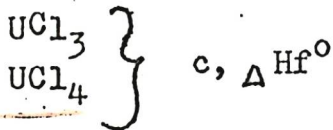


UCL4

VIII 1155

1928



Biltz W., Fendius

Z. anorgan. und allgem. Chem., 1928,
176, 49

ESTL

Circ. 500

M.B

77664
(g)

Dub H^o 298

[42 JEN/AND]

1942

Jenkins, F. A., Anderson, O. E.,

Report R2 4.6.3 and 4.6.4. September
1942, cited by Miller, H. E. The vapor
pressure of uranium halides,
Report AEC-D-2023, US Atomic
Energy Commission, Oak Ridge, Tennessee,
USA, 1948, p. 118.

Ull
(or)

[44FER/PRA]

1944

$\Delta_f H^\circ_{298}$

Ferguson W. F., Prather, F.

Unpublished reports A-3143, 1544
cited by MacWood, G.E., Thermodynamics
properties of uranium compounds,
in: Chemistry of uranium, US Atomic
Energy Commission, Oak Ridge, Tennessee,
USA, 1958, p. 543-609

UO₂
(or)
D₅H₂O₁₅₈

[45BAR]

1945

Barkley, C., Unpublished reports
R2-4.6.306. and R2-4.6.329, 1945,
Cited by Mac Wood, G.E.

Thermodynamic properties of uranium
compounds in: Chemistry of uranium,
U.S. Atomic Energy Commission,
Oak Ridge, Tennessee, USA, 1958,
p. 543-609.

UF_3
(g)

[82 LAU/HI 2]

1982

Lau K.H., Hildenbrand D.-Z.

Thermochemical properties of the
gaseous lower valent fluorides
of uranium.

U₄

(g)

$\Delta_{\text{sub}} H_{258}^{\circ}$

[45 DW]

1945

Davidson, P. H.

The flow of U₄ vapor through
tubes of cylindrical cross-section,
Report R24:6.931. August 1945,
cited by Müller H. E.,
The vapor pressure of uranium halides,
Report

UCl_4

(g)

$\Delta_{\text{sub}} H_{298}^{\circ}$

[45DAV/STR]

1945

Davidson P.H., Streeter J.

The equilibrium vapor pressure of UCl_4 above $UOCl_2$, Report R2-4.6.929, June 1945, cited by Müller, H.E.,

The vapor pressure of uranium halides, Report AEC-D-2029, U.S. Atomic Energy Commission, Oak Ridge, Tennessee, USA, 1948, 11 pp.

UCl₄

(g)

$\Delta_{\text{sub}} H_{298}^{\circ}$

[46GRE]

1946

Gregory N.W.

Applications of a diagram gauge
for the investigation of vapor
pressures and chemical equilibria
at high temperatures: I The vapor pressure
and gas density of UCl₄, Report BC-16,
June 1946, cited by Miller, M.E. The
vapor pressure of uranium halides, Report
AEC D-2029, U.S. Atomic Energy Comm
Oak Ridge, Tennessee, USA, 1948, 118 p.

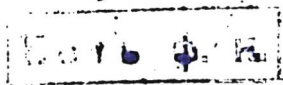
1947

U (Cp, H, S, Ttr, Δ H tr).

UCl₃

UCl₄ (Cp, H, S).

Ginnings D.C., Corruccini R.J.,
J. Res. Nat. Bur. Standards, 1947, 39, 309-16
(Research Paper N 1831)



CA, 1948, 2503d

M, J

Ull
(g)
 $\Delta_{\text{sub}} H^\circ_{298}$

[48MUE]

1948

Müller, M.E.; The vapor pressure
of uranium halides. Report AEC-D-
2029, U.S. Atomic Energy Commission,
Oak Ridge, Tennessee, USA, 1948, 118p.

UCl₄
(g)
 ΔH_{sub}° 298

[48THO/SCH]

1948

Thompson R.W.; Schelberg A.,
OSRD Proj. SSRC-5, Princeton Report
24. A-809, cited by Müller, ME.
The vapor pressure of uranium
halides, report AEC-2029, US Atomic
Energy Commission, Oak Ridge, Tennessee,
US.A, 1948, 118 p.

Ullg

(cr)

$\Delta_5 H^0_{298}$

[51 KAT/RABJ]

1951

Katz J.J., Rabinowitch E.

The chemistry of uranium

New York: Dover Publication,
1951, 608 p.

Ullé
(or)
 $D_4U_{258}^0$

[522AT]

1952

Ladimer, W. M. The oxidation states of the elements and their potentials in aqueous solutions, 2nd ed., New York: Prentice-Hall Inc., 1952, 382p

Тамсар.

1955

УСЛ₁

Polissar M. Y.

Not. СМЛ 2725278, 291155.

Получение метрострофи-
да урана.

X-57-1-6907.

Мелы

Д - 1388

1955

Д 47

Серебрянников В.В.

Серебряникова Ч.А.

Уч. зем. Тиссерского

Уч-та, 1955, № 26,

3-15

UCl₄(u)

1356
Payee H.H., Candy W.J., Laidler K.J.
Can. J. Chem., 1956, 34, 1627

DU piece

$\left\{ \begin{array}{l} \text{HOCe}_2 \\ \text{Hce}_4 \end{array} \right\} (\text{P}, \Delta \text{H}, \Delta F_{298}, \Delta S_{298}, \Delta F^\circ) \text{ VIII ЗІІЗ } 1956$

Шукарев С.А., Василькова И.В., Ефимов А.И.

Кирдяшев В.П.,

Ж. неорганической химии, 1956, I, № 10, 2272-
2277

Определение упругости насыщенного пара
 HOCe_2 и упругости диспропорционирования

РЖХим., 1957, 33879

М, Б, В

VIII 3112

1956

UCl_2 , UCl_3 , UCl_4 ($P, \Delta F^\circ$, ΔH , ΔF_{298}°)

Шукарев С.А., Василькова И.В.,
Ерминов А.И.,

Ин. неорг. химии,

1956, 1, №12, 2652-2656

Ризк, 1957, 47649 М, Б

VIII 1557

1957

UCl_4 (Δ H aq)

Hearne J.A., White A.G.,

J. Chem. Soc., 1957, May, 2081-2085

The heat of solution of uranium tetrachloride and the hydrolysis of the uranium (IV) ion

Proc. Chem. Soc., 1957, 71066

B

Uley
(or)
Dj H^o 258

[57 KAT/SE A]

1357

Katz, J. J., Seaborg, G. T.

The chemistry of the actinide
elements; London: Methuen and Co
Ltd, 1957, p. 406-45

Uly
(or)
Df H⁰₂ 1958

[58 BRE/BRO]

1958

Brewer, Z., Bromley L. H., Gilles P. W.;
Lofgren, N. Z.

Thermodynamics properties and
equilibriums of uranium halides,
oxides, nitrides and carbides at
high temperatures, in: Chemistry
of uranium, collected papers

(Katz J. J., Rabinowitch, E. eds), (uncc)

U.S. Atomic Energy Commission, Oak
Ridge, Tennessee, USA, 1958, p. 219-268.

Тарусон

1958.

УДЧ

Marrison E. R.

Repts. Atomic Energy Res.

Establ., 1958, no GP/PR 2409, 9 p
ill

Толчение нейтральных
уранов

X-20-58-67252

Ulls

[58 JOH/BUT]

1958

(g)

Δ sub H¹⁰
1958

Johnson O, Butler T; New Lon A.S;
Preparation, purification, and
properties of anhydrous uranium
chlorides, in: Chemistry of uranium
(Katz J. J., Rabinowitch E. eds) Vol. 1.
Oak Ridge, Tennessee, USA, 1958,
pp. 1-28

UCl₃, UCl₄

(Kp)

1958

Kuroda T., Hasegawa S.,

Bull. Electrotechn. Lab., 1958, 32, N 11,

853-855, 876

Равновесие между метатрихлоридом
урана, трихлоридом урана и
дихлоридом урана в расплаве
хлористого натрия - хлористый
калий

Рис. 1. 1959 . 85245

М. В.

VI-1276

1958

FeCl_3 , UCl_4 , UO_2Cl_2 ,

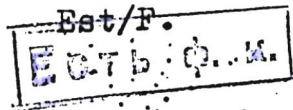
UO_2Cl_3 (ΔNaq , ΔHf), FeCl_2 (ΔHf), UOCl_3 (ΔH).

Щукарев С.А., Василькова И.М., Тартынова
Мальцев Ю.Г. Н.С.,

Ж.неорганической химии, 1958, 3, №12, 2647-50.

О теплоте образования уранилхлорида и
моноокситрихлорида урана..

RX., 1959, 37818, W



Uly
(g)
 $\Delta_{\text{sub}} H_{298}^{\circ}$

[58YOU/GRA]

1958

Young, H.S., Grady H.F.

Physical constants of uranium
tetrachloride, in: Chemistry of
uranium. Vol. 2 (Katz, J.J. Rebinowitch,
E., eds.) Oak Ridge, Tennessee, USA, 1958,
pp 749-756

Понов М. М.,

1959.

И. С.

У. 4

Гаввзико Г. Л., Секин М. Д.,
Ж. неорган. химии, 1959,
4, 16, 1241-1245.

Ср

Вср-VIII-2947

темновоскочные и темновос-
павленные И. С. У. 4 и У. 4, тем-
нота превращенная В. 4.

(точность ср $\pm 2.8-2.9\%$)

X-54-24-85236



(2076 опр. 1959)



U₄
(or)

[59 POP/GAL]

1959

Popov M. M., Gal'chenko, G. L., Senon M. E.
Specific heats and heats of fusion
of U₄ and U₃ and heats of
transformation of U₃.

Russ. J. Inorg. Chem. 1959, 4, 560-62

● [BOP-VIII-2941]

UCl_3 (ЭДС, Δ^H)

1959

UCl_4 (ЭДС, Δ^H)

Trzebiatowski W., Kiszka A.,

Bull. Acad. polon. sci. Ser. sci. chim. geol.

et geogr., 1959, 7, N 11, 781-787

Electrode potentials of uranium in molten
salts

Рад. Хим., 1960, 91733

M, B

$UCl_4 (\Delta H_{aq})$ $\Delta H_{mix} (HCl_2, HF)$ $UF_4 \cdot 2.5 H_2O (\Delta H_f) ; UF (\Delta H_f)$

1960

Мальцев В.А., Гагаринский Ю.В., Попов М.М.,

Ж. неорганич. химии, 1960, 5, № I, 228-229

Теплота образования тетрафторида, урана

РЖХим., 1960, 68589

М, В

1961

UCL₄

6907-1069

ΔH_f

BP-VIII
111A-68

3013 AN ULTRASENSITIVE THERMISTOR MICRO-CALORIMETER AND HEATS OF SOLUTION OF NEPTUNIUM, URANIUM AND URANIUM TETRACHLORIDE. G. R. Argue, E. E. Mercer, and J. W. Cobble (Purdue Univ., Lafayette, Ind.). J. Phys. Chem., 65: 2041-8(Nov. 1961).

A sensitive solution microcalorimeter using a thermistor-amplifier bridge and automatic recording was constructed and evaluated. The sensitivity of the instrument is 1×10^{-5} ; with magnesium, heats of solution in 1 M HCl were measured to $\pm 0.2\%$ with samples as small as $19.51 \mu\text{g}$. The device was designed primarily for use in determining the thermodynamic functions of actinide elements and their compounds. The heats of formation of U(IV) in 1 M HCl, $\text{U}^{4+}(\text{aq.})$ and $\text{UCl}_4(\text{c})$ were redetermined and new values are reported for Np(IV), Np(III) in 1 M HCl, and $\text{Np}^{4+}(\text{aq.})$, $\text{Np}^{3+}(\text{aq.})$. (auth)

U.S.A - 1962, 16, 3

+2



Ullg
(or)

[GIARG/MER]

1961

Argue G. R., Morcer E. E.,
Cobbe J. W.,

An ultrasensitive thermistor
microcalorimeter and heats of
solution of neptunium, uranium,
and uranium tetrachloride.

J. Phys. Chem., 1961, 65, 2041-2048
p.



ВР- VIII - 1546

1961

УСЛ4

4Б323. Получение тетрахлорида урана. Термодинамическое изучение реакции $\text{UO}_2 + \text{C} + \text{Cl}_2$. Хасэгава Сигэо. «Дэнки сикэнсё нхо, Bull. Electrotechn. Lab.», 1961, 25, № 2, 149—154, 77 (японск.; рез. англ.). — Изложены результаты исследования р-ции $\text{UO}_2 + (x + (y/2)\text{C} + (n/2)\text{Cl}_2 = \text{UCl}_n + (y/2)\text{CO}_2 + x\text{CO}$, $(x/2) + (y/2) = 1$, $n = 4, 5, 6$. На основании рассчитанных значений ΔS_p , ΔH_T , ΔS_T и ΔF_T для UCl_4 , UCl_5 , UCl_6 и UO_2 (298—1405° K) рассмотрено равновесие между UCl_4 , UCl_5 и UCl_6 , получающимися при хлорировании. Из соотношения $\lg K$ и $1/T$ следует, что при $T < 1200^\circ$ высших хлоридов образуется больше, чем UCl_4 . Из резюме автора

х. 1962. 4.

B97-VIII-2492

1961

Ucl₄

8733 OXIDATION-REDUCTION POTENTIAL OF U^{3+}/U^{4+} IN A NaCl - KCl MELT. M. V. Smirnov and O. V. Skiba. Doklady Akad. Nauk S.S.S.R., 141: 904-7(Dec. 1, 1961). (In Russian)

UCl_4 in an equimolar mixture of NaCl-KCl was titrated potentiometrically with metallic uranium at a temperature of 690 to 810°C against a comparison electrode of chlorine. A recording Pt or Mo electrode was used to agitate the melt solution and to take the potential. The oxidation-reduction potential $E^0_{U^{3+}/U^{4+}}$ with respect to the chlorine comparison electrode potential was found to a straight-line function of the temperature: $E^0_{U^{3+}/U^{4+}} = -1.906 + 4.83 \times 10^{-4} T$ volts. From the relationship that $E^0_{U/U^{3+}} = -3.010 + 6.65 \times 10^{-4} T$ (volts) it was calculated that $E^0_{U/U^{4+}} = -2.734 + 6/14 \times 10^{-4} T$ (volts). The heat of formation and entropy for the reaction U (solid) + $2 Cl_2$ (gas) = UCl_4 (liquid) were found to be: $\Delta H_{UCl_4} \text{ (liq.)} = -252,206 \text{ cal/mol}$ and $\Delta S_{UCl_4} \text{ (liq.)} =$

 ΔH_f ΔS can
w/ w

NSA-1962-16-8

-5341 cal/deg.-mole. The equilibrium constant for the reaction $3\text{U}^{4+} (\text{solution}) + \text{U} (\text{solid}) = 4\text{U}^{3+} (\text{solution})$ was found to be: $\lg K = -3.0845 + 16,690/T$. Thus, uranium trichloride in a NaCl-KCl melt is stable over this temperature range (disproportionation of UCl_3 to UCl_4 and U should begin only at temperatures about 5000°C). (TTT)



VIII 2836

1963

ThOCl_2 (р., Hf , 5°)

MO_2 , MOCl_3 , MCl_4 (Hf , 5°)

$\text{M} = \text{Pa}$, U , Np

Кун. Фан-Ен, Ли Мао-Чун,

Новиков Г.И.,

Ж. неорган. химии, 1963, 8, 89-93

СА, 1963, 58, №12, 12013 б. М; Б.

Ullg (or)
D₅H₂58

[63 RAN/KUB]

1963

Rand, M. H., Kubaschewski O.

The thermodynamical properties
of uranium compounds, New York;
Wiley and Sons, 1963, p. 95

1963

UO₂

Uhlmann E. Fischbach W.

Z. Chem. 3, 431 (1963)

обс.

Zur Einwirkung von Dischwefeldichlorid
auf Uranoxide.

Deutsche S_2Cl_2 на UO₂, UO₃, U₃O₈ с
обсужд. хлорид U⁺⁴

VIII 3-118

1963

PaO_2 , PaOCl_2 , PaCl_3 , UO_2 , UOCl_2 , UCl_4 ,
 NpO_2 , NpOCl_2 , NpCl_4 , [ΔH_f , S°]
 ThOCl_2 (ΔH_f , P , ΔH , S°)

Инс Гун-фам, Ли Мао-чжун,
Новиков Г. И.,

Ис. геогр. химии,

1963, 8, к1, 89-93

М
РЖХ, 1963, 2464/9

ссылка ориг.

1964

Thermodynamic characteristics of uranium(IV) chloride in melts with alkali chlorides based on phase diagrams. Aleksander Bogacz and Włodzimierz Trzebiatowski (Politech., Wrocław, Poland). *Roczniki Chem.* 38(5), 729-44(1964)(Eng). Thermodynamic properties of binary liquid UCl_4 melts with LiCl , NaCl , KCl , RbCl , and CsCl were evaluated from phase diagrams and heats of fusion. The following values of f.p. were found for the highly purified samples: UCl_4 590.5°, LiCl 609.8°, NaCl 800.6°, KCl 771°, RbCl 722°, and CsCl 648.5 $\pm$ 0.2°. Cryoscopic examns. gave the following cryoscopic consts.: LiCl 13.9 $\pm$ 0.06, UCl_4 48.3 $\pm$ 0.26, and the heats of fusion: LiCl 4.73, CsCl 5.12, and UCl_4 11.68 $\pm$ 0.06 kcal./mole. All the systems show large neg. deviations from an ideal soln. and also from regular solns., and the deviations increase in the order from LiCl to CsCl solns. The systems UCl_4 - LiCl and UCl_4 - NaCl form each 1 compd. m. congruently: Li_2UCl_6 at 448° and Na_2UCl_6 at 445.5°, the others are more complex; the existence of the following new

 T_m

C.A-1965-62-5

4692 gh

+ 10



compds. was proved: KU_2Cl_9 (350.2°), Rb_2UCl_6 (676°), $\text{Rb}_2\text{U}_2\text{Cl}_{11}$ (448°), RbUCl_5 (376°), $\text{RbU}_2\text{Cl}_{11}$ (417.5°), Cs_2UCl_7 (519.1°), and $\text{Cs}_2\text{U}_2\text{Cl}_{11}$ (522.5°). The heats of fusion (cryoscopic method) of the salts Li_2UCl_6 , Na_2UCl_6 , and Cs_2UCl_6 are 23.5, 18.2, and 12.3 kcal./mole, resp. Activity coeffs. and partial molar excess free energies are tabulated (for the systems with LiCl and NaCl—in the whole concn. range). The neg. deviations are attributed to the presence of the mentioned complex anions. The stability of UCl_6^{--} ion and of the possible other ones increases with the size of the cation.

A. Kreglewski

1964

200₄

Thermodynamic calculations relating to chloride volatility, processing of nuclear fuels. I. The gas-phase reduction of uranium tetrachloride to the trichloride with carbon monoxide. T. A. Gens and G. J. Atta (Oak Ridge Natl. Lab., Oak Ridge, Tenn.). AEC Accession No. 33530, Rept. No. ORNL-TM-829. Avail. OTS, 27 pp.(1964)(Eng). The equil. yields of solid UCl_3 from the redn. of gaseous UCl_4 were calcd. from free energy data (from the literature) as a function of temp., pressure, and the amts. of CO and inert gases present. The calcd. yields were too small for practical use under all conditions considered at temps. down to $500^\circ K.$, where the vapor pressure of UCl_4 is $<10^{-6}$ mm. The redn. of gaseous UCl_4 with CO to produce solid UCl_3 in useful amts. does not appear feasible. From *Nucl. Sci. Abstr.* 18(19), 4497(1964).
TCNG

C.A. 1965.62.12

14129 g

исл.

Термод.
св-ва

8 Б559. Термодинамические свойства хлорида урана (4+) в разбавленных растворах расплавленной эвтектической смеси LiCl-KCl . Kisz a A. Thermodynamic properties of uranium (IV) chloride in diluted fused eutectic LiCl-KCl solutions. «Bull. Acad. polon. sci. Sér. sci. chim.», 1964, 12, № 3, 177—182 (англ.; рез. русск.)

Из данных э. д. с. (E) гальванич. элемента: $(-)\text{Pt} | \text{UCl}_3(x_1), \text{UCl}_4(x_2), \text{LiCl-KCl} || \text{LiCl-KCl} | \text{Cl}_2(\text{C}) (+)$ рассчитаны термодинамич. характеристики UCl_4 в расплавленной эвтектич. смеси LiCl-KCl . Значения E вычислялись по ур-нию: $E = E^{\circ'} -$

$-\frac{RT}{F} \ln \frac{x_2}{x_1}$. E растет со временем (t) из-за протекания в элементе р-ции $3\text{UCl}_4(\text{p-p}) + \text{U}(\text{тв.}) = 4\text{UCl}_3(\text{p-p})$ (1) первого порядка. Из кинетич. представлений о р-ции (1) можно написать $E = A + Bt + C \ln(1 - e^{-Dt})$. A равно стандартному значению E° элемента, $A = E^{\circ'} = E^{\circ} -$

$-\frac{RT}{F} \ln \frac{\gamma_2}{\gamma_1}$, где γ_2 и γ_1 — коэф. активности UCl_4 и UCl_3 в расплаве. $E^{\circ'}$ меняется линейно с т-рой: $E^{\circ'}(t) = 1,885 - 0,9291 \cdot 10^{-3} (T - 273)$. Вычислены тер-

1964
9071-III-66

х. 1965. 8

модинамич. функции ΔG , ΔH , ΔS при т-рах 400, 450, 500, 550° для р-ции образования UCl_4 и коэф. активности UCl_4 . Наблюдаются значительные отрицательные отклонения от идеальности в поведении UCl_4 , что по-видимому, связано с образованием комплексного иона UCl_6^{--} в расплаве. Эти выводы согласуются с литературными данными.

И. Бушуева

1964

UChy

Skinner H. A.

Pere and App.

14/

Chew., 1964, 8,

n 2, 113.



(Cec. Beo) I

UCl_3 , UCl_4 , $UOCl_2$,
 UO_2Cl_2 (Kp)

УИИ 299I

1964

Смирнов М.В., Скиба О.В.

Тр. Ин-та электрохимии. Уральский фил.

АН СССР, 1964, вып. 5, 3-6

Термодинамика реакций взаимодействия

$tr W - W$ тетраоксида урана в расплаве

$NaCl - KCl$ с кислородом

содержит

РЖМет, 1965, 3A22,

М, В

1965

UCl₄

ΔH

High-temperature chemical engineering research in nuclear technology. Donald R. Olander, J. Camahort, and A. Pasternak. U.S. At. Energy Comm. UCRL-16173, 24 pp.(1965)(Eng). The diffusion and chemical rate were investigated for the reaction $\text{UCl}_4(l) + \text{Cl}_2(g) = \text{UCl}_6(l)$. The reaction is endothermic with $\Delta H_{\text{reaction}} = +5.4 \text{ kcal./mole}$ and is reversible. The reaction is independent of the UCl_4 concn. and is 1st order in U^{4+} . The kinetics of the single-drop extn. of La and Ba solute metal, between two essentially immiscible liquid metal solvents of Mg and U-Cr eutectic, was studied. Droplet velocities were between 60-70 cm./sec. and essentially independent of the pellet size. Solute extn. from Mg ingot showed that the fraction of ^{140}Ba extd. was only 25% of the fraction of ^{140}La extd. M. J. Grieco

C.A. 1966. 64.6

4526 f

50706.962

X

$U_{\alpha_4}, U_{\beta_4} (T_m, T_{tr}, \delta H_{tr})$

VIII 3087
1965

Фазовые превращения тетрафторида и тетрахлорида урана. Хрипин Л.А., Гагаринский Ю.В., Лукьянова Л.А.

"Изв. Сиб. отд. АН СССР", 1965, № 3,
Сер. хим. н., вып. I, 14-19

Есть оригинал.

ВИНИТИ

836

B9 - VIII - 404

1965

99280e Thermodynamic properties of uranium trichloride and uranium tetrachloride in solutions of melted alkali chlorides on the basis of electromotive force and cryoscopic measurements. A. Kiswa, A. Bogacz, and W. Trzebiatowski (Polska Akad. Nauk,

Warsaw, Poland). *Nukleonika, Suppl.* 10, 229-37(1965)(Pub. 1966)(Pol). The standard emf. of the cell $U|[UCl_3(x_1), LiCl-KCl]||[(LiCl-KCl)|Cl_2, C]$ was detd. at 400-550° and is given by $E^\circ = 2.8677 - 5.387 \times 10^{-4} T$. The calcd. thermodynamic functions of UCl_3 formation in the dild. solns. of the melted eutectic LiCl-KCl are $\Delta G^{\circ'} = -198,456 + 37.28 T$; $\Delta S^{\circ'} = -37.28$; $\Delta H^{\circ'} = -198,456$. From these values and standard ones for pure UCl_3 , the excess functions were calcd., $\Delta G^E = 13,814 - 13.55 T$; $\Delta S^E = 13.55$; $\Delta H^E = 13,814$. UCl_3 in the system exhibits strong pos. deviations from the ideal soln. The thermodynamic properties of UCl_4 were detd. by emf. mea-

C. A. 1968. 68. 22

measurements of the cell $\text{Pt} | [\text{UCl}_3(x_1), \text{UCl}_4(x_2), \text{LiCl} - \text{KCl}] || (\text{LiCl} - \text{KCl}) | \text{Cl}_2, \text{C}$ (x_i = molar fraction). A special kinetic procedure was applied based on the reaction $\text{U}_{\text{solid}} + 3\text{UCl}_4_{\text{salt soln.}} = 4\text{UCl}_3_{\text{salt soln.}}$ (1). The reagents were introduced to the cell and emf. was plotted vs. time. The 1st order of the reaction (1) was assumed and then the excess functions of UCl_4 formation in the system were estd. as $\Delta G^E = 977 - 7.86T$; $\Delta S^E = +7.86$; $\Delta H^E = 977$. The partial molar thermodynamic properties of UCl_4 in the melted LiCl and NaCl were calcd. from cryoscopic measurements.

A. Baranski

UC1₄, UC1₆ (Δ^H)

VIII 1984

1965

Olander D.R., Camahort J., Pasternak A.,
U. S. At. Energy Comm. UCRL-16173, 1965,
24pp

High-temperature chemical engineering
research in nuclear technology

CA, 1966, 64, N 6, 7626f

HC 65-RC
M

UCl_3 , UCl_4 , UO_2Cl_2 (ΔZ) 1965

Смирнов М.В., Скиба О.В.

В сб. " Физ. химии расплавл. солей " М.,
Металлургия, 1965, 225-230

Изучение методом э.д.с. термодинамики три-,
тетрахлорида урана и хлорида уранила в
расплаве $NaCl - KCl$

РЖХим., 1966, 21Б868.

UCL4

BP-4755-VI

1967

Caligara F., n. sp.

Bull. Soc. chim. belg.

1967, ~~24~~ 26, N 1-2, 5-14.



coll. UCL4 (I)

UCl₄

1967

14 В8. Улучшенный метод получения тетрахлорида урана. Rafaeloff R., Roy A. Improved method for preparing uranium tetrachloride. «Israel Atomic Energy Commiss. (Repts)», 1967, № 1128, 133—134 (англ.)

Показано, что UCl₄ (I) удастся получить в весьма чистом состоянии и с хорошим выходом, используя р-цию: $\text{UO}_2 + \text{CCl}_4 \rightarrow \text{I} + \text{CO}_2$. При этом имеют место конкурирующие р-ции, такие как $\text{UO}_2 + \text{CCl}_4 \rightarrow \text{UO}_2\text{Cl}_2 + \text{COCl}_2$ и $\text{I} + 0,5\text{Cl}_2 \rightarrow \text{UCl}_5$. Различия в зависимости скоростей р-ций от т-ры позволяют выбрать оптимальные условия, при к-рых образуется преимущественно I.

Р. Н. Щелоков

из

Х. 1968. 14

Услу

Смирнов М.В. и др.

1967

Тр. ин-та геологии, Уральский
государственный университет, 1967, вып. 10, 67

м.-г.

св-ва

Окислительно-восстановит.

$U(III)/U(IV)$ и электропроводность
 $U/U(IV)$ концентрированных в гидро-
фторидно-фторидных растворах.



$(\text{См. } UF_6^{2-}) I$

ВФ - VIII - 513

1967

UCl₄UCl₆ΔH_{p-уш}

10 В35. Конверсия фторидов в хлориды, бромиды и йодиды. Spreeskaert P.h. Conversion of fluorides into chlorides, bromides or iodides. «J. Inorg. and Nucl Chem.», 1967, 29, № 6, 1542—1544 (англ.)

Описано получение галогенидов урана и плутония. UF₄, UF₆ и PuF₆ взаимодействуют с SiCl₄ и в результате реакции образуются UCl₄, UCl₆ и PuCl₃. Определены изменения свободных энергий в реакциях ($-\Delta G_{298}^0$), равные 29,7; 96,3 и 120 ккал/моль. UF₄ взаимодействует с SiJ₄ с образованием UJ₄. $-\Delta G_{298}^0$ образования UJ₄ равно 53,4 ккал/моль. Показано, что UF₆ и PuF₆ можно перевести в UCl₆ и PuCl₃ с помощью реакции с SiCl₄ в гомогенной газовой фазе. Реакция в газовой фазе позволяет разделить высшие хлориды урана и плутония, имеющие различное давление пара.

Е. С. Разгон

X. 1968. 10

+2

IX

Bop - 337 - VIII 1968

UCl₄
NpCl₄

(70849g) Melting point and saturated vapor pressure of neptunium tetrachloride. Choporov, D. Ya.; Chudinov, E. G. (USSR). *Radiokhimiya* 1968, 10(2), 221-7 (Russ). Pure UCl₄ and NpCl₄ were prepd. from the corresponding oxides by chlorination in the vapor of CCl₄ at 380-400°. The light green UCl₄ and the dark red NpCl₄ were refined by sublimation at 360-80° in vacuo. Both substances are extremely hygroscopic. The red bipyramids of NpCl₄ melt at $517.5 \pm 2.5^\circ$ as detd. in a microscope. The satd. vapor pressure was measured by the Knudsen method. The obtained data may be expressed by the formula $\log p = (-10,263/T) + 13.253$ for the sublimation of UCl₄ between 375 and 475° and $\log p = (-9,547/T) + 12.904$ for the sublimation of NpCl₄ between 279 and 423°; p denotes

(coll. Takue NpCl₄) I

C. A. 1968. 69. 18

the pressure in mm. Hg. The sublimation heats of solid compds. are 46.9 for UCl_4 and 43.7 kcal./mole for NpCl_4 , resp. The exptl. error of p may reach 16%. The free energy of sublimation $\Delta F = \Delta H_0 + \Delta C_p T \log T - IT$ was calcd. assuming $\Delta C_p = -16$ cal./mole-degree. Thus, $\Delta H_0 = 58,100$ and $I = 168.2$ for UCl_4 and $\Delta H_0 = 53,156$ and $I = 164.1$ for NpCl_4 , resp., were found. The heat of sublimation ΔH_0 in cal./mole in the series Th-U-Np depends on the at. no. Z according to the empirical formula $\Delta H_0 = 696,700 - 6,930 Z$ which is valid with the accuracy of 3%.
15 references. V. Zvonar

UCl₄ } (vi) 8
UBr₄ }

1969

VIII 3773

Clifton F.R., Gruen D.M., Ron A.,
J. Chem. Phys., 1969, 51, w1, 224-232 (ang),
Electronic absorption spectra of
matrix-isolated uranium tetrachloride
and uranium tetrabromide
molecules.

10 1

1969

UCl₄ (расплава)

10 Б794. Плотность и поверхностное натяжение расплавленного тетрахлорида урана. Десятник В. Н., Ничков И. Ф., Распопин С. П. «Изв. высш. учебн. заведений. Цветн. металлургия», 1969, № 5, 95—98

плотность,
пов. натя-
жение

Измерены плотность ρ и поверхн. натяжение σ чистого расплава UCl₄. Плотность в интервале т-р от 595 до 800° представлена соотношением: $\rho = 5,90 - 3,16 \cdot 10^{-3} \cdot t \pm \pm 0,01 \text{ г/см}^3$, а поверхн. натяжение — соотношением: $\sigma = 116,29 - 63,28 \cdot 10^{-3} \cdot t \pm 0,01 \text{ мдж/м}^2$, где t в °C.

Ю. В. Мамонов

X. 1970. 10

thall

B91-VIII. 8606

1969

ΔH_f

25807t Thermochemical studies of thorium(IV) and uranium(IV) chlorides. Smith, Barry Charles; Thakur, Lambodar; Wassef, Marguerite A. (Birkbeck Coll., Univ. London, London, Engl.). *Indian J. Chem.* 1969, 7(11), 1154-7 (Eng). The standard heats of formation of cryst. Th tetrachloride and U tetrachloride have been redetd., and the values agree well with the values recorded in the literature. The bond energy terms for the gaseous tetrachlorides are: $E\{\text{Th}[4]-\text{Cl}\}$ 118.4 kcal/mole [496 kJ mole⁻¹]; $E\{\text{U}[4]-\text{Cl}\}$ 108.1 kcal/mole [452 kJ mole⁻¹]. The standard heats of formation of the cryst. U tetrachloride tetrakisals., UCl_4ROH (R = Me, Et, iso-Pr), are -510.3, -546.8, and -587.9 kcal/mole [-2135, -2288, and -2460 kJ mole⁻¹], resp. A comparison of the related

CiA. 1970. 72. 6

bond energy terms and internuclear distances for Th and U tetrachlorides in the gaseous and cryst. state reveals that the bonds are longer and stronger in ThCl_4 as compared to UCl_4 . In the case of U tetrachloride tetrakisalc. complexes of MeOH, EtOH, and iso-PrOH, the coordinate bonds from O appear to be stronger than the coordinate bonds from Cl. The strengths of O-U bonds increase along the series $\text{MeOH} < \text{EtOH} < \text{iso-PrOH}$.

RCDR

B9P-VII-3206

1969

UCl₄

12 B1155. Термохимическое исследование хлоридов четырехвалентных тория и урана. Smith B. C., Thakur Lambodar, Wassef Marguerite A. Thermochemical studies of thorium(IV) and uranium (IV) chlorides. «Indian J. Chem.», 1969, 7, № 11, 1154—1157 (англ.)

 ΔH_f
 ΔH_{ad}

По теплотам р-рения U и Th, а также UCl_4 и $ThCl_4$ в HCl определены стандартные теплоты образования $UCl_4(тв.)$ ($-251,5$) и $ThCl_4(тв.)$ ($-284,5$ ккал/моль). Измерены теплоты образования кристаллич. аддуктов $UCl_4 \cdot 4ROH$ ($R=Me; Et; \text{изо-Pr}$), равные, соотв. $-510,3$; $-546,8$ и $-587,9$ ккал/моль. Обсуждается энергетика связей в кристаллич. и газ. тетрахлоридах и комплексах.

П. Чукуров

+ 2

+2

X

X. 1970. 12

PaCl_4 , PaBr_4 , PaI_4 , $\text{UCl}_4(\Delta\text{H}_f)$ 1970

Fuger J, Brown D. 8 VIII 3701

J. Chem. Soc., 1970, A, NS, 763-764 (auro)

Thermodynamics of the actinide elements
Part II. Heats of solution in aqueous
hydrochloric acid of $\text{PaCl}_4(\text{c})$, $\text{PaBr}_4(\text{c})$,
 $\text{PaI}_4(\text{c})$ and $\text{UCl}_4(\text{c})$.

DCH Xum, 1970

185609

9
B, M (CP)

$PbCl_2, UCl_3, \underline{UCl_4}$ (Tm) 8 14 VII 5110 1971
6 $PbCl_2 \cdot UCl_2$ (Tmme)

Borowitz J. L., Rafaeloff R., Roy A.
J. Electrochem. Soc., 1971, 118, NR, B58-B61 (cont.)

The phase diagrams of the systems
 $PbCl_2 - UCl_4$ and $PbCl_2 - UCl_3$.

PLH:usm, 1972

45898



5 (9p)

Усл₄

ВФ-5007-VIII | 1971.

Белятник В.Н. и др.

(Т_м)

"Тр. Уральск. полит. ин-та"

1971, сб. 193, 28-31.

Усл.у

ВФ- VIII- 4345

1971

15 B582. Энтальпия образования тетрахлорида урана. Fitzgibbon G. C., Pavone D., Holley C. E. Jr. Enthalpy of formation of uranium tetrachloride «J. Chem. Thermodyn.», 1971, 3, № 1, 151—162 (англ.)

В калориметре с изотермич. оболочкой измерены теплоты р-рения металлч. урана и UCl_4 (тв.) в 4 и 6 М р-рах HCl с добавками Na_2SiF_6 , а также UO_2 и $\text{U}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4$ в 1,5 М р-ре H_2SO_4 с добавками $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$. Суммарная погрешность измерения теплот р-рения оценена в 0,03%. Суммарное содержание металлч. примесей (Fe; Mg; Ni; Si) в U составляло 108 млн. д. неметаллич. (O_2 ; H_2 ; N_2 ; C) — 275 млн. д. Тетрахлорид урана получен взаимодействием UO_2 с гексахлорфенолом. По результатам хим. анализа содержание основного в-ва составляло 98,76 масс.%. остальное — UO_2Cl_2 . Образец двуокиси

ΔH_f

X. 1971.15

+1



урана получен восстановлением U_3O_8 . Точный состав соответствует ф-ле $UO_{2,023}$. Ацетат урана получен р-цией UCl_4 со смесью уксусных к-ты и ангидрида; содержание примеси $UO_2(C_2H_3O_2) \sim 1\%$. Отдельными полуколич. опытами установлено, что присутствие O_2 в р-ре искажает результаты. Поэтому р-рение проводилось в атмосфере H_2 и в р-р добавлялось $\sim 0,2$ г U для раскисления. Получены след. теплоты р-рения: в 4 М HCl $U_{тв.} \Delta H_p = -137,5 \pm 0,5$; UCl_4 (тв.) $\Delta H_p = -45,7 \pm 0,5$; в 6 М HCl U (тв.) $\Delta H_p = -136,2 \pm 1,0$; UCl_4 (тв.) $\Delta H_p = -39,3 \pm 0,5$, что дает стандартные теплоты образования UCl_4 (тв.) равные $(-243,3 \pm 0,8)$ и $(-243,6 \pm 1,2)$ ккал/моль, соотв. По результатам определения теплот р-рения в р-рах H_2SO_4 получена ΔH^0 (обр., UCl_4 , тв.) $= -244,0 \pm 1,0$ ккал/моль на основе ΔH^0 (обр., UO_2 , тв.) $= -259,3 \pm 1,2$ ккал/моль. Обсуждены возможные причины отличия величины ΔH^0 (обр., UCl_4 , тв.), полученной авторами, от литературных.

П. М. Чукуров

UCl₄

BP - VIII - 43575

1981

ΔH_f°

(91969q) Enthalpy of formation of uranium tetrachloride. Fitzgibbon, G. C.; Pavone, D.; Holley, Charles E., Jr. (Los Alamos Sci. Lab., Los Alamos, N. Mex.). *J. Chem. Thermodyn.* 1971, 3(1), 151-62 (Eng). The enthalpy of formation of UCl₄(s), has been detd. from measurements of the enthalpies of soln. of U metal and of UCl₄(s) in 4M and 6M HCl contg. added Na₂SiF₆ and combined with the enthalpy of formation of aq. HCl of corresponding concn. The necessity of making the measurements in the absence of dissolved O is emphasized. The weighted mean of the 2 sets of measurements gives ΔH_f° (UCl₄, s, 298°K) = $-(243.4 \pm 0.7)$ kcal/mole. This result was compared with that obtained by a series of measurements including the enthalpies of soln. of UO₂(s) and UCl₄(s) in H₂SO₄ solns. These latter measurements lead to a value for the enthalpy of formation of UCl₄(s) of $-(244.0 \pm 1.0)$ kcal/mole. The weighted av. of the 2 detns. gives ΔH_f° (UCl₄, s, 298°K) = $-(243.6 \pm 0.6)$ kcal/mole. RCSM

C.A. 1981. 74. 18

Услу

1971

Т
4х

(4 В10.) Получение безводного тетрахлорида урана и измерение его магнитной восприимчивости. Yoshimura Tetsuhiko, Miyake Chie, Imoto Shosuke. Preparation of anhydrous uranium tetrachloride and measurements on its magnetic susceptibility. «J. Nucl. Sci. and Technol.», 1971, 8, № 9, 498—502 (англ.)

Безводный UCl_4 (I) получен р-цией UO_2 с CCl_4 при 500° и $\sim 10^{-5}$ мм. Приведена рентгенограмма порошка I

2, 1972, 4

(объемноцентр. тетрагон. решетка, $a=8,728$, $c=7,460$ А).
Магнитная восприимчивость I измерена в т-рой области
4,2—80°К, отклонение от закона Кюри-Вейсса наблюдается
ниже 50°К. Предположено, что основное состояние I —
синглет, а взаимодействием низшего возбужденного
уровня с основным до ~50°К можно пренебречь. Дана
схема установки для получения и вакуумной возгонки I.
И. В. Никитин

1972

UCl₄

(p)

149620r Thermal dissociation of dichlorooxothorium as well as dichlorooxouranium and dichlorodioxouranium. Knacke, O.; Mueller, Franz; Van Rensen, E. (Rhenisch Westfael. Tech. Hochsch., Aachen, Ger.). *Z. Phys. Chem. (Frankfurt am Main)* 1972, 80(1-2), 91-100 (Ger). The Knudsen effusion method was used to det. the thermal dissocn. of $2 \text{ThOCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{ThO}_2 + 2 \text{ThCl}_4(\text{g})$ and $2 \text{UOCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{UO}_2 + 2 \text{UCl}_4(\text{g})$ at 420-750°: $\log P_{\text{ThCl}_4}(\text{atm}) = -14,573/T - 3.27 \log T + 21.35$; $\log P_{\text{UCl}_4}(\text{atm}) = -13,102/T - 3.624 \log T + 22.25$. The enthalpy of formation and the normal entropy were calcd.: ThOCl_2 , $\Delta H_f^\circ = -295.3 \text{ kcal/mole}$, $S_{298}^\circ = 27.15 \text{ cal/degree mole}$; UOCl_2 , $\Delta H_f^\circ = -259 \text{ kcal/mole}$, $S_{298}^\circ = 32.7 \text{ cal/degree mole}$. In contrast UO_2Cl_2 dissociates with formation of U_2O_8 and U_4O_{10} and finally UO_2 and Cl_2 . The cor. m.p. of UO_2Cl_2 was detd. by DTA as 577°. The formation and decompn. of the oxychlorides are discussed and illustrated with phase diagrams.

Hans L. Schlichting


☒ (+) ThCl_4 (p)

C. A.

1973. N26, 74

 $\text{ThOCl}_2; \text{UOCl}_2$
 $\text{ThO}_2; \text{UO}_2$

VIII - 5442

1972

UCl₄(T_{tr})

AgCl

Ag₂UCl₆(ΔH_m)

C.A. 1972. 76. 18

104482u Cryometric studies of the system silver chloride-uranium chloride. Terpilowski, Janusz; Gawel, Wieslaw; Bogacz, Aleksander (Akad. Med. Wroclaw, Wroclaw, Pol.). *Rocz. Chem.* 1972, 46(1), 3-8 (Pol). The phase diagram for the

system AgCl-UCl₄ shows that Ag₂UCl₆ formed in this system melts congruently at 407.4°. The system also forms 2 eutectics corresponding to compns. of 22.1 and 42.3 mole % UCl₄ with m.ps. 363.2 and 389.0°, resp. The temp. of polymorphic-transition $\alpha\text{-UCl}_4 \rightleftharpoons \beta\text{-UCl}_4$ is 554.7°. From the course of the liquidus curve the heat of fusion was found as 4.65 ± 0.40 kcal/mole for AgCl and 8.45 ± 0.52 kcal/mole for Ag₂UCl₆. The liq. solns. of AgCl + UCl₄ exhibited considerable neg. deviations from Raoult's law.

Irena Kloczko

$RbUCl_5$, Rb_2UCl_6 , Rb_4UCl_8 (Тм) 1972
 UCl_4 , Rb_2UCl_6 (Тн) ж. 1° $\sqrt{III} 5592$

Вдовенко В.М., Воинов В.А., Козьмича И.И.
Суглобова И.Г.

Радиоимия 1972, 14(3), 484-5

Комплексы в селенар галогенид
урана - галогенид щелочного металла

Б(Ф)

СА, 1972, 27, 14, 93592

Ull₄

1973

Brown David, et. al..

1973

"J. Chem. Soc. Dalton Trans."

1973, N6, 686-691

См. также
направ.
рецензия

(see. ThCl₄; I)

UCl₄

VIII 5520

1973

(at soln) 76553p Chemistry of uranium. VII. Thermodynamic aspects uranium tetrachloride complexes. Du Preez, J. G. H.; Koorts, J. (Inorg. Chem. Res. Lab.; Univ. Port Elizabeth, Port Elizabeth, S. Afr.). *Inorg. Nucl. Chem. Lett.* 1973, 9(1), 99-107 (Eng). The heat of soln. of UCl₄ in acetophenone was detd. to be $29.5 \pm$ kcal/mole at 25°. The enthalpies of complex formation of UCl₄ with hexamethylphosphoramide, dimethyl sulfoxide, *N,N,N',N'*-tetramethylphenylphosphonamide, *N,N*-dimethyldiphenylphosphinamide, *N,N*-dimethylacetamide, *N*-methylacetamide, *N,N,N',N'*-tetramethylurea, DMF, triphenylphosphine oxide, and *N,N,N',N'*-tetraethylurea are 46.8, 45.3, 42.8, 40.0, 39.6, 37.5, 37.2, 36.0, 35.9, and 35.4, resp. Type of bonding in these compds. is discussed.

C. A. 1973. 78 N 12

ThCl₄; ThBr₄; ThI₄; (cm m. 1299 1973
UBr₄; UI₄; NpBr₄ (OH soln, ΔHf) VII 5521-

UCl₄; NpCl₄ mb (ΔHf)

M, B (Cp)

Fuger J., Brown D.,
J. Chem. Soc., Dalton Trans. 1973, N4,
428-34 (anal.)

Thermodynamics of the actinide ele-
ments. IV. Heats and free energies
of formation of the tetrachlorides,
tetrabromides, and tetraiodides of
thorium, uranium, and neptunium.
Q CA, 1973, 78, N12, 76565u

1475

 UCl_4 U_2Cl_{10} UCl_5 $UCl_5 \cdot AlCl_3$ $UCl_4 \cdot AlCl_3$

(P)

C.A. 1976 85 N2

① ⊗

[85: 12798] Mass spectrometric study of the molecular species formed during vaporization of uranium tetrachloride in chlorine and aluminum chloride. Hildenbrand, D. D.; Cubicciotti, D. D. (Stanford Res. Inst., Menlo Park, Calif.) Report 1975, UCRL-13657, 24 pp. (Eng). Avail. NTIS. Trans. Nucl. Sci. Abstr. 1975, 32(12), Abstr. No. 27656. Solid UCl_4 heated in a graphite effusion cell, and the species that vaporized in vacuum and in the presence of Cl_2 and $AlCl_3$ were investigated by mass spectrometry. In vacuum, the vapor species found was UCl_4 . The obsd. vapor pressure of UCl_4 was in general agreement with the literature, but the temp. coeff. was different. In Cl_2 , U_2Cl_{10} and UCl_5 were identified. In $AlCl_3$ the mol. species $UCl_4 \cdot AlCl_3$ was identified. In the presence of Cl_2 plus $AlCl_3$, $UCl_5 \cdot AlCl_3$ was found. Expressions for the partial pressures of the uranium-contg. vapor species are given as a function of pressures of Cl_2 and $AlCl_3$ in the presence of solid UCl_4 .

1976

U-12670
XVIII-861 UCl_4 (78) UO_2Cl_2 (78) (ΔH_f)

84: 141518f Standard enthalpies of formation of uranium compounds. II. Uranyl chloride and uranium tetrachloride. Cordfanke, E. H. P.; Ouweltjes, W.; Prins, G. (React. Cent. Nederland, Petten, Neth.). *J. Chem. Thermodyn.* 1976, 8, 241-50 (Eng). Enthalpies of soln. of UCl_4 in $H_2SO_4(aq)$ and $HCl(aq)$ (+ $FeCl_3$) were measured calorimetrically. Together with measurements of the enthalpy of soln. of $\gamma-UO_2$ and UO_2Cl_2 in $HCl(aq)$, the std. enthalpies of formation of $UCl_4(s)$ and $UO_2Cl_2(s)$ were derived to be $-(243.3 \pm 0.7)$ and $-(297.2 \pm 0.2)$ resp. The value for UO_2Cl_2 differs considerably from literature data.

C.A. 1976 84 N20

UCl₄

XVIII - 7229

1978

P, ΔH_v

88: 1 192c The vaporization thermodynamics of uranium tetrachloride. Singh, Ziley; Prasad, Rajendra; Venugopal, V.; Sood, D. D. (Radiochem. Div., Bhabha At. Res. Cent., Bombay, India). *J. Chem. Thermodyn.* 1978, 10(2), 129-34 (Eng). Vapor pressures, P , of solid and liq. UCl₄ were measured at $T = 763-862$ and $868-971$ K, resp., by using a transpiration technique. The std. enthalpies of vaporization of solid and liq. UCl₄ are 50.69 ± 0.36 and 51.01 ± 0.54 kcal/mol, resp. The $\log P$ vs. T equations for both T ranges are presented. The present P values are compared with literature data obtained by various methods.

C.A. 1978, 82, 120

UCL₄

XVIII-7229

1978

- 1) 13 Б786. Термодинамика испарения тетрахлорида урана. Singh Ziley, Prasad Rajendra, Venugopal V., Sood D. D. The vaporization thermodynamics of uranium tetrachloride. «J. Chem. Thermodyn.», 1978, 10, № 2, 129—134 (англ.)

$P, \Delta H_s, \Delta H_v$

Методом переноса в потоке Ar измерены давл. пара тв. и жидк. UCl₄ (I) в интервалах т-р 763—862 и 868—971 К соотв. Результаты описаны уравнениями: тв. I $\lg p \text{ (атм)} = (10,427 \pm 0,101) - (10412 \pm 82)/T$, жидк. I $\lg p \text{ (атм)} = (7,245 \pm 0,133) - (7649 \pm 121)/T$ и сопоставлены с известными лит. данными. Рассчитаны станд. энтальпии сублимации и испарения тв. и жидк. I, составившие $50,69 \pm 0,36$ и $51,01 \pm 0,54$ ккал/моль при 298,15 К.

А. Б. Киселевский

Х. 1978 N 13

UCl₄

1978

88: 198777s Enthalpy of formation of uranium tetrachloride. Suglobova, I. G.; Chirkst, D. E. (USSR). *Radiokhimiya* 1978, 20(2), 211-13 (Russ). The heats of soln. of U and UCl₄ in 4M HCl solns. contg. Na₂SiF₆ and H₂PtCl₆ were detd. calorimetrically. From exptl. data, the calcd. heat of formation of UCl₄ is -251.4 ± 1.0 kcal/mol.

ΔH_f

C.A., 1978, 88, 126

1978

UCl₄

ΔH_f

15 Б839. К вопросу об энтальпии образования тетрахлорида урана. Суглобова И. Г., Чиркст Д. Э. «Радиохимия», 1978, 20, № 2, 211—213

Для определения энтальпии образования UCl₄ (I) измерены энтальпии р-рения I и металлич. урана в насыщ. аргоне смешанном р-ре (0,005 М Na₂SiF₆ + 1,5 · 10⁻⁶ М H₂PtCl₆ + 4 М HCl). Энтальпии р-рения I и урана составили $-45,7 \pm 0,3$ и $-145,6 \pm 0,8$ ккал/моль соотв. Вычислена станд. энтальпия образования I из простых в-в, равная $-251,4 \pm 1,0$ ккал/моль при 25°. Отмечено, что причиной расхождения в величинах энтальпии образования I по данным различных авторов является сложность эксперим. определения энтальпии р-рения урана в HCl-кте с получением I, но без протекания побочных окислительных процессов.

П. М. Чукуров

2, 1978, N 15

UCl₄

литиса

7383

1978

Д 13 Б1325. Теплоты растворения металлического урана, тетрахлорида урана и йодида нептуния в водных растворах хлористоводородной кислоты. Thakur Lambodar, Ahmad Md Faiz, Prasad Rajendra. Heats of solution of uranium metal & uranium tetrachloride & of neptunium iodide in aqueous hydrochloric acid. «Indian J. Chem.», 1978, A16, № 8, 661—664 (англ.)

и H₂SO₄.

Калориметрическим методом измерены теплоты р-рения металлич. U и крист. UCl₄ в освобожденных от кислорода водн. р-рах HCl при 298,18 К. Теплоты р-рения U в 6 и 8 М р-рах HCl, содержащих 0,005 М Na₂SiF₆, равны соотв. -585 ± 5 и -577 ± 2 кДж/моль. Теплоты р-рения UCl₄ (тв.) в 1, 2, 5, 6, 7, 8 и 11,5 М р-рах HCl равны соотв. -227 ± 1 ; 215 ± 2 ; -179 ± 2 , $-170 \pm 0,5$; -154 ± 1 ; $-141 \pm 0,1$ и $94 \pm 1,5$ кДж/моль. Среднее значение станд. теплоты образования UCl₄

Х. 1978, N 13

(тв.) равно -1024 ± 5 кдж/моль. Е. численные значения изменений энтальпии, энтропии и свободной энергии при образовании U^{4+} аг в 1 М р-ре HCl по ур-нла U (тв.) $+4H^{+} + U_{(AG)}^{4+} + 2H_2$ (г) равны соотв. -600 кдж/моль, $-0,1189$ кдж/моль К и $564,6$ кдж/моль. Оценены энергии гидратации ионов Th^{4+} (г), Ra^{4+} (г), U^{4+} (г) и Np^{4+} (г), равные соотв. -6417 , -6470 , -6460 и -6517 кдж/моль. *Предсказано значение теплоты р-рения NpJ_4 (тв.) в 1 М р-ре HCl, равное -309 кдж/моль.

М. И. Шилина

1979

 UCl_4 $ThCl_4$ (T_m)

⑦ 18

2.1979, N15

15 БС24. Тройная система $CaCl_2-UCl_4-ThCl_4$. Десятник В. Н., Мельников Ю. Т. «Ж. прикл. химии», 1979, 52, № 3, 693—694

С помощью ДТА изучены фазовые соотношения в системе $CaCl_2$ (I)— UCl_4 (II)— $ThCl_4$ (III). Т. пл. исходных I, II и III равны 780 ± 2 , 590 ± 2 , и $786 \pm 2^\circ$ соотв. Изучено восемь политермич. сечений системы. Представлена диаграмма плавокости системы, к-рая относится к простому эвтектич. типу. Поля кристаллизации I, II и III сходятся в эвтектич. точке состава, (мол.%) 40,0; 55,5 и 5,5 соотв. с т. пл. $480 \pm 2^\circ$. Л. Г. Титов

UCl_4 (reagent).

1980

✓ as obsd. and the enthalpy of formation of uranium tetrachloride.
93: 156607j Fuger, J.; Brown, D. (Belg.). *Radiokhimiya* 1980, 22(4),
617-19 (Russ). Exptl. and lit. data for the heat of formation of
uranium tetrachloride [10026-10-5] crystals were analyzed.

(ΔH_f)
The value of -1018.8 ± 2.5 kJ/mol is recommended as the best
value.

C.A. 1980, 93, N16

Исч

1980

1 Б771. К вопросу об энтальпии образования четыреххлористого урана. Фуже Дж., Браун Д. «Радиохимия», 1980, 22, № 4, 617—619

Подтверждается достоверность ранее использованной величины ΔH° (обр., UCl_4 , тв.) $= -1018,8 \pm 2,5$ кДж/моль, основанной на изучении термодим. циклов, включающих UO_2 . Рекомендованное в работе Суглобовой И. Г. и Чиркста Д. Е. («Радиохимия», 1978, 20, 211) значение $-1051,9 \pm 4,2$ кДж/моль, основанное только на изучении р-рения металлич. U и тв. UCl_4 , не укладывается в систему принятых данных для энтальпий образования др. родственных урановых соединений и его неточность предопределяется возможной неоднозначностью определения р-ции р-рения металлич. урана.

А. С. Гузей

 ΔH_f

X.1381v1

UCl₄ (K, r, aq) [y Megbebe] 1980
UCl₅
UCl₆
UCl₃
(ΔH_f° ; H₂₉₈-Ho,
S₂₉₈)
The Thermodyn. Propert.
of the Uranium-Halogen
Containing Compounds
NBSIR-80-2029.
NBS, USA, July 1980

UCl₄

Y Mesbeker

1980

Prasad R., et al

Thermodyn. Nucl. Mater.,
p Proc. Int. Symp. 1979
(Pub. 1980), 1, 45-60

● (cu ThCl₄)I

UCl_4

1980

UO_3

94:21283a Heat of formation of uranium tetrachloride.
Reply to comments. Suglobova, I. G.; Chirkst, D. E. (USSR).
Radiokhimiya 1980, (5), 779-81 (Russ). Different exptl. values
for the heat of formation of UCl_4 are discussed and the problems
with these values and those for UO_3 are evaluated.

(ΔH_f)

(41) ☒



C.A. 1981. 94 N 4

UCl₄

1980
4 Б859. К вопросу об энтальпии образования тетра-
хлорида урана. Суглобова И. Г., Чиркст Д. Э.
«Радиохимия», 1980, 22, № 5, 779—781

Несмотря на возражения Дж. Фуже и Д. Брауна
(«Радиохимия», 1980, 22, № 4, 617), подтверждается
приемлемость ранее найденного значения ΔH (обр.,
UCl₄, тв., 298,15 К) = -1051 кДж/моль. А. С. Гузей

(ΔH_f)

д. 1981. № 4

UCl₄

[Dmmuck 13273]

1981

Burgess J., Kijowski J.,

$\Delta H_{\text{f}}^{\circ}$ in.

J. Inorg. and Nucl. Chem.,
1981, 43, N11, 2649 - 2652.

U Cl₄

1981

Hussonnois M, et al.

J. Cryst. Growth, 1981, 51,
N1, 11-16.

acumes



ac. Th Cl₄ - I

UCl₄

1981

Maek Ch. Khan, Péneau A. et al.

J. Mol. Struct., 1982, 83: Nucl.
Quadrupole Resonance Stud.

T₂;

Proc. 6 Int. Symp. Nucl. Quad-
rupole Resonance Spectrosc.,
Moscow, Sept. 21-24, 1981, 201-
242.

(ver. Th B₂, i I)

UCl₄
p-pb₁

1982

Martinet L.

mermog.
cb-ba

J. Less.-Common Met.
1982, 86 (2), 203-10.

(see [●]UCl₃ ; I)

UCl₄(к)

1983

24 Б878. Энтальпии образования гексагалидных комплексов урана (III). Ауров Н. А., Чиркст Д. Э. «Радиохимия», 1983, 25, № 4, 468—473

С помощью калориметра с изотермич. оболочкой измерены энтальпии р-рения урансодержащих эльпасолитов в р-ре 4 М HCl + 0,005 М Na₂SiF₆ + 10⁻⁶ М H₂PtCl₆. Вычислены станд. энтальпии образования при 298,15 К из бинарных галидов (и из элементов и газ. брома) (кДж/моль): $-23,0 \pm 2,2$ ($-2184,4 \pm 4,0$) для K₂NaUCl₆; $-25,1 \pm 0,9$ ($-2174,7 \pm 3,4$) для Rb₂NaUCl₆; $-26,5 \pm 1,0$ ($-2199,6 \pm 3,5$) для Cs₂NaUCl₆; $-24,1 \pm 1,0$ ($-1967,1 \pm 3,6$) для K₂NaUBr₆; $-47,2 \pm 1,3$ ($-2014,2 \pm 3,7$) для Cs₂NaUBr₆. На основе рассмотрения опытов по р-рению фторидов и тетрахлорида урана предложено новое значение $\Delta H_f^\circ(\text{UCl}_4, \text{к}) = 1034,6 \pm 3,0$ кДж/моль. Соотв. этой величине пересчитаны энтальпии образования $-877,2 \pm 3,3$ для UCl₃ (к) и $-748,3 \pm 3,4$ кДж/моль для UBr₃ (к) из элементов и Br₂ (г). Оценены энтальпии кри-

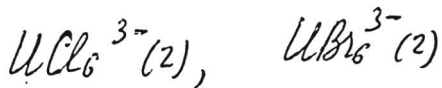
ΔH_f

Х. 1983, 19, № 24

(73)

UCl₃(к) (ΔH_f),

сталлич. решеток и энергии связей. Вычислены значения энтальпий образования -852 ± 60 для UCl_6^{3-} (г) и -744 ± 60 кДж/моль для UBr_6^{3-} (г). Обсуждена стабилизация гексагаллидных комплексов урана. Резюме



Ullg
(or)
 ΔH° 198

[83FUG/PAR]

1983

Fuger H., Parker V. B., Hubbard
W. N.; Oetting F. L.

The chemical thermodynamics
of actinide elements and compounds.
Part 8. The actinide halides.
Vienna: International Atomic
Energy Agency. 1983, p-267.

UCl₄

[Om. 16672] 1983

10 E302. Теплоемкость UCl₄ при низких температурах. Low temperature specific heat of UCl₄. Mä dge H., Zolnierrek Z. «J. Less-Common Metals», 1983, 91, № 1, L1—L4 (англ.).

Исследование теплоемкости UCl₄ в интервале т-р 2—30 К показало отсутствие аномалий, связанных с магн. переходами. Т-ра Дебая оказалась близкой к 221 К, наблюдаются вклады, обусловленные эффектом Шотки, связанные с синглет-синглет-дублетным расщеплением кристаллич. поля с энергетич. расстояниями $\Delta_1=80$ К и $\Delta_2=130$ К. Полученные результаты сопоставляются с данными нейтронографических и магнитных резонансных методов.

В. Е. Зиновьев

ор. 1983, 18, n 10

UCl₄

[Om. 16672] 1983

99: 28877] Low-temperature specific heat of uranium tetrachloride. Madge, H.; Zolnierak, Z. (Int. Lab. High Magn. Fields Low Temp., 53-529 Wroclaw, Pol.). *J. Less-Common Met.* 1983, 91(1), L1-L4 (Eng). For uranium tetrachloride [10026-10-5] in the 2-30 K temp. region; a marked anomaly was obsd. for the $C_p(T)$ dependence (where C_p is heat capacity and T temp.). The dependence is approxd. by a Debye function with $\theta = 221$ K. The Schottky effect is attributed to a singlet-singlet-doublet cryst. field scheme with energy sepns. $\Delta_1 = 80$ and $\Delta_2 = 130$ K.

C_p^0 , Δ_2 ;

C.A. 1983, 99, ~4

UCl₄(κ, κ)

1984

Parkratz L.B.,

m. p.

298.15

1000 K

U.S. Bureau of Mines,
Bull. 674, p. 731.

1985
UCl₄(K) Fouque Y., Bros J.P., et al.,

Proceedings of the 3rd Polish
Conference on Calorimetry
(T_m, ΔH_m) and Thermal Analysis,
Zakopane, September 16-22
1984, p 52 - 59.

(ссылка в каталоге)

UCl₄

(от 22158, 21645) / 1985

1 Б3178. Соединение UCl₄: определение высокотемпературных фазовых переходов из измерений электропроводности и калориметрических измерений. UCl₄ compound: determination of high temperature phase transitions from electrical conductivity and calorimetric measurements. Fouque Y., Bros J. P., Gaune-Escard M., Wiśniowski M., Bogacz A. «Ber. Bunsenges. Phys. Chem.», 1985, 89, № 7, 777—779 (англ.)

С помощью измерений электропроводности (ЭП), ДТА и микрокалориметрии изучены фазовые переходы (ФП) в UCl₄ (I). Образцы I были получены р-цией UO₂ с CCl₄ при 723 К с последующей очисткой I сублимацией. Анализ состава I соответствует ф-ле UCl_{3,99±0,02}. Установлено, что I претерпевает ФП ниже т. пл. I при 828—848 К (измерение ЭП), 822 К (ДТА) и 821±3 К (калориметрич. измерения). Т. пл. I 865±2 К (данные по

T_m, T_{tr},
ΔH_m

X. 1986, 19, N1

ЭП), 858 ± 10 К (ДТА) и 861 ± 3 К (калориметрич. данные). Энтальпия плавления $\cdot I$ составляет $40,8 \pm 1$ кДж/моль и энтропия плавления — 47 кДж/моль $\cdot$ К.

Л. Г. Титов

UCl₄

Om. 22158, 21645 1985

2 E705. Обнаружение высокотемпературных фазовых переходов в UCl₄ по электрическим и калориметрическим измерениям. UCl₄ compound: Determination of high temperature phase transitions from electrical conductivity and calorimetric measurements. Fouque Y., Bros J. P., Gaune-Escard M., Wiśniowski M., Bogacz A. «Ber. Bunsenges. Phys. Chem.», 1985, 89, № 7, 777—779 (англ.)

По данным комплексных исследований UCl₄ претерпевает фазовый переход ниже т-ры пл. вблизи 821 К с изменением энтальпии ~ 3,8 кДж/моль. Плавление соединения происходит при 865 К и сопровождается изменением энтальпии 40,8 кДж/моль и энтропии 47 кДж/моль·К. Библ. 25. В. Г. Алапин

$T_m, \Delta H_m,$

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

ср. 1986, 18, N2

UCl₄

(OM 22158
OM 21645)

1985

103: 113635z Uranium tetrachloride compound: determination of high temperature phase transitions from electrical conductivity and calorimetric measurements. Fouque, Y.; Bros, J. P.; Gaune-Escard, M.; Wisniowski, M.; Bogacz, A. (Lab. Dyn. Thermophys. Fluides, Univ. Provence, 13397 Marseille, Fr.). *Ber. Bunsen-Ges. Phys. Chem.* 1985, 89(7), 777-9 (Eng). The values of 40.8 ± 1 kJ/mol for the enthalpy of fusion and 47 kJ/mol. K for the entropy of fusion are proposed.

$\Delta_m H$, $\Delta_m S$;

C. A. 1985, 103, N14.

UCl₄

[Om. 22145]

1985

103: 77008m Thermochemistry of uranium compounds. XV. Calorimetric measurements on uranium tetrachloride, dichlorodioxouranium and difluorodioxouranium, and the standard molar enthalpy of formation at 298.15 K of uranium tetrachloride. O'Hare, P. A. G. (Chem. Technol. Div., Argonne Natl. Lab., Argonne, IL 60439 USA). *J. Chem. Thermodyn.* 1985, 17(7), 611-22 (Eng). The std. molar heat of formation of UCl₄ at 298.15 K was detd. on the basis of calorimetric measurements of its heat of oxidn. by XeO₃(aq). Soln.-calorimetric measurements yielded the std. molar heat of formation at 298.15 K of UO₂Cl₂ based on earlier results for UO₂F₂.

$\Delta_f H^\circ$

(H) ~~U~~ UO₂Cl₂ (Δ_fH)

C. A. 1985, 103, N10.

Исч

отм. 26911

1987

11 E853. Структурный переход, предшествующий плавлению UCl_4 . Structural transitions in UCl_4 anticipating melting. Gros J. P., Gaune-Escard M., Szczepaniak W., Bogacz A., Hewat A. W. «Acta crystallogr.», 1987, B43, № 2, 113—116 (англ.)

Методом ДТА в UCl_4 обнаружен структурный фазовый переход при $t_{\text{ре}}$ 821 К, близкой к точке плавления 861 К. Исследование структуры методом дифракции нейтронов на порошке при t -рах 5, 298 и 849 К, показало, что UCl_4 сохраняет тетраг. симметрию $I4_1/a$ во всем интервале t -р вплоть до плавления, а фазовый переход сводится к изменению характера движения квазимолекулярных комплексов UCl_4 . Эти комплексы, имеющие форму сильно уплощенных тетраэдров, выше 821 К совершают кооперативные заторможенные вращения вокруг тетраг. оси. Библ. 20.

А. Отко

Исч;
11

ф. 1987, 18, № 11

UCl₄

от. 26911

1987

) 21 Б2018. Структурный переход UCl_4 вблизи температуры плавления. Structural transitions in UCl_4 anticipating melting. Bros J. P., Gaune-Escard M., Szczepaniak W., Bogacz A., Hewat A. W. «Acta crystallogr.», 1987, В43, № 2, 113—116 (англ.)

С применением методов нейтронографии (уточнение структуры при 5, 298 и 849 К до R 0,0556, 0,0545 и 0,1082 соотв.) и дифференциального энтальпийного анализа изучен UCl_4 (I). Установлен фазовый переход при 821 К вблизи т. пл. (861 К), суммарная теплота перехода и плавления 44,6 кДж/моль. Тетрагон. (ф. гр. $I4_1/amd$, a 8,3531, c 7,6982 Å) I при 295 К характеризуется моделью структуры, описанной ранее (Taylor J. C. Wilson P. W., «Acta cryst.», 1973, В 29, 1942). При 849 К наблюдается увеличение c/a от 0,90 (295 К) до 0,92 с одновременным увеличением 4 контактов U—Cl от 2,87 до 2,95 Å при сохранении 4 более коротких (2,63 Å). При т-рах выше 821 К наблюдается усиление вращения сплюснутых UCl_4 -тетраэдров вокруг оси 4₁.

М. Б. Варфоломеев

$T_r, \Delta H_r$

X. 1987, 19, 221

UCl₄

OM. 26911

1987

106: 166612h Structural transitions in uranium tetrachloride anticipating melting. Bros, J. P.; Gaune-Escard, M.; Szczepaniak, W.; Bogacz, A.; Hewat, A. W. (Lab. Dyn. Thermophys. Fluides, Univ. Provence, 13397 Marseille, Fr.). *Acta Crystallogr., Sect. B: Struct. Sci.* 1987, B43(2), 113-16 (Eng). A structural transition in UCl₄ was found by differential enthalpic anal. at ~821 K, just below the m.p. of 861 K. Refinements of the *I*4₁/*amd* structure (*a* 8.3531(3) and *c* 7.6982(5) Å) by neutron powder profile anal. at 5, 298, and 849 K (*R*₁ = 5.56, 5.45, 10.82%, resp.) indicate that the almost flat UCl₄ tetrahedra commence hindered rotation before moving off the crystal lattice at the m.p.

(π_{t2})

C. A. 1987, 106, N20.

UCh₄

1987

Gawel Wiesław.

Pol. J. Chem., 1987, 61,
N 1-3, 69-72.

T_{tz};

(crr. ● LaCl₃; 1)

UCl₄

1987

12 Б3056. Газовая фаза над двухкомпонентной системой $\text{UCl}_4\text{—PF}_4$. Малкорова И. П., Алиханян А. С., Севастьянов В. Г., Юлдашев Ф., Горгоракки В. И. «Высокочист. вещества», 1987, № 1, 99—102

Эффузионным методом Кнудсена с масс-спектральным анализом продуктов испарения исследован процесс сублимации UCl_4 (I) и газовая фаза над двухкомпонентной системой I— UF_4 (II) в интервале т-р 550—670 и 550—1045 К соотв. Установлено, что I сублимирует конгруэнтно. Зависимость давл. насыщ. пара I от т-ры описывается ур-нием $\lg P \text{ (Па)} = -10380 \pm 285/T + 11,64 \pm 0,16$. По 2-му закону термодинамики рассчитана $\Delta_{\text{sub}}H$ (I, ср, 298,15) = $209,6 \pm 5,0$ кДж/моль. В насыщ. паре над системой I—II присутствуют молекулы I, UCl_3F , UCl_2F_2 , UClF_3 , и II. Найдены индивидуальные масс-спектры молекул хлорфторидов урана и рассчитаны величины парц. газовых компонентов. Автореферат

P, Kp, ΔH

(41) 

Х. 1987, 19, N 12.

UCl₄

1987

107: 47008b Gas phase over the two-component uranium(IV) chloride-uranium(IV) fluoride system. Malkerova, I. P.; Alikhanyan, A. S.; Sevast'yanov, V. G.; Yuldashev, F.; Gorgoraki, V. I. (Inst. Obshch. Neorg. Khim. im. Kurnakova, Moscow, USSR). *Vysokochist. Veshchestva* 1987, (1), 99-102 (Russ). Mass spectrometry was used to study vapor formation processes and to det. vapor compns. and component partial pressures in the UCl₄-UF₄ system. Sublimation of UCl₄ was studied at 550-670 K. The least squares value for the av. heat of sublimation is 198.7 ± 5.4 kJ/mol.

(Δ₃H)

C.A. 1987, 107, N 6

UCl_4

1987

Schleid Thomas,
Meyer Gerd, et al.

Крестей.
Сейфукон.

J. Less - Common
Metals, 1987, 132, n1,
69-77.

(see UCl_3 ; I)

UCl₄(K)

1987.

Suglobova I. G.,
Chirkst D. E.

$\Delta_5 H_{298}$;

Radiokhimiya 1987,
29 (2), 137 - 45.

(cur.  UCl₃(K); I)

UCl₄

1987

16 Б3039. Энтальпия образования бинарных хлоридов урана. Суглобова И. Г., Чиркст Д. Э. «Радио-химия», 1987, 29, № 2, 137—145

Проведены измерения теплот р-рения UCl_4 (I) в щелочнокарбонатном р-ре перекиси водорода. В-во сравнения UF_4 . Проанализированы лит. данные по калориметрии р-рения фторидов урана с использованием в кач-ве в-ва сравнения I. С учетом большей надежности $\Delta_f H$ фторидов урана, полученных в последние годы методом фторной калориметрии, определено средневзвешенное значение $\Delta_f H(1, s, 298,15 \text{ K}) = -1029,7 \pm \pm 3,7 \text{ кДж/моль}$. С использованием этой величины и соотв. лит. данных, где I использовался в кач-ве в-ва сравнения, при 298,15 K вычислены значения $\Delta_f H(\text{UCl}_3, s) = -872,3 \pm 4,0$ и $\Delta_f H(\text{UCl}_5, s) = -1054,0 \pm 4,5 \text{ кДж/моль}$. С использованием лит. масс-спектрометрич. данных рассчитаны $\Delta_{\text{sub}} H(298,15 \text{ K})$ UCl_3 и UCl_5 соотв. 336 ± 12 и $137 \pm 16 \text{ кДж/моль}$. А. С. Гузей

(ΔH_f)

X. 1987, 19, N 16

Ulliy
(g)

$\Delta_{\text{sub}} H^{\circ}_{298}$

[30 COR/KON]

1990.

Cord Funke, E.H.P.; Konings R.J.M.,
Potter P.E., Prins G.; Rand M.H.,
Thermochemical data for reactor
materials and fission products
(Cord Funke E.H.P.; Konings R.J.M., eds)
Amsterdam, North-Holland, 1990,
695 p.

UCl₄

[Dmmuck n10]

1991

Lordfunke E.H.P.,
Korings R.G.M.,

ECN, 1991, p.9

The Vapour

UCl₄.

See.

Pressure of
Korobky

аммукот (ordfuerke E.H.P.)

UCl₄

1991

19 53030. Давление паров UCl₄. The vapour pressure of UCl₄ /Cordfunke E. H. P., Konings R. J. M. //J. Chem. Thermodyn .—1991 .—23 ,№ 12 .—С. 1121—1124 .—Англ.
При т-рах 699—842 К транспирац. методом измерено давл. пара тв. четыреххлористого урана. Результаты измерений описываются ур-нием $\lg P \text{ (Па)} = -(10084 \pm \pm 175)/T + (14,878 \pm 0,227)$. Расчет по третьему закону дает для энтальпии сублимации UCl₄ при 298,15 К значение $201,3 \pm 0,3$ кДж/моль. На основе анализа имеющихся в лит. данных с учетом ранее проведенных эффузионных измерений для энтальпии сублимации UCl₄ рекомендовано значение $\Delta_{\text{subl}} H_m (298,15\text{K}) = 200,7 \pm \pm 2,0$ кДж/моль. В. Ф. Байбуз

(P, ΔH₃)

X. 1992, N 19

UCl₄

IM 36227

1991

115: 142774x The entropies and probable symmetries of the gaseous thorium and uranium tetrahalides. Hildenbrand, D. L.; Lau, K. H.; Brittain, R. D. (SRI Int., Menlo Park, CA 94025 USA). *J. Chem. Phys.* 1991, 94(12, Pt. 2), 8270-5 (Eng). The sublimation entropies of the thorium and uranium tetrahalides (except UCl₄) have been evaluated from torsion-effusion vapor pressure measurements and the results have been analyzed for compatibility with the spectroscopic and mol. consts. of the gaseous moles. New effusion pressure measurements are reported here for UCl₄, UBr₄, and ThI₄. For UF₄, UCl₄, and ThF₄, where thermal data are available for the solid phases, the exptl. entropies of gaseous UF₄ and UCl₄ are incompatible with regular tetrahedral symmetries, while that of ThF₄ is in close accord with a T₂ structure. A comparison of the entropies of sublimation shows that ThCl₄ most likely has T₂ symmetry, while UBr₄, ThBr₄, and ThI₄ probably do not; less-reliable total entropy data for the species are in full accord with these conclusions. The results are discussed in terms of structural information in the literature.

(AH₃, 3)

44

C.A. 1991, 115, N14

UCl₄

DM 36227

1991

24 Б3023. Энтропия и вероятные симметрии газообразных тетрагаллидов тория и урана. The entropies and probable symmetries of the gaseous thorium and uranium tetrahalides / Hildenbrand D. L., Lau K. H., Brittain R. D. / J. Chem. Phys.— 1991.— 94, № 12, Pt 2.— С. 8270—8275.— Англ.

Торзионно-эффузионным методом в интервалах t -р 588—674, 579—693 и 620—730 К измерены давл. сублимации UCl_4 , UBr_4 и ThI_4 соотв. Для сублимации $MX_4(s) = MX_4(g)$ значения $\Delta S^\circ_{700\text{ К}}$, $\Delta H^\circ_{700\text{ К}}$ и ΔH°_{298} составили соотв. по 2-му закону: UCl_4 194,1 Дж/моль·К, 194,8 и 205,4 кДж/моль; UBr_4 194,6; 187,9 и 198,7; ThI_4 202,9; 204,2 и 214,6. Результаты сопоставлены с лит. эксперим. данными и обобщены с данными по $\Delta_{\text{subl}}S$ и $S^\circ(s)$ др. тетрагаллидов U и Th. Вычислены значения $S^\circ(g)$ из соотв. эксперим. данных и статистич. методом для T_d -молек. симметрии. Полученные значения при соотв-щих t -рах составили для ThF_4 1100 К 478 ± 2 и

($P, \Delta H$)

[+1] (+2)

X. 1991, № 24

UBr_4

ThI_4

475 Дж/моль·К; ThCl_4 700 К 476 ± 8 и 476; ThBr_4 700 К 535 ± 8 и 520; ThI_4 700 К 571 ± 8 и 552; UF_4 1100 К 504 ± 2 и 487; UCl_4 700 К 502 ± 2 и 488; UBr_4 700 К 547 ± 8 и 538. Сделан вывод, что начальные члены актинидов ThF_4 и ThCl_4 полностью соответствуют регулярной тетраэдрич. конфигурации. В то же время ThBr_4 , ThI_4 , UF_4 , UCl_4 и UBr_4 отвечают структурам с более низкой симметрией, среди к-рых наиболее вероятно симметрия искаженного тетраэдра C_{2v} . А. С. Гузей



UCl₄

OM 36227

1991

1 И29. Энтропии и возможные симметрии газообразных тетрагалогенидов тория и урана. The entropies and probable symmetries of the gaseous thorium and uranium tetrahalides / Hildenbrand D. L., Lau K. H., Brittain R. D. // J. Chem. Phys.— 1991.— 94, № 12, Pt 2.— С. 8270—8275.— Англ.

На основании торсионно-эффузионных измерений в газовой фазе для тетрагалогенидов тория и урана (кроме UJ₄) определены значения энтропии сублимации. Полученные результаты обсуждаются в связи с их соответствием с существующими спектроскопич. и молекулярными константами для этих молекул в газовой фазе. Для UCl₄, UBr₄ и ThJ₄ приведены новые измерения давления сублимации. Из анализа данных для UF₄, UCl₄ и ThF₄, для которых известны термич. параметры в твердой фазе, найдено, что эксперим. значения энтро-

P, J

46 X

ср. 1992, N 1

пии в газовой фазе для первых двух молекул не согласуются с регулярной тетраэдрич. симметрией, тогда как для последней молекулы имеется хорошее соответствие с T_d -структурой. Сопоставление результатов измерений энтропии сублимации показывает, что ThCl_4 имеет T_d -симметрию, а UBr_4 , ThBr_4 и ThJ_4 , похоже, нет. Отмечено, что известные данные о полной энтропии исследуемых в-в находятся в хорошем согласии с полученными выводами. Библ. 34.



$UO_2(cr)$

[92GRE/F46]

1992

Grenthe I., Fuger J., et al.
Chemical Thermodynamics of Uranium.
Amsterdam et al., NEA, 1992, p. 61.

C_p

$$a = 1,06859(+02)$$

$$b = 4,86448(-02)$$

$$c/d = -$$

$$e = -8,99577(+04)$$

$$T_{min} = 298$$

$$T_{max} = 860.$$



UCl₄(cr)

[92GNE/FUG]

4332

Grenthe I, Fuger J. et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium
Amsterdam et al., NEA, 1992, p. 30.

$$\Delta_f G_{298}^\circ = -929,575 \pm 2,512 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H_{298}^\circ = -1018,800 \pm 2,500 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$S_{298}^\circ = 197,100 \pm 0,800 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$C_p^\circ = 122,000 \pm 0,400 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

UCl₄(g)

[92GRE/FUG]

1592

Grenthe I., Fuger J. et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium.

Amsterdam et al., NEA, 1992, p. 30

$$\Delta_f G_{298}^{\circ} = -750,174 \pm 5,662 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H_{298}^{\circ} = -818,100 \pm 5,500 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$S_{298}^{\circ} = 402,700 \pm 3,000 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$C_{p,298}^{\circ} = 107,700 \pm 1,500 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

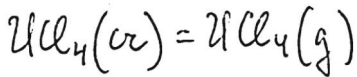
$\text{UCl}_4(\text{g})$

[92GRE/FUG]

1992

Grenthe I., Fuger J., et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium.
Amsterdam et al, NEA, 1981, p. 51



$$\Delta_r H_{298}^{\circ} = 200,700 \pm 5,000 \text{ kJ mol}^{-1}$$

UCL4

1991

Intern Symposium on
Calorimetry, Moscow;
(P, ΔH) 23-28 June 1991, Abstracts,
27.

UCl₄

Gawel

1997

система

с др. хлоридами

(ΔG)

127: 254273n Regularities of phase equilibria in the binary uranium tetrachloride systems and their thermodynamic interpretation. Gawel, Wieslaw (Department of Inorganic Chemistry, University of Medicine, Szewska 38, 50-139 Wroclaw, Pol.). *J. Nucl. Mater.* 1997, 247, 301-303 (Eng), Elsevier. The author's phase and thermodyn. studies on the binary salt systems with common anion have shown that there is a quant. relation between the phase diagram type and the ionic potentials of component cations of the system. The relation may be clearly presented using the binary uranium tetrachloride systems $MCl_n - UCl_4$ as an example. When all the systems, whose phase diagrams are known, are listed in sequence of decreasing values of the ionic potentials ratio of both component cations, a certain regularity may be obsd.: the phase diagram types change suddenly at some precise values of the ratio. Considering the thermodyn. characteristics of the liq. phases of some of the systems, one can observe that the dependence of the excess partial molar Gibbs energy of a component (and molar Gibbs energy of soln. as well) on the cation potentials ratio, is linear within the limits of the group of systems of any definite type.

С.А. 1997, 127, N 18