

Cs-Sn

X-325
 Cs_2SnCl_6 (Pr)

1957

Browne C. G., Craig R. P., Davidson N.

J. Am. Chem. Soc., 1951, 73, 1946-51

Spectrophotometric and radiochemical investigation of the interaction between tin (II) and - (IV) in hydrochloric acid solutions

ECB O-K. X3
c.a. 1951, 7417e
Jus. V. (P)

1652 а - 5

1958

$\text{RbCl} \cdot \text{MnCl}_2$, $\text{RbCl} \cdot \text{SnCl}_2$, $\text{CsCl} \cdot \text{MnCl}_2$,

$\text{RbCl} \cdot 2\text{SnCl}_2$, $2\text{CsCl} \cdot \text{MnCl}_2$, $\text{CsCl} \cdot \text{SnCl}_2$,

$3\text{CsCl} \cdot \text{MnCl}_2$ (Tm)

Марков Б.Ф., Чернов Р.В.

Укр.хим.ж., 1958, 24, № 2, 139-142,
143-145

Фазовые

диаграммы ...

РХ., 1958, N 21, 70048

Be

F

легко ф.к. CsSnCl_3

X-6525

1962

~~14073~~
 GaF_2 , SnF_2 , CsGaF_3 , CsSnF_3 (14)

Mueteries S.L.

Inorgan. Chem., 1962, 1, N 2, 342-345

Chemistry of the ...

Bo

LOT 14

$\text{SnCl}_2 \cdot \text{CsCl}$

Chih Fa Li
U.C. Mepesob'

1963

MCIX

8

708

(Cu. Rb-Sn) I

X-5920

1963

S'nccl, Kcl, S'nccl, Rbcl, S'nccl, Ccl,
2 S'nccl, Rbcl, 3 S'nccl, Kcl (14)

Лу Ча-фа, Матюзов и с.

ис. морман. мшмш.

1963

708-711

М.

СА, 1963, 59, ~3, 2215

1963



Морозов И.С., Чк-Фа-Лл

Ж.Неорганич.Хим., 1963, 8, 651-4

Термическая стабильность ...

И, Ве

Р

СА, 1963, 52, N3, 2386a

K Sn, RbSn, Cs Sn, K Pb, Rb Pb, Cs Pb,
(красн. сир-ра) $\bar{X}$ -5316

Hewaidy I. E., Busmann E.,
Klemm W.,

Z. Anorgan. und allgem.
Chem., 1964, 328, 85-6, 283-293.

PX, 1965, 1152339 M

1; (K_2TeBr_6) ; $(NH_4)_2TeBr_6$; $\underline{x}$ 4446
 $(NH_4)_2TeCl_6$; K_2SnCl_6 ; K_2SnBr_6 ; 1966
 $(NH_4)_2SnBr_6$; Cs_2SnCl_6 ; $(NH_4)_2TeBr_6$
 $(NH_4)_2TeCl_6$; K_2TeBr_6 ; K_2TeI_6)

Greenwood N.N., Strougham B.P.

J. Chem. Soc., 1966, A, N7,

962-64

W

PX 1967

$\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_2$; $\text{Sn}(\text{CH}_2\text{FCOO})_2$ X-6002122

$\text{Sn}(\text{CH}_2\text{Cl}_2\text{COO})_2$; $\text{Sn}(\text{CHF}_2\text{COO})_2$; $\text{KSn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3$ 1968

$\text{RBSn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3$; $\text{CsSn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3$; $\text{NH}_4\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3$

$\text{Ca}[\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3]_2$; $\text{Sr}[\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3]_2$; $\text{Ba}[\text{Sn}(\text{CH}_2\text{ClCOO})_3]_2$

$\text{KSn}(\text{CH}_2\text{FCOO})_3$; $\text{NH}_4\text{Sn}(\text{CH}_2\text{FCOO})_3$ (Tm)

Donaldson J.D., Jelen R.

J. Chem. Soc., 1968, A, N9, 2244-2248 (ann.)

The tin(II) halogen-substituted acetates.

PIH Xum., 1969

9B62

○

17

sy (9)

Cs Sn Br₃

ВХ-4239

1969

19 Б723. Определение давления и состава пара в системе $\text{SnBr}_2\text{—CsBr}$. Карпенко, Н. В. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1969, № 4, 114—120 (рез. англ.)

Измерено давление насыщ. пара и определен брутто-состав его над расплавами смесей SnBr_2 и CsBr с содержанием 25,40, 50,60 и 75 мол.% SnBr_2 , на основании чего с привлечением ряда лит. данных сделан вывод о взаимодействии парообразных SnBr_2 и CsBr с образованием комплексного соединения предположительного состава CsSnBr_3 . На основании результатов вычислений давлений компонентов насыщ. пара расплавами смесей $\text{SnBr}_2\text{—CsBr}$ с содержанием 25, 40, 50, 60 и 75 мол.% SnBr_2 оценены теплоты и энтропии процессов разложения парообразного CsSnBr_3 на мономерные и димерные формы образующих это соединение простых солей.

Резюме

X. 1969. 19

$KSnJ_2$, $RbSnJ_2$, $RbSn_2J_5$, 1969
 $CsSnJ_3$ (Тн) во 24366

Себастьянова Т.Н., Карпенко Н.В.

Ж. неорг. химии, 1969, 17, III, 3130-3133

Термографическое и рентгенографическое
изучение систем $(SnJ_2 - M)$ (M - K,
Rb, Cs)

8

РН Хим., 1970

ВБ1175

□

5 (9)

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

Белаяев И. И., Шуремов Е. А.,

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

Фазовые диаграммы систем бром
и лития (натрия, калия, рубидия,
цезия) - брошюры серия (II).

Б 8

Гор

ВА/1970, 73, № 6, 29465

X Me Sn YO_6 , Me = NH₄, K, Rb, Cs 1970
IV a, b, c.

X 4618

Frydrych R.

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

Darstellung und Eigenschaften der
Alkali-zinn (VI) hexaoxojodate (VII),
MeSnYO₆. 8

PX. 1970, 13847.

ЕСТЬ Ф. Н.



Me.

1970
SnCl₂-RbCl (p) 10 X 4976
SnCl₂-CsCl
Rb SnCl₃, Cs SnCl₃ (Термод.
раулози.; p) 10
Карпенко Н. В.,
Же. неорг. хим., 1970, 15, № 5, 1378-8.
Определение давления пара
и состава в системах
SnCl₂-(Rb, Cs) Cl.
Б.М. (9) СЗ, 1970, 73, № 10, 489769

CsSnCl_3 ; Cs_2SnCl_6

1972

Д 6 Б846. Исследование хлоридов олова — цезия CsSnCl_3 и Cs_2SnCl_6 . Буланова Г. Г., Подлесская А. В., Соболева Л. В., Соклаков А. И. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1972, 8, № 11, 1930—1932

$(T_{t2}; T_m)$

Синтезированы CsSnCl_3 и Cs_2SnCl_6 . Дифференциальные кривые нагревания CsSnCl_3 показали наличие полиморфного превращения при 110° , плавления при 375° и диссоциации CsSnCl_3 на CsCl и SnCl_2 при 600° . Рентгенографич. исследование CsSnCl_3 показало наличие двух фаз: высокотемпературной формы CsSnCl_3 , имеющей кубическую ячейку с периодом $a = 5,504 \text{ \AA}$ и относящейся к перовскитовой структуре и низкотемпературной модификации, образующейся при деформации перовскитовой структуры с понижением симметрии до триклинной. Автореферат.

X. 1973. № 6

CsSnCl_3

T_m, T_{12}

C. A. 1973
78 v 10

1972

63314m Cesium tin chlorides CsSnCl_3 and Cs_2SnCl_6 . Bulanova, G. G.; Podlesskaya, A. V.; Soboleva, L. V.; Soklakov, A. I. (Inst. Kristallogr., Moscow, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1972, 8(11), 1930-2 (Russ). The prepn. of CsSnCl_3 and Cs_2SnCl_6 as well as their thermal properties were studied, so as to come up with the growth conditions for single crystals of these compds. DTA curves for CsSnCl_3 showed the presence of a phase transition at 110° , m.p. at 375° , and dissocn. to CsCl and SnCl_2 at 600° . X-ray diffraction of CsSnCl_3 showed the presence of 2 phases. The high-temp. modification of CsSnCl_3 was cubic with a 5.504 Å and related to the perovskite structure. A low-temp. modification formed during the deformation of the perovskite structure, the symmetry thereby decreased to triclinic. The exothermal effect obsd. at 190° probably corresponds to the formation of the incongruently melting compd. $\text{CsCl} \cdot 2\text{SnCl}_2$, and the exothermal effect at 217° to its decompn. The exothermal effect at 340° may be explained by the formation of the congruently melting compd. CsSnCl_3 , and the effect at 370° , to its fusion. The endothermal effect at 580° corresponds to the dissocn. of CsSnCl_3 to CsCl and SnCl_2 , and that at 630° to the fusion of CsCl . The nature of thermal decompn. of Cs_2SnCl_6 confirmed the previously obtained data and it has a K_2PtCl_6 -type structure. The endothermal effect obsd. at 110° in CsSnCl_3 corresponds to a polymorphic transformation.

S. A. Mersol

1972

CsSnI₃CsPbI₃(T₄₂)

20757r Thermal analysis of Al-BI₂ binary system. Belyaev, N.; Shurginov, E. A.; Kudryashov, N. S. (USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1972, 17(10), 2812-15 (Russ). Phase diagrams of a series of Al-BI₂ binary systems (KI-CdI₂; RbI-CdI₂; CsI-CdI₂; RbI-HgI₂; CsI-HgI₂; KI-SnI₂; RbI-SnI₂; CsI-SnI₂; KI-PbI₂; RbI-PbI₂; and CsI-PbI₂) were detd. by a thermog. method. The formation of the following compds. (Al:BI₂) was obsd.: KI-CdI₂, 4:1; RbI-CdI₂ and CsI-CdI₂, 2:1; RbI-HgI₂, 4:1 and 3:2; CsI-HgI₂, 2:1 and 1:2; KI-SnI₂, a simple eutectic; RbI-SnI₂, 3:2; CsI-SnI₂, 1:1; KI-PbI₂, 2:1 and 1:1; RbI-PbI₂, 9:1 and 1:1; and CsI-PbI₂, 4:1 and 1:1. A phase transition occurred in CsSnI₃ and CsPbI₃, at 172 and 327°, resp.

Frantisek Smutny

C.A. 1973. 78. N4

(+1)

X

Cs-Sn

1973

(сравнение
с кварцем.)

Гуконь Ю. Ya. et al.

Общие. Закономерн. Стр.
Diagramm. Syst. Met. Syst.
1973, 135-9.

(all Rb-Sn) I

CS | Sn | X_3 $X = Cl, Br, I$ 1974
[ВФ - 8434-X]

(T_m)

Внешние природы целочного
металлов и галогена на устойчи-
вость комплексных соединений
в системах $SnX_2 - MX$

Карпенко Н.В. Себастьянова Т.Н.

Проблемы совр. химии координац.
"соедин." Вып. 4. 1., Ленингр.

х. 1974. №16 ун-т, 1974, 177-204

(см Na, SnX_3 : I)

CsCl₃ Sn, Cs Sn Br₃

КНИГА У МЕДВЕДЕВА

Новиков И.И. Орехова С.Е.

Химия и химическая технология

Вып. 7, стр. 12-32. Издат. Выс. шко-
ла. 1974г, Минск.

Некоторые вопросы химии и паро-
образн. и компл. соединений.

С Sn T₃

1974

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПОДЛИНОВ Н. И. СРОКОВА В. В.
ХИМИИ И ХИМ. ТЕХНОЛОГИИ ВЛН. 7,
СТР. 12-32, ИЗДАТ. "УЧ. И МОД." 1974 Г.
МИНСК.
Некоторые вопросы химии народообразования
и культуры. СОСНИНОВИЙ.

$M'_2 (MCl_6)$ $M = Sn, Pb$ 10 1974

$M' = K, NH_4, Rb, Cs.$

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

(см. посм., среднекв. ампл. касб.)

Srivastava B.B., Publish A.K.,

Pandey A.N.,

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

602-4.

Force constant and mean amplitudes
(см. на обороте)

C.A. 1974. 81 N 6. 31296c 10

⊕ 10

1974

Бах Ку, Бах Рву, Бах Сзу, Инх Ку,
 Инх Рву, Инх Сзу, Рдх Рву, Рдх Сзу,
Злх Рву, Злх Сзу ($\Delta H \pm, \Delta H \pi, \Delta S m$) ВХ-80

Яценко С.П., Шунтонов К.А., Бушмаков В.Д.
 Теория докл. - Всес. конф. кристаллохим. интер-
 мет. соед. и, 2-е. 1974, 15.

Свойства интерметал. соединений, образ. метал.
 лами групп IA C элемент. групп
 IIIA и IVA.



Ал (ф)

10

С.А. 1976, 25, N 24, 1861439

Cs_2SnF_6

1976

12 Б467. Структурное исследование Cs_2SnF_6 . Du-
grand J., Galigne J. L., Lari-Lavassani A.
Etude structurale de Cs_2SnF_6 . «J. Solid State Chem.»,
1976, 16, № 1—2, 157—160 (франц.; рез. англ.)

Структ.
исследов.

Рентгенографически изучены (дифрактометр, $\lambda \text{ Mo}$,
453 отражения, МНК, анизотропное приближение,
 $R=0,045$) кристаллы Cs_2SnF_6 , выращенные из водн.
р-ра. Параметры тригон. решетки: a 6,322, c 5,032 Å,
 $\rho(\text{изм.})$ 4,73, $\rho(\text{выч.})$ 4,75, $Z=1$, ф. гр. $\bar{P}3m1$. Атомы
Sn находятся в искаженном октаэдрич. окружении из
атомов F (Sn—F 1,52 Å). Октаэдры SnF_6^{2-} изолирова-
ны и соединяются посредством атомов Cs, находящих-
ся в 12-кратном окружении из атомов F. Соединение
многогранников вокруг атомов Sn и Cs происходит по
граням, не перпендикулярным оси c . С: В. Соболева

X 1976 N 12

$CsSn_x$

1979

2 E603. Диаграмма состояния Cs-Sn. Дриц М. Е., Фридман А. С., Зусман Л. Л., Кусиков В. А. «Изв. АН СССР. Мет.», 1979, № 6, 204—206

Методом дифференциального термич. анализа построена диаграмма состояния Cs-Sn. При взаимодействии Cs с Sn образуются по перитектич. реакциям четыре соединения состава: Cs_2Sn , $CsSn$, $CsSn_2$ и $CsSn_4$ при t -рах соответственно 565, 630, 875 и 580°С. В системе Cs-Sn имеется соединение состава Cs_2Sn_3 , плавающееся конгруэнтно при 930°С. В системе, вероятно, происходит расслаивание сплавов при t -ре монотектики 605°С и конц-ии Sn от 7,5 до 39 ат.%. Резюме

(T_m)

Cs_2Sn_3

$Cs-Sn$

(Tm)

C.A. 1982.92.N8

1979

92: 65141p Cesium-tin phase diagram. Drita, M. E.; Fridman, A. S.; Zusman, L. L.; Kusikov, V. A. (Moscow, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Met.* 1979, (6), 204-6 (Russ). Thermal and x-ray phase anal. data were used to construct the phase diagram. Degenerate eutectics are formed by Cs (28°) and Sn (232°). A monotectic (2-liq. phase) region occurs at 605° and 7.5-39 at.% Sn. The binary compds. Cs_2Sn_3 (congruently m. 930°), Cs_2Sn , $CsSn$, $CsSn_2$, and $CsSn_4$ (incongruently m. 565, 630, 875, 580° resp.) are formed.

CsSn

1979

21 Б811. Спектрофотометрическое измерение давления пара металлов. Применение к соединению CsSn. Strobel Pierre, Hatterer André. Mesure spectrophotométrique de pression de vapeur métallique. Application au composé CsSn. «J. chim. phys. et phys.-chim. biol.», 1979, 76, № 4, 375—380 (франц.; рез. англ.)

В интервале t -р 520—700 К определено равновесное давл. пара Cs над соединением CsSn методом атомной адсорбц. спектрофотометрии. Конструкция прибора описана. Полученные данные представлены ур-нием $\ln P \text{ (мм)} = (40,7 \pm 6,2) - (30\,000 \pm 250) T^{-1}$. Показано также, что присутствие Sr не влияет на величину P в изученном t -рном интервале. По полученным и справочным данным найдены станд. величины ΔH^0 и ΔS^0 (обр., тв. CsSn), составившие $-41,5 \pm 1,5$ ккал/моль и -22 ± 30 э. е. Обсуждены особенности предложенного метода определения P . Ж. Г. Василенко

$\Delta H_f, \Delta S_f, P$

Х. 1949, № 21

CsSn (s)

1979

91: 96741v Spectrophotometric measurement of metal vapor pressure. Application to cesium-tin compounds. Strobel, Pierre; Hatterer, Andre (Lab. Chim. Miner. Appl., Ec. Natl. Super. Chim. Mulhouse, 68093 Mulhouse, Fr.). *J. Chim. Phys. Phys.-Chim. Biol.* 1979, 76(4), 375-80 (Fr). The reaction $\text{Cs} + \text{Sn}$, performed under various conditions yields CsSn , which is the only stable phase in the Cs-Sn system. The equil. pressure of Cs above CsSn was measured by at. absorption spectrophotometry at 500-700 K. The app. with an absorption cell is described. Equil. Cs pressure above CsSn , $\ln(P/\text{torr}) = (40.7 \pm 6.2) - (30,300 \pm 250)T^{-1}$; the heat of formation $\Delta H_0(\text{CsSn}, s) = -(41.5 \pm 1.5) \text{ kcal/mol}$; there is no notable interaction between CsSn and Sr .

(44f)

P.A., 1979, 21, N12

Cs_2Sn_3

1980

96: 25073w Study of vapor pressure and composition over a cesium-tin (Cs_2Sn_3) compound. Drits, M. E.; Zviadadze, G. N.; Fridman, A. S.; Zusman, L. L.; Kazenas, E. K.; Petrov, A. A. (Inst. Metall. im. Baikova, Moscow, USSR). *Deposited Doc.* 1980, VINITI 5094-80, 7 pp. (Russ). Avail. VINITI. Knudsen effusion-mass spectrometry was used to det. Cs_2Sn_3 (Cs atom) vapor pressure at 547-637 K. The heat of sublimation is 31.7 kcal/g-atom and the heat of formation is -27 kcal/mol.

P; AsH ;

C. A. 1982, 96, w 4

CsSnJ₃

1980

16 Б427. Структура трииод станната(2+) цезия. Mauerberger Petra, Huber Friedo. Structure of caesium triiodostannate(II). «Acta crystallogr.», 1980, B36, № 3, 683—684 (англ.)

параметры
решетки

Синтезированы (взаимодействием SnJ₂ и CsJ в 2,5 мол. р-ре HCl) и рентгенографически изучены (методы прецессии, Вейсенберга и дифрактометра, λ Mo, МНК, анизотропное приближение, $R=0,051$ для 570 отражений) кристаллы Cs[SnJ₃] (I). Параметры ромбич. решетки: a 10,328, b 17,677, c 4,765 Å, ρ (изм.) 4,80, ρ (выч.) 4,83, $Z=4$, ф. гр. $R\bar{4}m$. I изоструктурно соединениям Cs[PbJ₃] и R[PbJ₃]. Искаженные октаэдры SnJ₆ (Sn—J 2,941—3,469 Å) соединяются ребрами в вдвоенные цепи, проходящие вдоль оси c . Между собой октаэдрич. цепи связаны атомами Cs, находящимися в окружении из девяти атомов J (Cs—J 3,934, 4,064 Å).
С. В. Соболева

№ 1980 № 16

$CsSnBr_3$

Ттз

Ж 1981 N 19

1981
19 Б718. Люминесценция и электропроводность $CsSnBr_3$ и родственных фаз. Clark S. J., Flint C. D., Donaldson J. D. Luminescence and electrical conductivity of $CsSnBr_3$ and related phases. «J. Phys. and Chem. Solids», 1981, 42, № 3, 133—135 (англ.)
Исследованы параметры интенсивной красной люминесценции (Л) образцов $CsSnBr_3$ (I) и $CsSnBr_{3-x}Cl_x$ ($x=0-3$) (II), синтезированных путем охлаждения расплава, содержащего CsX и SnX_2 ($X=Cl, Br$) в требуемых соотношениях. Л I и II возбуждали линиями 457 и 480 нм Ar^+ -лазера или электронным пучком. Вторая полоса Л обнаружена в ближней ИК-области. Т-ная (80—330 К) зависимость электропроводности изучена на прессованных таблетках I и II. Характер Л и электропроводности соответствует кубич. модификации I и II. I проявляет себя как полупроводник с шириной запрещенной зоны 0,34 эВ при т-рах вплоть до 303 К, при к-рых происходит фазовый переход. При замещении Br на Cl в II полоса Л и край поглощения сдвигаются в область высоких энергий, а электропроводность уменьшается в 10^5 раз. Анализируется возможная структура энергетич. зон I. Н. Н. Морозов

Cs_2Sn_3

1981

T_m

/ 96: 224051n Phase diagram of tin with potassium, rubidium, and cesium. Drits, M. E.; Fridman, A. S.; Zusman, L. L.; Kusikov, V. A. (USSR). *Fazovye Ravnovesiya Met. Splavakh* 1981, 176-8 (Russ). Edited by Drits, M. E. Izd. Nauka: Moscow, USSR. The phase diagrams were constructed from DTA data. The peritectic compds. Cs_2Sn , CsSn , CsSn_2 , CsSn_4 , RbSn , RbSn_2 , RbSn_4 , K_2Sn , KSn , KSn_2 , and KSn_4 are formed. The compds. M_2Sn_3 congruently m. 930 (Cs), 890 (Rb), and 860° (K). Monotectic (2-liq. phase) regions occur in the Cs and Rb systems in the alkali metal-rich regions.


(+2)

Rb_2Sn_3 ,



K_2Sn_3

C. A. 1982, 96, N 26.

Cs₃Sn₂

Фридман А.С.

1981

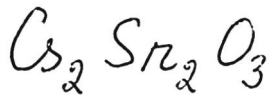
Автореф. экзид. дисс., М., 1981, ИГУ
Хим. фан.

"Физ.-хим. иссл. и применение
сплавов щел. металлов с
Sn и Pb."

$\Delta H_{(298K)} = -25,3 \text{ ккал/моль}$



Автореф. у
Г.А. Бермана



1982

Braun R. M., et al.

кристалл. Z. anorg. und allg.
структура Chem., 1982, 485, 12,

15-22.

●
(сер. $\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_3$; I)

1983

 CsSnBr_3 CsSn_2Br_5 и др. T_m ;

17 Б1000. Свойства твердых фаз материалов типа Cs_4MX_6 (где $\text{M}=\text{Sn}$ или Pb и $\text{X}=\text{Cl}$ или Br). Solid-state properties of materials of the type Cs_4MX_6 (where $\text{M}=\text{Sn}$ or Pb and $\text{X}=\text{Cl}$ or Br). Andrews R. H., Clark S. J., Donaldson J. D., Dewan J. C., Silver J. «J. Chem. Soc. Dalton Trans.», 1983, 4, 767—770 (англ.)

Методом ДТА в диапазоне т-р 25—650° С во всем интервале конц-ий исследована фазовая диаграмма системы $\text{CsBr} - \text{SnBr}_2$. Обнаружено 3 фазы: конгруэнтно плавящаяся при 448° С и отвечающая соединению CsSnBr_3 и 2 неконгруэнтно плавящиеся фазы, соответствующие CsSn_2Br_5 и Cs_4SnBr_6 . Также исследована серия тв. р-ров $\text{Cs}_4\text{SnBr}_{6-x}\text{Cl}_x$ ($x=0-6$). Наблюдалось изменение окраски от черной (в Cs_4SnBr_6) через темно-кр. (в $\text{Cs}_4\text{SnBr}_4\text{Cl}_2$) до светло-зел. (в Cs_4SnCl_6), что сопровождалось и сдвигом границы полосы оптич.

X. 1983, 19, n 17

поглощения от 1,79 до 2,70 эВ. Для этих соединений, а также серии тв. p-ров $\text{Cs}_4\text{Sn}_{0,5}\text{Pb}_{0,5}\text{Br}_{6-x}\text{Cl}_x$ ($x=0-6$) и $\text{Cs}_4\text{Sn}_{1-n}\text{Pb}_n\text{Br}_6$ ($n=0-1$) (полученных медленным охлаждением расплавов) проведены хим. анализ, рентгенографич. и мессбауэровские исследования, определены показатель оптич. преломления и электросопротивление. Представлена модель, объясняющая наблюдаемые изменения электропроводности и оптич. свойств.

В. А. Ступников.

$\text{Cs}_2\text{SnF}_6 \cdot 4\text{CH}_3\text{COOH}$

1984.

Д 15 Б3099 Деп. Изучение поведения гексафторстанната цезия в растворах уксусной кислоты методом изотермической растворимости. Гудимович Т. Ф., Опаловский А. А., Ишкова Л. Д., Паламарчук З. Н.; Одес. ун-т. Одесса, 1984. 7 с., ил. Библиогр. 4 назв. (Рукопись деп. в УкрНИИНТИ 28 февр. 1984 г., № 352Ук—Д84)

Методом изотермич. р-римости с установлением состава тв. фаз по Скрейнемакерсу изучена система $\text{CH}_3\text{COOH}-\text{Cs}_2\text{SnF}_6-\text{H}_2\text{O}$ при 25°C . Установлено, что в кач-ве тв. фаз образуется сольват состава $\text{Cs}_2\text{SnF}_6 \cdot 4\text{CH}_3\text{COOH}$ (I) и безводн. гексафторстаннат цезия. Подтверждение состава выделенных в системах тв. фаз проводилось методом хим. анализа. Термографически установлено, что I разлагается при 120°C . Конечным продуктом разл. является безводный Cs_2SnF_6 .

Автореферат

х. 1984, 19, № 15

Cs_2Sn_3

1984

11 Б2162. Синтез и кристаллическая структура соединения Cs_2Sn_3 . Дриц М. Е., Зусман Л. Л., Новиков И. И., Сизов Р. А., Фридман А. С. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1984, 20, № 7, 1152—1154

Сконструирован и изготовлен спец. контейнер из сапфира для синтеза и нейтронографич. исследования Cs_2Sn_3 . Показано, что кристаллы Cs_2Sn_3 тетрагон., a 7,60, c 13,68 Å, ф. гр. $P4/mcc$ или $P4cc$. И. Л. Ф.

Кристал.
структура

X. 1985, 19, N 11

CsSnBr₃(P)

(OM. 21936)

1985

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

AsH, AsS,

J. Mater Sci, 1985,
20, N2, 449-456.

CsSnBr₃

1986

(17/2)

105: 15648c An x-ray study of successive phase transitions in cesium tribromostannate(II). Mori, Masahiro; Saito, Haruo (Coll. Gen. Educ., Osaka Univ., Toyonaka, Japan 560). *J. Phys. C: Solid State Phys.* 1986, 19(14), 2391-401 (Eng). The mechanism of the phase transitions in CsSnBr₃ was studied by x-ray scattering. The perovskite crystal CsSnBr₃ undergoes 3 successive phase transitions at $T = 19, 1$ and -26° . The crystal symmetry sequentially transforms from cubic $\rightarrow$ tetragonal $\rightarrow$ monoclinic with decreasing temp. These phase transitions are assocd. with the freezing of rotational modes of SnBr₆ octahedra around the 3 principal axes. Just above T_1 , rod-like crit. diffuse scattering was obsd. along the $M \rightarrow R$ zone boundary caused by the rotational mode. The phase transitions at 19° is caused by the condensation of the M_3 phonon mode. The 2nd phase transition at 1° is assocd. with the condensation of the Z_1 mode along the [001] direction of the tetragonal lattice, which is derived fro the R_{25} mode in perovskite crystal. The 3rd phase transition at -26° takes place with the condensation of 1 of the doubly degenerate modes Z_{5^1} and Z_{5^2} modes.

C.A. 1986, 105, N2

CsSnBr_3

1986

10 E746. Рентгенографическое изучение последовательных фазовых переходов в CsSnBr_3 . An x-ray study of successive phase transitions in CsSnBr_3 . Mori M., Saito H. «J. Phys. C: Solid State Phys.», 1986, 19, № 14, 2391—2401 (англ.)

фазов. перех. На двухкружном дифрактометре на излучении $\text{CuK}\alpha_1$ исследован механизм фазовых переходов в монокристаллах CsSnBr_3 . Охлаждение и нагрев образцов проводился обдувом газообразным азотом. По расщеплению дифракционных рефлексов в зависимости от т-ры обнаружено, что кристаллы перовскита CsSnBr_3 претерпевают последовательно фазовые переходы при 19,1 и -26°C с изменением симметрии кубическая $\rightarrow$ тетрагональная $\rightarrow$ тетрагональная $\rightarrow$ моноклинная соответственно.

ср. 1986, 18, N 10

Путем исследования температурной зависимости диффузного рассеяния рентгеновских лучей установлено, что фазовые переходы связаны с вымораживанием вращательных мод колебаний октаэдра SnBr_6 вокруг трех главных осей.

Г. В. Фетисов

CsSnBr_3

$\frac{1}{2}t_2$

1986

22 Б3245. Рентгенографические исследования последовательных фазовых превращений в CsSnBr_3 . An x-ray study of successive phase transitions in CsSnBr_3 . Mori M., Saito H. «J. Phys. C: Solid State Phys.», 1986, 19, № 14, 2391—2401 (англ.)

Методом РСТА монокрист. и поликрист. образцов в интервале от -100 до 25°C исследованы структурные фазовые переходы в CsSnBr_3 . Обнаружено протекание при охлаждении последоват. фазовых превращений $O_h^1 - Pm\bar{3}m \rightarrow D_{4h}^5 - P4/m\bar{b}m \rightarrow D_4^2 - P4_21_2 \rightarrow$ монокл. при t -рах, соотв. $19, 1$ и -26°C . Указанные превращения связаны с замерзанием вращат. мод жестких октаэдров SnBr_6 вокруг трех главных осей. 1-ое превращение ассоциируется с фононной модой M_3 , 2-ое — с модой $Z_1[001]$ тетрагон. решетки, связанной с модой R_{25} в исходной структуре, 3-е — с замерзанием sdвоенных мод Z_5^x и Z_5^y . Ниже 19°C зафиксировано сильно анизотропное крит. диффузное рассеяние вдоль границы зон M и R , обусловленное влиянием вращат. мод. Превращение при 19°C 1-го рода, а при 1°C — 2-го рода.

В. Е. Смирнов

Х. 1986, 19, № 22

G-Sn

1987

' 106; 183469j Phase equilibria in cesium-tin alloys. Melekbaev, L. Z.; Yatsenko, S. P.; Chuntanov, K. A.; Grin, Yu. N. (Sverdlovsk USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Met.* 1987, (2), 201-3. (Rus.) Thermal anal. and magnetic data were used to construct the phase diagram. The immiscible liq. region is defined. A compound of K_8Sn_{16} -type exists in equil. with Sn at room temp.

фазовая
диаграмма

с.А. 1987, 106, N 22

(Dm. 26873)

1987

G₂ SnCl₄(K)

Zalewicz M.,

Tr;

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

CsSnSb_3
 CsSnBiSb_2
 CsSnBi_2Sb
 $\text{Cs}_2\text{Sn}_2\text{Sb}_2$

1988
Hartmann A.,
Weil K.G.
Angew. Chem. 1988.
100, N 8.C. 1111-1113.

(cu  Ga_2InSb_3 ; I)

Cs SnBr_3 [Om. 31804]

1988

Yamada K., Nose S.,
et al.,

фазов.
переход,
 T_{t2}

Bull. Chem. Soc. Jap.,
1988, 61, N 12, 4265-
4268 ●

Cs/Sb/Sn

1989

Hartmann A.; Weil K. G.

масс-спектр.
исследования
интерметал.
соединен.

Z. Phys. D: At., Mol. Clusters:
1989. - 12 (1-4). - C. 11-3



(Cur. Cs/Sb, ~~11~~^T)

Cs/Sb/Bi/Sn

1989

Hartmann A.; Weil K.G.

масс-спектр.
исследован.
интерметал.
соединен.

Z. Phys. D: At., Mol. Clusters.
1989. - 12 (1-4). - С. 11-3

● (Cur. Cs/Sb, ~~III~~^I)

$\text{Cs}_4[\text{SnO}_4]$

1990

8 Б2048. Оксостаннат нового структурного типа: $\text{Cs}_4[\text{SnO}_4]$. Ein Oxostannat neuen Strukturtyps: $\text{Cs}_4[\text{SnO}_4]$ / Berner K., Hoppe R. // Z. anorg. und allg. Chem.— 1990.— 587, № 8.— С. 145—150.— Нем.; рез. англ.

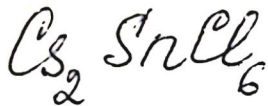
Методом РСТА ($\lambda \text{ Mo}$, 2299 ненулевых независимых отражений, R 0,07, R_w 0,056) изучено строение бесцветных монокл. $\text{Cs}_4[\text{SnO}_4]$ (I), полученного в Ni-бомбе из $\text{CsO}_{0,67}$, Li_2O и SnO_2 , взятых в ат. отношении $\text{Cs}:\text{Li}:\text{Sn}=3,3:1,0:1,0$, при 450°C в атмосфере Ar. I имеет a 1180,8, b 728,2, c 1166,7 пм, β $111,78^\circ$, Z 4, ф. гр. $P2_1/c$. Атомы Sn и Cs_4 из 4 неэквивалентных атомов имеют полиэдр в виде тетраэдра, $\text{Cs}-\text{O}$ 286—295, $\text{Sn}-\text{O}$ 194—197 пм. Остальные атомы Cs имеют сильно искаженную октаэдрич. ($\text{Cs}-\text{O}$ 298—362 пм) или тетрагонально-пирамидальную ($\text{Cs}-\text{O}$ 289—359 пм) координацию. Структура построена из сдвоенных слоев Cs-полиэдров, связанных через изолированные тетра-

структура

х. 1991, № 8

эдры SnO_4 . Слои уложены вдоль [100]. Составляющая
Маделунга энергии крист. решетки I 4178 ккал/моль.
Указано на более эффективный подход для анализа
распределения зарядов в случае богатых катионами
оксидов щел. мет. с т. зр. расчета эффективных КЧ, по
сравнению с известным методом оценки силы связи —
длины связи. М. Б. Варфоломеев





1990

Janiak T., Nikel I.,
et al.

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

(see Li_2SnCl_6 ; I)

$\text{Cs}_2\text{Sn}_3\text{Se}_7$

1990

20 B2286. Получение и кристаллическая структура $\text{Cs}_2\text{Sn}_3\text{Se}_7$, селеностанната(4+) цезия с пентакоординированным оловом. Darstellung und Kristallstruktur von $\text{Cs}_2\text{Sn}_3\text{Se}_7$, ein Cäsium-selenostannat(IV) mit fünffach koordiniertem Zinn / Sheldrick W. S., Braunbeck H.-G. // Z. Naturforsch. B.— 1990.— 45, № 12.— С. 1643—1646.— Нем.; рез. англ.

Нагреванием в ампуле в атмосфере Ar при 160°C / 13 бар суспензии Cs_2CO_3 , SnSe_2 и SnSe в MeOH с послед. охлаждением до 110°C получен $\text{Cs}_2\text{Sn}_3\text{Se}_7$ (I) с примесью $\text{Cs}_4\text{Sn}_2\text{Se}_6$. Для I методом РСТА (λMo , 1636 ненулевых отражений, R и R_w 0,066) изучена крист. структура. Монокл. I имеет a 23,214, b 13,679, c 14,657 Å, β $111,92^\circ$, Z 8, ρ (изм.) 3,57, ρ (выч.) 3,60, ф. гр. $C2/c$. В структуре реализуются тригональные бипирамиды SnSe_5 , связанные через пары мостиков $\text{Sn}-\text{Se}-\text{Sn}$ в группы $\text{Sn}_3\text{Se}_{10}$, представляющие собой искаженные кубы с 1 отсутствующей вершиной. Группы $\text{Sn}_3\text{Se}_{10}$ через 3 общие ребра связаны в слоистые поли-

получение
и

кристал. стр.

X. 1991, N 20

анионы $[\text{Sn}_3\text{Se}_7^{2-}]_{\infty 2}$, параллельные (001). Бипирамиды SnSe_5 характеризуются контактами Sn—Se 2,493—2,804 А. Возникающие каналные пустоты, параллельные [001], заполнены атомами Cs, имеющими семерную или восьмерную координацию с Cs—Se 3,721—4,211 А.

М. Б. Варфоломеев



CsSnCl_3

1991

19 БЗ110. Фазовые переходы в Cs_2SnCl_3 и CsPbBr_3 . Исследования методами ЯМР и ЯКР. Phase transitions in CsSnCl_3 and CsPbBr_3 . An NMR and NQR Study / Sharma S., Weiden N., Weiss A. // Z. Naturforsch. A.— 1991.— 46, № 4.— С. 329—336.— Англ.

Методами РФА, ЯКР ^{81}Br , ЯМР ^{119}Sn , ^{133}Cs и ^1H исследовано фазовое поведение кристаллов CsSnCl_3 (I) и CsPbBr_3 (II). Для I обнаружено наличие гидрата при т. комн., к-рый при дегидротации дает монокл. фазу II. Фаза I имеет кубич. перовскитную структуру. Для II описаны все 3 фазы, известные по лит. данным. Результаты обсуждены в свете строения соединений класса ABX_3 .

T_{t2}

(4) 18

X. 1991, N 19

CsSnI₃

1991

9 Б2025. Структурные фазовые переходы полиморфов CsSnI₃, изученные с помощью рентгенографии по Ритвельду. Structural phase transitions of the polymorphs of CsSnI₃ by means of rietveld analysis of the X-ray diffraction / Yamada K., Funabiki S., Horimoto H., Matsui T., Okuda T., Ichiba S. // Chem. Lett.— 1991.— № 5.— С. 801—804.— Англ.

Проведено рентгенографич. исследование (λ Cu, метод Ритвельда, МНК до R_F 0,043, 0,075 и 0,118 при T -ре 300, 373 и 446 К соотв.) полиморфов γ , β и α черной модификации соед. CsSnI₃ (I), полученной из расплава. Кристаллы γ -I ромбич., a 8,688, b 8,643, c 12,378 Å, Z 4, ф. гр. $R\bar{3}m$. Кристаллы β -I тетрагон., a 8,772, c 6,261 Å, Z 2, ф. гр. $P4/mbm$. Кристаллы α -I кубич., a 6,219 Å, Z 1, ф. гр. $Pm\bar{3}m$. Структура α -I принадлежит к СТ перовскита, расстояние Sn—I в октаэдре 3,110 Å. Взаимный разворот октаэдров SnI₆ на $9,1^\circ$ вокруг оси c дает структуру β -I, устойчивую ниже 426 К. В структуре γ -I тетраэдры SnI₆ искажены, расстояния Sn—I 3,102—3,122 Å, углы SnISn 158—172,3°. Обсуждены причины металлич. проводимости черной модификации I.

С. С. Мешалкин

T₄₂, структура

X. 1992, № 9

CsSnCl_3

1992

12 Б3122. Рамановское исследование фазового перехода в CsSnCl_3 . Raman study of the phase transition in CsSnCl_3 /Kuok M. H. //J. Raman Spectrosc. .—1992 .—23, № 4 .—С. 225—227 .—Англ.

В диапазоне т-р 10—400 К методом поляризов. спектроскопии КР исследовано фазовое поведение монокристаллов CsSnCl_3 , выращенных из р-ра CsCl и SnCl_2 в глицерине. При нагреве выше 385 К монокл. фаза с пр. гр. C_{2h}^5 превращается в кубич. перовскитную фазу с изменением цвета образца от белого к желтому. Судя по изменениям спектра, переход 1-го рода. Никакой мягкой моды не наблюдалось. При охлаждении кристаллов в диапазоне т-р 383—10 К никаких признаков фазовых переходов не обнаружено, наблюдалось лишь линейное уменьшение ширины линии $24,1 \text{ см}^{-1}$ (с 2,2 при 383 до $1,2 \text{ см}^{-1}$ при 10 К). Несколько полос спектра связано с полевым расщеплением компонент фундаментальных колебаний пирамидального иона SnCl_3^- . В. А. Ступников

(Tz)

Х. 1993, № 12

$\text{Cs}_2\text{Sn}_4\text{Se}_8$

1994

Klepp R.O., Fabian F.

15th Eur. Crystallogr.

красн. Meet. (ECM-15), Dresden,

структ. 28 Aug. - 2 Sept., 1994. Book

Abstr. München, 1994. C.

626.

(см. $\text{K}_2\text{Sn}_4\text{Se}_8$; 1)

CsSnCl₃

1994

3 Б2202. Люминесценция и структурные превращения кристаллов CsSnCl₃ /Волошиновский А. С., Мягкота С. В., Пидзырайло Н. С., Токаревский М. В. //Ж. прикл. спектроскопии .—1994 .—60 ,№ 7—8 .—С. 289—291 .—Рус. ;рез. англ.

структурн.
превращен.

Измерение спектров ЛМ в кристаллах CsSnCl₃ позволило определить их фазовый состав и состояние ПВ. Собственное излучение кристаллов приписывается излучению автолокализованных экситонов.

Х. 1995, №3

F: Cs₄SnO₃

P: 1

1998

19B215. Приготовление и кристаллическая структура Cs[4]SnO[3]. Darstellung und Kristallstruktur von Cs[4]SnO[3] / Rohr Caroline, Zonnchen Peter // Z. anorg. und allg. Chem. - 1998. - 624, 5. - С. 7797-801. - Нем.; рез. Англ.

Место хранения ГПНТБ России Посредством р-ции SnO с элементарным Cs получены монокристаллы Cs[4]SnO[3]. Соединение кристаллизуется в триклинной симметрии, ф. гр. p1 с параметрами решетки a 737,61, b 1171,3 и c 1199,2 пм, 'альфа' 66,08, 'бета' 80,88, 'гамма' 82,28, Z 4. Крист. структура содержит изолированные станнат-ионы [Sn{2+}O[3]]{4-} 'пси'-тетраэдрич. формы и представляет новый тип структуры неизвестный до сих пор, однако имеется близкая связь со структурами станнатов и плюмбатов цезия.