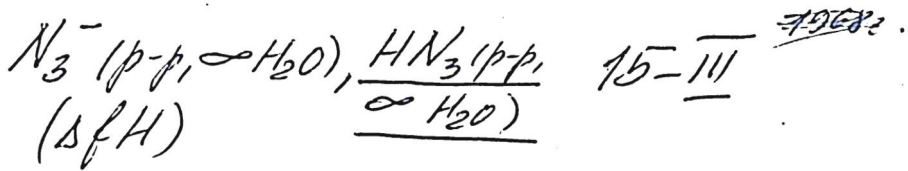


N₃

N_3^- (р-р, ∞H_2O); HN_3 (р-р, ∞H_2O) 15-III ¹⁹⁶⁸
($\Delta f H$)

Ленютихов В.И.

Стандартные энтальпии образования
азид-иона (р-р, ∞H_2O) и азидистоводородной
кислоты (р-р, ∞H_2O , недисс. и диссоц., гикот.),
30°.



Клюгников В.И.

Стандартные энтальпии образования
 азид-иона в р-ре, $\infty \text{H}_2\text{O}$ и азотистоводород-
 ной кислоты в р-ре $\infty \text{H}_2\text{O}$ в диссоцир. и
 недиссоцир. состояниях, Зс.

$N_3^-(2). (Ae)$

15-III ~~12-III~~

$N_3^-(2) (Δ6H)$

Каравцев Т.В.

Сродство к тектронку трехатомной
молекулы азота, 9с.

1968

N_3^+ (газ) (Н)

I4 - III - ТКВ

Медведев В.А.

Теплота образования N_3^+ (газ). I с.

N_3 (газ)

~~1968~~

Термод. функции.

ІЗ - ІІІ - ТКВ

Юнгман В.С.

Термодинамические функции N_3 (газ).

2 с.

1968

$N_3(g) (\Delta_f H)$

13-III-ПКВ

Медведев В.А..

Энтальпия образования $N_3(\text{газ})$.

2с.

N³⁻

| B90-2710-III | 1937

Jura R.

"Z. anorg. allgem. chem."

1937, 231, 121-35.

(P_H⁺)

1953

Co (NH₃)₆ Cl₃, Br₃, N₃, I₃

(K, ΔG, ΔH, ΔS)

Evans M.G., Nancollas G.H.

Trans. Faraday Soc., 1953, 49, N 4,
363-371 ()

Spectrophotometric investigation of
some complex cobaltic chloro, bromo,
iodo, and azide ion-pairs. . .

PX., 1955, N 5, 7206

to M

✓φ

III-311-Pop; Pop-III-5452

TlN₃; N₃⁻ (ΔH₂₉₈^o)

1955

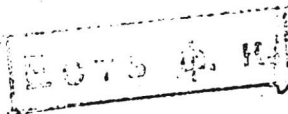
Gray P., Waddington T.C.

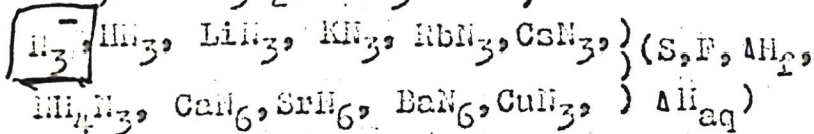
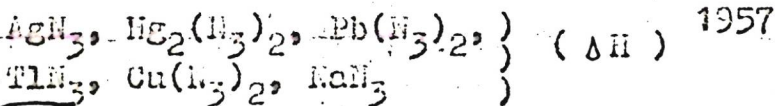
Chemistry and Industry, 1955, II 48,
1555-1556 (Ann.)

Thallous azide: reactivity,
structure and thermochemistry

PX, 1956, N 17, 54173

M.





Gray P., Waddington T.C.

Proc. Roy. Soc., 1956, A235, N 1200, 106-109 (W.W.).

Thermochemistry and reactivity of the azides. I.

Thermochemistry of the inorganic azides.

PX., 1957, 22249

B.M.U.

FILED IN 100

III-312

N_3^- (ΔH_f , A , ΔH_{aq})

1957

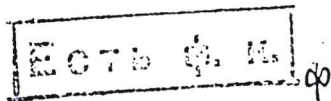
Gray P., Waddington T.C.

Proc. Roy. Soc., 1956, A235,
N 1203, 481-495 (ann.) ---

Thermochemistry and reactivity of
the azides. II. Lattice energies of
ionic azides, electron affinity
and heat of formation of the
azide radical and related properties.

PX., 1957, 29860

B. H. M.



III-1136

OH^- , CN^- , HF_2^- , OCN^- , HO_2^+ , NH_4^+ , BH_4^- , BF_4^- , I958

$\text{Ag}(\text{CN})_2^-$, $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ (S, ΔS_{aq})

O_2^- , NO^+ , O_2^{2-} , N_3^- , SCN^- , NO_2^+ , PH_4^+ , AlH_4^- , AlCl_4^- ,
(S)

Altshuller A.P.

J.Chem.Phys., I958, 28, N 6, 1254-1255()

Entropies of some diatomic and polyatomic
ions.

PX, I958, N 24, 80632

to, u, B.

всё гр. н.

N₃⁺

1964

(cc.c)

Aguneli R.K.,
Schulz G. J.,
Chantrel P. J.

J. Chem. Phys. 1967, 47
N5, 1584-91

N₃

ΔH_f

1-14

I

X. 1970. 20

20 Б830. Кинетика хемилюминесцентных реакций газообразного азидного радикала. Clark T. C., Clyne M. A. A. Kinetics of chemiluminescent reactions of the gaseous azide radical. «Trans. Faraday Soc.», 1970, 66, № 4, 877—885 (англ.)

В проточной системе исследованы реакции радикала N₃ с атомами X(Cl, Br, O и N), полученными в электро-разряде. Источник N₃ — быстрая реакция: $X + N_3Cl \xrightarrow{k_1} N_3 + XCl$ или $X + N_3Br \xrightarrow{k_2} N_3 + XBr$. В процессе $X + N_3 \rightarrow NX + N_2$ получают электронно-колебательно-возбужденные молекулы NX и наблюдается их хемилюминесценция (ХЛ) в видимой области. В случае X=Cl $k_1 > 10^{11.6} \text{ см}^3/\text{моль} \cdot \text{сек}$, а $k_1/k_2 > 10$ при 300°K. По колебательной структуре спектров ХЛ, полученных на светосильных фотоэлектрич. спектрометре и фотографич. спектрографе, установлено, что колебательное распределение небольшо-



+1 (III)



мановское (релаксация происходит одновременно на более, чем на один квант, т. е. $\sim 0,1$ эв). Получены теплоты р-ций — максим. наблюдаемые энергии возбуждения (в эв): NCl ($b^1\Sigma^+$) 2,86; Br ($A^1\Sigma^+$) 2,29; NO ($A^2\Sigma^+$, $B^2\Pi$) 6,03; N_2 ($B^3\Pi$) 9,05. Из этих данных рассчитаны стандартные теплоты образования ΔH_f^0 : для N_3 , Cl и Br , равные соотв. 2,7; $> 2,09$. В спектрах обнаружены неизвестные ранее полосы и определены колебательные константы Cl . Рассчитанные энергии связей хорошо согласуются с лит. данными.

Р. Ф. Васильев

N_3^-

ΔH_f°

D_0

РЖХ,

1942, № 6

XIII - 1924

1971

6 Б732. Газообразный азид-ион N_3^- : энтальпия образования, ΔH (обр., N_3^- , газ.) и зависящие от распределения заряда энергии решеток в азидах натрия, калия и рубидия. Dixon H. P., Jenkins H. D. B., Waddington T. C. The gaseous azide ion, N_3^- : enthalpy of formation, $\Delta H_f^\circ(N_3^-(g))$ and charge distribution lattice energies of sodium, potassium and rubidium azides. «Chem. Phys. Lett.», 1971, 10, № 5, 600—604 (англ.)

На основе термохимич. цикла $M(тв.) + 3/2N_2(газ.) \rightarrow MN_3(тв.) \rightarrow M^+(газ.) + N_3^-(газ.) \rightarrow M(газ.) + N_3(газ.) \rightarrow M(тв.) + 3/2N_2(газ.)$ рассчитана полная потенциальная энергия решетки (E_p) азидов NaN_3 (I), KN_3 (II) и RbN_3 (III). E_p (в кдж/моль) равна для I, II и III, соотв., 725,1; 650,7 и 632,1. Расчет по эмпирич. ур-нию

(1) III, $N_3^- - D_0$

[K]

Капустинского дал значения 716,7; 645,2 и 620,9 кдж/моль. Азиды изоморфны соотв-щим бифторидам. I — ромбоэдрич. с мономолек. ячейкой; a 5,488 А, α 38°43'; II и III — тетрагональны с тетрамолек. ячейкой; a 6,094 и 6,36 и c 7,056 и 7,41 А, соотв. Расчет энтальпий образования ΔH° (обр., N_3^- газ) по данным для I, II и III дал значения 141,8; 140,6 и 143,2 кдж/моль. Средняя величина, вычисленная в предположении о независимости энтальпии от природы щел. металла, равна 141,9 кдж/моль. Энтальпия образования радикала азиды N_3 определена по ур-нию ΔH° (обр., N_3^- газ.) = ΔH° (обр., N_3 газ.) — E_{N_3} , где $E_{N_3} = (293 \pm 13)$ кдж/моль — сродство радикала N_3 к электрону; ΔH° (обр. N_3 газ.) = 435 кдж/моль.

Б. Г. Пожарский

$$\begin{aligned}
 141,9 \text{ кдж/моль} &= 33,9 \text{ ккал/моль} \\
 293 \pm 13 \text{ кдж/моль} &= 70,0 \pm 3,1 \text{ ккал/моль} \\
 435 \text{ кдж/моль} &= 104,0 \text{ ккал/моль}
 \end{aligned}$$

N_3^- (rcy)

XIII - 1934

1931

155495n Gaseous azide ion, N_3^- . Enthalpy of formation $\Delta H_f^\circ(N_3^-(g))$, and charge distribution lattice energies of sodium, potassium, and rubidium azides. Dixon, H. P.; Jenkins, H. D. B.; Waddington, T. C. (Manage. Serv. Unit, London Teach. Hosp., London, Engl.). *Chem. Phys. Lett.* 1971, 10(5), 600-4 (Eng). Thermochem.-cycle and lattice-energy calcs. gave the std. enthalpy of formation of the gaseous N_3^- ion ($\Delta H_f^\circ(N_3^-(g)) = +141.9$ kJ/mole), the charge on the terminal N atoms in N_3^- ($q_N = -0.52$ electron units), and total lattice potential energies of +725.1, +650.7, and +632.1 kJ/mole, resp., for NaN_3 , KN_3 , and RbN_3 .

144

C.A. 1971. 75. 26

number 9582. 1972

N₃(g, g)

Pilcher G.

Comp. Analysis of Thermo-
chem Data, 1972 Univ. Sussex,
Brighton, Sussex 1972.

Matsumoto



50124(7203
Ph,Ch,TC)

N_3^+ (40892
K, ΔHf) 02

1974
x4-7928

Bowers Michael T., Kemper Paul R.,
Laudenslager James B.
Reactions of ions in excited electronic
states: $(N_2^{+•}) + N_2 \rightarrow N_3^+ + N$.

"J.Chem.Phys.", 1974, 61, N 11, 4394-4399

(англ.)

0288

264 266

0280

ВИНИТИ

N₃⁻

*C-18868

1974

(ΔH_f)

ST: 173609c Thermochemistry of azide salts and the azide ion using direct minimization equations to obtain the lattice energy of the univalent azide salts. Jenkins, Harry Donald Brooke; Pratt, Kenneth Frank (Sch. Mol. Sci., Univ. Warwick, Coventry, Engl.). *J. Phys. Chem. Solids* 1977, 38(6), 573-9 (Eng). The expression for the repulsion energy (J., 1976) is used to calc. the crystal lattice energy of MN_3 ($M = Na, K, Rb, Cs, Tl$). The heat of formation (ΔH_f) and heat of hydration of $Na^-(g)$ and the charge distribution of N_3^- are also calcd. The value of ΔH_f is used to calc. the lattice energies of 9 metal azides whose heats of formation are known, using the Born-Haber cycle.

C. A. 1974. 87 N22

AT (+5)

NaN_3

Prep. (revised)

№ 3 -

ЖУ - 18868

1974

20 Б914. Анализ термохимии азидных солей и азид-иона с использованием уравнений прямой минимизации для получения энергии решетки одновалентных солей. Jenkins Harry Donald Brooke, Pratt Kenneth Frank. Thermochemistry of azide salts and the

azide ion using direct minimisation equations to obtain the lattice energy of the univalent azide salts. «J. Phys. and Chem. Solids», 1977, 38, № 6, 573—579 (англ.)

(ΔH_f) С использованием известного термохим. цикла получены и проверены новые ур-ния для расчета энтальпии образования азид-иона как функции заряда, q_n , и энергий решетки азидов. Проведена параметризация этих ур-ний для ряда азидов одновалентных металлов. Результаты расчетов подтвердили пред. вычисления и показали надежность новых ур-ний. Найдено, что ΔH^0 (обр.), (N_3^-) , (газ) = 144 кдж/моль, а теплота гидратации с использованием одних эксперим. литер. данных ΔH_{hyd}^0 , (N_3^-) , (газ) = -315 кдж/моль, а с использованием др. данных -295 кдж/моль. На основе

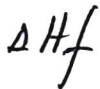
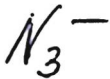
Х. 1974 № 20

18

предположения о распределении заряда $q_N = -0,90$ с использованием нового уравнения найдено, что полные потенц. энергии решетки (в кдж/моль) равны: NaN_3 732, KN_3 659, RbN_3 637, CsN_3 612, TlN_3 689. Полученные результаты в сочетании с известными из литературы энтальпиями образования азидов позволили оценить энергии решетки этих азидов: AgN_3 854, $\text{Pb}(\text{N}_3)_2$ моноклин. 2170, орторомбич. 2172, $\text{Zn}(\text{N}_3)_2$ 2840, $\text{Cd}(\text{N}_3)_2$ 2446, $\text{Cu}(\text{N}_3)_2$ 2730, $\text{Mn}(\text{N}_3)_2$ 2408, $\text{Sr}(\text{N}_3)_2$ 2056, $\text{Ca}(\text{N}_3)_2$ 2186 и LiN_3 812. С использованием лит. значения 293 ± 13 кдж/моль для сродства к электрону азидного радикала для этого радикала получено $\Delta H^0(\text{обр.}, \text{N}_3^-, \text{газ}) = 443 \pm 13$ кдж/моль. В. Ф. Байбуз



1974



9 6 Б685. Энтальпия образования азид- и бифторид-ионов. Май Л. А. «Latv. PSR Zinātņu Akad. vēstis. Ķīm., sēr., Изв. АН ЛатвССР. Сер. хим.», 1977, № 3, 353—354

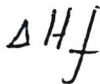
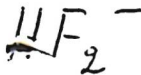
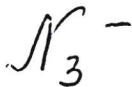
Независимыми методами рассчитаны энтальпии образования газ. трехатомных линейно-симметричных азид- и бифторид-ионов. Рекомендованные значения $\Delta H(\text{N}_3^-) = 145 \pm 10$ и $\Delta H(\text{HF}_2^-) = -770 \pm 20$ кДж/моль. А. Кисилевский

(+1) 



2, N6, 1978

1977



87: 107415n Enthalpy of formation of azide and bifluoride ions. Maijs, L. (Inst. Neorg. Khim., Riga, USSR). *Latv. PSR Zinat. Akad. Vestis, Kim. Ser.* 1977, (3), 353-4 (Russ). The heat of formation, ΔH_f , and charge distribution of N_3^- [14343-69-2] and HF_2^- [18130-74-0] were calcd. by some independent methods. The recommended ΔH_f values are 145 ± 10 and -770 kJ/mol for N_3^- and HF_2^- , resp.

18 (41)

C. A. 1977. 84 N14

N_3^+

1977

Rosenstock H. M. et al

J. Phys. Chem. Ref. Data,
1977, 6. Suppl. N1, p 1-217

T.G. CB-6a

1979

N₃

9 E451. s-Триазин: теплоемкость между 130 и 380° K, переход в твердом состоянии и энтальпии плавления. Briels W. J., Van Miltenburg J. C. s-Triazine. Heat capacities between 130 and 380 K, the solid state transition, and the enthalpy of melting. «J. Chem. Phys.», 1979, 70, № 2, 1064—1066 (англ.)

(Cp)

Приведены результаты калориметрич. исследований теплоемкости s-триазина в интервале 130—380° K, включающие достаточно подробные измерения вблизи точки перехода моноклинной в ромбоэдрич. фазы ($T_{\text{п}} \sim 197^{\circ} \text{K}$). Аномалия теплоемкости носит характер λ -точки с резким (на 40%) скачком выше T -ры перехода. $T_{\text{ра}}$ плавления найдена равной $353,9 \pm 0,1^{\circ} \text{K}$, а энтальпия плавления — $14583,5 \pm 1$ Дж/моль.

В. Е. Зиновьев

Ф. 1979/10

$N_3^-(z)$

Lammick 11757 | 1981

$N_3(z)$

Pellerite M.J.; et al.

(AHF)

созерхо
к изготву

~~J. Chem.~~

J. Phys. Chem., 1981,

85, 1524-26

N₃(2)

Отм. 19100

1984

Bunning J., Clyne
M. A. A.,

кинетики
реакций,
K;

Chem. Phys. Lett.,
1984, 106, N4, 337-
341.

N₃-

[om. 23459]

1984

S; Marcus Y. Loewenschuss A.,
Ann. Rept. Progress Chemistry,
Section C, Physical Chemistry,
1984, C81, 81-135, Chem. Soc.
(London).

N_3

1985

Illerberger Euger, Comi-
ta Paul B., et al.

Ber. Bunsenges. Phys. Chem
1985, 89, N 10, 1026-1036.

(4 H_f)

(cell. N_3^- ; ~~II~~ ^{III})

N_3^-

[om. 25169]

1986

Pearson R. G.,

$\Delta_f H,$
Ae;

J. Amer. Chem. Soc.,
1986, 108, N20,
6109 - 6114.

Habdas J., Wategaonkar S.,

1987

N₃ : Setser D.W.

J. Phys. Chem., 1987, 91(2), 451-8 (ann.)

The fluorine atom + hydrazoic acid system
a chemical source for nitrogen monofluoride (a Δ°)

ΔH_f° ; C.A., 1987

106:39175

Из наивысших наблюдаемых уровней $HF(v, J)$
определена энергия диссоциации $D_0(H-N_3)$
как ≤ 93 ккал/моль и теплота образования
 $\Delta H_f^\circ(N_3) \leq 113$ ккал/моль

N₃⁻

(OM 35003)

1990

Finch A., Gardner P. J.,
et al.,

(ΔH_f)
J. Chem. Thermodyn.,
1990, 22, 13, 301-305.

N₃

[om. 36660]

1992

Yu D., Raev A., et al.,
непринято.

(ΔH, A) J. Phys. Chem. 1992, 96,
6031-6038.

N₃

On 37312

1993

1 Б3005. Термохимия азид анионов. Оценка $\Delta_f H^\circ(N_3^-, g)$ по данным для В-коэффициента вязкости. Thermochemistry of the azide anion. Assignment of $\Delta_f H^\circ(N_3^-, g)$ using viscosity B-coefficient data /Jenkins Harry Donald Brooke //J. Phys. Chem. .—1993 .—97 ,№ 30 .—С. 7876—7879 .—Англ.

На основе лит. эксперим. данных установлена линейная корреляция между коэф. вязкости (В) водн. р-ров азидов MN_3 , где М — щел. металл, и величинами энтальпий гидратации $\Delta_f H$ газ. M^+ и N_3^- в виде $\Delta_f H^\circ(M^+, g) + \Delta_f H^\circ(N_3^-, g) = kV(MN_3, aq) + I_{M+}$, где $k = -1108,7$ дм³/кДж, $-I_{M+}$ для Li, Na, K, Rb и Cs равны соотв. 737,7; 692,5; 712,0; 709,9; 710,0 кДж/моль. На основе проведенного анализа и лит. данных оценены значения $\Delta_f H^\circ(N_3^-, g)$, $\Delta_f H^\circ(N_3, \bullet g)$ и энергия связи $D^\circ(H-N_3)$, составившие соотв. $189,2 \pm 5,2$; $450,5 \pm 11,8$ и $388,3 \pm 13,6$ кДж/моль.

Ж. Г. Василенко

 (ΔH_f) ④ N₃⁻

X. 1994, n1

N_3^- , g

Am. 37 312

1993

Jenkins H. D. B.,

J. Phys. Chem., 1993, 97,
7876 - 7879.

$\Delta_f H$

№3-

1994

Костикова Р.П., Костилов Ю.П.
и др.;

струк-
тура

Координат. химия, 1994,
20, №8-9, с. 573-578

Р.а.Х. №4, 1995, 45 1130

1995

124: 67099m Collision-induced dissociation of $N_3^+(X^3\Sigma^-)$ with Ne, Ar, Kr, and Xe. Haynes, Chris L.; Freysinger, W.; Armentrout, P. B. (Department of Chemistry, University of Utah, Salt Lake City, UT 84112 USA). *Int. J. Mass Spectrom. Ion Processes* 1995, 149/150, 267-78 (Eng). A guided-ion beam mass spectrometer is used to examine the collision-induced dissociation of ground state $N_3^+(X^3\Sigma^-)$ from thermal to 20 eV energy with Ne, Ar, Kr, and Xe. The product distribution observed in these systems varies substantially, a result that can be attributed to the large variation in the polarizabilities and ionization energies of the rare gases. The threshold for appearance of N^+ in these systems is measured to be 3.74 ± 0.08 eV and is equated with the N^+-N_2 bond energy. The adiabatic charge transfer reaction of N_3^+ with Xe allows a determination of the ionization energy of N_3 as 11.10 ± 0.04 eV, in good agreement with a literature value determined by photoelectron spectroscopy. This information allows the heats of formation of N_3 and N_3^+ to be determined as 4.61 ± 0.09 and 15.67 ± 0.08 eV, respectively. This thermodynamic information is compared with other available values. The authors also measured the adiabatic bond energies $D_0(N^+-Ar) = 1.22 \pm 0.46$ eV, $D_0(Kr^+-N) = 1.38 \pm 0.13$ eV and $D_0(Xe^+-N) = 0.65 \pm 0.10$ eV.

(H) $\otimes$

C.A. 1996, 124, N 6.

$D_0(N^+-Ar)$, $D_0(Kr^+-N)$

$D_0(Xe^+-N)$

1997

F: N2[+]

P: 3

22Б1280. Новые электронные состояния N[2]{+} в области 23-28 эВ. New N[2]{+} electronic states in the region of 23-28 eV / Yoshii H., Tanaka T., Morioka Y., Hayaishi T., Hall R. I. // J. Mol. Spectrosc. - 1997. - 186, 1. - С. 155-161. - Англ.

РЖХ, 1998, №22