Cu

V-6383

1968

15 Б820. **Теплоемкость Cu, GaAs, GaSb, InAs и InSb в интервале от 1 до 30° K.** Cetas T. C., Tilford C. R., Swenson C. A. Specific heats of Cu, GaAs, GaSb, InAs, and InSb from 1 to 30° K. «Phys. Rev.», 1968, 174, № 3, 835—844 (англ.)

Теплоемкость Cu указанных соединений измерялась от 1 до 30° K с точностью 0,5% и для Cu получено хорошее согласие с опубликованными данными. Для объяснения низкотемпературных данных по теплоемкостям для соединений III—V учитывался вклад свободных носителей [$c/T \sim 5$ *мдж/град²·г-ат*]. Зависимость θ/θ_0 от T/θ_0, где θ — т-ра Дебая, имеет минимум $\theta/\theta_0=0{,}7$ приблизительно при $T/\theta_0=0{,}05$, к-рый зависит от сред-

+4

X · 1969 · 15

ней массы и по глубине и по поглощению. Те же зависимости для Ge и Si обнаруживают качественно ту же самую зависимость, но количественно иную в сравнении с полученной для соединений. Кривая для GaAs ($\theta_0=347°$ K, $\overline{M}=72{,}32$) совпадает с кривой для Si ($\theta_0=645°$ K, $M=28{,}086$), а не с кривой для Ge ($\theta_0=374°$ K, $M=72{,}59$), как этого можно было ожидать. Данные по теплоемкостям использованы для пересчета температурной зависимости параметра Грюнайзена.

Резюме

V-6383 1968

Cu

Gp

110621k Specific heats of copper, gallium arsenide, gallium antimonide, indium arsenide, and indium antimonide from 1 to 30°K. Cetas, T. C.; Tilford, C. R.; Swenson, C. A. (Iowa State Univ., Ames, Iowa). *Phys. Rev.* 1968, 174(3), 835–44 (Eng). The sp. heats of Cu, GaAs, GaSb, InAs, and InSb have been measured at 1–30°K. with an accuracy of 0.5%. A comparison of the Cu data with other published data verifies this est. of the accuracy. The anal. of all four III–V compds. requires the inclusion of a free-carrier term linear with temp. ($c_{fc}/T \sim 5$ μj./°K.²-g. atom) to explain the low-temp. data. The inclusion of this term results in excellent agreement between calorimetric and elastic-constant values of Θ_0. A reduced plot of Θ/Θ_0 vs. T/Θ_0 shows a min. (0.7 at approx. $T/\Theta_0 = 0.05$) which varies with av. mass in both depth and location. The reduced Θ/Θ_0 curves for Ge and Si show qual. the same relative mass dependence but do not fall quant. into the pattern established by the compds. The curve for GaAs ($\Theta_0 = 347$°K., av. at. wt. = 72.32) coincides with that of Si ($\Theta_0 = 645$°K., at. wt. = 28.086) instead of Ge ($\Theta_0 = 374$°K., at. wt. = 72.59),

C.A. 1968. 69. 26

(+4)

as might be expected. These heat-capacity data are used to recalc. temp.-dependent Grueneisen parameters from previous thermal-expansion data. RCPJ

Cu

1968

104513x Solubility of copper, molybdenum, niobium, iron, nickel, and chromium in high-purity sodium. Eichelberger, Robert L.; McKisson, Raleigh L. (At. Int., Canoga Park, Calif.). *U.S. At. Energy Comm.* 1968, ANL-7520 (Pt. 1), 319–24 (Eng). Avail. Dep.; CFSTI. From *Nucl. Sci. Abstr.* 1969, 23(22), 45239. Data on the soly. of Cu, Fe, Mo, Ni, and Nb in relatively O-free Na are tabulated. Values for $\Delta H_{(soln)}$ were 15.7, 17.4, 4.2, and 16.1 kcal/g atom for Cu, Mo, Ni, and Nb, resp. The Cr results obtained were considered questionable, because significantly less Cr was found by at. absorption spectrometric anal. than seemed to be present in the sample collector before the Na was removed. TCNG

$\Delta H_{soln.}$ (& Na)

(+3)

C.A. 1970. 72. 20

Sn; Pb; Bi; Cd; Sb; Cu; Ga; Nb (Ср) жидкие VI 6790

1968

Филиппов Л.П., Арутюнов А.В., Макаренко М.И., Мардыкин И.П., Труханова Л.Н., Хусаинова В.Н., Юрчак Р.П., Тепло-массоперенос, 1968, 7, 583

Термические свойства твердых и жидких металлов при высоких температурах

Б (ср) Ca 1968

Cu, Ag, Au

Cp

+2

Ommeck 245 1968

62134e Critical analysis of the heat-capacity data of the literature and evaluation of thermodynamic properties of copper, silver, and gold from 0 to 300°K. Furukawa, George T.; Saba, William G.; Reilly, Martin L. (Inst. Basic Stand., Nat. Bur. of Stand., Washington, D.C.). *Nat. Stand. Ref. Data Ser., Nat. Bur. Stand. (U.S.)* 1968, No. 18, 49 pp. (Eng). The literature sources of heat-capacity data on Cu, Ag, and Au between 0 and 300°K. have been compiled and the data crit. analyzed. Tables of heat capacity (C_p), enthalpy ($H - H_0°$), entropy ($S°$), Gibbs energy ($G - H_0°$), enthalpy function ($(H - H_0°)/T$), and Gibbs energy function ($(G - H_0°)/T$) have been obtained from the analyses. The literature values of the heat capacity, the electronic coeff. of heat capacity (γ), and the 0°K. limiting Debye characteristic temp. ($\theta_D(0)$) are compared with the selected values. The sources of the data are tabulated chronologically along with the temp. range of measurements, purity of sample, and the pertinent exptl. procedures used. A bibliography of the references is listed. A brief appraisal of low-temp. calorimetry is given. 132 references. JDJN

C.A. 1968. 69. 16

+2

61-VI-4774

Cu

[Оп. 17589]

1968

Gupta R.P.,

Cp, анализ данных

Phys. Rev., 1968, 174, N3, ~~174~~ 714-719.

1968

Cu (c)

Cp

15-298 °K

Hawkins D.T.,
Hultgren R.

БТТ, 1968, v11, 28 стр.

Cu | IPTS 68 | 1968

$T_m = 1357{,}6\,°K = 1084{,}5\,°C$

ВФ 6728-И 1968

Cu (Ф)

Иванов Б.Н.,

Теплофизика высоких темпер.

1968, 6, N6, 1021-28.

Кraфтмахер 1968

Cu

Kraftmakher Ya. A.

БТТ, 1968, N 11, 36 стр.

Cp

500 - 1200 °K

Сш (Ден)

Лаптев Д. М.,

Изв. высших учебн. завед.

Черн. Мет., 1968, 11 (2),

12-16.

Cu Sb

Cp

+1

VI-4883

1968

54970 Thermal properties of liquid metals. I. Copper, antimony. Mardykin, I. P.; Filippov, L. P. (USSR). *Fiz. Khim. Obrab. Mater.* 1968, 1, 110–12 (Russ). The thermal diffusivity, thermal cond. and heat capacity of Cu and Sb were measured at 1100–1800°K. Within this temp. range the coeff. of thermal cond. changes only a few % with temp.

Jehudah Eliassaf

CiA · 1968 · 69 · 14

ФВ-VI-5302 1968

Cu

2 E1091. Теплоемкости чистых Cu, Ag, Au и крайне разбавленных сплавов золото — переходный металл ниже 3° K. Martin Douglas L. Specific heats below 3° K of pure copper, silver, and gold, and of extremely dilute gold-transition-metal alloys. «Phys. Rev.», 1968, 170, № 3, 650—655 (англ.)

В He^3-криостате при т-рах 0,4—2,8° K измерены теплоемкости C чистых Cu, Ag и Au и двух сплавов Au с малыми добавками Mn (0,25%) и Fe (0,045%). Определены значения электронной теплоемкости γ и т-ры Дебая θ_0. Для Au получены значения γ ниже, чем в прежних измерениях, в то время как для Cu и Ag наблюдается хорошее согласие. Неожиданно велико влияние очень малых примесей, которые у Au приводят к 5%-ному увеличению C при 0,4° K и к 1%-ному — при 1° K. Библ. 22.

А. К. Кикоин

ОУ. 1969. 28

+2

Cu, Ag, Au

Cp

+2

Bp-5302-VI 1968

30820j Specific heats below 3°K. of pure copper, silver, and gold, and of extremely dilute gold–transition-metal alloys. Martin, Douglas L. (Div. Pure Phys., Nat. Res. Counc. Canada, Ottawa, Can.). *Phys. Rev.* 1968, 170(3), 650–5 (Eng). The electronic sp. heat coeff., γ, and the limiting low-temp. Debye temp. (Θ_0^c) are estd. as 165.2 ± 0.8 μcal./°K.^{2} (g. atom) and 345.8 ± 1.2°K. for Cu, 153.1 ± 0.9 μcal./°K.^{2} (g. atom) and 227.3 ± 0.6°K. for Ag, and 165.1 ± 1.0 μcal./°K.^{2} (g. atom) and 162.3 ± 0.5°K. for Au. The coeff. of the T^5 term in the expansion representing the lattice sp. heat is −0.23 ± 0.11 μcal./°K.^{6} (g. atom) for Au, and negligible for Cu and Ag. The γ value for Au is significantly lower than previously reported values. Effective masses of the electrons are: Cu 1.38, Ag 1.01, and Au 1.09. Two alloys of Au with very small amts. of transition-metal impurity were also measured. For one of these, contg. 2.5 ppm. by wt. Fe and 0.45 ppm. Mn, the sp. heat is about 5% higher than that of pure Au at 0.4°K. and about 1% higher at 1°K. RCPJ

C.A. 1968 69.8

+2

Вф-5302-VI 1968

Cu

Cp

3 Б645. Теплоемкости чистых меди, серебра и золота и очень разбавленных сплавов золота с переходными металлами при температурах ниже 3° К. Martin Douglas L. Specific heats below 3° K of pure copper, silver, and gold, and of extremely dilute gold-transition-metal alloys. «Phys. Rev.», 1968, 170, № 3, 650—655 (англ.)

В калориметре, описанном ранее (РЖХим, 1962, 7Б347) при т-рах ниже 4° К измерена теплоемкость чистых Cu, Ag и Au и двух сплавов Au с очень малыми кол-вами переходных металлов (в основном Fe и Mn). Приведены результаты спектрографич. анализа исследовавшихся образцов. Полученные значения теплоемкости могут быть переданы ур-ниями: $C=\gamma T+[464{,}34/(\Theta_0{}^c)^3]T^3$ (1) и $C=\gamma T+[464{,}34/(\Theta_0{}^c)^3]T^3+BT^5$ (2), где c — в *кал.*

+2

X · 1969 · 3

X

Отмечается, что для Cu и Ag лучшие результаты дает ур-ние (1), а для Au — ур-ние (2). Приведены интервал т-р (1-ые цифры), γ в *μкал*/(°K)^2 (*г-атом*) (2-ая цифра), Θ_0^c в °K (3-ья цифра) и B в *μкал*/(°K)^6 (*г-атом*) (4-ая цифра) Cu (0—4,0° K; 165,2±0,2; 345,8±0,8; 0), Ag (0—3,0° K; 153,1±0,3; 227,3±0,3; 0), Au (0—1,5° K; 165,1±0,4; 162,3±0,3; —0,23±0,11). Указывается, что примеси переходных металлов порядка $1 \cdot 10^{-6}$ значительно изменяют теплоемкость Au. А. М.

Си *68ПРИ/ЦЕЛ 1968

(Р) Присекков Ю. А., Цепелеве А. В., Зайцеве С. А., Шатерн Г., Сапожниковв Ю. А. Поляков В. А, Северин В. А.

Ж. Физ. Хим. 1968, 42, с. 404

°Cu 68MYZ/DAR 1968
(p) Myles K.M., Darby J.B.
– Acta Met., 1968, 16, 485-92
„Thermodynamic properties of solid palladium-copper and platinum-copper alloys"

VI-5750 1968

Cu и латуни θD

70833x Determination of the Debye temperature of polycrystalline copper and brass by using x-ray analysis. Sedivy, Josef; Sichova, Hana (Karlova Univ., Prague, Czech.). Z. *Metallk.* 1968, 59(6), 496–8 (Ger). Electrolytic Cu (previously heated in a H atm. to reduce all metal oxides) and two α-brasses contg. 7.68 and 25.18 at. % Zn were x-ray investigated. The line intensities of the Debye-Scherrer diagrams obtained were evaluated by the single-temp. method, described previously (J. Sedivy and H. Sichova, 1967). From the log of the line intensities and other material consts. such as the extinction coeff. the Debye temp. can be calcd. For Cu a value of 306°K. was found, therefore in good agreement with a previous value of 311°, also found from x-ray data (W. W. Webb, 1962). Debye temp. values derived from elastic moduli data differ considerably from those found from x-ray data. For the two α-brasses values of 291°K. (7.7 at. % Zn) and 274°K. (25.18) were found, after applying a correction factor. Also these two values are in fair agreement with those published by W. W. Webb.

Ernst M. Goldstein

CiA · 1968 · 69 · 18

Cu

VI-5484

1968

Cp
ΔHm

11 E1036. **Теплоемкости и теплоты плавления меди, серебра и золота.** Vollmer Otmar, Kohlhaas Rudolf. Die Atom- und Schmelzwärme von Kupfer, Silber und Gold. «Z. Metallkunde», 1968, **59**, № 4, 273—277 (нем.; рез. англ.)

Измерены теплоемкости Cu, Ag и Au до 1400—1500° K. Полученные значения близки к литературным данным, однако между найденными температурными зависимостями теплоемкости и данными других авторов имеются расхождения. Значения теплот плавления близки к табличным. Библ. 22.

+2

ξ. 1968. 11ξ

X

Cu, Ag, Au

C_p

ΔH_m

(+2)

IV-5484

1968

22673v The specific heat and the heat of melting of copper, silver, and gold. Vollmer, Otmar; Kohlhaas, Rudolf (Univ. Koeln, Cologne, Ger.). *Z. Metallk.* 1968, 59(4), 273–7 (Ger). A special high-temp. calorimeter was developed for detg. the at. heat capacity, C_p (in j./g.-atom/degree) of Cu (purity 99.999%), Ag (99.97), and Au (99.96) from 300°K. up to the molten metal. The heat balance equation for the calorimeter used is derived. The results of the C_p measurements carried out under 50 torr Ar are graphed and compared with literature values. Also tables are presented in the original for every metal giving C_p, enthalpy, and entropy values. The C_p values found compared favorably with previous measurements but a discrepancy was found in the temp. dependence of the at. heat capacity values. 22 references. Ernst M. Goldstein

C.A. 1968 · 69 · 6

(+2)

X

1968

Cu

Cp, ΔHm

+ L

K · 1969 · 9

9 Б682. **Теплоемкость и теплота проявления меди, серебра и золота.** Vollmer Otmar, Kohlhaas Rudolf. Die Atom- und Schmelzwärme von Kupfer, Silber und Gold. «Z. Metallkunde», 1968, **59**, № 4, 273—277 (нем.; рез. англ.)

Выведено ур-ние баланса теплоты для калориметра, построенного авторами (Vollmer O. и др., Z. Naturforschung, 1967, 22A833). Сообщаются результаты определений теплоемкости и теплот плавления меди, серебра и золота и сравниваются с лит. данными. Резюме

1968

Cu (см.)

Филиппов Л.П. и др.

Тепло-массо-перенос,

Cp

7, 583.

(См. Sn) T

Cu

Om. 17588

1968

Cp, Tm, ΔHm;

Vollmer O., Kohlhaas R.,

Z. Metallkde, 1968, 59, N 4, 273–277

Al, In, Cu, Ag (KM)

1469

Franck E. U.,

Ber. Bunsenges. Phys. Chem.,

1969, 73, 135–142

T

1969

Cu		Gerasina G. Z., Chekhovskoi V. Ya
Cp,	300-900°K	БТТ, 1969, N12, 38стр.

1969

Cu (c)

Hawkins D. T.,
Hultgren R.

Cp; 15 - 298° K БТТ, 1969, N 12, 32 стр.

W, Cu (КП) 1969

Иванов Б.Н.,

Сб. Теплофизические свойства твердых тел при высоких температурах, М., 1969, т. 1, 156-164

Т

Си

теплофиз. св-ва

Иванов В.Н. 1969

Теплофиз. высоких Т-р, 7 (5), 898.

(см. W) I

Tl, In; Zn, Cd, Hg, Cu; Ag; Sn; Pb; 1969
Ba, Mg, Be; Li, Na, K, Rb, Cs (Tr)

Kakitani T.,

Progr. Theor. Phys.,

1969, 42, N6, 1238-1264

T

Cu

1969

Обзорные 1962

1969

Cu

Dp

Konti A,
Tarshni Y.P.

Comad. Y. Phys,

1969, 47, n19, 2021

(Cell. L) (I)

VI-6466 1969

Cu

(Ф)

4 Б1063. **Теплоемкость чистой монокристаллической и поликристаллической меди ниже 3° К.** Martin Douglas L. Specific heat of pure single-crystal and polycrystalline copper below 3° K. «Canad. J. Phys.», 1969, 47, № 12, 1253—1255 (англ.)

Определены теплоемкости чистой монокристаллич. и поликристаллич. Cu ниже 3° К. Монокристаллич. образцы были получены методом Бриджмена в вакууме с последующим их отжигом при 600°. Показано, что в пределах точности измерения теплоемкости монокристаллич. и поликристаллич. Cu не отличаются. Предполагается, что замеченное в предыдущих исследованиях различие в интервале 1,3—10° К, связано с тем, что монокристаллич. образцы Cu были получены в атмосфере He, содержащего H_2 и, перед измерением теплоемкости не производилась их дегазация. Л. Окунь

X·1970·4

Cu

VI-6466

1969

25286b Specific heat of pure single-crystal and polycrystalline copper below 3°K. Martin, Douglas Leonard (Div. Pure Phys., Nat. Res. Counc. Canada, Ottawa, Can.). *Can. J. Phys.* 1969, 47(12), 1253–5 (Eng). Within the error limits of the measurement, there is no difference between the sp. heats of pure single-crystal and pure polycryst. Cu below 3°K. Previous observation of such a difference is probably due to the fact that the single crystal had not been degassed before measurement.

RCCN

(Cp)

C.A. 1969. 71.6

Cu, Ni (Cp) 6 VI 6470 1969

Pandey H.D., Tripathi B.B.,
Indian J. Pure Appl. Phys., 1969, 7(2), 86
Dispersion curves and specific heats
of copper and nickel by an exten-
ded Bhatia model.

5 6

CA, 1969, 70, № 2, 100315.

Cu 21920. 1969
(p)

Pemsler J. P., Rapperport E. J.

Trans. Met. Soc. AIME 1969, 245, p. 1395-1400

„Thermodynamic Activity Measurements Using Atomic Absorption: Copper-Zinc"

ВФ - 6472

Cu (гидроксилгалогенид) 1969
[ДК разл.]

Ramamurthy and Secco
Can. J. Chem. 1969, 47 (12),
2303-4

ВФ-6753-VI 1969

Cu

6 Б1526. Растворимость меди в жидком натрии. Walker R. A., Pratt J. N. The soluoility of copper in liquid sodium. «J. Nucl. Mater.», 1969, 32, № 2, 340—345 (англ.; рез. франц., нем.)

В интервале т-р 495—913° К изучена р-римость (S, вес.%) Cu в жидк. Na высокой чистоты. С ростом т-ры (T) S возрастает в пределах от $4{,}44 \cdot 10^{-4}$ при 494,75° К до $59{,}02 \cdot 10^{-4}$ при 866,0° К. Методом рентгеноструктурного анализа найдено, что в изученной системе не образуется соединений между Cu и Na. На основе собственных и лит. данных получено ур-ние $\lg S = 5{,}6362 - 3199{,}5/T$, описывающее эксперим. данные в интервале T 595—999° К. Парц. моляльная теплота р-рения Cu в жидк. Na рассчитана равной 14,6±0,7 *ккал/моль*.

А. С. С.

ΔHag

X. 1970. 6

Cu

(Cp)

2 E1445. Аномалия теплоемкости ниже 3° К меди, содержащей водород. Waterhouse Neil. An anomaly in the specific heat below 3° K of copper containing hydrogen. «Canad. J. Phys.», 1969, **47**, № 14, 1485—1491 (англ.)

1969

Теплоемкость меди, нагретой в водороде до 1040° С, измерена в области т-р 0,4—3,0° К. Обнаружена аномалия в области т-р, где имеет место λ-аномалия твердого водорода. Наличие этой аномалии и доказательство орто — пара-превращения водорода в образце свидетельствуют о существовании в меди молекулярного водорода. Форма аномалии сопоставлена с кривой Шоттки, основанной на простейшей возможной модели — расщепления вырожденного $J=1$ вращательного состояния молекулы ортоводорода на 2 уровня. Выдержка образца при ~20° К в течение недели снимает «горб» на кривой теплоемкости. Результаты описываются ф-лой $C_p=\gamma T+$ $+(464{,}34/[\theta_0^c)^3]T^3$. Значение γ на 2% превышает величину, полученную для чистой меди, отожженной в вакууме. Библ. 16. Резюме

7689-1

ФФ. 1970. 2В

Cu

Cp

VI-63-027

X. 1970. 5.

1969

5 Б1028. Аномалия в теплоемкости меди, содержащей водород, ниже 3° К. Waterhouse Neil. An anomaly in the specific heat below 3° K of copper containing hydrogen. «Canad. J. Phys.», 1969, 47, № 14, 1485—1491 (англ.)

Показано, что образцы Cu, содержащие 1,6 млн. д. водорода, дают аномальный ход теплоемкости в интервале 0,4—3,0° К. Положение и форма пика различаются в зависимости от продолжительности предварительной тепловой обработки. Предполагается, что водород находится в молек. форме и аномалия связана с превращением орто-водорода в пара-водород, однако результаты экспериментов не позволяют сделать однозначного вывода.

П. М. Чукуров

1969

90522.4766 Ch ВФ-6374-VI	Cu, Au (ΔHmix) 50701	ВФ-6374-VI

Neckel A., Wagner W. Massenspektrometrische Bestimmung thermodynamischer Aktivitäten. I. Das System Gold-Kupfer.
"Ber. Bunsenges. phys. Chem.", 1969, 73, N 2, 210-217
(нем., рез. англ.) 1054 пик

1030 1038 1042 ВИНИТИ

Cu

1970

49506r Frequency spectra and heat capacities of copper, nickel, and aluminum. Behari, J.; Tripathi, B. B. (Dep. Phys., Indian Inst. Technol., New Delhi, India). *Aust. J. Phys.* 1970, 23(3), 311–18 (Eng). A modified form of a non-central force model which takes into account Clark, Gazis, and Wallis type angular forces and Sharma and Joshi type vol. forces has been applied in studies of the lattice dynamics of Cu, Ni, and Al. The dispersion relations obtained for the 3 symmetry directions have been compared with neutron scattering results. The complete vibration spectra, the sp. heats, and the Debye temps. Θ have been evaluated. The theoretical results agree well with expt. RCMY

Cp

powder

+2

C.A. 1970. 73-10

X

1970

Cu

Cp

19214 Low-temperature specific heat of copper: comparison of two samples of high purity. Bloom, Danning W.; Lowndes, Douglas H., Jr.; Finegold, Leonard (Dep. of Phys. and Astrophys., Univ. of Colorado, Boulder, Colo.). *Rev. Sci. Instrum.* 1970, 41(5), 690–5 (Eng). With good precision at 1.5–20°K the sp. heat was compared of 2 well characterized Cu samples with residual resistivity ratio $R(293°K)/R(4°K)$ of ~2000 (Calorimetry Conf., Argonne Nat. Labs) and 30,000 (Nat. Bureau of Standards, Boulder). The electronic sp. heat of the former is ~1% higher in the range 1.5–5°K, although the Debye temps. are the same. The total sp. heat of the former is up to 0.8% higher throughout the 1.5–20°K range. This discrepancy indicates that the sp. heat can depend on the residual resistivity ratio. The Ge thermometer used in the measurements was calibrated against the Nat. Bureau of Standards acoustic temp. scale T_{65}, and so a test has been made of the smoothness of that scale.

RCRR

BΦ-VI-7299

C.A. 1970. 73:4

Cu

1970

11 E1150. **Низкотемпературная теплоемкость меди: сравнение двух образцов высокой чистоты.** Bloom D. W., Lowndes Douglas H., Jr, Finegold Leonard. Low temperature specific heat of copper: comparison of two samples of high purity. «Rev. Sci. Instrum.», 1970, 41, № 5, 690—695 (англ.)

При т-рах 1,5—20° К проведено сравнение теплоемкостей двух образцов Cu — стандартного поликристаллич. образца Аргонической Национальной лаборатории (АНЛ) с отношением сопротивлений $R_{293°К}/R_{4°К}$ (ОС), равным 2000, и крупнокристаллич. образца Национального бюро эталонов США (НБЭ) с ОС, равным 29 500, изготовленного из такого же по чистоте (99,999%) материала. У образца АНЛ электронная теплоемкость на 1%, а полная теплоемкость на 0,8% выше, чем у образца НБЭ. Т-ры Дебая у обоих образцов одинаковы. А. К. Кикоин

Ср

ВФ-VI-7299

Ф. 1970. 11 г

Cu

(C_p)

VC

(C_p)

1970

101921 Low-temperature specific heat 1.5–20°K, magnetic susceptibility 80–300°K, and search for superconductivity above 0.05°K of vanadium carbide; low-temperature specific heat of copper 1.5–20°K. Bloom, Danning W. (Univ. Colorado, Boulder, Colo.). 1970, 212 pp. (Eng). Avail. Univ. Microfilms, Ann Arbor, Mich., Order No. 71-5869. From *Diss. Abstr. Int. B* 1971, 31(9), 5559.

(+1) ☒

C.A. 1971. 75.16

Cu

ВР-VI-7558 1980

3 Б783. Определение термодинамических свойств при помощи калориметра с «плавающим» образцом. I. Энтальпийные инкременты и теплоты плавления меди и платины. Chaudhuri A. K., Bonnell D. W., Ford L. A., Margrave J. L. Thermodynamic properties by levitation calorimetry. I. Enthalpy increments and heats of fusion for copper and platinum. «High Temp. Sci.», 1970, 2, № 3, 203—212 (англ.)

Описывается конструкция изотермич. калориметра смешения с индукц. нагревом образца, «плавающего» внутри катушки. Заданная т-ра образца достигалась сочетанием

$H_T - H_{298}$

ΔH_m

(+1)

отмечи 2414

X

X. 1971. 3

определенной напряженности магнитного поля с интенсивностью охлаждения потоком инертных газов (Ar; He) и измерялась оптич. пирометром. Коэф. испускания металлов принимался постоянным в т-рных пределах измерений. Рассчитаны радиац. потери тепла: они пренебрежимы по сравнению с неточностью в измерении т-ры. Для жидк. Cu полученные значения высокот-рной энтальпии удовлетворяют ур-нию $H_T - H_{298} = (7{,}885 \pm 0{,}41)T - (473{,}3 \pm 69{,}1)$ *кал/моль* в интервале 1386—1887° K со стандартным отклонением 194 *кал/моль*; для жидк. Pt $H_T - H_{298} = (8{,}72457 \pm 0{,}525)T + (136{,}041 \pm 12{,}6)$ в интервале 2202—2631° K со стандартным отклонением 253,1 *кал/моль*. Экстраполяцией полученных данных до т-ры плавления и сравнением с лит. значениями энтальпии тв. металлов определены теплоты плавления (*кал/моль*) Cu (3110±75) и Pt (5300±150). М. П. Чукуров

Cu

BJ-VI-7558

1970

ΔH_m

92320n Thermodynamic properties by levitation calorimetry. I. Enthalpy increments and heats of fusion for copper and platinum. Chaudhuri, A. K.; Bonnell, D. W.; Ford, L. A.; Margrave, John L. (Dep. of Chem., Rice Univ., Houston, Tex.). *High Temp. Sci.* 1970, 2(3), 203–12 (Eng). The electromagnetic levitation method of heating has been utilized with isothermal-drop calorimetry to det. enthalpy increments for liq. refractory metals at high temps. Liq. Cu has been studied at 1386–1887°K and a value for $\Delta H°_{fus}$ (Cu) of 3110 cal/mole has been derived. A study of liq. Pt at 2202–2631° K has established $\Delta H°_{fus}$ (Pt) = 5300 cal/mole. RCFT

omnicat 2414

(+1)

C.A. 1970 · 73 · 18

Cu

1970

C_v

125747s Specific heat of solids. Copper. Dass, Narsingh (Phys. Dep., Univ. Roorkee, Roorkee, India). *J. Phys. Soc. Jap.* 1970, 28(1), 251–2 (Eng). The sp. heats at const. vol. (V), $C_{V(0)} = C_V|T, V(0°K)|_{expll}$, the thermal expansion coeffs. (α), the isothermal compressibilities (K_T), and the anharmonicity-removal correction-function $E(T)$ were calcd. for Cu, at T = 50–300°K with $V(0°K)$ = 7.016 cm³/mole = V_0. The relation used is $C_V|T, V(T)|_{expll} - C_{V(0)} = (T\alpha/K_T)|(1/\alpha)(d\alpha/dT) - (1/K_T)(dK_T/dT)|(V - V_0) = E(T)$. The $C_{V(0)}$ values agree much better with those calcd. by a lattice dynamics model (W. C. Overtone, Jr., 1961) than the $C_{V(0)}$ values calcd. by O. (1962).

DWJN

C.A. 1970. 72. 24

1970

Cu

(Cp)

6 E1388. Теплоемкость твердых тел — медь. Dass Narsingh. Specific heat of solids—copper. «J. Phys. Soc. Jap.», 1970, 28, № 1, 251—252 (англ.)

По ф-лам, полученным ранее (РЖФиз, 1963, 1E214) произведен пересчет литературных данных по теплоемкости к значениям, соответствующим объему при нулевой т-ре. Полученные значения лучше согласуются с теоретич. расчетами, чем неисправленные или чем значения с поправкой по Овертону (РЖФиз, 1969, 5E89, 12E182).

Л. П. Филиппов

ф. 1970 · 6 г

Cu-~~Au~~

~~Cu-Sn~~

(liq)

ΔH_{mix}

1970

104643q Thermodynamic properties of the copper-tin and copper-gold systems by mass spectrometry. Hager, John P.; Howard, Stanley M.; Jones, John H. (Dep. Met., Colorado Sch. of Mines, Golden, Colo.). *Met. Trans.* 1970, 1, 415–22 (Eng). The activities and partial molar heats of mixing were detd. in the liq. Cu-Sn system at 1320° and in the liq. Cu-Au system at 1460°. The exptl. technique consisted of the anal. of the Knudsen cell effusates with a time of flight mass spectrometer. The ion current ratio for the alloy components was measured for each system over a range of temp. and compn. and the thermodynamic values calcd. by using a modified Gibbs-Duhem equation. Both systems exhibited neg. deviations from ideal behavior. The results can be partially represented by the equations: $\log \gamma_{Cu} = -0.0175\, x^2_{Sn} - 0.302$ $(0 \leq x_{Cu} \leq 0.20)$; $\log \gamma_{Sn} = -2.342\, x^2_{Cu} + 1.084$ $(0 \leq x_{Sn} \leq 0.20)$ for the Cu-Sn system at 1320°, and by $\log \gamma_{Cu} = -0.703\, x^2_{Au} - 0.083$ $(0 \leq x_{Cu} \leq 0.52)$; $\log \gamma_{Au} = -1.057\, x^2_{Cu} + 0.098$ $(0 \leq x_{Au} \leq 0.47)$ for the Cu-Au system at 1460°. Nat L. Shepard

C.A. 1970. 72. 20

+2

Cu

Cp

1970

(57962x) Calorimeter for the range 1 to 30°K. Heat capacity of copper and glycerol glass. Leadbetter, Alan J.; Wycherley, K. E. (Sch. Chem., Univ. Bristol, Bristol, Engl.). *J. Chem. Thermodyn.* 1970, 2(6), 855–66 (Eng). A calorimeter has been built for the measurement of heat capacities between 1.3 and 30°K. Two Ge thermometers have been calibrated by using the vapor pressures of *e*-H_2 (equil. mixt. of ortho and para H), ^{4}He, and ^{3}He, and a const. vol. gas thermometer. The gas thermometer was standardized against the *e*-H_2 vapor pressures at 15–20°K with temps. calcd. from the vapor pressures on the International Practical Temp. Scale of 1968. Temps. derived from the gas thermometry measurements are about 8 mdegrees higher near 4°K than those derived from the ^{4}He vapor pressures on the basis of the 1958 ^{4}He temp. scale, in agreement with other recent work. The heat capacity of a 1965 Calorimetry Conference Copper Std. specimen was measured at 1.4–20°K. The precision of the results is high: the mean deviation of exptl. points from a smooth curve is 0.17%. Comparison with other work shows that the abs. accuracy of the results is everywhere certainly better than 1% and probably about 0.5%. Glassy glycerol has been used as a thermal contact medium and its heat capacity has been measured at 1.9–25°K, with results in satisfactory agreement with previous work. RCSM

C.A. 1971. 74. 12.

Cu

(Cp)

1970

81054u Helium-3 cryostat for specific heat measurements. Lindqvist, Torsten; Spahr, Kurt; Marklund, Kari; Hoel, Lars; Larsson, Mats (Inst. Phys., Uppsala Univ., Uppsala, Swed.). *Uppsala Univ.*, [*Rep.*] 1970, UUIP-677, 26 pp. (Eng). Avail. Dep. NTIS (U.S. Sales Only). From *Nucl. Sci. Abstr.* 1971, 25(7), 14212. A conventional ^{3}He cryostat for measurements of sp. heat in the temp. range 0.5–4.2°K is described in detail. Data recording and data treatment are discussed. Calibration of Ge thermometers and measurements of the empty calorimeter are reported. Results from measurements on a Cu std. sample are presented.

C.A. 1971. 75. 12

Cu

1970

Te/recrystallization
cb-bq

BP-6238-VII

Margrave J.L., High Temp.-High Pressures, 1970, 2, N6, 583-586.

Cu, Cd, Pb, Ni, Mg, Pt, Au, Mo, Ti, Co, Ta, Nb, Cr, Ag (параметр Грюнайзена, γ, расчёт) 197

Migault A., №7336 14

C. R. Acad. Sci., 1970, B270, №3, 215-18 (фран

Semianalytical determination of the Grueneisen coefficient for 14 metals. Application to the determination of shock compressibility parameters.

Б 20

CA, 1970, 72, №22, 11503 f

Cu

1970

P

γ- парам.

Грюнейзена

166619c Accurate pressure, volume, temperature relations for copper. O'Keeffe, David J. (U.S. Nav. Ord. Lab., Silver Spring, Md.). *J. Geophys. Res.* 1970, 75(11), 1947–52 (Eng). A self-consistent calcn. of an accurate Grueneisen equation of state for solids that exhibit a linear relation of U_s to u_p (i.e., shock velocity to particle velocity) is described. The calcn. is based on a detn. of the vol. dependence of the temp.-independent Grueneisen parameter γ by an approach considerably simpler than those commonly used in the past. The equation of state is obtained from the shock Hugoniot and the soln. to a simple 1st-order differential equation in the compression. Detailed results are presented for Cu. γ is calcd. within well specified limits, and the computed isotherms give pressures accurate to within 1% at a given vol. for pressures $\leq$550 kilobars. RCJW

C.A. 1970. 72. 26

Cu

1970

102668y Dynamic adiabatic calorimetry. Stansbury, Ele E.; Brooks, Charles R. (Univ. of Tennessee, Knoxville, Tenn.). *High Temp.-High Pressures* 1970, 1(3), 289–307 (Eng). The design, construction, and operation of 3 adiabatic calorimeters used for sp. heat measurement and capable of covering the range 300–1300°K, are described. The energy input rate to the specimen (approx. equal to the heating rate) is a controllable variable in the measurements, and hence the name "dynamic adiabatic calorimetry." Corrections for the specimen heater and for non-adiabatic conditions are discussed. An anal. of the sources of errors is given. The reproducibility has been established at ±0.7% up to 1300°K by extensive measurements on Cu, alumina, and Al under widely varying operating conditions. The probable accuracy of the technique is within the reproducibility.

RCZH

(Cp)

C.A. 1970. 73. 20

12

1970

Cu

Vollmer Ot.,
Kohlhaas R.

термод
св-ва

Univ. Cologne, [Rep.],
1970, BMBW-FBK-70-1,
590.

From Nucl. Sci. Abstr.
1970, 24, 17, 34876

(См. Fe) I

Cu

1971

Cp

38222f True specific heat of copper and 1Kh18N9T [chromium-nickel-titanium] steel in the 300-900°K range. Chekhovskoi, V. Ya.; Gerasina, G. Z. (Inst. Vys. Temp., Moscow, USSR). *Teplofiz. Vys. Temp.* 1971, 9(5), 938-42 (Russ). An app. for detg. the true sp. heat of metals and alloys under adiabatic conditions is described. With this app. the true sp. heats of Cu (99.99%) and 1Kh18N9T steel (compn. C 0.35, Cr 17.0, Ni 8.95, Ti 0.40, Mn 1.84, Si 0.33, S 0.013, P 0.011, V 0.18, W 0.04, and Mo 0.085 wt. %) were detd. at 300-900°K. The true sp. heat of Cu in the interval studied follows the equation $C_p = 0.08890 + 1.915 \times 10^{-5}T - 305.0/T^2$ kcal/kg degree. The sp. heat of the steel is presented in a form of a table (the resp. values at 300 and 900°K are 0.113 and 0.140 kcal/kg degree). Comparing the mean square error of the measured data for Cu with the data of other authors, the error of measurement of the true sp. heats on the equipment described is estd. to be ±1%.

C.A. 1972. 76. 8

Li ZINAF 1941

(Crystal) 100-1000°K II 49

(Liquid) 100 - 1000°K

(m 1965)

Cu JHNAF 1991

(Reference State) II 499

100-6000°K

1965

Cu

1971

Cu 1634 a

P. Atiter
F. Durand
E. Bonnier

Bauman
A5, A14

J. de Chimie Physique
(1971) 68, n°5 pp 804-815.

Cu

1971

naerém
Tm u Tb
Cu

omnuck 1628

C. Bernard
et al

J. de Chimie Physique
(1971) 68, N°6
pp 996-9

Cu

Boerstoel B.N., et al 1971

Physica, 1971,

Cp

54, n 3, 442

(Cu. Pd) I

1971

Cu

oHm, oSm

omnicek 1631

P. Hicter

et al.

J. de Chimie Physique

(1971) 68 N°4

pp 686-93

1971

Давление пара железа, кобальта и меди выше температуры их плавления.

Карасев Ю.А., Цемехман Л.Е., Вайсбурд С.Е.

"Ж. физ. химии", 1971, 45, № 8, 2068-2070

Cu 1-x

Au x

(T tr, ΔH tr)

1972

(7407) DTA study of the order-disorder transformations in gold-rich gold-copper alloys. Luethy, H.; Isler, C.; Tissot, P. (Lab. Chim. Electrochim. Appl., Univ. Geneve, Geneva, Switz.). *Helv. Chim. Acta* 1971, 54(7), 2194–7 (Fr). For the alloys Cu-(1 − x)-Au x at. %, order-disorder transformations were obsd. at T_c = 254, 207, 195, 190, 163, and 148°, resp., for x = 64, 72, 78.5, 81.3, 86.7, and 91.5 at. %. The enthalpy changes accompanying the order-disorder transformations decreased with increasing x. For x = 50 at. %, the transformations ordered-phase I → ordered-phase II and II → disordered phase were obsd. at T_c = 389 and 412°, resp.; both transformations were 1st-order.

C.A. 1972 76 2

1971

Cu

Boerstoel, B. M.
et al.

„Physica"

(Cp)

1971, 54, N3, 442-58.

(см. Pd; I).

Cu Glyde H.R. 1971

Phys. Rev. B [3] 3 (10), 3539.

ΔG_f

(вычислено) (см. Kr) I

Cu

Karasev Y.a. 1971
et al

Zh. Fiz Khim. 1971, 45(8),
2068-70

P

C.A. 1972. 76. 8

Cu Fe, I

1971

Cu

Zinkoaho M.

Phil. Mag., 1971,

Dz

25, 181, 191.

(Cu. V) I

Cu

(T Debas)

80985m Semianalytic determination of an equation of stat for metals. Application to the determination of the elastic an thermodynamic properties of metals under high pressur Migault, A. (Lab. Mec. Phys. Mater., Ec. Natl. Super. Me Aerotech., Poitiers, Fr.). *J. Phys.* (*Paris*) 1971, 32(5–6), 437–45 (Fr). The coeff. n in the Vashchenko-Zubarev relation (1963), which expresses the Grueneisen coeff. for metals as a function of the isothermal compressibility law at 0°K, is obtained by using the Mie-Grueneisen equation of state model (e.g., M. H. Rice, et al., 1958) with an anal. form for the sp. internal energy of a metal at 0°K; n is detd. by comparing the theoretical Hugoniot curves in the pressure(P)-vol.(V) plane with the exptl. curves obtained from shock-wave measurements. A complete equation of state is then obtained for a cryst. solid, which allows complete detn. of the isentropes in the P-V plane, and calcn. of the temp. at each point of the Hugoniot curve. By using addnl. hypotheses, the Debye temps. and Poisson coeffs. are calcd. Values of n and the elastic consts. at $P = 0$ were calcd. for Cu, Cd, Pb, Ni, Au, Mo, Ti, Co, Cr, Ag, Mg, Pt, Ta, and Nb.

1971

C.A. 1971. 75. 12

Cu

1971

104117n Crystal dynamics and electronic specific heats of palladium and copper. Miller, A. P.; Brockhouse, B. N. (Dep. Phys., McMaster Univ., Hamilton, Ont.). *Can. J. Phys.* 1971, 49(6), 704–23 (Eng). By using inelastic neutron scattering, the frequency-wave vector dispersion relations for the lattice vibrations in a single crystal of Pd have been detd. at 120, 296, 673, and 853°K. Analyses of the results have given force-const. models from which frequency distributions have been computed. First-neighbor interactions are dominant, but weaker interactions also exist, extending beyond 6th-nearest neighbors. The total lattice sp. heat (harmonic plus anharmonic) at const. pressure has been calcd., using the frequency distribution at

Ce

(+1)

C.A. 1971, 74, 20

296°K and the shifts in the frequencies with changing temp. Similar calcns. were also carried out for Cu, using the room temp. distribution reported by Svensson et al.; the temp. dependence of the frequencies was established by carrying out measurements along major symmetry directions of Cu at 296, 473, and 673°K. The electronic sp. heats of Cu and Pd have been calcd. at temps. between 0 and 900°K. The electronic sp. heat of Cu agrees well enough with the linear relation $C_e = \gamma T$ for $T < 700$°K. For Pd, C_e is anomalously high at low temps., in agreement with expts. at He temp., but tends to sat. for temps. >200°K.

RCCN

Cu

1971.

(Cv)

Torra V., Rojas E., Zamora M.

An. Fis. Real soc. esp. fis. y quim"
1971, 67, N 3-4, 127- 132.

(em. H_2O; I)

Cu; Cu^{2+} (Kp) XVI 1041

197

Walling Ch., Kato Sh,
J. Amer. Chem. Soc., 1971, 93,
4275-81

B

Cu

603 | 1972

Bonnell D.W,
Valerga A.J,
Margrave J.L.

(Tm, Cp.)
(ΔHm)

„Radiation and conduction loss..."
(Preprint, 1972)

Cu Dreesmann 1972
Bonnell D. W

(Cp, Tm, ΔHm) Property measurements at high temperature. Levitation calorimetry studies of liquid metals

Cu

1972

ур. соет.

105719j Equation of state of the noble metals based on their elastic and cohesive properties. Hsieh, K.; Bolsaitis, P. (Dep. Chem Eng., Univ. Maryland, College Park, Md.). *J. Phys. Chem. Solids* 1972, 33(9), 1838–42 (Eng). Good agreement with expt. was obtained for the pressure-vs.-vol. relations, the linear thermal-expansion coeffs., the temp. dependences of the bulk moduli, and the elastic consts. and their pressure derivs. for Cu, Ag, and Au, which were calcd. by using nearly self-consistent Born-Mayer potentials. The improved self-consistency in the cohesive energy and its derivs. was obtained by accounting for the effects of the distortion of the Fermi surface from the spherical shape on the elastic consts. (J. G. Collins, 1967), which were calcd. by using a Wigner-Seitz electron-cell model in combination with the electrostatic and pair-potential interactions of the K. Fuchs model (1936-7).

C.A. 1972. 77. N 16

+2

Cu

1972

132394k Effects of temperature scale differences on the analysis of heat capacity data. Specific heat of copper from 1 to 30°K. Holste, J. C.; Cetas, T. C.; Swenson, C. A. (Inst. At. Res., Iowa State Univ., Ames, Iowa). *Rev. Sci. Instrum.* 1972, 43(4), 670–6 (Eng). Published sp. heat data for Cu at 1–30°K were reanalyzed using 5 different exptl. temp. scales which could be assocd. with the Ge resistance thermometer used in these expts. Three of the scales which were derived from a common set of paramagnetic salt thermometer data give comparable results with max. differences of 0.3% that vary slowly with temp. The other 2 scales, one of which was derived from gas thermometer measurements and the other from the National Bureau of Stds. Acoustic scale, show systematic oscillatory differences from this smooth behavior. These differences can be understood anal. in terms of the abs. temp. differences and the differing sizes of the degrees for the scales. Smooth Cu sp. heat values which are based on the magnetic thermometer smoothed scales are given for the 1–30°K interval. A comparison of these results and other published data suggests that the major differences which exist in the 1–4°K region cannot be ascribed to thermometry but probably are due to differences in samples or techniques.

Cp

C.A. 1972 76 22

Cu

1972

33939x **Reduction of copper and zinc chlorides by solid carbon.** Fialko, M. B.; Lebed, B. V.; Semavin, Yu. N. (USSR). *Termodin. Kinet. Protsessov Vosstanov. Metal., Mater. Konf.* 1969 (Pub. 1972), 141-3 (Russ). Edited by Chizhikov, D. M. 'Nauka': Moscow, USSR. The title reactions are important in the so-called 'segregation' process for Cu recovery from oxidized Cu and Cu-Zn ores. The redn. is aided by the presence of H_2O vapor, the reaction products, besides metals, being HCl, CO_2, and CO. Spectrog. pure graphite was used to study the reactions on a lab. scale at 800-1100°. Results of thermodn. and kinetics anal. are given. M. Shelef

C.A. 1973. 79 N 6

Cu

1972

Filippov Z.P.

Cp Fiz. Fiz-Klim Zhidk. 1972, N 1, 5-12.

(см Ce) I

1972

Cu

Ag

(ΔH)

97656k Heats of mixing in liquid copper, silver, and gold alloys. Itagaki, K.; Yazawa, A. (Res. Inst. Miner. Dressing Metall., Tohoku Univ., Sendai, Japan). *Prop. Liquid Metals. Proc. Int. Conf., 2nd* 1972 (Pub. 1973), 483–8 (Eng). Edited by Takeuchi, Sakae. Taylor and Francis: London, Engl. Heats of alloying ΔH of Cu, Ag, and Au were detd. by using an improved adiabatic calorimeter. The ΔH of Cu and Ag show anomalous behavior which is explained by their electron configuration. (+

(+1)

CA 1973 79N16

☒

Cu

1972

(P, Tm, Tb, ΔH)

130902w Theory of monatomic liquid metals. Kistner, G. (CCR Ispra, Euratom, Ispra, Italy). *Phys. Kondens. Mater.* 1972, 15(1), 30–5 (Ger). Math. expressions are derived for the activation energy and enthalpy at the b.p., the triple point, the vapor pressure, and the const. in the Lindemann formula. The calcd. results compare well with exptl. values for Cu, Ag, Au, Al, Pb, Cd, Fe, Zn, Na, and K. M. Feldon

+9

C.A. 1972. 77. N20

Cu

1972

Бондаренко В.Е., Лобоцко С.Г.
Доп.АН.Укр.ССР. 1972, 30(6), 528-26.

ΔG; ΔH;
S; C_p;

(см Na; I)

Cu 1972

Losova A.P. et al.
Nauch. Zh. Irkutsk. Gos. Ungr.-Issled. Inst.
Redk. Tsvet. Metal. 1972, No. 24, 137-43.

Теплопрод.
св-ва

(см. Cd; I)

Cu

1972

89371c Measurement of stored energy and specific heat of metals and alloys using a differential scanning calorimeter. Lang, E.; Von Birgelen, G. (Jt. Nucl. Res. Cent., Eur. At. Energy Comm., Petten, Neth.). *Report* 1972, EUR-4802, 78 pp. (Ger.). Avail. Dep. NTIS (U.S. Sales Only), EURATOM. From *Nucl. Sci. Abstr.* 1972, 26(23), 56735. The characteristics of a differential scanning calorimeter and its feasibility for studies of the phys. properties of metals were examd. Results indicated that this calorimeter is a very useful tool for investigations of solid state reactions in metals and alloys where the energy released, e.g., stored energy introduced by quenching, cold work or irradiation as well as energies involved in phase transformations are of the order of 0.1 cal/g and more. It is further possible to perform, by means of this app., an anal. of the kinetics of such reactions. Starting from the theory of a differential heat flow-calorimeter, the methods of calibration, of detn. of sp. heat, the quant. evaluation of DSC-diagrams and the detn. of activation energies are discussed. Results are presented of calibration expts., measurements of sp. heat of Cu, Cu-Au, and Au-Ag alloys, as well as recovery spectra of cold-worked Cu, α-brass, and Cu-25 Au alloys, investigations of phase transformations in the VO_x-system and some examples for the detn. of activation energies.

(ip)

(+3) ☒

см наоб.

C.A. 1973, 78 N 14

CuAux

AuAgx (ep)

VO_x (Ttr)

Cu

1972

Mulimani B. G.

T_D

Phys. Status Solidi B 1972, 52(1), K49-K50

cu Ag,

1972.

Cu

(Cp)

8658b An apparatus for specific heat measurements bet 0.3°K and 3°K using an a.c. temperature technique. Ma P.; Niedoba, H.; Veyssie, J. J. (Lab. Phys. Solides, Paris-Sud, Orsay, Fr.). *Rev. Phys. Appl.* 1972, 7(2), 10 (Fr). A device for measuring small heat capacities at temps., 0.3–3°K, includes a ^{3}He cryostat, a vapor-pressure thermometer (for 0.9–3.2°K), and a Ce-Mg nitrate crystal magnetic thermometer (for <0.9°K). The device makes possible measurements of heat capacities of very small samples (10^{-2}–10^{-3} g), heat capacities of metal samples (~1 g) with precision of ~10^{-2}, and changes of 10^{-3} in relative heat capacities in a changing magnetic field. Applications of the device were demonstrated on Cu samples. An a.c. temp. technique (Sullivan, P. F., 1968) was used.

C.A. 1973. 78. N 2.

Cu

Tm, ΔHm
ΔSm, Cp.

Ommuck 3597 1972

Margrave J. L.

Colloq. Int. Ant. Nat.

Rech. Sci., 1972 N205

71-7.

1972

Cu

(Ttr)

)84: 109771a Stability of the freezing point of copper as a temperature standard. McLachlan, A. D.; Uchyama, H.; Saino, T.; Nakaya, S. (Dep. Supply, Aust. Def. Sci. Serv., Melbourne, Aust.). *Temp. Its Meas. Control Sci. Ind.* 1972, 4, Pt. 1, 287-93 (Eng). The freezing point of 99.999% Cu [7440-50-8] was investigated. The Cu melts were deoxidized in situ by graphite in flowing Ar. Residual O content was ≤3 ppm. Cooling curves produced freezing plateaus of essentially const. temp. (±0.005°), ≤3 hr. Nucleation was induced by inserting SiO_2-encased metal rod in a re-entrant well. A uniform layer froze around the re-entrant well. Std. deviation of the freezing plateau temp. was ±0.006°. Temps. of the freezing points were estd. by applying interpolation. This simple technique provided a ref. temp. reproducible to 0.01°. M. I. Sastri

C. A. 1976, 84, N 16

Стандартные в-ва

1972

Cu

3 Б691. Использование меди в качестве образцового вещества для низкотемпературной калориметрии. Новиков И. И., Александров В. В., Борзяк А. Н., Кувшинов Г. А. В сб. «Теплофиз. свойства веществ при низк. температурах». М., 1972, 136—138

Приведены результаты измерения теплоемкости отечественной меди марки В3 чистоты не хуже 99,996%, прошедшей стадию вакуумного переплава в индукц. печи, мех. обработки и отжига. Полученные результаты в диапазоне от 4,5 до 25° К с точностью не хуже 1,5% совпадают с известными лит. данными. Предполагается, что медь В3 может быть принята при соотв-щей обработке за калориметрич. стандарт. Автореферат

(Ср)

Х. 1973. N 3

Ф6-1Х-94

Cu

1972.

151739j New determination of the freezing point of copper. Righini, F.; Rosso, A.; Ruffino, G. (Ist. Metrol. "G. Colonnetti," Turin, Italy). *High Temp.-High Pressures* 1972, 4(4), 471–5 (Eng). The f.p. of Cu was detd. with the aid of a new ir photoelec. pyrometer having an effective wavelength of 1 μm. Measurements were performed on 3 samples of Cu with purity exceeding 99.999%, prepd. by 2 different procedures. The value of the f.p. of 2 Leico samples is 1357.96°K, with std. deviation of 0.05°K. The f.p. of the Monteponi sample was 1358.00°K, with std. deviation of 0.04°K. Evaluation of the measurements yielded for the freezing point of Cu a final value of 1357.98 ± 0.1°K. This exceeds by 0.3°K the value recommended in the text of the IPTS-68 as a secondary point.

Tt2

C. A. 1973. 78 N24

B9-XVI-845 1972

Cu

(Cp)

93721p Manifestations of anharmonicity in the specific heat of crystalline copper-63. Stromberg, T. F.; Balestri, R. J.; Overton, W. C., Jr. (New Mexico State Univ., Las Cruces, N. Mex.). *J. Chem. Phys.* 1972, 57(4), 1502–14 (Eng). Accurate measurements of the specific heat of a high purity single crystal of ^{63}Cu have been carried out for $T < 50°K$. The data are analyzed in terms of deviations from the specific heat of a phys. realistic phonon model for ^{63}Cu. The 5th neighbor general-force model detd. for normal Cu at 49°K by neutron diffraction measurements has been adapted to ^{63}Cu by a scaling method. Precision calcns. of phonon spectra were done for both general-force and simple Leighton models. A statistical anal. shows deviation curve features are statistically significant with a min. close to that of the theoretical quartic anharmonic contribution. Smoothed exptl. C_p and C_v data are given for cryst. ^{63}Cu.

C.A. 1972. 77. 14

1972

Cu(мет)

23 Б795 Деп. Теплоты растворения меди в бром-оромидных растворах. Васильев В. П., Кунин Б. Т. Редколлегия «Ж. физ. химии» АН СССР. М., 1972. 9 с., библиогр. 5 назв. Рукопись деп. в ВИНИТИ № 4557-72 Деп. от 4 июля 1972 г.

ΔH

В калориметре с изотермич. оболочкой при 25° и значениях ионной силы 1, 2, 3 и 4 измерены теплоты р-рения металлич. меди в водн. р-рах, содержащих (М) 3,17—13,17 NaBr; 0,05 $HClO_4$; 0,3 Br_2 (I) и 3,0—13,0 KBr; 0,05 HBr, 0,3 Br_2 (II). Реактивы, используемые в работе, имели достаточно высокую степень чистоты. С использованием ранее найденных значений энтальпии образования брома в подкисленных р-рах NaBr или KBr, и данных настоящей работы, рассчитаны энтальпии образования брома в р-рах I и II при $\mu=1, 2, 3, 4$.

Автореферат

X-72-23

Cu Bonnell D.W. 1973

J. L. Margrave.

(Cp; ΔHm) «Симпоз. по физ-хим техн. высоких темпер. 1000 - 4000°K

3-7 сент. 1973г, Вена, Австрия

часть VIII, стр 105-111

Cu

1973

(Cp)

Fitzor, D.f

AGARD Conf. 1973,p.107

(cer. Pt; I)

Cu

1973

(Cp)

129932r Discrepancy between specific heat and stored energy data for plastically deformed copper. Gottstein, G.; Steffen, H.; Wollenberger, H. (Van Graaff-Labor, Kernforschungsanlage Juelich, Aachen, Ger.). *Scr. Met.* 1973, 7(5), 451–6 (Eng). The literature data on sp. heat and stored energy of plastically deformed Cu are reevaluated to understand the reasons for serious contradictions. It is concluded that the thermal contribution to enthalpy can be neglected when considering the stored energy data.

CA 1973

79, 22

Зак. 247

Cu

1973

116159y Effect of dislocation strain field on lattice specific heat. Hiki, Yosio; Maruyama, Tadashi; Kogure, Yoshiaki (Tokyo Inst. Technol., Tokyo, Japan). *J. Phys. Soc. Jap.* 1973, 34(3), 725–31 (Eng). The change of the lattice sp. heat caused from the strain fields of dislocations was evaluated on the basis of the higher order elasticity theory. The variations of the lattice vibrational frequencies due to strains were calcd. using the quasi-harmonic approxn., and the usual and the higher order mode Grueneisen parameters were expressed as functions of the 2nd-, 3rd-, and 4th-order elastic consts. The displacement fields of an edge and a screw dislocation were also calcd. taking into account the elastic anisotropy of the crystal. These results were combined with the Debye theory of sp. heat to obtain the expression for the sp. heat change from dislocations. Numerical evaluation was done for Cu, and it was found that the sp. heat was increased several per cent at liq. He temp. by dislocations with a d. of 10^{12} cm^{-2} and the effect was larger for edge dislocations.

(Cp)

C.A. 1973. 78 N18

Ц ина Теплота Т.А. 1973

Cu (k, g)
(mb, me, rg)

Hultgren R., et al.

Selected Values of the Thermodynamic Properties of the Elements. U.S., Ohio, ASM. 1973, p. 149.

m. p.
до 2900°K.

Ан Иванова Л.Н. 1983

„Ж. физ. химии"
1983, 57, №2, 465-7

Зависимость
$\Phi_{фр}$ и $S^{\circ}_{298,15}$

см. Кв ; I

Cu(к,ж) 1973

King E.G., Mah A.D., Pankratz L.B.,

термод. св-ва

Thermodynamic properties of copper and its inorganic compounds, 1973, 257 pp.

(на полке справочников)

Cu(2)

1973

King E.G., Mah A.D., Pankratz L.B.,

Thermodynamic properties of copper and its inorganic compounds, 1973, 257 pp.

термод. св-ва

(на полке справочников)

1973

Сл

Кононов В. В

Бельцова Н. А.

„Докл. Науч.-техн. конф. Ивано-
Ср-Сов хим. технол. ин-т" Иваново,
1973, 149-150.

(см. дч; Т)

х. 1974. N24

1973

Cu

Сплав Ta-Nb

Nb

Al_2O_3

(Cp)

9 E276. Разработка, исследование и испытание установки для измерения теплоемкости от 4 до 300° K динамическим методом. Lagnier Robert. Étude, réalisation et essais d'un dispositif de détermination de chaleur spécifique en mesure dynamique de 4 a 300° K. «Rapp. CEA», 1973, № 4419, 75 p., ill. (франц.; рез. англ.)

Использован метод нагрева с постоянной скоростью. Методика опробована в процессе измерений Cu, корунда, Nb, сплавов Nb—Ta, ортохромата эрбия.

+1 - установка (Cp)

Ф. 1975. N9

+4

Cu

Martin D L 1973

БТТ, N16,

Ср-3-30К

стр 64

Cu

1973

(Cp)

1 A128. Автоматический калориметр в диапазоне 3—30° К. Теплоемкость меди. Martin Douglas L., Bradley L. L. T., Cazemier W. J., Snowdon Robert L. Automatic calorimetry in the 3—30 K range. The specific heat of copper. «Rev. Sci. Instrum.», 1973, 44, № 6, 675—684 (англ.)

Описана аппаратура для измерения теплоемкости при низких т-рах. Приведены схемы устр-ва для автоматич. регулирования адиабатичности и чувствительного усилителя сигнала с термопар. Описано устр-во криостата. Изложены особенности применения ЭВМ для поддержания режима нагрева и расчетов т-ры и непосредственно теплоемкости. Приведены результаты исследований теплоемкости Cu и получено, что они отличаются от стандартных в среднем не более, чем на 0,3%. Библ. 34.

В. Е. Зиновьев

Ф. 1974. N 1

Cu

1973

24165q Automatic calorimetry in the 3–30°K range. Specific heat of copper. Martin, Douglas L.; Bradley, L. L. T.; Cazemier, W. J.; Snowdon, Robert L. (Div. Phys., Natl. Res. Counc. Canada, Ottawa, Ont.). *Rev. Sci. Instrum.* 1973, 44(6), 675–84 (Eng). Automatic data acquisition is by means of a slightly modified version of a hard-wired system described previously (Martin and Snowdon, 1970) combined with an on-line minicomputer which controls the calorimeter heating rate and computes temp. and sp. heat. The new cryostat, calorimeter assembly, and adiabatic shield control are briefly described. Expts. to verify the accuracy of Ge thermometry with the automatic a.c. bridge are detailed. Operation of the system is illustrated by results on pure Cu which show a std. deviation of 0.3% (mostly due to temp. scale defects rather than inherent lack of precision) and agree well with the Cu Ref. Equation below 20°K but above this temp. agree more closely with the results of Cetas, Tilford, and Swenson (1968).

(Cp)

C.A. 1973. 79 N 4

Cu

1973

автоматическ. калориметр (ср)

1 А128. Автоматический калориметр в диапазоне 3—30° К. Теплоемкость меди. Martin Douglas L., Bradley L. L. T., Cazemier W. J., Snowdon Robert L. Automatic calorimetry in the 3—30 K range. The specific heat of copper. «Rev. Sci. Instrum.», 1973, 44, № 6, 675—684 (англ.)

Описана аппаратура для измерения теплоемкости при низких т-рах. Приведены схемы устр-ва для автоматич. регулирования адиабатичности и чувствительного усилителя сигнала с термопар. Описано устр-во криостата. Изложены особенности применения ЭВМ для поддержания режима нагрева и расчетов т-ры и непосредственно теплоемкости. Приведены результаты исследований теплоемкости Cu и получено, что они отличаются от стандартных в среднем не более, чем на 0,3%. Библ. 34.

В. Е. Зиновьев

Ф. 1974. N 1

Cu

Оттиск 16099 1973

(Cp)

8 E1514. Теплоемкость меди, серебра и золота ниже 30° K. Martin Douglas L. Specific heat of copper, silver, and gold below 30° K. «Phys. Rev. B: Solid State», 1973, 8, № 12, 5357—5360 (англ.)

Измерения проведены с помощью автоматич. калориметра в области т-р от 2,5 до 30° K. Полученные данные анализируются совместно с результатами исследований в области т-р 0,4—3° K. Для коэф. электронной теплоемкости γ, относит. эффективной массы электронов m^*/m и т-ры Дебая θ_0 при $T \to 0$ получены следующие значения: для Cu $\gamma = 165{,}0 \pm 0{,}2$, $m^*/m = 1{,}38$, $\theta_0 = 344{,}3 \pm 0{,}2$; для Ag $\gamma = 152{,}8 \pm 0{,}2$, $m^*/m = 1{,}00$, $\theta_0 = 226{,}6 \pm 0{,}2$; для Au $\gamma = 164{,}7 \pm 0{,}3$; $m^*/m = 1{,}08$; $\theta_0 = 161{,}8 \pm 0{,}2$ (γ в мккал/г·атом·град^2, θ в °K). Библ. 22.

(+2) ☒

Ф. 1974 N 8

Cu
Ag
Au

(cp)

Omnuck 16099

1973

113286t Specific heat of copper, silver, and gold below 30°K. Martin, Douglas L. (Div. Phys., Natl. Res. Counc. Canada, Ottawa, Ont.). *Phys. Rev. B* 1973, 8(12), 5357–60 (Eng). The sp. heats of pure Cu, Ag, and Au were measured in an automatic calorimeter in the range 25–30°K. Above 20°K the results on Cu and Au differ by up to 1% from previous results on these metals—most probably owing to an unstable Ge thermometer used in the earlier work. The new results are analyzed together with data in the 0.4–3.0°K range and give the following values for electronic-sp.-heat coeff. (γ), electron effective mass (m^*/m), and low-temp.-limiting Debye temp. (Θ_0^c). The error limits are 95% confidence limits from the statistical anal. and do not include possible systematic errors. Cu: $\gamma = 165.0 \pm 0.2$ μcal degree^{-2} g-atom^{-1} (0.691 ± 0.001 mJ degree^{-2} g-atom^{-1}); $m^*/m = 1.38$, $\Theta_0^c = (344.3 \pm 0.2)$°K. Ag: $\gamma = 152.8 \pm 0.2$ μcal degree^{-2} g-atom^{-1} (0.640 ± 0.001 mJ degree^{-2} g-atom^{-1}); $m^*/m = 1.00$; $\Theta_0^c = (226.6 \pm 0.2)$°K. Au: $\gamma = 164.7 \pm 0.3$ μcal degree^{-2} g-atom^{-1} (0.689 ± 0.001 mJ degree^{-2} g-atom^{-1}); $m^*/m = 1.08$; $\Theta_0^c = (161.8 \pm 0.2)$°K. The results are briefly compared with other recent work on these metals.

+2

X

C.A. 1974. 80 N 20

30418.7637 T^E, Ph	Cu^{63} - структ. 96895	У-224

Markham R.G., Fulbright H.W. The ^{68}Cu (p,t)^{63}Cu reaction and the structure of ^{63}Cu. "Nucl.Phys.", 1973, A203, N2, 244-256

(англ.)

0856 ПИК

843 846

ВИНИТИ

Cu 45-1180 1973

58614a Vacancy-formation energies in copper and silver from positron annihilation. McGervey, J. D.; Triftshaeuser, W. (Inst. Festkoerperforsch., Kernforschungsanlage Juelich, Juelich, Ger.). *Phys. Lett. A* 1973, 44(1), 53–4 (Eng). The energies for the formation of vacancies in Cu (0.98 ± 0.07 eV) and Ag (0.99 ± 0.06 eV) were detd. by the previously described method (B. T. A. McKee, et al., 1972).

alf. Ferrom.

C. A. 1974, 79 N 10 (+1)

Вр-XVI-1224

1973

Cu

8 Е154. Определение давления насыщенных паров меди, титана и ванадия атомной абсорбции. Немец А. М., Николаев Г. И. «Ж. прикл. спектроскопии», 1973, 18, № 4, 571—578

(P)

На примере Cu, Ti и V показана возможность применения атомно-абсорбционного метода измерения давления насыщенного пара в негерметичных кюветах, позволяющих проводить испарение в широком интервале т-р. Для расширения температурного диапазона исследования были применены различные варианты метода поглощения (линейчатое поглощение, полное поглощение и комбинированный метод измерения полного и линейчатого поглощения). Оценены пределы применимости. Определены параметры Фойгта и лоренцевские ширины резонансных линий исследуемых элементов. Измерены давления насыщенных паров Cu в диапазоне т-р 1100—1600° К. Автореферат

Ф. 1973 N 8

(+2) 18

Cu

БР-XVI-1224

1973

16 Б721. Определение давления насыщенных паров меди, титана и ванадия методом атомной абсорбции. Немец А. М., Николаев Г. И. «Ж. прикл. спектроскопии», 1973, 18, № 4, 571—578

На примере меди, титана и ванадия показана возможность применения атомно-абсорбц. метода измерения давл., насыщ. пара в негерметичных кюветах, позволяющих проводить испарение в широком интервале т-р. Для расширения т-рного диапазона исследования были применены различные варианты метода поглощения (линейчатое поглощение, полное поглощение и комбинированный метод измерения полного и линейчатого поглощения). Оценены пределы применимости. Определены параметры Фойгта и лоренцевские ширины резонансных линий исследуемых элементов. Измерены давл. насыщ. паров меди в диапазоне т-р 1100—1600° К. Резюме

(P)

X. 1973. N 16

+2 Ti; V;

Cu B-9-XVI-1224 1973

(ΔHs)
(P)

70305h Determination of the saturated vapor pressure of copper, titanium, and vanadium by an atomic absorption method. Nemets, A. M.; Nikolaev, G. I. (USSR). *Zh. Prikl. Spektrosk.* 1973, 18(4), 571–8 (Russ). The satd. vapor pressures of Ti, V, and Cu at >1000°K were detd. by the at. absorption method (S. E. Frish, 1970) by using linear and total adsorptions. The linear absorption results were used for calcg. heats of sublimation. The total concn. of Cu was calcd. by using oscillator strength (f) for the absorption at 324.8 mμ. The results gave approx. a 20% systematic error. The concns. of Ti were calcd. by using f = 0.14 for the absorption at 365.3 mμ and that of V by using f = 0.53 for the absorption at 318.4 mμ. The results on Ti and V agree with the published results (B. V. L'vov, 1972).

C.A.
1973
79 N12

Ti; V;
(+2)

Cu

1973

(Cp)

F 10599x Use of a copper standard for low-temperature calorimetry. Novikov, I. I.; Aleksandrov, V. V.; Borzyak, A. N.; Kuvshinov, G. A. (USSR). *Teplofiz. Svoistva Veshchestv Pri Nizk. Temp.* 1972, 136–8 (Russ). From *Ref. Zh., Khim.* 1973, Abstr. No. 3B691. Sp. heat of a copper sample, trade mark V3 (Cu ≥99.996%), was measured after initial recasting in vacuo in the induction furnace, mech. treatment, and annealing. The results obtained at 4.5–25°K showed a good correlation (≤1.5%) with the previously published data by other authors. The copper V3 could be used as a std. for calorimetric measurements after appropriate mech. and heat treatment.

C. A. 1973. 79 N2

Cu

1973

88741m Measurement of the formation energy of a vacancy in copper by positron annihilation. Nanao, S.; Kuribayashi, K.; Tanigawa, S.; Mori, M.; Doyama, M. (Fac. Eng., Univ. Tokyo, Tokyo, Japan). *J. Phys. F* 1973, 3(1), L5–L8 (Eng). The temp. dependence of the coincidence counting rates of 2 annihilation photons was measured for Cu at $\theta = 0$. Analyzing the results by the trapping model, the formation energy of a vacancy in Cu was detd. to be 1.17 ± 0.07 eV. This value is in good agreement with that by Simmons and Balluffi (1963).

ΔHобр вакансии

C. A. 1973. 78 N 14

Cu

1973

BP-7868-X

Nason, D.O.; Tiller, W.A.

Acta Met. 1973, 21(6), 747-52.

(Sm)

(см. Au; I)

Cu

1973

(Cp)

46385p Calorimetry of small samples with low thermal diffusivity. Novotny, V.; Meincke, P. P. M. (Dep. Phys., Univ. Toronto, Toronto, Ont.). *Rev. Sci. Instrum.* 1973, 44(7), 817–20 (Eng). A system for measuring small sp. heats of samples with low thermal diffusivity is described. A simple method for treating data obtained using discontinuous heating when temp. drifts and thermal nonequil. are large is introduced. The measurements on a Cu sample deliberately in poor thermal contact with a calorimeter provided a test of the system and data handling.

C.A 1973. 79 N 8

Cu

1973

Perakis Jean;
et al.

(ΔH_f°) „C.r. Acad. Sci"
1973, C 276, N16, 1357-60.

(см. Cu_2; III)

1973

Cu

Au

(P)

23706e Electron impact ionization cross sections of copper and gold between 40 and 250 eV, and the velocity of evaporated atoms. Schroeer, Juergen M.; Guenduez, Dincer H.; Livingston, Spencer (Dep. Phys., Univ. Wyoming, Laramie, Wyo.). *J. Chem. Phys.* 1973, 58(11), 5135–40 (Eng). The total ionization cross sections of Cu and Au were measured with a simple crossed-beam app. for bombarding electron energies of 40–250 eV. The max. cross sections were $\sigma(Cu) = (7.6 \pm 1.1) \times 10^{-16}$ cm^2 at 95 ± 10 eV and $\sigma(Au) = (15.3 \pm 2.1) \times 10^{-16}$ cm^2 at 100 ± 10 eV. The ratio of the cross sections is $\sigma(Au)/\sigma(Cu) = 2.0 \pm 0.2$ at 50–180 eV. An evapn. model which predicts thermal equil. between a liq. and the atoms. evapg. into a vacuum is discussed, and the av. velocity of atoms evapd. from a boat is calcd.

C. A. 1973. 79 N 4

(+1) ☒

Cu

1973

24159r Liquid bismuth calorimetry. Enthalpies of solution of copper, indium, and tellurium, and enthalpies of formation of cuprous selenides. Skeoch, Kenneth Gordon; Heyding, Robert Donald (Dep. Chem., Queen's Univ., Kingston, Ont.). *Can. J. Chem.* 1973, 51(8), 1235–8 (Eng). An isoperibol liq. metal soln. calorimeter in which samples are introduced below the surface of the melt is described. Enthalpies of soln. in liq. Bi at ~625°K in kcal mole^{-1} are +0.99 ± 0.05 for Cu, −1.41 ± 0.08 for In, and −1.16 ± 0.07 for Te. Enthalpies of formation in kcal mole^{-1} at 625°K of cubic cuprous selenides are −7.98 ± 0.20 for $Cu_{1.80}Se$; −7.80 ± 0.19 for $Cu_{1.85}Se$; −5.92 ± 0.20 for $Cu_{1.90}Se$; −5.29 ± 0.20 for $Cu_{1.95}Se$; and −5.21 ± 0.14 for $Cu_{2.00}Se$.

(ΔHaj)

(+3)

(см, также Cu_2Se; I)

C.A. 1973. 79 N 4

Cu (ж)

Stephens H.P.
Nelson L.S.

1973
1331

$H^\circ_T - H^\circ_{298}$

(Ср)

«Симпоз. по физ-хим. технике выс. температ. 1000-4000° К.
3-7 сент, 1973, Вена, Австрия
часть 1, стр 22-28.

30411.8766
TE, Ph

Cu — 42530

1973

Terwilliger D.W., Higgins R.J.

Dislocations and the de Haas-van Alphen effect in copper.
"Phys. Rev.B: Solid State", 1973, 7, N 2, 667-673

(англ.) 0851 ВИК

839 841 8 1 4

ВИНИТИ

Pt (C_p, C_v)

Cu (C_p)

1973

113319f Heat capacity of platinum from 350 to 1200°K. Experimental data and an analysis of contributions. Yeh, Ching-Chuan; Brooks, C. R. (Dep. Chem. Metall. Eng., Univ. Tennessee, Knoxville, Tenn.). *High Temp. Sci.* 1973, 5(6), 403-13 (Eng). The heat capacity of Pt was measured from 350 to 1200°K by using dynamic adiabatic calorimetry. The 160 data points were fitted to a polynomial, and all of the points are within ±1.1% of the polynomial. The exptl. heat capacity at const. pressure was converted to that at const. vol. C_v by using the Grueneisen and the Nernst-Lindemann approxn. The difference between this heat capacity and the sum of the Debye heat capacity and the electronic heat capacity is found to be neg., amounting to about 18% of C_v at 1200°K. In order to assess the performance of the calorimeter, the heat capacity of 2 Cu samples of differing mass was measured from 370 to 1070°K. The 161 data points are all within ±1% of a polynomial fitted to the data, and this polynomial curve is within 1% of our previous measurements.

C.A. 1974. 80. N20

(+1)

41009.603 5
Ch,Ph,TC

40891

Cu (Cp)

1974
XVI 2136

Hurley M., Gerstein B.C.
The low-temperature heat capacity of
1965-calorimetry-conference copper:
a comparison with previous results.
"J.Chem.Thermodyn.",1974, 6, N8, c787-793

(англ.) 0207 пик

173 175 199 5 ВИНИТИ

Cu

1974

(Cp)

2 Б696. Низкотемпературная теплоемкость меди — стандарта калориметрии 1965 г. Сравнение с опубликованными данными. Hurley M., Gerstein B. C. The low-temperature heat capacity of 1965-calorimetry-conference copper: a comparison with previous results. «J. Chem. Thermodyn.», 1974, 6, № 8, 787—793 (англ.)

С целью уточнения теплоемкости C_p меди, применяемой в кач-ве стандарта при калибровке калориметров ниже 20 К, заново определено C_p меди в области 0,6—27,9 К. Ср: отклонение эксперим. точек от сглаженной кривой $\pm 0{,}5\%$. Теплоемкость может быть выражена полиномом $C_p = \sum_{j=0}^{n} A_j (T/K)^{2j+1}$ мдж/моль·град, значения коэф. $A(0) = 0{,}69142$, $A(1) = 0{,}047807$, $A(2) \cdot 10^6 = 2{,}9721$, $A(3) \cdot 10^8 = 8{,}9189$, $A(4) \cdot 10^{10} = -1{,}3563$, $A(3) \cdot 10^{14} = 5{,}7469$. Согласие с ранее опубликованными данными C_p того же образца 0,4%.

Л. Резницкий

Х.1975 №2

Cu

1974

(Cp)

2 И464. Теплоемкость при низких температурах образца меди калориметрической конференции 1965 г.: сравнение с предыдущими результатами. Hurley M., Gerstein B. C. The low-temperature heat capacity of 1965-calorimetry-conference copper: a comparison with previous results. «J. Chem. Thermodyn.», 1974, 6, № 8, 787—793 (англ.)

Проведено измерение теплоемкости калориметрич. образцового в-ва — «стандартной меди калориметрич. конференции 1965 г.» марки Т-6,2, полученной из Аргонской национальной лаборатории. Результаты измерений в области 0,63—27,85° К, произведенные обычным ^{3}He-калориметром, сопоставлены с имеющимися литературными данными. Отклонения в отдельных точках достигают ±0,5%. Б. И. Пилипчук

Ф. 1974 N 2

1974

Cu

(Cp)

127595a Low-temperature heat capacity of 1965-Calorimetry-Conference copper. Comparison with previous results. Hurley, M.; Gerstein, B. C. (Ames Lab., Iowa State Univ., Ames, Iowa). *J. Chem. Thermodyn.* 1974, 6(8), 787-93 (Eng). The heat capacity of a sample of 1965-Calorimetry-Conference Cu obtained from Argonne National Laboratory (Argonne Designation "T-6.2") was measured from 0.63 to 27.85°K. The results are compared with those of 4 previous measurements on Cu in this temp. range.

C.A. 1974. 81. N20

Cu

1974

Kononenko V.I, et.al.

Cp.
praem

Fluid Mech. Soov. Res.
1974, 3(4) 22-8 (Eng.)

(см No: I)

Kor 1974

Cu

85192b Thermodynamical properties of copper and aluminum. Kor, S. K.; Mishra, P. K.; Tandon, U. S. (Dep. Phys., Univ. Allahabad, Allahabad, India). *Acustica* 1974, 31, 180-2 (Eng). The Debye temps. of Cu [7440-50-8] and [7429-90-5] calcd. by the J. J. de Launay (1959) and the D. Betts *et al.* (1947) methods are not equal and their variations with pressure are almost parallel to each other. A const. difference of ~1°K for Cu and 2.4°K for Al persists over the pressure range explored (0–10,000 bar).

(θ_D)

(+1) Al (θ_D)

C.A 1975 82 N10

50711.1846
Mt. Ph. TC

Cu

41195

1974
4162

Ledbetter H.M., Naimon E.R. Elastic properties of metals and alloys. II. Copper. J. Phys. and Chem. Ref. Data", 1974, 3, N 4, 897-935

(англ.)

0404 пик

377 379 396

ВИНИТИ

Cu

1974

ΔH_m

$H_T - H_0$

(C_p)

Margrave J. L.

Nucl Sci Abstr. 1974, 30(10) 26427

(cu Ti; I)

Cu (ж) (ВФ-5841-XIV) 1974

(Tкр; Hт-Ho)

18 Б946. Оценка критической температуры металлов методом электрического взрыва проводников. Мартынюк М. М., Каримходжаев И. «Ж. физ. химии», 1974, 48, № 5, 1243—1245

Методом импульсной осциллографии измерена энтальпия жидк. фазы Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Pb, Zr, Nb, Mo, W и Pt в начальной точке электрич. взрыва, по к-рой оценена критич. т-ра этих металлов. Автореферат

Х. 1974 № 18

Cu

BP-5841-XVI 1974

(Tcr)

141832g **Evaluation of the critical temperature of metals by the electrical explosion of conductors.** Martynyuk, M. M.; Karimkhodzhaev, I. (Univ. Druzhby Nar. im. Lumumby, Moscow, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1974, 48(5), 1243-5 (Russ). Crit. temps. of Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Pb, Zr, Nb, Mo, W, and Pt were calcd. by using the exptl. values of ethalpies (*H*) of their melts. The *H* of the liq. metals was detd. by pulsating oscillography at the initial point of elec. explosion.

C.A. 1974. 81 N22 (+10) ☒

Cu
(p)

* 74МУР/ЯБЛ. 1974

Мурадов В.Г., Яблочков Е.Ю.,
Рогацкий В.С.

– Уч. записки Ульяновского госуд.
Педагогич. Ин-та им. Ульянова,
1974, 27, вып 8, с. 22-26

„Применение метода атомной
абсорбции для определения
давления насыщенного пара твердой меди"

BP-XVI-2282 1974

Cu

(P)

77204v Distribution of the concentration of metal vapors in an open cuvette with a graphite heater during vaporization in an inert medium. Nemets, A. M.; Nikolaev, G. I.; Flisyuk, V. G.; Bodrov, N. V. (USSR). *Zh. Prikl. Spektrosk.* 1974, 21(5), 795-8 (Russ). The axial and radial concn. distributions of metal vapors in cuvettes of different geometries were evaluated. From these the deviations of exptl. detd. vapor pressures from the satd. vapor pressures were calcd. for an earlier recommended at.-absorption vapor pressure detn. method (N. and N., 1973). The cor. vapor pressure values for Cu at 1140-1580°K are tabulated.

C.A. 1975 N12.

Cu 1974

(t) 179355s Calculation of some parameters of spectral lines during the measurement of collision broadening and optical density of metal vapors by the atomic absorption method. Nemets, A. M.; Nikolaev, G. I.; Flisyuk, V. G. (USSR). Zh. Prikl. Spektrosk. 1974, 21(2), 212–16 (Russ). The relation between exptl. values of A_L (linear absorption) and A_ν (total absorption) with the vapor optical d., kl, and absorbing atom concn., N, was studied under the conditions of Ar pressure 0.5–1 atm and absorbing layer temp. ≥1000°K. The elements Cu, Ti, V, Fe, Mn, and Cr were vaporized from Ta cuvettes with a graphite heater. The dependence of collision parameters (damping parameter a, collisional width $\Delta\nu_L$, collisional cross-section) on the gas pressure P was calcd. from the function A_L/P and A_ν/A_L ratio. The influence of hyperfine structure parameters ($\rho_1\rho_2$) and temp. ratio of the emitting and absorbing layers on the value of absorption was also calcd. From the known values of a, ρ_1, ρ_2, and $\Delta\nu_L$ it was possible to det. the abs. value of A for the metals studied at various temps. and to calcd. the sat. vapor pressure for these metals in a wide temp. range.

Nina Sadiej

(p)

C.A. 1974, 81 N26

(+5)

Typhoon.

1974

Cu

Robie R.A, Hemingway B.S.

Cpl, 4 to 380K

БТТ, 1974, N17, 96

Cu

*4-7285

1974

(Cp)

3 E303. **Калориметрия ниже 1° K: теплоемкость Cu.** Sellers G. J., Anderson A. C. Calorimetry below 1 K: the specific heat of copper. «Rev. Sci. Instrum.», 1974, **45**, № 10, 1256—1259 (англ.)

Описана методика измерения теплоемкости, не требующая применения теплового ключа. Для опробования методики в области т-р 0,04—2° K измерена теплоемкость Cu, очищенной от примеси водорода. Выше 0,3° K полученные данные согласуются с эталонными. При более низких т-рах заметен дополнительный вклад в теплоемкость, который может быть приписан роли примесей кислорода. Библ. 27.

Ф. 1975. N 3

1974

Cu

(Cp)

SELLERS, G. J., ANDERSON, A. C. (Univ. Illinois, Dept. Phys., Urbana, Ill., 61801 USA): Calorimetry below 1 K: The specific heat of copper. *Rev. Sci. Instr.* 45 (1974) 1256

„J. Therm Anal" 1975 8 N1, 201-228.

Si 1974

Cu

(Cp)

2 И359. **Низкотемпературная калориметрия для измерения теплоемкости.** Si S. K., Gupta K. P. Low temperature calorimetry for specific hear measurement. «Trans. Indian Inst. Metals», 1974, 27, № 5, 267—275. Discuss., 276 (англ.)

Создан адиабатич. калориметр для измерения теплоемкости в интервале т-р 1,4—4,2° К с целью изучения электронной структуры металлов и сплавов. Образец вначале охлаждается до предельно низкой т-ры снижением т-ры кипения жидкого гелия, а затем теплоизолируется от гелиевой ванны. Дальнейший подвод тепла к образцу полностью расходуется на повышение его т-ры. Обсуждаются возможные источники тепловых утечек от гелиевой ванны и калориметра. Т-ра измеряется угольным термометром с точностью ±0,001° К. Проведены измерения теплоемкости (C) Cu, которые аппроксимированы ур-нием вида $C=\gamma T+\beta T^3$ (1) ($\gamma=1{,}67\cdot10^{-4}$ кал·моль$^{-1}$ К$^{-2}$, $\beta=0{,}1172\cdot10^{-4}$ кал·моль$^{-1}$ К$^{-4}$). Значение т-ры Дебая ($\Theta_D=341°$ К) совпадает с опубликованными данными. Г. К.

Ф1976 N2

Cu

U

(Ht-Ho; Cp; ΔHm)

[KK 42.350] 1974

11 E165. Определение энтальпии жидких меди и урана с помощью калориметра с жидким аргоном. Stephens H. P. Determination of the enthalpy of liquid copper and uranium with a liquid argon calorimeter. «High Temp. Sci.», 1974, 6, № 2, 156—166 (англ.)

Описана установка, состоящая из калориметра с жидким Ar, индукционной печи с системой электромагнитной подвески образцов в атмосфере инертного газа и автоматич. пирометрич. устр-ва. Приведены результаты измерения энтальпии Cu (99,95%) и U (99,96%) до т-р ~2000° K. Для теплоты плавления получены значения 3303±278 и 2203±142 кал/моль соответственно. Теплоемкость жидких Cu и U в изученном диапазоне т-р постоянна и равна 8,0±0,7 и 11,6±0,3 ккал/моль·град соответственно. Библ. 27.

(+1) ⊠

Ф. 1974 N 11 Есть журнал в Термцентре!

1974

Cu(ж)

U(ж)

ΔHm; Cp

69381q Determination of the enthalpy of liquid copper and uranium with a liquid argon calorimeter. Stephens, H. P. (Sandia Lab., Albuquerque, N. Mex.). *High Temp. Sci.* 1974, 6(2), 156–66 (Eng). A liq.-to-gas phase calorimeter which utilizes liq. Ar as the working substance and levitation heating of the samples was devised to measure the enthalpy of liq. Cu and U to temps. >2000° K. One of the advantages of this calorimeter is that it provides an inert environment for reactive samples such as liq. U. The heat of fusion of Cu and U were found to be 3303 ± 278 and 2203 ± 142 cal mole^{-1}, resp. The heat capacities for both Cu(l) and U(l) were obsd. to be const. over the temp. intervals of the measurements [nearly 1000°K for U(l)] and to have values of 8.0 ± 0.7 and 11.6 ± 0.3 cal mole^{-1} degree^{-1}, resp.

C.A. 1974 81 N12. ☒ (+1) Герману. Серенко (+1)

Streetz L.A., Bautista R.G., 1974

Cu, mon.

Met. Trans., 1974, 3, 473

H-H₀ (1373 – 2000 K)

16.90

Cu * ТАВ/СУР 1974
(р)

Тавадзе Ф.Н., Сурмава М.М.,
Киленко В.В.

- Докл. АН СССР 1974, 215, с. ~~735-36~~ 329-330.

„Исследование сублимации нитевидных кристаллов меди"

Cu *74TAB/CYP 1974

(p) Тавадзе Ф.Н., Сурмава Ю.М.,
Киленко В.В.

Докл. АН СССР 1974, 215, с. 795-96

„Исследование субмикронных нитевидных кристаллов меди."

Cu

XV-3306

1975

-)86: 22585x Specific heat of five metals up to 100 kbar. Bastide, J. P.; Loriers, C.; Massat, H.; Vodar, B. (Lab. Rech. Terres Rares, CNRS, Bellevue-Meudon, Fr.). *Europhys. Conf. Abstr.* 1975, 1A(Electron. Prop. Solids High Pressure, Int. Conf., 1975), 59 (Eng). The heat capacity was detd. of Cu, Ni, Al, Ce, and U at 300°K and ≤100 kbar. by using a thermal pulse method.

(Cp)

+4

C.A. 1977 86 N4

Cu

(Cp)

Х. 1977 N 21

1975

Э 21 А14. **V Международная конференция по физике и технике высоких давлений.**— Fifth International Conference on High Pressure Physics and Technology, Moscow, 26—31 May, 1975, Part 1. «High Temp. — High Pressures», 1975, 7, № 6, 603—728 (англ.)

На конференции были заслушаны след. доклады: Аверкин А. А., Воров Ю. Г., Иванов Г. А., Лопаткин В. М. Влияние давл. на электропроводимость и термо-ЭДС висмута и его сплавов с Sn и Pb; Анисимов С. И., Петров Ю. В. Ур-ние состояния молек. тв. водорода при нулевой т-ре; Брандт Н. Б., Кульбачинский В. А., Минина Н. Я., Широких В. Д. Изменение энергетич. спектра висмута при сильных одноосных деформациях; Бройде Е. Л. Зависимость от давл. парц. уровней Ферми электронов и дырок в Sb; Вентцель В. А., Воронов О. А., Лихтер А. И., Руднев А. В. Влияние давл. на параметры энергетич. спектра гексагон. металлов второй группы; Галкин А. А., Цымбал Л. Т., Бутенко Т. Ф., Витебский И. М., Витчинкин В. Т., Черкасов А. Н. Влияние давл. на Пв Ферми W и Mo, Галкин А. А., Дацко О. И., Пилипенко Н. П., Барьяктар Ф. Г. Затухание УЗ в металлах (цинк) под высоким гидростатич. давл.; Заварицкий Н. В. Спектр колебаний решетки под давл., Ицкевич Е. С., Крайденов В. Ф. Влияние давл. на теплопроводность Pb при низких т-рах; Иванов А. Н., Кечин В. В., Лихтер А. И., Огнева Е. М. Зависимость анизотропии электрич. сопротивления металлов от давл. до 80 кбар; Ицкевич Е. С., Собко А. М., Сухопаров В. А., Templeton I. M. Влияние давл. на Пв Ферми Cd и кадмиевых сплавов; Кувшинников С. В., Васильев А. Н. Влияние давл. на магнитную восприимчивость сплавов Pd; Николаев И. Н., Шотов А. П., Марьин В. П., Потапов В. П. «Смягчение» фононного спектра системы Pb_{1-x}—Sn_xTe при переходе полупроводник — полуметалл под действием давл. или изменения содержания Sn; Русаков А. П. О возможности фазового перехода экситонный диэлектрик — сверхпроводник в CuCl. Палистрант М. Е., Трифан А. Т., Гудима К. К. Зависимость от давл. Пв Ферми в тонких сверхпроводящих пленках $AuGa_2$. Плужников В. Б., Свечкарев И. В., Фюменко Ю. Н., Гельд П. В., Кренцис Р. П. Anderson I. R. Влияние давл. на Пв Ферми $FeGe_2$; Савуктнас А. Ю., Чижюнас А. Р. Теор. Рассмотрение сжатых атомов. Хомский Д. И., Кочарян А. Н. Переменная ширина виртуальных уровней и электронные переходы в TR-соединения; Bastide I. P., Loriers C., Massat H., Vodar B. Теплоемкость Cu, Ni и Al при давл. свыше 100 кбар при 293 K; Romain I. P., Migault A., Sacquesson S. Связь между коэф. Грюнайзена и изменением коэф. Пуассона металлов как функции давл.; Sorohan M. Влияние гидростатич. давл. на процессы намагничивания в условиях эффекта Прокопиу. Probst G., Wittik S. Эксперименты при 200 кбар и 20 мК°. Сверхпроводимость Lu; Wittig I. Размягчение фонона и неустойчивость решетки у металлов с *F*-полосой энергии; Balster H., Wittig I. *PT*-диаграмма состояния La при низких т-рах; Валяшко Е. Г., Кошелев О. Г., Плескачева Т. Б. Влияние одноосного сжатия на гальваномагнитные и фотоэлектрич. св-ва ρ — InSb при низких т-рах; Алексеев В. А., Овчаренко В. Г., Рыжков Ю. Ф., Нисельсон Л. А., Черенков В. К. Электропроводность, крит. параметры и давл. насыщ. пара As; Алексеев В. А., Веденов А. А., Овчаренко В. Г., Крысицкая Л. С., Рыжков Ю. Ф., Старостин А. И. Эффект насыщения термо-э. д. с. в Cs при высоких т-рах и давл. Алексеев В. А., Овчаренко В. Г., Рыжков Ю. Ф., Андреев А. А., Шмуратов Е. А., Мелех Б. Т. Переход полупроводник — металл в жидк. полупроводниках при высоких т-рах под давл.; Лозовик Ю. Е., Юдсон В. И. О переходе полуметалла под давл. в состояние с резко анизотропным спариванием электронов и дырок; Гандельман Г. М., Ицкович О. Ю. Сверхпроводимость и высокотемпературное электросопротивление тяжелых щел. металлов при высоких давл.; Skoskiewicz T. Сверхпроводимость сплавов Pd и Ni гидрированных под высоким давл.; Аверкин А. А., Грязнов О. С., Санфиров Ю. З. Влияние давл. на гальвано и термомагнитные св-ва Bi_2Te_3; Аладашвили Д. И., Галаванов В. В., Кончевич Л. С., Поровский С., Сосновский Л. Влияние высокого давл. на электрич. св-ва ρ-InSb при низких т-рах; Амирханов Х. И., Дайнов М. И., Магомедов А. Б., Магомедов Я. Б., Эмиров С. Н. Влияние гидростатич. давл. на нек-рые кинетич. св-ва $CdSnAs_2$; Анзин В. Б., Еремец М. И., Косичкин Ю. В., Надеждинский А. И., Широков А. М. Межзонная фотопроводимость в Te при низких т-рах и высоких давл. Анзин В. Б., Брес-лер М. С., Ицкевич Е. С., Косичкин Ю. В., Широков В. А., Фарбштейн И. И. Влияние гидростатич. давл. на структуру валентной зоны Te; Анзин В. Б., Ицкевич Е. С., Косичкин Ю. В., Надеждинский А. И., Толмачев А. Н., Широков А. М. Влияние гидростатич. давл. на гальваномагнитные св-ва чистых монокристаллов Te; Бендорюс Р. А., Киндурис А. С., Шилейка А. Ф. Зависимость ширины запрещенной зоны соединений $Ag_8M^{IV}Se_6$ от гидростатич. давл.; Брандт Н. Б., Белоусова О. Н., Пономарев Я. Г. Влияние давл. на явления переноса в сильных электрич. полях у сплавов $Hg_{1-x}Cd_xTe$; Брандт Н. Б., Чах Тхи Нгок Бик, Пономарев Я. Г. Изменение анизотропии Пв Ферми у сплавов $Bi_{1-x}Sb_x$ под действием давления; Брандт Н. Б., Иоон Э. Р., Чудинов С. М. Изменение *g*-фактора в InSb под действием гидростатич. давл.; Глушков М. В., Ицкевич Е. С., Косичкин Ю. В.; Широков А. М. Перестройка частоты инжекц. лазеров с помощью автономных камер высокого давл. Ицкевич Е. С., Каширская Л. М. Влияние давл. на эффект Шубникова — де Гааза в Bi_2Te_3; Лидоренко Н. С., Галев В. Н., Дашевский З. М., Коломиец Н. В. Исследование зонной структуры монокрист. пл. системы Bi_2Te—$SbTe_3$ под давл.; Нефедова В. В., Пель Э. Г., Рагулин В. Ю., Шленский А. А. Спектры электролюминесценции гетеропереходов $p=Al_{x_1}Ga_{1-x_2}As$—$n=Al_{x_1}Ga_{1-x_2}$ при высоком давл.; Пель Э. Г. Электрич. св-ва халькогенидов Pb и Sn при высоких давл.; Шубников М. Л., Машовец Д. В., Парфеньев Р. В., Шалыт С. С. Магнетофонный резонанс в InAs при гидростатич. сжатии Porovski S., Sosnowski L. Влияние высокого давл. на локальные состояния в полупроводниках Besson I. M., Le Toullec R., Pinceaux S. P., Ghevy A., Fair H. Оптич. св-ва GaSe и GaS при высоких давл. Dmowski L., Konczykowski M. Porowski S. Два типа индуцированной давл. медленной релаксации концентрации свободных электронов в чистом InSb *n*-типа; Konczewicz L., Porowski S. Аномальное влияние давл. на термоэдс сильнолегированного InSb *n*-типа; Konczewicz L., Porowski S., Polushina I. K. Влияние давл. на сопротивление и коэф. Холла $CdGeAs_2$ *n*-типа; Lucznik B., Galazha R. R., Porowski S. Кристаллизация HgSe методом Бриджмена при гидростатич. давл. до 3 кбар.

А. С.

Cu

1975

7 E386. Теплоемкость пяти металлов до 100 кбар. Bastide J. P., Loriers C., Massat H., Vodar B. Specific heat of five metals up to 100 kbar. «Int. Conf. Electron. Prop. Solids High Pres., Leuven, 1975». Leuven, 1975, 59 (англ.)

Импульсным методом измерена теплоемкость Cu, Ni, Al, Ce и U при т-ре 300° K и давл. до 100 кбар. Относит. изменение теплоемкости составляет для Cu, Ni и Al 2,6; 4 и 11,4% соответственно. Данные для Cu хорошо согласуются с теоретич. расчетами. Отличие результатов для Ni и Al от вычисленных указывает на наличие дефектов в образцах. Предварительные результаты для Ce в диапазоне 0—16 кбар обнаружили аномальный знак изменения теплоемкости как в γ-фазе ($\partial C_p/\partial P = 18 \cdot 10^{-4}$ кбар$^{-1}$), так и в α-фазе ($\partial C_p/\partial P \simeq 0$), что свидетельствует о неустойчивости электронной структуры обеих фаз Ce. Е. С. Алексеев

(Cp)

(+4)

Ф, 1972, N7

Cu
Ni
Al
(C_p)
☒ (12)
X 1976N10
ВР-3080-XV
1975

10 Б861. Теплоемкость меди, никеля и алюминия при 293 К и давлениях до 100 кбар. Bastide J. P., Loriers-Susse C. Chaleur spécifique du cuivre, du nickel et de l'aluminium jusqu'à 100 kbar à 293 K. «High Temp.-High Pressures», 1975, 7, № 2, 153—163 (франц.; рез. англ.)

Методом периодич. ввода теплоты при 293 К и давл. до 100 кбар измерены теплоемкости никеля (I), алюминия (II) и меди (III). Для I при давл. 26 кбар установлен излом на зависимости теплоемкости, к-рый приписан фазовому переходу 2-го рода. Отношение теплоемкости при данном давл. $C_p(P)$ к теплоемкости при нулевом давл. $C_p(O)$ представлено для II—III квадратичной функцией в интервале 0—100 кбар $C_p(P)/C_p(O) = 1 - 18 \cdot 10^{-4} P + 6{,}6 \cdot 10^{-6} P^2$ (II) и $C_p(P)/C_p(O) = 1 - 3{,}4 \cdot 10^{-4} P + 0{,}8 \cdot 10^{-6} P^2$ (III). Для I эта зависимость разделена на 2 области: 0—26 кбар $C_p(P)/C_p(O) = 1 - 7{,}1 \cdot 10^{-4} P$ и 26—100 кбар $C_p(P)/C_p(O) = 0{,}99 - 3{,}4 \cdot 10^{-4} P + 0{,}4 \cdot 10^{-6} P^2$. Полученные эксперим. результаты согласуются с теор. расчетами по ур-ниям состояния Миго и О'Киффа в области высоких давл. — для всех трех металлов и при низких давл. — для меди.

П. М. Чукуров

Cu
Ni
Al

(Cp)

ВР-3080-XV

1975

5 Е363. Теплоемкость меди, никеля и алюминия до 100 кбар при комнатной температуре. Bastide J. P., Loriers-Susse C. Chaleur spécifique du cuivre, du nickel et de l'aluminium jusqu'à 100 kbar à 293° K. «High Temp.-High Pressures», 1975, 7, № 2, 153—163 (франц.; рез. англ.)

В установке высокого давления типа «белт» импульсным методом измерены изменения теплоемкости Cu, Ni и Al в зависимости от давления в интервале до 100 кбар. Эти изменения составляют соответственно — —2,6; —4 и —11,4% при $P=100$ кбар. Точка излома на кривой $C_p(P)$ для Ni при $P=26$ кбар подтверждает существование перехода 2-го рода. Между 26 и

(+2) ☒

(см также Ni, I)

Ф 1976 №5

100 кбар для Ni и 0 и 100 кбар для Cu и Al теплоемкость является квадратичной ф-цией давления. Сравнение полученных результатов с данными полуэмпирич. расчетов Миго и О'Киифа показало прекрасное совпадение для Cu. Для Ni и Al наклоны кривых $C_p(P)$ при $P=100$ кбар также хорошо согласуются с данными расчетов. Расхождение при низких давлениях обусловлено наличием дефектов кристаллич. структуры и переходом 2-го рода в Ni при $P=26$ кбар. Совпадение при высоких давлениях подтверждает правильность сделанных приближений и, в частности, справедливость модели Дебая — Ми — Грюнайзена для рассмотренных метал-

Е. С. Алексеев

Cu

1975

(Cp)

84: 65482n Cyclotron masses, electronic specific heat, and Fermi velocities in copper. Bosacchi, B.; Franzosi, P. (Ist. Fis., Univ. Parma, Parma, Italy). *Phys. Rev. B* 1975, 12(12), 5999-6001 (Eng). The electronic d. of states on the Fermi surface of Cu was calcd. starting from the cyclotron masses of P. T. Coleridge and B. R. Watts (1971), and those of J. F. Koch, R. A. Stradling, and A. F. Kip (1964). The comparison of the results with the exptl. value of the electronic specific heat indicates that the 1st set of masses is more consistent with the current ideas of the Landau quasiparticle theory. Using these masses, the Fermi velocities at any point of the Fermi surface were also calcd.

C.A. 1976. 84 N 10

Cu 1975

Filippov E. S.,

Zur. Vyssh. Uchebn. Zaved. Chern.

(ΔHm, ΔSm.). Metall. 1975, (3). 141-4

Pb; I)

Cu (nonmetals.) 1975

(Θ_D, ΔH)

CA: 109761n Effect of dislocation on thermodynamic functions of polycrystalline copper. Variation in the Debye temperature and enthalpy. Gregoire, P.; Liang, W. K. (Lab. Phys. Phys. Mat., Ec. Cent. Arts Manuf., Chatenay Malabry, Fr.). *Mem. Cosos. Ind.* 1975, 50(598), 237-40 (Fr). The effect of dislocations was studied by 3 methods. The redn. in Debye temp. was ~0.1°K. The increase in enthalpy was ~1 cal/mole at ambient temp. H. Silman Z.

C.A 1976.84 #10

Cu

Ni

(Cp)

ВР-XVI-3450

1975

4 Б831. **Определение теплоемкости медных сплавов методом дифференциальной калориметрии.** Hehenkamp Theodor, Nölting Jens. Heat capacity measurements on dilute copper alloys by a differential calorimetric method. «4ème Conf. int. thermodyn. chim., Montpellier, 1975. Vol. 2.» S. l., s. a., 65—70 (англ.)

Двойной калориметр использован для определения теплоемкости чистой Cu и ее сплавов с Ge (до 10 ат.%) при повышенных т-рах. Обе ячейки калориметра снабжены электрич. нагревателями, мощность к-рых регулируется т. обр., чтобы разность т-р ячеек не превышала $5 \cdot 10^{-3}$ град. Предполагается использовать калориметр для определения вклада дефектов в теплоемкость сплавов и вычисления энергии образования дефектов. Подтверждена аномалия C_p Ni в области т-ры Кюри, C_p определена в интервале 100—700°. Л. Резницкий

Х. 1977. N 4

(+1) ☒

Cu (c) CRC 4824 1975

Kerr J. A., et al.

(ΔH_f) Handbook Chem. Phys.,
55 th. Ed., 1974-75.

Cu
(таблица)

Kalitkin N.N. 1975
Ruz'mina L.V.
Deposited Doc., 1975,
VINITI 2192-75, 206 pp.

(P_T, S_T, G_T)

(см. H_2) I

Cu

BP-XVI-2856 1975

84: 66004v Calorimetry automation in the 0.4-3°K range. Use of the NBS [National Bureau of Standards] supercond= uctive fixed point device and the specific heat of copper. Martin, Douglas L. (Div. Phys., Natl. Res. Counc. Canada, Ottawa, Ont.). *Rev. Sci. Instrum.* 1975, 46(12), 1670-5 (Eng). Operation of an automatic data acquisition system, with an on-line minicomputer, in the 0.4-3°K temp. range is described and illustrated by results obtained on pure Cu. The temp. scale was set up using both ^{3}He vapor pressure thermometry and the NBS superconductive fixed point device. On the basis of sp. heat measurements on pure Cu and Cu alloys, it appears that the temp. assigned by the NBS to the superconducting transition temps. of Cd [7440-43-9] and Zn [7440-66-6] are too close. The required adjustment is within their assigned uncertainty limits.

(Cp)

C.A. 1976. 84 N10

Cu

(Cp)

Вр. XII-2856

1975

11 Б1020. Автоматическая калориметрия в области 0,4—3 К. Использование калибровочных температур перехода в сверхпроводящее состояние и теплоемкость меди. Martin Douglas L. Calorimetry sutomation in the 0.4—3 K range: use of the NBS superconductive fixed point device and the specific heat of copper. «Rev. Sci. Instrum.», 1975, 46, № 12, 1670—1675 (англ.)

В развитие пред. работ описана методика определения теплоемкости в интервале 0,4—3 К с использованием полностью автоматизированного калориметра. Т-рный ход пустого или заполненного калориметра описывается ур-нием: $T=a+be^{ct}$, обработка данных проводится итерац. методом. Калибровка Ge-термометра сопротивления проведена по давл. пара ^{3}He с использованием МШТ-1962 с использованием крит. т-р Cd (0,515 К), Zn (0,844 К) и Al (1,174 К). Измерения теплоемкости Cu выполнены в интервале от 0,3 до 4 К, среднее станд. отклонение 0,6%, коэф. электронной теплоемкости $\gamma=165{,}7\pm0{,}3$ кал/К^2·моль, дебаевская т-ра 343,6 К. Опытные данные могут быть представлены многочленом $C_p=\sum_{n=0}^{6} a_n T^{2n+1}$. Высказано предложение необходимости поднять крит. т-ры в шкале NbS для Al и Zn на 0,001 К и понизить крит. т-ру Cd на 0,0005 К.

Л. Резницкий

☒

(+1)

Калори-метр

x 1976 N 11

Cu

1975

5 Б793. Автоматизация C_p-калориметрии до 0,35 К. Martin Douglas L. Specific heat calorimetry automation to 0.35 K. «4ème Conf. int. thermodyn. chim., Montpellier, 1975. Vol. 8.» S. l., s. a., 43—46 (англ.)

Cp

Приведено краткое описание полностью автоматизированного адиабатич. калориметра, используемого до 0,35 К при измерениях теплоемкости. Рекомендовано использование ур-ния $T=A+B\exp(ct)$ для определения т-рного хода калориметра. Обработка опытных данных по теплоемкости Cu проведена с использованием компьютера. Станд. отклонение 0,6%, дебаевская т-ра для [illegible]и 343,6±1,2 К, коэф. электронной теплоемкости $\gamma=$ [illegible]3,6±1,3 мдж/град^2·моль. Л. Резницкий

Х. 1977 N 5

(71) Калориметр (Cp)

Cu 1975

Maekawa Takashi et. al.

ΔH soln b Te J. Chem Thermodyn. 1975, 7(5) 505-6 (Eng)

(cu Mn; T)

50829.3437
TC,Mt,Ph

30069

Cu

1975
3268

Silbert M.Umar I.H., Watabe M., Young W.H., Entropies and structure factors of liquid metals."J.Phys.F: Met.Phys.",1975,5,N 7, 1262-1276 (англ.)

450-0441 ПНК

411 411

ВИНИТИ

Испарение 1975

Cu - (whiskers) Кристаллы

168650z Sublimation of whiskers. Tavadze, F. N.; Surmava, G. M.; Kiyanenko, V. V.; Makovets, S. E. (Inst. Metall., Tiflis, USSR). *Zavod. Lab.* 1975, 41(7), 808-10 (Russ). A method for studying the sublimation kinetics of crystal whiskers by a modified Langmuir technique is described. Vapor pressure during isothermic heating was detd. from the changes in radius of the whiskers ($\Delta R/R_0$) with evapn. time. The initial radius (R_0) was measured microscopically and the change in $\Delta R/R_0$ by the change in elec. resistance. A current-chopping device was described for recording relative changes in resistance. The results of this method agreed with microscopic measurements. Whisker vaporization took place in an app. with a vacuum 81 × 10^{-6} mm of Hg and under conditions of complete sublimation from the exposed surface. The heater temp. was controlled to within ± 0.2°C. The time dependence of $\Delta R/R_0$ was detd. for Cu whiskers. The vapor pressure at 1026° was calcd. to be 9.94 × 10^{-5} mm. V. Laichter

(P, ΔHv)

C.A. 1975. 83 N20

Cu

Александров В.В., Борзяк А.Н., 1976
Новиков И.И.

Ом. 42378

85: 183090b Specific heat of copper in the 2.3-300°K range. Aleksandrov, V. V.; Borzyak, A. N.; Novikov, I. I. (USSR). *V sb., Fiz.-mekh. i Teploftz. Svoistva Metallov* 1976, 22-31 (Russ). From *Ref. Zh., Fiz., E* 1976, Abstr. No. 6E380. Title only translated.

(Cp)

С.А. 1976. 85 N24

Книга у Бергмана 1976

Cu

(Cp)

6 Е380. **Удельная теплоемкость меди в интервале температур от 2,3 до 330° К.** Александров В. В., Борзяк А. Н., Новиков И. И. В сб. «Физ.-мех. и теплофиз. свойства металлов». М., «Наука», 1976, 22—31

Приведены результаты измерения теплоемкости Cu чистоты 99,996 вес.% в интервале т-р 2,3—330° К. Измерения проведены в вакуумном адиабатич. калориметре методом импульсного ввода тепла. Случайная погрешность измерений не превышала 0,5%. Полученные результаты находятся в хорошем согласии с рекомендуемыми как образцовые. Систематич. отклонение полученных результатов от рекомендуемых в интервале 5—7° К объясняется различием в температурных шкалах. Рассчитанные значения коэф. электронной теплоемкости и предельной т-ры Дебая равны $\gamma=0{,}695\pm0{,}002$ мдж/моль·град^2 и $\theta_0=345{,}1\pm0{,}7°$ К. Показано, что электролитич. Cu марки ОСЧ-11-ч, переплавленная в электронно-лучевой печи, может использоваться в интервале т-р 2,3—330° К как образцовое калориметрич. в-во при соблюдении мер, препятствующих загрязнению исходного сырья. Автореферат

Ф 1976 №6

Отп. 42348

Cu

Fe

1976

)84: 126912b **Phase diagrams of transition metals and the pseudopotential method.** Al'tshuler, A. M.; Vekilov, Yu. Kh.; Kimlat, L. Z. (Moscow Steel Alloys Inst., Moscow, USSR). *Phys. Lett. A* 1976, 56A(1), 48 (Eng). Phase stability limits were calcd. for Cu and Fe from the condition of electronic spectrum degeneration with respect to an external field. A. O. E. Animalu (1973) form factors were used in a pseudopotential calcn. of band structure assuming ion-localized *d* electrons. A temp.-pressure diagram is given which shows stability regions of bcc. and fcc. phases.

разв. фаз

(+1) ☒

C.H. 1976 84 N 18

Cu
Hg
Au
Cd
Zn
Al

1976

4 Е423. Определение критической температуры металлов методом электрического взрыва проводников под давлением. Мартынюк М. М., Пантелейчук О. Г. «Теплофиз. высоких температур», 1976, 14, № 6, 1201—1205

По энтальпии жидкого металла в начальной точке электрич. взрыва проводника под давлением до 6 кбар, измеренной осциллографич. методом, рассчитана критич. т-ра (T_k), Cu, Ag, Au, Cd, Zn и Al. Правомерность расчетов обосновывается термодинамикой и кинетикой электрич. взрыва жидкого металла и его переходом в неметалл. Экстраполяцией кривой давления насыщенного пара к полученным значениям T_k оценено критич. давление исследованных металлов. Резюме

(Ткрит.)

ф. 1977 N 4

+5

Cu
Ag
Au
Cd
Zn
Al

1976

86: 177451z Determination of the critical temperature of metals using an electric explosion of conductors under pressure. Martynyuk, M. M.; Panteleichuk, O. [illegible] (Inst. Druzh. Nar. iq. Lumumby, Moscow, USSR) *Teplofiz. Vys. Temp.* 1976, 14(6), 1201-5 (Russ). The crit. temps. of Cu, Ag, Au, Cd, Zn, and Al were calcd. from the enthalpy of liq. metal at the initial point of elec. explosion of a wire at pressures ≥6 kbar. The crit. pressures were obtained by extrapolation.

F. N. Standen

Teplof., Prepar.

+5

C.A. 1977. 86 N24

Robie R.A., Hemingway B.S. 1976

Cu Wilson W.H.

J. Res. US Geol. Survey, 4, N6, Nov.-Dec., p. 631-644 (1976)

Ср Теплоемкость Cu, мусковита, пирофиллита и жадита 15-375K.

Отт. 19863 2экз

Cu

1976

13 Б763. Теплоемкость пяти металлов при давлениях до 100 кбар. Bastide J. P., Loriers C., Massat H., Vodar B. Specific heat of five metals up to 100 kbar. «Int. Conf. Electron. Proc. Solids High Pres., Leuven, 1976». Leuven, 1975, 59 (англ.)

C_p

Сообщается об измерениях импульсным методом (точность 0,5%) теплоемкостей Cu, Ni, Al, Ce и U при 300° K в области давл. 0—100 кбар. Относит. изменения C_p при повышении давл. от 0 до 100 кбар составили: Cu 2,6%, Ni 4% и Al 11,4%. Для Cu зависимость $C_p(p)$ согласуется с теор. расчетом. Для Al и Ni измеренный начальный наклон $\partial C_p/\partial P$ отличается от теор. почти в 2 раза, в то время как при 100 кбар согласуется в пределах ошибки. Это приписано наличию дефектов в образцах и, в случае Ni, переходу 2-го рода при $P \simeq 26$ кбар ($T = 300°$ K). Предв. результаты для Ce в области 0—16 кбар показали аномальное изменение C_p с ростом давл. и для γ-фазы ($\partial C_p/\partial P = +18{,}10^{-4}$ кбар$^{-1}$) и для α-фазы ($\partial C_p/\partial p \simeq 0$). Это указывает на нестабильность электронной структуры γ-Ce даже при атмосферном давл. и α-Ce вдали от перехода $\gamma \to \alpha$, т. к. нормальному ходу для тв. в-в отвечает $\partial C_p/\partial p < 0$.

(+4)

(+4)

X-1977, N13

А. Кисилевский

Cu

Om. 19863

1976

86: 61377a The heat capacities of calorimetry conference copper and of muscovite $KAl_2(AlSi_3)O_{10}(OH)_2$, pyrophyllite $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$, and illite $K_3(Al_7Mg)(Si_{14}Al_2)O_{40}(OH)_8$ between 15 and 375 K and their standard entropies at 298.15 K. Robie, Richard A.; Hemingway, Bruce S.; Wilson, William H. (Reston, Va.). *J. Res. U. S. Geol. Surv.* 1976, 4(6), 631-44 (Eng). The heat capacities of Calorimetry Conference Cu and of muscovite, pyrophyllite, and illite were measured between 15 and 375 K using an adiabatic calorimeter. Tables of the thermodn. functions C^0_p, $(H^0_T-H^0_0)T$, $(G^0_T-H^0_0)/T$, and $S^0_T-S^0_0$ are presented for these phases at integral temps. from 0 to 370 K. At 298.15 K, $S^0_T-S^0_0$ is 33.12 ± 0.06, 287.7 ± 0.6, 239.4 ± 0.4, and 1,104.2 ± 0.6 J/(mol·K) for copper, muscovite, pyrophyllite, and illite, resp. The operation of a semiautomatic data-acquisition system for calorimetric measurements at low temps. is also described, together with a description of a miniature calorimetry having a novel closure seal.

C_p, $H^0_T-H^0_0/T$

$G^0_T-H^0_0/T$

$S^0_T-S^0_0$.

C.Я. 1977. 86. №

+3

книга у Бергмана Г. А 1976

Cu

7 Е378. Энтальпия и теплоемкость меди при плавлении. Новиков И. И., Рощупкин В. В., Фордеева Л. К. В сб. «Физ.-мех. и теплофиз. свойства металлов». М., «Наука», 1976, 90—96

Измерены энтальпия и теплоемкость меди высокой чистоты 99,996% в твердом и жидком состояниях — вплоть до 1520° К. Измерения проведены методом смешения с применением ледяного калориметра. Погрешность измерения энтальпии в твердом состоянии для среднего по интервалу значения энтальпии составляет 0,8%. Приведены результаты определения теплоты плавления меди 3036±33 кал/моль и теплоемкости в интервале 350—1520° К. Библ. 19. Автореферат

(ΔH, Cp)

Ф. 1976 N7

~~Cohrer~~
Cu

1476

Robie R.A.

Ср 13-370К

БТТ, №19, 130

(у медведева)

Cu 1976

Seki S.

Cp 0.4-20K

БТТ, N 19, 122.

(у Меркеля)

60519. 7801
Me, TC, Ph

Cu (m.g.cb-ba 30069 (m)

1976
4326

Tamaki S., Waseda Y. Application of the hard-sphere model to thermodynamic properties of liquid 3d transition metals. "J. Phys. F.: Met. Phys.", 1976, 6, 4, L 89-L92 (англ.)

0624 пик

595 600 616

ВИНИТИ

Cu

1976

Thakur K. P., et al.

J. Inorg. Nucl. Chem.
1976, 38(8), 1433-7.

(Pd)

(Cu F) III

1976

Cu

Вехер А.А. и др.

Ж. физ. хим. 1976, 50(9), 2437-8.

(Ф)

I

(см [Cu-Ni] сплав)

Cu

1976

Cp, Ds

[illegible] Low temperature heat capacity of rhodium-copper alloys. Viswanathan, R.; Khan, H. R.; Raub, Ch. J. [illegible] haven Natl. Lab., Upton, N. Y.). *J. Phys. Chem. Solids* 1976, [illegible]), 431-2 (Eng). The electronic heat capacity coeff. [illegible] temp., and microhardness of fcc. Cu-0-100% Rh alloy [illegible] were detd. at 2-15°K. Up to 20 at. % Cu, γ [illegible] rapidly, then remains const. to ~60 at. % Cu, then [illegible] to the pure Cu value. The initial fall in γ is [illegible] partial filling of the *d*-band after which the conduction [illegible] of Cu goes into the *s*-band.

(+1) CuRh (cu-ab) (Cp, Ds)

☒

C.A. 1976. 85 N4

Cu

Arai N. и др.

1977

Cp
0,4-20K

Bull. Chem. Soc. Japan,
1977, 50, 1702

Сб. работ Семи
стр. 293 (у Киселева)

Cu

1977

Barin I., etal

298 - 1357 (ж.) моль II, стр. 220

1357 - 2848 (тв).

2848 - 3400 (г).

(см Ag) I

Cu

Cu_2O

CuO

(P)

1977

86: 178298s Physicochemical transformations in copper(I) oxide at a high pressure. Belash, I. T.; Peresada, G. I.; Ponyatovskii, E. G. (Inst. Fiz. Tverd. Tela, Chernogolovka, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1977, 13(4), 666–7 (Russ). Cu_2O is stable over a wide range of temp. (down to 0 K) at atm. pressure, but dissocs. to Cu and CuO > 150° C at high pressures. The temp.–pressure (*T*–*p*) equil. diagram is given for $Cu_2O \rightleftharpoons CuO + Cu$ and agrees with available thermodn. properties of these phases.

☒ (+2)

C.A. 1977 86 N 24

Сс

1977

21 Б1035. Критические температуры элементов. Blairs S. The critical temperatures of the elements. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1977, 39, № 5, 905—907 (англ.)

Ткр

На основании лит. данных по термохим. св-вам металлич. расплавов рассчитаны крит. т-ры ($T_к$) Cu (5123° K), Ag (4070° K), Au (4398° K), Zn (2592° K), Cd (2478° K), Pb (3959° K), Zr (8802° K), Nb (9620° K), Mo (9511° K), W (14756° K), и Pt (6983° K). Использовано ур-ние $T_к = 10/9\ [T_{пл} + (H_т - H_{т.\,пл.})/c_р]$, где $H_{т.\,пл.}$ и $c_р$ — энтальпия и теплоемкость расплава при т. пл. металла; $H_т$ — экспериментально определяемая энтальпия расплава при т-ре окрестностей спинодальной точки. Для 33 элементов (привлечены данные по неметаллам и благородным газам) рассмотрена зависимость $T_к$ от т. кип. при 1 атм. Полученное ур-ние имеет вид: $T_к = 1{,}3839 T_{кип}^{1{,}0473}$. Среднее относит. отклонение эксперим. значений $T_к$ составляет 9,3%. Отношение $T_к/T_{кип}$ для неметаллов колеблется от 1,21 до 1,83; для металлов — от 1.40 до 2.79. К. Г. Кравчук

Х. 1977 № 21 (+10) ⊠

Сс Несмеянов Ан. Н., Северин В. Д. 1977
(Р) Изотова А. В., Тришов Ю. А.,
Ковалевский Р. Е., Отенхова Л. Т.,
Розеева Н. В.
Электронная техника, серия I,
электроника СВЧ, вып 2, с. 72-83.
„Исследование влияния добавок
никеля, бора и олова на измерение
медно-германиевых сплавов и
сплавов".

Cu (металл

Al

металл.

Ур-ние состоян.

1977

87: 58613q Equation of state of metals taking into account the changes of state between 300 and 200,000 K for all compressions. Application to copper and aluminum. Boissiere, C.; Fiorese, G. (Cent. Etud. Limeil, CEA, Villeneuve-St.-Georges, Fr.). *Rev. Phys. Appl.* 1977, 12(5), 857-72 (Fr). An equation of state for metals, suitable for computer calcns., was obtained starting with a Mie-Grueneisen-type classical equation of state for solids, and incorporating in it (*a*) an isotherm at 0 K, (*b*) electronic contributions corresponding to the results of the Thomas-Fermi model cor. for high compression, (*c*) a solid-liq. transition following the Lindemann law, and (*d*) a van der Waals-type relation for the expanded fluid and gaseous state. Numerical calcns. with the equation, for Al and Cu at ≥20,000 K and pressures of ≥20 Mbar, agreed satisfactorily with the exptl. data where available.

A. Baidins

(+1) 18

C.A. 1977. 87 N 8

Cu

Nb

Cp

1977

88: 66563j **An arrangement for heat capacity measurements within the temperature range 2.3 to 25 K and magnetic fields up to 4.5 T.** Bohmhammel, K.; Madge, H.; Wolf, G. (Int. Lab. High Magn. Fields Low Temp., Wroclaw, Pol.). *Cryogenics* 1977, 17(10), 553-6 (Eng). A description is given of a calorimeter which dets. the heat capacity of samples of different shape, at 2.3 to 25 K and in magnetic fields ≤4.5 T. Allen-Bradley-carbon resistors were used as thermometers and calibration was done against a Ge-thermometer. By using a shield, entirely adiabatic conditions of operation were ensured. The cooling of the calorimeter, as well as that of the sample and the shield, was provided by a mech. heat switch. The reliability of the calorimeter was checked by measuring the heat capacity of a std. Cu sample. The paper also presents the results obtained for a pure Nb sample, without a magnetic field and within a magnetic field H = 1.5 T from 4.2 to 12 K.

(+1) ☒

CA, 1978, 88, N10

Cu (металл)

1977

Pb (металл)

88: 27930g Equation of state of metals in a wide range of parameters. Bushman, A. V.; Fortov, V. E.; Sharipdzhanov, I. I. (Inst. Khim. Fiz., Chernogolovka, USSR). *Teplofiz. Vys. Temp.* 1977, 15(5), 1095-7 (Russ). Properties of metals were studied near the crit. region by the method of isentropic expansion (I. C. Skidmore and E. Morris, 1962) involving a high-energy shock-wave heating. The results were used for construction of an equation of state which describes metal behavior in the crit. region. The results calcd. for Cu or Pb agree with exptl. data. The equation can be used over a wide range of parameters for calcg. gas-dynamic processes.

Уф-ссс
с-с-сплав

(+1) ☒

С.Н., 1978, 88, N4

1977

Cu
Ag
Au
Ni
Al

88: 177341e Debye-Waller factors of fcc. metals. Dixit, J. P.; Mehrotra, K. N. (Dep. Phys., Dayanand Anglo-Vedic Coll., Kanpur, India). *Acta Phys. Acad. Sci. Hung.* 1977, 42(2), 127-36 (Eng). The Debye-Waller exponents for five fcc. metals (copper, silver, gold, nickel and aluminum) are calcd. at different temps. from the frequency distribution obtained from a lattice dynamical model in which in addn. to the central forces (3 neighbors), the CGW type angular forces (2 neighbors) and the vol. forces of the SHARMA-JOSHI type are considered. The results are compared with the available exptl. findings in terms of the Debye-Waller factor temp. parameter. Reasonably good agreement is found.

Дебая фактор. металлов

(+4) ☒ ●

CA. 1978, 88, N24

Cu

1977

(Cp)

6 E447. **Уравнение состояния одновалентных металлов при низких температурах.** Goel S. C., Midha Y. R., Nanda V. S. A low temperature equation of state for monovalent metals. «Phys. status solidi», 1977, B84, № 2, 423—426 (англ.; рез. нем.)

В простой модели, развитой в предыдущей работе (РЖФиз, 1976, 1Е416), дополнительно учтен вклад электронов проводимости в свободную энергию одновалентных металлов. Это позволило построить ур-ние состояния при низких т-рах. Вычислены тепловое расширение и теплоемкость Cu при т-рах 1—12° К. Результаты расчетов согласуются с экспериментом. В. Оскотский.

Ф. 1978 № 6

(p) Golońka J., Botor J., Dulat M.

Bull. Acad. Polon. des Sciences Sor Techn. 1977, XXV, N4, 315-323

Cu

Ag

Emmuca 5599

1977

88: 123146k Mass spectrometric study of the vaporization of copper and silver. Golonka, Jan; Botor, Jan; Dulat, Maria (Inst. Nonferrous Met., Minist. Heavy Ind., Gliwice, Pol.). *Bull. Acad. Pol. Sci., Ser. Sci. Tech.* 1977, 25(4), 315–23 (Eng). Vaporization of Cu at 1300–500 and Ag at 1100–300 K was detd. from the intensity of ion currents of ^{63}Cu and ^{107}Ag by using Knudsen effusion method and mass spectrometry. Vapor pressures of Cu and Ag are tabulated. The enthalpies of vaporization of Cu and Ag are $\Delta H_{1398}^0 = 79.7 \pm 0.69$ and $\Delta H_{1207}^0 = 68.5 \pm 0.43$ kcal/g-atom, resp. The resp. values for the sublimation enthalpies $\Delta H_{298.5}^0$ are 81.37 ± 0.14 and 67.78 ± 0.64 kcal/g-atom.

ΔH_v; ΔH_s

(+1) ☒

C.A., 1978, 88, N18

Cu

[omm 5350]

1977

Molzapple. K. A.

J. Appl. Phys. 1977, 48

N4, 1509–14.

(м.д. св-ва при плавл.)

Cu (re)

1977.

JANAF

m.g. cb-ba Dec. 31, 1965

0 - 4000 June 30, 1977.

Cu (TB) 1977

JANAF

m.g.cb-ba Dec. 31, 1965

June 30, 1977

0 - 2000

Cu (Ref. St.)

1977

JANAF

In g.cb-b: Dec. 31, 1965.

0 - 6000 June 30, 1977.

Cu

1977

(eb-bc)

87: 71912f Copper. Le Hericy, J. (Cent. Etud. Chim. Metall., Vitry-sur-Seine, Fr.). *Monogr. Met. Haute Purete* 1977, 3, 11-308 (Fr). Edited by Chaudron, Georges. Masson: Paris, Fr. The prepn. and properties of Cu are reviewed with 968 refs.

C.A. 1977. 87
N 10

Cu

1977

(Cp)

87: 91719b **The measurement of low temperature specific heats using dynamic differential calorimetry.** Lagnier, R.; Pierre, J.; Mortimer, M. J. (CEN, Grenoble, Fr.). *Cryogenics* 1977, 17(6), 349-53 (Eng). An app. for measuring the specific heat of solids from 2 to 300 K is described. The equipment uses 2 cells, one of which contains the sample, the other being equal in mass to the addenda around the sample. They are surrounded by a screen; the temp. of which is raised at a const. rate. The difference in power required for each cell to follow the screen temp. is proportional to the thermal capacity of the sample and the rate of rise of temp. Together with a description of the app., an account is given of its setting up and of the errors of measurement. Results for a sample of Cu are compared with std. values and some preliminary results of measurements on a U compd. are given.

(Cp)

C.A. 1977. 87 N 12

(41) Соедин. U (Cp)

*77Ие9/СЕ13

Си Нешенков А.Н., Северин В.И., 1977
(Р) Щепилева А.В., Пришепов Ю.А.,
Ковалевский Р.Е., Отпахова Н.Т.,
Поздеева Н.В.
– электронная техника, серия I,
электроника СВЧ, вып. 2, с. 72-83
„Исследование влияния добавок
никеля, бора и [redacted] олова на
испарение медно-цинковых припоев и сплавов"

отпуск 6101 1977

Cu

(Tm)

☒

Х.1978,№18

18 Б695. Температуры затвердевания серебра и меди — точные эталоны в радиационной пирометрии. Ricolfi Teresio, Lanza Franco. The silver and copper freezing points as accurate reference standards for radiation pyrometry. «High Temp.-High. Pressures» 1977, 9, № 4, 483—487 (англ.)

Разности т-р затвердевания пар золото — серебро и золото — медь определены с помощью фотоэлектрич. пирометра сравнительным методом по отношению интенсивностей излучения абс. черных тел в расплавах металлов при длине волны 663 нм. Т-ры затвердевания меди и серебра вычислялись по закону Планка с использованием т-ры плавления золота в кач-ве стандарта. Измерения проводились на 2 образцах каждого металла весом 500—1000 г, содержащих ⩾99,999% основного в-ва. Разности т-р затвердевания пар Ag — Au и Au — Cu составили 102,38 и 20,44 К, что соответствует т-рам плавления Ag и Cu, равным 1335,20 и 1358,02 К. Отмечено, что полученные разно-

Отпуск 14195

сти для пары Ag — Au отличается на (0,12±0,04) К от рекомендованной в МПТШ-68 по состоянию на 1975 г., а для пары Cu—Au получено хорошее совпадение. Оценены погрешности измерения разности т-р, связанные с воспроизводимостью затвердевания, отношением интенсивностей излучения, отклонениями от длины волны и размером образца, составившие в сумме 41 и 19 мК для пар Ag — Au и Au — Cu. Сделан вывод, что т-ры плавления серебра и меди являются

опр.
сани

Cu^+

1977

Rosenstock H. M. et al

J. Phys. Chem. Ref. Data,
1977, 6. Suppl. N1, p 1-538

T. g.
cb. ba

Cu

Cu 5811

1977

87: 190193g **Equipment for measurements of heat capacities between 2 and 30 K.** Siegel, K. D.; Wolf, G.; Bohmhammel, K.; Schmidt, H. G. (Sekt. Chem., Bergakad. Freiberg, Freiberg, E. Ger.). *Exp. Tech. Phys.* 1977, 25(4), 299-306 (Ger). A calorimetric app. for measurements of the heat cpacity of solids from 2 to 30 K is described. The accuracy of the whole arrangement was tested with a Cu std. sample corresponding to the 1965 calorimetry conference. The coeffs. for the heat capacity of the standard Cu are ascertained with γ = 0.6925 mJ mol^{-1} K^{-2} and β = 0.0475 mJ mol^{-1} K^{-4}. Both coeffs. are in good agreement with the results of other investigators.

(Cp)

C.A., 1977, 87, N24

Cu

1977

Э 6 Е444. Калориметрическая температура Дебая Cu, Ag и Au. Tolpadi S. Calorimetric Debye temperature of Cu, Ag and Au. «Indian J. Phys.», 1977, A51, № 3, 173—180 (англ.)

Температура Дебая в интервале 0—160° К рассчитана с помощью видоизмененного ур-ния теплоемкости, основанного на рассмотрении изохорич., изобарич. и изотермич. параметров Грюнайзена, а также первых производных этих величин. Расчет сделан в предположении, что главный вклад в теплоемкость дают длинноволновые акустич. моды. Показано, что т-ра Дебая меди и серебра уменьшается, а затем возрастает с увеличением т-ры, θ_D золота растет с повышением т-ры.

А. П. Рыженков

Дебая

Ф. 1978 N 6

1977

Cu

Ag

Au

(Ds)

88: 80120u **Calorimetric Debye temperature of copper, silver and gold.** Tolpadi, S. (Dep. Phys., Indian Inst. Technol., Kharagpur, India). *Indian J. Phys.* 1977, 51A(3), 173-80 (Eng). The isochoric self-energy anharmonic effect which mainly depends on phonon-phonon interaction, has been considered to derive a modified sp. heat equation. In the low temp. range, the Debye temp. obtained in the case of Cu, Ag and Au by considering the modified sp. heat equation shows a shift towards the corresponding data calcd. by using the modified theory of Paskin.

(+2) ☒

C.A., 1978, 88, N12

Cu

1978

(Tm)

Ф. 1978
№ 23

9 И323. Прецизионное определение точки затвердевания Cu. Coates P. B., Andrews J. W. A precise determination of the freezing point of copper. «J. Phys.», 1978, F8, № 2, 277—285 (англ.)

Измерение т-ры проведено фотоэлектрич. пирометром, визированным на полость, удовлетворяющую условиям абсолютно черного тела, в 4 длинах волн 660—812 нм. Установлено, что площадка на кривых охлаждения, несмотря на переохлаждение, меньше отклоняется от горизонтали, чем на кривых плавления. Длительность остановки при кристаллизации составляет 20—60 мин. Подробно проанализированы возможные источники погрешностей. Установлена т-ра затвердевания Cu — 1358,02° K (1084, 87° C). Ошибка составляет ±0,004° K, при доверительном интервале 99%.

Е. З. Спектор

Cu

1978

(Tm)

89: 49015k A precise determination of the freezing poi[illegible] of copper. Coates, P. B.; Andrews, J. W. (Div. Quantum Metrol., Natl. Phys. Lab., Teddington, Engl.). J. Phys. E 1978, 8(2), 277-85 (Eng). The f.p. of high-purity Cu was det[illegible] at 660-812 nm using a photon-counting pyrometer to compa[illegible] directly the spectral-intensity ratios from black bodies immer[illegible] in the melting and freezing metal. The f.p. is 1358.02 K with a overall uncertainty at the 99% confidence level of ±0.04 K. The method used to correct for light diffracted and scattered into the beam of blackbody radiation from outside of the apparent tar[illegible] area is described.

C.A. 1978. 89 N6

Cu

Ом. 15167

1978

9 Б667. Измерение давления пара чистых металлов при высоких температурах эффузионно-торзионным методом. Новоселов Б. М., Дубинин Э. Л., Тимофеев А. И. «Изв. вузов. Цвет. металлургия», 19[illegible], № 6, 41—47

(P)

Описана установка для определения давл. пара металлов и сплавов эффузионным и эффузионно-торзионным методами при высоких т-рах. Обоими методами измерены т-рные зависимости давл. пара над расплавами Cu (1215—1422°), Ag (1009—1202°), Au (1353—1643°), Pd (1457—1665°) и Sn (1160—1360°). Табулированы коэф. зависимостей $\lg P = A + B/T$. Энтальпии испарения составили соотв. 79,7±0,8; 65,0±0,6; 91,9±0,8; 81,8±0,8 и 65,5±0,7 ккал/моль. Для Sn, Cu и Pd установлено, что коэф. испарения не равен единице, а состав пара не является одноатомным. А. Б. Кисилевский

(+4) ☒

Х:1979:N9

Cu

1978

Чесодаев А. И. и др.

(Р) (Рукопись деп. в ОНИИТЭХИМ г. Черкассы Тамр. 1978 г., №1565/78 Деп)

см. Pt – I

Cu

(P)

[Оттиск 16423] 1978

Чегодаев А.И. И др.
Рукопись деп. вВИНИТИ
20 февр. 1978г., №590-78 Деп.

(см. Pt ; I)

Cu *78 CET/D952 1978

(P) Чгодаев А.И., Дубинин Э.П., Тимофеев А.И.

— Ж. Физ. Химии 1978, 52, ~~№8~~, с. 2124

„Давление пара жидких металлов при высоких температурах"

Cu
(p)

1978

Чегодаев А. И., Дубинин Э. Л.,
Тимофеев А. И.

Ж. ф. Х., 1978, 52, N8, 2124

Cic

1978

90: 29128s **Vapor pressure of molten metals at high temperatures.** Chegodaev, A. I.; Dubinin, E. L.; Timofeev, A. I.; Vatolin, N. A.; Kapitanov, V. I. (Sverdl. Gorn. Inst., Sverdlovsk, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1978, 52(8), 2124 (Russ). The vapor pressures of molten Cu, Ni, Sn, Co, Fe, Pd, Pt and Si were measured in vacuum at 1000–1950° by evapn. from a cylindrical crucible. The temp. dependence of the vapor pressure p is expressed by a 2 parameter formula. Values of the parameters and the derived heats of evapn. are tabulated. M. Stemprok

(p)

(+7) ☒

C.A. 1979, 90, N4

1978

Cu Ramachandrao P.

Z. Metallkd. 1978, 69(10), 656-60

s Sm

(Cu Ag I)

Cu *78 7ES/D9B1 1978

(P) Чегодаев А.И., Дубинин Э.Л., Тимофеев А.И., Ваганов Н.А., Капитонов В.И.

– ВГИИТИ Деп №590-78

„Давление пара жидких металлов при высоких температурах"

Cu

1978

(Tm)

92: 116603c Determination of copper freezing point according to purity level. Geyer, E.; Bannert, M.; Uhlemann, U. (Amt. Standardisierung, Messwes. Warenpruef., Berlin, Ger. Dem. Rep.). *Sess. – Com. Int. Poids Mes., Com. Consult. Thermom.* 1978, 12, T160–T162 (Fr). The f.p. of Cu was detd. by pyrometry. Five samples, ranging in purity from 99.399 to 99.998% were used. The f.p. of pure Cu is 1084.97 ± 0.15°.

E. S. Hanrahan

C.A. 1980. 92 n 14

Cu

1978

90: 29202m **Impact compressibility and equation of state of copper in a high-pressure region.** Zubarev, V. N.; Podurets, M. A.; Popov, L. V.; Simakov, G. V.; Trunin, R. F. (USSR). *Detonatsiya. Kritich. Yavleniya. Fiz. Khim. Prevrashcheniya v Udarn. Volnakh* 1978, 61-5 (Russ.). From *Ref. Zh., Fiz., E* 1978, Abstr. No. 10E4. Title only translated.

Уравн. состоян.

C.A. 1979, 90, N4

Cu

Sn

(Cp)

1979

3 И401. **Установка для измерения теплоемкости малых образцов в диапазоне 10—20° К.** Жданов К. Р., Матизен Э. В., Никифоров А. А., Старников М. А. «Инж.-физ. ж.», 1979, 37, № 6, 1068—1073 (рез. англ.)

Описана установка для быстрого измерения теплоемкости образцов с хорошей теплопроводностью и объемом не более 0,05 см³ в интервале т-р 10—20° К. Используется метод охлаждения образца, при котором скорость изменения энтальпии равна отводимой мощности через теплосток. В эксперименте непосредственно записывается т-ра остывающего образца как ф-ция времени. Результаты измерений выводятся на перфоленту для по-

(+) ☒

Ф. 1980 N 3

следующей обработки на ЭВМ. Мощность потерь определяется в отдельных измерениях. Для проверки работы установки были измерены теплоемкости образцов меди и белого олова. Данные измерений сопоставлены со значениями, полученными в адиабатич. калориметре. Относит. погрешность измерений в исследуемом интервале т-р для олова составляет не более 1,6%, а для меди не более 3,5%.

Автореферат

Cu

1979

концентр. паров металла

12 Д1013. **Термодинамический расчет концентрации паров металла над собственным расплавом в приложении к лазерам на парах меди.** Галутва Г. В., Опалев С. Б., Орлов А. С., Рязанцев А. И. «Тр. Моск. ин-т инж. ж.-д. трансп.», 1979, № 652, 37—41

С помощью термодинамич. ур-ний получена ф-ла, определяющая конц-ию паров металла над собств. расплавом в зависимости от т-ры стенок газоразрядной трубки лазера. Проведена оценка влияния парциального давления буферного газа на термодинамику и кинетику процесса испарения меди. Определена конц-ия паров активного элемента для различных конструкций лазеров на парах меди. Автореферат

Ф. 1980 N 12

Cu
Ag
Au

1979

90: 174891q **Application of a low temperature equation of state for monovalent metals.** Goel, S. C.; Nanda, V. S. (Dep. Phys. Astrophys., Univ. Delhi, Delhi, India). *Phys. Status Solidi B* **1979**, 92(1), K65-K67 (Eng). By using the previously described (G., et al., 1977) low-temp. equation of state, the thermal expansion coeff. (α) at 1-15 K and the const.-vol. heat capacity (c_v) at 1-20 K were calcd. for Cu, Ag, and Au. Agreement between the available exptl. data and the calcd. values was satisfactory for c_v at 1-20 K and for α at 1-12 K, but not for α at 12-15 K.

(Cu)

(+2)

C.A. 1979, 90, N22

Cu [отпуск 8765] 1979

(Тв., ж) Bóreski T.

<u>литерат. данные</u>

(Cp) Acta phys. polon., 1979

<u>A56</u> (4), 523–526

Cu

1979

92: 119895k **Positron annihilation measurement of the vacancy formation enthalpy in copper.** Fluss, Michael J.; Smedskjaer, Lars C.; Siegel, R. W.; Legnini, D. G.; Chason, M. K. (Mater. Sci. Div., Argonne Natl. Lab., Argonne, IL 60439 USA). *Positron Annihilation, Proc. Int. Conf., 5th* 1979, 97–100 (Eng). Edited by Hashiguchi, R. R.; Fujiwara, K. Japan Inst. Met.: Sendai, Japan. Doppler-broadening and lifetime data are given for Cu at ~25–1040°. The deduced vacancy formation enthalpy is 1.31 ± 0.05 eV. Since the Doppler-broadening data were the primary source for the detn. of the vacancy formation enthalpy, the anal. of these data are discussed. The suitability of introducing divacancies into the anal. is also considered. It was concluded that the measured formation enthalpy was that for monovacancies.

ΔHf ваканс.

C.A. 1980, 92 № 14

Cu 1979

Mirwald P.W. et al

кривые J. Geophys. Res., 1979, B84,
плавл. N12, 6750-6

Cu Au ; I

Cu

(ОМ. 9553)

1979

(Cp)

Э 10 Е361. **Решеточная теплоемкость меди.** Lattice spesific heat of copper. Tolpadi S. «Indian J. Pure and Appl. Phys.», 1979, 17, № 10, 698—700 (англ.)

Приведены результаты расчетов теплоемкости меди при т-рах ниже дебаевской с использованием представления о нескольких характеристич. т-рах. Найдено, что если в двухпараметрич. модель включены дисперсионные эффекты, то удается достаточно хорошо описать наблюдаемую температурную зависимость теплоемкости в широком интервале т-р. В. Е. Зиновьев

Ф. 1980 № 10

Cu

omnuck 9553

1979

92: 12006u Lattice specific heat of copper. Tolpadi, S. (Dep. Phys., Indian Inst. Technol., Kharagpur, 721 302 India). *Indian J. Pure Appl. Phys.* 1979, 17(10), 698–700 (Eng). Eight lattice dynamical models are introduced by defining 6 Debye temps. of a cubic crystal. If the effect of dispersion is included in a 2-parameter model based on the Debye temps. (y), then the calcd. lattice heat capacity of Cu agrees well with exptl. data. The effect of dispersion on C_v is max. at a low temp. when $T/y_0 \approx 0.085$.

(C_v)

C.A. 1980. 92 N2

Cu
(P)

*80 ПОМ

1980

Померанцев А.М.

Автореферат дисс. канд. хим. наук. М. МТИ, 1980

„Исследование испарения бинарных сплавов на основе меди, серебра и марганца с применением радиоактивных индикаторов"

Cu

[Оттиск 9982] 1980

Downie D. B., et al

Cp

J. Chem. Thermodyn.,
1980, 12(8), 779–86.

● (см Al_2O_3) I

Cu

(Cp)

1980

Теплофиз. характеристики веществ. М.
вып 15 – 23 XXV 53/26 27 98/13

10 E360. Обобщение экспериментальных данных об изобарной теплоемкости меди в интервале температур 70—290 К. Коврянов А. Н., Чашкин Ю. Р., Рабинович В. А. «Теплофиз. свойства веществ и материалов» (Москва), 1980, № 15, 136—143

Приведены результаты эксперим. исследований изобарной теплоемкости трех образцов чистой меди. На основании этих данных получено ур-ние, которое с погрешностью менее 0,03% описывает их в интервале т-р 70—290° К. В этом интервале с шагом один градус рассчитаны рекомендуемые значения теплоемкости чистой меди. Итоговые результаты сопоставлены с литературными данными. Автореферат

Ф. 1980 N 10

Cu

Om. 28792

1980

97: 116246s **Generalizations of experimental data on isobaric heat capacity of copper from 70 to 290 K.** Kovryanov, A. N.; Chashkin, Yu. R.; Rabinovich, V. A. (USSR). *Teplofiz. Svoistva Veshchestv Mater.* 1980, 15, 136-43 (Russ). Literature data on the heat capacity of Cu and several sets of carefully detd. exptl. values were analyzed and recommended values tabulated at 1° intervals.

Cp;

C.A. 1982, 97, N 14

Cu Коврянов А.Н. Пашкин Ю.Р. | 1980
Рабинович В.А.

Cp Обобщение экп. данных по Cp меди в интервале 70 – 290 K

Оттиск 28792

Cu

Om. 28792

1980

94: 37372q Generalization of experimental data on the isobaric heat capacity of copper in the 70–290 K range. Koryanov, A. N.; Chashkin, Yu. P.; Rabinovich, V. A. (USSR). *Teplofiz. Svoistva Veshchestv i Materialov, Moskva* 1980, (15), 136–43 (Russ). From *Ref. Zh., Fiz., E* 1980, Abstr. No. 10E360. Title only translated.

(Cp)

C.A. 1981, 94, N6

Cu

Au

Al

Ag

Pb

1980

10 E322. Температурная зависимость фактора Дебая — Валлера и теплоемкость ангармонических кристаллов. Thermal behavior of the Debye-Waller factor and the specific heat of anharmonic crystals. Lima Raimundo Alexandre Tavares, Tsallis Constantino. «Phys. Rev.», 1980, B21, № 2, 458—466 (англ.)

Вариационным методом исследуется температурная зависимость теплоемкости, т-ры Дебая θ, фактора Дебая — Валлера W, теплового расширения и фононного спектра кристаллов при наличии ангармонизмов 3-го и 4-го порядков. Рассмотрены случаи отдельного осциллятора, линейной одноатомной цепочки и простого кубич. кристалла. В качестве пробного берется гармонич.

(Q, Cp) (+4)

Ф. 1980 N 10

амильтониан, так что ангармонич. эффекты проявляются в перенормировке $\theta(T)$. Установлено различие тепловых свойств в классическом и квантовом случае. Для W при низких т-рах получена очень слабая температурная зависимость, при промежуточных т-рах — линейная. Это согласуется с экспериментом. При высоких т-рах получена зависимость $W \sim \sqrt{T}$, что не согласуется с имеющимися эксперим. данными для Al и Na. Причиной, по-видимому, являются эффекты предплавления. Теория хорошо описывает минимум $\theta(T)$, наблюдавшийся экспериментально у Cu, Al, Ag, Au и Pb. Библ. 29.

В. Оскотский

1980

$Cu_{(n)}$

$Pt_{(n)}$

$Al_{(n)}$

94: 72437m Model predictions of the dissociation energies of homonuclear and heteronuclear diatomic molecules of two transition metals. Miedema, Andries R. (Philips Res. Lab., Eindhoven, Neth.). *Faraday Symp. R. Soc. Chem.* 1980, 14(Diat[illegible]ic Met. Met. Clusters), 136–48 (Eng). The enthalpy of for[illegible]on of homonuclear diat. mols. can be obtained as the surface energy of a piece of metal of the size of 2 atoms when the solid metal at zero temp. is taken as the ref. state. The method was used to predict the heat of vaporization and dissocn. energies of Cu_n, Pt_n, and Al_n clusters for n = 3–1000. The heats of formation of heteronuclear transition metal diat. mols., relative to the 2 pure metal dimers, are tabulated.

D_0; ΔH_v

$n = 3 \div 1000$.

+2

C.A. 1981, 94, N.10

Cu (metal)

1980

94: 74853t Experimental study of vacancy effects in pure metals. Novikov, I. I.; Roshchupkin, V. V.; Semashko, N. A.; Fordeeva, L. K. (Inst. Metall. im. Baikova, Moscow, USSR). *Inzh.-Fiz. Zh.* 1980, 39(6), 1013-17 (Russ). The vacancy formation energies in Cu (2.1×10^{-19} J), Pt (2.56×10^{-19} J), and Ti (1.9×10^{-19} J) were detd. from measurement of enthalpy and heat capacity of the metal in deformed and annealed states. Error in detn. of vacancy formation energy in Cu from measurement of enthalpy in deformed and annealed states is estd. as 40-60%. Error in detn. of vacancy formation in Ti and Pt from measurement of heat capacity in deformed and annealed states is estd. as 20-30%.

C_p; $H_T - H_0^\circ$

C. A. 1981. 94 N10

Cu

1980

Померанцев А.П.

Автореферат канд. диссертации,
М., МГУ, Хим. ф-т, 1980г, 22 стр.

Cu (крист.) $\lg p_{(атм)} = (6.54 \pm 0.17) - \frac{17290 \pm 200}{T}$
(1184 – 1356K)

Cu (жидк.) $\lg p_{атм} = (6.03 \pm 0.13) - \frac{16597 \pm 110}{T}$
(1356 – 1592K)

$\Delta H_v = 80457 \pm 110$ кал/г-ат.

Cu

1980

5 E334. **Проблемы представления ключевых данных: коэффициент линейного расширения меди.** Problems in presenting key values: linear expansivity of copper. White Guy K., Roberts Ronald B. «High Temp.-High Pressur.», 1980, 12, № 3, 311—316 (англ.)

В рамках деятельности рабочей группы КОДАТА (Международная организация по численным данным для науки и техники) рассматривается методика подготовки таблиц рекомендуемых значений коэф. теплового расширения Cu в интервале т-р от 10 до 1250° К. Обсуждаются методы сопоставления, оценки и обработки литературных данных. Приведена предварительная таблица рекомендуемых значений. Библ. 21. Л. П. Ф.

Ключевые величины

Смн. расшир.

Ф. 1981 № 5

Cu (FB) 1980

Zhu, Xiang; et al.

Ti Wen Wu Li 1980, 2(3),

(Cp) 205-13.

cal. Bi (6) - I

Cu

Omnicu 12181

1981

Chatterjee B.

термич.
св-ва,
Cp

Met. Trans., 1981,
A12, (8), 1531-34.

Cu

1981

12 E203. Теплоемкость меди при температурах ниже 0,2 К. The specific heat of copper at temperatures below 0.2 K. Cotts E. J., Anderson A. C. «J. Low Temp. Phys.», 1981, 43, № 5—6, 437—443 (англ.)

теплоемкость

Приведены результаты исследований теплоемкости высокочистой меди в интервале т-р 0,03—0,2 К. Получено, что в интервале т-р 1—25 К с погрешностью в 1% теплоемкость меди описывается ур-нием $C=0{,}6943\cdot T+0{,}04755\cdot T^3$ ($\times 10^{-3}$ Дж/моль К), а ниже 0,2 К — ур-нием $C=\gamma T+\beta T^{-2}$. Здесь $\gamma=0{,}696\cdot 10^{-3}$ Дж/моль К при $T<0{,}074$ К и 0,710 Дж/моль К при $T\approx 0{,}1$ К, а $\beta=2{,}5\cdot 10^{-5}$ (10^{-3} Дж/моль К). Показано, что содержание магн. примесей слишком мало, чтобы можно было объяснить наличие аномального вклада $\sim T^{-2}$ эффектом Шоттки. Вопрос о причине аномалии оставляется не ясным. Библ. 27.

В. Е. Зиновьев

Ф. 1981, 18, N12.

1981

Cu (I)

Cp;

1 Б919. Теплоёмкость меди при температурах ниже 0,2 К. Cotts E. J., Anderson A. C. The specific heat of copper at temperatures below 0.2 K. «J. Low Temp. Phys.», 1981, 43, № 5—6, 437—443 (англ.)

Теплоемкость C_p Cu(I), к-рая является калориметрич. стандартом при низких т-рах, измерена методом непрерывного ввода тепла в интервале 0,03—0,2 К. Т-ра измерялась по угольному термометру сопротивления, калиброванному по Ge-термометру. Опытные данные представлены ур-нием $C_p=\gamma T+\beta T^{-2}$, фононным вкладом пренебрегали ввиду его малости, $\gamma=0{,}710\cdot10^{-3}$ Дж/моль·К, $\beta=2{,}5\cdot10^{-6}$ Дж/моль·К. «Избыточная» $\Delta C_p \sim T^{-2}$ указывает на возможный вклад Шоттки в C_p с максимумом ниже 0,03 К — нижней т-ры измерений. Опытные данные интерпретированы на основе двухуровневой модели Шоттки с $S=1/2$. Общее содержание магн. примесей (Cr, Mn, Fe, Ni, Co) в I ниже $4\cdot10^{-4}$%. и не может объяснить появление аномального вклада в C_p за счет магнитного вклада. ΔC_p уменьшается при отжиге I в O_2 примерно в 4 раза. Природа эффекта остается невыясненной. Л. А. Резницкий

Х.1982, 19АБ, N1

Cu

1981

(Cp)

95: 139774k The specific heat of copper at temperatures below 0.2 K. Cotts, E. J.; Anderson, A. C. (Phys. Dep. Mater. Res. Lab., Univ. Illinois, Urbana, IL USA). *J. Low Temp. Phys.* 1981, 43(5–6), 437–43 (Eng). The sp. heat of high-purity Cu was measured at 0.03–0.2 K. An anomaly appears in the sp. heats of some samples which temp. dependence is T^{-2} at $T \gtrsim$ 0.03 K, and at 0.03 K the magnitude is equal to that of the contribution from conduction electrons. The origin of this anomaly was not explained.

C.A. 1981, 95, N16.

Cu

(Cp)

OMMUCK 11474 1981

94: 163631m Automatic low temperature calorimetry for the range 0.3-320 K. Gmelin, E.; Roedhammer, P. (Max-Planck-Inst. Festkoerperforsch., D-7000 Stuttgart, 80 Fed. Rep. Ger.). *J. Phys. E* 1981, 14(2), 223-8 (Eng). A fully automated process control, data recording, and analyzing system is described for measuring heat capacities of solids at 0.3-320 K by the Nernst method. The d.c. measuring system uses the CAMAC norm in conjunction with an on-line PDP 11/15-PDP 11/20 computer system. The calorimeter and the organization of hardware and software are described. The performance of the app. is illustrated by measurements on a Cu at 1.5-100 K.

C.A. 1981 94 No

Cu

(металл)

(Cp; Cv)

Ответчик 12581 1981

95: 142265a Thermodynamic properties of fcc. metals at high temperatures. MacDonald, Rosemary A.; MacDonald, William M. (Natl. Bur. Stand., Washington, DC 20234 USA). *Phys. Rev. B: Condens. Matter* 1981, 24(4), 1715–24 (Eng). The thermodn. properties were calcd. of monoat. fcc. crystals at high temps. These properties were obtained from the Helmholtz free energy of the crystal $F(V,T)$ by the appropriate thermodn. relations. It was crucial to the success of the calcn. that the vol. dependence of the free energy was obtained. $F(V,T)$ Includes the static lattice energy and vibrational contributions from the harmonic and lowest-order (cubic and quartic) anharmonic terms in perturbation theory evaluated in the high-temp. limit. The sp. heat at const. vol. and pressure, thermal expansion, coeff. of linear expansion, isothermal and adiabatic bulk moduli, and Grueneisen parameter were calcd. for fcc. Cu, Ag, Ca, Sr, Al, Pb, and Ni. Agreement with expt. was obtained in all cases.

+6

C.A. 1981, 95, N16.

1981

Cu

Al

(Cp)

(+1) ☒

14 Б788. Исследование зависимости теплоемкости кристаллов от внешнего давления. Фомин Н. В. «Физ. тверд. тела», 1981, 23, № 2, 533—537

В квазигармонич. приближении изучен характер зависимости молярной теплоемкости от гидростатич. давл. (до $\leqslant 10$ кбар) и от т-ры. Показано, что зависимость от давл. немонотонна, вблизи $T=0{,}22\ \theta$ (θ — т-ра Дебая) барич. производная меняет знак. При высоких т-рах ($T \gtrsim \theta$) $\delta C_p \approx p(\partial V/\partial T)_p$, причем добавочная часть теплоемкости имеет знак т-рного коэф. расширения, тогда как при низких т-рах δC_p имеет обр. знак. Установлено соответствие между изохорной частью т-рного сдвига частот решетки и линейным членом в теплоемкости C_v. Проведена оценка полного ангармонич. вклада в теплоемкость $C_{p=0}$ двух металлов (Cu, Al).

Резюме

Х. 1981.14

Ал

1981

Гай Воронский А.П.

Рукопись депонирована в ВИНИТИ 19 марта 1981 г. № 1226-81 Деп.

Добав. при изобл. статьи

см. К-Г

Cu

1981

Cp;

/ 95: 226751u Measurement of specific heat by the laser pulse heating-cooling method (500-1200K). He, Guanhu; Ye, Qinghe; Di, Zhongqi; Zhou, Benlian (Inst. Met. Res., Acad. Sci., Shenyang, Peop. Rep. China). *Gongcheng Rewuli Xuebao* 1981, 2(3), 283-9 (Ch). A laser pulse method of measuring sp. heat C_p is described. The relationship between C_p/ϵ_n. A relation was derived between C_p/ϵ_n (effective emissivity) and temp. (500-1200 K) for pure Fe as a std. material, and the value of ϵ_n was obtained. The av. square root deviation of exptl. value of C_p/ϵ_n is ±3.3%. The sp. heat of pure Cu was measured by this method and the results were compared with literature data.

C.A. 1981, 95, N26.

Cu

1981

98: 60784s **Method for complex measurement of thermal conductivity and heat capacity of solid materials.** Kurepin, V. V.; Levochkin, Yu. V.; Platunov, E. S. (USSR). *Deposited Doc.* 1981, VINITI 5766-81, 13 pp. (Russ). Avail. VINITI. The theor. background of the method is developed and the instrumentation is described. To test the method, detn. were made on glass TF, org. glass, quartz melt, fluorite, steel 12X18H9T9, and Cu.

Cp°

(+2) ☒ SiO_2, ● CaF_2.

C.A. 1983, 98, N8.

Сц

(оттиск 12764) 1981.

Шаитжиев Г. Ф., изд.

Энергия, скорость звука в точке плавл.

Не. физ. хим., 1981, 55 (9), 2251–56.

Cu

1981

Sin'ko G. V.

Chisl. Metody Mekh. Splosh. Sredy, (Novosibirsk) 1981, 12 (1), 121 - 130.

термодин., кв. мех. расчёт.

(см. Al; III)

Cu

1981

2 E341. Теплоемкость α-сплавов Cu : Sn при низких температурах. Low-temperature specific heats in α-phase Cu : Sn alloys. Tiwari M. D., Thummes G., Mende H. H. «Phil Mag.», 1981, B44, № 1, Part 2, 63—68 (англ.)

Анализируются данные для теплоемкости сплава Cu : Sn с конц-ией 8,71 ат.%. Использована модель, которая учитывает центральные и нецентральные силы в приближении ближайших соседей. Полученные результаты использованы для анализа сплавов с меньшей конц-ией Sn. Библ. 14. В. Е. Зиновьев

Cp;

(+1) Sn

Ф. 1982, 18, N2.

Cu

Omnieck 14655 1982

Albert K., Löhneysen H.v.,
Sander W., et al.,

Cp

Cryogenics, 1982, 22,
N 8, 417 – 420.

Cu

1982

λ

7 E283. **Влияние пластической деформации на теплопроводность образцов из чистых меди и серебра.** Федотов А. О., Межов-Деглин Л. П. «Физ. тверд. тела», 1982, 24, № 1, 207—210

Пластическая деформация образцов из чистых Cu и Ag приводит к изменению не только величины, но и температурной зависимости теплопроводности $K(T)$ образцов при гелиевых т-рах. Повышение степени деформации может приводить к росту теплопроводности при низких т-рах по сравнению со слабо деформированными образцами. Близкая к кубич. зависимость $K(T)$ слабо деформированных образцов может быть связана с проявлением флаттер-эффекта, т. е. рассеяния электронов на колеблющихся дислокациях. В отожженных, а также в сильно деформированных кристаллах зависимость $K(T)$ близка к линейной. Резюме

(+) Ag

Ф. 1982, 18, N7.

Cu

1982

99: 219843c **Low-temperature calorimeter for measuring heat capacity in magnetic fields up to 20 T.** Khlopkin, M. N.; Chernoplekov, N. A.; Cheremnykh, P. A. (Inst. At. Energ., Moscow, USSR). *Report* 1982, IAE-3549/10, 16 pp. (Russ). Avail. INIS. From *INIS Atomindex* 1983, 14(16), Abstr. No. 777155. A calorimeter for abs. measurements of heat capacities of superconductors at 2–40 K in magnetic fields of up to 20 T, designed for operation in both lab. superconducting solenoids and in the KS-250 combined magnetic system, was developed. Heat capacity of pure Cu was measured and measurement error was evaluated; it does not exceed 1% when operating in a superconducting solenoid and 2% when operating in the combined magnetic system. Results for V_3Ga superconductor in magnetic fields of up to 20 T are given.

(Cp)

C.A. 1983, 99, N 26

Cu

1982

96: 169083x A new full-range equation of state for copper. Long, K. S.; Young, D.; Ree, F. H. (Lawrence Livermore Natl. Lab., Univ. California, Livermore, CA 94550 USA). *AIP Conf. Proc.* 1982, 78(Shock Waves Condens. Matter), 213–17 (Eng). For Cu, a new equation of state is given for densities of $d = 10^{-3}$–10^{3} g/cm^3 from room temp. to 5×10^4 eV. Numerical results are given for: (*a*) energy–*d* isotherms; (*b*) the Hugoniot for $P \leq 10^4$ GPa; (*c*) P vs. particle velocity for $P \leq 800$ GPa; and (*d*) isentropes on the P–(release velocity) diagram for $P \leq 10^3$ GPa.

ур-ие состоян.

C.A. 1982, 96, N20

Cu

Эт. 14378а"

1982

Mac Donald A.H.,
Taylor R.,

Cp;

Phys. Rev. Lett., 1982,
48, N21, 1505.

Cu (K, x) 1982

Pankratz L. B.

Thermodynamic Properties of Elements and Oxides USA Bur. Mines Bull. 672.

(298-2839)

(у Медведева)

Cu

Gp;

1982

Phillips N.E.,

Phys. Rev. Lett., 1982,
48, N21, 1504.

Cu

1982

Prieto F. E., Rerero C.

ур-ие
соеин.

J. Phys. Chem. Solids
1982, 43 (2), 147-154.

(см. Ag ; III)

Cu

1982

Cv°

96: 205546m Electron-electron interaction and single-particle properties in copper. Sacchetti, F. (Ist. Fis., Univ. Perugia, Perugia, Italy). *J. Phys. F* 1982, 12(2), 281-92 (Eng). The spectral wt function was calcd. in Cu including the energy dependence of both the real and imaginary parts of the self-energy, using the slowly varying d. approxn. A clear band dependence for the lifetime of the single-particle states as well as for the energy shifts introduced by the self-energy on the single-particle energies is obtained. The sp. heat enhancement was calcd. within the same approxn. obtaining $C_v = 1.16\ C_{v0}$, C_{v0} being the independent-particle sp. heat.

C.A. 1982, 96, N24.

Сu(к) 1982

Северин В.И.,

Испарение меди, германия и некоторых сплавов меди с германием и титаном.

Р₂ДН₃

Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.х.н, Москва, 1982

Си

1982

Северин В.И., Цепилева А.В., и др.,

Давл. пара и теплота сублимации меди.

Р, Дн₃;

VII Всесоюзная конференция по теплофиз. св-вам веществ, Ташкент, 17-19 ноября, 1982.

Cu

1983

9 Б3027. Экспериментальное исследование и теоретическое рассмотрение растворения кислорода в бинарных сплавах металлов. Experiments and theoretical considerations on the solution of oxygen in binary metal alloys. Anik S., Frohberg M. G., Kapoor M. L. «Ber. Bunsenges. Phys. Chem.», 1983, 87, № 12, 1201—1204 (англ.)

При 1473 К потенциометрич. методом определены активности кислорода в системе Cu—O—Bi (1) и построено изотермич. сечение фазовой диаграммы (1) при 1473° К. Найдено, что в области чистых металлов добавление др. металла понижает активность O_2. Отмечено, что при мол. соотношении $N_{Cu}/N_{Bi}=4/6$ наблюдается минимум р-римости кислорода. На основе хода конод изотермич. сечения фазовой диаграммы Cu—O—Bi сделан вывод о том, что Cu является более активной по

(4) Bi

Х. 1984, 19, N 9

сравнению с Bi, т. е. медь в состоянии восстанавливать оксид висмута. Отмечено также, что в Cu_2O может растворяться до 12% ат. Bi. Разработана статистич. модель для объяснения р-римости кислорода в бинарных жидк. сплавах. При этом было предположено, что атомы кислорода занимают часть междоузлий, в то время как атомы металла занимают вакансии в решетке. Показано, что предложенная модель позволяет определять термодинамич. св-ва кислорода в расплаве. Результаты теор. предсказаний хорошо согласуются с соотв. эксперим. данными. И. Е. Кузинец

Cu

1983

9 Б3075. Кипение меди в условиях значительного перегрева. Байков А. П., Будцев В. Я., Шестак А. Ф. «Ин-т автомат. и электрометрии СО АН СССР. Препр.», 1983, № 208, 14 с., ил.

Приводятся результаты экспериментов по изучению вскипания меди, нагретой до т-ры $T=4400$ К. С помощью скоростной рентгеновской фотосъемки исследован рост паровых пузырьков в перегретой меди. Показано, что радиус парового пузырька со временем меняется, как $a—t^{0,5\pm0,1}$, т. е. закон роста паровых пузырьков такой же, как в обычных жидкостях типа воды. Оценена роль парообразования на примесных центрах в исследуемых образцах. Дан критерий нагрева, при выполнении к-рого жидкий металл м. б. перегрет значительно выше равновесной т-ры кипения. Резюме

Кипение

Х. 1984, 19, N9

Cu

Am. 18249 1983

99: 94631a **A simple microcomputer-controlled calorimeter: the heat capacity of copper, Invar and rubidium trichloronickelate ($RbNiCl_3$) in the range 2-20 K.** Collocott, S. J. (Div. Appl. Phys., CSIRO, Lindfield, 2070 Australia). *Aust. J. Phys.* 1983, 36(4), 573-81 (Eng). A simple inexpensive microcomputer was used to control an adiabatic pulse-type calorimeter. The data acquisition control system incorporates a Rockwell AIM65 microcomputer to control all aspects of the thermometry and the injection of the heat pulse into the sample. Details of the hardware and software requirements are discussed, including the interface of the system with a host computer that uses the UNIX operating system. The performance of the app. was evaluated by measuring the heat capacity of 1965 Calorimetry Conference Cu at 2-20 K. Measurements are also presented of the heat capacities of Invar (Nilo 36) and $RbNiCl_3$ over the same temp. range. In the case of $RbNiCl_3$, the heat capacity anomaly assocd. with the paramagnetic-antiferromagnetic transition is obsd. at 11.1 K.

G;

(+2) ☒ $RbNiCl_3$ ●, инфор

C.A. 1983, 99, N12

CsI

1983

Гайворонский А. П.

Физ. и техн. высок. давлений (Киев), 1983, N 13, 57-61, 86.

расчёт тепловых св-в

(см. NaI; III)

Cu (ж) Om. 18851 1983

/ 100: 180424f **Thermophysical properties of liquid copper and aluminum.** Gathers, G. R. (Lawrence Livermore Natl. Lab., Univ. California, Livermore, CA 94550 USA). *Int. J. Thermophys.* 1983, 4(3), 209–26 (Eng). The elec. resistivity and equation of state of liq. Cu and Al were measured to temps. of 4500 and 4000 K, resp. by using an isobaric–expansion app. The sp. heats for the liq. agree with extrapolation of the tables given by R. Hultgren, et al., (1973). Elec. resistivities are presented both with and without correction for thermal expansion. Both resistivity and thermal–expansion results for Al are compared with predictions of pseudopotential calcns. The sp. vols. obsd. for both metals are less than those reported in the literature, apparently because of axial hydrodynamic displacement. Sudden rapid acceleration in sample growth rate with a corresponding rapid rise in resistivity were obsd.

Ур-ие сост.

☒ (+) Al (ж)

C.A. 1984, 100, N 22

Cu

1983

99: 26566h Heat capacity and relative thermal expansion coefficients of metals at reduced temperatures T/Θ_D and T/T_m. Ivanov, L. I. (Krasnoyarsk, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Met.* 1983, (3), 57-60 (Russ). The dependence of the heat capacity (σ) at const. pressure and relative thermal expansion coeffs. (φ) on the temp.-characteristic temp. ratio (T/Θ) was studied on Cu, Ag, Au, V, Nb, and Ta with resp. characteristic temps. 310, 210, 166, 394, 263, and 210 K. Simularities in changing σ and φ at similar reduced temps. were obsd. during comparison of those parameters. At T/Θ <1 and T/Θ <1, the mechanism of the dependence of σ and φ on T/Θ for the metals studied was different. The dependence of σ on the temp.-melting temp. ratio for Cu, Ag, and Au was different from the dependence of σ on T/Θ. At temps. >0.3 melting temp., changes in σ at const. pressure in those metals were characterized by the melting temp., rather than the characteristic one.

(Cp, Tm, θm)

(+5) ☒

Ag, Au, V, Nb, Ta

C.A. 1983, 99, N4

Cu

1983

Kim Myung Ja.

Taehan Kumsok Hakhoechi 1983, 21 (7), 649–55.

сумма по состояниям, C_V, C_p, теорет. расчет

(см. Na; I)

Cu

1983

102: 172940x **Determination of critical parameters of metals through phase-explosion disruption by a dense optical-radiation flux.** Martynyuk, M. M. (USSR). *Probl. Stat. Kvantovoi Fiz.* 1983, 107–13 (Russ). Edited by Zaparovannyi, Yu. I. Univ. Druzhby Nar.: Moscow, USSR. A method is described for detn. of crit. temp., T_c, and crit. pressure, P_c, of metals by phase explosion of the near-surface liq. metal layer by high-d. optical impulse (10^{-6}–10^{-7} s) heating. The T_c and P_c values detd. for Cu, Al, Cd, and Bi are presented. The crit. d. and crit. factor, Z_c, values for these metals were also calcd.

$T_{крит}$;
$P_{крит}$.

(43) XI

C.A. 1985, 102, N 20

Сс

Оттиск 16338, 1983

Rautioaho R.H.,

Phys. status solidi, B115, N 1, 95—103. 1983,

расчёт парных потенц. образован. вакансий

Cu

1983

15 Б2350. Структура и термодинамика жидких благородных металлов на основании обобщенной псевдопотенциальной и резонансной модели. Structure and thermodynamics of the noble liquid metals from the generalized pseudopotential and resonant model. Regnaut Christian, Fusco Emmanuel, Rosinberg Martin-Luc, Badiali Jean-Pierre. «J. Non-Cryst. Solids», 1984, **61—62**, № 1: Liquid and Amorphous Metals 5. Proc. 5 Int. Conf., Los Angeles, Aug. 15—19, 1983. Pt 1, 207—212 (англ.)

На примере жидк. Cu в рамках теории псевдопотенциала и формализма функционала плотности изучена структура и термодинамич. св-ва жидк. благородных металлов. С использованием Пт Хейне-Абаренкова и данных по зонной структуре крист. Cu и по положению *d*-состояний в атомах Cu вычислен парный Пт и интерпретированы эксперим. данные по рассеянию нейтронов и теплоемкости жидк. Cu. П. Н. Дьячков

Ф;

Х.1984, 19, N 15

Cu

1983

98: 222254y **Construction of a wide-range tabular equation of state for copper.** Trainor, Kathleen S. (Lawrence Livermore Natl. Lab., Univ. California, Livermore, CA 94550 USA). *J. Appl. Phys.* 1983, 54(5), 2372-9 (Eng). A global equation of state (EOS) is given for Cu for densities of 10^{-3}–10^{3} Mg/m^3 and from ambient temps. to 5×10^4 eV (1 eV = 11604.5 K). Six different theor. models were used: a soft sphere liq. model at low temps. below melt d.; an ionization equil. model based on a modified Saha method at moderate temps. in expansion; a nonideal plasma theory for high temps.; a modified Thomas-Fermi-Kirzhnits model in compression; rigorous electron band theory for the zero degree isotherm; and a semiempirical model in the solid-liq.-vapor region. Agreement with existing exptl. data is good.

(ур-ие состояние)

C.A. 1983, 98, N 26

Си 1984

J 5 E302. Исследования на интерферометрическом дилатометре Национальной физической лаборатории (НФЛ). Experience with the N. P. L. interferometric dilatometer. Bennett Seton. «Therm. Expans. 8. Proc. 8 Int. Expans. Symp., Gaithersburg, Md, June 15—17, 1981». New York; London, 1984, 235—243 (англ.)

тепловое расширен.

Описана схема двойного интерферометра Майкельсона, реализованная в НФЛ. Интерферометр предназначен для исследований теплового расширения в интервале т-р 20—500° С. В качестве источника сигнала используется Ne-лазер, опорный расщепленный луч от которого дважды отражается от неподвижной опоры, а второй — дважды от поверхности образца. Указывает-

(42) ⊠ SiO_2, Si

ф. 1986, 18, N5

ся, что при измерениях образца меди длиной 10 мм при температурном шаге 20 К погрешность измерения длины $\leqslant 0{,}2\%$. Приведены результаты калибровочных экспериментов на эталонном образце меди в интервале 300—700 К, а также кварца и Si. Для коэф. расширения кварца полином температурной зависимости имеет вид $\alpha \cdot 10^6$, $K^{-1} = 12{,}659 + 0{,}03266t - 6{,}844 \cdot 10^{-5}t^2 + 1{,}692 \cdot 10^{-7}t^3$, а для кремния $10^6 \cdot \alpha$, $k^{-1} = 2{,}410 + 0{,}00888t - 2{,}141 \cdot 10^{-5}t^2 + 2{,}266 \cdot 10^{-8}t^3$. В. Е. Зиновьев

Cu(м) [от. 18555] 1984

Itami T., Shimoji M.,

Расчет термодин. св-в

J. Phys. F: Met. Phys., 1984, 14, L15–L20.

Cu (пс) 1984

Лебедев С. В., Саввательский А. И.

Cp; ΔHm; Успехи физ. наук, 1984, 144, N2, 215–250.

(см. Al (пс); I)

Cu (ж) 1984

Protasov I.D.

ур-ие сост., ΔG, расчёт.

Zh. Fiz. Khim. 1984, 58 (3), 554-60.

(см. Al(ж); I)

Cu 1984

Walzer Uwe.

$T_m = f(P)$ Exp. Tech. Phys. 1984, 32(4), 281-90.

(Cu, Al; I)

Cu

Pm. 25181, 19615

25375

1984

Watanabe S., Kleppa O.J.,

Met. Trans., 1984, B 15,

SHm N1-4, 357-368.

(см. Sc; I)

Cu

30418 [Ст. 22192] 1984

11 Е340. Теплоемкость эталонных материалов: Cu и W. Heat capacity of reference materials: Cu and W. White G. K., Collocott S. J. «J. Phys. and Chem. Ref. Data», 1984, **13**, № 4, 1251—1257 (англ.)

На основе анализа литературного материала составлены таблицы изобарной теплоемкости Cu для интервала т-р от 1 до 1300 К и W от 1 до 3400 К. Приведены также результаты расчетов изохорной теплоемкости. Даны коэф. аппроксимирующих полиномов. Библ. 39. Л. П. Ф.

теплоемкость

(4) ⊠

ф. 1985, 18, N 11

Cu 30418 [Om. 22192] 1984

102: 155861e **Heat capacity of reference materials: copper and tungsten.** White, G. K.; Collocott, S. J. (Div. Appl. Phys., CSIRO, Sydney, 2070 Australia). *J. Phys. Chem. Ref. Data* 1984, 13(4), 1251–7 (Eng). The CODATA Task Group on Thermophys. Props is prepg. a set of recommended values for the heat capacity, thermal expansion, and transport properties of key solids which are used in calibrating or checking measuring equipment. Selected data are presented on heat capacity at const. pressure (C_p) of Cu from 1 to 1300 K and W from 1 to 3400 K. Values are tabulated for C_p and also for C_v. Interpolating functions are given for C_p.

Cp, Cv;

(+) W

C.A. 1985, 102, N 18.

Au Austanet R., Collcott S.J., White G.N. | 1985

Sp Толщиномер Al_2O_3, Cu, W и Fe (Краткий обзор)

COADTA Bulletin, 1985, N39 дел

у Г.А.Бедняков

Cu
(металл)

1985

103: 199723m **Thermodynamic functions of metals at reduced temperatures.** Ivanova, L. I. (Krasnoyarsk, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Met.* 1985, (5), 178–81 (Russ). Thermodn. functions at reduced temps. T/θ and T/m.p. (T = abs. temp., θ = Debye temp.) were detd. for Cu, Ag, Au, Na, Mg, Tl, Pd, Nb, Ni, and Pt. The differences in thermodn. state of metals at equal temps., as a result of the dependence of thermodn. functions on the reduced temps., affects not only the metal properties but also the interaction between metals.

термоф-ие

+9

C.A. 1985, 103, N24

Сн (к, ф) 1985

ЗАМАГ

Т.ф. III изд. 1985 стр 972

пересчёт 1977

Cu

1985

103: 60389p **Apparatus for heat capacity measurements of amorphous metals.** Lanchester, P. C.; Mohammed, K. A. (Phys. Dep., Univ. Southampton, Southampton, UK SO9 5NH). *J. Phys. E* 1985, 18(7), 581–3 (Eng). An app. was for abs. measurement of the heat capacities of samples of amorphous metals with a mass of 0.5–1 g to be made between liq. He and liq. N temps. Between 1.5 and 10 K, the traditional pulse heating technique is used. Above 10 K a variation of the adiabatic continuous warming technique yields more accurate results. Data collection and control of the equipment is performed by a microcomputer. Results obtained with a 3 g sample of high purity Cu agree with accepted values to within ±1% over the entire temp. range. The app. and technique could be useful whenever only small samples are available.

(G)

1,5 - 10K

C. A. 1985, 103, N 8.

Cu

1985

) 7Б3021. **Исследование разупорядочения в металлах методом высокотемпературной адиабатической калориметрии.** Investigation of disorder in metals by adiabatic high temperature calorimetry. Methfessel D., Nölting J. «Thermochim. acta», 1985, 94, № 1: Dev. Calorimetry. Selec. Pap. 6th Ulm Conf., 25—26 March, 1985, 219 (англ.)

Теплоемкость C_p Cu и Ag определена с использованием адиабатич. калориметра в интервале от 300 К до т. пл. В обл. близкой к т. пл. $C_p(T)$ быстро возрастает, что связывается с ангармоничностью и увеличением вклада свободных электронов. Опытные данные аппроксимированы ур-ниями типа $C_p = a_1 + a_2T + a_3/T^2 \exp(-a_4/T)$. Л. А. Резницкий

Cp;
(300 — 1350K) (H) IX
X. 1986, 19, N 7

Cu Михайлик, Тишура и др. 1985

102: 121048e **Measuring the heat capacity of substances in the microcalorimeter DAK-1-1.** Mikhailik, V. A.; Tishura, T. A.; Mank, V. V.; Davydova, E. O. (Inst. Tekh. Teplofiz., Kiev, USSR). *Zavod. Lab.* 1985, 51(1), 34–6 (Russ). The methods of using the microcalorimeter DAK-1-1 and its calibration are discussed. Heat capacities of water and Cu were measured.

Cp;

X (+) H_2O

C. A. 1985, 102, N 14.

Ш(2с) (Оп. 22724) 1985

Островский О.И., Журавлев С.Н., Грищенко Н.В.,

Плотность электрон. состоян., термоэлектрон. характер.

Ж. физ. химии, 1985, 59, N 11, 2669-2672.

Cu

ОМ. 21994 1985

1 Б3019. **Температурная зависимость термодинамических и транспортных свойств жидких благородных металлов.** Temperature dependence of the thermodynamic and transport properties of liquid noble metals. Palchaudhuri S., Gopala Rao R.V., Joarder R.N. «Physica», 1985, **BC132**, № 2, 181—184 (англ.)

Термодинамические св-ва жидк. Cu, Ag и Au (энтропия и теплоемкость) рассчитаны методом теории возмущений с использованием в кач-ве невозмущенной системы твердосферного флюида в приближении Перкуса — Йевика. Эффективные диам. жестких ядер частиц определялись минимизацией неравенства Гиббса — Боголюбова, в кач-ве Пт взаимодействия частиц использовались лит. данные соотв. неэмпирич. расчетов. Исходя из найденных эффективных диам. частиц рассчитаны также коэф. вязкости и самодиффузии рассмотренных жидк. металлов. М. Я. Френкель

Ср; приближенный расчет

(72) ⊠

Х. 1986, 19, N1

Cu (k)

Om. 21656

1985

Panday V.K., Ganguly A.K.,

$\Delta_s H^o$;

Appl. Spectrosc., 1985,
39, N 3, 526 – 531.

Cu

1985

102: 172967m **Theoretical melting curves for cubic solids at high pressure.** Perrin, G.; Delannoy-Coutris, M. (Dep. Math. Inf., Univ. Rennes, Rennes, Fr.). *J. Phys. Chem. Solids* 1985, 46(1), 117-22 (Eng). The Lindemann law, the fourth-order anharmonic equation of state, and a model for the vol. dependence of the Grueneisen coeff. in cubic crystals are used to derive temp.-strain-pressure relations at melting. The relations depend for their application on knowing the values of fourth-order elastic parameters which are not measured exptl. These values can be estd. from melting data at low pressure. A comparative study of the results with previous detns. obtained from shock-wave data is given for Cu, Ag, and Au. The theor. fourth-order melting curves of the three selected metals are calcd. using both the Lagrangian and Eulerian strain measures.

теор. крив. плавления

(+2) ☒

C.A. 1985, 102, N20

Cu

1985

/ 103: 151203q **Specific heat and thermal expansion of some fcc. metals.** Rao, R. Ramji; Rajput, A. (Dep. Phys., Indian Inst. Technol., Madras, 600 036 India). *Indian J. Pure Appl. Phys.* 1985, 23(6), 309–15 (Eng). A phenomenol. model based on the P. N. Keating (1966) approach is formulated for the calcn. of the thermal properties of a fcc. crystal. The model was applied to explain the sp. heat of the fcc. metals Cu, Ag, Pt, and Pd and the thermal expansion of Cu and Ag for which the exptl. pressure derivs. of the 2nd-order elastic consts. are available. The results of the present calcns. are in good agreement with the exptl. data.

Теория
Cp;

(+3) ☒

C.A. 1985, 103, N18

Cu 1986

104: 231625q International Union of Pure and Applied Chemistry Solubility Data Series, Vol, 23: Copper, Silver, Gold, and Zinc, Cadmium, Mercury Oxides, and Hydroxides. Dirkse, T. P.; Editor (Pergamon Press: Oxford, UK). 1986. 360 pp. (Eng).
104: 231626r Eutectic Correlations in Open Systems with Totally Mobile Components. (Evtekticheskie Sootnosheniya v Otkrytykh Sistemakh s Vpolne Podvizhnymi Komponentami) Kuznetsov, A. D.; Epel'baum, M. B. (Nauka: Moscow, USSR). 1985. 108 pp. (Russ).

(данные по растворимости) обзор

Ag, Au, Zn, Cd, HgOx, HgOH

(+6) ☒

С.А. 1986, 104, N26

Cu

1986

Crovini L., Actis A., et al.,

(Tm) High Temp. – High Pressures, 1986, 181, N 6, 697 – 705.

Cu

1986

106: 111598c Computer simulation study of the energy of formation and structure of vacancy complexes in copper and α-iron. Kapinos, V. G.; Osetskii, Yu. N.; Platonov, P. A. (USSR) *Fiz. Tverd. Tela (Leningrad)* 1986, 28(12), 3603-9 (Russ.) A computer simulation using paired potentials was made of the formation of vacancies in Cu and α-Fe crystals. The results disagree with predictions based on a short-range empirical potential but agree with low-temp. data on irradiated Cu and α-Fe. The energies of formation were calcd. for single and a cluster of 6 vacancies. Possible vacancy structures are discussed.

(Ko) (Δ+6)

(A) α-Fe

C.A. 1987, 106, N 14

Cu

1986

106: 9605r **High-pressure ion-thermal properties of metals from ab initio interatomic potentials.** Moriarty, John A. (Lawrence Livermore Natl. Lab., Univ. California, Livermore, CA 94550 USA). *Shock Waves Condens. Matter, [Proc. Am. Phys. Soc. Top. Conf.], 4th* 1985 (Pub. 1986), 101-6 (Eng). Edited by Gupta, Yogendra M. Plenum: New York, N. Y. The ab-initio calcns. and the properties of the interat. potentials for the 3*d* transition metals are described. The application of these results to shock-compressed Cu is given. The Cu Hugoniot is given. The calcd. Fermi-level d. of states agrees with the exptl. detns. of A. Mitchell and W. Nellis (1981). The m.p. of Cu on the shock Hugoniot line is predicted.

(Tm, мер. давл)

C.A. 1987, 106, N 2

Cu

1986

105: 233194t **Thermodynamic equilibrium of the system copper-copper(I) sulfide-copper(I) oxide. I. Equilibrium of condensed phases.** Norwisz, Jan; Prajsnar, Ryszard; Wojtala, Jan (Pol.). *Rudy Met. Niezelaz.* 1986, 31(5), 138-44 (Pol). The relations between thermodn. potentials of Cu, Cu_2S and Cu_2O and the liq. phase compn. in the ternary system $Cu-Cu_2S-Cu_2O$ were detd. by the Krupkowski method (1958). These data are used to calc. the phase equil., liquidus, solidus, incomplete soly. as well as the isotherms of condensed phase equil. in the temp. range from ternary eutectic to 1500 K. The results of these calcns. are represented in the form of diagrams. A. Janowski

термод. равновесие

(42) ☒ Cu_2S, Cu_2O

C.A. 1986, 105, N 26

Медь (Ст. 24718) 1986

9 Е516. **Давление пара и теплота сублимации меди.** Северин В. И., Цепляева А. В., Приселков Ю. А., Рябцева Л. П. «Теплофиз. высок. температур», 1986, 24, № 3, 487—492

Эффузионным методом определена температурная зависимость давления пара Cu в интервале т-р 1160—1511 К. Получена теплота сублимации Cu при 0 К, рассчитанная по второму и третьему законам термодинамики из данных о давлении пара твердой и жидкой Cu ($\Delta H_0^0 = 327{,}4 \pm 0{,}4$ кДж/моль). Анализируется влияние условий эксперимента на скорость испарения Cu. Резюме

p, ΔHs;

сф. 1986, 18, N9

Cu

Om. 24718

1986

105: 47341p **Vapor pressure and heat of sublimation of copper.** Severin, V. I.; Tseplyaeva, A. V.; Priselkov, Yu. A.; Ryabtseva, L. P. (Mosk. Univ., Moscow, USSR). *Teplofiz. Vys. Temp.* 1986, 24(3), 487–92 (Russ). The temp. T [K] dependencies of the Cu vapor pressures p [Pa] were detd. from effusion technique measurements for solid and liq. Cu. The heat of sublimation at 0 K is 327.4 ± 0.4 kg/mol. The effect of exptl. conditions on Cu evapn. rate is discussed.

(P, ΔsH)

C.A. 1986, 105, N 6

Cu (2) Ст. 24718 1986

19 Б3061. Давление пара и теплота сублимации меди. Северин В. И., Цепляева А. В., Приселков Ю. А., Рябцева Л. П. «Теплофиз. высок. температур», 1986, 24, № 3, 487—492

Эффузионным методом определена т-рная зависимость давл. пара меди в интервале т-р 1160—1511 К. Получена теплота сублимации меди при 0 К, рассчитанная по второму и третьему законам термодинамики из данных о давл. пара тв. и жидк. меди (ΔH^0_0= 327,4±0,4 кДж/моль). Анализируется влияние условий эксперимента на скорость испарения меди. Резюме

р, ΔH3;

Х. 1986, 19, N 19

Cu

1986

105: 214256y **Mean-square displacements and Lindemann's law for melting of copper.** Soma, T.; Obata, M.; Kagaya, H. Matsuo (Min. Coll., Akita Univ., Akita, Japan 010). *Phys. Status Solidi B* 1986, 136(2), K75-K79 (Eng). For Cu. (*a*) the mean-square lattice-vibration displacement [$\langle \pm^2 \rangle$] at the melting temp. [T_m] and abs. zero, (*b*) the upper and lower Debye temps., (*c*) the Lindemann criterion for melting [$x_m = 2(\langle u^2 \rangle)^{1/2}/R_1$, where R_1 is the nearest-neighbor interat. distance], (*d*) the temp. and crystal-vol. [V] dependences of the transverse-acoustic-phonon [TA] and the longitudinal-acoustic-phonon [LA] contributions to $\langle u^2 \rangle$, and (*e*) T_m vs. the pressure [P] were calcd. by using (*1*) the phonon-frequency [ν] treatment of O. P. Kulshreshta, et al., (1976), (*2*) the previously reported (S., et al., 1981) P–V relation, and (*3*) 3 different dielec.-screening functions. With decreasing V (or increasing P), T_m increases, $\langle u^2 \rangle$ decreases due to increasing ν, and the TA contribution to $\langle u^2 \rangle$ at T_m becomes greater than the LA contribution.

T_m;

C. A. 1986, 105, N24

Cu 1986

Tschirner Hans Ulrich,
Garlipp Bernd, et al.

M_T-Mo; Neue Huette 1986, 31
(1-2), 357-3.

(см. Al_2O_3(расп.); I

Cu

1986

12 E358. Измерения теплоемкости чистой меди ниже одного кельвина. Specific heat measurements of pure copper below one kelvin. Tsumura Ricardo, Chávez Martín, Ravex Alain, Faure Jean Paul. «Rev. mex. fis.», 1986, 32, № 2, 197—209 (англ..; рез. исп.)

Cpi

Теплоемкость чистой меди измерена в оригинальном калориметре в интервале т-ры 130—1000 мК. Теплоемкость определялась по кол-ву тепла, отводимого от образца к теплопоглотителю через медное сопротивление, величина которого измерялась прецизионным мостом. Конструкция калориметра и методика эксперимента описаны достаточно подробно. Измерения проведены с целью оценки данной конструкции и предлагаемой методики для калориметрич. исследований в области ультранизких т-р. Отмечается простота конструкции калориметра и хорошая повторяемость результатов.

А. П. Рыженков

Ф 1986, 18, N 12.

Cu

T<1K

1986

105: 159723w **Specific heat measurements of pure copper below one Kelvin.** Tsumura, Ricardo; Chavez, Martin; Ravex, Alain; Faure, Jean Paul (Inst. Investigac. Mater., UNAM, Mexico City, Mex. 04510). *Rev. Mex. Fis.* 1986, 32(2), 197–209 (Eng). A transient technique with a permanent heat link to the heat sink was used to measure the heat capacities at low temps. The heat capacity of pure Cu was measured from 130 to 1000 mK.

(Cp)

C.A. 1986, 105, N8.

Cu(zc) Om. 27014 1987

Geiger F., Busse C.A.,
et al.

(P) Int. J. Thermophys. 1987,
8 (4), 425-36.

(cu. In(zc); I)

Cu (OM-27014) 1987

Geiger F., Busse C. A.,
et al.,

P; Int. J. Thermophys., 1987,
8, N4, 425-436.

Cu

OM. 28703 1987

108: 83172e Enhanced specific-heat-capacity (c_p) measure[illegible] (150–300 K) of nanometer-sized crystalline materials. Ru[illegible] Birringer, R. (Werkstoffwiss., Univ. Saarlandes, D-6600 Saarbr[illegible] Fed. Rep. Ger.). *Phys. Rev. B: Condens. Matter* 1987, [illegible] 7888–90 (Eng). Nanometer-sized cryst. materials are polyc[illegible] with a crystal size of a few (1–10) nanometers. Because of the [illegible] crystallite size, these materials consist of 2 components [illegible] comparable vol. fractions: a cryst. component comprising all [illegible] located in the lattice of the crystallites (grains) and an interf[illegible] component formed by all atoms situated in the interfaces [illegible] boundaries). In order to test the influence of the interf[illegible] component on the sp. heat c_p, nanometer-sized cryst. Pd ([illegible] crystal size) and Cu (8 nm crystal size) were measured and [illegible] results compared with the c_p values for polycryst. Pd, Cu, [illegible] $Pd_{72}Si_{18}Fe_{10}$ metallic glass. Specific-heat measurements in the [illegible] range between 150 and 300K revealed that the c_p value[illegible] nanometer-sized cryst. Cu were about 10% higher than in [illegible] polycryst. state and that the values for nanometer-sized cryst. [illegible] were about 40% higher than in cryst. Pd or 30% higher than in [illegible] metallic glass $Pd_{72}Si_{18}Fe_{10}$.

(Cp)

(+) [X]

Pd

C.A. 1988, 108, N10.

Cu

1987

Malinowska-Adamska C.

Phys. Status Solidi

Tm, pacrem

B 1987, 143 (1), 63-91.

(см. ● Ag; I)

Cu Martin D.L. 1987

Cp, Rev. Sci. Instrum.,
15-320K ? 1987, 58, 639

[Измерение теплоемкости меди
15-320K ?]

Cu om. 29323 1987

108: 174613r The specific heats of copper, silver, and gold below 300 K. Martin, Douglas L. (Div. Phys., Natl. Res. Counc. Canada, Ottawa, ON Can. K1A 0R6). *Can. J. Phys.* 1987, 65(9), 1104-10 (Eng). Specific-heat measurements on Ag and Au at 15-320 K are reported and compared with earlier measurements on these metals. The present results together with recent measurements on copper (D. L. Martin, 1987) are analyzed in terms of the Debye temp. The results suggest a neg. anharmonic contribution to sp. heat for Ag and Au. Structure in the results for all three metals <60 K is consistent with known imperfections in the International Practical Temp. Scale of 1968.

Cp;

(+2) Ag, Au

C.A. 1988, 108, N20

Cu

Ст. 29323 1987

8 Е397. **Теплоемкость меди, серебра и золота ниже 300 К.** The specific heats of copper, silver, and gold below 300 K. Martin D. L. «Can. J. Phys.», 1987, 65, № 9, 1104—1110 (англ.)

Представлены результаты прецизионных измерений теплоемкости серебра и золота в интервале т-р 15—320 К. Совместно с данными для меди, полученными ранее, анализируется характер температурных зависимостей т-р Дебая этих металлов, показано, что им присущ отрицательный ангармонич. вклад. Обсуждается проблема использования Международной практич. шкалы т-р — МПШТ-68 ниже 60 К. Библ. 28. В. Е. Зиновьев

Cp;

(+2) Ag, Au

Ф. 1988, 18, № 8

Cu

1987

4 И37. Определение давления паров и энтальпии сублимации меди. Старовойтов Е. М. «Теплофиз. высок. температур», 1987, 25, № 5, 1022—1024

Методом Лэнгмюра с использованием Mo тиглей в интервале т-р 1400—1464 К измерено давление пара жидкой Cu чистотой 99,98%. Для температурной зависимости давления пара Cu получено ур-ние $\lg P(\text{Па}) = 11{,}55 - 17\,430/T$. Величины теплоты сублимации Cu, рассчитанные по второму и третьему законам термодинамики, соответственно составили $\Delta_s H_0^0(\text{II}) = 355 \pm 6$ кДж/моль и $\Delta_s H_0^0(\text{III}) = 335{,}4 \pm 1$ кДж/моль. Для стандартной теплоты сублимации Cu рекомендовано значение $\Delta_s H_0^0 = 332 \pm 2$ кДж/моль. А. И. Зайцев

P, ΔHs;

ф. 1988, 18, N4

Cu

1987

108: 12254x **Determination of the vapor pressure and heat of sublimation of copper.** Starovoitov, E. M. (Khim.-Tekhnol. Inst., Ivanovo, USSR). *Teplofiz. Vys. Temp.* **1987**, 25(5), 1022-4 (Russ). Satn. vapor pressure of a 99.98% pure sample of Cu was measured at 1400-1664 K. The heat of sublimation was estd. to be 332 ± 2 kJ/mol.

(P)

$\Delta_s H$ - 332 ± 2 kJ/mol

C.A. 1988, 108, N 2

Сu(м) | ОЕЙ. 25799 | 1987

Тимошенко В.С.

расчёт Cr;

Изв. вузов. Химия и хим. технол., 1987, 30, N 1, 112-113.

Cu

1988

110: 220045y Measurement of the heat capacities of materials at cryogenic temperatures during heating and cooling. Buravoi, S. E.; Bogomazov, E. A.; Samoletov, V. A. (Leningr. Tekhnol. Inst., Leningrad, USSR). *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved., Priborostr.* 1988, 31(12), 74-8 (Russ). A method and instrumentation are described. As example, heat capacities were measured of Cu and Nb.

Cp;

(4) Nb

C.A. 1989, 110, N24

Cu

1988

110: 160547b Electronic and structural properties of elemental copper: a pseudopotential-local-orbital calculation. Chelikowsky, James R.; Chou, M. Y. (Dep. Chem. Eng. Mater. Sci., Univ. Minnesota, Minneapolis, MN 55455 USA). *Phys. Rev. B: Condens. Matter* 1988, 38(12), 7966-71 (Eng). The electronic and structural properties of elemental copper was studied by using pseudopotentials and a local-orbital basis consisting of Gaussians. A much weaker ionic pseudopotential was used to described accurately the measured band structure, cohesive energy, lattice const., and compressibility of copper, than in previous pseudopotential work. The present potential should be more amenable than existing ones to momentum-space evaluations of the total cryst. energy. The equation of state was calcd. for copper in both the fcc. and bcc. structures. Unlike a recent pseudopotential-mixed-basis calcns., the energy-vs.-vol. curve for copper in the bcc. structure does not exhibit a double min.

зр - ие сосм

C.A. 1989, 110, N 18

Cu

1988

110: 121829a **Study of the equation of state for copper.** Court, C. M. (Sch. Eng., Air Force Inst. Technol., Wright-Patterson A.F.B., OH USA). *Report* 1987, AFIT/GEP/ENP/87D-4; Order No. AD-A189633/1, 74 pp. (Eng). Avail. NTIS. From *Gov. Rep. Announce. Index (U. S.)* 1988, 88(13), Abstr. No. 832,877. The equation of state of Cu was studied by using computer simulations. An existing mol.-dynamics program written for the Cray was modified to run on both the VAX and on a parallel processing system. The program applied to the embedded-atom method to det. interat. forces. Expts. on the VAX found the Cu m.p. to be very near 1350 K, which is close to the known m.p. of 1357.6 K. Measurements taken on both types of computers showed that parallel processing offers a time savings factor of 3.75 over serial processing systems.

ур-ие состоян., Tm, теор. расчет

C.A. 1989, 110, N14

Cu 1988

10 Б3081. Особые температурные точки и дискретный характер изменения свойств меди / Мофа Н. Н., Пресняков А. А., Гомельская Н. П. // 7 Всес. совещ. по физ.-хим. анал., Фрунзе, 4—6 окт., 1988: Тез. докл.— Фрунзе, 1988.— С. 375.— Рус.

Установлены т-ры для бескислородной меди, при к-рых имеет место аномальное изменение физ. и мех. св-в: 100—150, 350—400, 650—700 и 800° С. Возможность проявления этих т-рных точек зависит от предварит. обработки металла, наличия примесей и условий нагрева. Л. Г. Титов

тр. точка

Х. 1989, N10

Ce 1988

Monti Gustavo A.,
Martin Carlos A.

Cp. Therochem. acta. 1988,
135. C. 179-185.

(см. Al; I)

Cu

1988

108: 227750s **High field magnetocalorimetry below 1K: Specific heat of copper at 14T.** Leyarovski, E.; Leyarovska, L.; Popov, Kh.; Popov, O. (G. Nadzhakov Inst. Solid State Phys., 1784 Sofia, Bulg.). *Cryogenics* 1988, 28(5), 321-35 (Eng). Techniques were developed for carrying out adiabatic expts. with solids in magnetic fields up to 15 T at temps. down to 0.3 K. These techniques also enabled both magnetocalorimetry and magnetothermal effect investigations to be carried out. Temps. as low as 0.3 K were achieved and maintained for approx. 40 h in a very simple, completely autonomous cryostat with inner charcoal cryopump. The app. was constructed as a top-loaded insert for a 15 T superconducting magnet. A new principle of breaking thermal contact in high magnetic fields was proposed and a new type of magnetomech. heat switch was used; operated only by the magnetic field of the main solenoid employed for the magnetization of the specimens under investigation. A detailed description of the method and equipment is reported. As a check of exptl. techniques the sp. heat of a calorimetry copper std. sample was measured. The zero field data were in excellent agreement with the copper ref. equation. By applying a field of 14 T, the high temp. tail of a Schottky-type anomaly was revealed.

(Cp)

C.A. 1988, 108, N 26

Cu (OM 30525) 1988

Ljakutkin A.V.,

(Tr, Tm) J. Therm. Anal., 1988, 33, N3, 865–879;

Cu

1988

Maglić K.D

Cp, энергоэффективность

The Boris Kidrič Institute of Nuclear Sciences-Vinča. Institute for Thermal Engineering and Energy Research., 1988

Cu 1988

Пастухов Э. Я., Кобелево Р. М. и др.

$C_V(T)$ Изв. АН СССР. Мет., 1988, N 1, 39-44.

(см. Al; ~~Ni~~ T)

Cu^{2+} aq

Васильев В.П., 1988

Применение бром-бромидных растворов для определения энтальпий образования ионов в растворе и кристалл. веществ.

(ΔH_f)

XII Всесоюзная конференция по ● химической термодинамике и конце-

рычетрии.

Межвузовский сборник.
Горький, стр. 52-54, 1988 г.

Cu 1989

Dobrosavljevic A. S.,
Maglic Kosta D.

Cp; High Temp.-High Pressures 1989, 21 (4), 411-21.

(см. Fe; I)

Cu

1989

8 E351. Теплоемкость меди при низких температурах (в районе области T^2). The specific heat of T_2 copper at low temperature / Huang Xiuping, Jin Duo, Ran Qize // Дивэнь ули сюэбао=Chin. J. Low. Temp. Phys.— 1989.— **11**, № 1.— С. 64—68.— Кит.; рез. англ.

Представлены результаты измерений теплоемкости меди в интервале т-р 1,4—27 К. Показано, что при этом температурная зависимость отношения $C/T=\gamma+\beta T^2$, где $\gamma=0{,}686$ мДж/моль·К^2, $\beta=0{,}0496$ мДж/моль К^4, а т-ра Дебая $\theta_D=339{,}7$ К. Полученные данные достаточно близки к известным литературным результатам. В. Е. Зиновьев

Cp;

ф. 1989, N8

Cu

1989

110: 200188u Specific heat of copper at low temperature. Huang, Xiuping; Jin, Duo; Ran, Qize (Inst. High Energy Phys., Beijing, Peop. Rep. China). *Diwen Wuli Xuebao* 1989, 11(1), 64-8 (Ch). The sp. heat of copper was measured between 1.4-27 K. The Sommerfield const. is 0.68 mJ/mol.K^2 and the Debye temp. is 339.7 K. These were detd. from the temp. dependence of the sp. heat.

(C_p, θ_D)

C.A. 1989, 110, N22

Сц

Оп. 41245

1989

Кагаев Н.А. и др.,

Металлы, 1989, N3, 48-55.

электросопротивл. при высок. темп-рах

Cu

1989

Krishnan S., Hansen G.P., Hauge R.H., et al.,

оптические константы для жидких металлов

Emissivities and optical constants of Electromagnetically levitated liquid metals.

1. 1992

6 Intern Conference on high temperatures, april 1989, Gaithersburg, USA., 1.14/1c.

Cu 1990

Маслов В. М., Воноев С. И.
и др.

(Δ Hm) Препр. Черноголовка:
Ин-т структур. макрокинет., 1990. 19 с.: ил.

(см. Ti ; I)

Ст 1990

Макеев В. В., Дементьева Е. Я. и др.

тепловое расширение

Физ. и физ.-хим. свойства мет. и сплавов. Свердл. гос. пед. ин-т. Свердловск, 1990. с. 106-113.

(cee. Al; I)

Cu

Om. 33623

1990

113: 30189n Thermodynamic properties of fcc. metals: copper and aluminum. Zoli, M.; Bortolani, V. (Dip. Fis., Univ. Modena, 41100 Modena, Italy). *J. Phys.: Condens. Matter* 1990, 2(3), 525–39 (Eng). Isothermal bulk modulus, linear coeff. of thermal expansion, thermodn. Gruenisen parameter and const. pressure sp. heat were computed for Cu and Al throughout a wide range of temps. A perturbative Helmholtz free energy was used as function of the strain parameters. The Brillouin sums are carried out exactly. The at. interactions are modelled according to a force const. potential: angular forces and long-range central forces are included in the harmonic part of the potential, while the anharmonic part is first-neighbors ranged. The model is shown to be successful in describing both the thermoelastic and the caloric properties.

Gp;

(+) Al

C. A. 1990, 113, N4.

Cu

1990

9 E241. Термодинамические свойства ГЦК-металлов: Cu и Al. Thermodynamic properties of FCC metals. Cu and Al / Zoli M., Bortolani V. // J. Phys. Condens. Matter.— 1990.— 2, № 3.— С. 525—539.— Англ.

В широком интервале т-р для меди и алюминия вычисляются изотермический объемный модуль, линейный коэф. теплового расширения, термодинамич. параметр Грюнайзена и теплоемкость при постоянном давлении. Внутренняя энергия вычисляется как ф-ция однородной деформации, ее гармонич. часть определяется угловыми и центральными дальнодействующими силами, ангармонич. часть — центральными силами между ближайшими соседями. Сравнение с эксперим. данными показывает эффективность теоретич. описания термоупругих и тепловых свойств. Библ. 38. В. Оскотский

(Ф)

(Н) ⊠

Ф. 1990, N 9

(Cu) (Cp ж)

1991

Brown T.M., Adams J.B.

Phys. Rev. B44, p.4332 (1991)

Авторы использовали мол.-дин. расчеты для Cu аналогич. Потлахеру и др. (1993г) и нашли линейную зависимость H(T) от T (т. Cp пост.)

Термодинам св-ва меди

1991

3 ИЗ. Широкодиапазонное табличное уравнение состояния ГЛОБУС и его применение для описания термодинамических свойств меди / Сапожников А. Т., Горщук П. Д., Малышкина Е. Л., Миронова Е. Е., Шахова Л. Н. // Вопр. атом. науки и техн. Сер. Мат. моделир. физ. процессов (Москва).— 1991.— № 1.— С. 9—16.— Рез. англ.

Предлагается ур-ние состояния для описания давления и удельной внутренней энергии в широком диапазоне плотностей и т-р. Тепловые компоненты давления и энергии представляются таблицами на равномерной логарифмич. сетке с бикубич. интерполяцией между узлами. Потенц. составляющие представляются кубич. сплайном на равномерной сетке при плотности меньше нормальной и на равномерной логарифмич. сетке при плотности больше нормальной. Для вычисления давления и энергии за пределами области та-

Ф. 1992, N3.

булирования предложены простые экстраполяционные ф-лы. Изложена процедура составления таблиц и построения сплайнов на основе локальных УРС. УРС ГЛОБУС является достаточно экономичным и может применяться в программах расчета динамики сплошной среды. Аппроксимационные возможности УРС ГЛОБУС продемонстрированы на примере описания термодинамич. свойств меди при плотностях от 0,022 до 360 г/см^3 и т-рах от 0,012 до $1{,}4 \cdot 10^4$ эВ. Так УРС ГЛОБУС достаточно точно аппроксимирует параметры при испарении.

Cu (ж)

1991

Yokoyama Isao,
Naito Seiichi.
Physica. B. 1991.
168, N 4. С. 229–235.

Ср
Теор. расчеты

(сеч. Fe (ж); I)

Cu

1991

116: 28541q **Theoretical temperature–pressure curves for copper, silver, and gold at high melting.** Zheng, W. T. (Dep. Mater. Sci., Jilin Univ., Changchun, Peop. Rep. China 130023). *Phys. Status Solidi B* 1991, 168(1), K5–K7 (Eng). Further, combining the Mie–Grueneisen equation of state, they have a simpler method is used to derive the melting temp.–pressure curves of Cu, Ag, and Au. The validity of the universal equations of state (UEOS) and the expression for pressure proposed by J. A. Moriarty (1987) is tested.

$T_m = f(P)$
кривые

(12) Ag, Au

C.A. 1992, 116, N 4

Cu, Al

1992

117: 240800p An automated thermal-relaxation calorimeter for operation at low temperature (0.5 K < T < 10 K). Banerjee, S.; Prins, M. W. J.; Rajeev, K. P.; Raychaudhuri, A. K. (Dep. Phys., Indian Inst. Sci., Bangalore, 560 012 India). *Pramana* 1992, 39(4), 391–404 (Eng). The authors describe an automated calorimeter for measurement of the sp. heats at $10 > T > 0.5$ K. It uses sample of moderate size (100–1000 mg), has a moderate precision and accuracy (2%–5%), is easy to operate and the measurements can be done quickly with He^4. The accuracy of this calorimeter was checked by measurement of sp. heat of copper and that of aluminum near its superconducting transition temp.

(Cp)

(+) Al

C.A. 1992, 117, N24

Cr 1992

Kaschnitz E.,
Pottlacher G.

(Cp, H-H) Teubner-Texte Phys.
1992, 26, 139-44.

(сим. C; I)