах не принадлежит к металлич. типу, характерному для ZrN .

Г. Гольдер

$\text{Ir}_2\text{N}_2\text{O}_6$

A-1461

1964

Камни — водные растворы

Ir, Nf, 64 сег.

Caletka R.,

Chem. listy, 1964, 58, №3, 349-376

B

CA, 1964, 60, №11, 12711g

ссылка ф.к.

ZrNO₄

A-1461

1964

Водные растворы Zr, Hf (комплекс)
6.4 ссг.

Caletka R.,

Chem. listy, 1964, 58, N3, 349-376

B

сггб ф.х.

СА, 1964, 60, N11, 12711.

Zr NO₃

A-1761

1969

Камни — водные растворы

Zr, Hf, 64 seq.

Caletka R.,

Chem. listy, 1964, 58, №3, 349-376

B

сеть О.К.

Zr NO₃²⁺

A-1461

1964

Камниекы - водные растворы

Zr, Hf, 64 едг.

Caletka R.,

Chem. listy, 1964, 58, №3, 349-376

B

CA, 1964, 60, №11, 12711g

ссылка Ф.К.

ZrNCl

ZrNBr

Х. 1966. 3

1964
3 Б327. Кристаллическая структура β -ZrNCl и β -ZrNBr. Juza Robert, Friedrichsen Hans. Die Kristallstruktur von β -ZrNCl und β -ZrNBr. «Z. anorgan. und allgem. Chem.», 1964, 332, № 3-4, 173—178 (нем.; рез. англ.)

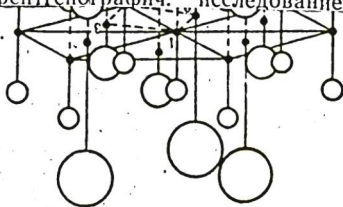
Проведено рентгенографич. исследование высокот-рных модификаций. ZrNCl (I) и ZrNBr (II). Параметры гексагон. решетки: I a 2,08, c 9,23 Å, ρ 4,54; II 2,10, 9,75 Å, 5,37. Нецелое число формульных единиц $2/3$ на ячейку указывает на наличие неупорядоченной структуры, к-рая создается случайным чередованием в направлении оси c слоев типа CdF_2 и типа CdCl_2 , так что если начало координат одного слоя соответствует, положению 1 (см. рис.), то последующие слои могут занимать поло-

межатомные расстояния в изученной структуре, Be—F 1,45—1,53, F—F (в тетраэдре) 2,42—2,50, Rb₍₁₎—F 2,61—2,96, F—F до 4,84 и Rb₍₂₎—F ~3,00, F—F (в октаэдре) 2,51—5,20 Å.

А. Воронков

3 Б330. Принцип строения метаванадата стронция $\text{Sr}(\text{VO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Sedlacek P., Dornberger-Schiff K. Das Strukturprinzip des Strontiummetavanadat, $\text{Sr}(\text{VO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. «Acta crystallogr.», 1965, 18, № 3. 407—410 (нем., рез. англ.)

Продолжено рентгенографич. исследование (метод



ZrNJ

1964
1964
Klose Werner. Über ein Nitridjodid des Zirkons. «Z. anorgan. und allgem. Chem.», 1964, 327, № 3—4, 207—214 (нем., рез. англ.)

Проведено рентгенографич. исследование (обычный и дифрактометрич. метод порошка, $\lambda_{\text{Cu-K}\alpha}$) соединения ZrNJ, полученного взаимодействием ZrJ_4 и NH_3 при 500° с последующим отжигом. Установлено, что ZrNJ кристаллизуется в структурном типе $\text{EO}_5(\text{FeOCl})$. Параметры ромбич. решетки a 4,114, b 3,724, c 9,431 Å, ρ (выч.) 5,34, $Z=2$, ф. гр. *Rmm*. Координаты атомов, полученные методом проб: Zr 01/2 z с $z=0,092$; J 00 z с $z=0,335$; N 00 z с $z=0,977$. Структура носит слоистый характер. Каждый отдельный слой представляет собой пакет, параллельный (001), в котором слегка гофрированные слои из атомов N чередуются по обе стороны со слоями Zr и J. В таком пакете в направлении оси b выделяются зигзагообразные цепочки J—Zr—J—Zr—, связанные между собой подобными же цепочками N—Zr—N—Zr—, ндущими вдоль оси a . Межатомные расстояния: N—N 2,81, Zr—N 2,16, Zr—J 2,95, J—J (в одном слое) 4,11 и 3,72, J—J (между соседними пакетами) 4,17 Å. Приведены значения I и $\sin^2 \theta$ рентгенограммы порошка.

А. Воронков

x.1964.19

Зрмиков А.М., Маров И.И., А 1398 (К) 1965
Белова В.К., Редников Д.И.,
Соврем. методы анализа. Методы
исслед. осн. состава и строение
и веществ АН СССР, Ин-т
геохимии и аналитич. химии
1965, 294-311. Исследование образцов
и комплексов циркуляции и
газов в растворе методом
полного обмена (комплексы $ZrCl_4$
и с HCl ; HNO_3 , H_2SO_4) СД 1566

$ZrO_x Nb_y$

Страница 15249

1966

Д9 Б375. О структуре низших окислов циркония. Ко-
нев В. Н., Левина Р. А. «Уч. зап. Уральского ун-та»,
1966, № 50, 92—95

Рентгенографически (метод порошка) изучен харак-
тер окалины, возникающей при окислении металлич. Zr
в атмосфере NO (1000°) и сплава Zr—6,7% Nb в атмо-
сфере O₂ (600—1100°). В первом случае во внутреннем
слое окалины обнаружена неизвестная ранее фаза
 $ZrO_x Nb_y$ с гранецентр. кубич. решеткой и параметром
 a 6,92 Å. Во втором случае также установлена новая
фаза $Zr_{1-x} Nb_y O$ с аналогичной симметрией и парамет-
ром a 5,07 Å. Приведены штрихдиаграммы порошка
обеих фаз. А. Воронков

4846-4484
111-069

x. 1967. 9

VII ХТД-178

ЗЗ-Н-Н
х.г.

1967

Андреевский Р. А., Бойко Е. Б., Ка-
мин В. П., Кристаллография,
1967, 12, №6, 1068-1070

Л/г

1967

 $ZrF_4 \cdot nNH_4F$

4 Б610. Термохимия фторцирконатов аммония.
 Hull H., Turnbull A. G. Thermochemistry of ammonium fluozirconates. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1967, 29, № 4, 951—955 (англ.)

В платиновом калориметре определены теплоты растворения $ZrF_4 \cdot nNH_4F$ ($n=1, 2$ и 3) в $3,83$ н. HF при 25° .
 ΔH° (р-р, $ZrF_4 \cdot NH_4F$, крист.) $= 3,60 \pm 0,3$ ккал/моль,
 ΔH° [р-р, $ZrF_4 \cdot 2NH_4F(\alpha)$] $= 9,95 \pm 0,1$ ккал/моль, $\Delta H^\circ \times$
 $\times$ (р-р, $ZrF_4 \cdot 3NH_4F$, крист.) $= 11,85 \pm 0,3$ ккал/моль.
 Из полученных результатов вычислены ΔH° (обр, ккал/моль), равные $-581,2 \pm 0,7$; $-697,5 \pm 0,7$; $-809,2 \pm 0,7$, соответственно. Определенная дифференциальным термическим анализом (ДТА) теплота $\alpha \rightarrow \beta$ -перехода $ZrF_4 \cdot 2NH_4F$ при 138° составляет $1,7 \pm 0,3$ ккал/моль. Из найденных теплот образования и

III-652-69

X. 1968. 4

оцененных теплоемкостей и энтропий вычислены теплоты и равновесные т-ры для трех стадий термич. разложения фторцирконатов: 1) $\text{ZrF}_4 \cdot 3\text{NH}_4\text{F}(\text{крист}) \rightarrow \text{ZrF}_4 \times 2\text{NH}_4\text{F}(\text{крист}) + \text{NH}_3(\text{газ}) + \text{HF}(\text{газ})$, $\Delta H = 37,8 \pm 0,5 \text{ ккал}$, $t_{\text{равн}} (p=1 \text{ атм}) = 225^\circ$; 2) $\text{ZrF}_4 \cdot 2\text{NH}_4\text{F}(\text{крист}) \rightarrow \text{ZrF}_4 \times \text{NH}_4\text{F}(\text{крист}) + \text{NH}_3(\text{газ}) + \text{HF}(\text{газ})$, $\Delta H = 39,0 \pm 0,5 \text{ ккал}$, $t_{\text{равн}} (p=1 \text{ атм}) = 303^\circ$; 3) $\text{ZrF}_4 \cdot \text{NH}_4\text{F}(\text{крист}) \rightarrow \text{ZrF}_4(\text{крист}) + \text{NH}_3(\text{газ}) + \text{HF}(\text{газ})$, $\Delta H = 48,9 \pm 0,5 \text{ ккал}$, $t_{\text{равн}} (p=1 \text{ атм}) = 410^\circ$. Полученные результаты согласуются с данными ДТА.

Н. Человская

1967

117-652-254-VII
B9-254-VII

26507d Thermochemistry of ammonium fluorozirconates.
 H. Hull and A. G. Turnbull (Div. Mineral Chem., C.S.I.R.O.,
 Melbourne). *J. Inorg. Nucl. Chem.* 29(4), 951-5(1967)(Eng).
 Heats of soln. of $\text{ZrF}_4 \cdot n\text{NH}_4\text{F}$ ($n = 1, 2, \text{ and } 3$) have been mea-
 sured in 3.83N HF at 25° to find heats of formation of $\text{ZrF}_4 \cdot$
 $3\text{NH}_4\text{F}(c) = -809.2 \pm 0.7$ kcal./mole, $\text{ZrF}_4 \cdot 2\text{NH}_4\text{F}(\alpha) =$
 -697.5 ± 0.7 kcal./mole, and $\text{ZrF}_4 \cdot \text{NH}_4\text{F}(c) = -581.2 \pm 0.7$
 kcal./mole. The heat of the $\alpha \rightarrow \beta$ transition of $\text{ZrF}_4 \cdot 2\text{NH}_4\text{F}$ at
 138° was found by D.T.A. to be 1.7 ± 0.3 kcal./mole. From
 measured heats of formation and estd. heat capacities and en-
 tropies, the heats and equil. temps. for the three stages of ther-
 mal decompn. of the fluorozirconates were calcd. and found to
 agree with approx. values obtained by D.T.A. RCJX

 ΔH_{aq} ΔH_f

C.A. 1967 67 6

1987

$ZrF_4 \cdot NH_4F$

$\cdot H_2O$

ΔH_f

22 Б839. Термохимия моногидрата пентафторцирконата аммония. Hull H., Turnbull A. G. Thermochemistry of ammonium pentafluozirconate monohydrate. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1967, 29, № 12, 2903—2906.
Разработана методика получения $ZrF_4 \cdot NH_4F \cdot H_2O$ (I) и исследована его термич. устойчивость. В платиновом калориметре измерена энтальпия р-рения I в 3,83 н. HF при 25°, равная $5,98 \pm 0,05$ ккал/моль. Стандартная энтальпия образования I — $651,95 \pm 0,6$ ккал/моль. С использованием данных по ΔH (обр., $ZrF_4 \cdot NH_4F$, тв.) рассчитана энтальпия р-ции $ZrF_4 \cdot NH_4F \cdot H_2O$ (тв.) $\rightarrow ZrF_4 \cdot NH_4F$ (тв.) + H_2O (г.), равная $12,9 \pm 0,4$ ккал/моль. Измерено равновесное давление паров воды над I при 293° К, равное 16,1 мм.
А. Монаенкова

11-956-11
39-256-08

х. 1968. 22

ZrF₄ · NH₄F · H₂O

1967

Ref: J. Inorg. Nucl. Chem. 29(12), 2903-6(1967)(Eng).
cb - ba
DH¹⁰
K_p

33802v Thermochemistry of ammonium pentaffluorozirconate monohydrate. H. Hull and A. G. Turnbull (CSIRO Chem. Res. Labs., Div. Mineral Chem., Port Melbourne). *J. Inorg. Nucl. Chem.* 29(12), 2903-6(1967)(Eng). The prepn., thermal stability, and thermodynamic properties of ZrF₄ · NH₄F · H₂O were investigated, and the compd. characterized by x-ray and ir spectra. The standard heat of formation was $\Delta H^\circ_{293} = -651.95 \pm 0.6$ kcal./mole, and the equil. H₂O vapor pressure was $p_{293} = 16.1$ mm. Hg, for the reaction: $\text{ZrF}_4 \cdot \text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}(c) \rightleftharpoons \text{ZrF}_4 \cdot \text{NH}_4\text{F}(c) + \text{H}_2\text{O}(g)$.
RCJX

89-256-VIII

C.A. 1968. 68. 8

1967

113285y Thermal stability of zirconium tetrachloride amines. V. P. Orlovskii, N. V. Rudenko, and B. N. Ivanov-Emin. *Zh. Neorg. Khim.* 12(9), 2305-8(1967)(Russ). The thermogram of $\text{ZrCl}_4 \cdot 8\text{NH}_3$ (I) heated in Ar indicates 3 endothermic effects. Analysis of samples taken in the temp. ranges of the thermal effects indicates the reaction: $\text{I} \xrightarrow{145-50^\circ} \text{ZrCl}_4 \cdot 6\text{NH}_3$ (II) $\xrightarrow{175-95^\circ} \text{ZrCl}_4 \cdot 4\text{NH}_3$ (III) $\xrightarrow{440-60^\circ} \text{ZrCl}_4$. Heating III in an NH_3 stream up to 900° yields Zr_3N_4 , which heated in vacuum to $1500-600^\circ$ forms ZrN . The amines are finely dispersed white powders. In H_2O they hydrolyze gradually; they are insol. in EtOH , Et_2O and Me_2CO . From $\text{ZrCl}_4 \cdot n\text{NH}_3$ soln. in dil. HNO_3 , an AgNO_3 soln. ppt. all the Cl^- as AgCl . Exposed to the air: $\text{I} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{ZrO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NH}_4\text{Cl} + 4\text{NH}_3$. The thermogram of the hydrolyzed I shows a large endothermic effect at 345° , corresponding to the sublimation of NH_4Cl . The ir spectrum of I decompd. in air has an intensive absorption band with a max. at 1400 cm.^{-1} , corresponding to the absorption of NH_4^+ . Hence, Zr(IV) compds. in presence of moisture cannot contain coordinated NH_3 mols. S. Scherzer

yeronilair

C.A. 1967-67-24

$Zr(NO_3)_4$
(aq)

Красн.

Соловьев А.С. и др. 1967

ИХХ

12, N3, 626

(Сил. H-H-O)I

ZrN_{0,36}

И 0,80

Исп.
сп-ра

18 Б118. Нейтроннографическое исследование нитрид-гидрида циркония. Быков В. Н., Головкин В. С., Левдик В. А., Калинин В. П., Мирон Н. Ф. «Кристаллография», 1970, 15, № 2, 376

1970

При комн. т-ре нейтроннографически (λ 0,90 А, вклад нейтронов с $\lambda/2$ менее 0,5%) изучен нитрид-гидрид циркония $ZrN_{0,36}H_{0,80}$. Для выяснения влияния легирующего элемента на распределение водорода в решетке гидроксида установлена локализация атомов N и H. Показано, что нейтронные рефлексы хорошо индицируются в рамках рентгеновской ячейки a 3,274, с 5,529 А. Обнаружен ряд сверхструктурных отражений, свидетельствующих об упорядочении неметаллич. атомов и отклонении атомов Zr от идеальной гексагон. плотнейшей упаковки. Сделан вывод, что атомы N занимают октаэдры через слой, увеличивая расстояние между металлич. атомами в занятом слое, а атомы H располагаются по всем тетраэдрам, но в слое, заселенном азотом, атомов H в четыре раза меньше, чем в свободном слое.
О. Г. Гаркуша

211-4813

X. 1970. 18

ЗЗ (№3)4

1970

4 Б802. Энтальпия образования твердого раствора азота в α -цирконии и нитрида циркония в области гомогенности. Гальбрайт Э. И., Кулик О. П., Кузнецов А. А., Лютая М. Д., Морозова М. П. «Порошк. металлургия», 1970, № 9, 62—66 (рез. англ.)

В калориметре с изотермич. оболочкой определены энтальпии сгорания тв. р-ра азота в α -цирконии (I) и нитрида циркония (II). На основании эксперим. данных вычислены энтальпии образования I и II в области гомогенности. Установлено, что энтальпия образования линейно зависит от индекса при азоте в пределах области гомогенности каждой фазы. Различие в темпе изменения энтальпии образования с увеличением содержания азота в I и II в области гомогенности связывается с различием в характере хим. связи.

Резюме

ΔH_f

X. 1971. 4

$(\text{NH}_4)_3\text{ZrF}_7$

VII-5655

1970

крист.
стр-ра

12 B506. Нейтронографическое изучение неупорядоченности в гептафлюороцирконате аммония. Hurst H. J., Taylor J. C. A neutron diffraction analysis of the disorder in ammonium heptafluorozirconate. «Acta crystallogr.», 1970, B26, № 12, 2136—2137 (англ.)

С целью выяснения природы неупорядоченности NH_4^+ -ионов проведен нейтронографич. (76 независимых отражений, съемка монокрист. образцов при λ 1,17Å, использование рентгенографич. данных, МНК, $R=0,033$) анализ крист. структуры $(\text{NH}_4)_3\text{ZrF}_7$: a 9,419Å, $Fm\bar{3}m$. Используя известные модели NH_4^+ -ионов в структурном мотиве, установлено 2 типа динамич. разупорядоченности ионов в $(\text{NH}_4)_3\text{ZrF}_7$: NH_4^+ в $0\ 0\ \frac{1}{2}$ (I) и NH_4^+ в $\frac{1}{4}\ \frac{1}{4}\ \frac{1}{4}$ (II). Тип разупорядоченности I характеризуется расположением Н в позициях 96 (j) с величиной фактора заполнения k 0,167. Величины расстояний

X. 1971

12

$N_{(1)}-F_{(1)}$ 2,80, $N-H$ 1,07Å, угол NHF 167° свидетельствуют о наличии в структуре кратковременных $N-H...F$ связей. Тип II характеризуется статич. распределением H в 96 (k) и 192 (l) с величиной k 0,111. Переориентация NH_4^+ -ионов, по всей видимости, связана с образованием в структурном мотиве $N_{(2)}-H...F$ связей: $N_{(2)}-F_{(2)}$ и $N_{(2)}-F_{(1)}$ 2,67 и 3,07Å, $N_{(2)}-H...F_{(2)}$, $N_{(2)}-H...F_{(1)}$ 173 и 169° соотв. На основании полученных данных сделан вывод об исключительной роли водородных связей в механизме образования беспорядка в рассматриваемой структуре.

И. Д. Датт

$ZrCl^{3+}$, $ZrCl_2^{2+}$, $ZrCl_3^+$, $Zr(NO_3)^{3+}$, 7 1970
 $Zr(NO_3)_2^{2+}$, $Zr(SO_4)^{2+}$, $Zr(SO_4)_2$, $Zr(SO_4)_3^{2-}$ (Kp)

Prášílová J., Havlíček J. VII 4764

J. Inorg. and Nucl. Chem., 1970, 32, N3,
953-960 (abbr.)

Determination of stability constants of some
complexes of zirconium using dinonyl naph-
tene sulphonic acid as liquid ion exchanger.

Platkov., 1970

18367

ectd p.r. B (P) 12

М-С-Н, К-С-Н;	рус.	7	8	1940
З-С-Н, Н-С-Н;	св-ва.	-		
У-С-Н, <u>Х-Н-Н</u>	сметан	5	6	⊙

Самсонов Т. В., Антонова Л. М., Лого-
зов В. В.,

Порож. мет., 1940, 10, № 4, 66-79 (рус.)

Проданные ессемские М-С-Н и
М-Н-Н. [М - пшан, черноморский,
гадкий, ванадий, сажотом, уфрий]
(ан. орисман) / 04, 1940, 73, № 0.48951 v

7 1.0 1971

$(\text{NH}_4)_3 \text{ZrF}_7$ } (крат. ссылок, T_{tr}) VII 5262
 $\text{K}_3 \text{ZrF}_7$

Buslaev Yu. A., Pachomov V. I., Tarasov V. P.,
Zege V. N.,
Phys. status solidi (b), 1971, 44, 11, K13-K15
(англ.)
19F spin-lattice relaxation and X-ray study of phase transition in solid $\text{K}_3 \text{ZrF}_7$
and $(\text{NH}_4)_3 \text{ZrF}_7$.

Рез. 1971, 80615 ○ 5, 10

ZrN_xO_y

VII - 5699 - ВР. 1971

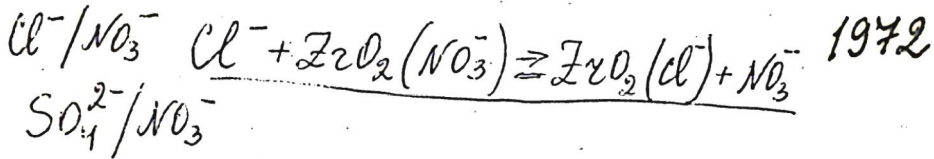
11 Б757. Область гомогенности оксинитрида циркония со структурой типа NaCl при 1500°C . Зайнулин Ю. Г., Алямовский С. И., Швейкин Г. П., Гельд П. В. «Ж. неорган. химии», 1971, 16, № 2, 315—317

Установлено рентгенофазовым методом анализа, что при 1500° и 10^{-5} мм область гомогенности оксинитрида циркония ZrN_xO_y со структурой типа NaCl ограничена ($y_{\text{макс}} \approx 0,3$), а периоды решетки ZrN_xO_y в ее пределах изменяются незначительно (от 4,574 до 4,578 Å). Для

ZrN_xO_y характерны незанятые узлы как в подрешетке металла, так и неметалла.

Резюме

X. 1971. 11



/ 34607d Thermodynamics of anion exchange on hydrous zirconia. I. Cl^- - NO_3^- and SO_4^{2-} - NO_3^- ion-exchange processes. Ruvarac, Aleksandar Lj.; Trtanj, Milan I. (Chem. Dyn. Lab., "Boris Kidric" Inst., Belgrade, Yugoslavia). *J. Inorg. Nucl. Chem.* 1972, 34(12), 3893-7 (Eng). The Cl^- - NO_3^- and SO_4^{2-} - NO_3^- ion exchange equil. on hydrous ZrO_2 were studied at 25-80° at const. ionic strength (0.1M). Thermodyn. equil. const. and values of enthalpy, entropy, and free energy change were detd. A simple graphical method, developed for the detn. of thermodyn. equil. consts. for ion-exchange processes was successfully applied to the system.

Kp
 Ruvarac
 Yugoslavia
 Belgrade

C.A. 1973, 78, 16.

ZrN_xF_{4-3x}

3 Б458. Получение и кристаллическая структура фторонитрида циркония. Jung W., Juz a R. Darstellung und Kristallstruktur des Zirkonnitridfluorids. «Z. anorg. und allg. Chem.», 1973, 399, № 2, 129—147 (нем.; рез. англ.)

1973

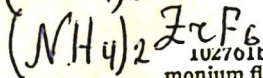
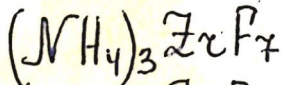
крист.
структ.

Проведено рентгенографич. (метод порошка, λ Cu, прецизионная съемка, λ Mo) исследование ZrN_xF_{4-3x} (I), полученного при взаимодействии ZrF_4 с NH_3 при $t = 580^\circ$. Образцы I устойчивы на воздухе, но разлагаются под действием конц. к-т и щелочей и кристаллизуются в ромбич. сингонии с несколько отличающимися параметрами в зависимости от x (при $x = 0,891$ a 5,374, b 5,368, c 5,186Å; при $x = 0,923$ a 5,370, b 5,370, c 5,198Å). Определена структура I при $x = 0,906$ по синтезам Патерсона и уточнена МНК до $R = 9,8\%$. Параметры ромбич. решетки: a 5,383, b 5,370, c 1,183Å, ф. гр. $Cm2a$. Отмечается сходство структуры I со структурой флюорита CaF_2 . В отличие от CaF_2 , в структуре I двумерные гексагон. анионные сетки на высоте $z = 1/2$ искажаются, хотя расстояния анион—анион остаются одинаковыми, что приводит к 27-кратному увеличению периода a . Межатомные расстояния Zr—N, F лежат в пределах 2,02—2,84Å.

х. 1974

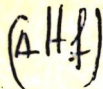
№3

О. В. Сидоренко



XVII - 194

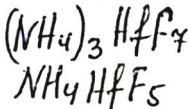
1973



102701b Thermodynamic study of the dissociation of ammonium fluorozirconates and fluorohafnates. Mikhailov, M. A.; Epov, D. G.; Rakov, E. G. (Inst. Khim., Vladivostok, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1973, 18(1), 112-15 (Russ). By using the exptl. heats of thermal decompn. and the published values of ΔH° (the std. enthalpy) of formation (ZrF_4 -456.8, HfF_4 -461.0, NH_3 -11.04, and HF -64.8 kcal/mole), the ΔH° of formation were detd.: $(NH_4)_3ZrF_7$, -809.3; $(NH_4)_2ZrF_6$, -695.3; NH_4ZrF_5 , -580.7; $(NH_4)_3HfF_7$, -828.8; $(NH_4)_2HfF_6$, -709.2; NH_4HfF_5 , -588.8 kcal/mole. The ΔH° of the reaction of $MF_{4(crysl)} + 2 NH_4F_{(crysl)} \rightarrow (NH_4)_2MF_{6crysl}$ is -16.5 (M = Zr) and -26.2 (M = Hf) kcal/mole.

C. A. 1973. 78 N 16

(+1)



$(\text{NH}_4)_3\text{ZrF}_n$ ($n=7; 6; 5$)

1973.

8 Б829. Термодинамическое исследование процессов диссоциации фтороцирконатов и фторогафнатов аммония. Михайлов М. А., Эпов Д. Г., Раков Э. Г. «Ж. неорган. химии», 1973, 18, № 1, 112—115

Изобарическим методом с применением ДТА измерено давл. диссоциации гепта-, гекса- и пентафтороцирконатов и гафнатов аммония и вычислены термодинамич. характеристики этих процессов. По значениям теплот разл. оценены станд. теплоты образования $(\text{NH}_4)_3\text{MF}_7$, $(\text{NH}_4)_2\text{MF}_6$ и NH_4MF_5 , соотв. равные -809 ; -695 и

-581 ($M=\text{Zr}$) и -829 ; -710 и -589 ($M=\text{Hf}$) ккал/
/моль. Резюме

ΔH°

XVII-
194

x. 1973. № 8.

(+)

$(\text{NH}_4)_3\text{HfF}_n$; $n=7, 6, 5$

Zr - Nitrogen and metal fluorides 1975

Zr-N-F

Zr

(NO)₂ZrF₆

$\Delta H_S, \Delta H_V$

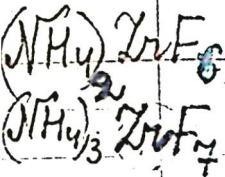
ΔH_{dissoc}

66477f Differential scanning calorimetry study of complex fluorides of zirconium, tin, vanadium, silicon, antimony, molybdenum, and tellurium. Kigoshi, Akiichi (Res. Inst. Miner. Dressing Metall., Tohoku Univ., Sendai, Japan). *Thermochim. Acta* 1975, 12(2), 179-87 (Eng). The enthalpy and temp. of the sublimation, evapn. and dissozn. of nitrosyl or nitryl fluoride-zirconium, -tin, -vanadium, -silicon, -antimony, -molybdenum and -tellurium fluoride adducts were detd. from DSC measurements. A closed-cell DSC technique was employed for this purpose and to postulate possible reaction mechanisms of the dissozn.

C.A. 1975. 83. N8



Sn, Mo
(+6) V Te N-F
Si
Sb



T_{tr}
 ΔT_{tr}

☒ (+1)

Х 1476 N1

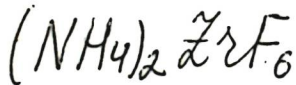
1 В83. Кинетика термического разложения аммоние-
 вых комплексных фторидов циркония и гафния и неко-
 торые термодинамические свойства их. Михай-
 лов М. А., Эпов Д. Г. В сб. «XI Менделеевск. съезд
 по общ. и прикл. химии. Реф. докл. и сообщ. № 1».
 М., «Наука», 1975, 73—74

Методами ДТА и ТГА изучено термич. разложение
 $(\text{NH}_4)_3\text{MF}_7$ [$\text{M}=\text{Zr}$ (I), Hf (II)] в токе осушенного
 инертного газа с использованием хим., ИК-спектроско-
 пич. и рентгенофазового анализов. Установлено, что тер-
 мич. диссоциация протекает по ур-ниям: $3 \text{ I} \rightarrow$
 $\rightarrow 2(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ (III) + NH_4ZrF_5 + $4\text{NH}_4\text{F}$ (1); (II) $\rightarrow$
 $\rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{HfF}_6$ (IV) + NH_4F (2); 3 III (или IV) $\rightarrow 2 \text{ III}$
 (или IV) + NH_4MF_5 ($\text{M}=\text{Zr}, \text{Hf}$) + NH_4F (3). Различие
 в поведении комплексов Zr и Hf при их нагревании
 подтверждено обратимыми полиморфными превраще-
 ниями, к-рые по данным кривых нагревания и охлажде-
 ния находятся при 140° для III и 140 и 240° для IV.
 Последний при охлаждении переходит в неустойчивую
 модификацию, для к-рой характерен обратимый фазо-
 вый переход при 90° . Исследование кинетики процес-
 сов осуществлялось в вакууме в изотермич. условиях
 в т-рных интервалах $85-160$; $130-195$ и $200-270^\circ$

1975

139-1619-XV
 139-1619-XV

для гепта-, гекса- и пентафторокомплексов соотв. Скорость р-ции термич. диссоциации гепта- и пентафторокомплексов имеет максимум в первой эксперим. точке. Для III и IV отмечен большой т-рный рост скорости р-ции и не монотонное изменение ее во времени: после максимума в начале процесса она резко падает до степени превращения (α) 30—33%, затем увеличивается до α 50—55% и монотонно убывает после второго максимума. Проведена математич. обработка эксперим. данных по кинетич. ур-нию сокращающейся сферы, к-рое удовлетворительно описывает процессы до α 70—80%. Определены энергии активации (E , ккал/моль) и предэкспоненциальные множители (Z , мин⁻¹), равные соотв. 18,8 и $2 \cdot 10^8$ (р-ция 1), 10,8 и $1,5 \cdot 10^4$ (р-ция 2), 8,3 (6,0) и $2,9 \cdot 10^2$ ($1,6 \cdot 10^2$) р-ция 3 при $\alpha < 33\%$, 14,8 (13,7) и $3,6 \cdot 10^5$ ($1,4 \cdot 10^5$) (р-ция 3 при $\alpha > 50\%$). По данным тензиметрич. исследований определены константы равновесия и тепловые эффекты р-ции. Найдены теплоты образования I—IV, равные соотв. 811, 823, 695 и 708 ккал/моль. Резюме



1982

7 E704. Полиморфные превращения в гексафторцирконате аммония. Гордиенко П. С., Васильев А. М., Эпов Д. Г. «Ж. физ. химии», 1982, 56, № 3, 542—545

Методом ДСК измерены тепловые эффекты фазовых превращений в гексафторцирконате аммония. Обнаружено влияние скорости охлаждения и времени отжига образцов на величины тепловых эффектов фазовых превращений при 90 и 140°С. Показано, что двухстадийное разложение $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ до NH_4ZrF_5 связано с наличием в соединении $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ при т-рах выше фазового перехода (140—160°) двух фаз с различной термич. устойчивостью. Предложена схема фазовых переходов в $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$. Резюме

полиморф.
превращен.

Р. 1982, 18, N7.

$(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$

1982

NH_4ZrF_5

ΔH_{tr}

96:169782z Polymorphic transformations in ammonium hexafluorozirconate. Gordienko, P. S.; Vasil'ev, A. M.; Epov, D. G. (Inst. Khim., Vladivostok, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1982, 56(3), 542-5 (Russ). The heats of phase transitions in ammonium hexafluorozirconate were detd. by using differential scanning calorimetry. Effects of the rate of cooling and the time of annealing of the samples were obsd. The 2-step decompn. of $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ to NH_4ZrF_5 occurs in presence of 2 phases with different thermal stability, at temps. above the phase transition temps. (140-160°). The mechanism of phase transition in $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ is proposed.

C.A. 1982, 96, N 20

$(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$

1982

14 Б826. Полиморфные превращения в гексафторцирконате аммония. Гордиенко П. С., Васильев А. М., Эпов Д. Г. «Ж. физ. химии», 1982, 56, № 3, 542—545

Методом ДСК измерены величины тепловых эффектов фазовых превращений в гексафторцирконате аммония. Обнаружено влияние скорости охлаждения и времени отжига образцов на величины тепловых эффектов фазовых превращений при 90 и 140°С. Показано, что двухстадийное разложение $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ до NH_4ZrF_5 связано с наличием в соединении $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ при т-рах выше фазового перехода (140—160°С) двух фаз с различной термич. устойчивостью. Предложена схема фазовых переходов в $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$. Резюме

Zr ;

Х. 1982, 19, N 14.

$(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$

1983

13 Б3126. Температурная зависимость сверхтонкого взаимодействия в $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$. Temperature dependence of the hyperfine interaction in $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$. Rodriguez A. M., Martinez J. A., Caraschoche M. C., Rivas P. C., López García A. R. «Hyperfine Interact.», 1983, 14, № 3, 227—231 (англ.)

Zr

Методом измерения временных возмущений угловой корреляции (TDPAC) исследована т-рная зависимость сверхтонкого квадрупольного взаимодействия в $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ (I) в интервале 14—400 К, полученного путем р-рения Zr в HF с послед. добавкой стехиометрич. кол-ва NH_4F . Кристаллы I образовывались в результате медленного испарения р-рителя при комн. т-ре и идентифицировались рентгенографич. методом. Активность ядер ^{181}Hf исследовалась с использованием образцов I, подвергнутых облучению в атомном реакторе. Обработка данных TDPAC производилась с помощью модели, основанный на линейной комбинации

х. 1984, 19, № 13

факторов, характеризующих возмущения квадрупольных электрич. взаимодействий. Модель обеспечивает удовлетворительную сходимость эксперим. данных во всем интервале т-р. Коэф. линейной комбинации интерпретировались как степень заселенности позиций, занятых ядрами ^{181}Ta , используемых в кач-ве датчиков, характеризующих структуру I. Погрешность при определении т-ры не превышала ± 1 К. Установлено, что при 370 К имеет место превращение, сопровождающееся переходом низкот-рной фазы, в структуре к-рой имеются две равноценные позиции, занятые ^{181}Ta , с несимм. распределением градиента электрич. поля в высокот-рную, структура к-рой характеризуется осесимметричностью и более высоким значением градиента электрич. поля.

В. Е. Смирнов



$(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$

Om. 21471

1985

20 Б3164. Исследование термического разложения $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ методом изменяющихся во времени угловых корреляций. Time-differential perturbed angular correlations investigation of the $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ thermal decomposition. Rodríguez A. M., Martínez J. A., Caracocha M. C., Rivas P. C., López García A. R., Spinelli S. «J. Chem. Phys.», 1985, 82, № 3, 1271—1274 (англ.)

С помощью метода угловых корреляций, изменяющихся во времени (приведено описание метода) и рентгенографии изучено термич. разл. $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ (I) на воздухе. Предложена схема термич. разл. I:

485 K 560 K 620 K 760 K

$\text{I} \rightarrow \text{NH}_4\text{ZrF}_5 \rightarrow \text{NH}_4\text{Zr}_2\text{F}_9 \rightarrow \text{ZrF}_4 \rightarrow \text{ZrO}_2$.

Л. Г. Титов

термическое
разложение

Х. 1985, 19, N 20

β -ZrClN

$Zr_{1.0}Cl_{1.0}N_{0.8}$

1986

4 В13. Синтез β -ZrClN термическим разложением амид-трихлорида четырехвалентного циркония. Synthesis of β -ZrClN by thermal decomposition of zirconium(IV) amide trichloride. Ohashi Masao, Yamanaka Shoji, Hattori Makoto. «Bull. Chem. Soc. Jap.», 1986, 59, № 8, 2627—2628 (англ.)

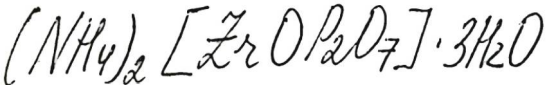
Белый $ZrCl_3(NH_2) \cdot 7NH_3$ (I) синтезирован взаимодействием $ZrCl_4$ с жидк. NH_3 в течение 3 ч в стеклянной аппаратуре типа Сокслета. Термогравиметрически с использованием кварцевых пружинных весов при нагревании со скоростью 5 град/мин изучено термич. разл. I в вакууме и токе пара NH_3 (50 мл/мин). Установлено, что в вакууме I теряет при комн. т-ре 4 молекулы NH_3 в течение 3 ч., оставшиеся 3 молекулы NH_3 отщепляются при нагревании выше $240^\circ C$. Разл. $ZrCl_3(NH_2)$ начинается выше $280^\circ C$ и приводит к образованию при $\sim 450^\circ C$ жел. тв. продукта состава $Zr_{1.0}Cl_{1.0}N_{0.8}$. Конечным продуктом разл. I в вакууме является ZrN ($800^\circ C$). В токе NH_3 I теряет 7 молекул.

Х. 1987, 19, № 4

NH_3 при т-ре на $\sim 150^\circ \text{C}$ выше т-ры в вакууме. Выше 600°C $\text{ZrCl}_3(\text{NH}_2)$ эффективно превращается в $\beta\text{-ZrClN}$ (II). Полученный II образует интеркаляц. соединение с литием и изменяет окраску от желто-зел. до черн. при вымачивании в р-ре бутиллития в гексане.

Г. П. Чичерина





1986

23 Б3049. Энтальпия образования дифосфата циркониила. Юсупов В. Д., Усубалиев Дж. «Химия и техн. редк., цв. мет. и солей. Всес. конф. Тез. докл.» Фрунзе, 1986, 232

В микрокалориметре с изотермич. оболочкой при 298,15 К измерены тепловые эффекты р-ций взаимодействия р-ров $ZrOCl_2$ и $(NH_4)_4P_2O_7$ с образованием рентгеноаморфного комплексного соединения $(NH_4)_2[ZrOP_2O_7] \cdot nH_2O$ и тепловые эффекты разбавления конц. р-ров исходных компонентов. На основании лит. и эксперим. данных рассчитана станд. энтальпия образования $(NH_4)_2[ZrOP_2O_7] \cdot 3H_2O$ из простых в-в, равная $-27,80$ кДж/моль. Из резюме

 $\Delta H_f;$

Х. 1986, 19, N 23.

(Om. 27358)

1987

$(\text{NH}_4)_2\text{ZrCl}_6$

Ohashi M., Yamana-

ka S., Morimoto Y.,

et al.,

получение,
реакция

с NH_3

Bull. Chem. Soc. Jap.,

1987, 60, N7, 2387-2390.

ZrNCl

1988

5 В14. Новый способ синтеза β -ZrNCl со слоистой структурой при прямой реакции металлического циркония или гидрида циркония с хлоридом аммония. Novel synthesis of the layer structured β -ZrNCl by the direct reactions of zirconium metal or zirconium hydride with ammonium chloride / Ohashi M., Yamanaka S., Sumihara M., Hattori M. // J. Solid State Chem.— 1988.— 75, № 1.— С. 99—104.— Англ.

Изучена возможность получения гексагон. (СТ CdCl_2) β -ZrNCl (I) при р-ции металлич. Zr или ZrH_2 в токе NH_3 с парами NH_4Cl в кварцевой трубке при т-рах 400—900° С. Чистый I с выходом 66—80% образуется при т-рах 550—700° С. При последующей сублимации в вакууме при перепаде т-р 850—750° С удается очистить I от следов примесей оксидов. Для I значения a 3,6055, c 27,664 Å, приведены I , $d(hkl)$. При использовании N_2 вместо NH_3 выход I снижается до 20%. Обсуждаются возможные механизмы р-ций образования I. М. Б. Варфоломеев

X. 1989, № 5

ZrNCl Om. 31953 1988

Ohashi M., Yamana-
ka, et al.,

(Kp, ΔH) J. Solid State Chem.
1988, 77, N2, 342-
347. ●

$(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$

1988

17 Б2034. Кристаллическая структура $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$. Diammonium hexafluorozirconate / Zalkin A., Eimerl D., Velsko S. P. // Acta crystallogr. C.— 1988.— 44, № 12. — С. 2050—2051.— Англ.

Проведен РСТА гексафторцирконата $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ (I, 296 К, λMo , МНК, R 0,026, 6359 отражений) с целью определения связи строения с оптич. св-вами (исследована генерация 2-й гармоники). Кристаллы I ромбич.: a 13,398, b 7,739, c 11,680 А, ф. гр. $\text{Pca}2_1$, Z 8, ρ_c 2,65. В структуре I выделены группировки Zr_2F_{12} , связанные в бесконечные цепочки вдоль оси c . Связь цепочек в каркас осуществляется с помощью атомов Н из групп NH_4 . В локальном окружении атома Zr находятся 8 атомов F , в группировке Zr_2F_{12} атомы Zr связаны друг с другом 3 общими атомами F , пять остальных атомов F образуют искаженную квадратную пирамиду. Для связывающих атомов F , расстояние $\text{Zr}-\text{F}$ 2,12—2,34 А, для свободных — 2,02—2,06 А. Г. Д. Илюшин

Кристал.
структура

Л. 1989, N17

$ZrH \cdot NH_4(PO_4)_2$

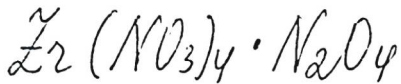
1989

9 В8. Получение микрокристаллов γ -фосфата циркония с высокой степенью кристалличности и протонная проводимость водородной и аммонийной форм фосфата. Preparation of γ -zirconium phosphate microcrystals with high degree of crystallinity and proton conductivity of their hydrogen and ammonium forms / Alberti G., Bernasconi M. G., Casciola M. // React. Polym.— 1989.— 11, № 3.— С. 245—252.— Англ. Место хранения ГПНТБ СССР

Исследованы условия получения γ -фосфата циркония путем разл. фторокомплексов Zr в фосфатных р-рах. В результате нагревания р-ра смеси $NH_4H_2PO_4$ (конц-ия $>0,8$ М), $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ и 8 М HF при $80^\circ C$ в течение 5 дней получена аммонийная форма фосфата γ -ZrH- $NH_4(PO_4)_2$ (I) в виде микрокристаллов с высокой степенью кристалличности. I превращен в H-форму γ -Zr- $(HPO_4)_2 \cdot 2H_2O$ (II) в результате обработки суспензии I в 1 М HCl при перемешивании в течение 24 ч при t -ре $\leq 20^\circ C$. Приведены значения d и $1/I_0$ рентгенограмм

X. 1990, № 9

порошка I и II и сделан вывод, что I и II кристаллизуются в монокл. решетке с параметрами: I a 5,334(7), b 6,627(2), c 11,31(4) Å, β 96,63(7)°, ρ (пикном.) 2,47 г/см⁻³; II a 5,386(3), b 6,636(1), c 12,403(4) Å, β 98,70(3)°, ρ (рентг.) 2,42, ρ (пикном.) 2,40 г/см⁻³, Z = 2. I и II охарактеризованы термогравиметрически. Отмечено, что II полностью обезвоживается в интервале 50—100°С. Процесс обезвоживания обратим. В спектре ЯМР ³¹P с вращением под магич. углом тв. II обнаружены 2 сигнала при -9,4 и -27,4 млн. д., подтверждающие γ -структуру II. 2 сигнала характеризуют 2 разных типа связи атомов Р, присутствующих в γ -слое. Различие заключается в том, что один атом Р связан с четырьмя группами ОZг, а второй с двумя группами ОZг и двумя группами ОН. На основании данных ЯМР ³¹P-спектра II м. б. представлен ф-лой γ -ZgPO₄·H₂PO₄·2H₂O. Измерена электр. проводимость (σ) I и безводн. II. При 175°С σ I равна $2 \cdot 10^{-8}$ С·см⁻¹. Установлено, что в интервале 170—240°С зависимость $\lg \sigma$ II — 1/T линейна, энергия активации составляет 14,3 ккал/моль. Поскольку при т-ре > 250°С σ II уменьшается, сделан вывод, что электр. проводимость H-формы является в основном протонной. При 180°С σ безводн. II равна $4 \cdot 10^{-8}$ С·см⁻¹ и подобна σ -формы фосфата Zg ($8 \cdot 10^{-8}$ С·см⁻¹).



1989

24 В23. Соединение нитрата циркония с N_2O_4 . Синтез и свойства / Иацина А. А., Украинцева Э. А., Яковлев И. И., Логвиненко В. А. // Ж. неорган. химии. — 1989. — 34, № 9. — С. 2409—2412. — Рус.

По р-ции, тетраоксида циркония с тетраоксидом азота синтезирован крист. $\text{Zr}(\text{NO}_3)_4 \cdot \text{N}_2\text{O}_4$. Соединение идентифицировано методами хим., РФА, ИК-спектроскопии, изучено его термич. разл., определена р-римость в ряде растворителей. Резюме

термич.
разложение

х. 1989, № 24

$(NO_2)_2 [Zr(ONO)_6] (K)$ (33880) 1990

Кривцов Н.В., Фадаева В.П.
и др.

ДНТ;
236. АН СССР. Сер. Хим.
1990, № 4, 910-913.

β -ZrNCl

1990

Д 19 Б2064. Совместная интеркаляция тетрагидрофурана и лития в слоистом кристалле β -ZrNCl. Co-intercalation of tetrahydrofuran with lithium in β -ZrNCl layered crystal / Ohashi M., Uyeoka K., Yamanaka S., Hattori M. // Chem. Lett.— 1990.— № 1.— С. 93—96.— Англ.

С помощью одномерных карт электронной плотности, построенных по данным порошковой дифракции, исследована интеркаляция молекул ТГФ и ионов Li^+ в кристалле β -ZrNCl. Найдено, что молекулы ТГФ располагаются между слоями $\text{Cl} \dots \text{Cl}$. В фазе с меньшим межслоевым расстоянием (1,49 нм) образуется монослой с молекулами, ориентированными перпендикулярно слоям в исходной структуре, а в фазе с большим расстоянием (1,85 нм) — двойной слой с сохранением ориентации молекул. Ионы Li^+ располагаются в центре межслоевого пространства и координируются с молекулами ТГФ через атомы О. При увеличении концентрации Li^+ межслоевое расстояние уменьшается, как считают авт., за счет электростатич. взаимодействия. В. Г. Цирельсон

X. 1990, № 19

Zr₂O₁₁N₂

1990

- 1) 22 Б2023. Кристаллографическое изучение in situ кубического диоксида циркония, стабилизированного азотом при высокой температуре. Étude cristallographique in situ de la zircone cubique stabilisée par l'azote à haute température / Pialoux André, Achour Mohamed // С. г. Acad. sci. Ser. 2.— 1990.— 310, № 9.— С. 1207—1211.— Фр.; рез. англ.

структура

С применением метода высокотемпературной рентгенографии изучены образцы оксинитрида Zr (I), полученные при обработке в атмосфере N₂ смесей ZrO₂ и C при 800—1900°С. В интервале т-р 1100—1800°С I имеет кубич. решетку (СТ флюорита), состав его описан общей ф-лой ZrO_{2-x}N_{2x/3}□_{x/3}, для изученных образцов состав соответствует ф-ле ZrO_{1,80}N_{0,10}□_{0,10} и не изменяется в указанном интервале т-р. Значение *a* I при росте т-ры от 1100 до 1800°С линейно меняется. 0,5165—0,5218 нм. При т-ре <1100°С начинается распад I на монокл. модификацию ZrO₂ и ромбоэдрич. фазу Zr₇O₁₁N₂, для к-рой при 20°С параметры гексагон. решетки *a* 0,956, *c* 1,764 нм. М. Б. Варфоломеев

X. 1990, N 22

$(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$

1990

20 Б2303. Полиморфизм $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$. Polymorphism in $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$: [Pap.] 15th Congr. Int. Union Crystallogr., Bordeaux, 19—28 July, 1990 / Punte G., Spinelli S., Rivero B. E. // Acta crystallogr. A.— 1990.— 46, Suppl.— С. 352.— Англ.

(T_2)

Для кристаллов $(\text{NH}_4)_2\text{ZrF}_6$ выявлено 2 полиморфа устойчивый в обычных условиях ромбич. с параметрами a 13,395, b 11,667, c 7,72 Å и высокот-рный устойчивый выше 381 К гексагон. с параметрами a 6,69, c 3,86. Термич. разл. имеет место при 485 К. С. В. Соболева,

Х. 1991, № 20

$\text{NH}_4\text{ZrF}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 NH_4ZrF_5

Кристал-
структура

X-1992, N13

1991
13 B2048. Кристаллические структуры пентафторцирконатов $\text{NH}_4\text{ZrF}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и NH_4ZrF_5 . The crystal structures of ammonium pentafluorozirconates $\text{NH}_4\text{ZrF}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ and NH_4ZrF_5 : [Abstr.] Pap. 13th Int. Symp. Fluorine Chem., Bochum, Sept. 2—6, 1991 / Tkachev V. V., Davidovich R. L. // J. Fluor. Chem.— 1991.— 54, № 1—3. — С. 393.— Англ.

Определены крист. структуры пентафторцирконатов $\text{NH}_4\text{ZrF}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (I) и NH_4ZrF_5 (II). Кристаллы I монокл., ф. гр. $P2_1/n$, параметры решетки: a 10,723, b 7,529, c 6,761 Å, β 78,24(2)°; Z 4. Межатомные расстояния Zr—F варьируют 2,010—2,249 Å, длина связи Zr—O (H_2O) составляет 2,261 Å. Кристаллы II монокл., ф. гр. $P2_1/b$, параметры решетки: a 7,973, b 7,923, c 7,911 Å, γ 121,68°; Z 4. Изоструктурный TiZrF_5 II построен катионами NH_4^+ и слоями $(\text{ZrF}_5)_n^{n-}$, образованными комбинированием групп ZrF_8 посредством общего ребра и 4 общих вершин. Подтверждены теор. предсказания о более выраженном полимерном характере структуры II по сравнению со структурой I.
Ф. М. Спиридонов

NH_4ZrF_5

1991

З Б2014. Кристаллическая структура безводного пентафтороцирконата аммония / Ткачев В. В., Давидович Р. Л., Атовмян Л. О. // Координац. химия.— 1991.— 17, № 11.— С. 1483—1484.— Рус.

Исследована крист. структура NH_4ZrF_5 : монокл. сингония, a 7,973, b 7,923, c 7,911 Å, β 121,68°, Z 4, ф. гр. $P2_1/b$. Кристаллы NH_4ZrF_5 построены из катионов NH_4^+ и анионных полимерных слоев $(\text{ZrF}_5)_n^-$, образованных объединением полиэдров ZrF_8 , имеющих конфигурацию тригон. призмы с двумя центрированными гранями. В полимерном слое полиэдры циркония делят общее ребро с соседним полиэдром и четыре вершины с четырьмя др. полиэдрами. Длины связей $\text{Zr}-\text{F}$ 2,007—2,196 Å. Катионы NH_4^+ окружены 10 атомами F. Расстояния $\text{N}\dots\text{F}$ 2,775—3,564 Å. Кристаллы NH_4ZrF_5 изоструктурны TlZrF_5 .

кристал-
структура

1992, №3