

K-Zn

1941

$KCl \cdot 2ZnCl_2$

$3KCl \cdot 2ZnCl_2$

$ZnCl \cdot 2KCl$

Никонова И. И.
Тавленко С. П.
Бергман А. Г.

изв. А. Н. Сер,
онд. хим. наук
1941, 391-400.

(Тм)

7-818-669

$2 \text{ZnCl}_2 \cdot \text{KCl}$

$2 \text{ZnCl}_2 \cdot 3 \text{KCl}$

$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2 \text{ZnSO}_4$

и др. соед.

K-Zn.

(Тм)

[Вр-1419-X]

[1934.

Евсеева Н. Н., Берма
А. Т.

Узв. сектора груз. хан.
анализа (ин-т общ. и
неорг. химии АН СССР), 1934,
24, 162-191.

К. ~~Zn~~
 $ZnSO_4$

КСе. $ZnSO_4$
КВг. $ZnSO_4$

$\sigma > 298$

Всп-921-V

Воскресенская И.И. Пацукова И.И. 1954
Известия СФХА, 1954, 25, 159-62

Термодинамические свойства
солей КСе. $ZnSO_4$, КВг. $ZnSO_4$
и $ZnSO_4$ при высоких Т-рах



$$\text{KCl} \cdot \text{ZnSO}_4 \quad C_p = 27,38 + 32,95 \cdot 10^{-3} T - 19,61 \cdot 10^{-5} T^2$$

— жидк $C_p = 59,94 \text{ кал/моль}$ (500 - 761°K)

$$\Delta H_{\text{пл}} = 8580 \text{ кал/моль} \quad (\Delta S = 11,27)$$

$$\text{KBr} \cdot \text{ZnSO}_4 \quad C_p = 37,86 + 13,44 \cdot 10^{-3} T - 47,39 \cdot 10^{-5} T^2$$

($\Delta S = 11,00$) $C_p = 59,74 \text{ кал/моль}$ $\Delta H_{\text{пл}} = 8490 \text{ кал/моль}$

$$\text{ZnSO}_4 \quad C_p = 17,07 + 20,80 \cdot 10^{-3} T \quad (\text{Келлм}, 298 - 1000^\circ\text{K})$$

$$C_p = 23,93 + 16,06 \cdot 10^{-3} T - 5,58 \cdot 10^{-5} T^2$$

(авторы)

K Zn F₃

Bp-279-X

1956

K Zn F₄

Schmitz - Du Mont O.
et al.

(F)

Z. anorgan. und allgem.
Chem. 1956, 287, N 3, 120-134

K₂ZnCl₄

[BФ-6184-X] . 1964

Марков Т. Ф., и др.

(56°)

Док. хим. нс., 1964, 30,
545-53.

1965

K_2ZnCl_4

Щукарев С. А. и др.

ΔH_f

Вестн. Ленингр.

уч-та, 1965, n16,
145.



(Сер К-лн) I

K₂ZnCl₄

ВФ 6402-X

1965

Израев С.А., и др.

(О Наг;
О Нг)

Вестн. Ленингр. ун-та, 1965,
N 16, 145-47



21 Б316. Синтез и кристаллографические данные для соединения $K_3Zn_2F_7$. Brisi Cesare, Rolando Piero. Preparazione e caratteristiche cristallografiche del composto $K_3Zn_2F_7$. «Ricerca scient.», 1966, 36, № 1, 48—50 (итал.)

Проведены синтез (нагреванием смеси порошков KF и ZnF_2 при т-ре 600—700°) и рентгенографич. исследование (метод порошка, λ Cu- K_α) соединения $K_3Zn_2F_7$ (I). Параметры тетрагон. решетки: a 4,063 А, c 21,22 А. Установлена принадлежность структуры I к структурному типу $Sr_3Ti_2O_7$ (РЖХим, 1958, № 8, 59 969); предполагается, что структура I является промежуточной между структурами $KZnF_3$ (структурный тип перовскита) и K_2ZnF_4 (искаженный структурный тип перовскита). Приведены значения d и I порошкограммы I. С. Рыкова

2. 1967 : 1

$KZnF_3$

(Gr)

6 E876. Теплоемкость и магнитное упорядочение некоторых сложных фторидов. Keer H. V., Deenadas C., Biswas A. B. Heat capacity and magnetic ordering in some complex fluorides. «Proc. Nucl. Phys. and Solid State Phys. Sympos., Bombay, 1968. Vol. 3». S. l., s. a., 183—185 (англ.)

Приведены результаты измерений в интервале t -р $80—300^\circ K$ удельной теплоемкости $KZnF_3$ и его твердых растворов с $KNiF_3$. $KZnF_3$ не испытывает магн. превращений, его теплоемкость меняется с t -рой монотонно. Это дало возможность использовать значения теплоемкости $KZnF_3$ для оценки по правилу Стаута (РЖФиз, 1956, № 9, 25269) магн. части теплоемкости ранее измеренных антиферромагнетиков $KMnF_3$, $KCoF_3$ и $KNiF_3$ и для вычисления констант косвенного обменного взаимодействия для этих соединений. В растворах $KNi_xZn_{1-x}F_3$ прослежена связь между конц-ней парамагн. иона и t -рой Нееля.

Л. А. Боярский

1968

9. 1970. 68

KCl-ZnCl₂

Нижков И.Ф. и др. 1968

Усв. ВЧЗ'ов, Цветн. метал-
лургия,
N5, 31

ΔH_{mix}

(См. ZnCl₂) I

1968

K_2ZnO_2

2 Б378. О кристаллической структуре K_2ZnO_2 . Vielhaber E., Hoppe R. Zur Kristallstruktur von K_2ZnO_2 . «Z. anorgan. und allgem. Chem.», 1968, 360, № 1—2, 7—14 (нем.; рез. англ.)

структура

Рентгенографически (методы качания, вращения, Вейс-сенберга и прецессии) исследована структура нового тройного окисла K_2ZnO_2 , полученного путем нагревания ($400-500^\circ$) смеси K_2O-ZnO в Ar -атмосфере. Параметры ромбич. решетки: a 5,967, b 10,48, c 5,402 Å, ρ (эксп.) 3,36, $Z=4$, ρ (выч.) 3,45, ф. гр. *Ibam*. Координаты атомов, определенные из проекций Патерсона и Фурье, уточнены до $R(hko)=0,077$ и $R(okl)=0,087$ дифференциальными и

Л. 1969. 2



разностными синтетами электронной плотности. Основу структуры составляют параллельные [001] бесконеч. цепи из связанных по ребру ZnO_4 -тетраэдров. Ионы K^+ , расположенные между Zn -цепями, также образуют зигзагообразные цепочки вдоль c -оси. Все атомы располагаются слоями, параллельными (001). Межатомные расстояния $Zn-O$ 2,04, $K-O$ 2,67—3,43 А. Эффективное к. ч. атомов K равно 6. Кратчайшие контакты $Zn-Zn$ 2,70 и $K-K$ 3,13—3,66 А.

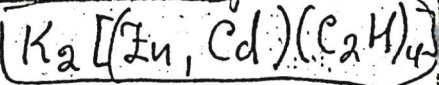
А. А. Воронков

80917.1909
Ch

1968

96625 Bp-X 3960

Weiss E., Plass H.



Die Kristallstrukturen des Kalium-
Tetraäthynylzinkats und -Cadmats.

"J. Organometal. Chem.", 1968, 14, N 1,
21-31

(нем., рѳз.англ.)

M

833

833

ВИНИТИ

1969

 $KZnF_3$

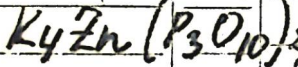
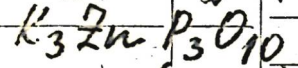
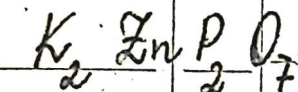
17 Б403. Гидротермальный синтез монокристаллов $KZnF_3$ со структурой перовскита. Лукина М. М., Клементова Г. П. «Кристаллография», 1969, 14, № 2, 377—378

Впервые осуществлен гидротермальный синтез монокристаллов $KZnF_3$ (I) в водн. р-ре KOH в присутствии F. В пятимольный р-р KOH засыпался порошок ZnO, причем кол-во щелочи в р-ре находилось в избытке по отношению к ZnO в соответствии со стехиометрией. Кристаллы I получены методом т-рного перепада. Т-ра в зоне кристаллизации составляла 300° , т-рный перепад между нижней и верхней зонами 20° . Источником F служил вкладыш из фторопласта, покрывающий стенки автокла-

х. 1969. 14

ва, в к-ром протекала р-ция. Рентгенографич. исследование (методы порошка и Лауэ, λ Cu-K $_{\alpha}$) полученных кристаллов I подтвердило принадлежность I, как и всех соединений KMeF $_3$, к структурному типу перовскита. Параметр кубич. решетки I: a 4,05 Å; ρ (эксп.) 4,03; ф. гр. $R\bar{3}m$, показатель преломления n 1,406, твердость по Виккерсу 225,4 кг/мм 2 . С. В. Рыкова

1969

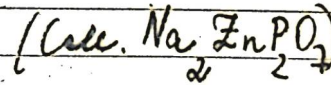


Кривовязов В.А.

Воскресенская Н.К.

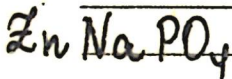
Паскина К.К.

Изв. АН СССР. Неорг. хим.
май 1969 г., 5(6),
1087.



I

1970



$$\underline{\underline{T_{tr}}}$$

$$\underline{\underline{T_m}}$$

(9142M) Reaction of zinc ions with monohydrogen orthophosphates of potassium, sodium, and ammonium. Goloshchapov, M. V.; Filatova, T. N. (Voronezh. Gos. Pedagog. Inst., Voronezh, USSR). *Izv. Vyssh. Ucheb. Zaved., Khim. Khim. Tekhnol.* 1970, 13(8), 1069-72 (Russ). Mixing 0.1M $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ or K_2HPO_4 with 0.1M ZnSO_4 at 25° results in the pptn. of $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ for $n < 2.4$ and 3, where $n = \text{PO}_4^{3-}/\text{Zn}^{2+}$. At higher values of n the ppts. are ZnNH_4PO_4 and ZnKPO_4 . Zn is completely pptd. only at $n > 1.5$. With 0.1M Na_2HPO_4 , only $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ is pptd. up to $n = 20$, where the double salt is formed. By DTA of ZnNH_4PO_4 , NH_3 is liberated at 350° and $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7$ is formed at 450°. ZnKPO_4 undergoes a transition at 675° but does not melt $\leq 1300^\circ$. ZnNaPO_4 is formed with 1.7 H_2O , and the H_2O is lost upon heating to 108°. An endothermic effect is noted at 875°, and the salt m. 1005°.

C. E. Stevenson

C.A. 1971.74.2



$\beta\text{-KZnBr}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{KZnJ}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

крист.
сир-ра

X. 1971. 14

14 Б352. Кристаллическая структура $\beta\text{-KZnBr}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и $\text{KZnJ}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Holinski Rüdiger, Brehler Bruno. Die Kristallstruktur von $\beta\text{-KZnBr}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ und $\text{KZnJ}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. «Acta crystallogr.», 1970, B26, № 12, 1915—1919 (нем.; рез. англ.)

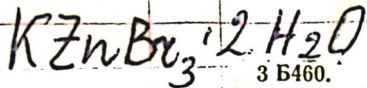
Рентгенографическое исследование (монокристалльная съемка на рентгендифрактометре, λAg) одной из двух известных модификаций $\beta\text{-KZnBr}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (I) и $\text{KZnJ}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (II) показало их изоструктурность. Синтез I и II осуществлен кристаллизацией из водн. р-ров смесей соотв-щих простых галогенидов. Параметры ромбич. решеток: I a 9,327, b 13,067, c 6,786 Å, ρ (эксп.) 3,00; II 9,950; 13,726; 7,072; 3,55; $Z=4$, ф. гр. $P2_12_12_1$. Оптич. константы: I n 1,600, n_ϕ 1,648, n_α 1,663, $2V$ 58°; II 1,724; 1,798; 1,81; 63°. I и II дают непрерывные тв. р-ры. Приведен график зависимости т-ры плавления тв. р-ров I—II от содержания компонентов; минимум отвечает ~53° при 60 мол.% II (т-ра плавления I ~75°, II ~82°). Уточнение структур I, II МНК проведено до $R=0,064$ для I (935 отражений, анизотропное приближение) и $R=0,084$

1970

для II (947 отражений, изотропное приближение). В основе структур I, II лежит существенно искаженная плотнейшая упаковка из атомов X ($X = \text{Br}, \text{J}$). Атомы Zn находятся в тетраэдрич. окружении из 3 атомов X и одной молекулы H_2O (I $\text{Zn}-\text{Br}$ 2,37; 2,38, $\text{Zn}-\text{O}$ 2,03; II $\text{Zn}-\text{J}$ 2,53; 2,59, $\text{Zn}-\text{O}$ 2,07Å). Расстояния $\text{Zn}-\text{X}$ близки к сумме ковалентных радиусов. В направлении оси b в структуре проходят полые каналы (в идеальной плотнейшей упаковке они соответствовали бы последовательности октаэдрич. пустот), в к-рых располагаются атомы K и молекулы H_2O , образующие зигзагообразные цепи $\text{H}_2\text{O}-\text{K}-\text{H}_2\text{O}-$. В ближайшее окружение K входят 2 молекулы H_2O и 7 атомов X, последние образуют вокруг K искаженную тригон. призму (I $\text{K}-\text{Br}$ 3,37—3,77, $\text{K}-\text{H}_2\text{O}$ 2,78; 2,91; II $\text{K}-\text{J}$ 3,63—3,93, $\text{K}-\text{H}_2\text{O}$ 2,81; 3,03Å). В структуре имеются 2 близко расположенные молекулы H_2O , слишком короткое расстояние между к-рыми (2,66Å) исключает возможность водородной связи. Структура I как по строению, так и по межатомным расстояниям весьма близка к ранее определенной структуре α -модификации.

С. В. Рыкова

1974



3 Б460. Водородные мостики в α - $KZnBr_3 \cdot 2H_2O$.
 Brehler B., Holinski R. Über Wasserstoffbrücken
 im α - $KZnBr_3 \cdot 2H_2O$. «Z. anorg. und allg. Chem.», 1974,
 406, № 1, 62—68 (нем.; рез. англ.)

Проведено уточнение крист. структуры α - $KZnBr_3 \cdot 2H_2O$ (I) (анизотропное приближение, 2095 независи-
 мых отражений, $R=0,051$). Молекула H_2O (1) связана с
 атомом Zn ($O-Zn$ 2,06 Å) и 1 атомом K ($K-O$
 2,92 Å), а также образует Н-связи с Br (3,39 Å) и
 атомом O молекулы H_2O (2) (2,70 Å). H_2O (2) свя-
 зана с атомом K ($K-O$ 2,76 Å), и через Н-связи с
 2 атомами Br (3,55 и 3,47 Å) и атомом O молекулы
 H_2O (1). Более длинные расстояния $O-H \cdots Br$ в
 H_2O (2) обусловлены меньшей, чем H_2O (1), поляриза-

крист.
структ.

х. 1975. N3

цией молекулы H_2O (2) ее положительными соседями. Изучены ИК-спектры I и $\beta\text{-KZnBr}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (II). Спектры I и II аналогичны. Полосы поглощения $3,44 \mu$ и $2,93 \mu$ отнесены к колебаниям связей $\text{O}_{(1)}\text{—H}_{(1)} \cdots \text{O}_{(2)}$ и $\text{O}_{(1)}\text{—H}_{(1)} \cdots \text{Br}$ соотв. Методом ИК-спектроскопии изучены тв. р-ры между II и изотипным ему $\text{KZnJ}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (III). Расстояния $\text{H}_2\text{O}_{(1)}\text{—H}_2\text{O}_{(2)}$ $2,66$ и $2,61 \text{ \AA}$ в II и III соотв. указывает на различную силу Н-связей, что хорошо коррелируется с различием в т. пл. (84° для III и 75° для II). Приведены значения т. пл. и частот полос поглощения промежут. членов ряда тв. р-ров между II и III.

М. Б. Варфоломеев

1974

KZnCl₃

Книга у Молдовска

Ковачов Н. Н. Орехова С. Е.

Живот и мис. ЕКОЛОГИЈА, ВМ. 7.

Стр. 12-32, Издат. "Тис. школа" 1974 г.

Минск.

Некоторые вопросы жизни паразитов.
и комм. социологии.

Лн-К

1974

Дивенко С.П. и др.

Тез. докл. - 2 Всес. конф.
кристаллохим. интермет.
соедин. 1974, 15.

(ΔK_f , ΔM_n ,
 ΔS_m)

(ам. ба-к) I

2 KI · ZnCl₂
2 KI · 3 ZnCl₂
KI · 4 ZnCl₂

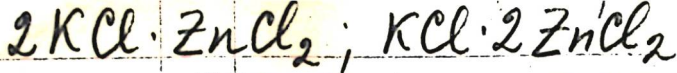
(T_m)

159 - 8388 - X

1974

64361c Phase equilibria in the system zinc chloride-potassium iodide. Eastal, A. J.; O'Rourke, P. J. (Dep. Chem., Univ. Auckland, Auckland, N.Z.). *Aust. J. Chem.* 1974, 27(1), 35-9 (Eng). Phase equil. in the ZnCl₂-KI system were studied by DTA and by x-ray diffraction of solidified melts. The system evidently behaves as a simple binary, and three congruently melting compds. are formed: 2KI · ZnCl₂, 2KI · 3ZnCl₂, and KI · 4ZnCl₂. Supercooled mixts. contg. 60-90 mole % ZnCl₂ show visible phase sepn. at temps. ~30° below the liquidus temp., and the phase sepn. temps. were detd. by DTA. The compn. limits of the metastable immiscibility region were not established, but the region of phase sepn. extends to mixts. contg. ≥ 53 mole % ZnCl₂. The crit. compn. is approx. 80 mole % ZnCl₂, and the crit. temp. is 470°K. Quenching of melts contg. 34-100 mole % ZnCl₂ in liq. N. yields glasses. In the region 34-43 mole % ZnCl₂, the glasses are partly crystd. Glass transition temps. for wholly glassy mixts. were detd. from DTA traces, with heating rates in the range 0.11-6.25 degree/sec. Two glass transitions were obsd. for mixts. of compn. 53-75 mole % ZnCl₂.

C.A. 1974.80. #12



1974

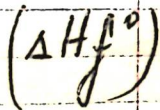
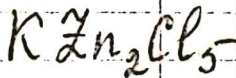
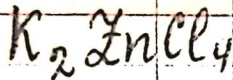
23 Б752. Определение энтальпий образования соединений $2KCl \cdot ZnCl_2$ и $KCl \cdot 2ZnCl_2$. Стулова М. И., Мартынова Н. С., Сусарев М. П. «Ж. неорганической химии», 1974, 19, № 8, 2271—2272

В калориметре с изотермич. оболочкой при 25° определены энтальпии р-рения KCl , $BaCl_2$, $ZnCl_2$, $2KCl \cdot BaCl_2$ (I), $2KCl \cdot ZnCl_2$ (II) и $KCl \cdot 2ZnCl_2$ (III) в воде и р-ре, содержащем $AgNO_3$, $Ba(NO_3)_2$ и HNO_3 в кол-ве 0,1; 0,2 и 1,0 масс.% соотв. Станд. энтальпии образования из солей, вычисленные на основании энтальпий р-рения в воде и р-ре, составили соотв. в ккал/моль: I $2,4 \pm 1$; $2,4 \pm 1$, II $6,9 \pm 0,1$; $-6,6 \pm 0,1$, III $-3,8 \pm 0,1$, $-6,1 \pm 0,2$. Расхождение полученных значений для II и III объяснено тем, что при их р-рении в воде не происходит полного распада на простые ионы. А. Гузей

 (ΔH_f) ΔH_{aq}

ж. 1974.
N 23

1974



22437t Determination of enthalpies of formation of potassium zinc chlorides (K_2ZnCl_4 and KZn_2Cl_5). Stulova, M. I.; Martynova, N. S.; Susarev, M. P. (USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1974, 19(8), 2271-2 (Russ). The enthalpies of soln. of the coordination compds. $2KCl \cdot ZnCl_2$ [15629-28-4] and $KCl \cdot 2ZnCl_2$ [52002-83-2] in a soln. contg. Ag and Ba nitrates and HNO_3 in amts. of 0.1, 0.2, and 1.0 wt.%, resp., were detd. at 25° in a calorimeter with an isothermal jacket, and from the values obtained the standard enthalpies of formation of these compds. were calcd. The agreement between the enthalpies of formation of the $2KCl \cdot BaCl_2$ [12230-45-4] compd., calcd. from the enthalpies of its soln. and K and Ba chlorides in H_2O and in the above solvent showed that in the absence of complex ions, the substitution of the solvent does not affect the value of the enthalpy of formation of the coordination compd. from K and Ba chlorides. For the coordination compds. $2KCl \cdot ZnCl_2$ and $KCl \cdot 2ZnCl_2$ the enthalpies of their formation from K and Zn chlorides, calcd. from the enthalpies of soln. of the coordination compds., and also KCl and $ZnCl_2$ in H_2O and the chosen solvent, do not coincide (a difference of ~ 0.6 kcal/mole for $KCl \cdot 2ZnCl_2$). This is due to the fact that during the dissoln. of this compd. in H_2O complete decompn. into the simple ions does not occur.

J. Plamondon

C.A. 1975. 82 v4

$K_2SO_4 \cdot ZnSO_4$

X-8603

1974

21 Б752. Определение энтальпий образования координационных соединений $K_2SO_4 \cdot ZnSO_4$, $K_2SO_4 \cdot 2ZnSO_4$, $K_2SO_4 \cdot 2ZnCl_2$ и $KCl \cdot ZnSO_4$. Стулова М. И., Мартынова Н. С., Сусарев М. П. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1974, № 10, 146—147 (рез. англ.)

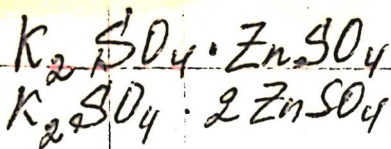
Методом Бильтца и Фендиуса определены энтальпии р-рения и вычислены на их основе энтальпии образования из солей соединений $K_2SO_4 \cdot ZnSO_4$ — 3,8, $K_2SO_4 \cdot 2ZnSO_4$ — 4,4, $K_2SO_4 \cdot 2ZnCl_2$ — 11,4, $KCl \cdot ZnSO_4$ — 6,2 ккал/моль с погрешностью $\pm 0,1$ ккал.

Автореферат

(ΔH_f)

X. 1974. N 21

(+2) [X]



X-8603

1974

ΔH_f^o 177810n Determination of the enthalpies of formation of potassium zinc chloride sulfates and potassium zinc sulfates. Stulova, M. I.; Martynova, N. S.; Susarev, M. P. (USSR). *Vestn. Leningrad. Univ., Fiz., Khim.* 1974, 4(2), 146-7 (Russ). Heats of soln. in the K^+ , Zn^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} system were detd. by the Biltz-Fendius method (1928) and the heats of formation of $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{ZnSO}_4$, $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{ZnSO}_4$, $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{ZnCl}_2$, and $\text{KCl} \cdot \text{ZnSO}_4$ were calcd. The heats of formation are -3.8 ± 0.1 , -4.4 ± 0.1 , -11.4 ± 0.1 , and -6.2 ± 0.1 kcal/mole (in melt), resp.

(+1) ☒

C.S. 1974, 8/226



1975

84: 22842n Enthalpy of formation of potassium zinc pyrophosphates. Morozova, N. Yu.; Selivanova, N. M. (Mosk. Khim.-Tekhnbl. Inst. im. Mendeleeva, Moscow, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1975, 49(8), 2149 (Russ). Addnl. data considered in abstracting and indexing are available from a source cited in the original document. Std. heats of formation of $K_2Zn_3(P_2O_7)_2 \cdot 3H_2O$ [57546-40-4] and amorphous and cryst. $K_2Zn_3(P_2O_7)_2$ [57431-86-4] were detd. calorimetrically as -1514 ± 1.0 , -1287.9 ± 1.61 , and -1303.1 ± 1.28 kcal/mole, resp. D. B. Ocenaskova

(Δ.Hf)

C.A. 1976. 84. N4 ●

K-Zn

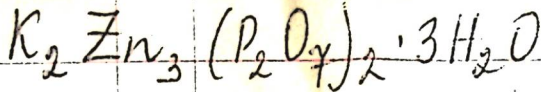
T_m

Winkler Herwig G,
Spath Hagen T.

1975

"Monatsh Chem" 1975,
106, N2, 535-545 (нем. яз.
англ)

(см $Cs_2 Zn(N_3)_4$; I)



1975

18 Б755 Деп. Энтальпия образования калий—цинковых пирофосфатов. Морозова Н. О., Селиванова Н. М. (Редколлегия «Ж. физ. химии» АН СССР). М., 1975. 7 с., библиогр. 8 назв. (Рукопись деп. в ВИНТИ 15 мая 1975 г., № 1314—75Деп.)

В калориметре с изотермич. оболочкой при 25° определены станд. энтальпии образования ΔH°_{298} , ккал/моль для $K_2Zn_3(P_2O_7)_2 \cdot 3H_2O$ —1514±1,0;
 $K_2Zn_3(P_2O_7)_2$ (аморфн.) —1287,9±1,61; $K_2Zn_3(P_2O_7)_2$ (крист.) —1303,1±1,28. Автореферат

(ΔH_f)

Энтальпия деп. № 143

X 1975 N 18

$KZn_3(N_3)_7$

Ch, TC

$KZn_4(N_3)_9$ (Tm)

$K_2Zn(N_3)_4$

1975

*4-9189

Winkler Herwig G., Spath Hagen T., Torkar
Karl. Die Schmelzdiagramme der Systeme
 $CsN_3/Zn(N_3)_2$ und $KN_3/Zn(N_3)_2$. "Monatsh.
Chem.", 1975, 106, N 2, 535-545

(исм., рез. англ.) (см $Cs_3Zn_2(N_3)_7$, I)
0389 пик

355 356 3 8 7

ВИНИТИ

$K_2Zn(N_3)_4$

ВФ 622-ВХ

1975

① 17 Б1401. Термическое разложение некоторых комплексных азидов. Winkler H. G., Spath H. T., Torga K. The thermal decomposition of some complex inorganic azides. «React. Kinetics Heterogeneous Chem. Syst.» Amsterdam, 1975, 545—550. Discuss., 551 (англ.)

Методом тензиметрич. анализа при начальном давл. N_2 2—4 мм (в ряде случаев — в атмосфере O_2) при т-рах 280—350° в сочетании с рентгенофазовым и микроскопич. анализом изучен процесс термич. разл. $Zn(N_3)_2$ (I), $K_2Zn(N_3)_4$ (II) и $Cs_2Zn(N_3)_4$ (III). Методом микроскопич. анализа с фотографич. регистрацией характеристич. стадий изучено равновесие кристаллы — жидкость в системах KN_3 — II и CsN_3 (IV) — I. Показано, что в I-й из них существует эвтектика с т. пл. 203°, а т. пл. II равна 206°. В системе IV—I отмечено существование III (т-ра неконгруэнтного плавления 153°), $Cs_3Zn_2(N_3)_7$ (V, т. пл. 171°) и $CsZn_2(N_3)_5$ (VI, т. пл. 210°), эвтектики IV—III с т. пл. 151° и эвтектики V—VI

(Tm)

2.1977 VII

с т. пл. 142° . Установлено, что термич. разл. жидк. II и III протекает с образованием KN_3 или IV, Zn_3N_2 и N_2 . В случае III наблюдалось также образование металлич. Zn. Предложено две кинетич. модели процесса — автокаталитич. модель и модель, учитывающая конц-ию II и III на Пв раздела жидк. и тв. фаз. Для II более точной является 1-я модель, для III обе модели адекватны. Энергия активации процессов термич. разл. II и III составляет 150 и 130—135 кДж/моль. По результатам экспериментов с добавками ZnSO_4 и Zn, к-рые ускоряют процесс, установлено, что 1-й стадией р-ций является образование N_3^- и Zn^{2+} (или $\text{Zn}(\text{N}_3)_{x^{x-2}}$), лимитирующей стадией — перенос электронов, ускоряемый Zn и Zn^{2+} .

Э. Г. Раков

$K_2ZnP_3O_4$

$K_2ZnP_4O_{12}$

Bekturov A. B. 1976

Tr. Inst. Khim. Nauk,
Acad. Nauk Kaz. SSR,
1976, 43, 3-9.

Cp, ΔH_f ,
 ΔS_f .

● ^I
(ser. $K_2MgP_3O_4$)

1976

K_2ZnF_4 Ikeda H., Hattai I.,
Tanaka M.

Cp J. Phys. Soc. Jap., 1976,
40, N2, 334-339.

● (see K_2CoF_4 ; I)

60415.1213

Ch, TC

29932

KZnF

(AH_{an})(AH_f)

1976

4201

Kleppa, O., J., Wakihara M. Enthalpies of mixing in the liquid mixtures of zinc fluoride with the fluorides of lithium, sodium and potassium. "J. Inorg. and Nucl. Chem.", 1976, 38, N4, 715-719 (англ.)

Cu. ZnF₂

0595 мм

579

579

587

ВИНИТИ

$K_2 Zn_2 (SO_4)_3$

1977

87: 46762z Phase transitions in some langbeinite-type crystals. Hikita, Tomoyuki; Sato, Saburo; Sekiguchi, Hiroshi; Ikeda, Takuro (Fac. Eng., Tohoku Univ., Sendai, Japan). *J. Phys. Soc. Jpn.* 1977, 42(5), 1656-9 (Eng). A search for phase transitions was conducted in five langbeinite-type crystals from -196 to 20°. Dielec. and elastic anomalies were found at -72° in a single crystal of $K_2 Mn_2 (SO_4)_3$. Pyroelec. measurements showed

(Tt2)

that the low-temp. phase of $K_2 Mn_2 (SO_4)_3$ is not polar. Dielec. and pyroelec. measurements were made on the polycrystalline samples of the solidified molten $K_2 Zn_2 (SO_4)_3$ and $K_2 Cd_2 (SO_4)_3$. $K_2 Zn_2 (SO_4)_3$ undergoes a pyroelec. phase transition at -137°, but $K_2 Cd_2 (SO_4)_3$ does not show any phase transition. $K_2 Mg_2 (SO_4)_3$ and $Rb_2 Mg_2 (SO_4)_3$ pressed powder crystals do not show any phase transition signal.

C. D. 1977
27 n6

K_2ZnCl_4

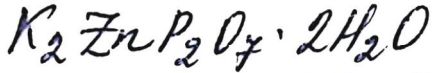
1978

4 E1273. Сегнетоэлектричество в K_2ZnCl_4 . Gesi Kazuo. Ferroelectricity in K_2ZnCl_4 . «J. Phys. Soc. Jap.», 1978, 45, № 4, 1431—1432 (англ.)

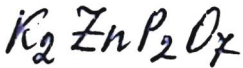
На образцах a -среза изучены температурные зависимости диэлектрич. проницаемости (ϵ) и спонтанной поляризации (P_s) монокристаллов K_2ZnCl_4 , выращенных по методу испарения водных растворов и содержащих избыток $ZnCl_2$. K_2ZnCl_4 претерпевает сегнетоэлектрический фазовый переход с точкой Кюри $134^\circ C$ (при нагревании) и величиной температурного гистерезиса $\sim 10^\circ C$. Спонтанная поляризация при комн. т-ре — $0,15$ мкк/см².

С. А. Гриднер

РЖФиз, 1979, № 4



1978



10 Б639. Энтальпии образования калий-цинковых
пирофосфатов $K_2ZnP_2O_7 \cdot 2H_2O$, $K_2ZnP_2O_7$ и
 $K_6Zn(P_2O_7)_2$. Морозова Н. Ю., Селиванов

ва Н. М., Хожанова Т. И. «Ж. неорганич. химии»,
1978, 23, № 2, 341—344

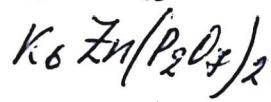
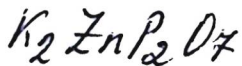
В калориметре с изотермич. оболочкой при 25° из-
мерены энтальпии р-рения $K_2ZnP_2O_7 \cdot 2H_2O$ (I),
 $K_2ZnP_2O_7$ (II) и $K_6Zn(P_2O_7)_2$ (III) в соляной или
серной к-тах, равные $3,84 \pm 0,02$ и $-4,96 \pm 0,27$ (I—II
в HCl) и $-21,56 \pm 0,16$ ккал/моль. Измерены также эн-
тальпии р-рения крист. солей ZnCl₂, KCl, ZnSO₄ и
K₂SO₄ в смесях соляной (серной) и пирофосфорной
к-т, равные $4,54 \pm 0,10$, $-15,14 \pm 0,24$, $3,88 \pm 0,07$ и
 $10,08 \pm 0,05$ ккал/моль. С использованием лит. данных
рассчитаны станд. энтальпии и образования I—III из
простых в-в, равные $-837,5 \pm 1,2$, $-692,0 \pm 1,5$ ккал/моль.
Вычислены также энтальпии образования I—III из
простых солей.

П. М. Чукуров

2. 1978, 110



1948



88: 159422c Enthalpies of formation of potassium zinc pyrophosphates ($\text{K}_2\text{ZnP}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{ZnP}_2\text{O}_7$, and $\text{K}_6\text{Zn}(\text{P}_2\text{O}_7)_2$). Morozova, N. Yu.; Selivanova, N. M.; Khozhainova, T. I. (Mosk. Khim.-Teknol. Inst., Moscow, USSR). Zh. Neorg.

Khim. 1978, 23(2), 341-4 (Russ). The heats of soln., ΔH_s , of $\text{K}_2\text{ZnP}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ [60059-24-7], $\text{K}_2\text{ZnP}_2\text{O}_7$ [24606-42-6], and $\text{K}_6\text{Zn}(\text{P}_2\text{O}_7)_2$ [65987-50-0] in acid solns. were detd. calorimetrically at 25°. The resp. std. heats of formation, calcd. from ΔH_s data, are -83.75 ± 1.2 , -692.0 ± 1.5 , and -1459.3 ± 1.5 kcal/mol.

ΔH_f ; ΔH_{soln}

Q. A., 1948, 22, N 22

$K_2SO_4 \cdot ZnSO_4$ и др.

1978

15 Б952. Фазовая диаграмма и образование стекла в системе $K_2SO_4 - ZnSO_4$. Narasimham P. S. L., Rao K. J. Phase diagram and glass formation in the $K_2SO_4 - ZnSO_4$ system. «J. Non-Cryst. Solids», 1978, 27, 2, 225—246 (англ.)

(Тм)

По результатам ДТА, микроскопии, измерения микротв., плотности и упругих св-в построена фазовая диаграмма и исследованы фазовые переходы в системе $K_2SO_4 - ZnSO_4$. Фазовая диаграмма в области 30—80% $ZnSO_4$ находится в хорошем соответствии с лит. данными. В системе имеются три эвтектики с т-рами 465, 458 и 490° при содержании 45, 57 и 78 мол.% $ZnSO_4$ соотв., два соединения $K_2SO_4 \cdot ZnSO_4$ и $2ZnSO_4 \cdot K_2SO_4$ конгруэнтно плавящихся при 477 и 505° соотв. Все составы, богатые K_2SO_4 (за исключением чистого K_2SO_4), испытывают превращение около 452 и 512°; составы, богатые $ZnSO_4$ (кроме чистого $ZnSO_4$) — при 521°. Подтверждено образование соединения $K_2Zn_2(SO_4)_3$; соединения $K_2Zn(SO_4)_2$ и нек-рые другие

Х, 1978, №15

фазы обнаружены впервые. Исследовано изменение мол. объема, показателей преломления, микротв., плотности стекол и крист. образцов в зависимости от содержания ZnSO_4 . Изучены превращения стекла и поведение его при кристаллизации, определены упругие св-ва стекол в зависимости от содержания ZnSO_4 . Предложена модель произвольной плотной упаковки ионов SO_4^{2-} с ионами Zn и K , занимающими промежут. пустоты.

Ю. В. Евсеев



1978.

Трошкова Л. А.; "зр.

ΔH_f

Дук. ген. ВИНУТА,

Земб, 1978, N 86 - 78 Зем.

Репорт Мфх, 1978, 52 (7), 1823



Казань (Рад). IX-1585 1978

ЗАО Сергеева Н.М.

(17) Морозова Н.Ю.
Сергеева Т.А.

Изб. Кузов. Ксер. и
Ксер. Техн. ● 1978, 21,
№3, 311-315

$K_2Zn(CN)_4$

1979

19 Б481. Монокристалльное исследование модификаций высокого давления $K_2Zn(CN)_4$. Ahsbahs H. Einkristalluntersuchungen an Hochdruckmodifikationen von $K_2Zn(CN)_4$. «Z. Kristallogr.», 1979, 149, № 1—2, 151—152 (нем.)

Тет

Рентгенографическое исследование (дифрактометр, камера высокого давл. с алмазной головкой) соединения $K_2Zn(CN)_4$ (I) в обычных условиях обладающего кубич. структурой типа шпинели, показало, что при повышенных давл. оно претерпевает ромбоэдрич. деформацию с образованием новой ромбоэдрич. модификации высокого давл. (II). Параметры решетки II: a 15,19 А, α 32,4°, $Z=4$, ф. гр. $R\bar{3}c$. Тетраэдры $Zn(CN)_4$ в структуре II разворачиваются относительно их положений в структуре I на 26°, что приводит к увеличению коорд. ч. части (3/4) атомов К от 6 в I (октаэдр) до 8 в II. Путем кристаллизации из водн. р-ров под давл. 16 кбар получена еще одна ромбич. модификация высокого давл. (III). Параметры решетки: a 7,75, b 32,01, c 15,46 А, ф. гр. $Pbam$ или Pba 2. Предполагается, однако, что кристаллы III могут содержать H_2O .
С. В. Соболева

2. 1979, № 9

1979

In_3K
 In_8K_5

$\Delta H_f, \Delta S_f,$
 ΔG_f

✓ 93: 138743w Thermodynamic properties of solid and molten alloys of the potassium-indium system. Dergacheva, M. B.; Kozin, L. F.; Khobdabergenova, G. R. (Inst. Org. Katal. Elektrokhim., Alma-Ata, USSR). *Termodin. Svoistva Met. Rasplavov, Mater. Vses. Soveshch. Termodin. Met. Splavov (Rasplavy)*, 4th 1979, 2, 30-5 (Russ). Edited by Kozin, L. F. Izd. Nauka Kazakhskoi SSR: Alma-Ata, USSR. Emf. measurements were used to det. the thermodyn. properties of liq. and solid K-In systems at 460-560°. The heats, entropies, and free energies of formation of In_3K [55187-37-6] and In_8K_5 [12521-20-9] were evaluated at 265 and 25°.

C.A. 1980, 93, N14

$K_4Zn(WO_4)_3$

1979

16 Б424. Кристаллическая структура и полиморфизм калий — цинкового вольфрамата $K_4Zn(WO_4)_3$. Клевцова Р. Ф., Иванникова Н. В., Клевцов П. В. «Кристаллография», 1979, 24, № 2, 257—264

Определена крист. структура (дифрактометр, λ Mo, 3018 отражений, МНК до $R=0,065$) $K_4Zn(WO_4)_3$. Кристаллы трикл, a 9,957, b 9,891, c 7,807 Å, α 105°55', β 106°16', γ 94°13', $Z=2$, ф. гр. $\bar{P}$. Все атомы W расположены в кислородных тетраэдрах, координация Zn—(4+1); четыре из пяти кристаллографически независимых атомов K имеют октаэдрич. окружение, а для пятого коорд. ч. равно 9. По характеру расположения катионов структура рассматривается состоящей из чередующихся слоев двух сортов. При 580° трикл. форма переходит в ромбич. типа K_4Zn -молибдата. Резюме

кристал.
структура



2. 1979, N 16

K_2ZnCl_4

1979

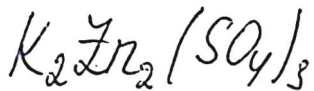
1) 20 Б375. Структура тетрахлорцинката калия. Mikhail Ibrahim, Peters Karl. The structure of potassium tetrachlorozincate. «Acta Crystallogr.», 1979, В 35, № 5, 1200—1201 (англ.)

Рентгенографически определена (дифрактометр, λMo , 2558 отражений, МНК, анизотропное приближение, $R = 0,049$) структура кристаллов K_2ZnCl_4 (I), полученных медленным выпариванием смеси водн. р-ров KCl и $ZnCl_2$. Параметры ромбич. решетки: a 26,778, b 12,402, c 7,256, ρ (изм.) 2,29, ρ (выч.) 2,36 А, $Z = 12$, ф. гр. $R\bar{m}a2_1$. Для I установлена изоструктурность с высокотр-ной модификацией K_2CoCl_4 . Атомы Zn находятся в искаженной тетраэдрич. координации (Zn—Cl 2,222—2,289 А). Для атомов К установлено 4 типа координац. окружения: искаженный октаэдр (4+2), тригон. призма, двухшапочная тригон. призма, квадратная антипризма (K—Cl 3,089—3,563 А).

С. В. Соболева

Кристал.
Структур.

2.1979, № 20



1980

Yamada N., et al.

T_{tr} ;

J. Phys. Soc. Jap., 1980,

49, Suppl. B. 102-105.

(cf. $Rb_2Cd_2(SO_4)_3$; I)

K_2ZnCl_4

T_c

1980
№ Б946. Переход из несоизмерной в соизмерную фазу с сегнетоэлектрических кристаллах типа K_2SeO_4 . Gcsi K., Iizumi M. Incommensurate-commensurate phase transitions in K_2SeO_4 -type ferroelectric crystals. «JAERY», 1980, М, № 8719, 10—11 (англ.)

Методом нейтронографии в интервале т-р от 130 (точка Кюри T_c) до 280° исследована несоизмерная фаза (НСФ) K_2ZnCl_4 . Параметр несоизмерности δ линейно уменьшается с понижением т-ры от 0,03 (280°) до 0,012 (чуть выше T_c), при T_c он скачком падает до нуля. Поведение НСФ полностью подобно лит. данным для НСФ соединения K_2SeO_4 . К кристалле $[N(CH_3)_4]_2ZnCl_4$ в интервале +7,5 (T_c) +23° также наблюдалась НСФ. Однако величина δ имеет здесь другой знак, и ее т-рная зависимость резко отличается от поведения остальных сегнетоэлектриков типа K_2SeO_4 .

В. А. Ступников

Ж-1981. N12

$KZnF_3$

(Tm)

1986
3 Б544. Выращивание больших монокристаллов $KZnF_3$ методом Чохральского. Gesland J. Y. Growth of large $KZnF_3$ single crystals by the Czochralski method. «J. Cryst. Growth», 1980, 49, № 4, 771—773 (англ.)

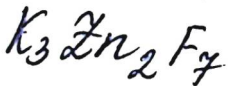
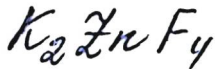
Монокристаллы $KZnF_3$ диам. 30—40, длиной 50—80 мм ориентации [111] и [100] выращены методом Чохральского в атмосфере Ag с использованием тигля из Cu, при скорости вытягивания 1 см/ч, скоростях вращения кристалла 15 об/мин и тигля 5 об/мин. Атомно-адсорбц. анализом определена чистота кристаллов, превышающая 99,99%. Спектр пропускания полированной пластинки толщиной 3 мм показал пределы пропускания в ИК- и УФ-диапазонах 10,7 и 0,2 мкм соотв. Мозаичность кристаллов, определенная с использованием γ -спектрометра, не превышает 1 мин. Показатель преломления, определенный при $\lambda=0,589$ мкм, равен 1,467. Микротвердость по Вишкерсу равна 200 ± 10 кг/мм² в направлении [100] при нагрузке 100 г. Т. пл., определенная методом ДТА, равна $870 \pm 2^\circ$, с переохлаждением около 10° . Кристаллы устойчивы г-а

хранении на воздухе, но медленно травятся при действии воды при комн. температуре.

П. П. Федоров

X. 1981/13

1980

кристалл.
структ.

8 Б442. Уточнение кристаллических структур K_2ZnF_4 и $\text{K}_3\text{Zn}_2\text{F}_7$. Herdtweck Eberhardt, Babel Dietrich. Verfeinerung der Kristallstrukturen von K_2ZnF_4 und $\text{K}_3\text{Zn}_2\text{F}_7$. «Z. Kristallogr.», 1980, 153, № 3—4, 189—199 (нем.; рез. англ.)

Методом рентгеноструктурного анализа (дифрактометр, λMo , анизотропное приближение МНК) уточнены слоистые структуры K_2ZnF_4 (I) ($R=0,0263$; $R_w=0,0212$ по 348 отражениям) и $\text{K}_3\text{Zn}_2\text{F}_7$ (II) ($R=0,0301$; $R_w=0,0215$ по 311 отражениям). Кристаллы I и II тетрагон.: I a 4,058, c 14,109 Å, II a 4,060, c 21,171 Å (II), $Z=2$, ф. гр. $I4/mmm$. Для соединений KZnF_3 (III) и $\text{K}_3\text{Co}_2\text{F}_7$ (IV) определены параметры решетки: III a 4,057 Å, кубич.; $\text{K}_3\text{Co}_2\text{F}_7$: a 4,074, c 21,164 Å, тетрагон. Соединения I и II представители типов K_2NiF_4 и $\text{Sr}_3\text{Ti}_2\text{O}_7$ соотв. Средн. длины связей

X. 1981 N 8

Zn—F (2,028 Å) такие же как в структурах $(\text{BaF})_2\text{—ZnF}_4$ и BaZnF_4 (средн. 2,02 Å), а $\text{K}_{(1)}\text{—F}$ (2,807 Å) одинаковы в I и II. В структуре I все расстояния Zn—F равны, в II наблюдаются различия, связанные с нецентральным положением катионов Zn. В структуре II два типа атомов K: один окружен кубооктаэдром из атомов F (коорд. ч. 12). Другой тип атомов K, обнаруженный в обеих структурах, имеет коорд. ч. 9 (характерное для структуры K_2NiF_4).

В. Б. Рыбаков



K_2ZnCl_4

1980

Ttr

93: 248458q Elastic anomaly in potassium tetrachlorozincate around the normal-incommensurate-commensurate phase transition points. Hirotsu, S.; Toyota, K.; Hamano, K. (Coll. Sci., Tokyo Inst. Technol., Tokyo, Japan 152). *Phys. Lett. A* 1980, 80A(1), 32-4 (Eng). The ultrasonic velocities in K_2ZnCl_4 were measured as functions of temp. At the incommensurate-commensurate phase transition point, the velocity of the c_{55} mode showed a clear anomaly, whereas anomalies were hardly observable in any other mode. The results are analyzed in terms of a phenomenol. theory.

C.A. 1980, 93 N 26

KJ

1980

11 Б1397. Термохимия растворов йодидов и перхлоратов щелочных металлов в безводном пропиленкарбонате. Костюк Б. Г., Зайцева Н. В., Воробьев А. Ф. «Тр. Моск. хим.-технол. ин-т им. Д. И. Менделеева», 1980, № 111, 76—83

ΔH_f

На прецизионном автоматизированном калориметре с адиабатич. оболочкой определены энтальпии р-рения (ΔH_p) KJ, NaJ, RbJ, CsJ и NaClO₄ в пропиленкарбонате при т-ре 298,15 К и конц-иях р-ров 0,002—0,006 Мл. Полученные значения $\Delta H_{p,\infty}$ (кДж/моль) для указанных солей соотв. равны: $-5,52 \pm 0,17$; $-21,46 \pm 0,13$; $-3,402 \pm 0,084$, и $1,933 \pm 0,042$; $-12,97 \pm 0,13$. Приведены также вычисленные энтальпии переноса йодидов и перхлоратов щел. мет. из воды в пропиленкарбонат, рассчитанные методом разностей в энтальпиях переноса, $\Delta(\Delta H_{пер})$, величины ΔH_p перхлоратов К, Cs и Rb (полученным и лит. данным), $\Delta(\Delta H_{пер})$ катионов щел. мет. и анионов J⁻ и ClO₄⁻ и энтальпии сольватации йодидов щел. металлов.

Л. В. Арсеев

(+4) [X]

2.1981. N 11

K_2ZnCl_4

1980

2) 8 E815. ^{35}Cl ЯКР изучение несоразмерного фазового перехода в K_2ZnCl_4 . ^{35}Cl NQR study of the incommensurate phase transition in K_2ZnCl_4 . Milia F., Voudouris M. «Phys. Lett.», 1980, A76, № 3—4, 350—352 (англ.)

(Тч)
Исследованы спектры ЯКР ^{35}Cl в несоразмерной фазе кристаллов K_2ZnCl_4 . Установлено, что спектры ЯКР можно наблюдать только при T -рах, близких к $T_c = 130^\circ C$ и $T_1 = 280^\circ C$. Между этими T -рами линии становятся чрезвычайно размытыми. Рассмотрена «плоская волн.» модель для несоразмерной фазы K_2ZnCl_4 . Показано, что в рамках этой модели эксперим. данные хорошо согласуются с теоретическими. Е. Дудник

ф. 1980 n 8

$K_2Zn(CN)_4, K_2Cd(CN)_4, K_2Hg(CN)_4(T_n)$ 1981

Adams D.M., Gerrard M.E., Hallon P.D.

Solid State Commun., 1981, 39, N2, 229-232 (cont.)

Vibrational spectroscopy at very high pressures. Part 35 A Raman study of $K_2M(CN)_4$ ($M=Zn, Cd, Hg$).

PJH Lum., 1982

25760



5 (P)


$$T_{tr},$$

X.1982, 19AB,

142.

2 Б1129. Тепловое расширение и фазовые переходы в кристалле K_2ZnCl_4 . Флёров И. Н., Кот Л. А. «Физ. тверд. тела», 1981, 23, № 8, 2422—2424

Измерялись тепловые коэф. линейного расширения кристалла K_2ZnCl_4 в интервале т-р, охватывающем T_i и T_0 (T_i — т-ра появления несоизмеримой структуры, T_0 — т-ра перехода в сегнетоэлектрич. состояние). Дилатометрич. измерения выполнялись на монокристаллич. образцах вдоль осей $b > c > a$ в соответствии с пространственной группой P_{nam} исходной фазы в интервале т-р 10—585 К. Обнаружены аномалии коэф. линейного расширения при т-рах ~ 560 , ~ 404 и 145 К. Первые две аномалии соответствуют последовательности структурных превращений между фазами: параэлектрич. $\rightarrow$ несоизмеримая $\rightarrow$ сегнетоэлектрическая. Воспроизводимые результаты в параэлектрич. и несоизмеримой фазах получены только после длительного отжига при т-ре ~ 600 К. Определены значения $T_i = 559,6 \pm 0,4$ К и $T_0 = 403,7 \pm 0,4$ К. При т-ре T_i преобладающая аномалия теплового расширения наблюдается вдоль оси b , а аномалия вдоль оси a имеет отриц. знак, в отличие от ранее исследованного Rb_2ZnCl_4 . Сделан вывод, что соединения типа A_2ZnCl_4 со структурой

типа β - K_2SO_4 по характеру межатомных взаимодействий отличается от K_2SeO_4 , в к-ром $dT_i/dp < 0$. При т-ре T_0 в K_2ZnCl_4 обнаружены аномалии коэф. линейного расширения по трем направлениям. Кроме пиков, обнаружены скачки относит. удлинений, значения к-рых, приведенные к T_0 , составляют $1,2 \cdot 10^{-5}$, $3,7 \cdot 10^{-5}$ и $-6,2 \cdot 10^{-5}$ по осям a , b и c . Таким образом, скачки объема для K_2ZnCl_4 ($-1,3 \cdot 10^{-5}$) и Rb_2ZnCl_4 ($-1 \cdot 10^{-5}$) одинаковы по знаку и величине. Обнаружен гистерезис т-ры перехода $\delta T_0 \approx 5$ К, вдвое меньший, чем полученный при измерениях диэлектрич. проницаемости. Обнаружены существенные аномалии коэф. линейного расширения K_2ZnCl_4 при $T' = 145 \pm 0,05$ К при отсутствии скачка объема; в этой области наблюдаются также аномалии диэлектрич. проницаемости; т-рные зависимости спонтанной поляризации и пирозаряда остаются непрерывными в T' . Видимо, переход имеет неэлектрич. природу и м. б. связан с искажением ромбич. структуры F -фазы кристалла, напр., до моноклинной. В этом случае переход может иметь сегнетоэлектрич. природу и должен наблюдаться при изучении упругих св-в кристалла.

А. Е. Вольпян

K_2ZnCl_4

1981

T_{ts}

2 Е696. Тепловое расширение и фазовые переходы в кристалле K_2ZnCl_4 . Флеров И. Н., Кот Л. А. «Физ. тверд. тела», 1981, 23, № 8, 2422—2424

В диапазоне t -р 100—585 К dilatометрически измерены коэф. теплового линейного расширения α вдоль главных осей монокристалла K_2ZnCl_4 . Аномалии α при 559,6 и 403,7 К соответствуют переходам из параэлектрической в несоразмерную I и соразмерную F -сегнетоэлектрич. фазы соответственно. Переход $I \rightleftharpoons F$ характеризуется гистерезисом ~ 5 К и скачком объема $\sim 1,3 \cdot 10^{-5}$. Аномалии α , обнаруженные вблизи 145 К, коррелируют с особенностями на температурной зависимости диэлектрич. проницаемости. Обнаруженный фазовый переход имеет, по-видимому, неэлектрич. природу и связывается с дальнейшим искажением ромбич. структуры F -фазы, что может быть обнаружено также при измерении упругих свойств. Б. Г. Алапин

Ф. 1982, 18, № 2.

K_2ZnCl_4

1981

T_{tr} ,

95: 160151q Thermal expansion and phase transitions in dipotassium tetrachlorozincate. Flerov, I. N.; Kot, L. A. (Inst. Fiz. im. Kirenskogo, Krasnoyarsk, USSR). *Fiz. Tverd. Tela (Leningrad)* 1981, 23(8), 2422-4 (Russ). The thermal-expansion coeff. $\alpha(T)$ was detd. for K_2ZnCl_4 at 100-585 K. Anomalies in $\alpha(T)$ were obsd. at ~560, 404, and 145 K. The transition at 560 K is from the paraelec. to the incommensurate phase, and at 404 K to the ferroelec. phase. The transition at 145 K is purely structural.

C.A. 1981, 95, N 18.

$KZrF_3$

1981

Geick R., Rauh H., et al.

J. Phys. (Fr.), 1981, 42, N12, sup-
pl., colloq. NC6: Int. Conf.

T_{tr} ;

Phonon. Phys., Bloomington,
Ind., Aug. 31 - Sept. 3, 1981, #13-#15.

(see $KMnF_3$; I)

K_2ZnCl_4

1983

1 E914. Изучение ядерного квадрупольного резонанса ^{35}Cl в синхронизирующей фазе и новой низкотемпературной фазе в K_2ZnCl_4 . ^{35}Cl nuclear-quadrupole-resonance investigations of the lock-in phase and of the new low-temperature phase in K_2ZnCl_4 . Milia F., Kind R., Slak J. «Phys. Rev. B: Condens. Matter», 1983, 27, № 11, 6662—6668 (англ.)

Получена температурная зависимость спектров (ТЗС) ЯКР ^{35}Cl в монокристалле K_2ZnCl_4 высокого качества. В ТЗС ЯКР четко проявляется существование четырех структурных фаз I—IV с переходами при 553, 403 и 145 К. В фазе III идентифицируется 12 химически неэквив. положений Cl, что объясняется трехкратным увеличением размера элементарной ячейки по сравнению с фазой I из-за наличия замороженного вращения (ЗВ) тетраэдра $ZnCl$ вдоль псевдогексаг. оси a . Из изучения ЯКР ^{35}Cl при наличии зеемановской модуляции опреде-

Т_{тс};

ср. 1984, 18, n1

лен максим. угол $3В$ (79°). В фазе IV наблюдается учетверение линий спектра, что позволяет на основании теоретико-группового анализа сделать вывод о понижении симметрии при переходе в фазу IV до моноклинной. Особенности поведения амплитуды сигналов ЯКР приводят к заключению о возможности существования в фазе IV доменов со структурой фазы III. Библ. 19.

В. Фролов

K-Zn-соедин.

1981.

Перицкова С.Т.

12-й Менделеев. Озд по
общ. и прекр. химии.

Рез. докл. и сообщ. № 1.
И., 1981, III.

Д.Г.

(см. K-Al-соед. I).

$K_2SO_4 \cdot ZnSO_4 \cdot 6H_2O$

1982

98: 41557d Thermodynamic study of the potassium sulfate-zinc sulfate-water system at 25°. Filippov, V. K.; Antonova, V. A.; Foland, P.; Chaiko, I. G. (USSR). *Vestn. Leningr. Univ., Fiz., Khim.* 1982, 22(4), 63-7 (Russ). The 25° soly. isotherm was detd. and solid phase compns. were established by the Schreinemakers' method. Osmotic coeffs. were calcd. from isopiestic data. The free energy of formation of $K_2SO_4 \cdot ZnSO_4 \cdot 6H_2O$ from K_2SO_4 and $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ is -10.6 ± 0.1 kJ/mol.

$\Delta f G^\circ$

C. A. 1983, 98, N6.

$KZnF_3$

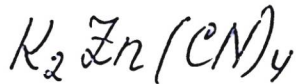
1982

Keer H. V., Deenadas
C., Bhat K. C.

Cp^0 ;
merlog.
 $Cp-111$
80-300K.

J. Indian Chem. Soc.
1982, 59 (6), 740-742.


(ser. $KNi_xZn_{1-x}F_3$; 1)



1982

Adams D. M., et al.

J. Mol. Struct., 1982,
79, 415-418.

T_{tz} ;

(see $Cr(CO)_6$; I)

K_2ZnCl_4

1982

12'E866. Рентгенографическое исследование высокотемпературных фазовых превращений в K_2ZnCl_4 . X-ray study of the high-temperature phase transitions in K_2ZnCl_4 . Kucharczyk D., Paciorek W., Kalicińska-Karut J. «Phase Transit.», 1982, 2, № 4, 277—283 (англ.)

$T_{\pm 2}$;

На монокристалле K_2ZnCl_4 методом Бонда измерены параметры решетки и определены интенсивности структурных линий и сателлитов в интервале $t-p$ 295—630 K. В несоизмеренной промеж. фазе в интервале $t-p$ 400—555 K обнаружены сателлиты лишь 1-го порядка. Структуры низкотемпературных фаз — соизмеренной сегнетоэлектрической с ромбич. решеткой и несоизмеренной — близки между собой. Решетка параэлектрической высокотемпературной фазы близка к гексагональной, однако ромбич. искажения присутствуют даже при 630 K.

Б. Г. Алапин

Ф. 1982, 18, N 12.

K_2ZnCl_4

T_{tr}.

x. 1982, 19,
N 18

ОТЧЕТ 14048/1982

18 Б869. Сравнительное изучение спектров комбинационного рассеяния при фазовых переходах в K_2ZnCl_4 и Rb_2ZnCl_4 , Rb_2ZnBr_4 , K_2SeO_4 . Quilichini M., Mathieu J. P., Le Postollec M., Toupny N. Compared Raman study of the phase transitions in K_2ZnCl_4 and Rb_2ZnCl_4 , Rb_2ZnBr_4 , K_2SeO_4 . «J. phys.» (France), 1982, 43, № 5, 787—793 (англ.; рез. фр.)

Изучены спектры КР монокристаллов K_2ZnCl_4 в области т-р от 564 до 10 К, а также измерена зависимость коэф. двойного лучепреломления от т-ры. Характер изменения спектра, появление мягкой фононной моды в области частот 13—17 см⁻¹ и т-р 140—80 К, а также перегиб на т-рной зависимости двойного лучепреломления свидетельствуют о появлении при ~175 К несоразмерной новой фазы, аналогичной фазе V— Rb_2ZnBr_4 , образующейся в ходе перехода IV→V при 106 К. Сравнение спектров Рамана и данных о лучепреломлении K_2SeO_4 , показывают, что низкот-рный переход при 56 К не связан с образованием фазы V— K_2SeO_4 . Рассмотрен характер перехода от антисегнетоэлектрич. фазы IV к несоразмерной фазе у K_2ZnCl_4 , Rb_2ZnCl_4 , Rb_2ZnBr_4 и K_2SeO_4 . Л. В. Шведов

K_2ZnCl_4

(OTTRUCK 14048) 1982

96: 225683g Compared Raman study of the phase transition in potassium tetrachlorozincate (K_2ZnCl_4) and rubidium tetrachlorozincate (Rb_2ZnCl_4), rubidium tetrabromozincate (Rb_2ZnBr_4), potassium selenate (K_2SeO_4). Quilichini, M.; Mathieu, J. P.; Le Postollec, M.; Toupny, N. (Lab. Rech. Phys., Univ. Pierre et Marie Curie, 75230 Paris, 05 Fr.). *J. Phys. (Les Ulis, Fr.)* 1982, 43(5), 787-93 (Eng). The Raman spectra of K_2ZnCl_4 single crystals were measured over the temp. range covering the successive phase transitions at $T_i = 553$ K, $T_L = 403$ K down to 10 K. An amplitude mode is detected below T_i . Evidence for a new phase below T_o is given by the observation of a soft phonon mode. The measured temp. dependence of the birefringence clearly confirms the existence of this low temp. phase in K_2ZnCl_4 and Rb_2ZnBr_4 at $T_o = 175$ K and 107 K resp. Group theor. considerations applied to exptl. Raman data of Rb_2ZnCl_4 are not sufficient to assign the space group of this low temp. phase in K_2ZnCl_4 , Rb_2ZnCl_4 , and Rb_2ZnBr_4 . The mechanism of the transition from the paraelec. phase to the incommensurate phase is discussed for K_2SeO_4 , K_2ZnCl_4 , Rb_2ZnCl_4 , and Rb_2ZnBr_4 on the basis of Raman and neutron data obtained in the vicinity of T_i ; the possibility of a crossover between a displacive regime and an order disorder regime is emphasized.

$T_{\pm 2}$



(+3)

C. A. 1982, 96, N 26.

Rb_2ZnCl_4 , Rb_2ZnBr_4 , K_2SeO_4

K_2ZnCl_4

1983

Искорнев И. И., Фее-
ров И. Н.

котор.
тепл.
расшир.

Физ. твёрд. тела, 1983,
25, N 10, 2950-2953.

(сер. K_2SO_4 ; 1)

$KZnF_3$

1983

Ridout C., Rousseau M.,
et al.

T_r , amrap-
mom. Ferroelectrics, 1984, 55,
N1-4: Proc. 5th Eur. Meet.
Ferroelectr. (EMF-5), Bernal
Mádena, Malaga, Sept.
26-30, 1983. Pt 3, 959-962.
(see $RbCaF_3$; I)

K_2ZnCl_4

1983

1 E672. Низкочастотное внутреннее трение и упругие свойства кристаллов K_2ZnCl_4 . Low-frequency internal friction and elastic properties of K_2ZnCl_4 crystal. Shuvalov L. A., Gridnev S. A., Prasolov B. N., Sannikov V. G. «Ferroelec.: Lett. Sec.», 1983, 1, № 3, 85—88 (англ.)

В интервале т-р (77—573 К) методом обратного крутильного маятника исследованы упругие и неупругие свойства кристаллов K_2ZnCl_4 . Измерения проведены на образцах, ориентированных вдоль кристаллографич. осей x , y и z , при амплитуде крутильной деформации не более 10^{-5} и скорости нагрева $\sim 0,05$ К/мин. Особое внимание уделено аномалиям модуля сдвига G и внутреннего трения Q^{-1} в окрестности низкотемпературного фазового перехода при 145 К. Вблизи $T_i = 553$ К наблюдались заметные аномалии, свидетельствующие об изменении всех сдвиговых компонент упругой жесткости и внутреннего трения при переходе из параэлектрич.

T_i ;

ф. 1985, 18, N1

фазы в несоразмерную. Величины Q^{-1} и G не испытывают заметных аномалий при сегнетоэлектрич. переходе. Существенные аномалии G_x' и G_z при 145 К обусловлены, главным образом, «смягчением» c_{55} и вместе с изменением спектра механич. потерь $Q^{-1}(T)$ свидетельствуют о наличии при этой т-ре сегнетоэластич. фазового перехода I рода, который связан с появлением спонтанной деформации $x_5 \approx 1,2 \cdot 10^{-3}$ и вероятным изменением симметрии от ромбоэдрич. $mm2$ до моноклинной m .

А. Отко



$Zn_2K(NH_4)(PO_4)_2 \cdot 0,5H_2O$

1983

$\Delta_f H, \Delta_f S;$

100: 131315n Some thermal and physicochemical characteristics of zinc potassium ammonium phosphate hemihydrate ($Zn_2K(NH_4)(PO_4)_2 \cdot 0.5H_2O$). Tereshkova, S. G.; Zemtsova, Z. N. (Inst. Obshch. Neorg. Khim., Minsk, USSR). *Vestsi Akad. Navuk BSSR, Ser. Khim. Navuk* 1983, (6), 57-63 (Russ). $Zn_2K(NH_4)(PO_4)_2 \cdot 0.5H_2O$ (I) was characterized by IR spectra, x-ray diffraction, and thermal anal. and its enthalpy and entropy of formation were calcd. The IR data indicate the presence of H bonds. Thermolysis of I is multistep; polymn. of PO_4^{3-} began at 310° with the formation of pyrophosphate; at 900° a small amt. of tripolyphosphate was obsd. ΔS°_{298} And ΔH°_{298} for I are $365.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ degree}^{-1}$ and $-3324.6 \text{ kJ mol}^{-1}$, resp.

C.A. 1984, 100, N16

K_2ZnCl_4

1984

T_{tr}

100: 94776r Effect of hydrostatic pressure on the phase transitions in dipotassium tetrachlorozincate. Gesi, Kazuo (Jpn. At. Energy Res. Inst., Tokai, Japan 319-11). *J. Phys. Soc. Jpn.* 1984, 53(1), 62-5 (Eng). Effect of hydrostatic pressure on the normal(phase I)-incommensurate(phase II)-ferroelec.(phase III) phase transitions in K_2ZnCl_4 was studied by DTA and dielec. const. measurements. The I-II transition temp. (283° at 0 GPa) increased with increasing pressure with a rate of 110 K GPa^{-1} . The II-III transition temp. (the ferroelec. Curie temp. 127° at 0 GPa) decreased with an initial slope at -86.2 K GPa^{-1} as pressure increased. The results are compared with previously reported pressure effects of other K_2SeO_4 -group ferroelecs.

c.A. 1984, 100, N 12

K_2ZnCl_4

1984

102: 87928e Neutron scattering study on the normal-incommensurate phase transition in potassium tetrachlorozincate (K_2ZnCl_4). Gesi, Kazuo; Iizumi, Masashi (Japan At. Energy Res. Inst., Tokai, Japan 319-11). *J. Phys. Soc. Jpn.* 1984, 53(12), 4271-8 (Eng). The normal-incommensurate phase transition in K_2ZnCl_4 was studied by neutron scattering measurements. A well-defined soft phonon behavior was not obsd. above the normal-incommensurate transition temp. of $T_1 = 288^\circ$. Diffuse scattering develops around (h , 0 , $l \pm 0.3$) as temp. approaches T_1 from above, and the peak intensity obeys a Curie-Weiss law above T_1 . The normal-incommensurate phase transition in K_2ZnCl_4 can be interpreted as an order-disorder process.

T_1

c.A.1985, 102, N10

K_2ZnCl_4

1984

101: 141383t Characteristics of low-frequency internal friction near a low-temperature structural phase transition in potassium chlorozincate (K_2ZnCl_4). Gridnev, S. A.; Prasolov, B. N.; Sannikov, V. G.; Shuvalov, L. A. (USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. Fiz.* 1984, 48(6), 1238-40 (Russ). The internal friction Q^{-1} of z and y-oriented. K_2ZnCl_4 was measured as a function of temp. at various torsional vibrational amplitudes near the ferroelastic phase transition (-128°). For z-oriented samples when the external mech. stress was coupled with shearing strain, a strong amplitude dependence of Q^{-1} was obsd.; for y-oriented samples when such coupling was absent the Q^{-1} peak was practically absent. A mechanism in terms of domain wall motion is given.

T_{tz} ;

C.A. 1984, 101, N 16

K_2ZnCl_4

1984

12 E689. Метастабильное хаотическое состояние в K_2ZnCl_4 . Metastable chaotic state in K_2ZnCl_4 . Milia F. «Phys. Lett.», 1984, A102, № 7, 317—319 (англ.)

Вблизи перехода из несоизмерной в соизмерную фазу K_2ZnCl_4 измерены частоты и величина сигнала ЯКР на ядрах ^{35}Cl . Результаты измерений интерпретируются в рамках представления о взаимодействии решетки фазовых солитонов с обычной решеткой соизмерной структуры и дефектами кристалла. Показано, что ниже точки перехода из несоизмерной в соизмерную фазу плотность метастабильных солитонов, случайным образом закрепленных на примесях, медленно убывает с понижением T -ры при одновременном увеличении объема областей, занятых соизмерной структурой. Интервал существования метастабильных солитонов в K_2ZnCl_4 простирается на ~ 100 К ниже точки перехода и характеризуется автором как область хаотич. состояния кристалла.

А. Отко

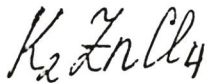
$T_{\pm 2}$

ср. 1984, 18, n 12

$K_2 Zn F_4$ 1984
Petrov G. S., Vecker R. A.,
et al.

$\Delta_f H$; Probl. Kalorim. Khim.
Termodin., Dokl. Vses.
Konf., 10th, 1984, 2, 509-11.

(cu. Ba. $dln F_4$; I)



$\frac{1}{T_2}$

Л. 1986, 19, № 22

1985

22 БЗ289. Кинетика процесса превращения соразмерный—несоразмерный в K_2ZnCl_4 . Kinetic process of commensurate—incommensurate transition in K_2ZnCl_4 . Ema K., Izumi H., Hamano K. «Jap. J. Appl. Phys.», 1985, Pt 1, 24, Suppl. 2, 799—801 (англ.)

Путем измерения диэлектрич. постоянной на частотах 1,7 МГц—1 ГГц исследовано фазовое превращение соразмерный—несоразмерный в K_2ZnCl_4 (I). Кристаллы I выращивали из водн. р-ра и очищали перекристаллизацией. Т-ра перехода T_c составляла при медленном нагреве 128,0°С, а при охлаждении 127,4°С. Циклирование образцов около T_c приводит к увеличению T_c до 150 и 190°С в цикле нагрева и охлаждения соотв. Термоциклированные образцы переводились в обл. соразмерной или несоизмерной фазы скачкообразным изменением т-ры. Приведена временная зависимость диаграмм Коула—Коула в обеих фазах. Во всех случаях статич. диэлектрич. постоянная возрастает 1-й, достигает максимума и уменьшается. Частота релаксации монотонно возрастает или уменьшается. Переход в несоизмерную фазу происходит быстрее, чем в соразмерную.

Г. Л. Апарников

K_2ZnCl_4

1985

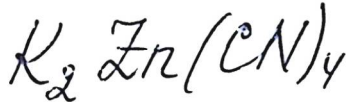
22 Б3281. Релаксация модулированной структуры вблизи перехода с блокировкой в K_2ZnCl_4 . Relaxation of the modulated structure near the lock-in transition in K_2ZnCl_4 . Mashiyama H., Kasatani H. «Jap. J. Appl. Phys.», 1985, Pt 1, 24, Suppl. 2, 802—804 (англ.)

Методом измерения диэл. постоянной на частоте 10 кГц и РСТА исследован фазовый переход несоответствующий — соответствующий при $T_c = 400$ К монокрист. K_2ZnCl_4 , выращенного из водн. р-ра. Диэл. постоянная скачкообразно возрастает при переходе, а затем экспоненциально убывает до постоянного значения. Переход сопровождается гистерезисом около 10 К. Аномальное возрастание диэл. постоянной описано на основе теории фазовых солитонов. Релаксация описывается экспонентой квадратного корня от времени. Обнаружено, что диэл. релаксация сопровождается изменением сателлитного и диффузного рассеяния. Замедление релаксации связано с нуклеац. кинетикой нарушения соответствующей на крист. дефектах решетки.

Г. Л. Апарников

17
1/2,

Х. 1986, 19, № 22



1985

Preu P., Maessühl S.

J. Phys. and Chem.
Solids, 1985, 46, N2,
265-272.

(see NaCN; I)

$K_2ZnF_4(x)$

1985

Петров Т. С.,

Автореферат диссертации
на соискание ученой
степени К. Х. Н., Уфа,
1985.

Δ_4H_i

K_2ZnCl_4

1985

Shkuryaev P. G.,
Vtyurin A. N., et al.

позоб.

переход.

Ferroelectrics 1985,
64(1-3), 157-8.

(ср. Rb_2ZnCl_4 ; I)

$K_2Zn(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$

1985

6 Б3167. Исследование процесса дегидратации $K_2Zn(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ с помощью электрических измерений. Deaquation process in $ZnK_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ as studied through electrical measurements. Srivatsa K. M. K., Pandey S. D. «Indian J. Phys.», 1985, A 59, № 1, 28—33 (англ.)

С помощью измерений электропроводности (ЭП) монокрист. образцов $K_2Zn(SO_4)_2 (I) \cdot 6H_2O$ изучена дегидратация (Дг) $I \cdot 6H_2O$ в интервале 20—200°С. Установлено, что Дг $I \cdot 6H_2O$ протекает в три стадии с отщеплением 4,1 и 1 молей воды при 90, 112 и 115°С соотв.

Л. Г. Титов

X. 1986, 19, N 6

K_2ZnCl_4

1984

6 E780. Исследование низкотемпературного фазового перехода в K_2ZnCl_4 методом крутильного маятника. Шувалов Л. А., Гриднев С. А., Прасолов Б. Н., Санников В. Г. «Физ. тверд. тела» (Ленинград), 1984, 26, № 1, 272—274

В монокристалле K_2ZnCl_4 , выращенном из расплава методом Чохральского, на частотах порядка нескольких герц методом крутильного маятника измерены внутреннее трение (Q^{-1}) и модуль сдвига (G). Обнаружены аномальные изменения Q^{-1} и G при T -рах $+280$, $+60$, -60 и $-128,5^\circ C$. Анализ эксперим. результатов позволил установить, что в K_2ZnCl_4 при $-128,5^\circ C$ имеется структурный сегнетоэластический фазовый переход 1-го рода с вероятным изменением точечной симметрии $mm2 \rightarrow m$.

С. А. Гриднев

T_i

ф. 1984, 18, № 6.

K_2ZnCl_4

1984

13 БЗ137. Исследование низкотемпературного фазового перехода в K_2ZnCl_4 методом крутильного маятника. Шувалов Л. А., Гриднев С. А., Прасолов Б. Н., Санников В. Г. «Физ. тверд. тела» (Ленинград), 1984, 26, № 1, 272—274

T_{tr}

Путем определения упругих (модуль сдвига G) и неупругих (внутреннее трение Q^{-1}) св-в на частотах инфразвукового диапазона изучен характер и тип низкот-рного фазового перехода в кристалле K_2ZnCl_4 (I). Исследуемый кристалл выращен методом Чохральского. Образцы размером $3 \times 3 \times 20$ мм вырезались из кристалла так, что их длина ориентирована в направлении X , Y или Z . Измерение Q^{-1} и G производилось с помощью обр. крутильного маятника в режиме плавного нагрева с максим. скоростью $0,05^\circ/\text{мин}$. Погрешность их определения не превышала 10 и 2% соотв. Установлено, что в окрестности 280°C происходит фа-

X. 1984, 19, № 13

зовый переход параэлектрич. в несоизмеримую фазу, с чем связано аномальное поведение св-в кристалла. При $-128,5^{\circ}\text{C}$ обнаружено наличие фазового перехода, к-рый, предположительно, имеет сегнетоэластич. природу и сопровождается изменением симметрии кристалла $mm2 \leftrightarrow m$. Показано, что данный фазовый переход 1-го рода.

В. Е. Смирнов

K_2ZnCl_4

1986

Gesi K.

Wiss. Beitr. M.-Luther-Univ.

Halle-Wittenberg, 1986;

R. O. N 21, 61-70.

$\uparrow$
tz;

(see. Rb_2CoCl_4 ; I)

KZn_2Cl_5

1986

Kruglov A.N., Sorokina
S.L., et al.

T_m ; Zh. Neorg. Khim. 1986,
31 (7), 1914-15.

(air. $K_3Zn_2Cl_7$; I)

$K_3Zn_2Cl_7$

1986

105: 85944v. Potassium chloride-calcium chloride-zinc chloride system. Kruglov, A. N.; Sorokina, S. L.; Prostakov, M. E. (Ural. Gos. Univ., Sverdlovsk, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1986, 31(7), 1914-15 (Russ). The liquidus surface is divided into 7 crystn. fields corresponding to the 3 components, 3 congruently melting compds. ($KCaCl_3$, KZn_2Cl_5 , K_2ZnCl_4), and incongruently m. $K_3Zn_2Cl_7$. Four eutectics occur at 212, 206, 394, and 411° and KCl 26, 43.5, 65, 56, $ZnCl_2$ 72, 55, 23, 25.5, $CaCl_2$ 2, 1.5, 12, 18.5 mol.% along with a peritectic at 233° and KCl 46.5, $ZnCl_2$ 45.5, $CaCl_2$ 8 mol.%.

(Tm)

$KCaCl_3$
(72) KZn_2Cl_5 ●

C.A. 1986, 105, N10

K₂ZnF₃(K) (Dm. 25528)

1986

Navarro R., Burriel R.,
et al,

Gp; J. Chem. Thermodyn.,
1986, 18, N12, 1135-1146.

$KZrF_3$

1986

Navarro Rafael,
Burriel Ramon, et al.

Cp, Tz,
mer. seg.
p-ces.

J. Chem. Thermodyn.
1986, 18 (12), 1135-46.

(ces. NH_4ZrF_3 ; I)

K_2ZnCl_4 Om. 25541

1986

Sexine T., Takayama M.,
Uchinokura K., Matsue et al.

Ts; J. Phys. Soc. Jap., 1986, 55,
N 11, 3903-3917.

Raman-Scatte ●

$K_4[ZnO_3]$

1987

21 Б2034. Новый оксоцинкат с островной структурой: $K_4[ZnO_3]$. С дополнениями о $Rb_7Na[ZnO_3]_2$. Neue Oxozincate mit Inselstruktur: $K_4[ZnO_3]$ Mit einem Anhang über $Rb_7Na[ZnO_3]_2$. Baier R., Hoppe R. «Z. anorg. und allg. Chem.», 1987, 546, № 3, 122—136 (нем.; рез. англ.)

Проведено рентгенографич. исследование строения изоструктурных трикл. $K_4[ZnO_3]$ (I, R 0,101) и $Rb_7Na[ZnO_3]_2$ (II 0,195), полученных при спекании соотв. оксидов в атмосфере Ar при 500 и 950°С соотв. Для I и II a 1103,3, 1128,3, b 881,3, 974,5, c 698,2, 711,8 пм, α 109,65, 114,12, β 89,56, 88,46, γ 102,41, 106,48°, Z 4, 2, ρ (изм.) 2,81, 0,04, $P1$. I и II изотипны $Na_4[MO_3]$ ($M=Fe, Co$). Атомы Zn в I и II имеют тригонально-планарную координацию, Zn—O соотв. 189,4—191,5, 187,6—195,5 пм, атомы Rb и K — тетраэдрич. или тригонально-бипирамидальную, Na — тетраэдрич. координацию, K—O 256,9—3,18, Rb—O 267,8—347,7, Na—O 236,7—256,8 пм. В основе структуры I

структура

X. 1987, 19, ~21

лежат группировки K_4O_4 в форме куба, связанные атомами Zn. Образующиеся фрагменты, вытянутые вдоль $[11\bar{1}]$, связаны вдоль оси z через общие атомы O и контакты K—O, по аналогии с описанной ранее (Miessen M., Hoppe R., «Z. anorg. allg. Chem.», 1986, 536, 92) структурой $CsLi_5[BO_3]_2$, где атомы B и Li выполняют роль Zn и K. Составляющая Маделунга энергии крист. решетки I 2297,2 ккал/моль, приведены значения I, $\sin^2\theta \cdot 10^3$ и hkl для I и II.

М. Б. Варфоломеев



KZnF₃

00 28127

1987

9 Б3031. Кубический перовскит KZnF₃: теплоемкость и динамика решетки. KZnF₃ cubic perovskite. Heat capacity and lattice dynamics. Burriel R., Bartolomé J., González D., Navarroz R., Ridous C., Rousseau M., Bulous A. «J. Phys. C: Solid State Phys.», 1987, 20. № 19, 2819—2827 (англ.)

Теплоемкость C_p кубич. перовскита KZnF₃ (I) измерена в интервале 5—350 К в адиабатич. калориметре с точностью 2% до 20 К, 0,5% от 20 до 50 К и 0,1% выше 50 К. Упругие константы I определены по скорости распространения ультразвука ранее описанным методом. Расчет термодинамич. ф-ций не производился. Динамика решетки рассчитана в приближении модели жестких недеформируемых ионов. Теор. расчеты $C_p(T)$ хорошо совпали с C_p (эксперим.) после введения поправки на ангармоничность. Упругие постоянные равны (в ГПа) $C_{11}=134,44$, $C_{12}=53,26$, $C_{44}=38,32$ в хорошем согласии с лит. данными. Распределение частот фононного спектра I рассчитано для 30 и 300 К.

Л. А. Резницкий

C_p ;

Х. 1988, 19, 29

KZnF₃

DM. 28127

1987

3.E414. Теплоемкость и динамика решетки кубического перовскита KZnF₃. KZnF₃ cubic perovskite. Heat capacity and lattice dynamics. Burriel R., Bartolome J., Gonzalez D., Navarro R., Ridou C., Rousseau M., Bulou A. «J. Phys. C: Solid State Phys.», 1987, 20, № 19, 2819—2827 (англ.)

Динамическая модель жестких ионов с зависящими от температуры параметрами использована для вычисления колебательных спектров кубич. перовскита KZnF₃ при различных температурах, его теплоемкости и дебаевской температуры, а также плотности колебательных состояний как в гармонич. приближении, так и с учетом ангармонич. поправок. Хорошее согласие теории и опыта достигнуто для данных по теплоемкости и по колебательному спектру кристалла, а некоторые малые отклонения объясняются ограничениями использованной динамич. модели.

В. К. Баженов

Ср. 02

ф. 1988, 18, № 3

KZnF₃

(Om. 28127)

1987

Cp;

107: 166005h Potassium trifluorozincate cubic perovskite: heat capacity and lattice dynamics. Burriel, R.; Bartolome, J.; Gonzalez, D.; Navarro, R.; Ridou, C.; Rousseau, M.; Bulou, A. (Fac. Cienc., Univ. Zaragoza, Zaragoza, Spain 50009). *J. Phys. C: Solid State Phys.* 1987, 20(19), 2819-27 (Eng). The elastic consts. of the cubic perovskite KZnF₃ were measured at 4-300 K. Heat capacity data and elastic consts. were analyzed and compared with the predictions from the lattice dynamics within a rigid-ion model. Phonon dispersion curves at different temps., heat capacity, and Debye temps. were obtained for this model from the d. of states of the lattice vibrational spectrum, taking into account the temp. dependence of the parameters. The values were calcd. both in the quasi-harmonic approxn. and with anharmonic corrections. They were compared with the heat capacity data; good agreement was found. The small discrepancies are explained by considering the limitations in the description of the lattice dynamics in the model used.

C.A. 1987, 107 ~ 18

K_2ZnCl_4

1987

1 10 Б3128. Гиперрэлеевское рассеяние света в K_2ZnCl_4 при фазовом переходе соразмерная—несоразмерная фаза. Горелик В. С., Агальцов А. М., Пастухов В. И., Монсеенко В. Н. «Изв. АН СССР. Сер. физ.», 1987, 51, № 12, 2179—2132

Изучено гиперрэлеевское рассеяние (ГРР) света, характеризующее частотой, вдвое большей частоты возбуждающего излучения, вблизи т-ры фазового перехода соразмерная—несоразмерная фаза в монокристаллах K_2ZnCl_4 , выращенных методом Чохральского. При увеличении т-ры до $380^\circ C$ интенсивность сигнала ГРР линейно уменьшается, затем неск. увеличивается и при $T_c' = 415 K$ резко уменьшается. В цикле охлаждения резкое увеличение сигнала ГРР происходит при $T_c'' = 402 K$, что коррелирует с т-рным гистерезисом диэл. проницаемости. Предположено наличие в кристалле мультисолитонных состояний с малым пространственным периодом.

Г. Л. Апарников

X. 1988, 19, N 10

K_2ZnF_4

$KZnF_3$

1987

Воложкович А. М.,
Петров Т. С. и др.

Пез. докл. 9 Всес. конгр. по
физ. жидкостям и электро-
химии ном. расщепов
и твёрд. электролитов,
Свердловск, 1987, 20-22

Okm., 1987. T. 3. Y. 1. Cвердловск
1987, 113-114.

(Сел. К₂ Alg F₄;)

KZnF₃

1988

13 Б2023. Разностная электронная плотность в перовските KZnF₃. Electron difference density in potassium zinc fluoride perovskite / Buttner R. H., Maslen E. N. // Acta crystallogr. C.— 1988.— 44, № 10.— С. 1707—1709.— Англ.

Проведен РСТА перовскита KZnF₃ (I, МНК, R 0,009, 101 отражение, 298К. Кристаллы Т кубич.: *a* 4,056 Å, Z1, ф. гр. *Pm3m*. Анализ картин разностной электронной плотности показал, что локальное окружение атома Zn отличается от изотропного, в частности, большой пик электронной плотности с мощностью 0,38 эл/Å³ выявлен на расстоянии 0,61 Å вдоль линии связи Zn—F. Наибольший отриц. максимум электронной плотности —0,56 эл/Å³ зафиксирован в средн. точке между атомами калия. Эффективные заряды в ионной модели заметно ниже формальных значений.

Г. Д. Илюшин

X. 1989, N13

K_2ZnCl_4

T_c

X. 1989, N1

1988

1 Б3195. Аномалии гиперрэлеевского рассеяния света при фазовом переходе соразмерная—несоразмерная фаза в K_2ZnCl_4 / Горелик В. С., Агальцов А. М., Пастухов В. И., Монсеенко В. Н. // Укр. физ. ж.—1988.— 33, № 8.— С. 1159—1161.— Рус.; рез. англ.

Методом гиперрэлеевского рассеяния света (ГРР, Nd-лазер с длиной волны 1064 нм) исследован фазовый переход (ФП) соразмерная сегнетоэлектрич.—несоразмерная фаза в K_2ZnCl_4 (I). В выращенном методом Чохральского. При нагревании образца выше т-ры ФП наблюдается скачкообразное уменьшение интенсивности ГРР $I_{ГРР}$ при $T_c' = 397$ К. При этой т-ре на зависимости $I_{ГРР}(T)$ наблюдается небольшой пик шириной около 5 К. При охлаждении наблюдается значительно более интенсивный максимум при $T_c' = 384$ К (шириной около 8 К). Такое различие аномалий на зависимости $I_{ГРР}(T)$ не зависит от числа

циклирования т-ры с переходом через ФП. Для объяснения зависимости $I_{грр}(T)$ использована известная модель, согласно к-рой крит. явления в окрестности ФП связываются с поведением доменных стенок (обл. нарушенной соразмерности) в реальных кристаллах.

Резюме

K_2ZnCl_4

1988

24 Б3231. Изменение параметра рассогласования в K_2ZnCl_4 . Time evolution of the misfit parameter in K_2ZnCl_4 / Mashiyama H. // Dyn. Order. Process. Condens. Matter: Proc. Int. Spmp., Kyoto, Aug. 27—30, 1987.— New York; London, 1988.— С. 355—360.— Англ.
Место хранения ГПНТБ СССР

В диапазоне т-р 395—420 К методом ДФА исследована временная зависимость параметра рассогласования (δ) крист. решетки сегнетоэлектрич. K_2ZnCl_4 в процессе фазового перехода из соразмерного (С) в несоизмерное (НС) состояние. Параметр δ определялся из положения пика сателлитного рефлекса ($2\ 0\ 2/3 + \delta$). Переход НС—С происходит постепенно в интервале т-р 400—405 К. При пост. выдержке при 401,2 К (в цикле охлаждения) δ уменьшается с одновременным увеличением ширины рефлекса. Через 10 час появляется пик С фазы, затем его интенсивность медленно нарастает. В цикле нагрева такие же изменения наблюдаются при 402,9 К. Общая интегральная интенсивность пиков НС и С фаз остается пост. в процессе перехода.

В. А. Ступников

P_{t2}

Х. / 1989, № 24

K_2ZnF_4
 K_2ZnF_3 Воложкович Л.И., Петров Г.С. 1988
и др.

Термод. св-ва ортофосфатов
и фосфатов K_2MgF_4 и K_2MgF_3 .

ДВ
XII Всесоюзная конференция
по химической термодинамике
и калориметрии,
тезисы пленковых докладов

гов,
ч. I, стр. 42, Горький, 1988 г.

K_2ZnCl_4

1989

Tylczynski Z.,
Piskernowicz P.

$T_{t2},$
 $\Delta H_{t2};$

Int. J. Thermophys. 1989,
10 (6), 1235-9.

(see. $(NH_4)_2ZnCl_4; I$)

K_2ZnCl_4

1990

(Tz)

3 БЗ146. Рентгеновское диффузное рассеяние в K_2ZnCl_4 в районе 145 К и рентгенографическое исследование низкотемпературной фазы $[N(CH_3)_4]_2MnCl_4$. X-ray diffuse scattering in K_2ZnCl_4 at about 145 K and photographic study of the lowest temperature phase of $[N(CH_3)_4]_2MnCl_4$ / Asahi Takanao, Hasebe Katsuhiko, Mashiyama Hiroyuki, Kasano Hironobu, Sakamoto Masamori, Nakamura Hajime, Kishimoto Shunji // KEK Progr. Rept.— 1990.— № 3.— С. 78.— Англ.

Методом рассеяния рентгеновских лучей и нейтронографии изучены фазовые превращения в K_2ZnCl_4 (I) и $[N(CH_3)_4]_2MnCl_4$ (II). Показано, что I претерпевает превращение при 148 К, а II до 10 К сохраняет монокл. структуру.

Л. Г. Титов

X. 1992, N 3

K_2ZnCl_4

1990

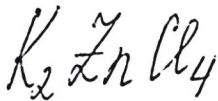
21 БЗ166. Кристаллооптическое изучение фазовых переходов в кристаллах K_2ZnCl_4 / Габа В. М., Романюк Н. А., Стадник В. И. // Укр. физ. ж.— 1990.— 35, № 5.— С. 659—664.— Рус., рез. укр., англ.

С использованием результатов измерений t -рных ($T=300-600$ К) и спектральных ($\lambda=250-850$ нм) зависимостей показателей преломления n_i , двулучепреломления и пьезооптич. констант рассчитаны вклады упругооптич. констант, спонтанной деформации χ_s , спонтанной поляризации, параметра порядка в зависимости $n_i(T)$ для кристаллов K_2ZnCl_4 (I). Установлены нестандарт. изменения $n_i(T)$ в зависимости от вкладов χ_s и параметра порядка в несоизмеренной фазе, к-рые могут быть объяснены при учете их пропорциональности четвертой степени параметра порядка. Незначит. вклады спонтанной поляризации в $n_i(T)$ в соизмеренной фазе подтверждают, что I является несовершенным сегнетоэлектриком.

Автореферат

(Tt2)

х. 1990, № 21



1990

1 12 E857. Новая несоизмерная фаза в K_2ZnCl_4 при низких температурах. New incommensurate phase in K_2ZnCl_4 at low temperature / Gesi Kazuo // J. Phys. Soc. Jap.— 1990.— 59, № 2.— С. 416—419.— Англ.

При нейтронографич. исследовании температурной эволюции спутных рефлексов ($h+0,5$, $k+0,5$, l) в K_2ZnCl_4 вблизи фазового перехода первого рода при 144,5 К обнаружено существование промежуточной фазы в интервале 144,5—148,0 К. В этой фазе наблюдается расщепление рефлекса (2,5 1,5 0) на два пика $(2,5 \pm \delta$ 1,5 0). Такой результат свидетельствует о несоизмерной модуляции структуры промежуточной фазы с волн. вектором модуляции $q = (0,5 \pm \delta) a_0^* + 0,5 b_0^*$. Параметр несоизмерности δ составляет $\approx 0,04$ и слабо зависит от температуры. А. Отко

 (T_2)

фр. 1990, № 2

K_2ZnCl_4

1990

23 Б3137. Оптические исследования низкотемпературного фазового перехода в K_2ZnCl_4 / Романюк Н. А., Габа В. М., Стадник В. И. // Физ. тверд. тела.— 1990.— 32, № 4.— С. 1233—1236.— Рус.

Уточнена т-ра и определен характер высокот-рного фазового перехода (ФП) в K_2ZnCl_4 (I) посредством измерения показателей преломления во всех кристаллофиз. направлениях и абс. значений двупреломления. Значит. гистерезисные явления и размытие аномалий ряда физ. св-в в I при переходе из несоразмерной в сегнетофазу ($T_{c1}=403$ K) объяснены присутствием в соразмерной сегнетоэл. фазе остаточных фазовых солитонов вследствие их закрепления на дефектах. А. Л. М.

(Tz)

х. 1990, № 23

K_2ZnCl_4

1990

4 БЗ129. Оптические исследования фазовых превращений кристаллов K_2ZnCl_4 / Романюк Н. А., Габа В. М., Стадник Б. И. // Кристаллография.— 1990.— 35, № 5.— С. 1292—1295.— Рус.

В диапазоне т-р 77—600 К и в обл. длин волн 250—850 нм методом определения показателей преломления n_i и двупреломления Δn_i исследовано фазовое поведение кристаллов K_2ZnCl_4 . Наиболее значит. скачкообразные изменения Δn_i для трех кристаллографич. направлений происходят в обл. перехода 1-го рода из сегнетоэлектрич. фазы в несоизмеренное состояние при $T_c = 403$ К. При переходе $\delta \Delta n_x = 4,5 \cdot 10^{-5}$, $\delta \Delta n_y = 3,0 \cdot 10^{-5}$ и $\delta \Delta n_z = 7,5 \cdot 10^{-5}$ для $\lambda = 500$ нм. При переходе 2-го рода из несоизмеренной в параэлектрич. фазу при 553 К наблюдается изменение наклона т-рых зависимостей $n_i(T)$ и $\Delta n_i(T)$. Переход 1-го рода при 145 К из несоизмеренной сегнетоэлектрич. в сегнетоэластич. фазу фиксируется по резкому скачку $n_i(T)$. При T_c происходит скачкообразное смещение центра УФ-полосы поглощения на 4 А.

В. А. Ступников

(T_{t2})

X. 1991, № 4

K_2ZnCl_4

1990

114: 15202p Optical studies of phase transformations in potassium zinc chloride (K_2ZnCl_4) crystals. Romanyuk, N. A.; Gaba, V. M.; Stadnik, V. I. (L'vov. Gos. Univ., Lvov, USSR). *Kristallografiya* 1990, 35(5), 1292-5 (Russ). The refractive index and birefringence measurements were used to study the phase transitions in the title compd. at 77-600 K. Two possible transition points assocd. with ferroelec. phases are obsd.

(T₂)

C.A. 1991, 114, N2

K_2ZnF_4

1990
Верер Р. А.,
Володкович Л. М.

Фиверг. Электролиты и их
анал. применение: Физ.
Докл. 3 Всес. сесс., 6-8
февр., 1990. МЧСК, 1990.

С. 71.

(См. ● K_2MgF_4 ; I)

ΔH_f

K_2ZnCl_4

1991

Quilichini M., Dvořák V.
et al.,

J. Phys. Sec. I. 1991. 1, n. 9.
C. 1321-1333.

Ttr

(comp. ● Rb_2ZnCl_4 ; I)

K₂ZnO₂

1991

7 Б3060. Растворимость ZnO и гидролиз ZnCl₂ в расплавах KCl. Solubility of ZnO and hydrolysis of ZnCl₂ in KCl melts / Watson Robert F., Perry George S. // J. Chem. Soc. Faraday Trans.— 1991.— 87, № 18.— С. 2955—2960.— Англ.

Методом потенциометрич. ТТ изучена р-римость ZnO в расплаве KCl при 1073 К. Равновесные конц-ии [O²⁻] определялись с помощью сенсорного датчика на основе тв. O²⁻-ионного электролита (ZrO₂+Y₂O₃) при добавлении Na₂O в расплав KCl+0,0095·ZnCl₂. Для процесса $Zn^{2+} + O^{2-} = ZnO(s)$ величина $PR = [Zn^{2+}] \cdot [O^{2-}]$ составила $2,3 \cdot 10^{-8}$ моль²/кг². При обратном ТТ (добавление ZnCl₂ к р-ру оксида в KCl) на концентрац. кривой отмечен излом, отвечающий образованию цинката $2K^{+} + Zn^{2+} + 2O^{2-} = K_2ZnO_2$. С использованием допущения о нер-римости цинката рассчитано $PR = [Zn^{2+}] [O^{2-}]^2 = 3,2 \cdot 10^{-12}$. Соотв-щая этому значению величина $PR_{ZnO} = 4,4 \cdot 10^{-9}$ ниже ранее найденной, что объясняется необходимостью большего времени для

(Kc)

X. 1992, № 7.

установления равновесия. В отдельных экспериментах изучено влияние HCl на р-ренный оксид-ион в расплаве 33,3 мол. % $\text{ZnCl}_2 + \text{KCl}$ в области 733—873 К. Сухой HCl является быстрым и эффективным агентом для удаления оксида из этого расплава до миним. конц-ии 10^{-10} моль/кг. Однако, при пропускании через очищ. расплав Ag конц-ия оксида вновь возрастала почти до исходного значения 10^{-3} моль/кг. Это объяснено наличием в Ag следов влаги $L[(5-10) \cdot 10^{-4} \text{ об. \%}]$, приводящих к р-ции $\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{O}^{2-} + 2\text{HCl}$. Т-рная зависимость константы этой р-ции выражена ур-нием $\lg K = 2,514 - 8163/T$. Коэф. активности оксид-иона в расплаве 33,3 мол. % $\text{ZnCl}_2 + \text{KCl}$ составил $6 \cdot 10^4$ при 873 К. Это значение существенно выше, чем в расплавах $\text{LiCl}-\text{KCl}$ и связано с влиянием образования ZnCl_4^{2-} на активность Cl^- .

А. С. Гузей



K_2ZnCl_4

(Im 36630)

1992

117: 59424d Thermodynamic investigations of ferroelastic phase transitions in dipotassium tetrachlorozincate and dipotassium tetrachlorocobaltate. Flerov, I. N.; Yamaguchi, Toshihisa; Sawada, Shozo; Gorev, M. V.; Aleksandrov, K. S. (L. V. Kirenskii Inst. Phys., Krasnoyarsk, Russia 660036). *J. Phys. Soc. Jpn.* 1992, 61(5), 1606-8 (Eng). Using the adiabatic calorimeter the heat capacity of K_2ZnCl_4 and K_2CoCl_4 crystals was measured at 100-300 K. The entropy changes for the ferroelastic phase transitions were $\Delta S = 0.34$ (Zn) and 0.33 (Co) J mol⁻¹ K⁻¹. The effect of hydrostatic pressure on the phase transition was investigated for both crystals.

(6)

◇
(4)

C.A. 1992, 117, N 6

K₂ZnCl₄

[Om. 36623]

1992

besi K,

J. Phys. Soc. Jap.
(μ , 130-170K; 1992, 61, N 4, 1225-
T₂) 1238.

K_2ZnCl_4

1992

117:18413f Specific heat and critical indices associated with normal-incommensurate phase transition in dipotassium tetrachlorozincate and diammonium tetrafluoroberyllate. Haga, Hisashi; Onodera, Akira; Shiozaki, Yoichi (Fac. Sci., Hokkaido Univ., Sapporo, Japan 060). *Ferroelectrics* 1992, 125(1-4), 123-8 (Eng). Sp. heat of ferroelec K_2ZnCl_4 and $(NH_4)_2BeF_4$ which are type-1 incommensurate compds. in the family of $(NH_4)_2SO_4$, was studied over a wide temp. region by using a.c. calorimetry method. Crit. indexes assocd. with normal-incommensurate phase transition are 0.61 and 0.44, resp., above T_i , which are quite different from that of typical ferroelec. triglycine sulfate. In both crystals, the anomalous sp. heat shows a crossover from a logarithmic region to a power-law region at reduced temps.

(p)

(+2) 



C. A. 1992, 117, N2

K_2ZnCl_4

1992

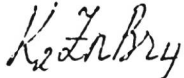
17 Б3099. Фазовые переходы в K_2ZnCl_4 . Phase transitions in K_2ZnCl_4 / Lu H. M., Hardy J. R. // Phys. Rev. B. — 1992. — 46, № 13. — С. 8582—8585. — Англ.

Показано, что ПВ потенциальной энергии в K_2ZnCl_4 имеет структуру, подобную структуре др. соединений типа A_2BX_4 (напр., K_2SeO_4 , $RbZnCl_4$). Эта структура обеспечивает переход в сильно разупорядоченную фазу, что и наблюдается экспериментально. Изучение динамики крист. ячейки структуры $Pna2_1$ указывает на неустойчивость с волновым вектором $q=0,5b+(0,5+\delta)c$, что объясняет появление несоразмерного фазового перехода, о к-ром сообщалось ранее..

Б. Г. Коршунов

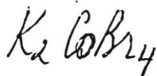
(Tz)

X. 1993, N 17



1992

115. 266119c Phase transitions in dipotassium tetrabromozincate and dipotassium tetrabromocobaltate. Shimizu, Fuminao; Suzuki, Haruhiko; Takashige, Masaaki; Sawada, Shozo; Yamaguchi, Yoshihisa (Coll. Sci. Eng., Iwaki Meisei Univ., Iwaki, Japan 970). *Ferroelectrics* 1992, 125(1-4), 117-22 (Eng). The phase transition sequences in K_2ZnBr_4 and K_2CoBr_4 were investigated by means of dielec. const. measurements and DTA.

 (T_{t2}) $(H) \boxtimes$ C. A. 1992, 116, N26

K_2ZnCl_4

1992

3 E584. Влияние примесей на переход соразмерной фазы в несоизмерную в кристалле K_2ZnCl_4 . / Zhang Cun-Zhou, Zhang Guang-yin, Yu Ping // Wuli xuebao = Acta phys. sin. — 1992 — 41, № 7 — С. 1087—1091. — Кит.; рез. англ.

Проведены измерения диэлектрич. свойств кристалла K_2ZnCl_4 вблизи т-ры перехода соразмерной фазы в несоизмерную. Температурная зависимость диэлектрич. проницаемости ϵ отклоняется от закона Кюри—Вейса; величина пика ϵ уменьшается при увеличении содержания примесей. Влияние примесей на снижение т-ры перехода при нагреве больше, чем при охлаждении (в противоположность тому, что наблюдается в Rb_2ZnCl_4). Линейное и нелинейное поведение ϵ хорошо описывается теорией Ландау. Анализ показал, что термич. гистерезис определяется в основном действием примесей. Это не исключает и возможной роли сил Пайерлса в термич. гистерезисе.

T_{t2}

Ф. 1993, № 3

K_2ZnCl_4

1993

23 52030. Низкотемпературная соразмерная фаза K_2ZnCl_4 . Low-temperature commensurate phase of potassium tetrachlorozincate, K_2ZnCl_4 /Mashiyama H. //Acta Crystallogr. C. — 1993. — 49, № 1. — С. 9—12. — Англ.
Проведен РСТА (140 К, λ Мо, 7124 независимых отражений, R 0,043) бесцветных прозрачных кристаллов K_2ZnCl_4 , полученных медленным выпариванием водн. р-ра стехиометрич. смеси KCl и $ZnCl_2$ при ~ 310 К. Параметры монокл. решетки: a 14,394, b 24,544, c 26,616 Å.

структура

ист Котелус

Х. 1994, N 23

K_2ZnCl_4 (corr.)

1993

119: 128792c Low temperature phase transition in dipotassium tetrachlorozincate at 146 K. Takai, Shigeomi; Atake, Tooru; Gosl, Kazuo (Res. Lab. Eng. Mater., Tokyo Inst. Technol.,

Yokohama, Japan 227). *J. Phys. Chem. Solids* 1993, 54(2), 213-16 (Eng). The heat capacity of K_2ZnCl_4 was measured at 10-300 K using an adiabatic calorimeter. The low temp. phase transition is strongly influenced by the small amt. of H_2O remaining in the crystals which were grown from an aq. soln. A sharp heat capacity anomaly is obsd. at 146.24 K for the sample dried under vacuum $>100^\circ$ for 30 h, and the enthalpy and entropy of transition are 67.16 J mol⁻¹ and 0.387 K⁻¹ mol⁻¹, resp.

(C_p , $T_{\pm 2}$, $\Delta H_{\pm 2}$,
 $\Delta S_{\pm 2}$)

C.A. 1993, 119, N 12

K₁₇Zn₁₀In_{42.5}

1994

Cordier G., Müller V.,

Kruschan 15th Eur. Crystallog.
Congr. Meet (ECM-15), Dresden,
28 Aug. - 2 Sept., 1994:
München, 1994, C. 260

P.X.N 9, 1995, 952024

исмена

1994

$ZnSO_4 - K_2H_4TeO_6 - H_2O$

Gospodinov B. B.,

м. х. и
термохим.
св. кр

Thermochem. Acta 1994,
233 (2), 809-16.

(см. Температуре Zn; I)

$K_2Zn(NO_3)_4 \cdot 2H_2O$

1994

Maneva M., Radadjieva D.,

судиме и Thermo chim. акта, 1994,
мерниче. 231, с. 267-275.
и септ.

(суд. $K_2Co(NO_3)_4 \cdot 2H_2O$)

K_2ZnBr_4

1994

123: 155247t Brillouin scattering study of α - β transition in K_2ZnBr_4 . Takesada, Masaki; Yamaguchi, Masashi; Yagi, Toshiro (Research Institute Electronic Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan 060). *Ferroelectrics* 1994, 152(1-4), 739-44 (Eng). Brillouin scattering spectra of K_2ZnBr_4 have been obsd. near the first order α - β transition point as a function of temp. The frequency shift in the β phase shows a different temp. dependence in each of exptl. runs in contrast to a good reproducibility in the α phase. The present result seems to support the virtual intermediate states model proposed recently as a mechanism of the α - β transition.

(T₁₂)

C. A. 1995, 123, N 12

$K_2ZnCl_4(K)$

1994

121: 165041u Thermodynamic properties of K_2ZnCl_4 between 5 and 350 K. van Miltenburg, J. C.; Noiret, I.; Hedoux, A. (Department of Interfaces and Thermodynamics, State University of Utrecht, Padualaan 8, 3508 TB Utrecht, Neth.). *Thermochim. Acta* 1994, 239(1-2), 33-40 (Eng). The low-temp. heat capacities of K_2ZnCl_4 were measured between 5 and 350K. A phase transition with a heat effect of 30Jmol^{-1} was found at 144K. Between the transition temp. and 210K, the sample shows a slow transformation which is probably related to the distortions of the $ZnCl_4$ tetrahedra. This is in accordance with Raman and DSC expts. The thermodyn. properties of a compd. are given at rounded temps.

(Cp)

(mering. co-bz)

C.A. 1994, 121, N/4

K_2ZnCl_4

1994

13 Б310. Термодинамические свойства K_2ZnCl_4 между 5 и 350K. Thermodynamic properties of K_2ZnCl_4 between 5 and 350K / Van Miltenburg J. C., Noiret I., Hedoux A. // Thermochim. acta .— 1994 .— 239 .— С. 33—40 .— Англ.

C_p (5-350K)

$T_{t2}, \Delta H_{t2}$

При температурах 5—350K в калориметре измерена теплоемкость C_p K_2ZnCl_4 . При t -ре 144K происходит фазовый переход с теплотой перехода, равной 30 Дж/моль. В интервале t -р между этой t -рой перехода и 210K K_2ZnCl_4 показывает медленное превращение, вероятно, связанное с искажением тетраэдра $ZnCl_4$. Это превращение зависит от термообработки, термич. предыстории образца и его физ. х-к, таких как крист. формы. Такое поведение модуляц. превращения в низкот-рной области согласуется с результатами, полученными методами ДСК и спектроскопии КР. Для t -р 10—355K рассчитаны и приведены термодинамич. свойства K_2ZnCl_4 .

В. Ф. Байбуз

Х. 1995, N 13

K₂ZnCl₄

1995

16 Б393. Полученное из данных рентгенографии и ДСК доказательство двух конкурирующих явлений, включенных в процесс фазового превращения при 144K в K₂ZnCl₄. Evidence of two competitive phenomena involved in the phase transition process at 144K in K₂ZnCl₄ from x-ray diffraction and DSC experiments / Hedoux A., Guinet Y., Leduc F. X., More M., Foulon M., Danede F., Odou G. // J. Phys.: Condens. Matter .— 1995 .— 7 , № 39 .— С. 7651—7662 .— Англ.

(T_{±2})

В диапазоне т-р 110—300K методами ДСК (скорости сканирования 0,5—40 К/мин) и РСТА исследовано фазовое поведение монокристаллов K₂ZnCl₄. На всех кривых ДСК при 142±1K наблюдался резкий пик ($\Delta_{111}H=30$ Дж/моль), связанный с фазовым переходом 1-го рода между фазами со сверхструктурами $c^*/3$ и $(a^*+b^*)/2$. Вторая аномалия наблюдается в диапазоне 130—290K и сильно зависит от скорости сканирования. Это превращение связано с медленной реорганизацией конфигурации тетраэдра.

В. А. Ступников

Х. 1996, N 16

1995

F: $K_2ZnSi_2O_6$

P: I

7B235. Синтетический дисиликат дикалий цинка. Synthetic dipotassium zinc disilicate / Hogrefe A. R., Czank M. // Acta crystallogr. C. 1995. - 51, N 9. - С. 1728-1730. - Англ.

Бесцветные кристаллы $K[2]ZnSi[2]O[6]$ (I) выращены в гидротермальных условиях (873К, 800 бар, 168 ч) из смеси ZnO , $SiO[2]$, KO . Химический анализ выполнен с помощью энергодисперсионной приставки. Проведен РСТА (293К, 'лямбда'Мо, 1890 отражений, R 0,0541). Параметры ромбической решетки: a 6,2983, b 9,5537, c 10,4499 Å, V 628,79 Å³, Z 2, 'бета' (выч.) 3,12, ф. гр. C222. В структуре I имеются трехчленные кольца из 2 $SiO[4]$ и 1 $ZnO[4]$ тетраэдров, которые соединены с образованием слоев параллельных (001). Слои связаны общими атомами O и осью 2[1], параллельной [001] с образованием четырехзвенной силикатной цепочки ($Si-O-Si$ 118,3°). Атомы K, координированные 9 атомами O, находятся между слоями и образуют каркас. Формула I $K[4]\{[9]\}Zn[2]\{[4+]\}\{UB, 1[БЕСКОЕЧ]\{1\}\}\{[4]Si[4]O[12]\}$. Проведено сопоставление структур I и других дикальциевых силикатов.

X. 1996, n 7

d - K_2ZnBr_4

1995

122: 198229k Low temperature heat capacity of α - K_2ZnBr_4 and phase transition at 156 K. Takai, Shigeomi; Kawaji, Hitoshi; Atake, Tooru (Res. Lab. Eng. Materials, Tokyo Inst. Technol., Yokohama, Japan 227). *J. Phys. Chem. Solids* 1995, 56(2), 179-82 (Eng). Heat capacity of K_2ZnBr_4 was measured by adiabatic calorimetry between 13 and 300 K. The α II- α I phase transition was obsd. as a typical second-order type of anomaly at 156 K. The enthalpy and entropy of transition were detd. as 499.7 J·mol⁻¹ and 3.91 J·K⁻¹ mol⁻¹, resp. The data were compared with those of the as-grown crystals of K_2ZnBr_4 from the aq. soln., and the effects of water included in the crystals are discussed.

(C_p , T_{t2})

C.A. 1995, 122, N 16

K_2ZnCl_4

1996

126: 138958v Specific heat study at the commensurate-incommensurate transition of K_2ZnCl_4 . Ahn, H. Y.; Jeong, H. T.; Chang, I. S.; Jeong, S. Y.; Moon, I. K.; Jeong, Y. H. (Dept. of Physics and Res. Center for Dielectric and Advanced Matter Physics, Pusan National Univ., Pusan, 609-735 S. Korea). *J. Korean Phys. Soc.* 1996, 29(Suppl., Proceedings of the 2nd Japan-Korea Conference on Ferroelectrics, 1996), S464-S466 (Eng), Korean Physical Society. The heat capacity of the K_2ZnCl_4 single crystal was measured for the 1st time using adiabatic calorimetry [1] between 330 K and 415 K. A distinct anomaly with $H = 9.99 \text{ J mol}^{-1}$ and $S = 0.025 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ showed up at $403.643 \pm 0.001 \text{ K}$ revealing the commensurate-incommensurate (C-INC) transition so-called lock-in transition. Due to small change of the entropy around this transition no anomaly in the heat capacity was measured by a.c. calorimetry [2]. The anomaly of the heat capacity due to lock-in transition shows a sharp increase below T_c , and decreases gradually above T_c , whose shape is consistent with one of the Dis-commensuration picture of the phase soliton. The authors also discuss the prospective relation between the transition enthalpy and the temp. range of INC phase.

(Cp)

C.A. 1997, 126, N 10

K_2ZnCl_4

1996

Haga Hisashi,
Ema Kenji.

Cp

Kotai Butsuri 1996, 31
(8), 687-695.

(see. Rb_2ZnCl_4 ; I)

$K_2ZnCl_4(14)$

1998

$(C_p, \Delta H, \Delta S)$

130:7931r Thermal properties at the commensurate-incommensurate transition of K_2ZnCl_4 . Ahn, Ho-Young; Jeong, Hee-

C. A. 1999, 130, N 1

Tae; Cho, Yong-Chan; Jeong, Se-Young; Jeong, Yoon-Hee (Dep. Phys., Res. Cent. Dielectric Adv. Matter Phys., Pusan Natl. Univ., Pusan, 609--735 S. Korea). *J. Phys. Soc. Jpn.* 1998, 67(10), 3500-3504 (Eng), Physical Society of Japan. The heat capacity of K_2ZnCl_4 single crystal was measured between 330 and 415 K by using an adiabatic calorimeter. A distinct anomaly of the commensurate-incommensurate transition was obsd. at 403.64 ± 0.05 K for the first time by the adiabatic calorimetry, where the enthalpy change is $\Delta H = 9.990 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}$ and the entropy change is $\Delta S = 0.025 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. The anomaly of the heat capacity is demonstrated by the behavior of the phase soliton or the domain wall near the transition point. The heat capacity was simulated numerically by using the phenomenol. Landau theory and compared with the exptl. results. The anomaly of the thermal expansion near T_C measured by TMA is related with a structural phase transition accompanied by the entropy change. We discuss the influence of the anomalous change of the thermal expansion compared with the heat capacity near T_C .

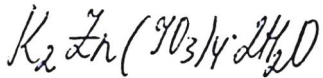
K_2ZnCl_4

1998

(G)

129: 252670g Specific heat anomalies near 147 K for K_2ZnCl_4 . Ahn, Ho Young; Jeong, Se Young; Moon, Il Kwon; Jeong, Yoon Hee (Department of Physics and Research Center for Dielectric and Advanced Matter Physics, Pusan National University, Pusan, 609-735 S. Korea). *J. Phys. Soc. Jpn.* 1998, 67(7), 2182-2184 (Eng), Physical Society of Japan. Single crystals of K_2ZnCl_4 with high purity were grown by the Czochralski method in order to avoid the strong influence of water remaining in the crystal. The heat capacity for a single crystal was measured for cooling as well as heating runs, using a home-built adiabatic calorimeter with a temp. precision of 1 mK. The existence of a low-temp. incommensurate phase was revealed in these measurements for the first time. On heating, two sharp peaks were found at 146.983 ± 0.002 K (peak I) and at 146.956 ± 0.002 K (peak II), and the temp. interval between the two peaks amounted to approx. 0.027 K. These peaks showed a thermal hysteresis of about 0.1 K. The shapes of peak II obtained on both heating and cooling measurement are characteristic of a commensurate - incommensurate phase transition.

C. A. 1998, 129, N 19



(Om. 40277)

2010

Hu Juncheng et al.,

$\Delta_f H_m^0$

Thermochim. Acta 2000,
345, 135-139

$K_2Zn_2(SO_4)_3 \cdot 11H_2O$

2001

Zhou Y-P., Xu F. et al.,

44

Department of Chemistry,
Guangdong Normal
University, Hubei, Peop. Rep.
China. *Thermochim. Acta*
(2001), 371 (1-2), 13-17