

фросфиды

Р- 7Б179. Дифосфиды переходных металлов восьмой группы. Rundqvist Stig. Diphosphides of the group VIII transition metals. «Acta chem. scand.», 1961, 15, № 2, 451—453 (англ.).—Проведено рентгенографич. исследование (метод порошка, фокусирующая камера Гинье, λ Cr-K $_{\alpha_1}$) дифосфидов Rh, Ir, Ni и Pd, полученных нагреванием смеси порошка металла и красного фосфора при т-рах 800—1100°. Рентгенограммы могут быть индицированы на основе монокл. решетки со следующими параметрами: RhP $_2$ a 5,742; b 5,794; c 5,837 Å; β 112,91°; IrP $_2$ 5,745; 5,790; 5,850 Å; 111,60°; NiP $_2$ 6,365; 5,615; 6,071 Å; 126,22°; PdP $_2$ 6,777; 5,856; 6,206 Å; 126,42°. Не наблюдалось изменения параметров решетки, которое свидетельствовало бы об увеличенной области гомогенности. RhP $_2$ и IrP $_2$, по-видимому, изоструктурны RhSb $_2$ (РЖХим, 1959, № 21, 74206); вероятная ф. гр. P2 $_1$ /c, Z = 4. NiP $_2$ и PdP $_2$ изоструктурны и имеют базоцентр. решетки; вероятная ф. гр. C2/c или Cc, Z = 4. Приведены порошкограммы изученных дифосфидов.

В. Кравченко

x. 1962.7

с фосфидов металлов

VIII гр.

1962

P-

phosphides

/Thermodynamics of phosphides. P. C. Ghosh and E. G. Hess. *Sci. Cult.* (Calcutta) 28, 386-7(1962); cf. *CA* 53, 8992e. Free energies of formation from the gaseous elements of metal phosphides were estd., a zero entropy change being assumed. The values found were (phosphide, ΔF_T° in cal., temp. range in $^\circ\text{K}$. given): $\text{AgP}_{2(s)}$, $-32,800 + 22.5T$, —; $\text{AgP}_{3(s)}$, $-49,900 + 33.8T$, —; $\text{Au}_2\text{P}_{3(s)}$, $-57,500 + 33.8T$, —; $\text{Ca}_3\text{P}_{2(s)}$, $-142,800 + 22.5T$, 298-1123; $\text{Co}_2\text{P}_{(s)}$, $-58,400 + 11.3T$, 298-1659; $\text{CoP}_{(s)}$, $-49,400 + 11.3T$, 298-?; $\text{CoP}_{3(s)}$, $-103,200 + 33.8T$, 298-?; $\text{Cu}_3\text{P}_{(s)}$, $-47,400 + 11.3T$, 298-1303; $\text{CuP}_{2(s)}$, $-46,300 + 22.5T$, —; $\text{Fe}_3\text{P}_{(s)}$, $-50,600 + 11.3T$, 298-1439; $\text{FeP}_{(s)}$, $-40,400 + 11.3T$, —; $\text{Fe}_2\text{P}_{(s)}$, $-49,900 + 11.3T$, 298-1638; $\text{FeP}_{2(s)}$, $-64,800 + 22.5T$, —; $\text{GeP}_{(s)}$, $-17,900 + 11.3T$, —; $\text{Mg}_3\text{P}_{2(s)}$, $-150,800 + 22.5T$, 298-923; $\text{NiP}_{(s)}$, $-63,800 + 11.3T$, 298-1243; $\text{Ni}_3\text{P}_{2(s)}$, $-126,300 + 22.5T$, 298-1298; $\text{Ni}_2\text{P}_{(s)}$, $-55,400 + 11.3T$, 298-1383; $\text{NiP}_{2(s)}$, $-62,800 + 22.5T$, 298-?; $\text{NiP}_{3(s)}$, $-82,200 + 33.8T$, 298-?; $\text{SiP}_{(s)}$, $-27,900 + 11.3T$, 298-?.
 Ronald G. Harvev

C.A. 1963.58

-4-

2909 ab

1962

20 В12. Получение и свойства фосфидов некоторых переходных металлов. Ripley R. L. The preparation and properties of some transition phosphides. «J. Less — Common Metals», 1962, 4, № 6, 496—503 (англ.)

Р-
фосфиды

Предложен метод получения монофосфидов (МФ) переходных металлов (М): Ti, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Mn и Co — взаимодействием Ca_3P_2 (I) с порошкообразным М или MCl_x . Р-цию I с М проводили в среде Ar при 1200° в течение 2 час. при мол. отношении I : М = 3 : 4. МФ получались почти со 100%-ным выходом, за исключением Mn_3P , выход которого не превышал 15%. Избыток Са и I удаляли из охлажд. массы выщелачиванием 0,1 н. HCl . Р-цию I с безводн. CrCl_3 и MnCl_2 проводили в Ar при 800° . При получении TaP испаряли TaCl_5 в слой I, помещенного в вертикальную трубку при 800° . Фосфиды Ta и Mn, полученные таким способом, оказались смесью моно- и дифосфидов. Измерены плотность, стойкость к окислению, термич. стабильность, твердость и электропроводность полученных образцов МФ и сравнены с этими же свойствами для нитридов и карбидов. Из полученных МФ наи-

х. 1963. 20

большей термич. стойкостью обладает NbP, разлагающийся при 1730° , а наименьшей — MnP, разлагающийся при 1100° . Данные по электропроводности указывают на то, что МФ являются металлич. проводниками, а не полупроводниками. Р. Урманчеев

P-свойства

1962

TiP

VP

NbP

TaP

CrP

MoP

WP

MnP

+M

The preparation and properties of some transition phosphides. R. L. Ripley (Union Carbide Metals Co., Niagara Falls, N.Y.). *J. Less-Common Metals* 4, 496-503(1962). The monophosphides of some transition metals in Groups IV, V, VI, and VII are prepd. by reacting Ca_3P_2 with metal powders or metal chlorides. The ds., oxidn. resistances, thermal stabilities, and hardness of the monophosphide powders and compacts are measured to further characterize these compds. NbP, the most stable phosphide of those studied, decomp. at 1750° , while MnP, the least stable, decomp. at 1100° . The monophosphides studied, TiP, VP, β -NbP, β -TaP, CrP, MoP, WP, and MnP, appear metallic, have high elec. conds., and are about as hard as hard steel.

George Meister

C.A. 1963-58-9

86246

1962

Р-

-фосфиды

24Б401. Фосфиды, принадлежащие к структурному типу $B31(MnP)$. Rundqvist Stig. Phosphides of the $B31(MnP)$ structure type. «Acta chem. scand.», 1962, 16, № 2, 287—292 (англ.).—Проведены синтез и рентгенографич. исследование ($\lambda Cu-K_{\alpha}$, методы порошка с внутренним стандартом и $\lambda Mo, Ni$ фильтр, метод Вейссенберга) монофосфидов Mn, Fe, Co, Cr, W и Ru . Для первых трех повторно определена структура. Все соединения относятся к структурному типу $MnP(B31)$, являющемуся ромбич. искажением гексагон. структуры $NiAs$. Параметры решетки фосфидов Mn, Fe, Co, Cr, W и Ru : a 5,258; 5,191; 5,077; 5,362; 5,734 и 5,520; b 3,172; 3,099; 3,281; 3,113; 3,249 и 3,168; c 5,918; 5,792; 5,587; 6,018; 6,222 и 6,120 Å; $Z = 4$; ф. гр. $Pnmd$. Ранее полученные координаты атомов (Fylking K.-E. «Arkiv kemi, Mineral. Geol.», 1935, 11B, № 48) уточнены методом последовательных приближений с помощью обычных и разностных синтезов $\rho(x, z)$. Все атомы в структуре распределены по общим позициям $4(c) x^{1/4}z$. Атомы металла (M) имеют к. ч. 6; соответствующий полиэдр — искаженный октаэдр. Среднее расстояние $M-P$ для MnP, FeP и CoP равно соответственно

2. 1962. 24.

сш
14/05

2,36, 2,31 и 2,30 Å. Расстояния $P-P$ 2,66—3,42, 2,64—3,34 и 2,70—3,29 Å, а $M-M$ 2,70—3,17, 2,66—3,10 и 2,60—3,28 Å соответственно. Атомы P окружены 6 атомами M по углам искаженной тригон. призмы. Исследован характер изоморфных замещений в сплавах типа $(Co, M)P$, где $M = Fe, Mn, Cr$, и $Co(P, X), Fe(P, X)$, где $X = Si, V$. Показано, что параметры решетки фаз со структурой типа $B31$ зависят от электронной конфигурации в ячейке, в соответствии с гипотезой Шуберта (см. РЖХим. 1957, № 20, 65537; № 23, 73753). А. Воронков



P-фосфиды
Монофос-
фиды

Вср - 270 - VU

X. 1965. 22

22 Б441. Стабильность и парообразование монофосфи-
дов металлов IV—VI групп. Gingerich K. A. Stabi-
lity and vaporization behaviour of Group IV—VI transi-
tion metal monophosphides. «Nature» (Engl.), 1963, 200,
№ 4909, 877 (англ.)

Исследована с помощью масс-спектрометра с ячейкой
Кнудсена летучесть монофосфидов Ti, Zr, Hf, Nb, Ta, Mo,
W. В интервале 1000—1800°K P_2 является главной ком-
понентой пара, при более высокой т-ре преобладает P.
При всех условиях кол-во P_4 было малым или неопреде-
ляемым. Не наблюдалось случая, когда составляющие
пара содержали одновременно как металл, так и P:
конц-ия мономерных монофосфидов в газовой фазе в
100—1000 раз меньше, чем конц-ии главных составляю-
щих. Рентгеновские исследования конденсатов показали
пониженное содержание P (напр., $MoP_{0,7}$ и $TiP_{0,6}$). Ана-
лиз интенсивности иона P как функции содержания фос-
фора в конденсированной фазе при постоянной т-ре ука-
зывает на существование области гомогенности для фа-
зы TiP , простирающейся при 1700°K в пределах
 $TiP_{0,96-0,945}$. Для MoP , WP и $\alpha-ZrP$ области гомогенно-
сти не найдено. Поперечное сечение ионизации для P_2^+

1963

693

смт

составляет 21,8. Изменение термодинамич. потенциала при диссоциации (табулированы) показывает, что устойчивость монофосфидов групп IV и V заметно увеличивается с увеличением атомного номера, в то время как для монофосфидов Mo и W наблюдалась обратная картина. Внутри периода устойчивость уменьшается с атомным номером. Устойчивость монофосфидов сравнивается с соответствующими нитридами. М. Тихонов



P-procedure

(VII)
Bp-870

C.A. 1964. 60.5
5049 ef

Stability and vaporization behavior of Group IV-VI transition metal monophosphides. K. A. Gingerich (Pennsylvania State Univ., University Park). *Nature* 200(4909), 877(1963). A Knudsen effusion-mass spectrometer was used to study vaporization of the monophosphides of Ti, Zr, Hf, Nb, Ta, Mo, and W. All these compd. vaporize by decompn. into P vapor and a solid phase of lower P content, in accordance with the equation; $(z/x)MP_{1-\delta} = (z/x)MP_{1-\delta-z} + P_z$, where $0 < x < 1 - \delta$; $z = 1, 2$, or 4 ; δ is ~ 0.04 for TiP and NbP, 0.08 for α -ZrP, and ~ 0 for the others. The partial molal free enthalpies of P_z disson were calcd. and are tabulated. Within a period, stability of the monophosphides decreases with at. no., this being most pronounced in the third transition period, for Mo and W compds. For Group IV and V metals, the stability markedly increases with at. no. X-ray diffraction analysis of residues showed that the condensed phase of lower P content, in equil. with monophosphide, was P-satd. W metal and subphosphides, $MoP_{0.7}$ and $TiP_{0.8}$, in the resp. systems. Analysis of P ion-intensity as a function of P content revealed a homogeneity range for the TiP phase extending between $TiP_{0.96-0.945}$ at $1700^\circ K$. No indication of a homogeneity range was found for MoP, WP, and α -ZrP.

J. S. Cook

1463
693
2774 ck

1963

Р-
фосфиды

Самсонов Т. В.

Торсу. селитамурчи,
1963, №2, 65.

Кристаллохимические
особенности боридов, нит-
ридов, силицидов и фос-
фидов переносных эле-
ментов. (сое. Бориды)

X-1964-6 Б165

Талеев.

P-фосфиды

1963

11 Б245. Некоторые кристаллохимические особенности фосфидов. Самсонов Г. В. «Ж. структурн. химии», 1963, 4, № 3, 395—404

Рассмотрены изученные к настоящему времени кристаллич. структуры фосфидных фаз и предложена предварительная структурная классификация фосфидов переходных металлов. Анализ данных о физ. и термич. свойствах фосфидов переходных и непереходных металлов показывает, что величина и характер изменения этих свойств определяются типом распределения электронной плотности в кристаллах фосфидов.

Резюме автора

x. 1964. II

Фосфориды
переходн.
металлов

(Ученые)

открыт 647 1964.

Gingerich K. A.

Int. Symp. High-
Temp. Technology

1964, 557-58

(отв. Ред. & name
Gingerich)

P-~~chocquidol~~

~~Monopocquidol~~

~~reversal. reversal~~

P

8800 (TID-19990(Paper 3)) VAPORIZATION OF
TRANSITION METAL PHOSPHIDES. K. A. Gingerich
(Pennsylvania State Univ., University Park). 3p.

Studies were made on the vaporization of the monophosphides of Mo, W, Nb, Ta, Ti, Zr, Hf, Pr, and U, as well as trithorium tetrphosphide and the thorium subphosphide. All of the phosphides but UP vaporized by decomposition into gaseous phosphorus and a condensed phase with lower phosphorus content. UP vaporized primarily by decomposition into gaseous U and P. From an investigation of the phosphorus dissociation pressures as a function of composition of the condensed phase, it was found that Th subphosphide and PrP exhibit at the temperature of investigation broad ranges of homogeneity ($\text{ThP}_{0.9-0.7}$ and $\text{PrP}_{1.0-0.9}$) while β -ZrP and TiP appear to have small ranges of homogeneity. Data on partial molal enthalpies of P_2 dissociation at 2000°K are given. (P.C.H.)

1964

NSA. 1964-18.6

P-
procguden

Cronson B, Lundstrom T,
and Rundqvist S.

1965

New York: Wiley. 1965. 120pp.

Borides, Silicides and Phosphides:
A Critical Review of their Prepa-
ration, Properties and Crystal
Chemistry.

Р-
фосфиды

CrP

FeP

CoP

1985

2 Б315. Уточнение кристаллической структуры некоторых фосфидов структурного типа MnP. Rundqvist Stig, Nawarong Pichet Chantira. Crystal structure refinements of some MnP-type phosphides. «Acta chem. scand.», 1965, 19, № 4, 1006—1008 (англ.)

Проведено рентгенографич. исследование (метод Вайс-сенберга, $\lambda\text{Mo-K}_\alpha$) кристаллов CrP (I), кристаллизующихся в структурном типе MnP (II). Уточнение структуры проводилось по проекциям электронной плотности и методом наименьших квадратов. Параллельно проведено уточнение структур II, FeP (III) и CoP (IV). В результате уточнения достигнуты след. значения R для I—IV: 0,074; 0,068; 0,061; 0,064. Межатомные расстояния: I M—M 2,768—3,113, M—P 2,323—2,436, P—P 2,664—3,483; II 2,704—3,172; 2,288—2,402; 2,660—3,420; III 2,658—3,099; 2,241—2,349; 2,643—3,340; IV 2,660—3,281; 2,214—2,357; 2,701—3,294 Å. С. Рыкова

X. 1967. 2

~~Phosphorus~~ ~~metadinit~~ ~~101111~~ 4656 1966
Ommuck

Gingerich K.A.

Advan. Mass. Spectr. Vol. 3.
The Inst of Petroleum, London
(1966).

The Application of High Temperature Mass Spectrometry to the Study of The Composition Reaction of Thermodynamic Properties in Non-Stoichiometric Compounds

Р-
фосфиды

1966

З Б553. Новые фосфиды ниобия, тантала и вольфрама с большим содержанием металла. Rundqvist Stig. New metal-rich phosphides of niobium, tantalum and tungsten. «Nature» (Engl.), 1966, 211, № 5051, 847—848 (англ.)

Методом рентгенофазового анализа исследованы системы Р—Nb, Р—Ta и Р—W. Образцы готовились взаимодействием красного Р и соотв-его металла в вакуумированных кварцевых ампулах. Показано, что в системе Nb—Р существуют фазы Nb_2P (структура типа Ti_3P ,

Х. 1967.3

параметры решетки a 10,128; c 5,091); NbP (NbAs;
 a 3,334; c 11,377); NbP₂ (NbAs₂; a 8,8715; b 3,2663;
 c 7,5194; β 119,097°). Аналогично для системы Ta—P:
 Ta₃P (Ti₃P; a 10,154; c 5,012); Ta₅P₄ (решетка ромбич.
 c $Z=4$ и параметрами a 17,420; b 11,547; c 3,400);
 TaP (NbAs; a 3,319; c 11,341); TaP₂ (NbAs₂; a 8,8608;
 b 3,2677; c 7,4882; β 119,308°) и в системе W—P:
 W₃P (α -V₃S(?); a 9,858; c 4,800); WP (MnP; a 5,732;
 b 3,249; c 6,222); α -WP₂ (NbAs₄; a 8,5022; b 3,169;
 c 7,466; β 119,367°); β -WP₂ (MoP₂; a 3,166; b 11,16;
 c 4,973).

В. Бердников

Фосфиды

1967

11 В62. Химия фосфидов. Миронов К. Е. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1967, 3, № 11, 2135—2136

Обзор докладов на совещании по химии фосфидов с полупроводниковыми свойствами. Методы получения фосфидов, фосфиды типа $A^{III}B^V$, фосфиды РЗЭ, Zn и Cd, двойные фосфиды со структурой алмаза, методы хим. анализа фосфидов. Новосибирск, 6—8 апреля 1967 года. Автореферат

Х. 1968. II

Россида

Leindstrom T.

1969

применяется;
рус. и нем.
св-та

Art. Kerni 1969,

31, 19, 227

(см. Борисов) I

Фосфиды

1974

22 Б28. Классификация фосфидов. Самсонов Г. В. «Укр. хим. ж.», 1974, 40, № 7, 683—686

Рассмотрены особенности электронного обмена при образовании фосфидов металлов и неметаллов, обусловленные приблизительно равноценными донорными и акцепторными св-вами атома фосфора, а также обсуждено электронное строение модификаций собственно фосфора, проведено сопоставление физ.-хим. св-в фосфора и фосфидов с их электронным строением. Предложено классифицировать фосфиды на три основные группы: ионно-ковалентные фосфиды s-элементов (щел., бериллия, магния, щел.-зем., металлов подгрупп меди и цинка); ковалентно-металлич. фосфиды переходных металлов; ковалентные фосфиды неметаллов и полуметаллов.

Резюме

Х. 1974. № 22

P(c) yellow

omm. 4824

1975

Kerr J. A., et al.

(ΔH_f)

Handbook Chem. Phys.,
55th Ed., 1974-75.

M₃P

1975

M-nepex.
metastable phase

Cp

1.5 - 16 K

137928s Low temperature heat capacities of transition metal phosphides. Thadani, P.; Toth, Louis E.; Zbasnik, Jon (Dep. Chem. Eng. Mater. Sci., Univ. Minnesota, Minneapolis, Minn.). *J. Phys. Chem. Solids* 1975, 36(9), 927-31 (Eng). An adiabatic pulse type calorimeter was used to det. the heat capacity of M₃ phosphides M₃P (M = 1st row transition metal or pseudobinary solid soln. thereof) at 1.5-16 K. Large electronic sp. heat coeffs. were obtained which indicated narrow d bands. Sp. heat enhancements due to antiferromagnetic and ferromagnetic spin fluctuations were obsd.

C.A. 1975. 83 N16

фосфиды

1977

20 В20 К. Получение, свойства и применение фосфидов. Киев, «Наук. думка», 1977. 108 с., ил., 74 к.

Приведены данные по методам получения, исследованию физ. и хим. св-в, применению фосфидов в технике и промышленности, рассматривается синтез и св-ва фосфидов элементов II группы и тройных фосфидов на их основе, а также применение фосфидов железа. Изучены фосфиды германия, титана, индия, ниобия, рутения, самария, фазовые равновесия в системах с фосфором, методы хим. анализа фосфидов и токсикологии фосфидных фаз.

Резюме

Л. 1977 N 20

Monophosphides

1979

91: 182417a Thermodynamic properties of monophosphides.
Tolstoguzov, N. V.; Rudenko, V. A.; Korobeinikov, A. P.
(USSR). *Marganets. Dobycha, Obogashch. i Pererab.*, (Tbilisi)
1978, (4), 67-74 (Russ). From *Ref. Zh., Metall.* 1979, Abstr.
No. 8A61. Title only translated.

m. gun. cl. br

C.A. 1979, 4, 122

Фосфиды
металлов

P-

термодинам.
св-ва

1980

8 Б743. О термодинамических свойствах фосфидов металлов. Бараташвили И. Б., Цагарейшвили Д. Ш. «Термодинам. исслед. неорган. материалов» (Тбилиси), 1980, № 1, 68—81

Предложено неск. новых универсальных способов для приближенного расчета стандартных энтропий фосфидов любого металла, имеющих разные хим. составы и строение. В частности описан аддитивный способ оценки S_{298} , в основу к-рого положено введенное новое гипотетич. понятие — «стандартная квантовая энтропия» тв. в-ва. Сопоставление расчета с экспериментом показало, что предложенные три простые ф-лы позволяют оценивать неизвестные значения S_{298} фосфидов металлов с точностью $\pm 0,5—1,0$ кал/(г-атом·град), к-рая является вполне приемлемой для термодинамич. исследования хим. р-ций при высоких т-рах. Методом смешения в массивном калориметре в интервале т-р

Х. 1982, 19, № 8.

298,15—1181,6 К определены энтальпия и теплоемкость фосфида марганца — Mn_3P . Сглаженные значения средней и истинной теплоемкости, а также энтальпии Mn_3P табулированы в интервале т-р 298,15—1200 К; H_T — $H_{298} = 33,03 T + 0,10 \cdot 10^{-3} T^2 + 6,02 \cdot 10^5 / T - 11876$ кал/моль.

В. Ф. Байбуз

Росфизге

[Ommuck 13620]

1984

Niessen A.K., De Boer F.R.,

ΔMf;

g-less - Common Metals,
1981, 82, 75-80.

Полифосфиды

переходных металлов

1982

> 14 Б353. Синтез, кристаллическая структура, и свойства полифосфидов переходных металлов. Preparation, crystal structures, and properties of transition metal polyphosphides. Jeitschko W., Flörke U., Möller M. H., Rühl R. «Ann. chim.» (France), 1982, 7, № 6—7: 7th Int. Conf. Solid Compds Transition Elem., Grenoble, June 21st—25th, 1982, 525—537 (англ.; рез. франц.)

Обзор методик синтеза и крист. структур полисульфидов переходных металлов, характеризующихся промышленно важными электр. и магнитными св-вами. Наиболее оптим. методикой их получения признан синтез путем взаимодействия станидов переходных металлов и фосфидов олова. Крист. структуры разбиты на 2 типа: с высокими коорд. ч. атомов металла (выше 6) и атомов Р (не ниже 4) и с октаэдрич. координацией атомов металла и низкими коорд. ч. Р (тетраэдр, плоский квадрат, линейная координация из 2 атомов метал-

Х. 1983, 19, N 14.

ла). Детально обсуждается характер связи в полифос-
фидах и роль свободной пары электронов атома Р.
Проанализирована взаимосвязь между структурными
особенностями, в частности наличием взаимодействия
типа металл—металл, и электрич. и магнитными ха-
рактеристиками. Библ. 49. С. В. Соболева

Российский металлургический институт
Р-процессор

1982

97: 29412z Thermodynamic properties of metal phosphides.
Baratashvili, I. B.; Tsagareishvili, D. Sh. (USSR). *Termodinam.*
Issled. Neorgan. Materialov, Tbilisi 1980, (1), 68-81 (Russ).
From *Ref. Zh., Khim.* 1982, Abstr. No. 8B743. Title only
translated.

Металл. в-ва

С.А. 1982, 97, № 4

Росоруды
переходных
металлов

1986

17 Б3031. Термодинамическая оценка характера химической связи в некоторых бинарных соединениях на основании их химических свойств. Угай Я. А., Пше-
станчик В. Р., Анохин В. З. «Термодинам. и материало-
вед. полупровод. 3 Всес. конф., май, 1986. Тез. докл.
Т. 1». М., 1986, 273—274

На основании сопоставления величин $\Delta_r G_{298}$ для
р-ций фосфидов с $\text{NaOH}(s)$ и $\text{Cl}_2(g)$ определены соот-
ношения трех составляющих (ионной, ковалентной и ме-
таллич.) хим. связи в 12 фосфидах переходных метал-
лов. Результаты согласуются с эксперим. оценкой ион-
ности связи на основании рентгеноспектральных дан-
ных.

А. С. Гузей

Х. 1986, 19, № 17

Термодинамика
фосфидов

1987

2 Е351. Термодинамические характеристики твердых
бинарных фосфидов. Гордиенко С. П. «Ин-т пробл.
материаловед. АН УССР. Препр.», 1987, № 15, 50 с.

ср. 1988, 18, № 2

Росеридж

1987

5 Б3001. Термодинамические характеристики твердых бинарных фосфидов. Гордиенко С. П. «Ин-т пробл. материаловед. АН УССР. Препр.», 1987, № 15, 3—50

Обзор лит. данных о термодинамич. св-вах ($T_{пл}$, станд. и C_p , H° , S° , $\Delta_p H^\circ$ станд. ф-ции р-ций), составляющих научную основу разработки технологии синтеза и выбора условий эксплуатации тв. бинарных фосфидов. Библ. 163.

Резюме

Х. 1988, 19, N 5.

Фосфориды

1988

З Б3033. Стандартные энтальпии образования твердых фосфидов / Гордиенко С. П. // Нов. в получ. и применении фосфидов и фосфорсодерж. сплавов: Тр. 4 семин., Алма-Ата, 21—23 апр., 1987. Т. 1.— Алма-Ата, 1988.— С. 98—102.— Рус.

Обзор. Приведены критически выбранные значения станд. энтальпий образования 69 тв. бинарных фосфидов, рекомендуемые для использования в термодинамич. расчетах при выборе условий синтеза, направленного изменения св-в и эксплуатации. Библ. 8. Автореферат

АНФ

(Обзор)

х. 1989, №3

Фториды | От 30 089 |

1988

неотамисе-
ские

Опаловский А.А., Алех-
ичева И.Ф.,

М. неотан. химии,
1988, 33, N 10, 2711-2715

Некоторые
данные в области неотамических



фториств.

Р-фосфаты

1988

Палкина, Капитолина Капитоновна.

Кристаллохимия конденсированных фосфатов трехвалентных металлов : Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра хим. наук : (02.00.01) / АН СССР, Ин-т общ. и неорганич. химии им. Н. С. Курнакова. — М., 1988. — 49 с. : граф. Библиогр. : с. 44—49 (50 назв.).

№ 11683

А9 № 449 [88-6801a]

НПО ВКП 20—24.06.88

Росридж

1988

15 B1. Мостиковые полости с полифосфидами. Bridging chasms with polyphosphides. Von Schnering H.-G., Hönle W. «Chem. Rev.», 1988, 88, № 1, 243—273 (англ.)

Обзор методов получения, структуры, св-в и р-ций фосфидов. Рассмотрены двойные полифосфиды *s*-, *p*- и *f*-элементов (напр., Li_3P , LiP , Li_3P_7 , $\text{RbP}_{10,3}$, CsP_{15} , Th_2P_{11} , AlSiP_3 , $\text{Li}_4\text{Eu}_3\text{P}_4$, MSnP_{14} , где $\text{M}=\text{Hg}$, Cd , Zn), полифосфиды переходных металлов (M_4P_7 , где $\text{M}=\text{V}$, Nb ; MP_4 , где $\text{M}=\text{Cr}$, Mo , V , Mn , Fe и др.) тройные полифосфиды (напр., LaCo_8P_5), полифосфиды-галогениды и -халькогениды ($\text{K}_4\text{P}_{21}\text{J}$, $\text{Pd}_2\text{P}_2\text{Se}_2$ и др.), сольваты и соли $\{\text{Li}_3\text{Eu}_5\text{P}_7$, $[\text{Li}(\text{краун})_2]_2\text{P}_{21}(\text{Thf})_2$ и др.}, двойные P-содержащие сульфиды и селениды (P_{14}S , P_4Se_5 и др.). Библ. 357. Л. П. Шкловер

(обзор)

X. 1988, 19, № 15

Росорудн металлов

1988

(металлов)
108: 86643v Chemistry and structural chemistry of phosphides and polyphosphides. 48. Bridging chasms with polyphosphides. Von Schnering, Hans Georg; Hoenle, Wolfgang (Max-Planck-Inst. Festkoerperforsch., D-7000 Stuttgart, 1 Fed. Rep. Ger.). Chem. Rev. 1988, 88(1), 243-73 (Eng). A review with 357 refs. on the prepn., structure, bonding, soln. chem., thermochem., spectral and magnetic properties of metal phosphides and polyphosphides.

C.A. 1988, 108, N 10.

(См. опр.)

P-фосфиды

1989

З Б2094. Новые фосфиды переходных и редкоземельных металлов и их кристаллические структуры. New phosphides with transition and rare-earth metals and their crystal structures / Kuz'ma Yu. B., Lomnitskaya Ya. F., Orishchin S. V., Il'nitskaya O. N., Chikhriy S. I. // 11 Int. Conf. Phosphorus Chem., Tallinn, July 3—7, 1989: Abstr. Post. Vol. 2.— Tallinn, 1989.— С. 557.— Англ.

Осуществлен синтез 98 новых фосфидов систем $M-M'-P$ $M=Zr, Hf, Nb, Mo, W, Mn, Re$; $M'=V, Cr, Fe, Co, Ni, Cu$, $Ln-(Fe, Co, Ni, Cu)-P$ и $M-(Si, B)-P$ ($M=Cr, Mo, W, Mn, Re, Co, Ni, Cu$), для 76 из к-рых проведено рентгенографич. определение структур. Выявлены соединения, принадлежащие к известным СТ ($MgCu_2, Mg_6Cu_{16}Si_7, TiNiSi, Zr_2Fe_{12}P_7, Hf_2Co_4P_3, CeAl_2Ga_2, ZrFe_4Si_2, Nb_4CoSi, Mo_5SiB_2, MgZn_2, HfCuSi_2$), а также соединения с ранее неизвестными типами структур ($Nb_2P, \alpha-Nb_8P_3, Zr_2Ni_{1-x}P, Tb_{1-x}NiP, SmNi_4P_2, Nd_3Ni_7P_5, Ni_{3,36}Si_{1,76}P_6, Mo_2Ni_6P_3, Re_{0,6}Ni_{0,4}P$). В фосфидах с высоким содержанием Р атомы Р характеризуются координацией в виде тригон. призм или архимедовых кубов. С. В. Соболева

Х.1990, N.3

P-фосфиды.

1991

) 2 В11. Методы получения фосфидов / Черногоренко В. Б., Мучник С. В. // Тугоплав. соедин. Получ., структура, свойства и применение / АН УССР. Ин-т пробл. материаловед.— Киев, 1991.— С. 122—126.— Рус.

Рассмотрены современные методы получения фосфидов. Выделены методы, применяемые как для получения высокочистых полупроводниковых фосфидов, так и для массового произ-ва технич. фосфидов и фосфорсодержащих легатурных сплавов. К последним относятся новые методы: синтез фосфидов в режиме горения и фосфоротермия. Развита и дополнена существующая классификация методов получения фосфидов, даны краткое описание их принципов и примеры использования.

методы
получения

X. 1992, № 2

Фосфиди металлов
групи железа

1993

8 БЗ017. Энтальпии атомизации фосфидов металлов
группы железа /Гордиенко С. П. //6 Научно-техн. се-
мин. по фосфору «Научні і матеріалознавчі пробл. хі-
мії фосфору і його неорганіч. сполук» («Фосфор Ук-
раїни—93»), Львів, 27—30 вересня, 1993: Тез. доповідей.
— Львів, 1993. — С. 102. — Рус.

Х. 1994, №8

Роспригр

1995

123: 209402k Melting point of cubic semiconducting compounds. Nag, B. R. (Calcutta Univ., Calcutta, 700009 India). *J. Mater. Sci. Lett.* 1995, 14(16), 1163-4 (Eng). The inverse of the m.p. of cubic semiconducting compds. is found to be related linearly, almost exactly, with the mean at. no. The empirical formula also indicates that the m.p. of some of the phosphides and lead compds. may not be accurate enough.

(Tm)



(7)

соединение свинеца



C. A. 1995, 123, N 16.

P- фосфориди
металів-

1998

130: 287672g Thermodynamic analysis of combustion of powdered metals and their oxides in phosphorus and of the resulting phosphides in oxygen. Chernogorenko, V. B.; Lynchak, K. A. (Inst. Problem Materialoved., NAN Ukr., Kiev, Ukraine 252142). *Fiz. Goreniya Vzryva* 1998, 34(3), 56-62 (Russ), Izdatel'stvo Sibirskogo Otdeleniya RAN. Metal powders and their oxides can burn in phosphorus forming phosphides and the phosphides burn in oxygen yielding metal oxides and P_2O_5 . A rough est. of the possibility of the metal burning in phosphorus can be obtained from the dependence of $\Delta_f H^\circ_{298}$ for the oxides and phosphides on the at. no. of the element. Based on the combustion reaction Gibbs free energies, the d. of reactants and products of the combustion, the heat of combustion, and the Pilling Bedworth criterion the most combustible metal phosphides were estd. to be Al and Mn phosphides.

C.A., 1998, 130, N21

$M_x Q_y$ (S_{298}^0)

Росси́я

2000

M - элемент
 Q - элемент
 $Q = P, As, Sb, S, Se, Te$

134: 184072q Some regularities of the changes of standard entropies of phosphides, arsenides, antimonides, sulfides, selenides and tellurides. Moiseev, G. K.; Vatolin, N. A. (Inst. Metall., Ural. Otd., Yekaterinburg, Russia). *Dokl. Akad. Nauk* 2000, 375(2), 213-217 (Russ), MAIK Nauka. The authors studied regularities in the changes of the std. entropies S_{298}^0 of $M_x Q_y$ compds. where M denotes elements of the 2-6 periods and Q denotes P, As, Sb, S, Se, Te using literature data on about 230 compds. The authors used the quantity, S_{at}^0 defined for the j -th compd. $M_x Q_y$ as $S_{at}^0(j) = S_{298}^0(j)/(x+y)$ and present data for the dependence of $\lg S_{at}^0$ as linear function of $\lg N_E$ for phosphides, arsenides, etc.; here N_E is the no. of the element E in the periodic table. The coeffs. of the linear function $\lg S_{at}^0 = A + B \lg N_E$ are interpreted to be related to the covalent radii of the elements Q .

S_{298}^0 (15) 

C.A. 2001, 134, N13

P₄
P₂

[Om. 41 & 13]

2002

Andreas Kornath et al;

J. Chem. Phys., 2002,
116, N8, 3323-...

Raman spectroscopic studies
on matrix-isolated phos-

phorus

molecules P_4 and P_2 .