

N-F-H-O

$\text{NOF} \cdot (\text{HF})_3$ (л, м); $\text{NOF}(\text{HF})_6$ (м); ~~1968~~.

$\text{NO}_2\text{F} \cdot (\text{HF})_5$ (м)

$T_m, T_b, \Delta \bar{S}_H$

128-III-ТКВ

Рис. 21.7.

Давление паров, температуры кипения и плавления и сгорания $\text{NOF} \cdot (\text{HF})_3$ и $\text{NOF} \cdot (\text{HF})_6$ и температура кипения $\text{NO}_2\text{F} \cdot (\text{HF})_5$, т.с.

$\text{NOF} \cdot (\text{HF})_3$ (к, ж), $\text{NOF}(\text{HF})_6$ (ж);

128

$\text{NO}_2\text{F} \cdot (\text{HF})_5$ (ж)

128-III-ТЛВ

$T_m, T_v, \Delta H$

Рысс И.Г.

Давление паров, температура кипения и
энтальпия испарения $\text{NOF} \cdot (\text{HF})_3$ и $\text{NOF} \cdot (\text{HF})_6$
и температура кипения $\text{NO}_2\text{F} \cdot (\text{HF})_5$, 1 с.

$\text{NOF} \cdot (\text{HF})_3 (x, m); \text{NOF} \cdot (\text{HF})_6 (m);$

~~1968~~

$\text{NO}_2\text{F} \cdot (\text{HF})_5 (m)$

$T_m, T_b, \Delta H$

128-III-TXB

Рысс И.Г.

Давление паров, температура кипения и

энтальпия испарения $\text{NOF} \cdot (\text{HF})_3$ и $\text{NOF} \cdot (\text{HF})_6$

и температура кипения $\text{NO}_2\text{F} \cdot (\text{HF})_5$, 1 с.

NOF. 6 HF

Bq-3050-III

1961.

NOF. 3 HF

Seel F.; et al.

(Ts)

"Angew. Chem", 1961; 73,
N24, 806.

NO2 F (47)5 BP-III 2426 1962

(76)

Seel F., Semmler H.

Chimia, 1962, 16,

N 9, 290-291

$\text{NOF}(\text{HF})_3$

B97-2722-III

1962

$\text{NOF}(\text{HF})_6$

Seel F.; et al.

(p, Te)

"Chem Ber." 1962, 95,
N5, 1264-74.

$\text{NOF}(\text{HF})_3$
 $\text{NOF}(\text{HF})_6$

1963

2 В22. Взаимодействие двуокиси азота с фтористым водородом. Seel Fritz, Fuchs Gerald, Werner Dietmar. Die Umsetzung von Stickstoffdioxid mit Fluorwasserstoff. «Chem. Ber.», 1963, 96, № 1, 179—183 (нем.)

Изучалась природа смесей NO_2 с HF методом дистилляции в тefлоновом приборе с ректификационной колонной и дефлегматором. NO_2 получали взаимодействием твердого NaNO_2 с избытком дымящей HNO_3 (I). Газообразный NO_2 реагирует с жидким HF по схеме: $(2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{ONONO}_2) + \text{HF} \rightarrow \text{NOF} + \text{HONO}_2$; $\text{NOF} + 3\text{HF} \rightarrow \text{NOF}(\text{HF})_3$ (II); $\text{NOF} + 6\text{HF} \rightarrow \text{NOF}(\text{HF})_6$ (III). Соотношения II и III определяются скоростями образования. При перегонке смесей $\text{NO}_2 + \text{HF}$ до соотношения 1:3 при нормальном давлении устанавливается равновесие, которое приводит к образованию кипящей при 52° азеотропной смеси (III + 1,87 I) и II. Вследствие содержания NOF смеси $\text{NO}_2 + \text{HF}$ реагируют аналогично соединениям нитрозилфторида с фтористым водородом. Ц. Конунова

X-1204-2

$\text{NO}_2\text{F} \cdot 5\text{HF}$
= 2

1967

15 B115. Соли нитрония и нитрозония. III. Получение солей нитрония и нитрозония взаимодействием нитрилхлорида и нитрозилхлорида с безводным HF и фторидами, являющимися кислотами Льюиса. Kuhn Stephen J. Nitronium and nitrosonium salts. III. Preparation of nitronium and nitrosonium salts by the interaction of nitryl and nitrosyl chloride with anhydrous HF and lewis acid fluorides. «Canad. J. Chem.», 1967, 45, № 24, 3207—3209 (англ.)

При действии избытка жидк. HF на NO_2Cl (I) образуется $\text{NO}_2\text{F} \cdot 5\text{HF}$, т. кип. 62° , не содержащий иона NO_2^+ . Описан общий метод получения NO_2 -или NO -солей фторокомплексных к-т. В размешиваемый р-р 0,5 моля I или NOCl и 0,5 моля безводн. HF в 200 мл

Х. 1968. 15

жидкого SO_2 при т-ре ниже -10° ввести 0,5 моля AsF_5 (или другого фторида, являющегося к-той Льюнса); длительность р-ции 10—15 мин. Продукт отделяют фильтрованием или испарением SO_2 и откачивают его 10—20 мин. Этим методом получены с почти колич. выходом NO_2BF_4 , NO_2XF_6 ($\text{X}=\text{P}$, As или Sb), $(\text{NO}_2)_2\text{MF}_6$ ($\text{M}=\text{Si}$ или Sn), NOBF_4 , NOXF_6 и $(\text{NO}_2\text{MF}_6$. Те же в-ва, кроме NO_2PF_6 и NO_2AsF_6 , р-римых в MeNO_2 , получены также введением 0,5 моля BF_3 (или р-ра 0,5 моля фторида в MeNO_2) в размешиваемый р-р 0,5 моля I или NOCl и 0,5 моля HF в 150 г MeNO_2 при т-ре ниже 0° ; осадки продуктов отделяли фильтрованием, промывали их фреоном 113 или CH_2Cl_2 , или откачивали.

И. Г. Рысс

1968

 $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$

4 Б898. Новый пероксигидрат — $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$. Доб-
рынина Т. А., Вольнов И. И., Ахапкина Н. А.
«Изв. АН СССР. Сер. хим.», 1968, № 7, 1617—1618

При исследовании плавокости визуально-политермич.
методов в системе $\text{NH}_4\text{F} - \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{O}_2$ обнаружено и вы-
делено соединение $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$. Резюме

 T_m

X. 1969. 4

$\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}$

Edgar, F. Westrum, Jr.

1968

955

gray. quartz

"Rep. Analytical
Calorimetry

Plenum Press. 1968

231-238

1970

 NH_4F H_2O $4\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}$ T_m

14 B952. Бинарная система вода — вторид аммония.
 Tranquard Aymond, Coffy Georges. Le système binaire eau-fluorure d'ammonium. «C. r. Acad. sci.», 1970, C 270, № 4, 416—419 (франц.)

Система H_2O — NH_4F исследована с помощью методов термич., дилатометрич., изотермич. р-римости и радиоактивных индикаторов, а также определения р-римости по способу исчезновения кристаллов. Установлено образование кроме известного моногидрата $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}$, плавящегося инконгруентно при $-27,3^\circ$, нового моногидрата $4\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}$ с т-рой инконгруентного плавления $-26,8^\circ$. Область тв. р-ра на основе льда простирается до 29% NH_4F . В области составов $\sim 40\%$ NH_4F установлена область тв. р-ров, образующих эвтектику со льдом при 33% NH_4F и $-28,7^\circ$; тв. р-р плавится при $-27,8^\circ$ с распадом на L и $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}$. Л. В. Шведов

X. 1970.

14

$\text{NH}_4\text{F} \cdot n\text{H}_2\text{O}$

1970

pos. group.

104462e Water-ammonium fluoride binary systems. Tranquard, Aymond; Coffy, Georges (Lab. Physicochim. Miner., Villeurbanne, Fr.). *C. R. Acad. Sci., Ser. C* 1970, 270(4), 416-19 (Fr). The equil. diagram of the $\text{NH}_4\text{F}-\text{H}_2\text{O}$ system was investigated. A new species, $4\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}$, and the already known species, $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}$, were found. The solid soln. region extends, on the ice side, to 29% NH_4F . BGJF

C.A. 1970. 72. 20

$\text{NO}_2\text{F} \cdot \text{HF}$

1972

(T_m)

1 Б853. Диаграмма состояния системы нитрил-фторид-фтористый водород. Seel F., Hartmann V. Das Zustandsdiagramm des Systems Nitrylfluorid—Fluorwasserstoff. «J. Fluor. Chem.», 1972, 2, № 1, 99—101 (нем.)

С применением метода ДТА изучена фазовая диаграмма системы $\text{NO}_2\text{F} \cdot \text{HF}$ в области составов от 72 до 100 мол. % HF. Найдены 4 конгруэнтно плавящиеся (-28 , -39 , -67 и -96° соотв.) соединения с мол. отношениями $\text{NO}_2\text{F} : \text{HF} = 2 : 7$, $1 : 4$, $4 : 21$ и $3 : 20$ и 5 эвтектик, отвечающих составам с мол. отношением $\text{NO}_2\text{F} : \text{HF} = 1 : 3$, $1 : 3,76$, $1 : 4,88$, $1 : 6,15$, $1 : 13,3$ и имеющих т. пл. -50 , -46 , -71 , -100 , -116° соответственно.

М. Б. Варфоломеев

X. 1973 № 1

$\text{NO}_2\text{F} \cdot x\text{HF}$

1972

106058e Phase diagram of nitryl fluoride-hydrogen fluoride systems. Seel, F.; Hartmann, V. (Inst. Anorg. Chem., Univ. Saarlandes, Saarbruecken, Ger.). *J. Fluorine Chem.* 1972-1973 (Pub. 1972), 2(1), 99-101 (Ger). The phase diagram of the system $\text{NO}_2\text{F}-\text{HF}$ shows the formation of the following 4 compds.: $\text{NO}_2\text{F} \cdot 3.50\text{HF}$, $\text{NO}_2\text{F} \cdot 4.00\text{HF}$, $\text{NO}_2\text{F} \cdot 5.25\text{HF}$, and $\text{NO}_2\text{F} \cdot 6.66\text{HF}$. The diagram, which contains 5 eutectics, resembles that of the system $\text{NOF}-\text{HF}$.
Robert W. Medeiros

(Tm)

C.A. 1972. 77. N16

FINOH

Ommech 6742 1978

H₂NOF

Olsen J.F.; et al.

F₂NOH

FINOF

J. Fluor. Chem.

F₂NOF

1978, 12, 123-136

Do; ΔHf

мерки взаимно.

NOF·3HF

1983

NOF·4HF

22 Б444. Система NOF—HF: новое исследование диаграммы плавления и кристаллической структуры NOF·3HF и NOF·4HF. Das System NOF—HF: Eine erneute Untersuchung des Schmelzdiagramms und Kristallstrukturen von NOF·3HF und NOF·4HF. Poll W., Mootz D. «Z. Kristallogr.», 1983, 162, № 1—4: 23 Diskussionstag., Tübingen, 7—10 März, 1983, 184—185 (нем.)

Кристал-
структура

X. 1983, 19, № 22.

NOF-HF

1984

payroll
guarantee

' 102: 12916r Fluorides and fluoro acids. IX. Compound formation in the nitrosyl fluoride-hydrofluoric acid system and crystal structures of the nitrosyl fluoride-hydrofluoric acid compounds NOF.3HF and NOF.4HF. Mootz, Dietrich; Poll, Wolfgang (Inst. Anorg. Chem. Strukturchem., Univ. Duesseldorf, D-4000 Duesseldorf, Fed. Rep. Ger.). *Z. Naturforsch., B: Anorg. Chem., Org. Chem.* 1984, 39B(10), 1300-5 (Ger). The melting diagram of the system NOF-HF (HF-rich region) was studied by DTA and x-ray diffraction. The compds. NOF.3HF and NOF.4HF were confirmed as intermediate solid phases, and formation of a new one, NOF.7HF, was obsd. The m.ps. are -1, 5, and -106°, resp. The crystal structures of NOF.3HF (space group $R\bar{3}2c$, $z = 6$, a 7.396 Å and c 12.678 Å) and NOF.4HF ($I4_1/a$, z 4, a 6.316 Å and c 13.301 Å) were detd. as those of nitrosonium hydrogen fluorides, $NO[F(HF)_3]$ and $NO[F(HF)_4]$, with orientational disorder of the cations and very strong F-H...F H bonds in the anions.

C. A. 1985, 102, N2.

NOF·3HF

1984

7 Б2055. Фториды и кислоты, содержащие фтор. IX. Образование соединений в системе NOF—HF и кристаллические структуры NOF·3HF и NOF·4HF. Fluoride und Fluorosäuren. IX. Verbindungsbildung im System NOF—HF sowie Kristallstrukturen von NOF·3HF und NOF·4HF. Mootz Dietrich, Poll Wolfgang. «Z. Naturforsch.», 1984, B39, № 10, 1300—1305 (нем.; рез. англ.)

77;
Tm;

Проведено исследование фазовой диаграммы NOF—HF с помощью методов ДТА и РФА (камера Гинье, λ_{Cu}). В системе установлено существование NOF·3HF (I), NOF·4HF (II), NOF·7HF (III). I плавится инконгруэнтно при -1° , II конгруэнтно при 5° , III инконгруэнтно при -106°C . Проведен РСТА I, II (дифрактометр, λ_{Mo} , анизотропное приближение, 183 отражения для I, 528 для II, R_I 0,032, R_{II} 0,07). Параметры ромбоэдрич. решетки I (в гексагон. установке): a 7,396, c 12,678 Å, ρ (выч.) 1,81, Z 6, ф. гр. $R\bar{3}c$. Параметры

X. 1985, 19, № 7

тетрагон. решетки II: a 6,316, c 13,301 Å, ρ (выч.) 1,62, Z 4, ф. гр. $I4_1/a$. Кристаллохим. ф-лы I и II: $\text{NO}[\text{F}(\text{HF})_3]$, $\text{NO}[\text{F}(\text{HF})_4]$. Катионы NO^+ в I и II ориентационно разупорядочены: атомы N и O заселяют общие позиции, так что образуются группировки с точечной симметрией $\bar{3}$ для I и $\bar{4}$ для II. Н-связи $\text{F}\cdots\text{H}\cdots\text{F}$ очень короткие: 2,39 для I и 2,44 для II. Кратчайшие расстояния катион-анион 2,460—2,517 Å. Часть VIII см. Mootz D., Korte L., «Z. Naturforsch», 1984, B39, 1295. В. Б. Калинин

N_2O-HF

1989

UK b
Mampsey

/ 111: 104735v Matrix infrared spectra of hydrogen fluoride complexes with nitrous oxide, carbonyl sulfide, and carbon disulfide. Andrews, Lester; Bohn, Robert B.; Arlinghaus, Robert T.; Hunt, Rodney D. (Chem. Dep., Univ. Virginia, Charlottesville, VA 22901 USA). *Chem. Phys. Lett.* 1989, 158(6), 564-70 (Eng). Solid Ne/ N_2O/HF mixts. reveal IR spectra of the N_2O-HF and ON_2-HF structural isomers of the H-bonded complexes obsd. in nozzle beam expansions. Solid Ar/ OCS/HF and Ar/ CS_2/HF mixts. yield spectra of the $SCO-HF$ and CS_2-HF complexes and provide several interesting comparisons with CO_2-HF complex spectra.

C.A. 1989, 111, N12

$\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$

1990

Om 34 611

114: 50745q Enthalpy of solution and standard enthalpy of formation of ammonium fluoride hydroperoxide. Krivtsov, N. V.; Titova, K. V.; Rosolovskii, V. Ya. (Inst. Nov. Khim. Probl., Chernogolovka, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1990, 35(11), 2906-7

(Russ). The heat of soln. of $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ in water was measured calorimetrically at 25° and the value for the heat of formation was derived.

(ΔH_f)

C.A. 1991, 114, N6

$\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$

От 34611

1990

6 Б3032. Энтальпия растворения и стандартная энтальпия образования пероксосолеват фторида аммония $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ / Кривцов Н. В., Титова К. В., Росоловский В. Я. // Ж. неорганич. химии.— 1990.— 35, № 11.— С. 2906—2907.— Рус.

Методом измерения теплот р-рения в воде, определены станд. энтальпия образования $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2(\text{c})$ ($-671,9 \pm 1,4$ кДж/моль) и энтальпия присоединения $\text{H}_2\text{O}_2(\text{g})$ к $\text{NH}_4\text{F}(\text{c})$ ($-72,2$ кДж/моль). Резюме

$\Delta H_{\text{sol}}, \Delta H_f$

X.1991, № 6

$\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$

1990

От 34611

3 И218. Энтальпия растворения и стандартная энтальпия образования пероксосолявата фторида аммония $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ / Кривцов Н. В., Титова К. В., Росоловский В. Я. // Ж. неорганич. химии.— 1990.— 35, № 11.— С. 2906—2907

(ΔH_f)

ф. 1991, № 3

$\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$

от 33 328

1990

14 В6. Синтез, свойства, кинетика термического
распада пероксосолявата фторида аммония $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ /
Титова К. В., Колмакова Е. И., Росоловский В. Я. // Ж.
неорган. химии.— 1990.— 35, № 4.— С 819—824.— Рус.

Синтезирован и исследован пероксосольват фторида аммония. Показана возможность его получения из 30%-ного р-ра H_2O_2 . ИК-спектр $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ отличается от спектров др. пероксосольватов значит. смещением полосы ν_4 . Сольват обладает точкой плавления 57°C , гигроскопич. точка при 22°C составляет 29% относит. влажности. В отсутствие влаги за 6 мес $\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ теряет 1,8% пероксида водорода; в вакууме сольват выделяет H_2O_2 в газовую фазу — 88% за 2 ч при 40°C . Константы скорости термич. распада на начальном участке ($\eta = 0,04—0,4$) имеют след. значения: $K_1 \cdot 10^3$, $\text{мин}^{-1} (^\circ \text{C})$ — 1,44(70); 1,90(75); 2,50(80); 3,44(85); 4,25(90). Энергия активации $E = 13,4$ ккал/моль. На втором замедленном участке $E = 4$ ккал/моль. Пероксосольват фторида аммония по сравнению с $\text{KF} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ термически менее стабилен и более гигроскопичен.

Резюме

термический
распад

х. 1990, № 14

$N_2O \cdot HF$

1992

$ON_2 \cdot HF$

116: 181611g Multi-molecular clusters and their isomerism. Part LII. On thermodynamics of the gas-phase isomeric heterodimers of nitrous oxide and hydrogen fluoride. Slanina, Zdenek (Max-Planck-Inst. Chem., Mainz, Germany). *Thermochim. Acta* 1992, 197(1), 181-9 (Eng). Recent exptl. and theor. results have revealed the existence of two isomeric heterodimers in the nitrous oxide-hydrogen fluoride system, namely linear $ON_2 \cdot HF$ and bent $N_2O \cdot HF$. A computational evaluation of the thermodyn. of these isomeric species has been carried out on the basis of available quantum-chem. data of ab initio type. At moderate and higher temps. the relative stabilities of both species are of the same order of magnitude. This stability interplay leads to quite distinct isomerism contributions to overall values of thermodyn. quantities. Isomeric enhancement of the heat capacity term reaches its max. at temps. slightly above 100 K and is about $5 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

стабильность,

Ср,

ab initio расчёт

С. А. 1992, 116, N 18

$ON_2 \cdot HF$
 $N_2O \cdot HF$

1992

17 Б3037. Термодинамика газофазных изомерных гетеродимеров оксида азота и фторида водорода. On thermodynamics of the gas-phase isomeric heterodimers of nitrous oxide and hydrogen fluoride /Slánina Zdeněk //Thermochim. Acta. —1992.—197, № 1.—С. 181—189.—Англ.

На основе имеющихся квантовохим. данных проведены неэмпирич. расчеты термодинамики двух газофазных гетеродимеров $ON_2 \cdot HF$ и $N_2O \cdot HF$. Показано, что при умеренных и более высоких т-рах относит. устойчивости обоих гетеродимеров одного и того же порядка и с изменением т-ры происходит взаимообмен энергий относит. устойчивости. Для т-р 50—1000 К рассчитаны парц. и полные стандартные энтальпии, энтропии и теплостойкости ассоциации и вклады изомерии в изменения энтальпии, энтропии и теплостойкости системы N_2O-HF в газовой фазе. Обсуждены положения максимумов вкладов изомерии в теплостойкость газофазной системы N_2O-HF .

В. Ф. Байбуз

X. 1993, N 17

NO_2 -HF

1993

(P)

(121: 239324n On the vapor pressure at nonaqueous NO_2 -HF azeotrope boiling point at 52°C . Ohkawa, Atsushi (Tohoku Univ., Sendai, Japan). *Tohoku Daigaku Sozai Kogaku Kenkyusho Iho* 1993, 49(1-2), 28-32 (Japan). Vapor pressure in NO_2 -HF system was detd. in the temp. range 25 - 52° . The soly. diagram of the system is reported. The correlation between the temp. and vapor pressure was expressed as: $\log P(\text{mm Hg}) = -1928/T + 8.82$ T K. In the temp. range studied, the chem. compn. of the azeotrope gas was $\text{NOF} \cdot 6\text{HF} \cdot 1.87\text{HNO}_3$.

C.A. 1994, 121, N20

MONF₂

1993

Shamovskiy I. L., Yarovsky I. Yu.,
et al.,

(Δ₅H⁰)

TEOCHEM 1993, 103 (1-2),
43-8

1994

F: NH₃OHF

P: 1

11Б2215. К вопросу о синтезе гидроксиламмоний фторида. Beitrag zur Synthese des Hydroxylammoniumfluorids / Kristl M., Golic L., Volavsek B. // Monatsh. Chem. - 1994. - 125, N 11. - С. 1207-1213. - ем.; рез. англ.

Гидроксилфторидаммония [NH₃OH]F (I) синтезирован в водном р-ре р-цией гидроксиламина с плавиковой к-той. Р-римость I в воде 148,7 г/100 г р-ра, в этаноле - 0,146 г/100 г р-ра, плотность 1,621'+-'0,005 г/см³, т. пл. 97,2'+-'°С. Проведен РСТА кристаллов I: ромбич. сингония, ф. гр. Pabc (N 61), а 6,490, b 9,799, c 13,519 А, Z 16, 'ро'(выч) 1,639, R[из] 0,016. Координационные полиэдры атомов азота - искаженные тетраэдры.. Кристаллическая структура.

X. 1996, N 11

FNOM

Am. 39360

1998

Pendulum M.E., Aloisio S.,
et al.,

(ΔH)

Chem. Phys. Lett., 1998,
285, 184-189.