

B2-H6

90 B-V-4336

1923.

B2MG

Stock H, Kuss E.

3. Dec. 56, 4897 (1923)

Tm

90 B-V-4334

1926

BaM6

Stock A., pohlard E.

Ber. Deutsch. Chem. Ges.
1926, 59B, 2210-15

T6

Bp-V4239

1937

ΔH_f (B_2O_3 ; B_2H_6)

Roth W.A., Borger E.

Ber. 1937, 70B, 48-54

"Thermochemistry of boron"

CA, 1937, 2081⁶

Gl.

F

B₂H₆

common 3041

1937

Roth W.A.; (et al.)

(ΔH_m)

1937, N 5, 971-73.

Zur Thermochimie des Bors.

B₂M₆ (S, 10Fg)

4312 1938.

Anderson T. F. and Burg A. B.
1. J. Chem. Phys. 6, 586 (1938)

Circ. 500

Ститт

BP-V-4334

1940

B_2H_6

Stitt F

$C_p < 298$

Термодин.

ф-ции
газов

(эксперим.
определение)

J. Chem. Phys., 1940, 8, N12,
981 - 986

Температура изобарного
разбавления (95 - 324°K)

и потенциальный барьер
внутреннего вращения



(4000 - 6000 кал/моль)

V4238

1946

ΔH_f (B_2O_3 ; B_2H_6 ; BF_3 ; BF_4 ; BCl_3 ; BBr_3 ;
 H_3BO_3 ; HBO_2 ; B_2S_3 ; BN)

Roth W.A.

Z.Naturforsch, 1946, 1, 574-6

"The thermochemistry of boron."

C.A., 1947, 5373f

G1

F

B₂H₆

S
Sp

Всп - 4355-V

Титцер

Pitzer, K. S.

1947

J. Am. Chem. Soc. 1947. 69 184

Электронно-недостаточные молекулы
III Энтропия диборана.

B₂H₆

Невирн
Newirk A.E., ВР-V-4351 1948

У. Ам. Сн. Рос. 1948, 70, 1978

Криотесисе тегнероура
решение рибозина

Криотесисе
Ри Т

$$T_{кр} = 16,7 \pm 0,2^{\circ}$$

$$P_{кр} = 581 \pm 5 \text{ г/мм}^2 / \text{кв. гр. в. в.}$$
$$= 40 \text{ атм}$$

C.A. 1948-65342

B₂H₆

Call E.M., Clarke J.T. 11949
J. Am. Chem. Soc., 1949, 71, 740

Плотность паров дибора

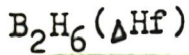
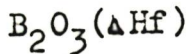
$d = 1,2389$ г/литр при 275,15 °C и 1 атм

B = - 227

CA-43-4913 и т

V4219

1949



Eggersgluess W., Monroe A.G., Porker W.G.

Trans. Faraday Soc., 1949, 45, 661-668

Heat of formation of boron trioxide.

C.A., 1949, 8835gh

$B_2H_6 +$

$+ NH_3$

6584-
V-4259

соединение

ВЗР

G.W. Rathjens, K.S. Pitzer 1949

J. Am. Chem. Soc. 71, 2783-5 (1949)

Растворение диборана в аммиаке

Измерялось поглощение тории.
Затвердевший B_2H_6 в NH_3 (при кридл.
соединение 1950K). Диборан кристаллизует в
двух сфер. $B_2H_6 \cdot x NH_3$. ^{примечание} ~~Сферическое~~ ассо-
ции или диссоциации не было
Температура реакции растворения в
твердое NH_3 , 15.9 ± 1.2 ккал/моль B_2H_6
C.A. 8241i - 1949г

B₂H₆

Термод.
свойства,
расчет

У285

V-4341

1949

Webb A.N., New Y.T., Pitzer K.S.

U. Chem. Phys. 1949, 17, 1002

Интерференционный и релаксационный
спектры и термодинамические
свойства борана

Выведение терм. свойств
борана в интервале 100-1500°K.
Приведены ΔH_f , ΔS_f и ΔF_f

Регистр. Инв. VII, 18

C.A. 1850-23718

~~Технический отчет~~
Примзе

1950

B_2H_6

Прил. F. P.

Горение

ЖАЧ, 1950, 72, 5361-5

Первый и второй предельные
давления взрыва смеси гидробора
с кислородом.

П-ра самовоспламенения

B_2H_6 с O_2 при $p = 15$ мм

M-112

летит выше $130^\circ C$

Ривкин, Томсон

L.R. Rifkin, G.W. Thomson

1950

B₂H₆

J. Am. Chem. Soc. 1950. 72, 4825

Плотность паров
дидоборана.

Смит, Миллер

S.H. Smith, & R. Miller.

1950

B_2H_6
 B_5H_9

J. Am. Chem. Soc. 1950, 72 p 1452

Некоторые физические свойства
диборана, пентаборана и оловянного
боргидрида.

Физические
свойства

Резюме Мерсера VII, 13.

Bells

Brett, Kapu

1951

John K. Bragg, Lewis V. McCarty,

F. J. Norton

Y. Am. Chem. Soc. 73, 2134-40 (1951)

Кинетика и механизм реакции

исследования

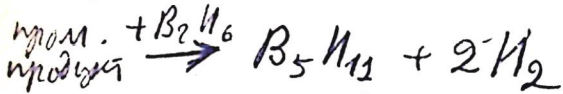
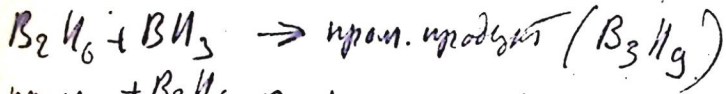
C.A. 1951-74.18i, h

B_2H_6

Брэзз, Карфи, Нортон | 1951
JACS, 1951, 73, №5, 2134

Кинетика

Кинетика гидролиза
диборана



B_2H_6

Document 7977 1951
Huff C.W., Gordon S., McCall R.

OH_4 ;
 H_4

General Method and Thermodynamic Tables for Computation of Equilibrium Composition and Temperature of Chemical Reactions.

Rept 1037, Cleveland, Ohio,
NASA, 1951.

B₂H₆

Карты,

L.V. McCarty, P.A. Di Giorgio | 1951

U. S. Chem. Soc. 73, 3138-43 (1951)

Пирролы, пирозина и смеси
пирозина

пирролы

5668-1551-V.C.

^{Замет}
Elliott J.R. Boldebuch E.M., 1952

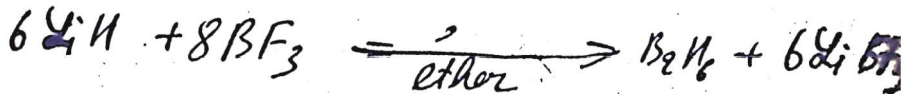
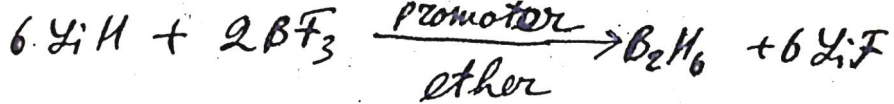
В2Н6

Roe del G. F.

JACS, 1952, 74, N20, 5047-52

неотан.
хилинг

Примотвление дуборанса
из гидрода митид и фтористого
бора в еще эфирной смеси



V4345 1952

B_2H_6 , Cl_2 , BCl_3 , HCl (ΔH), HCl (ΔH_f)

Lacher J.R., Seruby R.E., Park J.D.

J. Am. Chem. Soc., 1952, 74, 5292-4.

The vapor-phase heat of chlorination
of diborane.

Ch. A., 1953, 1481d

~~1109~~

V4295
1953

ΔH (N(CH₃)₃, B₂H₂(CH₃)₄).

(BH₃, B₂H₆) ΔS , ΔH , S , τ_e

Bauer S.H., Shepp A., Leo-Coy R.E.

J. Amer. Chem. Soc., 1953, 75, 1003-1004 (

Thermodynamic and kinetic constants

...

RA., 1953, 11 5, 6157

Есть ф. н.

Ku

V4321

1953

B_2H_6 (Cv, Tp. T., Hm, P, Tk, S, H, Hv)

Clarke J.T., Rifkin E.B., Johuston H.Z.
J. Amer. Chem. Soc., 1953, 75, N4, 781-785

Condensed gas calorimetry. III. Heat capacity,
heat of fusion, heat of vaporisation, vapor
pressures and entropy of diborane between 13°K
and the boiling point (180, 32°K).

PJX., 1953, N2, 1438

F

Be

V4360

1953

B_2H_6 (Cs, Cp, P, Tkp., S, H, Tb)

Rifkin E.B., Kerr E.C., Johuston H.Z.

J. Amer. Chem., Soc., 1953, 75, N4, 785-788

Condensed gas calorimetry IV. The heat capacity and vapor pressure of saturated liquid diborane above the boiling point.

PJX., 1953, N 2, 1439

F

J., Be., Mx.

В. Н. С.

миграция
перелов
гусей

Вейс, Шамиро
H. G. Weiss, Y. Shapiro

1953

У. Ам. Соч. Soc. 7-5, 1221-4 (1953)
Механизм миграции гусей
в перелов гусей

C.A. 1953-5832a

B.111

Мак-Кортис

Mc-Carty L.V., Guyon Y.

1954

Y. Phys. Chem. 1954, 58, 285.

Приближенные измерения
растворимости диборана в
пентане

растворимости
в пентане

P.M.X. 1955-34035

V4298

1954
 $(\text{CH}_3)_3\text{NBF}_3$
 $\text{BH}_3, \text{B}_2\text{H}_6, \text{COBH}_3, \text{BF}_3, \text{COBF}_3, (\text{CH}_3)_3\text{N}, (\text{CB})_3\text{NBF}_3$
 $\text{NBH}_3, (5_{300})$

Shepp A., Bauer S.H.

J. Am. Chem. Soc., 1954, 76, 265-70

Computation of entropy increments in gaseous
bimolecular associations. I. Donor-acceptor
reactions.

C.A., 1954, 5618i.

J

F

B₁H₁

1954
Wagner D.D., Munson T.R., Evans W.H.,
Prosen G.J.

NBS, Report 3456 (Aug 30, 1954)

Приведены темпы облучения
LiBH₄(тс), BH₃(г), B₂H₆(г)

DHf

B. 116

Уэйтс
Whalley A.T., Reese R.N

11954

YACS 1954, 76, 1987

Изменение темпово зурне
в сечех рибурне с интроду

урне.

V4313

1955

B_2H_6 (P)

Baden H.C., Wiberley S.E., Bauer W.H:

J. Phys. Chem., 1955, 59, N 3, 288

Formation of diborane during the slow oxidation
of pentaborane.

PJX., 1956, N 3, 6593

F

Be

B₂U₃

¹⁸⁵⁵
Clark R.P. (Princeton Univ., Princeton)
Univ. Microfilms (Ann. Arbor., Mich.)
Publ. № 10868 ; Dissertation
Abstr. 1355, 15, 344

Термическое изменение термического поведения
полимера при сжигании

с.д. 1355-7376f

1955

B_2H_6

Prosen E. J.

B_2O_3

"Thermochemistry of Boron
Hydrides and Related Compounds",
Am. Chem. Soc., Cincinnati, 1955

Thermodynamics

Chem. Rev., 1955, 77, 6197)

B_2H_6

From

Roth W, Bauer W.H.

1955

Fifth Symposium (Internat.) Combustion 1955, 710-717.

Исследование горения смесей
диборана с кислородом во втором
пределе взрыва.

Горение

B_2H_6

Wegener, Basile.

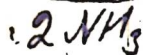
1955

Schaeffer G., Basile L. J.
J. Amer. Chem. Soc., 1955, 77, № 2,
331-332.

J. Amer. Chem. Soc., 1955, 77, № 2,
331-332.

Реакция аммиака с
гидрокарбонами.

А-56-3-6619.



Wynes.

Schultz D.R.

Dissert. Abstr., 1955, 15, N.º 10,
1418-1419.

1955

Изучение и свойства
некоторых гидридов бора
в жидком аммиаке. Струк-
тура гидрида бора
по рентгеновским
данным.

Х-56-19-61244Д.

Зинков

Свердлов Л. М.
Зайцева Ч. И.

1055

B246

Журн 1955, 29, № 1240
№ 18. Спектры и структура
дифракции.

$B_2^{11}H_6$	Sum.	$B_2^{11}H_6$	Had. Corr.	B_{2u}	950	955
$g(B-H)$	dy	2524	2518	B_{2u}	368	366
$g'(B-H')$	dy	2104	2076	B_{1g}	2591	2582
$x_1(HBH)$	dy	1180	1181	B_{1g}	920	917
	dy	794	788	B_{1u}	1915	1924
	dy	829	829	B_{1u}	97.3	958
B_{2g}		1747	1744	B_{3g}	1012	1015
B_{2g}		1035	1032	B_{3u}	2525	2526
B_{2u}		2612	2609	B_{3u}	1602	1607
				B_{3u}	1177	1170

B_2H_6 ,
Соединения,
Боракаты

Виберг, Хартвимер.

1955

Wiberg E., Hartwimer R.

Ж. Naturforsch., 1955, 106, N° 5,
292-296.

II. Получение из алкогаленов
щелочноземельных металлов и
диборана. III. Синтез из гидридов
щелочноземельных металлов
и диборана.

ж-56-10-28746.

V5184

1956

B_2H_6 (ΔH гуссаруа)

Bauer S.H.

J. Amer. Chem. Soc., 1956, 78, N22, 5775-5782

Energetics of the boranes. II Kine - the consequences of the diborane²borane equilibrium.

Comments on the decomposition of $OC: BH_3$

PJX., 1958, N 11, 35429.

M.,

F

V 5153

~~Page~~ 1956

$(\text{CH}_3)_2\text{Se}$, $(\text{CH}_3)_2\text{Se} \cdot \text{BH}_3$ (Tm, Tb, P), $(\text{CH}_3)_2\text{S} \cdot \text{BF}_3$ (P, Tb), $(\text{CH}_3)_2\text{Se} \cdot \text{BF}_3$ (P), $(\text{CH}_3)_2\text{S} \cdot \text{BH}$,
 $(\text{CH}_3)_2\text{S}$, B_2H_6 (P, F° , H° , S°)

Graham W.A.G., Stone F.G.A.

Be, M.

BC_2SH_9

J. Inorg. and Nuclear Chem., 1956, 3; N 3-4,
164-77, The relative...

Тя. Му-сери, Мар-Буг. / 1956

B₂H₆

Му Тир-Хенг, Мак Ууд Г. Е.

J. Phys. Chem. 1956, 60 № 11,

1483-1486 Discuss., 1486.

393-5370-

Рацинборнмассенс богорова
6 гудораме.

α-57-13-14018.

Взл.
Зорение

Видение
Зуборение
и

Смещение

Кир'э Р. Ф.,

Учед. Еур. Смет., 1956, 48, 1863

Видение зуборение и смещение,
миссия слесей промис-Воздух.

1956

B₂H₆
B₂H₆

McCoy R.E., Bauer S.H.,
JACS, 1956, 78, 2061

Изучение борных. I Тензор
распределения борана с метанолом
и тетраэдрического борана с триэтилами-
ном; измеренные расстояния бор-
водород

ДНФ

Измерены тензор. расстояния при D_{3h}
Me₂N₂ (2) + B₂H₆ и
(Me)₂N₂ + B₂H₆



X-57-
-2-346

C.A. 1876, 15202 efg

При помощи мб. ΔH° BMe_3 найдем $D(B_2H_6)$
 $\Delta H_{f,298}^\circ$ из $\frac{1}{2} B_2H_6 + \text{соевл. элемент}$ равен
 $Me_3NBH_3 - 17,3$; $Me_2NBH_3 - 18,9$; $MeNBH_3 - 17,5$
 Из $Me_3N(2) + \frac{1}{2} B_2H_6(2) = Me_3NBHMe_2(2) - 11,0$
 При помощи этих величин и мб. разности по
 ΔH между Me_3N , BMe_3 и соответствующим
 гомологу, можно вычислить $\Delta H_{f,298}^\circ$
 $\frac{1}{2} B_2H_6(2) \rightarrow BH_3(2) + 14,2 \text{ ккал}$; $\text{экстр.} = 7,479 - \frac{6205}{T}$
 $Me_3N(2) + BH_3 \rightarrow Me_3NBH_3(2) - 31,5$ При помощи
 мб. ΔH° B_2H_6
 $\frac{1}{2} Me_2BH_2 + BH_3 \rightarrow Me_2BH + 12,5$ — вычислен $\Delta H_{f,300}^\circ = 18 \pm 1$
 $5^\circ = 44,9 \pm 9 \text{ ккал } BH_3$.

B₂H₆ (Tm)

У 4364

1956

Михеева В.И. Феднева Е.М.

Изв.АН СССР Отд.хим. н. 1956 № 8 902-912

Изечение реакули эфирата трехфтористого
бора с гидридом лития.

Сообщение I Получение диборана индивидуальной
чистоты.

Рж хим. 1957
I88I9

Есть ф. к.
Б. ф.

1956

(B2H6)

Parker W.G., Wolfhard H.G.,

Fuel, 1956, 35, 323

Choice nuclear programme.

Milarene

C.A., 1956, 12437C

1956

Горение
 B_2H_6

Roth W., Bauer W. H.,

Z. Phys. Chem., 1956, 60, 639

Окисление гидробора азидом.

B_2H_6

Wirth H E, Palmer E D, 1956

B₂H₆

J. Ph. Ch., 1956, 60, 911

Давление пара и диссоциационная константа

Давление
паров

$$\log_{10} P_{\text{mm}} = 6,9681 - \frac{674,82}{T-15,02}$$

$$108 < T < 150^{\circ}\text{K}$$

$$\log_{10} P_{\text{mm}} = 6,61995 - \frac{583,120}{T-24,63}$$

X-57-10-33878

$$150 < T < 181^{\circ}\text{K}$$

4242

89-1-1

H_2, B_2H_6 (ΔH_{mix})

V4343

1957

Hu Jih-Heng, MacWood G.E.

J. Phys. Chem., 1956, 60, 11, 1483-1486.

Discuss., 1486 ()

The solubility of hydrogen in diborane.

PX, 1957, 44018

B

✓

(GP)

4

Рестер, Хундер

1957

B₂H₆

Röster R., Ziegler K.

Angew. Chem., 1957, 69, №3, 94-95.

О получении дибора

2-57-16-54131.

B2111

Margrave J.L.,

1952

J. Ph. Ch., 1952, 61, 38

Масс-спектрометрическое исследо-
вание потенциалов коррозии
и диффузии.

Потенциал

коррозии Исследования потенциалов коррозии
12,1 to 0,2 всех внешних электро-электро-
ев потенциалов осадков, электро-
химических при электрохимических

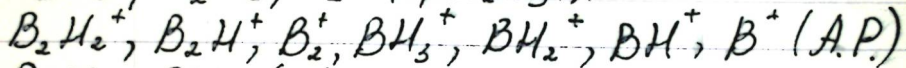
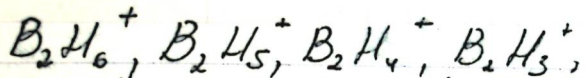
Рисунки электроны.

Повешенная проволока

Взвешивание

$12,1 \pm 0,2 \text{ ev.}$

H 631 1952



Margrave J, L.

J. Phys, Chem, 1957, 61, N1, 38-40

J.

A630

$B_2H_6^+$ (A.P.) $B_2H_4^+$, $B_2H_3^+$, $B_2H_2^+$,
 $B_2H_5^+$ (A.P.) B_2H^+ , B_2^+ , BH_3^+ , BH_2^+ , BH^+ , B^+ (A.P.)
 B_2H_x (J) $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$
 BH_x (J) $x = 1, 2, 3$

Rossi W.S., Kaufman J.J., Pachuri C. F.
 Shipro F.

J. Amer. Chem. Soc. 1958, 80, N3, 3202.

J.

07.

V4393

1958

B_5H_9 ($\Delta H_f, \Delta H_v$)

B_2H_6 (ΔH_f)

Prosen E.J., Johnson W.H., Pergiel F.Y.
J. Res. Nat. Bur. Standards, 1958, 61, N4, 247-250

Heats of formation of diborane and pentaborane

PJX., 1958, 48716

F

Gl.

1958

B₂H₆ + NO

реакция.

Roth W.,

J. Chem. Phys., 1958, 28, 668.

Стехиометрия, кинетика и
механизм окисления бора
гидридом азота.

Вз №

ВР-А-470-1

1959

Гришин П.А., Назаров В.А.,
Матвеев В.М.

(4; 4)

Всех. Лок. УН-72.

Ср. сущ. сшх.

Ашр. гос. Кмми

1959, N1, 228-36

~1959

B₂H₆ (2)

Berl W. C.

Remick W

4 Hf

7-6607-1
Bgg - 7099 - 1

p - 247 - 50

V4316

1959

B_2H_6 (T_{tr})

Bolz L.H., Mouer F.A., Peiser H.S.

J. Chem. Phys., 1959, 31, N4, 1005-1007

Exploratory study, by low-temperature X-ray diffraction techniques, of diborane and the products of a microwave discharge of diborane.

PJX., 1960, 50935

Be

F

B2 H6

~~Legend~~ Dubou R. Christian -
- Bessière Y

Compt. rend. 1959. 248 N3.

Действие дубора на
на монокультуры.

V4444

1959

Cp, $\frac{H_1 - H_0}{T}$, $H_1 - H_0$, S, ΔH_f , ΔH_5
(B, B_2O_3 , BO, B_2O_2 , B_2H_6 , B_5H_9 , $B_{10}H_{14}$, HBO_2 ,
 H_3BO_3 , BF_3 , B (l_3))

Evans W.H., Prosen E.J., Wagman D.D.
Thermodyn. and Transp. Properties of Gases,
Liquids and Solids. New York-Toronto-London,
McGraw-Hill Book Co., Inc, 1959, 226-235 (a.u.u.)
Thermochemistrz and thermodynamic functions of
some boron compounds
PJXim., 1960 16897 Gl., B, J F

Беднева Е. М.,

1959.

В₂Н₆

Автореф. дисс. канд. Хим. Н.
Ин-т общ. и неорг. химии
АН ССР. М., 1959.

научная

Изучение дигорана реак-
цией гидролиза лимонной с
дистилляцией и фракцион-
ной перегонкой и изучение
некоторых соединений ди-
борана с алканами

X-60-1-727Д.

V4325

1959

B_2H_6 (Cp, S, H_t -Ho, G)

Galbreith H.J., Masi J.F.

Thermodyn. and Transp. Properties of Gases, Liquids and Solids., N.Y., McGraw-Hill Book Co., Inc., 1959, 251-274

A generalized data fitting routine for the LGP-30 computer; application to real-gas properties of diborane.

PJX., 1960, 354

F

J

BP-V-4354

1959

B₂H₆

The heat of vaporization of diborane. Leo J. Paridon, George E. MacWood, and Jih-Heng Hu (Ohio State Univ., Columbus). *J. Phys. Chem.* 63, 1998-9(1959).—The heat of vaporization (L_v) of B₂H₆ was detd. colorimetrically from the normal b.p. to within 4° of the crit. point. The calcd. values of L_v and ΔS_v , the entropy of vaporization, also are reported.
Edward Gipstein

Теплота
испарения

BP-V-4354-1

C.A. 1961.1.90f

AP - 4353 - V

1959

 B_2H_6

Vapor pressure of diborane. Leo J. Paridon and George E. MacWood (Ohio State Univ., Columbus). *J. Phys. Chem.* 63, 1997(1959).—Vapor-pressure measurements of B_2H_6 between 151.2 and 288.5°K. varied from 0.14 to 38.3 atm. The normal b.p. is calcd. as $180.59 \pm 0.04^\circ K$.

Edward Gipstein

 $p(\text{atm})$

C.A. 1961.1.41e

V4236.

1959

B_2O_3 (ΔH_f) B_2H_6 (ΔH_f)

Prosen E.J., Johnson W.H., Pergiel F.V.

J.Res.Nat.Bur.Standards, 1959, 62; N 1;

Heat of reaction of diborane with water and the
heat of formation of boric oxide.

PJX., 1959, 70718

F

Gl., Be.

V4335

1959

B_2H_6 ; τ ; P; ΔH_b

Stock, Fredervat

1.Ber.1913, 46, 1959

B

Боран
 B_2H_6

13B8. Изучение пиролиза диборана методом газовой хроматографии. Borer K., Littlewood A. B., Phillips C. S. G. A gas-chromatographic study of the diborane pyrolysis. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1960, 15, № 3-4, 316—319 (англ.).—Изучен пиролиз B_2H_6 при t -рах $50-188^\circ$ с идентификацией продуктов разложения на хроматографич. колонке при $34,5^\circ$. На хроматограмме проявлялось 4 максимума, отвечающих B_2H_6 , B_4H_{10} , B_5H_9 и B_5H_{11} , причем по ходу разложения кол-во B_5H_{11} проходило через максимум и затем убывало, а кол-во B_5H_9 все время нарастало. Авторы считают, что первым продуктом пиролиза B_2H_6 является B_5H_{11} . Порядок р-ции при 111° $1,5 \pm 0,1$, энергия активации 29 ккал/моль.

В. Росоловский

B_2H_6 BCE₂
$$\text{H}_2\text{BO}_2$$

B.202

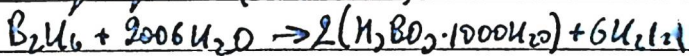
Gunn S.R., Green L.G.

y. Ph. Ch. 1540, 64, 64 - 68

Температура и влажность воздуха 4.

хлориди буре

Курсовые (10 оч.^{ков})



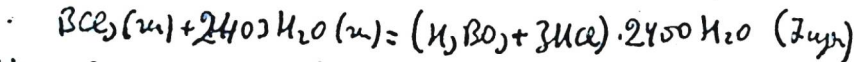
$\Delta H_f^{\circ} \text{NH}_2 = \Delta H_{25,15}^{\circ} = -112,22 \pm 0,1 \text{ ккал/моль}$ (все измерения
в ккал/моль). Кален. гиперкомпенсация В, К

отражается ● на H_2 , на H_2O , на CO_2

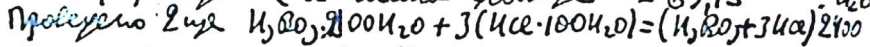
прибавлю не 0,1% соли вводимые концентрированно.

Optima - Butterflies - 6000 - 2000 - 1000 - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 - 5 - 2 - 1 - 0.5 - 0.25 - 0.125 - 0.0625 - 0.03125 - 0.015625 - 0.0078125 - 0.00390625 - 0.001953125 - 0.0009765625 - 0.00048828125 - 0.000244140625 - 0.0001220703125 - 0.00006103515625 - 0.000030517578125 - 0.0000152587890625 - 0.00000762939453125 - 0.000003814697265625 - 0.0000019073486328125 - 0.00000095367431640625 - 0.000000476837158203125 - 0.0000002384185791015625 - 0.00000011920928955078125 - 0.000000059604644775390625 - 0.0000000298023223876953125 - 0.00000001490116119384765625 - 0.000000007450580596923828125 - 0.0000000037252902984619140625 - 0.00000000186264514923095703125 - 0.000000000931322574615478515625 - 0.0000000004656612873077392578125 - 0.00000000023283064365386962890625 - 0.000000000116415321826934814453125 - 0.0000000000582076609134674072265625 - 0.00000000002910383045673370361328125 - 0.000000000014551915228366851806640625 - 0.0000000000072759576141834259033203125 - 0.00000000000363797880709171295166015625 - 0.000000000001818989403545856475830078125 - 0.0000000000009094947017729282379150390625 - 0.00000000000045474735088646411895751953125 - 0.000000000000227373675443232059478759765625 - 0.0000000000001136868377216160297393798828125 - 0.00000000000005684341886080801486968994140625 - 0.000000000000028421709430404007434844970703125 - 0.0000000000000142108547152020037174224853515625 - 0.00000000000000710542735760100185871124267578125 - 0.000000000000003552713678800500929355621337890625 - 0.0000000000000017763568394002504646778106689453125 - 0.00000000000000088817841970012523233890533447265625 - 0.000000000000000444089209850062616169452667236328125 - 0.0000000000000002220446049250313080847263336181640625 - 0.00000000000000011102230246251565404236316680908203125 - 0.000000000000000055511151231257827021181583404541015625 - 0.0000000000000000277555756156289135105907917022705078125 - 0.00000000000000001387778780781445675529539585113525390625 - 0.000000000000000006938893903907228377647697925567626953125 - 0.0000000000000000034694469519536141888238489627838134765625 - 0.00000000000000000173472347597680709441192448139190673828125 - 0.000000000000000000867361737988403547205961240695953369140625 - 0.0000000000000000004336808689942017736029806203479766845703125 - 0.00000000000000000021684043449710088680149031017398834228515625 - 0.000000000000000000108420217248550443400745155086994171142578125 - 0.0000000000000000000542101086242752217003725775434970855712890625 - 0.00000000000000000002710505431213761085018628877174854278564453125 - 0.000000000000000000013552527156068805425093144385874271392822265625 - 0.0000000000000000000067762635780344027125465721929371356964111328125 - 0.00000000000000000000338813178901720135627328609646856784820556640625 - 0.000000000000000000001694065894508600678136643048234283924102783203125 - 0.0000000000000000000008470329472543003390683215241171419620513916015625 - 0.00000000000000000000042351647362715016953416076205857098102569580078125 - 0.000000000000000000000211758236813575084767080381029285490512847900390625 - 0.0000000000000000000001058791184067875423835401905146427452564239501953125 - 0.00000000000000000000005293955920339377119177009525732137262821197509765625 - 0.000000000000000000000026469779601696885595885047628660686314105987548828125 - 0.0000000000000000000000132348898008494427979425238143303431570529937744140625 - 0.00000000000000000000000661744490042472139897126190716517157852649688720703125 - 0.000000000000000000000003308722450212360699485630953582585789263248443603515625 - 0.0000000000000000000000016543612251061803497428154767912928946316242218017578125 - 0.00000000000000000000000082718061255309017487140773839564644731581211090087890625 - 0.000000000000000000000000413590306276545087435703869197823223657906054950439453125 - 0.0000000000000000000000002067951531382725437178519345989116118289530274752197265625 - 0.00000000000000000000000010339757656913627185892596729945580591447651373760986328125 - 0.000000000000000000000000051698788284568135929462983649727902957238256868804931640625 - 0.0000000000000000000000000258493941422840679647314918248639514786191284344024658203125 - 0.000000000000000000000000012924697071

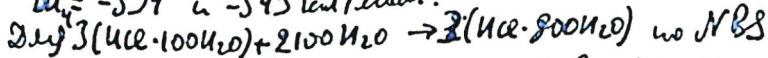
Рассчитан и пр. водород - $111,46 \pm 0,54$ км/моль (2 измерения)



$\Delta H_3 = -68,69 \pm 0,06$ ккал/моль. Расчет BCl_3 опер. по весу
исходных. Суммарно ... получено - $69,2$ изр $\text{BCl}_3 : \text{H}_2\text{O} =$
 $1 : 5000$, измерение и расчет водород - $69,15$ изр



$\Delta H_4 = -534$ и -543 ккал/моль.



$\Delta H_5 = -567$ и по Кормед, Оуэн - 558 . $\Delta H_3 - \Delta H_4$ и провер.
исход. ΔH по табл. H_3BO_3 , получено $\text{BCl}_3(\text{ж}) + 1303 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 \cdot 1000 \text{H}_2\text{O}$
 $+ 3(\text{HCl} \cdot 1000 \text{H}_2\text{O})$ $\Delta H_6 = -68,14$ ккал/моль

1960

B_2H_6

получение

4В7. Получение дибораана реакцией гидрида кальция с галогенидами бора. Levy A., Vetrano J. B., Trent D. E., Foster J. F. The preparation of diborane by the calcium hydride-boron halide reaction. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1960, 13, № 3-4, 326—328 (англ.). — Р-ция CaH_2 с BF_3 изучалась в р-рах тетрагидрофурана, моноглима (I), диглима (II) и триглима (III). В присутствии затравки $Ca(BH_4)_2$ (IV) в II за 42 часа при 60—100° получен B_2H_6 с выходом 43%; за 75 час. при 94—100° выход B_2H_6 составляет 46%. При замене BF_3 на BCl_3 образуются лишь следы B_2H_6 . Определена растворимость IV (в г на 100 г р-рителя): в I 0,13, II 2,05, III 0,2, диоксана 0,1, смеси (1:1) эфира с II 0,38. Авторы отмечают, что, несмотря на малую растворимость IV в I, р-ция IV с BCl_3 в I дает хороший выход B_2H_6 (67—78%). В. Росоловский

ж. 1961. 34

1950
миссия миссия гиндара
миссия гиндара красноводский
Borov H, Littlewood A.B., Phillips
J. Inorg. Nucl. Chem, 1960, 15, 13-4, 316.

Риски, 1961, N13, 1388

1960

B₂H₆

11Б442. Реакция между атомами кислорода и дибораном. Fehlnert Francis P., Strong Robert L. The reaction between oxygen atoms and diborane. «J. Phys. Chem.», 1960, 64, № 10, 1522—1526 (англ.).—При 25—100° изучена р-ция B₂H₆ (I) + O (1) в цельностеклянной циркуляционной установке. Атомы O генерировались путем сенситивизированного Hg фотолиза N₂O под действием света (2537 Å) Hg-дуговой лампы низкого давления. Конц-ии продуктов р-ции (1) и I определялись путем колич. хим. анализа, масс-спектрометрически и методом ИК-спектроскопии. Показано, что первичными продуктами являются N₂, H₂, B₄H₁₀ (II), B₅H₉ и белое твердое в-во (X) эмпирич. ф-лы BHO. Предложен следующий механизм начальной стадии р-ции (1): $I + O \rightarrow BH_3O + BH_3$, $BH_3O \rightarrow H_2 + X$, $2BH_3 \rightarrow I$, $BH_3 + I \rightarrow B_3H_7 + H_2$, $B_3H_7 + I \rightarrow II + BH_3$ (или $B_5H_9 + 2H_2$). Поскольку уже при малых глубинах превращения I накопление II практически прекращается, предполагается, что наряду с образованием II в ходе превращения I с заметной скоростью протекает расходование II по р-ции $II + O \rightarrow BH_3O + B_3H_7$.

Г. Королев

x.1961.11

B_2H_6

Михеева В.И., Феднева 1960

Е.М. Амантова В.И.

ДАН ССР, 1960, 131, №2,
318-320.

Получение

К полученному дибору-
на восстановлением
этилата, переходящего
того бора изредом
катионы.

Х-60-19-76749.

BSP - V5185 a

1961

Kp, H, S (B_5H_{11} , B_4H_{10} , B_2H_6)

Adler R.G., Stewart R.D.

J. Phys. Chem., 1961, 65, N 1, 172-173

The B_5H_{11} - H_2 - B_2H_6 - B_4H_{10} gas phase equilibrium,

PJX., 1961, 22B272

M., J.

F

B-P-V-4323

1961

B₂H₆
B₂D₆

P

Vapor pressure of deuteriodiborane. J. F. Ditter, J. C. Perrine, and Isadore Shapiro (Olin Mathieson Chem. Corp., Pasadena, Calif.). *J. Chem. Eng. Data* 6, 271 (1961).—Pressures were measured with differential manometers for B₂H₆ and B₂D₆. Least-squares representations of the exptl. data were: B₂H₆, $\log P_{\text{mm.}} = -974.156/T - 0.00653809T + 9.45290$; B₂D₆, $\log P_{\text{mm.}} = -962.893/T - 0.00601480T + 9.31798$. A table gives observed and calcd. vapor pressures for the 2 compds. from 118.2 to 180.8°K.
Paul M. Duell

C.A. 1961, 55, 19
18227g

1961

R.E. Enzione, R. Schaeffer

B_2D_6

Interconversion of boranes. II.

B_2H_6

Deuterium isotopic effects in the decomposition of diborane.

J. Inorg Nucl. Chem, 1961, 18, May, 103

BP-V-4330 1961

PH_3, P_2H_4

Gunn S.R., Green L.G.

SiH_3, SiH_4

J. Phys. Chem., 1961, 65, 779

Si_2H_6, GeH_4

Температура образования

Ge_2H_6, SnH_4

топких конденсированных веществ

B_2H_6

и жидких соединений.

Измерения температуры

(флуоресцентного излучения) PH_3 ,

и др.

$P_2H_4, SiH_4, Si_2H_6, GeH_4, Ge_2H_6, SnH_4,$

B_2H_6 .

Эти вещества и др. являются

(см. PH_3) I

соединениями со [темным пятном] образуют соли, и др.

реакции с SiH_4

M. 423745

SbK₃ +34,68 ± 0,1

PbK₃ +1,3 ± 0,4

PbK₄ +5,0 ± 1,0

SiK₄ +7,3 ± 0,3

Si₂K₆ +17,1 ± 0,3

GeK₄ +21,6 ± 0,5

Ge₂K₆ +38,7 ± 0,3

SnK₄ +38,9 ± 0,5

B₂K₆ +5,0 ± 0,4 (у Вак. у. у.).

1961

B_2H_6
действующий -
боран
 B_2D_6

Ditter J.F. и др
J Chem Eng Data, 1961, 6, 271

Работення паров действующий -
пар. паров действующий

11961

 B_2H_6

получение

24B12. Получение диборана. Jeffers W. Preparation of diborane. «Chem. and Ind.», 1961, № 14, 431—432 (англ.).—Описан метод получения B_2H_6 р-цией $SnCl_2$ с борогидридами щел. металлов по уравнению $SnCl_2 + 2MBH_4 \rightarrow Sn + 2MCl + H_2 + B_2H_6$, где $M = K, Na$. Борогидрид высушивают в вакууме при 140° , $SnCl_2$ — при $170—190^\circ$ и помещают в реакционный сосуд, соединенный с U-образными ловушками, охлаждаемыми жидким азотом. Нагревают компоненты до 200° , а затем поднимают т-ру до 250° . Для выделения B_2H_6 фракционируют конденсат из ловушек в высоком вакууме. Выход B_2H_6 достигает 94% с KBH_4 и 83% с $NaBH_4$ при проведении р-ции в вакууме и мол. отношении $SnCl_2 : MBH_4 \approx 2$. При взаимодействии компонентов в атмосфере азота выход B_2H_6 уменьшается за счет высших гидридов бора. И. Слоним

х. 1961. 24.

1961.



Stuart R. G., Yekey G. G.

J. Phys. Chem. 65, 779, (1961) ΔH_f Heats of formation of some
unstable gaseous hydrides.(cu. PH_3 , P_2H_4)

1962

B₂H₆

8 В8. Получение и очистка диборана. Danby C. J., Gobbett E., Linnett J. W. Preparation and purification of diborane. «J. Chem. Soc.», 1962, May, 2076—2077 (англ.)

Диборан (I) получен восстановлением BF_3 действием LiAlH_4 в абс. эфире в атмосфере азота. I конденсировали в ловушке, охлаждаемой жидким воздухом. Выход I 40—70%. По данным масс-спектрометрич. анализа, I содержит примесь $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$. Описано фракционирующее устройство, применение которого позволило получить чистый I.

А. Каменев

X. 1963. 8

1Б419. Теплота образования дейтеродиборана.
Gunn Stuart R., Green LeRoy G. Heat of formation of deuterated diborane. «J. Chem. Phys.», 1962, 36, № 4, 1118 (англ.)

Описанным ранее методом взрыва смеси исследуемого газа со стибнином SbH_3 определена теплота разложения дейтеродиборана на элементы. Р-ция разложения B_2D_6 протекала на 95—97%. Стандартная теплота образования B_2D_6 (газ) найдена равной $+3,04 \pm 0,35$ ккал/моль (при расчете учтены поправка на образование при взрыве небольших кол-в HD и теплота превращения В(аморфн.) — В(крист.), $\Delta H = -1,255$ ккал/г ат В); для B_2H_6 (газ) найдено: $\Delta H(\text{обр.}) = +7,53 \pm 0,27$ ккал/моль (РЖХим, 1962, 2Б372). С использованием спектроскопич. и других литературных данных методами статистич. механики вычислены для р-ций $2\text{B}(\text{газ}) + 6\text{H}(\text{газ}) = \text{B}_2\text{H}_6(\text{газ})$ и $2\text{B}(\text{газ}) + 6\text{D}(\text{газ}) = \text{B}_2\text{D}_6(\text{газ})$ а) ΔH_{298}^0 соответственно $-575,44$ и $-585,29$ ккал/моль и б) ΔH_0^0 соответственно $-566,36$ и $-576,62$ ккал/моль.

Г. Гальченко

B_2H_6

B_2D_6

ΔH_f

ВЗР-1-5605

ф. 1963. 1.

Imp - 56

B9-V-5605

1962

B₂D₆

Heat of formation of deuterated diborane. Stuart R. Gunn and LeRoy G. Green (Univ. of Calif Livermore). *J. Chem. Phys.* 36, 1118(1962). The heat of decomposition of B₂D₆ was measured by explosion in mixtures with stilbene. The heat of formation at 298°K. of B₂D₆ was calculated to be -585.29 kcal./mole compared with -575.44 kcal./mole for B₂H₆. These values should be compared with estimates from spectroscopic data of -576.62 and -566.36 kcal./mole, respectively.

Henry Leidheiser, Jr.

C.A. 1962. 57. 2

1629 g

B_2H_6

Gunn S. R., Green L. G.

B_2D_6

J. Chem. Phys., 1962, 36, 1118

ΔH_f

Теплота образования гидрированного диборана

V-5095-66

Калориметрическое измерение
теплоты растворения B_2D_6 в
смеси с SbH_3

$$\Delta H_{298} (B_2H_6, \text{газ}) = -575,44 \text{ ккал/моль}$$

$$\Delta H_{298} (B_2D_6, \text{мл}) = -575,29 \quad \text{""}$$

$$\Delta H_0 (B_2H_6, \text{мл}) = -566,36 \quad \text{""}$$

$$\Delta H_0 (B_2D_6, \text{газ}) = -576,62 \quad \text{""}$$

B_2H_6 ; B_4H_{10} ; B_5H_9 ; B_5H_{12} ; B_6H_{10} ; E, I ; $B_{10}H_{14}$;
 BH_3 (ΔH_f)

Hoffmann R., Lipscomb W.N.

J.Chem. Phys., 1962, 37, N 12, 2872-2883

Boron hydrides: LCAO-MO and resonance studies.

PJX., 1963, 15B21

M.

1962

Bp - 5605 - V B_2D_6 B_2H_6

DU f

) Heat of formation of deuterated diborane. Stuart R. Gunn and LeRoy G. Green (Univ. of California, Livermore). *J. Chem. Phys.* 36, 1118(1962). The heat of decompn. of B_2D_6 was measured by explosion in mixts. of stibine. H_f° was +3.04 kcal./mole compared with +7.53 for B_2H_6 . The difference between the heats of atomization ($B_2D_6 - B_2H_6$) at 0°K. was calcd. to be 10.26 kcal./mole, in good agreement with the difference in the spectroscopic zero-point energies. Henry Leidheiser, Jr.

C.A. 1963.58.1

756c

B₂D₆

B9p-5605-V

1962

11628 HEAT OF FORMATION OF DEUTERATED DIBORANE. Stuart R. Gunn and LeRoy G. Green (Univ. of California, Livermore). J. Chem. Phys., 36: 1118 (Feb. 15, 1962).

The heat of decomposition of B₂D₆ was measured by explosion in mixtures with stibine. ΔH_{298} for the reaction $2B_{(g)} + 6H_{(g)} = B_2H_{6(g)}$ was obtained as B₂H₆, -575.44, and B₂H₆, -585.29. The results indicate that the potential energy functions of the isotopic molecules are very similar. The heats of decomposition of B₂D₆ are tabulated. (P.C.H.)

SHf

USA-1962-16-10

1962

 B_2H_6

Chemistry of diborane. B. M. Mikhailov (N. D. Zelinskii Inst. Org. Chem., Moscow). *Usp. Khim.* 31, 417-51 (1962). A review with 238 references through 1960, covering the structure and phys. properties of diborane, methods of prepn. of diborane and alkyl and aryl derivs., and their reactions.
G. M. Kosolapoff

C.A. 1962. 57. 4

4276g

B_2H_6

ΔH_f

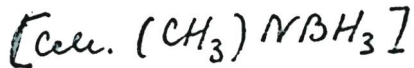
Good W.D., Månsson M.,
McCullough F.P.

1963

Calorimetry of combustions and
related reactions. Symposium on
Thermodynamics and Thermoche-
mistry, $\bar{v}_1$, Lund, Sweden, July 18-
23; 1963.

Thermochemistry of boron and some
of its compounds. The heats of for-

motion of trimethylaminebo-
rane and orthoboric acid.



V4446

1963

B (χ/χ_{ref}), $3)_3$ N BH₃ ($\Delta H_c, \Delta H_f^{\circ}_{298}$)

H₃BO₃ ($H_f^{\circ}_{298,15}$)

B₂O₃, B₂H₆ (H_f)

Goud W.D., McCullough J.P., Mansson M.,
Proc. Meeting Interagency Chem. Rocket Propul-
sion Group Thermochem., 1st, New-York, 1963, 1
139-47 (Pub. 1964).

Thermochemistrz of boron and some of its com-
pounds. The heats of formation of trimethyl-
amineborane and orthoboric acid.

CA, 1965, 62, No 1, 72h.

M

Mem b S-Kat
F

B₂H₆, B₅H₉, B₆H₁₀, B₁₀H₁₄, B₄H₁₀ (ΔH_f) | 1963

Glockler G.,

V4327

Trans. Faraday Soc., 1963, 59, 1080-5

bond energies and bond distances of boron hydrides.

ECTE OPREUM.

CA, 1963, 59, 17, 7003h

B_2H_6 (g) (ΔH_{vap} .)

V 4331 1963

Gunn ~~Stuart~~ R., Green ~~LeRoy~~ G. Heat of formation of deuterated diborane.

"J. Chem. Phys.", 1962, 36, N 4,
1118 (ann.)

PX., 1963, 1, 6419

TA

①

Σ 476

φ

μ

V4357

1963.

$B(C_2H_5)_3$ (Hf); B_2H_6 (Hf); $BH(C_2H_5)_2$; $BH_2(C_2H_5)$
Pope A.E., Skinner H.A.

J.Chem. Soc., 1963, July, 3704-3712

Thermochemistry of organoboron compounds. Part
VIII The heats of reaction of diborane with
ethylene, isobutene, butadiene, and isoprene.

PJX., 1964, 18B37

F

G1.

B_5H_9 , B_5D_9 , B_2H_6 , B_2D_6 (A.P.) (A-634)
 B_5H_9 , B_5D_9 и оксидов (J) 1963

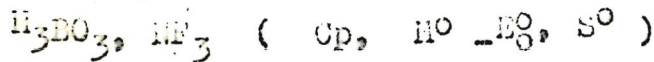
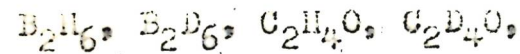
Kaufman J.J., Koski W.S., Kuhns L.J.,
Wright S.S.

J. Am. Chem. Soc., 1963, 85, N10, 1369-1375

Prex, 1965, 8577

10

Y 4338 1963



Sundaram S.

Z. phys. Chem. (BRD), 1963, 36, 1: 5-6,
376-377 (англ.)

Thermodynamic functions of some ...

РХ., 1964, 35366

Б (CP)

Есть оригинал.

B_2H_6

1963

16 В8. Образование диборана взаимодействием дисилана с трихлоридом бора. Van Dyke C. H., MacDiarmid A. G. Formation of diborane by the interaction of disilane with boron trichloride. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1963, 25, № 12, 1503—1506 (англ.)

В газовой фазе при 0° и времени контакта 12,5 часа BCl_3 (I) не взаимодействует с SiH_4 и SiH_3Cl и не вызывает заметного диспропорционирования последнего. В аналогичных условиях Si_2H_6 (II) и I с мол. отношением 2:1 дают 100%-ный выход B_2H_6 и образуют смесь Si_2H_5Cl , $Si_2H_4Cl_2$, $Si_2H_3Cl_3$ (III), каждый из продуктов которой идентифицирован масс-спектрометрически. При повышении мол. отношения II:I до 9:1 образование III не происходит. Повышение т-ры р-ции до комнатной при мол. отношении 9:1 приводит к выделению водорода и образованию в реакционном сосуде значительного кол-ва коричневого вязкого нелетучего в-ва. Изучением ИК-спектров показано, что р-ция при

образование

ж. 1964. 16

низкой т-ре идет с образованием промежуточных соединений, возможно, хлоридборанов, при разложении которых выделяется B_2H_6 . Отмечено, что BF_3 не реагирует с II даже при 19-час. выдержке при комнатной т-ре. Предполагается, что лимитирующей стадией р-ции I и II является электрофильное действие I на водород или нуклеофильное действие хлора на кремний. Э. Раков

1964

B₂H₆

18 В5. Взаимодействие между гидридом натрия и трихлоридом бора с образованием диборана. Ba-
tha H. D., Good C. D., Faust J. P. Reaction of sodium
hydride with boron trichloride to form diborane. «J. Appl.
Chem.», 1964, 14, № 6, 257—261 (англ.)

Изучены условия образования B₂H₆ (I) из NaN (II)
и BCl₃ (III). Смесь II и AlCl₃ (IV) в C₆H₆ энергично пе-
ремешивают при 26—30° (во избежание разложения II
т-ру нельзя повышать выше 60°), затем пропускают III
при 53°. Смесь нагревают при 68° в течение 3 час.; в по-
следние 45 мин. пропускают сухой N₂ для удаления сле-
дов I. Летучий I охлаждается постепенно до —196°
(выход 95%). Высокий выход I обусловлен участием
IV в р-ции $6NaN + 2BCl_3 + 6AlCl_3 \rightarrow B_2H_6 + 6NaAlCl_4$ (V).
I не образуется при замене IV на V; вместо IV можно
использовать AlBr₃, но не AlF₃. Использование к-т Лью-
иса, BeCl₂, FeCl₂, SnCl₂, ZnCl₂, NaJ, InCl₃, эфира хло-
рида Al вместо IV дает очень незначительный выход I.

X. 1965. 18

Установлено, что II и IV не образуют промежуточных соединений. Основная роль р-рителя (C_6H_6 или другого ароматич. углеводорода) сводится к растворению V. Различная основность р-рителей не играет роли. Выход I, незначительный до введения в реакционную смесь 75% III, повышается до теоретического после прибавления 100%-ного кол-ва III. Это подтверждает образование промежуточных продуктов, одним из которых может быть $NaBH_4$. При избытке III образуется пиррофорная смесь I и хлороборанов. При стехиометрич. соотношениях II и III образуются лишь незначительные кол-ва (по данным ИК-спектров) хлороборанов. Н. Лейтес

B_2H_6

Bartok L., Nicholls D

1964

Proc. Chem. Soc., 1964, July, 242.

Высокотемпературные спектры
монооксида бора и дибора.

(см. B_2O_2)

1964

B_2H_6
 B_4H_8
 B_4H_{10}

Mass-spectrometric investigation of the pyrolysis of diborane. Triborane and tetraborane intermediates. A. B. Baylis, G. A. Pressley, Jr., E. J. Sinke, and F. E. Stafford (Northwestern Univ., Evanston, Ill.). *J. Am. Chem. Soc.* 86(23), 5358-9 (1964)(Eng); cf. *CA* 61, 15504g; Enrione and Schaeffer, *CA* 55, 21945e. The pyrolysis of B_2H_6 (I) was studied at various temps. and pressures with an Inghram-type mass spectrometer. When the pressure of I was 5×10^{-8} to 2×10^{-7} atm., I was 50% decompd. at 750°K.

and a new monoborane species was detected. No hydrides heavier than B_2H_6 were present. When the pressure of I was 5×10^{-6} atm., 50% decompn. occurred at 525°K. and ions contg. 3 B were detected. At approx. $10^{-4.5}$ atm. of I and 425°K., triborane ion peaks were observed at masses 34-9, and a tetraborane was detected. At the same pressure, an increase in temp. resulted in an increase in B_4 and a rapid increase in B_5 intensities. The results indicate the presence of triborane and a new tetraborane (mass spectrum at peaks 46-52) with fewer H than B_4H_{10} , possibly B_4H_8 .
 L. Michelson

C.A. 1965. 62.7
 7369h-7370a

B₂H₆

1964
Carabedian M.E.
Benson S.W.

Do

"J. Am. Chem. Soc."
1964, 86, 176-82

1-
8607-
bp

3, 4, 5, 12

1964

A-223

CH_4 , PH_3 , H_2S , B_2H_6 ;

SiH_4 , GeH_4 , AsH_3 ,

SbH_3 , H_2Se , $\text{H}_2\text{Te}(\text{Kc})$

Десятых Г. Г., Юшин А. С.

Изв. физ. химии, 1964,

38 N4, 957-62

М

есть ср-к.

B_2H_6

1964

15 В10. Получение и очистка диборана. Duke B. J., Gilbert J. R., Read I. A. Preparation and purification of diborane. «J. Chem. Soc.», 1964, Jan., 540—541 (англ.)

Вместо H_2SO_4 , применявшейся ранее для получения B_2H_6 р-цией с борогидридом калия (РЖХим, 1960, № 15, 60813), предлагается по той же методике использовать H_3PO_4 . В этом случае B_2H_6 получается свободным от примесей H_2S и SO_2 . Р-ция с H_3PO_4 протекает спокойно, со вспениванием всей смеси, в то время как с H_2SO_4 она идет бурно на поверхности. Выход B_2H_6 в обоих случаях составляет 50—70%, хотя при использовании больших кол-в H_3PO_4 он снижается из-за ухудшения перемешивания реакционной смеси.

Э. Раков

ж. 1964.15

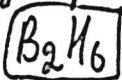
? H.P. } (предположительно!) N-177 1964
Δ H₂
I (B₂H₆, B₂D₆, B₅H₉, B₅D₉, B₅H₁₁, B₅D₁₁,
B₆H₁₀, B₆D₁₀) all pure
оценочные веса

Fehlner T.P., Koski W.S.
J. Amer. Chem. Soc., 1964, 86, №4, 581-586
The fragmentation of some Boron hydrides
by electron impact.

ЕСТЬ ОПИГН.

P.X., 1964, 21558 N. 10.
Есть м. Американ. (9)

Пиролиз
диборана



1964

✓ 4 Б559. Нестабильные соединения и изотопный эффект при пиролизе диборана в ударной трубе. Fehlinger T. P., Koski W. S. The unstable species and the isotope effect in the pyrolysis of diborane in a shock tube. «J. Amer. Chem. Soc.», 1964, 86, № 6, 1012—1018 (англ.)

В целях получения нестабильных гидридов В (ГБ) проводили пиролиз B_2H_6 в ударной трубе. Такая методика дала возможность получать нестабильные ГБ в высоких концентрациях. Реакционная смесь находилась под давл. 1 см и состояла из инертного газа, водорода и из одного или более летучих ГБ. Использовали ударную трубу диам. 5 см; рабочую секцию длиной 250 см соединяли непосредственно после прохождения ударной волны с вакуумированной ловушкой, находящейся при т-ре 77°K . Продукты пиролиза затем разгоняли при этой же т-ре в спец. дистиляционном аппарате (РЖХим, 1959, № 22, 78427) и идентифицировали по теплопроводности как B_2H_6 , B_4H_{10} , B_5H_9 и B_5H_{11} . Образовывалось также заметное кол-во твердых в-в; масс-спектрометрич. анализ показал, что в их состав входит в основном $\text{B}_{10}\text{H}_{14}$. Наряду с этими в-вами были и не-

ж. 1965.4

стабильные соединения; они идентифицировались также по теплопроводности и с привлечением данных по упругостям паров ГБ. Наиболее распространенным является B_6H_{12} , а наиболее вероятными из остальных — B_7H_{12} и B_7H_{13} . Предложен механизм пиролиза, согласно которому B_4H_{10} предшествует B_5H_9 и B_6H_{12} . Данные, полученные при пиролизе различных ГБ, согласуются с этим механизмом. Он также подтверждается изучением изотопных эффектов при пиролизе в смесях $B_2^{11}X_6$, X_2 и $Ag(X=H, D)$. Г. Филиппов

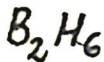
1964

 B_2H_6

3 В40. Химия боранов. XV. Синтез диборана из окиси бора. Ford T. A., Kalb G. H., McClelland A. L., Muetteterties E. L. Chemistry of boranes. XV. Synthesis of diborane from boric oxide. «Inorgan. Chem.», 1964, 3, № 7, 1032—1035 (англ.)

Синтезирован B_2H_6 (I) взаимодействием в течение 5 час. при 180° в стальной бомбе B_2O_3 и H_2 (давл. 700—775 атм). Синтез проводили в присутствии $AlCl_3$, Al-порошка и NaCl, выход I ~50%, чистота 98% (продукт содержал примесь H_2 и пентаборана). Высказано предположение, что синтез I протекает с образованием промежуточного продукта AlH_xCl_{3-x} . Взаимодействием B_2O_3 и H_2 (давл. 800—900 атм.) в течение 10 час. при 275° в присутствии вторичных или третичных аминов и смеси $Al+AlCl_3$ получали соотв.-не аминобораны и боразины. Сообщение XIV см. реф. 3В39. А. Каменев

X. 1966. 3



1964

Action of hydrogen on boron. Jean Cueilleron and Philippe Pichat (Fac. Sci., Lyon). *Bull. Soc. Chim. France* 1964(10), 2547-8(Fr). Previous work on the prepn. of B_2H_6 and its reactions is reviewed briefly. App. and techniques for the direct synthesis of B_2H_6 with very pure B are described. The yields are very small, and there seems to be no method for an increase.

M. M. de Maine

naupreue

C.A. 1965. 62. 4
3644 f

B₂H₆

D₀

Mass-spectrometric investigation of the low-pressure dissociation of B₂H₆. E. J. Sinke, G. A. Pressley, Jr., A. B. Baylis, and F. E. Stafford (Northwestern Univ., Evanston, Ill.). *J. Chem. Phys.* 41(7), 2207-8(1964). The mass spectrum of diborane at 10⁻⁷ atm. and 276-923°K. was observed in an effort to detect BH₃ and to measure D₀(BH₃-BH₃). No peaks with mass >27 were observed. Intensities of masses 21-7 were const. at 400-725°K., but decreased sharply as the temp. was raised above 725°K. Above 623°K. the ratio of masses (10-13)/(21-27) increased sharply. The limits of D₀ were estd. to be 55-63 kcal./mole. C. F. Aten

1964

7-1
B90-7080

C.A. 1964. 61. 13
155044

B_2H_6

D_0

18 Б61. Масс-спектрометрическое исследование диссоциации B_2H_6 при низких давлениях. Sinke E. J., Pressley G. A., Jr, Baylis A. B., Stafford F. E. Mass-spectrometric investigation of the low-pressure dissociation of B_2H_6 . «J. Chem. Phys.», 1964, 41, № 7, 2207—2208 (англ.)

На масс-спектрометре исследована диссоциация дибора при высоких т-рах в ячейке из нержавеющей стали с выходным отверстием 1 мм при давл. $\sim 1 \cdot 10^{-7}$ атм. Отмечено, что пики с $m/e > 27$ в интервале т-р 276—923° К не наблюдались. В интервале т-р 400—725° К интенсивность пиков с $m/e = 21—27$, соответствующих нейтр. компоненте B_2H_6 , оставалась практически постоянной. Выше 725° К интенсивность указанных пиков резко падала. Одновременно резко возрастала интенсивность пиков ионов с $m/e = 10—13$, соответствующих, по предположению нейтр. компоненте BH_3 . По полученным температурным зависимостям вычислена энергия диссоциации $D_0(BH_3—BH_3)$, которая оказалась равной 55 ± 8 ккал/моль. Это значение существенно превышает величины, полученные ранее.

М. Митцев

1964

Вор-7080-1

X.1965.18

B₂H₆ (2)

DH/

Skinner H.A.

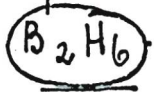
1964

Pure and Appl.

Chem., 1964, 8, ~ 2,
113

(Cu. BeO)I

Продукты
сгорания



Термодина-
мика BO ;
 HBO_2 ; B_2O_3

1964
/ 14 Б765. Горение диборана. Wolfhard H. G.,
Clark A. H., Vanpree M. Characteristics of diborane
flames. «Heterogeneous Combust.» New York — London,
Acad. Press, 1964, 327—343 (англ.)

Исследование горения заранее приготовленных смесей B_2H_6 с O_2 , воздухом и NO проведено при давл. $0,01 \text{ кг/см}^2$ в камере диам. 22 мм, снабженной окнами для фотографирования и спектрального анализа. В ходе опытов изменялся коэф. избытка окислителя α . Принималось, что стехиометрии ($\alpha=1$) отвечает полное окисление всего бора до B_2O_3 . Получена зависимость скорости горения (СГ) от α ; для смесей $B_2H_6-O_2$ максим. значение СГ 28 при $\alpha \approx 1,3$, для B_2H_6 — воздух 8,5 при $\alpha=0,7$, для B_2H_6-NO 12 м/сек и слабо зависит от α . Отмечается высокая СГ бороводородов по сравнению с углеводородными горючими. Так, для смеси H_2 — воздух максим. СГ 3, метан — воздух (или H_2-NO) 0,4, ацетилен — воздух 1,5 м/сек. Большая СГ при горении B_2H_6 не обусловлена высокой т-рой р-ции, так как расчетная т-ра пламени $B_2H_6-O_2$ равна 3430°K (при давл. 1 кг/см^2), а для ацетилено-кислородного пламени, где т-ра почти такая же (3300°K), СГ в несколько раз ни-

х. 1965. 14

же. Стадией, определяющей СГ пламени $B_2H_6 - O_2$, является окисление водорода, а горение бора увеличивает лишь тепловыделение. NO вступает в непосредственную р-цию с B_2H_6 без образования промежуточных продуктов разложения, как это наблюдается при горении $H_2 - NO$. Увеличение давления смеси $B_2H_6 - \text{воздух}$ с 0,01 до 1 кг/см² сопровождается падением макс. СГ с 8,5 до 5 м/сек. Увеличение содержания кислорода в воздухе до 40% приводит к росту СГ до 19 м/сек. Однако дальнейший рост СГ до 26 м/сек обнаружен лишь при увеличении содержания кислорода в пределах 90—100%. С помощью спектроскопич. анализа пламени $B_2H_6 - O_2$ при $\alpha=1$ обнаружено наличие BO_2 и BH в продуктах сгорания. Термодинамич. расчеты показали, что в продуктах сгорания при $\alpha=1$ (2700° K) содержится ~0,05 мол. долей BO . Полоса BO обнаружена лишь в зоне р-ции. Поэтому принятая в расчетах теплота образования BO , равная 5,7 ккал/моль, существенно занижена и BO представляет собой промежуточный, быстро распадающийся продукт р-ции. Основным продуктом окисления бора является HBO_2 . В зоне горения смеси $B_2H_6 - O_2$ должно содержаться по расчету ~7% OH , что, по-видимому, объясняется более сильным свечением полосы BO .

Р. М.

B₂H₆

1965

23 В9. Диборан. Получение и свойства. Büttner
Ulrich. Diboran. Eigenschaften und Darstellung.
«Chem. Labor. und Betrieb», 1965, 16, № 11, 445—452,
454 (нем.)
Обзор. Библ. 13 назв. А. Каменев

X. 1966. 23

B₂ 146

1965

2 B14. Усовершенствованный метод синтеза дибора-
на. Freeguard G. F., Long L. H. Improved preparation
of diborane. «Chem. and Ind.», 1965, № 11, 471 (англ.)

B₂H₆ (I) получают взаимодействием борогидрида Li,
Na или K в р-ре диглима или триглима с галогенидами

Sn, Sb, Pb, Hg, Tl в вакууме. Сначала образуется бо-
рогидрид соответствующего элемента $M'(BH_4)_n$ (II):
 $nMBH_4 + M'X_n \rightarrow nMX + M'(BH_4)_n$, где $M = Li, Na, K$;
 $M' = Sn(2+), Sn(4+), Sb(3+), Hg(2+), Hg_2^{2+}, Pb(2+),$
 $Tl(1+)$; $X = Cl, Br, J$. II распадается с образованием I
по ур-ниям р-ций: для $Sn(2+), Sn(4+), Sb(3+)$:
 $2M'(BH_4)_n \rightarrow 2MH_n + nB_2H_6$; для $Hg(2+), Hg_2^{2+}, Pb(2+),$
 $Tl(1+)$: $2M'(BH_4)_n \rightarrow 2M' + nB_2H_6 + nH_2$. Наибольший
выход I (98%) получен для SbJ_3 и $HgCl_2$, а также при
взаимодействии J_2 с $NaBH_4$ или $LiBH_4$: $J_2 + 2NaBH_4 \rightarrow$
 $\rightarrow 2NaJ + B_2H_6 + H_2$. В. Бердников

x. 1966. 2

1965

 B_2H_6

15 Б207. Движение молекул в конденсированных системах. XIV. Поляризованные инфракрасные спектры монокристаллов диборана. Freund Isaac, Halford Ralph S. Motions of molecules in condensed systems. XIV. Polarized infrared spectra of single crystals of diborane. «J. Chem. Phys.», 1965, 43, № 1, 3795—3803 (англ.)

В области $6503\ 000\ \text{см}^{-1}$ изучены поляризованные ИК-спектры кристаллов B_2H_6 при т-ре жидк. азота, а также жидк. и газ. B_2H_6 при 117° и 298° соотв. Из анализа спектров 3 типов кристаллов сделан вывод, что диборан в тв. состоянии может иметь 3 различные фор-

поллиморфизм

x. 1966. 15

мы: α , β и ω . Низкот-рная α -фаза монокл., с двумя или более молекулами в элементарной ячейке, относящейся к точечной группе C_i или C_1 . Предположено, что сильное электронное поглощение в близкой УФ-области связано с центрами симметрии B_{1u} . Дана колич. оценка относительных ориентаций молекул. Рассмотрены особенности и межмол. взаимодействия в тв. состоянии. Сообщение XIII см. РЖХим, 1966, 7Б132.

С. Бурейко

V4448

1965

$\text{HBF}_4 \cdot 14,67$ $\text{HF} \cdot 58,72 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $(\text{CH}_3)_3\text{N} \cdot \text{BH}_3$ (ΔH)
 H_3BO_3 , B_2H_6 , $\text{B}(\quad)\text{B}$ Cl_3 , BF_3 , (ΔH_f)

Gunn S.

J. Phys. Chem., 1965, 69, N 3, 1010-1015 (2/25)
Heats of reaction of boron trifluoride with
 $\text{HF} \cdot 3,75 \text{H}_2\text{O}$ and of diborane with trimethyl-
amine. Correlation of thermochemical data
for some boron compounds

PJXim. 1966

3B542

F

B., M

B₂H₆

1965

23 B4. Несимметричное расщепление диборана диметилсульфоксидом. Mc A ch r a n G. E., Shore S. G. Unsymmetrical cleavage of diborane by dimethyl sulfoxide. «Inorgan. Chem.», 1965, 4, № 1, 125—127 (англ.)

Тензиметрически изучено взаимодействие B₂H₆ и (CH₃)₂SO (L). При отношении реагентов ~1:2 наблюдали образование продукта вероятного состава BH₂L₂+BH₄⁻ (I). Взаимодействием I с HCl получали BH₂L₂+Cl⁻ (II). Состав I и II подтвержден данными спектров комб. расс. при т-рах от —40 до —50° и данными спектра ЯМР в р-рах дихлорметана. При —33° протекало медленное разложение I и II с выделением H₂; быстрое и очень бурное разложение I и II с образованием H₂, B₂H₆, (CH₃)₂S и B₂O₃ наблюдали при —6°. Обсуждено и предложено вероятное строение I.

А. Каменев

X-1965.23

B₂H₆

Sinke E. J., et al.

1965

D₀,
P

J. Chem. Phys., 1965,
41, 7, 2204

1-2992-V
BQP-4362-V

CA, 1964, 61, ~13, 15503g.

1965

B₂H₆

6 Б337. Исследование монокристалла β-диборана дифракцией рентгеновских лучей. Smith H. Warren, Lipscomb William N. Single-crystal X-ray diffraction study of β-diborane. «J. Chem. Phys.», 1965, 43, № 3, 1060—1064 (англ.)

крист.
Стр-ра

Проведено рентгеноструктурное исследование при —190° β-формы диборана B₂H₆, существующей при ~77—108,3° К (т. пл.). Интенсивности 86 отражений измерены сцинтилляционным счетчиком (λ Mo, Zr-фильтр) с монокристалла, выращенного охлаждением жидкости в капилляре и имевшего произвольную ориентацию. Приведены подробности этой методики и описание установки, являющейся видоизменением разработанной ранее (РЖХим, 1963, 11Б184). Кристаллы монокл., *a* 4,40, *b* 5,72, *c* 6,50 Å, γ 105,1°, ρ (изм.) 0,580, *Z*=2, ф. гр. *P*2₁/*n*.

Тм.

РЖХ, 1966,

молекула в центре симметрии. Структура расшифрована по ряду Паттерсона, разностным рядом выявлены атомы Н, уточнение методом наименьших квадратов с изотропными поправками для Н и анизотропными для В дало $R=0,042$ (учтено поглощение). Расстояние В—В $1,776 \pm 0,01$ А совпадает с данными электронографии паров, но длины связей В—Н (концевой) 1,08 и 1,10 и В—Н (мостик) 1,23 и $1,25 \pm 0,02$ А заметно сокращены (электронография 1,196 и 1,339 А), что обычно для рентгеновской локализации атомов Н (РЖХим, 1955, № 7, 11154). Межмсл. расстояния Н...Н 2,7 А превышают обычное значение 2,4—2,5 А. Ю. Стручков

1966

445

u-c
 B_2H_6

Mass spectrometric investigation of the pyrolysis of boranes.
IV. Diborane. Anthony B. Baylis, George A. Pressley, Jr.,
and Fred E. Stafford (Northwestern Univ., Evanston, Ill.).
Am. Chem. Soc. 88(11), 2428-33(1966)(Eng); cf. *CA* 61, 15504g;
62, 7369h; 64, 12182a. A mass spectrometer was used to ob-
serve directly the contents of a flow reactor in which B_2H_6 at low
pressure was being pyrolyzed. Temp., flow time, surfaces, and
gas pressures were varied. BH_3 was clearly identified and its
mass spectrum measured. A novel method, involving the dif-
ference in reactivities of monomer and dimer, was used to
distinguish between BH_2^+ due to neutral BH_3 and to fragmenta-
tion B_2H_6 . The formation of higher boranes was followed.
Secondary process ions also were measured. RCIC

C.A. 1966. 65.5

6709f

V-5381

1966

I (BH_3 , B_2H_6 , B_4H_{10} , B_5H_9 , $B_{10}H_{14}$).

Boer F.P., Newton M.D., Lipscomb W.N.

J. Amer. Chem. Soc., 1966, 38, N11, 2361-66.

Molecular orbitals for boron hydrides
parametrized from SCF model calculations.

RX., 1967, 16B37

J.

F

B_2H_6

$\Delta G_{дис.}$

17 Б679. Кинетика разложения BH_3PF_3 и его производных. Исправленное значение энергии диссоциации диборана. Burg Anton B., Fu Yuan-Chin. Kinetics of the decomposition of BH_3PF_3 and related compounds. A revised estimate of the dissociation energy of diborane. «J. Amer. Chem. Soc.», 1966, 88, № 6, 1147—1151 (англ.)

Методом ИК-спектроскопии изучено разложение BH_3PF_3 , $BH_3CF_3PF_2$ и $BH_3(CF_3)_2PF$. Показано, что механизм р-ции выражается ур-ниями: $BH_3PF_3 \rightleftharpoons BH_3 + PF_3$ (1), $BH_3 + BH_3PF_3 \rightarrow B_2H_6 + PF_3$ (2). Кинетика р-ции подчиняется ур-нию: $2k_1k_2t/k_{-1} = x/1-x + (1-k_2k_{-1}) \ln(1-x)$. При низких т-рах $k_2 \ll k_{-1}$ и р-ция протекает в соответствии с ур-нием: $2k_1k_2t/k_{-1} = x/1-x + \ln(1-x)$, где x — доля BH_3PF_3 , прореагировавшего за время t . Определена свободная энергия для р-ции диссоциации диборана $\Delta F = 35,0 - 0,03422 T$ ккал/моль и для р-ции (1) $\Delta F_1 = 23,45 - 0,03694 T$ ккал/моль.

В. Макаров

(+1) III

РЖХ, 1966,

1966

43/8-17

Впр



H_3BO_3 , $(CH_3)_3NBH_3$, $B_{10}H_{18}N_2$,
 B_2O_3 , B_2H_6 , BCl_3 , BBR_3 .

5437

1966

Good W.D., Mansson M.,
J. Phys. Chem. 1966, 70, N1, 97-104.

The thermochemistry of boron and some of its compounds. The enthalpies of formation of orthoboric acid, trimethylamineborane, and diammoniumdecahydrodecaborane.

RX., 1966, 185521.

M,

F

B₂ H₆

1966

1) 5 В11. Получение диборана действием алюминия в кипящем слое на смесь хлорида бора и водорода. Cueillegon Jean, Bouix Jean. Préparation de diborane par action, en lit fluidisé, de l'aluminium sur le mélange chlorure de bore-hydrogène. «Bull. Soc. chim. France», 1966, № 6, 1941—1946 (франц.)

Изучено действие BCl_3 на Al в кипящем слое в присутствии H_2 и образование B_2H_6 при этой р-ции. Установлено образование в реакторе тв. продуктов, содержащих B и бориды Al . В качестве промежуточного продукта образуется BNCI_2 , идентифицированный на основании ИК-спектра. Далее BNCI_2 превращается в B_2H_6 по р-ции $6\text{BNCI}_2 \rightleftharpoons \text{B}_2\text{H}_6 + 4\text{BCl}_3$. Максим. достигнутый выход B_2H_6 34,5% при 450°. Остальной BCl_3 расходуется на образование тв. продуктов. При увеличении времени

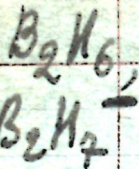
Х.1967.5

контакта и т-ры увеличивается выход тв. продуктов и уменьшается выход газообразных. При времени контакта > 8 сек. имеет место обратная зависимость, т. к. дебит газа делается достаточным для поддержания нужного «кипения» порошка. При величине мол. отношения $H_2 : BCl_3 = 1,5$ наблюдается максим. выход т. продукта, а при 12 — миним. При увеличении мол. отношения $BCl_3 : Al$ увеличивается выход газообразных продуктов. С увеличением степени измельчения Al увеличивается выход тв. продуктов. Изучено изменение состава газовой фазы в зависимости от т-ры и времени контакта. Из-за медленности установления равновесия конц-ии BCl_3 , B_2H_6 и $BHCl_2$ в газовой фазе не определяются однозначно т-рой и константой равновесия. При охлаждении образовавшейся в реакторе газовой смеси и выдерживании ее в течение нескольких часов состав смеси приходит к определенному пределу и затем практически не изменяется. Для каждой величины времени контакта существует т-ра, при которой содержание B_2H_6 в смеси максимально, и наоборот, для каждой т-ры существует оптим. время контакта, которое тем меньше, чем выше т-ра. Максим. содержание B_2H_6 достигается при мол. отношении $H_2 : BCl_3 = 16$, при мол. отношении $BCl_3 : Al = 0,67-1$ и при диам. зерен Al $0,064-0,128$ мм. Максим. выход B_2H_6 достигается при несколько более низкой т-ре, чем отвечающая максим. содержанию B_2H_6 в газовой фазе, при мол. отношении $H_2 : BCl_3 = 16$, при мол. отношении $BCl_3 : Al = 1,33-1,67$, при размере зерен Al $0,064-0,240$ мм.

И. Семенов

1966

Structure of ions related to diborane. B. J. Duke (Univ. Newcastle-upon Tyne, Engl.). *Nature* 209(5029), 1234-5(1966) (Eng). Possible structures for the ionic species $B_2H_7^-$ and $B_2H_8^+$ are calcd. by using the extended Hückel method. Binding energies, excitation energies, charges, and bond orders for the proposed models are given. Richard J. Goldman



C.A. 1966. 64.11
14993c

BH
26

1966

№

18 Б710. Реакция координационных соединений бора в газовой фазе. Часть II. Триэтиламин как поглотитель борина. Grotewold J., Lissi E. A., Villa A. E. Reactions of co-ordinated boron compounds in the gas phase. Part II. Triethylamine as scavenger of borine. «J. Chem. Soc.», 1966, A, № 8, 1038—1041 (англ.)

При термическом разложении BH_3CO удобно использовать $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$ для поглощения радикалов BH_3 :
 $\text{BH}_3 + (\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N} \rightarrow (\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{NBH}_3$. Бимолекулярная р-ция
 $\text{BH}_3\text{CO} + (\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N} \rightarrow (\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{NBH}_3 + \text{CO}$ не конкурирует с мономолекулярной р-цией разрыва связи В—С. Константа скорости р-ции распада $k = 10^{13.4} \exp(-21400/RT) \text{сек}^{-1}$. Энергия диссоциации связи В—В в диборане оценена равной 33,5 ккал/моль, исходя из предположения, что энергия активации рекомбинации BH_3 и CO равна 0. Часть I см. РЖХим, 1967, 10Б902. Г. Занков

x. 1967. 18

1987

B246

34442y The oxidation of diborane. M. D. Carabine and R. G. W. Norrish (Univ. Cambridge, Engl.). *Proc. Roy. Soc., Ser. A* 296(1444), 1-23(1967)(Eng). Two exptl. studies have been made of the gas phase oxidn. of diborane. First, conventional oxidn. in furnace-heated vessels, at temps. between 80 and 200° was used to show that degenerately branching chains must be involved. Secondly, some transient intermediates were monitored by kinetic absorption spectroscopy in oxidns. initiated by flash photolysis. Since diborane absorbs only weakly $>2000 \text{ \AA}$., only very pure SiO_2 (Spectrosil A) would transmit enough energy to produce disocn. The spectrum of BH and a pressure change were evidence of this when diborane was flashed alone at ~ 0.01

C.A. 1967.66.8

atm. A very rapid reaction was produced on flashing diborane with O both at low total pressures, ~ 0.03 atm., and with the total pressure raised to ~ 1 atm. by the addn. of inert gas. In app. of conventional SiO_2 , a chromophoric sensitizer (NO_2) was necessary. An incubation period of ~ 100 $\mu\text{sec.}$ followed the flash, towards the end of which the spectra of OH and BO_2 appeared. With low total pressure, BO and BH also appeared as the temp. began to rise in the developing explosion. The gaseous products from both types of reaction were analysed, and a reaction scheme is proposed which takes account of them and of the observed radicals. The OH radical is undoubtedly intimately concerned in the principal reactions. Predictions made from this scheme for nonexplosive conditions are in fair agreement with observed kinetics of the slow oxidn.

RCPP

B₂ H₆

1967

/ 20 В20. Получение диборана и его галогенопроизводных. Cuelleron Jean, Reymonet Jean—Louis. Préparation du diborane et de ses dérivés halogénés. «Bull. Soc. chim. France», 1967, № 4, 1367—1370 (франц.; рез. англ.)

Методом газовой хроматографии и исследованием ИК-спектров поглощения изучено восстановление BF_3 , BCl_3 и BBr_3 водородом под давлением 140—250 бар при т-рах 10—425° и времени р-ции 4—40 час. в присутствии металлов с сильными восстановительными св-вами. Для р-ции $2\text{BCl}_3 + 3\text{H}_2 + 6\text{M} \rightarrow \text{B}_2\text{H}_6 + 6\text{MCl}$ (где М — одновалентный металл) вычислены Δg 298, равные для Fe, Zn, Al, Mg, Ca, Na, Li, K соотв. —16; —23; —107,25; —222,6; —337,5; —352,5; —353; —384,5 ккал. В случае BCl_3 при атмосферном давл. р-ция не идет. При высоком

ня

x. 1967 . 20

давл. H_2 при комнатной или несколько более высокой т-ре образуется BHC1_2 . При т-ре $\geq 100^\circ$ образуются диборан и продукты его пиролиза: тетраборан, пентаборан-9, декаборан и более высокие полимеры, а также небольшие кол-ва $\text{B}_2\text{H}_5\text{Cl}$. При увеличении времени р-ции и т-ры увеличивается выход твердых продуктов: декаборана, боридов и бора. Увеличение давления снижает т-ру, при которой начинается р-ция. Влияние металла не согласуется с термодинамич. данными; по-видимому, существенную роль играет состояние поверхности металла. В случае BF_3 и Na практически весь H_2 связывается с образованием твердых продуктов, содержащих борогидрид Na , избыток Na , гидрид, фторид и борофторид Na . В случае BF_3 и Al при т-рах $150\text{--}200^\circ$ р-ция не идет. В случае BBr_3 продуктами р-ции являются BHBr_2 , $\text{B}_2\text{H}_5\text{Br}$, B_2H_6 , небольшое кол-во HBr и непрореагировавший BBr_3 . Во всех случаях изученные р-ции не доходят до конца даже при высокой т-ре и времени р-ции несколько часов; по-видимому, устанавливается равновесие. B_2H_6 получен в условиях, в которых он обычно разлагается: при 400° и времени р-ции 15 час. Степень превращения галогенидов бора в B_2H_6 во всех опытах $< 21\%$. Потери бора в виде твердых продуктов (высшие гидриды и бориды, элементарный бор) невысоки при т-рах до 200° . И. Н. Семенов

V-5601

1964

B_2H_5J , B_2H_6 (F).

Cueilleron J., Mongeot H.

Bull.Soc.chim.France, 1967, N3, 1065-67.

Preparation et étude du monoiododi borone

RX., 1967, 21B14 M

E 5624

1967

N₂ H₄, B₂ H₆ (TKP, Pup, P, S, Cp)

John Mushnik, Grosh J.,
Eyring M.

J. Phys. Chem., 1967, 71 N⁷,
2253-58

The significant structure
and properties of liquid hydro-
line and liquid diborane.
Be, N⁷. P⁷ N., 1967, 245 510

V 6361.

1967

$(C_2H_5)_3B$, $(C_2H_5)_2BN_3$

B_2H_6 , B_9H_{13} , B_9H_{15} , $B_{18}H_{22}$ (Kp, cnekip)

Keller P. Ch.

Dissert. Abstr., 1967, B28 (3),
824-825.

CA, 1968, 68, u10, 45843x B, 10.

V4355

1967

B_2H_6 (S)

Pitzer K.S.

J. Am., Chem. Soc., 1947, 69, 184

"Electro-deficient molecules. The entropy of diborane".

CA., 1947, 1899i

J

F

B₂ H₆

B-H

1968

71450u Structure of boron hydrides. Dinculescu, M. (Inst. Politehn., Bucharest, Rom.). *Rev. Fiz. Chim., Ser. A* 1968, 5(10), 388-98 (Rom). The structure of B hydrides is reviewed. The topics covered include: diborane, tetraborane, pentaborane(5), pentaborane(11), hexaborane(12), octaborane(12), octaborane(18), decaborane(14), borane polymers, complex hydrides, ionic derivs., boranates, and Grignard reactants. 10 refs. G. Auslaender

С.А. 1970

C.A. 1970

72.14

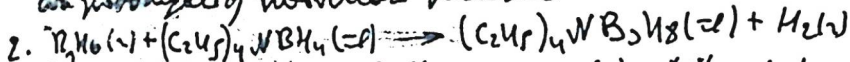
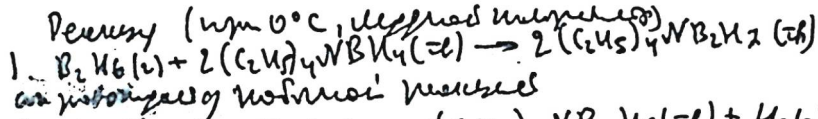
BM (~~BH4~~ (r), ~~BH3~~ (r), ~~B₂H₂~~ (r)) ¹⁹⁶⁸
Neg-30

Evans W. B. Holloway C. S., ¹⁻⁸ ^{up}
Sukumara Bandner K., McDaniel D. H.

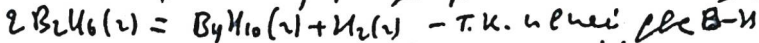
Inorgan. Chem, 1968, 7, 1746-1748/chem

Strong hydrogen bonds in the B₂H₂
species

○ M. HO (P)
Pau Yu, 1963, 35394



Результ (2) составляет 20%, результат (1) - 80%, из их расчета $\Delta H = -16,7$. Таким $\Delta H(2)$ не является, но ее можно оценить, используя правило Татомови



переходит с B-B и H-H. По эмп. это -1,6 и тогда



(Bauer, Fu, 1966). Конфигурация (1) и (4)



Результ (5). Энергия высвобождения для B_2H_2 выше, чем 6. $BH_4^- + BH_3 \rightarrow B_2H_2^-$

C_2H_6 , P_2D_6 , B_2H_6 ($\bar{V}6518$ 1968
стыкующие
напары)

Khachatryan K.

J. Chem. Phys., 1965, 43(10), 4456-62

Comparison of molecular structures
determined by electron diffraction
and spectroscopy. Ethane and diborane

10 $\oplus$ 7 CA, 1969, 70, 18, 32435g

V 5983

1968

B₂H₆, B NH₄, B NH₆ (P, cup-pe)

Kuznesof P.M., Shriver D.F., Stafford F.E.

J. Amer. Chem. Soc., 1968, 90, 2557-2560

10, 5

CA, 1968, 68, n26, 118943s.

$M_2 \text{ Br}_2 \text{ H}_2^- (2)$

28 июня, 1967

Evans W. G., Holloway C. E., ...

J. Org. Chem., 1968, 33, 1246

Результаты M_2 реакции (6) и (5) — полные результаты
экспериментальных измерений $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{NBrH}_4$ и $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{BrH}_2$
для реакции M_2 $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{NBr}$ и $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{NBrHBr}$ составили
 $\geq 1,2$ и $\geq 1,2$ и M_2 $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{NBr}$ и $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{NBrH}_2 \geq 5,1$.
Т.к. BrH_4^- не является сильным Br^- и H^- от диссоциации
не является, то реакция $\geq 3 \pm 2$. Тогда можно
вычислить $M_2(6) =$ [hole] $- 30,6$. Остаточное количество
вычислено — значение $M_2(2)$. Реакция ≥ 50 и

14(2) sees 14(6) vs -2500-32. Don't forget -
negative. Approximately, 0 year corresponds
to ± 8 units, i.e. -31 ± 8 units/century
for the difference of $B_2H_2^-$

B_2H_6

1970

4 Д146. Происхождение энергии димеризации BH_3 в B_2H_6 . Gelus M., Ahlrichs R., Staemmler W., Kutzelnigg W. Origin of the dimerization energy of BH_3 to B_2H_6 . «Chem. Phys. Lett.», 1970, 7, № 5, 503—505 (англ.)

На основании расчетов методом Рутана в гауссовом базисе хартри-фоковский вклад в энергию димеризации BH_3 в B_2H_6 оценен в 8,4 ккал/моль. Корреляционный вклад, рассчитанный с помощью локализованных орбиталей в приближении независимых электронных пар, оценен в 16,8 ккал/моль. С учетом возможных ошибок методов это приводит к суммарной энергии димеризации 36 ± 5 ккал/моль. В. Л.



09.1971. 49

B_2H_6

Shachner, V. I.,
et al.

1970

(Kp)

"Electron. Tekh. Nauch.-Tech. Sb.
mater."
1970, N 5, 139.

(cor. SiH_4 ; I)

Гальченко Г. Л.,

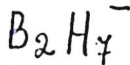
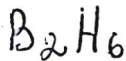
Леонидов
В. Я.

Докторская
диссертация,
МГУ, 1972

№ 6



$\Delta H_f^\circ \text{B}_2\text{H}_6(\text{г.})$



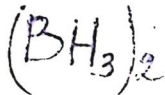
1972.

 $\Delta H_f^\circ_{298}$

169508x Ab initio self-consistent field calculation of the heats of formation of B_2H_6 and B_2H_7^- . Hall, John H., Jr.; Marynick, Dennis S.; Lipscomb, William N. (Dep. Chem., Harvard Univ., Cambridge, Mass.). *Inorg. Chem.* 1972, 11(12), 3126-8 (Eng). The near Hartree-Fock limits that were calcd. for the enthalpies of formation without correlation-energy corrections are $\Delta H_f^\circ = -19.0$ and -25.1 kcal/mole for the reactions. $2\text{BH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{B}_2\text{H}_6(\text{g})$ and $\text{BH}_4^-(\text{g}) + \text{BH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{B}_2\text{H}_7^-(\text{g})$, resp.

C.A. 1972, 77, N26

см. также B_2H_6 ; III



1973

Энергия
димериз.

3 Б1008. По поводу димеризации BH_3 и соответствующей резонансной энергии делокализации. Edmis-
ton Clyde, Lindner Peter. On the dimerization of
 BH_3 and the associated delocalization (resonance) energy.
«Int. J. Quant. Chem.», 1973, 7, № 2, 309—318 (англ.;
рез. франц., нем.)

С целью исследования димеризации молекул BH_3 про-
ведены расчеты энергии комплекса B_2H_6 методом само-

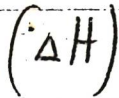
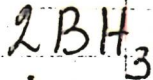
X. 1974 N 3

согласованного поля (ССП). При расчетах использовался базисный набор из гауссовых атомных S-орбиталей. Полученное значение 11,5 ккал/моль для энергии димеризации значительно меньше эксперим. величины 40—60 ккал/моль. Это указывает на важную роль корреляц. эффектов в рассматриваемой системе. Проведенные дополнительно строгие расчеты энергии двух молекул BN_3 с учетом взаимного искажения, но разделенных, дали для энергии значение на 150 ккал/моль выше, чем расчеты комплекса B_2N_6 методом ССП, что подтверждает определяющую роль делокализации для стабилизации димера.

По резюме

ВФ-2265-ХV

1974



13 Б821. Расчет энергии образования диборана B_2H_6 из 2BH_3 методом Хартри—Фока. Магуписк Dennis S., Hall John H., Jr, Lipscomb William N. Energy of formation of B_2H_6 from 2BH_3 near the Hartree—Fock limit. «J. Chem. Phys.», 1974, 61, № 12, 5460—5461 (англ.)

Методом ССП рассчитаны полные энергии диборана B_2H_6 (—52,8236 ат. ед.) и борана BH_3 (—26,3960 ат. ед.) и энергия р-ции $2\text{BH}_3 = \text{B}_2\text{H}_6$ ($E = -19,9$ ккал/моль). В расчете использован набор волновых функций электронов, представленный Данингом (РЖХим, 1971, 5Б37) и включены, кроме того, поляризац. волновые функции ($2p$ у атома водорода и $3d$ у атома бора). Указано, что для согласования расчетной величины энергии образования диборана с экспериментом корреляц. энергия должна составлять примерно —20 ккал/моль.

П. М. Чукуров

X. 1975. №13



BP-2265-XV

1974

 (ΔG_f)

145955t Energy of formation of diborane from 2 boron hydride near the Hartree-Fock limit. Marynick, Dennis S.; Hall, John H., Jr.; Lipscomb, William N. (Gibbs Chem. Lab., Harvard Univ., Cambridge, Mass.). *J. Chem. Phys.* 1974, 61(12), 5460-1 (Eng). By using a large Gaussian basis set (T.H. Dunning, 1970) the calcd. energy of formation of B_2H_6 from BH_3 is 19.9 kcal/mole in agreement with the value of J.H. Hall, et al., (1972) calcd. with a large Slater basis set.

C.A. 1975. 82 N22

ВФ-2838-XV

1974

В₂H₆
В₅H₉

13 Б790. Физические и термодинамические свойства химических материалов полупроводниковой промышленности. Газофазовые допanty p-типа (диборан и пентаборан). Yaws Carl L., Hopper J. R., Swinderman E. M. Physical and thermodynamic properties of semiconductor industry chemical materials. p-Type Gas

Phase Dopants (Diborane and Pentaborane) «Solid. State Technol.», 1974, 17, № 11, 31—35 (англ.)

По лит. источникам выбраны, сопоставлены и графически представлены основные физ. и термодинамич. св-ва газофазовых хим. допantов p-типа — диборана и пентаборана. Приведены крит. постоянные, давл. паров, теплоты испарения, теплоемкость, плотность, вязкость, поверхн. натяжение, теплопроводность, теплоты и изобарные Пт образования и их зависимость от температуры. По резюме

т.г. св-ва

Х. 1975 № 13

(71) [X]

BQ-2838-XV

1974

~~XV=2838~~ B_2H_6 B_5H_9

04637p Physical and thermodynamic properties of semiconductor industry chemical materials. P-type gas phase dopants (diborane and pentaborane). Yaws, Carl L.; Hopper, J. R.; Swinderman, E. M. (Texas Instrum. Inc., Dallas, Tex.). • *Solid State Technol.* 1974, 17(11), 31-5 (Eng). The following phys. and thermodyn. properties are compiled, in graphical format, for diborane and pentaborane: crit. consts., vapor pressure, heat of evapn., heat capacity, d., viscosity, surface tension, thermal cond., heat of formation, free energy of formation.

Kpumar.
noemali $(\Delta H_f; C_p; \Delta G_f)$ CA 1975 82 N10

B₂H₆

ammun 5838

1977

Jewar M. J. S., et al

ΔH_f

J. Amer. Chem. Soc.

Paces

1977, 99 v16, 5231-41

MND

B_2H_6

1982

21 В9. Новые систематические методы синтеза гидридов бора через реакции отрыва гидридного иона. Получение B_2H_6 , B_4H_{10} , B_5H_{11} и $B_{10}H_{14}$. Toft Mark A., Leach J. B., Himpst Francis L., Shore Sheldon G. New, systematic syntheses of boron hydrides via hydride ion abstraction reactions: preparation of B_2H_6 , B_4H_{10} , B_5H_{11} , and $B_{10}H_{14}$. «Inorg. Chem.», 1982, 21, № 5, 1952—1957 (англ.)

Описаны методы синтеза гидридов бора, отличающиеся простотой применяемой аппаратуры, сравнительно быстрым протеканием р-ций (1—6 ч.) и отсутствием р-рителей в большинстве случаев, основанные на отрыве Н-иона от нек-рых В-анионов с помощью к-т Льюиса. Р-ции $Z[BH_4]$ с BX_3 в CH_2Cl_2 при комн. т-ре дают B_2H_6 с выходом до 98%: $Z[BH_4] + BX_3 \rightarrow 1/2 B_2H_6 + Z[HBX_3]$ ($Z = Bu_4N^+$, $MePPh_3^+$; $X = Cl, Br$). Образующиеся соли $Z[HBX_3]$ устойчивы в CH_2Cl_2 несколько час. при комн. т-ре, сняты спектры ЯМР ^{11}B $[HBX_3]$ и ИК-спектры солей. Практически чистый B_2H_6 получен

синтез

43

Х. 1982, 19, № 2

также р-цией NaBH_4 с BF_3 при комн. т-ре без р-рителя. B_4H_{10} получен с выходом до 65% (по В в B_3H_8^-) р-цией $\text{Z}[\text{B}_3\text{H}_8] + \text{BX}_3 \rightarrow \text{B}_4\text{H}_{10} + \text{Z}[\text{HBX}_3] + \text{тв. ВН-остаток}$ ($\text{Z} = \text{Me}_4\text{N}^+$, Bu_4N^+ ; $\text{X} = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}$) без р-рителя при комн. т-ре. Из предположения, что р-ция $[\text{B}_3\text{H}_8]^-$ с BX_3 включает стадии $[\text{B}_3\text{H}_8]^- + \text{BX}_3 \rightarrow \text{B}_3\text{H}_7 + [\text{HBX}_3]^-$, $1/2 \text{B}_3\text{H}_7 + 1/2 \text{B}_3\text{H}_7 \rightarrow 1/2 \text{B}_4\text{H}_{10} + 1/x (\text{BH}_2)_x$, следует, что 67% В из $[\text{B}_3\text{H}_8]^-$ может превратиться в B_4H_{10} , а наблюдаемый 65%-ный выход B_4H_{10} близок к теор. B_5H_{11} синтезирован с выходом до 60% (по В в B_4H_9^-)

р-цией $\text{KB}_4\text{H}_9 + \text{BX}_3 \rightarrow \text{B}_5\text{H}_{11} + \text{K}[\text{HBX}_3] + \text{тв. ВН-остаток}$ без р-рителя при -35°C ($\text{X} = \text{F}, \text{Cl}$) или при 0°C ($\text{X} = \text{Br}$). С выходом 58% B_5H_{11} получен также из $\text{Bu}_4\text{N}[\text{B}_4\text{H}_9]$ и BBr_3 при 0°C . Р-цией $\text{Z}[\text{B}_9\text{H}_{14}] + \text{BX}_3 \rightarrow \text{B}_{10}\text{H}_{14} + \text{H}_2 + \text{Z}[\text{HBX}_3] + \text{тв. ВН-остаток}$ ($\text{Z} = \text{Me}_4\text{N}^+$, Bu_4N^+ ; $\text{X} = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}$) при комн. т-ре без р-рителя получен $\text{B}_{10}\text{H}_{14}$ с выходом до 50% (по В в $\text{B}_9\text{H}_{14}^-$). Предположено, что р-ция $[\text{B}_9\text{H}_{14}]^-$ с BX_3 включает стадии $[\text{B}_9\text{H}_{14}]^- + \text{BX}_3 \rightarrow \text{B}_9\text{H}_{13} + [\text{HBX}_3]^-$, $1/2 \text{B}_9\text{H}_{13} + 1/2 \text{B}_9\text{H}_{13} \rightarrow 1/2 \text{B}_{10}\text{H}_{16} + (1/2x) (\text{B}_8\text{H}_{10})_x$, $1/2 \text{B}_{10}\text{H}_{16} \rightarrow 1/2 \text{B}_{10}\text{H}_{14} + 1/2 \text{H}_2$ (56%-ное превращение бора из $\text{B}_9\text{H}_{14}^-$ в $\text{B}_{10}\text{H}_{14}$). $\text{Z}[\text{B}_9\text{H}_{14}]$ ($\text{Z} = \text{Me}_4\text{N}^+$ или Bu_4N^+) могут быть получены с выходом 85—90% р-цией B_5H_9 с NaNH или KNH (2:1) в Thf при комн. т-ре в присутствии Me_4NCl или Bu_4NBr . Р-ция $[\text{Bu}_4\text{N}][\text{B}_3\text{H}_7\text{Br}]$ с BBr_3 (1:1) в CH_2Cl_2 при -78°C дает $2\text{-BrB}_4\text{H}_9$, B_4H_{10} , $2\text{-BrB}_5\text{H}_8$ и B_2H_6 (выход каждого продукта 10—15%), а также BrB_2H_5 , $1\text{-BrB}_5\text{H}_8$, B_5H_9 (по 1—5%). Сняты спектры ЯМР ^{11}B $2\text{-BrB}_4\text{H}_9$.

И. В. Никитин

B₂ H₆

1982

диборате

2 В2. Механохимический синтез диборана(6). Волков В. В., Мякишев К. Г., Горбачева И. И. «Изв. АН СССР. Сер. хим.», 1982, № 9, 21—81

Механохимическим способом при комн. т-ре осуществлена р-ция между исходными крист. тетрагидроборатами щел. металлов и J₂ с образованием диборана (6) без применения орг. р-рителей. Диборан (6) получен в достаточно чистом виде с 98—99%-ным выходом в расчете на тетрагидроборат щел. металла. Автореферат

систему

X. 1983, 19, N2

B₂H₆

1983

24 В10. Синтез диборана из борогидрида лития и органических соединений, обладающих кислотными свойствами. Synteza dwuborosześciowodoru z borowodoru litowego i związków organicznych o właściwościach kwasów. Jaworski Krzysztof, Stefaniak Piotr. «Przem. chem.», 1983, 62, № 4, 228—230 (пол.; рез. рус.; англ.)

Проведена р-ция LiBH₄ с карбоновыми и галогеноуксусными к-тами, а также фенолами, салициловой к-той и другими. В р-ции образуется диборан, водород и литиевая соль соотв-щей к-ты. Р-ции проведены в пределе т-р: 263К—318К в бутиловом эфире как р-рителе. Очень высокие выходы B₂H₆ (около 80 мол.%) получены в р-ции с уксусной к-той, галогеноуксусными к-тами, салициловой к-той и нафтолом.

Резюме

синтез

X. 1983, 19, N24

B₂H₆

1983

/ 100: 74329u Correlation and polarization effects in the thermochemical properties of small boron hydrides. Ortiz, J. Vincent; Lipscomb, William N. (Dep. Chem., Harvard Univ., Cambridge, MA 02138 USA). *Chem. Phys. Lett.* 1983, 103(1), 59-62 (Eng). The dissocn. energy of B₂H₆ into 2BH₃ was calcd, as 40 kcal/mol at the 6-311 G**/MBPT(3) level and the dependence of this value on various levels of approxn. is exhibited. In B₃H₇ the 2102 C_s isomer is only 3.5 kcal/mol below the 1103STC_{2v} model, which is in turn only 4.2 kcal/mol below the B₂H₅BH model (2011 C_s) in predicted stability at the 6-31G*/MBPT(3) level. Reaction energies for the formation of B₃H₉ are also reported. In all of these studies the approxn. of additive energies for extension of a Hartree-Fock energy by polarization and by CI is within ~5 kcal/mol and often less, as compared with the exact energy of the much larger full calcn. in which both effects are included.

methoxum
C₂-tr,
meop. panel

(f3) C.A. 1984, 100, N10

B₃H₇, B₂H₅BH,
B₃H₉

B_2H_6

1984

15 В5. Механохимические реакции синтеза дибора-
на(6). Волков В. В., Мякишев К. Г., Горба-
чева И. И. «8 Междунар. симп. по бору, боридам,
карбидам, нитридам и родствен. соедин., Тбилиси, 8—
12 окт., 1984. Тез. докл.» Тбилиси, 1984, 104—105

Установлено, что при мех. активности крист. смесей
 MBH_4 ($M=Li, Na$ и K) с $J_2, SnCl_2, CrCl_2$ образуется
 B_2H_6 . Показано, что механохим. д-ции позволяют по-
лучать B_2H_6 без применения р-рителей в чистом виде с
высоким выходом. По резюме

Синтез

X. 1985, 19, N 15

Вз № и др.

1985

15 В1. О боране — прошлое, настоящее и будущее.
The borane adventure — past, present and future. Brown
Herbert C. «Israel J. Chem.», 1985, 25, № 1, 84—94
(англ.)

Обзор работ в области химии борана и его пр-ных
за ~50 лет. Рассмотрены р-ции синтеза диборана и
борогидридов с использованием гидридов щел. металлов,
восстановления с использованием комплексных гидридов,
гидроборирования. Обсуждены синтез гидроборирующих
агентов, их р-ции, получение хиральных соединений со
100%-ной оптич. чистотой. Рассмотрены перспективы
химии бороводородов. Библ. 72. Г. П. Чичерина

(обзор)

X. 1985, 19, N 15

B_2H_6

1986

Белов Е. Я., Григорьев Ю. П.
и др.

НЦХимии и технол.
сжима- элементорган. соед.
мость М., 1986. 11 с., ил. Библмо-
гр. 2 назв. Рус. (Рукопись
деп. в ОНЦ ИТЭ хим., г. Черкассы
17.05.86, N 593-хп).

(см. SiH_4 ; I)

B₂H₆

1987

Adult B.S.,

(Vi)

y. Mol. Struct., 1987,
159, N3-4, 297-302.

(coll. ● H₃ B₃ O₃; III)

B_2H_6

[om. 26553]

1987

De Frees D. J., Raghava-
chari K., et al.,

($\Delta_f H$)

J. Phys. Chem., 1987, 91,
N^o 7, 1857-1864.

B₂H₆

1987

18 В7. Простой удобный метод получения диборана из NaBH₄ и J₂. A simple convenient method for the generation of diborane from NaBH₄ and J₂. Narayana S., Periasamy M. «J. Organomet. Chem.», 1987, 323, № 2, 145—147 (англ.)

При обработке NaBH₄ иодом в диглиме образуется диборан, B₂H₆ (I) по схеме $2\text{NaBH}_4 + \text{J}_2 \rightarrow \text{I} + 2\text{NaJ} + \text{H}_2$. Выход I до 90%, причем продукт получается чистым, в отличие от описанных ранее методик. Полученный таким путем I можно прямо использовать для получения комплекса с N,N-диэтиланилином и проведения р-ций гидроборирования. А. Г. Гинзбург

х. 1987, 19, N 18

B₂H₆

1987

22 Б1028. Энергия димеризации борана. Dimerization energy of borane. Page Michael, Adams George F., Binkley J. Stephen, Melius Carl F. «J. Phys. Chem.», 1987, 91, № 11, 2675—2678 (англ.)

Неэмпирическим методом ССП в базисах ГФ двух- и трехэкспонентного типа, а также по теории возмущений Миллера—Плессета 2-, 3- и 4-го порядков проведены расчеты энергии и энтальпии р-ции $2\text{BH}_3 \rightarrow \text{B}_2\text{H}_6$ (I). Найдено, что почти половина энергии стабилизации B_2H_6 (—43,1 ккал/моль) обусловлена электронной корреляцией. Энтальпия р-ции I при 298°K равна —39,6 ккал/моль. Э. Д. Герман

ΔH_{r}

X. 1987, 19, N 22

32H6

1987

141565c A coupled-cluster and MBPT study of diborane(6) and borane(3). Stanton, John F.; Bartlett, Rodney J.; Lipscomb, William N. (Gibbs Chem. Lab., Harvard Univ., Cambridge, MA 02138 USA). *Chem. Phys. Lett.* 1987, 138(6), 525-30 (Eng). CC and MBPT are applied to study of diborane and borane. Results for the disocn. enthalpy of the former calcd. with two large contracted Gaussian basis sets at the CCSD + T(CCSD) level of theory are in excellent agreement with expt. In addn., harmonic vibrational frequencies and IR absorption intensities computed at the correlated level are used in a crit. assessment of the currently accepted vibrational assignments for both species.

A K guce.

c. A. 1987, 107, ~16



B₂H₆

[Art. 29859]

1988

Ruscic B., Mayhew C.A.
et al.,

(A+H) J. Chem. Phys., 1988,
88 (9), 5580-93.

Photoionization ● studies ✕

borane and diborane (~~8~~)
 $(BH_3)_n$ ($n=1,2$).

(cat. BH_3 ; III)

BH_2^+

Ruscic B., Mayhew C.A. 1988
et al.,

J. Chem. Phys., 1988, 88
(9), 5580-93.
(D_{3h})

● (all BH_3 ; III)

B_2H_6

1988

Workman Derek B.,
Squires R.R.

$\Delta_f H^\circ$ Inorg. Chem., 1988, 27,
N 11, 1846-1848.

(see BH_3 ; I)

$$\Delta_f H^0(B, M, \tau, ??) =$$

$$29.5 \pm 5.8 \text{ kKmol. m}^{-1}$$

B_2H_6

(Om 33064)

1989

112: 25986v A theoretical characterization of the structure, formation enthalpy, and fluxional behavior of diborane (B_2H_6) and aluminum boron hydride ($AlBH_6$). Barone, Vincenzo; Minichino, Camilla (Dip. Chim., Univ. Napoli, I-80134 Naples, Italy). *Theor. Chim. Acta* 1989, 76(1), 53-64 (Eng). A comprehensive study of the binary assocn. complexes B_2H_6 and $AlBH_6$ has been performed by ab initio MO theory. Reliable formation enthalpies can be computed only by extended basis sets and a reasonably complete account of correlation. The greater stability towards neutral dissocn. of $AlBH_6$ with respect to B_2H_6 obtained at the Hartree-Fock level employing the 6-21G* basis set (≈ 10 kcal/mol) is reduced to only ≈ 2 kcal/mol when the basis set is sufficiently satd. and correlation energy properly included. The value of the activation energy for the hydrogen scrambling in $AlBH_6$ is much less sensitive to the method used, although correlation still plays a significant role reducing the potential energy barrier from 11.4 to 7.7 kcal/mol.

 ΔH_f , param

DIX

C.A. 1990, 112, N4

 $AlBH_6$

B_2Mg

1989

Sana M., Leroy Gr., Henriët Ch.,

ΔH_f

J. Mol. Struct. Theochem,
1989, 187, 233-50

● (Cer. B_2Mg , III)

B_2H_6

1989

20 В27. О взаимодействии тетрагидроборатов щелочных металлов с галогенидами меди (I) / Волков В. В., Мякишев К. Г., Горбачева И. И. // Ж. неорганич. химии.— 1989.— 34, № 7.— С. 1665—1668.— Рус.

Изучены р-ции $CuCl$ и CuI с $LiBH_4$, $NaBH_4$, KBH_4 в процессе мех. активации исходных крист. реагентов в вибрац. шаровой мельнице при $25^\circ C$. Установлено, что в этих условиях образуются H_2 и B_2H_6 . Выход B_2H_6 зависит от условий синтеза и при оптим. условиях достигает 96%. Методом ДТА в сочетании с анализом образующейся газовой фазы определены т-рные интервалы протекания р-ций в смесях без мех. активации. Показано, что взаимодействие $CuCl$ и CuI с MBH_4 при этом сопровождается выделением в газовую фазу H_2 и небольшого кол-ва B_2H_6 . Резюме:

Х. 1989, № 20

B₂H₆

1990

McCree Michael L.

J. Phys. Chem. 1990,

ΔH_f 94, vol. 94, p. 435-440.

(corr.  BH₃; I)

1994

F: B2H6

P: 1

2Б148. Исследование диборана, диалана и дигаллана методом функционала плотности. Density functional study of diborane, dialane, and digallane / Barone Vincenzo, Orlandini Laura, Adamo Carlo // J. Phys. Chem. - 1994. - 98, N 50. - С. 13185-13188. - Англ.

Методом функционала плотности с учетом градиентных поправок и частичным учетом хартри-фоковского обмена рассчитаны равновесная геометрия, гармонич. частоты и энергии связи $M[2]H[6]$, $M=B, Al, Ga$. Структурные и энергетич. характеристики хорошо согласуются с эксперим. данными лучше, чем при использовании стандартных функционалов и обычных подходов, выходящих за пределы метода ССП. Библ. 61.

Р.ж.Х. №2, 1996.

B_2H_6

1996

Bennett F. R., Connelly J. P.

J. Phys. Chem. 1996, 100,
N 22, C. 9308-9313.

(corr. $In B H_6$, I)

B₂H₆

[UM. 39518]

1998

David Feller[†] and David
A. Dixon[‡], Kirk A. Peterson,

(ΔH_f) J. Phys. Chem. 1998,
A102, 7053-7059

1999

F: B₂H₆,

P: 1

132:83941 The complete basis set and gaussian ab initio computational investigation mono-, di- and tri-protonated borane and mono-, di-, tri-, tetra-protonated diborane structures and energies. Jursic, B. S.

Department of Chemistry, University of New Orleans New Orleans, LA, USA THEOCHEM, 491, 147-154 (English) 1999 High levels of computational study was performed to det. geometries and energies of multiprotonated borane and diborane: BH₃, BH₄⁺, BH₅²⁺, BH₆³⁺, B₂H₇⁺, B₂H₈²⁺, B₂H₉³⁺, B₂H₁₀⁴⁺. The

enthalpies of protonation and mol. a reactions for these compds. were computed. Their stabilities and possibi to be obtained exptl. are discussed.

C. H. 2000, 132