

Gl 3

Ge\$

howous.
Waco. anan.

Shapiro C. V., Gibbs R S, 1932

Loubeugayer A.W.

Phys. Res, 1932, 40, 354-65.

328i. be IV-46

Ge S

Drummond

1952

$\xi \leftarrow X$

Barrow R.F.,

Proc. Phys. Soc., 1952, 65A, 277

J.g. energy normalizing

GeO, Ge S, Ge Se, Ge Te

Be IV. 41.

h.p. 8.

~~(48)~~

GeS

G. Lovera Nuovo 1952
Limento 9, 541-3 (итальян.)

Колесательные частоты
2^я атомных молекул
образ. атомными 4, 5, 6, 4, 7, 8

и С₂

GeS

Varshni I.P.,
Majumdar K.

1955

Секундогенер. посто-
янное мат-л.

(См. SiO) III



Ge S

Drowart y.

Оммуек
(81).

nom. noebel, (изор)

Do

ссылки нет

1000-11730-15

1965

Microwave rotation spectrum of GeS. J. Hoeft (Freie Univ. Berlin). *Z. Naturforsch.* 20a, 826-9(1965)(Ger). The rotation transitions, $J = 0 \rightarrow 1$ and $J = 2 \rightarrow 3$, of GeS have been measured, 450-650°, in the frequency ranges 10.7-11.4 and 32.1-34.1 Gc. The 39 lines observed have been coordinated to 8 isotope combinations of GeS having natural abundances between 0.9 and 34.7%. The rotation consts., quadrupole coupling consts., nuclear distances, and mass ratios of the isotopes are given.
F. Schossberger

Yes

u.b.

C.A. 1965. 63.10

19530 8

GeS

Bep-M730-IV

1965

38663

THE MICROWAVE ROTATION SPECTRA OF
GeS. Hoeff, J. (Freie Universitaet, Berlin). Z. Natur-
forsch., 20a: 826-9 (June 1965). (In German).

The rotational transitions $J = 0 \rightarrow 1$ and $J = 2 \rightarrow 3$ of
GeS were measured in the frequency ranges of 10.7 to
11.4 and 32.1 to 34.1 GHz, at temperatures between 450 and
650°C. The total of 39 lines could be associated with eight
isotope combinations of GeS with natural abundances be-
tween 0.9 and 34.7%. The rotation constants, quadrupole
coupling constants, internuclear distances, and mass ratios
of the isotopes are given for line frequencies. (tr-auth)

NSA. 1965. 19. 20

GeS

B92-M 730-IV

1965

м-в.

вращат.
спектр

1 Д317. Микроволновый вращательный спектр GeS.
Hoeft J. Das Mikrowellenrotationsspektrum des GeS.
«Z. Naturforsch.», 1965, 20a, № 6, 826—829 (нем.)

При т-рах в интервале 450—650°С измерены вращательные переходы $J=0 \rightarrow 1$ и $J=2 \rightarrow 3$ молекулы GeS в диапазонах частот 10,7—11,4 и 32,1—34,1 Гц соответственно. Измерено 39 линий, соответствующих восьми изотопич. комбинациям. Для контроля измерены некоторые линии перехода $J=1 \rightarrow 2$. Из наблюдаемых частот переходов вычислены вращательные константы, константы квадрупольной связи, ядерные расстояния и массовые числа для отдельных изотопич. комбинаций. Библиография 15 назв.

Б. Неуймин

Ф. 1966. 190

XIV - 2545 M

1967

GeS

3/4/69

No

с.м.

10 Б72. Масс-спектрометрическое определение энергий диссоциации молекул GeS, ScS, YS, LaS и CeS. Coppens P., Smoes S., Drowart J. Mass spectrometric determination of the dissociation energies of the molecules GeS, ScS, YS, LaS and CeS. «Trans. Faraday Soc.», 1967, 63, № 9, 2140—2148 (англ.)

Определены энергии диссоциации газообразных моносульфидов: $D_0^0(\text{GeS}) = 130,9 \pm 0,6$; $D_0^0(\text{ScS}) = 113,4 \pm 2,5$; $D_0^0(\text{YS}) = 125,7 \pm 2,5$; $D_0^0(\text{LaS}) = 137,5 \pm 2,5$ и $D_0^0(\text{CeS}) = 136,0 \pm 3,0$ ккал/моль. В приложении приведены энергии диссоциации соответствующих монооксидов: $D_0^0(\text{ScO}) = 160,4 \pm 2,0$; $D_0^0(\text{YO}) = 170,4 \pm 2,5$; $D_0^0(\text{LaO}) = 190,3 \pm 2,5$; $D_0^0(\text{CeO}) = 188,6 \pm 3,5$ и $D_0^0(\text{VO}) = 148,8$ ккал/моль. В основу определения энергии диссоциации поло-

X. 1968. 10

[X]

жены измерения изменения энтальпии в реакциях:
 $\text{LaS(газ.)} + \text{Si(газ.)} = \text{La(газ.)} + \text{SiS(газ.)};$ $\text{CeS(газ.)} +$
 $+ \text{Si(газ.)} = \text{Ce(газ.)} + \text{SiS(газ.)};$ $\text{ScS(газ.)} + \text{Ge(газ.)} =$
 $= \text{Sc(газ.)} + \text{GeS(газ.)};$ $\text{YS(газ.)} + \text{Ge(газ.)} = \text{Y(газ.)} +$
 $+ \text{GeS(газ.)}$. Для измерений использован масс-спектро-
метр с высокотемпературной ячейкой Кнудсена. Дана
оценка точности измерений и вычислений. М. Туркина

6cS

[om - 20877] 3351) 1967

Drowart J., Pattoret A., Smoes S.,
Proc. Brit. Ceram. Soc., 1967,
NS, 67-89.

Do

Class Spectrometric Studies of
the Vaporization of Refractory
Compounds.

Bq - 1622 - XIV

1969

GeS

Hoelt J., et al.

Z. Naturforsch., 24a, 1217

Electrical dipole moment and
microwave rotation spectrum of GeO
and GeS.

(Cu. Geo) III

18

6-25

BP- 5915- VIII

1971

Barrow R.F., Cousins C.,

Adv. High Temp. Chem. Vol. 4

1971, 161-170.

To: M.H.
C.F. 3/2/71

(ext. HS; iii)

GeS Meyer, Smith Y. Y., [DIT. 495-XIV] 1971
Spitzer K.

спектр
получен.
в монокристе
 Ge

J. Mol. Spectrosc.,
1971, 37, n 1, 100.

[Rep-495-XIV]
1971

(Cu. GeO) III

1973

GeS₄⁴⁻
SnS₄⁴⁻

у 13 В225. Синтез, колебательные спектры и анализ нормальных колебаний ионов GeS₄⁴⁻ и SnS₄⁴⁻. Pohl Siegfried, Schiwy Willy, Weinstock Nicodem, Krebs Bernt. Darstellung, Schwingungsspektren und Normalkoordinatenanalyse der Ionen GeS₄⁴⁻ und SnS₄⁴⁻. «Z. Naturforsch.», 1973, 28b, № 9—10, 565—569 (нем.; рез. англ.)

vi

Описан синтез Na₂GeS₄ (I) и Na₂SnS₄ (II) путем добавления M₂S (M=Ge, Sn) к Na₂S·9H₂O в водн. р-ре. Методом рентгеноструктурного анализа установлено тетраэдрич. строение анионов I и II. При кристаллизации образуются гидраты состава Na₂MS₄·14H₂O. Измерены спектры КР водн. р-ров I и II в длинноволновой области и дано отнесение колебаний анионов. Полносимм. вал. кол. Ge—S и Sn—S лежат при 386 и 348 см⁻¹, соотв. Проведен анализ нормальных колебаний анионов

Л. 1974. №13



(+2)



Синтез Na₂GeS₄
Na₂SnS₄.

I и II; вычислены силовые постоянные и распределение потенциальной энергии, а также среднеквадратичные амплитуды колебаний. Вал. силовая постоянная Ge—S в I близка к соотв-щей величине в изоэлектронном анионе AsS_4^{3-} (2,12 и 2,13 мдин/А, соотв.), тогда как вал. силовая постоянная Sn—S несколько выше аналогичной величины в SbS_4^{3-} (1,75 и 2,09 мдин/А, соотв.). Среднеквадратичные амплитуды для всех 4-х анионов близки по величине.

Е. Разумова

GeS

1974

Lovas F.J., et al.

Vol. 11.

J. Phys. and Chem. Ref. Data,
1974, 3, 609-769.

(corr. BaO, 11)

Оттиск 2188

1974

GeS

Ge₂S₂

J. chem. Phys.

8745-5-478
p99-XIV-MX-653ф. 1974
N 10

10 Д545. ИК-спектры сульфидов, теллуридов и селенидов германия, олова и цинка, изолированных в матрицах. Marino Charles P., Guerin John D., Nixon Eugene R. Infrared spectra of some matrix-isolated germanium, tin, and lead chalcogenides. «J. Mol. Spectrosc.», 1974, 51, № 1, 160—165 (англ.)

Получены ИК-спектры поглощения молекул MX (M = Ge, Sn, Pb, X = S, Se, Te), изолированных в матрицах из Ar и N при $T = 12^{\circ}\text{K}$. Сложное распределение интенсивности в области основного колебательного перехода каждой молекулы объясняется изотопной структурой и полностью согласуется с естественной распространенностью изотопов. Зарегистрированы полосы поглощения, соответствующие колебаниям B_{2u} и B_{3u} димеров M_2X_2 (предполагается, что димеры имеют структуру некоего 4-членного кольца симметрии D_{2h}). Рассчитанные величины углов X—M—X в димерах лежат в пределах 86° — 90° . Показано, что значения силовой постоянной связи M—X в димерах примерно в 2 раза меньше, чем в мономерах. Библ. 9. Ю. М. Л.

X

+8

GeS

оттиск 2188

1974

21 Б207. Спектры инфракрасного поглощения некоторых халькогенидов германия, олова и свинца, изолированных в матрице. Marino Charles P., Guettin John D., Nixon Eugene R. Infrared spectra of some matrix-isolated germanium, tin, and lead chalcogenides. «J. Mol. Spectrosc.», 1974, 51, № 1, 160—165 (англ.)

Di, Geom.

Измерены спектры ИК-поглощения GeS, GeSe, GeTe, SnS, PbS и PbSe, изолированных в матрицах N_2 и Ar при $12^\circ K$. Показано, что изученные молекулы изолируются как в мономерном, так в димерном состоянии. Предложено отнесение наблюдаемых полос поглощения. В спектрах идентифицирована изотопич. расщепление полос различных вал. кол., связанное с наличием изотопов Ge^{70} , Ge^{72} , Ge^{73} , Ge^{74} , Ge^{75} , S^{32} и S^{34} . Предположено, что димерные молекулы имеют плоскую четырехчленную конфигурацию с симметрией D_{2h} .

Г. Кузьянц

x.1974. N21

(+5)



87415-5448
B9-11V-5448

1976

Müller A., Cyvin B.N. and al

Geysio⁴⁻

Spectrochim. acta 1976,
A32, N1, 67-74.

Cell: Asy 06; III.

Хис-13153

1976

GeS
GeSe

10 Д344. Адиабатическая поправка к борн-оппенгеймеровскому приближению для молекул GeS и GeSe. Stieda W. U., Tiemann E., Törring T., Hoff J. Adiabatische Korrektur der Born-Oppenheimer-Näherung beim GeS und GeSe. «Z. Naturforsch.», 1976. 31a, № 3—4, 374—380 (нем.; рез. англ.)

В области частот 66—110 Гц измерены вращательные спектры молекул GeS и GeSe. Определена адиабатич. поправка к борн-оппенгеймеровскому приближению для расчета вращательной постоянной Y_{01} .

(м.н.)

(41)



ф. 1976. №10

ВФ-7626-ХIV

#4-13153

1976

GeS

GeSe

Spencer
not.

85:53961a Adiabatic correction of the Born-Oppenheimer approximation for germanium sulfide (GeS) and germanium selenide (GeSe). Stieda, W. U.; Tiemann, E.; Toerring, T.; Hoesft, J. (Inst. Molekuelphys., Freie Univ. Berlin, Berlin, Ger.). *Z. Naturforsch., A* 1976, 31A(3-4), 374-80 (Ger). The rotational spectra of GeS and GeSe were measured in the frequency range of 66 GHz to 110 GHz with high precision. The breakdown of the Born-Oppenheimer approxn. was obsd. for the rotational const. Y_{01} . With the known mol. g_J -factor and the elec. dipole moment the adiabatic part of the Born-Oppenheimer correction can be extd. from the primary observation on Y_{01} . The adiabatic correction is very similar in both mols. but differs from the results in the earlier measurements on PbS.

[139-7626-XIV]

C.A. 1976. 85. N8

GeS

43-16670

1976

6 Д208. Фотоэлектронные спектры валентных уровней некоторых двухатомных молекул, состоящих из тяжелых атомов 4—6 групп. Wu M., Fehner T. P. Valence level photoelectron spectra of some heavy group 4—6 diatomic molecules. «J. Amer. Chem. Soc.», 1976, 98, № 24, 7578—7585 (англ.)

фотоэлектронные
спектры

Получены фотоэлектронные спектры молекул GeS, GeSe, SnS, SnTe и PbTe в газовой фазе. Молекулы получались испарением соответствующих твердых тел при t -рах 700—1000° K. На основании энергетич. положения, колебательной структуры и спин-орбитального расщепления полос, а также с привлечением данных масс-спектрометрич. исследований было осуществлено отнесение полос различным МО. В согласии с общетеоретич. представлениями наблюдаемая разность потенциалов ионизации высших заполненных σ и π МО (σ - π -разделение) уменьшается с увеличением атомного номера. Проведено также сравнение величин σ - π -разделения в молекулах типа $A^{IV}B^{VI}$ со значениями, наблюдаемыми в молекулах типов $A^{III}B^{VII}$ и $A^{VB}V$. Отмечается значительное перемешивание состояний $\Sigma_{1/2}$ и $\Pi_{1/2}$ в молекулах, состоящих из тяжелых атомов.

(44) ~~18~~

ф. 1977
№ 6

Е. П. Смирнов

Р.С.

ВР. XIV-8560

1977

17 Б170. Магнитный дипольный момент двухатомных молекул (IVa/VIa) в основном $^1\Sigma$ -состоянии. H o n e r j ä g e r R., T i s c h e r R. Magnetisches Dipolmoment der zweiatomigen (IVa/VIa)-Molekeln im $^1\Sigma$ -Grundzustand. «Z. Naturforsch.», 1977, 32a, № 1, 1—5 (нем.; рез. англ.)

М.В. Смирнов

(+4) X

Измерены МВ-спектры монохалькогенидов германия, олова и свинца и зеемановское расщепление линий в магнитном поле ($H=17-40$ кгс). Полностью разрешить зеемановскую структуру вращательных линий не удалось, наблюдались только две неоднородно уширенные компоненты $\nu_+(m \rightarrow m+1)$ и $\nu_-(-m \rightarrow -m-1)$. Определены вращательные факторы молекул $^{72}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{74}\text{Ge}^{80}\text{Se}$, $^{74}\text{Ge}^{130}\text{Te}$, $^{120}\text{Sn}^{32}\text{S}$, $^{120}\text{Sn}^{80}\text{Se}$, $^{120}\text{Sn}^{130}\text{Te}$, $^{205}\text{Pb}^{32}\text{S}$, $^{205}\text{Pb}^{80}\text{Se}$ в основном $^1\Sigma$ -состоянии, равные соотв. (в ядерных магнетонах): $-0,06828$, $-0,03765$, $-0,03193$, $-0,06120$, $-0,03007$, $-0,02212$, $-0,06440$, $-0,02764$. Обсуждаются закономерности во вращательных магнитных моментах изовалентных молекул типа Э(IVa) Э(VIa). В.М. Ковба

Ж. 1977
N17

GeS

1978

Drowart J., et al.

Y₂O₃

Adv. Mass. Spectrom. Vol. 7A.
Proc. 7th Int. Mass Spectrom.
Conf. Florence, 1976. "London",
1978, 647-50.



coll. C32 - III

GeH_3SCH_3

1949

Hamada Keinosuke,
et al.

и.д., с.к.р., и
с.м.ф.к.м.ф.к.

Nagasaki Daigaku Kyoi-
kagakubu Shien Kagaku
Kenkyu Hokoku 1949, (30),
25-36



с.с. (Al₃)₂S - III

GeS

GeSe

GeTe

ommunen 8901

1979

Ohwada K.

Spectrochim Acta,
1979, A35, 1353-57.

енн. ност

Ge S

1979

White M. G., et al.

J. Electron. Spectrosc. and
Relat. Phenom. 1979, 17,
N 5, 323-344.

promox.
energ

(4)

ex. GeSe-III

GeS

Gingerich K. A.,

1980

Current Topics in Materials
Science, Volume 6, edited
by Kalder E.

No;

North-Holland Publishing
Company, 1980.

(есть отпечаток в коробке отпеча-
ток Gingerich).

FeS

cosmeca 8531 1979.

White M.F., et al.

geomor.
crusts

J. Electr. Spectrosc.
and Relat. Phenom.
1979, 17, 323-44

6e5

[ommuca 9149] 1980

Green 6.7; Cole 4.2.

(80) Chem. Phys., 1980, 46,
67-85

Single and multiple
collision chemiluminescent
studies...



see SiS: III

ommuca 9068

1980

GeS

M.N.

92:101823a Vibrational analysis of the $a^3\Sigma^+-X^1\Sigma^+$ and $b^3\Pi-X^1\Sigma^+$ band systems of germanium sulfide (GeS). Linton, C. (Phys. Dep., Univ. New Brunswick, Fredericton, NB Can. E3B 5A3). *J. Mol. Spectrosc.* 1980, 79(1), 90-100 (Eng). The spectra of GeS were obtained in a chemiluminescent flame produced by the reaction $\text{Ge} + \text{OCS} \rightarrow \text{GeS} + \text{CO}$. Neither of the known band systems, $D^1\Pi-X^1\Sigma^+$ and $E^1\Sigma^+-X^1\Sigma^+$, was obsd., but 2 new band systems in the regions 350-400 and 420-650 nm were obtained. By comparison with similar systems in isovalent mols., these band systems were assigned as $b^3\Pi_1-X^1\Sigma^+$ and $a^3\Sigma^+-X^1\Sigma^+$, resp. Vibrational assignments were made with the help of the Ge isotope effect, and vibrational consts. were obtained for the states involved. Approx. Morse potential Franck-Condon factors were computed, and fit the general trend of the intensity distribution of both systems. Addn. of active N to the flame increased the intensity of the $b-X$ system by an order of magnitude while hardly affecting the $a-X$ system. Consts. (in cm^{-1}) obtained for the 2 new states are: $a^3\Sigma^+; T_e = 21986.3 \pm 2.3$, $\omega_e = 388.9 \pm 1.0$, $\omega_e x_e = 1.35 \pm 0.11$; $b^3\Pi_1; T_e = 27192.0 \pm 1.8$, $\omega_e = 435.4 \pm 1.1$, $\omega_e x_e = 1.68 \pm 0.20$.

C.A. 1980. 92, N/2

оттиск 9068

1980

GeS

7 Д831. Анализ колебательной структуры систем полос $a^3\Sigma^+ - X^1\Sigma^+$ и $b^3\Pi - X^1\Sigma^+$ молекул GeS. Vibrational analysis of the $a^3\Sigma^+ - X^1\Sigma^+$ and $b^3\Pi - X^1\Sigma^+$ band systems of GeS. Linton C. «J. Mol. Spectrosc.», 1980, 79, № 1, 90—100 (англ.)

В области 350—650 нм получены спектры хемилюминесценции молекул GeS, образующихся в пламени в ходе реакции $\text{Ge} + \text{OCS} \rightarrow \text{GeS} + \text{CO}$. Помимо известных полос $D^1\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$ и $E^1\Sigma^+ \rightarrow X^1\Sigma^+$, обнаружены новые полосы, отнесенные к системам $a^3\Sigma^+ \rightarrow X^1\Sigma^+$ и $b^3\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$ молекулы GeS. Анализ колебательной структуры полос позволил определить молекулярные постоянные для состояний a , b и X и построить соответствующие потенциалы Морзе. Величина коэф. Франка — Кондона, рассчитанных для наблюдавшихся переходов, хорошо согласуется с эксперим. данными. Отмечено, что добавление в пламя возбужденного азота увеличивает относит. интенсивность $b-X$ -системы. Библ. 21. М. Т.

М. П.

Ф. 1980. № 4

Оттиск 9068

1980

GeS

12 Б139. Анализ колебательной структуры системы полос $a^3\Sigma^+ - X'\Sigma^+$ и $b^3\Pi - X'\Sigma^+$ GeS. Linton C. Vibrational analysis of the $a^3\Sigma^+ - X'\Sigma^+$ and $b^3\Pi - X'\Sigma^+$ band systems of GeS. «J. Mol. Spectrosc.», 1980, 79, № 1, 90—100 (англ.)

В видимой и ближней УФ-области исследован спектр хемилюминесценции (ХЛ) пламени $\text{Ge} + \text{OCS} \rightarrow \text{GeS} + \text{CO}$. В ряде экспериментов в пламя вводился, кроме того, азот, активированный в разряде. В спектре обнаружены две неизвестные системы полос GeS, расположенных в области 350—400 нм и 420—650 нм, к-рые отнесены на основании сравнения со сходными системами изо-валентных молекул к переходам $b^3\Pi (v'=0-5) - X'\Sigma^+ (v''=0-5)$ и $a^3\Sigma^+ (v'=0-8) - X'\Sigma^+ (v''=0-12)$. Наличие нескольких естественных изотопов у германия

J.

M. N.

X-1980, N12

позволило стрелками нумерацию полос. Приведены длины волн, волновые числа кантов полос и их отношение λ/λ_0 . Подавлявшаяся ранее системы $D'\Pi-X'\Sigma^+$ и $E'\Sigma^+-X'\Sigma^+GeS$ в полученном спектре ХЛ не обнаружены. Добавление активированного азота на порядок увеличивало интенсивность системы $b-X$ и сильно подавляло систему $a-X$. Из анализа колебательной структуры получены след. значения (в cm^{-1}) молек. постоянных GeS , T_e , ω_e' , $\omega_e'x_e'$, ω_e'' , $\omega_e''x_e''$: система $b-X$ — 27192,0; 435,4; 1,68; 577,6; 2,33; система $a-X$ — 21986,3; 388,9; 1,35; 573,72; 1,625. Рассчитаны факторы Франка — Кондона для переходов $b^3\Pi (v'=0-5)-X'\Sigma^+ (v''=0-5)$ и $a^3\Sigma^+ (v'=0-8)-X'\Sigma^+ (v''=0-12)$. Результаты расчета в целом правильно передают распределение интенсивности в обеих системах полос.

В. М. Ковба

отпуск 11062 1980

GeS

7 Д547. Вращательный анализ системы $A^1\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$ моносulfид германия GeS. Rotational analysis of the $A^1\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$ system of germanium monosulphide: GeS. Magat P., Le Floch A. C., Lebreton J. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1980, 13, № 21, 4143—4145 (англ.)

М.П.

Выполнен машинный анализ спектра из 645 линий, принадлежащих полосам 2—1, 2—0, 3—0, 4—0, 2—10, 3—11 системы $A^1\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$ молекул GeS. Определены спектроскопич. постоянные этой молекулы. Так, для состояния $A^1\Pi$ найдено, что $T_e = 3288,88 \text{ см}^{-1}$, $\omega_e = 373,87 \text{ см}^{-1}$, $\omega_e x_e = 1,314 \text{ см}^{-1}$, $B_e = 0,16093 \text{ см}^{-1}$. Для состояния $X^1\Sigma^+$ рекомендуются следующие значения констант: $\omega_e = 574,19 \text{ см}^{-1}$, $\omega_e x_e = 1,631 \text{ см}^{-1}$, $\omega_e y_e = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ см}^{-1}$.
Б. Ф. Гордиев

от 1981.11.7

Sumner 11062 1980

GeS

94: 92731f Rotational analysis of the $A^1\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$ system of germanium monosulfide. Magat, P.; Le Floch, A. C.; Lebreton, J. (Lab. Chim. Gen., 37200 Tours, Fr.). *J. Phys. B* 1980, 13(21), 4143-5 (Eng). Vibrational consts. of the $A^1\Pi$ and $X^1\Sigma^+$ states of $^{74}\text{Ge}^{32}\text{S}$ are detd. by rotational anal. of the $A^1\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$ system.

M.N.

P.A. 1981/24/12

GeS

вращат.
структ.
и.п.

1980

14 Б177. Анализ вращательной структуры полос системы $A^1\Pi-X^1\Sigma^+$ моносульфида германия GeS. Magat P., Le Floch A. C., Lebreton J. Rotational analysis of the $A^1\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$ system of germanium monosulphide: GeS. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1980, 13, № 21, 4143—4145 (англ.)

Повторно измерен электронный спектр поглощения молекулы GeS в области перехода $A^1\Pi-X^1\Sigma^+$ (практическое разрешение — 280 000, обратная дисперсия — 0,25 Å/мм в области 3000 Å). Измерена и проанализирована вращательная структура полос 2—1, 2—0, 3—0, 4—0, 2—10, 3—11. Получены след. молек. постоянные для молекулы $^{74}\text{Ge}^{32}\text{S}$ (cm^{-1}): состояние $A^1\Pi-T_e = 32888,88(9)$, $Y_{10}(\sim \omega_e) = 373,87(4)$, $Y_{01}(\sim B_e) = 0,16093(2)$, $-10^4 Y_{11}(\sim 10^4 \alpha_e) = 9,84(6)$, $-Y_{20}(\sim \omega_e x_e) = 1,31(6)$, $-10^7 Y_{02}(\sim 10^7 D_e) = 1,30(6)$, состояние $X^1\Sigma^+ - Y_{10}(\sim \omega_e) = 574,19(2)$, $-Y_{20}(\sim \omega_e x_e) = 1,631(3)$, $Y_{30}(\sim \omega_e y_e) = -1,6(2) \times 10^{-3}$. Полученные константы молекул $^{72}\text{Ge}^{32}\text{S}$ и $^{70}\text{Ge}^{32}\text{S}$ хорошо согласуются с рассчитанными по изотопным соотношениям. С. Б. Осин

2. 1981. N 4

Ge S
Sn S
Pb S

1983

Ohnishi N., Gotchi-
guian P., et al.,

Int. J. Mass Spectrom.
Ion Processes 1983, 54
(3), 313-21.

(глицерин азид,
массенектр.)

CA. 1983, 99, N 26, 22177d7

GeS

От 18695

1984

7 Л152. Определение параметров сверхтонких взаимодействий и изотопически инвариантных параметров молекулы GeS по микроволновому спектру. Hyperfine and isotopically invariant parameters of the GeS microwave spectrum. Le Floch A. C., Masson J. «J. Mol. Spectrosc.», 1984, 103, № 2, 408—416 (англ.)

Выполнен совместный теоретич. анализ литературных данных по микроволн. спектрам 9 изотопич. разновидностей молекулы GeS, включая данные по возбужденным колебательным состояниям. Анализ проведен с учетом колебательно-вращательных и спин-вращательных взаимодействий, а в случае молекул, содержащих ядра ^{73}Ge и ^{33}S , еще и квадрупольное взаимодействие ядер. При расчетах методом наименьших квадратов, в отличие от обычного подхода, варьировались не сами спектроскопич. константы Y_{kl} , а их изотопич. инвариантные комбинации. В результате получены значения 12 констант, включая константы сверхтонких взаимодействий, удовлетворительно описывающих измеренные значения 130 частот. М. Р. Алиев

М.П.

о.ю. 1984, 18, № 7

GeS

DM-18695

1984

14 Б1160. Сверхтонкие и изотопически инвариантные параметры из микроволнового спектра GeS. Hyperfine and isotopically invariant parameters of the GeS microwave spectrum. Le Floch A. C., Masson J. «J. Mol. Spectrosc.», 1984, 103, № 2, 408—416 (англ.)

На основе известных МВ-измерений в области частот 10—112 ГГц с точностью 10—100 кГц для 9 изотопич. образцов GeS с учетом влияния сверхтонкой структуры ($eqQ \approx 187$ МГц) выполнен уточненный анализ спектра. В анализе использован гамильтониан в виде разложения Данхема в представлении Уотсона с учетом поправок к приближению Борна—Оппенгеймера, ядерного квадрупольного и спин—вращательного взаимодействий. Вместо использования теории возмущений расчет выполнен методом численной диагонализации полного гамильтониана. Определены величины 12 сверхтонких и изотопически инвариантных параметров. Точность определения параметров сверхтонкого взаимодействия повышена на порядок по сравнению с ранее выполненным анализом.

С. Н. Мурзин

УВ спектр

X. 1984, 19, N 14

65

оч. 22072

1984

12 Д80. Множители Франка—Кондона для различных систем молекулы GeS. Franck-Condon factors for various systems of GeS-molecule. Pande A. K. «Indian J. Phys.», 1984, В 58, № 4—5, 343—348 (англ.)

С использованием потенциала Клейна—Данхема и известных из эксперимента колебательных и вращательных постоянных рассчитаны множители Франка—Кондона для систем $b^3\Pi-X'\Sigma^+$, $a^5\Sigma^+-X'\Sigma^+$ и $A^2\Pi-X'\Sigma^+$ молекулы GeS. Используемые в расчетах точные колебательные собств. ф-ции были получены прямым численным решением радиального уравнения Шрёдингера с учетом колебательно-вращательного взаимодействия. Результаты расчетов находятся в хорошем согласии с данными эксперимента.

В. А. Морозов

М.А.

ф. 1985, 18, N 12

GeS

[Om. 22072]

1984

102: 14215k Franck-Condon factors for various systems of germanium sulfide (GeS) molecule. Pande, A. K. (Dep. Phys., Banaras Hindu Univ., Varanasi, 221 005 India). *Indian J. Phys.*, B 1984, 58B(4-5), 343-8 (Eng). Franck-Condon factors for $b^3\Pi-X^1\Sigma^+$, $a^3\Sigma^+-X^1\Sigma^+$ and $A^1\Pi-X^1\Sigma^+$ systems of GeS were calcd. by using the Klein-Dunham potential. Exact vibrational eigenfunctions were obtained by direct numerical soln. of the radial Schroedinger equation including rotation interaction. Results are in agreement with exptl. observations.

фактори
Франка-
Кондона

C. A. 1985, 102, N2.

Ge S'

1984

Smorodina T. A.,
Tsuranov A. P.

Смеленко
Ю. И. М. О. С. И. Н.
С. 734

Izv. Akad. Nauk SSSR,
Neorg. Mater. 1984, 20(8),
1358-61.

(с.р. РбС'; III)

GeS

От 34 380

1989

24 Б1340. Инфракрасный фурье-спектр испускания GeS. Infrared Fourier transform emission spectrum of GeS / Uehara Hiromichi, Horiai Kouji, Sueoka Kazuo, Nakagawa Kuniaki // Chem. Phys. Lett.— 1989.— 160, № 2.— С. 149—151.— Англ.

В области $520\text{--}605\text{ см}^{-1}$ измерена (фурье-спектрометр, разрешение $0,1\text{ см}^{-1}$) вращат. структура полос $1\text{--}0$, $2\text{--}1$ и $3\text{--}2$ молекулы ^{74}GeS и полос $1\text{--}0$ молекул ^{72}GeS и ^{70}GeS ($T=900\text{ К}$). Значения рассчитанных параметров Данхема для молекулы ^{74}GeS (в см^{-1}): $Y_{10}=574,267$, $Y_{20}=-1,639$, $Y_{30}=-3,8\cdot 10^{-3}$, $Y_{01}=0,186618$, $Y_{11}=-7,455\cdot 10^{-4}$, $Y_{21}=-3,6\cdot 10^{-6}$, $Y_{31}=-8,0\cdot 10^{-7}$, $Y_{02}=-7,89\cdot 10^{-8}$. Результаты предполагается использовать для отнесения линий в ИК полупроводниковом лазерном спектре GeS, измеренном авторами в диапазоне $500\text{--}610\text{ см}^{-1}$. В. М. Ковба

М.П.

X.1990, N 24

GeS

(Om 34380)

1989

111: 183281v Infrared Fourier transform emission spectrum of germanium sulfide (GeS). Uehara, Hiromichi; Horiai, Kouji; Sueoka, Kazuo; Nakagawa, Kuniaki (Fac. Sci., Josai Univ., Sakado, Japan 350-02). *Chem. Phys. Lett.* 1989, 160(2), 149-51 (Eng). Fourier transform emission spectrum of a high-temp. mol., GeS, was obsd. at 900 K with a resolu. of 0.1 cm⁻¹. The $\nu = 1-0$, 2-1, and 3-2 vibration-rotation bands for ⁷⁴GeS and the $\nu = 1-0$ bands for ⁷²GeS and ⁷⁰GeS were assigned in a wavenumber range between 520 and 605 cm⁻¹. All spectral lines were analyzed in a single least-squares fit to a set of 8 Dunham coeffs. Y_{1j} of ⁷⁴GeS. Y_{10} And Y_{20} for ⁷⁴GeS were detd. to be 574.267(27) and -1.639(17) cm⁻¹, resp., with the std. errors in parentheses.

M.A. 6
OCHOKU. 20CM

C.A. 1989, 111, N 20

GeS

1990

Russ Stefani,
Brodzicki Michael.

M.N.

Phys. Scr. 1990, 42,
N 1. C. 58-64.

(cer. ● GeF₄ ; III)

GeS

1992

> 8 Б1125. Инфракрасные спектры GeS, SGeS, SGeO и OGeO в твердом аргоне. Infrared spectra of GeS, SGeS, SGeO, and OGeO in solid argon /Hassanzadeh P., Andrews L. //J. Phys. Chem. —1992.—96, № 15.—С. 6181—6185.—Англ.

ИК спектр
в матрице
см. пост

Измерены ИК-спектры поглощения изолированных в аргонной матрице ($T=12$ K) изотопмеров молекул GeS, SGeS, SGeO и OGeO и ($^{70,72-74,76}\text{Ge}$, $^{32,34}\text{S}$, $^{16,18}\text{O}$), образующихся при прохождении через микроволновый разряд различного состава смесей аргона, кислорода, GeH₄ и паров серы. Отнесение полос выполнено на основании анализа изотопных сдвигов; сравнения интенсивности компонент изотопного расщепления полос с изотопным составом исходных в-в; анализа влияния отжига матриц на интенсивность полос в спектрах. В спектрах наблюдали сателлитные полосы, связанные с различными местами захвата исследуемых молекул в матрице и наличием возмущающих примесных молекул. Положение полос

43

Х. 1993, № 8

1) GeS, 2) SGeO
3) OGeO

основных изотопных модификаций молекул: $^{74}\text{Ge}^{32}\text{S}$ $566,6\text{ см}^{-1}$, $^{74}\text{Ge}^{16}\text{O}$ $971,1\text{ см}^{-1}$, $^{32}\text{S}^{74}\text{Ge}^{16}\text{O}$ $984,3\text{ см}^{-1}$, $\nu(\text{Ge—O})$; $^{32}\text{S}^{74}\text{Ge}^{32}\text{S}(\text{D}_{\infty h})$ $653,3\text{ см}^{-1}$ (ν_3); $^{16}\text{O}^{74}\text{Ge}^{16}\text{O}(\text{D}_{\infty h})$ $1052,3\text{ см}^{-1}$ (ν_3). Полоса вал. кол. германий—сера молекулы SGeO , к-рая должна лежать в области $500\text{—}700\text{ см}^{-1}$, не наблюдалась, как предполагается, из-за малой интенсивности. Сопоставляются вал. силовые постоянные молекул XY и XY_2 ($\text{X}=\text{C}, \text{Si}, \text{Ge}$; $\text{Y}=\text{O}, \text{S}$). В. М. Ковба



GeS

1992

117: 57845t Infrared spectra of germanium sulfide, germanium disulfide, germanium oxide sulfide and germanium dioxide in solid argon. Hassanzadeh, Parviz; Andrews, Lester (Dep. Chem., Univ. Virginia, Charlottesville, VA 22901 USA). *J. Phys. Chem.* 1992, 96(15), 6181-5 (Eng). New germanium sulfides, oxides, and mixed sulfide-oxides were prep'd. from the reaction of elemental sulfur with elemental germanium and oxygen and characterized by IR absorption spectroscopy. The GeS diat. product showed absorptions at 564.6, 566.8, 568.1, 569.2, and 571.7 cm^{-1} for natural isotopic germanium. At higher sulfur concns. SGeS revealed absorptions at 649.3, 653.3, 655.4, 657.5, and 661.8 cm^{-1} for the ν_3 fundamental. The Ge-O vibration in SGeO was obs'd. as a weak band with germanium isotopic components at 981.5, 984.3, 985.8, 987.3, and 990.4 cm^{-1} . The ν_3 fundamental of GeO_2 exhibited new bands at 1048.2, 1052.3, 1054.5, 1056.7, and 1061.3 cm^{-1} . Sulfur and oxygen isotopic absorptions confirmed the above assignments.

Pi, creep b
Ar sample



(43)

SGeS,



SGeO, GeO₂

C.A. 1992, 117, N 6

GeS

1993

119: 258707q The $E^1\Sigma^+ - X^1\Sigma^+$ system of germanium monosulfide in emission. Balfour, Walter J.; Shetty, Belvai J. (Dep. Chem., Univ. Victoria, Victoria, BC Can. 3P6). *Can. J. Chem.* 1993, 71(10), 1622-6 (Eng). A new group of bands has been obsd. in emission in the 500-600 nm region under conditions that generate known systems of GeS. It has been deduced from the appearance and position of the bands, and from their intensity distribution, that these bands constitute the long-wavelength component of the $E^1\Sigma^+ - X^1\Sigma^+$ system of GeS, which gives rise to strong absorption and emission in the UV. E-X Franck-Condon factors have been estd.

($E^1\Sigma^+ - X^1\Sigma^+$)

C.A. 1993, 119, N 24

628

OM: 37375

1993

мол. спектр
к

констан:

IR спектр,

мор-
физм

Łeszczynski J.,
Kwiatkowski J. S.,

J. Phys. Chem., 1993,

97, 12189-12192

beS

1994

24B3082. Термодинамика и связь в координационных комплексах
группы 10^4 , 10^5 и 10^6 - 1. Анализ структуры и кинетики

Do

24(14)

X. 1994, N 24

beSe, siSe, siTe, siSez

63

1994.

O' Hare P.A.G., et al.,

Do

13th IUPAC Cong. Chem.

Thermodyn.: 1st Meet. 25th
AFCAT Cong., Clermont-Fer-
rand, July 17-22, 1994, C-239

P.M.X. N 24, 1994, 24 5 3082

1995

GeS

123: 68893g Infrared diode laser spectroscopy of a high-temperature molecule GeS using spectrum processing by Fourier transformation. Uehara, Hiromichi; Horiai, Kouji; Ozaki, Yasushi; Konno, Toichi (Department of Chemistry, Faculty of Science, Josai University, Keyakidai, Sakado, Saitama, Japan 350-02). *J. Mol. Struct.* 1995, 352/353, 395-405 (Eng). The vibrational-rotational spectrum of GeS was obsd. using a diode laser spectrometer equipped with a heat-pipe high-temp. cell of a White cell type. Fringes due to optical reflections inside the high-temp. White cell were inherent in the observation of the spectra. However, they were eliminated, as were high-frequency noises, by Fourier manipulation of the obsd. diode laser spectrum. About 620 spectral lines for the $\Delta v = 1$ band sequences of the eight isotopomers, $^{74}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{72}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{70}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{73}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{76}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{74}\text{Ge}^{34}\text{S}$, $^{72}\text{Ge}^{34}\text{S}$ and $^{70}\text{Ge}^{34}\text{S}$ were assigned between 522 and 593 cm^{-1} . These IR data combined with 91 microwave data from the literature were analyzed with a least-squares fit to a Dunham potential function with only 11 parameters which included three Watson type Δ correction terms. The Dunham Y_4 coeffs. were derived for each of the eight isotopomers. The equil. vibrational frequency ω_e of $^{74}\text{Ge}^{32}\text{S}$ is 574.269313(271) cm^{-1} .

km.-sp. cnktp,
re, nocm. DAK-
Xema:

C.A. 1995, 123, N 6

628

1998

Decker, Stephen A; et al;

memor.
pam
CMT-14
K
emas.

THEOCHEM 1998, 457 (1-2),
215-226

N_2
(an. ~~N_2~~ ; III)

GeS

1998

130: 288472d Which properties of diatomic molecules can be determined from rotational - vibrational spectra? Molski, Marcin (Zakl. Chem. Teor., Wydz. Chemii, Uniw. im. Adama Mickiewicza, 60-780 Poznan, Pol.). *Wiad. Chem.* 1998, 52(9-10), 713-726 (Pol), Wydawnictwo Uniwersytetu Wroclawskiego. Highly resolved vibration-rotational spectra of diat. mols. are a source of important information about their internal structure and phys. properties including mech., extra-mech. and electromagnetic properties. The mech. effects are considered in terms of Born-Oppenheimer internuclear potential whereas extra mech. properties constitute adiabatic and nonadiabatic effects. Electromagnetic properties of a mol. include dipole moment, elec. polarity and rotational g-factor connected with mol. magnetizability. In this review the authors discuss a possibility to det. from the spectra not only the aforementioned properties but also a mol. susceptibility to rotational deformation caused by the centrifugal force. The theor. considerations are illustrated by the anal. of highly resolved spectrum of the seven isotopomers of GeS including $^{74}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{70}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{76}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{73}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{72}\text{Ge}^{32}\text{S}$, $^{74}\text{Ge}^{33}\text{S}$ and $^{74}\text{Ge}^{34}\text{S}$, allowing the authors to det. the dipole moment, elec. polarity and the rotational g-factor of this mol. A review with 35 refs.

Calculation,
of properties

C.A., 1999, 130, N21

2007

F: GeS

P: 3

134:287075 **Ab initio Based Configuration Interaction Study of the Electronic Spectrum of GeS.** Dutta, Antara; Chattopadhyaya, Surya; Das, Kalyan Kumar. Department of Chemistry Physical Chemistry Section, Jadavpur University, Calcutta, India. J. Phys. Chem. A (2001), 105(13), 3232-3239. in English.

The electronic spectrum of GeS was studied by using ab initio based multireference CI calcs. which include relativistic effective core potentials of Ge and S atoms. Potential-energy curves of 27 Λ -S states of GeS correlating with 2

dissozn. limits were computed. Spectroscopic consts. of bound states are computed and compared with some of the obsd. states such as $X1\Sigma^+$, $a3\Sigma^+$, $b3\Pi$, $A1\Pi$, and $E1\Sigma^+$. The ground state of GeS is composed of 2 dominant configurations: $... \sigma 2\pi^4$ and $... \sigma 2\pi 3\pi^*$ with $r_e = 2.039$.ANG. and $\omega_e = 549$ cm⁻¹, which compare well with the obsd. values. The ground-state dissozn. energy of GeS is also estd. The obsd. E state is assigned to $21\Sigma^+$. Effects of the spin-orbit coupling were explored on 18 Λ -S states all of which converge with the lowest dissozn. limit $3P_g(\text{Ge}) + 3P_g(\text{S})$. Potential-energy curves of all 50 Ω states arising from the spin-orbit interactions in these Λ -S states are computed. Transition probabilities of some dipole-allowed transitions are estd. Transitions such as $b3\Pi 0^+ - X1\Sigma^+ 0^-$ and $b3\Pi 1 - X1\Sigma^+ 0^-$ which are analogous to the Cameron bands of the isovalent CO are studied. The obsd. $a3\Sigma^+ 1 - X1\Sigma^+ 0^-$ transition of GeS is also studied. Radiative lifetimes of $A1\Pi 1$, $E1\Sigma^+ 0^-$, $a3\Sigma^+ 1$, $b3\Pi 0^-$, $b3\Pi 1$, and some other components are estd.

Ge_3S_6 , Ge_4S_8 , Ge_5S_{10}
 Ge_6S_{12}

2001

cmp - pr, Di,
AK chem,
ab initio
pacem

135: 362898u Investigation of the structural units of germanium sulfide and selenide by quantum chemical methods. Fejes, Istvan; Billes, Ferenc (Department of Physical Chemistry, Budapest University of Technology and Economics, H-1521 Budapest, Hung.). *Int. J. Quantum Chem.* 2001, 85(2), 85-91 (Eng), John Wiley & Sons, Inc. The authors model structural units (clusters) of germanium sulfide and germanium selenide glasses by ab initio Hartree-Fock methods. The authors calcd. geometries and vibrational frequencies and IR spectra of the following clusters: Ge_3S_6 , Ge_4S_8 , Ge_5S_{10} , Ge_6S_{12} . A. The spectral regions where germanium sulfide is not applicable for fiber optics, materials of germanium selenide or germanium sulfide-selenides can be useful.

C.H. 2001, 135, N25

68

2001

135: 159472h The Electronic Spectrum of Germanium Monosulfide: Rotational Structure in the $A^1\Pi-X^1\Sigma^+$ Transition in ^{70}GeS . Shetty, B. J.; Krishnakumar, Sunanda; Balasubramanian, T. K. (Spectroscopy Division, Modular Laboratories, Bhabha Atomic Research Centre, Trombay, Mumbai, 400 085 India). *J. Mol. Spectrosc.* 2001, 207(1), 25-31 (Eng), Academic Press. The emission spectrum of the specific isotopomer ^{70}GeS was excited in a microwave (2450-MHz) discharge and the $A^1\Pi-X^1\Sigma^+$ transition (270-430 nm) was photographed under high resolu. on a 10.6-m Ebert grating spectrograph. The rotational anal. of 43 bands led to the detn. of accurate vibrational and rotational const. Making use of these const., the potential energy curves for the $A^1\Pi$ and $X^1\Sigma^+$ states were generated by the RKR method and Franck-Condon factors and r-centroids were computed for the bands analyzed. The present extensive high-resolu. study has revealed only a few localized perturbations in the $A^1\Pi$ ($v' = 4, 5, 9$) vibronic states, which contrasts with the situation in the isovalent mols. such as GeO , SiS , and SiSe . (c) 2001 Academic Press.

($A^1\Pi-X^1\Sigma^+$)
u.n.