

Mo Fr

~~Mo - asen gipade~~

VII - 5726

1907

Ruff and Eisner
2. Ber. 40, 2926 (1907)

MoF₆, MoOF₄, MoCl₅

(T_m, T_s, T_b)

Circ. 500



5

4

MoF₆

BQ-817-VII
DM. 25210

1931.

Ruff O, Ascher E.

(Ttz)

"Z. Anorg. Chem"

T.G. ch-ba

1931, 196, 413-20

A-1564

1939

CrO_3 , MoO_3 , WO_3 , UO_3 , UO_4 , $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$,
 MoF_6 , WCl_6 , UF_6 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, K_2MoO_4 ,
 Na_2MoO_4 , K_2WO_4 , Na_2WO_4 , $\text{K}_2\text{U}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{U}_2\text{O}_7$
(материал. св-во)

Tilke W., Klein W.,

Z. anorgan. und allgem. Chem.,
1939, 240, 355-368

А. Б.

Circ 500

лето ф.к.

1953

Mo Fe.

Grant of 1953
Trans Faraday Soc. $\sqrt{49}$, 1122-31.

[90* - not used.]

MoFn
NB Fm

^{Бреден}
Бреден, Клаус, Майерс | 1954
Brady A.P., Clauss J.K.,
Myers O.E.

Sp > 298

Термодинамические свойства
расплавленных солей

Quarterly Progress Report №1,
1 июня — 31 августа
(800 - 1900°F)
~ 400°C —



O'Donnell.

1956

No F₆

O'Donnell T.A.

J. Chem. Soc., 1956, Nov., 4681-4684.

111-1824-VII
B90-1824-VII

получение персептино-
рида мономеров и
обращение в инерт.

X-54-12-40852.

Mot⁶

Mass

Mot⁶(m) =

= -390.8

Jupers O.E.

Mot⁶

1956

Nuclear Sci. J824, 1956, 10, 2015

VII - 5361

1957.

MoF₆ (*) (Cp)

Brady A.P., Clauss J.K., Myers O.E.,
WADC, Technic. Rep. 56-4, pt.I,

Astia Docum. N°AD 131096, 1957, 49 pp.

The thermodynamic properties molten salts.
pt. 1, molybdenum hexafluoride

Kennu N°592

50

VII-5725

1957

MoF₅ (T_m) = 64°C

Peacock R.D.,

Proc. Chem. Soc., 1957, Febr., 59

Two New Fluorides of Molybde-
num.

5

Purex, 1957, 71335

MoF₆

BФ-46-VI

1959

суд. ном.

Classen H. H.

J. Chem Phys, 1959, 30, N4,
968-972

MoF₆

NbF₅

WF₆

VII-845 1/2 нем!

1960

ЗБЗ76. Термодинамические свойства высших фторидов. I. Теплоемкость, энтропия и теплоты переходов гексафторида молибдена и пентафторида ниобия. II. Теплоты растворения и образования гексафторида молибдена, гексафторида вольфрама и пентафторида ниобия. Thermodynamic properties of higher fluorides. I.

Brady A. P., Myers O. E., Claus J. K. The heat capacity, entropy, and heats of transition of molybdenum hexafluoride and niobium pentafluoride. II. Myers O. E., Brady A. P. The heats of solution and of formation of molybdenum hexafluoride, tungsten hexafluoride and niobium pentafluoride. «J. Phys. Chem.», 1960, 64, № 5, 588—591; 591—594 (англ.).—I. В калориметре, подобном описанному ранее (Kelley K. K. и др. «Bur. of Mines, Techn. paper», 1946, 686) в интервале 50—320° K определены теплоемкости (с_D) MoF₆(жидк.) и

см. н/об

+2

2.1961.3



NbF_5 (крист.). $c_p \text{NbF}_5$ определена также методом смешения в интервале t -р $350-500^\circ \text{K}$. Обнаружен неизвестный ранее переход в твердой фазе MoF_6 при $263,3^\circ \text{K}$; $\Delta H = 1,96 \pm 0,01$ ккал/моль. Переход хорошо воспроизводится при нагреве, но при подходе к нему от высоких t -р отмечена склонность MoF_6 к переохлаждению. Т-ры плавления MoF_6 $290,7^\circ$, NbF_5 $\sim 350,7^\circ \text{K}$; ΔH $1,06 \pm 0,01$ и $2,92 \pm 0,015$ ккал/моль соответственно. Энтропии при $298,15^\circ \text{K}$ MoF_6 $60,6 \pm 0,7$ и NbF_5 $38,3$ энтр. ед.

II. В калориметре для измерения теплот растворения, определены изменения энтальпии (ΔH) в р-циях: MoF_6 , MoO_3 , WF_6 и NbF_5 с р-ром NaOH , NaF с р-ром NaOH , содержащим MoO_3 , NbF_5 с р-рами NH_4OH и H_2SO_4 . Описаны пипетка из тефлона и никеля и никелевая ампула с дном и крышкой из платины, применявшиеся для внесения фторидов в р-р. Из полученных экспериментально ΔH р-ций с использованием литературных данных вычислены ΔH° (обр.) (ккал/моль) при 25° MoF_6 (жидк.) $-388,6 \pm 4$; WF_6 (жидк.) -422 ± 4 и NbF_5 (крист.) -432 . Последнее число является средним из результатов трех независимых определений, по погрешность его оценить невозможно, так как, во-первых, р-ции NbF_5 с р-рами NaOH , NH_4OH и H_2SO_4 недостаточно изучены, а во-вторых, необходимые при расчете значения ΔH° (обр.) продуктов р-ции могли быть оценены лишь приближенно. С учетом данных по энтропиям (см. сообщение I) вычислены ΔF° (обр.) (ккал/моль) MoF_6 (жидк.) $-361,2$; WF_6 (жидк.) -397 и NbF_5 (крист.) -405 .

В. Колесов

MoF₆

Hubbard W.N.

1960

Bull. Chem. Therm.

3, 2 (1960)

ΔH_f

VII 2080

1960

MoF₆, NbF₅ (C₆H₆, ΔH_{ag}, T_{ur}, T_{tr}, ΔH_{br}, ΔH_{uc}, S_{ΔF₄})
WF₆ (ΔH₄, ΔF₄)

Myers O.E., Brady A.P.,
J. Phys. Chem., 1960, 64, n5, 591-594

Б, М, В

Prer, 1961, 38376

VII 1810

1960

MoF₅3 (Tm)

La Valle D. E., Steele R. M.,

Wilkinson M. K., Yarkel H. L.

J. Amer. Chem. Soc., 1960, 82, 10,
2433 - 2434.

РЖХ, 1961,
85183

Б (См. на обороте)

The Preparation and Crystal Structure of Molybdenum(III) Fluoride.

$$d = 4.64 \pm 0.07 \text{ g/cm}^3$$

$$d_{x\text{-rays}} = 4.50 \text{ g/cm}^3$$

7961
VI-142

P, Tb, Tp.m., Ttr., Hm, Sm, Htr, Str
(WF_6 , ReF_6 , OsF_6 , IrF_6 , MoF_6)

Cady G.H., Hargreaves G.B.

J.Chem.Soc., 1961, Apr., 1563-1568.

The vapour pressures of some heavy
transition-metal hexafluorides.

RX., 1962, 1B347

Est/orig.

Be

1961
VI-217

MoF₅, ReF₅, OsF₅,

OsF₅, ReO₂F₃ (p, Tb, Tp.m),

MoOF₄, ReOF₄, ReOF₅ (Ttr, ΔHtr)

WOF₄ (p, Tb, Tp.m. ΔHm, ΔSm)

Cady G.H., Hargreaves G.B.

J. Chem. Soc., 1961, Apr., 1558-74.

Vapour pressures of some fluorides and
oxyfluorides of molybdenum tungsten,
rhenium, and osmium.

Est/orig.

RX.: 1962, 15348

M, Be.

MoF₆(г)

1Б420. Калориметрия реакций с фтором в бомбе. II. Теплота образования гексафторида молибдена. Settle Jack L., Feder Harold M., Hubbard Ward N. Fluorine bomb calorimetry. II. The heat of formation of molybdenum hexafluoride. «J. Phys. Chem.», 1961, 65, № 8, 1337—1340 (англ.)

Прямым путем определен тепловой эффект р-ции $\text{Mo(тв.)} + 3\text{F}_2(\text{газ}) = \text{MoF}_6(\text{газ})$, $\Delta H_{298}^{\circ} = 372,35 \pm \pm 0,2$ ккал/моль. Для этой же р-ции из литературных данных вычислены $\Delta S_{298}^{\circ} = 72,13$ кал/моль град и $\Delta G_{298}^{\circ} = -350,83 \pm 0,22$ ккал/моль. Кратко описана методика калориметрич. определений. Образец Mo имел примеси: C 0,011%, Si 0,002%, O 0,0042%, N 0,006%, H 0,0001%, S < 0,005% и не имел примесей металлов. Фтор, служивший для наполнения бомбы (20 атм), имел примеси O₂ 0,04%, N₂ 0,01% и следы He и Ar. Сообщение I см. РЖХим. 1962, 7Б353. А. Корнилов

ΔH_р

ф. 1963. 1

MoF₆

Fluorine bomb calorimetry. II. The heat of formation of molybdenum hexafluoride. Jack L. Settle, Harold M. Feder, and Ward N. Hubbard (Argonne Natl. Lab., Argonne, Ill.). *J. Phys. Chem.* 65, 1337-40(1961); cf. CA 55, 23023c.—The heat of formation of MoF₆ was measured by direct combination of its elements in a bomb calorimeter. ΔH_f° at 25° of MoF₆(g) is $-372.3_5 \pm 0.2_2$ kcal./mole.

P. M. B.

 ΔH_f

C.A.1961.55.25
25448 e

MoF₆ (Vi, Cp, S⁰, H-Ho⁰, -
(F-Ho⁰)/T)

VII 2143
1962

TcF₆ (Vi)

Claassen H.H., Selig H.,
Malm J.G.

J. Chem. Phys., 1962, 36, N11, 2888-90.

Vibrational spectra of MoF₆ and TcF₆.

RX., 1963, 9B130 J, M

~~XXXXXXXXXXXX~~

1962

MoF₅

14 Б241. Получение и структура пентафторида молибдена. Edwards A. J., Peacock R. D., Small R. W. II. The preparation and structure of molybdenum pentafluoride. «J. Chem. Soc.», 1962, Nov., 4486—4491 (англ.)

Крист.
структура

Проведено рентгенографич. исследование (методы вращения и Вейссенберга, $\lambda\text{Cu-K}_{\alpha}$) MoF_5 (I), полученного в виде небольших изометричных (до 0,03 мм) желтых кристаллов из MoF_6 в присутствии карбонила Мо (или V) при невысоких т-рах или порошка металличес. Мо при 300—400°. Параметры монокл. решетки: a 9,61 Å, b 14,22, c 5,16, β 94° 21', ρ (эксп.) 3,44, ρ (выч.) 3,61, $Z = 7$, ф. гр. $C2/m$. Структура решена с помощью анализа проекций Паттерсона $hk0$ и $0kl$ и синтеза Фурье. Уточнение проводилось методом наименьших квадратов с учетом индивидуальных изотропных факторов $B_{\text{Mo}} = 2,2$ и $B_{\text{F}} = 4,2$ Å² до $R(hk0) = 0,124$ и $R(0kl) = 0,120$. Координаты атомов xyz : $\text{Mo}_{(1)}$ 0; 0,204; 1,000; $\text{Mo}_{(2)}$ 0,262; 0; 0,745; $\text{F}_{(1)}$ 0,135; 0; 0,500; $\text{F}_{(2)}$ 0,353; 0; 0,970; $\text{F}_{(3)}$ 0,360; 0,091; 0,627; $\text{F}_{(4)}$ 0,128; 0,103; 0,871; $\text{F}_{(5)}$ —0,109; 0,188; 0,700; $\text{F}_{(6)}$ 0,128; 0,290; 0,871. В тетрамерной структурной единице I имеется три типа связей $\text{Mo} - \text{F}$ с расстояниями: 1,85, 1,70 и 2,06 Å соответ-

X.1963.14

ственно; среднее расстояние по первым двум (1,78 Å) близко к расстоянию в структуре NaMoF_6 (1,74 Å), а третье (до «мостикового» атома F) близко к сумме ионных радиусов Mo^{5+} и F^- (2,03 Å). Отмечаются общие черты I с MoCl_5 (II), несмотря на некоторые значительные структурные различия. В структурах I и II каждый атом Mo окружен 6 атомами F(Cl) с образованием Mo-октаэдра. Мостиковое расстояние Mo—X в II длиннее на 0,29 Å обычного расстояния, а в I — на 0,28 Å. С помощью рентгенограмм порошка установлен изоморфизм в ряду пентафторидов: NbF_5 , TaF_5 с I; RuF_5 (III) с ReF_5 . Предполагается, что III обладает искаженной структурой I. К этому структурному типу отнесены оксифториды MoOF_4 и ReOF_4 . И. Баталиева

1962

MoF₆
UF₆

Mass spectrometer determination of molybdenum-uranium ratios in mixtures of the hexafluorides. J. C. Horton, J. R. Thomas, and V. L. Warren (Union Carbide Nucl. Co., Oak Ridge, Tenn.). *U.S. At. Energy Comm. K-1433*, 9 pp.(1962). A 6-in. radius, Nier-type mass spectrometer is described to measure the ratio of MoF₆ to UF₆ mole ratios. Sep. collectors are used to measure both UF₆⁺ and MoF₆⁺ ions simultaneously. Automatic sampling and recording is provided. At the 1% MoF₆ level the ratio of ratios is detd. to $\pm 0.3\%$ at the 95% confidence level in 15 min.

Gerald S. Golden

C.A. 1962.57.10

11956e



Ve, H_T-H_O , S^O, Cp^O
(MoF_6 , WF_6 , IrF_6 , UF_6 ,
 NpF_6 , PuF_6)

VI 4999

1962

Nagarajan G.

Bull. Soc. chim. belg., 1962, 71, N1-2, 77-81.

Thermodynamic properties of some metal
hexafluorides.

Est/orig.

RX., 1963, 95333 J, M

1962

$\text{IrF}_6, \text{ReF}_6, \text{MoF}_6, \text{WF}_6, \text{NpF}_6, \text{PuF}_6, \text{OsF}_6, \text{UF}_6$ (Cp, H° - H° , CF° - H°) /T, S°)

Sundaram S.

Mean amplitudes of thermal vibrations and thermodynamic properties of metal hexafluorides.

Z. phys. chem. (BRD), 1962, 34, N 1-4, 225-32

PF, 1963, 4D130 .

J., M.

From copyright.

PtF₆, OsF₆, IrF₆, ReF₆, WF₆, VI 49 1962

MoF₆ (терм. св.-ва, структура, спектр/

Weistock B.

Rec. Chem. Progr., 1962, 23, N 1,
23-50 (АНГЛ.)

Some properties of the hexafluoride
molecules

PX., 1962, 23B34

u. 60.



φ.

~~Фториды~~

В-9-111-1214

1963

MoF₆

WF₆

CrO₂F₂

VOF₃

1 22 Б505. Физико-химическое исследование растворов высших фторидов подгруппы хрома в жидком фтористом водороде. Николаев Н. С., Власов С. В., Буслаев Ю. А., Опаловский А. А. В сб. «Физ.-хим. анализ». Новосибирск, Сиб. отд. АН СССР, 1963, 97—103

Изучены типы р-ров, образующихся при растворении MoF₆, WF₆, CrO₂F₂ и VOF₃ в жидком HF и водн. р-рах HF различных конц-ий. Измерены растворимость (Рс) и уд. электропроводность насыщ. р-ров MoF₆ и WF₆ в жидком HF при t-ре —5°; величины Рс соответственно равны 18,5±1 и 11,52±1,5 вес.%. Из данных по Рс и измерению уд. электропроводности р-ров фторидов в смешанном р-рителе HF—H₂O рассчитаны константы равно-

+3

К. 1964 N 22



весия K_h следующих р-ций: $\text{MoF}_6 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{MoO}_2\text{F}_2 + 4\text{HF}$ ($K_h = 3 \cdot 10^3$), $\text{WF}_6 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{WO}_2\text{F}_2 + 4\text{HF}$ ($6 \cdot 10^2$), $\text{CrO}_2\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CrO}_3 + 2\text{HF}$ (0,6) и $2\text{VOF}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{V}_2\text{O}_5 + 6\text{HF}$ (7,1). Показано, что растворение изученных фторидов в жидком HF происходит без образования ионизированных частиц. Электропроводность фторидов в HF в присутствии H_2O определяется гидролитич. равновесиями, в которых H_2O выступает в форме гидроксония.

А. С.

VII 1092

1963

KoF₆ (г) (Δ H обр.), экмезум.

(Δ S₂₉₈, Δ G⁰₂₉₈) из мизер. гармиз

Settle Jack L., Feder Harold H.,
Hubbard Ward H.

Fluorine bomb calorimetry. II.
The heat of formation of molybdenum
hexafluoride. "J. Phys. Chem.",
1961, 65, II 8, 1337-1340 (англ.)

РХ., 1963, 1,
6420

и

воть г.к. ср

2

VII 803

1964

UF₆, WF₆, MoF₆(p)

Katz S.,

Inorg. Chem., 1964, 2(11), 1598-600.

Use of high-surface-area sodium fluoride to prepare MF₆·2NaF complexes with uranium, tungsten and molybdenum hexafluorides.

Be,

ЕСТЬ Ф. К.

CA, 1964, 61, N13, 15646g

MoF₆

ΔH_f

Skinner H. A.

1964

Peere and Appl.

Chem., 1964, 8, n2,
113.

(Cu. BeO)I

A-172.

1964

Rb, U, UO_2 , $LiCO_3$, Na_2CO_3 , K_2CO_3 , WF_6 ,
 RuF_6 , OsF_6 , IrF_6 , PtF_6 , MoF_6 , TaF_6 ,
 UF_6 , Nd_2O_3 , MnS_2 (Tm, $\Delta S m$).

Westrum E. F.

Pure Appl. Chem., 1964, 8,
187-214.

cc70 p. 12

6

No F [overline{e}u na no.eke
ou'reimob] 1965

Feber R.C.

ΔHs; ΔH(2) Rept LA-3164, UC-4
Chemistry. TID-4500
(40th Ed.).

Los Alamos New Mexico, Univ. Califor
1964; distribut may 1965, p 100

Mo F2

over view na nouke
over view

1965

Feber R.C.

Rept LA-3164, UC-4
ΔMs; ΔM(2) Chemistry. TID-4500,
(40th Ed.)

Los Alamos New Mexico, Univ. Cali-
for. 1964; distribut may 1965, p100

MoF₃ [описание на работе
описание] 1965

Feber R.C.

$\Delta H_s; \Delta H(2)$ Rept LA-3164, UC-4
Chemistry. TID-4500
(40th Ed.)

Los Alamos New Mexico, Univ. Calif.
1964; distribut may 1965, p 100.

Mo F₄ [our visit no notes
overzealous] 1965

Feber R.C.

Rept LA-3164, UC-4
ΔMs; ΔM(2) Chemistry. TID-4500
(40th Ed.)

Los Alamos New Mexico, Univ. Cali-
for. 1964; distribut may 1965, p 100

Mo F₆

O'Donnell T. A.

1966

Stewart D. F.

Inorgan. Chem., 5, n 8, 1434.

Реакционная способность
фторидов переходных метал-
лов. I. Влияние фторидов
Cr, Mo и W. (см. CrF₅)

for var. capture

MoF₆
(G)
D 10 E377. Теплоемкости и другие термодинамические свойства MoF₆ между 4 и 350° K. Osborne Dargrell W., ~~Sch~~Steiner Felix, Malm John G., Sellig Henry, Rochester Leon. Heat capacity and other thermodynamic properties of MoF₆ between 4° and 350° K. «J. Chem. Phys.», 1966, 44, № 7, 2802—2809 (англ.)

На образце чистого MoF₆ измерены теплоемкость (4—350° K), плотность пара (291—320° K), точка плавления (290, 742° K), плотности в жидкой и твердой фазах. Определены т-ра фазового перехода в твердом состоянии (263, 48° K), второй вириальный коэф. газообразного MoF₆, теплота испарения (6630 кал/моль), тройная точка (290, 731° K). Вычислены и табулированы термодинамич. ф-ции $S, (H^\circ - H_0^\circ)/T$ и $(G^\circ - H_0^\circ)/T$ для твердого (при 298, 15° K), жидкого и газообразного MoF₆. Библ. 27 назв. А. Кикони

1966
III-224-VI
B99-422-VI

1966

ф. 1966. 108

Simmons J. G.

On Tantraporn's determination of the electron effective mass in Al_2O_3 .

Solid-State Electronics, 1965, 8, N 6, 566—567.

Критика статьи Tantraporn'a об определении эффективной массы электронов в Al_2O_3 и ответ автора статьи.

1966

MoF₆

Heat capacity and other thermodynamic properties of MoF₆ between 4° and 350°K. Darrell W. Osborne, Felix Schreiner, John G. Malm, Henry Selig, and Leon Rochester (Argonne Natl. Lab., Argonne, Ill.): *J. Chem. Phys.* 44(7), 2802-9(1966)(Eng). Thermodynamic properties of MoF₆ were measured at 4-350°K. to obtain a third-law value of the entropy for comparison with the entropy calcd. from mol. data. The enthalpy change for the solid-solid transition at 263.48° ± 0.02°K. is 1953.3 ± 2.0 cal./mole, and the enthalpy of fusion at the triple point, 290.73° ± 0.02°K., is 1034.2 ± 1.0 cal./mole. The vapor pressure at 291-320°K. is represented by the equation $\log P_{\text{mm}} = -2047.15/T - 4.28004 \log T + 20.19354$. At 298.15°K. the enthalpy of vaporization calcd. from the vapor-pressure equation and the measured 2nd virial coeff., -923 cm.³/mole, is 6630 cal./mole. The standard entropy of the gas at 298.15°K. obtained from the thermal data is 83.75 ± 0.10 cal./degree-mole. This agrees with

Gp
8998111-224-111
89-422-111C.A. 1966, 64.11
15085fg

the value of 83.77 cal./degree-mole calcd. from Nazarian's electron-diffraction measurement of the Mo-F distance (1.840 A.) and from Weinstock and Goodman's vibrational assignment. Thermodynamic functions are tabulated at selected temps. At 298.15°K. the values of C_P° , S° , $(H^\circ - H_0^\circ)/T$, and $(G^\circ - H_0^\circ)/T$ are 40.58 ± 0.04 , 62.06 ± 0.06 , 34.23 ± 0.03 , and -27.82 ± 0.03 cal./degree-mole, resp., for liquid MoF_6 and 28.82, 83.77, 19.25, and -64.51 cal./degree-mole, resp., for gaseous MoF_6 .

RCIO

1966

15 Б341. Рентгенографическое исследование гексафторидов некоторых переходных металлов. Siegel Stanley, Northrop David A. X-ray diffraction studies of some transition metal hexafluorides. «Inorgan. Chem.» 1966, 5, № 12, 2187—2188 (англ.)

Проведено рентгенографич. изучение (метод порошка; $\lambda_{\text{Cu}} = K_{\alpha}$) MoF₆, TaF₆, RuF₆, RhF₆, WF₆, ReF₆, OsF₆, IrF₆ и ReF₇. Каждое соединение кристаллизуется в объемно-центр. кубич. решетке при т-рах, близких к комнатной, и в решетке с более низкой симметрией (вероятно, ромбич.) при низких т-рах. Приведены параметры решетки, значения плотности для обеих фаз каждого соединения,

MoF₆

и др.

TaF₆RuF₆RhF₆WF₆ReF₆OsF₆IrF₆

+7

X. 1967. 15



а также значения t -р перехода и точек плавления. Параметры решетки a высокот-рных фаз при t -рах $0-25^\circ$ находятся в пределах $6,11-6,28\text{Å}$; для низкот-рных фаз при t -рах $(-11)-(-36^\circ)$ параметры решетки изменяются от a $9,40$, b $8,54$, c $4,96\text{ Å}$ для RhF_6 до a $9,68$, b $8,81$, c $5,09\text{ Å}$ для WF_6 . У ReF_7 переход в низкот-рную форму происходит при значительно более низкой t -ре (-110°) , чем у др. исследованных соединений.

Л. Межуева

1964
VF₅, NbF₅, TaF₅, NbCl₅, TaCl₅, A-1068
NbBr₅, NbI₅, TaI₅, CrF₅, MoF₅, ReF₅,
RuF₅, OsF₅, RhF₅, IrF₅, PtF₅, MoCl₅, WCl₅, WBr₅,
ReCl₅(phis., him. sv-va)

Beveridge A.D., Clark H.C.,
Halogen Chem., 1967, 3, 179-225.
Pentahalides of the transition metals.

Be, M, J,

CA, 1968, 68, N16, 74687e

MoF₆

V1-5636

1967

74680x Fluorides of the heavy transition metals. J. H. Canterford, R. Colton, and T. A. O'Donnell (Univ. Melbourne, Parkville, Aust.). Rev. Pure Appl. Chem. (Aust.) 17(Dec.), 123-32(1967)(Eng). The phys. properties of the hexafluorides and the correlations of these properties with chem. reactivity and bonding were reviewed. The m.p. and b.p., heats of transition, and ir spectra of MoF₆, WF₆, TcF₆, ReF₆, RuF₆, OsF₆, RhF₆, IrF₆, and PtF₆ were given. The relative reactivities of hexafluoride with NO₂, NOF, and Xe were discussed. The phys. properties and structure of NbF₅, TaF₅, MoF₅, TcF₅, ReF₅, RuF₅, OsF₅, RhF₅, IrF₅, and PtF₅ were discussed. 58 references. BWJN

Tm,
Tb,
ΔH_{tr}
U.K.

(+8)

C.A. 1968. 68. 16

ⓧ

MoF₆

T_{tr},
K_{precip.}
comp-pa

53863u Condensed phase equilibria in the molybdenum hexafluoride-uranium hexafluoride system. L. E. Trevorow, M. J. Steindler, D. V. Steidl, and J. T. Savage (Argonne Natl. Lab., Argonne, Ill.). *Advan. Chem. Ser.* No. 71, 308-19(1967) (Eng). The temp.-compn. phase diagram constructed from thermal arrests observed in the MoF₆-UF₆ system is characteristic of a binary system forming solid solns., a min. melting mixt. (22 mole % UF₆ at 13.7°), and a solid-miscibility gap. The max. solid soly. of MoF₆ in the UF₆ lattice is ~30 mole % MoF₆, whereas the max. solid soly. of UF₆ in the MoF₆ lattice is 12-18 mole % UF₆. The temp. of the solid-state transformation of MoF₆ increases from about -10° in pure MoF₆ to about -5° in mixts. with UF₆, indicating that the solid soly. of UF₆ is greater in the low temp. form of MoF₆ than in the high temp. form of MoF₆. This solid-soly. relation is consistent with the crystal structures of the pure components. The low temp. form of MoF₆ has an orthorhombic structure similar to that of UF₆. 21 references.

RCBJ

C.A. 1968-68-12

1967
BP-3900-VII

2

Мо.-фториды, оксифториды

1967

обзор

74677b Literature survey of the fluorides and oxyfluorides of molybdenum. C. F. Weaver and H. A. Friedman (Oak Ridge Natl. Lab., Oak Ridge, Tenn.). *U.S. At. Energy Comm. ORNL-TM-1976*. Avail. Dep.; CFSTI, 23 pp.(1967)(Eng). Mo fluorides and oxyfluorides are reviewed. Data on MoF_3 , MoF_4 , Mo_2F_9 , MoF_5 , MMoF_6 , $[\text{K}_2\text{MoOF}_5]$, MoF_6 , $\text{MoF}_6\text{-UF}_6$, M_2MoF_8 , MoOF_4 , MoO_2F_2 , and container materials are presented. (42 references). From *Nucl. Sci. Abstr.* 21(28), 42917(1967).

TCNG

+1

C.A. 1968. 68. 16

☒

MoF_6

T_m

T_b

X. 1969. 6

VII-2542

1968

6 B15. Гексафторид молибдена MoF_6 . Carles Maurice. L'hexafluorure de molybdène MoF_6 . «Bibliogr. CEA», 1968, № 124, 25 p., ill. (франц.; рез. англ.)

Получен MoF_6 (I) прямым синтезом ($\text{Mo} + \text{F}_2$). Молекула I имеет симм. структуру; атом Mo локализован в центре октаэдра, в вершинах к-рого находятся атомы F. Т. пл. кристаллич. I $17,5^\circ$, т. кип. I $35^\circ/760$. I легко гидролизуется и реагирует с фторидами щел. металлов, нитрозилфторидом и NO с образованием соотв-щих комплексов. Р-ционная активность I объяснена высоким (более 6) КЧ атома Mo.

Т. Б. Ильина

UF₆, NpF₆, PuF₆, MoF₆, WF₆ (K_p) 1968

Таакин Н.Р., Туманов Ю.Н., Бурдакин Ю.
Узб. Сиб. Огг. АН СССР, Сер. Хим. Наук
1968, (2), 12-21.

Пермиров Мад. Газдабчосд и реви-
ривчосд теширо, ошдос а-и ф-хаше?
М. СА, 1968, 19, 526, 110616и

1969

Mo F₆

Johnson R. L.,
Siegel B.

reignance

J. Inorg. and Nucl.
Chem., 31 (4), 955.

(see WF₆) I

МоF₆

VII-4322

1969

9 Б869. О восстановлении гексафторида молибдена водородом. Копчихин Д. С., Рычагов А. В., Королев Ю. М., Раков Э. Г. «Гр. Моск. хим.-технол. ин-та им. Д. И. Менделеева», 1969, вып. 62, 60—62

Для интервала т-р 298—1600° К рассчитаны значения теплот, изменения изобарно-изотермич. потенциала и равновесной степени превращения р-ций восстановления гексафторида молибдена до пента-, тетра-, три- и дифторида, а также до металлич. молибдена водородом. Показано, что образование дифторида молибдена в качестве промежуточного в-ва при восстановлении гексафторида невозможно.

Резюме

ΔG

X. 1970.9

1969

Mo(+5) -

фториды

24 В26. Свойства фторидов пентавалентного молибдена. Mercer M., Ouellette T., Ratcliffe T. C., Sharp D. W. A. Properties of molybdenum(V) fluorides. В сб. «5 Междунар. симпозиум по химии фтора, 1969, «Тезисы докл.» М., «Наука», 1969, 63—64 (англ., русск.)

X. 1969. 24

МоF_x

x=2,3,4,5

m.-g.
св-ва

X. 19 70.9

VII-4321

1969

9 Б865. Расчет термодинамических характеристик низших фторидов молибдена. Рычагов А. В., Королев Ю. М., Братишко В. Д., Раков Э. Г. «Тр. Моск. хим.-технол. ин-та им. Д. И. Менделеева», 1969, вып 62, 52—56

На основании эксперим. лит. данных методами сравнительного расчета и по эмпирич. зависимостям оценены величины стандартных теплот образования, энтропий и т-рая зависимость теплоемкостей для ди-, три-, тетра- и пентафторидов молибдена. Резюме

Мо F₆ (р, ΔH_v), СРБЗ (ΔH_b) 7 II 1970

Сарлов М. Г., Сарваев Г., VII 4842

J. chim. phys. et phys.-chim. Biol., 1972

67, N4, 671-675 (франц.)

Изучение равновесия индукции - мер в
двухфазной системе трифторид хлора -
гексафторид молибдена.

РНИ Хим., 1970

246666



Б (ф)

4

VII-975a

1980

~~MoF₆~~ →

MoF₄ + 2F

Kp

19 Б486. Термодинамическая устойчивость гексафторидов при высоких температурах. IV. Гексафториды молибдена и вольфрама. Галкин Н. П., Гуманов Ю. Н. В сб. «Термодинамич. и термохим. константы». М., «Наука», 1970, 195—199

В приближении модели жесткий ротатор — гармонич. осциллятор и с использованием колебательных и вращательных характеристик гипотетич. T_d -модели молекул MoF_4 и WF_4 рассчитаны значения приведенного термодинамич. потенциала, энтропии и теплоемкости тетрафторидов Mo и W в интервале т-р 298—2000° К. На основании лит. и рассчитанных данных оценены тепловые эффекты р-ций $MoF_6(g) \rightleftharpoons MoF_4(g) + 2F(g)$ и $WF_6(g) \rightleftharpoons WF_4(g) + 2F(g)$ при абс. нуле: 810 и 977 кДж соотв. Оценены константы равновесия процессов термич. крекинга гексафторидов Mo и W до тетрафторидов при понижении давл. от 1 до 0,001 ат и повышении т-ры от 1000° К до 2000° К.

Резюме

X. 1980. 19

(+1) (I)

(+2) (II)

⊗

MoF₆ (v)

VII - 4752

1970

(57934q) Thermodynamic stability of hexafluorides at high temperatures. IV. Molybdenum and tungsten hexafluorides. Galkin, N. P.; Tumanov, Yu. N. (USSR). *Termodin. Termokhim. Konstanty* 1970, 195-9 (Russ). Edited by Astakhov, K.

Sp V. Izd. "Nauka": Moscow, USSR. The values of reduced thermodynamic potential, entropy, and heat capacity were computed for MoF₆(g) and WF₆(g) at 298-2000°K by the methods of quantum mechanics and statistical thermodynamics. The calcd. thermal effects of the reaction $MF_6(g) = MF_4(g) + 2F(g)$ were 810 and 977 kJ for MoF₆ and WF₆, resp. Equil. consts. of the reaction were estd. at 1000-2000°K and 0.001-1 atm.

A. W. Jackowski

+3

+2 II

C.A. 1971. 74. 12.



$\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$, MoF_6 (ΔH_v) γ VII 4896 1970

Reynes J. A., Carles M. J., Aubert J.,
J. chim. phys. et phys.-chim. Biol., 1970,
63, N4, 676-679 (франц.)

Изучение равновесия смесей - пар в
двойной системе геклопентрафторогекса-
фторид молибдена при давлении
2600 мм

Ри-Хим., 1970

245667

○ 25 (2)

MoF₆

ΔH_v

Reynes J. u gp.

1970

J. chim. phys. et phys.
chim. Biol., 67(9),
152b.

(coll. UF₆) I

Se F₆, Te F₆, Mo F₆, W F₆ (Ткр) 7 12 1970
VII 4754

Верхивкер Г.П., Тетельбаум С.Д.

В сб. "Термодинамич. и термохим.
константы", М., Наука, 1970, 28-32

Критические параметры
гексафторидов VI группы элементов
периодической системы

РНИИ хим., 1970
195493

8 Мх (ф)

1971

MoF₄

4 Б181. Спектр комбинационного рассеяния твердого MoF₄. Bates John B. Raman spectrum of solid MoF₄. «Inorg. and Nucl. Chem. Lett.», 1971, 7, № 10, 957—960 (англ.)

крист.
стр-ра

Измерен спектр КР тв. MoF₄ (I) (подробно описана методика получения спектра). Результаты сравнены с данными по NbF₄, а также по MoF₅ (кристалл) и MoF₆ (газ). Сделано предположение о том, что I имеет структуру, в к-рой каждый атом Mo координирован с шестью атомами фтора.

Е. Разумова

X, 1972, 4.

MoF₃

1971

21 Б627. Слабый ферромагнетизм трифторида молибдена. Васильев Я. В., Халдоянц К. А., Опаровский А. А., Юдин В. М. «Физ. твердого тела», 1971, т. 13, № 6, 1840—1843

С целью обнаружения слабого ферромагнетизма проведено детально исследование магнитных св-в MoF₃ в интервале т-р 78—800° К. Измерения показали, что ниже точки перехода MoF₃ обладает спонтанным магнитным моментом. Из т-рной зависимости магнитной восприимчивости следует, что переход в антиферромагнитное со-

$T_{\text{т}} =$

$= 172 \text{ K}$

X. 1971. 21

стояние происходит при $T_N = 172^\circ \text{ K}$, а ниже T_N магнитная восприимчивость не зависит от т-ры. В области $T \geq 400^\circ \text{ K}$ магнитная восприимчивость подчиняется закону Кюри—Вейсса. Наличие небольшого спонтанного момента, появляющегося при T_N , резкий максимум восприимчивости при $T \rightarrow T_N$, характерный для слабых ферромагнетиков и обусловленный антиферромагнитным упорядочением выше T_N , наведенным магнитным полем, позволяет считать, что в MoF_3 имеет место слабый ферромагнетизм.

В. Е. Мандрусов

MoF₃

1971

Caiola A., Guy H.,
Solomon J.C.

S

Entropie 1971, 40, 24-34.

H-H

En VF₃ i I

(картыки с програвированной VF₃)

SF₆, MoF₆, TeF₆, WF₆, ReF₆, PtF₆, 1974
UF₆, NpF₆, PuF₆ (P) ΔH_s 8 7

Kaurin Ch. 8, Shou J.K. $\overline{VII}$ 5¹² 2⁵ 3⁶
J. Chem. Eng. Data, 1974, 16, 51,
37-40

Vapor-pressure relations for
hexafluorides.

5 20 $\oplus$

CA, 1974, 24, 514, 68017u

Fe, SeFe, TeFe, SiFe, TeFe, RuFe, | 1971

Fe, WFe, ReFe, OsFe, IrFe, PtFe, UFe, $\frac{12}{8}$

ApFe, PuFe (H₁-H₆, F-H₆, So, Cp)

Nagazawa G., Brinkley D.C. VII-6745

Z. Naturforsch., 1971, 26a, N10, 1658-1666 (ann.)

Statistical thermodynamics. Enthalpy, free energy, entropy, and heat capacity of some hexafluorides of octahedral symmetry.

Phil. Num., 1972

95753



25

HO

(CP)

MoF₆ PHAF
(Liquid) Tugg

100-1000°K.
(1970)

1971

MoF₆

1971

Timoshinin V.S. Godnev I.I.

Dokl. Nauch.-Tehn. Konf. Ivanov Khim.-

Tekhnol. Inst. 1971, 3-5.

u.u

(ev. Set₆ ; III)

P, As, Sb, S, Se, Te, Cl, Br, F, V, Nb, Ta, ¹⁹⁷²
Cr, Mo, W, Re, Ru, Rh, Pd, Os, Ir,
U, Np, P-фториды (термог. св. ва).

VII 6478

Галкин Н.П., Туманов

Ю.Н., Бутылкин Ю.Н.,
термодинам. св. ва неорган.
фторидов. Справочник, М.,
Атомиздат, 1972, 144 стр.

PX7 2

10 кнота!

40227.4204
TE, Ph, Ch, SIS

Mot. Bariketi
76189

1973
1818

Morizot Pierre. Ostorero Jean, Plurien
Pierre. Viscosité et non-idéalité des
hexafluorures de molybdène, de tungstène,
d'uranium détermination de leurs paramètres
moléculaires. "J.chim.phys. et
phys.-chim.biol.", 1973, 70, N 11-12,
1582-1586 (франц., рез.англ.)

038 038 - 0 4 6 0054 МЭК ВИНТИ

SiO_2

1973

Yushin A.S., et al.
Zh. Fiz. Khim., 1973, 47(7),
1828-31.

(AHf)

(see BF_3 ; I)

$\text{MoF}_6(\text{aq}, 2)$ ommuc 9584 | 1974
Barnes & S.

Cr, Mo, W - compounds

Comput. Anal. Thermo-
chem. Data. CATCH-tables.

Univ. Sussex, Brighton,
Sussex, 1974.

(ΔH_f)

MoF_6

MoF_5

MoF_4
 WF_4
(ΔH_f)

ж. 1974
N23

23 Б754. Энтальпии образования пентафторидов и окситетрафторидов молибдена и вольфрама. Burgess John, Haigh Ian, Peacock Raymond D. Enthalpies of formation of the pentafluorides and oxide tetrafluorides of molybdenum and tungsten. «J. Chem. Soc. Dalton Trans.», 1974, № 10, 1062—1064 (англ.)

Калориметрически измерены энтальпии щел. гидролиза газ. MoF_6 (I) и WF_6 (II), тв. MoF_5 (III), WF_5 (IV), MOOF_4 (V) и WOF_4 (VI), протекающего по схемам: $2 \text{MoF}_5 + 14 \text{OH}^- + \text{OCl}^- \rightarrow 2 \text{MoO}_4^{2-} + 10 \text{F}^- + \text{Cl}^- + 7 \text{H}_2\text{O}$ (для пентафторидов) и $\text{MoF}_6 + 8 \text{OH}^- \rightarrow \text{MoO}_4^{2-} + 6 \text{F}^- + 4 \text{H}_2\text{O}$ (для остальных соединений). Навески фторида в 0,04—0,27 г р-рялись в 150 мл 1М (или 0,1 М) р-ра едкого натра; измеренные энтальпии гидролиза составили $-7,32 \pm 4$; -652 ± 6 ; -692 ± 6 ; -701 ± 8 ; -425 ± 5 и -364 ± 9 кдж/моль для I—VI соотв. С использованием лит. данных рассчитаны станд. энтальпии образования I—VI при 298° К, равные -1564 ; -1723 ; -1387 ; -1457 ; -1380 и -1500 кдж/моль соотв. Рассчитаны энтальпии образования газ. I, II, V, VI из свободных атомов: -2692 ; -3048 ; -2535 и -2846 кдж/моль; ср. энергии связи металл—фтор: 449; 508; 449 и 508 кдж/моль и металл—кислород в V, VI: 739 и 815 кдж/моль.

П. М. Чукуров

1974

1625-81-X



(+5)

Кроме
 MoF_5

MoF₆

MoF₅

MoOF₄

* 45-5694

1974

111960e Enthalpies of formation of the pentafluorides and oxide tetrafluorides of molybdenum and tungsten. Burgess, John; Haigh, Ian; Peacock, Raymond D. (Chem. Dep., Univ. Leicester, Leicester, Engl.). *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* 1974, (10), 1062-4 (Eng). The enthalpies of oxidative alk. hydrolysis of MF₆, MF₅, and MOF₄ (M = Mo, W) were detd. The corresponding enthalpies of formation were estd. from the exptl. data.

(4Hf)

(+)

⊗

WF₆, WF₅, WF₄

C.A. 1974. 81. N18

MoF_5

Douglas T.B. ^{1974.}
, et al.

(p, ΔH_f)

Govt. Rep. Announce (U.S.)
1974, 74 (19), 55

(em. Fe; I)

MoF_5

Оттиск 2309

1974

- 22 В29. Восстановительный синтез фторидов переходных металлов с элиминированием фторида. Синтез пентафторида молибдена и тетрафторида молибдена. Paine Robert T., Asprey Larned B. Reductive fluoride elimination syntheses of transition metal fluorides. Synthesis of molybdenum pentafluoride and molybdenum tetrafluoride. «Inorg. Chem.», 1974, 13, № 6, 1529—1531 (англ.)

Реакцией MoF_6 с порошком кремния в безводн. HF в сосуде из Kel-F (23° , 1 час) получен ярко-желтый MoF_5 (I). I может быть получен восстановлением MoF_6 водородом в безводн. HF , однако эта р-ция протекает медленно. MoF_6 и порошок Si в безводн. HF (23° , 3 дня) дают зеленое масло (предположительно,

(T_m, T_s)

2.1974. N 22.

полимерную смесь I и MoF_4 : Mo_2F_9), из к-рого после возгонки I выделен желто-зеленый нелетучий MoF_4 (II). II синтезирован также р-цией I с порошком Si в HF. В безводн. HF I р-рим без разл., II нер-рим. Для I т. пл. 63° , т. возг. $\sim 50^\circ$. Получены рентгенограммы порошка и ИК-спектры I, II; масс- и КР-спектры I. Частота 521 см^{-1} в ИК-спектре I (77°) отнесена к мостиковым колебаниям $\text{Mo}-\text{F}-\text{Mo}$.

И. В. Никитин

MoF₅

Den N 115

1945

MoF₆

раствор-
ность в
орг. соед.

Токерен Н. П.

Ряз. ден BlMlMlMl

не. орг. сред.

N 1651-45 Den

MoF₆ (2, 76) (A Hap)

1975

MoF₅ (A H m)

84:22734d Solubility of molybdenum pentafluoride and molybdenum hexafluoride in hexachloro-1,3-butadiene. Galkin, N. P.; Bertina, L. E.; Orekhov, V. T.; Paklenkov, E. A. (USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1975, 49(9), 2454 (Russ). Addnl. data considered in abstracting and indexing are available from a source cited in the original document. The heat of soln. of MoF₆(g) in hexachloro-1,3-butadiene is 4725.2 cal/mole and of MoF₆(s), 971.3 cal/mole. The soly. at 5-30° is almost unlimited.

The heat of melting of MOF₃ from soly. data is 12.9 kcal/mole. Hexachloro-1,3-butadiene and MOF₃ form a system with a crit. soln. temp. of 105.3° and crit. concn. of 0.635 mole fraction MoF₃.

A. K. Dixit

C.A. 1976. 84. x4

MoF₆

19 Б427. Структуры фторидов. XI. Кубический гармонический анализ нейтронографических данных объемноцентрированной кубической фазы MoF₆ при 266° K. Levy J. H., Sanger P. L., Taylor J. C., Wilson P. W. The structures of fluorides. XI. Cubic harmonic analysis of the neutron diffraction pattern of the body-centred cubic phase of MoF₆ at 266 K. «Acta crystallogr.», 1975, В 31, № 4, 1065—1067 (англ.)

Структурный

Нейтронографически (съемка порошкового образца в интервале $0 \leq 2\theta \leq 51,3^\circ$, λ 1,083 Å), используя метод кубич. гармонич. ф-ций определена крист. структура объемноцентрированной кубич. фазы MoF₆ в интервале т-р 263,4—290,6° K: a 6,221 Å, $Z=2$ (266° K). В структуре группы MoF₆ быстро неупорядоченно вращаются. Поэтому наиболее эффективным оказался метод кубич. гармоник, используемый лишь в предположении кубич. симметрии структуры. Уточнение структуры МНК в полноматричном приближении проводилось с привлечением методики анализа профиля ди-

ж 1975 N 19

1975

фракц. линии. Расстояния Mo-F 1,802 Å при величине $R=0,103$ для 205 отражений. Модель структуры, имеющая однородный характер распределения атомов F по сферич. Пв радиуса Mo-F вокруг Mo, является неудовлетворительной ($R=0,219$). Атомы F будучи «размазанными» по сфере вокруг Mo, тем не менее характеризуются преимущественным направлением вдоль оси 4. Эффективность применения метода гармоник в данном случае обуславливается именно «эффектом размазывания» атомов, являющимся по своей природе макроскопич., а также малым кол-вом уточняемых в МНК параметров. Пред. сообщ. см. РЖХим, 1975, 17Б370.

И. Д. Датт

Мо 76

XII-1408

1976

Маминев В. В.

В сб. Тенориз св-ва
загов М. Наука 1976,
97-105

(ΔH₀, p)
T_{кр}

(all SF₆) I

Mo F_{x=1-4}

ОТЧЕТ в папке "Hildenbrand" 1976

$\Delta H_f, Kp$

вместе 5397-

1 Б777. Термохимическое исследование газообразных низших фторидов молибдена. Hildenbrand D. L. Thermochemical studies of the gaseous lower-valent fluorides of molybdenum. «J. Chem. Phys.», 1976, 65, № 2, 614—618 (англ.)

Масс-спектрометрически в интервале 1100—2200 К исследованы термохим. св-ва низших газ. фторидов молибдена MoF_n , $n=1$ (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) и 5 (V). Для получения этих соединений использованы р-ции SF_6 (VI) и MoF_6 (VII) с металлич. Mo (VIII). Табулированы потенциалы появления I—V. Определены энтальпии р-ций: III+V=2 IV в интервале 1143—1608 К по 2-му закону при ср. т-ре опыта $\Delta H_T = -17,8 \pm 0,6$ и т-ре 298 К $\Delta H_{298}^{II} = -17,8$, а также по 3-му закону при 298 К $\Delta H_{298}^{III} = -17,2$ ккал/моль; II+IV=2 III, 1664—2146 К, $-15,3 \pm 0,7$, $-14,8$ и $-14,1$; I+III=2 II, 2054—2230 К, $0,3 \pm 2,5$, $0,3$ и $-5,3$; S (IX)+IV=

Х. 1977 N1



(41)

Евбу

$=\text{SF (X)} + \text{III}$, 1664—2146 К, $20,1 \pm 1,3$, 23,4 и 24,3; $\text{IX} +$
 $+ \text{III} = \text{X} + \text{II}$, 1664—2146 К, $35,4 \pm 1,5$, 38,2 и 38,4; $\text{IX} +$
 $+ \text{II} = \text{X} + \text{I}$, 1818—2242 К, $39,7 \pm 1,5$, 42,1 и 44,0; $\text{IX} +$
 $+ \text{I} = \text{X} + \text{VIII}$, 2054—2242 К, $28,7 \pm 1,8$, 29,2 и
29,3 ккал/моль соотв. Табулированы константы равнове-
сия указанных р-ций. Вычислены энтальпии образова-
ния газ. I—V при 298 К, равные $65,0 \pm 2,2$, $-40,2 \pm 2,9$,
 $-141,5 \pm 3,5$, $-228,0 \pm 3,9$ и $-296,7 \pm 8,6$ ккал/моль со-
ответственно. П. М. Чукуров

Mo F₆

Russel Joseph L.

1976

(ΔG , ΔH)

"J. Fluor. Chem" 1976, I,
N 1-3, 205-220 (anus)

(an W F₆; I)

MoF₃; MoF₄; Mo₂F₉; MoF₅; K₂MoOF₅ 1176

MoF₆; MoOF₄; MoO₂F₂ (eb-ba odzop) VII 4157

Weaver C.F., Friedman H.A., U.S. At. Energy
Comm. ORN-2-TM-1976, CIS, TS, 23 pp 1967

Literature survey of the fluorides and
oxyfluorides of molybdenum.

M

Ca 1968.

ВФ-ХVII-2090

1977

MoF₅

12 Б851. Термодинамические свойства паров пентафторида молибдена. Douglas Thomas B. Thermodynamic properties of molybdenum pentafluoride vapor. «J. Chem. Thermodyn.», 1977, 9, № 12, 1165—1179 (англ.)

С использованием лит. данных о масс-спектрах пентафторида молибдена MoF₅ (I), плотности насыщ. паров I, зависимости давл. пара от т-ры и ИК-спектрах крист. и газ. I вычислены станд. энтропия жидк. I, а также энтропии мономерных, димерных и тримерных молекул I в паровой фазе. Результаты при 298,15 К представлены сочетанием рекомендуемой величины и вероятного интервала, обусловленного неопределенностью. Для жидк. I получено $S^0 = 46$ (44,5—49) э. е.; газ. мономер $\Delta H^0 = 19$ (17—22) ккал/моль, $\Delta G^0 = 8,5$ (7,5—11,5) ккал/моль, $S^0 = 80,6$ э. е.; газ. димер $\Delta H^0 = 15,7$ (15—16), $\Delta G^0 = 6,48$ (6,45—6,51), $S^0 = 123$ (121—127); газ. тример $\Delta H^0 = 17,7$ (16—21), $\Delta G^0 = 8,4$ (8,1—8,7), $S^0 = 169$ (161—185). Вычисленные мольн. доли моно-, ди- и тримерных молекул в насыщ. паре I составили соотв. 0,027, 0,94 и 0,035 при 298 К.

Из резюме

 $\Delta H, \Delta S, \Delta G$

X. 1978, N 12

MoF_5 - (me, 2.5)

BP-XVII-3090 1944

$(\text{MoF}_5)_n$

88: 95710k Thermodynamic properties of molybdenum pentafluoride vapor. Douglas, Thomas B. (Inst. Mater. Res., Natl. Bur. Stand., Washington, D. C.). *J. Chem. Thermodyn.* 1977; 9(12), 1165-79 (Eng). The std. entropies, enthalpies, and free energies of MoF_5 in the liq. state and of MoF_5 monomer, dimer, and trimer species in the gas phase were calcd. by using vapor pressure, spectroscopic, and mass-spectral data. The calcd. mol fractions of monomer, dimer, and trimer in the satd. vapor at 298.18 K are 0.027, 0.94, and 0.035, resp.

$\Delta H, \Delta S, \Delta G$

C.A., 1948, 88, N14

* 5-18948

1977

J₂MoF₆

(P)

10 И 100. Оценка простого статического метода измерения упругости пара. Douglas Thomas B., Krause Ralph F., Jr. Evaluation of a simple static method for measuring vapor pressure. «J. Chem. Thermodyn.», 1977, 9, № 6, 511—522 (англ.)

Предлагается прямой статич. метод измерения упругости пара, составляющего приблизительно 10^{-2} атм. Объем с чистым паром приводится в прямой контакт (через капилляр, снабженный клапаном) с аргоном, давление которого немного превышает давление пара. Давление пара вычисляется по изменению давления аргона. В работе исследуется влияние систематич. погрешностей, обусловленных влиянием диффузии, вязкости, градиентов т-ры и другими эффектами. Проведены контрольные измерения упругости пара J₂ при т-рах 343 и 353° К и упругости пара MoF₆ при 237° К. Полученные результаты хорошо согласуются с наиболее точными эксперим. данными, опубликованными ранее. Делается вывод, что предлагаемый метод может обеспечить точность не менее 0,1%.

А. Д. Хонькин

Ф. 1977 № 10

MoF_3

1977

3 В2. Исследование восстановления трифторида молибдена и тетрафторида циркония. Удобный метод синтеза трифторида молибдена. Fukutomi Masao Corbett John D. An investigation of the reduction of molybdenum(III) fluoride and zirconium(IV) fluoride a convenient method for the synthesis of molybdenum(III) fluoride. «J. Less-Common Metals», 1977, 55 № 1, 125—130 (англ.)

параметры
решетки

Температура

Тантал инертен по отношению к ZrF_4 при высоких температурах. При выдерживании ZrF_4 в контакте со стружками Zr в запаянных Ta-контейнерах (3 дня при 980 или 12 час при 1010° с послед. медленным охлаждением до 600°) новая фаза не образуется, а рентгенограммы порошка продуктов (α - или β - ZrF_4 , в зависимости от условий охлаждения) недостаточно четко указывают на присутствие нескольких процентов Zr в получаемых образцах. Р-ция газ. MoF_6 в токе Ar с Mo

И. 1978 и 3

(порошок и фольга) в трубке из сплава инконель при $550-600^{\circ}$ дает с колич. выходом ярко-желтый MoF_3 (I), при $400-450^{\circ}$ образуется I с примесью MoF_4 . При выдерживании I в контакте с Mo-фольгой (от 12 час при 700° до 7 дней при 850°) не происходит заметное восстановление I. По мере роста т-ры окраска продуктов р-ции меняется от желтой (исходный I) через серо-зеленую и коричневую до темно-красной, параметры тригон. ячейки a и c возрастают от 5,2034 и 14,394 Å для серо-зеленого образца до 5,2138 и 14,415 Å для темно-красного образца. I относительно устойчив на воздухе при комн. т-ре и несколько темнеет при хранении.

1974

MoF₃

3 В2. Исследование восстановления трифторида молибдена и тетрафторида циркония. Удобный метод синтеза трифторида молибдена. Fukutomi Masao, Corbett John D. An investigation of the reduction of molybdenum(III) fluoride and zirconium(IV) fluoride; a convenient method for the synthesis of molybdenum(III) fluoride. «J. Less-Common Metals», 1977, 55, № 1, 125—130 (англ.)

Zr

Тантал инертен по отношению к ZrF₄ при высоких т-рах. При выдерживании ZrF₄ в контакте со стружками Zr в запаянных Та-контейнерах (3 дня при 980° или 12 час при 1010° с послед. медленным охлаждением до 600°) новая фаза не образуется, а рентгенограммы порошка продуктов (α- или β-ZrF₄, в зависимости от условий охлаждения) недостаточно четко указывают на присутствие нескольких процентов Zr в получаемых образцах. Р-ция газ. MoF₆ в токе Ar с Mo (порошок и фольга) в трубке из сплава инконель при 550—600° дает с колич. выходом ярко-желтый MoF₃ (I), при 400—450° образуется I с примесью MoF₄. При

ж. 1978
N 3

выдерживании I в контакте с Мо-фольгой (от 12 час при 700° до 7 дней при 850°) не происходит заметное восстановление I. По мере роста т-ры окраска продуктов р-ции меняется от желтой (исходный I) через серо-зеленую и коричневую до темно-красной, параметры тригон. ячейки a и c возрастают от 5,2034 и 14,394Å для серо-зеленого образца до 5,2138 и 14,415Å для темно-красного образца. I относительно устойчив на воздухе при комн. т-ре и несколько темнеет при хранении.

И. В. Никитин

MoF₅ (2) summer N.E. [west 1977]
Enrico Hildebrand

Kleinschmidt P.D.,
Lau K.H., Hildebrand D.L.

(1H, 20) in Press.

The thermodynamic stability
of gaseous molybdenum
pentafluoride ●

MoF_5

1977

6 И275. Температура плавления, плотность паров и давление паров пятифтористого молибдена. Krause Ralph F. Jr., Douglas Thomas B. The melting tem-

perature, vapor density, and vapor pressure of molybdenum pentafluoride. «J. Chem. Thermodyn.», 1977, 9, № 12, 1149—1163 (англ.)

Для t -ры плавления MoF_5 найдено $318,85^\circ \text{K}$, для энтальпии плавления $6,1 \text{ кДж/моль}$. Измерения плотности и давления паров позволили выяснить, что в парах MoF_5 присутствует значительное кол-во димеров.

(T_m)

ф. 1978 № 6

1977

MoF₅

12 Б868. Температура плавления, давление пара и плотность пара пентафторида молибдена. Krause R. F., Jr, Douglas T. B. The melting temperature, vapor density, and vapor pressure of molybdenum pentafluoride. «J. Chem. Thermodyn.», 1977, 9, № 12, 1149—1163 (англ.)

Для образцов MoF₅ (I), полученных путем р-ции Mo с газообразным MoF₆ (II), измерен ряд физ. св-в: т. пл. (318,85° K), энтальпия плавления (6,1 кДж/моль) и криоскопич. чистота (около 0,15 мол. %), плотность пара (ρ) при 343,36; 362,88 и 383,00° K и давл. пара (P) при 373,0 и 392° K. Измерения ρ производили методом испарения в присутствии газ. II для подавления диспропорционирования, результаты по зависимости ρ от t -ры описаны трехпараметровым эмпирич. ур-нием. Измерения P (в присутствии газ. II) производили предложенным авторами статич. методом (РЖХим, 1977, 23Б906), состоящим в приведении пробы в кратковременный непосредственный контакт с несколько бóльшим давл. чистого Ag. Полученные данные о P и ρ показывают, что I в насыщ. парах димеризован.

В. Г. Юркин

(T_m)
плотность
пара, P .

2, 1978, № 12

1977

MoF₅(T_m, ΔH_m)

88: 94988v The melting temperature, vapor density, and vapor pressure of molybdenum pentafluoride. Krause, Ralph F., Jr.; Douglas, Thomas B. (Inst. Mater. Res., Natl. Bur. Stand., Washington, D. C.). *J. Chem. Thermodyn.* 1977, 9(12), 1149-63 (Eng). A sample of MoF₅ was prep'd. by reaction of MoF₆(g) and Mo(s). Melting curves of temp. against time established the melting temp. at zero impurity to be 318.85 K, the enthalpy of fusion to be 6.1 kJ/mol (±5%), and the cryoscopic impurity of the sample to be 0.15 mol%. In the presence of MoF₆(g) which was added to suppress disproportionation, the vapor d. of MoF₅ over the liq. was measured by the transpiration method at 343, 363, and 383 K; the total MoF₅ that evap'd. was det'd. by permanganate titrn. The total vapor pressure of MoF₅ oligomers over the liq. was measured by a simple static method at 373 and 392 K; melting temps. were taken alternately to monitor possible contamination of the sample. Although the vapor pressures were adjusted for disproportionation, soln. of MoF₆ in MoF₅(l), and wall adsorption of MoF₆, their percentage uncertainty is probably several times that of the vapor d. A combination of the two properties indicates the av. extent of assocn. of the satd. vapor to be near 2, which is the value for the dimer species (MoF₅)₂.

C.A. 1978, 88, N14

1978

MoF_3 (V, 2) 89: 118712z Heat of formation of molybdenum trifluoride.
 Alikhanyan, A. S.; Pervov, V. S.; Malkerova, I. P.; Butskii, V.
 D.; Gorgoraki, V. I. (Inst. Obshch. Neorg. Khim. im. Kurnakova,
 Moscow, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1978, 23(6), 1483-5
 (Russ). Partial pressures of the satd. vapors of MoF_3 , MoF_4 ,
 MoF_5 , Mo_2F_6 , and Mo_2F_{10} , the sublimation products of MoF_3 ,
 were measured at 911 and 964 K and the equations for the satn.
 vapor pressures of MoF_3 , MoF_4 , and MoF_5 were derived for the
 interval 850-970 K. Heats of the dissocn. reactions of MoF_3
 were calcd. The heats of formation of solid and gaseous MoF_3 at
 298 K are -217.6 ± 4.7 and -142.5 ± 5.9 kcal/mol.

 MoF_4 MoF_5 Mo_2F_{10} $(\Delta H_f; P)$

C.A. 1948, 29, 1614

MoF₃

1978

(18 Б707.) Теплота образования трифторида молибдена: Алиханян А. С., Первов В. С., Малкерова И. П., Буцкий В. Д., Горгорак В. И. «Ж. неорганической химии», 1978, 23, № 6, 1483—1485.

В результате масс-спектрометрического исследования трифторида молибдена определены абс. величины парц. давл. компонентов насыщ. пара. По 2-ому и 3-ему законам термодинамики рассчитаны теплота р-ции диспропорционирования трифторида молибдена $3\text{MoF}_{3\text{тв}} = \text{Mo}_{\text{тв}} + \text{MoF}_{4\text{г}} + \text{MoF}_{5\text{г}}$ $\Delta H_{298}^\circ = 128,2 \pm 1,3$ ккал/моль и теплоты ряда газовых и гетерог. р-ций. Найдены теплоты образования тв. и газ. MoF_3 : ΔH° (обр., 298 К, $\text{MoF}_{3\text{тв}}$) = $-217,6 \pm 4,7$ ккал/моль, ΔH° (обр., 298 К, $\text{MoF}_{3\text{газ}}$) = $-142,5 \pm 5,9$ ккал/моль.

Резюме



ΔHf

2. 1978, № 18

MoF_3

1978

MoF_4

MoF_5

S9: 65-460g Mass-spectrometric study of molybdenum tri-
fluoride sublimation. Alikhanyan, A. S.; Steblevskii, A. V.;
Malkerova, I. P.; Pervov, V. S.; Butskii, V. D.; Gorgoraki, V. I.
(Inst. Obshch. Neorg. Khim. im. Kurnakova, Moscow, USSR).
Zh. Neorg. Khim. 1978, 23(6), 1477-82 (Russ). Sublimation of
 MoF_3 was studied by Knudsen effusion with mass spectral anal.
of the gas phase. Disproportionation gives Mo(s) , $\text{MoF}_3(\text{g})$, and
 $\text{MoF}_4(\text{g})$. Equil. consts. and free energies were calcd.

сйтунуауу

(Kp) (+2) ☒



C.A. 1978, 89, N8

MoF₆

1978

20 Б959. Масс-спектрометрическое исследование сублимации трифторида молибдена. Алиханян А. С., Стеблевский А. В., Малкеева И. П., Первов В. С., Буцкий В. Д., Горгорак В. И. «Ж. неорганич. химии», 1978, 23, № 6, 1477—1482

Эффузионным методом Кнудсена с масс-спектрометрич. анализом газовой фазы исследован процесс сублимации трифторида молибдена. Показано, что процесс сублимации MoF₃ сопровождается диспропорционированием, насыщ. пар состоит из молекул MoF₃, MoF₄, MoF₅ и незначит. кол-в Mo₂F₆, Mo₂F₁₀. Найдены индив. масс-спектры молекул газовой фазы. Резюме

P, Kp

Ж. 1978, № 20

MoF_3

1978

9 E458. Масс-спектрометрическое исследование сублимации трифторида молибдена. Алиханян А. С., Стеблевский А. В., Малкерева И. П., Первов В. С., Буцкий В. Д., Горгораки В. И. «Ж. неорган. химии», 1978, 23, № 6, 1477—1482

сублимация

Эффузионным методом Кнудсена с масс-спектрометрич. анализом газовой фазы исследован процесс сублимации MoF_3 . Найдено, что процесс сублимации MoF_3 сопровождается диспропорционированием, насыщенный пар состоит из молекул MoF_3 , MoF_4 , MoF_5 и незначительных количеств Mo_2F_6 , Mo_2F_{10} .

Резюме

состав
пара

ф. 1978, № 3

MoF₃

1978

90: 29936d Thermodynamics of sublimation, disproportionation, and oxidation of molybdenum trifluoride. Alikhanyan, A. S.; Steblevskii, A. V.; Malkerova, I. P.; Pervov, V. S.; Butskii, V. D.; Gorgoraki, V. I. (USSR). 5 / *Vses. Simpoz. po Khimii Neorgan. Floridov, Dnepropetrovsk, 1978* 1978, 29 (Russ). From *Ref. Zh., Khim.* 1978, Abstr. No. 18B743. Title only translated.

(~~1978~~)

C.A., 1979, 90, N4

MoF₃

1978

18 Б743. Термодинамика сублимации, диспропорционирования и окисления трифторида молибдена. Алиханян А. С., Стеблевский А. В., Малкерова И. П., Первов В. С., Буцкий В. Д., Горго-раки В. И. «5-ый Всес. симпоз. по химии неорган. фторидов, Днепропетровск, 1978». М., 1978, 29

MoF₃ синтезирован восстановлением MoF₆ металлич. Mo при t-рах 600—700°. Эффузионным методом Кнудсена с масс-спектральным анализом состава газовой фазы исследован процесс сублимации MoF₃ в интервале 800—950 К. Процесс сублимации MoF₃ сопровождается диспропорционированием и насыщ. пар состоит

Х. 1978, № 18

в основном из молекул MoF_4 , MoF_5 , MoF_3 и небольших
 кол-в Mo_2F_6 и Mo_2F_{10} . По II и III законам термодина-
 мики рассчитаны теплоты след. р-ций (при 298 K):
 $4/3\text{MoF}_3(\text{тв.}) = 1/3\text{Mo}(\text{тв.}) + \text{MoF}_4(\text{газ.}) \Delta H^0 = 62,9 \pm 0,9$;
 $5/3\text{MoF}_3(\text{тв.}) = 2/3\text{Mo}(\text{тв.}) + \text{MoF}_5(\text{газ.}) \Delta H^0 = 65,3 \pm 0,9$;
 $3/2\text{F}_2 + \text{Mo}(\text{тв.}) = \text{MoF}_3(\text{тв.}) \Delta H^0 = -217,6 \pm 4,7$; $3/2\text{F}_2 +$
 $+ \text{Mo}(\text{тв.}) = \text{MoF}_3(\text{газ.}) \Delta H^0 = -142,5 \pm 5,9$; $1/2\text{O}_2 + 3/2\text{F}_2 +$
 $+ \text{Mo}(\text{тв.}) = \text{MoOF}_3(\text{газ.}) \Delta H^0 = -246,0 \pm 6,2$; $\text{MoOF}_4(\text{газ.}) =$
 $= \text{MoOF}_3(\text{газ.}) + \text{F} \Delta H^0 = 86,3 \pm 7,0$; $\text{MoOF}_3(\text{газ.}) = \text{MoF}_3-$
 $(\text{газ.}) + 0 \Delta H^0 = 162,2 \pm 8,6$. Все величины в ккал/моль.
 В. В. Чепик.

Mo F₂

1948

89: 169996c Behavior of halides at high temperatures. Brewer, Leo (Lawrence Berkeley Lab., Univ. California, Berkeley, Calif.). *Proc. - Electrochem. Soc.* 1978, 78-1 (Proc. Symp. High Temp. Met. Halide Chem., 1977), 177-86 (Eng). The thermodyn. properties of Mo fluorides are presented as an illustration of the behavior of halides and as an example of the treatment of available data and their use in various estn. methods. The possible causes of errors in predictions of the stability of systems and in estd. values are discussed.

measuring,
cb-ba

C.A. 1948, 29, N20

1978

MoF_5 -

$\Delta G_f, \Delta S,$
 ΔH_s

S9: 31774x Mass-spectrometric study of the thermodynamics of evaporation and the mechanism of formation of molybdenum pentafluoride. Gotkis, I. S.; Gusarov, A. V.; Pervov, V. S.; Butskii, V. D. (Inst. Vys. Temp., Moscow, USSR). *Koord. Khim.* 1978, 4(5), 720-4 (Russ). MoF_5 was prepd. by redn. of MoF_6 on heated (200-250°) Mo filaments. The products of evapn. and the vapor pressure of MoF_5 were studied by mass spectrometry by using a 2-temp. double-effusion cell. Trimeric, tetrameric, and pentameric mols. were obsd. in the gas phase. The free energy, entropy, and heat of sublimation of MoF_5 were calcd.

C.A., 1978, 89, N4

MoF₅

1978

90: 29931y Mass-spectrometric study of the thermodynamics of molybdenum pentafluoride vaporization. Gotkis, I. S.; Gusarov, A. V.; Pervov, V. S.; Butskii, V. D. (USSR). 5-1 Vses. Simpoz. po Khimii Neorgan. Florigor, Dnepropetrovsk, 1978 1978, 92 (Russ). From Ref. Zh., Khim. 1978, Abstr. No. 18B763. Title only translated.

масс спектр.
исследов.

C.A., 1979, 92, N4

MoF₅

Mo. 29985 1978

89: 66346m Thermodynamics of vaporization of molybdenum pentafluoride. Krause, Ralph F., Jr. (Natl. Bur. Stand., Washington, D. C.). *Proc. - Electrochem. Soc.* 1978, 78-1(Proc. Symp. High Temp. Met. Halide Chem., 1977), 199-209 (Eng). The heat and entropy of the reaction $2\text{MoF}_5(l) = (\text{MoF}_5)_2(g)$ at 298.15 K of 66.89 kJ/mol and 133.86 J/K-mol were derived from satd. vapor densities measured at 343, 363, and 383 K (0.12118, 0.3896, and 1.1284 kPa, resp). The vapor pressure of MoF₅ over the liq. was measured at 373 and 392.5 K (0.360 and 0.844 kPa). The melting temp. is 318.82 K, the heat of fusion 6.1 kJ/mol, and the cryoscopic impurity 0.15 mol%. The combination of the measured and calcd. properties, cor. for the presence of MoF₆ (g), indicate the assocn. of ~2 in the vapor phase.

$p, T_m, \Delta H_m$

C.A. 1978, 29, N8

F6 Mo (re)

1978.

JANAF

m.g.cb-be

0-1000

June 30, 1970; Sept. 30, 1978.

Mo F6

1948

Meixner D., et al

Ber. Bunsenges phys Chem.
1948, 52, Nr. 2, 220-225 new.

(P, S H₂)

coll. YF5-I

MoF₆(aq)F⁻_{aq}

(ΔHf)

90: 13075m The enthalpy of formation of molybdenum(VI) fluoride(l) by solution calorimetry. Nuttall, R. L.; Churney, K. L.; Kilday, M. V. (Cent. Thermodyn. Mol. Sci., Natl. Bur. Stand., Washington, D. C.). *J. Res. Natl. Bur. Stand. (U. S.)* 1978, 83(4), 335-45 (Eng). The heats of reaction of liq. molybdenum hexafluoride [7783-77-9] and cryst. molybdenum trioxide [18868-43-4] in NaOH solns., of cryst. NaF in MoO₃-NaOH solns., and of NaF(s) in H₂O were measured to obtain the heat of reaction of MoF₆ in infinitely dil. NaOH: MoF₆(l) + 6 OH⁻(aq) = MoO₃(s) + 6 F⁻(aq) + 3 H₂O(l); is 641.23 kJ/mol. The heats of formation of MoF₆(l) and F⁻(aq), -1593.3 and -334.05 kJ/mol, resp., differ from the literature data. The data for the apparent molal enthalpies of soln. of NaF(s) in H₂O, at concns. of 0-0.2 mol/kg are tabulated. The calcd. values for the heat of soln. at 298.15 K is 937 ± 36 J/mol.

D

NaF(76) (aH soln)

(2)



C.A. 1979, 90, 12

MoF₆

95T 7372

1948

8 Б801. [Определение] энтальпии образования жидкого MoF₆ [методом] калориметрии в растворе. Nuttall R. L., Churney K. L., Kilday M. V. The enthalpy of formation of MoF₆ (l) by solution calorimetry. «J. Res. Nat. Bur. Stand.», 1978, 83, № 4, 335—345 (англ.)

(4Hf)

Калориметрическим методом измерены энтальпии взаимодействия жидк. MoF₆ (I) со щелочью в водн. р-рах NaOH, крист. MoO₃ (II) в водн. р-рах NaOH и крист. NaF (III) в р-рах NaOH — II. Описана методика эксперимента. С использованием полученных данных определена энтальпия взаимодействия жидк. I в бесконечно разб. р-ре NaOH по р-ции: MoF₆ (жидк.) + 6 OH⁻ (aq) = MoO₃ (крист.) + 6 F⁻ (aq) + 3 H₂O (жидк.), равная -641,23 кдж/моль с отклонениями +1,8 и -4,0 кдж/моль при 298,15 К. На основе этой величины

а. 1949, № 3

рассчитана энтальпия образования жидк. I $\Delta H_f^0 = -1593,3$ (+5,6; -4,3) кдж/моль. С использованием полученных результатов определена величина ΔH_f^0 для $F^-(aq)$, равная -334,05 (+0,34 и -0,69) кдж/моль), к-рая хорошо согласуется с лит. данными. При 298,15 К измерены также энтальпии р-рения крист. III в воде и на их основе рассчитаны и табулированы новые значения кажущейся молярной энтальпии в интервале конц-ии III от 0 до 0,2 Мл. Определена также величина энтальпии р-рения III при бесконечном разбавлении, равная 937 ± 36 дж/моль. И. Е. Кузнец

MoF₆

(ΔH_f)

017 7372 1978
The enthalpy of formation of MoF₆(*l*) by solution calorimetry,
R. L. Nuttall, K. L. Churney, and M. V. Kilday, *J. Res. Nat.
Bur. Stand. (U.S.)*, 83, No. 4, 335-345 (July-Aug. 1978).

Key words: F⁻(aq), enthalpy of formation; MoF₆(*l*),
enthalpy of formation and enthalpy of reaction in NaOH
soln.; MoO₃(cr), enthalpy of soln. in NaOH; NaF(cr),
enthalpies of soln. and diln. in H₂O, and enthalpy of soln.
in MoO₃-NaOH; thermochemistry.

Enthalpies of reaction of MoF₆(*l*) in NaOH solutions, of
MoO₃(cr) in NaOH solutions, of NaF(cr) in MoO₃-NaOH solu-
tions, and of NaF(cr) in H₂O(*l*) were measured to obtain the
enthalpy of reaction of MoF₆(*l*) in infinitely dilute NaOH solu-
tion:



$$\Delta H^\circ(298.15 \text{ K}) = (-641.23 + 1.8, -4.0) \text{ kJ mol}^{-1}$$

J. Res. NBS,
1979, 84, N1

From this were calculated $\Delta H_f^\circ[\text{MoF}_6(\ell)] = (-1593.3 + 5.6, -4.3) \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta H_f^\circ[\text{F}^-(\text{aq})] = (-334.05 + 0.34, -0.69) \text{ kJ mol}^{-1}$.

From the measurements of $\text{NaF}(\text{cr})$ in H_2O , values for apparent molal enthalpy, ϕ_L , were tabulated at concentrations from 0 to $0.2 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$. $\Delta H_{\text{soln}}^\circ (298.15 \text{ K}) = (937 \pm 36) \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1}$.

MoF₅

1978

.89: 208231w New molybdenum(V) fluorides. Pervov, V. S., Butskii, V. D.; Novotortsev, V. M. (USSR). 5-Yi Vses. Simpoz. po Khimii Neorgan. Ftoridov, Dnepropetrovsk, 1978 1978, 226 (Russ). From Ref. Zh., Khim. 1978, Abstr. No. 15V44. Title only translated.

cb-ba

C.A. 1978, 29, N24

MoF₅

1978

MoF₅·MoF₆
и др.

$$(T_m) = 340,55^\circ K$$

$$T_{\pm 2} = 294,25 K$$

9 13 Б887. Фазовая диаграмма системы MoF₅—MoF₆.
Попов А. П., Цветников А. К., Гончарук В. К.
«Ж. неорганич. химии», 1978, 23, № 1, 236—239

По результатам визуально-политермич., ДТА построена фазовая диаграмма состояния системы MoF₅—MoF₆.
Установлены две полиморф. модификации MoF₅: α-MoF₅ и β-MoF₅ (т. пл. 67,4°) с т-рой полиморфного превращения 21,1°. Показано образование 2 новых соединений: MoF₅·MoF₆ и MoF₅·3MoF₆, конгруэнтно плавящихся при т-рах 40 и 34±1° соответственно.
Ю. В. Евсеев

2, 1978, N 18

MoF_5 - MoF_6

1978

MoF_5 - 3MoF_6

88: 177844w Phase diagram of the molybdenum pentafluoride-molybdenum hexafluoride system. Popov, A. P.; Tsvetnikov, A. K.; Goncharuk, V. K. (Inst. Khim., Vladivostok, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1978, 23(1), 236-9 (Russ). Visual-polythermal anal. and DTA showed formation of MoF_5 - MoF_6 and MoF_5 - 3MoF_6 congruently m. 40 and 34°, resp. Eutectics occur at 8.0, 0.7, and 7.8 ° and Mol % 37.5, 62.5, and 89.2 mol %, resp.

(Tm)

C.A. 1978, 88, N24

Мо-фторсоев

1978

У 17 Б995. Исследование термодинамики восстановления фторидов молибдена и ниобия водородом в газовой фазе. Захаров А. А., Казанцев В. В., Лишнёв Л. А. «5-ый Всес. симпоз. по химии неорганических фторидов, Днепропетровск, 1978». М., 1978, 117

восстановл.
водородом

На основе термодинамич. анализа системы $\text{MF}_3\text{—H}_2\text{—Ar}$ проведен выбор оптимальных параметров восстановления фторидов Мо и Nb водородом в газ. фазе. Оценена возможность протекания побочных р-ций, нарушающих процесс восстановления фторидов по основным р-циям, и показано, что интервалы существования побочных р-ций лежат вне рабочего диапазона т-р восстановления, равного 500—900 К. При расчете состава газ. фазы учитывались как р-ции взаимодействия полупроводниковых материалов, служащих подложками, со свободным фтором и HF , так и р-ции диссоциации для соединений AIII BV , используемых в кач-ве подложек. Показана необходимость подавления р-ций взаимодействия подложек из соединений AIII BV с HF , что м. б. осуществлено путем добавления в газ. фазу продуктов образующихся при протекании данной реакции.

В. Ф. Бабуз

2, 1978, № 17

Source Compact: *эспериментальное*

1979

(HOFs) (2) by Hildenbrand D.L.,

(P)

Kp;

Attainment of Chemical equilibrium in effusive beam sources of the heterogeneous reaction type.
10th Materials Research Symposium on characterization of High temperature, Vapors and Gases.

NBS Special Publication 561

Volume 1, 1979, 171-180.
(y Zypbura).

MoF5(2) Hildenbrand D. L. 1979

Attainment of Chemical equilibrium in effusive beam sources of the heterogeneous reaction type.

Kp;
10th Materials Research Symposium on characterization of High temperature, Vapors and Gases.

NBS Special Publication 561
Volume 1, 1979, 171-180.
(4 Typewritten)

MoF₅ - (2)

(ΔH_f)

2(MoF₅ - F)

C.A. 1980, 92, N12

10m. 24098

164B

92: 100366s The thermodynamic stability of gaseous molybdenum pentafluoride. Kleinschmidt, P. D.; Lau, K. H.; Hildenbrand, D. L. (SRI Int., Menlo Park, CA 94025 USA). *J. Chem. Thermodyn.* 1979, 11(8), 765-72 (Eng). The heterogeneous reaction equil. $5/6\text{MoF}_6(\text{g}) + 1/6\text{Mo}(\text{s}) \rightarrow \text{MoF}_5(\text{g})$ was studied using mass spectrometry at 460-525 K. The enthalpy of reaction at 298.15 K, derived using the 2nd- and 3rd-law, is $\Delta_r H^\circ/R = 6.9$ and 6.4 kK, resp. (R = gas const.). Using the preferred 2nd-law result, the enthalpy of formation of MoF_5 was calcd. to be $\Delta_f H^\circ/R = -149.3$ kK, in agreement with that detd. from gaseous equil. measurements in the Mo + S + F system (H., 1976). The result indicates that the value obtained by T. B. Douglas (1977) from the vapor pressure of $\text{MoF}_5(\text{l})$ is in error due to an incorrect evaluation of the partial pressure of monomer. The primary bond-dissocn. energy, $[D(\text{F}_5\text{Mo}-\text{F})]/R$, was detd. to be 47.6 kK, compared with the av. value of 53.8 kK in MoF_6 . Gas-solid equil. was attained rapidly once a clean Mo surface was generated.

(+1)

X

(Ом. 24098)

1979

MoF₅(2)Mo₂F₁₀(2) $\Delta H_f; \Delta H_{субл.}$

4 Б808. Термодинамическая стабильность пentaфтористого молибдена в газовой фазе. Kleinschmidt P. D., Lau K. H., Hildenbrand D. L. The thermodynamic stability of gaseous molybdenum pentafluoride. «J. Chem. Thermodyn.», 1979, 11, № 8, 765—772 (англ.)

В интервале т-р 462—528 К с помощью масс-спектрометра, оборудованного эффузионной камерой Кнудсена, исследовано равновесие $5/6 \text{ MoF}_6 (\text{газ.}) + 1/6 \text{ Mo (тв.)} = \text{MoF}_5 (\text{газ.})$ (1). Показано, что ион MoF_5^+ является основным в масс-спектре как MoF_6 , так и MoF_5 (1). По 2-му и 3-му законам измерено ΔH°_{298} (1): $(6,89 \pm 0,5) \cdot R$ и $6,42 R$ ккал. Авторы рекомендуют $(6,89 \pm 0,40) \cdot R$ ккал. С использованием этой величины найдено ΔH°_{298} (сбр. 1) $= -(149,3 \pm 0,5) \cdot R$ ккал. Полученные результаты вместе с лит. данными позволили вычислить след. величины ($T = 298,15 \text{ K}$): ΔH° (субл. 1) $= 18,8 \cdot R$ ккал, $\Delta H^\circ = 26 \cdot R$ ккал для газофазной р-ции $\text{Mo}_2\text{F}_{10} = 21$, $D(\text{MoF}_5 - \text{F}) = (47,6 \pm 0,6) \cdot R$ ккал.

В. В. Чепик

2-1980. N4 ☒ (+1) (MoF₅ - F) 30

MoF_x

Brewer L. Lamoreaux

1980

(MoF₆, Mo₂F₁₁, Mo₄F₂₃, MoF₅, Mo₂F₁₀,
Mo₃F₁₅, MoF₄, MoF₃, MoF₂, MoF)

Т.р. (298 - 3000K) Atom. Energy Rev.
1980, 11-191.

(есть новая ксерокопия).

1980

011

Max Fy

1980

Leitner, G. M., et al.

m. gun. cv-ba Report 1980,
(A HF) K/ET-594, 13 pp.

Energy Res. Abstr.
1980, 5(24), Abstr. No.
38495.

(see, Ux Fy; I).

No F₃

Книга у Мерсберге !

1980

No F₄

Mal'kerova I. P., et al.

No F₅

6th Int. Conf. Thermood.

(Kp, 2)

Abstracts of Poster Papers

(ΔHf)

Mersburg, GDR, 1980, p. 120

finger - coegurecces

1980

Mo F_x

92: 199451t Fluorine compounds, inorganic - molybdenum.
Woytek, A. J. (Air Prod. and Chem., Inc., Allentown, PA USA).
Kirk-Othmer Enceycl. Chem. Technol., 3rd Ed. 1980, 10, 764-5
(Eng). Edited by Grayson, Martin; Eckroth, David. Wiley: New
York, N. Y. A review with 7 refs. on MoF₃, MoF₄, MoF₅, MoF₆,
MoO₂F₂, and MoOF₄.

CA 1980 92 N22

MoF₅

1981

98:41019e Mass spectrometric study of the evaporation of molybdenum pentafluoride. Gotkis, I. S.; Gusarov, A. V. (USSR). Deposited Doc. 1981, SPSTL 397 Khp-D81, 42 pp. (Russ). Avail. SPSTL. The vapor pressure, satd. vapor compn., and thermodyn. of evapn. of MoF₅ were studied by mass spectrometry. The vapor consists mainly of trimeric mols. The ratio of trimeric:tetrameric:pentameric mols. is $1:6.5 \times 10^{-2}:4 \times 10^{-4}$. The amt. of monomers and dimers in the vapor is negligible. The heats of melting, evapn., sublimation, formation, and polymer dissoch. were estd.

Р, термо -
гравимика
испарение

С. А. 1983, 98, N 6.

MoF₅

1981

18 Б884 Деп. Масс-спектрометрическое исследование процесса испарения пентафторида молибдена. Готкис И. С., Гусаров А. В. Иванов. хим.-технол. ин-т. Иваново, 1981. 42 с., ил., библиогр. 30 назв. (Рукопись деп. в ОНИИТЭхим г. Черкассы. 21 апреля 1981 г. № 379хп—Д80)

Масс-спектрометрическим методом изучены насыщ. и перегретый пары пентафторида молибдена MoF₅. В насыщ. паре зарегистрированы тримеры (0,94), небольшое кол-во тетрамеров (0,06) и пентамеров (10⁻⁴); определены их термодинамич. характеристики. Из экспериментов с перегретым паром получены термодинамич. характеристики мономерных и димерных молекул. Обсуждены причины разногласий с лит. данными. Исследованы процессы ионизации молекул пентафторида молибдена, а также проведено сопоставление кривых эффективности ионизации и метастабильных переходов.

для MoF₅ и др. пентафторидов. Проанализирована взаимосвязь между деталями ионизац. картины и другими св-вами молекул. Автореферат

т. ж. св-ва
масс-спектр

Х 1981 N 18

Оттиск 12370

1981

(MoFn)_{газ}

2 Б1016. Термохимия. Часть 6. Техника мишеней для сепараторов непрерывного действия. Hildenbrand D. L. Thermochemistry. Part VI. Target techniques for on-line separators. Electromagnetic Isotope Separators and Techniques Related to Their Applications. Proc. 10th Int. Conf., Zinal, 1—6 Sept., 1980. «Nucl. Instrum. and Meth.», 1981, 186, № 1—2, 357—363 (англ.).

ΔH⁰₂₉₈

Обсуждается получение термохим. данных о системе металл—галоген с помощью сочетания эффузионного метода Кнудсена и масс-спектрометрич. регистрации. На примере системы Mo—F показаны методы интерпретации и обработки результатов. В молибденовую ячейку, содержащую молибденовую проволоку, осуществляли напуск SF₆ (газ.). В паре обнаружены: S, SF, Mo, MoF_n, $n=1-5$. По 2-му и 3-му законам опре-

7

х. 1982, 19 АБ, N2.

делены энтальпии р-ций $S + MoF_n = SF + MoF_{n-1}$. Энтальпии образования ΔH°_{298} (газ. MoF_n) и энергии диссоциации связей $D(F_{n-1}Mo-F)$ составили для $n=1-5$ соотв.: $65,0 \pm 2,2$ и 111 , $-40,2 \pm 2,9$ и 124 , $-141,5 \pm 3,5$ и 120 , $-228,0 \pm 3,9$ и 105 , $-296,7 \pm 2,0$ и 88 ккал/моль. Показано использование термодим. информации для расчета равновесного состава системы металл-галоген при различных т-рах и давл. и ее приложение для анализа кинетики процессов хим. испарения. И. В. С.

(Фториды Mo) раз

1981

термохим. св-ва



all.
на 664

C.A. 1981, 95, 1/18.

/95: 157743d Thermochemistry of gaseous compounds of metals. Hildenbrand, D. L.; Lau, K. H.; Brittain, R. D.; Kleinschmidt, P. D.; Lamoreaux, R. H. (SRI Int., Menlo Park, CA USA). Report 1981, AFOSR-TR-81-0330; Order No. AD-A097 352, 69 pp. (Eng). Avail. NTIS. From Gov. Rep. Announce. Index (U. S.) 1981, 81(16), 3265. The results obtained during a 3-yr program of thermochem. studies of gaseous inorg. metal compds. are summarized in this report. The metal compds. studied were primarily the fluorides, oxides, and oxyfluorides of the transition and lanthanide metals, potential not corrosion products and/or reaction products of chem. pumping steps in potential lasing processes. Specific chem. systems studied were the gaseous fluorides of Mo, Ta, Zr, B, Sc, Y, La, Ni, Sm, Eu, and Tm; the oxides of Lu and Tm; and the oxyfluorides of Ta and W. Derived thermochem. data include the std. heats of formation, bond dissocn. energies, ionization energies, and in most cases abs. entropy data that can be used to check the assignment of spectroscopic and mol. consts.; the latter proved to be particularly important for the Sc and La group compds., which have large but uncertain electronic contributions to the entropy and Gibbs energy function. The entropy and enthalpy data can be used together to evaluate the equil. behavior of these systems over wide temp. ranges. Bond dissocn. energy data for the Sc group and lanthanide fluorides, which

have sufficient ionic bonding for valid comparisons, correlate well with the predictions of the polarizable ion model, providing further corroboration for the usefulness of this model in generating thermomech. data for species not studied exptl. The thermochem. data for the Ta fluorides provide a clear explanation for the obsd. resistance of Ta to attack by F at high temps. and low pressures.

Фториды Ta
 — — Zr
 — — В
 Sc
 Y
 La
 Ni
 Sm
 Eu, Tm

(10)

11 Окислы Lu
 12 Окислы Tm
 13 Оксифториды Ta
 14. — — — W

Термохим
 сб. 89

$\text{MoF}_6 - \text{MoF}_4$

1981

4 Б1194. Фазовые равновесия в системе молибден-фтор. Халдоянниди К. А., Яковлев И. И., Икорский В. Н. «Ж. неорганич. химии», 1981, 26, № 11, 3067—3069

Изучены фазовые равновесия в системе молибден-фтор в области составов $\text{MoF}_6 - \text{MoF}_4$ методами ДТА и визуально-политермич. с привлечением рентгенографии, а также метода измерения магнитной восприимчивости для целей фазового анализа. В системе реализуются лишь известные бинарные фториды молибдена. Изучена диаграмма плавкости $\text{MoOF}_4 - \text{MoF}_5$. В системе образуются тв. растворы. Резюме

T_m ;

Х. 1982, 19, № 4

MoF₅

1982

19 Б765. Структурные и фазовые превращения пентафторида молибдена. Икорский В. Н., Халдо-
яниди К. А. «Ж. структур. химии», 1982, 23, № 2,
151—153

T_m ;

Методом Фарадея в области t -р 4,2—340 К измере-
на магнитная восприимчивость (χ) пентафторида Мо,
обладающего т. пл. 319 К и существующего в тв. со-
стоянии в крист. и метастабильном стеклообразном,
виде. Для крист. фазы зависимость χ от T характери-
зуется широким максимумом при 240 К и подчиняется
уравнению Кюри—Вейсса в интервале 4,2—20 К. Плав-
ление сопровождается резким возрастанием магнитной
восприимчивости. Охлаждение расплава сопровождается
образованием стеклообразной фазы, аномалий на кри-
вой $\chi(T)$ нет. Выше 80 К и в интервале 6—20 К
соблюдается зависимость Кюри—Вейсса. При 4,65 К
кривая проходит через максимум. Рассмотрен характер
взаимодействия между молек. группами в различных
фазах.

Г. Л. Апарников

χ . 1982, 19, № 19.

MoF_6

Um. 17033

1983

Крестал.
Структура

Levy J. H., Taylor J. C.,
et al.,
J. Fluor. Chem., 1983,
23, N1, 29-36.

1983

№ F5 (к)

№ F4 (к)

№ F3 (к)

Масжорова И.П.,
Авторизованная диссертация
на соискание учёной
степени К.Х.Н.,
Москва, 1983.

MoF₅

1982

97: 44727z Structural and phase transformations of molybdenum pentafluoride. Ikorskii, V. N.; Khaldoyanidi, K. A. (Inst. Neorg. Khim., Novosibirsk, USSR). *Zh. Strukt. Khim.* 1982, 23(2), 151-3 (Russ). The solid, liq., and glass phases of MoF₅ were studied at 4.2-340 K by magnetic susceptibility detns. Tetramers and monomers were detected in the solid state. Melting occurred at 319 K into a metastable liq. state and a glass.

T_m, T_g

C.A. 1982, 97, v6

MoFy⁻

1982

Sidorov L. N., Bozskh-
chenskiĭ A. Ya., et al.

(ΔfH°₂₉₈) Chem. Phys. 1982, 71(1),
145 - 156.

(cur. MoF[•]₅; I)

MoF_6^-

1982

Sidorov L. N., Borzh-
chevskii A. Ya., et al.

(cf H_{198}°)

Chem. Phys. 1982, 7(1),
145-156.

(see $\bullet$ MoF_5^- ; I)

MoF_5^-

1982

' 97: 203467h Electron affinities of higher molybdenum fluorides as determined by the effusion technique. Sidorov, L. N.; Borshchevskii, A. Ya.; Rudnii, E. B.; Butskii, V. D. (Dep. Chem., Moscow State Univ., 117234 Moscow, USSR). *Chem. Phys.* 1982, 71(1), 145-56 (Eng). The effusion technique with mass spectral recording of ions was employed to investigate the ionic component of MoF_3 satd. vapor. The equil. consts. of ion-mol. reactions involving MoF_5^- , MoF_6^- and MoOF_4^- were measured. The following thermodyn. values were obtained from exptl. data: $\text{MoF}_4(\text{g}) + \text{F}^-(\text{g}) = \text{MoF}_5^-(\text{g})$, $\Delta H_{298}^\circ = -382.0 \pm 20.1$ kJ/mol; $\text{MoF}_3(\text{g}) + \text{F}^-(\text{g}) = \text{MoF}_6^-(\text{g})$, $\Delta H_{298}^\circ = -413.4 \pm 20.1$ kJ/mol; $\text{MoOF}_3(\text{g}) + \text{F}^-(\text{g}) = \text{MoOF}_4^-$, $\Delta H_{298}^\circ = -418.0 \pm 20.5$ kJ mole; Electron affinity $\text{EA}(\text{MoF}_5) = 3.6 \pm 0.2$ eV, $\text{EA}(\text{MoF}_6) = 3.6 \pm 0.2$ eV, $\text{EA}(\text{MoOF}_4) = 4.0 \pm 0.4$ eV. Reported as well as estd. mol. consts. were used to calc. thermodyn. functions of some participants of ion-mol. reactions. For MoOF_3 , BeF_3^- and Be_2F_3^- , vibration frequencies were calcd. from the estd. force field.

ΔH_{298}°

(15)

C.A. 1982, 97, 124

MoF_6^- , MoF_4^- ($\Delta_f H_{298}^\circ$)

MoF_5 , MoF_6 , MoOF_4 (Ae)

MoF_n (2ay) [Om. 17304] 1983

$$n = 1 \div 5$$

Dittmer G., Niemann U.,

Mater Res. Bull., 1983,
18, N3, 355-369.

$\Delta fH, 30^\circ$

MoF₆(2) 1077. 18234 1983

Микитин А. И., Усолькина
Н. А. и др.,

Δ²H;

Докл. АН СССР, орг. химия,
1983, 272, 15, 1165-68.

МоF5(2) [от. 18234]

1983

Микитеня М. И., Волкова
Н. А. и др.,

ДАН;

Докл. АН СССР, физ.-хим. науки,
1983, 272, N5, 1165-68.

MoFx

1984

Макророва И. Ф., Анисе-
вич А. С., и др.

Кр; 7 Всес. симп. по химии
морган. фторидов, Ду-
шанбе, 9-11 окт., 1984.
М., 1984, 220.

(сер. CrFx; I)

MoF₄, WF₄(к)

Рас, Кр

1985

Масс-спектрометрическое исследование термодинамики сублимации тетрафторидов молибдена и вольфрама / Малкерова И. П., Алиханян А. С., Буцкий В. Д. и др.

Журн. неорганич. химии, 1985, т. 30, вып. 11, с. 2761—2765.

Библиогр.: 18 назв.

— — 1. Молибден, фториды — Сублимация — Термодинамика — Масс-спектрометрические исследования. 2. Вольфрам, фториды — Сублимация — Термодинамика — Масс-спектрометрические исследования.

№ 7522

14 № 507

ВКП 22.01.86

УДК 536.422.15+536.657

18.5

$\text{MoF}_3(\text{х}, \text{п})$

1984

23 Б3034. Энергии связей во фторидах, оксо- и халькогенфторидах молибдена и вольфрама. Первов В. С., Алиханян А. С. «Пробл. калориметрии и хим. термодинам. Докл. на 10 Всес. конф., 12—14 июня, 1984. Т. 1. Ч. 1. Н». Черноголовка, 1984, 125—127

Эффузионным методом Кнудсена с масс-спектрометрич. идентификацией состава пара исследованы р-ции диспропорционирования нижеуказанных соединений. Отриц. значения станд. энтальпий образования (кДж/моль) составили: MoF_3 (тв.) $910,4 \pm 19,7$; MoF_3 (газ) $2596,2 \pm 24,7$; MoF_4 (тв.) $1158 \pm 26,4$; MoF_5 (газ) $1250,9 \pm 16,3$; MoOF_3 (газ) $1000,8 \pm 23,0$; MoSF_3 (газ.) $686,8 \pm 21,4$; MoSF_4 (газ.) $981,5 \pm 21,8$; MoSO_2 (газ.) 548; MoTeF_3 (тв.) 829; WF_4 (тв.) $1210,0 \pm 13,0$; WSF_4 (тв.) $1216,7 \pm 38,1$; WSF_4 (газ.) $1136,8 \pm 37,7$; WSO_2 (газ.) 776. С использованием лит. данных рассчитаны и табулированы истинные энергии связей. Показано, что в изовалентных молекулах сохраняется пропорцио-

$\text{D}_f \text{H}$

⊗ (71)

х. 1984, 19, № 23

нальное соотношение энергии связей, напр., $D^{\circ}(\text{MoF}_{n-2}-\text{F}_2)/D^{\circ}(\text{MoF}_{n-2}-\text{O})$ или $D^{\circ}(\text{WF}_{n-2}-\text{F}_2)/D^{\circ}(\text{WF}_{n-2}-\text{O})/D^{\circ}(\text{WF}_{n-2}-\text{S})$. Сохраняется также дестабилизация валентного состояния центрального атома металла с конфигурацией d_1 , независимо от строения молекулы. Однотипные соединения обладают относительно меньшей ионностью связей, чем их молибденовые аналоги. Замена двух атомов F на кислород или серу существенно не сказывается на величине энергии связи металл — фтор. Это также подтверждает св-ва постоянства и переносимости двухцентровых энергий $\text{M}-\text{F}$.

№ 7x

оп. 18484

1984

Первов В. С., Бучкин В. Д.,

Др, ДН,

ж. неоптат. жерелер,
1984, 29, №, 570-581.

1985

№ 2 Fg⁻ (2) Борщевский А. Я.,
№ 2 F10⁻ (2) Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
К. Х. Н., Москва, 1985.

Цоммо-молекулярные равновесия
K_{р,д}H⁰; все из с участием отрицатель-
ных цомов высших гомологов
любого при мануке газа
в эрфужомую ячку.

1985

МоФб(2) Борщевский А. Я.,
Автореферат диссертации на
соискание ученой степени
К. Х. Н., Москва, 1985.

Кр, ΔH; Полюмо-молекулярные равновесия
веса с учетом отрицат.
ионов высших орбиталей мо-
лекулы при Нолуке газа
в эррозивную ячейку.

1985

МоФ4⁻(2) Борщевский А. Я.,

Автореферат диссертации на
соискание ученой степени
К.Х.Н., Москва, 1985

Кр, А₅H⁰,

Ионно-молекулярные равновесия
с участием отрицательных ионов выс-
ших фторидов молибдена при напуске
газа в вакуумную ячейку.

Ом. 22884

1985

Мо F₃(2)

22804

Борщевские А.Я., Седоров
Л.Н., Болтамена О.В.

Кр, Δ₅H,

Докл. АН СССР, 1985, 285, N2,
377-381.

MoF₄

от 22884

1985

11 Б3041. Ионно-молекулярные, ионно-ионные и молекулярно-молекулярные равновесия в системе Mo—U—Fe—F—O—e⁻. Борщевский А. Я., Сидоров Л. Н., Болталиня О. В. «Докл. АН СССР», 1985, 285, № 2, 377—381.

С помощью модифицированной аппаратуры типа «комбайн», позволяющей проводить измерения нейтр. составляющей газовой фазы по традиц. методике высокот-рной масс-спектрометрии с ионизацией электронным ударом, проводить измерения ионной составляющей газовой фазы путем прямого вытягивания термич. ионов из эффузионной камеры, варьировать давл. в эффузионной камере как нейтр., так и заряженных частиц путем ввода газа в эффузионную ячейку из внешнего резервуара, измерены константы равновесия газофазовых ионно-ионных, ионно-молек. и молек.-молек. р-ций с участием фторидов Mo, U и Fe и их отриц. ионов. Определены энтальпии образования частиц: MoF_4 , MoF_5 , MoOF_3 , MoF_5^- , MoF_6^- , MoOF_4^- , UF_5^- , UF_6^- , FeF_2^- , FeF_3^- , и сродство к электрону молекул: MoF_5 , MoF_6 , MoOF_4 , UF_5 , UF_6 , FeF_3 .

ΔH_f;

⊗ (+9)

Автореферат

Х. 1986, 19, N 11

MoF₄(2) Om. 22804
22884

1985

Боризевский А. Я., Сидоров Л. Н.
и др.,

Кр, Δ, H; Докл. АН СССР, 1985, 285,
N 2, 377-381.

MoF₅⁻(1) [Om. 22804] 1985
22884
MoF₅(2) Борщевский А. Я., Сигоров
Л. Н. и др.,

Kp, A, H; Докл. АН СССР, 1985, 285,
N 2, 377-381.

$\text{MoF}_6(2)$

[от 22804]
22884

1985

Борщевский А.А., Сигоров
Л.Н. и др.,

Кр, Δ и Н,
Доку. АН СССР, 1985, 285,
№ 2, 377-381.

№ 6 (4) ЯНАР

1985

Т.р. III кв. 1985. стр 1161

сач. 1970

перес. 1978

MoF₄

1985

105: 13144m Mass spectrometric study of the thermodynamics of sublimation of tetrafluorides of molybdenum and tungsten. Malkerova, I. P.; Alikhanyan, A. S.; Butskii, V. D.; Pervov, V. S.; Gorgoraki, V. I. (Inst. Obshch. Neorg. Khim. im. Kurnakova, Moscow, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1985, 30(11), 2761-5 (Russ). Knudsen effusion method with mass spectrometry was used to study the sublimation of MoF₄ [23412-45-5] and WF₄ [13766-47-7]. The sublimation process occurs with disproportionation. The satd. vapors above MoF₄ contain MoF₅ mols. and those above WF₄ contain WF₆ mols. The heats of formation, sublimation, and disproportionation were detd.

(P, Δ₃H, Δ₄H)

(+3) ~~⊗~~ WF₄,



WF₆, MoF₅

C. A. 1986, 105, N2

MoF_4

1985

1 2 E526. 'Масс-спектрометрическое исследование термодинамики сублимации тетрафторидов молибдена и вольфрама. Малкерова И. П., Алиханян А. С., Буцкий В. Д., Первов В. С., Горгораки В. И. «Ж. неорган. химии», 1985, 30, № 11, 2761—2765

Эффузионным методом Кинудсена с масс-спектральным анализом состава газовой фазы исследованы процессы сублимации тетрафторидов молибдена и вольфрама. Показано, что сублимация соединений сопровождается их диспропорционированием. Насыщенный пар над тетрафторидом молибдена состоит из молекул MoF_5 , над тетрафторидом вольфрама — из молекул WF_6 . Найдены энтальпии образования и сублимации MoF_4 и WF_4 .

Резюме

(H) ☒

ф. 1986, 18, N2

$\text{P}, \Delta \text{H}_3;$

MoF_4 (к)

1985

) 5 Б3021. Масс-спектрометрическое исследование термодинамики сублимации тетрафторидов молибдена и вольфрама. Малкерева И. П., Алиханян А. С., Буцкий В. Д., Первов В. С., Горгораки В. И. «Ж. неорг. химии», 1985, 30, № 11, 2761—2765

$P, \Delta H_3, \Delta H_4$

Эффузионным методом Кнудсена с масс-спектральным анализом состава газовой фазы исследованы процессы сублимации MoF_4 (I) и WF_4 (II). Энтальпии образования $-\Delta_f H^\circ$ (298,15 К) и сублимации $\Delta_s H^\circ$ (298,15 К) найдены равными для I $1158,5 \pm 26,4$ и $204,5 \pm 22,2$ кДж/моль, для II $1210 \pm 13,0$ и $281,2 \pm 16,7$ кДж/моль.

Резюме

(4) 

х. 1986, 19, N 5

MoF₅

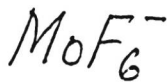
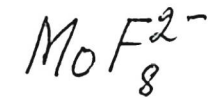
1985

Malkerova I. P.,
Alikhanyan A. S., et al.

P, As H,
As H;

Zh. Neorg. Khim. 1985,
30 (11), 2761-5.

(see MoF₄; I)



Kaganyuk D. S.,

Trachevskii V. V.,

1986

$\Delta_f H$,

$\Delta_{\text{soln}} H$;

Ukr. Khim. Zh. (Russ. Ed.)
1986, 52 (11), 1135-8.

(cer. $\bullet$ WF_6^- , WF_8^{2-} ; $\bar{I}$)

МоФy(2) Сидоров Л.Н., Борщев- 1986
ский Л.Я.,

Исследование структуры и
энергетики молекул.

Kp, ΔzH;

Александровский сборник науч-
ных трудов Ивановского хи-
мико-технологического инсти-
тута, ● Иванова, 1986,

98-113.

(есть в картотеке)

МоF5(2) Сидоров Л.Н., Борисев-
ский Л.Я., 1986

Исследование структуры и
энергетики молекул.

Кр, ΔrH ; Межвузовский сборник науч-
ных трудов Ивановского ин-
сти-тута химико-технологического инсти-
тута, ● Иваново, 1986,
98-113. (есть в картотеке)

Мо.Ф.5(2) Сидоров Л.Н., Борщев-
ский Л.Я., 1986

Исследование структуры и
энергетики молекул.

Кр, ДчН; Ллеввузовский сборник науч-
ных трудов Ивандовского Хи-
мико-технологического ин-
ститута, ● Ивандово, 1986,
98-113. (есть в картотеке)

МоФб(2) Сигоров Л. Н., Борисев-
ский Л. Я. 1986

Исследование структуры и
эктомикки молекулы.

Кр, ДчН;

Илевбузовский сборник мау-
ных трудов Ивандовского Уи-
сверко-технологического им-
ститута, ● Ивандово, 1986;
98-113. (есть в картотеке)

MoF₅(2) (DM-24399) 1986

Sidorov L. N., Zheeravleva
L. V., Sorokin I. D.,

Kp, $\Delta_f H$; Mass Spectrom. Rev.,
1986, 5, 73-97.

MoF₆(2) (IM. 24399)

1986

Sidorov L.N., Zhuravleva
L.V., Sorokin I.A.,

Mass Spectrom. Rev.,

Rp, ΔfH; 1986, 5, 73-97.

$\text{MoF}_4\text{O}(\text{I})$ (DM. 27920) 1986

Woolf A.A.,

$\Delta_f H^\circ$ J. Fluor. Chem., 1986,
32, 453-455.

Comments ~~of~~ the enthalpy
of formation of ReF_4O .

MoF₅

1987

MoCl₅

Халдоияниди К. А., Яковлев И. И.

Фазовые равновесия в системе MoCl₅ — MoF₅

// Журн. неорган. химии. — 1987. — Т. 32, вып. 4. — С.

1089—1091.

Библиогр.: 12 назв.

—— 1. Молибден (5), хлориды — Исследование в системах.

2. Молибден, фториды — Исследование в системах.

№ 88366

18 № 5704

ВКП 10.08.87

Изд-во «Книга»

УДК 546.77.131.161

ЕКЛ 17.8

MoF₆

(om. 29244)

1988

MoF₆⁻

Borshchevskii A. Ya.

Boltalina O. V., et al.,

Ae, *J. Chem. Thermodyn.*,

непримен. 1988, 20, NS, 523-537.

MoF5

(om. 29244)

1988

Borshchevskii A. Ya.

Boltalina O. V., et al.,

Ar,

неприменение -
хим.

J. Chem. Thermodyn.,
1988, 20, N5, 523-537.

MoFy.

(om. 29244)

1988

Borshechenskii A. Ya.

Boltalina O.V., et al.,

Ac,
механика.

J. Chem. Thermodyn.,
1988, 20, N5, 523-537.

MoF₂

(om. 29244)

1988

MoF₉

Borskechevskii A. Ya.

MoF₁₀

Boltalina O. V., et al.,

u sp.

J. Chem. Thermodyn.,
1988, 20, N5, 523-537.

MoF5(2) Borshechverskii A. Ya., ~1988
Boltalina O.V., Sorokin I. A.,
Sidorov L. N.,

Thermochemical Quantities
For Gas Phase Iron, Uranium,
Kp, $\Delta_f H$ and Molybdenum Fluorides
and Their  Negative Ions.
(1987., 6 neramu), (ommick

находится в ~~Коровинско~~
коробке ~~у Гурвича~~).

MoF₄(2) Borshechenskii A. Ya., ~1988
Boltalina O.V., Sorokin I.D.,
Sidorov L.N.,

Thermochemical Quantities
For Gas Phase Iron, Uranium,
and Molybdenum Fluorides
and Their Negative Ions.

$K_p, \Delta_f H$

(1987r., 6 neramy), (ommick

Находится в ~~Коровино~~ коробке
у ~~Турвина~~).

MoF₆(2) Borshchevskii A. Ya., ~1988
Boltalina O. V., Sorokin I. A.,
Sidorov L. N.,

Thermochemical Quantities
For Gas Phase Iron, Uranium,
and Molybdenum Fluorides
and Their Negative Ions.

K_p, Δ_fH (1987 г., Энергии), (ommuck

Находится в ~~Коровьей~~
корейке ~~у Фурвирга~~).

MoF₆(2) ~ 1988
Borshchevskii A. Ya.,

Boltalina O. V., Sorokin I. A.,

Sidorov L. N.,

Thermochemical Quantities For
Gas Phase Iron, Uranium, and
Molybdenum Fluorides and
K_p, Δ_fH Their Negative Ions.
(1987₂, 6 peramu), (ommuek

Мохогитес в Коровино у
Корова
Туркина).

MoF5(2) Borskhevskii A. Ya., ~ 1988

Boltalina O.V., Sorokin I.A.,
Sidorov L.N.,

Thermochemical Quantities
For Gas Phase Iron, Uranium,
Kp, $\Delta_f H$ and Molybdenum Fluorides
and Their Negative Ions.

(1987r., 6 kezamu), (ommuck

Макодита в ~~Коровинско~~
коротке ~~у Гурвича~~).

~1988

Mo₂F₈(2)

Borshchevskii A. Ya.,

Mo₂F₉(2)

Boltalina O. V., Sorokin

Mo₂F₁₀(2)

I. A., Sidorov L. N.,

Mo₂F₉(2)

Thermochemical Quanti-

Mo₂F₁₀(2)

ties For Gas Phase Iron,
Uranium, and Molybdenum

K_p, Δ_fH

Fluorides and Their Nega-
tive Ions.

(1987г., в печати)

(оттиск находится в Коробке
у Суровина).

MoF₄

1988

14 Б2052. Кристаллохимия MoF₄ и LnMoF₇ (Ln=лантаноид). Cristallochimie du fluorure MoF₄ et des fluoromolybdates LnMoF₇ (Ln=lanthanide). Couturier J.-C., Angenault J., Mary Y., Quarton M. «J. Less-Common Metals», 1988, 138, № 1, 71—77 (фр.; рез. англ.)

Кристалло-
химия

Восстановление MoF₅ с помощью Si приводит к образованию MoF₄ (I), причем в зависимости от условий восстановления (материала р-ционного сосуда) образуются рентгенографически различные фазы очень близкого состава. Эти фазы взаимодействуют с LnF₃ в атмосфере Ar с образованием LnMoF₇ (Ln=La—Lu, Y, серия A) с параметрами монокл. решеток: *a* 6,3952—5,8593, *b* 5,6285—5,5172, *c* 8,4351—8,0423 Å, β 102,695—103,752 от La до Lu соотв., ρ 4,63 (Gd) 5,01 (Er) Z 2, ф. гр. P2₁. Соединения серии A изоструктурны LnNbF₇ (B), LnZrF₇ (C), LnHfF₇ (D). Зависимости $V/Z=f(L)$, где *L* — орбитальное квантовое число Ln³⁺ для серий A, B, C, D обнаруживают тетрадный эффект (4 практически линейных участка). Для EuMoF₇ и I приведены *I*, *d*(*hkl*).

В. Б. Калинин

Х. 1988, 19, N 14

LnMoF₇ (Ln=лантаноид)

MoF_6

1988

Kjems J. K., Vaknin D.,
et al.

эксперимент

Synth. Met. 1988. 23,
N 1-4. C. 113-119.

(cell. OsF_6 ; I)

1988

Mo Fy Sidorov L. N.,
Korobov M. V., et al.

He; Zh. Strukt. Khim. 1988,
29 (6), 51-7.

(cu. NaPO_3 ; III)

MoF₆

1988

Sidorov L. N.,
Korobov M. V., et al.

He;

Zh. Street. Khim. 1988,
22 (6), 57-7.

(cer. NaPO₃; III)

MoF_2

(AM 32716)

1989

Nikitin M.I.

Teplofiz. Vys. Temp.

ΔH_f ; 1989, 27(5), 868-75.

(corr. MoF_2 ; I)

MoF_3

(DM 32716)

1989

Nikitin M. I.

Teplofiz. Vys. Temp.

ΔH_f ;

1989, 27(5), 868-75.

(cell.  MoF_3 ; I)

MoF₄

(om 32716)

1989

Nikitin M. I.

Teplofiz. Vys. Temp.

ΔH_f ;

1989, 27(5), 868-75.

( MoF; I)
Ces.

MoF₅

(QM 32716)

1989

Nikitin M. I.

Teplofiz. Vys. Temp.

ΔH_f ,

1989, 27(5), 868-75.

(cell. MoF₅; I)

MoF_n

(M 32.716)

1989

112: 64133j Heat of formation of gaseous molybdenum fluorides.
Nikitin, M. I. (Inst. Energ. Probl. Khim. Fiz., USSR). *Teplofiz. Vys. Temp.* 1989, 27(5), 868-75 (Russ). Mass spectra data found in the literature were analyzed and the heats of formation were detd. for MoF_n ($n = 1-5$).

ΔH_f

$\text{MoF}_2, \text{MoF}_3, \text{MoF}_4,$
 MoF_5

(44) Δ

c. A. 1990, 112, N8

MoF_n

Ом 32716

1989

7 6 Б3043. Энтальпии образования газообразных фторидов молибдена / Никитин М. И. // Теплофиз. высок. температур.— 1989.— 27, № 5.— С. 868—875.— Рус.

Проведен анализ лит. данных масс-спектрометрич. исследований равновесий с участием фторидов молибдена. Для MoF_n ($n=1-5$) рекомендованы энтальпии образования при 298,15 К, равные соотв. 270,3; —179,9; —606,7; —974,5 и —11283,7 кДж/моль.

Резюме

(ΔH_f)

Х. 1990, № 6

MoF_n
($n=1-5$)

Om 32716

1989

3 И15. Энтальпии образования газообразных фторидов молибдена / Никитин М. И. // Теплофиз. высок. температур.— 1989.— 27, № 5.— С. 868—875

Проведен анализ литер. данных масс-спектрометрич. исследований равновесий с участием фторидов молибдена. Для MoF_n ($n=1-5$) рекомендованы энтальпии образования при 298,15 К, равные соответственно 270,3; —179,9; —606,7; —974,5 и —1283,7 кДж/моль. Библ. 25.

Резюме

ΔH_f° ;

ср. 1990, N 3

MoF₂(2) [om. 32716] 1989

Хикитиен А. И.,

ДХ; Термодинам. восток. тем-
ператур 1989, 27, N5,
868-875.

MoF₃

1990

кристал.
структура

19 Б2028. Кристаллическая структура MoF₃. Zur kristallstruktur von MoF₃ / Averdunk F., Hoppe R. // J. Less — Common Metals. — 1990. — 161, № 1. — С. 135—140. — Нем., рез. англ.

Методом РСТА ($\lambda_{Ag K\alpha}$, 155 независимых отражений, R 0,0517, R_w 0,0253) изучено строение MoF₃ (I), полученного при р-ции CuF₂ с стенками Mo-бомбы при 650°С. Гексагон. I имеет a 521,18, c 1440,7 пм, ф. гр. $\bar{R}3c$, СТ VF₃. Составляющая Маделунга энергии крист. решетки I 1446,2 ккал/моль. М. Б. Варфоломеев

Х. 1990, № 19

MoF₆

1990

113: 32159b Thermodynamic investigation of selective molybdenum chemical vapor deposition: influence of growth conditions and gas additives on the selectivity of the process. Haarsta, Anders; Carlsson, Jan Otto (Dep. Chem., Univ. Uppsala, S-751 21 Uppsala, Swed.). *Thin Solid Films* 1990, 185(2), 235-46 (Eng). Two steps in selective Mo deposition from MoF₆ were analyzed thermodynamically. The initial step is Si redn. of MoF₆ and the continuation step is H₂ redn. The trends in selective deposition were analyzed from calcd. driving force values for the initial step, while chem. potentials were used for the continuation step. Three reaction gas mixts. were analyzed: H₂-MoF₆, H₂-MoF₆-SiH₄ and H₂-MoF₆-SiF₄. The results of the thermodyn. anal. were compared with those obtained for the corresponding W systems. The 2 processes were very similar from a thermodyn. point of view.

(Kp)

c.A. 1990, 113, N 4

MoF₃ (к)

1991

5 Б3053. Определение энтальпий образования низших фторидов методом фторной калориметрии / Леонидов В. Я., Тимофеев И. В., Буцкий В. Д., Первов В. С. // Тез. докл. 13 Всес. конф. по хим. термодинам. и калориметрии, Красноярск, 24—26 сент., 1991. Т. 1.— Красноярск, 1991.— С. 157.— Рус.

Рассмотрены методич. аспекты фторнокалориметрич. измерений в сравнении с пред. работами по определению энергий сгорания низших фторидов в элементарном фторе. Для р-ции $\text{MoF}_3(\text{s}) + 1,5 \text{F}_2(\text{g}) = \text{MoF}_6(\text{g})$ найдено $\Delta_r H^\circ (298,15 \text{ K}) = -600,4 + 3,4 \text{ кДж/моль}$, откуда $\Delta_f H^\circ (\text{MoF}_3, \text{s}) = -957,3 + 3,5 \text{ кДж/моль}$. А. С. Гузей

ΔH

Δ(41)

MoF₆(2)



X. 1992, N 5

MoF₃(K)

1991

Timofeev I.V., Leonidov V.Ya.
et al.,

(ΔH_f) Intern. Symposium on
Calorimetry, Moscow,
23-28 June 1991, Abstracts,
46.

46

1991
МоF₃(K) Леонидов В.Я., Тиллореев И.В.
и др.,

Определение жетальной обра-
тки кучных фторидов методом
Δ₅H°, фторной калориметрии

Δ₂H Тезисы докладов XIII Всесоюзной
конференции по кинетике-
157

Коб термогиднометке 4 кило-
метра. 24-26 сентября,
Красноярск, 1991, т. I, стр. 157.

MoF₆

1991

У 17 Б3020. Уравнение состояния гексафторида молибдена, основанное на использовании потенциала сферической оболочки / Зубарев В. Н., Крупина Н. Л., Сергеева Л. В. // Тр. Моск. энерг. ин-та.— 1991.— № 636.— С. 48—53.— Рус.

Рассмотрено теоретически обоснованное уравнение состояния MoF₆: $z = pv/(RT) = 1 + B^*b_0\rho + C^*b_0^2\rho^2 + D^*b_0^3\rho^3$, где B^* , C^* , D^* — приведенные 2-й, 3-й и 4-й вириальные коэф. для ПТ сферич. оболочки; $b_0 = 2/3 \pi N r_0^3$; $r_0^* = r_0/d$, ρ — плотность газа. Вириальные коэф. являются термическими функциями и рассчитываются в виде зависимостей от приведенной температуры. При расчете использована стандартная программа на языке «Фортран». Расчет произведен на основе экспериментальных данных давлений, температур и плотностей для каждой точки. Уравнение описывает экспериментальные данные со средней квадратичной ошибкой 0,23% и пригодно для экстраполяции в область высоких температур и давлений. Наибольшие отклонения отмечены в области низких давлений.

Л. Г. Тигов

Ур-ние сост.

Х. 1992, № 17

MoF6

1991

7 ИЗО. Уравнение состояния гексафторида молибдена, основанное на использовании потенциала сферической оболочки / Зубарев В. Н., Крупина Н. Л., Сергеева Л. В. // Тр. Моск. энерг. ин-та.— 1991.— № 636.— С. 48—53

Рассматривается теоретически обоснованное уравнение состояния гексафторида молибдена, построенное по эксперим. PVT-данным с помощью потенциала сферической оболочки. Уравнение описывает эксперим. данные со средней квадратич. погрешностью 0,23% и пригодно для экстраполяции в область высоких т-р и давлений.

ур - ие
состояние

сб. 1992, № 7

MoF₆

1992

4 E518. Обнаружение кристаллических фаз, предсказанных для гексафторидов переходных металлов. Observation of a crystalline phase predicted for transition-metal hexafluorides / Bartell Lawrence S., Hovick James W., Dibble Theodore S., Lennon Paul J. // J. Phys. Chem. — 1992 .— 97 , № 1 .— С. 230—232 .— Англ.

Проведено дифрактометрич. исследование MoF₆ (I) и WF₆ (II) с целью подтверждения образования небольших кластеров типа существующих в TeF₆, которые предсказаны методом молекулярной динамики. Установлен размер кластеров гексафторидов ~ 100 Å при определенных условиях истечения газов через сопло Лаваля или при изменении т-ры. Впервые обнаружены моноклинные модификации I и II, предсказанные теоретически. Моноклинные фазы метастабильны и переходят в ромбические за несколько миллисекунд. Л. А. Р.

(4)

ср 1993, № 4

MoF₆

13 БЗ061. Наблюдение кристаллической фазы, пред-
сказанной для гексафторидов переходных металлов.
Observation of a crystalline phase predicted for transiti-
on-metal hexafluorides /Bartell L. S., Hovick J. W., Dib-
ble T. S., Lennon P. J. //J. Phys. Chem .—1993 .—97 ,№ 1
.—С. 230—232 .—Англ.

Методом электронографии исследовано фазовое сос-
тояние кластеров MoF₆ и WF₆ (размер ~100 Å) после
пропускания газообразных соединений в смеси с Ne че-
рез стеклянные сопла Лаваля в эвакуированную изме-
рит. камеру. Согласно лит. моделированиям в рамках
молек. динамики, в условиях быстрого охлаждения горя-
чие о. ц. к. кластеры системы TeF₆ должны перейти в
монокл. состояние, к-рое никогда ранее в эксперименте
не наблюдалось. В зависимости от условий конденсации,
на выходе из сопла конденсируется или ромбич., или
монокл. фаза. При низких т-рах монокл. форма более
стабильна, чем хорошо известная о. ц. к. фаза, но она,
по-видимому, является метастабильной по отношению
к ромбич. фазе. Сделан вывод, что при тщат. контроле
за условиями эксперимента можно добиться кристалли-
зации объемной монокл. фазы. MoF₆ и WF₆.

В. А. Ступников

Х. 1993, N 13

MoF₅

1994

124: 67141u Electron-diffraction study of the structure of the MoF₅ molecule. Grasnova, O. G.; Girichev, G. V.; Giricheva, N. I.; Krasnov, A. V.; Butskii, V. D. (Ivanov. Gos. Khim.-Tekhnol. Akad., Ivanovo, Russia). *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved., Khim. Khim. Tekhnol.* 1994, 37(10-12), 50-6 (Russ). The D_{3h}, C_{4v} and C_{2v} models of MoF₅ mol. are studied by synchronous electron-diffraction and mass-spectroscopy of vapors at 551±10 K; the best fit to the exptl. data is found for the C_{2v} structure with the following parameters: $r(\text{Mo}-\text{F}_1) = 1.732(5) \text{ \AA}$, $r(\text{Mo}-\text{F}_2) = 1.858(8) \text{ \AA}$, $r(\text{Mo}-\text{F}_4) = 1.845(8) \text{ \AA}$, $r(\text{F}_1-\text{F}_2) = 2.708(22) \text{ \AA}$, $r(\text{F}_1-\text{F}_4) = 3.102(38) \text{ \AA}$, $r(\text{F}_2-\text{F}_3) = 3.683(16) \text{ \AA}$, $r(\text{F}_4-\text{F}_5) = 3.219(83) \text{ \AA}$, $r(\text{F}_2-\text{F}_5) = 2.537(11) \text{ \AA}$, $\angle \text{F}_2-\text{Mo}-\text{F}_3 = 164.8(0.4)^\circ$ and $\angle \text{F}_4-\text{Mo}-\text{F}_5 = 120.6(1.0)^\circ$.

м. гугуф
 уч. чл.
 смп-м

C. A. 1996, 124, N 6

MoF₃

1999

F: MoF₃

P: 1

Леонидов В.Я., Первов В.С.

10Б320. Энтальпия образования кристаллического трифторида молибдена / Лео В. Я., Первов В. С. // Ж. неорганич. химии. - 1999. - 44, 10. - С. 1612-161 Рус.

В калориметре с двухкамерной бомбой впервые измерена энтальпия сгорания MoF₃(к) во фторе: 'ДЕЛЬТА'[r]H(0)(298,15K)=-600,4'+-2,6 кДж/мол. а основании полученных данных рассчитано значение стандартной энтальпии образования трифторида молибдена: 'ДЕЛЬТА'[f]H(0)(MoF₃,к,298,15K)=-957,3'+-2,8 кДж/моль.

ΔH_f