

U F4

UF₄
(g)

[43A2T]

1943

⁰
Δ_{sub} H₂₉₈

Altman D, Unpublished report
R2-4.6.276, cited by Mc Wood G.E.

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

W.F.
(12)

[44 FER/PRA]

1944₂

Ferguson W.F., Prather J 1944
Unpublished reports A-3143,
(from the citation in [SD MAC])

2863 UF_4

Johns I.B., Walsh K.A.
1945

Leonidov

U.S. AEC ^{Report} LA-381,
Aug. 30, 1945 (Los Alamos)
(~~using no [Le-6] - a~~
~~no [Le-8, $\Delta_f H^\circ (UF_6, K)$]~~)

Le-15

● $UF_4(K)$ $\Delta_f H^\circ$

UF₄ [47 70H] 1947
(g) Johnson K.O., The vapor pressure
p, $\Delta_{\text{sub}} H^\circ$ of uranium tetrafluoride, Report Y-42,
Clinton Engineering Works, Carbon and
Carbon Chemicals Corporation, Y-12 Plant,
Oak Ridge, Tennessee, USA, March 1947,
p. 10.

VIII 1188

1948

UF_4 (Cp, H. S)

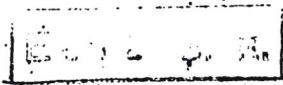
UF_6 (Cp, H. S, ΔH_{un} , Tr. T.)

Brickwedde F. G., Hoge H. J.,
Scott R. B.,

J. Chem. Phys., 1948, 16, 429-436

B, M

CA, 1948, 4811e



UF₄
3137

Kuhlman C.W. 1948

Леонидов

MCW, 1948, p. 118

(sum. no. J. Fuger J., Parker
V.B., Hubbard W.W., Oetting F.L.
The chemical Thermodynamics of
Actinide Elements and Compounds.
Part 8, The Actinide Halides, IAEA, Vienna,
1981 [Ac 283])

Ac-14



UF₄ (K)

$\Delta_f H^\circ$

1949

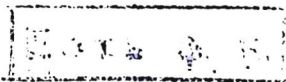
UF₄ (Kp, ΔH , ΔH_f)

Domange L., Wohlhuter M.,

C.r.Acad.scin., 1949, 228, 1591-1592

Reaction of uranium fluoride,

UF₄, with water vapor



CA, 1949, 8246 fg

M, 24

UFy
4807

Zachariasen W. H. 1949

Абстракт

Acta Crystallogr,
1949, 2, p. 388.

[217]

UF₄(x, no)  стр-па

1980

UF_6 , UF_4 (s) (Kp)

Dawson J.K., Ingram D.W., Bircumshaw L.L.,
J.Chem.Soc., 1950, 1421-2

Reduction of uranium hexafluoride with
hydrogen

CA, 1952, 9397c

Aug 1 M

UF₄
(cr)

[51KAT/RA13]

1951

Katz J. J. Rabinowitch E.

The chemistry of uranium,
Dover Publications, 1951, New York, 609



UF₄

Росон, Д'Ай, Глассман. 1954

Rosson J. R., D'Arcy R. W. H., Glaswell.
J. Chem., 1954, Nov., 3922-3929.

Изучение метрических
свойств урана и плутония.

Х-56-13-39293.



492 ИФУ

1984
Кац Д.ж., Рабинович Е.

Леонидов

Жиния урана,
4. 1. Изд-во И. Питерса.
(М), 1954

Ле-6

ИФ₄ (к)

Δ_ф Н°

UF₄
3252

Libby W.F.

1954

Леонидов

Report A-1228x,
Aug. 29, 1944

Сцитировано по :

Каз Днс.; Рабинович Е, Химия ур-
на, 4.1, Изд-во ИЛ, (М.), 1954 (де-ф)
с. 301.

Ле-1

Зам.
на №



UF₄ (к)

Δ_fH°

УФ₄
4580

Угел Н.С.

1954

Леонидов

Report A-330, Oct. 20, 1942
(SAM Columbia 5)

(цитировано по:

Кам Дие., Рабинович Е. Химия
урана, Ч. 1, Изд-во ИЛ, М., 1954)

[Ae-6]

с 301.

Ле-2

УФ₄ (к)

Δ_fH°

4818 UF₄

Zeldes H.

1954

Леонидов

Report by Miles F.T. in Division
D., Monthly Report M-2589 (DE)
Jan. 5, 1946 (SAM Carbide and
Carbone 1)

(изменено по: Кан Джс.,
Рабинович Е. Химия урана, 4.1,
Изд-во ИЛ, (М.), 1954) ~~Д. 6~~ с. 302

Me-3

исл. [492] с. 302

UF₄ (к)

$\Delta_f H^\circ$

UF₄

7

1954

Lohr H.R. Osborne D.W.,
Westrum E.F., Jr.

J. Am. Chem. Soc., 76, 3837 (1954)

Теплод. сл. в ThF₄ и марганца
гидролиз UF₄

(all ThF₄) I

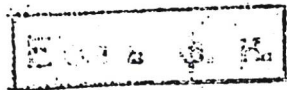
UF_4 (Cp, H° , S°)

1955

Osborne D.W., Westrum E.F., Lohr H.R.,
J. Amer. Chem. Soc., 1955, 77, N 10, 2737-2739
The heat capacity of uranium tetrafluoride
from 5 to 300°K

M.B

Priluch., 1956, N 14, 42581



УФ₄

А-1388

1955

Серебрянников В.В.

Серебрянникова Ч.А.

(ΔHf)

Уч. зап. Момского

уч-ща, 1955, №26,

9-15.

UF₄

Жароустойчивый М.Р. 1/1956
И.В.В., 1956, 30, № 593

$$-\Delta H_{298}^{\circ}(\text{UF}_4) = \sim 460 \frac{\text{ккал}}{\text{моль}}.$$

Термоста-
образование
(оценка)

Примечание: эта величина пред-
ставляется более вероятной, чем
443 [10]

[10] - Сизс 580.

1957.

Крими-Трасо, Dagan

U.F.

Krishna Prasad Dada.

Current Sci., 1957, 26, No 7, 210

О научении нейронного
устройства.

X- 58-5-13968

1957

 UO_2F_2 , UF_5 , UF_4 , UF_6 (Δ^{F})

Ferris L.M.,

J. Amer. Chem. Soc., 1957, 79, N 20, 5419-5421A study of the reaction: $2\text{UF}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{UF}_6 + \text{UO}_2\text{F}_2$

I. Side reactions and thermodynamics

Pochman., 1958, N 9, 28230

M

$UF_4 \cdot 2,5H_2O$ (P)

УИИ 2939

1957

UF_4 (ΔNaq)

Попов М.М., Гагаринский Ю.В.,

Ж. неорган. химии, 1957, 2, № I, 3-8

Состав и давление диссоциации устойчивого
кристаллогидрата четырехфтористого урана

РЖХим.. 1957, 5389I

Б, В

$U F_6 (\Delta H_{af})$

УИИ 2944 1957

$U O_2 F_2 (\Delta H_{af}, \Delta H_f)$

$U F_4 (\Delta H)$

Попов М.М., Костылев Ф.А., Карпова Т.Ф.,

Ж. неорган. химии., 1957, 2, № 1, 9-12

Теплота образования фтористого уранила
и теплоты взаимодействия шести и четырех-
фтористого урана с водой

РЖХим., 1957, 53890

В,М

VIII 2522

1957

UF₄ (Kp) I; 8 *ban.*

Weinstock B., Malm J.G.

J. Inorg. and Nuclear Chem., 1956,
2, N 5-6; 380-394 (англ.)

The properties of plutonium
hexafluoride

Есть оригинал.

PX., 1957, 7766

Б.м

✓ ф-1

UF₄
1414

Barton C. J., Grimes W. R.,
Insley H., Moore R. E.,
Thoma R. E. 1958

Spencer

J. Phys. Chem., 1958,
62, p. 665

[15]

UF₄ (h₂nc) • T_m

$2UF_4$
(or)
 $\Delta_f H^\circ_{298}$

[58 AG-R]

1958.

Agar P. A. "Thermodynamics of intermediate uranium fluorides from measurements of the disproportionation pressures in: Chemistry of uranium, collected papers (Katz J. J., Rabinovitch E., eds) U. S. Atomic Energy Commission, Oak Ridge, Tennessee, USA, 1958

● p. 1433-1437.

$PuF_4, ThF_4, (UF_4)$ Давидов Г.И., Кошкин Б.И.,

1958

УДА. Proc. UN. Intern. Conf. Peaceful Uses At. Energy
2nd Geneva, 1958, 28, 373

Узгренне хуеиу аналйзир

Р Давидов напуб AmF_3 , Термостат и
информационный $ThF_4, UF_4, NpF_4,$
 PuF_4 и AmF_4 галс

CA, 1960, 54, 2365c

Утис 555-253°C $\Delta H_T = 65$
 $\Delta S_{TSV} = 40,0$

Углерод 2. Т., 20 н. пр. 2. 2.
Дат. нап. Утис, НпТс, РнТс, АнТс
Аг. 20 (2 н. пр.)

VIII 2726

1959

ИФ₄ (с Наг).

Гачаринский Ю. В.,

Маширов В. П.;

Ж. неорган. химии,

1959, 4, № 6, 1253-1259

РЖХ, 1959, 85600 В

1959

Саху, Патнаик.

UF₄

Sahoo Balaram, Patnaik.

Current Sci., 1959, 28, N10, 401

Получение безводного
тетраэторида урана

X-60-16-64823

Саях, Патнаик 1959.

УФ₄.

Sachoo Balaram, Patnaik D.

15 H₂O

Current Sci., 1959, 28, №1,
16.

Получение тетрагидро-
рида урана.

X- 59-20-70973

1959

Дубровин И. М., Евсеев А. К.,

(UF₄) + Mg

Атомн. энергия, 1959, 7,
№ 4, 379-382.

Термодинамика восстано-
вления ~~UF~~ тетрафтори-
урана магнием.

X-60-10-34897

810 Уф

Почов М.М., Костылев Р.А.
Зубова Н.В. 1959г.

Удвоен
ссылку
демпонировать

20.10.1959, 47.7

Исключено
из-за

не верю
в такой повод

84, 47, 5

Гоним М.М.,

1959.

ЧФУ

Коси́нцев Ф. А., Зубова Н. В.
Ж. неогран. жилищ, 1959, 4,
к 8, 1708-1709

р(ан)

Давление пара метростро-
риво урана.

Мис

меньш. число 825-1000
(апрон). Погрешн (минус/всех)
спрн и 3-х измерений):

Х-60-4-12568.



температура 875-1000 °C

875 0,049 ± 0,005

900 0,15 ± 0,02

950 0,59 ± 0,02

975 0,98 ± 0,04

1000 1,41 ± 0,03

$\rho = 12,945 - 16140 \frac{1}{T}$

$\rho = 8,003 - 10000 \frac{1}{T}$

$T_m = 969^\circ\text{C}$ - не пересечений двух кривых

$\Delta U, \text{ Дж}^\circ$ - абсолютное значение

Ufy 4508	Thoma R. E., Insley H., Landau B.S., Friedman H.H., Grimes W.R.	1959
-------------	---	------

Apucroba	J. Amer. Ceram. Soc., 1959, <u>42</u> , p. 21
----------	--

[17]

$UF_4(x, \text{нол})$  T_m

ВФ - 1204 - VIII

1960

UF₄

Ср

9Б322. Теплоемкость тетрафторида урана от 1,3 до 20° K и термодинамические функции до 300° K. Калориметр для области 0,8—20° K. Burns John H., Osborne Darrell W., Westrum Edgar F., Jr. Heat capacity of uranium tetrafluoride from 1.3° to 20° K and the thermodynamic functions to 300° K. Calorimeter for the range 0.8° to 20° K. «J. Chem. Phys.», 1960, 33, № 2, 387—394 (англ.).—Измерена ср двух образцов UF₄, порошкообразного (I) и гранулированного (II), в

см. н/об

Рс
ЫСОТ

2.1961.9

интервале от $1,3$ до 20°K . Для образца II приведены способ получения и результаты анализа. Измерения проводились в изотермич. калориметре, в который вмонтированы газовый термометр и резервуар для жидких He^3 или He^4 (для калибровки угольного термометра сопротивления). Описан калориметр и способ построения температурной шкалы. c_p представлены в таблицах и на графике. Точность измерений $c_p \sim 2\%$ при $1,3^\circ \text{K}$, $0,6\%$ при 2°K , $0,2\%$ в интервале $2,4-16^\circ \text{K}$ и $0,4\%$ при 20°K . Заметное различие в c_p образцов I и II авторы объясняют адсорбцией введенного в калориметр He . Кривая $c_p - T$ обнаруживает аномалию Шоттки при $6,4^\circ \text{K}$, являющуюся, по-видимому, следствием расщепления электронных уровней энергии под действием поля лигандов. С использованием ранее опубликованных данных (РЖХим, 1956, № 14, 42581) в интервале $5-300^\circ \text{K}$ рассчитаны и табулированы термодинамич. функции UF_4 ; при $298,15^\circ \text{K}$ $S^\circ = 36,25 \pm 0,04$ энтр. ед., $H^\circ - H_0^\circ = 5390 \pm 6$ кал/моль и $-(F^\circ - H_0^\circ)/T = 18,17 \pm 0,02$ кал/моль град. Экстраполяция кривой $c_p - T$ ниже $1,3^\circ \text{K}$ проводилась по уравнению $c_p = 0,0019 T^3$.

Э. Серегин

BQ - 1207 - VIII

1960

1) Heat capacity of uranium tetrafluoride from 1.3 to 20°K. and the thermodynamic functions to 300°K. Calorimeter for the range 0.8 to 20°K. John H. Burns, Darrell W. Osborne, and Edgar F. Westrum, Jr. (Argonne Natl. Lab., Lemont, Ill.). *J. Phys. Chem.* 64, 387-94(1960).—An isothermal calorimeter was described which had an integral gas thermometer and vapor-pressure bulb for calibration of a C resistance thermometer. The enthalpy, entropy, and free-energy functions were evaluated. At 298.15°K. the values of S° , $(H^\circ - H_0^\circ)/T$, and $-(F^\circ - F_0^\circ)/T$ are 36.25, 18.08, and 18.7 cal./mole-degree. A Schottky-type anomaly occurs in the heat capacity at 6.4°K., presumably as a consequence of ligand-field splitting of the electronic energy levels.

Henry Leidheiser, Jr.

UF₄

Cp

C.A. 1961:55.5:4135 ab

UF_4

C_p

1,3-20°K

11-190-150-150

Burns J. H., Osborne D. W.,

Westrum E. F., Jr.,

J. Chem. Phys., 1960, 33, 387 (42).

Температура с интервалом
расчета от 1,3 до 20°K
и термодинамические функ-
ции до 300°K. Калориметр
для области 0,8-20°K.

$$S_{298,15} = 36,25 \pm 0,04 \text{ кал/моль. град}$$

$$(H-H_0)/T = 18,08 \pm 0,02 \quad "$$

$$\Phi_T^* = \bullet 18,17 \pm 0,02 \quad "$$

1960

VIII 1400

1960

$\frac{UF_4}{UF_4} (G_b)$
 $UF_4 (Kp, G^\circ)$

Dubrovina I.M., Evseev A.K.,

Kernenergie, 1960, 3(6), 577-9

Thermodynamics of the reduction of uranium
tetrafluoride with magnesium

CA, 1965, 62, N 4, 3620a

EX-104
M, 5

UF₄
1673

Briggs G. G. 1960

Леонидов

U.S. AEC NLCO-720,
1960

(~~chem. no [Ac-22]~~)

Fuger J., Parker V. B., Hubbard W. W., Oetting H. L. 'The Chemical Thermodynamics of Actinide Elements and Compounds. Part 8: The Actinide Halides. IAEA, Vienna, 1981.

Ac-13

UF₄ (K)

$\Delta_f H^\circ$

300000

114 N

Bp - VIII - 10001

1960

UF₄ (+) Heat capacity of UF₄ at 100 to 400°. G. L. Gal'chenko, Yu. V. Gagarinskiĭ, and M. M. Popov. Zhur. Neorg. Khim. 5, 1631(1960).—A sample of UF₄·2.5H₂O with less than 2% UO₂F₂ was dehydrated by gradually raising the temp. to 225°. An unstable anhyd. form of UF₄ is formed under these conditions which has a distinctly higher heat capacity than that found for UF₄ samples heated to 270–370°. X-ray analysis shows that UF₄ samples heated to 350° acquire a stable monoclinic structure and have a lower capacity than the unstable form of UF₄ obtained by dehydration at 225° or lower. T. T. T.

Cp
100-400°C

C.A.1961.55.3.2262c

УФ₄

Всф - VIII - 10001

1960

7Б339. Теплоемкость UF_4 в интервале $100-400^\circ$. Гальченко Г. Л., Гагаринский Ю. В., Попов М. М. «Ж. неорг. химии», 1960, 5, № 7, 1631.—Изучена истинная теплоемкость c_p при $100-400^\circ$ образца UF_4 , полученного обезвоживанием $UF_4 \cdot 2,5H_2O$ постепенным нагреванием до 225° в вакууме. Кривая $c_p = f(t)$ для UF_4 , не нагревавшегося после получения выше 270° , относится к его неустойчивой кристаллич. форме; последняя необратимо превращается в устойчивую моноклинную при нагревании в интервале $270-370^\circ$. Устойчивая форма UF_4 имеет более низкие значения c_p и меньший температурный коэф. теплоемкости.

Г. Гальченко

2.1961.7

ВФ - 1764 - VIII

1960

UF₄

Р(атм)

2) 8Б388. Давление пара тетрафторида урана. Langer S., Blankenship F. F. The vapour pressure of uranium tetrafluoride. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1960, 14, № 1—2, 26—31 (англ.).—Давление пара UF₄ измерялось методом Родебуша (Rodebush W. H., Dixon A. L. «Phys. Rev.», 1925, 26, 851), по точкам кипения и квазистатически в интервале 1018—1302° (от 4 до 18 мм). Эксперим. данные для жидкого UF₄ описываются уравнением: $\lg P(\text{мм рт. ст.}) = -(16840 \pm 44)/T - 7,549 \lg T + 37,086 \pm 0,03$. Вычислены: нормальная точка кипения 1450°, теплота испарения при 1450° 51,2 ккал/моль, энтропия испарения при 1450° 29,7 энтр. ед. Из сравнения полученных результатов с литературными данными сделано заключение об отсутствии ассоциированных молекул тетрафторида урана в парообразной фазе. Полученные данные находятся в соответствии с термодинамич. характеристиками для тетрафторидов циркония и тория.

А. Грановская

ch. obozorse

x. 1961. 8

Размер вычислений (всего 200 11/2000)

$$\Delta S H (1309K) = 73,5 \pm 1,1 \text{ мм}$$

$$T_0 = 1723K$$

$$\Delta V H (1309K) = 57,4 \pm 0,2$$

$$\Delta m H (1309K) = 161$$



B9p-1764-VII

(1960)

UF₄

p

Vapor pressure of uranium tetrafluoride. S. Langer and F. F. Blankenship (Oak Ridge Natl. Lab., Oak Ridge, Tenn.). *J. Inorg. & Nuclear Chem.* 14, 26-31(1960).—For liquid UF₄ at 1018–1302° at 4–180 mm. Hg, vapor pressure is expressed by $\log p_{\text{mm. Hg}} = - (16,840/T) - 7.549 \log T + 37.086$. Extrapolation to normal b.p. at 1729°K., assuming ΔC_p of vaporization of -15 cal./degree mole, gives 51.2 kcal./mole at the b.p. At the b.p. the entropy of vaporization, 29.7 e.u., accords with results for ThF₄ and ZrF₄. Accord between effusion and pressure measurements indicates non-assocd. mols. in the vapor phase.

Jack J. Bulloff

C.A.1961.1955.3.2227g

1960

УФ
Давление
нагрев

VIII
1764-1765
1766-1767

Langer S., Blankenship F. F.,
J. Inorg. Nucl. Chem., 1960, 14, 26.
Давление нагрев 4 F.
1018-1302°C — 4-180 мм рт.ст.
Соединение элементарного азота
с азотом жидкого азота
 $\log P_{\text{нм}}(x, y) = - \frac{16840 \pm 14}{T}$
 $- 7,549 \log T + 37,036 \pm 0,03.$
 $T_{\text{нм}} 1729^\circ \text{K}$

$\Delta C_p = -15$ & δ . atm. $n = 14$ per cent maximum
 $\bar{C}_p$ per pt. δ atm. $720-1030^\circ C = 40$ max/min
in various powers in Alalocin (ORANGE)
-CF-51-11-195 (1951)

$\Delta H_m \sim 16.1$ kcal/mol
 δ s. atm $\Delta H_m = 51.2$ kcal/mol
 δ s. atm $\Delta H_m = 73.5$ kcal/mol ± 1.1
 δ s. atm $\Delta H_m = 57.4 \pm 0.2$

11960

2F₄

ΔH_f

1) Heat of formation of uranium tetrafluoride. V. A. Mal'tsev, Yu. V. Gagarinskiĭ, and M. M. Popov. *Zhur. Neorg. Khim.* 5, 228-9(1960).—For the reactions $\text{UCl}_4 + a\text{HCl aq.} = [\text{UCl}_4 + a\text{HCl}] \text{ aq.} + \Delta H_1$; $[\text{UCl}_4 + a\text{HCl}] \text{ aq.} + b\text{HF aq.} + 2.5 \text{ H}_2\text{O} = \text{UF}_4 \cdot 2.5\text{H}_2\text{O} + [(a + 4) \text{ HCl} + (b - 4) \text{ HF}] \text{ aq.} + \Delta H_2$; and $[a\text{HCl} + b\text{HF}] \text{ aq.} = a\text{HCl aq.} + b\text{HF aq.} + \Delta H_3$, the enthalpies were detd. calorimetrically as $\Delta H_1 = -43.47 \pm 0.10$, $\Delta H_2 = -20.98 \pm 0.33$, and $\Delta H_3 = 5.30 \pm 0.12$ kcal./mole, resp. From these and from pertinent literature data, the heat of formation of UF_4 was calcd. to be -449.3 ± 4.1 kcal./mole.

R. Didchenko

e.A. 1961. 55. 22

217766

UF₄ [60MAL/GAG] 1960

(or) Mal'tsev V. A., Gagarinski Yu. V.,

$\Delta_f H_{298}^0$ Popov M. M.

The heat of formation of uranium tetrafluoride, Zh. Neorg. Khim.

1960, 5(1), p. 228-229, in Russian;

Engl. transl.: Russ. J. Inorg Chem. 1960,

5(1), p. 109-110.

UF₄
4152

Savage A.W., 1960
Browne J.C.

Леонидов

J. Amer. Chem. Soc.,
1960, 82, p. 4817

Le-19

● UF₄(K) Δ_fH°

УФ
Х104245

Акишин П.А.; Ходеев Ю.С. 1961

Ходеев

ж. Физ. химии 1961, 35, 574

УФ₄
ΔH° сут.



2

Аннуну BP-2669-VIII

1961
1086

UF₄

°C

Determination of heat of sublimation of uranium tetrafluoride by the mass-spectrometric method. P. A. Akishin and Yu. S. Khodeev (M. V. Lomonosov State Univ., Moscow). *Zhur. Fiz. Khim.* 35, 1169-70(1961); cf. *CA* 55, 10989i.—The heat of sublimation, ΔH , of UF₄ was detd. by the mass-spectrometric method using Ag as a standard at 644-768°; $\Delta H = 71.45 \pm 1.05$ kcal./mole. The vapor pressure of UF₄ was expressed by $\log P = -(70,500/4.576T) + 10.014$ atm.
I. Bencowitz

$\Delta H(T_{\text{top}}, 1 \text{ mole})$
 $= 71.45 \pm 1.05 \text{ kcal}$

$T_{\text{top}} = 706^\circ \text{C} \approx 980 \text{ K}$

ссылка
в справочник

ссылка 1086

C.A. 1962. 56. 2

1005g

ВФ-2669-VIII

1961

UF₄

4Б331. Определение теплоты сублимации четырехфтористого урана масс-спектрометрическим методом. Акишин П. А., Ходсеев Ю. С. «Ж. физ. химии», 1961, 35, № 5, 1169—1170.— Определена теплота сублимации UF₄ в интервале 644—766°; $\Delta H_T = 71,45 \pm \pm 1,05$ ккал/моль. Аппаратура описана ранее (РЖФиз, 1961, 5А173). Г. Гальченко

P
ΔH_g

всего у берге.

считается 1086

РЖХ 1962
4Б331

UF₄

Thermodynamics of the reduction of uranium tetrafluoride by calcium. N. P. Galkin, U. D. Veryatin, and Yu. V. Smirnov. *At. Energ. (U.S.S.R.)* 11, 257-60(1961). —The heat of reaction, the free energy, and the log of the equil. const. for the redn. of UF₄ by Ca at different temps. were calcd.; sample values are, in the order given (the temp. in parentheses): -137.6, -134.3, 98.49 (298); -135.5, -125.7, 27.46 (1000); -147.3, -118.9, 17.32 (1500); -274.9, -98.3, 10.74 (2000); and -273.5 kcal./mole, -54.3 kcal./mole, 4.74 (2500°K.). Thermodynamic calens. show that the redn. of UF₄ with Ca is preferable to that with Mg.

A. Aladjem

C.A. 1962. 56. 3

2045de

1656

THE THERMODYNAMICS OF THE REDUCTION
OF URANIUM TETRAFLUORIDE BY CALCIUM. N. P.
Galkin, U. D. Varyatin, and Yu. V. Smirnov. Atomnaya
Energ., 11: 247-60 (Sept. 1961). (In Russian)

In view of the importance of the reduction of UF_4 by Ca and Mg for the preparation of metallic U, the thermodynamic calculations on the $UF_4 + 2Ca = U + 2CaF_2 + Q$ reaction were compared with previously published data on the reduction of UF_4 with Mg. The plot of the heat effect of the free energy of the reaction and of the logarithm of the equilibrium constant vs. the temperature showed that from the boiling point of the UF_4 the heat effect decreases sharply. The theoretical reduction temperature was calculated at $2100^\circ C$ while experimental work with W-Mo thermocouples indicated a temperature of $2000^\circ C$ which is higher than the melting point of the slag. The heat liberated is thus sufficient to melt the reaction products and accordingly calciothermic reduction does not require preheating which is necessary for the reaction with Mg. In view of the lower vapor pressure of Ca

1961

 UF_4

Calc. Refs

JSA-1962

with respect to Mg, the reduction may be carried out in an open apparatus. The free energy and the equilibrium constant decrease with increasing temperature while the equilibrium shifts toward the formation of $U + CaF_2$. The calculations thus indicate that the use of Ca is preferable to Mg; the continued use of the latter abroad is due to its lower price. (TTT)



Н.Н. Зайцев, Ю.Д. Верин, 1962

Д.В. Смирнов.

Медиагидролизная база -
кислотная среда при уран
кальциевом.

Ана. журнал, 1961, № 257 -

У ур-мел гидролизный процесс
$$UF_4 + 2Ca = U + 2CaF_2 + Q$$

определены константы

UF₄

равновесия $\gamma_k = - \Delta \varepsilon_T^0 / 4,575 T$.
Применяется предельного случая
через математическую функцию —
ковариант — $\Delta \varepsilon_T^0$ называется энтропией

24В133. Реакции тетрафторида серы с оксидами, оксифторидами и фторидами урана и плутония. Johnson Carl E., Fischer Jack, Steindler Martin J. Reactions of sulfur tetrafluoride with oxides, oxyfluorides and fluorides of uranium and plutonium. «J. Amer. Chem. Soc.», 1961, 83, № 7, 1620—1622 (англ.).—Исследованы р-ции SF_4 (I) с рядом соединений U и Pu; результаты описаны уравнениями: $3\text{I} + \text{UO}_3 \xrightarrow{300^\circ} \text{UF}_6$ (II) + 3SOF_2 (III); $\text{UO}_2\text{F}_2 + 2\text{I} \xrightarrow{300^\circ} \text{II} + 2\text{III}$; $\text{U}_3\text{O}_8 + 8\text{I} \xrightarrow{400^\circ} 2\text{II} + \text{UF}_4 + 8\text{III}$; $\text{UO}_2 + 2\text{I} \xrightarrow{500^\circ} \text{UF}_4 + 2\text{III}$; $\text{PuO}_2 + 2\text{I} \xrightarrow{500^\circ} \text{PuF}_4 + 2\text{III}$. При т-рах до 600° UF_4 и PuF_4 не окисляются действием I. Р-ции $\text{II} + \text{I} \rightarrow \text{UF}_4 + \text{SF}_6$ и $\text{PuF}_6 + \text{I} \rightarrow \text{PuF}_4 + \text{SF}_4$ протекают при 500 и 30° соответственно. Ни в одном из случаев I не является окислителем. И. Рысс

UF_4
 PuF_4

реакции
с SF_4

X. 1961.24.

+1



UF₄

High-temperature heat content of uranium tetrafluoride. E. G. King and A. U. Christensen, Jr. (U.S. Bur. of Mines, Berkeley, Calif.). *U.S. Bur. Mines, Rept. Invest. No. 5709*, 4 pp. (1961).—The heat capacity increases from 27.73 cal./mole degree at 298°K. to 35.0 at 1330°K. The m.p. was detd. as 1330°K. and the heat of fusion as 10,240 cal./mole. The entropy of fusion, 7.70 cal./mole degree, is lower than that for most inorg. halides. This may indicate the presence of complex ions in the liquid near the m.p. The heat capacity of liquid UF₄ was taken at 40.0 cal./mole degree.

C. W. Schuck

C.A. 1961. 55. 26
26633 gh

~~U~~H-1390

1961

UF_3 , UF_4 , UF_6 , PuF_3 , PuF_4 , PuF_6 , NpF_6 ,
 ThF_4 , $ThOF_2$, AmF_3 , AmF_4 ($P, \Delta H_v, T_b, C_p$,
 $\Delta H_f, T_m$)

Na_2ThF_6 , K_3ThF_7 , $KThF_5$, KTh_2F_3 , $K_2Th_3F_{13}$,
 $MgTh_2F_{10}$, Na_3UF_7 , Na_7UF_{31} , K_3UF_7 ,
 $K_7U_6F_{31}$ (T_m)

Hodge N.,
Advan. Fluorine Chem.
1961, 2, 138-182

М. Б

сестр. ф. к.

11961

UF₄
ThF₄

плотности

6Б239. Плотности расплавленных четырехфтористых тория и урана. Kirshenbaum A. D., Cahill J. A. The density of molten thorium and uranium tetrafluorides. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1961, 19, № 4-2, 65-68 (англ.).—На описанной ранее аппаратуре (РЖХим, 1961, 5Б401) измерены плотности жидких ThF₄ и UF₄. Результаты описываются выражениями: $D(\text{ThF}_4) = 7,108 - 7,590 \cdot 10^{-4} T$ и $D(\text{UF}_4) = 7,784 - 9,920 \cdot 10^{-4} T$, где плотность взята в г/см³, а T — в °K, интервалы T соответственно 1400—1800° K и 1300—1700° K. По ф-ле $dD/dt = \beta D(t)$, где dD/dt — изменение плотности с T -рой, вычислены коэф. объемного расширения β . Величины $\beta \cdot 10^{-6}$ оказались равными (в скобках первые числа — соответствующие T -ры, вторые числа — мол. объемы в см³/моль): ThF₄ 125,3 (т. пл. 1383°, 50,86); 125,6 (1400°, 50,97), 127,2 (1500°, 51,62), 128,8 (1600°, 52,28); UF₄ 153,0 (т. пл. 1309°, 48,43), 155,1 (1400°, 49,11), 157,6 (1500°, 49,88), 160,1 (1600°, 50,68). С. Дембовский

11

X. 1962-6.

X

UF₄

1961

5В150. Изучение гидролиза тетрафторида урана. Николаев Н. С., Лукьянычев Ю. А. «Атомная энергия», 1961, 11, № 1, 67—69.— В результате исследования адсорбции $UF_4 \cdot 2,5H_2O$ на ионитах установлено, что U содержится в р-ре в виде катиона. Значения рН р-ров (при 25°) при уменьшении их конц-ий от $1,33 \cdot 10^{-4}$ до $6,13 \cdot 10^{-6}$ M возрастает от 3,58 до 4,58. Из результатов измерений рН найдены константы равновесия K р-ций $U^{4+} + H_2O \rightleftharpoons UOH^{3+}$ (I) + H^+ ; $U^{4+} + 2H_2O \rightleftharpoons U(OH)_2^{2+}$ (II) + $2H^+$; $U^{4+} + 3H_2O \rightleftharpoons U(OH)_3^+$ (III) + $3H^+$ и $U^{4+} + 4H_2O \rightleftharpoons U(OH)_4$ (IV) + $4H^+$, равные соответственно $3,3 \cdot 10^{-3}$, $6,1 \cdot 10^{-7}$, $4,2 \cdot 10^{-11}$ и $4,3 \cdot 10^{-17}$; при расчетах пренебрегали образованием фторидных комплексов. Вычисленные общие константы нестойкости I, II, III и IV равны соответственно $4,4 \cdot 10^{-12}$ (при ионной силе $\mu = 0,008$), $2,5 \cdot 10^{-22}$ ($\mu = 0,001$), $2,0 \cdot 10^{-31}$ ($\mu = 0,0004$) и $5,7 \cdot 10^{-40}$ ($\mu = 0,0001$). И. Рысс

2. 1962.5

11938

UF₄

6B84. Восстановление тетрафторида урана смесью кальция и магния. Nishihara K., Kondo Y., Matsumura Y. Reduction of uranium tetrafluoride with magnesium-calcium mixture. «Atompraxis», 1961, 7, № 6, 212—213 (англ.).—Для восстановления UF₄ до U целесообразно применять вместо Mg смесь Ca и Mg, так как при этом увеличивается экзотермичность р-ции и понижается т-ра плавления шлака. Изучен выход U при различных условиях восстановления UF₄ 10%-ным избытком восстановителя; при применении Mg необходимо предварительное нагревание печи до 1000°, а при применении смеси с отношением Ca : Mg > 1 : 9 — только до 900°.

И. Рысс

X. 1962. 6.

UF₄

Weatver C.F. u gp. 1961

J. Am. Ceram. Soc.,
44, N3, 146

$T_m = 1308^\circ \text{K}$

Фаз. равновесие систем
 $\text{BeF}_2 - \text{UF}_4 - \text{ThF}_4$.



UFy
2897

Jones L. V., Etter D. E., 1962
Hudgens C. R., Huffman N. A.,
Rhinehammer T. B., Rogers N. E.
(1) Tucker P. A., Wittenberg L. J.

Spencer

J. Amer. Ceram. Soc.,
1962, 45, p. 79

[19]

UF₄(K, ne)



T_m

1962

UF₄

13 В16. Получение тетрафторида урана мокрым путем. Liebscher H., Fischer C. Zur Darstellung von Urantetrafluorid auf nassem Wege. «Kernenergie», 1962, 5, № 8, 616—617 (нем.)

Для получения $UF_4 \cdot 0,75H_2O$ (I) проводили восстановление UO_2Cl_2 (II) в 6 М НСl в электролитич. ячейке с графитовым анодом и Pb-катодом (напряжение 5,2—7,8 в, плотность тока 0,075—0,1 а, сила тока 15—20 а, напряжение поляризации 1,2—1,6 в) до UCl_4 (III) (при двукратном пропускании р-ра II выход III по току составлял 93—95%), затем фторид U осаждали из 0,35 М р-ра II при 70° 3 М HF, отфильтровывали, промывали водой и высушивали при 200°/1 мм. Безводн. UF_4 (500°/0,05 мм) при восстановлении действием Са давал с хорошим выходом металлич. U. Описана аппаратура для получения I. А. Каменев

X. 1963. 13

UF₄

23B27. Получение тетрафторида урана реакцией трехоксида урана с фреоном-12 (дихлордифторметаном). Neumann L., Podešva S., Navrátil J. Darstellung von Uran (IV)-fluorid durch Reaktion von Uran (IV)-oxyd mit Dichlordifluormethan. «Collect. Czechosl. Chem. Communis», 1962, 27, № 2, 477—482 (нем.; рез. русск.).—Изучено содержание UO_3 , UO_2F_2 , UCl_4 и UF_4 в продуктах р-ции UO_3 с CF_2Cl_2 при разных длительностях р-ции и т-рах 385—490°. При 490° за 35 мин. образуется чистый UF_4 . По мнению авторов, процесс идет через ряд параллельных и последовательных р-ций 1-го порядка: $UO_3 \xrightarrow{k_1} UO_2F_2 \xrightarrow{k_3} UF_4$; $UO_3 \xrightarrow{k_2} UCl_4 \xrightarrow{k_4} UF_4$. Вычислены следующие значения констант скоростей р-ций k_1 , k_2 , k_3 и k_4 (в мин⁻¹): 400° 0,04, 0,06, 0,07 и 0,05; 440° 0,08, 0,10, 0,12 и 0,08; 470° 0,10, 0,13, 0,24 и 0,12; 490° 0,20, 0,26, 0,20 и 0,20.

И. Рысс

л. 1962. 23

UF₄

20В58. Реакция фторирования тетрафторида урана трифторидом хлора. Николаев Н. С., Шпиков Ю. Д. «Докл. АН СССР», 1962, 143, № 1, 130—132. — Исследована р-ция UF₄ (I) и ClF₃ (II) в Ni-реакторе при 18—300°. Ниже 50° протекает р-ция 3I + 2II → 3UF₆ (III) + Cl₂. В интервале 50—150° выход III падает в связи с накоплением при 50—100° U₄F₁₇ и U₂F₉, а при 150° — UF₅ (IV) в твердой фазе. Выше 150° выход III вновь возрастает вследствие увеличения интенсивности фторирования IV. Во всех р-циях II восстанавливается преимущественно до Cl₂; FCl обнаруживается только в ничтожно малых кол-вах. I не реагирует с F₂ при 50°; некоторые кол-ва III образуются только выше 150°. Р-ции I с F₂ протекают менее интенсивно, чем р-ция с II. И. Рысс

к. 1962. 20.

ИФ₄ (к) (к_р)

VIII - 4765

1963

Лукьянцев Ю.А., Николаев Н.С.,
М. Георгий. Химия, 1963, 8, 1786.



В.

UF₄
3919

Rand M.H. ,
Kubaschewski O.

1963

Леонидов

The Thermochemical
Properties of Uranium
Compounds, Interscience
Pub. (New York), 1963

Le-17



Int. is Pub. N.Y.

$\Delta_f H^\circ$

UF ₄ 4507	Thoma R. E., Insley H., Hebert E. M.	1963
-------------------------	--	------

Авустова	J. Amer. Ceram. Soc., 1963, <u>46</u> , 37 p.
----------	---

[20]	UF ₄ (x, no) T _m
------	--

$[UF_3^+][2F_2^{2+}]$,
 $[UF_3^+], [UF_4] (K)$

УИИ

2712 1963

Вдовенко В.М., Романов Г.А., Щербаков В.А.,
Радиохимия, 1963, 5/5/, 581-5

A study of the complexation of uranium
(IV) by fluoride ions, by the proton
resonance method.

CA, 1964, 60, N. 13, 15206d

B

1964

ВФ-3045-VIII

20 Б432. Термохимическое исследование кристаллогидратов тетрафторида урана и продуктов их обезвоживания. Сообщение I. Ханаев Е. И., Гагаринский Ю. В. «Изв. Сиб. отд. АН СССР», 1964, № 11, сер. хим. н., вып. 3, 63—68

В микрокалориметре переменной т-ры с изотермич. оболочкой определено изменение теплоты гидратации продуктов обезвоживания трех кристаллогидратов (КГ) UF_4 с изменением содержания в них воды. Показано, что КГ ромбич., куб. и монокл. сингоний способны обратимо обезвоживаться до состава $UF_4 \cdot 0,5 H_2O$. Теплоты гидратации образцов такого состава равны соответственно 9,25; 3,98 и 2,11 ккал/моль $UF_4 \cdot 0,5 H_2O$. В образующихся КГ содержание воды, присоединение которой сопровождается выделением указанных выше теплот, составляет соответственно $2\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$ и $1\frac{1}{3}$ молей на 1 моль UF_4 . При обезвоживании КГ ромбич. и монокл. сингоний ниже состава $UF_4 \cdot 0,5 H_2O$ образуется фаза куб. сингонии, сохраняющая эту сингонию и при последующей гидратации. Куб. КГ, образующийся при

 $UF_4 \cdot 0,5 H_2O$ ΔH_{ad}

2.1965.20

гидратации безводн. UF_4 , полученного обезвоживанием $\text{UF}_4 \cdot 2,5\text{H}_2\text{O}$, содержит до 2 молей воды на 1 моль UF_4 . При обезвоживании куб. КГ ниже состава $\text{UF}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ кристаллич. решетка не изменяется, однако в-во теряет способность гидратироваться до исходного состава. По резюме авторов



1964

2UF₄

Thermochemical study of the crystal hydrates of uranium tetrafluoride and of their dehydration products. I. E. I. Khanaev and Yu. V. Gagarinskii (Inst. Inorg. Chem., Novosibirsk). *Izv. Sibirsk. Otd. Akad. Nauk SSSR, Ser. Khim. Nauk* 1964(3), 63-8(Russ). The rhombic hydrate, UF₄·2.5H₂O, was dehydrated *in vacuo* at 100-120° to various compns. contg. not <0.5 mole H₂O per mole UF₄, while retaining the rhombic structure. These were rehydrated to the original compn. in an adiabatic calorimeter; the heat of hydration was linear with the amt. of residual H₂O (9.25 kcal. per mole of UF₄·0.5H₂O). Dehydration beyond the stage of UF₄·0.5H₂O gave amorphous residues which rehydrate to a cubic hydrate. With the cubic hydrate, UF₄·(1.5-1.6)H₂O dehydrated at 100°, rehydration proceeded smoothly to the original compn. with a heat of 3.98 kcal. per mole of UF₄·0.5H₂O, provided the dehydration was not taken beyond that compn. Dehydration >100° gave a material contg. <0.5H₂O, which rehydrated slowly and incompletely. The monoclinic hydrate, UF₄·(1.3-1.4)H₂O, was dehydrated at temps. ≤200°; the residues retained the monoclinic structure and were rehydrated to the original compn. with a heat of 2.11 kcal. per mole of UF₄·0.5H₂O, if dehydration were not taken beyond the 0.5H₂O stage.

John I. Carasso

C.A. 1965. 63.7

7870cde

УФ4
1079

Ходеев Ю.С.

1964

Ходеев

[ХЮС-22]

автореферат дис. канд. хим. наук
Москва, МГУ 1964

UF_4^+ UF_3^+ , $\Delta_f H^\circ$

УФ₄

№3 Б258. Кристаллическая структура UF₄. Larson Allen C., Roof R. B., Jr, Cromer Don T. The crystal structure of UF₄. «Acta crystallogr.», 1964, 17, № 5, 555—558 (англ.)

Проведено уточнение структуры UF₄ методом наименьших квадратов (Zachariasen W. H. «Acta crystallogr.», 1949, 2, 388). Эксперим. материал собран в камере XRD5 (λMo-K_α) балансирующий фильтр), $\theta \leq 20^\circ$. Проведено усреднение значений интенсивностей после учета факторов LP и поглощения. В процессе уточнения методом наименьших квадратов (МНК) наряду с тепловыми и позиционными параметрами уточнялась поправка на вторичную экстинкцию (g), а на последних стадиях уточнения при расчете структурного фактора вводилась поправка на мнимую часть аномаль-

1964

X. 1965.3

ного рассеяния. Окончательные изменения параметров при уточнении МНК имеют следующие значения: $<1 \cdot 10^{-3}$ для позиционных параметров, $<1,5 \cdot 10^{-3}$ для тепловых, $<1,5 \cdot 10^{-2}$ для g ; $R=6,6\%$. Окончательный вариант структуры UF_4 не отличается заметно от ZrF_4 . Атомы U двух сортов, координационный многогранник $U_{(1)}$ — антипризма Архимеда (восьмивершинник с 2 четырехугольными и 8 треугольными гранями), у $U_{(2)}$ антипризма искажена: 1 четырехугольная грань разбита на 2 треугольные. Расстояния U—F находятся в пределах 2,272—2,354 ($U_{(1)}$) и 2,273—2,318 А ($U_{(2)}$). Координационные числа (U+F) атомов F (7 сортов) равны 10 ($F_{(1)}$) 11 у ($F_{(4)}$) и 12 для остальных. Э. Арутюнян

$UF_4 \cdot nH_2O$

3 БЗ18. О некоторых кристаллохимических особенностях кубической формы гидратированного тетрафторида урана. Бакакин В. В., Гагаринский Ю. В., Борисов С. В., Заднепровский Г. М., Дурасова С. А. «Ж. структурн. химии», 1965, 6, № 4, 563—566

Приведено рентгенографич. исследование (метод дифрактометра, $\lambda_{Cu-K\alpha}$) различных образцов куб. формы $UF_4 \cdot nH_2O$. Несоответствие между ρ (выч.) и ρ (эксп.), а также аномальный ход изменения последней в зависимости от n связываются с нецелочисленностью Z и его уменьшением при увеличении n . Предполагается, что это обусловлено наличием дефектов в анионном каркасе и соотв-им дефицитом катионов. Отмечено, что в процессе старения в структуре $UF_4 \cdot nH_2O$ происходит упорядочение, в ходе к-рого атомы U из 8 статистически занимаемых ими октантов ф. гр. $Fm\bar{3}m$ переходят в 2 наиболее удаленных друг от друга при сохранении позиций, занятых F^- .

Реферат авторов

Х. 1966. 3

UF₄

ВФ-3087-VIII

1965

1 Б518. 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. 1, 14—19

Методом ДТА точки плавления UF_4 и UCl_4 определены равными соответственно 1003 и 564° . Подтверждено полиморфное превращение UCl_4 при $547 \pm 3^\circ$; зафиксировано фазовое превращение UF_4 при т-ре $837 \pm 3^\circ$. Теплота превращения равна $3,4-3,8$ ккал/моль для UF_4 и $\sim 2,8$ ккал/моль для UCl_4 . Реферат авторов

ΔH_{t2}

(+1)

x. 1966. 1



BQ-3087-VII

1965

Phase transitions of uranium tetrafluoride and tetrachloride. L. A. Khripin, Yu. V. Gagarinskii, and L. A. Luk'yanova. *Izv. Sibirsk. Otd. Akad. Nauk SSSR, Ser. Khim. Nauk* 1965(1), 14-19(Russ). UF_4 and UCl_4 samples were investigated by the differential thermal analysis method to establish their m.p. and the temps. of phase transformations. Exptl. details are given on the prepn., purification, and analysis of the samples as well as on the mech. features of the devices utilized and manipulation of samples. Curves were recorded for both the heating and cooling processes. The m.p. of UF_4 and UCl_4 are $1003 \pm 2^\circ$ and $564 \pm 1^\circ$, resp. A new polymorphic transformation was detected for UF_4 at $837 \pm 30^\circ$ with the heat of calcd. transition of 3.4-3.8 kcal./mole. UCl_4 undergoes a polymorphic transformation at $547 \pm 3^\circ$ for which the thermal effect was 2.8 kcal./mole. A detailed discussion is included comparing the results obtained with conflicting statements recorded in the literature. 38 references.

J. A. Perez-Bustamante

C.A. 1965.63.10
12644e

+1



U F₄

U Cl₄

T_{tr}

BQ-3087-VIII

1965

(40481) PHASE TRANSITIONS OF URANIUM TETRAFLUORIDE AND TETRACHLORIDE. Khripin, L. A.; Gagarinskii, Yu. V.; Luk'yanova, L. A. (Inst. of Inorganic Chemistry, Novosibirsk, USSR). Izv. Sibirsk. Otd. Akad. Nauk SSSR, No. 3, Ser. Khim. Nauk, No. 1, 13-19(1965). (In Russian).

Differential thermal analysis methods were used to determine that the melting points of uranium tetrafluoride and uranium tetrachloride are 1003 ± 2 and $564 \pm 1^\circ\text{C}$, respectively. The polymorphous transition described earlier at the temperature of $837 \pm 3^\circ\text{C}$ for uranium tetrafluoride was not found. The heat of transformation has a value of the order of 3.4 to 3.8 kcal/mole. In uranium tetrachloride one polymorphous transformation was detected, occurring at $587 \pm 3^\circ\text{C}$. The heat of this transformation was approximately 2.7 kcal/mole. (tr-auth)

+1



NSA-1965-19-24

UF₄ VIII - 3089, Bp - 578 - VIII 1965

Heat of irreversible transformation of anhydrous uranium tetrafluoride. L. A. Khripin and E. I. Khanaev (Inst. Inorg. Chem., Novosibirsk). *Izv. Sibirsk. Old. Akad. Nauk. SSSR, Ser. Khim. Nauk* 1965(3), 139-41(Russ). Freshly prepd. cubic UF₄·1.5H₂O, rhombic UF₄·2.5H₂O, and monoclinic UF₄·1.33H₂O undergo irreversible exothermic transformations at 330-355°, releasing 4.6, 3.6, and 0.6 kcal./mole, resp. If the cubic and rhombic forms are allowed to age at room temp., the resultant exotherm is reduced in magnitude. This redn. is attributed to slow conversion from metastable to stable cryst. structures, even at room temp.

C. H. Fuchsman

C.A. 1966. 64. 12
16717 bc

УФ₄ VIII-3089, Всп-578-VIII

1965

17 Б515. О теплоте необратимого превращения безводного тетрафторида урана. Хрипкин Л. А., Ханаев Е. И. «Изв. Сиб. отд. АН СССР», 1965, № 11, Сер. хим. н., вып. 3, 139—141

Термографическим методом оценена теплота необратимого превращения неустойчивых форм безводн. тетрафторида урана в устойчивую. Исследованы свежеприготовленные и «состаренные» в течение 5 месяцев образцы UF₄, полученные путем обезвоживания ромбич. и кубич. кристаллогидратов, и образец UF₄, свежеприготовленный из моноклинного кристаллогидрата.

А. Монаенкова

РНХ, 1966,

УФ
1084
Христин Л. А., 1965
Татаринский Ю. В.,
Заднепровский Р. М.,
Пуквенова Л. А.

Архив
Аюмкая мерца, 1965,
19, с. 437.

[8]
УФ₄ (к, не)  Т₄₂

1966

UF₄

23 Б779. Действие взрыва на вещество. Новая модификация тетрафторида урана. Дерibas А. А., Ручкин Е. Д., Филаткина В. С., Хрипин Л. А. «Физ. горения и взрыва», 1966, № 4, 143—146

При ударном сжатии моноклинного α -UF₄ получена новая, более плотная, γ -модификация UF₄ темнозеленого цвета. Отмечается повышение показателя преломления и диэлектрической проницаемости новой фазы по сравнению с исходным α -UF₄. Параметр кубической гранецентрированной ячейки $a=6,34$ А. При нагревании происходит обратное превращение $\gamma \rightarrow \alpha$. Температура соответствующего экзоэффекта 327°.

Автореферат

УДК 532.593

x. 1967. 23

1966

UF₄

1 E450 К. Тетрафторид урана. Гагарин-
ский Ю. В., Хрипин Л. А. М., Атомиздат, 1966,
231 стр., илл., 85 к.

Приведены результаты исследования свойств UF₄ и
сделан критич. обзор имеющихся данных по физич. и
химич. свойствам UF₄, его кристаллогидратов и двойных
солей; основное внимание уделено термодинамич. дан-
ным, химич. связи и др. Кратко изложены методы полу-
чения этих соединений.

74/20

 ОХН

3/XI - 77
книга севмб в

бидл.
ИЗДАНИ

(Лен. пр.)

ф. 1967. 12

УФ4 (АН (248)) 8 VIII 2744 1966

УФ6, УФ5, УФ3, УФ2, УФ (АН (248))

Тогнев И.Н., Свирдлин А.С.,

Узв. Высш. Школы. Заверенный,
Жилин и Жилин. Речник, 1966, 9(1), 40-3.

Меморандум образования газодиффузионных
соединений углерода
м.ч.ю ф. ●

СА, 1966, 65, 14, 4734a

UF₄
2630

Meus R. J., Egan J. J. ¹⁹⁶⁶

Леонидов

Z. physik. Chem. (BRD)
1966, 49, S. 38

Ne-20

● UF₄ (K) Δ_fH°

UF₄

Bp - 3088-VIII

1966

Tt2

The binary system UF₄-UO₂. L. A. Khripin and L. A. Luk'-yanova (Inst. Inorg. Chem., Novosibirsk). *Izv. Sibirsk. Old. Akad. Nauk SSSR, Ser. Khim. Nauk* 1966(1), 131-3(Russ). The UF₄-UO₂ phase diagram was constructed between 700 and 1010° at compns. between 0 and 72.5% UO₂. The diagram is that of a simple eutectic, whose min. m.p. is 920°, at 24.5% UO₂.

A polymorphic transformation ($\alpha \rightarrow \beta$ -UF₄) occurs at 840°.

C. H. Fuchsman

C. A. 1966. 65. 6

8083h - 8084a

UF₄

VIII - 544

1967

18 Б594. Термохимическое исследование кристаллогидратов тетрафторида урана и продуктов их обезвоживания. Гагаринский Ю. В., Ханаев Е. И. «Ж. не-
органич. химии», 1967, 12, № 1, III—III

Кристаллогидраты тетрафторида урана рассматриваются как соединения переменного состава. При обезвоживании в вакууме все они образуют безводный UF₄ в метастабильных состояниях. Определены теплоты р-рения в HCl (с добавкой H₃BO₃) метастабильных и устойчивой форм UF₄, а также его кристаллогидратов. Вычислены теплоты превращения метастабильных форм в устойчивую форму, а также теплоты гидратации безводного UF₄ в различных состояниях. Метастабильные формы

Х. 1967. 18

UF_4 , полученные из различных его кристаллогидратов, имеют различные теплоты превращения в устойчивую форму. Теплота гидратации устойчивого UF_4 до $\text{UF}_4 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$ равна $10,50 \pm 0,05$ ккал/моль. С учетом ранее определенной теплоты образования $\text{UF}_4 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$ вычислена теплота образования UF_4 в устойчивом состоянии, равная 448 ± 5 ккал/моль.

Автореферат

UF₄
2597

Hayman C. 1967

Леонидов

Thermodynamik Symposium
in Heidelberg: / Schafer (K.B.)
(~~editor~~) 1967, (Session I);
Paper No. 7

Le-8

UF₄ (K)

$\Delta_f H^\circ$

UF₄
3392

Markin T. L., Bones R. J.,
Wheeler V. J. ¹⁹⁶⁷

Леонидов

Proc. Brit. Ceram. Soc.,
1967, ~~8~~, p. 51
(No 8)

Le-21

● UF₄ (к) Δ_fH°

УФ₄
712

Некрасова Н. И., 1967
Обломеев Е. Н., Голосванова В. Н.
Безносикова А. В.

Фурсова

Атмосферная энергия, 1967,
22, с. 293.

[11]

УФ₄ (1, не)

Т₄₂

УФ₄

В 9р - 764 - VIII

1968

10 Б753. Энтальпия образования тетрафторида урана. Ханаев Е. И. «Изв. Сиб. отд. АН СССР», 1968, № 9, Сер. хим. н., вып. 4, 123—125 (рез. англ.)

Измерена теплота образования безводного тетрафторида урана $\Delta H_{обр} = -453,73 \pm 0,22$ ккал/моль по теплоте его р-рения в соляной к-те с добавкой борной. Р-рение проводилось в платиновом калориметре с изотермич. оболочкой. Ромбич. кристаллогидрат $UF_4 \cdot 2,5 H_2O$ обезвоживался в токе H_2 при постепенном подъеме т-ры до 500° . По данным анализа содержание UO_2 составляло 0,4%. Погрешность $\Delta H_{обр}$ не включает погрешностей величин, заимствованных из литературы. М. П. Чукуров

ΔH_f

X. 1969. 10

UF₄

Bp - 764 - VIII

1968

7161c Enthalpy of formation of uranium tetrafluoride.
Khanaev, E. I. (Inst. Neorg. Khim., Novosibirsk, USSR). *Izv.*
Sib. Otd. Akad. Nauk SSSR, Ser. Khim. Nauk 1968, (4), 123-5
(Russ). The heat of formation of UF₄ was found from its heat
of dissoln. in HCl with addn. of boric acid at 50° as the resulting
heat effect of the reactions taking place. The final result is
 $\Delta H = -453.58$ kcal./mole at 50°, taking the heat capacity of
UF₄ from the literature as $\Delta H_f^{\circ}{}_{298} = -453.73$ kcal./mole.
L. Holl

ΔH_f°

C.A. - 1969. 41.2

ВФ-579-VIII

1968

UF₄

UF₃

ΔH_m

4 Б883 Система UF₄—UF₃. Хрипин Л. А., По-
дузова С. А., Заднепровский Г. М. «Ж. неор-
ган. химии», 1968, 13, № 10, 2796—2799

Система UF₄—UF₃ изучена методами ДТА и рентге-
нофазового анализа. Установлено, что она относится к
простому эвтектич. типу. Эвтектич. точке отвечает т-ра
879° и состав 33 мол.% UF₃. На основе полученных дан-
ных вычислены теплоты плавления UF₄ и UF₃, равные
10,4 и 8,8 ккал/моль соответственно. Автореферат

Х.1969.4

УФ₆, УФ₄ (Кр, ΔН)

8MIII592 1968

Шумаков Ю.Н.

ДН. Ксортан. химич, 1968, В, №, 1488-1493

Термодинамическая устойчивость
гекса, вторича урана.

РН хим, 1969

35643

М(ф)

5

UF₄
2949

Keenan J.K., Asprey L.B.
T.K. 1969

Inorganic Chemistry,
1969, 8, 235.
P

5M₂ UF₄r

VII 3778

11

7

1969
8

теплов. гр. (гв) (Хс F-4, S F-4, 4 F-4,

Рс F-4, Мо F-4, W F-4)

6

Туманов Ю. Н., Толмач Н. П.

ис. групп. химии, 1969, 43, 44, 886 -
888.Дипригосин метр наконечник
двухрядных координатных и
вращательных характеристик

Рис. 1969, 676-237

10

P

~~4825~~ UF_4

Zmbov K.F.

1969

4825

Xogeeb

Proc. 1st Intern. Conf. on Calorimetry
and Thermodynamics, Warsaw 1969, p. 423

UF_4^+ , UF_3^+ , UF_2^+ ; $\Delta_f H^\circ$

UF₄

VIII - 3831

1870

2 Б898. Давление насыщенного пара твердого тетрафторида урана. Чудинов Э. Г., Чопоров Д. Я. «Ж. физ. химии», 1970, 44, № 8, 1955—1961

Эффузионным методом измерено давл. пара тв. UF₄ при т-рах 555—1007°. Данные полученные в одной интегральной и 6. дифференциальных сериях измерений (93 эксперим. точки) описываются ур-нием: $\lg P(\text{мм}) = -16\,500 \pm 234/T - (4,880 \pm 0,505) \lg T + 28,50 \pm 1,65$.

Автореферат

p

В издании дан эк. ур-е

$$\lg p = 28,539 - \frac{16504,9}{T} - 4,876 \lg T$$

X. 1971. 2

Алмар $\Delta H(\text{тер}) =$

$$= 65,26 \text{ мин}, \Delta S(\text{Теп}) = 40,2$$

$$\Delta H_0 = 75,47 \text{ (евнеено, невенны } \Delta C_p =$$

$$= -6 \text{ км} \cdot \text{ч}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1}$$

$$T_{\text{мел}} = 99,4^\circ\text{C} \rightarrow 100,2^\circ\text{C} \rightarrow 101,2^\circ\text{C}$$

$$M_{\text{мел}} = 7,20 \rightarrow 7,25 \rightarrow 6,60$$

$$\Delta S_{\text{мел}} = 5,50 \rightarrow 5,54 \rightarrow 5,04$$

UF₄

VIII - 3831

1970

34937d Saturated vapor pressure of solid uranium tetrafluoride. Chudinov, E. G.; Choporov, D. Ya. (USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1970, 44(8), 1955-61 (Russ). The satd. vapor pressure of UF₄ at 555-1007°C can be calcd. by using the equation $\log P = 28.539 - 16504.9/T - 4.876 \log T$. For extrapolation beyond these temps. the equation $\log P = 22.11 - 15,648.7/T - 3.02 \log T$ gave better results. The free energy of the system may be obtained from the following equation. $\Delta F = 75,500 + 9.69 T \ln T - 117.3 T$. O. Elsner

p.
ΔG

C.A. 1971. 44.8

VIII-3682 1970

ИТ_у

19 Б485. Термодинамическая устойчивость гексафторидов при высоких температурах. III. Гексафторид урана. Галкин Н. П., Туманов Ю. Н. В сб. «Термодинамич. и термохим. константы». М., «Наука», 1970, 191—195

Кр

С помощью колебательных и вращательных характеристик гипотетич. T_d -модели молекулы UF_4 рассчитаны значения приведенного термодинамич. потенциала, энтропии и теплоемкости газ. тетрафторида урана при t -рах 298—2000° К. Рассчитаны колебательные и вращательные характеристики гипотетич. D_{3h} -модели молекулы UF_5 . Рассчитаны значения приведенного термодинамич. потенциала газ. пентафторида урана при 298—1600° К. Рассчитаны константы равновесия нек-рых р-ций, потенциально возможных при нагревании гексафторида урана и понижении давления. Резюме

X: 1970. 10

● (+1) (II)

☒

$UF_4 \cdot 2,5H_2O$

1971

крист.
стр-ра

1 Б441. К вопросу о кристаллической структуре $UF_4 \cdot 2,5 H_2O$. Борисов С. В., Заднепровский Г. М. «Атомн. энергия», 1971, 31, № 1, 63—65

С целью определения расстояний U—U проведено частичное рентгеноструктурное (44 независимых отражений (hkl) в интервале $0,06 \leq \sin \theta / \lambda \leq 0,22 \text{ \AA}^{-1}$, дифрактометрич. метод съемки порошка, коррекция прецизионно измеренных интенсивностей на факторы повторяемости и лоренц-поляризации, λ Cu) изучение соединения $UF_4 \cdot 2,5H_2O$ (I): a 12,7568; b 11,140, c 7,060 Å ($t=20^\circ$), ф. гр. R_ham. Приведено подробное описание процедуры рас-

X. 1972. 1

шифровки с помощью трехмерной функции Паттерсона ($R_{\text{мнк}} = 0,227$). Положение атомов: $U_{(1)}$ в 4(c) с x 0,239, y 0,163, z 0,250, $U_{(2)}$ в 4(c) с x 0,073, y -0,22, z 0,250. Величины расстояний $U-U$ в структурном мотиве 4,03—4,55 Å. Атомы $U_{(2)}$, образующие по всей видимости, бесконечную цепочку вдоль c -оси с $U_{(2)}-U_{(2)}$ 4,03 Å, $U_{1(2)}U_{(2)}U_{1(2)} \sim 122^\circ$, разделены двумя мостиковыми атомами F, как это ранее наблюдалось в структуре KU_2F_8 (РЖХим, 1970, 10Б585). На основе структурной аналогии I и UF_4 (РЖХим, 1965, 3Б258), высказаны соображения о характере размещения атомов F: 8F расположены вокруг $U_{(2)}$ при наличии лишь 4 партнеров в координац. сфере $U_{(1)}$. Данное представление находится в полном соответствии с характером зависимости $a, b, c = f(t^\circ)$. Для локализации атомов F и 20 молекул H_2O необходимо привлечение др. методов исследования (в частности, ЯМР).

И. Д. Датт

AlF_3 , TlF_4 , UF_3 , UF_4 , GdF_3 , MnF_2 . 1971
 CaF_2 (ΔG_f) 7 8 15 6380

Tanaka Hiroshi, Yamaguchi Ario,
Moriyama Jorchiro.

J. Jap. Inst. Metals, 1971, 35, 112, 116-117
Стандартные водородные энергии образования
фторидов некоторых металлов, определенные
методом электродвигательной сил.

РЖ Хим., 1972

115879

М (ср)

УФ₄ 369	Десятник В. Н. Распостник С. И. Трибунков И. И. Вузов	1972
Аристова	Узв. вост. ут. зав. "Цветная металлургия", 1972, <u>15</u>, 100.	
[13]	УФ₄(t, nс)  T_m	

UF₄

BPP-VIII-5390

1972

90995z Enthalpy of uranium tetrafluoride from 298-1400°K. Enthalpy and entropy of fusion. Dworkin, A. S. (Chem. Div., Oak Ridge Natl. Lab., Oak Ridge, Tenn.). *J. Inorg. Nucl. Chem.* 1972, 34(1), 135-8 (Eng). The enthalpy of UF₄ from room temp. up into the liq. phase has been measured in order to clarify some questionable thermochem. behavior reported in the literature. The measured entropy of fusion for UF₄ of 8.6 cal degree⁻¹ mole⁻¹ is considerably lower than the 12.7 cal degree⁻¹ mole⁻¹ reported for the isostructural compound ZrF₄. However, at 1400°K, the abs. entropy of UF₄ is 7 entropy units higher than that for ZrF₄. No evidence for a solid state transition in UF₄ was found.

H-H⁰

ΔS_m

10
1400

C.A. 1972. 76. 16

УФ ^{КС}_у

ФВ - VII - 5390

1979

13 Б735. Энтальпия тетрафторида урана в интервале 298—1400° К: энтальпия и энтропия плавления. Dworkin A. S. Enthalpy of uranium tetrafluoride from 298—1400° К: enthalpy and entropy of fusion. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1972, 34, № 1, 135—138 (англ.)

Методом калориметрии смешения определена энтальпия UF_4 (I) в области т-р 298—1400° К: $H_T - H_{298} = -9650 + 29,53T + 1,15 \cdot 10^{-3}T^2 + 2,21 \cdot 10^5 T^{-1}$ (298—1309°), $H_T - H_{298} = -9420 + 39,57T$ (1309—1400°) ккал/моль. Энтальпия и энтропия плавления I, соотв., равны 11,23 ккал/моль и 8,6 э. е. (1309° К). Показано, что I не испытывает превращений в тв. состоянии. С. А. Ивагин

 $H_T - H_0$ ΔH_m T_m

X. 1979. 13

UF₄, UF₃ (Kemas, & H soln). 2 1973
Toth L.M., Gilpatrick L.O. VIII 5978
J. Phys. Chem. 1973, 77 (23),
2799-803 (Eng).

Temperature and solvent effects
on the equilibrium of dilute
uranium trifluoride solutions
contained in — graphite.

UF_3 , UF_5 , UF_4 (термог. р-ции) 1974.

Hassan H.A., Beese J.E., VIII 5936

NASA Contract. Rep. 1974,

NASA CR-2373, 35pp. (Eng).

Thermodynamic properties of
 UF_6 at high temperatures.

10

... 1977 30 N18.100774a

UF₄

BkF₄

CfF₄

параметры
решетки

(42)



X 1976 N 8

* U-10644

1975

8 Б432. Параметры решеток тетрафторидов актиноидов UF₄, BkF₄ и CfF₄. Haug H. O., Baybarz R. D. Lattice parameters of the actinide tetrafluorides UF₄, BkF₄, and CfF₄. «Inorg. and Nucl. Chem. Lett.», 1975, 11, № 12, 847—855 (англ.)

Проведено рентгенографич. исследование (методы Дебая—Шеррера, Гинье, дифрактометрич. метод порошка, λ Cu, введение поправок на поглощение по Нельсону-Релею) UF₄ (I), BkF₄ (II) и CfF₄ (III), полученных в потоке F₂ при т-рах 500—600°. Индексирование рентгенограмм выполнено методом последовательных приближений, для расчета индексов и интенсивностей линий использованы координаты атомов из проведенного ранее (РЖХим, 1965, 3Б258) рентгеноструктурного исследования I. Параметры монокл. решеток, полученные методом Гинье для I, II, III соотв.: a 12,803; 12,396; 12,327; b 10,792; 10,466; 10,402; c 8,372; 8,118; 8,113А; β 126,30; 126,33; 126,44°. Установлено, что через несколько недель CfF₄ превращается в ромбич. CfF₃ с параметрами решетки: a 6,664, b 7,036, c 4,400А.

И. В. Булгаровская

50402.7354
Ch, TC

29932

UF₄

1975

3138

Tagawa Hiroaki.

The reaction of uranium tetrafluoride
with uranium mononitride.

"J. Inorg. and Nucl. Chem.", 1975, 37, N 3,
731-733 (англ.)

0336 пчк

317 317 328

ВИНИТИ

УФ₄

Омск АИГУ

1976

Хим. ф-м

Удк 543-51

Инв. номер. Корнеев 10

$\Delta Hm, \Delta Sm$

$Tm, \Delta S_{субл.}$

$P, \Delta Hv$

Масс-спектрометр.
исследования димар-
ной смеси

УФ₄-107

УФ₄

Отчет МГУ.

1977

Науч. рук. Алексеев И.А.
Отв. исполн. Сидоров А.И.
Кореев Ю.А.

P, ΔH_ν

Масс-спектр. исслед.
Бинарный элемент
УФ₄ - КТ.

Москва, МГУ, Ин. физ., 1977

338
ИФ₄

Турбин Л.В., Юнгман В.С.
Дорожеева О.В., Порохов Л.Н.
Муньез С.С.

Термодинамич. св-ва газобраз.
систем И-Ф. Тренинг 1-0018,
М., ИВТОАН, 1977, 107

ИФ₄Т_г

1974

 $UF_4; UF_4^+$ UF_4^-

Открыт УВТАН, отг. №8.

Равновесное состояние и
переходные состояния в-ва UF_4 и UF_6 отв. Юнкая В.С.
Дорожнев О.В.

UF₄
2644

Hildenbrand D.L. 1977

J. Chem Phys. 1977, ^{with} 66, 4788
p.

UF₄(r)
● ΔH_f UF₄⁺(g), UF₅⁺(r), UF₅(r)

ИФ₄

99 540

1978

Беседник В.Н., н.г.р.
Курбатов Н.Н., Срезнев В.А.

5-ый Всес. симпозиум по

T_m, T_{t2}

" Живые неорг. фториды

$T_{t2} = 830 \pm 2^\circ \text{C}$ Симонетровски, 1978,
М. 1978, 99

(см. КФ; I)

1978

KF
UF₄
LiF
BeF₂

T_m, T_{tr}

(+3)

с. 1978, N 8

② '18 Б814. Исследование систем, содержащих фториды лития, калия, бериллия, урана. Десятник В. Н., Курбатов Н. Н., Стрелов В. А. «5-й Всес. симпоз. по химии неорганич. фторидов, Днепропетровск, 1978». М., 1978, 99

Методом ДТА изучены фазовые соотношения в системах KF (I) — UF₄ (II) (1) и LiF (III) — BeF₂ (IV) (2). В системе (1) образуются четыре хим. соединения: 3 I · II и 7 I · 6 II с т. пл. 950 ± 2 и $800 \pm 2^\circ$ соотв. (оба конгруэнтно), 2 I · II и I · 2 II с т. пл. 755 ± 2 и $750 \pm 2^\circ$ соотв. (оба инконгруэнтно). В системе имеются три эвтектич. точки при 15, 40 и 55 мол.% II при т. пл. 735 ± 2 , 740 ± 2 и $700 \pm 2^\circ$ соотв. В системе (2) образуются хим. соединения III · IV с т. пл. $440 \pm 2^\circ$ (конгруэнтно) и две эвтектики при 53 и 32 мол.% III с т. пл. 350 ± 2 и $430 \pm 2^\circ$ соотв. Возможно образование в системе хим. соединения I · II с т. пл. $280 \pm 2^\circ$. III претерпевает полиморфное превращение при $225 \pm 2^\circ$.
Л. Г. Тронов

Варнав М.В., Корнеев В.И., Акимов П.А.
Суров А.И. 1978

Varkov M. V., et al

UF₄

p

Zh. Fiz. Khim. 1978, 52(6),

ΔM_v

ΔM_f

1544-5
исс- спектральное исследование
соедин LiF-UF₄
содержащих комплексное
Результаты № 3863-77 Зен. ос
Зен. БТХ (ср LiF; I)

2000. с инст-ции. пересмотрел использование
 $UF_4 + LiF$. Определены составы $\Delta S H$: $LiF, UF_4,$
 $LiUF_5, Li_2F_2$

По III реакции, найден $LiUF_4(z) = LiF(z)/x$
 $+ UF_4(z)$ $\Delta S H = -56,5 \pm 3$ ккал. моль⁻¹

Получены данные экзотермический, термический
измерения . .

250 бар, 250 ед
1 перепроверка

UF₄

3 Б761. Термодинамика испарения и структура газобразного тетрафторида урана. Ходеев Ю. С., Чеховской Д. В., Дружерученко А. Г., Горохов Л. Н. «8-я Всес. конф. по калориметрии и хим. термодинам., Иваново, 1979. Тез. докл. II—ПКТБМ», Иваново, 1979, 329

С целью разрешения противоречия в станд. энтропии тетрафторида урана, рассчитанной методами статистич. термодинамики и полученной комбинацией энтропии UF₄(к) (I) и энтропии сублимации, масс-спектрометрич. методом изучена зависимость давл. пара I от т-ры и на установке с неоднородным магнитным полем проведены измерения средн. магнитного момента молекул I. Зарегистрированное отклонение молек. пучка не исключает возможность нететраэдрич. строения молекулы I. По результатам измерения давл. пара в сочетании с анализом лит. данных рекомендовано значение энтропии I (г). Найденная величина сопоставлена с рассчитанной методами статистич. термодинамики с учетом сведений о структуре, полученных на основании изучения магнитных св-в молекул I.

Резюме

термодинам.
испарения

а. 1980.13

Великий — цен

1979

XVIII - 7242

UF₄
3882

Prasad R. Nagarajan K.
Singh Z., Bhupathy M.,
Venugopal V., Sood D.D.

Tiz: Thermodynamics of Nuclear
materials, ~~Proceed~~ Symposium
Jülich, 29 Jan. - 2 Feb. 1979, ^{TAEA: Volume} 1979/1980,
1, p. 55.

ΔH_f UF₄,-

U_F₄
U_{Cl}₄
U_{Be}₄
(p. 014)

1979

Rajendra Prasad K,
et al.

Report 1979, INKA-
Conf - 79-003-021.



cu. Th Cl₄ - II

UF_4

1980

CeF_4

полимер.
превращ.

9 E786. Полиморфное превращение UF_4 и CeF_4 при ударном сжатии. Бацанов С. С., Киселев Ю. М., Копанева Л. И. «Ж. неорганич. химии», 1980, 25, № 7, 1987—1988

Плотные модификации UF_4 и CeF_4 , получающиеся при ударном сжатии, имеют структуру типа тисонита, в которой три атома металла занимают четыре позиции.

Резюме

(+1) $\boxtimes$

ф. 1980 № 9

UF₄

1980

CeF₄

19 Б904. Полиморфное превращение UF₄ и CeF₄ при ударном сжатии. Бацанов С. С., Киселев Ю. М., Копанева Л. И. «Ж. неорганической химии», 1980, 25, № 7, 1987—1988

Плотные модификации UF₄ и CeF₄, получающиеся при ударном сжатии, имеют структуру типа тисонита, в которой 3 атома металла занимают 4 позиции. Резюме

(Ttr)

⊕ ⊗

X. 1980 N 19

UF₄
2139

Dyke J.M., Fayad N.K., Morris A.,
Trickle I.R., Allen G.C. ¹⁹⁸⁰

Kogeeb
[XROC-23]

J. Chem. Phys. 1980, 72, p. 3822

UF₄⁺, Δf H°



UF₄

1980

6 Б838. Определение стандартной энтальпии образования тетрафторида урана в калориметре растворения. Hu Riheng, Ni Xirong, Dai Muzhang Liu Kuiwen, Hu Cuiqing, Shi Daojun Zhang Mingwen, Huang Weijun. Determination of the standard enthalpy of formation of uranium tetrafluoride by solution calorimetry. «Sci. sinica», 1980, 23, № 11, 1386—1395 (англ.)

Из измерений теплоты р-рения UF₄ в смесях HF—HCl—AlCl₃—H₂O для станд. энтальпии образования тв. UF₄ найдено $-1894,5 \pm 7,5$ кДж/моль. Результаты сравнены с лит. данными и обсуждены методич. особенности экспериментов. А. Б. Кисилевский

(ΔH_f)

2.1981. №6

UF₄

1980

(ΔH_f)

94:37330z Determination of the standard enthalpy of formation of uranium tetrafluoride by solution calorimetry. Hu, Ri-Heng; Ni, Xi-Rong; Dai, Mu-Zhang; Liu, Kui-Wen; Hu, Cui-Qing; Shi, Dao-Jun; Zhang, Ming-Wen; Huang, Wei-Jun (Inst. Chem., Acad. Sin., Shanghai, Peop. Rep. China). Sci. Sin. (Engl. Ed.) 1980, 23(11), 1386-95 (Engl). The std. heat of formation of anhyd. uranium tetrafluoride [10049-14-6] was detd. by soln. calorimetry as -1894.5 ± 7.5 kJ/mol.

topoxoly

C.A. 1981:94, N6

UF₄

світлук 9578

1980

(*ac.*, *K.*)

93: 102243u Vaporization behavior of uranium tetrafluoride. Nagarajan, K.; Bhupathy, M.; Prasad, Rajendra; Singh, Ziley; Venugopal, V.; Sood, D. D. (Radiochem. Div., Bhabha At. Res. Cent., Bombay, 400 085 India). *J. Chem. Thermodyn.* 1980, 12(4), 329-33 (Eng). The vapor pressures of liq. and solid UF₄ [10049-14-6] were measured at 1169-307 and 1312-427 K, resp. Vapor pressure equations were obtained. The m.p., b.p., and std. heat of fusion at the m.p. are 1309 and 1720 K and ~70.3 kJ/mol, resp. The std. heat and entropy of vaporization are 326.1 kJ/mol and 217.6 J/K.mol, resp.

формула: $\lg P_{\text{кПа}}(\text{UF}_4, \text{K}) = 12,01 - 15994 / (T_{1169} - 1307 \text{ K})$

світлук 9578 ● $\lg P_{\text{кПа}}(\text{UF}_4, \text{K}) = 8,99 - 12014 / (T_{1312} - 1427 \text{ K})$

світлук 9578 ● $\lg P_{\text{кПа}}(\text{UF}_4, \text{K}) = 8,99 - 12014 / (T_{1312} - 1427 \text{ K})$

$P, T_m; T_b;$

$\Delta H_m, \Delta H_v$

Value $\Delta S H_{298}^{\circ} = 326,17 \pm 3,3 \text{ kJ}$; $\Delta S S_{298,15} = 217,6$

Search for values in literature:

		$\Delta S H_{298}^{\circ}$	$\Delta S S_{298}$
Ryan, Twissell	1013-1130 K	331,08	221,8
Popov	1148-1223	329,24	218,4
Akizuki 1961	917-1041	315,60	218,0
Langer, Beam..	1314-1570	332,21	222,2
Zepherov	823-1280 K	293,17	193,7

U.Fy

[y Mezbebe]

1980

Prosal R., Nagarajan K.
etal

(P, 4H)

Proc. Intern. Sympos. on
Thermodyn. Nucl. Materials.
Vienna, IAEA, 1980, Vol. I,
45-60
(see T₁Cl₄) I

Ср. удельная 1880 кДж/кг. ед. теплоты

теплоты

в II периоде

$$\Delta S H_{280}^{0} UF_4 = 77,95 \text{ кДж/кг}$$

$$\text{и } \Delta S S_{280} = 52,0 \text{ кДж/кг} \cdot K^{-1}$$

UF₄

1980

92: 204401r Enthalpies of formation of uranium tetrafluoride and some fluorouranates(IV). Volkov, V. A.; Suglobova, I. G.; Chirkst, D. E. (Leningr. Gos. Univ., Leningrad, USSR).

Koord. Khim. 1980, 6(3), 417-22 (Russ). The heats of soln. of uranyl tetrafluoride [10049-14-6] and of alkali metal fluorouranates (Cs, Rb, Na) were measured, and the heats of formation were calcd. Bond energies (U-metal) were studied. The crystal structure of Cs₂UF₆ [65366-81-6] was detd. The lattice parameters (rhombohedral) are $a = 7.13 \pm 0.02$, $b = 12.36 \pm 0.03$, $c = 8.33 \pm 0.02$ Å, $Z = 4$, $d = 5.56 \pm 0.2$ g/cm³.

(ΔH)

⑦ Cs₂UF₆ (красот. кристалл.)

Ⓐ

CA 1980 22 224

UF₄
1933

Cordfunke E.H.R., 1981
Ouweltjes W.

Леонегор

J. Chem. Thermodynamics,
1981, 13, p. 193

Ne-11

● UF₄(K) Δ_fH°

UF₄

Оттиск 13132

1981

6 Б844. Термодинамика сублимации и диспропорционирования трифторида урана. Горохов Л. Н., Смирнов В. К., Ходеев Ю. С. «Докл. АН СССР», 1981, 261, № 2, 397—399

Эффузионным методом Кнудсена с масс-спектрометрич. регистрацией исследована сублимация UF₃. В паре над UF₃ зарегистрированы молекулы UF₄ (I), UF₃ (II), UF₂ (III). Определены их потенциалы ионизации: $10,9 \pm 0,2$; $8,0 \pm 0,2$ и $6,5 \pm 0,5$ эВ соотв. Т-рная зависимость давл. пара II в интервале 1252—1468 К аппроксимирована ур-нием: $\lg P$ (UF₃, атм) = $-(20,04 \pm 0,62) \cdot 10^3/T + (8,40 \pm 0,46)$, а для I в интервале 1252—1399 К: $\lg P$ (UF₄, атм) = $-(17,35 \pm 1,18) \cdot 10^3/T + (8,55 \pm 0,90)$. По ур-нию 3-го закона термодинамики определена $\Delta H^\circ_{f, 298,15}$ UF₃, крист.) = $105,7 \pm 3$ ккал/моль⁻¹.

Автореферат

Кр, ΔH, ΔS

X. 1982, 19, № 6.

2344 UF₄

~~Kuhlman~~ Fuger J., Parker
v. B., Hubbard W. N., Oetting F. H.
1981

Neonugob

The Chemical Thermodynamics of Actinide Elements and Compounds. Part 8.
The Actinide Halides.
IAEA, Vienna, 1981

Ne-22

UF₄ (K)

Δ_fH°

4974 UF₄
Koc 9

Hildenbrand S.L.

1981

Kogeev

1981, расное сообщение

UF₃ Δ_xH⁰

5

~~с. 17~~ ~~Na₂S₂O₇~~

~~ΔH_s(207)~~

УФУ (к) РАС, АСН

1981

Хорев В.С. Зручирени А.Г.,
Смирнов В.К.

В кн: "Труды Всес. Конгр. по
масс-спектрометрии", Ленинград
1981; Тез. докл. Л.: СКА АН
1981, с. 120

4909
ХЮС -

УФ

1981
Ходеев Ю.С., Друмергенно А.Г., Смирнов В.К.

Ходеев Ю.С.

III-я Всесоюзная конференция по
мал-селеброметрии, (Ленинград) 1981,
Тезисы докладов стр 120

Л. 1. 1981.

УФ4, дава. нара

СКБ АП.

Спец. комитет. бюро
встан. при Госстат.

$UF_4(k)$

$UN(k)$

$U_2N_3(k)$

Johnson G.K., Cordfunke H.P.^E 1981

J. Chem. Thermodyn., ~~15~~,
1981, 13, N3, 223

Известные образования монооксида
урана с α - и β -модификациями
урана имеют следующие
свойства: ●

$\Delta_f H(UF_4, k) = -1921 \text{ кДж}$

UF₄ (u,k)

1981

Pj

96:110523n Vapor pressure measurements on uranium tetrafluoride: an analysis. Leitnaker, J. M. (Oak Ridge Gaseous Diffusion Plant, Oak Ridge, TN USA). Report 1981, K/ET-604, 38 pp. (Eng). Avail. INIS; NTIS. From INIS Atomindex 1981, 12(23), Abstr. No. 637471. Literature data for the vaporization behavior of UF₄ were tabulated and analyzed. Both the solid and the liq. vaporize congruently to a monomeric mol. The data with the highest precision (Hildenbrand for the solid and Langer and Blankenship for the liq.) yield values for the enthalpy of fusion that agree with the measured enthalpy of fusion, and are within the errors of all the other measurements. Selected thermodyn. values for the vaporization of UF₄ (both solid and liq.) are tabulated.

C. A. 1982, 96, N14.

UF₄ :
(cr)

[81WI7]

1981.

Wijbenga, G.

Thermochemical investigations on
intermetallic UMe₃ compounds
(Me = Re, Rh, Pd) Ph.D. thesis, Report ECN-102,
Netherlands Research Foundation, Petten,
The Netherlands, 1981.

UF₄
4725

Wijbenga G., Cordfunke
E.H.P., Johnson G.K. 1981

Леонидов

B neramu, 1981

(~~Уамиповато~~ no:

(1) Cordfunke E.H.P., Duweltjes W,
J. Chem. Thermodynamics, 1981, 13,
p. 193.; 2) ~~Parker V.B.~~
[~~Ae-8, $\Delta_f H^\circ(\text{UF}_6, \kappa)$~~])

Ae-12



$\text{UF}_4(\kappa)$ $\Delta_f H^\circ$

Parker V.B.,
1980, NBSIR 80-2029

с глв) законом на истра
Билдирим

УФ₄
4868

1982
Горохов Л.Н., Смирнов В.К., Ходеев Ю.С.

Ходеев
[ХЮС-24]

Журн. физ. химии, 1982 в печати

UF_4^+ , UF_3^+ , UF_2^+ , UF^+ ; $\Delta_f H^\circ$



UF₄

1982

Kp;

8 Б1435 Деп. Активности в системах на основе фторидов щелочных металлов и тетрафторидов. IV. Системы MF—UF₄. Поздышкина О. В., Журавлева Л. В., Коренев Ю. М., Акишин П. А., Сидоров Л. Н. Ред. ж. «Вестн. МГУ. Химия». М., 1982. 19 с. Библиогр. 18 назв. (Рукопись деп. в ВИНТИ 5 янв. 1982 г., № 61—82 Деп.)

Рассчитаны активности независимых компонентов бинарных систем MF—UF₄ (M=Li, Na, K, Rb, Cs) в полном интервале конц-ий при т-рах 800—1300 К. Расчеты выполнены на основании расширенной модели Темкина с использованием эксперим. данных по системе KF—UF₄ и результатов пред. работ по системам MF—ZrF₄ и MF—HfF₄ (M=Li—Cs). Корректность полученных результатов проверена на системах LiF—UF₄ и NaF—UF₄, для к-рых имеются эксперим. данные. Автореферат

X. 1982, 19, N 8.

UF₄

1983

21 В12. Реакция между гексафторидом урана и триметилсилилгалогенидами. The reaction between uranium hexafluoride and trimethylsilylhalides. Brown D., Berry J. A., Holloway J. H., Staunton G. M. «J. Less-Common Metals», 1983, 92, № 1, 149—153 (англ.)

Реакции UF₆ с Me₃SiX (X=Cl, Br) при мол. отношениях UF₆:Me₃SiX 1,1:1 в CCl₂FCClF₂ при комн. т-ре дают β-UF₅. Взаимодействием UF₆ с Me₃SiCl (1:2) получен UF₄. Сделан вывод, что в кач-ве промежут. продуктов образуются нестабильные коричневые хлорид- и бромидфториды U(6+). По расчетным данным UClF₅ и UCl₂F₄ термодинамически нестабильны при комн. т-ре по отношению к отщеплению хлора. По резюме

Х. 1983, 19, №21

UF₄ [83 FUG/PAR] 1983

(or) Fuger J., Parker V.B., Hubbard W.N.,

$\Delta_f H^\circ_{298}$ Oetting F.Z., The chemical thermodynamics of actinide elements and compounds: Part 8. The actinide halides, Vienna: International Atomic Energy Agency, 1983, p. 264

UF₄ (K, a)

(Om 18814) 1983

99: 182512t Vapor pressures and thermodynamic properties of uranium tetrafluoride. Leitnaker, J. M. (Nucl. Div., Union Carbide Corp., Oak Ridge, TN 37830 USA). *High Temp. Sci.* 1983, 16(3), 239-40 (Eng). Vapor pressure data of UF₄ [10049-14-6], solid and liq., were crit. examd. and the best values are recommended. The heats and entropies of sublimation and evapn. were detd. at 1309 and 298 K.

(p)

(Δ_gH, Δ_gS)

C: A. 1983, 99, N 22

UF₄(к)

Ом. 18561

1983

Ом. 19749

Сельнев В.П., Соколов И.П.
и др.

Δf H,
Δf G;

Моск. хим.-технол. ин-т.
М., 1983, 25с. Библиогр. 30
назв. (Рукопись деп. в ВИНТИ
18 мая 1983 г., № 2676-83 Деп.)

(см. UO₂F₂(2) i I)

UF₄

(Am. 19749)
18561

1983

101: 98727u Thermodynamic functions of gaseous uranium fluorides and oxide fluorides. Geleznev, V. P.; Sokolov, I. P.; Konstantinov, S. V.; Ignat'ev, Yu. A. (Mosk. Khim.-Tekhnol. Inst., Moscow, USSR). Deposited Doc. 1983, VINITI 2676-83, 26 pp. (Russ). Avail. VINITI. Thermodyn. functions at 298.15 and 400-4000 K were calcd. for gaseous UF₄, UF₅, UF₆, UOF₄, and UO₂F₂. Statistical thermodyn. approach was used. Equations are presented for the heats and free energies of formation, as functions of temp.

непродум.

sp-ell 298-4000K,

of H, of F;

(74) ☒

C.A. 1984, 101, N12

UF₅, UF₆, UOF₄,
UO₂F₂

ИФ₄ (2)

1983

Селищев В. Н.,

Автореферат диссертации на соискание
ученой степени канд.
геогр.-мат. наук,
Москва, 1983.

Д.Н.

UF₄

1984

24 Б3052. Определение энтальпии образования тетрафторида урана методом фторной бомбовой калориметрии. The enthalpy of formation of uranium tetrafluoride by fluorine bomb calorimetry. Johnson G. K. «IUPAC Conf. Chem. Thermodyn. and 39th Calorimetry Conf. Joint Meet., Hamilton, Aug. 13—17, 1984. Program and Abstr.» S. l., s. a., 94 (англ.)

Для сгорания UF₄ (I) во фторе по ур-нию I (тв.) + F₂ (газ.) → UF₆ (тв.) получено $\Delta H = -287,1 \pm 0,9$, откуда найдено ΔH^0_f (I, тв., 298,15 K) = $-1910,6 \pm \pm 2,0$ кДж/моль. А. С. Гузей

ΔH_f;

Х. 1985, 19, N 24

UF₄

От. 18814

1983

Д 16 Б3072. Давление паров и термодинамические свойства UF₄. Vapor Pressures and Thermodynamic Properties of UF₄. Leitnaker J. M. «High Temp. Sci.», 1983, 16, № 3, 239—240 (англ.)

Проведен анализ данных по давл. паров UF₄ (I). Показано, что I испаряется с образованием мономерных молекул I. Результаты сравнены с лит. данными. Показано, что данные по давл. пара над тв. I хорошо согласуются с данными Хильденбранда (Hildenbrand D. L., «Chem. Phys.», 1976, 66, 4788), а над жидк. I — с данными Лангера (Langer S., Blankenship F. F., «J. Inorg. Nucl. Chem.», 1960, 14, 26). Л. Т.

Рам; S_T

Анализ лит. данных. Вибрации, или другие
данные Hildenbrand (1972) по твердому

● Langer 1960 — по жидкому
Вибрации:

X. 1984, 19, N 16

$$\ln P_{UF_4}(x), \text{ a.u.} = - \frac{39666 \pm 800}{T} - 3,1 (\pm 0,3) \ln T + 47,653 (\pm 0,2) \quad 900 - 1309 \text{ K}$$

$$\ln P_{UF_4}(x), \text{ a.u.} = - \frac{37577 (\pm 1000)}{T} - 2,0 (\pm 0,7) \ln T + 74,217 (\pm 0,3) \quad 1309 - 1600 \text{ K}$$

$$\frac{\Delta S_{H_{1309}}}{R} = 35,6 \cdot 10^3 \text{ K} \pm 0,5 \cdot 10^3 \text{ K} = 296 \pm 4 \text{ K}$$

$$\Delta S_{H_{1309}}/R = 5,86 \cdot 10^3 \text{ K} \pm 0,5 \cdot 10^3 \text{ K}; \Delta S_{H_{1309}} = 29,74 \cdot 10^3 \text{ K}$$

$$\Delta S_{H_{1289}} = 38,75 \cdot 10^3 \text{ K} \pm 0,7 \cdot 10^3 \text{ K} = 322,2 \pm 5,8 \text{ K}$$

$$\Delta S_{298,15 \text{ K}}/R = 26,7 \pm 0,3$$

UFy (K, K)

1984

Parkratz L.B.,

m. q.

298.15

1400 K

U.S. Bureau of Mines,
Bull. 674, p. 733.

UF_4^-

1984

Петеренко А. Т., Тусаров
А. В. и др.

термо-
химия

Ж. физ. химии, 1984,
58, № 1, 1-8.

(см. UF_7^- ; I)

UF_4^-

1984

Лямченко А. Т., Тусаров
А. В., и др.

ΔM_f ; Изв. Физ. Земли, 1984,
58, N5, 1280.

(см. UF_6^- ; I)

УФ₄ (Г) (Дм. 22884) 22804 1985

Борщевский А. Я., Сигоров
Л. Н., Болтаева О. В.,

Кр, Δ+Н, Докл. АН СССР, 1985, 285,
№ 2, 377-381.

ИФЧ (2) Горцевский А. А., 1985
Автореферат диссертации на
соискание ученой степени
К. Х. Н., Москва, 1985.

Кр, Δ Н° Цикло-молекулярные равнове-
сие с учетом отрицат.
ценов вращающихся оторидов мо-
лекулы при нагреве газа
в эдорузионной ячейке.

UF₄ крист.

Am. 22 749

1985

| 102: 173619m The enthalpy of formation of uranium tetrafluoride by fluorine bomb calorimetry. Johnson, Gerald K. (Chem. Technol. Div., Argonne Natl. Lab., Argonne, IL 60439 USA). *J. Nucl. Mater.* 1985, 130, 102-8 (Eng). The heats of combustion in F of 2 samples of UF₄ [10049-14-6] were measured in a bomb calorimeter. Based on these measurements, the std. heat of formation of cryst. UF₄ of -1910.6 ± 2.0 kJ/mol was derived.

$\Delta_f H^\circ$;

фторная
калориметр.

с. А. 1985, 102, N 20

ИФУ (2)

Гусаров А. В.,

1986

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
доктора химич. наук, Москва,
1986.

Кр,
д.ф.н.

Равновесная химизация в па-
рах неорганич. соединений и
термодинам. свойства ионов.

ИФЧ(2) Сидоров Л.Н., Борцев - 1986
ский Л.Я.

Исследование структуры и
энергетики молекул.

Кр, Δ₂H;

Межвузовский сборник науч-
ных трудов Ивановского Хи-
мико-технологич. институ-
та, ● Иваново, 1986,
98-113. (есть в картотеке)

УФ

1988

Юсталима О. В.,
Борщевский А. И. и др.

Строение и свойства мо-
лекул. Иваново, 1988. с.
135-146.

До,

ДН;

(сер. ScF₃; I)

UF₄ (2) Borshchevskii A. Ya.,
Boltalina O. V.; Sorokin I. A.,
Sidorov L. N., ~ 1988

Thermochemical Quantities
For Gas Phase Iron, Uranium,
Kp, $\Delta_f H$ and Molybdenum Fluorides
and Their  Negative Ions.
(1987г., в печати), (ommuek

Находится в ~~Коровинко~~
коробке ~~у Турвина~~.

UF₄

1988

P-T-x фазовые диаграммы систем MeF - UF₄ (Me-Li-Cs)
/Коренев Ю.М., Рыков А.Н., Варков М.В., Новоселова А.В.
// Журн. неорган. химии. - 1988. - Т. 33, вып. 3. -
С. 703-710.

Библиогр.: 11 назв.

- - 1. Щелочные металлы, фториды - Исследование в системах.
2. Уран (4), фториды - Исследование в системах.

№ 70526

УДК 545.85

18 № 3038

НПО ВКП 6.07.88

ЕКЛ 17.8

WF₄

[Om. 35705]

. 1990

Boersma-Klein W.,
Kistemaker J., et al.,

(Kp)

High Temp. Sci. 1990, 29,
N2, 63-88.

UF₄

1991

Boersma-Klein W.,
Kistemaker J.

J. Nucl. Mater. 1991.
182. C. 24-35.

(see.  UF₅; I)

UF₄

1991

115:290095s Analysis of the crystal-field spectra of the actinide tetrafluorides. I. Uranium, neptunium, and plutonium tetrafluorides (UF₄, NpF₄, and PuF₄). Carnall, W. T.; Liu, G. K.; Williams, C. W.; Reid, M. F. (Chem. Div., Argonne Natl. Lab., Argonne, IL 60439 USA). *J. Chem. Phys.* 1991, 95(10), 7194-203 (Eng). An interpretation of a low-temp. absorption spectra of AnF₄ (An = U, Np, Pu) is presented. Using an effective operator Hamiltonian with orthogonalized free-ion operators and initializing crystal-field parameter values based on a superposition model calcn. for An⁴⁺ sites with C₂ symmetry, good agreement between the model calcns. and exptl. obsd. absorption band structure could be obtained. Correlations with published magnetic and heat capacity measurements are discussed.

Calculation

Cp

(+5)



NpF₄

PuF₄



C.A. 1991, 115, N26.

UF₄

1991

Mildenbrand D. L.,

Lau K. M.

(K_p, ΔH_f) J. Chem. Phys. 1991. 94,
No. C. 1420-1425.

(cor. ● UF₅; 1)

UF₄(K)

[OM-36227]

1991

Mildenbrand D.L., Lau K.M.
et al.

J. Chem. Phys. 1991. 94, N12,

Pt. 2, 8270-8275.

P, 133

The entropies and probable
symmetries of the gaseous tho-
rium and uranium tetrahalide-
des.

UF₄

1991

18 В19. Изучение фторидных комплексов актиноидов: определение констант устойчивости фторидных комплексов четырехвалентных U и Pu с использованием фторидного ион-селективного электрода. Study on the fluoride complexes of actinides: measurement of the stability constants of the fluoride complexes of U(IV) and Pu(IV) using fluoride ion-selective electrode / Sawant R. M., Chaudhuri N. K., Patil S. K. // BARC [Rept]/Gov. India. Bhabha Atom. Res. Cent.— 1991.— № P002.— С. 66—68.— Англ.

С использованием фторидного ион-селективного электрода в водн. р-ре, содержащем HClO₄ и NaClO₄ (общая конц-ия 1 М) определены значения констант устойчивости β_n фторидных комплексов U и Pu. В случае U(4+) значения $\lg\beta_1$, $\lg\beta_2$, $\lg\beta_3$ и $\lg\beta_4$ равны, соотв., 8,45—8,50; 14,52—14,72; 19,34—19,59; 23,50—23,92; в случае Pu(4+) равны, соотв., 7,61—7,64, 14,69—14,77, 20,11—20,23, 25,94—26,07. С. Бердонос

(Kc)



(7)

PuF₄

X. 1992, N 18

UF₄
(or)

[92 GRE/FUG]

1992.

Grenthe, T., Fuger J., Koning R. J. M.,
Lemire R. J., Muller A. B., Nguyen-Trung,
Wanner H., Chemical Thermodynamics
of Uranium Elsevier Science Publishers
B. V. 1992, Amsterdam 715.

UF₄(cr)

[B2G12E/FUG]

1992

Grantham I, Fuger J, et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium.
Amsterdam et al, NEA, 1992, p.61.

$$a = 1,23407 (+02)$$

$$b = 9,76762 (-03)$$

$$c/d = -9,15376 (+05)$$

$$e = 298$$

$$T_{\min} = 298$$
$$T_{\max} = 1200$$

$$C_p^o(T) = a + bT + cT^2 + dT^{-1} + eT^{-2}$$

UF₄(cr)

[92 GIRE/FUG]

1992

Genthe I., Fuger J., et al.

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

$$\Delta_f G_{298}^0 = -1823,538 \pm 4,201 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H_{298}^0 = -1914,200 \pm 4,200 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$S_{298}^0 = 151,700 \pm 0,200 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$C_p^0 = 116,000 \pm 0,100 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

UF₄(g)

[92 GRE/FUG]

1992

Green the I., Fuger G., et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium.

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

$$\Delta_f G_{298}^{\circ} = -1573,537 \pm 9,158 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H_{298}^{\circ} = -1601,200 \pm 9,035 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$S_{298}^{\circ} = 363,000 \pm 5,000 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$C_{p,298}^{\circ} = 101,400 \pm 3,000 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

UF₄(aq)

[92GRE/FUG]

1992

Grantham I., Fuger J., et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium.

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

$$\Delta_f G_{298}^{\circ} = -1802,078 \pm 6,585 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H_{298}^{\circ} = -1936,807 \pm 8,413 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$S_{298}^{\circ} = 3,804 \pm 21,374 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$UF_4 \cdot 2,5H_2O(cr)$ [92GRE/FUG] 1982

Genthe I.; Fuger Y. et al.

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

$$\Delta_f G^\circ_{298} = -2440,280 \pm 6,188 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H^\circ_{298} = -2677,445 \pm 4,277 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$S^\circ_{298} = 263,500 \pm 15,000 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$C_p^\circ_{298} = 263,400 \pm 15,000 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

UF₄

1992

8 И26. Тенденции и аномалии в термодинамике газо-
образных галидов тория и урана. Trends and anomalies
in the thermodynamics of gaseous thorium and uranium
halides / Hildenbrand D. L., Lau K. H. // Pure and Appl.
Chem. — 1992. — 64, № 1. — С. 87—92. — Англ.

Reaction enthalpies derived from mass spectrometric studies of high temperature gaseous equilibria were used to evaluate the individual bond dissociation energies (BDE) in the thorium and uranium fluorides, chlorides, and bromides ThX_n and UX_m where $n=1$ to 4 and $m=1$ to 5. The resulting BDE patterns do not follow regular or predictable trends, and the reasons for this are not clear. Reaction entropy data also give broad information about electronic level contributions. In addition, the sublimation pressures of all the crystalline thorium and uranium tetrahalides (except UCl_4) were determined by the torsion-effusion method. Both the sublimation entropies and absolute entropies calculated from them indicate that ThF_4 and ThCl_4 have regular tetrahedral structures, while those of UF_4 , UCl_4 , UBr_4 , ThBr_4 and ThI_4 are probably of lower symmetry, possibly C_{2v} . Results are discussed in terms of other relevant information in the literature.

So, Psub.,

ΔS , ΔS_H



ф. 1993, N 8

UF4

1992

19 Б3022. Закономерности и аномалии в термодинамике газообразных галогенидов тория и урана. Trends and anomalies in the thermodynamics of gaseous thorium and uranium halides :[Pap.] Int. Symp. Calorim. and Chem. Thermodyn., Moscow, 23—27 June, 1991 /Hildenbrand D. L., Lau K. H. //Pure and Appl. Chem. —1992. —64, № 1. —С. 87—92. —Англ.

Энтальпии и энтропии р-ций диссоциации газообразных $\text{ThX}_n (n=1-4)$ и $\text{UX}_m (m=1-5)$ при высоких t -рах определены методом масс-спектрометрии, энтальпии сублимации галогенидов — торсионно-эффузионным методом. Эксперим. данные использованы для вычисления энергий последоват. диссоциации D . Ясные закономерности в величинах D отсутствуют, что делает невозможным предсказание D для галогенидов тяжелых трансурановых элементов. Анализ $S(T)$ галогенидов приводит к выводу о воз-

 $P, K_p, \Delta H_f$

X. 1993, N 19.

возможности оценки электронного строения дигалогенидов актинидов по электронному строению атомов актинидов. Подобный анализ не может быть проведен с удовлетворит. точностью для многоатомных галогенидов. Установлены $\Delta_{\text{sub}}H$, кДж/моль для UF_4 , монокл. и ThF_4 , монокл. при 1100 К 188,3 и 176,7; для UCl_4 , тетрагон. и ThCl_4 , тетрагон. при 700 К 194,1 и 181,2; для UBr_4 , монокл. и ThBr_4 , тетрагон. при 700 К 194,6 и 195,0 и для ThI_4 , монокл. при 700 К 202,9. Констатировано хорошее согласие вычисленных и эксперим. $S(T)$ для тетраэдрич. молекул ThF_4 и ThCl_4 с небольшими отклонениями от симметрии T_d . Молекулы UF_4 , UCl_4 , UBr_4 , ThBr_4 и ThI_4 характеризуются более низкой симметрией C_{2v} . Библ. 22. Л. А. Резницкий

UF₄(2)

1992

5 БЗ034. Определение энтальпии образования газообразного пентафторида урана /Никитин М. И., Цирельников В. И. //Теплофиз. высок. температур .—1992 .—30, № 5 .—С. 891—896 .—Рус.

Эффузионным методом Кнудсена с масс-спектрометрич. анализом состава пара в интервале t -р 1017—1109 К исследовано равновесие $UF_4(g) + 1/2NiF_2(s) = UF_5(g) + 1/2Ni(s)$, $\Delta_r H^\circ = 16,8 \pm 0,3$ кДж/моль. На основе анализа полученных и лит. данных рекомендованы $D^\circ(UF_4-F) = 387,2 \pm 2,4$ и $\Delta_r H^\circ(UF_5(r)) = -1913,9 \pm 15,2$ кДж/моль.

С использованием этих величин рассчитаны $D^\circ(UF_5-F) = 305,7$, $D^\circ(Ag-F) = 316,0$, $D^\circ(CuF-F) = 352,4$ и $D^\circ(Cu-F) = 413,0$ кДж/моль.

$K_p, \Delta H_f, D^\circ$

ⓑ ⊗

X. 1993, NS

1) UF₅(2) ($K_p, \Delta H_f, D^\circ$)
2) AgF (D°)
3) CuF (D°)

UF₄

1994

Kern S., Hayward J.,
et al.

ссылка. J. Chem. Phys. 1994.
направлен 101, N 11. C. 9333 -
9337.

● (see Th F₄; I)

UF₄

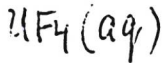
1998

Konings R.J.M., et al.,

non comp;
n.x. p, vi

J. Alloys Compd. 1998,
271-273, 583 - 586.

(all. UO₂● ; III)

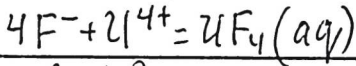


[92G12E/FUG]

1992

Grenthe I., Fuger J. et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium.
Amsterdam et al., NEA, 1992, p. 51.



$$\log K^\circ = 25,600 \pm 1,000$$

$$\Delta_r G_{298}^\circ = -146,126 \pm 5,708 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_r H_{298}^\circ = -4,206 \pm 4,634 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_r S_{298}^\circ = \bullet 476,000 \pm 14,000 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$