

Hf-Bz



Гл Вг₄

Паронеевский М. Д. | 1956
М.Ф.Х., 1956, 30, № 3, 593.

$$-\Delta H_{298}^{\circ}(\text{Гл Вг}_4) = \sim 219 \frac{\text{ккал}}{\text{моль}}$$

Теплота
образов.
(сгорания).

VII 2712 1962

Δ Hf(ZrCl₃, ZrCl₂, ZrBr₃,
ZrBr₂, ZrJ₃, ZrJ₂, HfCl₄,
HfCl₃, HfCl₂, HfBr₄, HfBr₃, HfBr₂, HfJ₄,
HfJ₃, HfJ₂.

Lungu S.N.

Studii si cercetari fiz. Acad. RPR, 1962, 13,
N1, 29-37.

Термин. св-ва некоторых замощенных зурков
и гаггиз.

RX., 1963, 12 398 M Est/orig.

VII 3026

1962

Эс Сс, Эс Вв, Эс Гг, Нф Сс, Нф Вв,
Нф Гг (Ткр, ркр, дкр)

Нусилов Л. Л., Соколова Т. Д.

Ис. неорг. химии, 1962, 7, с 12,

Рех, 1963, 175292.

2653-2660.

5

HfBr₄

Цирковский В.И.

1962

Комиссарова И.С. Страница В.И.

В.А.М. 1962, 146, N1, 122

Исследование окислительной
устойчивости полимеров оксидов
металлов циркония и титана
при ударе о твердые поверхности
в вакууме

(см. Табл. 4) I

VII 1275

1963

H⁺J₄, H⁺Se₄, H⁺Br₄ (Cp, S, Z, H) газ

Александровская А. М., Тоднев И. Н.,
Свердлин А. С.

Изв. высш. учебн. заведений. Химия,

и хим. технол., 1963, 6, к 1, 165-166.

РЖХ, 1964, 6Б339. . встать архив.

Б.

ИЗВЗЧ, НР ВЗЧ (Р)

— VII 1283

1965

Бердонос В.С., Цурленников В.И., Попов А.В.

Вестн. Моск. ун-та, Матем., 1965, № 26-27.

Образование плотности и давления возмущенных
слоев турбулентных вихрей и т.д.

Рис. 1, 1966

5.6636

15 (об)

HfBr₃
HfBr₄

о́мзетъ Нолноуке
о́мзетов

1965

Fever R.C.

ΔH_s ;
 $\Delta H(2)$

Rept LA-3164, UC-4
chemistry TID-4500, (40th Ed.)

Los Alamos New Mexico, Univ. Califor.

1964; distribut may 1965, p. 134

HfB₂ | omrem ho nocke
omremob | 1965

Feber R.C.

ΔH_s ;
 $\Delta H(?)$

Rept LA-3164, UC-4
Chemistry TID-4500 (40th Ed.)

Los Alamos New Mexico, Univ. Califor.

1964; distribut may 1965, p. 134

$HfCl_3$, $HfBr_3$, $HfCl_2$, $HfBr_2$, 1967
 HfJ_3 (Kp) 7 VII 246

Hála J., Pohonková D.
J. Inorg. and Nucl. Chem., 1967, 29, NR.

2983-2995 (aust.)
Solvent extraction of hafnium (IV). V. Stability
of hafnium (IV) halogenocomplexes at 3.0M
ionic strength.

Plutonium, 1968
14867

8
dy (CP)

HfBr₄

HfBr₃

P

ΔH_s

Вср - 1133 - VII

1967

2 В28. Получение чистого трибромид гафния.
Schläfer H. L., Wille H. W. Zur Darstellung von reinem Hafniumtribromid. «Z. anorgan. und allgem. Chem.», 1967, 351, № 5-6, 279—285 (нем.; рез. англ.)

При взаимодействии избытка HfBr₄ с Al в ампулах при 470° и давл. ~60 атм получен HfBr₃, синевато-черный мелкокристаллич. порошок, разлагающийся на влажном воздухе, быстрее — в воде, нер-римый в Thf, диоксиде, хлороформе и Py. HfBr₃ изучен рентгенографически (методом порошкограмм) и спектрально. С помощью спирального манометра измерено давление пара HfBr₄. $\lg P$ (в мм) = $-(5140 \pm 190)/T + (10,60 \pm 0,10)$. Отсюда теплота сублимации HfBr₄ $23,5 \pm 0,8$ ккал/моль, и S сублимации $39,8 \pm 1,4$ ккал/моль. И. Н. Семенов

2. 1968. 2

Hf Br₃

B9P-1133-VII

1967

50432k Preparation of pure hafnium tribromide. H. L. Schlaefter and H. W. Wille (Univ. Frankfurt/M., Ger.).--Z. Anorg. Allg. Chem. 351(5-6), 279-85(1967)(Ger). HfBr₃ is prepd. by treating 54 mg. of finely powd. Al with ~22 g. HfBr₄ in a 30-ml. reaction bomb for ~100 hrs. at 470° and 60 atm. pressure. About 1000-1500 mg. HfBr₃ is obtained upon sepn. from unreacted HfBr₄ and from the AlBr₃ coproduct by sublimation. HfBr₃ is characterized by x-ray diffraction and reflection spectra measurements. Also, the vapor pressure of HfBr₄ is measured and tabulated at 195.0-321.8°. From the vapor pressure data, the molar heat and entropy of sublimation for HfBr₄ are calcd. as 23.5 ± 0.8 kcal. and 39.8 ± 1.4 cal./degree-mole, resp.

DYJG

DHcyon
DScyon

C. A. 1967. 17. 12

HfBr₂;

- 1973

HfBr₂; HfBr₃

HfBr₄

(HfBr₂)₂

Краснов К.С., и др.,

Изв. Высш. Уч. Звед.,

1973, 16, 510, 1500-2.

Т.г. св-ва

(см. HfF₄; I)

НфВмч

1973

ДН4

Юшин А.С. и т.д.

"Ж. физ. химии." 1973, 47, №7, 1828-1831

(см. GaBr₃; I)

НфВхч (аф)

1974.

Лыткин А.И.

(ΔНф)

Авторедерат диссерт.

на соиск. уч. степени КХН.

Меридиан. св-ва понов (iv)

За и Нф в водн. р-ре.

70103.4233
Mt, Ch, TC, DB

HfBr₄ 22932
(получение)

1976
4869

Thomas W., Elias H. Darstellung
von HfCl₄ und HfBr₄ durch Umsetzung
von Hafnium mit geschmolzenen Metallhalo-
geniden. "J. Inorg. and Nucl. Chem.", 1976,
38, N 12, 2227-2229 (нем., рез. англ.)

(см. HfCl₄; T)

0783 янк

759 764 775

ВИНИТИ

HfBr₄

1977
Бородин В. А.
и др.

$\Delta H_f; \Delta G_f; \Delta S_f$ Рук. ген. ВУХИТО
N 1977 N 3433-77
ден.

1 см - $ZrCl_4, I$

HfBr₄ Makhiya R; et al. 1978.

(ΔHf) Inorg. chim. acta,
1978, 29(2), 261-71.

(see - ZrCl₄; ?)

Hf Br₄

1977

Moldija, Ramesh. et al
J. Chem. Soc. Dalton
Trans., 1977, 113,
1707-1711.

ΔH_f ; ΔH_{soln}

coll. R₂ Zr Br₆-I.

XVII-2630

1977

HfBr₄ (kp) O.M. 17237

87:30001q Standard enthalpy of formation of crystalline hafnium bromide and its solutions. Vasil'ev, V. P.; Lytkin, A. I. (Ivanov. Khim.-Tekhnol. Inst., Ivanovo, USSR). Zh. Neorg. Khim. 1977, 22(5), 1201-4 (Russ). The soln. enthalpies of HfBr₄ [13777-22-5] were detd. calorimetrically at 25° in 2.0, 3.0, 4.0, and 5.0 N HClO₄ or HCl solns. The std. enthalpy of cryst. HfBr₄ formation is -183.14 ± 0.43 kcal/mole.

(A Hf)

C.A. 1977. 87 N4

HfBr₄

0-м. 17 234
XVII - 2680

1977

17 Б974. Стандартная энтальпия образования кристаллического HfBr_4 и его растворов. Васильев В. П., Лыткин А. И. «Ж. неорган. химии», 1977, № 5, 1201—1204

В калориметре с изотермич. оболочкой при 25° измерены энтальпии р-рения HfBr_4 (конц-ия $5 \cdot 10^{-3}$ — $1 \cdot 10^{-5}$ М) в р-рах хлорной и соляной к-т (конц-ия 2, 3, 4, 5 г-экв/л). Для экстраполированной к нулевой ионной силе энтальпии р-рения HfBr_4 получено $-83,23 \pm 0,28$ ккал/моль. Рассчитаны энтальпия образования тв. HfBr_4 ΔH (обр., 298,15) $= -183,14 \pm 0,43$ ккал/моль и энтальпии образования HfBr_4 в р-рах хлорной и соляной кислот.

А. Кисилевский

ΔH_f
 ΔH_{aq}

Х. 1977 N 17

HfB_{2,035}

1977

HfC_{0,968}

8 E385. Теплоемкость HfB_{2,035} и HfC_{0,968} от 5 до 350° K. Westrum Edgar F., Jr, Feick George. Heat capacities of HfB_{2,035} and HfC_{0,968} from 5 to 350 K. «J. Chem. Thermodyn.», 1977, 9, № 3, 293—299 (англ.)

Теплоемкость измерена с помощью адиабатич. калориметра: Для HfB₂ обнаружена особенность в поведении dC_p/dT вблизи 110° K, связанная, вероятно, с аномалией Шоттки. Определены термодинамич. ф-ции изученных веществ.

(C_p)

(+)

☒



92.1977. №8.

1972

HfB_{2,035}HfC_{0,968}

m. g. cb-lq

86: 146740p Heat capacities of hafnium boride (HfB_{2,035}) and hafnium carbide (HfC_{0,968}) from 5 to 350 K. Westrum, Edgar F., Jr.; Feick, George (Dep. Chem., Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich.). *J. Chem. Thermodyn.* 1977, 9(3), 293-9 (Eng). Heat capacities were detd. by adiabatic calorimetry on well-characterized samples of HfB_{2,035} and HfC_{0,968}. The results are simply sigmoid except for a peak in the 1st deriv. of the HfB₂ smoothed results (not characteristic of ZrB₂ or NbB_{1,963} data) near 110 K possibly occasioned by a Schottky anomaly due to crystal field effects. At 298.15 K the heat capacity C_p , entropy increment $\{S^\circ(T) - S^\circ(0)\}$, and function $\{G^\circ(T) - H^\circ(0)\}/T$ for HfB_{2,035} are 11.90, 10.25, and -4.323 cal_h K⁻¹ mol⁻¹. Those for HfC_{0,968} are 8.931, 9.407, and -4.311 cal_h K⁻¹ mol⁻¹.

C.A. 1977, 86 N20

HfBr₂

HfBr₃

(ΔH, ΔS)

1979

23 В15. Синтез, строение и термическая устойчивость ди- и трибромидов гафния. Марек Г. С., Тро-
янов С. И., Цирельников В. И. «Ж. неорган.
химии», 1979, 24, № 9, 2350—2354

Дибромид гафния синтезирован р-цией восстановле-
ния HfBr₄ (p ~ 40 атм) металлич. гафнием при 460—
530° в стальном реакторе. Установлены параметры эле-
ментарной тетрагон. ячейки и значения плотности: a
7,556, c 18,20 Å, Z=16, ρ_{выч}=8,64 г/см³, ρ_{эксп}=8,1 г/см³.
Тензиметрически изучены процессы: HfBr_{2(т)} → HfBr_т +
+ HfBr_{4(г)}, ΔH_{600°}=31,4 ккал/моль, ΔS_{600°}=46,4 ккал/
/моль·град, HfBr_{3(т)} + HfBr_{4(т)} + HfBr_{4(г)}, ΔH_{800°}=
=41,7 ккал/моль, ΔS_{800°}=50,1 ккал/моль·град. По-види-
мому, эти процессы осуществляются по инверсионной
схеме так же, как в системе Zr—ZrBr₄. Резюме



Х. 1979, 123

HfBr_x

1979

91: 185783c Synthesis, structure, and thermal stability of hafnium di- and tribromides. Marek, G. S.; Troyanov, S. I.; Tsirel'nikov, V. I. (Mosk. Gos. Univ., Moscow, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1979, 24(9), 2350-4 (Russ). The redn. of HfBr₄ at ~40 atm pressure by metallic Hf at 460-530° in a steel reactor gave a mixt. of HfBr₂ and HfBr₃. HfBr₂ is tetragonal with a 7.56 ± 0.005 and c 18.20 ± 0.02 Å; $Z = 16$, d .(calcd.) = 8.64 and d .(exptl.) = 8.1. From the tensimetric study of the process $\text{HfBr}_2(\text{s}) \rightarrow \text{HfBr}(\text{s}) + \text{HfBr}_4(\text{g})$, $\Delta H^\circ_{600} = 31.4$ kcal/mol and $\Delta S^\circ_{600} = 46.4$ cal/mol degree; and for the process $\text{HfBr}_3(\text{s}) \rightarrow \text{HfBr}(\text{s}) + \text{HfBr}_4(\text{g})$, $\Delta H^\circ_{800} = 41.7$ kcal/mol and $\Delta S^\circ_{800} = 50.1$ cal/mol degree.

(ΔH_f)

C. A. 1979, 91/N22

Гр Вг

1979

Марк Л. С. и др.

АНФ, АСТ

М. неорван. писем, 1979,
24, № 4, 890-893.

(см. Гр Вг; I)

HfBr₂
HfBr₃
HfBr₄
m.g.c.b.a

описание 12382 1981

Spencer P. J.

Atom. Energy Rev.
Spec. Issue, 1981, N8,
9-31; 49-53.

Thermochem. properties.

HfBr₄(K)

1984

Pankratz L.B.,

U.S. Bureau of
Mines, Bull. 674, P. 292.

298.15
700 K

Hf Br₄

[om. 27577]

1987

Misham M.W.M., Benson S.W.,

$\Delta_f H;$

J. Phys. Chem., 1987,

91, N13, 3631-3637,

HfBr₄

1999

Vasil'ev V. P. et al.,

Δ H_{распл.} J. Therm. Anal. Calorim.
6 H₂O 1999, 55(3), 1003 - 1009

(all. Zilly; I)