

Geo D

10

GeO^+ , Ge_2O_2^+ , $\text{Ge}_3\text{O}_3^+(2)$

(ДФН)

~~1971~~
3561-IV-ТХВ

Горохов Л.Н.

Потенциалы ионизации мономерной, димерной
и тримерной молекул моноокси германия,

2 с.

$\text{GeO}(\text{acn})$
(P, $\Delta S H$)

~~1977~~
3560-IV-TKB

Фирсова Л.П.

Давление пара и энтальпия сублимации GeO ,
 Ge_2O_2 и Ge_3O_3 , 7 с.

BeO (аморф.).
(ΔfH)

~~1971~~

3560-IV-ТХВ

Супоницкий Ю.Л.

Теплота образования BeO_{ам}, 2с.

GeO (2) Do

~~1971~~

3560-IV TKB

Вейс К.В.

Энергия диссоциации GeO.
Sc.

IV-6313

1930

Dennis and Hulse

1. J. Am. Chem. Soc. 52, 3553 (1930)

Ge³ Tm

GeO Tm

Circ. 500

5

Ⓟ

B9p-8054-LV

1937

Geo

Jevons, Bashford,

to OKU

Briscoe - 2

not m.

Proc. Phys. Soc. (London)
1937, 49, 543

SHR

30-8901-IV

1937

GeO

Sen - Gupta - 5

Z. Physik, 1937, 105, 487

Полосатый спектр окиси германия
GeO.

OKf

$$D = \frac{W_0^2}{4\pi e W_e \cdot 8106} \text{ ватт} \quad D' = 3,1 \text{ eV} \\ D'' = 8,1 \text{ eV}$$

GeO

в окк
защито

ΔH_f

1390-8905-IV

Shaw

- 1

1937

Phys. Rev., 1937, 51, 12

GeO

Hertzberg - 9

1939

Мол. счет. Длнх: маркис,
1939г., Дрезден, Ленинград

7214-IV

1944

Barrow

3. Proc. Phys. Soc. (London) 56, 211 (1944)

$\text{FeO}; r, S^0; \zeta_p^0$

Circ. 500

10

7

GeO

L. Brewer, D. Mastick

1951

J. Chem. Phys., 19, 384

расчет

Стабильность газообразных
двухатомных оксидов.

D_0



6312 - 17

1957

Geo (H.E., P., H.V., S)

Buss W., Wartenberg H.V.

Z. anorg. und allgem. Chem., 1951, 26

266, 281-8

System ...

Be, M

Geo	Drummond G. Barrow R.F. 1952.
Culapp.	Proc. Phys. Soc. <u>A65</u> , 14, 277.
	<u>Tibetognum. culapp. Wondygen</u> <u>Geo.</u>

GeO

BQ-6314-15 | 1952

(Htz)

Tolly W.L.,
Latimer W.M.

J. Amer. Chem. Soc.,
1952, 74, 5751-2

Geo

BD - 6290 - IV | 1952

(Hf)

Jolly W. L.,
Latimer W. M.

J. Amer. Chem. Soc.,
1952, 74, 5757-58

GeO

Rowlinson H.,
Barrow R.F.

1953

Y. Chem. Phys., 21, 378

Спектр поглощения SiO и GeO
в инфракрасной области.

D₀



(см. SiO) III

SiO
GeO
SnO

R.P. Barrow

1954

H.C. Rawlinson

Proc. Roy. Soc. A204, 374.

Спектры поглощения
разобразных SiO, GeO и SnO
в мумановской области.

BeV-125

662

BeV II, 63.

(см. SiO) III

GeO

(T_{tz})

BP - 6283 - IV | 1954

Hoch M., Johnston H.L.,

J. Chem. Phys., 1954,
22 (8), 1376-7

Гастингер

1955

GeO

Gastinger E.

Naturwissenschaften, 1955, 42,
N°4, 98.

метод
получения

Новый метод получения
низших окислов.

(реакция элемента с CO_2
в вакууме при

x-55-18-39939.

нагревании)

2 Гастингер Е. | 1956

GeO

Gastinger E.
Z. anorg. Chem., 1956, 285, 103.

О криволинейности GeO

Получение,
равновесия $\text{GeO}_2 + \text{Ge} = 2\text{GeO} \text{ (850}^\circ\text{C)}$
 $\text{Ge} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{GeO} + \text{CO}$

X-57-1-643

1957

GeO(=) Brewer L., Zavitsanos P.,
 Phys. and Chem. Solids, 1957, 2, 285
 Изучение свойств Ge-GeO₂ при
 высоких температурах при температуре
 анализа с использованием микроволн

Средство-
 ление

не было обнаружено поглощения
 средством GeO(=)

C.A., 1958, 5107e

1958

GeO

Окунов А. И. Работы А. И.

GeO₂

Цветные металлы 1958 № 7 стр. 78

Товары черные металлы при
промышленности, переработке
металлических руд и концентратов

GeO

ДП - 6311 - IV	1958
----------------	------

Узунков С.,
Сенков Т.

ДАН СССР, 1958,
120 (5), 1059-61

Чел

ИВ431

1962

Бергман Г.А., Шмук Е.И.

6305

11

Термодинамика р-ций германия, протекающих при термической переработке угля

"Изв. АН СССР. Отд. техн. н. Metallургия и топливо", 1962, №1, 60-66

Ф-1963-1

(с. 112)

См. стр. 1. Ну и что?

1962

6316 - IV

Собр. Собр. (100)

Морозов В. В., Мук Е. И.
Изв. АН СССР, От. техн. н., Металлур-
гия и топливо, 1962, 3 3, 33-40

Тормозные расчеты...

Вс, М, J

ВЛХЗ

Термат Г.А., 1963

Кр, АХН⁰

Автореграрай диссер-
таций на сокращение
времен сечения К.Х.Н.,
Москва, 1963.

1964

IV - M 270

GeO (ΔH_f , Do); GeO_2 (ΔH_v), $(GeO)_3$ (ΔH_f)

Drowart J., Degreve F., Verhaegen G.,
Colin R.,

AD 607511, 38pp, Avail. CFSTJ, 1964

Vaporization of compounds and alloys at high
temperatures. XVIII. Thermodynamic study of
the germanium oxides using a mass
spectrometer. The dissociation energy
of the molecule GeO

F

M, Be, J

CA., 1965, 63, N1, 44e

GeO

Goldfinger P.

1964
938

Z. Chem. 1964, N3, S-150.

(SH)

Massenspekt. Untersuchungen
anorganischer Systeme bei
hohen Temp

GeO

термод.

св-ва

ВФ-9669-14

1964

15 Б425. Термодинамические свойства твердых окислов, сульфидов, селенидов теллуридов двухвалентных германия, олова и свинца. Hirayama Chikara. Thermodynamic properties of solid monoxides, monosulfides, monoselenides, and monotellurides of Ge, Sn, and Pb. «J. Chem. and Engng Data», 1964, 9, № 1, 65—68 (англ.)

Проведен подробный анализ литературных эксперим. данных по термодинамич. свойствам GeO, GeS, GeSe, GeTe, SnO, SnS, SnSe, SnTe, PbO, PbS, PbSe, PbTe. Для каждого соединения вычислены энтальпия и энтропия образования, энтальпия диссоциации и энтальпия сублимации.

А. Грановская

Х.1965.15



OKH
GeO

BP - 9669 - IV

1964

Thermodynamic properties of solid monoxides, monosulfides, monoselenides, and monotellurides of Ge, Sn, and Pb. Chikara Hirayama (Westinghouse Res. Labs., Pittsburgh, Pa.). *J. Chem. Eng. Data* 9(1), 65-8(1964). A no. of these values are computed from the most recent published data. RCJP

C.A. 1964. 60.7
7516h-7517a

GeO

Nair K.P.R. и др. | 1965

1184-IV
J. Chem. Phys., 43, N10, 3570

Do

1184-IV
Кривые потенциальной
энергии и энергии дис-
социации оксидов и
соединений элементов
IV A.

ВФ

(см. CS) III

1965

GeO

8 Б347. Структура монооксида германия. Васютинский Н. А., Рысьева Ю. И., Петров Г. И., Сидоренко А. П. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1965, 1, № 7, 1057—1061

Моноксид GeO (I) получена нагреванием при 1000° эквивалентной смеси GeO_2 и Ge в трубке с вакуумом 10^{-5} мм. Кристаллы I двусные с симметричным или косым погасанием. Плеохроизм от густого желто-зеленого до бледно-зеленоватого, $n > 1,780$. Рентгенограмма порошка свидетельствует о принадлежности I к монокл. сингонии. При нагревании на воздухе 400° I распадается на GeO_2 и Ge. Образующаяся двуокись Ge имеет гексагон. структуру, черный цвет и представляет собой соединение нестехиометрич. состава (GeO_{2-x}). При 800—850° она переходит в белую двуокись Ge стехиометрич. состава.

Реферат авторов

крист
ср-ра

РЖХ, 1966,

Yes

Toerring T.

1966

Z. Naturforsch., A 21 (3), 287

H.P.

Microwave rotational spectrum of GeD_4 .

cm. spectro

C.A. 1966. 65. 4

4866 h - 4867 a

GeO

1987

2 В31. Получение и анализ монооксида германия.
Туркалов Н. Ф., Заколюдажная О. В., Магу-
нов Р. И., Лебедева Н. В. «Укр. хим. ж.», 1967, 33,
№ 7, 695—697

Проверен и усовершенствован метод получения моно-
оксида Ge (I), основанный на восстановлении Ge(4+)
гипофосфитом, осаждении аммиаком гидрооксида Ge(2+)
и прокаливании ее при 300°. Получена I с содержанием
в ней GeO более 99,0% с выходом 70—75% в виде рент-
геноаморфного порошка желто-коричневого цвета. При
485° I начинает диспропорционировать на металличе-
ский Ge и GeO₂.

Резюме

ж. 1968. 2

60

Кузнецов Ю.П. и др. 1969

изв. СО АН СССР, Сер. хим. н.,
1969; N 4

ΔH

(См. Гелы) I

GED (2)

1969

ann. n. n. 1862

Leo Brewer, Gerd Rosenblatt.

2dv. in: High Temp. Chem."

1969. 2, I-83.

4H/c
7292

GeO

1969

23 В4. Диспропорционирование монооксида германия.
Магун Р. Л., Заколяжная О. В., Бон-
дарь Н. М., Пуринг М. Н. «Изв. АН СССР. Неорган.
материалы», 1969, 5, № 7, 1300—1301

Изучалось диспропорционирование GeO в интервале
т-р 500—700°. Степень диспропорционирования резко
возрастает с повышением т-ры. В результате реакции обра-
зуется GeO_2 в аморфной форме. Последняя при более
длительном нагревании переходит в кристаллич. форму.
Разработана методика фазового рентгеноструктурного
анализа продуктов диспропорционирования GeO .

Автореферат

Kp

X. 1969. 23

GeO

1970

Vozdvizhenskii V. M.

ΔHf

Zh. Fiz. Khim. 1970, 44, 317-19

($\text{am. Cu}_3\text{Si}$) I

См. окислы и
список перек.
металлов

GeO

1970

23 В10. Определение плотности монооксида германия.
Заколяжная О. В., Магунов Р. Л. «Изв.
АН СССР. Неорг. материалы», 1970, 6, № 7, 1355
Пикнометрически определена плотность GeO, равная
при 20° 4,00 г/см³. Автореферат

X. 1970. 23

GeO

1971

13 Б657. О термической устойчивости GeO. Плотников К. А., Степанов А. И., Красильников А. А., Эльхонес Н. М. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1971, 7, № 2, 343—344

Методами термодинамич. расчета, термографии и ТГА исследовано поведение GeO при нагревании в инертной атмосфере в интервале т-р 0—920°. Установлено, что зона термич. устойчивости GeO должна лежать при т-рах выше ~780°. Это указывает на невозможность получения в этих условиях стабильной GeO, т. к. при т-рах >780° GeO существует лишь в газ. фазе.

Автореферат

X. 1971.13

1971

Geo

Singh Y.

Nair K.P.

Do

Indian J. Pure

Appl. Phys., 1971, 9,

no. 130

(Cu. SiO)_{III}

GeO

- ① 14 Б780. Термодинамический расчет и экспериментальное изучение системы $\text{Ge}-\text{H}_2\text{O}-\text{H}_2$ с помощью метода близких расстояний. Andrae Reiner, Butter Ehrefried. Thermodynamische Berechnung des Systems $\text{Ge}/\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2$ und experimentelle Untersuchung mit der Nahabstandsanordnung. «Krist. und Techn.», 1972, 7, № 5, 581—588 (нем.; рез. англ.)

1972

(K_p ; ΔH)

Для гетерог. обратимой р-ции $\text{Ge}(\text{тв.}) + \text{H}_2\text{O}(\text{газ.}) \rightleftharpoons \text{GeO}(\text{газ.}) + \text{H}_2(\text{газ.})$ в области $950-1200^\circ\text{K}$ рассчитаны значения K_p , составляющие величины от $5 \cdot 10^{-5}$ до $6,9 \cdot 10^{-3}$, и ср. энтальпия р-ции, равная $46,5 \pm \pm 0,5$ ккал/моль. Исходя из парц. давл. пара GeO , вы-

БРР-8362-XIV

х. 1973 № 14

численных с помощью констант равновесия для т-р 963, 1013, 1073, 1113, 1153 и 1203° К, получены значения скоростей травления в изолированной системе; последние на 20—25% выше значений, экспериментально найденных с помощью метода близких расстояний для (110)-ориентированного Ge. Скорости травления (111)-, (100)- и (110)-ориентированного Ge относятся как 1:1,4:1,8. Экспериментально найденное значение ср. энтальпии р-ции в области 1000—1200° К составляет $46,0 \pm 1,0$ ккал/моль. Установлено, что зависимость скорости переноса от расстояния $\leq 0,5$ мм между источником и подложкой характеризует систему близких расстояний как изолированную систему с диффузией в кач-ве фактора, определяющего скорость переноса материала. Представлены схема и описание аппаратуры, а также методика проведения эксперимента.

С. И. Копейкин

GeO

(K_p, ΔH)

139P-8362-XIV

1972

8694k Thermodynamic calculation of the germanium-water-molecular hydrogen system and experimental studies with the "sandwich" apparatus. Andrae, Reiner; Butter, Ehrenfried (Sekt. Chem., Karl Marx Univ. Leipzig, Leipzig, E. Ger.). *Krist. Tech.* 1972, 7(5), 581-8 (Ger). Equil. consts. (K_p) of 5×10^{-5} to 6.9×10^{-3} were calcd. for the reaction Ge(s) + H₂O(g) ⇌ GeO(g) + H₂(g) at 950-1200°K, and the av. calcd. enthalpy (ΔH) was 46.5 ± 0.5 kcal/mole. Etching rates calcd. with these K_p values for closed systems were 20-5% larger than the exptl. etching rates for (110) Ge in an app. in which 2 Ge disks were placed ~0.5 mm apart, sepd. by quartz spacers. The ratio of etching rates for (111), (100), and (110) Ge is 1:1.4:-1.9; the av. ΔH calcd. exptl. was 46 ± 1 kcal/mole at 1000-1200°K. The discrepancy between the exptl. and calcd. etch rates can be attributed to neglect of the energy required to remove an atom from the crystal, to the indeterminability of the actual temp. difference between the source and the substrate, to the unknown diffusion coeff. of GeO in H₂, and to uncertain std. values. The dependence of the transport rate on the distance between the source and the substrate characterizes this app. as a

C.A. 1973, 78, N2

quasi-closed system with diffusion as the rate-detg. step in the material transport.

GeO(2) up . XIV-8362 1972

Andrae R., Butter E.

Krist. und Techn., 1972, 7, NS, 581-588

Thermodynamische Berechnung des Systems
Ge/H₂O/H₂ der Nahabstandsanordnung

Die aus. chem. Elemente up pressure

$\text{Ge(l)} + \text{H}_2\text{O(l)} = \text{GeO(l)} + \text{H}_2\text{(g)}$ (chemie up

Krysal. Zonen u. Amp-Beispiel.

Указован унос Ge (определено
унос. не точно). ● Отоименное вещество

разрушено (унос) (111), (100) u. (110) coesal

чер 1:1, 4:1, 8

По зависимости скорости течения (трел-
линг) от $1/\tau$ найдем $\Delta H^0(T_{cr}) =$
 $= 46 \pm 1 \text{ ккал/моль}$. Температуры 1100-1200 К.

Для величины энтропии и внешнего
поверх. давления $48,5 \pm 0,5 \text{ ккал}$

20921.2165

Ch

SiO (De)

GeO (DK)

40150

BSP-

1972
XIV 4196

Hildenbrand D.L. The gaseous equilibrium
 $\text{Ge} + \text{SiO} = \text{GeO} + \text{Si}$ and the dissociation
 energy of SiO. "High Temp. Sci.", 1972, 4,
 №3, 244-247

07.12 ВИК

W. M.

(англ.)

(соч. SiO, III)

698 700

0705

0712

ВИНИТ

GeO (T_b)

1972

23440t High-temperature study of germanium monoxide.

GeO₂

(T_m)

Zagorodnyuk, A. V.; Magunov, R. L.; Kovalevskaya, I. P. (Odessa Lab., Inst. Gen. Inorg. Chem., Odessa, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1972, 8(10), 1864-5 (Russ). The thermal stability of GeO and the redn. of GeO₂ by metallic Ge were detd. by thermal anal. at 20-1200°. GeO sublimation kinetics was studied in a quartz reactor. The endothermal effect at 415-470° corresponds to disproportionation of GeO to Ge and GeO₂. The endothermal effect at 805-835° is due to the redn. of GeO₂ by metallic Ge to GeO and its sublimation. The endothermal effects at 935 and 1115° correspond to the fusion of unreacted Ge and GeO₂. The degree of disproportionation of GeO was also studied in an inert atm. at 800-1200° for 0.5-60 min. Over the entire temp. range studied, the degree of sublimation of GeO is same as that of a Ge-GeO₂ mixt. At $\geq 415^\circ$, GeO is thermally unstable and at 800-1200° it does not exist in the solid state. S. A. Mersol

C. A. 1973. 78. N 4



1973

GeO

(ΔHs)

141137j Sublimation of germanium monoxide from germanium dioxide-silicon dioxide mixtures. Ivanov, O. A.; Uspenskii, Ya. V. (USSR). *Obogashch. Khim.-Tekhnol. Pererab. Polezn. Iskop. Sredn. Azii* 1973, 93-7 (Russ). From Ref. Zh., Met. 1974, Abstr. No. 6G269. Title only translated.

C. A. 1974 81 v22

1973

GeO

Martynenko A. P. Krikorov V. S.

Uzg. Akad. nauk SSSR. Nepr. Russ.

1973, 9(9) 1568-71 (Russ)

(Ts)

Physicochemical properties of
silicon and germanium
monoxides. (all SiO₂; T)

C.R. 1974. 80. N2.

Sax. 2

FeO

#4-3181

1973

Stephens R. B.

(cp)

Phys. Rev. B: Solid State
1973, 8 N6, 2896-905

● (cur. As_2S_3 ; I)

1974

GeO

Суханов Н. М.

Крикоров В. С.

фазов
природ.

"Изв. АН СССР. Морган. матем.
риски" 1974, 10, N7, 1356-
1358.

(с SiO_2 ; 1)



2. 1975 N1

51111.7206
Ch, Ph, TC, MGU

Geo ⁴⁰⁸⁹²
(4H)

1975

43-10547

Hager Gordon, Harris Richard, Hadley
Steven G.

The $a^3 \Sigma^+ \rightarrow X^1 \Sigma^+$ and $b^3 \Pi \rightarrow X^1 \Sigma^+$
band systems of SiO and the $a^3 \Sigma^+ \rightarrow$
 $X^1 \Sigma^+$ band system of GeO observed
in chemiluminescence.

"J.Chem.Phys.", 1975, 63, N 7, 2810-2820
(англ.)

460 462

0492 ВИНИТИ

GeO

1975

(AGf)

Katayama Taro,
Shibata Jun.

"J. Jap. Inst Metals"
1975, 39 N 9, 990-995
(an. py. ann)

(as Sb₂O₃; I)

GeO

Кинетика
и диффузия
GeO -

5 Б1161. Кинетика образования и сублимации монооксида германия. Pauleau Yves, Remy Jean — Claude. Kinetics of the formation and sublimation of germanium monoxide. «J. Less—Common Metals», 1975, 42, № 2, 199—208 (англ.) 1975

В интервале т-р 500—910° с помощью микровесов определена скорость потери веса образцов германия, содержащих 2—4,5 вес.% кислорода (I) в среде азота и аргона при давл. 100—500 мм и в вакууме 10⁻³ мм при испарении с открытой Пв. Испарение I происходит в 2 стадии: испарение GeO; затем (после удаления всего кислорода) испарение Ge. Скорость испарения (СИ) GeO не зависит от начального веса, содержания кислорода в I и природы инертного газа, но падает с увеличением общего давл. Зависимость СИ GeO от т-ры описывается ур-нием $K = K_0 \exp - E/RT$, где $K_0 = 4,5$ мг/мм; $E = 60 \pm 2$ ккал/моль, при давл. N₂ 500 мм и Пв испарения 0,2 см². Показано, что наиболее медленной стадией р-ции $\text{GeO (тв.)} = \text{GeO (газ.)}$ является диффузия GeO (газ.) в инертном газе. М. В. Коробов

x 1946 N5

GeO; GeO₂ (26, 20) XIV-6840 1975

Ramakrishnan E. S., Chandrasek-
haraiah M. S.

Thermodynamic stability of amor-
phous germanium monoxide

"Trans. Indian Inst. Metals.", 1975,
28, v1, 58-63 (abstr.)

14, 10.

GeO

1977

(p)

89: 186675q Determination of the evaporation coefficients of the components of boron oxide-germanium(IV) oxide system melts by a mass spectrometric method. Stolyarova, V. L.; Ambrok, A. G.; Nikolaev, E. N.; Semenov, G. A. (Inst. Khim. Silik. im. Grebenshchikova, Leningrad, USSR). *Fiz. Khim. Stekla* 1977, 3(6), 635-7 (Russ). The GeO_2 evapn. coeffs. were detd. at 1473 K and 10^{-7} torr. Addn. of B_2O_3 to the melt causes a decrease in evapn. coeff. ($\sim 50\%$). The B_2O_3 evapn. coeff. shows little change on adding GeO_2 . GeO vapor pressures were calcd. by taking GeO_2 evapn. coeffs. into account.

C. A. 1978. 89 v22

GeO

1982

101: 98061x The determination of germanium oxide vapor pressure by a Knudsen-cell and a mass spectrometer combination. Kato, Eiichi; Kambayashi, Shigeru; Abe, Hiroshi (Casting Res. Lab., Waseda Univ., Tokyo, Japan). *Chuken Hokoku (Waseda Daigaku Imono Kenkyusho)* 1982, 36, 59-67 (Japan). For the equil. $\text{GeO}_2(\text{l}) \rightleftharpoons \text{GeO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ at $T = 1423\text{--}1523$ K, the equil. dissocn. pressures of $\text{GeO}(\text{g})$ [P_{GeO}] and $\text{O}_2(\text{g})$ [P_{O_2}] were given by $\log[P_{\text{GeO}}(\text{atm})] = -(2.35 \times 10^4)/T + (13.15 \pm 0.04)$, and $P_{\text{GeO}}/P_{\text{O}_2} = 1.8 \pm 0.4$ (at 1465-1535 K). The evapn. coeff. was $\alpha = 2.0 \times 10^{-5}$. At 1500 K, the heat of dissocn. for $\text{GeO}_2(\text{l}) \rightarrow \text{GeO}(\text{g}) + (1/2)\text{O}_2(\text{g})$ was $\Delta H^\circ \approx 161$ kcal/mol.

(P)

~~(H)~~ GeO_2

• (ΔH_{gecc})

C.A. 1984, 101, N12

$$P(\phi=0) = -3.36 \quad T=1423$$

$$-2.28 \quad T=1523$$

GeO

1982

15 Б158. Низколежащие электронные состояния GeO. Lagerqvist A., Renhorn I. The low lying electronic states of GeO. «Phys. scr.», 1982, 25, № 2, 241—256 (англ.)

Исследована вращательная и изотопич. структура системы полос $A^1\Pi-X^1\Sigma^+$ в УФ-спектре поглощения GeO. Обнаружены многочисленные локальные возмущения и дан их анализ. Получены след. значения T_e , ω_e , B_e (см⁻¹), r_e (А): состояние $A^1\Pi$ 37763,1; 648,8; 4,02; 0,41432; 1,7590, $\alpha_e=3,79\cdot 10^{-3}$; состояние $D'\Delta$ 32715; 591; 3,1; 0,3622; 1,881; состояние $c'\Sigma^-$ 32475; 591; 3,1; 0,3622; 1,881; состояние $e^3\Sigma^-$ 32214; 600; 3,1; 0,3622; 1,881; состояние $d^3\Delta_1$ 30492; 597; 3,1; 0,3622; 1,881 (данные для $^{74}\text{Ge}^{16}\text{O}$). Для уровней $A^1\Pi$ ($v=0-6$) даны значения T_v , B_v , D_v ($^{74}\text{Ge}^{16}\text{O}$, $^{74}\text{Ge}^{18}\text{O}$). Приведены: рассчитанные электронные факторы, r -центроиды, приближенные колебательные интегралы для наблюдаемых взаимодействий $A^1\Pi \leftrightarrow d^3\Delta$, $e^3\Sigma^-$, $c'\Sigma^-$, $D'\Delta$, усредненные значения спин-орбитального (a_+) и кориолисова (b) параметров.

В. М. Ковба

М.П.

Х. 1982, 19, N 15.

GeO

1983

Фёдоров С. В., Селин Е. Т.

Ленингр. технол. ин-т. Л.,

1983, 17 с., ил. Библи. 9 назв.

Δ Hf;

(Рукопись деп. в ОНЦИТЭХИМ,
г. Черкассы 6.04.83 N 78хп-
— Д 83).

(сущ. Mg_2GeO_4 ; I)

Geo

1983

Pedley J. B., Marshall

$\Delta_f H$,
Do

E. M.,
J. Phys. Chem. Ref.

Data 1983, 12 (4),
967-1031.

GeO(2)

[Om. 19922]

1984

101: 199073h Standard molar enthalpy of formation of gaseous germanium monoxide from flow measurements. Rau, Hans; Schnedler, Erwin (Philips G.m.b.H. Forschungslab., D-5100 Aachen, Fed. Rep. Ger.). *J. Chem. Thermodyn.* 1984, 16(7), 673-82 (Eng). By using a flow method, the reactions of Ge(cr) or GeO₂(cr,tetr.) with [(1-x)CO₂ + xCO] were studied. A 3rd-law std. molar enthalpy of formation of -41.4 kJ/mol was derived at 101.325 Pa. Considerations concerning the entropies of GeO(g), Ge₂O₂(g), and Ge₃O₃(g) are in favor of an OGeGeO structure of Ge₂O₂ and a 3-membered Ge-ring structure of Ge₃O₃ rather than 4- or 6-membered rings with alternating Ge and O atoms.

(LftH)

C.A. 1984, 101, N22

GeO(2)

От 19922

1984

3 БЗ078. Измерение методом переноса стандартной молярной энтальпии образования GeO (газ.) Standard molar enthalpy of formation of GeO(g) from flow measurements. Rau Hans, Schnedler Erwin. «J. Chem. Thermodyn.», 1984, 16, № 7, 673—682 (англ.)

В кварцевом реакторе в интервале т-р. 966—1195 К путем пропускания CO и CO₂ над GeO₂ и Ge соотв. измерены константы равновесия р-ций GeO_2 (тв., гексагон.) + CO = $\text{GeO(газ.)} + \text{CO}_2$ (1) и $\text{Ge(тв.)} + \text{CO}_2 = \text{GeO(газ.)} + \text{CO}$ (2). В результаты вносилась поправка на присутствие в незначит. кол-ве в газовой, фазе полимерных молекул Ge₂O₂ и Ge₃O₃. О кол-ве вступившего в р-цию в-ва в конденсированной фазе судили по потере веса образца. Обработка эксперим. данных по 3-му закону дала ΔH_{298}° (обр., GeO, газ.) $-42,4 \pm 4,3$ из (1) и $-41,4 \pm 2,8$ кДж/моль из (2). Отдано предпочтение второй величине. Обсуждены механизм образования и структуры молекул Ge₂O₂ и Ge₃O₃.
В. В. Чепик

Кр, ΔH_f ;

Х. 1985, 19, N3.

GeD(2)

1986

10 Б3044. Переход кремния из кварцевого стекла в расплав германия. Девятых Г. Г., Красцова С. Г., Прончатов А. Н. «Докл. АН СССР», 1986, 291, № 1, 106—109

В процессах зонной перекристаллизации и выращивании монокристаллов Ge, проводимых в установках, изготовленных из кварцевого стекла, происходит загрязнение расплава в результате р-ции $\text{SiO}_2(\text{стекло}) + 2\text{Ge}(l) \rightleftharpoons \text{Si}_{\text{Ge}} + 2\text{GeO}(g)$ (1). Изучена скорость поступления кремния из стекла в Ge в интервале t -р $1000-1200^\circ \text{C}$ при контакте до 30 ч. Установлено, что даже вблизи т.пл. Ge равновесная конц-ия Si достигает 10^{-4} мас.%. Кажущаяся энергия активации составляет 90 ± 10 ккал/моль. Сделан вывод, что лимитирующей стадией процесса (1) является промежуточное образование SiO, к-рый переходит в расплав с образованием р-ров замещения Si и O в Ge. Построены кинетич. кривые процесса (1) и вычислены его $\Delta H = 80 \pm 5$ ккал/моль и $\Delta S = 70 \pm 5$ кал/моль·К.

А. С. Гвзей.

Kp;

X. 1987, 19, N 10.

GeO

1989

24 Б3020. Высокотемпературные термодинамические константы соединений германия для металлургии. Часть I. Расчет констант. Constantes termodinámicas a temperaturas elevadas de los derivados de germanio de interés metalúrgico. I Parte. Cálculo de las constantes / De la Cuadra Blanco A. J., de la Cuadra Herrera A. // Rev. met./CENIM.— 1989.— 25, № 2.— С. 88—102.— Исп.; рез. англ.

термод. ф-ции
 Проведен крит. анализ лит. данных по термодинамич. св-вам GeO , GeO_2 и гидратов оксидов германия. Разработана расчетная программа и вычислены термодинамич. ф-ции GeO в интервале $25-1700^\circ\text{C}$, GeO_2 в интервале $25-1200^\circ\text{C}$ и гидратов и ионов $\text{GeO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ge}(\text{OH})_2$, H_3GeO_4^- , $\text{H}_2\text{GeO}_4^{2-}$, $\text{Ge}_5\text{O}_{11}(\text{H}_2\text{O})_9^{2-}$ в интервале $25-300^\circ\text{C}$. Л. А. Резницкий

(43) 

X. 1989, N 24

- 1) GeO_2 , $\text{GeO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Ge}(\text{OH})_2$
- 3) H_3GeO_4^- , $\text{H}_2\text{GeO}_4^{2-}$, ...

GeO

1999

структура,
стабильность

132: 339584t Structure, bonding and formation of molecular germanium oxides, hydroxides and oxyhydroxides. Johnson, J. R. Tobias; Panas, Itai (Inorganic Chemistry, Department of Chemistry, Goteborg University, S-41296 Goteborg, Swed.). *Chem. Phys.* 1999, 249(2-3), 273-303 (Eng), Elsevier Science B.V. Mol. germanium oxides, hydroxides and oxyhydroxides were studied by means of d. functional theory. The polymn. reactions of GeO and GeO₂ were exothermic up to the tetramer, and possible product structures were characterized. Important features are the instability of larger ring structures, and how Ge₂O₂ rings become important building blocks, independently of whether the long-range order resembles clusters or chains. This unit is proposed

(14) Δ

$\frac{GeO_2}{GeO_2}$, Ge_2O , Ge_2O_3 , Ge_3O_4

C.A. 2000, 132, N25

to provide a clue to the unknown bulk structure of GeO(s) . Water addns. to both $(\text{GeO})_n$ and $(\text{GeO}_2)_n$ are investigated. The reactions with Ge=O bonds are exothermic by 230–250 kJ/mol, while similar water addns. to Ge-O-Ge bridges are exothermic only when reacting with one of the bridges in the strained Ge_2O_2 ring. Reactions with larger clusters as well as further fragmentation are found slightly endothermic. The most stable product of water addn. to Ge_2O_4 is $(\text{HO})_3\text{GeOGe}(\text{OH})_3$, which has one Ge-O-Ge bridge and two intramol. hydrogen bonds. In addn., structures and stabilities of the "odd" oxides Ge_2O , Ge_2O_3 , Ge_3O_4 and GeO_3 are investigated.

GeO

F: GeO (испарение в вакууме) 2001
P: 1

испар.
в вакуум.

02.15-19БЗ.83. Исследование испарения монооксида германия в вакууме / Джишиашвили Д. А., Нахуцришвили И. Г., Гобронидзе В. В., Шиолашвили З. Н. (380060, Республика Грузия, Тбилиси, ул. Д. Гамрекели, 19) // Изв. АН Гру Сер. хим. - 2001. - 27, N 1-2. - С. 134-139. - Рус.; рез. груз.%Англ.

Исследование испарения GeO в вакууме в интервале 450-750pC проведено мето непрерывного взвешивания Ge-мишеней, полученных в плазме Ar и Ar+O[2] на подложках Ge и Si. Толщина пленок измерялась оптическим методом с использованием He-Ne-лазера с 'лямбда'=0,633 мкм. Кинетические кривые изменения массы по мере испарения мишеней выходят на плато после 15-20 ми Вычислены эффективные скорости испарения GeO, E[акт]=93-97 ккал/моль 'ПРИБЛ=' 'ДЕЛЬТА'[var]H (GeO)[2].

Установлено различие начальных участков кинетических кривых уменьшения массы, определяемое степенью аморфности/кристалличности пленок Ge. Библи. 5.