

45

VIII 1410

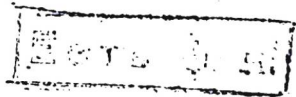
1950

ThS , Th_2S_3 , Th_7S_{12} , ThS_2 ,
 US , US_2 , U_2S_3 (Tm; aHf)

Eastman E.D., Brewer L.,
Bromley L.A., Gilles P.W., Lofgren N.L.

J. Amer. Chem. Soc., 1950, 72, 4019-4022

B, M



CA, 1957, 1451a

Аурон, Пуэр.

1955

U 8

Picore M., Flakant J.

C. v. Acad. sci., 1955, 241, N° 9,
653-657.

0 субсупериде уроне.

x-56-8 - 2.2185.

U.S.

Cator E.D.

1960

U.S. At. Energy Comm. ANL-6140
cip. 178 , 1960

C.A. 54 20392

1961

US

ср 609-624-199-400-VIII

608-618;

199-1257-VIII

X. 1962. 24.

24Б589. Моносульфид урана. I. Испарение, термодинамика, фазовые переходы. II. Масс-спектрометрическое изучение моносульфида урана. Uranium monosulfide. I. Cater E. David, Gilles Paul W., Thorn R. J. Vaporization, thermodynamics, and phase behavior. II. Cater E. David, Rauh E. G., Thorn R. J. Mass spectrometric study of its vaporization. «J. Chem. Phys.», 1961, 35, № 2, 608—618, 619—624 (англ.).— I. Скорость испарения US измерена в интервале т-р 1840—2730° К и в интервале давлений 10^{-3} — 10^{-8} атм с точностью $\pm 4\%$ методом Кнудсена (испарение из вольфрамовой камеры). Показано, что состав испаряющегося пара в-ва отвечает отношению $S/U = 1,0$. Масс-спектрометрич. измерения (см. сообщение II) показали, что в паре находится как US, так и газообразные $U + S$. Скорость эффузии рассчитывалась так, как если бы пар состоял только из молекул US. Данные описываются ур-нием: $\lg P_E(\text{атм}) = -1,7382 + 3,127 \cdot 10^4/T - 1,3181 \cdot 10^8/T^2 + 0,093776 \cdot 10^{12}/T^3$, где P_E — «эффективное» давление пара $P_E = P_{US} + P(M_{US}/M_U)^{1/2}$, M — молекулярный вес. Рассчитаны теплоты и энтропии сублимации при 2300° К с образованием молекул US ($150,3 \pm 2,1$ ккал/моль и $38,4 \pm 0,6$ энтр. ед.) и эле-

199-1139-VIII

ср 608-624

см. ч/25.

ментов ($271,2 \pm 4$ ккал/моль) и $65,5 \pm 1,6$ энтр. ед). Параметры решетки US $5,4903 \pm 0,0002$ А. Т. пл. $2735 (+30, -5^\circ)$ К. По-видимому US в твердой фазе имеет небольшие отклонения от стехиометрич. состава. Для абсолютных энтропий при 2300° К получены значения 45 ± 2 энтр. ед для твердого и $83 \approx 3$ энтр. ед. для газообразного US. Теплоты образования при 298° К US (тв.) из газообразных атомов равны -273 ± 5 ккал/моль и из твердых элементов -90 ± 5 ккал/моль. Свободные энергии образования твердого и газообразного US ($2100-2400^\circ$ К) выражаются соответственно уравнениями: $\Delta F^\circ(\text{обр.})$ (US (тв.)) = $64,0 T - 268\,000$ ккал/моль и $\Delta F^\circ(\text{обр.})$ US (газ) = $38,8 T - 152\,000$ ккал/моль. Дается полутеоретич. расчет нелинейных уравнений для температурных зависимостей свободных энергий и энтропий испарения.

II. С помощью масс-спектрометра (РЖФз, 1957, № 1, 247) изучено испарение US из вольфрамовой эффузионной камеры. Подробно описана конструкция устройства, формирующего молекулярный поток. В области t -р $1700-1250^\circ$ US испаряется преимущественно двумя путями: US (тв.) = US (газ), и US (тв.) = $U_2 + S_2$. Около 2100° и выше становится заметной р-ция: $2US$ (тв.) = US_2 (газ) + U (газ). Рассчитанное методом наименьших квадратов отношение полных токов I_{US+}/I_{U+} как функция t -ры ($1885-2130^\circ$) дает для теплот испарения US и S_2 : $\Delta H_T^\circ(US) - \Delta H_T^\circ(S_2)/2 = 14,6 \pm 2,4$ ккал/моль. В присутствии очень малого кол-ва кислорода в твердом US в паре появляются UO и UOS. Предполагается, что слабый пик в спектре с массой 284 принадлежит иону ThS^+ .

Резюме автора

CP 619-624 B99-400-VIII

1961

US

Uranium monosulfide. I. Vaporization, thermodynamics, and phase behavior. E. David Cater, Paul W. Gilles, and R. J. Thorn (Argonne Natl. Lab., Argonne, Ill.). *J. Chem. Phys.* 35, 608-18(1961). A W effusion cell was used. The congruently evapg. compn. was S/U = 1.00. The effusion rate was expressed in terms of an effective vapor pressure P_E , calcd. as though the entire vapor consisted of gaseous US mols.: $\log P_E$ (atm.) = $-1.7382 + 3.127 \times 10^4/T - 1.3181 \times 10^3/T^2 + 0.093776 \times 10^{12}/T^3$. The heat of sublimation at 2300°K. to gaseous mols. was 150.3 and to gaseous elements, 271.2 kcal./mole. The corresponding entropies of sublimation were: to mols. 38.4 and to atoms 65.5 cal./degree-mole. The lattice parameter of US is 5.4903 A. The m.p. is 2735°K. The abs. entropies at 2300°K. are 45 e.u. for the solid and 83 e.u. for the gas. The heat of formation of solid US at 298°K. from the gaseous atoms was estd. to be -273 kcal./mole and from the solid elements, -90 kcal./mole. The free energies of formation of solid and gaseous US at 2100-2400°K. are $64.0T - 268,000$ cal./mole and $38.8T - 152,000$ cal./mole, resp. A semitheoretical treatment yielded nonlinear equations for the temp. dependences of the free energies and

CP 608-618

B99-1251-VIII

B99-1139-VIII
CP 608-624

C.A. 1962 57.1
394 bed

Call
1405.

entropies of vaporization. II. Mass spectrometric study of its vaporization. E. David Cater, E. G. Rauh, and R. J. Thorn. *Ibid.* 619-24. A time-of-flight mass spectrometer was used. At 1700-2150° US vaporizes predominantly according to the equations, $US(s) = US(g)$ and $US(s) = U(g) + S(g)$, and to a detectable extent at 2100° and above by the reaction, $2US(s) = US_2(g) + U(g)$. In the presence of very small amts. of O in the solid US, the vapor species UO and UOS were found. A faint peak in the spectrum at mass 264 was attributed to ThS^+ .

Henry Leidheiser, Jr.



1962

US
USO₂

10598

(TID-15796) VAPORIZATION AND THERMO-DYNAMIC PROPERTIES OF URANIUM SULFIDE AND OXYSULFIDE. E. David Cater, E. G. Rauh, and F. J. Thorn (Argonne National Lab., Ill.). Mar. 1962. Contract [W-31-109-eng-38]. 20p. (UAC-6252)

A review is presented on the vaporization properties of uranium sulfides. The vaporization behavior of US is described in detail, and the behavior of the U-S system is compared with that of the U-O system at atom ratios near unity. Some of the aspects of the vaporization behavior in the U-S-O system are described. Comments are given on the chemical bonding in gaseous oxides and sulfides. (D.L.C.)

NSA-1963-17-y

+1



(U.S. MO, MO5)

1969

25399 VAPORIZATION AND THERMODYNAMIC PROPERTIES OF URANIUM SULFIDE AND OXYSULFIDE. E. David Cater, E. G. Rauh, and R. J. Thorn (Argonne National Lab., Ill.). Preprint SM-26/45. 20p. (In English)

To be published in the Proceedings of the IAEA Symposium on the Thermodynamics of Nuclear Materials held in Vienna, 21-25 May 1962.

The investigations of the vaporization and thermodynamic properties of uranium monosulfide and of a mixture of uranium monosulfide and dioxide are discussed and analyzed for the purpose of obtaining consistent and reliable free energies and entropies of formation of gaseous US, UO, and UOS and solid US. The experiment with the mixture is particularly interesting in that it illustrates how one can resolve a moderately complex system of condensed-gas phase equilibria by the effusion method provided accurate thermodynamic data are available. Solid uranium monosulfide vaporizes to comparable amounts of gaseous US and gaseous U and S. By measurement of absolute rates of effusion (with the α -active isotopes, U^{235} and U^{234}) and

DFP

DSF

3

NSA-1962

16-19

(+2)

X

of the ratio of gaseous uranium to monosulfide (with the aid of a mass spectrometer) it is possible to derive the properties of the two simultaneous equilibria $US(s) = U(g) + S(g)$ and $US(s) = US(g)$. The total effective pressure (calculated as if it were all US) is given by the empirical equation, $\log p_e \text{ (atm)} = -1.7382 + 3.1274 \times 10^4/T - 1.3181 \times 10^5/T^2 + 0.09378 \times 10^{12}/T^3$. Using the mass spectrometric data, one can separate the contributions of the uranium and the monosulfide to the effective pressure and find that $\Delta F_f^0(USs) = 64.0T - 268,000$ (cal/mole) and $\Delta F_f^0(USg) = 38.8T - 152,000$ (cal/mole). The measurements of the absolute effusion rates are sufficiently precise to derive the curvature in the free energies for the two reactions given above, but the precision of the free energy equations is limited by the mass-spectrometric method. The absolute entropies of solid and gaseous monosulfide are 45.1 and 83.4 eu, respectively. The solid is metallic and has a melting point of 2735°K. Mass spectrometric observations of the effusate from a cell containing a mixture of monosulfide and dioxide yield the relative partial pressures for the equilibrium $US(g) + UO_2(g) = UO(g) + UOS(g)$, and from the variation of the equilibrium constant with temperature, one calculates the heat of this reaction. From measurement of the absolute rate of effusion and the known free energies of formation for gaseous monosulfide, dioxide, and monoxide one can calculate the free energy of formation and the dissociation energy of the oxysulfide. The relative bonding in the molecules US , UO , UOS , and UO_2 are discussed with an attempt to derive the bonding in the molecule US_2 . (auth)

1969

III

bp-1252-VIII

29



Vaporization and thermodynamic properties of uranium sulfide and oxysulfide. E. D. Cater, E. G. Rauh, and R. J. Thorn (Argonne Natl. Lab., Argonne, Ill.). *Thermodyn. Nucl. Mater., Proc. Symp., Vienna 1962, 487-99* (Pub. 1963). In the study of the thermodynamic and vaporization properties of US and a mixt. of US and UO₂, the data are analyzed in terms of establishing free energy and entropy of formation values for gaseous US, UO₂, and UOS and solid US. US vaporizes giving comparable amts. of gaseous US and gaseous U and S; the total effective pressure, calcd. as if it were all US, is given by: $\log p_e$ (atm.) = $(3.127 \times 10^4/T) - (1.3181 \times 10^8/T^2) + (9.3776 \times 10^{10}/T^3) - 1.7382$. Partial thermodynamic functions were given by: ΔF^0_f (US(s)) = $64.0T - 268,000$ and ΔF^0_f (US(g)) = $38.8T - 152,000$ cal./mole; abs. entropies of solid and gaseous US are 45.1 and 83.4 e.u., resp. US has a m.p. of 2735°K. and is metallic. The total volatility of US and UO₂ was about twice the sum of the sep. volatilities of dioxide and monosulfide from 2050-2500°K. Gaseous species identified included U, UO, UO₂, US, UOS, and at the highest temp. US₂. The dissoen. energies of the gaseous sulfides and oxides were given as: US 5.2, UO 7.5, US₂ 10, UOS 13, and UO₂ 14.9 ev. 15 references.

J. W. Taylor

US; US₂
UOS

Do
m.-g.
cb & la

C.A. 1965
62.13

154979

VIII 2317
1962

US, ThS (Tm)

Shalek P.D., Handwerk J.H.,
U.S. At. Energy Comm. , NP-13054 ,
1962, 15pp

Sintering and properties of uranium and
thorium monosulfides

ref. to J. W.
B.

CA, 1964, 60, N 13, 15546e

1962

215
ThS

Sintering and properties of uranium and thorium monosulfides.
P. D. Shalek and J. H. Handwerk (Argonne Natl. Lab., Lemont,
Ill.). ~~U.S. At. Energy. Comm.~~ ANL-FGF-397, 18 pp.(1962).
Monosulfide powders were prepd. by reacting metal powder,
prepd. by hydriding-dehydriding of metal turnings, with H₂S.
Specimens were isostatically pressed and fired. Sintering studies,
lattice parameters, and groove etching were discussed. The
following properties were detd.: m.p., elec. resistivity, thermal
cond., oxidn. behavior, and compatibility with metals. From
Nucl. Sci. Abstr. 17(6), Abstr. No. 8799(1963). TCNG

+1

P. A. 1964 Co N13 15546 e

☒

VIII 2540

1962

UO , UO_2 , U_4O_9 , U_3O_7 , U_3O_8 , UO_3 ,
 ThO_2 , NpO_2 , PaO_2 , AmO_2 , CmO_2 , BkO_2 ,
 CfO_2 ; сульфиды, селениды и теллу-
риды урана, окислы цериевых
элементов (термохим. св-ва)

Westrum E. F., Groenvold F.,
Thermodynamic Nucl. Mater.,
Proc. Symp., Vienna, 1962, 3-36 (Publ. 1963)

CA, 1965, 62, NB, 15493g

Б

VIII 1357

UN, US, ThN, ThS, PuN, PuS 1963.

(Tepuog cbe)

Dell R.M., Allbutt M.

Atomic Energy Res. Estab. (Gr. Brit.)

Rept. R 4253, 1963, 48pp

M, B, 10

CA, 1963, 59, n1, 204e

kes 65-6e

US

B9p-2289-VIII

1963.

US₂

Scheibe H

(Tm)

Keram. Z., 1963, 15 N4,
199-202.

1963

US
TAG

27832 PREPARATION AND PROPERTIES OF URANIUM AND THORIUM MONOSULFIDES. P. D. Shalek (Argonne National Lab., Ill.). J. Am. Ceram. Soc., 46: 155-61(Apr. 21, 1963).

Uranium and thorium monosulfide bodies were made by the reaction of H_2S with the metal at low temperatures followed by homogenization and sintering at high temperatures. Some US-ThS solid solutions also were made. The effect of homogenization and firing temperature, S/metal ratio, impurities, and atmosphere on the densification, structure, and properties of these bodies is discussed. The properties evaluated include melting point, electrical resistivity, thermal conductivity, thermal expansion, hardness, strength, oxidation behavior, and compatibility. (auth)

+1

NSA-1963-17-16



VIII 2318 1963

UC, US (Tm)

Shalek P.D., White G.D.,
Carbides Nucl. Energy, Proc. Symp.,
Harwell, Engl., 1963, 266-72
(Pub. 1964)

Studies in the system uranium
carbide-uranium sulfide

CA, 1965, 62, N 12, 14127h

B

1963

US

J 23 B142. Ферромагнитный моносulfид урана. Trzebiatowski Włodzimierz, Suski Wojciech. Ferromagnetic uranium monosulphide. «Roczn. chem.», 1963, 37, № 1, 117—118 (англ.; рез. польск.)

Методом Фарадея в интервале 90—293° К исследованы магнитные свойства моносulfида урана US, полученного из стехиометрич. смеси серы и урана (последний получен термич. разложением гидрида урана). Моносulfид урана имеет вид серого порошка. Кристаллич. структура каменной соли с постоянной решетки 5,489 Å. При низких т-рах обнаружен ферромагнетизм. Выше точки Кюри (185°) выполняется закон Кюри—Вейсса. Эффективный парамагнитный момент (2,22 μ_B) ниже, чем у ранее исследованных UTe и USE (соответственно 2,84 и 2,51 μ_B). Т. Ребане



X.1963.23

US

Baskin Y., Shalek P.D. | 1964

Met. Soc., Am. Inst. Mining

Met. Petrol. Engrs Inst.

Metals Div. Spec. Rept.,

No. 13, 457' (1964)

Chka up, US u up-US-
76. p-pob.

(Chk. up) I

ThS

1964

US

+1

Thermodynamic properties of uranium and thorium monosulfide. E. D. Cater, R. J. Thorn, and R. R. Walters (Argonne Natl. Lab., Argonne, Ill.). *Met. Soc., Am. Inst. Mining, Met. Petrol. Engrs., Inst. Metals Div., Spec. Rept. Ser. 10(13)*, 237-44 (1964)(Eng). Vapor pressure and mass spectrophotometric measurements of US from 1840 to 2770°K. are given. Abs. entropies calcd. from the data at 2300°K. are 45.1 and 83.4 e.u. resp., for solid and gaseous US. Vapor pressure measurements of ThS at 1935-2464°K. give the log of the pressure in atm. as $\sim 7.7 - 3.366 \times 10^4 T^{-1}$. Th and US were found to form solid solns. in which the lattice parameter varies linearly with the mole fraction of ThS.

W. W. Brown

C.A. 1966. 64. 10

13461 de



U.S.
ThS

1964

7451 THERMODYNAMIC PROPERTIES OF URANIUM AND THORIUM MONOSULFIDE. E. D. Cater (Argonne National Lab., Ill.), R. J. Thorn, and R. R. Walters. Met. Soc.; Am. Inst. Mining, Met. Petrol. Engrs., Inst. Metals Div., Spec. Rept., No. 13, 237-44(1964).

Various thermochemical properties of uranium and thorium sulfides were investigated. These were compiled, analyzed, and intercompared and new values reported. Previous vapor pressure and mass spectrometric measurements of uranium monosulfide in the temperature range of 1840 to 2770°K gave the following free energy relationships: ΔF_f° (US,s) = $64.0T - 268,000$ (cal/mole) and ΔF_f° (US,g) = $38.8T - 152,000$ (cal/mole). The absolute entropies calculated from these data at 2300°K are 45.1 and 83.4 e.u. respectively for solid and gaseous uranium monosulfide. Preliminary vapor pressure measurements of thorium monosulfide in the temperature range of 1935 to 2464°K gave an estimated total effective pressure, p_e , of thorium monosulfide (calculated as if the vapor species were all ThS) as $\log p_e$ (atm) $\cong 7.7 - [(3.366 \times 10^4)/T]$. Thorium and uranium monosulfide were found to form solid solutions in which the lattice parameter, a_0 , varies linearly with the mole fraction of thorium monosulfide. (auth)

NSA-1965-19.5

⊠

+1

US

Drowart J. и др.

1964

J. Nucl. Mater.,

97

ΔH_f

12, N3, 319

оценка
отрицательной

величины

теплота сублимации
урана и согласован-
ность периодичности-
ческих данных для
соединений урана.

(см. II) I

VIII 2417

1964

US, US₂, US₃, U₂S₃, U₃S₅
(kr. emp.)

Suski W., Trzebiatowski W.,

Bull. Acad. polon. sci. Ser. sci. chim.,
1964, 12, NS, 277-279

Próx, 1965, 145253

Me 2512 8.11.

US

1964

10 Б503. Термоэлектрические свойства моносulfида урана, моносulfида тория и твердых растворов US—ThS. Tetenbaum Marvin. Thermoelectric properties of uranium monosulfide, thorium monosulfide, and US—ThS solid solutions. «J. Appl. Phys.», 1964, 35, № 8. 2468—2472 (англ.)

термо-
электрич.
св-ва

Изучена температурная зависимость коэф. термо-э. д. с. и электросопротивления спеченных US, ThS и твердых р-ров US—ThS. US ведет себя как полуметалл, а ThS — как металл. Термо-э. д. с. US слабо зависит от температуры и уменьшается при увеличении концентрации ThS. Зависимость сопротивления US—ThS в основном такая же. Наличие высших сульфидов в US понижает коэф. термо-э. д. с. Термоэлектрич. добротность US в ~10 раз ниже, чем необходимо для использования в термоэлектрич. генераторах.

Резюме автора

+1

☒

20.1965.10

1966

U, US, US₂ (. p, Kp, Δ H, Δ S, Do)

Cater E.D., Rauh E.C., Thorn R.J.,
J.Chem.Phys., 1966, 44, N 8,
3106-3111

Uranium monosulfide .III. Thermochemistry,
partial pressures, and
dissociation energies of US and US₂

РЖХим., 1967, 2B 575 Б, М, Ю

1966

US

US₂

ΔS°_T

ΔH°_T

D₀

C.A. 1966
64.12

Uranium monosulfide. III. Thermochemistry, partial pressures, and dissociation energies of US and US₂. E. David, Cater (Univ. of Iowa, Iowa City), E. G. Rauh, and R. J. Thorn. *J. Chem. Phys.* 44(8), 3106-11(1966)(Eng); *cf. CA* 57, 394b. A mass-spectrometric study of the sublimation of US was performed from 1825° to 2400°K. The data are combined with the previous measurements (*loc. cit.*) of abs. rate of effusion by means of a new method of calcn. which effects an abs. pressure calibration of the spectrometer and allows a detn. of the partial pressures of U, US, and US₂ in the vapor phase, the enthalpies and entropies of sublimation to atoms and mols., and the dissociation energies of US and US₂. The partial pressures of U, US, and US₂ at 2020°K. are in the ratios 1/0.27/0.001. The data for the several sublimation processes are (reaction, log P (atm.), ΔH°_{2020} kcal./mole, ΔS°_{2020} cal./mole-degree): US(s) = US(g), log P_{US} = (7.606 ± 0.091) - (31,030 ± 190)/T, 142.0 ± 0.9, 34.8 ± 0.4; US(s) = U(g) + S(g), log P_U = (7.323 ± 0.081) - (29,600 ± 170)/T, 270.9 ± 0.16, 65.0 ± 0.7; 2US(s) = US₂(g) + U(g), log P_{US₂} = (6.36 ± 0.26) - (33,430 ± 580)/T, 288.4 ± 3.7, 62.6 ± 1.2. The dissociation energies for US and US₂ are: D₀(US) = 133.8 ± 2.3 kcal./mole or 5.80 ± 0.10 ev. and D₀(US₂) = 252 ± 4 kcal./mole or 10.9 ± 0.2 ev. RCJQ

16667 et cmv uspravlenie! (av. 1968?)

US

1967

20 Б73Т. Кристаллизация моносulfида урана из серосодержащего расплава урана. Itoh Hikaгу Akimoto Yumi, Ishi Bumpei. Uranium monosulfide crystallized from sulphurated uranium melt. «J. Nucl. Sci. and Technol.», 1966, 3, № 11, 497—498 (англ.)

Изучен процесс кристаллизации US из расплава U, содержащего S. С целью подавления протекающего при охлаждении перехода $\gamma \rightarrow \alpha$ использован сплав U с 10% Mo. Сплав плавил плазменной горелкой (Ar плазма) в водоохлаждаемом Cu-тигле; S до конца 4,9 ат.% вводилась в расплав путем добавления в плазму H₂S. После охлаждения расплава образцы исследовали металлографич., хим., рентгеновским методами анализа, а также методом локального электронно-

X. 1967. 20

го микроанализа. Зафиксировано выделение при кристаллизации пластинчатых кристаллов US, имеющих, по-видимому, отклонения от стехиометрич. состава в сторону дефицита S, что обуславливает искажение куб. структуры US и вызывает преимущественную ориентацию роста зерна при кристаллизации. Эвтектика в системе U—S располагается при $\sim 0,5$ ат. % S.

Л. В. Шведов

US

UyOg

(Sp)

ВФ-358-VIII

1966

4 A161. Тепловой контакт с порошкообразным образцом в низкотемпературной калориметрии. Flow Howard E., Osborne Dargrell W. Thermal contact with powdered samples for low temperature calorimetry. «Rev. Scient. Instrum.», 1966, 37, № 10, 1414—1415 (англ.)

Для быстрого установления теплового равновесия в калориметре с порошкообразным образцом при температуре ниже 10°K последний засыпался в капсулу, состоящую из двух коаксиальных Си-цилиндров с толщиной стенки 0,006 см. Заполненная порошком капсула опускалась в стальную пресс-форму и прессовалась при давлении 1 кбар. Операции засыпки и прессования производились в среде He. Отпрессованный образец помещался затем в калориметр, при этом кольцевой зазор между ними

+1

ф. 1967. 4А



заполнялся аэрозольной смазкой для улучшения теплового контакта. Проведенные с помощью данной аппаратуры измерения теплоемкости US и U_4O_9 при t -ре $1,5-25^\circ K$ показали, что время установления теплового равновесия для US и U_4O_9 было равно 1,5 и 4,5 мин. соответственно, что позволило провести точные измерения. Результаты измерения теплоемкости будут опубликованы позднее.

Г. Кудрячева

1966

US,
U₂O₉

~~6175j~~ Thermal contact with powdered samples for low temperature calorimetry. Howard E. Flotow and Darrell W. Osborne (Argonne Natl. Lab., Argonne, Ill.). *Rev. Sci. Instr.* 37(10), 1414-15(1966)(Eng). Rapid thermal equil. below ~10°K. in calorimeters which contain powd. samples is obtained by the encapsulation and pressing of the powd. samples in a special type of thin-walled Cu container. Satisfactory heat capacity measurements have been made on US and U₄O₉ by use of the technique. P. J. Wilson, Jr.

Cp

1171-85C-691

C.A. 1967. 66. 2



US (c)

Greenberg & et al. 1966

ITT, NG, сур. 10.

$\Delta \mu_f$

$\Delta \mu_f$ from $\Delta \mu_c$ in T_2

US

MacLeod A. C.

1966

ITT, N9, стр. 20

$K_T - K_{298}$

400 - 1500°K

VIII 2466 1966

US (T ° _{As})

Van Lierde W., Bressers J.,
J. Appl. Phys., 1966, 37, N 1, 1444

Preparation of uranium sulfide single
crystals

Pmc Pug 1966, 9A4:11

5

US

Westrum & F. et al

1966

US_{1.9}

ITT, N.G., comp. 24:

US₂

US₃

Cp, 5-350°K

UN, UP, US, UC, P4N, P6S (Kp)

1967

VIII 414

Албелл М., Делл Р.М.,

J. Nucl. Mater., 1967, 24, N1, 1-20 (англ.)

Chemical aspects of nitride, phosphide
and sulphide fuels.

ЕСТЬ ОПРЕДЕЛ.

опре

РНХ Хвн., 1968

12832

Обзор,
~~С.д. Думкина~~

UC

M, Is

⊕

1967

US, US₂

(81125n) Determination of heats of oxidation of uranium sulfides. Kolar, D.; Komac, M.; Drofenik, M.; Bohinc, M.; Marinkovic, V.; Vene, N. (Nucl. Inst. J. Stefan, Ljubljana, Yugoslavia). *Nukl. Inst. Jozef Stefan, NIJS Rep.* 1967, R-506, 7 pp. (Eng). The oxidn. of US and US₂ and the thermal effects during oxidn. were studied by use of D.T.A. US and US₂ were oxidized at a heating rate of 5 or 10°/min. in static air and flowing O. α -Al₂O₃ was used as a standard and for the specimen diln. (10-15 wt. % sample in Al₂O₃). Oxidn. was also investigated from x-ray powder photographs of specimens previously heated 1 hr. at atm. pressure at 100, 200, 300, 400, 500, and 600°. Gaseous reaction products were detd. by absorbing and analyzing for SO₂ and SO₃ the gases evolved by heating sep. samples in a tube furnace in a slow stream of dry air. S present in the samples was evolved as SO₂ (99%). The calibration substances for quant. D.T.A. measurements were chem. pure CdCO₃ and AgNO₃ mixed with 85-95% α -Al₂O₃, the total vol. of

Al₂O₃

C.A. 1968.69.20

sample and inert material was 0.9 cc. and the differential temp. was recorded with a sensitivity of $0.4 \mu\text{v.}$ or $0.05^\circ/\text{mm.}$ of the scale. The peak areas were measured with a planimeter. US (120 mg.), dild. with Al_2O_3 (1:8), was heated in static air at $10^\circ/\text{min.}$ and the D.T.A. diagram showed an exothermic reaction, starting at $210\text{--}20^\circ$, with 4 sep. max. at $330\text{--}40^\circ$, $350\text{--}80^\circ$, $400\text{--}20^\circ$, and $470\text{--}80^\circ$. No reaction was observed from 500 to 1000° . A similar sample was heated in flowing dry O atm. and the D.T.A. diagram showed one very strong exothermic peak at $350\text{--}70^\circ$. Smaller samples (25–40 mg. dild. with Al_2O_3) heated in air gave a similar D.T.A. diagram with a max. exothermic peak at $380\text{--}400^\circ$. US_2 (100 mg.) heated in air resulted in several exothermic peaks besides main reaction peaks at $340\text{--}80^\circ$ and $430\text{--}60^\circ$. In flowing O the two main peaks remained, but at 330° and 350° , resp. More dil. samples (10–120 mg. in 850 mg. Al_2O_3) showed only one exothermic peak which split on increasing the amt. of sample. X-ray diagrams showed broadening of sharp lines, with change of intensities to a pattern corresponding to UO_2 . Powder diagrams of specimens heated to 500 and 600° showed only lines of U_3O_8 . The high-temp. diffractometer attachment gave similar results, but with lower transition temps. Powder patterns of US_2 samples made after heating to 100 and 200° , and of the unheated samples; corresponded to the α -modification of US_2 . Oxidn. to UO_2 could be detected between 200 and 300° and traces of U_3O_8 were shown in the sample heated to 400° . Powders heated to 500 and 600° gave patterns corresponding to pure U_3O_8 . Heats of oxidn. of

US and US_2 were obtained by using the equation $\Delta H = \psi \int_{t_1}^{t_2} \phi dt$, where ΔH is the heat evolved, ψ is the proportionality const. detd. exptl., t is the time, and ϕ is the differential temp. The values were, for US, -276 ± 12 kcal./mole (370°), and for US_2 , -345 ± 24 kcal./mole (356°), and compare favorably with the calcd. values.

F. Learmonth

(B99-420-VIII)

1967

US

Kolar D. et al.

US₂

Thermodynam. Nucl.
"Mater. 1967" Vienna,
1968, 279.

1M

окисление

(coll. U_3O_8) I

VIII 758

1967

окислы, сульфиды,
нитриды, фосфиды,
карбиды, силициды,
германиды, бориды урана

(Do, p, Δ Gf)

Книгу 3,

U.S. At. Energy Comm.

1967, UJV-1783, Avail. Rep.

48 pp (Greek.) Vaporization of various
actinide compounds. III. Vaporization
of certain uranium compounds.

CA, 1968, 69N6, 21975u NO, M, B

~~Plates~~ (Tm)

UP, UAs, U₂Se, U₂S
USe, UTe, PuP, Pu₂S₃
PuSe, PuS, PuSe, PuSe 2

1967

~~X-P, As, Se, S, Se, Te~~

VIII 131

Kruger O.L., Moser J.B.

J. Phys. Chem. Solids, 1967, 28 (11), 2321-5

Lattice constants and melting

5(9)

16

1967

US

McLeod A.C.
Hopkins S.W. J.

H_T - M₂₉₈

Pres. Brit. Ceram. Soc.,
N 8, 15.-30

Cp

(see. Al₂O₃) I

1967

US

CP

ВФ-VII-410

2 E523. Теплопроводность и теплоемкость монокарбида, монофосфида и моносulfида урана. Moser J. B., Kruger O. L. Thermal conductivity and heat capacity of the monocarbide, monophosphide, and monosulfide of uranium. «J. Appl. Phys.», 1967, 38, № 8, 3215—3222 (англ.)

Измерения температуропроводности и теплоемкости UC, UP и US проведены в интервале т-р от комнатной до 600°С методом нестационарного нагрева с помощью лазера. Теплопроводность определена из данных по температуропроводности, теплоемкости и плотности. Теплопроводность UC, UP и US при комнатных т-рах равна 0,057, 0,033 и 0,021 кал/см·сек·град соответственно. Значение теплопроводности UC при 600°С уменьшается до 0,041 кал/см·сек·град, теплопроводность UP от т-ры не

(см. также UC) I

ф. 1968. 28



зависит, теплопроводность US увеличивается до $0,029 \text{ кал/см}\cdot\text{сек}\cdot\text{град}$. Значения теплоемкости всех трех в-в при комнатной т-ре немного выше $12 \text{ кал/моль}\cdot\text{град}$. При 600°C теплоемкость UC возрастает до $15,2 \text{ кал/моль}\cdot\text{град}$, теплоемкость UP и US от т-ры практически не зависит. Эксперим. значения теплоемкости представлены в форме полинома $C_p = a + bT + cT^{-2}$, вычислены значения энтропии и энтальпии от 400 до 1000°K . Электронная составляющая теплопроводности исследованных в-в вычислена по закону Видемана—Франца; использовано значение числа Лоренца для металлов. Обсуждены ограничения такого приближения и предложен иной метод разделения электронной и фоновой составляющих. Для решеточной теплопроводности получено значение $0,02 \text{ кал/см}\cdot\text{сек}$. Это значение близко к величинам $0,01$ и $0,02$, найденным с помощью закона Видемана—Франца для UP и US . Теплопроводность UC выше 300°C должна быть обусловлена электронами, если использовать обычное значение константы Лоренца. Однако сравнение тепло- и электропроводности для трех в-в свидетельствует, что число Лоренца для UC должно быть меньше, что может объясняться существованием оптич. рассеяния. Найдено, что термич. сопротивление решетки в рассмотренной группе в-в существенно не зависит от т-ры и что вычисления с помощью классич. моделей не дают согласия с измеренными значениями. Библ. 31.

Резюме

US

ВФ-VIII 902

1968

US₂

21 Б781. Исправление авторов к статье «Моносульфид урана». III. Термохимия, парциальные давления и энергии диссоциации US и US₂. Cater E. David, Raub E. G., Thorp R. J. Erratum: uranium monosulfide. III. Thermochemistry, partial pressures, and dissociation energies of US and US₂. «J. Chem. Phys.», 1968, 48, № 1, 538 (англ.)

К РЖХим, 1967, 2Б575

Р

статья 1966г.

Х. 1968.21

U_3O_8 , US, US_2 (2H)

8 VIII 420 1968

Kolar D., Komar M., Drofenik M., Ruzic M.

Marinkovic V., Venc N.

Thermodynam. Nucl. Mater., 1962, Vienna, 1968, 225-236.

Discuss., 236 (ann.)

Determination of heats of oxidation of uranium
sulfides

Phys. Chem., 1968

245466

ЕСТЬ ОРИГИН.

Li (P)

A 1057

1968

MS, MS₂, MS₃, MS₄

M = U, Ce, Gd, Pu

(abc)

Marcon J.-P., Pascard R.,

Rev. internat. hautes températ. et
réfract., 1968, 5, n°1, 51-54

Pref, 1969, 4B24

Mu

U P_{0,299}, U S_{4,011}, U N_{2,365}, U N_{1,510} 1968

U N_{1,690} (ΔH_f , ΔH_c) VIII 463

O'Hare P.S.G., Settle T.L., Feder H.M., Hubbard W.N.
Thermodynam. Nucl. Mater., ^{Publ. Group} 1967, Vienna, 1968, 265-278.
Discuss., 278 (amr.)

The thermochemistry of some uranium compounds,

PNL Xum., 1969

25710

M 92

1968

US,
US₂

12 E423. Электронномикроскопическое исследование монокристаллов сульфида урана. II. Выделения второй фазы. Sole M. J., Walt C. M., van der Truzenberger Maria. Electron microscope studies of uranium sulphide single crystals. II. Precipitation phenomena. «Acta metallurg.», 1968, 16, № 5, 671—681 (англ.)

В тонких фольгах с ориентировкой (001), приготовленных из вытянутых из расплава монокристаллов US, обнаружены выделения трех типов. Выделения первого типа, имеющие форму тонких длинных пластин и лежащие в плоскостях {100}, не идентифицированы. Выделения второго типа, имеющие квадратную или прямоугольную форму, являются частицами окисульфида урана (UOS). Эл.-микроскопич. изображение этих частиц очень свое-

09. 1968. 128

образно — «линия нулевого контраста» имеет форму гистерезисной петли; авторы делают попытку объяснить это явление. Выделения третьего типа всегда наблюдались в форме наклонных ламелей; авторы установили, что это частицы фазы β - US_2 . С помощью микродифракции установлены следующие ориентационные соотношения: $(001)_{\alpha} \parallel (001)_{\beta}$; $[100]_{\alpha} \parallel [110]_{\beta}$; $(010)_{\beta} \parallel (111)_{\alpha}$. Кратко обсуждаются возможные механизмы роста частиц второй фазы. Ч. I см. РЖФиз, 1968, 10E366.

Л. М. Моргулис

US

Вср - 255 - VIII

1988

21

№ 9 E631. Моносульфид урана. Ферромагнитный переход. Теплоемкость и термодинамические свойства в области температур 1,5—350° К. Westrum Edgar F., Jr, Walters Robert R., Flotow Howard E., Osborne Darrell W. Uranium monosulfide. The ferromagnetic transition. The heat capacity and thermodynamic properties from 1.5° to 350° К. «J. Chem. Phys.», 1968, 48, № 1, 155—161 (англ.)

Проведено калориметрич. определение теплоемкости моносульфида U в области т-р 1,5—350° К. Вес образца составлял 15,326 г. В интервале т-р 1,5—22° К использовались медный калориметр, спрессованный вместе с размельченным образцом, и германиевый термометр. В интервале т-р 6—350° К измерения проводились в зо-

оп. 1988. 98

лотом калориметре объемом 8 см^3 и платиновым термометром. При $t = 180,1^\circ \text{К}$ обнаружена аномалия теплоемкости λ -типа, характеризующая ферромагн. переход. Энтропия упорядочивания оказалась равной $S = 1,6 + 0,2 \text{ кал/моль} \cdot \text{град}$, что почти совпадает с величиной $S = R \ln 2 = 1,38 \text{ кал/моль} \cdot \text{град}$; соответствующей упорядочиванию магн. ионов с $s = 1/2$. Ниже 9°К теплоемкость представляется в виде электронного, магнитного и решеточного членов: $C_p = 5,588 \cdot 10^{-3} T + 2,627 \cdot 10^{-4} T^{3/2} + 6,752 \cdot 10^{-5} T^3 \text{ кал/моль} \cdot \text{град}$. Рассчитаны термодинамич. ф-ции: энтропия $[S^0]$, энтальпия $[(H^0 - H_0^0)/T]$, ф-ция Гиббса $[(G^0 - H_0^0)/T]$, которые при $298,15^\circ \text{К}$ соответственно равны: $18,64 \pm 0,05$, $8,94 \pm 0,02$ и $-9,70 \pm 0,02 \text{ кал/моль} \cdot \text{град}$. Определена энергия образования моносульфида U при $298,15^\circ \text{К}$ оказавшаяся равной $-72,9 \pm 3,5 \text{ ккал/моль}$. И. Н. Калинин

US(TB)

Bq - 489 - XVIII

1969

12307B Vapor pressure of uranium(IV) sulfide in the temperature interval 2100-2500°K. Nater, K. A. (Chem. Dep., React. Centrum Nederland, Petten, Neth.). *Recent. Develop. Mass Spectrosc., Proc. Int. Conf. Mass Spectrosc.* 1969 (Pub. 1970), 1136-43. Edited by Ogata, Koreichi. Univ. Park Press: Baltimore, Md. The congruent evapn. of US(s) occurs by 2 simultaneous reactions: $US(s) = U(g) + S(g)$, $\Delta H_T^\circ = 281 \pm 2$ kcal/mole, and $US(s) = US(g)$, $\Delta H_T^\circ = 136 \pm 1$ kcal/mole. The vapor pressure of US, obtained by heating US_2 under vacuum, was detd. at 2100-2500°K with a Knudsen cell attachment to the Atlas CH-4 mass spectrometer. Equil. was attained from either side. The standard heat of formation of US(s), $\Delta H^\circ_{f, 298}$, is -74.2 kcal/mole. Sharad P. Pednekar

$\Delta H_T^\circ, P,$
 $\Delta H^\circ_{f, 298}$

C. A. 1971. 75 20

VIII - 3997

1970

US, $US_{1,5}$, USe , UTe ug. (ρH_f)

Baskin Y., Smith S.D.

J. Nucl. Mater., 1970, 37, 209-222

u

Pb, Mo, UO_2 , U.S., UN, UC (Cp)

1970

VIII 5403

Hoch M.

Proc. Symp. Thermophys. Prop., 5th,
1970, 380-4 (ann.)

High temperature specific heat
of metals and ceramics.

5 (Cp)

12



77, 1972, 76, N14, 77425u

UN, UP (T Neel)

8

1970

US, USE (T Curie)

VIII 4324

Maples J. A. C.,

J. Phys. Chem. Solids, 1970, 31, N° 11,
2431-9 (ann.)

10

X-ray study of the structures of
vanadium nitride, vanadium phos-
phide, vanadium sulfide, and van-
adium selenide at cryogenic tem-
peratures.

M 5 (P)

CA, 1971, 74, N8, 35715S

US

Вар - 4328 - VIII

1970

У) 22 Б715. Теплоемкость моносульфида урана при температурах от 300 до 600° К. Nakai Eiichiro, Ono Futaba, Takahashi Yoichi, Mukaibo Takashi. Heat capacity of uranium monosulfide from 300° to 600° К. «J. Nucl. Sci. and Technol.», 1970, 7, № 8, 427—428 (англ.)

Ср. Взаимодействием металлич. U с H₂S при 550° получен US (I). Определены параметр решетки $l = 5,4866 \pm 0,0008 \text{ \AA}$ и атомное отношение $S/U = 1,00 \pm 0,03$. Рентгенографически обнаружено присутствие фазы UOS в I. Теплоемкость I измерена при помощи адиабатич. калориметра в интервале 300—600° К. Обработкой эксперим. данных с помощью метода наименьших квадратов получено уравнение $C_p = 11,31 - 3,683 \cdot 10^{-3} T - 3,144 \cdot 10^{-4} T^{-2}$ со средн. отклонением 0,6%. П. М. Чукуров

X. 1971.22

US

Bp - 4328 - VIII

1970

68530f Heat capacity of uranium monosulfide from 300 to 600°K. Nakai, Eiichiro; Ono, Futaba; Takahashi, Yoichi; Mukaibo, Takashi (Cent. Res. Lab., Mitsubishi Metal Mining Co. Ltd., Omiya, Japan). *J. Nucl. Sci.*, vol. 1970, 7(8), 427-8 (Eng). The heat capacity of US at 300-600°K was detd. by using an adiabatic calorimeter. The measurements are made by a continuous-heating technique with a high-temp. double adiabatic control calorimeter. The sample container is made of Cu and Ag-electroplated. Helium (~20 torr) is introduced to enhance thermal contact between the sample and its container. The sample is heated continuously at a rate of ~1°/min by a const. current. The present results agree well with data by others. The calcd. heat capacities at 298.15°, 400° and 500°K are 12.06, 12.59, and 13.03 (cal/mole-degree), resp.

M. Rangaswamy

C.A. 1971. 24. 14

1970

US

5 Б900. Давление пара сульфида урана (4+) в температурном интервале 2100—2500 К. Nater K. A. The vapor pressure of uranium (IV) sulphide in the temperature interval -2100—2500° K. «Recent Develop. Mass Spectroscopy. Proc. Int. Conf. Mass Spectroscopy, Kyoto, 1969». Tokyo, 1970, 1136—1143. Discuss., 1143 (англ.)

Методом Кнудсена измерили давл. пара сульфида U(4+) US в интервале 2100—2500 К. Состав молекул в паровой фазе измеряли масс-спектрометрич. методом. Для расчета давл. пара использовали лит. данные по скорости эффузии US US был получен из US₂ термич. разл. в вакууме. Процесс испарения US описывается двумя р-циями US_(к) = U_(г) + S_(г) (1) и US_(к) = US_(г) (2).

$\Delta H^\circ, \Delta S^\circ$
 ΔH°_{298}

XVIII - 189 - 189

X. 1975 N 5

Давл. паров U и US подчиняется зависимостям:
 $\lg P_{U, \text{атм}} = -(2,924 \pm 0,066) \cdot 10^4/T + (7,15 \pm 0,29)$
 $\lg P_{US, \text{атм}} = -(3,244 \pm 0,66) \cdot 10^4/T + (8,31 \pm 0,29)$.

Рассчитали станд. теплоты ΔH_T° и энтропии ΔS_T° р-ций:
 136 ± 1 ккал/моль (1) $32,3 \pm 0,5$ кал/град·моль (1) $281 \pm$
 ± 3 ккал/моль (2) и $71,5 \pm 1,0$ кал/град·моль. Из этих
 данных станд. теплота диссоциации $US_{(г)} = U_{(г)} + S_{(г)}$
 равна 145 ± 4 ккал/моль. Станд. теплота образования
 $US \Delta H_{298}^\circ$ равна $-74,2$ ккал/моль, что хорошо согла-
 суется с лит. значением $(-73,3 \pm 3,6)$. Рассчитали зна-
 чения $H_T^\circ - H_{298}^\circ$, S_T и $(G_T^\circ - H_{298}^\circ)/T$ в интервале
 $400 - 3100$ К.

Л. Г. Титов

$LSx, U_3S_5, d-U_3S_2, \beta-U_3S_2$ ($\Delta H, \Delta S, \Delta G$) 1970
 $x = 1.1 - 1.5, 1.7 - 2.0, 2.0 - 2.6$ (Ср. VIII 3/81)

Словянский В.К., Севастьянов В.И.,
Дилерт Т.В.,

ЖЕ. теорет. хим., 1970, 15, № 8, 2064-6
(русск.)

Реакции переноса сульфидов
урана.

W

М, Б

OP

○

СА, 1970, 73, № 22, 1138254

US

1970
Takahashi J. et al.

NTT, N13, cip. 22

Cp,

300-1100 K

Cp, 370-600 K

US

BOP-5098-VIII

1949

(101908A) High-temperature thermodynamic properties of uranium monosulfide. MacLeod, A. C., (Dep. Metall., Univ. Strathclyde, Glasgow, Scot.). *J. Inorg. Nucl. Chem.* 1971, 33(8), 2419-25 (Eng). The enthalpy of US has been measured at 400-1400°K in an adiabatic drop calorimeter. The data are represented by the equation $(H_T - H_{298.115}) = 12.633T + 7.7865 \times 10^{-4}T^2 + 9.0413 \times 10^4 T^{-1} - 4139$ cal/mole, with a mean deviation of 0.55%. Molar thermodynamic properties at 300-2000°K have been calcd. and a value of -80 kcal/mole is derived for the heat of formation from the solid elements at 298.15°K.

$H_T - H_{298}$

ΔH_f°
298

C.A. 1949 #5 16

US

Вор - 5098 - VIII

1971

01 Б763. Высокотемпературные термодинамические свойства моносulfида урана. MacLeod A. C. High-temperature thermodynamic properties of uranium monosulphide. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1971, 33, № 8, 2419—2425 (англ.)

С использованием медного массивного калориметра смешения измерена энтальпия US (I) в интервале т-р 400—1000° К. В образце I обнаружено присутствие кислорода в кол-ве 0,14%. Металлографич. и рентгеновские исследования обнаружили фазу UOS в I. Окончательно принято, что образцы I состояли из $US_{0,98}$ +

HT-10

ОНФ

X.1972.1



+2,6% UOS и публикуемые термодинамич. св-ва относятся к соединению состава $US_{0,98}$. С использованием лит. значения C_p I, равного 12,08 кал/моль·град при 298° K, результаты измерений энтальпии представлены урнием $H_T - H_{298} = 12,633 T + 7,7865 \cdot 10^{-4} T^2 + 9,0413 \cdot 10^4 T^{-1} - 4139$ кал/моль со средн. отклонением 0,55%. Табулированы мол. термодинамич. св-ва I в интервале т-р 298—2000° K с шагом в 100°. По лит. данным оценена станд. теплота образования $US(тв.) \Delta H_{298}^0 = -80$ ккал/моль. П. М. Чукуров

US

VIII - 5201

1971

133720 High-temperature heat capacity of uranium monosulfide by the laser flash method. Murabayashi, M.; Takahashi, Y.; Mukaibo, T. (Dep. Nucl. Eng., Univ. Tokyo, Tokyo, Japan). *J. Nucl. Mater.* 1971, 40(3), 353-4 (Eng). The heat capacity for US was $12.74 + 1.355 \times 10^{-3}T - 9.268 \times 10^{-6}T^2$ cal/mole degree at 298-1000°K. Selected values of the entropy, enthalpy, and Gibbs energy function were calcd.

Jasper D. Hepworth

(Cp, S°)

H-H; C°)

Мероприятия

C. H. 1971. # 22

US₂

VIII. - 5268

1972

16 Б432. Кристаллическая структура и магнитные и электрические свойства β -US₂. Suski W., Gibinski T., Wojakowski A., Czornik A. The crystal structure and magnetic and electrical properties of β -US₂. «Phys. status solidi (a)», 1972, 9, № 2, 653—658 (англ.; рез. рус.)

Взаимодействием металлич. U с избытком S при 600° с послед. хим. транспортом при т-рах 820—740° с использованием Br₂ в кач-ве транспортирующего агента получены черные кристаллы β -US₂. Рентгенографически (дифрактометр, камера Вейсенберга, λ Cu и Mo) установлена его принадлежность к ромбич. сингонии ф. гр.

сп-ра

X. 1972:

16

Pbnt, структурный тип $PbCl_2$ с параметрами решетки: a 8,4803, b 7,1139, c 4,1205 Å. Структура уточнена МНК до $R=0,14$. Каждый атом U окружен 9 атомами S с средн. расстоянием U—S 2,888 Å. Атомы S имеют четверную (S_1) и пятёрную (S_2) координацию со средн. расстоянием U—S 2,750 и 2,999 Å соотв. Ближайшие расстояния $S_1—S_1$ 3,113, $S_1—S_2$ 3,221, $S_2—S_2$ 3,516 Å. Повышение эфф. магн. момента $\beta-US_2$ при нагревании объяснено в предположении, что основное состояние представлено четырьмя очень близкими синглетными уровнями. Измерена зависимость сопротивления от T в интервале 4,2—650° К. Установлено наличие минимума сопротивления при 100° К. При T -рах $>600^\circ$ К $\beta-US_2$ становится полупроводником с шириной запрещенной зоны 1,2 эв.

М. Б. Варфоломеев

US

Вир 115 - XVIII

1974

температ.
проводн.

(T_{tr})

Kamimoto Masayuki,
Takahashi Yoichi.

"J. Nucl. Sci. and Technol." 1974,
11, N4, 158-159 (англ.)

Температура проводимости
UP и US в интервале от 100
до 1000°K.

2.1974. N24.

(см. UP; I)

U S (mb)

U S 1.9 (mb)

U S 2 (mb)

298-2000

m. g. cb-ba.

Review of Thermodynamic 1974

Mills K.C.

Thermodyn. Data for Inorganic Sulphides, Selenides and Tellurides. Part II.
London: Butterworths. 1974.

● .cp. 656

US (kjucci)

1976

(The)

86: 132356f A study of magnetic behavior in uranium monosulfide single crystals. Tillwick, D. L.; Du Plessis, P. de V. (Dep. Exp. Theor. Phys., Rand Afrikaans Univ., Johannesburg, S. Afr.). *J. Magn. Magn. Mater.* 1976, 3(4), 319-28 (Eng). The temp. and field dependences of the magnetization of ferromagnetic single crystal US along its easy $\langle 111 \rangle$ and hard $\langle 110 \rangle$ and $\langle 100 \rangle$ axes are reported. A considerable anisotropy was obsd. The behavior near the Curie temp. is described in terms of the Belov method of thermodyn. coeffs., as well as in terms of crit. exponents. The temp. dependence of the spontaneous magnetization was investigated.

C.A. 1977 86 N 18

1977

U.S.
U.S.₃
U.S.₂

Baron J, et al

298-2435-48

D.I.P. 816-817
D.I.P. 775-778

298-2000

298-400-452

cell. Ag F - I

1977

U.S

(T_c)

86: 181758x Magnetization of ferromagnetic uranium monosulfide single crystals. Tillwick, D. L.; Du Plessis, P. De V. (Rand Afrikaans Univ., Johannesburg, S. Afr.): *Physica B + C (Amsterdam)* 1977, 86-88 B+C, pt. 1, 113-14 (Eng). Magnetization measurements of US ($T_c \approx 175$ K) are reported as a function of temp., magnetic field and orientation. Isofield magnetization curves in low fields taken after 1st cooling the crystal from above T_c in zero field to low temp.; show a peak, as well as jumps, upon subsequent heating in a field.

C.A. 1977. 86 N24

US (T₁)

XVIII-7233 1979

Schoenes J., Vogt O., Keller J.

Solid State Commun., 1979, 32, N10, 873-872 (amp)

Optical properties and electronic structure
of US.

PW. Xerox, 1980

105621

● 5 ©

1980

US

2 E1356. Коэффициент теплопроводности и электро-
сопротивление моносульфида урана при высоких темпе-
ратурах. Евстюхин А. И., Кохтев С. А. «Метал-
лургия и металловед. чист. мет.» (Москва), 1980, № 14,
77—84

металлов,
Л. Соколов

Исследовалось 6 образцов сплава US со смесью
(UOS+UO₂) от 0,30 до 6,1% и два образца сплава
еще и с 19% UC. Все образцы были однофазными.
Измерения теплопроводности (*K*) и уд. сопротивления
(*ρ*) проводились методом радиального теплового пото-
ка в стационарном режиме при нагреве пропусканием
тока в интервале *t*-р 900—1900° C. Установлено, что *ρ*
и *K* для всех образцов линейно возрастают с ростом
t-ры. Чистый US имеет *ρ*=221 мк·ом·см при 900° C.
Рост содержания примесей вызывает увеличение *ρ*,
особенно значительное при их конц-ии выше 3,9%.
Для чистого US *K*=0,151 вт/см·град при 900° K. При-
сутствие примесей окисульфида ведет к некоторому
снижению *K*, а примесь карбосульфида повышает *K*.

Г. В. Федоров

Ф. 1981 № 2

US

1980

2 Б807. Изучение давления пара урана над моносulfидом и карбосulfидами урана. Кохтев С. А., Евстюхин А. И., Хромоножкин В. В., Андреевский Р. А. «Металлургия и металловед. чист. мет.» (Москва), 1980, № 14, 73—77

Путем определения равновесного давл. пара интегральным методом Кнудсена исследовано влияние введения примеси — углерода на активность и термодинамич. стабильность моносulfида (I), оксисulfида (II) и карбосulfидов (III) урана (IV). Давл. пара вычисляли по ф-ле Кнудсена—Лэнгмюра с введением соотв-щих поправок. Показано, что увеличение массового содержания II в I до 6,1% приводит к повышению давл. пара IV, и теплота сублимации IV при этом несколько увеличивается. Введение в I до 20% монокарбида урана также приводит к увеличению давл. пара IV. Результаты хорошо согласуются с лит. данными. По данным о т-рой зависимости давл. пара IV над I оценена теплота образования $US_{тв}$, равная 359 кДж/г-ат.

В. Г. Юркин

(ДН)

Х. 1981 № 2

US

1985

22 Б2549. Зависимость намагниченности US от давления. Pressure dependence of the magnetization of US. Fournier J. M., Voiron J., Gros R. «Solid. State Commun.», 1985, 54, № 5, 441—442 (англ.)

Для поликрист. образцов кубич. ферромагнетика US с $T_c \approx 177$ К, $\mu = 1,55$ мВ при внешних гидростатич. давлениях $P \leq 7$ кбар в магн. полях $H \leq 70$ кГс измерена намагниченность σ . Установлено, что σ ($H = 60$ кГс) при $T = 4,2$ и 80 К линейно убывает с повышением P ($\partial \ln \sigma / \partial P = -3,15 \pm 0,15$ Мбар $^{-1}$). Зависимость σ от объема описывается ур-нием $d \ln \sigma / d \ln V = -3,15$, что существенно больше величины $d \ln T_c / d \ln V = 1,26$. Полученное различие 2 объемных коэф. может объясняться либо сосуществованием ферромагн. обмена и антиферромагн. взаимодействия Кондо, либо особенностями зонной структуры US. Последние могут приводить к тому, что при увеличении P орбитальная компонента магн. момента замораживается гораздо быстрее, чем спиновая. Ю. В. Ракитин

T_c

X. 1985, 19, N 22.

LIS

1985

Olsen J. Stoun, Steenst-
rup S., et al.

разовый
репертог.

Rep. Univ. Copenhagen,
Phys. Lab. 2 1985, 85-14,

14 pp.

● (ser. UC; I)

US

[om 22714]

1985

Rudigier H., Ott H. R., Vogt O.,

Phys. Rev. B: Condens. Matter,
1985, 32, n 7, 4584-4591.

Cp;

US (cr.)

Om 23426

1986

/ 104: 76265b Low-temperature specific heat of uranium monosulfide. Gordon, J. E.; Troc, R. (Dep. Phys., Amherst Coll., Amherst, MA 01002 USA). *Phys. Rev. B: Condens. Matter* 1986, 33(1), 578-80 (Eng). The sp. heat of a single crystal of US was measured at 1.25-4.55 K. A (C/T) -vs- T^2 anal. of the data yields a good straight-line fit which corresponds to values for temp. coeff. and Debye temp. of 25.3 mJ/(mole K²) and 181 K, resp.. The data show no evidence of a $T^{3/2}$ spin-wave contribution, but do support the view that the linear term in the sp. heat is not solely a conduction-electron contribution.

Cp;

e.A. 1986, 104, N10

US

От 23 426 1986

7 E403. Теплоемкость моносульфида урана при низких температурах. Low-temperature specific heat of uranium monosulfide. Gordon J. E., Troc R. «Phys. Rev. B: Condens. Matter», 1986, 33, № 1, 578—580 (англ.)

Приведены результаты измерений теплоемкости монокристалла US в интервале т-р от 1,25 до 4,55 К. Результаты описываются суммой линейного (γT) и кубич. члена. Для γ найдено 25,3 мДж/моль·К² в хорошем согласии с данными, полученными ранее для поликристаллов. Т-ра Дебая равна 181 К. Спин-волн. вклада типа $T^{3/2}$ не обнаружено. Отмечается, что найденное значение γ оказывается значительно большим, чем результаты расчетов на основе зонной структуры.

Л. П. Ф.

сп;

ф. 1986, 18, № 7

US

1986

Olsen J. Stavn,
Steenstrup S., et al.

разоб.
переход.

Physica, 1986, BC139
-140, 308-310.

(see. UC; I)

US(OC)

[92 GRE/FUG]

1992

Grenthe T. Fuger J, et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium

Amsterdam et al., NEA, 1992, p. 61.

$$a = 5,28565(+01)$$

$$b = 6,51574(-03)$$

$$c/d = -$$

$$e = -3,78288(+05)$$

$$T_{min} = 298$$

$$T_{max} = 2000.$$

$$C_p^0(T) = a + bT + cT^2 + dT^{-1} + eT^{-2}$$

US (OR)

[92GRE / 8UG]

1992

Green the I., Fuger J., et al.

Chemical Thermodynamics of Uranium.

$$\Delta_f G_{298}^{\circ} = -320,929 \pm 12,600 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H_{298}^{\circ} = -322,200 \pm 12,600 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$S_{298}^{\circ} = 77,900 \pm 0,210 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$C_p^{\circ} = 50,540 \pm 0,080 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

Antstonclan et al., NEA, 1992, p. 30.