

K - Sm

$Ba(ClO_3)_2 \cdot H_2O$; $Mg(OH)_2$; K_2SnCl_6 ; ¹⁸⁶⁵
 $MgSO_4 \cdot 5H_2O$; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$; $Mn_2O_3 \cdot H_2O$; $K_2CuCl_4 \cdot 2H_2O$;
 K_2ZnCl_4 ; $K_2Mg(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$; $K_2Ni(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$; $K_2Zn(CN)_4$;
 $K_2Zn(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$; $KCz(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$; Rb_2CO_3 ;
 $Sz(NO_3)_2$; $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$; $NaPO_3$; (CP)

Kopp H.,

Phil. Trans. Roy. Soc. (London), 1865, 155, 71.
Investigations of the specific heat of solid bodies

Kennu N° 584

Б ~~CP~~ 1865 CP

1416 - X - BP

1957

$K_2SnCl_6, K_2SnBr_6, Rb_2SnCl_6, (NH_4)_2SnCl_6$ (Cp

Morfee R.G.S., Staveley L.A.K.

Nature 1957, 180, N 4597, 1246-1248

Dependence of heat ...

PX., 1958, N 12, 38859

Be

F

E

C . . .

φ.

K.

Вр - 1415 - X

1958

Лок, Паркинсон, Робертс.

K₂SnCl₆ Лок Дж. М., Паркинсон Д. М. Roberts L.
Nature, 1958, 181, No 4609, 642-643

Зависимость теплоемкости
от термической истории

Ср
зависимости
образца.

от терм.

истории

образца.

X-18-58-60120

BPP-8462-IV

X-6482

1960

0462

$(\text{NH}_4)_2\text{SnCl}_6$, Rb_2SnCl_6 , K_2SnCl_6

$(\text{NH}_4)_2\text{SnBr}_6$, Rb_2SnBr_6 , K_2SnBr_6 (Cp, S, Ttr)

Morice R.G.S., Stevelay L.A.K.,

Walters S.T., Wigley D.L.

J. Phys. and Chem. Solids, 1960, 11,
N 1-2, 132-144

A heat capacity study of the ...

Be e

BOP 75-X

1962

K_2SnBr_6

Thermal behavior of potassium bromostannate. E. E. Galloni, M. R. de Benyacar, and M. J. de Abeledo (Com. Nac. Energ. Atom., Buenos Aires). Z. Krist. 117, 470-2(1962)(in English). K_2SnBr_6 is tetragonal, pseudocubic at room temp. and becomes cubic at 126.5° . The transition is reversible and "displacive" (CA 46, 2385h). The expansion coeffs. are: $\lambda_a = 4.96 \times 10^{-5}$, $\lambda_c = 5.65 \times 10^{-5}$ for the tetragonal phase between 130° and 250° . At the transition point no change of vol. occurs; this indicates a 2nd-order transition. W. Nowacki

C.A-1963. 58.13

13225e

8196

X - 512

1962

$K_2SnF_6 \cdot H_2O$; $(NH_4)SnF_6$, $K_2(SnFOH) \cdot H_2O$;

SnF_2 , $SnClF$, NH_4SnF_3 , $NaF \cdot 2SnF_2$

(sil. post. SnF_6 " , SnF_3 ")

Kriegsmann H., Kessler G.

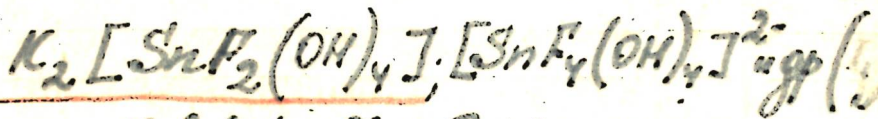
Z. anorgan. und allgem. Chem., 1952,

318, N 5-6, 277-286

Untersuchungen an ...

X-6672

1963



Kolditz L., Preiss H.

Z. anorgan. und allgem. Chem.,
1963, 325, 252-274

B

656 p. l.

I-5920

1963

SnCl₂ · HCl, SnCl₂ · RbCl, SnCl₂ · CsCl,
2 SnCl₂ · RbCl, 3 SnCl₂ · HCl (OH)

Лу Чи-фа, Морозов и.с.

ис. неформ. химии, 1963, 2, 711

CA, 1963, 59, ~3, 2215

K_2SnCl_6

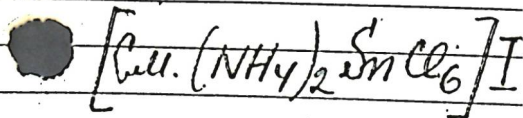
Морозов И.С.,
Ин Чух-Фа

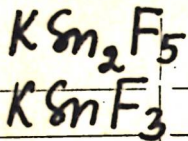
1963

M-689-IV

МНХ, 8, 651

Термическая устойчи-
вость гексахлоростан-
натов К, Rb, Cs и ам-
мония.

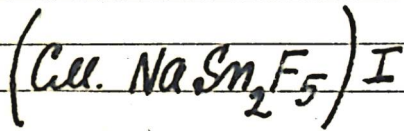




Donaldson J.D.,
O'Donoghue J.D.

1964

J. Chem. Soc.,
Jan., 271-275



K Sn, PbSn, As Sn, Sb Pb, Rb Pb, As Pb
(красная сеп-ра) ¹⁹⁶⁴ X-5316

Hewaisky I. E., Bismann E.,
Klemm W.

Z. anorgan. und allgem.
Chem., 1964, 328, A 5-6, 283-293

ЕСТЬ Ф. К.

PX, 1965, 1152339 ММ

1964

$K_2SnO_3 \cdot 3H_2O$

$3K_2SnO_3 \cdot 2H_2O$

Tin(IV)-oxygen-potassium and zirconium-oxygen-potassium systems. Michel Tournoux (Fac. Sci., Bordeaux, France). *Ann. Chim. (Paris)* 9(11-12), 579-600(1964)(Fr). In the dry Sn-O-K system, 3 anhyd. phases, K_4SnO_4 , K_2SnO_3 , and $K_2Sn_3O_7$, were isolated. Two new hydrates were prepd., $K_2SnO_3 \cdot H_2O$ and $3K_2SnO_3 \cdot 2H_2O$. Prepn. and analysis of the compds. are described. Powder data (Cu $K\alpha$ radiation) are given for K_4SnO_4 (triclinic), K_2SnO_3 , and the 2 hydrates. Single crystal studies of K_2SnO_3 indicate an orthorhombic cell, $a = 10.309$, $b = 7.106$, and $c = 5.72$ A., $Z = 4$, $d. = 3.89$ g./cc., $D_{2\lambda}^{16} - Pmcn$. Projections of the electron d. on (001) and (010) are shown. $R = 0.38$ for 113 equatorial reflections observed. At. positions and interat. distances are listed. Each Sn atom is almost in the center of a deformed octahedron. Chains of octahedra, sharing a face, are parallel to the c axis. The structure is unlike that of Li_2SnO_3 and Na_2SnO_3 . The tristannate $K_2Sn_3O_7$ was prepd. by several methods and is orthorhombic, $a = 16.807$,

C.A. 1965: 63.4

3877h-3878alc

$b = 12.751$, and $c = 3.138$ A., $d. = 5.35$ g./cc., $Z = 4$. Powder data are indexed. The reaction of $K_4SnO_4 + CO_2$ to produce $K_2Sn_4O_9$ and K_2CO_3 was studied thermogravimetrically. Powder diffraction data are listed for the reaction product mixt. The metazirconate K_2ZrO_3 , the dizirconate $K_2Zr_2O_5$ (in 2 allotropic forms), and the trizirconate $K_2Zr_3O_7$ were isolated and their prepn. is described. K_2ZrO_3 is isomorphous with K_2SnO_3 with $a = 10.32$, $b = 6.97$, and $c = 5.70$ A., $d. = 3.47$ g./cc., $Z = 4$. The other 3 zirconates described can be produced by thermal degradation of K_2ZrO_3 . $\alpha K_2Zr_2O_5$ is hexagonal, $a = 5.74$, $c = 28.22$ A., $d. = 4.15$ g./cc., $Z = 6$. The β -form is orthorhombic, $a = 10.763$, $b = 8.755$, $c = 5.849$ A., $d. = 3.89$ g./cc., $Z = 4$, D_{2h}^6 . Transformation of the 2 allotropic forms was studied (approx. 850°) and found to be very slow. $K_2Zr_3O_7$ is tetragonal, $a = 7.01$, $c = 10.30$ A., $d. = 4.30$ g./cc., $Z = 3$. Indexed powder data are given for these 4 compds. The $K_2Zr_2O_5$ described by Lehmann and Enzberger (CA 54, 3028a) is really $K_2Zr_3O_7$. Dissocn. temps. for all compds. are summarized.

Carolyn Knobler

50724.2440

Ch

KSu_2F_5 , $Na Su_2F_5$ us g. X-5871
(Tin) *Blanchard*

Donaldson J.D., O'Donogue J.D., Oteng R. 47x1

Formation of complex tin (II) species in
molten tin (II) fluoride. "J.Chem.Soc.",
1965, June, 3876-3879

(англ.)

ЕСТЬ ОПРА

Б

ВИНИТИ 86I

$\text{V: } (\text{K}_2\text{TeBr}_6; (\text{NH}_4)_2\text{TeBr}_6; \underline{\text{X 4446}} 1966$
 $(\text{NH}_4)_2\text{TeCl}_6; \underline{\text{K}_2\text{SnCl}_6}; \text{K}_2\text{SnBr}_6;$
 $(\text{NH}_4)_2\text{SnBr}_6; \text{Cs}_2\text{SnCl}_6; (\text{NH}_4)_2\text{TeBr}_6$
 $(\text{NH}_4)_2\text{TeCl}_6; \text{K}_2\text{TeBr}_6; \text{K}_2\text{TeI}_6)$

Greenwood N.N., Strougham B.I.

J. Chem. Soc., 1966, A, 17,

962-64

W

PX 1967

K-Sn,

K_2SnCl_6

K_2SnBr_6

~~Их спектры~~
наращивания
крист.
решетки

Brown D.H., et al

1964

J. Chem. Soc.,

1964, A, ~ 1, 100.



(См. K-Ti) II

71027.1239

Ch, Ph

 SnCl_2 (расплав), $\text{SnCl}_2 \cdot \text{KCl}$
 $2 \text{SnCl}_2 \cdot \text{KCl}$; 40892 } KCl 1967
vi
X-5847

Clarke J. H. R., Solomons C.

Raman spectra and the structure of molten
stannous chloride and molten mixtures
of stannous chloride and potassium chloride.

"J. Chem. Phys.", 1967, 47, N 5, 1823-1826

(англ.)

10

Есть оригинал.
576

KSnCl_3

БФХ-6260

1967

1) 2 Б650. Определение давления и состава пара в системе SnCl_2 — KCl . Карпенко Н. В. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1967, № 4, 78—84 (рез. англ.)

Измерено общее давление насыщ. пара над расплавами системы KCl — SnCl_2 с содержанием 40, 50, 60 и 75 мол.% SnCl_2 в интервале т-р 460—840°. Анализом конденсатов определен брутто-состав пара над расплавами. На основании расчета состава пара в системе сделано заключение о существовании над расплавом парообразного соединения состава KSnCl_3 . На основании эксперим. данных вычислены термодинамич. характеристики процессов разложения парообразного KSnCl_3 на простые и димерные KCl и SnCl_2 .

Резюме

Kp

x. 1968. 2

$\text{SnCl}_2 - \text{KCl}$

crystalline

KSnCl_3

$\text{P}_1 \text{Coctab}$

36500k Determination of vapor pressure and composition in the system $\text{SnCl}_2 - \text{KCl}$. N. V. Karpenko. *Vestn. Leningrad. Univ.* 22(4), *Fiz. Khim.* No. 1, 78-84(1967)(Russ); cf. Li and Morozov, *CA* 59: 2215h; preceding abstr. Four mixts. with 40-75% SnCl_2 were melted at 600-700° in sealed evacuated quartz ampuls. The satd. vapor pressure over these melts was measured at 460-840° and expressed by 4 empirical equations. The sublimates of KCl and SnCl_2 condensed as 2 sep. rings, that of KCl , composed of well formed crystals, was situated in the immediate proximity of the four, and the other, consisting principally of SnCl_2 , in the colder part of the ampul. The sublimates were analyzed for K^+ and Sn^{2+} and the ratio K/Sn was calcd. For the same compn. of the melt, this ratio is not a function of temp. and has a max. value at the ratio $\text{KCl}/\text{SnCl}_2 = 1/1$ in the melt, which indicates the formation of the relatively volatile compd. KSnCl_3 , analogous to the compds. found in other systems by Novikov and Tolmacheva (*CA* 64: 10428c). Aniela Klein

1967

C. A. 1967. 17. 8

KSnJ₃

ВФХ-6262

1964

13 Б860. Определение давления и состава пара в системе SnJ_2 —KJ. Карпенко Н. В., Севастьянова Т. Н. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1967, № 10, 109—116 (рез. англ.)

Статическим методом (с помощью кварцевого манометра Бурдона) измерено давление насыщ. пара над смесями SnJ_2 —KJ; результаты описываются уравнениями вида $\lg P(\text{атм}) = A - B/T$. Над расплавами KJ— SnJ_2 с содержанием 40, 50, 60 и 75 мол. % SnJ_2 анализом конденсатов определен брутто-состав пара и рассчитаны парц. давления SnJ_2 , Sn_2J_4 , KJ и K_2J_2 . Наличие максимума на кривой «парц. давление — состав» позволяет предпола-

X. 1968. 13

гать наличие в газовой фазе соединения KSnJ_3 . Рассчи-
таны энтальпии (ккал/моль) и энтропии (энтр. ед.) р-ций
разложения: $(\text{KSnJ}_3)_{\text{газ}} = (\text{KJ})_{\text{газ}} + (\text{SnJ}_2)_{\text{газ}}$, $\Delta H = 34 \pm 2$,
 $\Delta S^0 = 24 \pm 2$; $(\text{KSnJ}_3)_{\text{газ}} = 1/2 (\text{K}_2\text{J}_2)_{\text{газ}} + 1/2 (\text{Sn}_2\text{J}_4)_{\text{газ}}$.
 $\Delta H_2^0 = 8 \pm 2$, $\Delta S_2^0 = 2 \pm 2$. Отсюда сделан вывод, что KSnJ_3
менее устойчив в газовой фазе, чем его аналог KSnCl_3 .
В. Карелин

$\text{SnI}_2 - \text{KI}$

KSnI_3

Bp I - 6262

1967

76650r Determination of vapor pressure and composition in the system $\text{SnI}_2 - \text{KI}$. N. V. Karpenko and T. N. Sevast'yanova. *Vestn. Leningrad. Univ.*, 22(10), *Fiz. Khim.*, No. 2, 109-16 (1967)(Russ). From exptl. measurements, the pressure of the satd. vapor over $\text{SnI}_2 - \text{KI}$ melts contg. 25, 40, 50, 60, and 75 mole % SnI_2 are given by the equations: $\log P_1 = -5140/T + 4.29$ (680-820°), $\log P_2 = -5175/T + 4.51$ (620-820°), $\log P_3 = -5060/T + 4.56$ (640-820°), $\log P_4 = -5175/T + 4.93$ (620-780°), and $\log P_5 = -4860/T + 4.82$ (590-730°), resp. The character of the isotherms of the total pressure of the vapor vs. the net compn. of the melt at 680, 698, 717, and 729°, indicates a marked interaction between KI and SnI_2 in the melt. The analysis of the sublimates collecting over the $\text{SnI}_2 - \text{KI}$ melts in evacuated sealed quartz ampuls showed that for a chosen ratio of the sample to the condensate, the compn. of the melt

P. off, DS

C. A. 1967. 67. 16

practically does not vary. Also, the compn. of the sublimate over the melt of the same compn. is practically independent of the temp. The quantity of volatilized KI is not const. over melts of various compn., which indicates interaction of SnI_2 with KI in the gaseous phase. The curves showing the partial pressure of KI and K_2I_2 as a function of the net compn. of the sample have an extremum at 50 mole % SnI_2 . This is explained only by the formation, in the gaseous phase, of the volatile complex KSnI_3 . This extremum dependence at 50 mole % SnI_2 is independent of the proposed compn. of KSnI_3 . The thermodynamic characteristics of the processes $\text{KSnI}_3 = \text{KI} + \text{SnI}_2$ (1) and $(\text{KSnI}_3) = 1/2(\text{K}_2\text{I}_2) + 1/2(\text{Sn}_2\text{I}_4)$ (2) were calcd.: ΔH_1° and ΔH_2° are 34 and 8 kcal./mole, resp., and ΔS_1° and ΔS_2° 24 and 2 entropy units, resp.

Jean Plamondon

$\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_2$; $\text{Sn}(\text{CH}_2\text{FCOO})_2$ 4 1968
 $\text{Sn}(\text{CH}_2\text{Cl}_2\text{COO})_2$; $\text{Sn}(\text{CHF}_2\text{COO})_2$ $\text{KSn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3$ X-6002
 $\text{RBSn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3$; $\text{CsSn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3$; $\text{NH}_4\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3$
 $\text{Ca}[\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3]_2$; $\text{Sr}[\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3]_2$; $\text{Ba}[\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3]_2$
 $\text{KSn}(\text{CH}_2\text{FCOO})_3$; $\text{NH}_4\text{Sn}(\text{CH}_2\text{FCOO})_3$ (Tm)

Donaldson J.D., Jelen R.

J. Chem. Soc., 1968, A, 2244-2248 (ann.)

The tin(II) halogen-substituted acetates.

PIH Ann., 1969

9362



(7)

dy (9)

A.P. (NaSnF_3 , Na_2SnF_4 , $\text{Na}_2\text{Sn}_2\text{F}_5$ / 1268
 KSnF_3)

ΔF , ΔH (SnI_2 , NaF , NaSnF_3) BP X-5927
(SnI_2 , KF , KSnF_3)

A.P. (SnF_2 , NaSnF_3 , Na_2SnF_4 , NaF , NaSnF_5
 SnF_2 , KSnF_3 , K_2F)

Kaspi Z.W., Zborov K.F., Margrave J.L.

J. Inorg. and Nucl. Chem, 1968, 20, #3, 729-736

Mass Spectrometric studies at high (atm)
temperatures. XXIII. Vapor equilibria over
molten NaSnF_3 and KSnF_3
Puckett, 1969, 15605 10, 11, 14 (22)

K Sn J₃

7m

X. 1970. 8

UK-Sn

ВФ 4366-X

1969

8 Б1175. Термографическое и рентгенографическое изучение систем $\text{SnJ}_2\text{—MJ}$ (M—K, Rb, Cs). Севастьянова Т. Н., Карпенко Н. В. «Ж. неорган. химии», 1969, 14, № 11, 3130—3133

Термографически и рентгенографически исследованы диаграммы плавкости систем $\text{SnJ}_2\text{—MJ}$ (M—K, Rb, Cs). Установлено наличие в тв. фазе следующих соединений: в системе $\text{SnJ}_2\text{—KJ}$ — инконгруэнтно плавящееся KSnJ_3 (т. пл. 259°C), в системе $\text{SnJ}_2\text{—RbJ}$ — конгруэнтно плавящееся RbSnJ_3 (т. пл. 310°C) и RbSn_2J_5 (т. пл. 284°C), в системе $\text{SnJ}_2\text{—CsJ}$ — конгруэнтно плавящееся CsSnJ_3 (т. пл. 452°C). Резюме

(+2)

☒

KSn₄

K-Sn

1969

36348v Thermographic and x-ray diffraction study of SnI_2 -MI (M is K, Rb, Cs) systems. Sevast'yanova, T. N.; Karpenko, N. V. (USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1969, 14(11), 3130-37 (Russ). Phase diagrams of the SnI_2 -MI (M = K, Rb, Cs) systems are presented. The systems form the following compds. (compd, m.p. given): KSnI_3 , 259° (incongruently); RbSnI_3 , 310° (congruently); RbSn_2I_5 , 284°; and CsSnI_3 , 452° (congruently). The formation of these compds. was confirmed by x-ray diffraction methods.

HMJR

12

C.A. 1970. 72. 8

X

KBr - SnBr₂ (разовые) 10 1970
RbBr - SnBr₂ (диаграммы)
CsBr - SnBr₂ $\bar{x}$ 4801

Белаяев И. Н., Шуремов Е. А.,

Ж. неорг. хим., 1970, 15, № 3, 883-5 (рус.)

Разовые диаграммы систем бромидов лития (натрия, калия, рубидия, цезия) - брошюры слова (II).

Б 8

Гр

СН, 1970, 43, № 6, 29465

X XIV Me Sn YO_6 , Me = NH₄, K, Rb, Cs
a, b, c.

197

X 4618

Frydrych R.

Chem. Ber., 1970, 103, 327-330

Darstellung und Eigenschaften der
Alkali-zinn (VI) hexaoxoiodate (IV),
Me Sn YO_6 . 8

PX. 1970, 13847.

ЕСТЬ Ф. Н.

⊙

Me.

X K_2ZrO_3 ; K_2SnO_3 . X 5448 1970.
cr. str.

Gatehouse B.M., Lloyd D. J.,

J. Solid State Chem., 1970, 2, 23, 410-415.

The crystal structure of potassium
metazirconate, K_2ZrO_3 , and its tin
analogue, K_2SnO_3 .

PX, 1971, 115414.

Me. 8 $\textcircled{\Phi}$

NaSnBr₃, KSnBr₃ (ДН.С) 1970

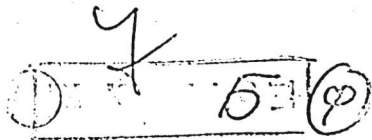
Карпенко К. В. Х5112

Вестн. Ленингр. ун-та, 1970, №6, 74-81

Определенные габариты и составы
пара в системе SnBr₂ - HgBr₂
и SnBr₂ - KBr.

РДХУмн., 1971

55953



$KSnF_3$ | A-2097 | 1972

Шольц В.Б., Сугоров Л.Н.

Вестн. МГУ, химия, 1972,
физ.; 13, № 371.

Энтальпии диссоциации,
масс-спектры и структуры
некоторых координатных
соединений фторидов.

K_2SnCl_6

1972
отчет Ивановского химико-технологического института

ΔH_f°
198

определение стандартных
энтальпий образования K_2SnCl_6
и $(NH_4)_2SnCl_6$ кристалличес-
кие и в растворе.

Шориков В. А., Васильев В. П.,
Васильев В. Н.

$KSnCl_3(2)$

(DM. 24662)

1973

$KSnBr_3(2)$

Турочев Ф. П.,

Кр, Δ_2H ,
 Δ_2S , Δ_2G ;

Известия Северо-Кав-
казского МГУ Высшей
школы, 1985, N1, 52-55.

K_2SnBr_6

1974

14 Б406. Спектры комбинационного рассеяния гексабромостанната калия. Кристаллическая структура и фазовый переход. Anthon sen Jørgen Willy. Raman investigations on potassium hexabromostannate. Crystal structure and phase transition. «Acta chem. scand.», 1974, A28, № 9, 974—978 (англ.)

(T_{tr})

Проверкой в поляризац. микроскопе и рентгенографически (прецессионный метод) показано, что K_2SnBr_6 при комн. т-ре кристаллизуется в тетрагон. модификации, ф. гр. $P4_212$, отношение осей $c/a=1,012$. При т-ре $126,5^\circ$ наблюдается фазовый переход в кубич. модификацию, ф. гр. $Fm3m$. Получены поляризованные спектры КР монокристалла K_2SnBr_6 при т-рах $-178, 20$ и 140° . Спектры при т-ре 140° соответствуют правилам отбора для кубич. сингонии. Спектры при -178 и 20° содержат несколько лишних линий, соотв-щих тетрагон. симметрии. Показано, что при т-рах ниже фазового перехода кристалл является полисинтетич. двойником, а при т-рах выше фазового перехода — истинным монокристаллом.

А. И. Гусев

X. 1975
N14

K_2SnBr_6

1974.

(Tr)

104962z Raman investigations on potassium hexabromostannate. Crystal structure and phase transition. Anthonsen, Joergen W. (Dep. Chem., Univ. Odense, Odense, Den.). *Acta Chem. Scand., Ser. A* 1974, A28(9), 974-8 (Eng). The Raman spectra of K_2SnBr_6 were recorded at different temps. and were in agreement with tetragonal symmetry at room temp. and cubic symmetry at 140°. Crystals of the compd. appear to be polysynthetic twins at temps. below the phase transition point and behave as single crystals at temps. above the transition point.

C.A. 1975 82 N16

1974

K_2SnCl_6 (к) Кожури Н. И.

„Иван. хим. технол.
институт“

АНФ

Фиссерт. на обща
ученост степен
Канц. хим. наук

(авторизация)

$KSnX_3$

$X = Cl, Br, I;$

1974

(Т.т.)

ВХ-8434

Внешние прираща щелочного метал.
ла и галогена на устойчивость
комплексные соединений в
системах $SnX_2 - MX$

Карпенко Н.В. Сивастьянова Т.Н.

„Проблемы совр. химии координац.
соедин.“ ● Вып. 4. Л. Ленингр.

г. 1974. № 6 ун. т., 1974, 177-204.

/см на $SnX_3; I$

1974

КСнСлз

КНИГА У МЕДВЕДЕВА

Новиков И.И. Орехова С.Е.

Химия и хим. технология

вып. 7, стр. 12-32. Издат. "Выс.

школа" 1974 г. Минск.

Некоторые вопросы химии парооб-
разн. и компл. соединений.

1974

КСнВчз

КНИГА У МЕДВЕДЕВА

Новиков И.И. Орехова С.Е.

ХИМИЯ И ХИМ. ТЕХНОЛОГИЯ

вып. 7, стр. 12-32. Издат. "Выс.

школа" 1974 г. Минск.

Некоторые вопросы химии парооб-
разн. и компл. соединений.

КСнТ₃

1974

ВНЕШНЯЯ И ВНУТРЕННЯЯ
ПОЛИТИКА И. К. БРОУНОВА С. Д.
ВНЕШНЯЯ И ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА, ДЕН. 7.
СЕР. 12-32. КОДЕКС. "СЛ. СЛОВО" 1974 Г.
ВНЕШН.
ПОЛИТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЖИЗНИ НАРОДОВ.
И ВОЗМ. СОСРЕДОТ.ОЧ.Н.

$M'_2(MCl_6)$ $M = Sn, Pb$ 10 1974
 $M' = K, NH_4, Rb, Cs.$

$M'_2[TeX_6]$ $X = Cl, Br$ $\bar{x} 8526$

(см. помет., среднекв. ампл. качеств.)

Srivastava B.B., Dublisk A.K.,

Pandey A.N.,

Z. Naturforsch., 1974, 29 (4),

602-4.

Force constant and mean amplitudes
(см. на обороте)

C.A. 1974. 81 N6. 31296c 10

⊕ 10

41021.8702

TC, Ch

40534 02

1974

B9-X-8744 $K_2SnCl_6(s)$ (4Hf) #4-6969Welsh W.A., Brill T.B., Thompson P.T.,
Wood R.H., Gearhart R.C.Thermochemical bond energies and chlorine-
35 nuclear quadrupole resonance spectra
of $GeCl_6^{2-}$, $SnCl_6^{2-}$, and $PbCl_6^{2-}$ ions.

"Inorg. Chem.", 1974, 13, N 8, 1797-1801

(see $GeCl_6^{2-}$; III) (англ.)

0216 пик

202 203

2 0 8

ВИНИТИ

24972

Om.

K_3SnF_7 ; K_2SnF_6

1975

11 Б1120. Изучение систем $MF - SnF_4$ ($M = Li, Na, K$). Sabatier René, Hébrard Anne-Marie, Cousseins Jean-Claude. Contribution à l'étude des systèmes $MF - SnF_4$ ($M = Li, Na, K$). «С. г. Acad. sci.», 1975, С281, № 21, 873—876 (франц.; рез. англ.)

T_m ; T_{tr}

Методами ДТА и рентгенофазового анализа изучены системы $MF - SnF_4$ ($M = Li, Na, K$ (I)). Построена фазовая диаграмма системы $KF - SnF_4$ I. Твердофазным методом получены соединения: K_3SnF_7 ($328^\circ_{\text{пер}}$ — полиморф. переход, $750^\circ_{\text{пл}}$ — плавление без разл.), M_2SnF_6 ($285^\circ_{\text{пер}}$, $635^\circ_{\text{пер}}$, $840^\circ_{\text{пл}}$ (I), $K_3Sn_2F_{11}$ ($585^\circ_{\text{р}}$ — разл. в тв. фазе), $MSnF_5$ ($310^\circ_{\text{р}}$ I), MSn_2F_9 ($350^\circ_{\text{р}}$ I). Приведены рентгенограммы нек-рых соединений.

Ю. А. Великодный

x 1976 N11

Li_2SnF_6
 Na_2SnF_6
 K_2SnF_6

(+2)

T_m , T_{tr}



KF-SnF₄ (qaz. group.)

1975

K₂SnF₄

K₂SnF₆

K₃Sn₂F₁₁

(Tm)

84: 50478s System MF-tin(IV) fluoride (M = lithium, sodium, potassium). Sabatier, Rene; Hebrard, Anne M.; Cousseins, Jean C. (Lab. Chim. Miner. III, Univ. Clermont-Ferrand, Aubiere, Fr.). C. R. Hebd. Seances Acad. Sci., Ser. C 1975, 281(21), 873-6 (Fr). The phase diagram of the KF-SnF₄ system was detd. by DTA and x-ray diffraction methods. The new fluorostannates, K₃SnF₇, K₃Sn₂F₁₁, KSnF₅, and KSn₂F₉, were obsd. Evidence for formation of MSnF₅ and MSn₂F₉ (M = K, Na, Li) is discussed. Eutectics occur at SnF₄ 17.5, 32.1, and 47.2 mole % (in the KF-SnF₄ system) and 712, 700, and 375°, resp. Decompn. temps. of KSnF₅ and KSn₂F₉ are 310 and 350°, resp., while K₃SnF₇, K₂SnF₆, and K₃Sn₂F₁₁ congruently m. 750, 840, 585°, resp.

(+) (qaz. group.)



C.A. 1976 8428

$K_2[SnCl_6]$

1975

85: 102594u Measurements of phase transitions in potassium hexachlorostannate(IV) and related systems using dielectric properties. Winter, J.; Reessler, K. (Inst. Nuklearchem., Kernforschungsanlage Juelich G.m.b.H., Juelich, Ger.). *Report* 1975, AED-Conf-75-056-105, 6 pp. (Ger). Avail. INIS. From *INIS Atomindex* 1976, 7(9), Abstr. No. 238389. Phase transitions in crystals such as $K_2[SnCl_6]$ are linked with rotation movements of the $SnCl_6$ octahedron. Small concns. of distorted octahedra with permanent dipole moment enable a direct observation of the rotation using elec. cond. and dipole orientation measurements in the 4-500° K region. These defect octahedra acting as indicators can be specifically prep'd. by partial substitution ($SnCl_6X$) or removal of a ligand ($SnCl_5(I)$). Shape and temp. dependence of the current curves brought about by the orientation of the dipoles give information on the dynamics of the phase transitions as well as on the influence of the lattice deformation due to the defect octahedron.

(Ttr)

C.A. 1976 85 N14

1976

[SnCl₆]²⁻

86: 63797m X-ray and neutron investigations of the phase instabilities in potassium hexachlorostannate(IV). Boysen, H.; Ihringer, J.; Prandl, W.; Yelon, W. (Universitaetsinst. Kristallogr. Mineral., Munich, Ger.). *Solid State Commun.* 1976, 20(10), 1019-24 (Eng). From x-ray and neutron diffraction of single crystals and powders, 2 phase transitions at $T_{c1} = 260.5 \pm 1$ K and at $T_{c2} = 255 \pm 1$ K were found. The transition at T_{c1} is characterised by the occurrence of superstructure reflections breaking the fcc translational symmetry, whereas the 2nd one at T_{c2} is indicated by a monoclin. lattice distortion without any further loss of translational symmetry. Both transitions can be explained by the softening of optical branches at the X- and the Γ -point of the Brillouin zone, corresponding to librations of the SnCl₆-octahedra. Evidence for this low energy phonon branch is offered from the observation of diffuse streaks with x-rays and from their inelastic nature as revealed by the neutron triple-axes technique.

(T_c)

C.A. 1977. 86. N10

K_2SnO_3

Delmas Claude

1976

empyem.

при тисок.

гали!

"J. Solid State Chem"

1976, 19, N 1, 87-94 (review)

(on K_2ZrO_3 ; I)

K_2SnCl_6

[BX-202]

1976

Ft2

87: 192241v Structural phase transitions in dipotassium hexachlorostannate(IV). Pelzl, J.; Henkel, W.; Winter, J.; Roessler, K. (Inst. Experimentalphys., Bochum, Ger.). *Proc. Int. Conf. Raman Spectrosc., 5th 1976*, 620-1 (Eng). Edited by Schmid, Eduard D.; Brandmueller, J.; Kiefer, W. Hans Ferdinand Schulz Verlag: Freiburg/Br., Ger. The phase transitions in K_2SnCl_6 at 77-300 K were studied by birefringence and Raman measurements. A ferrodistortive transformation from a cubic to tetragonal structure occurs at 262 K followed by an antiferrodistortive transition at 253 K to a lower symmetry structure. The $SnCl_6$ octahedron relaxes at the transitions.

C.A., 1974, 84, N24

$K_2[SnCl_6]$

1976

5 Б989. Структурные фазовые превращения в $K_2[SnCl_6]$. Pelzl J., Henkel W., Winter J., Rössler K. Structural phase transitions in K_2SnCl_6 . «Proc. 5th Int. Conf. Raman Spectrosc., Freiburg, 1976». Freiburg—Breisgau, 1976, 620—621 (англ.)

В интервале т-р от 77 до 300° К с помощью изучения КР и двойного лучепреломления исследованы фазовые превращения в монокрист. кубич. $K_2[SnCl_6]$, превращающемся при $T_1=262$ и $T_2=253$ К в тетрагон. модификации. Выше T_1 обнаружено три линии, обусловленные внутренними колебательными модами, и

(T_1)

Х. 1977 N 5

одна линия внешней моды Γ_5^+ . Ниже T_1 в интервале низких энергий появляются четыре добавочных линии внешних мод, возникающие из фона. Две из мод Γ_4^+ и X_4^+ проявляют типичное мягкофононное поведение. Предположено, что переход кубич.-терагон. при T_1 сегнетоэлектрич. типа, а переход при T_2 антисегнетоэлектрического. Небольшой частотный сдвиг внутренних колебаний решетки, нарушения в ширине линий и данные ЯГР указывают на релаксацию октаэдров $[\text{SnCl}_6]$, влияющую на фазовый переход. Отмечено, что т-ра превращения в ряду $\text{K}_2[\text{MeCl}_6]$ монотонно возрастает с уменьшением стабилизации поля центрального металла в лиганде.

Г. Л. Апарников

K_2SnCl_6

1976

2 E740. Структурные фазовые переходы в K_2SnCl_6
Pelzl J., Henkel W., Winter J., Rössler K.
Structural phase transitions in K_2SnCl_6 . «Proc. 5th Int.
Conf. Raman Spectrosc., Freiburg, 1976». Freiburg—
Breisgau, 1976, 620—621 (англ.)

Для выяснения природы фазовых превращений в K_2SnCl_6 при $T_1=262^\circ K$ и $T_2=253^\circ K$ исследованы в интервале т-р $77-300^\circ K$ спектры КР и двупреломление. Установлено, что при T_1 происходит переход из кубич. фазы в тетрагональную, а при T_2 — другой переход в фазу с более низкой симметрией. Превращения сопровождаются конденсацией вращательных решеточных мод в точках Γ_4^+ и X_4^+ , соответственно. Превращение при T_1 связано с релаксацией октаэдрич. групп $[SnCl]_6$, что свидетельствует о важной роли этих комплексов в кристаллографии перехода.

Б. Г. Алапин

фазов.
переход
(Т_{ср})

Ф 1977 N2

K₂SnCl₆ (Tr) X-9742 1976

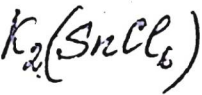
Winter J., Rössler K., Bolz J.,

Pelzel J.

Phys. status solidi, b, 1976, 77, n1, 193-198

pucx, 1976, 185652

5



(Tr)

Х. 1977
N 9

1976
9 B506. Применение мессбауэровских экспериментов на Sn^{119} к изучению вопроса об искажении анионного октаэдра в $K_2[SnCl_6]$. Winter J., Rössler K. ^{119}Sn -Mössbauerexperimente zum Problem der Verzerrung der Anionenoktaeder in $K_2[SnCl_6]$. «Ber. Kernforschungsanlage Jülich», 1976, N Conf 22, 63 (нем.)

С целью выяснения вопроса о возможном искажении анионного октаэдра в низкотр-ных фазах комплексов типа A_2MX_6 , имеющем большое значение для координац. химии этих соединений, при т-рах $5^\circ - 300^\circ K$ исследованы мессбауэровские спектры порошкообразных поглотителей $K_2[SnCl_6]$. Для этого соединения известно существование двух фазовых переходов при $T_1 = 262^\circ K$ и $T_2 = 253^\circ K$. В области T_1 происходят резкие скачки в величине изомерного сдвига и в ширине линии, тогда как в области T_2 существенных изменений в мессбауэровских спектрах не наблюдалось. Величина эффекта Мессбауэра не проявляет каких-либо аномалий в исследуемой т-рной области. Уширение линии приписывается появлению в низкот-рной фазе квадрупольного расщепления, обусловленного искажением анионного октаэдра.

Л. А. Корытко

$K_2[SnCl_6]$

1976

(T_{tr})

84: 158200j Moessbauer effect and Raman studies of the structural phase transitions in potassium hexachlorostannate(IV). Winter, J.; Roessler, K.; Bolz, J.; Pelzl, J. (Inst. Chem. I, Kernforschungsanlage Juelich, Juelich, Ger.). *Phys. Status Solidi B* 1976, 74(1), 193-8 (Eng). The ^{119}Sn Moessbauer spectrum and the Raman phonons in polycryst. samples of $K_2[SnCl_6]$ were investigated at 4-300 and 150-300°K, resp. With decreasing temp. a discontinuous increase of the halfwidth of the Sn-Moessbauer line and a concomitant change in the isomeric shift were obsd. The former is attributed to the appearance of a quadrupole splitting at the 1st order crystallog. transition at $T_1 = 262^\circ K$. The Raman spectrum of the low-symmetry phase exhibits an external lattice mode located at 33 cm^{-1} at 150°K. It shows a pronounced softening following the relation $\omega(T) \sim (T_0 - T)^{1/2}$ where T_0 is close to T_1 . Two models are discussed in which alternatively a zone center and a zone boundary rotary mode is considered to drive the crystallog. transition.

C.A. 1976 84 N22

K_2SnCl_6

1976

У 18 Б652. Изучение структурных фазовых переходов в K_2SnCl_6 по данным спектроскопии Мессбауэра и комбинационного рассеяния. Winter J., Rössler K., Bolz J., Pelzl J. Mössbauer effect and Raman studies of the structural phase transitions in $K_2(SnCl_6)$. «Phys. status solidi (b)», 1976, 74, № 1, 193—198 (англ.; рез. нем.)

(Ттс)

Для поликристаллич. K_2SnCl_6 изучен мессбауэровский спектр Sn^{119} и спектр КР в диапазоне т-р соотв. от 4 и 150° К до 300° К. С уменьшением т-ры наблюдается.

X.1976 N18

рост полуширины мессбауэровской линии (Γ) и соотв. изменение в изомерном сдвиге. Разрыв в зависимости $\Gamma(T)$ связан с квадрупольным расщеплением при кристаллографич. фазовом переходе 1-го рода при $T_1 = 262^\circ \text{K}$. В спектре КР низко-симметрич. фазы проявляются внешние решеточные колебания с $\omega = 33 \text{ см}^{-1}$ (150°K). Показано, что $\omega(T) \sim (T_0 - T)^{1/2}$, где T_0 близко к $T_1^\circ \text{K}$. Обсуждены две модели, в к-рых соответственно вращательная мода для центра зоны и для границы зоны рассматриваются как характеризующие кристаллографич. переход. По резюме

K_2SnCl_6

1976

(Ттх)

10 E551. Изучение фазовых переходов в $K_2[SnCl_6]$ с помощью эффекта Мёссбауэра и комбинационного рассеяния света. Winter J., Rössler K., Bolz J., Pelzl J. Mössbauer effect and Raman studies of the structural phase transitions in $K_2(SnCl_6)$. «Phys. status solidi (b)», 1976, 74, № 1, 193—198 (англ.; рез. нем.)

Снимали спектры ЯГР и спектры комб. рас. света на поликристаллич. образцах $K_2[SnCl_6]$ в интервале т-р $4 \div 300^\circ K$ и $150 \div 300^\circ K$ соответственно. При охлаждении до т-ры $262^\circ K$ происходило небольшое скачкообразное увеличение (на 3%) полуширины мёссбауэровской спектральной (одиночной) линии ($\Gamma = 0,80$ мм/сек при $300^\circ K$) и величины изомерного сдвига. Наблюдаемое изменение мёссбауэровского спектра при $T_0 = 262^\circ K$ связывается с фазовым переходом (ФП) 1-го рода, приводящим к появлению квадрупольного расщепления ($\Delta E_q = (0,025 \pm 0,005)$ мм/сек). В спектре комб. рас. све-

Ф. 1976, № 10.

та низкотемпературной фазы наблюдалась мягкая мода (частота 33 см^{-1} при 150°K), температурная зависимость которой описывается соотношением $\nu(T) = 3,1(T_0 - T)^{1/2} \text{ см}^{-1} \cdot ^\circ\text{K}^{-1/2}$ в интервале $150^\circ \text{K} \leq T \leq T_0$ с $T_0 = 265 \pm 8^\circ \text{K}$. ФП при 262°K в $\text{K}_2[\text{SuCl}_6]$ трактуется как «слабый переход 1-го рода», обусловленный конденсацией либрационной моды норм. колебаний.

И. Разумовский

K₂[SnCl₆] (Tr) X-9871

1976

Winter G. Roessler K.,

Report 1975 AED-conf-75-056-105,

6pp. From INIS Atomindex 1976

7(9) abstr N 238389.

Measurements of phase
transitions in ...

5 (9)

C. A. 1976. 25 v14. 102594n.

K_2SnCl_6

1977

1 E679. Исследование структурных фазовых переходов в K_2SnCl_6 методом комбинационного рассеяния света. Petz J., Engels P., Florian R. Raman spectroscopic study of the structural phase transitions in K_2SnCl_6 . «Phys. status solidi (b)», 1977, 82, № 1, 145—148 (англ.; рез. нем.)

T+x

Сняты спектры комбинационного рассеяния света (КРС) в кристаллах K_2SnCl_6 в диапазоне т-р 50—300° К. Кристаллы выращены из водного раствора и помещались в криостат с перестраиваемой т-рой. Изучались спектры света, рассеянного на 180°, лазерный луч перпендикулярен плоскости (111) исследуемого кристалла. Спектр КРС в низкотемпературной фазе согласуется с предположением о ее моноклинной структуре. Изучение температурной эволюции спектра КРС позволило выявить две температурно-зависящие моды, которые, по-видимому, «конденсируются» при т-рах 255 и 263° К. В этих точках наблюдаются структурные

ф., 1978, №1

фазовые переходы из кубической фазы в тетрагональную и из тетрагональной в моноклинную. Обнаруженные мягкие моды принадлежат продольным ротационным ветвям колебательного спектра и «конденсируются» в точках X и Г зоны Бриллюэна. Помимо «настоящих» мягких мод, в спектре K_2SnCl_6 обнаружена еще одна температурно-зависящая мода, частота которой пропорциональна $(T_0 - T)^{1/2}$ с $T_0 = 300^\circ K$ при $T < 200^\circ K$, а при $T > 270^\circ K$ вообще не зависит от т-ры. Не исключено, что наличие этой моды отражает тенденцию кристалла к фазовому переходу при $300^\circ K$, тем не менее, не наблюдается из-за того, что происходят более низкотемпературные переходы.

А. И. Соколов

K_2ZrBr_6 , Cs_2ZrBr_6 , Cs_2HfBr_6 1977
 K_2SnBr_6 (ΔH_f , ΔH_{aq}), $ZrBr_4$, $HfBr_4$, $SnBr_4$ (ΔH_{aq})
 KBr , $CsBr$ (ΔH_{aq})

Sitakhiya Ramesh, Westland Alan D.
J. Chem. Soc. Dalton Trans., 1977, N18, 1707-1711 (corr.)
Enthalpies of formation of alkali-metal
hexabromo-zirconate, -hafnate, and -stannate.
BX-942

RH Xu, 1978
65684



M (CP) Уред. ед. 6
Kon



1977

(Tr)

87: 92975u Raman spectroscopic study of the structural phase transitions in potassium tin(IV) hexachloride. Pelzl, J.; Engels, P.; Florian, R. (Inst. Experimentalphys. VI, Ruhr-Univ., Bochum, Ger.). *Phys. Status Solidi B* 1977, 82(1), 145-8 (Eng). Raman spectra of K_2SnCl_6 were investigated between 50 and 300 K. The obsd. low temp. spectra were compatible with the proposed monoclinic structure. Two bands that exhibit a soft behavior are assigned to a level center and boundary rotational mode, resp. It is supposed that these modes drive the structural phase transitions at $T_1 = 263$ K and $T_2 = 255$ K.

C. A. 1977. 87 v 12

K_2SnCl_6

1977

1 Б807. Исследование структурных фазовых переходов в K_2SnCl_6 (с помощью) спектроскопии комбинационного рассеяния. Pelzl J., Engels P., Florian R. Raman spectroscopic study of the structural phase transitions in K_2SnCl_6 . «Phys. status solidi (b)», 1977, 82, № 1, 145—148 (англ.; рез. нем.)

фазов.

переход

Рамановские спектры K_2SnCl_6 (I) исследованы в т-рном диапазоне 50—300° К. Характер их при низкой т-ре подтверждает предположение о переходе из кубич. структуры в монокл. Две новые слабые полосы на спектрах (тонкая структура спектров) связаны с зонной структурой мод вращения октаэдра $SnCl_6$. Предполагается, что эти моды колебаний возбуждают фазовые переходы в I при т-рах $T_1=263^\circ K$ и $T_2=255^\circ K$.

А. С. Медведев

ж. 1978 № 1

K_2SnCl_6 ; $(NH_4)_2SnCl_6$

1977

14 Б752. Стандартные энтальпии образования гексахлоростаннатов калия и аммония кристаллических и в растворе. Васильев В. П., Васильева В. Н., Дмитриева Н. Г., Кокурин Н. И. «Ж. неорганической химии», 1977, 22, № 2, 319—325

В калориметре с изотермич. оболочкой при 25° измерены энтальпии р-рения K_2SnCl_6 (I) и $(NH_4)_2SnCl_6$ (II) в р-рах соляной к-ты конц-ии 0,5; 1,0 и 2,0 н., а также энтальпии р-рения I в: воде и р-рах KCl, подкисленных HCl. Определены энтальпии р-рения KCl и NH_4Cl в р-рах соляной к-ты и жидк. $SnCl_4$ — в р-рах KCl и NH_4Cl , подкисленных HCl. Установлено, что энтальпии р-рения I—II линейно зависят от величины

$\Delta H_f, \Delta H_{aq}$

(71)



ВР-Х-479

Х. 1977. № 14

СМ. 17234

$m^{1/2}$ (m — моляльность р-ров I—II) и возрастают с увеличением конц-ии соляной к-ты. По энтальпиям р-рения вычислены станд. энтальпии образования тв. I—II при 298 К, равные $-354,13 \pm 38$ и $-297,34 \pm 0,31$ ккал/моль. Отмечено, что расчет энтальпий образования по энтальпиям р-рения в солянокислых р-рах KCl и NH_4Cl и р-рах HCl различной конц-ии даст практически одинаковые результаты. Вычислены энтальпии образования водн. и солянокислых р-ров I—II.

П. М. Чукуров

K_2SnCl_6 6

Кристалл.
структ.

BX-1609

1978

23 Б555. Нейтронографическое исследование структурных изменений в K_2SnCl_6 . Boysen H., Hewat A. W. A neutron powder investigation of the structural changes in K_2SnCl_6 . «Acta crystallogr.», 1978. B34, № 5, 1412—1418 (англ.)

Осуществлен синтез (взаимодействием водн. р-ров KCl и $SnCl_4$) и нейтронографич. исследование (λ 1,078 и 1,384 Å, т-ра от комн. до 4°K) кристаллов K_2SnCl_6 . Подтверждено ранее установленное по рентгеновским данным наличие 3 полиморфных модификаций: устойчивой в обычных условиях фазы I и 2 низкот-рных форм: II, образующейся из I при охлаждении до 261°K и III, образующейся из II при 255°K. Для I установлена кубич. структура типа K_2PtCl_6 и параметр решетки (280°K): a 9,9877 Å, $Z=4$, ф. гр. $Fm\bar{3}m$. Для II найдена тетрагон. решетка с параметрами (при 265°K): a 7,0577, c 9,9784, $Z=2$, ф. гр. $P4/mnc$; для III найдена монокл. решетка с параметрами (при 190°K): a 7,024, b 7,013, c 9,988, β 90,13°, $Z=2$, ф. гр. $P2_1/n$. Уточнение структур I, II, III проведено по данным порошковой нейтронографии методом анализа

х. 1978, №23

профилей пиков с использованием МНК в анизотропном приближении; R для I 8,9, для II 9,4, для III 7,10%. Структурные изменения при фазовых переходах I→II, II→III заключаются в развороте октаэдров SnCl_6 вокруг направления $[100]$ в октаэдрич. слоях, перпендикулярных оси c (угол φ_1) и в развороте октаэдров вокруг направления $[110]$ (угол φ_2). Углы вращения φ_1 и φ_2 , равные 0° для I, возрастают с падением t -ры и составляют для III (при 190°K) $\varphi_1 6,73^\circ$ и $\varphi_2 6,44^\circ$. Средн. межатомные расстояния (с учетом поправок на тепловые колебания атомов) $\text{Sn}-\text{Cl}$ в I 2,433, в II 2,437, в III 2,436 Å остаются практически постоянными вне зависимости от t -ры и типа структуры. Сильный фон на нейтронограммах порошка свидетельствует об элементах динамич. (при комн. t -ре) и статистич. (при низких t -рах вплоть до 4°K) беспорядка, выражающихся в неупорядоченном развороте

октаэдров вокруг направления $[001]$ в соседних слоях, перпендикулярных оси c .

С. В. Соболева

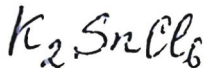
K_2SnCl_6

1978

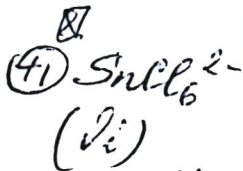
89: 98050b Photoacoustic detection of phase transitions. Florian, R.; Pelzl, J.; Rosenberg, M.; Vargas, H.; Wernhardt, R. (Inst. Experimentalphys. VI, Ruhr Univ. Bochum, Bochum, Ger.). *Phys. Status Solidi A* 1978, 48(1), K35-K38 (Eng). The photoacoustic effect can be used for the detection and examn. of phase transitions. Changes of the photoacoustic signal at Ga and of water and at the structural phase transition of K_2SnCl_6 are reported. The endothermal process can easily be detected by the photoacoustic effect. As the photoacoustic effect mainly probes the surface region of the sample, the application of this effect should complement the calorimetric method.

Th

C.A. 1978, 29, N12



параметры
решетки



г. 1979, N 11

1978

/ 11 Б611. Спектроскопическое исследование смешанных кристаллов $[(NH_4)_xK_{1-x}]_2SnCl_6$. Regelsberger M., Pelzl J. Spectroscopic investigation of $[(NH_4)_xK_{1-x}]_2SnCl_6$ mixed crystals. «Solid State Commun.», 1978, 28, № 9, 783—785 (англ.)

Проведены рентгенографич., КР-спектроскопич. и калориметрич. исследования смешанных кристаллов $[(NH_4)_xK_{1-x}]_2SnCl_6$ (I) на поликрист. образцах, приготовленных кристаллизацией из водных р-ров $(NH_4)_2SnCl_6$ (II) и K_2SnCl_6 (III). Рентгенографич. данные показывают, что при комн. т-ре I, II и III кристаллизуются в кубич. структуре антифлюорита с почти совпадающими параметрами решетки: 1,0000(7) нм для III и 1,0062(5) нм для II), причем концентрац. зависимость параметра решетки для смешанных кристаллов подчиняется закону Вегарда. В спектре КР в области до 500 см^{-1} обнаружены частоты вал. кол. октаэдрич. групп $SnCl_6^{2-}$ $\nu_1(A_{1g})$, $\nu_2(E_g)$, $\nu_5(F_{2g})$ и решеточные моды. Все особенности спектров смешанных кристаллов I меняются с конц-ией линейно, за исключением полуширины полосы ν_5 , значительное уширение к-рой связа-

но со снятием вырождения в результате статич. искажения решетки, и влиянием вращательных движений NH_4 -групп. Калориметрич. измерения ограничены областью низких конц-ий ионов NH_4 ($x < 0,06$) и проведены для выяснения концентрац. изменения т-ры фазового перехода T_1 от кубич. к тетрагон. симметрии, к-рый наблюдается в III при $261,7(5)^\circ \text{K}$ и отсутствует в II вплоть до гелиевых т-р. Обнаружено линейное понижение T_1 с коэф. $dT_1/dx = -516^\circ \text{K/моль}$. Энтальпия перехода с ростом x уменьшается. Поскольку структурное превращение в III при фазовом переходе включает незначит. повороты SnCl_6^{2-} октаэдров, сделано предположение, что ионы NH_4^+ в матрице III блокируют вращение этих октаэдрич. ионов. Указанное допущение объясняет уменьшение как T_1 , так и эн-

тальпии с ростом содержания NH_4^+ в смешанных кристаллах.

П. Н. Дьячков

ения

K_2SnBr_6

1978

89: 51653k Displacive phase transformations in potassium hexabromostannate(IV). Swanson, B. I. (Chem. Dep., Univ. Texas, Austin, Tex.). *Phys. Status Solidi A* 1978, 47(1), K95-K98 (Eng). The dynamics of structural phase transformations of K_2SnBr_6 were studied by Raman scattering and optical microscopy. Room-temp. spectra show evidence for a breakdown in the $Fm3m$ selection rules. Optical microscopy studies show a clear change in the birefringence at (368 ± 5) K which is concluded to be a 2nd or higher order phase change in addn. to the known transition at 399 K. The highest temp. phase transformation is tentatively attributed to rotation of the $SnBr_6^{2-}$ octahedra.

T_{tr}

C. A. 1978. 89 N6

1979

K_2CeF_6

~~Чернов Р. В.~~

Чернов Р. В. и др

Укр. хим. зб., 1979,
45 (10), 928-31.

разов.
гидрат.

(см. Na-Ce; I)



кристал.
структ.

1979
14 Б398. Структура калиевого гексабромстаннеата при комнатной температуре. Higashi T., Syoua-ta S., Osaki K. Structure of potassium hexabromostannate (IV) at room temperature. «Acta crystallogr.», 1979, В35, № 1, 144—146 (англ.)

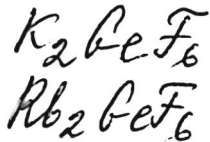
Проведено рентгеноструктурное исследование полученных медленным выпариванием из водн. р-ра исходных реагентов жел. кристаллов K_2SnBr_6 (I) (методы Вайсенберга и прецессии, визуальная оценка интенсивностей, λMo , 743 отражения, МНК в анизотропном приближении до $R=0,093$). Параметры монокл. решетки: a 10,621, b 7,427, c 7,442 Å, β 90,18°, ρ (выч.) 3,825, $Z=2$; ф. гр. $P2_1/n$. В структуре I атомы Sn помещены в почти правильные октаэдры из атомов Br, с $Sn-Br$ 2,590—2,597, $Br-Br$ 3,654—3,676 Å. Углы $BrSnBr$ 89,7—89,9°. Такие октаэдры соединяются между собой вершинами, образуя полярный (вдоль z) трехмерный каркас, причем все вершины октаэдров поделены. Координац. многогранник атомов К — двенадцативершинник, с $K-Br$ 3,39—4,34 Å, но четыре из них образуют первую координац. сферу с $K-Br$

№ 1949 N14

(сред.) 3,44 А. В целом структура I относится к структурному типу K_2PtCl_6 (II), но в отличие от II сильно искажена, т. к. октаэды $SnBr_6$ попеременно закручены вокруг оси a и b , сохраняя связи между собой. В итоге, симметрия I снижена до монокл. При нагревании I выше $399,8^\circ K$ происходит фазовый переход, аналогично такому переходу при $262^\circ K$ для K_2SnCl_6 .

Ю. А. Малиновский

1979



полиморф.
превращ.

5 Б875. О проявлении полиморфизма в ИК-спектрах поглощения K_2GeF_6 и Rb_2GeF_6 . Игнатьева Л. Н., Сергиенко В. И., Мирочник А. Г. «Ж. структур. химии», 1979, 20, № 4, 678—683

Приведены результаты исследования влияния полиморфных превращений на интегральные интенсивности колебательных полос в ИК-спектрах поглощения. Измерены ИК-спектры поглощения тригон. и гексагон. модификаций K_2GeF_6 и Rb_2GeF_6 . Установлено, что гексагон. модификация в обоих случаях характеризуется уменьшенными значениями интегральной интенсивности полосы, соотв-щей вал. кол. октаэдрич. иона $[\text{GeF}_6]^{2-}$ (20% для K_2GeF_6 и 14% для Rb_2GeF_6). Причиной является усиление внешнесферного взаимодействия вследствие сокращения расстояний М—F в гексагон. фазе и происходящего одновременно изменения подвижности катионов.

Резюме

(+) [X]

2.1980.N5

K_2SnCl_6

1979

19 Б413. Четыре фазы K_2SnCl_6 : измерение параметров решеток и их согласование с теорией Ландау. Kugler W., Knorr K., Ihringer J., Prandl W. Die vier Phasen des K_2SnCl_6 : Messungen der Gittermetrik und ihre Deutung mit der Landau—Theorie. «Z. Kristallogr.», 1979, 149, № 1—2, 168—169 (нем.)

политкорректор

X-1979, N 19

1980

 KSn_x
 $RbSn_x$

①

23 Б804 Деп. О возможных соединениях в системах калий—олово и рубидий—олово. Гукова Ю. Я., Гуков О. Я. Воронеж. ун-т МВССО РСФСР, Воронеж, 1980, 4 с., ил., библиогр. 3 назв. (Рук. деп. в:

Синтез.

Методом пламенной фотометрии построены фотограммы систем калий—олово и рубидий—олово и получены сведения о возможности образования хим. соединений в этих системах. Проведено сравнение диаграммы плавкости калий—олово и фотограммы. Автореферат

①

□

X. 1980 №23

K_2SnCl_6

1980

/ 94: 74025z Raman scattering from potassium hexachloro-
stannate(IV) under hydrostatic pressure. Henkel, W.;
Hochheimer, H. D.; Pelzl, J.; Hoeck, K. H. (Max-Planck-Inst.
Festkoerperforsch., D7000 Stuttgart, Fed. Rep. Ger.). C. R. -
Conf. Int. Spectrosc. Raman, 7th 1980, 38-9 (Eng). Edited by
Murphy, W. F. NRCC: Ottawa, Can. The $p(T)$ -phase diagram
of K_2SnCl_6 was investigated by Raman scattering between the
cubic phase and the intermediate orthorhombic phase. The
pressure dependence of the Raman modes ($p \leq 50$ kbar) was
detd. in the temp. range $220K \leq T \leq 300K$.

quartz
quartz.

e. H. 1981, 24, N10

K_2SnCl_6

1980

8 Б640. Температурная зависимость системы характерных диффузных [максимумов] в K_2SnCl_6 . Hohlwein D., Ihringer J. Temperature dependence of the diffuse streak system in K_2SnCl_6 . «Solid State Commun.», 1980, 36, № 5, 427—429 (англ.)

Ит

Нейтроннографическим методом при t -рах 4—640 К исследованы образцы K_2SnCl_6 , в к-ром при $T_{c1} = 261$ К и $T_{c2} = 255$ К происходят фазовые переходы, сопровождающиеся понижением симметрии от кубич. до ромбич. и монокл. При T_{c1} наблюдается максимум интенсивности диффузного рассеяния. Характер ее убывания с t -рой выше T_{c1} по закону $(T - T_{c1})^{-1}$ связывается с поведением мягкой либронной моды A_{2g} . При высоких t -рах эта мягкая фононная ветвь значительно уширяется. В ходе фазового превращения наряду с появлением сверхструктурных рефлексов происходит уменьшение диффузного рассеяния, что свидетельствует об адекватности его описания в гармонич. приближении.

С. Ш. Шильштейн

X. 1981/8

K_2SnCl_6

4 E635. Температурная зависимость системы полос рассеяния в K_2SnCl_6 . Temperature dependence of the diffuse streak system in K_2SnCl_6 . Hohlwein D., Ihringer J. «Solid State Commun.», 1980, 36, № 5, 427—429 (англ.)

1980

Тх

Исследована зависимость интенсивности полос, составляющих дифракционную картину в монокристалле K_2SnCl_6 , от т-ры с помощью фоторегистрации распределения рассеянных нейтронов в температурном интервале 4—640° К. Использован метод качания кристалла. Длина волны нейтронов для т-р ниже комнатной выбрана равной 1,45 Å, для т-р 295, 453 и 633 К — 1,53 Å. Приведены температурные зависимости интегральной интенсивности и полной ширины в интервале т-р 220—640° К, а также фотография полосы (53 l) при комнатной т-ре. Полученное распределение интенсивности может быть удовлетворительно объяснено поведением мягкой вращательной моды A_{2g} , нестабильность которой обуславливает переход при $T_{c1} = 261^\circ$ К. Вблизи т-р переходов T_{c1} и $T_{c2} = 255^\circ$ К интенсивность полос уменьшается примерно в три раза. Ниже T_{c2} интенсивность пропорциональна ΔT . Полосы наблюдаемы вплоть до 230° К.

И. О. Майен

ф. 1981 № 4

K_2SnCl_6

20 Б440. Рентгеновское исследование высокотемпературной фазы K_2SnCl_6 . Ihringer J. An X-ray Investigation of the high-temperature phase of K_2SnCl_6 . «Acta crystallogr.», 1980, A36, № 1, 89—96 (англ.)

Рентгенографически (3-кружный дифрактометр, $\sin \theta/\lambda \leq 1,2 \text{ \AA}^{-1}$, полное число отражений, измеренных на 2 кристаллах октаэдрич. формы размером 0,5 мм в поперечнике — по 1200 (независимых — 266 и 264), поправка на поглощение, уточнение МНК, $R_w = 0,03$) исследована при комн. т-ре структура K_2SnCl_6 (I). Решетка I — кубич. типа антифлюорита (a 9,988 Å), построена из ионов K и октаэдров $SnCl_6$. Уточнены тепловые параметры ($u_{11} = 0,54$ и 0,0206 для K и Sn соотв., для Cl $u_{11} = 0,021$, $u_{22} = 0,0802$) и позиц. параметр атомов Cl (0,2407). Поправка на длину связи для либраций ионов Cl дает величину амплитуды ротац. угла, равную $5,8^\circ$, исправленное значение позиц. параметра равно 0,2434. С помощью разностного синтеза Фурье для плоскости (0yz) обнаружены максимумы электронной плотности вблизи ионов Cl и Sn, параллельные свя-

рентгенгр.
исследов.
парам.
решетки

РДХ №20

зи Sn—Cl, причем максимумы вблизи ионов Cl, лежащие на отрезках, перпендикулярных связи, не имеют аналогов вблизи ионов Sn. Наблюдаемая картина связывается с конденсацией либрац. A_2 -мод колебаний. Вторая система диффузных максимумов связана с поперечной акустич. модой $B_1(\Sigma)$. В I вращения соседних октаэдров «в фазе» в плоскостях $\{001\}$ минимизируют энергию решетки. Возможность этих колебаний связана с тем, что кратчайшие расстояния Sn—Cl в I (3,54 Å) заметно превышают сумму ионных радиусов (3,14 Å) и демонстрируют слабую связь соседних плоскостей для поля смещений, соотв-вующих моде A_2 . На основе эксперим. данных о диффузном рассеянии предложен механизм фазового перехода в I, согласно к-рому в высокотемп. фазе имеется два симм. минимума Pt по отношению к поворотам октаэдров. Отмечена существенная ангармонич. либраций октаэдров в решетке I.

С. Ш. Шильштейн

$[(\text{NH}_4)_x \text{K}_{1-x}]_2 \text{SnCl}_6$

1980

14 Б682. Ядерный квадрупольный резонанс и релаксация в смешанных кристаллах $[(\text{NH}_4)_x \text{K}_{1-x}]_2 \text{SnCl}_6$. Klink J. J. van der, Dimitropoulos C. NQR resonance and relaxation in $[(\text{NH}_4)_x \text{K}_{1-x}]_2 \text{SnCl}_6$ mixed crystals. Nuclear Quadrupole Resonance Studies. Proc. 5th Int. Symp. Toulouse, 10-14 Sept., 1979. «J. Mol. Struct.», 1980, 58, 359-366 (англ.).

(T₂)

Методом ЯКР $^{35,37}\text{Cl}$ изучен поликрист. образец $[(\text{NH}_4)_{0.01} \text{K}_{0.99}]_2 \text{SnCl}_6$ при т-рах 160-320 К. Определены скорость спин-решеточной релаксации T_1^{-1} и скорость молек. реориентации (τ^{-1}) октаэдров SnCl_6^{2-} . Полученные данные свидетельствуют об уменьшении τ^{-1} вблизи примесей по сравнению с безпримесными областями кристалла. Вблизи т-ры фазового перехода возможен добавочный релаксационный механизм, для которого

6886-11X

ЭС 1980 № 14

скорость релаксации растет с понижением т-ры. Предполагается, что этот механизм релаксации обусловлен наличием мягких колебаний мод, проявляющихся в спектрах КР. Предложена модель, описывающая механизм фазового перехода из кубич. в низкосимм. фазу в смешанных гексахлоростаннатах. В соответствии с этой моделью увеличение барьера для реориентации SnCl_6^{2-} -групп вблизи примесных K^+ -центров приводит к стабилизации кубич. структуры и следовательно к понижению т-ры фазового перехода T_c с ростом конц-ии примесей по закону $T_c = 262(1 - 2x)\text{K}$, $x = 0 - 0.05$.

С. П. Петросянц

K_2SnCl_6

92: 207572h Phase transition-induced dipolar relaxation, a new method for the investigation of phase transformations in dielectric materials, applied to dipotassium tin(IV) chloride. Winter, J.; Roessler, K. (Inst. Chem. 1, KFA, Juelich, D-5170 Juelich, Fed. Rep. Ger.). *Phys. Rev. B: Condens. Matter* 1980, 21(7), 2920-5 (Eng). A new method for investigating the lattice dynamics at structural phase transformations is presented, TIDR (transition-induced dipolar relaxation). It relies on the fact that the relative positions of mols. and likewise of dipolar units within a crystal are detd. by the min. in the lattice potential. As a consequence of phase transformations, the lattice potential may change, thus changing the orientation of the dipoles and leading to polarization or depolarization currents. If intrinsic dipolar mols. are not present in the sample, a small concn. of dipolar defects which can act as indicators can easily be introduced via mild neutron irradiation and subsequent recoil processes of the activated atoms. This technique has been applied to K_2SnCl_6 , which exhibits 2 structural phase transitions, at $T_1 = 262$ K and $T_2 = 253$ K. $SnCl_5^-$ dipoles in ppm amts. were created by neutron-capture-induced ligand recoil. From the measurements a libration of the $SnCl_5^-$ units about 2 cubic main axes by $(6 \pm 2)^\circ$ below T_2 is deduced. This result agrees very well with recent neutron scattering data on the tilting of the intact $SnCl_6^{2-}$ octahedra. On the other hand, the data show 90° jumps of the $SnCl_5^-$ dipoles at $T \geq T_1$.

(T₁)

CA 1980 92 724

1980

K_2SnCl_6

$T \neq 0$

ф. 1980

№ 12

1980
12 E673. Индуцированная фазовым переходом дипольная релаксация — новый метод исследования фазовых превращений в диэлектрических материалах; исследование K_2SnCl_6 . Phase-transition-induced dipolar relaxation, a new method for the investigation of phase transformations in dielectric materials, applied to K_2SnCl_6 . Winter J., Rössler K. «Phys. Rev. B: Condens. Matter», 1980, 21, № 7, 2920—2925 (англ.)

Ориентационное смещение групп атомов при структурных фазовых переходах при условии, что группы атомов (структурные единицы) обладают собственным постоянным дипольным моментом, может быть определено методом ионного термотока. Полученные таким способом сведения о перемещениях структурных единиц позволяют судить о минимумах потенциала решетки. В случаях, когда переориентирующиеся относительно основного базиса группы атомов не обладают собственным дипольным моментом, предлагается искусственно создавать дипольные дефекты путем облучения образца тепловыми нейтронами. В K_2SnCl_6 (два фазовых перехода: при $T_1 = 262^\circ K$ и $T_2 = 253^\circ K$) создавались дипольные единицы $SnCl_5^-$, причем считалось, что дефектные единицы не очень отличаются от неповрежденных $SnCl_6^{2-}$ и занима-

ют в решетке прежние позиции. Низкая концентрация дефектов исключала их непосредственное влияние на фазовые переходы. Установлен характер вращения дипольных единиц SnCl_5^- и, соответственно, октаэдров SnCl_6^{2-} вблизи T_1 и T_2 : при температурах непосредственно ниже T_2 поворот происходит на $(6 \pm 2)^\circ$ относительно двух главных кубич. осей; при $T \geq T_1$ поворот происходит скачком на 90° . Библ. 50.

И. О. Майер

K_2Sn_3

1981

Drits M.E., Fridman
A.S., et al.

T_m Fazovye Ravnovesiya
Met. Splavakh 1981,
176 — ● 178.
(cer. Cs_2Sn_3 ; $\bar{1}$)

K_2SnCl_6

DM. 146 78

1981

✓ 94: 23198a Ultrasonic investigation of phase transitions in potassium hexachlorostannate(IV). Pelzl, J.; Hoeck, K. H.; Miller, A. J.; Ford, P. J.; Saunders, G. A. (Abt. Phys. Astron., Ruhr Univ., D-4630 Bochum, Fed. Rep. Ger.). *Z. Phys. B* 1981, 40(4), 321-9 (Eng). The phase transitions of K_2SnCl_6 were studied by ultrasonic attenuation at 255-350 K. A transition

(Tr)

occurs at ~ 263 K, and the shear stiffness const. decreases as the temp. decreases down to this temp. The transition is driven by the soft, optic-rotary mode of $\Delta_{1/2}$ symmetry. The transition is cubic-orthorhombic. The attenuation coeffs. were detd. for $(NH_4)_2SiF_6$.

C.A. 1981. 94 N 4

УМ, 14678 1981



фазовые
переходы

10 Б858. Ультразвуковые исследования фазовых переходов в K_2SnCl_6 . Pelzl J., Höck K.-H., Miller A. J., Ford P. J., Saunders G. A. Ultrasonic investigation of phase transitions in K_2SnCl_6 . «Z. Phys.», 1981, В40, № 4, 321—329 (англ.)

Путем измерения скорости распространения УЗ и затухания УЗ-колебаний в диапазоне т-р 255—350 К исследованы фазовые превращения в монокристаллах K_2SnCl_6 , выращенных из водн. р-ра и испытывающих при $T_{c1}=263$ К переход из кубич. фазы в фазу с неизвестной структурой и при $T_{c2}=255$ К переход в фазу с монокл. структурой. При приближении к T_{c1} от комн. т-ры обнаружено аномальное уменьшение сдвиговой постоянной упругой жесткости $c'=1/2(C_{11}-C_{12})$, составляющее в кубич. фазе 30%. В области т-р $T-T_{c1} \leq 10$ К др. сдвиговая постоянная C_{44} испытывает на порядок меньшее уменьшение. Около T_{c1} происходит аномальное увеличение затухания сдвиговых акустич

Х. 1981. № 10

волн вдоль направления $[111]$, к-рое отсутствует для поперечных волн вдоль направления $[100]$. Обнаружено наличие т-рного гистерезиса $262 \leq T \leq 263,5$ К для скорости продольных волн $[100]$. Сделан вывод, что фазовый переход при T_{c1} является превращением 1-го рода из кубич. сингонии с пространственной группой O_h^5 в ромбич. фазу с пространственной группой D_{2h}^2 . Это превращение связано с мягкой оптич. вращательной модой Δ_{42g}^x симметрии. С этой точки зрения рассмотрено влияние гидростатич. давл. на упругие постоянные в K_2SnCl_6 и $(NH_4)_2SiF_6$. Г. Л. Апарников

K_2SnCl_6

О.м. 14678

1981

5 E714. Ультразвуковое исследование фазовых переходов в K_2SnCl_6 . Ultrasonic investigation of phase transitions in K_2SnCl_6 . Pelzl J., Höck K.-H., Miller A. J., Ford P. J., Saunders G. A. «Z. Phys.», 1981, В 40, № 4, 321—329 (англ.)

В диапазоне т-р 255—350° К на частоте 10 МГц эхо-импульсным методом измерены скорость (v) и поглощение (α) ультразвука в монокристаллах K_2SnCl_6 , выращенных из водного раствора. Обнаружено сильное возрастание α для поперечной моды, связанной с упругим модулем $c' = 1/2 (c_{11} - c_{12})$, наблюдаемое в интервале т-р $T - T_c \leq 10^\circ K$. В то же время при охлаждении через T_c не наблюдалось изменения α для поперечной моды [100], связанной со сдвиговым модулем C_{44} . В температурном интервале $\sim 1,5^\circ K$ вблизи T_c наблюдается гистерезис скорости продольной звуковой волны v_L [100]. Совокупность эксперим. данных свидетельствует о том, что в $T_c \simeq 263^\circ K$ происходит фазовый переход 1-го рода из высокотемпературной кубич. фазы в орторомбич. фазу D_{2h}^{21} . Библ. 24. С. А. Гриднев

фазовый
переход

Ф. 1981 № 5

$K_2SnF_6 \cdot H_2O$

1981

18 B873. Внутренняя подвижность и полиморфные переходы в гексафторстаннатах щелочных металлов. Серышев С. А., Вахрамеев А. М., Афанасьев М. Л., Круглик А. И., Бондаренко В. С. «Ядер. магнит. резонанс и внутр. движения в кристаллах.» Красноярск, 1981, 105—116

T_{12} ;

Методом ЯМР широких линий на ядрах ^{19}F в интервале 110—650 К исследованы динамика и строение октаэдрич. иона $[SnF_6]^{2-}$ в гексафторстаннатах щел. металлов. В $K_2SnF_6 \cdot H_2O$ использование наряду с ЯМР методов рентгеновской дифракции и ДТА позволило не только определить энергии активации октаэдров $[SnF_6]^{2-}$, изучить особенности обезвоживания, но и обнаружить полиморф. переходы и идентифицировать фазы, полученные воздействием т-ры или высокого давления.

Резюме

х. 1982, 19, n 18

$K_2 SnF_6 \cdot H_2O$

1981

9 E568. Внутренняя подвижность и полиморфные переходы в гексафторстаннатах щелочных металлов. Серышев С. А., Вахрамеев А. М., Афанасьев М. Л., Круглик А. И., Бондаренко В. С. «Ядер. магнит. резонанс и внутр. движения в кристаллах». Красноярск, 1981, 105—116

Методом ЯМР широких линий на ядрах ^{19}F в интервале 110—650 К исследованы динамика и строение октаэдрич. иона $[SnF_6]^{2-}$ в гексафторстаннатах щелочных металлов. В $K_2SnF_6 \cdot H_2O$ использование наряду с ЯМР методов рентгеновской дифракции и ДТА позволило не только определить энергии активации октаэдров, $[SnF_6]^{2-}$, изучить особенности обезвоживания, но и обнаружить полиморфные переходы и идентифицировать фазы, полученные воздействием т-ры или высокого давления. Библ. 15.

Резюме

ф. 1982, 18, 19.

Сейсмостат К

1981

Стевенов Т. В.

Исслед. в обл. физ.-химии

термодинам. и механ. сейсмостат

св-ва и сейсмостат. М.,

1981, 29-34.

(см. Статистика на I)

$K_2Sn_2O_3$

1982

16 Б360. Об оксостанноатах. III. Сравнение $K_2Sn_2O_3$, $Rb_2Sn_2O_3$ и $Cs_2Sn_2O_3$. Braun R. M., Нор-ре R. Über Oxostannate(II). III. $K_2Sn_2O_3$, $Rb_2Sn_2O_3$ und $Cs_2Sn_2O_3$ — ein Vergleich. «Z. anorg. und allg. Chem.», 1982, 485, № 2, 15—22 (нем.; рез. англ.)

Осуществлен синтез (взаимодействием $RbO_{0,48}$ и SnO в атмосфере Ar при t-ре 600°) и рентгенографич. исследование (МНК, анизотропное приближение, R 5,09% для 260 отражений) кристаллов $Rb_2Sn_2O_3$ (I). Параметры ромбоэдрич. решетки (в гексагон. установке): (a 6,086, c 15,101 Å, ρ (изм.) 4,64, ρ (выч.) 4,69, Z 3, ф. гр. $R\bar{3}m$. Для I установлена изоструктурность с $K_2Sn_2O_3$ (II). Для I и II характерны перовскитоподобные структуры, основу к-рых составляют проходящие параллельно (001) слои состава Sn_2O_3 из соединенных вершинами тригон. пирамид SnO_3 ($Sn-O$ 3,663 Å, четвертый атом O находится от Sn на расстоянии 4,00 Å).

Кристал.
структура

(+2) 

Х. 1982, 19, N 16.

В направлении оси c слои связаны в I посредством атомов Rb, находящихся в окружении из 6-ти атомов O (Rb—O 3,043, 3,069 Å). Отмечается различие между структурами I, II, с одной стороны и структурой $\text{Cs}_2\text{Sn}_2\text{O}_3$ (III), с другой, выражающееся в относительно плоском строении слоя Sn_2O_3 в I и II и существенно гофрированном в III. Для I—III осуществлен подсчет составляющей Маделунга в общей энергии решетки, эффективных координац. чисел и средн. эффективных ионных радиусов. Сообщ. II см. Braun R. M., Норре R., Z. anorg. allg. Chem., 1981, 480, 81. С. В. Соболева



1982

Braun Rolf M.,
Moppe Rudolf.

Z. Naturforsch., 1982,
B37, N6, 688-694.

Кресты.
Сейрукки.

(сер. Rb_2SnO_2 ; I)

K_2SnCl_6

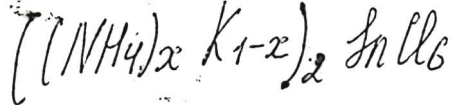
1982

1 5 E480. Влияние давления на фазовые переходы в K_2SnCl_6 , установленное методом измерений частоты ядерного квадрупольного резонанса. Pressure dependence of phase transitions in K_2SnCl_6 from NQR frequency measurements. Dimitropoulos C., Pelzl J. «Solid State Commun.», 1982, 44, № 6, 849—851 (англ.)

Исследовано влияние гидростатич. давления до 4 кбар на частоту ядерного квадрупольного резонанса атомов ^{35}Cl в K_2SnCl_6 в температурном интервале 238—300 К. Обнаружен фазовый переход из моноклинной структуры при $T \simeq 255$ К в орторомбическую с пространственной группой D_{2h}^2 , а затем при $T \simeq 262$ К в структуру с пр. гр. O_h^5 . Фазовые границы на P — T -диаграмме являются прямыми линиями с наклонами $dT_1/dp = 1,55$ К/кбар и $dT_2/dp = -1,25$ К/кбар. Е. С. А.

T_{tr}

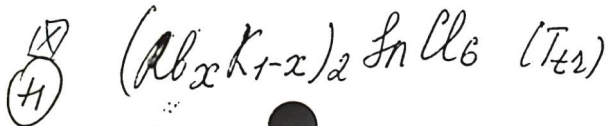
ф. 1983, 18, 15.



1982

/ 99: 130681c Raman bands and phase transitions in $(\text{A}_x\text{K}_{1-x})_2\text{SnCl}_6$ solid solutions ($\text{A} = \text{Rb}, \text{NH}_4$). Wasch, V.; Pelzl, J. (Inst. Experimentalphys. VI, Ruhr Univ., 4630 Bochum, 1 Fed. Rep. Ger.). *Raman Spectrosc., Proc. Int. Conf., 8th* 1982, 413-14 (Eng). Edited by Lascombe, Jean; Huong, Pham V. Wiley: Chichester, UK. The phase transitions and Raman spectra were studied for the title solid solns. The Raman spectra at 0-350 cm^{-1} showed 3 lines of A_{1g} , E_g , and T_{2g} symmetry due to internal vibrations of SnCl_6^{2-} and external lattice modes. Substitution of NH_4^+ or Rb^+ for K^+ reduces the phase transition temp.

$\cdot \text{T}_{2g}$



C.A. 1983, 99, N16

KCl·SnCl₂
KCl·3SnCl₂,

1983

11 Б3106. Конгруэнтно плавящиеся соединения в системе KCl—SnCl₂. The congruent melting compounds in the system KCl—SnCl₂. Ichiba Sumio, Iwata Yoshihiro. «Chem. Lett.», 1983, № 12, 1803—1806 (англ.)

T_{mj}

С помощью ДТА и ТГА изучены фазовые соотношения в системе KCl (I) — SnCl₂ (II). Приведена равновесная диаграмма плавкости системы I—II. Установлено образование соединений I·II и I·3II с т. пл. 228 и 210°С соотв. и трех эвтектик при 20, 37 и 55 мол.% I с т. пл. 202, 183 и 224°С.

Л. Г. Тугтов

х. 1984, 19, № 11

$KSnCl_3$
 KSn_3Cl_7

1983

100: 74781k The congruent melting compounds in the system potassium chloride-tin(II) chloride. Ichiba, Sumio; Iwata, Yoshihiro (Fac. Sci., Hiroshima Univ., Higashisenda, Japan 730). *Chem. Lett.* 1983, (12), 1803-6 (Eng). The thermal behavior of the powder mixts. of KCl and $SnCl_2$ with various molar ratios was studied by thermal anal. The reaction between KCl and $SnCl_2$ to form the congruent melting compds., $KSnCl_3$ and KSn_3Cl_7 , occurred at 190 and 212°, resp. The existence of these compds. in the system KCl- $SnCl_2$ was indicated in the equil. diagram constructed from the data of the DTA heating-curves in agreement with the previous work.

T_m

c.A. 1984, 100, N10

$\text{SnJ}_2 - \text{KJ}$

DM. 19687

1983

№ 1 Б3266. Термодинамические свойства расплавленной системы $\text{SnJ}_2 - \text{KJ}$. Thermodynamic properties of molten $\text{SnJ}_2 - \text{KJ}$ system. Josiak Jerzy, Plińska Stanisława. «Pol. J. Chem.», 1983, 57, № 4—6, 363—367 (англ.; рез. пол.)

Методом э. д. с. с использованием трех различных концентрац. ячеек исследована расплавленная система $\text{SnJ}_2 - \text{KJ}$ в т-рных диапазонах 603—885 К, различных для разных составов системы. Для 8 заданных конц-ий получены и табулированы т-рные зависимости э. д. с., а также избыт. парц. термодинамич. функции ($\bar{G}^E$, $\bar{S}^E$ и $\bar{H}$) SnJ_2 в этих расплавах. С использованием лит. данных обсуждены эффекты замены одного из компонентов (KJ на TlJ , SnJ_2 на PbJ_2). Приведены концентрац. зависимости ($\bar{G}^E$, $\bar{S}^E$ и $\bar{H}$). Отмечена возможность образования не отличающегося значительной устойчивостью комплекса SnJ_3^- . Л. В. Арсеенков

термодинам.
св-ва

Х. 1985, 19, № 1.

$\text{SnI}_2 - \text{KI}$

[*Im.* 19687]

1983

101: 12961f Thermodynamic properties of the molten tin(II) iodide-potassium iodide system. Josiak, Jerzy; Plinska, Stanislaw (Sch. Med., Fac. Pharm., 50139 Wroclaw, Pol.). *Pol. J. Chem.* 1983, 57(4-5-6), 363-7 (Eng). Emf. measurements were used to det. the thermodyn. properties of molten SnI_2 -KI mixts. at 603-823 K. The data are compared to the similar data for the SnI_2 - TlI_2 and PbI_2 -KI melts and the effect of changes of one of the cations in the system is discussed.

непринес.
cb - ba

C.A. 1984, 101, N 2

K_2SnCl_6

1983

12 E622. Параметры кристаллической решетки K_2SnCl_6 при низких температурах, определенные с помощью рентгеновской дифракции высокого разрешения от монокристаллов. The lattice parameters of K_2SnCl_6 at low temperatures determined by high resolution single crystal X-ray diffraction. Kugler W., Knorr K., Prandl W. «Solid State Commun.», 1983, 47, № 3, 163—166 (англ.)

T_{tr}

В рентгеновской фокусирующей камере и на двухкристальном дифрактометре измерена температурная зависимость параметров кристаллич. решетки K_2SnCl_6 в интервале от 240 до 300 К. Установлено, что при 250 К соединение имеет элементарную ячейку моноклинной сингонии с параметрами $a=9,951(2)$ Å, $b=9,948(2)$ Å, $c=10,005(2)$ Å, $\beta=90,099^\circ$, $z=4$; при 258 К орторомбическую с параметрами $a=9,966(2)$ Å, $b=9,948(2)$ Å, $c=10,002(2)$ Å, $z=4$; при 280 К кубическую с параметрами $a=9,986(2)$ Å, $z=4$. Высокорастворяющая съемка обнаруживает расщепление и появление сверхструктурных рефлексов в температурной области между 258 и 280 К, что указывает на сущест-

сп. 1983, 18,
n 12

вованне между кубич. и орторомбич. структурами еще
одной промеж. фазы. Г. В. Фетисов

ЗОТ
КИ

K_2SnCl_6

1983

24 Б418. Параметры решетки K_2SnCl_6 при низких температурах. определенные рентгенографически с высоким разрешением на монокристалльных образцах. The lattice parameters of K_2SnCl_6 at low temperatures determined by high resolution single crystal X-ray diffraction. Kugler W., Knorr K., Prandl W. «Solid State Commun.», 1983, 47, № 3, 163—166 (англ.)

T_z

Проведено прецизионное рентгенографич. исследование (фокусирующая низкот-рная камера и дифрактометр, $\lambda CuK\alpha$, монокристаллов K_2SnCl_6 при 300—240 К. Фаза I (выше 265 К) кубич., a 9,986 Å; III (261,2—254,5 К) ромбич., a 9,966, b 9,948, c 10,002 Å; IV (250 К) монокл., a 9,951, b 9,948, c 10,005 Å, β 90,099°. В узком интервале (265—261,5 К) обнаружена неизвестная ранее фаза II, исследование которой продолжается. Полученные результаты отличаются от предыдущих: ранее для III была установлена тетрагон. симметрия, а параметры IV существенно отличались от найденных в данной работе. З. А. Старикова

X. 1983, 19, 424

KSn_2F_5

1983

12 Б2038. Структура и проводимость KSn_2F_5 .
Structure and conductivity in KSn_2F_5 . Vilminot S.,
Bachmann R., Schulz H. «Solid State Ionics»,
1983, 9—10, № 1: Solid State Ionics-83. Proc. 4th Int.
Conf., Grenoble, July 4—8, 1983. Pt 1, 559—562 (англ.)

Выполнено рентгеноструктурное исследование синте-
зированных из водн. р-ра ($\text{KF} + 2\text{SnF}_2 = \text{KSn}_2\text{F}_5$) плас-
тинчатых кристаллов KSn_2F_5 (730 отражений, анизо-
тропный МНК до R 0,036). Параметры гексагон. ре-
шетки при 20 и 170° С соотв: a 7,291, 4,268, c 9,861,
9,911 Å, V 454,0, 156,3 Å³, Z 3 и 1, ф. гр. $P3$ и $P3m1$
или $P\bar{3}m1$. Структура низкот-рной фазы образована 3
сортами слоев чередующихся вдоль оси z решетки. На
уровне $z=0$ лежат слои $[\text{Sn}_3\text{F}_7]^-$, при $z=0,33$ — слои
из атомов К и при $z=0,67$ — слои $[\text{Sn}_3\text{F}_8]^{2-}$. Атомы Sn
помещены в искаженные октаэдры (Sn—F 1,99—

структура

и

проводимость

х. 1984, 19, № 12

2,45 Å), а атомы К — в десятивершинники (К—F 2,67—3,23 Å). Часть позиций атомов F занята статистически. Предложен вариант путей миграции атомов F при ионной проводимости. Измерена проводимость при 20° С фаз KSn_2F_5 , RbSn_2F_5 и TlSn_2F_5 : $5 \cdot 10^{-6}$, $2 \cdot 10^{-5}$, $6 \cdot 10^{-4}$ (ом⁻¹см⁻¹). Ю. А. Малиновский

$K_2SnF_6 \cdot H_2O$

1984

У 5 БЗ205. Фазовые переходы и внутренняя подвижность в гексафторстаннатах щелочных металлов. Афанасьев М. Л., Вахрамеев А. М., Елизарьев Ю. Г., Серышев С. А., Черкасов В. И. «7 Всес. симп. по химии неорган. фторидов, Душанбе, 9—11 окт., 1984. М., 1984, 52

Методами ДТА, рентгенографии, ЯМР при высоких гидростатич. давл., измерением времен релаксации в широком интервале т-р, исследованы полиморфные и структурные переходы в гексафторстаннате калия. Установлено, что при дегидратации исходного гексафторстанната калия $K_2SnF_6 \cdot H_2O$ образуется метастабильная фаза, переходящая в новую стабильную при воздействии давл. $p \geq 1$ кбар или при нагревании > 630 К. В этой фазе при 580 К обнаружен переход, сопровождающийся появлением диффузионной подвижности атомов фтора. В низкот-рной стабильной фазе K_2SnF_6 имеется два типа октаэдров $[SnF_6]^{2-}$ с энергия-

T_{tr} ,

Х. 1985, 19, 25

ми активации реориентац. движения 20,5 и 61 Дж/моль, а в метастабильной — один тип с энергией, равной 20,5 Дж/моль. В исходном $K_2SnF_6 \cdot H_2O$ методом ЯМР 1H и ^{19}F при 210К обнаружен еще один фазовый переход, сопровождающийся торможением молекул воды. Вид движения молекул H_2O в области низких т-р не связан с диффузией или реориентацией вокруг собственных осей 2-го порядка, а по-видимому, представляет собой перескоки молекул воды в двухминимумном Пт с сохранением структурной позиции атома кислорода. Проведенный анализ формы линии и величин хим. сдвигов ЯМР ^{19}F в гексафторстаннатах натрия, рубидия и цезия, а также во всех фазах гексафторстанната калия показал, что строение и характер хим. связей в октаэдрич. анионе $[SnF_6]^{2-}$ практически не меняются.

По резюме

K_2SnCl_6

5 E646. Колебательный ангармонизм акустической моды вблизи фазового перехода кубического K_2SnCl_6 , индуцированного оптической мягкой модой. Acoustic-mode vibrational anharmonicity near the soft optic-mode transition of cubic K_2SnCl_6 . Hailing Tu., Saunders G. A., Pelzl J., Wruk N. «J. Phys. C: Solid State Phys.», 1984, 17, № 29, 5121—5136 (англ.)

В кубическом K_2SnCl_6 со структурой типа антифлюорита в интервале T -р от комнатной до точки фазового перехода $T_{c1} = -10,8^\circ C$, обусловленного конденсацией оптической вращательной моды, детально определены (УЗ-методами) упругие постоянные 2-го порядка, их производные по гидростатич. давлению и упругие постоянные 3-го порядка. Обнаружено, что при подходе к фазовому переходу ангармонизм акустич. колебаний, в особенности отвечающих сдвиговой волне, поляризованной по $[1\bar{1}0]$ и распространяющейся вдоль направления $[110]$, резко усиливается за счет связи между смягчающейся оптич. модой и акустич. модами. Изучение аномального поведения параметров Грюнайзена K_2SnCl_6 свидетельствует о том, что аномалия теплоемкости λ -типа в окрестности T_{c1} является следствием смягчения акустич. мод. Библ. 28. А. Отко

T_{c1} ;

ср. 1985, 18,
N 5

K₂SnF₆(K)

(DM: 19710)

1984

Hopkins K.G.B., Nelson
P.B.,

ASH

J. Chem. Soc. Dalton
Trans., 1984, NT,
1393 - 1399

$K_2Sn_2O_3$

1984

16 Б2025. Продукты окисления интерметаллических фаз. III Низкотемпературные формы $K_2Sn_2O_3$ и $Rb_2Sn_2O_3$ и замечания о $K_2Ge_2O_3$. Oxydationsprodukte intermetallischer Phasen. III. Tieftemperaturformen von $K_2Sn_2O_3$ und $Rb_2Sn_2O_3$ und eine Notiz über $K_2Ge_2O_3$. Hoppe R., Nowitzki B. «Z. anorg. und allg. Chem.», 1984, 509, № 2, 145—152 (нем.; рез. англ.)

Путем контролируемого окисления KSn , $RbSn$, KPb , $RbPb$, $CsPb$, $CsSn$, KGe в токе O_2 при т-рах 300—410° С получены низкот-рные фазы $K_2Sn_2O_3$ (Ia), $Rb_2Sn_2O_3$ (IIa), $K_2Pb_2O_3$ (III), $Rb_2Pb_2O_3$ (IV), $Cs_2Pb_2O_3$ (V), $Cs_2Sn_2O_3$ (VI) и $K_2Ge_2O_3$ (VII). Окисление при более высоких т-рах (510—520°) приводит к известным высокот-рным фазам Iб, IIб. Проведено рентгенографич. исследование (камера Гинье—Симона, λ Cu) образцов I—VII. Параметры кубич. решеток Ia—V и VII: 8,339—9,022 Å, ρ_{Ia} (выч.) 4,06, ρ_{Ia} (изм.) 3,98, ρ_{IIa} (выч.) 4,70,

(42) X

X. 1984, 19, N 16

ρ_{IIa} (изм.) 4,70. Параметры ромбич. решетки VI:
 a 13,664, b 6,093, c 8,924. Параметры решеток Iб и IIб:
 a 5,998, 6,088, c 14,343, 15,105 Å, $\rho_{Iб}$ (выч.) 4,05,
 $\rho_{Iб}$ (изм.) 3,97, $\rho_{IIб}$ (выч.) 4,69, $\rho_{IIб}$ (изм.) 4,69, Z 3.
При синтезе VII в качестве дополнительной образуется
монокл. фаза $K_6Ge_2O_7$ с параметрами решетки: a 6,840,
 b 4,36, c 11,80 Å, β 126,72°. Приведены данные I , $d(hkl)$
для Ia, IIa, VII. Рассчитаны маделунговские части энер-
гии решеток Ia и IIa.

В. Б. Калинин

K_2SnCl_6

1984

6 Б2023. Тепловые колебания в кубической фазе K_2SnCl_6 . Thermal vibration in the cubic phase of K_2SnCl_6 .
Mair S. L. «Solid State Commun.», 1984, 52, № 3, 335—337 (англ.)

x. 1985, 19, n 6

$KSnCl_3(2)$

(om 24273)

1985

$KSnBr_3(2)$

Бурцев Ф.П.,

$2p, \Delta_f H,$
 $\Delta_f S;$

2136. СХИЛ БЫСЕР. ИРКОЕВ,
1985, N 1, 52-55.

$[(\text{NH}_4)_{0,01}\text{K}_{0,99}]_2\text{SnCl}_6$

1985

17 БЗ163. Исследование методом ЯКР на хлоре-35 смешанных кристаллов $[(\text{NH}_4)_{0,01}\text{K}_{0,99}]_2\text{SnCl}_6$. Chlorine-35 NQR studies on $[(\text{NH}_4)_{0,01}\text{K}_{0,99}]_2\text{SnCl}_6$ mixed crystals. Ishikawa A., Sasane A., Mori Y., Nakamura D. «Z. Naturforsch.», 1986, 41A, № 1—2: Proc. 8th Int. Symp. NQR Spectrosc., Darmstadt, July 22—26, 1985, 326—329 (англ.)

В диапазоне т-р 77—350 К с помощью измерения т-рых зависимостей частот спектров ЯКР ^{35}Cl исследованы фазовые диаграммы систем $[(\text{NH}_4)_x\text{K}_{1-x}]_2\text{SnCl}_6$ для $x=0$ и 0,01. В образце с $x=0,01$ обнаружено два фазовых перехода при $T_{c1}=259$ и $T_{c2}=252$ К, что на 3 К ниже соотв. т-р образца с $x=0$. Для серии образцов $0 \leq x \leq 0,032$ с помощью ДСК найдены зависимости т-р переходов T_{c1} и T_{c2} от x , причем эти кривые почти параллельны. Теплота перехода из кубич. в ромбич. фазу при T_{c1} не зависит от x и составляет 239 Дж/моль, теплота перехода из ромбич. в монокл. фазу при T_{c2} на порядок ниже, при $x=0,032$ переход не идентифицируется. Предложена микроскопич. модель влияния примесей на т-ры переходов.

В. А. Ступников

$T_{c2}, \Delta H_{c2}$

x. 1986, 19, n 17

KS_nI₃(17) (DM. 21936) 1985

McPhail D.S., Mocking
M.G. et al.,

$\Delta H, \Delta S$; J. Mater Sci, 1985,
20, N2, 449-456.

K_2SnCl_6

1985

7 E612. Высокотемпературные упругие аномалии в соединениях A_2BX_6 , обусловленные связью с мягкой оптической модой. High temperature elastic anomalies in A_2BX_6 compounds due to coupling to the optical soft mode / Wruk N., Pelzl J., Höck K.-H., Saunders G. A. // Proc. 2nd Int. Conf. Phonon Phys., Budapest, Aug. 26—31, 1985.— Singapore, 1985.— С. 328—330.— Англ. Место хранения ГПНТБ СССР

Соединение K_2SnCl_6 при $T_c = 265$ К испытывает фазовое превращение из высокотемпературной кубич. фазы в более низкосимметричную фазу. Переход обусловлен мягкой оптической либрационной модой в Γ - или X-точках зоны Бриллюэна (см. Henkel W. et al // Z. Phys.— 1980.— В37.— С. 321). Связь между оптическими и акустич. модами колебаний решетки ведет к аномальному смягчению сдвиговых упругих модулей C_{44} и $C_E = (C_{11} - C_{12})/2$ при подходе к T_c . Цель работы — установить, смягчаются ли C_{44} и C_E и у других соединений

$\int t_2$

ср. 1989, №3

типа A_2BX_6 и описывается ли это смягчение теорией связанных мод. Для 6 соединений с разными T_c методом бриллюэновского рассеяния и ультразвуковым эхоимпульсным методом измерены скорости звука и определены температурные зависимости C_E и C_{44} . У всех соединений они смягчаются при подходе к T_c и смягчение хорошо описывается теорией связанных мод. Установлена также линейная зависимость между T_c и дефектом модуля $\Delta C_E/C_E^*$ при $T=T_c$, где C_E^* — линейно экстраполированное из области высоких T к T_c значение C_E , а $\Delta C_E = C_E^* - C_E$.

В. Прохоров



$KSnCl_3$

1987

Beck H.P., Nau H.

Z. anorg. und allg.

T_m ;

Chem., 1987, 554, 11,

43-49.

( cer. InCl; I)

K₂SnCl₆(x) (DM-26873) 1987

Zalewicz M.,

Thermochim. acta,
1987, 116, 217-224.

Tri,

K_2SnCl_6

1988

21 Б3180. Наблюдение методом мультиплетной рентгеновской дифракции фазового перехода в монокристалле K_2SnCl_6 . Observation of phase transition on K_2SnCl_6 single crystal by multiple diffraction of X-RAYS. Campos C., d'Aguiar Neto M. M. F. «14th Int. Congr. Crystallogr., Perth, 12—20 Aug., 1987. Collect. Abstr.» Nedlands, 1988, 223 (англ.)

При 298 и 263 К методом расщепления мультиплетной (000), $(\bar{2}22)$, $(\bar{2}24)$, (006), $(\bar{2}\bar{2}2)$ и $(\bar{2}\bar{2}4)$ дифракц. линии (угол $\Delta\beta = 0,493$ ($\Delta a/a - \Delta c/a$) для рентгеновского излучения CuK_α , исследовано фазовое состояние монокристалла K_2SnCl_6 . При 263 К наблюдается уширение линии рефлекса (006), связанное с доменной структурой, приобретенной кристаллом вследствие необратимого фазового перехода.

В. А. Ступников

Ti;

X. 1988, n 21

КСНх

Дм. 30 300

1988

Клибанов Е.Б.,

Шибаловская А.И., Мора-
зовский А.П.,

Кр. вуз. Ш. Метал-
лургия, 1988, №4,
23-24. (см. на ст.)

термоз.
св-ва

Термодинамические свойства
соединений лантана с оловом.

KSnAs
 $\text{K}_6\text{Sn}_3\text{As}_5$

структура

X. 1988, N 22

1988

22 Б2065. Цинтль-фазы с комплексными анионами: синтез и монокристалльное структурное исследование KSnAs и $\text{K}_6\text{Sn}_3\text{As}_5$. Zintl—phasen mit komplexen anionen: darstellung und einkristallstrukturbestimmung von KSnAs und $\text{K}_6\text{Sn}_3\text{As}_5$. Klein J., Eisenmann B. «Mater. Res. Bull.», 1988, 23, № 4, 587—594 (нем.; рез. англ.)

Проведен РСТА KSnAs (I) и $\text{K}_6\text{Sn}_3\text{As}_5$ (II, λ Mo, 125, 2788 отражений, R 0,042, 0,075 для I, II, соотв.), полученных из элементов при 920 К в кварцевой ампуле. Параметры гексагон. решетки I: a 410,2, c 1281,6 пм, Z 2, ρ (выч.) 4,14, ф. гр. $P6_3mc$. Гофрированные анионные сетки $[\text{SnAs}]^{-\infty_3}$, изостеричные сеткам в крист. As, чередуются с K^+ . Параметры ромбич. решетки II: a 1480,0, b 1072,8, c 1093,4 пм, Z 4. ρ (выч.) 3,69, ф. гр. $Pm\bar{m}n$. В структуре выделяются анионные цепочки $[\text{Sn}_3\text{As}_5]^{6-\infty_1}$, вытянутые вдоль оси b , где sdвоенные по ребру тетраэдры SnAs_4 сочленяются с тригонально-пирамидальными группами Sn_2As_6 , к к-рым через свободные As присоединены плоские кольца Sn_2As_2 . В цепочках КЧ As—2, Sn—3 и 4. Межатомные расстояния: I, II As—Sn 270,0, 259,9—272,7, K—Sn 366,0, 368,4—377,6, K—As 330,2, 329,2—359,3, Sn—Sn в II—298,4 пм. А. Ю. Шашков

$K_4Sn_3Se_8$

1988

19 Б2036. Тритетраэдрический селеностаннат-анион $[Sn_3Se_8]^{4-}$. Получение и структура $K_4Sn_3Se_8$. Das kaptenverknüpfte tritetraedrische Selenostannat(IV)-Anion $[Sn_3Se_8]^{4-}$. Darstellung und Struktur von $K_4Sn_3Se_8$. Sheldrick W. S. «Z. Naturforsch.», 1988, B43, № 3, 249—252 (ном.; рез. англ.)

При взаимодействии K_2CO_3 с Sn и Se при $190^\circ C$ образуется $K_4Sn_3Se_8$, охарактеризованный РСТА (λMo , 635 отражений, R 0,056). Кристаллы ромбич., a 27,766, b 8,191, c 8,187 Å, ρ (выч) 4,08, Z 4, ф. гр. $Ccca$. Структура построена из катионов K^+ и анионов $[Sn_3Se_8]^{4-}$. Анионы состоят из 3 тетраэдров $SnSe_4$, имеющих общие ребра. Длины связей $Sn-Se$ 2,47—2,52 Å, углы близки к тетраэдрич. В структуре различают 2 типа координации ионов K^+ . В 1. случае в координации участвуют атомы Se 4 различных анионов $[Sn_3Se_8]^{4-}$, образуя координац. полиэдр в виде квадратной антипризмы ($K...Se$ 3,306 и 3,548 Å). Во 2. случае координац. полиэдром является тригон. призма и в координации участвуют атомы Se 5 анионов ($K...Se$ 3,438 и 3,363 Å).

М. В. Полякова

структура

X. 1988, 19, n 19

KSn_2F_5

1988

24 Б2073. Доказательство новой структурной модификации KSn_2F_5 . Evidence for a new structural modification in KSn_2F_5 . Vilminot S., Schulz H. «Acta crystallogr.», 1988, В44, № 3, 233—236 (англ.)

Проведен РСтА новой модификации KSn_2F_5 (I, λMo , 405 К, МНК, R 0,023, 907 отражений). I тригон., a 7,330, c 9,900 А, Z 3, ρ (изм) 4,01, ρ (выч) 4,017, ф. гр. $P\bar{3}$. Фазовый переход с изменением $P3 \rightarrow P\bar{3}$ независимо подтвержден изменением тепловых св-в I. Аномалии в изменении теплоемкости наблюдались при 378 К. В структуре происходит чередование слоев из атомов К и Sn, F. Координац. полиэдр атомов Sn — искаженный октаэдр SnF_5E , где E — неподеленная электронная пара. Для 2 из 4 кристаллографич. независимых позиций атомов F, установлено статистич. разупорядочение. Вероятность заселения позиции равна 83 и 71%. Проведен расчет ф-ции плотности вероятности, для всех ионов F. Рассмотрены различные механизмы ионного транспорта при комн. т-ре и при 405 К. Г. Д. Илюшин

X. 1988, N 24

KSn_2F_5

1988

/109: 30410v Evidence for a new structural modification in potassium pentafluorodistannate(II). Vilminot, S.; Schulz, H. (Max-Planck Inst. Festkoerperforsch., Stuttgart, Fed. Rep. Ger.). *Acta Crystallogr., Sect. B: Struct. Sci.* 1988, B44(3), 233-6 (Eng). KSn_2F_5 is trigonal, space group $P\bar{3}$, with a 7.330(1) and c 9.900(2) Å; $d_m = 4.01$ and $d_c = 4.017$ for $Z = 3$ at 408 K. The final $R = 0.026$ and $R_w = 0.023$ for 907 reflections. At. coordinates are given. A phase transition between room temp. and 408 K was revealed by structure refinement and confirmed by sp. heat measurements, which showed an anomaly at 378 K. The structure consists of a succession of layers in the c -axis direction. Evolution of the F distribution between room temp. and 408 K is discussed. The conduction mechanism was detd. from calcs. of probability d. functions.

(Tr, Cp)

C. A. 1988, 109, N 4

K_2SnCl_6

1990.

Janiak T., Nikel I.,
et al.

memorandum. J. Therm. Anal. 1990,
36 (6), 2205-10.

(cell. Li_2SnCl_6 ; I)

K_2SnBi

1992

10 Б2017. Кристаллическая структура K_2SnBi . Crystal structure of high temperature thallium lead antimony sulfide, $Tl_{0,333}Sb_{0,333}S$ /Asbrand M., Eisenmann B. //Z. Kristallogr. — 1992 .— 198 ,№ 3—4 .— С. 283—284 .— Англ.

Проведен РСТА (293 К, λ Мо, 933 независимых отражения, R 0,064) серебристых металловидных пластинчатых кристаллов K_2SnBi , синтезир. в эвакуир. кварцевых ампулах из расплава стехиометрич. кол-в высоко чистых элементов. Параметры ромбич. решетки: a 6,804, b 13,393, c 6,499 А, V 522,2, Z 4, ф. гр. $Pbcm$. Структура состоит из зигзагообразных цепочек из чередующихся атомов Sn и Bi (Sn—Bi 3,034 А), SnBiSn и BiSnBi 64,8° и 112,8° соотв. Каждый атом Sn имеет дополнительно двух соседей (Sn) с линейной координацией на расстоянии 3,249 А.

Н. Л. Смирнова

Кристал-
структура

Х. 1993; N 10

$K_2Sn_4Se_8$

1994

10 Б2011. Селеностаннаты щелочей со смешанной валентностью. Кристаллические структуры $K_2Sn_4Se_8$, $Rb_2Sn_4Se_8$, $Cs_2Sn_4Se_8$. Mixed valent alkali selenostannates: the crystal structures of $K_2Sn_4Se_8$, $Rb_2Sn_4Se_8$ and $Cs_2Sn_4Se_8$ /Klepp K. O., Fabian F. //15th Eur. Crystallogr. Meet. (ECM—15), Dresden, 28 Aug. — 2 Sept., 1994: Book Abstr. — München, 1994. — С. 626. — Англ.

Проведен синтез $K_2Sn_4Se_8$ (I), $Rb_2Sn_4Se_8$ (II), $Cs_2Sn_4Se_8$ (III) р-цией стехиометрич. смесей моноселенидов щелочей с Sn и Se при $800^\circ C$. Кристаллы I—II темно-красные, чувствительны к воздуху и влаге. Методом РСТА определена структура I—III (R 0,022, 0,042, 0,035). Параметры монокл. решетки I—III: a 6,436, 7,557, 7,606, b 18,934, 19,52, 19,69, c 7,415, 12,40, 12,79 Å, β 96,26, 95,40, 95,60°, Z 2, 4, 4, ф. гр. Cm , $P2_1/n$, $P2_1/n$. В структурах атомы олова имеют две валентности. Атомы Sn^{4+} находится в тетраэдрах, атомы Sn^{2+} — в псевдо-тригонально-бипирамидаль-

кристал-
структура

(72) ☒

X. 1995, N 10

ной координации, SnSe_4F с одной неподеленной парой электронов с экваториальной позиции. В I тетраэдры, сочлененные вершинами, образуют слои, к-рые соединены Sn^{2+} с образованием каркаса с большими каналами, заселенными ионами К. В II и III, однако, SnSe_4 -тетраэдры образуют бесконечные цепи, соединяясь ребрами и вершинами, которые, в свою очередь, сочленены Sn^{2+} с образованием бесконечных слоев, разделенных щелочными катионами.

Н. Л. Смирнова