

FeO

(Вюстит) ($\sim \text{Fe}_{0,95}\text{O}$, Fe_{1-2}O)

Др. окислы железа см. Fe_2O_3 , Fe_3O_4
и $\text{Fe}-\text{O}$

VI 4906

1895

FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , $FeO \cdot SiO_2$, $CaO \cdot SiO_2$
($\Delta H f$).

Le Chatelier H.

8. Compt. rend., 1895, 120, 623-25.

Price 500.

B. M.

лето 9.к.

1911

VI-1134

FeO, (kp, o Hf)

. Van Royen

1. Dissertation, Bonn (1911)

Circ.500

M,

F

Feo, 9470 (к)

1914

Деревей Е. Г.

А. Г. Н.

Курск. русск. славян-
скаго. об-ва,
1914, № 1, с. 545-87

FeO

Bp-1936-V | 1916

Treadwell W.

"Z. Elektrochem"

$\Delta H_f; K_p$

1916, 22, 414-21.

1920
VI-1144

FeO, (Kp, Δ Hm)

Schreiner E., Grimmes F.B.

1. Z.anorg.Chem.110,311-34(1920)

Est/F.

Circ.590

Be,

ЕСТЬ Ф. И.

1921
VI-1119

FeO, kp, (Hf)

Chaudron

3. Compt. rend. 172, 152 (1921)

Circ. 500

M

1921

VI-1129

FeO, kp, (Kp; Δ Hf)

Groningen

1, Dissertation Delft, Holland(1921)

Circ.500 M, F

FeO

Bp- 1137-VI

1922

Matsubara A

(Kp, ΔH_f)

Z. anorg. Chem.

1922, 124, 39-55

VI 4903

1923

Fe O ($\Delta H_{\text{гов. в Na}_2\text{SO}_4}$)
 $\Delta H_{\text{мис.}}$

Browne F. L.

J. Amer. Chem. Soc., 1923, 45, 311-32

B.

ссыл. ф-к

1923

VI-1146

FeO, (Kp, Δ Hf)

Tigerschioeld

1. Jernkontorets Ann.107,67(1923)

Circ.500.

M,

F

FeO

Bp - 1151 - VI

1923

Kp, 4Hf

Wohler L; et al.
Z. Elektrochem. 1923

29

279-85.

FeO

Bp-1124-VI

1924

Eastman E. D. &
Evans R. M.

(Kp, Hf)

J. Amer. Chem. Soc.

1924, 46, 888-903

BQP-1128-VI

1928

FeO

Garran R.,

(Kp, ΔH_f)

Trans. Farad. Soc.

1928, 204-207, 24,

FeO

Fe₃O₄

Kp; all+r;

Cp;

Bp-1926-V

1929.

Millar R.W.

"J. Am. Chem. Soc."

1929, 51, 215-22;

VI-1133

1929

FeO,kp, (Δ Hf)

Roth W.A., Zemmer.

z.Arch. Eisennutzenmesen, 1929, 3, H.S.

M,

F

VI 479 = E 4898 1929

Fe, Fe_2O_3 , FeO, Fe_3C ,

Ni, NiC, Ni_2C , Mn, Mn_3O_4 ,
MnO, MnCO_3 , $\text{Mn}_2\text{C}(\text{OH})$

Roth W. H.,

Arch. Eisenhüttenwesen,

1929, 3, 45, ● 339-46

есть ф-кон.

M

FeO

[om. 22613]
[om 22783]
Roth W. A.,

1929

ΔH_f

Z. angew. Chem. 1929,
42, 981-4.



1930

VI-1125

FeO, Fe₃O₄ (Δ Ff)

Emmett P.H., Shultz J.F.

J. Am. Chem. Soc. 1930, 52, 4258-85

"Equilibria in the iron- hydrogen-
oxygen system. Indirect calculation of
the water- gas constant".

Est

F. C. T. B. O. H.

M,

CA., 1932, 453.

FeO

Fe₂O₃

(Hf)

Bp-3572-VI

1930

~~Bp-3638-VI~~

Roth W. A.

Umbach H.

Arch. Eisenhüttenwesen
1930, 4, 87-93.

VI 4936.

1931

Fe, FeO, Mn, MnO (Kp).

Frings W., Schackmann H.
Z. anorgan. und allgem. Chem.,
1931, 202, 99-112.

M.

ссыл. ф.к.

193/
VI-1113

FeO, MnO (Tm)

Andrews J.H., Maddocks W.R., Howat D.

J.Iron and Steel Inst (London)

1931, 124, 19, 285.

CA., 1932, 60.

b

VI 1772

1931

FeO (Tm, Δ Hm)

Tomlin W. E., Murphy D. W.

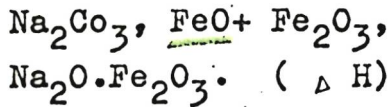
Ind. and Engng Chem., 1931, 23, 384.

5

Circ. 500

1931

VI-1216



Соколов В.И.

ИЗВ, 8, 248-52.

Ж.хим.пром..

М,

Est/ЕСТЬ Ф. И.

СА., 1931, 5252.

1933
VI-988

Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO (Cp, ΔHf , ΔF)

Fe (H - H_{298} , Co, Tm, ΔHm , Ttr)

Chipman J., Murphy D.W.

Ind.Eng.Chem.1933,25, 319-27.

"Free energy of iron oxides".

Be, M,

F

CA., 1933, 1812

1933
VI-1126

Fe_3O_4 , FeO (Kp)

Emmett P.H., Schultz J.F.

J. Am. Chem. Soc., 1933, 55, 1376-89.

The principal cause of discrepancies among equilibrium measurements on the systems Fe_3O_4 - H_2 -Fe- H_2O , Fe_3O_4 - H_2 -FeO, H_2O , and FeO- H_2 -Fe- H_2O .

M,

ECT^F Q. M.

V 2100

1933

Cp(~~Fe~~O; Cu₂S)

White W.P.

J. Am. Chem. Soc. 1933, 55, 1047-53

Extra specific heat in cuprous sultide;
Specific heat of ferrous oxide.

CA., 1933, 2088

Be.

Eat. f. k.

ЕСТЬ Ф. Н.

1934

VI-1117

FeO(P)

Britzke E.V., Kapustinskii A.F.

Shashkina T.J.

Z.anorg.allgem.Chem.1934,219,287-95.

"The affinity of metals for oxygen.

The equilibrium between iron and ~~stlam~~".

Est. E. C. T. B. U.

M,

CA., 1934, 7125²

Fe, Fe_{0,95}O, Fe₂O₃, Fe₃O₄, FeCl₃,
(1934)

1934

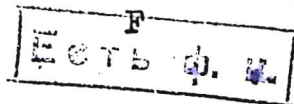
VI-1051

Roth, Wienert

1. Arch. Disenhuttenw. 7, 455-60 (1934)

Circ. 500

W,



FeO

B90-2101-V 1934.

White W.P.

(Cp)

"J. Am. Chem. Soc."
1934, 56, 2795.†

Fe: 0

$G = 0,17256 + 0,0000266 t$

Названия то же, что в
работе [33 КН I]

	Trivedi M. [11-181] [1935]
FeO NiO Co CuO	Proc. Acad. Sci. United Provinces Agra, Oudh, India, 1935, 5, 27-33 (Proceedings of the Academy of Sciences (United Provinces of Agra and Oudh, India) Adsorption Spectra of the vapors of the monoxides of copper, iron, Ni & Co with the determi- nation of their heats of sublimation
b. Nomenclature δ-ke net 2/VII-53n.	
14-22	(C.A., 1936, 2, 959⁵)

FeO, Fe₃O₄. (K)

Shibata Z.

J.Chem.Soc. Japan 1935, 56, 736-44.

"The effect of Hunnal diffusion of the
determination of equilibrium constants of...
the two systems $\text{FeO} + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ and
 $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2 = 3\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$ ".

M,

F. - CA., 1935, 7161⁸

1936

VI-1131

Fe_3O_4 , FeO (Kp , ΔH , ΔF°)

Jwase K., Sano K.

Sci.Repts. Tohoku Imp. Univ. 1st Ser.,
K.Honda Anniversary Vol 1936, 465-75.

F

M, Be

CA., 1937, 3766³

FeO

Bop-1132-VI

1936

Fe_3O_4

Kiehlund J.

J. Electrochem. 1936

42, 98

VI-989 1937

FeO (Kp)

Chipman J., Samarin A.M.

Am.Inst. Mining Met. Engrs., Tech.
Pub. No 784, 15pp (1937)

M,

F

CA., 1937, 2146³

1937

FeO, CoO,

(Kp, Δ Hf)

Bp-VI-724

Jander W., Krieger A.

Z. anorg. allgem. Chem., 1937, 232, 39-56.

M, Be

Est(F.
ЕСТЬ Ф. Н.

BP-987-VI

1940

$Fe_{0.95}O$

Chipman J.
Marshall S

T_m , ΔH_m

ΔF_f

J. Am. Chem. Soc.

$T_m = 1642 K$

1940, 62, 295-305-

$\Delta_m H = 10,000$ cal/mole

1940

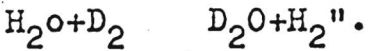
VI-1060



Shibata Z.-i., Kuzirai M.

J.Chem.Soc.Japan 1940, 61, 1199-206.

"Measurement of the equilibrium reaction



M,

F

CA., 1941, 1296³

VI-1152

1942

FeO (Δ H, Δ F, S)

Zapffe C.A., Sims C.E.

Am Inst.Mining Met. Engrs., Tech.

Pub. N1498, 30pp(1942)

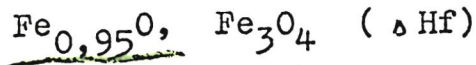
W, M

Est/F

ЕСТЬ Ф. Н.

1945

VI-1121



Darken L.S., Gurry R.W.

2. J. Am. Chem. Soc. 67, 1398-1412 (1945)

Est/F
ЕСТЬ Ф. Н.

Circ. 500 M,

1946
VI-1122

FeO (Δ Hm), Fe_2O_3 (Δ Hf)

Darken L.S., Gurry R.W.

J. Am. Chem. Soc., 1946, 68, 798-816.

"The system iron-oxygen. II-Equilibrium and thermodynamics of liquid oxide and other phases".

Est. M. C. M.

Be, M.

CA., 1946, 3970⁶.

V 728

1946

~~CONFIDENTIAL~~

P

(FeO ; Fe_3O_4) Co O, Mo)

Lustman B.

Steel Processing 1946, 32, 669,
676

"dissociation pressures of metal
oxides formed on various solid
metals"

C.A., 1947, 332h

ЕСТЬ ФЕЛЬД

МН

Feo

A - 159

1947

Зиминский К. Б.

(ЛНар)

М. общей массы,
1947, 17 (2), 169-174

1948

VL-460

$T_{tr}(\text{MnO}, \text{FeO}, \text{NiO}, \text{CoO})$

Foex M.

Compt. rend. 1948, 227, 193-4.

"A type of transformation common in
the lower oxides of manganese, iron,
cobalt, and nickel".

Est. F. L. G. H.

Be.

CA., 1948, 7592c

1948

VI-1096

Fe, FeO (ΔF^0 , K)

Чизников Д.М., Хфзанов Е.И..

Изв. АН СССР. Отдел технологии.

1948, 223-8.

ЕСТЬ Ф. И.

"Interaction between tin and metal
silicates".

M, F.

CA., 1948, 6287g

1948-
VI-1115
1949

FeO (K, ΔH , ΔS)

Bargone A., Rinaldi F.

Ann. triestini cura univ. Trieste,
Ser.2, 18, 325-38 (1948-49)

"The equilibrium of the devarburization
reaction from the point of view of the
thermodynamics of real systems".

M,

CA., 1952, 6908d

1949
VI-1159

Δ Hmix (FeO, MnO, CaO, MgO, SiO₂)

Кожуров В.А.

Ж.Физ.химии, 1949, 23, 484-496.

Thermodynamic of....

Est/F.

ЕСТЬ Ф. Н.

M, W.

39-V-4237; VI 3926

1949

△Hf, △Gf (B_2O_3 , FeO, MgO, NbO_2 , T, O_2 , WO_3 , VO, ZrO_2)

Richardson F.D., Jeffes J.H.E., Kubaschewski (C)
J. Iron. Steel Inst. (London), 1949, 163, 147-53

Discussion on the paper - The thermodynamics
of substances of interest in iron and steel
making from 0° to 2100° .

L. Oxides.

CA, 1949, 9007gh

M., Be.

F

1949
VI-1141

Fe_3O_4 , FeO (K)
Sanbongi K.

Science Repts. Research Insts. Tohoku
Univ. Ser. A., 1949, I, 213-22.

Reduction equilibria of iron oxides. I.
Measurement of the equilibrium of reaction,
 Fe_2O_4 (in wuestite) + CO = 3FeO (in wuestite) -
CO₂

M,

F

CA., 1951, 6020e.

1950

VI-1142

FeO (p)

Sanbongi K.

Science Repts. Rescareh Insts. Tohoku Univ.
1950, Ser. A., 2, 296-304.

Reduction equilibria of iron oxides. II.
Measurement of the equilibrium of the reaction
 $\text{FeO(l)} + \text{CO} = \text{Fe(s)} + \text{CO}_2$.

M,

F

CA., 1951; 6905f

FeO

Bp-479-VI

1950

Tombs N. C.

Rooksby H. P.

(T_{tr}) = 203 K, Nature "

1950, 165, 442-43.

FeO

[IT - 1148]

1950

(K)

Uno T., Kanbara K.,
Homma E.,

Tetsu to Hagané
(J. Iron Steel Inst.
Japan), 1950, 36, 17-23.

FeS, Fe₃O₄, MnS, MnO, FeO(K)

VI-1148

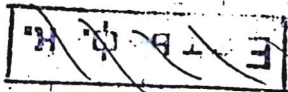
1950

Uno T., Kanbara K., Homma E.

Tetsu to Hagane (J. Iron Steel Inst. Japan),
1950, 36, 479-85.

Study of the oxidation equilibrium
of ferrous sulfide and manganese sulfide by
carbon dioxide.

Mem b 5-re



M,

F

CA., 1953, 32c

FeO

L. Brewer, D. Mastick | 1951

J. Chem. Phys., 19, 384

Стабильность газобразных
двухатомных оксидов.

Do



1957
VI-1120

FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 (H_T - H_{248} , Hm , S_T)

Coughlin J.P., King E.G., Bonnickson K.R.
J. Am. Chem. Soc., 1951, 73, 3891-3.

High-temperature heat contents of ferrous
oxide, magnetite, and ferric oxide.

*Thermodynamic properties of FeO, Fe₂O₃,
Be, F, Fe₃O₄*

CA., 1951, 8868b

IX 1469

1957

$2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2, \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2, 2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2;$
 $\text{FeO} \text{ (Tm)}$

Muan A., Osborn E.F.,

Yearbook Amer. Iron. Steel Inst,

1951, 325-360

5

C. A., 1952, 46, N10, 4445g

V1 3702 1957

5647.

Fe, FeS, FeO, SiO₂ (Tm, Ttr)

Ol'shanskii Ja. I.
Izvest. Akad. Nauk USSR, Ser. Geol.
1951, N 6, 128-152

The system...

Be

Fe (K)

1987

VI-1058

FeO(l) (P)

Sanbongi K.

Sci.Repts.Research Insts.Tohoku Univ.
1951, 3A, 194-200.

"Reduction equilibria of iron oxides.
Measurement of the equilibrium of the
reaction, $\text{FeO(L)} + \text{CO} = \text{Fe(l)} + \text{CO}_2$ ".

M,

E & T L F Co. Inc.

CA., 1952, 10803e

LOM. 18956 VI-1147 1957

Fe_{0,947}; MnO, VO. (Cp)

Todd S.S., Bonnickson K.R.

J. Amer. Chem-Soc.,
1951, 73, 3894-3895

Be

Est/F.
ЕСТЬ ф. к.

1952

Fe₃O₄, Fe_{0.947}O (K), Fe₂O₃ ΔH, FeO

BP-11-1130

Humphrey G.L., King E.G., Kelley K.K.
Bur. Mines, United States Department
of the Interior, Rept. Invest 4870,

June 1952, 16pp

Some thermodynamic values for
ferrous oxide

± kcal

2) Commerce & Sande source 2

3) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$ (Hawkins) $\Delta H_{298} = -267.10 \text{ kcal}$ ←

2) Commerce check for Fe_{0.947}O: source 2

$\text{Fe}_{0.947}\text{O} + 0.8213\text{Fe} + 0.6786\text{O}_2 = 0.5851\text{Fe}_3\text{O}_4$

$\Delta H_{298} = -93.11 \text{ kcal}$

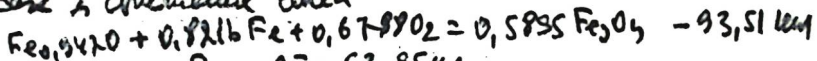
Uncertainty, using

$\Delta H_{298} \text{ Fe}_{0.947}\text{O} =$

$= -64.02 \text{ kcal}$

(20th ed.)

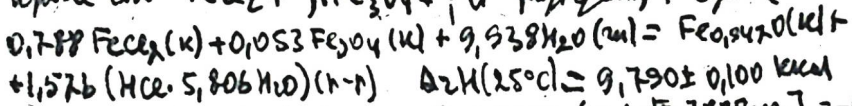
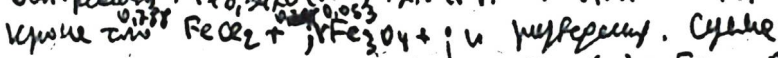
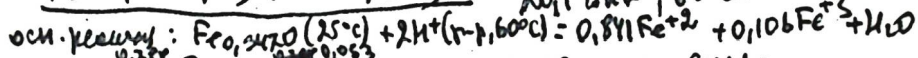
3) Базе 2 смененные анида



из 2) и 3) сформированное сущее $\Delta H \text{Fe}_{0,9420} = 64,0 \pm 0,5 \text{ ккал}$

Калорийность восстановления

20,1% HF, 60°C.



Измеренная на сдв. реакция восстановления (лфт $[0,788 \text{FeCl}_2] = -64,540 \pm 0,400$ (неопубликовано) $-64,506 \pm 0,495$ - в ккал).

Получено $\Delta H^\circ \text{Fe}_{0,9420} = -63,270 \pm 0,440 \text{ ккал}$, из окисления

до $-63,3 \pm 0,5 \text{ ккал}$.

FeO

Bsp - 3671-V

1953

Gilde W.

"Metallurgie und
Eisstechnik"

1953, 3, 324-8.

$(\Delta H_f; S^0; T_m)$

$T_m = 1633 \text{ K}$

$\Delta_m H = 29000 \text{ cal/mol}$

} can absorb
the oxygen

1953

VI-1091

FeO, Fe (ΔF_m , ΔF_f , ΔH_f)

Крупковский А.

Бюл. Польской акад. наук, отд. 4, 1953, I,
№ I-2, 65-67..

Вычисление термодинамических величин в
металлургических процессах /реакции в
жидком железе/

РХ., 1954, N23, 50455

М,

Р

FeO

bp - V - 1935
Bp - 6709 - IV | 1953

Sadha M.S., et al.

(Hegde.)

Indian J. Phys.,
1953, 27(10), 520-22

VI-1149

FeO (Ttr)

1953

Willis B.M.M., Rooksby H.P.

Acta crystallogr., 1953, 6, N11-12, 827-831.

Change of structure of ferrous oxide at low temperature.

RX., 1954, N13, 32060

Be

Est/P.

ЕСТЬ Ф. Н.

VI-1153/954

FeO (ΔH_f , ΔS°)

Ария С.М., Морозова М.П.,
Шнейдер Л.А.

Ж. общ. химии? 1954, 24, №1, 41-47.

Термодинамика окисных фаз переменного состава .I. К термодинамики закиси железа.

M, Be

Est/F.

RX, 1954, N20, 44416,

ЕСТЬ Ф. И.

1985

VI-1136

FeO (Tm)

Marion F.

Docum. metallurg., 1955, N24, 87-136.

Contribution a l'etude du protokyyde
de fer.

Est/F.

RM., 1957, 5572

Be

ЕСТЬ Ф. К.

1955

VI-1114

FeO, Fe_{0,932}O, Fe_{0,890}O (Tm)

Aubry J., Marion F.

C.r.Acad.sci., 1955, 241, N24, 1778-1781.

Sur les variations de la conductivite
electrique et de la temperature de fusion
du protoxyde de fer en fonction de sa
composition.

RX., 1956, N23, 74239

Be

Est/F.
E C T B φ. K.

Обру, Меркатор.

1955

FeO

Лубы Т., Хармон Т.

Fe_{0,946}O

C. z. Acad. sci, 1955, 240, № 18,
1770-1771.

- Fe_{0,88}O

О неравновесном химическом
составе закиси
железа.

ж-56-1-3627.

FeO

Franklin, Mangos, 1955

Pandey.

Franklin J.R., Muldrew L.,
Flanders P.

J. Phys. Chem., 1955, 59, N°4,
340-343.

Исследования "γ-FeO"

x-56-4-9564

VI 3838

1956

FeO, TiO_2 , Ti_2O_3 , Ti_3O_5 , WO_2 , WO_3
(ΔH_f)

Аршв С.М., Вальсв Э., Гроссман Т., Морозова М.П.

Ж. общ. химии, 1956, 26, № 8, 2097-2102

Ртех, 1957, 50658

М

Ф

FeO

Ариэ С.М., Гроссман Г. 1956
МНХ, 1956, №10, 2210

Химия соединений перманганата
состава V замкн. цикла

X-57-24-76514

M 1536

1956

FeO, Cu , SnO , PbO , Cu_2O , CuO , TaO_5 (ΔG_f)

Matsushita Y., Goto K.

Thermodynamics, Proc. Symp., Vienna, 1956,
1, 111-29 (Pub. 1966)

The application of oxygen concentration
cells with the solid electrolyte

$\text{ZrO}_2 \cdot \text{CNO}$ to thermodynamic research F

M

CA., 1966, 65, N 6, 8089h

cc'd G. K.

FeO
(0,946 -
- 0,875)

Орби, Марбон.

1956

Авбуз Г, Marion F.

C. r. Acad. sci., 1956, 242, № 6,
476-479.

О полнометаллической области
записи железа на диа-
грамме железо-кисло-
род. (ан. на обороте)

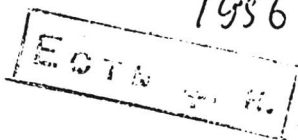
x-56-18-57770.

Выше 1000°C FeO занимает на
диаграмме Fe-O область почти
постоянной ширины (от $\text{Fe}_{0,946}\text{O}$
до $\text{Fe}_{0,875}\text{O}$)

V 3665

1956

FeO, Al_2O_3 , $\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (ΔH)



Fischer W.A., Lorenz G.

Arch. Eisenhüttenwesen, 1956, 27, N 6,
375-379

Entwicklung eines Kolorimeters für
Temperaturen bis 1100° und Bestimmung
der Reaktionsenthalpie des Spinells
 $\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ zwischen 800 und 1000°

PM., 1957, 1922

M

F

Коварж Евгений.

1956

Fe

0

Hovgard N.A., Jensfelt P.N.

Чернконовск анн. 1956, 140, № 7,
464-493.

О содействии киноро-
га в бросании в равновесии
с различным часовым
грозом.

2-57-20-65670

Боксен.

1956

FeO

Боксен Н.А.

(жидк.)

J. Metals, 1956, 8, №11, 1558-1567

равнов. Равновесия реакции водород
и окиси углерода с раство-
ром в жидком железе
кислорода; равновесие реак-
ции восстановления закиси
железа водородом и раство-
римость кислорода в жид-

ком железе.

ж-57-18-600%

При $1550 - 1700^{\circ}\text{C}$ определены K_p
р = const: $\text{H}_2 + \text{O}$ (в тв. Fe) = H_2O

Выведены ~~теп~~ Термодинамические
данные из данных по равновесию.

VI 6312 1956
CaO, CaSO₄, FeO, MgO, MnO, S(кз)

Richardson F.D., Fincham C.Y.B.,

Rev. métallurgie, 1956, 53, 13, 215-232
(Франс)

Le soufre dans les laitiers de
silicate et d'aluminate.

M.B. нем в в-ке этого №

РЖ. Хим., 1957, 18508. нем в в-ке

VI-1150 1956

TiO_2FeO , FeO , TiO_2 ,

$\text{FeCl}_2(\text{HCl}, \text{aq})$, $\text{TiCl}_4 \cdot (\text{HCl}, \text{ap})$

$\text{FeCl}_2 \cdot (\text{HCl}, \text{aq})$, (Kp) , (wF) .

Wilske Seppo.

Suomen Kem., 1956, 29, n11, B195- B199.

RX., 1958, N17, 56649

W, M,

F.

Арсенов В. И.

1957

Бео

Булмев Д. К.

Докл. Вн. сеср. 1957.

113, № 4, 791-794

распад
при вихорях
давления

О влиянии высокого дав-
ления на распад закис-
ли железа.

X-58-1-287

$\text{CuS}, \text{O}_2, \text{CuO}, \text{SO}$
 $\text{FeS}, \text{FeO},$
 $\text{ZnS}, \text{ZnO},$
 SO_2, S

(Δ G)

И 1157

1957

Диев Н.П., Окунев А.И., Падучев В.В.,
Топорова В.В., Мокроносов В.С..
Тр.Ин-та металлургии.Уральский фил.АН СССР,
1957, вып. I, 17-21.

Моноокись серы как промежуточный продукт
окисления некоторых сульфидов.

РЖХим., 1958, № 21, 70084

и

✓ 0
и

1957

Финер, Горман.

FeO - FeO, Fischer W. A., Hoffmann A.

Dtsch. Eisenhüttenwesen, 1957,
28, № 11, 739-743.

Исследования равновесия в сис-
теме закис оксида - двуокис
железа.

X-5213-42550

VJ 1010 1957

H

2

CO, O, CO₂

(Kp, p F)

Fe_xO, H₂O, Fe

Gokcen N.A.

J. Metals, 1956, 8, N 1, I558-I567()

Equilibria in reactions of hydrogen and carbon monoxide with dissolved oxygen in liquid iron, equilibrium in reduction of ferrous oxide with hydrogen, and solubility of oxygen in liquid iron.

PX, 1957, 60077

EX-100 D. R.

M

1957

VI-1015

FeS, Fe, FeO, Fe₃O₄ (Kp)

Каваками

Нихон киндзоку гаккайси,

J. Japan Inst. Metals, 1957, 21, N4, A-135-A-137

Термодинамика

ВМ., 1959, 2346

М,

Есфь ф. к.

1957

VI-1158

FeO, Ca₃ (PO₄)₂ (Δ Hf)

Кожевников И.Ю., Куликов И.С.

Изв. АН СССР, отд. техн. н., 1957, № II,
196-198.

К теории металлургических шлаков.

Est/F.

ЕСТЬ Ф. Н.

RM, , 1958, 18428

М,

1957
VI-1160

FeO, MnO, CaO, MgO, SiO₂ (Hmix)

Кожеуров В.А.

В сб. физ.хим основы произв. стали..

Т. АН СССР, 1957, 413-422,

Дискус. 505-512.

Термодинамические свойства...

M, W.

Est/F

ЕСТЬ Ф. И.

1957

VI-1143

FeO, MnO (ΔHm, Tm)

Schenck H., Schmahl N.G., Biswas A.K.,
Arch. Eisenhüttenwesen, 1957, 28, N9, 517-21.

Untersuchungen über das Zustands-
schaubild Eisen (II)-oxyd-Mangan(II)-
oxyd und seine Beziehung zus.

Desoxydation von reinem Eisen mit Mangan.

RM., 1958, 11491.

Be,

E G T B F. K.

FeO

Михомир В.И., ч.др. 1957
Уч. зан. ЛГУ, 1957, № 227,
151-162.
Исследование областей гомоген-
ности востита при тем-
пературе 980°

X-16-58-52901

V. 1949

1958

FeO ($\Rightarrow$ DC)

Cu₂O ($\Rightarrow$ DC)

NiO ($\Rightarrow$ DC)

Hill D.G., Porter B., Gillespie A.S., Jr.

J. Electrochem., Soc., 1958, 105, N 7, 408-412

Electrochemical measurement of oxide formation.

PJX., 1959, 22654

M.

F.

1958
Фед, 9440 (K), Кондаков В. В.,

4/4 Ван Сяо-чжунь.

— Научн. докл. Высшей
школе, Мейерсбург,
1958, N 1, с. 20-25.

Fe_{0,95}O

Bp-1956-V

1958.

Peters H; Mann F.

ΔH; ΔS

"Naturwissenschaften"

1958, 45, N9, 209.

1958
A-479

$\text{MnJ}_2, \text{FeJ}_2, \text{CoJ}_2, \text{NiJ}_2, \text{CuJ}_2,$
 $\text{ZnJ}_2, \text{MnO}, \text{FeO}, \text{CoO}, \text{NiO}, \text{CuO}, \text{ZnO}, \text{MnCO}_3, \text{CoCO}_3,$
 $\text{NiCO}_3, \text{CuCO}_3, \text{ZnCO}_3, \text{MnSO}_4, \text{FeSO}_4, \text{CoSO}_4, \text{NiSO}_4,$
 $\text{CuSO}_4, \text{ZnSO}_4, \text{MnS}, \text{FeS}, \text{CoS}, \text{NiS}, \text{CuS}, \text{ZnS}, \text{MnSe},$
 $\text{FeSe}, \text{CoSe}, \text{NiSe}, \text{CuSe}, \text{ZnSe}) \cdot \text{Est/F.}$

Аммирекий К.Б.

М. Иогр. химии, 1958, 3, №10, 2244 -

RX., 1959, 26376

М,

ЕСТЬ Ф. М.

2252

V 504

1959

Zn; ZnO (ΔZ , Кр, ΔH)

FeO (ΔZ , Кр, ΔH)

Fe_3O_4 (ΔZ , Кр), $ZnO \cdot Fe_2O_3$ (Z, Кр)

Окунов А.И., ~~Ихумов~~ Карьянов А.К., Сергеев
Б.И.

Докл. АН СССР, 1959, 124, № 6, 1282-1284

Равновесные условия восстановления окиси
цинка металлическим железом

РХ., 1959, 70707

И Р

1959

VI-1138

Fe_{0,950} (EDC, Δ H, K₃)

Peters H., Mann G.

Z. Elektrochem., 1959, 63, N2, 244-248.

Elektrochemische Untersuchung des
Gleichgewichtes $\text{Fe} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{FeO} + \text{CO}$.

Est/F.
ЕСТЬ Ф. Н.

RX., 1959, 77904

M

1959

VI-1154

FeO (Cr, Δ H), Fe_2SiO_4 (Hf)

Владимиров В.П., Пономарев В.Д.,
Вестн. АН Каз ССР, 1959, №4, 78-84.

Некоторые термические данные по системе
 $\text{SiO}_2\text{-FeO-CaO}$.

М,

RM, 1960, N4, 7082

Est/F.
ЕСТЬ Ф. И.

1961
VI-1118

FeO (Sm)

Bodsworth C., Davidson L.M.

Metallurg.Soc.Conf., 1961,7,233-243-
Discuss.,243-244.

The activity pf ferrous oxide in the
stoichiometric FeO-SiO₂ System.

RX.,1962,13,349

Be

ЕСТЬ Ф. И.

1961

Vapor pressure of ferrous oxide. V. T. Burtsev, R. A. Karasev, and A. M. Samarin. *Fiz.-Khim. Osnovy Proizv. Stali, Akad. Nauk SSSR, Inst. Inst. Met., Tr. 6-oi [Shestoi] Konf., Moscow 1961, 366-71 (Pub. 1964)*. The vapor pressure for FeO is detd. by the carrier gas method. The essentials of this method are satn. of the carrier gas (Ar) with the gas under consideration and detn. of the content in the gas phase by the condensation of vapors. Drawings are presented to illustrate the arrangement for purification of the Ar and to measure the vapor pressure. The values obtained: heat of evaporation $\Delta H = 96.096$ kcal./mole; boiling temp. $T = 2785^\circ\text{K. (2512}^\circ\text{C.)}$; change in entropy for the transformation of FeO from liquid to the gaseous state $\Delta S = \Delta H / T_{\text{boil}} = 96,096 / 2785 = 34.505$ cal./degree; thermal dependence of the value for the change in free energy $\text{FeO}_{\text{liq}} = \text{FeO}_{\text{gas}}$: $\Delta F^\circ = 96,096 - 34.505T$.

Evan N. Davidenko

C. A. 1964 G/NC 24/84.

FeO

5Б279.) Применение метода гидростатического взвешивания к изучению гетерогенных равновесий. Голубенко А. Н., Резухина Т. Н. «Ж. неорганич. химии», 1961, 6, № 3, 674—678.—Показана возможность использования метода гидростатич. взвешивания для изучения гетерог. равновесий восстановления окислов металлов окисью углерода. Использование пружинных весов с чувствительностью $11,5 \text{ мм/мг/см}^3$ позволило в этой работе измерять состав газовой фазы $\text{CO}-\text{CO}_2$ с точностью $\pm 0,2\%$ (при общем давлении газа 500 мм рт. ст. С уменьшением общего давления газа точность измерения его состава падает и при $p(\text{общ.}) = 100 \text{ мм рт. ст.}$ составляет $\pm 1\%$. Измерены константы равновесия реакции $\text{FeO}(\text{вюстит}) + \text{CO} \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{CO}_2$. Полученные данные с точностью $\pm 1\%$ совпадают с наиболее достоверными литературными данными. В. Дробышев.

-X-

1962.5

1961

Hoch M.

FeO

5707 (AD-261335) THERMODYNAMIC INVESTIGATION OF CERAMIC MATERIALS AT ELEVATED TEMPERATURES. Quarterly Report, March 15, 1961 to June 15, 1961. Michael Hoch (Cincinnati. Univ. Research Foundation). Aug. 1, 1961. Contract AF33(616)-6299. 8p.

The partial free energy of oxygen in FeO was measured at 1200 to 1450°K at the two phase boundaries of the FeO (Wustite) phase with a $\text{Fe}_3\text{O}_4 | \text{FeO} || \text{Electrolyte} || \text{FeO} | \text{Fe}$ cell. The data were fitted to the equation $\bar{F}_{\text{O}_2} = RT \ln N + C_1(1-N)^2 + C_2$. X-ray diffraction patterns of 70% Cr-30% Ni alloys at 1300°C gave no evidence of fcc Cr. (D.L.C.)

N.S.A. 1962. 16, 5

FeO

TiO, FeO, VO, NbO

1961

~~W. H. Hoch~~ Hoch M.

Contract AF 33 (616)-6299

AD-266459

10 (1961)

Thermodynamic investigation of
ceramic materials at elevated
temperatures.

(*ex.* TiO) I

1961

V 718

ηp (ZnO, CoO, UO_3 , MgO, FeO, NiO)
 Kp (VO_3^- , VO_4^{3-} , VO_2)

Molina R.

Bull. Soc. Chim. France, 1961, N 2,
301-308

Proprietes chimiques de quelques
composes du vanadium dans les chlorures
alcalius fondus

PX., 1961, 24B38

ЕСТЬ Ф. К.

FeO

вязкость

6Б240. Вязкость чистой жидкой закиси железа в интервале температур от 1380 до 1490°. Schenk Hermann, Froberg Martin G., Rohde Walter. Viskosität reinen flüssigen Eisenoxyduls im Temperaturbereich zwischen 1380 und 1490° C. «Arch. Eisenhüttenwesen», 1961, 32, № 8, 521—523 (нем.).—На ротационном вискозиметре (описана конструкция и приводятся ф-лы для расчета вязкости по измеряемым величинам) измерена вязкость чистой закиси железа как функция т-ры при 1380—1490°. Полученные данные можно описать одной из следующих ф-л: $\lg \eta = 5900/T - 3,873$ и $\lg (\eta/T) = 6780/T - 7,628$, где η — вязкость в пуазах, T — абс. т-ра. Результаты позволяют предположить, что в исследованном интервале т-р в закиси железа имеется довольно значительная упорядоченность.

С. Дембовский

х. 1962.6.

VI 4939

1961

FeO, FeO-MnO, MnO (Tm, K)
emp-pa.

Fischer W. A., Fleischer H. G.
Arch. Eisenhüttenwesen, 1961,

32, H. 1, 1-10.

5

ссыл. пр-к

ВВ26. Отклонения от стехиометрии в MnO и FeO .
 Smyth D. M. Deviations from stoichiometry in MnO
 and FeO . «J. Phys. and Chem. Solids», 1961, 19, № 1-2,
 167—169 (англ.).—Теоретически, с применением закона
 действующих масс, выведено, что для содержащих ка-
 тионные вакансии окислов 2-валентных металлов
 концентрация катионных вакансий должна быть пропорцио-
 нальна $p^{1/4}$, где p — давление O_2 , а в области очень
 малых отклонений от стехиометрии — пропорциональ-
 на $p^{1/2}$. Литературные данные о составах MnO
 (РЖХим, 1959, № 20, 70976) и FeO (Darken L. S., Gur-
 gu R. W., «J. Amer. Chem. Soc.», 1945, 67, 1398) согла-
 суются с этим выводом. И. Рысс

 MnO
 FeO

+1

x. 1962. 3



1961

VI-471

NiO (Δ F, Kp), FeO (Δ F, Kp)

Ptak W.

Rudy i metale hiezel., 1961, 6, N5, 199-207.

Reakcje w fazach cieklych: Fe-Ni
oraz FeO-NiO.

Est/orig.

RX., 1961, 21 B 250

M,

F

1961

V 723

ZnO (Kp), FeO (Kp)

Richards A.W., Thorne D.F.J.

Metallurg. Soc. Conf., 1961, 7, 277-291

The activities of zinc oxide and
ferrous oxide in liquid silicate slags

PX., 1962, 126344

M

orig.

1969

 FeO_x

13 Б407. О нестехиометрии закиси железа. Gerda-
nian Paul. Sur la non-stoechiométrie du protoxyde
de fer. «C. r. Acad. sci.», 1962, 254, № 19, 3317—3319
(франц.)

Методом статистич. механики рассчитаны измене-
ния парц. мольной энтропии кислорода в пределах об-
ласти гомогенности FeO_y ($y = 1,047—1,097$) для моде-
лей с дефектами разных типов. Полученные данные
указывают на преимущественное существование де-
фектов типа островков, где 2 промежуточных иона
 Fe^{3+} находятся на месте четырех вакансий в субре-
шетке железа. В. Гейдерих

X.1963.13

FeO_x

1962
10 Б414. О некоторых термодинамических свойствах вюститита — строго регулярного твердого раствора кислорода в железе. Rassaiah Paul, Vallet Pierre. Sur quelques propriétés thermodynamiques de la wüstite, solution solide strictement régulière de fer et d'oxygène. «C. r. Acad. sci.», 1962, 254, № 6, 1038—1040 (франц.)

Если обозначить отношение атомной доли кислорода к железу через X , то состав твердого вюститита FeO_x можно выразить при заданной т-ре T ур-нием $X = A \lg p' + B$, где p' — давление кислорода, находящегося в равновесии с вюститом. Ранее (РЖХим, 1962, 21Б251) была получена температурная зависимость A и B . Вычисление активностей и коэф. активностей показало, что в пределах $X = X_0$ (вюстит в равновесии с железом и кислородом при давлении p_0') и $X = X_1$ (вюстит в равновесии с магнетитом и кислородом при давлении p_1') вюстит можно рассматривать как строго регулярный р-р. Однако для распространения этого представления на другие диапазоны конц-ий нет достаточных эксперим. данных. А. Грановская

X. 1963. 10

1962

VI-1139

Δ G (FeO)

Renner Th.

J. Phys. and Chem. Solids, 1962, 23,
Nov., 1957-1596.

Die Sauerstoffspannungsreihe und ihre
Anwendung auf die Technologie von
Halbleitern

Est/orig.

RX., 1963, 215164

Be, M, J.

FeO, xx

FeO

Б 90-3734-V 1963

Вруч С.М.

Мофозова М.П.

АН

Сб. и Силкианы и
ожили в кимми
всех тех
мур, 1963, 22-31

1963

VI-2336

FeO (Kp)

Кондаков В.В.

Энерготехнол.использование топлива,
Вып.З.М., АН СССР, 1963, I47.

Кинетика гетерогенных металлург.реакций.

RM., 1963, 7A51

М,

F

FeO

1963

13 Б238. Существование сверхструктуры закиси железа. Manenc J. Existence d'une surstructure dans le protoxyde de fer. «J. phys.», 1963, 24, № 7, 447—450 (франц., рез. англ.)

При рентгенографич. исследовании (методы качания и рентгендифрактометра, λNi) системы Fe — O в широком интервале т-р установлено, что при 350° на рентгенограммах от вюстита (I) около рефлексов 200, 220, 311 и 222 появляются дополнительные рефлексy — сателлиты, отвечающие новой метастабильной фазе. Найдено, что эта фаза характеризуется большим, чем у I, содержанием O, однако не является магнетитом. Анализ рефлексов-сателлитов показал, что новая фаза является сверхструктурой I и обладает решеткой типа NaCl, в котором все имеющиеся вакантные положения (отвечающие положениям атомов Fe) распределены упорядоченно.

С. Рыкова

ж. 1964. 13

FeO

1963

13 Б237. О структуре закиси железа. Manenc Jack, Bourgeot Jacques, ~~Bénard Jacques~~. Quelques observations concernant la structure du protoxyde de fer. «C. r. Acad. sci.», 1963, 256, № 4, 931—933 (франц.)

Установлено, что побочные рефлексy, появляющиеся на рентгенограммах при разложении закиси железа (I) с большим содержанием Fe, возникают вследствие выделения метастабильной фазы, отличающейся от магнетита. Эта фаза представляет собой сверхструктуру, которая обнаруживается после закалки I, обогащенной кислородом.

Резюме авторов

ж. 1964. 13

1963

FeO
0,947область
гомогенности

5 Б417. Изучение закиси железа. I. Границы закисной фазы железа. Offroy C., Aubry J. Contribution à l'étude du protoxyde de fer. I. Limites de la phase protoxyde de fer. «Mém. scient. rev. métallurgie», 1963, 60, № 6, 476—480 ((франц.; рез. англ., нем., исп.)

Исследованием состава закиси железа, находящейся в равновесии с железом и с магнетитом при т-рах между 1100 и 1400°, получены новые данные о границах однофазной области закиси железа. Однофазная закись железа при т-рах от 900° до т-ры плавления ограничена со стороны железа составом $\text{Fe}_{0,947}\text{O}$ с параметром кристаллич. решетки 4,310 Å, а со стороны магнетита от 950° до т-ры плавления — составом $\text{Fe}_{0,889}\text{O}$ с параметром кристаллич. решетки 4,286 Å. Последний состав был определен тремя различными методами; получены хорошо совпадающие результаты. На основании полученных данных приводится диаграмма состояния для закисной фазы, на которой для сравнения нанесены данные предыдущих исследований.

А. Розанов

X. 1964. 5

Fe-O

FeO

1963

5 Б515. К вопросу об изучении свойств закиси желе-
за II. Измерение давления кислорода при равновесии в
системах жидкая закись железа — твердое железо и
жидкая закись железа — твердый магнетит. Offroy C.,
Aubry J. Contribution à l'étude du protoxygène de fer II.
Mesure de la pression d'oxygène à l'équilibre
oxyde de fer liquide — fer solide et oxyde de fer liqui-
de-magnétite solide. «Mém. scient. rev. métallurgie», 1963,
60, № 11, 797—800, II, III, IV (франц.; рез. англ., нем.,
исп.)

Методом равновесия со смесью $H_2 + H_2O$ (газ) опре-
делено давление кислорода ($p(O_2)$) при равновесии
жидкой закиси железа I с твердым Fe или магнети-
том II. Описываются установка для проведения опытов,
методика эксперимента и метод расчета. Наличие или
отсутствие равновесия определялось визуально после
двухчасовой выдержки образца в атмосфере заданного
состава при постоянной т-ре. Варьируя состав газовой
смеси, находили равновесное $p(O_2)$. Получены следую-
щие значения $p(O_2)$ атм в системе Fe(тв.) — I (жидк.)
при 1400° : $(4,20 \pm 0,07) \cdot 10^{-10}$; в системе II (тв.) —
I (жидк.): при 1420° $(9,05 \pm 0,3) \cdot 10^{-7}$; при 1440° $(26,1 \pm$
 $\pm 0,3) \cdot 10^{-7}$, при 1460° $(63,0 \pm 1,0) \cdot 10^{-7}$. Сообщение I см.
РЖХим, 1964, 5Б417. С. Хохлов

x.1965.5

FeO_x
 FeO

13P-VI-2166 1963
11 Б463. О новых термодинамических свойствах и новой диаграмме твердого вюститита. Vallet Pierre, Klemm Maurice, Raccach Paul. Sur de nouvelles propriétés thermodynamiques et un nouveau diagramme de la wüstite solide. «C. r. Acad. sci.», 1963, 256, № 1, 136—138 (франц.)

Для давления O_2 в равновесии с вюститом FeO_x справедливо: $\lg p_{O_2} = M_x + N$, где $M = aT^{-1} + b$ и $N = cT^{-1} + d$. Предполагается существование трех форм Вюститита при t -рах 910—1164°. Для них приводятся следующие значения a , b , c и d (45000; —6,26; —76900; 14,80); (—9500; 31,13; —18500; —25,22) и (—33200; 48,35; 6,870; —43,56). С помощью этих значений можно определить p_{O_2} для каждой формы вюститита при любых x и T и найти ур-ния границ, разделяющих области существования различных форм вюститита на диаграмме состояния. В. Гейдерих

X. 1964. II

FeOx

BSP-VI-2166

1963

Pash
Teph. ch.

New thermodynamic properties and a new diagram for solid wustite. Pierre Vallet, Maurice Kleman, and Paul Raccach (Fac. Sci., Rennes, France). *Compt. Rend.* 256, 136-8(1963). Isotherms for solid wustite have the form $\log p' = Mx + N$, where p' is the pressure of O in equil. at $T^\circ\text{K.}$ with the solid of compn. FeO_x . The consts. M and N are linear functions of $1/T$ of the form $M = aT^{-1} + b$ and $N = cT^{-1} + d$. At $<910^\circ$, at least 2 forms of wustite exist. Above 910° , 3 sets of values are found for a , b , c , and d , which indicates that 3 forms of wustite exist. The pressure p' for any of the 3 forms can be calcd. for $920-1250^\circ$. At $x = 1.07$, the values for p' for the 3 forms of wustite are nearly identical. Partial molar enthalpies, $\bar{H}'$, of O in solid wustite are given by the equation $\bar{H}' = 2.288(ax + c)$ for 1 g. atom of O.

Bernard Porter

C.A. 1963-58-8

7433h

$\text{TiO}_x^7, \text{Mn}^6\text{O}_x, \text{NbO}_x, \text{VO}_x, \text{WO}_x,$
 $\text{CrO}_x, \text{FeO}_x, \text{CuO}_x$ (Δ Hf)

1964
V-3482.

Ариа М., Кернбург М.М.,

Ж. неорганической химии, 1964, 9/7/, 1525-8.

Энергия связей металл-металл в кристаллич.
решетке насыщеннх окислов элементов
дополн. подгруп.

М, СА, 1964, 61, 6465a Est/orig.

FeO.

1964

Barbi G. B.

У. Рн. Сн., 1964, 68, 2912

Синтетическая пробы, измерен-
ны методом ЭДС в ячейке с тег-
ром электролитом

ЭДС измерена
в ячейке

FeO

1964

№24 Б69. Наблюдение FeO в поглощении с помощью импульсного нагрева и кинетической спектроскопии. Bass Arnold M., Kuebler N. A., Nelson L. S. Observation of FeO in absorption by flash heating and kinetic spectroscopy. «J. Chem. Phys.», 1964, 40, № 10, 3121—3122 (англ.)

Методом кинетич. спектроскопии исследован спектр поглощения FeO, полученный путем прямой р-ции $\text{Fe} + \text{O}_2$ при нагревании мощным импульсным источником света. В спектре наблюдались известные в испускании полосы А и В оранжевой системы, откуда следует, что нижнее состояние этих полос является основным состоянием молекулы FeO. Отмечается значительная конденсация частиц окислов железа в реакционной зоне через несколько миллисекунд после наблюдения спектра FeO. В. Юнгман

х. 1964.24

FeO₇

ВФ-2201-VI

1964

1 Б397. Упругость пара закиси железа. Бур-
цев В. Т., Карасев Р. А., Самарин А. М. В со-
«Физ.-хим. основы произ-ва стали». М., «Наука», 1964,
366—371

Методом несущего газа измерено давление пара заки-
си железа $\lg p(\text{атм}) = -96096/4,567T + 7,54$. В. Ш.

p

х. 1965.4

FeO_x

1964

6 Б411. Кристаллографическое изучение разновидностей вюстита и их изменений при различных условиях охлаждения. Carel Clauda, Weigel Dominique, Vallet Pierre. Etude cristallographique des diverses variétés de wustite solide et de leur évolution au refroidissement. «C. r. Acad. sci.», 1964, 258, № 25, 6126—6129 (франц.)

Рентгенографически (метод порошка) изучено изменение параметра куб. решетки синтетич. вюстита FeO_x (I) в зависимости от значения x , причем 3 образца ($\omega_1, \omega_2, \omega_3$) I имеют различные кривые зависимости a от x :
 a_1 4,3100 ($x=1,066$), 4,2998 ($x=1,092$) 4,2946 ($x=1,102$);
 a_2 4,3020 ($x=1,089$), 4,2982 ($x=1,100$), 4,2943 ($x=1,107$), 4,2910 ($x=1,115$); a_3 4,2996 ($x=1,101$), 4,2949 ($x=1,1145$), 4,2918 ($x=1,127$). Образцы I, полученные из окислов Fe в Pt-тигле, охлаждены 2 различными способами: быстрой закалкой и путем медленного охлаждения от 900 до 250° со скоростью 40 град/мин или от 1100 до 300° со скоростью 5 град/мин. Изучено влияние способа охлаждения образцов I на их фазовый состав. При быстрой закалке на рентгенограммах обна-

ж. 1965.6

руживается постоянное присутствие сверхструктурных линий, соответствующих ячейке, равной 4 ячейкам I с 16 атомами O и ф-лой $\text{Fe}_{15}\text{O}_{16}$ ($\text{FeO}_{1,067}$). Отмечается также присутствие магнетита. Медленно охлажд. образцы могут обнаруживать наличие сверхструктуры и магнетита, но в случае $x=1,142$ в присутствии магнетита образуется стехиометрич. фаза с параметром a 4,328 Å. Образцы I ($\omega_1, \omega_2, \omega_3$) подчиняются закону сжатия решетки, при котором максим. отклонение $\Delta V=0,003$ при равной конц-ии атомов Fe.

Н. Баталиева



FeO_{1+x}

1964

5 B504. Прямое определение теплоты образования нестехиометрических окислов железа FeO_{1+x} при 800° . Gerdanian Paul, Dodé Maurice. Mesure directe de la chaleur de formation des oxydes non stoechiométriques FeO_{1+x} à 800°C . «C. r. Acad. sci.», 1964, 258, № 5, 1492—1495 (франц.)

Приведены результаты калориметрич. измерений при 800° (метод Кальве) при последовательном окислении газообразным кислородом окисла железа от $\text{FeO}_{1,0500}$ до $\text{FeO}_{1,1666}$. Рассчитаны теплоты образования FeO_{1+x} : $Q \text{ (кал)} = 70\,140x + 62\,820$. Рассчитано изменение парц. энтальпии кислорода, $-\Delta H (\text{O}_2, \text{кал}) = 80\,000\,0 + 64\,700\theta$, где $\theta = x/1+x$. В. Холлер

БФ-11-20/2

х.1965.5

FeO(1+x)
1 Hc
MCP

Direct measurement of the heat of formation of the nonstoichiometric oxides FeO_{1+x} at 800° . Paul Gerdanian and Maurice Dode, Compt. Rend. 258(4), 1492-5(1964); cf. CA 58, 13211a. Heats of formation at 800° of nonstoichiometric oxides of the form FeO_{1+x} were detd. from microcalorimetric measurements of thermal effects of exposure of a filament to a small known quantity of O, and from elec. resistance measurements, which defined the final compn. of the filament. A least squares fit of the data gave the following for the heat of formation, Q (cal./mole of FeO_{1+x}) vs. x , which is shown in the chem. formula: $Q = 70,140x + 62,820$. The partial molal sp. enthalpy of O in the oxide, $h_{\text{O}_2}^M$, in cal., was given by the expression: $-h_{\text{O}_2}^M = 80,000\theta + 64,700$, where θ is $x/(1+x)$. Elizabeth W. Baumann

C.A. 1964. 60 N10 11/433R

1964
B-9-11-2012

FeO_{1+x}

1984

13 Б329. Термодинамическое изучение нестехиометрических окислов UO_{2+x} и FeO_{1+x} Gerdanian Paul.
Contribution à l'étude thermodynamique des oxydes non, stoechiométriques UO_{2+x} et FeO_{1+x} . Thèses. Fac. Sci. Univ. Paris. 1964. Doct. état. «Rapp. CEA», 1964, № 2438, 80 p., ill. (франц.; рез. англ.)

$(\text{см. } \text{UO}_{2+x}) \text{ I}$

ж. 1965. 13

☒

FeO, Ti_2O_3 , 2209-УІ
 $CaTiO_3$ (ΔH_f , ΔG_f , S°)

1964

Голубенко А.Н., Резухина Т.Н..
Ж. физ. химии. 1964, 38, № 12, 2920-2923

Термодинамические свойства титаната кальция из
электрохимических измерений при повышенных
температурах.

РЖХ., 1965, I2B476

М.

Ф. ОРИТ.
Есть оригинал.

1964

FeO

18 Б457. Изучение разложения закиси железа. He-
gai Toshio, Manenc Jack. Etude de la décomposi-
tion du protoxyde de fer. «Mem. scient. Rev. métallurgie»,
1964, 61, № 10, 677—686 (франц.; рез. англ., нем., исп.)

Исследовано разложение FeO вплоть до 570°. Про-
дукты, образующиеся при выдерживании в условиях
определенной т-ры исходной закиси железа, исследова-
лись с помощью оптич. микроскопа, магнетометрич. и
рентгенографич. методами. Описана методика магнето-
метрич. исследования. Приведены микрофотографии об-
разцов на разных стадиях разложения. Разложение
FeO протекает в 3 стадии. Первая стадия соответству-
ет разложению исходного в-ва на две метастабильные
фазы со сходными структурами (одна фаза обогащена
железом, другая — кислородом). Вторая стадия соотве-
ствует выделению магнетита на зародышах, образующих-
ся на дислокациях и субграницах полигонизации. Далее
наблюдается дендритный рост. На третьей стадии мета-
стабильная FeO в междендритных пространствах, обо-
гащенная Fe, разлагается на магнетит и металлич. Fe.

А. Борина

X. 1965. 18

FeO (Кр)

1964
VI-2335

Кондаков В.В.

Сб. Физ.-хим. основы металлург. процессов.

М. Металлургиздат, 1964, 46.- 57

О кинетике восстановления твердых окислов
железа газовыми реагентами.

RM., 1964, 8A74

М,

F

2237+УІ

1964

FeO, P_2O_5 (sl mix)

Лаптев Д.М., Кожеуров В.А.

В сб. физ.-хим. основы производства стали",
М. Наука 1964, 84-93.

Термодинамические свойства расплавов,
содержащих окислы железа.

РЖХ., 1964, 21Б344

М.В.

Есть ^Форигинал:

VI 2491

1964

FeO, TiO_2 , $FeTiO_3$ (ΔH_{298}° , ΔZ_{298}°)

Ленев Л. М., Новохатский Ч. А.,

Изв. АН СССР, Металлургия и
горное дело, 1964, №4, 87-90

М

ЕГТБ Ч. А.

FeO_x

1964

6 Б410. Рентгенографическое изучение начальных стадий выделения нестехиометрических окислов железа. Manenc Jack, Bourgeot Jacques, Herai Toshio. Etude par diffraction des rayons X du stade de pré-précipitation dans le protoxyde de fer. «C. r. Acad. sci.», 1964, 258, № 17, 4263—4266 (франц.)

Рентгенографически (фокусирующий осциллограф) изучены форма, размер и интенсивности отражений в соединениях $\text{Fe}_{0,948}\text{O}$ (I) и $\text{Fe}_{0,931}\text{O}$ (II) при т-рах 300, 250, 200 и 150°. При 150° выявлены 2 сателлитных отражения в направлении оси обратной решетки [100]. При повышении т-ры до 300° и выше отмечается образование диффузных отражений с переходом в достаточно четкую прямолинейную форму. Изучено изменение относительных интенсивностей сателлитов в зависимости от состава соединений I и II. Отмечается, что в I, насыщенном Fe при 300°, интенсивности со средними ϑ в ~2 раза больше интенсивностей при больших углах ϑ . Эта асимметрия сглаживается и интенсивности становятся равными при обогащении кислородом (от II к $\text{Fe}_{0,924}\text{O}$).

x. 1965. 6

В результате нескольких циклов термич. обработки системы Fe—O образуется магнетит. Таким образом, не выявленный ранее метастабильный пробел в системе Fe—O простирается от Fe до I, с одной стороны, и от O до $\text{Fe}_{0,924}\text{O}$ — с другой, причем наилучший эффект достигается при 320° . Н. Баталнева



FeO

Moody G.J.,
Thomas J.D.R.

1964

ΔH_f (расчет)

J. Chem. Soc.,
1964, апр., 1417

ΔH_f - из
дискретных
восстанов.

(Cell. Se_2O) I

VI 4940.

1964

MnO, MnO-MgO, MnO-CaO, FeO, Mn-Fe,
MnO-MgO-CaO, MnO-FeO-MgO,
MnO-FeO-MgO-CaO (DH, Ter)

Schenk H., Froberg M. G.,
Nünninghoff R.

Arch. Eisenhüttenwesen, 1964,
35, H. 4, 269-277. Б.

сост. Ф.К.

CoO , Fe_xO , NiO , CuTiO_3 etc

1964

* Taylor R.W., Schumaker H.

J. Ph. Ch., 1964, 68, 2444-2445, N9

The free energy of formation of some titanates, silicates, and magnesium aluminate from measurements made with galvanic cells involving solid electrodes

Вюстит.

FeO.

3 Б514. Граница области вюстита в твердом состоянии и общий вид диаграммы состояния. Vallet Pierre, Raccan Paul. Sur les limites du domaine de la wustite solide et le diagramme général qui en résulte. «C. r. Acad. sci.», 1964, 258, № 14, 3679—3682 (франц.)

На основании данных, полученных методами термогравиметрии и кондуктометрии, выведена зависимость парц. давления О, равновесного с вюститом (I) и твердым Fe (P_0') и с I и твердым Fe₃O₄ (P_1'). Даны уравнения $\lg P_0' = -27\,330\,T^{-1} + 6,668$ и $\lg P_1' = -33\,495\,T^{-1} + 13,590$. Инвариантная точка Шодрона соответствует $P_0' = P_1'$ и лежит при 890° К. Опытным путем для т-р 800—1250° С и экстраполяцией для остальных т-р определены границы для 3 модификаций фазы I в стабильном и метастабильном состоянии, а также положение тройных точек. Приведена часть диаграммы состояния Fe—О с областью фазы I.

Л. Шведов

х. 1965.3

1964

FeO_x (of) VII 1625- 1964
~~FeL~~ $\rightarrow$ (P) ~~FeL~~ (Tte)

Vallet P., Raccak P.
Compt. Rend., 1964, 258 (14),
3679-3682.

CA, 1964, 61, n. 2,
1313 d.

ЕСТЬ Ф. Н.
Б.

FeO_{0.95}

1964

On the limits of the domain of solid wuestite and the resulting phase diagram. Pierre Vallet and Paul Raccach (Fac. Sci., Rennes, France). *Compt. Rend.* 258(14), 3679-82(1964). By thermogravimetric and conductimetric methods, the partial pressure of O, P'_0 , at abs. temp., T , in equil. with wuestite and solid Fe, and P'_1 in equil. with wuestite and magnetite was detd. and is given by: $\log P'_0 = -27,330 T^{-1} + 6668$; and $\log P'_1 = -33,495 T^{-1} + 13,590$. The invariant temp. is 890°K. The phase diagram is constructed, and the coordinates of the stable and metastable triple points are given. John W. Ward

C. A. 1964 GJ NR 1313 d.

FeO_x

Vallet P. и др.

1964

C.ч. Acad. sci.

258, N 16, 4028

Термодинамические кон-
станты твердых вое-
щества и магнетита.

(см. Fe_3O_4) I

2327-VI

1964

FeO (Kp)

Ворошилов Е.С., Ермаков А.В.

Ж. физ. химии, 1964, 37, 55, 1160.

Исследование равновесия в системе
оксид-металл-газ методом электро-
проводности.РЖ.Х., 1964, 11443.
М.

Есть оригинал.

Ф. orig.

FeO

Bep - 4481 - VI

~~15017505~~
1965

Bizette H, et al.

Cp, Tt2

Bull. Soc. sci. Bretagne

1965, 39 (12), 17-22

FeO_x

1965

Д 1 Б315. Измерение кристаллических параметров трех модификаций твердого вюстита в областях их существования. Carel Claude, Weigel Dominique, Vallet Pierre. Variations du paramètre cristallin des trois variétés de wüstite solide dans leurs domaines d'existence respectifs. «С. г. Acad. sci.», 1965, 260, № 16, 4325—4328 (франц.)

По линиям порошкограмм, полученных обр. съемкой, рассчитывались (метод Когена и Гесса с использованием машины IBM-1620) параметры a_i трех модификаций W_i ($i=1, 2, 3$) вюстита FeO_x. Изучалось изменение a_i с изменением т-ры закалки (890—1340°) при постоянном составе ($x=1,1025$) и с изменением состава ($x=1,0460—1,1025$) при постоянной т-ре закалки 1340°. В случае постоянного состава результаты незначительно отличаются от полученных ранее (РЖХим, 1965, 3Б514). В случае

2. 1967. 1

постоянной т-ры закалки (1340°), при к-рой W_3 не существует, результаты для W_1 и W_2 отличаются от описанных ранее (РЖХим, 1965, 6Б411), где т-ра закалки была ниже. Дан график зависимости a_i от x , где прямые, соотв-не W_1 и W_2 , пересекаются в точке $x=1,0636$. Диаграмма состояния указывает на переход от W_1 к W_2 при 1340° в точке $x=1,0629$, что свидетельствует о хорошем совпадении обоих результатов. Вероятной причиной отклонения нек-рых экспер. точек от W_2 является существование границы метастабильности между W_1 и W_3 при $x=1,0550$ и т-ре 1340° . Полученные результаты показывают, что переход от одной модификации вюстита к другой происходит без изменения объема и являются превращением 2-го рода.

Т. Малиновский

1965

FeO_{1+x}

3 E261. Термодинамическое исследование окислов FeO_{1+x} при 800° С. II. Исследование равновесий. Прямое измерение $\mu_{O_2}^M$ (O, Fe) и определение фазовых границ методом переноса. Gerdanian Paul, Dodé Maurice. Etude thermodynamique des oxydes FeO_{1+x} à 800° С. II. Etude des équilibres: Mesure directe de $\mu_{O_2}^M$ (O, Fe) et détermination des limites de phase par la méthode de transfert. «J. chim. phys. et phys.-chim. biol.», 1965, 62, № 9, 1018—1022 (франц.)

Ранее описанным методом исследовалось давление кислорода в равновесии с окислами FeO_{1+x} (I) при 800° С. Границы существования фазы I при 800° С FeO_{1,050}—FeO_{1,115} определены методом переноса кислорода между фазами. Прямым микрокалориметрич. методом определены значения уд. молярной энтальпии I. Рассчитаны термодинамич. потенциалы и другие термодинамич. функции I. Ч. I см. Gerdanian P., Dogé M. «J. Chim. phys.», 1965, 62, 171. Б. Каплан

ф. 1966. 38

684-11-66

1965

FeO_x

Thermodynamic study of FeO_{1+x} oxides at 800°. II. Equilibrium study: direct measurement of μ_O^M (O/Fe) and determination of phase limits by the transfer method. Paul Gerdanian and Maurice Dode (Fac. Sci., Orsay, France). *J. Chim. Phys.* 62(9), 1018-22(1965)(Fr); cf. preceding abstr. The chem. potentials, μ_O^M , of O in nonstoichiometric FeO_{1+x} were obtained from equil. measurements of P_O in a system of CO-CO₂ mixts. with the oxide. The phase limits of FeO_{1+x} were detd. by a transfer method using a thermobalance. Values of the sp. entropies, S_O^M , were calcd. from the exptl. values of h_O^M and μ_O^M . The above thermodynamic values are tabulated for $1 + x = 1.0529-1.1093$.
William J. James

6824-11-681
B29-11-4389C.A. 1966. 64. 11
15080 d

FeO_{1+x}

VI-4390

1965

- 8 Б555. Термодинамическое исследование окислов FeO_{1+x} при 800°. I. Калориметрическое изучение. Прямое измерение при 800° $Q(O/Fe)$ и $h_{O_2}^M(O/Fe)$. Gerdanian Paul, Dodé Maurice. Etude thermodynamique des oxydes FeO_{1+x} à 800°C. I. Etude calorimétrique. Mesure directe à 800°C de $Q(O/Fe)$ et $h_{O_2}^M(O/Fe)$. «J. chim. phys. et phys.-chim. biol.», 1965, 62, № 9, 1010—1022 (fr.)

Измерения проводились в микрокалориметре Кальве; прибор градуировался на 800° с использованием р-ции образования Cu₂O из Cu и O. Опыты, проведенные с FeO_{1+x}, позволили измерить мгновенные значения теплоты образования $[Q(O/Fe)]$ и относительн. мольные энтальпии кислорода в окисле $[h_{O_2}^M(O/Fe)]$

Резюме автора

x. 1967. 8

FeO_x

V1-4390

1965

Thermodynamic study of FeO_{1+x} oxides at 800°. I. Calorimetric study: direct measurement at 800° of $Q(O/Fe)$ and $h_O^M(O/Fe)$. Paul Gerdanian and Maurice Dode (Fac. Sci., Orsay, France). *J. Chim. Phys.* 62(9), 1010-17(1965)(Fr). Direct measurements of the heats of formation, $Q(O/Fe)$, and of the sp. enthalpies, h_O^M , of nonstoichiometric FeO_{1+x} were made at 800° using a high-temp. microcalorimeter. The calorimeter was calibrated by the reaction of Cu and O to form Cu₂O. High rates of homogenization were deduced from resistance measurements vs. time for FeO_{1+x} wires of varying compn. reacted with measured small amts. of O at 800°. Accordingly, the use of powders and sintered samples was avoided in the calorimetric studies for fear that intergranular diffusion might lower the rate of homogenization. The empirical expressions for the heats of formation and for the sp. enthalpies are, resp.: $Q_{1073}^\circ = 64,530x + 63,100$ cal., $-1/2 h_O^M = 72,400\theta + 59,600$ cal., where $\theta = x/(1+x)$. William J. James

C.A. 1966 64.11
15080 bc

FeO_{1,000}

FeO_{1,053}

VI-4127

1965

18 Б591. Равновесия в системе FeO—Fe₂O₃—MgO при 1160°. Katsura Takashi, Kimura Shigeyuki. Equilibria in the system FeO—Fe₂O₃—MgO at 1160° C. «Bull. Chem. Soc. Japan», 1965, 38, № 10, 1664—1670 (англ.)

Фазовые равновесия в системе FeO—Fe₂O₃—MgO исследованы при t-ре 1160° и переменном парц. давл. O₂ (p_{O2} от 0,21 до 10^{-13,5} атм) методами закалки и ТГА. Идентификация фаз производилась рентгенографич. и микроструктурным методами. Экспер. данные приведены в таблице и на фазовой диаграмме, на к-рой представлены границы равновесия фаз со структурой гематита, шпинели и магнезиовюстита (МВ). Показано, что шпинельная фаза может отклоняться от состава (Fe, Mg)₂O₄.

ДБ

X. 1966. 18

не только за счет образования тв. р-ров с Fe_2O_3 , но и за счет р-рения FeO . Фазовая граница между MB и $\text{Fe} + \text{MB}$ смещается в сторону увеличения Fe^{2+} с возрастанием содержания Mg , отношение $\text{Fe}^{3+}/(\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+})$ близко к нулю при $\text{Mg}^{2+}/(\text{Fe}(\text{общ.}) + \text{Mg}^{2+}) > 0,7$. Произведены термодинамич. расчеты для р-ции $\text{Fe}(\text{металл}) + 1/2\text{O}_2 = (\text{FeO})$ (тв. р-р). В предположении $a_{\text{Fe}} = 1$ (a — активность) и $a_{\text{FeO}} = N_{\text{FeO}}$ (вблизи $N_{\text{FeO}} = 1$, где N — мол. доля) вычислено значение константы равновесия (K) для $N = 0,894$ (максим. значение N_{FeO} в чистом вюститите при 1160°) и $\lg p_{\text{O}_2} = -12,40$. В соответствии с $\lg K = 6,15$ получено ур-ние $\lg N_{\text{FeO}} = 1/2 \lg p_{\text{O}_2} + 6,15$. Подстановка exper. данных привела к выводу, что тв. р-ры MB , содержащие $> 30\%$ MgO , обнаруживают значительные отклонения от идеальности. На основании этих данных вычислены свободные энергии образования гипотетич. стехиометрич. закиси железа $\text{FeO}_{1,000}$ ($-40,3$ ккал/моль) и реальной $\text{FeO}_{1,053}$ ($N_{\text{FeO}} = 0,894$, $-40,7$ ккал/моль), разность между к-рыми ($+0,4$ ккал) является мерой неидеальности $\text{FeO}_{1,000}$.

А. Розанов

FeO

ВФ 4299-И

1965

8 Б585. Термодинамические свойства твердой закиси железа. Применение экспериментальных данных для построения диаграммы состояния. Klemm M. Propriétés thermodynamiques du protoxyde de fer sous forme solide. Application de résultats expérimentaux au tracé du diagramme d'équilibre. «Mém. scient. rev. métallurgie», 1965, 62, № 6, 457—469 (франц.; рез. англ., нем., исп.)

Статистическими методами обработаны литературные данные по равновесиям между кислородом и вюститом (I) В интервале 920—1 250° изотермы парц. давл. $O_2 (p_{O_2})$ над I в зависимости от состава последнего ($X = O/Fe$) могут быть выражены линейным ур-нием: $\lg p_{O_2} = M(T)x + N(T)$, причем коэф. $M(T)$ и $N(T)$ рассчитаны и табулированы. Ниже 910° изотермы состоят из двух прямых. Констатировано и обсуждено существование трех различных форм I. Граница Fe—I описана

РЖХ, 1966,

эмпирич. ур-нием: $\lg p_{O_2} = -27\,210/T + 6,560$ с точностью 0,29%, а граница I—магнетит ур-нием: $\lg p_{O_2} = -33\,400/T + 13,510$ с точностью 0,68%. Эвтектонд-ная точка совместного выделения Fe и магнетита лежит при $617 \pm 15^\circ$. Зависимость p_{O_2} от T -ры выражена ур-нием: $\lg p_{O_2} = (a/T + b)x + c/T + d$, причем рассчитанные коэф. a, b, c, d имеют различные значения для разных форм I. На основе полученных результатов автор рассчитал термодинамич. функции для I и построил диаграмму состояния последнего в тв. состоянии. Границы между разными формами I метастабильны, чем могут быть объяснены имеющиеся в литературе противоречия. Л. Гузей

Фео, 9470 (к)

1905

Левчукский В. А.;

Резушкова Т. А.;

4/4 Диевцова В. 2.

- Диевцова В. 2.,

1905, 1, с. 933-940

FeO

1965

Fe₂SiO₄ (Tm)

VI-4301

Lindsley D.H.

Carnegie Instn Washington Year Boon 1965-66,
Baltimore, Md, s-a., 226-230.

Pressure-temperature relations in the
system FeO-SiO₂.

RX., 1967, 215749 Be, F

FeO

1965

1 Б572. Исследование начальных стадий разложения закиси железа. Manenc J., Heraï T., Bénéard J. Etude des étapes préliminaires de la décomposition du protoxyde de fer. «Reactiv. Solids». Amsterdam — London — New York, 1965, 432—441. Discuss., 441 (франц.)

Изучено термич. поведение FeO, насыщенной железом при 1080° ($x=0,052$ в ф-ле Fe_{1-x}O) и закаленной до комнатной т-ре. При термич. разложении Fe_{1-x}O наблюдаются три стадии: стадия T_1 пре-разложения; стадия T_2 , на которой магнетит выделяется только в местах дефектов решетки; и стадия T_3 , на которой остальная масса FeO распадается на Fe и магнетит. Стадия T_4 наблюдается только при нагревании образцов при т-рах $<310-320^\circ$. Происходящие на стадии T_1 изменения в решетке закиси железа можно устанавливать рентгено-

ор

x. 1968. 1

графически. Пустоты в субрешетке атомов Fe, которые в закаленном состоянии распределены хаотически, на стадии T_1 группируются с образованием зон, богатых кислородом, окруженных зонами, богатыми железом. Это вызывает появление на рентгенограммах рефлексов-сателлитов. Расположение этих рефлексов на рентгенограммах образцов, подвергнутых отжигу при 300° , показывает, что нарушение гомогенности имеет планарный характер, соответствующий образованию когерентных

пластин, в которых межплоскостные расстояния изменяются только в направлениях, перпендикулярных толщине пластин. Данные электронной микроскопии и кинетики роста зон говорят в пользу предположения о периодич. чередовании в решетке зон, богатых Fe и богатых кислородом. Стадия T_2 имеет место при t -рах $< 450^\circ$. Реализация стадии T_1 способствует прохождению стадии T_2 . На стадии T_2 образуются дендриты магнетита, параллельные плоскости $[100]$, тем более толстые, чем выше t -ра. Дендриты окружены закисью железа, обогащенной Fe. В частности, при 400° вокруг дендритов Fe_3O_4 можно наблюдать зону иной хим. реакционной способности, которая сохраняет структуру FeO и имеет повышенное на 1,5% содержание Fe (данные анализа с помощью микрозонда).

И. Н. Семенов

FeO

1965

21 Б317. Об искажении кристаллических структур монооксидов элементов группы железа. Судзуки Йо-сико, Каван Нобуо, Асада Эйити. «Токе когё сикэнсё хококу, Tokyo kogyo siken sho hokoku, Repts Govt Chem. Industr. Res. Inst., Tokyo», 1965, 60, № 10, 375—380 (японск., рез. англ.)

Рентгенографически изучена зависимость искажения структур FeO, CoO, NiO при изменении т-ры от комнатной до 83° К. Скорость уменьшения или увеличения т-ры 2 град/мин. Все изученные окислы испытывают ромбоэдрич. или тетрагон. (CoO) искажение их первоначальной структуры типа NaCl в точках, где эти соединения становятся антиферромагнитными. Полученные с помощью этих измерений точки переходов в кристаллич. структурах хорошо согласуются с теми, к-рые найдены ранее из измерений теплоемкости и магнитной восприимчивости. Установлена зависимость точки перехода от наличия и типа примесей.

Резюме авторов

стр-ра

X. 1966.21

(+2)



$$\text{FeO}, \text{CoO}, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{NiO} \quad \text{etc}$$

1565

 $C_{22}O_3$

$C_{22}O_3$
 $FeC_{20}O_4$ Tretjakow J. D., Schmalzried H.

$$\text{FeCl}_2\text{O}_4$$
$$\text{NiC}_2\text{O}_4$$
$$\text{CoCr}_2\text{O}_4$$
$$\text{CuCr}_2\text{O}_4$$
$$\text{LiC}_2\text{O}_4$$

C. H. H. H.

$$V = 60 \text{ m/s}$$

Ber. Bunsen Ges. Phys. Chem.,
1861, 1869

1965, 69, 396-402

Zur Thermodynamik von Spinellphasen

22C - 2P. M-messel ZrO_2 (690) 1. [P_{O2} = 0, 21 atm]
(1000-1500 K):

(1000-1500 kg):

паурино

✓ Fe/Fe₂O₃ E (mV) 1371 - 0,375 · T

 $\pm \sqrt{}$
$$\Delta G_{\text{trans}} = -63,05 + 15,75 \log T \quad (\pm 0,1 \text{ kcal})$$

Wp. ΔLG

C

c
 $C_0/C_{00} = 1249 - 0,436 \cdot T (\pm 1 \text{ mV} - 57,6 + 18,61 \cdot T \cdot 10^{-3} (\pm 0,1 \text{ mV}))$



Ni/NiO	$1215 - 0,426 \cdot T (\pm 1 \mu V)$	$-56,05 + 20,4 \cdot 10^{-3} T (\pm 0,1 \mu V)$
✓ Cu/CuO ₂	$875 - 0,41 \cdot T (\pm 2 \mu V)$	$-42,0 + 17,9 \cdot 10^{-3} T (\pm 0,2 \mu V)$
Cr/Cr ₂ O ₃	$1866,4 - 0,432 \cdot T (\pm 2 \mu V)$	$-258,6 + 55,2 \cdot 10^{-3} T (\pm 0,3 \mu V)$

Значения температуры

FeO_x

1965
2 1 Б448. Термодинамические свойства твердой закиси железа. Vallet Pierre, Raccan Paul. Contribution à l'étude des propriétés thermodynamiques du protoxyde de fer solide. «Mém. scient. rev. métallurgie», 1965, 62, № 1, 1—29, II, III, IV (франц.; рез. англ., нем., исп.)

Термогравиметрическими и кондуктометрич. методами исследовалось равновесие окисных соединений железа. В области $920\text{—}1250^\circ$ логарифм давл. кислорода l' в равновесии с вюститом FeO_x (I) при абс. т-ре T подчиняется ур-нию: $l' = M(T)x + N(T)$. Около 800° l' не может быть выражен простым ур-нием. Анализ функций M и N показывает, что в области $920\text{—}1250^\circ$ существуют 3 разновидности I, для каждой из которых $M_i(T) = a_i/T + b_i$ и $N_i(T) = c_i/T + d_i$. В области равновесия: I — железо l' определяется ур-нием $l'_0 = -27330/T + 6,668$, а в области равновесия I — магнетит — ур-нием $l'_1 = -33495/T + 13,59$. Т-ра тройной точки железо — I — магнетит, в которой $l'_0 = l'_1$, равна 890°K . Б. Каплан

X. 1966.1

1965

FeO_x

Kp

22817m Thermodynamic properties of solid iron(II) oxide. Pierre Vallet and Paul Raccach (Inst. Rech. Siderurgie, St.-Germain-en-Laye, France). *Mem. Sci. Rev. Met.* 62, 1-29(1965) (Fr). At 800-250°, the O partial pressure of FeO was investigated on the phase boundaries FeO/Fe and FeO/Fe₃O₄. H₂/H₂O or CO/CO₂ mixts. were used to establish a given O partial pressure in the basic substance. The establishment of the equil. was followed by thermogravimetric and concn. measurements. The O partial pressure was brought into a functional relation with the intrinsic parameter introduced. For the phase boundary FeO/Fe, the proposed dependence between $\log p(\text{O}_2)$ and T was: $\log p(\text{O}_2) = -27330 T^{-1} + 6.668$. For the phase boundary FeO/Fe₃O₄: $\log p(\text{O}_2) = -33,495 T^{-1} + 13.591$. The triple point (Fe/FeO/Fe₃O₄) was at 611°. From CZ 1966(15), Abstr. No. 473. MRCR

C.A. 1967. 66.6

V1-5606

1966

FeO_{1+x}

T-g 16-6a

16635a Thermodynamic study of the wustite phase. R. J. Ackermann and R. W. Sandford, Jr. (Argonne Natl. Lab., Lemont, Ill.). *U.S. At. Energy Comm. ANL-7250*. Avail. Dep. mn; CFSTI, 46 pp.(1966)(Eng). The thermodynamic properties of the FeO_{1+x} phase were measured at 970-1280°K. by detg. the values of x for known pressures of O. Free energies, enthalpies, and entropies, as well as their respective trends with compn. and temp., were derived from the measured quantities, the Gibbs-Duhem equation, and calorimetric data. In addn. to being more precise, the results correspond to a much lower temp. range than those reported in most of the earlier studies. The behavior of the partial molar quantities for O and Fe suggests the likelihood of the existence of a complicated temp.-dependent microstructure or superstructure and illustrates the need for an investigation to elucidate the structural changes that must occur as functions of temp. and compn. From *Nucl. Sci. Abstr.* 21(8), 12374(1967). TCNG

C.A. 1968-68.4

FeO_x

parret

V1-5748

1966

ΔH_f°

- 36935f Coordination lattices of oxides of elements from additional subgroups and the enthalpy of their formation. S. M. Ariya. *Probl. Sovrem. Khim. Koord. Soedin., Leningrad. Gos. Univ.* No. 1, 183-214(1966)(Russ). The application of purely ionic conception for the calcn. of lattice energy and for the explanation of lattice properties of the title oxides is criticized. Fe(II) oxide, Fe_{1-y}O (I), is discussed as an example. If enthalpy of I formation is calcd. using the ionic conception, ΔH values valid for various y differ considerably from exptl. detd. values. The lattice energy and the enthalpy of formation of I depend only slightly on y . It is assumed that the actual charges of O and Fe in the lattice are lower than those derived from ionic conception. The enthalpy of the formation of nonstoichiometric oxides of Ti, V, Fe, and U does not differ from the enthalpy of the formation

(+9)

C. A. 1967. 67. 8



of the corresponding mixts. of stoichiometric oxides. This shows that the energy of metal-O bonds is only slightly influenced by the coexistence of 2 valence states of the metal in 1 lattice. The plot enthalpy of the formation of MO_x (where M is Cu, Co, Mn, Cr, Mo, W, Fe, V, Nb, and Ti) vs. x is a straight line which breaks at certain x to a lower slope. In the region of the higher slope, metal-metal bond is assumed to exist in MO_x . This conception is useful also for the explanation of 2 max. on the plot: enthalpy of the formation of 3d element oxides vs. at. no. The possibility of direct evidence for metal-metal bond is discussed.

Z. Kolarik

Fe_{1-x}O

1966

6 Б335. О термическом расширении вюстита. Арха-
ров В. И., Кузнецов Э. Н. «Изв. АН СССР. Неор-
ган. материалы», 1966, 2, № 10, 1889—1891

Рентгенографически (высокотемпературная съемка;
 λ_{Cu}) определены параметры кристаллич. решетки вюс-
тита (Fe_{1-x}O) в области т-р 20—450°. Получена линей-
ная зависимость параметра от т-ры. Из угла наклона
прямой к оси абсцисс найден коэф. линейного термич.
расширения, равный $(12,27 \pm 0,36) \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$.

x. 1967. 6

Fe_3O_4 , MnFe_2O_4 , FeO ,
 MgFe_2O_4 , (Кр) Фериты

1966
VI-4085

Богословский В.Н., Журавлева М.Г.,

Мен А.Н., Авербух Б.Д., Жухаров Г.И.

Известия Акад.Наук СССР, неорганические матер.
1966, 2/6/, 1058-63.

Equilibrium constants of the dissociation
reactions of ferrites.

M,

CA, 1966, 65, N11, 16120d

1966

FeO (krist.)

(Vi)

VI-4040

MgO, MnO, FeO-MgO, FeO-MnO(kp)

Brehat F., Evrard O., Hadni A.,
Lambert J.P.

C.r.Acad.sci., 1966, 263, N20, B1112-B1115.

Speetres d'absorption dans l'infrarouge lointain des ovgdes de marganesium, de fer, de magnesium et de leurs cristaux mixtes(FeO-Mgo) et (FeO-MnO)

RX., 1967, 11 B189

J

$\text{FeO}_{1,106}$

1966

9 Б630. Исследование равновесия вюстита с газовой фазой $\text{H}_2\text{—H}_2\text{O}$. Булгакова Т. И., Зайцев О. С., Розанов А. Г. «Вестн. Моск. ун-та. Химия», 1966, № 3, 102—105

Обнаружено, что вюститная фаза находится в области $\text{FeO}_{1,106}\text{—FeO}_{1,02}$. Определены термодинамич. характеристики равновесной с вюститом газовой фазы и вычислено ΔG° р-ции восстановления вюстита.

Реферат авторов

Х. 1967. 9

FeO_x

ВФ-VI-3988

1966

ΔG

термодин.
фаз

6 Б558. К термодинамике фаз переменного состава FeO_x . Булгакова Т. И., Зайцев О. С., Гусейн А. С. «Вестн. Моск. ун-та. Химия», 1966, № 4, 125—126

Из литературных эксперим. данных вычислены изобарные потенциалы (ΔG^0) р-ций восстановления и образования из элементов тв. фаз FeO_x для $1,29 \geq x \geq 1,02$ при 1250°K , $\Delta G^0 = -4756 - 38838 x$. Реферат авторов

x. 1967. Б

FeO_x

B9-VI-3988

1966

22838u Thermodynamics of phases of variable compositions FeO_x . T. I. Bulgakova, O. S. Zaitsev, and A. S. Guzei (Inst. Gen. Chem., State Univ., Moscow). *Vestn. Mosk. Univ., Ser. II: Khim.* 21(4), 125-6(1966)(Russ). ΔG° of the following redn. reactions were calcd. from previously published exptl. data (CA 63, 5103d) (ΔG° in cal. at 1250°K. given): $\text{FeO}_{1.29} + 0.184\text{H}_2 = \text{FeO}_{1.106} + 0.184\text{H}_2\text{O}(-790)$; $\text{FeO}_{1.106} + 0.086\text{H}_2 = \text{FeO}_{1.02} + 0.086\text{H}_2\text{O}(-174)$; $\text{FeO}_{1.02} + 1.02\text{H}_2 = \text{Fe} + 1.02\text{H}_2\text{O}(936)$; $\text{FeO}_{1.29} + 1.29\text{H}_2 = \text{Fe} + 1.29\text{H}_2\text{O}(-28)$; $\text{FeO}_{1.106} + 1.106\text{H}_2 = \text{Fe} + 1.106\text{H}_2\text{O}(762)$. The ΔG° of formation of FeO_x from elements are (x and ΔG° in cal. at 1250°K. given): 1.29, -54,829; 1.106, -47,795; 1.02, -44,312.

H. Kehiaian

C.A. 1967. 66. 6

FeO

1966

) 12 E572. Зависимость параметров решетки девяти окислов и сульфидов от давления. Clendenen R. L., Drickamer H. G. Lattice parameters of nine oxides and sulfides as a function of pressure. «J. Chem. Phys.», 1966, 44, № 11, 4224—4228 (англ.)

Рентгенографическим методом изучена зависимость от давления (до ~ 300 кбар) параметров решетки: FeO, CoO, NiO, MnO и MnS (структура типа NaCl); SnO₂, MnO₂ и TiO₂ (тетрагон. структура типа SnO₂) и FeS₂ (кубич. структура). В SnO₂ и MnO₂ параметр с увеличивается с ростом давления, проходит через максимум, а затем уменьшается. Сжимаемость этих двух в-в увеличивается при давлениях, при которых параметр с начинает уменьшаться. В TiO₂ увеличения сжимаемости не наблюдается. Эксперим. данные сопоставляются с величинами, следующими из ур-ний состояния Борна—Майера и Мурнагана.

+7

X

ф. 1966. 12 №

Физ. 1

530.1

Krishna Rao J., Vaidya P. C.

Gravitational radiation in homogeneous cosmological models with space-sections of constant negative curvature.

Proc. Cambridge Philos. Soc., 1965, 61, N 3, 763—765.

Гравитационное излучение в однородных космологических моделях с пространственными областями с постоянной отрицательной кривизной.

Fed

[BSP VI - 3945]

1966

U.N.

Ahuemwad R.K., Nara
simham N.A.,

Proc. Indian Acad.
Sci., 1966, A64, N5,

283 ● - 290

A 892

1966

Переходные металлы
(overlaid agents)

и их соединений в соотв. с соединениями переходных металлов
Cu, Zn, Ni, Fe, Mn, Co, Cr, V, Ru, Os, Rh, Cs,
Johnson B.F.G., McCleverty J.A. Ni, Pd, Pt, Ru.

Progr. Inorg. chem., 1966, 7, 277-359

Nitric oxide compounds of transition metals.

CA, 1967, 66, N 2, 7935t

Be., J.

F

Fe_2SiO_4 , FeO

1966

p

98981f Pressure-temperature relations in the system FeO-SiO_2 . D. H. Lindsley (Carnegie Inst., Washington, D.C.). *Carnegie Inst. Washington, Yr. Bk.* 65, 226-30 (1965-66) (Pub. 1967) (Eng). M.p. curves are given for wustite (FeO) to 30 kilobars and for fayalite (Fe_2SiO_4) to 40 kilobars, both in equil. with metallic Fe. The m.p. of wustite is raised $\sim 200^\circ$ at 30, that of fayalite $\sim 160^\circ$ at 40 kilobars. A P - T projection is given for the system FeO-SiO_2 and possible relations at higher pressures for Fe_2SiO_4 and the system $\text{Mg}_2\text{SiO}_4\text{-Fe}_2\text{SiO}_4$ are discussed. The synthesis of clinoferrosilite at 1 atm. by Richardson, et al. (*Trans. Intern. Ceram. Congr., 3rd, Paris 1952*, 173-7) was confirmed; the mineral is metastable at this pressure.

Michael Fleischer

Ch. Tammie Fe_2SiO_4

C.A. 1967. 66. 22.

BeO, MgO, SrO, BaO, TiO, VO, VI-4527
MnO, FeO, NiO, CuO, ZnO (Do, Δ Hs, Δ Hf)

Ормонт Б.Ф.

Докл. АН СССР, 1966, 166, /6/, 1393-6.

Максимум концентр. вакансий в бинарных соединениях.

М, J, Be

F CA, 1966, 65, N1, 104b

FeO_x

1967

2 Б673. Экспериментальное и теоретическое исследование диаграммы состояния твердого вюститита. Ca-rel C. Recherches expérimentales et théoriques sur le diagramme d'état de la wüstite solide. «Bull. Soc. scient. Bretagne. Sci. math., phys. et natur.», 1966(1967), 41, № 1-2, 123—124. (франц.)

С целью проверки данных о существовании трех разновидностей (W_1 , W_2 , W_3) твердого р-ра FeO_x это соединение изучено дилатометрич. и рентгенографич. методом (порошкограмм). Подтверждено наличие внутренней границы между двумя разновидностями, W_2 и W_3 , на диаграмме FeO_x при $x > 1,073$ и $t_{pe} > 910^\circ$. Уточнены внешние (с Fe и магнетитом) границы су-

x. 1968. 2

ществования вюститита. Для W_2 и W_3 статистически исследовано распределение коэф. линейного расширения в зависимости от состава. На основании статистич. исследования дисперсии кристаллич. параметров показано, что W_1 , W_2 и W_3 имеют место в двух разных зонах диаграммы состояний: при $x > 1,073$ и низких t -рах и при $x < 1,073$ и высоких t -рах. С точки зрения термодинамики аллотропные превращения между W_1 , W_2 и W_3 представляют собой фазовые переходы второго рода.

И. Н. Семенов

FeO, Fe_3O_4 ; γ - $\text{FeO}(\text{OH})$, VI 5368
 δ - Fe_2O_3 ; α - Fe_2O_3 ; α - $\text{FeO}(\text{OH})$ 1967

Fasiska R. J.,

Corros. Sci., 1967, 7, N12, 833-39

Structural aspects of the oxides and
oxyhydrates of iron.

PX1968, 216490

(CP) UBH

3

FeO

19 В21. Синтез под высоким давлением стехиометрического соединения FeO. Katsura Takashi, Iwasaki Bunji, Kimura Shigeyuki. High-pressure synthesis of the stoichiometric compound FeO. «J. Chem. Phys.», 1967, 47, № 11, 4559—4560 (англ.)

На образцах состава $\text{Fe}_{0,950}\text{O}$; $\text{Fe}_{0,950}\text{O} + 0,10 \cdot \text{Fe}$ и $\text{Fe}_{0,950}\text{O} + 0,030 \cdot \text{Fe}$ изучена возможность образования стехиометрич. FeO при высоких давл. Рентгенографич. исследование образцов, подвергнутых нагреванию под давл. с последующей закалкой (также под давл.), показало, что при т-рах 775; 920 и 1200° параметр решетки FeO линейно увеличивается с увеличением давл., к-рому был подвергнут образец, до предельной величины $4,323 \pm 0,001 \text{ \AA}$. При 775° эта величина достигается при давл. $> 36 \text{ кбар}$. Образцы, отвечающие предельной величине параметра решетки, были затем получены нагреванием смеси $\text{Fe}_{0,950}\text{O} + 0,030 \cdot \text{Fe}$ при 770° и давл. 52—53 кбар, при этом состав фазы FeO отвечал стехиометрич. ф-ле $\text{Fe}_{1,000}\text{O}$.

И. Н. Семенов

Х. 1968. 19

1967

9859-11

FeO

V/-6586

1967

7 E370. Синтез при высоком давлении стехиометрического соединения FeO. Katsura Takashi, Iwasaki Bunji, Kimura Shigeuyuki. High-pressure synthesis of the stoichiometric compound FeO. «J. Chem. Phys.», 1967, 47, № 11, 4559—4560 (англ.)

При давлениях выше 36 кбар и т-ре 770° C проводился синтез стехиометрич. соединения $\text{Fe}_{1,000}\text{O}$ — вюстита. Использовались исходные образцы трех типов: $\text{Fe}_{0,950}\text{O}$, $\text{Fe}_{0,950}\text{O} + 0,10 \text{ Fe}$ и $\text{Fe}_{0,950}\text{O} + 0,030 \text{ Fe}$. Порошкообразные образцы помещались в ампулы из Fe. При нужном давлении и т-ре производилась выдержка от 60 до 80 мин. Вюстит был получен только в присутствии чистого Fe в исходном образце.

Е. Ю. Тонков

49.1968.72

Fe_{1-x}O

структура

11 Б384. Высокотемпературное изучение структуры закиси железа. Manenc J. Etude à haute température de la structure du protoxyde de fer. «Mém. scient. Rev. métallurgie», 1967, 64, № 7—8, 692—693 (франц.)

В области t -р 500—1000° проведено рентгенографич. изучение (λ Mo, точность термостатирования $\pm 3^\circ$) монокристаллич. образцов закиси железа Fe_{1-x}O , полученных путем окисления чистого железа. Параметры решетки исследованных кристаллов: a 4,305; 4,299; 4,295; 4,291 и 4,289 Å. Для прогрева образцы помещали в запаянные кварцевые ампулы. Для наилучшего выявления возможных сверхструктурных отражений, наиболее интенсивных для плоскости (200), кристалл подвергали колебанию на $\pm 5^\circ$ вокруг положения, соответствующего отражению

X. 1948. II

(200). Найдено, что пятна сверхструктуры появляются при t -рах $>570^\circ$, они наиболее четки при составах, близких к Fe_3O_4 на диаграмме $\text{Fe}-\text{O}$; при повышении t -ры пятна становятся диффузными; эти дополнительные отражения характеризуют структуру типа p' ; фаза p'' не наблюдалась. Граница превращения $\text{Fe}_{1-x}\text{O}-\text{Fe}_3\text{O}_4$ повышается на 110° при нагревании образцов по сравнению с охлаждением, появление Fe_3O_4 фиксируется по отражению (400).

Р. С. Иванова

1987

FeO

1,045-1,15

термод.
св-ва

20 Б772. Прямые измерения при 1075° С парциальной мольной энтальпии кислорода в закиси железа. Maurice, Jean-Francis, Cardanian Paul, Dode Maurice. Mesures directes a 1075° C des enthalpies molaires partielles de l'oxygene dans le protoxyde de fer. «С. г. Acad. sci.», 1967, С 265, № 10, 566—569 (франц.)

В микрокалориметре, эталонированном с помощью реакции образования окислов урана, измерена парц. мольная энтальпия кислорода в закиси железа в зависимости от отношения O/Fe. Это отношение изменялось от 1,045 до 1,15. В этом ряду парц. мольная энтальпия кислорода немонотонно изменяется от 70 до 120 ккал, обнаруживая минимум и максимум. Данные авторов заметно отличаются от литературных. В. Урусов

2. 1988

20

NiO, FeS, Ni, FeO, Fe

VI-5806

1967

(Ttr)

Максимова В. К.

Зав. Лабор.

1967, 33(7), 831-3.

Определ. т-д

Кюри и Ниппа Термобар. и сейсмор.

Be, F

CA, 1968, 68, N2, 6969y

ВФ 6389 - И

1967

FeO

Kp
ΔG

23 Б764. Рекомендованные равновесные значения для реакции $\text{FeO(жидк.)} = \text{Fe(жидк.)} + \text{O}$. Sawamura Hiroshi, Sano Kokichi. Recommended equilibrium values for the reaction $\text{FeO(l)} = \text{Fe(l)} + \text{O}$. «Spec. Rept. Japan Soc. Promot. Sci.», 1967, № 9, 10 pp., ill. (англ.)

На основании анализа лит. данных для р-ции $\text{FeO(жидк.)} = \text{Fe(жидк.)} + \text{O}$ рекомендованы следующие равновесные величины: $\lg K = \lg(a_0/a_{\text{FeO}}) = -6150/T + 2,604$ (1); $\Delta G^\circ(\text{кал.}) = 28130 - 11,91 T$; $\lg f_0 = \lg f_0^{(0)} = (-1750/T + 0,76) [\% \text{O}]$. a_0 и f_0 — активность, выраженная в вес.%, и коэф. активности O в жидк. системе Fe—O (стандартное состояние — предельно разб. р-р O в жидк. Fe). a_{FeO} — активность FeO в шлаке (стандартное состояние — шлак FeO). Вместо (1) приближенно можно использовать $\lg K' = \lg([\% \text{O}]/a_{\text{FeO}}) = -6320/T + 2,734$ (2). Результаты расчетов по ур-ниям (1) и (2) сближаются при увеличении a_{FeO} . В. Гейдерих

X. 1969. 23

VI 1683

6, 7, 14 6

Окислы в системах Fe-O, Ti-O,
V-O, U-O, Mn-O, Pb-O, Cr-O (ΔG)

1967

Seiyama T., Takeyama N.

Metallurgie (Monn, Beld.), 1967,
7 (4), 161-168.

CA, 1968, 69, n. 8, 1307858

M.

FeO_x

1967

Swaroop B., Wagner J.B.

Trans. Met. Soc. AIME,
239 (8), 1215.

Vacancy concentrations
of wustite (FeO_x) near
the p to n transition

FeCr₂O₄

V1-5780

1968

Cr₂O₃-FeCr₂O₄

FeO-FeCr₂O₄

Cr₂O₃

FeO

T_m

(+2)

C.A. 1968. 69. 22

90281u) Phase diagram for a iron(II) oxide-chromium(III) oxide system. Belov, B. F.; Novokhatskii, I. A.; Rusakov, L. N.; Gorokh, A. V.; Savinskaya, A. A. (Nauch.-Issled. Inst. Met., Chelyabinsk, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1968, 42(7), 1635-7 (Russ). The melting temp. of the prepd. FeCr₂O₄ was $2100 \pm 30^\circ$. The temps. of the eutectic line for Cr₂O₃-FeCr₂O₄, and FeO-FeCr₂O₄ are $1900 \pm 25^\circ$ and $1345 \pm 10^\circ$, resp. At 1900° , 15 wt. % Cr₂O₃ dissolved in FeCr₂O₄. By heating FeCr₂O₄ + Cr₂O₃ at $1900-20^\circ$ for 15-20 min., the eutectic mixt. 40 wt. % Cr₂O₃ + 60 wt. % FeCr₂O₄ was formed. By heating FeO + FeCr₂O₄ at 1300° for 12 hrs., it was found (by an x-ray method, sensitive to ± 2 wt. %) that no dissoln. in the solid phases occurred. The phase diagram for the equil. system FeO-Cr₂O₃ is presented and it is of the simple eutectic type (Cr₂O₃ m. 2265° , FeO m. 1377° , and the eutectic compn. 2.5 wt. % Cr₂O₃ + 97.5% FeO m. $1345 \pm 10^\circ$). V. Pekarek

☒

FeCr₂O₄

VI-5780

1968

3 Б748. Диаграмма фазовых равновесий системы FeO—Cr₂O₃. Белов Б. Ф., Новохатский И. А., Русаков Л. Н., Горох А. В., Савинская А. А. «Ж. физ. химии», 1968, 42, № 7, 1635—1637

На основании определения т-р плавления смесей с помощью пирометрич. конусов, а также микроскопич. и рентгеновских исследований закаленных образцов, построена диаграмма состояния FeO—Cr₂O₃. Диаграмма относится к типу простых эвтектических с одним хим. соединением FeCr₂O₄ плавящимся конгруэнтно при $2100 \pm 30^\circ$. Т-ры плавления эвтектик: 97,5 FeO, 2,5% Cr₂O₃ и 18,8 FeO, 81,2% Cr₂O₃, равны соотв. $1345 \pm 10^\circ$ и $1900 \pm 25^\circ$. Д. А.

T_m

ж. 1969. 3

FeO

6045-11-68

+6

6 Б847. Термодинамические свойства окислов Fe, Ni, Pb, Cu и Mn из измерений э. д. с. Charette G. G., Flengas S. N. Thermodynamic properties of the oxides of Fe, Ni, Pb, Cu, and Mn, by EMF measurements. «J. Electrochem. Soc.», 1968, 115, № 8, 796—804 (англ.)

Из измерений э. д. с. гальванич. ячейки вида $Pt|Ni, NiO|ZrO_2(+CaO)|M, MO|Pt$ с разделенным газовым электродным пространством рассчитаны точные стандартные свободные энергии образования NiO (911—1371°K) (в этом случае электродом сравнения служил чистый O_2), PbO (772—1371°K), FeO (вюстит) (903—1540°K), Cu_2O из элементов и Fe_3O_4 (949—1272°K), Fe_2O_3 (967—1373°K), CuO (892—1320°K), Mn_3O_4 (992—1393°K) и Mn_2O_3 (884—1126°K) из низших окислов. Полученные результаты сравниваются с имеющимися в литературе и анализируется их точность. Сигма-методом рассчитаны теплоты образования окислов Cu, Mn и Ni при 298°K.

А. Гузей

1968

X. 1969. 6

Б847

VI-5100

лето фото



TiO, VO, MnO, FeO, CoO, NiO

VI-5646

(ΔH_f *тожезных*
железов)

1968.

Dickens P.G., Hecking bottom R.,
Linnett J.

Trans.Far.Soc., 1968, 64(6), 1489-98.

Calculation of the heats of formation of
point, defects in some transition metal
oxides.

Be, F

CA, 1968, 69, N6, 22642h

Fe 0
1-x

21 B452. Структура окиси — закиси железа, последние данные. Ma nen s J. Structure du protoxyde de fer, résultats récents. «Bull. Soc. franç. minéral. et cristallogr.», 1968 (1969), 91, № 6, 594—599 (франц.; рез. англ.) 1968

Для того, чтобы избежать ошибок, возможных при закалке образцов, проведено высокот-рное рентгенографич. (метод колебания, монохроматич. λMo) исследование разных по составу монокристаллов Fe_{1-x} . Качание осуществлялось в специально сконструированной камере в интервале $\pm 5^\circ$ относительно угла, соотв-щего отражению 200. Сверхструктурные отражения наблюдались в области богатой кислородом для нек-рых образцов ($\text{Fe}_{0,89}\text{O}$) вплоть до т-ры 1000° , однако при увеличении т-ры они становились все более диффузными. При охлаждении, наоборот, эти отражения становились более четкими и появлялась линия 400 от Fe_3O_4 . Т. о. подтверждено, что при высоких т-рах Fe_{1-x}O имеет структуру с упорядоченным расположением вакансий.

З. А. Старикова

2. 1969. 21

Fe_xO

Cp.

VI-4814

1968

62127e Anomaly in the specific heat for Fe_xO. Mainard, Robert; Boubel, Michele; Fousse, Henri (Inst. Phys., Nancy, Fr.). *C. R. Acad. Sci., Paris, Ser. A, B* 1968, 266B(20), 1299-301 (Fr). The temp., $T_{\max}$, of the anomalous peak in the sp. heat-temp. curve for solid solns. Fe_xO, with $x = 0.899, 0.923, 0.927, 0.934$, and 0.944 , was detd. microcalorimetrically for homogeneous 300-mg. specimens prepd. by heating Fe₂O₃ at 900° in H₂/H₂O mixts. and quenching immediately. The $T_{\max}$ decreases linearly with increasing x (except for an abnormally low value at $x = 0.944$), confirming the variation of Neel temp. with x derived from magnetic susceptibility detns. by F. B. Koch and M. E. Fine, (*CA* 66: 109597p). Two-year-old specimens with $x = 0.902$ and 0.938 gave attenuated sp. heat peaks and lower $T_{\max}$ than corresponding fresh samples, probably because of a phase transformation.

H. I. Stonehill

C.A. 1968. 69. 16

Fe_xO

VI-4814

1968

1 E796. Об аномалии теплоемкости Fe_xO . Mainard Robert, Boubel Michèle, Fousse Henri. Sur l'anomalie de la chaleur spécifique de Fe_xO . «C. r. Acad. sci.», 1968, 266, № 20, B1299—B1301 (франц.)

Приведены данные о теплоемкости твердых растворов состава Fe_xO в области т-р 140—250° K при $x=0,899$; 0,902; 0,923; 0,927; 0,937; 0,944. Для всех x наблюдается пик в температурной зависимости теплоемкости, приходящийся на область т-р 175—190° K.

C_p

оп. 1969. 12

1969

FeO

12 Б12П. Определение границ области существования закиси железа при высоких температурах. Campr-serveux J., Boureau G., Picard C., Gerdani-an P. Détermination des frontières du domaine du protoxyde de fer à haute température. «Rev. internat. hautes températ. et réfract.», 1969, 6, № 3, 165—174, IX, IX (франц.; рез. англ., нем.)

На весах непрерывного взвешивания в интервале 700—1300° определены составы закиси железа (I), находящейся в равновесии с Fe и с магнетитом (II). Равновесные смеси Fe—I и I—II получались или р-цией со смесью CO—CO₂, или переносом O₂ через газовую фазу между окислами. Граница области существования I со стороны Fe практич. не зависит от т-ры. Область быстро расширяется с повышением т-ры в сторону II. В целом, полученные результаты согласуются с литературными.

Л. С. Гузей

существова-
ние при
т-ры. нелиш.

X. 1970. 12

$\text{Fe}_{0.95}\text{O}(\text{c})$
 $\text{FeO}(\text{v})$

1969

RECEIVED 1962

Leo Brewer, Gerd Rosenblatt.
"Adv. in High Temp. Chem."
1969, 2, I-83.

ΔH°
1298

1969

Fe 1-x 0

21 Б773. Термодинамические свойства Fe_{1-x}O . Превращения в однофазной области. Fender B. E. F., Riley F. D. Thermodynamic properties of Fe_{1-x}O . Transitions in the single phase region. «J. Phys. and Chem. Solids», 1969, 30, № 4, 793—798 (англ.)

Методами э. д. с. с использованием тв. электролита и кулометрич. титрования изучены термодинамич. св-ва вюстита при 700—1350° С. В исследованном интервале составов величина отношения Fe/O изменялась от 0,799 до 0,984. Подтверждено существование в области гомогенности вюстита двух превращений типа порядок-беспорядок. Построена диаграмма состояния и обозначены области существования трех различных форм вюстита. На основании анализа зависимости парц. теплот и энтропий р-рения кислорода в различных формах вюстита делается предположение о том, что превращение обусловлено упорядочением дефектов. Р. Ф.

X. 1969. 21

Fe_{1-x}O

От. 26561

1969

18 Б428. Дефектная структура Fe_{1-x}O. Koch F.,
Cohen J. B. The defect structur of Fe_{1-x}O. «Acta crys-
tallogr.», 1969, B25, № 2, 275—287 (англ.)

Получена, рентгенографически и электронографически
изучена сверхструктурная фаза Fe_{1-x}O (I) при комн.
и высоких т-рах с целью выяснения характера упорядо-
чения. Образцы I приготовлены окислением при нагре-
вании в печи в потоке CO/CO₂ газов очищенного и
взвешенного железа, осажденного на Pt-проволоку, и с
последующей закалкой. Состав I контролировался по
изменению веса. Исследование I рентгенографическим

2. 1969. 18

(съемка монокристалла состава $\text{FeO}_{0,902}$, $\lambda\text{Mo-K}_{\alpha 1}$ дифрактометр) и электронографическим (образцы I утоньшались и электрополировались в потоке фосфорной к-ты) методами при комн. т-рах установило однофазность I при наличии набора сверхструктурных рефлексов, индицирующихся на основе куб. ячейки (3X) с утроенным, по сравнению с «идеальной» структурой вюститита I типа NaCl, периодом a . Геометрич. анализ сверхструктурных рефлексов и анализ Φ^2 -рядов (в основном) показал, что структуру I следует рассматривать не с точки зрения упорядочения или неупорядочения отдельных одиночных катионов, а как содержащую группировки или кластеры октаэдрич. вакансий (КОВ) с тетраэдрич. ионами Fe внутри каждого КОВ (ближний порядок) с периодич. (ячейка 3X) повторяемостью КОВ (дальний порядок). Каждый КОВ содержит в среднем 1/3 октаэдрич. вакансий и 4 тетраэдрич. иона Fe. Положения анионов O отвечают типу B1. Возможные ф. гр. нецентросимм. $P43m$ (физически более обоснована) и центросимм. $Pm3m$. Лучшая сходимость обнаружена при отклонении позиц. параметров (ПП) от «идеальных». Окончательное значение $R_{hkl}=0,095$ после уточнения ПП МНК с двумя изотропными т-рными факторами $B_{\text{Fe}} 0,45$ и $B_{\text{O}} 0,75 \text{ \AA}^2$. Наикратчайшие межатомные расстояния между тетраэдрич. ионом и четырьмя соседними O: 1,94 (3) и 1,87 \text{ \AA} (I), а расстояния между октаэдрич. ионом Fe и окружающими его анионами находятся в интервале 2,02—2,31 \text{ \AA}. Рентгеновскими дифрактометрич. съемками (метод порошка) I при высоких т-рах в интервале 700—1150° установлено, что ближний порядок (КОВ) сохраняется вплоть до $x 0,082$, но дальний порядок значительно нарушается.

Р. В. Баранова

(FeO)

Fe₂O₃

термодин.

1969

12 Б1207. К термодинамике вюстита. Лаптев Д. М.
«Ж. физ. химии», 1969, 43, № 12, 3129—3131

Статистико-термодинамич. методом с использованием двух молей строения вюстита выведены выражения для хим. потенциалов FeO и Fe₂O₃. Проверкой этих выражений по опытным данным найдено, что ионы Fe²⁺ и Fe³⁺ в вюстите неразличимы и что концентрация вакансий в вюстите равна нулю. Резюме

12 Б1208. Расчет границ вюститной области. Лаптев Д. М. «Ж. физ. химии», 1969, 43, № 12, 3132—3133

При помощи выражений для хим. потенциалов FeO и Fe₂O₃ в вюстите выведены уравнения равновесий левой и правой границ вюститной области и проведено сравнение результатов расчета с опытными данными. Резюме

X. 1970. 12

+1



1969

(FeO)

Fe₂O₃

термод. св-ва

12 Б1209. Термодинамика вюстита. Лыка-
сов А. А., Кузнецов Ю. С., Пилько Е. И., Шиш-
ков В. И., Кожеуров В. А. «Ж. физ. химии», 1969,
43, № 12, 3124—3125

Из измерений э. д. с. гальванич. ячеек с тв. O²-ион-
ным электролитом в области 700—1200° определены
границы области гомогенности вюстита и т-рная зави-
симость энергии смешения FeO и Fe₂O₃. Результаты
представлены графически и подтверждают справедли-
вость положения, что термодинамич. св-ва вюстита мо-
гут быть описаны как св-ва ионного р-ра без переста-
новочной энтропии смешения в предположении неразли-
чимости ионов Fe²⁺ и Fe³⁺. А. Гузей

X. 1970. 12

+1



1969

FeO
Fe₂O₃

(low ent)

мерил.
св. бр

71403f. Thermodynamics of wustite. Lykasov, A. A.; Kuznetsov, Yu. S.; Pil'ko, E. I.; Shishkov, V. I.; Kozheurov, V. A. (Politekh. Inst., Chelyabinsk, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1969, 43(12), 3124-5 (Russ). The emf. method was used for the study of thermodynamic properties of wustite. Emf. of a cell Pt Fe, FeO ZrO₂ + CaO FeO_x Pt was measured at 700-1200° and at a pressure of 10⁻⁴ torr. Mixed crystals of the ZrO₂-CaO system at a mol. ratio of 85:15 were used as the solid electrolyte. Wustite was assumed to be an ionic soln. without the configurational entropy of mixing (CA 46: 2886h) for the treatment of exptl. results. Dependence of emf. on ξ , which is the no. of O atoms going to one atom of Fe in wustite, had a linear form at all temps. studied. Lines detg. the region of homogeneity of wustite were plotted vs. the temp. and mass content of O in wustite. The values of energy of mixing of FeO and Fe₂O₃ at various temps. were evaluated. Frantisek Cejnar

C.A. 1970.

72: 14

+1



Оксиды
 FeO_{1+x}

1969
4 Б1089. К методике изучения термодинамических свойств нестехиометрических окислов. Лыка-сов А. А., Кузнецов Ю. С., Пилько Е. И. «Сб. научн. тр. Челяб. политехн. ин-та», 1969, № 53, 7—13

На двух установках с горизонтальным и вертикальным расположением ячейки (во втором варианте использовался молибденовый нагреватель) в т-рной области 600—1100° измерялись э. д. с. ячеек с твердым электролитом типа $Pt|Fe, FeO|ZrO_2 + CaO|FeO_{1+x}|Pt$ при x от 0,063 до 0,135. Состав образцов определялся кулонометрически. Полученные данные, представленные в виде графиков, использованы для определения границ области существования вюститной фазы и зависимости энергии смещения FeO и $Fe_2O_3(Q)$ от т-ры. Изотермич. зависимости э. д. с. (E) от состава хорошо описываются линейными ур-ниями вида $E = \text{const} - 4Q/F\xi$, где ξ — отношение атомных долей O и Fe , соотв. Результаты хорошо согласуются между собой и с большей частью лит. данных. А. Гузей

X. 1970. 4

NiO, Cu₂O, FeO, Fe₂O₃ (ΔT_f) 6 1969

Horikawa Y.; Sato N.; Asao H.;
Kozuka Z. VI 6868

chem. Fac. Eng. Kyoto Univ. 1969, 31(A12),
253-67

Thermodynamic study on systems
of metals and their oxides
by electromotive force measu-
rements using solid electrolytes.

M(φ)

8

Ch. 1969, 71, N° 22, 106012m

FeO*

Δ 9 f

01822m Determination of phase boundaries and thermodynamic functions in the iron-oxygen system by e.m.f. measurements. Rizzo, Harry F.; Gordon, Ronald Stanton; Cutler, Ivan B. (Univ. of Utah, Salt Lake City, Utah). *J. Electrochem. Soc.* 1969, 116(2), 266-74 (Eng). Coulometric titrn. in a high-temp. cell by employing a stabilized zirconia electrolyte was used successfully in the detn. of phase boundaries and related thermodynamic data in the Fe-O system. The standard free energy of formation of O-deficient wustite was detd. at 540-1200°. Values agree to within 500 cal. of the most crit. reviewed data. The free energy of reaction for the formation of magnetite from wuestite and O was detd. at 900-1200°. The compn. of the Fe-rich boundary of wustite decreased very slightly in O content with increasing temp. For all practical purposes, however, the compn. of the boundary can be considered const. at $\text{FeO}_{1.05}$. The compns. of O-rich wuestite agreed fairly well with existing data. Evidence was presented, however, for the existence of addnl. phases in the region of the Fe-O diagram between the presently reported O-rich wuestite and magnetite. The temp. for the Fe, Fe_2O , Fe_3O_4 3-phase equil. was detd. exptl. as $610 \pm 10^\circ$. Extrapolation of low temp. ($T < 900^\circ$) (Fe_2O - Fe_3O_4 equil. data resulted in lower transformation temps. RCJV

1969

21-6244

C.A. 1969. 70.14

Fe_xO

V1-6244

1969

) 3 Б791. Определение фазовых границ и термодинамических функций системы железо — кислород из измерений э. д. с. Rizzo H. F., Gordon R. S., Cutler I. B. The determination of phase boundaries and thermodynamic functions in the iron-oxygen system by EMF measurements. «J. Electrochem. Soc.», 1969, 116, № 2, 266—274 (англ.)

С помощью кулонометрич. титрования в ячейке со стабилизированной ZrO_2 в кач-ве тв. электролита определены фазовые границы и энергия образования богатого железом вюстита Fe_xO . Граничный состав в интервале $1050-1200^\circ$ можно принять $\text{FeO}_{1,05}$, так как с ростом т-ры содержание О уменьшается очень слабо: повышению т-ры на 300° отвечает изменение x на 0,00077.

59f

X: 1970: 3

В интервале $540-1200^\circ$ для р-ции $x \text{ Fe} + 1/2 \text{ O}_2$ (1 атм) $= \text{Fe}_x \text{O}$ получено $\Delta G = -62452 \pm 46 + (15,127 \pm 0,05 T (\text{кал}))$. Для р-ции $3/(4z-3) \text{ Fe}_z \text{O} + 1/2 \text{ O}_2$ (1 атм) $= z/(4z-3) \text{ Fe}_3 \text{O}_4$ в интервале $900-1200^\circ$ $\Delta G = -75985 \pm 194 + (30,550 \pm 0,15/T (\text{кал}))$. При расширении т-рой области до 500° наблюдается отклонение т-рой зависимости э. д. с. от линейности. Результаты кулометрич. титрования показали наличие между недавно принятым составом богатого кислородом вюстита $\text{FeO}_{1,15}$ и магнетитом ряда двухфазных областей. Обсуждаются условия их идентификации и существования. Подчеркивается пригодность для этих целей использованного метода.

А. Гузей

12 Б1150. Анализ термодинамических данных для стандартного электрода сравнения Fe, Fe_{0,95}O в методе электродвижущих сил. Васильева И. А., Мудрецова С. Н., Степина Л. Б., Корнилов А. Н. «Ж. физ. химии», 1969, 43, № 12, 3147—3150

Статистической обработкой лит. данных для интервала т-р 1000—1600°K для р-ции 0,95 Fe + CO₂ = Fe_{0,95}O + CO получено $\Delta G^\circ (\text{ккал}) = 3,92 - 4,89 \pm 2,0 \cdot 8,0 \cdot 10^{-2} [1/42 + (T - 1241)^2 / 2,0 \cdot 10^6]^{1/2}$, для CO + 1/2 = CO₂ $\Delta G^\circ = -67,31 + 20,55 \cdot 10^{-3} T \pm 2,6 \cdot 7,8 \cdot 10^{-2} [1/7 + (T - 1342)^2 / 27,9 \cdot 10^4]^{1/2}$ и для 1,9 Fe + O₂ = 2Fe_{0,95}O $\Delta G^\circ = -126,78 + 31,33 \cdot 10^{-3} T \pm [58,30 \cdot 10^{-4} + 14,5 \cdot 10^{-8} \cdot (T - 1342)^2]^{1/2}$. При использовании метода э. д. с. с тв. электролитом и электродом сравнения Fe, Fe_{0,95}O предлагается работать в таком диапазоне т-р, чтобы средняя т-ра была близка к 1340°K, что позволит использовать более простое выражение зависимости погрешности от температуры.

А. Гузей

1969

Fe_{0,95}
ΔG°
1342-11-4066

X. 1970. 12

1970

FeO_{1±x}

(16293m) Nonstoichiometric and ordered phases: thermodynamic considerations. Anderson, John Stuart (Univ. Oxford, Oxford, Engl.). *Chem. Extended Defects Non-Metal. Solids, Proc. Inst. Advan. Study* 1969 (Pub. 1970), 1-20 (Eng). Edited by Eyring, LeRoy. North-Holland Publ. Co.: Amsterdam, Neth. A review and discussion dealing with (1) actual knowledge of Berthollide phases, (2) thermodynamic conditions for stability, and (3) alternative bases on which theoretical models can be erected. Free energy diagrams for Fe-O and U-O systems are included.

Paul M. Duell

quap.
chob.
shepue

+1

C.A. 1971. 74. 4

X

2 Б871. Термодинамические свойства вюстита FeO_{1+y} .
Asao Haruhiko, Ono Katsutoshi, Yamaguchi Akio, Mori yama Joichiro. Thermodynamic properties of wustite (FeO_{1+y}). «Mem. Fac. Eng. Kyoto Univ.», 1970, 32, № 1, 66—77 (англ.)

В области т-р 600—1000° измерены э. д. с. гальванич. ячеек с тв. O^{2-} -ионным электролитом вида $\text{Pt}|\text{FeO}_{1+y}|\text{ZrO}_2(\text{CaO})|\text{Ni}-\text{NiO}|\text{Pt}$ для 5 составов вюстита в области гомогенности от $y=0,068$ до 0,137. Состав вюстита определялся по привесу при окислительном обжиге отдельных порций образцов до и после измерений э. д. с. и контролировался рентгенографически. Полученные ур-ния линейной зависимости э. д. с. от т-ры использованы для уточнения границ гомогенности вюстита на фазовой диаграмме, расчета парц. энтальпий и энтропий р-рения O в вюстите разных составов, активностей O и Fe в вюстите и зависимости активности катионных вакансий в вюститет от $P(\text{O}_2)$. Результаты обсуждаются вместе с известными лит. данными А. Гузей

термод.
св вю

Х. 1971. 2

FeO_{1+y}

1970

мер. уог.

об. ба

~~944158~~ Thermodynamic properties of wustite (FeO_{1+y}).
Asao, Haruhiko; Ono, Katsutoshi; Yamaguchi, Akio; Mori-
yama, Joichiro (Dep. Met., Kyoto Univ., Kyoto, Japan).
Mem. Fac. Eng., Kyoto Univ. 1970, 32(Pt. 1), 66-77 (Eng).
The thermodynamic properties of wustite were detd. from emf.
measurements of the cell, $\text{Pt}|\text{FeO}_{1+y}|\text{ZrO}_2(\text{CaO})|\text{Ni-NiO}|\text{Pt}$, and
the relation between temp., O pressure, and compn. of wustite
and the phase boundaries of wustite phase in the Fe-O binary
system were obtained and compared with those given by L. S.
Darken and R. W. Gurry (1945). The defect structure of
wustite is discussed in terms of the O partial pressure dependence
of cation vacancy concn. of wustite.

CJJN

C.A. 1970. V3. 18

FeO

FeO

1+x

ВФ-VI-7153

1970

13 Б833. Энтальпия образования закиси железа.
Ария С. М., Яковлева М. С. «Ж. физ. химии», 1970,
44, № 2, 508—512

Методом измерения э. д. с., ячеек с тв. электролитом исследована зависимость энтальпии образования закиси железа от состава в интервале т-р 1173—1310° К. Установлено, что эта зависимость не является линейной функцией индекса при кислороде в формуле закиси железа (FeO_{1+x}). На этом основании делается вывод о не-правильности рассмотрения закиси железа как атермич. тв. р-ра каких-либо (реально существующих или гипотетич. окислов железа, как это часто принимается при статистико-термодинамич. анализе решетки закиси железа.

Автореферат

 ΔH_f

X. 1970

13

FeO $1+x$

1970

ΔH_f

125756) Enthalpy of ferrous oxide formation. Ariya, S. M.; Yakovleva, M. S. (Leningrad. Gos. Univ. im. Zhdanova, Leningrad, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1970, 44(2), 508-12 (Russ). Measurements of the emf. of the galvanic cell, Pt|Fe, FeO_{1+x} (s)|0.85 ZrO_2 + 0.15 CaO| FeO_{1+x} Pt, at 1173-1310°K allowed the detn. of the temp. dependency of the enthalpy of formation of FeO_{1+x} for values of x 0.069-0.1156. ΔH of formation is not a linear function of the O index in the formula FeO_{1+x} . This finding indicates that ferrous oxide cannot be considered for the athermic solid soln. of (real or hypothetical) iron oxides.

M. Dokladal

C.A. 1970. 72.24

FeO(x)

OM-21765

1970

Fischer W. A., Patasky G.,

Arch. Eisenhüttenwesen,
1970, 41, N 7, 661-673.

K₂SO₄H⁰,
2gc

FeO

1970

24 Б645. Определение термодинамических свойств и структур вюстита при помощи измерения некоторых физических величин. Janowski Jan, Benesch Ryszard, Białek Henryk, Dargel Lidia, Jaworski Marek, Kołodziejczyk Andrzej, Miklański Andrzej, Obuszko Zdzisław. Badania nad określeniem własności termodynamicznych i struktury wistytu metodami pomiarów niektórych wielkości fizycznych. «Zesz. nauk. AGH», 1970, № 267, 7—32 (польск.; рез. англ.)

Методом Дебая-Шерера, исследованы структуры вюстита со степенью окисления $x_{\text{w-nO}}/n_{\text{Fe}}=1,05; 1,10; 1,15$. Обнаружено, что только «закаленные» образцы не со-

X. 1970. 24

держат примесей Fe и Fe_3O_4 . Изучено поведение намаг-
ниченных образцов вюстита от т-ры жидк. N_2 до 873°K .
Предложено ур-ние, связывающее величину электропро-
водности вюстита с x_w . Методом ТГА определены эн-
тальпии процесса образования вюстита и парц. мольная
теплота образования тв. ф-ра его компонентов.

Из резюме

FeO

Клишнев Т. Ф.
Толочев Т. И.

1970

Do (расчет)

М. гос. химик,

= 6,496

1970, 44, 19, 2142

I

● (св. TiO) III

FeO

1970

2 Б849. Определение парциальных молярных величин в системе кислород — закись железа при 1075°. II. Измерение парциальных давлений кислорода в равновесии с закисью железа. Вычисление парциальной молярной энтропии. Marucco Jean-Francis, Picard Christian, Gerdanian Paul, Dodé Maurice. Détermination des grandeurs molaires partielles de mélange de l'oxygène dans le protoxyde de fer à 1075° C. II. Mesures des pressions partielles d'oxygène en équilibre avec le protoxyde. Calcul de $S^m_{O_2}$. «J. chim. phys. et phys.-chim. biol.», 1970, 67, № 5, 914—916 (франц.; рез. англ.)

Из эксперим. данных по равновесию в системе: CO/CO_2 — тв. фаза FeO вычислено по ур-нию: $lg P_{O_2} = -12,794 + 2 lg P_{CO} / P_{CO}$ парц. давл. кислорода над закисью железа при 1075° C. Из давл. кислорода вычислены парц. мол. энтропии.

А. А. Грановская

X. 1971. 2

1970

Crabtree 14 Fe-O?

 $\text{FeO} + \text{O}$

(102679c) Determination of partial molar values of an oxygen mixture in ferrous oxide at 1075°. II. Measurements of partial pressures of oxygen in equilibrium with ferrous oxide. Calculation of $S_{\text{O}_2}^M$. Marucco, Jean F.; Picard, Christian; Gerdanian, Paul; Dode, Maurice (Lab. Chim. Thermodyn., Fac. Sci., Orsay, Fr.). *J. Chim. Phys. Physicochim. Biol.* 1970, 67(5), 914-16 (Fr). The physico-chem. method of equil. between the gaseous phase, $\text{CO}-\text{CO}_2$, and FeO was used to det. the partial pressures of O in equil. with the FeO phase. The partial molar entropies of mixing of O in FeO were calcd.

RCQQ

 ΔS_{mix}

C.A. 1970.73.20

FeO

ΔH

X. 1971. 2

) 2 Б848. Определение парциальных молярных величин в системе кислород—закись железа при 1075°. I. Прямое:

измерение парциальных молярных энтальпий в микрокалориметре для высоких температур. Magusso Jean-Francis, Gerdanian Paul, Dodé Maurice. Détermination des grandeurs molaires partielles de mélange de l'oxygène dans le protoxyde de fer à 1075° C. I. Mesures directes des enthalpies molaires partielles de mélange de l'oxygène à l'aide d'un microcalorimètre à haute température de type Tian-Calvet. «J. chim. phys. et phys.-chim. biol.», 1970, 67, № 5, 906—913 (франц.; рез. англ.)

1971

см. м/аб

В микрокалориметре типа Тиана—Кальва при 1075° измерены парц. мол. энтальпии компонентов системы кислород—закись железа добавлением к образцу с отношением $O/Fe=1,13$ небольших порций кислорода и измерением выделяющегося тепла с точностью ± 5 ккал. Особое внимание обращено на получение совершенно гомог. образцов. Кривая энтальпии возрастает от 120 до 134 ккал при отношении $O/Fe=1,1$, далее этот максимум медленно спадает. Результаты сопоставлены с лит. данными.

А. А. Грановская

FeO

1970

2 10 Б618. Построение диаграммы состояния нестехиометрической записи железа. Границы областей и существование трех аллотропных модификаций. Vallet Pierre, Carel Claude. Présentation du diagramme d'état du monoxyde de fer non stoechiométrique: frontières du domaine et existence des trois variétés allotropiques. «Ann. chim.» ((France), 1970, 5, № 4, 246—249 (франц.; рез. англ.)

X. 1971.

10

Fe_3O_4 , FeO , Fe (P , ΔH_f , T_f) 1970

Садирзянов Т.Г.

б. VI 7247

Ж. физ. химии, 1970, 44, N5, 1313-1314

Расчет давления пара Fe_3O_4 ,
 FeO и Fe по термодинамическим
данным.

РИХим, 1970

135543

✓

Б (ср)

Fe - ~~oxide~~ 261

1949

(Pguccay)

Mass
spectrometry

(5781) Mass-spectrometric study of the dissociation of iron oxides. Chizhikov, D. M.; Tsvetkov, Yu. V.; Kazenas, E. K. (Moscow, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Metal.* 1971, (3), 55-61 (Russ). The thermodynamics was studied for the dissociation of hematite at 1030-1200°K and of magnetite at 1400-1600°K by using a Pt effusion chamber. The dissociation takes place according to the principle of conservation of mass: hematite dissociates to form magnetite, magnetite to form wustite, and wustite to form Fe and O. Equations are given for the temperature dependence of the dissociation pressure.

C.A. 1972, 46, 2

FeO

1979

(cbo)

133704c Dissociation energy of ferrous oxide. Balducci, G.; De Maria, G.; Guido, M.; Piacente, V. (Ist. Chim., Univ. Roma, Rome, Italy). *J. Chem. Phys.* 1971, 55(5), 2596-8 (Eng). Dissocn. energy D_0° of FeO(g) is 97 ± 3 kcal/mole (values 93.4-111.9 kcal/mole are found in the literature). Second- and 3rd-law ΔH_0° values 38 ± 3 and 39 ± 3 kcal/mole, resp., were detd. exptl. for the reaction $\text{FeO(g)} = \text{Fe(g)} + 1/2\text{O}_2\text{(g)}$.

C.A. 1979. 45. 22

148223y Magnetic properties of iron(II) oxide and of its solid solutions. Importance of deviation from stoichiometry. Evrard, Omer (Serv. Chim. Min., Lab. Metal. Chim. Solide, Nancy, Fr.). *Rev. Chim. Miner.* 1971, 8(1), 63-74 (Fr.). The paramagnetic susceptibilities (χ , in 10^{-6} emu/g atom Fe, cm-g-sec units), Neel temps. (T_N , in $^{\circ}\text{K}$), paramagnetic Curie temps. (θ , in $^{\circ}\text{K}$), and effective magnetic moments of the Fe atom (μ_{eff} , in μB), resp., of thermally stabilized Fe_{1-x}O are: for $x = 0.056$; 8550, 190.5, -107 , 5.26; for $x = 0.108$; 7660, 194.5, -219 , 5.62. These results are in accord with the existence of Fe^{3+} -vancancy complexes which leave regions devoid of vacancies. With the addn. of increasing amts. of MgO to Fe_{1-x}O , χ increased, T_N decreased, θ decreased through a min. and then became pos., μ_{eff} 1st went through a max., decreased through a min., and then increased again. With addn. of increasing amts. of MnO to Fe_{1-x}O , χ , T_N , and θ decreased; while μ_{eff} 1st increased through a max., decreased through a min., and then increased again. With increasing addns. of $\text{Li}_{0.5}\text{Fe}_{0.5}\text{O}$ to Fe_{1-x}O , χ and μ_{eff} increased, and θ and T_N decreased. The variation of the behavior of the solid solns. with >20 mole % Mg or Mn is attributed to the formation of a lamellar structure. The soly. of a diamagnetic oxide in Fe_{1-x}O can be detd. from T_N .

DWJF

C.A. 1971. 74.26.

FeO_{тб}

1971

O'Keeffe, M;

(T.g. cb-ba) "U.S. Clearing. Fed. Sci. Tech.
Inform. AD. 1971, N 726129, 6,
From. Govt. Rep. Announce.
1971, 71, (16), 256.

● (coll. MnO; I).

FeO
(Crystal)
100-2200°K

HAHF
Tugg.

1971

(1965)
(Liquid)
100-5000°K

Fe_{0.948}O JAHNKE

1971

(Crystal)

II 499

100-2500°K

(1965)

1941

(Fe_{1-x}O)термодинам.
крист.
стр-ра

6 Б642. Термодинамические свойства и дефектная структура вюстита (Fe_{1-x}O). Ono Katsutoshi, Yamaguchi Akio, Moriyama Joichiro. «Нихон киндзоку гаккайси, J. Jap. Inst. Metals», 1971, 35, № 9, 871—877 (япон.; рез. англ.)

Методом термогравиметрии исследовано атомное соотношение O:Fe в вюстите в интервале т-р 685—1300°. Установлена область стабильности вюстита и найдены термодинамич. функции (ΔF , ΔH , ΔS) для р-ра кислорода в вюстите, зависимость состава от парц. давл. O₂ и энергия образования Fe-вакансий.

З. Б.

РЖХ, 1972, № 6

Fe
0,900

Om 26850, 29521

1972

15 Б592. Мессбауэровское изучение Fe_{1-x}O . Часть II. Диспропорционирование в области температур от 300 до 700° K. Greenwood N. N., Howe A. T. Mössbauer studies of Fe_{1-x}O . Part II. Disproportionation between 300 and 700° K. «J. Chem. Soc. Dalton Trans. [formerly «J. Chem. Soc. Ser. A»]», 1972, № 1, 116—121 (англ.)

Проведено изучение диспропорционирования при 300—700° K резко охлажденных образцов Fe_{1-x}O (I). Сделано заключение, что при т-рах $>500^\circ\text{K}$ разл. I на $\text{Fe}_{1-x-y}\text{O}$ и $\text{Fe}_{1-z-y}\text{O}$ происходит слишком быстро и не может быть зарегистрировано методом мессбауэровской спектроскопии. Наблюдающееся при этих т-рах уменьшение квадрупольного расщепления в МС образцов в зависимости от времени нагревания может быть объяс-

X. 1972. 15

нено р-цией $(1-4z)\text{Fe}_{1-x}\text{O} \rightarrow (1-4x)\text{Fe}_{1-z}\text{O} + (x-z)\text{Fe}_3\text{O}_4$,
 причем увеличение времени нагревания приводит к
 уменьшению z . Для образца состава $\text{Fe}_{0,90}\text{O}$ определены
 т-ра Нееля и эфф. поле на ядрах Fe, равные соотв.
 $196 \pm 3^\circ \text{K}$ и $340 \pm 20 \text{ кГс}$ (77°K). При т-рах $> 570^\circ \text{K}$ дис-
 пропорционирование I происходит по след. ^{схеме:}
 $4\text{Fe}_{1-z}\text{O} \rightarrow (1-4z)\text{Fe} + \text{Fe}_3\text{O}_4$. Скорость выделения Fe_3O_4
 зависит как от исходного состава I, так и от т-ры его
 замораживания, что объяснено различной степенью де-
 фектности структуры I.

В. Я. Рочев

XVI - 2474

1972

FeO

21 Б1022. Электрохимическое определение активности окиси железа в жидком шлаке $\text{FeO}-\text{SiO}_2$. Wani-be Yoshimoto, Yamauchi Yutaka, Kawai Kenji, Sakao Hiroshi. Electrochemical measurement of the activity of iron oxide in $\text{FeO}-\text{SiO}_2$ liquid slag. «Trans. Iron and Steel Inst. Jap.», 1972, 12, № 6, 472—476 (англ.)

Показано использование гальванич. ячеек с тв. O^{2-} -ионным электролитом из стабилизированной двуокиси циркония для определения активности окислов Fe в расплавленных шлаках. Описана конструкция, особенности и условия работы соотв-щих ячеек. В интервале т-р $1250-1350^\circ$ из измерений э. д. с. определены активности FeO в системе $\text{FeO}-\text{SiO}_2$ (15 составов). Этим же методом при 1411° для р-ции $\text{Fe}(\gamma) + 1/2\text{O}_2(\text{газ.}) = \text{FeO}(\text{жидк.})$ получено $\Delta G^\circ = -56750 + 11,2 T$. Результаты сопоставлены с имеющимися лит. данными.

А. Гузей

(ΔG)

2.1975 N21

1972

Fe_xO
вещи

22 Б686. Термодинамика равновесия вюстита с металлическим железом или магнетитом и газовой фазой H₂—H₂O. Викторovich Г. С., Лисовский Д. И., Жаглов В. С. «Ж. физ. химии», 1972, 46, № 6, 1541

В интервале 1073—1373° К циркуляц. методом измерен равновесный состав газовой фазы над смесями железо — вюстит и вюстит — магнетит. Изотермич. выдержки через 50° К делали при подходе к равновесию с обеих сторон; при этом измеренные величины p_{H_2} различались менее чем на 0,6% от величины общего давл. в системе. Для р-ции $Fe_xO + H_2 = xFe + H_2O$ получено $\lg K_p = \lg (p_{H_2O}/p_{H_2}) = -983/T + 0,612$. Т-рая зависимость ΔG_T^0 образования вюстита имеет вид $\Delta G_T^0 = -63\,380 + 15,74 T$; а для образования магнетита из элементов получено $\Delta G_T^0 = -258\,470 + 70,2 T$. П. М. Чукуров

Х. 1972. 22

Fe_xO

Iron

(ΔG_r°)

(ΔG_f°)

1972

93725¹ Thermodynamics of the equilibrium of wustite with metallic iron or magnetite in the hydrogen-water gas phase. Viktorovich, G. S.; Lisovskii, D. I.; Zhaglov, V. S. (Mosk. Inst. Stali Splavov, Moscow, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1972, 46(6), 1541 (Russ). For the reaction $\text{Fe}_x\text{O} + \text{H}_2 = x \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$, the following formula was obtained: $\log K_p = \log(p_{\text{H}_2\text{O}}/p_{\text{H}_2}) = -983/T + 0.612$. The temp. dependence of the ΔG values for the formation of wustite and of magnetite from the elements was $\Delta G_r^\circ = -63,380 + 15.74T$ and $\Delta G_r^\circ = -25,8470 + 70.2T$, resp. M. Wiedemann

C.A. 1972. 44. 14

Лс, 9470 (к)

1972

Викторович Т. С.;
Кр Лисовский Д. Ч.,
Жаглов В. З.

- Журн. гос. нел.,
1972, 46, с. 154)

$Fe_{1-x}O$

1973

(P_{O_2})

4 Б848. Интерпретация термодинамических данных для нестехиометрических фаз. Allibert M. *Interprétation des grandeurs thermodynamiques relatives aux phases non stoechiométriques. «Diagrammes phases et stoechiométr. Sémin. chim. état solide, 1971—1972. № 6». Paris, 1973, 19—30. Discuss., 31 (франц.; рез. англ.)*

С использованием модели дефектообразования Варнера — Шоттки и методов статистич. термодинамики проведен анализ опытных данных для нестехиометрич. фаз $Fe_{1-x}O$, $UO_2 \pm x$, $UCl_{1 \pm x}$. Выявлена природа дефектов, энергетика их образования, парц. давление кислорода.

Л. Резницкий

х. 1975. м.

□ (+2)

P_{O_2}

• (P_{C_2})

FeO_{1+x}

1973

7 Б826. О способах рассмотрения соединений переменного состава. Ария С. М., Конопелько М. В. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1973, № 16, 79—82 (рез. англ.)

Рассмотрены вопросы строения соединений переменного состава на основании анализа зависимости термодинамич. потенциала в нек-рых двойных системах. Наиболее естественным авторы считают рассмотрение многих соединений переменного состава как тв. р-ров соотв-щих стехиометрич. соединений нек-рой бинарной системы, т. к. энтальпия образования в-в, состав к-рых отвечает области гомогенности практически совпадает с энтальпией образования мех. смесей соотв-щих стехиометрич. соединений элементов. Поэтому в большинстве случаев область гомогенности правильнее рассматривать как тв. р-р одного стехиометрич. соединения в той структуре, к-рая отвечает его термодинамич. устойчивому состоя-

Х. 1974 N 7

☒ (71) соед. перемен. сост.

нию, и др. стехиометрич. соединения, взятого в его термодинамич. неустойчивой форме, характеризующейся той же правильной системой точек, к-рая лежит в основе структуры первого соединения, но с соотв-щей долей незанятых позиций. Так FeO_{1+x} кажется правильным рассматривать как тв. р-р $\text{FeO}_{1,00}$ (структура типа NaCl) и $\text{FeO}_{1,5}$ не в обычной для этого окисла структуре типа $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, а в гипотетич. структуре, представляющей собой решетку типа NaCl, в к-рой одна треть позиций субрешетки атомов железа не занята. Такой подход качественно дает возможность понять причины обрыва области гомогенности до достижения след. простого стехиометрич. состава.

А. В. Салов

FeO

1973

Barin γ , et al

298-1650(sol)

1650-3687

(liq)

max I, comp. 293



(cu AgF)I

FeO

Требеницкова ГВ.,
Первых О. В.

1973.

Δ6; Кр;

"Тр. ВНИИ использ. газа
в нар. хоз-ве, попутн.
хранение нефти, нефте-
проз. и сепар. газов"
1973, вып 6, 7-10.

(см. ZnO; I)

FeO

S. N. Flengas

отпуск 4355

1973

Суммарно по физ. механизмам.

выс. температур. (1000-4000°K)

(OH°)

3-7 сент, 1973, Вена, Австрия.

High Temp. EMF measurement
in Solid and Liquid Electrolyte.

часть VII, стр 191-205

30919.6128

Ch, TE

FeO

 ΔH° ; k ; ΔH°_f

29862

1144

1973

Jensen David E., Jones George A.
 Iron compounds in flames. Relative
 stabilities of Fe, FeO, FeOH and Fe(OH)₂
 "J.Chem.Soc.Faraday Trans.", 1973,
 Part I, 69, N 8, 1448-1454 (англ.)

c.d. FeOH·1

0265 0148

949

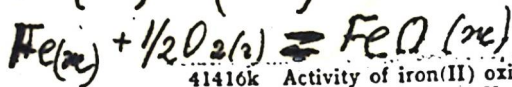
950

959

ВИНИТИ

FeO (re) (46)

1973



41416k Activity of iron(II) oxide in slags. Wanibe, Yoshimoto; Yamauchi, Yutaka; Kawai, Kenji; Sakao, Hiroshi (Metall. Div., Univ. Nagoya, Nagoya, Japan). *Arch. Eisenhuettenw.* 1973, 44(9), 711-17 (Ger). The activity of FeO in the systems FeO-SiO₂, FeO-MnO-SiO₂, and FeO-CaO-SiO₂ was detd. at 1250-1350° by measuring the activity of O in molten Ag in equil. with the liq. slag. A solid electrolyte of stabilized zirconia, and a Ni-Ni oxide ref. electrode were used to complete the cell. The standard free energy of the reaction $\text{Fe(l)} + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) = \text{FeO(l)}$ was $\Delta G^\circ = -56,750 + 11.2T$ (cal/mole) which agrees with literature data. Equations for detg. the basicity of the slag are discussed and an equation is derived for calcg. the activity of FeO in multi-component systems. Isoactivity lines of FeO in the system CaO-FeO-SiO₂ at 1300 and 1550° are given. U. J. C. Ende

C.A. 1974, 80, N8

Fe_{1-x}O

1973

16 Б463. О структуре Fe_{1-x}O . Чыонг Тхи Хонг, Романов А. Д., Шанович Я. Л., Звинчук Р. А. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1973, № 4, 144—149 (рез. англ.)

Методами рентгеновской и электронной дифракции исследованы монокристаллы $\text{Fe}_{0,92}\text{O}$. Показано, что упорядочение локальных нарушений стехиометрии приводит к кубич. сверхструктуре ($P\bar{4}3m$) с периодичностью $a_{\text{упор}} = 8 a_{\text{неупор}}$. При локальном составе $\text{Fe}_{0,89}\text{O}$ наблюдался дальний порядок. Предложена идеальная модель порядка для $\text{Fe}_{0,87}\text{O}$ при $\sim 1000^\circ$. Ячейка сверхструктуры содержит 27 комплексов по 16 вакансий и 6 атомов Fe в тетраэдрич. позициях в каждом. Следующие 16 ближайших атомов железа незначительно смещаются из октаэдрич. позиций. Согласно с эксперим. данными удовлетворительно даже без учета возможных смещений атомов кислорода. При распаде вюститита наблюдалась когерентность начальных выделений Fe_3O_4 .

Резюме

крист.
структ.

X. 1973 № 16

FeO

1974

121944h Heat capacity determination of the effect of dopants upon the metal-nonmetal transition in magnetite and synthetic iron(II, III) oxide. Bartel, James J. (Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich.). 1974. 117 pp. (Eng). Avail. Xerox Univ. Microfilms, Ann Arbor, Mich., Order No. 75-10,130. From *Diss. Abstr. Int. B* 1975, 35(11), 5353.

(cp)

C. A 1975, 83 N14

FeO_x

1974

18 Б437. Обсуждение некоторых кристаллографических результатов, полученных в условии термодинамического равновесия твердого вюстита. Cagel Claude. Discussion de quelques résultats cristallographiques obtenus à l'équilibre thermodynamique sur la wüstite solide. «C. r. Acad. sci.», 1974, В278, № 10, 417—420 (франц.)

Рентгенографически исследован вюстит FeO_x . Установлено изменение параметров с изменением т-ры, а также существование трех разновидностей вюстита. Определены т-рные границы фаз 979° и 1155° . Параметр рассчитывался МНК по ширине линии рентгеновской дифракции на середине ее профиля. Выведены ур-ния, характеризующие параметр в различных т-рных областях. Параметр решетки a меняется от $4,3416 \text{ \AA}$ при 934° до $4,3613 \text{ \AA}$ при 1177° . З. В. Пудовкина

парам.
решетки

Х. 1974 N 18

40625.7515

TC, Ch, Ph

FeD 40892

(Kp)

02

1974

Jensen, D. E., Jones G. A. Catalysis of radical recombination in flames by iron.
"J. Chem. Phys.", 1974, 60, N9, 3421-3425

(англ.)

0135

ИЗ ИТ 1 2.7

ВИНИТИ

Фед(к)

1974

Гурмьяков Ю.Д

дд

- Книга нестелоро-
ссийских
орислов.

М.: Изд-во АЗУ, 1979

1974

 FeO_x MnO_x $(P_{O_2}, \Delta H_f)$

x. 1975 n 15

15 B964. Термодинамическая характеристика и структурная модель нестехиометрических фаз в системах Fe—O и Mn—O. Janowski J., Benesch R., Jaworski M., Miklasiński A. Thermodynamic characteristic and a structural model of a nonstoichiometric phase in the Fe—O and the Mn—O systems. «Pr. Komis. ceram. PAN—Krakowie. Ceramika», 1974, № 21, 139—147 (англ.)

(+1)



Для определения степени окисления FeO_x и MnO_x на образцах Fe_2O_3 и MnO_2 проведены опыты по восстановлению их в области т-р $727\text{--}1077^\circ$ с помощью смесей $\text{CO} + \text{CO}_2$. Полученные образцы изучены с помощью ТГА, рентгеновского и хим. методов анализа. Установлены зависимости между составами фаз FeO_x и MnO_x и парц. давл. O_2 в восстановительной смеси при постоянной т-ре; определены значения молярной парц. теплоты образования тв. р-ров FeO_x и MnO_x в зависимости от степени их окисления. Рассмотрены р-ции, вызывающие образование дефектной структуры у FeO_x и MnO_x .

Л. В. Шведов

$Fe_{0,95}O$ $Fe_{0,88}O$

1975

19 Б417. Разложение и упорядочение в $Fe_{1-x}O$. Andersson B., Sletnes J. O. Decomposition and ordering in $Fe_{1-x}O$. «J. Appl. Crystallogr.», 1975, 8, № 2, 206 (англ.)

Методами темнопольной электронной микроскопии и микродифракции изучены отожженные при 1000° образцы вюстита (I) состава $Fe_{0,95}O-Fe_{0,88}O$. I характеризуется дефектной структурой типа NaCl, однако в зависимости от степени отклонения от стехиометрич. состава FeO наблюдаются различные сверхструктуры, обусловленные упорядоченным распределением вакансий. Для образцов I приведенного выше состава наблюдался существенный порядок в распределении вакансий, возрастающий при длительном нагревании при $t \sim 300^\circ$. По картинам микродифракции диагностированы домены с ромбич. и тетрагон. симметрией. Зафиксированы также отражения с $h+5l=2n+1$, свидетельствующие о наличии в образцах периодич. антифазной структуры с $M=2,5$ и смещением атомов на половину трансляции основной (кубич.) ячейки.

С. В. Соболева

х 1975

119

FeO

Fe(OH)₂

Fe₂O₃

FeOOH

Fe(OH)₃

выска!
(ΔH_f°)

C. A. 1976. 84 N10

XVI - 2795

1975

84: 66002t Thermochemistry of iron group trivalent metal compounds. Burylev, B. P. (Krasnoyarsk. Politekh. Inst., Krasnoyarsk, USSR). *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved., Chern. Metall.* 1975, (10), 5-8 (Russ). The std. enthalpy of formation (ΔH_f°) of MO, M(OH)₂, M₂O₃, MOOH, and M(OH)₃ (M = Fe, Co, and Ni) obeys the empirical rule $\Delta H_f^\circ(\text{A}, n\text{H}_2\text{O}) = \Delta H_f^\circ(\text{A}) - 71n$ kcal/mole, where A denotes oxide and n is the no. of H₂O mols. The agreement between the ΔH_f° values estd. by the equation and literature data is very good, the greatest discrepancy being ~8 kcal/mole for Fe(OH)₃. A comparative method of ΔH_f° evaluation for MX₃ (X = F, Cl, Br, I, and OH), M₂O₃, and MOOH (M = Cr, Mn, Fe, Co, and Ni) was developed that is based on linear expressions for the above compds. $\Delta H_f^\circ(\text{M}^1\text{compd.}) = a + b\Delta H_f^\circ(\text{M}^2\text{compd.})$, Where M¹ and M² are 2 different of the 5 above metals, and a and b are consts. characteristic of the M¹-M² pair. The straight lines derived from available exptl. data are given for all 10 M¹-M² pair combinations. From the graphs, recommended ΔH_f° values are presented. Fair agreement between calcd. and exptl. ΔH_f° was obtained. K. V. Aim

(72)

(+4)

just Co & Ni



1975

Fe₉₉₅ 0

Годовой отчет МТУ
за 1975 по гор. 17-41
раздел II

м.г. св. в.а

Научн. руков. Трасимов
С. В.

Термодинам. св. в.а комитет.
тов конструктор.
материалов...

FeO_x Halstead W.D. 1975

Corros. Sci 1975, 15(10)

(p) 603-25 (eng)

(see CrO_x ; I)

3 Б10057. Термохимия молекулярных FeO , FeO^+ и FeO_2 . Hildenbrand D. L. Thermochemistry of molecular FeO , FeO^+ and FeO_2 . «Chem. Phys. Lett.», 1975, 34, № 2, 352—354 (англ.)

1975

В интервале т-р 1639—1764 К методом Кнудсена на масс-спектрометре изучен насыщ. пар над Fe_2O_3 . Использовались камеры Кнудсена из платины и окиси алюминия. Масс-спектр содержит ионы Fe^+ , FeO^+ , FeO_2^+ , O^+ , O_2^+ с Пт появления соотв. 8,0; 8,5; 9,5; 14,0 и 12,0 эв (все $\pm 0,5$ эв). Показано, что до ионизирующих энергий 30 эв все ионы являются молекулярными. Определены энтальпии ΔH_{298}^0 к газ. р-ций $\text{Fe} + \text{O}_2 = \text{FeO} + \text{O}$ по 2 и 3-му законам соотв. $22,5 \pm 2,2$ и $21,3 \pm 3,0$ ккал/моль и $\text{Fe} + \text{FeO}_2 = 2 \text{FeO}$ по 3-му закону $4,6 \pm 5,0$ ккал/моль. По эксперим. и лит. данным рассчитаны энергии диссоциации D_0^0 газ. FeO , FeO_2 , $\text{Fe}^+ - \text{O}$, $\text{OFe} - \text{O}$ соотв. $4,20 \pm 0,13$; $8,64 \pm 0,22$; $3,39 \pm 0,20$; $4,42$ э.в. По Пт появления FeO^+ рассчитан Пт ионизации FeO , равный $8,71 \pm 0,10$ эв.

М. В. Коробов

FeO
 FeO^+
 FeO_2

(ΔH^0 , ΔH_f)

FeO^+
 FeO

(ΔH^0)
(γ , AP)

X 1976 N3

18

1975

FED

Баумбаева Н. А. и др.

ΔG

М. грей. Хмеллер, 1975, 49,

№ 9, 2169-2174

X 1976 №3

См №10; I

FeO

1975

(Δ f)

84: 65822y Activity of components, thermodynamical characteristics of reactions, and phase equilibriums in the iron-oxygen system at high temperatures and pressures. Kurepin, V. A. (Inst. Geokhim. Fiz. Miner., Kiev, USSR). *Geokhimiya* 1975, (10), 1475-83 (Russ). By using the dependence of partial O pressure on compn. of phases in the Fe-O system, the activities of components in all phases of the system and thermodyn. characteristics of a no. of reactions between components in their std. state were calcd. using the

C.A. 1976. 84 w10

Gibbs-Duhem equation. In particular the value of the free energy of stoichiometric FeO wustite formation from the elements was detd.: $\Delta G_{\text{FeO}} = 62.42 + 0.01518T$ (kcal/mole). A thermodyn. anal. of the pressure (P) influence upon phase equil. was carried out. At P about 150 kbars magnetite is decomposed into wustite and hematite. Min. pressures of stoichiometric wustite stability are from 22 kbar at 450° to 51 kbar at 1300° . At a pressure below 22 kbars eutectoid decompn. of the nonstoichiometric FeO_x wustite occurs. Conditions of stability of the nonstoichiometric wustite with a definite x value were detd.

FeO_x

параметры.
физических,
(P_{O_2})

1975

9 Б908. Термодинамические свойства твердого вюстита выше 911° . Vallet Pierre. Sur les propriétés thermodynamiques de la wüstite solide au-dessus de $911^\circ C$. «С. г. Acad. sci.», 1975, С281, № 10, 291—294 (франц.; рез. англ.)

Предложенное ранее уравнение $\lg p' = (a_i T^{-1} + b_i)x + c_i T^{-1} + d_i$, в котором p' — равновесное давл. кислорода над вюститом FeO_x , T — абс. т-ра, a_i , b_i , c_i , d_i — эмпирич. константы, использовано для описания термодинамич. св-в FeO_x выше 911° в трех областях существования вюстита ($i=1, 2, 3$). Табулированы константы a_i , b_i , c_i , d_i и полученные результаты сопоставлены с лит. данными для изотерм 1000, 1075, 1100, 1200, 1300 и 1400° . Отмечено хорошее совпадение расчетных данных с результатами работ Даркена и Гарри, Марукко и Тузелина. П. М. Чукуров

X 1976 №9

Fe_{1-x}O

CeO_{2-x}

T_т

(7)

☒

Campserveux

1976

6 Б690 Д. Термодинамическое исследование оксидов Fe_{1-x}O и CeO_{2-x}. Campserveux M. Contribution à l'étude thermodynamique des oxydes. Fe_{1-x}O et CeO_{2-x}. Thèse doct. sci. phys. Univ. Paris-Sud, 1976. 104 p., ill. (франц.)

Методом ТГА определены пределы существования фазы Fe_{1-x}O при т-рах >1000°, а также изучено существование Fe_{1-x}O в равновесии с фазой Fe_{1-x}O—Fe₃O₄ и в контакте со смесью CO—CO₂. Методом ТГА и с помощью микрокалориметрии оценена устойчивость и пределы существования оксида CeO_{2-x}. В интервале 1,65 < O/Ce < 1,70 CeO_{2-x} существует в виде фазы С-типа. Обнаружено существование оксида Ce₇O_{12-x}, к-рый разлагается в интервале 1023—1080°. Полученные результаты обсуждены с привлечением модельных представлений в рамках статистич. термодинамики.

Ж. Василенко

20. NC, 1978

7476

~~FeO~~Fe_{1-y}Oфазов.
диагр.

1 E564. Введение в описание фазовой диаграммы твёрдого вюстита. I. Структурные доказательства аллотропии. Čařel C., Gavarri J. R. Introduction to description of phase diagram of solid wüstite. I. Structural evidence of allotropic varieties. «Mater. Res. Bull.», 1976, 11, № 6, 745—756 (англ.)

Обнаружены три модификации вюстита (ω_1 , ω_2 и ω_3), устойчивые выше 911°С, и три другие (ω_1' , ω_2' и ω_3'), стабильные ниже этой т-ры. Существование высокотемпературных фаз подтверждается статистич. анализом собственных и литературных данных о зависимости параметров решетки вюстита от т-ры и состава, а также дилатометрич. измерениями. Три низкотемпературные фазы обнаружены прямыми термогравиметрическими и структурными исследованиями. Б. Г. Алапин

ф 1977 №1

FeOx (Вюстит)

1946

ОПИСАНИЕ К НАБЛЮДАЕМОМУ В FeOx.

4 Б1042. Введение в описание фазовой диаграммы твердого вюстита. I. Структурные доказательства существования аллотропных модификаций. Caryl C., Gavarri J. R. Introduction to description of phase diagram of solid wüstite. I. Structural evidence of allotropic varieties. «Mater. Res. Bull.», 1976, 11, № 6, 745—756 (англ.)

(T+x)

На основании собственных эксперим. исследований и статистич. обработки имеющихся в лит-ре данных в координатах $T-x$, где $x=O/Fe$, построена фазовая диаграмма вюстита в интервале т-р 500—1500° и x от 1,03 до 1,20. Рассмотрена возможность существования трех аллотропных модификаций ω_1 , ω_2 и ω_3 при т-ре $>911^\circ$ и трех других модификаций ω_1' , ω_2' и ω_3' $<911^\circ$.

Л. Д. Исхакова

Х. 1947. N4

Oxide Fe

1976

85:69147a Study of the isomorphic transitions of some iron oxides. Marchidan, D. I.; Pandele, Liana (Cent. Phys. Chem., Bucharest, Rom.). *Rev. Roum. Chim.* 1976, 21(5), 661-6 (Eng). The enthalpy was detd. of Fe oxides at 400-965°K by a drop calorimetric method. The isomorphic transitions were obsd. in the heat content-temp. curves.

(ΔH)

C.A. 1976, 85 N10

1976

FeO

Fe₂O₃

FeX

X = various

86: 19961m Thermochemical analysis of the reduction of iron compounds. Mann, R.; Krapp, H.; Sternisa, D. (Ber. Friedberg-Hessen, Fachhochsch. Giessen, Giessen, Ger.). *Radex Rundsch.* 1976, (3), 759-63 (Ger). Gibbs free energies for the redn. of FeO and Fe₂O₃ at 1700-2000 K and Fe halides (≤ 1100 K) are calcd. Reductants include Mg, Al, Si, Ca, Ti, V, and Mn. P. H. Lewis

(Δf)

(+2) ~~Δ~~

C.A. 1977-86N4

1976

 FeO_2 FeO_3 FeO_4

84: 170546j Approximate estimation of heats of formation of iron oxides of higher degrees of oxidation. Reznitskii, L.

A.; Demchenko, G. K. (Mosk. Gos. Univ., Moscow, USSR). *Vestn. Mosk. Univ., Khim.* 1976, 17(1), 57-60 (Russ).

- The heats of formation were estd. by an approxn. method of FeO , FeO_2 , and FeO_4 to be -94, +13, and +256 kcal/mole resp. The higher oxides of Fe are unstable as compared to hematite.

XVI-3160

+2

 (ΔH_f)

C.A. 1976 84 N24

1976

FeO_3

FeO_2

FeO_4

(ΔH_f)

17 Б805. Приближенная оценка теплот образования окислов железа высших степеней окисления. Резницкий Л. А., Деменский Г. К. «Вестн. Моск. ун-та. Химия», 1976, 17, № 1, 57—60 (рез. англ.)

По лит. данным обсуждена зависимость ΔH (обр.) окислов MO_x , где $M=s$ и sd металлы IV периода, от величины x . Наличие излома на кривой ΔH (обр.) $MO_x = f(x)$ объяснено резким изменением энергии связи $\epsilon(M-O)$ в окислах высшей валентности. В предположении, что в окислах MO_x сохраняется один свободный электрон, а электроны, поставляемые на связи $M-O$ изоэнергетичны, рассчитаны величины $\epsilon(M-O)$ для изученных металлов при $x \rightarrow 0$, а также значения $\epsilon(M-O)$ при $x=2$ и величины $d\epsilon/dx$ при $x \geq 1,5$ для Ti, V, Cr, Mn. Экстраполяцией величины $d\epsilon/dx$ от Mn к Fe получено значения $d\epsilon/dx$ (Fe—O), равное 17 ккал/г-атом O. Значения $\epsilon(Fe-O)$ в окислах FeO_2 , FeO_3 и FeO_4 составили 39,1; 22,1; 5,1 ккал соотв. Величины ΔH (обр. высших окислов Fe рассчитаны на основе соотношения ΔH (атомизации) $FeO_x = \Delta H$ (атомиз.) $Fe + D(O_2) - \Delta H$ (обр.) FeO_x и составили для FeO_2 , FeO_3 и FeO_4 соотв. —94, 13 и 256 ккал/моль. Обсуждена неустойчивость FeO_2 по отношению к Fe_2O_3 . Ж. Василенко

XVI - 3160

X 1976 N 17

FeO

1976

Смачневич Д.С. и др.

М. физ. хим. 1976, 50,
№ 12, 3108-11.

($\Delta H_{р-ч}$
 $\Delta S_{р-ч}$
 $\Delta G_{р-ч}$)

(св. ZrB_4 ; I)

$\text{Fe}_{0.947}\text{O}$

1977

Barin J., et al

298 - 1645 (K.) max $\bar{\text{II}}$, mp. 248, 249
1650 - 300 (K.)

● (see Ag) $\bar{\text{I}}$

FeOx

Буряев Б.П.

1977

(термодин. св-ва)

89: 47230c Thermodynamic properties of a high-temperature region of the iron-oxygen system. Burylev, B. P. (USSR). *Fiz.-khim. Issled. Metallurg. Protsessov* 1977, (5), 80-4 (Russ). From *Ref. Zh., Metall.* 1978, Abstr. No. 3A22. Title only translated.

с. А. 1978. 89 N 6

Fe 9950

1977

87: 30000p The thermodynamic values for solid wustite
Vallet, Pierre (Paris, Fr.). *C. R. Hebd. Seances Acad. Sci., Ser
C* 1977, 284(15), 545-8 (Fr). Previous work on expressions for
enthalpy and entropy of 3 varieties of solid wustite (V. 1965) is
expanded. Tables are presented for consts. in equations from
856 to 1184°K and $P = 1$ atm. Expressions for C_p are also
deduced. All forms of wustite exhibit a lambda point at T
 ≈ 1038 K.

A. J. Miller

Берман!

C. A. 1977. 87 N 4

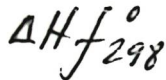
FeO+

1977

Rosenstock H. M. et al

J. Phys. Chem. Ref. Data,
1977, 6. Suppl. N1, p 1-577

T. G.
cb ba



1977

12 Б818. Энергетика координационных полиэдров.
Резницкий Л. А. «Вестн. МГУ. Химия», 1977, № 6, (699—704 (рез. англ.)

С использованием термохим. и кристаллохим. данных вычислены энергии предпочтения катионов к кубооктаэдрич. окружению ионов кислорода в структуре типа перовскита. Установлена корреляция между ΔH (обр.) перовскитов из окислов и энергиями предпочтения. Приведены соотношения между безразмерными термо-

хим. и кристаллохим. параметрами для двойных окислов типа шпинели и перовскита. Оценены энергии предпочтения к октаэдрич. позициям в решетке типа шпинели ионов Ti^{4+} и Sn^{4+} , равные -11 и -14 ккал/г-ион. Вычислена ΔH (обр. 298, FeO_2 , тв.) = -89 ккал/моль.
Л. А. Резницкий

x, 1978, N12

FeO_x

1977

Хрушев М.С.
Хрушев М.С. et al

Zh. Fiz. Khim 1977, 51(9),
2402.

$\left(\begin{array}{l} \Delta H_T^\circ, \Delta S_T^\circ, \\ \Delta G_T^\circ, K_p \end{array} \right)$

or $FeO_x - I$

FeO_x

Друшев М. С.

1977

(Ред. "М. физ. химии" АН СССР)

М., 1977, 26 с, библиогр 3 назв.

т. хим.
св. ва

(Рукопись деп. в ВИНИТИ

3 февр. 1977 г. N 466-77 деп)

(суд МПС; I)

FeO_x (вюстит))

1977

17 Б963. Термодинамические свойства твердого вюстита. Vallet Pierre. Sur les grandeurs thermodynamiques de la wüstite solide. «С. г. Acad. sci», 1977, С284, № 15, 545—548 (франц.; рез. англ.)

(C_p , ΔH_i)
С использованием лит. данных выведены термодинамич. ур-ния, представляющие т-рные зависимости энтальпии и теплоемкости трех образцов вюстита FeO_x в интервале $856-1038^\circ K$, $1038-1184^\circ K$ и $>1184^\circ K$. Эти ур-ния имеют вид: для энтальпии $H_i = A_i T^2 + B_i T + C_i$ (1), для теплоемкости $C_p = 2A_i T + B_i$ (2) и для энтропии $S_i = 2A_i T + \ln T + S_i$ (3), в к-рых эмпирич. коэф. A_i , B_i , C_i , являются ф-циями стехиометрич. коэф. x и давл. P . Табулированы величины коэф. A_i , B_i , C_i для указанных т-рных интервалов и давл. 1 атм.

П. М. Чукуров.

Х. 1977 N 14

Fe_{0.947}O(k)

(Om. 20681)

1978

Bonnet F., Perrin F.,

K_p, 4+6;

C. R. Acad. Sc. Paris,
1978, 286, 103-105.



FeO_x

1978

Bonnet Jean-Pierre,
Perrin Joëlle.

$\Delta G; \Delta H_f;$

C. r. Acad. sci., 1978,
C286, N3, 103-105.

eca g.k

●
(cer. Ce_2O_3 ; I)

Flt-x0
BROCMUM

(DM. 31054)

1978

Harrison H.R.,
Aragon R.,

Kp;

Mat. Res. Bull. 1978,
13, 1097-1104.

FeO

Оммуек 14263
Оммуек - 6094

1978

Shchedrin W.M., Kulik
I.S., et al.

J. Chem. Thermodyn.,
1978. 10, 9-18.

БФ - VI - 8006

FeO_x

оттиск 6203

7948

- 1) 11 E590. Термодинамическое рассмотрение системы железо—кислород. Spencer P. J., Kubaschewski O. A thermodynamic assessment of the iron-oxygen system. «CALPHAD», 1978, 2, № 2, 147—167 (англ.)

Проведено рассмотрение термодинамич. свойств фаз в системе Fe—O. Собраны данные о фазовых равновесиях с вюститом, магнетитом, гематитом, жидкими окислами, растворами кислорода в α -, γ -, δ - и жидком Fe. В качестве стандартного состояния выбран твердый вюстит. Приведены аналитич. выражения для термодинамич. ф-ций фаз и фазовых границ в системе Fe—O. Библ. 92.

И. А. Корсунская

фазовое
равновесие

Серьезная работа, для $Fe_{0,947}O$ вогнано
● (для FeO — $S_{298} = 61,5!$)

$S_{298} = 59,85$

Ф. 1948, N 11

FeO_x

ammex 6203

1948

89: 153643z A thermodynamic assessment of the iron-oxygen system. Spencer, P. J.; Kubaschewski, O. (Lehrstuhl Metall. Kernbrennst. Theor. Huettenkd., Rheinisch-Westfael. Tech. Hochsch., Aachen, Ger.). CALPHAD: Comput. Coupling Phase Diagrams Thermochem. 1978, 2(2), 147-67 (Eng). Selected and/or calcd. values for the thermodyn. properties of wustite are given for the O/Fe ratios 1.06-1.16. The data are based on the critically reviewed literature values for Fe-O system. Data were also selected for the wustite-magnetite and wustite-hematite equil., and the magnetite, hematite, and liq. oxide phase fields.

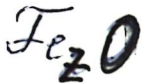
M. G. H.
CB-62

C.A. 1948, 29, 118

$$\text{Fe}_{0,945}\text{O} : \rho_{298} = 59,79 \text{ Dm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 1,001028$$

$$\text{Fe}_{0,947}\text{O} : \rho_{298} = 59,85 \text{ Dm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 1,02722$$

$$\text{FeO} : \rho_{298} = \underline{\underline{61,5}}$$



$z = 0,943; 0,938;$

$0,929$

T_N

15 Б364. Магнитная структура нестехиометрической окиси железа. Battle P. D., Cheetham A. K. The magnetic structure of non-stoichiometric ferrous oxide. «J. Phys.», 1979, C12, № 2, 337—345 (англ.)

Нейтроннографически (метод порошка, λ 1,325 Å, монокроматор—(511) Ge с углом рассеяния 75° , изотропный тепловой фактор, профильный анализ) исследована при комн. т-ре и $4,2^\circ\text{K}$ структура Fe_zO (I) с $z = 0,943; 0,938; 0,929$. I является антиферромагнетиком с $T_N \approx 200^\circ\text{K}$. Установлено, что при комн. т-ре в структуре T наряду с атомами Fe в октаэдрич. пустотах кислородной подрешетки имеется небольшое кол-во атомов Fe в тетраэдрич. пустотах, причем отношение числа вакансий в октаэдрич. подрешетке к числу занятых тетраэдров составляет величину, близкую к 3. Это согласуется с предложенной в работе (Cheetham A. K., Fender B. E. F., Taylor R. I., J. Phys. C: Sol. St. Phys. 1971, 4, 2160)

ИМН

Х.1979, N15

моделью кластеров, согласно к-рой атом Fe в тетраэдре окружен четырьмя октаэдрич. вакансиями, причем такие кластеры могут располагаться парами или тройками (соотношение числа октаэдрич. вакансий и занятых тетраэдров изменяется в этих случаях до 6:2 и 8:3 соотв). На основе данных о магнитном рассеянии нейтронов в I при 4,2° К высказано предположение об антиферромагнитном взаимодействии тетраэдрич. катионов и окружающих их атомов Fe. Магнитные моменты вблизи кластеров лежат в плоскости (111), и не параллельны $\langle 111 \rangle$, как в неискаженной решетке I. Кластеры представляют собой ферромагнитные домены в антиферромагнитной матрице. Взаимодействие их друг с другом несущественно, влияние поля обуславливает увеличение низкот-рной намагниченности при возрастании концентрации дефектов.

С. Ш. Шильштейн

FeO

Ormus 8936

1979

Levit'ski V. A.

(Δ 67)

pure

Rev. int. hautes Temp.

Refract. (Fe), 1979, 16,

187-209

Fe_{0.947}O_(K) (Dm. 27308)

1979

Myers J., Bunter W.D.,

Kp, 45H Amer. Mineral., 1979,
64, 224-228

Feo

1979

Моузеб Т.К. угр.

(Тм, р. дтв. 250) Докл. АРЦЕР, 1979,
246 (3), 656-8

[см. Сед; I]

FeO_2

(крист)

Cr , ΔH_f ,

S , $\Delta_f \text{H}$;

Резницкий Л. А.

1979

Термодинамические свойства и стабильности оксидных материалов электрохимии.

Автореферат диссертации на соискание учёной степени д-ра хим. наук.
Москва 1979, МГУ.

FeO

Диаграмма
T-P-X

21980. N10

1979
1) 10 Б911. К исследованию твердого нестехиометрического моноксида железа. Диаграмма T-P-X. Vallet P., Cabel C. Contribution a l'etude du monoxyde de fer solide non-stoechiometrique. Diagramme T-P-X. «Mater. Res. Bull.», 1979, 14, № 9, 1181—1194 (франц.; рез. англ.)

На основании лит. данных, полученных методами ТГА, дилатометрии, рентгенофазового анализа, электронографии, рассеяния нейтронов, измерения э. д. с. твердофазных элементов построена фазовая диаграмма для вюститита в координатах давл.—т-ра—состав. На диаграмме имеются три фазы W_1 , W_2 и W_3 при $t_{pe} > 911^\circ$, и три фазы W'_1 , W'_2 и W'_3 при $t_{pe} < 911^\circ$, а также 23 инвариантных точки, соотв-щих равновесиям между стабильными фазами, и 3 инвариантных точки, соотв-щих равновесиям с участием метастабильных фаз. Координаты наиболее важных инвариантных точек табулированы. Приведены ур-ния, описывающие линии, соотв-щие границам между фазами. И. Н. Семенов

9

$Fe_{1-x}O$

1980

- ⑤ 2 Б773. Состав нестехиометрического вюстита в равновесной атмосфере. Часть I. Смеси $CO-CO_2$. rel C. Composition de la wüstite non-stoechiométrique en présence d'une atmosphère d'équilibre Abaque I: mélanges CO_2-CO . «Bull. soc. sci. Bretagne», 1976 (1980), 51, № 1-4, 25-28 (франц.)
- Построена диаграмма состав — t° — $P(O_2)$ для вюстита $Fe_{1-x}O$ для интервала $596 \leq t \leq 1400^\circ$ и $10^{-23} \leq P \leq 10^{-6}$ атм; $1,04 \leq x \leq 1,19$. Парц. давление $P(O_2)$ в газовой смеси над тв. фазой задается равновесием $CO + 1/2 O_2 = CO_2$.
- Л. А. Резницкий

(Кр)

х. 1981 №2

FeO

Fe₂O₃

клубас
набл.

1980

93: 81325e Iron-oxygen system: thermodynamics of wustite-hematite melts. Gul'tyai, I. I. (Moscow, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Met.* 1980, (2), 41-4 (Russ). Liquidus curves for wustite (FeO) and magnetite (Fe₂O₃) in the Fe-O system were constructed from exptl. melt compn. and O dissocn. pressure data by using the regular soln. model. The magnetite-hematite eutectic parameters are 1539°, log P_{O_2} = 0.89, and mol fraction Fe₂O₃ 0.864.

(+)

☒

CA 1980 93 28

FeO
FeOH

61.

Оттиски 10528 1980

6 Б856. Термохимические свойства молекул FeO и FeOH в газовой фазе. Murad Edmond. Thermochemical properties of gaseous FeO and FeOH. «J. Chem. Phys.», 1980, 73, № 3, 1381—1385 (англ.)

В интервале т-р 1723—1815 К с помощью масс-спектрометра, оборудованного Мо эффузионной ячейкой исследован состав газовой фазы при пропускании над Fe₂O₃ паров воды и H₂ обнаружены молекулы H(I), H₂(II), H₂O(III), Fe(IV), FeO(V) и FeOH(VI). Измерены Пт ионизации V и VI: $8,8 \pm 0,2$ и $7,9 \pm 0,2$ эВ. Из констант равновесия газофазных р-ций IV+III = V+II(1) и IV+III = VI+I(2) получены $\Delta H_0^\circ(1) = 23,5$ ккал/моль (средняя из величин, рассчитанных по 2-му и 3-му законам) и $\Delta H_0^\circ(2) = 41,4 \pm 4$ ккал/моль (3-й закон). С использованием лит. данных из этих величин получены $D_0^\circ(V) = 92,3 \pm 3$, $D_0^\circ(\text{Fe—OH}) = 76,9 \pm 4$, $D_0^\circ(\text{FeO—H}) = 85,2 \pm 4$, $\Delta H_0^\circ(\text{обр. VI}) =$

ΔH_f° Do

↑
(+1)

2.1981.11.6

(+3) ⊗

FeO
FeOH } Do ⊗

$=31,9 \pm 4$ ккал/моль. Рассмотрение совокупности данных по $D_0^\circ(\text{V})$ дало возможность авторам рекомендовать $D_0^\circ(\text{V}) = 93,0 \pm 3$ ккал/моль и $\Delta H_0^\circ(\text{обр. V}) = 65,5 \pm 3$ ккал/моль. Из эксперим. результатов получены $D_0^\circ(\text{Fe}^+ - \text{O}) = 3,15 \pm 0,2$ эВ, $D_0^\circ(\text{Fe}^+ - \text{OH}) = 3,3 \pm 0,2$ эВ, $D_0^\circ(\text{FeO}^+ - \text{H}) = 4,7 \pm 0,2$ эВ и сродство к протону V $9,4 \pm 0,2$ эВ. В связи с полученными результатами рассматривается химия иона Fe^+ в верхних слоях атмосферы.

В. В. Чепик

Fe_xO

1980

Suginoto E. et al

Nippon Kinzokugaku Gakkaishi
1980, 44(6), 644-57.

Δ G_f

Cu PBO i L

1980

 FeO_x 

20 Б805. Термодинамические свойства подфаз поля вюстита, определенные термогравиметрическим методом в температурной области $1100-1300^\circ$. Takayama Eiji, Kimizuka Noboru. Thermodynamic properties and subphases of wustite field determined by means of thermogravimetric method in the temperature range of $1100-1300^\circ\text{C}$. «J. Electrochem. Soc.», 1980, 127, № 4, 970—976 (англ.)

Состав вюститного поля (I) при различных $P(\text{O}_2)$ определен методом ТГА в интервале $1100-1300^\circ$. Определены т-ры, отвечающие фазовому переходу 2-го рода или более высокого порядка в I для каждой изотермы $f(\text{O}_2)$ — состав. Построена фазовая диаграмма « t° — состав FeO_x » для $1,05 \leq x \leq 1,18$, вычислены термодинамич. функции $\Delta\bar{S}$, $\Delta\bar{H}(\text{O})$ в I для области $1,06 \leq x \leq 1,14$. Проведено сопоставление электрофиз. св-в I (электропроводность, коэф. Зеебека, работа выхода, т-ра p — n -перехода) с диаграммой состояния.

Л. А. Резницкий

состав,

т-ры св-ва

 T_{12} ?

РАК N20

FeO_x

Вюстит

1981
1) 17 B863. Низкотемпературная граница поля ста-
бильности вюстита Barbero J. A., Blesa M. A.,
Maroto A. J. G. The lower temperature range of the
wustite stability field. «Z. phys. Chem.» (BRD), 1981,
124, № 2, 139—147 (англ.; рез. нем.)

С помощью определения э. д. с. в гальванич. ячейке
с тв. электролитом (94 мол.% $\text{ZrO}_2 + 6$ мол.% CaO) и
электродами из смесей Ni, NiO и Fe, FeO_{1+x} в области
т-р 550—1050° определена относит. парц. мол. свобод-

ная энергия кислорода в FeO_{1+x} ($0,036 \leq x \leq 0,15$). На
основе полученных данных рассчитаны значения отно-
сит. парц. мол. энтальпии и энтропии кислорода в за-
висимости от отношения O/Fe в предположении гомо-
генности оксидного р-ра. Определена граница области
вюстита в системе Fe—O; значение эвтектоидной т-ры
и основные граничные значения области $\text{FeO}_{1,04}$ — $\text{Fe}_{1,15}$
совпадают с данными Гиддингса и Гордона («J. Am. C-
Soc.», 1973, 56, 3, 111) и в высокот-рной обла-
сти с данными Такаяма и Кимизука («J. Electrochem.
Soc.», 1980, 127, 970). Л. В. Шведов

$P_{(\text{O}_2)}$

Стабильность

X. 1981 N 17

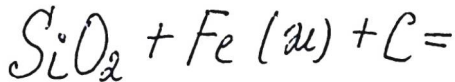
$\text{FeO}_{1.04} - \text{FeO}_{1.15}$

1981

94: 146006u The lower temperature range of the wustite stability field. Barbero, J. A.; Blesa, M. A.; Maroto, A. J. G. (Dep. React. Chem., Natl. Comm. At. Energy, Buenos Aires, Argent.). *Z. Phys. Chem. (Wiesbaden)* 1981, 124(2), 139-47 (Eng). Emf. measurements on galvanic cells involving solid electrolytes were made at 550-1050° to obtain thermodyn. data for O in iron oxides, and to det. the lower temp. range of stability of the wustite field. Values of the relative partial molar free energies of O in Fe oxides were evaluated. The relative partial molar enthalpies and entropies of O were calcd as functions of the at. ratio O/Fe. The phase diagram for the range $\text{FeO}_{1.01} - \text{FeO}_{1.15}$ was obtained and compared with published data. The possible existence of the subphases is discussed briefly.

grazobal
guarp.

C.A. 1981.94.1518



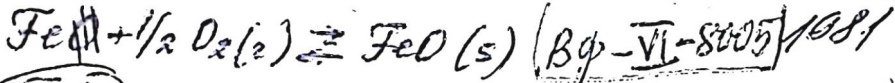
1981



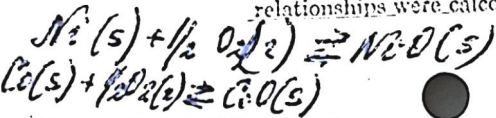
K_p ;

95: 210647d Modeling of equilibrium in an iron-carbon-silica system. Borodulin, E. K.; Moiseev, G. K.; Vatolin, N. A. (Inst. Metall., Sverdlovsk, USSR). *Dokl. Akad. Nauk SSSR* 1981, 259(3), 596-9 [Chem.] (Russ). Equil. compns. of Fe-slag melt systems (inert Ar or CO atm.) were calcd. at 1700-2500 K by assuming the existence of a large no. of possible species. Increasing temp. causes C soly. in liq. Fe to decrease while Si content increases, and $\text{Si}_2\text{O}_7^{2-}$ concn. in the slag decreases while Fe^{2+} content increases. This explains the presence of addnl. O (introduced as CO). Above 2000 K, vapor pressures of SiO, CO_2 , and Fe increase with temp. The equil. const. for the reaction $\text{SiO}_2 + \text{Fe(l)} + \text{C} = \text{Si} + \text{FeO} + \text{CO}$ is $\ln K_p = 29.05 - 61,428.60/T$. For $T < 2000\text{K}$, small deviations occur for high C melts.

C. A. 1981, 95, w 24



94: 146085u Thermodynamic studies of high temperature equilibria. 25. Solid state emf studies of the systems iron-ferrous oxide, nickel-nickelous oxide, and cobalt-cobaltous oxide in the temperature range 1650-1580 K. Jacobsson, Eva; Rosen, Erik (Dep. Inorg. Chem., Univ. Umeaa, Umeaa, Swed.). Scand. J. Metall. 1981, 10(1), 39-43 (Eng). The equil. reactions $\text{Fe(s)} + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{FeO(s)}$ (1), $\text{Ni(s)} + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NiO(s)}$ (2), and $\text{Co(s)} + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CoO(s)}$ (3) were studied at 750-1580 K, 960-1580 K and 965-1580 K, resp. The equil. O pressures were detd. from emf. measurements by using galvanic cells involving calcia-stabilized ZrO_2 as solid electrolyte. Air was used as ref. in the study of the system Fe-FeO, which was then used as ref. to avoid O permeation in the studies of the systems Ni-NiO and Co-CoO. From the emf. data, the log p-O (temp.) relationships were calcd.



C.A. 1981, 24, 118

(+2)



$Fe_{1-x}O$

1981

12 Б454. Дефектная структура и состав $Fe_{1-x}O$.
Defect structure and composition of $Fe_{1-x}O$. LeBte-
ton C., Hobbs L. W. «Proc. 39th Annu. Meet. Elect-
ron Microsc. Soc. Amer., Atlanta, Ga, Aug. 10—14,
1981». Baton Rouge, 1981, 80—81 (англ.)

структура,
состав

Проведено электронномикроскопич. исследование (вы-
сокое разрешение, картины темнопольного изображения,
прямого изображения решетки и микродифракции) об-
разцов синтетич. вюстита $Fe_{1-x}O$ ($0,05 < x < 0,15$), по-
лученных методом зонной плавки с послед. отжигом
в атмосфере CO/CO_2 . Для изученных образцов отмече-
на принадлежность к ранее известной фазе P' . Основ-
ные отражения на картинах микродифракции соответ-
ствуют кубич. структуре типа $NaCl$. Вблизи каждого
отражения имеются рефлексы-сателлиты с максимумами
на расстоянии $\delta < 100^*$ от основного рефлекса. Рас-
стояния δ несколько уменьшается с увеличением со-
держания Fe и в целом соответствует обусловленной
упорядоченным распределением вакансий сверхструк-

Х. 1983, 19, N12

туре с параметром a в 2,6 раза большим параметра
я подрешетки NaCl. Отжиг образцов (при 550 К) ве-
дет к увеличению степени порядка и к образованию до-
менной структуры, характеризующейся группировкой
вакансий в положениях Fe в кластеры. При повышении
т-ры отжига имеет место преобразование $Fe_{1-x}O$ в
магнетит Fe_3O_4 и γ -Fe. С. В. Соболева



$FeO(K,2)$ [Литиск 15878] 1982

Fe 0,947 O (К) Хрущёв м.с., Полякова Г.Г.

$\Delta f H, S_{298}^0,$
 $Ср_{298}, Ср(T)$
выбор по
мет.данным (ТКВ!) ●
Депониров. рукопись
ВИНИТИ, N 466-77 Деп.,
Москва, 1977.

FeO Fe_{0.96}O

1982

Acta metallurgica Sinica

97: 151647v Oxygen partial pressure and activity of iron titanate (FeTiO₃)-magnesium titanate (MgTiO₃) solid-solution system. Li, Guoxun; Cao, Rongjiang (Gen. Res. Inst. Nonferrous Met., Minist. Metall. Ind., Beijing, Peop. Rep. China). *Jinshu Xuebao* 1982, 18(3), 371-7 (Ch). The O partial pressure and activity of FeTiO₃-MgTiO₃ solid-solns. were studied by means of the O concn. cell with a solid electrolyte. With Fe/FeO as ref. electrode, the O partial pressure was measured and std. free energy of formation of non-stoichiometric FeO (wuestite) was obtained as $-259,030 + 60.25T$ J/mol. Oxygen partial pressure and wuestite activity for various compns. of the solid-soln. system were measured at 900-1200°. The values increase with increasing temp. The std. free energy of formation of the complex oxide FeTiO₃ is $-40470 + 19.75T$ J/mol and the activity-compn. relation of this solid-soln. series were obtained.

ΔfG°

(+)

C. A. 1982, 97, N 18.

FeTiO₃ (ΔfG°)
in. formed in Fe_{0.96}O

В Ленинском лесном питомнике 2001 года

2445 12/686 H23N1 Мерверд 504

(популяция из леса в зоне 8h)

$\text{FeO}(K)$ Pan Kratz L.B. 1982
 $\text{Fe}_{0.957}\text{O}(K)$ Thermodynamic Properties of Elements and
(298-1600) Oxides USA Bur. Mines
Bull. 672.

• (Y Megbegeha)

$\text{Fe}_{0.947}\text{O}(\chi, \mu)$

1982

Robinson G. R. et al.
U. S. Dep. Interior Geolog.
Survey, OPEN-File Re-
port 83-79, 1982, p. 210.

200 - 1800K

m.g.

считан у Ч.Л. Ходаковского

210

Fe_{1-x}O (~~11-11~~) Rogez

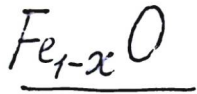
Om. 22681 | 1982

$\Delta H_{\text{pacmb.}}$

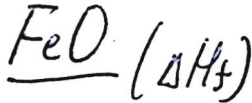
| 96: 169801e Thermodynamic study on wustite as a function of stoichiometric errors. Rogez, J.; Marucco, J. F.; Castanet, R.; Mathieu, J. C. (CTM, CNRS, 13003 Marseille, Fr.). *Ann. Chim. (Paris)* 1982, 7(1), 63-71 (Fr). Nine samples of wustite, Fe_{1-x}O , were prepd. ($0.0485 \leq x \leq 0.1166$) and their O content checked by elec. cond. measurements. Their enthalpy variation from 299-1179 K and their dissoln. enthalpy at infinite diln. in a (0.5 NaBO_2 + 0.5 LiBO_2) bath at 1179 K were detd. The dissoln. enthalpy is x -dependent. This dependence must be taken into account in order to avoid errors in thermodyn. cycles.

C. A. 1982, 96, ~20

Вюстит



$H_{1179} - H_{299}$;
 $\Delta H_{\text{р-в}}$;



х. 1982, 19,
V 18.

От. 22681

1982

Д 18 Б767. Термодинамическое исследование вюстита в зависимости от стехиометрии. Rogez J., Maguico J. F., Castanet R., Mathieu J. C. Etude thermodynamique de la wüstite en fonction des écarts à la stoechiométrie. «Ann. chim.» (France), 1982, 7, № 1, 63—71 (фр.; рез. англ.)

Определены теплосодержание $H_{1179} - H_{299}$ и ΔH раств. вюстита Fe_{1-x}O ($x = 0,0485; 0,0562; 0,0745; 0,0921; 0,1025$ и $0,1166$) в расплаве $0,5 \text{LiBO}_2 + 0,5 \text{NaBO}_2$ при 1179 K . Содержание O в FeO установлено методом измерения электропроводности. $\Delta H(\text{раств.}) = (-22,7x + 8236)$ кДж/моль, экстраполяция на стехиометрич. вюстит приводит к $\Delta H(\text{раств.}) = 82,36 \pm 3$ кДж/моль. $H_{1179} - H_{299}$ слабо возрастает с увеличением « x ». Для состава $\text{Fe}_{0,947}\text{O}$ данные по $H_{1179} - H_{299}$ совпадают до 4% с данными Кафлина. Экстраполяция к FeO приводит к $H_{1179} - H_{299} = 44,37$ кДж/моль, что на 10% ниже величины, рекомендованной в JANAF. $\Delta H(\text{обр. Fe}_{1-x}\text{O}) = (-24,6x - 264,9)$ кДж/моль, что приводит к $\Delta H(\text{обр. FeO}) = 264,9$ кДж/моль в соответствии с рекомендацией справочника «Термич. константы веществ». Л. А. Резницкий

Кина!

$$x = 0,053$$

Нужно рассмотреть эту работу,
в которой для $Fe_{0,942}O$ получено
значение $H(1179K) - H(299K) = 44,37$
 $kJ \cdot mol^{-1}$, намного меньше, чем в
JANAF ($49,54 kJ \cdot mol^{-1}$) и у нас $47,58$
 $kJ \cdot mol^{-1}$
на самом деле $\underline{\underline{42,7}}$ для FeO ●
у Кааза $\underline{\underline{45,47!}}$ т.е. на 7% ниже!

$$\begin{array}{r} 57 \\ - 95 \\ \hline 47,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1. \quad 000 \\ 947 \\ \hline 0053 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23876 \\ 2248 \\ \hline 1396 \end{array} \begin{array}{l} 0000 \\ 562 \\ 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 44,81 \\ 45,22 \\ 45,13 \\ \hline 135,16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10305 \\ 12,696 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,397 \\ 2,099 \end{array}$$

$$12,404$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 45,05 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,0562 - 45,05 \\ 0,053 - x \end{array}$$

$$0,79^x = \text{---}$$

$$\begin{array}{r} 45,05 \\ 0,053 \\ \hline 135,15 \\ 5,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} = 47,71 \\ \hline 238765 \end{array}$$

Fe_{1-x}O (brocnum) (Bm. 2268A) 1982

Rogez J., Maruoco J.F.,
et al.,

S.H;

Ann. Chim. Fr., 1982,

I, 63-71.

H1179-

H299;

(N1)

FeO

Ommuck 15597

1982

Sommers C., Ray D.K.

Solid State Commun;

OHf;

1982, 44, N3, 339-343.

FeO_x
Вюрст

1983

6 Б3055. Описание термодинамических свойств вюрстита с использованием формализма гауссовских функций. The correlation of the thermodynamic properties of wustite by a Gaussian based formalism. Esdaile J. D. «Met. Trans.», 1983, A 14, № 1—6, 771—775 (англ.)

Предложено описывать ΔF (обр.) FeO_x ур-ниями типа

$$\Delta F = C (e^{-h^2(\varphi-1/2)^2} - e^{-h^2/4}),$$

$$\Delta \bar{F} (O) = 1/2 RT \ln P (O_2) = C (e^{-h^2(\varphi-1/2)^2} - e^{-h^2/4} - [2h^2 \theta N_{Fe} (\varphi - 1/2) e^{-h^2} (\varphi - 1/2)^2] / (\theta (N_O + N_{Fe}))^2)$$

$\Delta \bar{F}$;

X. 1985, 19, N 6

$$\Delta \bar{F}(\text{Fe}) = RT \ln a_{\text{Fe}} = C (e^{-h^2(\varphi-1/2)^2} - e^{-h^2/4}) + \\ [2h^2\theta N_{\text{O}} (\varphi-1/2) e^{-h^2(\varphi-1/2)^2}] / (\theta (N_{\text{O}} + N_{\text{Fe}}))^2,$$

в к-рых $\varphi = \theta N_{\text{O}} / (N_{\text{O}} + N_{\text{Fe}})$, $C = -30\,819 -$
 $-8\,884\,990\,T^{-1}$ (Дж/моль), $h^2 = 0,219782 + 0,005214\,T +$
 $+ 5,285714 \cdot 10^{-6}\,T^2$ и $\theta = 1,0533 - 452,5617/T +$
 $+ 69047,03/T^2$. Проведено сопоставление с опытными
 данными. Вычислена ΔF (обр.) метастабильного вюс-
 тита $\text{Fe}_{0,5}\text{O}_{0,5}$ из $\gamma\text{-Fe}$ и O_2 при 1 атм $\Delta F = -130\,413 +$
 $+ 31,411\,T$ Дж/моль, что хорошо согласуется с лит.
 данными. Л. А. Резницкий

Fe_{1-x}O_x
люцит

1983

2 Б3081. Применение термодинамических моделей в описании фазовых диаграмм. Application of thermodynamic models in phase diagram assessment. Hillert Mats. «Ber. Bunsenges. phys. Chem.», 1983, 87, № 9, 762—769 (англ.)

Разработан методологич. подход к составлению физ. и матем. моделей для описания фазовых диаграмм металлических сплавов. Рассмотрено использование модели Маргулеса для вычисления энергии Гиббса, метода Гиббса — Дюгема для расчета активности различных физ. и матем. моделей для вычисления $S_{\text{конф}}$, в частности, для вюститита $\text{Fe}_{1-x}\text{O}_x$, в том числе и в присутствии $\text{Na}_{0.5}\text{Fe}_{0.5}\text{O}$, в системе $\text{Fe}_2\text{SiO}_4\text{—Co}_2\text{SiO}_4$, в тв. р-рах NiO—MnO и в системе Fe—S . Показано, что разные физ. модели описания явления могут приводить к сходному матем. аппарату. С другой стороны, различные матем. модели часто хорошо описывают опытные данные даже в случае различной хим. природы изучаемых веществ.

Л. Резницкий

X. 1984, 19, № 2

[83 KNA] Knacke O.

✓ 1983

Ber. Bunsenges. phys. Chem., 1983,
87, N9, 797-800

The phase boundaries of wüstite.

$\text{Fe}_{0.947}\text{O}$ [IC

Qm 39284)



$\text{Fe}_{1-x}\text{O}_x$
вюстит

OM 39284 1983

2 Б3041. Фазовые границы вюстита. The phase boundaries of wüstite. Knacke O. «Ber. Bunsenges. phys. Chem.», 1983, 87, № 9, 797—800 (англ.)

Представлена часть диаграммы состояния Fe—O в области вюстита $\text{Fe}_{1-x}\text{O}_x$ (I) при $0,50 \leq x \leq 0,55$ и в интервале t - p 843—2000 К. Наиболее надежными данными являются полученные в работах Даркена и Гурри (1945) и Сварупа и Вагнера (1967). На границе Fe—I миним. значение $x=0,5121$ при 1184 К. Аппарат хим. термодинамики использован для вывода уравнений Гиббса и вычисления парциальных термодинамич. функций r -рения Fe и O в I, а также для расчета фазовых границ Fe—I и $\text{I—Fe}_3\text{O}_4$ в хорошем согласии с опытными данными.

Л. А. Резницкий

Х. 1984, 19, №2

$\text{Fe}_{1-\delta}\text{O}$
вюстит

Mc Kee

1983

- 1) 5 Б3109. Анализ стехиометрии и температурная зависимость диффузии катиона в вюстите $\text{Fe}_{1-\delta}\text{O}$. Analysis of the stoichiometry and temperature dependence of cation diffusion in wustite, $\text{Fe}_{1-\delta}\text{O}$. McKee R. A. «Phys. Rev. B: Condens. Matter.», 1983, 28, № 6, 3007—3013 (англ.)

Выведено ур-ние, связывающее коэф. хим. диффузии D с коэф. диффузии меченого атома D^* : $D_{\text{Fe}} = (D_{\text{Fe}}^* / f_{\text{Fe}} \delta \cdot (d \ln a_0 / d \ln \delta))$, где a_0 — активность кислорода в вюстите $\text{Fe}_{1-\delta}\text{O}$ (I), δ — отклонение от стехиометрии и f — фактор корреляции. Это ур-ние применимо для анализа эксперим. данных по хим. диффузии катиона железа в I. Фактор корреляции для диффузии катиона железа составляет $f=0,87$ для $\delta=0,06$ и $0,65$ для $\delta=0,10$. Результаты рассмотрены в рамках дефектной структуры I.

Л. Г. Титов

X. 1984, 19, N5

FeO

1983

Pedley J. B., Marshall
E. M.

$\Delta_f H$, J. Phys. Chem. Ref.
Data 1983, 12 (4),
● 967-1031.

FeO

1983

1 Б3162. Связь между энергией решетки и температурой плавления оксидов 3-d металлов(2+). Relation between lattice energy and melting points of 3d metal(II) oxides. Singh D. K., Mathur O. P., Husain M. M. «J. Indian Chem. Soc.», 1983, 60, № 4, 407—408 (англ.)

Показано, что соотношение между энергией решетки ($-u_0$) и т. пл. оксидов 3-d металлов (Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn) удовлетворительно описывается линейным уравнением $T_{пл} = (4,99 \pm 1,07) u_0 - 2721,33$, и все рассмотренные оксиды имеют близкие величины отношения $-u_0/T_{пл} = 0,46 \pm 0,02$. Исключение составляет FeO, для которого $-u_0/T_{пл} = 0,56$, что объясняется изменением $T_{пл}$ за счет нестехиометричности состава оксида Fe при 900—1300 К ($Fe_{0,95}O$). Исходя из общей тенденции, присущей рассматриваемому семейству ок-

$T_m; =$
 $= 2073 K$
(оценка!)

X. 1984, 19, N1

сидов ($-u_0/T_{пл} = 0,46$) и постоянству u_0 , рассчитана $T_{пл}$ FeO стехиометрич. состава, оказавшаяся равной 2073 К. Выявлено значит. увеличение величины $-u_0/T_{пл}$ при переходе от оксидов s -металлов к оксидам d - и f -металлов (0,30, 0,46, и 1,23, соответственно).

В. Е. Смирнов

FeO

1983

98: 183357n The correlation of the thermodynamic properties of wustite by a Gaussian based formalism. Esdaile, J. D. (Div. Min. Eng., Clayton, 3168 Australia). *Metall. Trans., A* 1983, 14(4), 771-5 (Eng). A Gaussian-based formalism was used to correlate precisely the data of L. S. Darken and R. W. Gurry (1945) for the wustite phase of the industrially important system Fe-O, within and at the boundaries of this phase. Equations are also given for the free energy and heats of formation of metastable FeO, wustite in equil. with γ -Fe, and Fe_3O_4 from γ -Fe and O at 1 atm.

$\Delta_f H, \Delta_f G,$

C.A 1983, 98, N 22.

FeO

1983

Gubarov V. A., Leichtenstein
A. I., et al.

Int. J. Quantum Chem., 1983,
T_N; 23, N4: Proc. 4th. Congr. Quan-
tum Chem., Uppsala, 13-20
June, 1982. Contrib. Pap. Pt 4,
1517-1528. (ex. H₂; I)

FeO

1984

Agrawal S. K., Narain
J., et al.

yp-mee
coew.

Phys. Status Solidi B
1984, 123 (2), 497-501.

(see.  MnO; I)

$Fe_{1-x}O$

Anderson

1984

9 Б2367. Кластеры дефектов в вюстите, $Fe_{1-x}O$. Defect clusters in wustite, $Fe_{1-x}O$. Anderson A. B., Grimes R. W., Heuer A. H. «J. Solid State Chem.», 1984, 55, № 3, 353—361 (англ.)

С помощью предложенной модели «нормированных энергий» ионов исследованы структура и энергия кластеров дефектов в нестехиометрич. вюстите $Fe_{1-x}O$. Установлено, что наиболее стабильными являются кластеры со структурой типа цинковой обманки. В частности, кластеры типов 13:5 и 16:7 (13 или 16 вакансий Fe^{3+} на 5 или 7 междоузельных ионов Fe^{3+}) характерны для P' - и P'' -фаз вюстита. С. Ш. Шильштейн

структура

X, 1985, 19, N.9

FeO(K) [Dm. 24992]

1984

Fredriksson M., Rosén E.,

79C,
 $\Delta_f H^\circ$ Scand. J. Metallurgy,
1984, 13, 95-97.

FeO,

Um. 20997

1984

proceedings

Haas Joha L.,

термод.
свойств,
200-1800K

Thermodynamic Properties,
Evaluation (приведен,
в августе 1984г, в мексика)

$Fe_{1-x}O$
(вюстит)

(29476)

1984

Mazen R.M., Jeanloz R.,

Rev. Geophys. and
Space Phys., 1984,

22, N1, 37-46.

Wüstite — ● $(Fe_{1-x}O)$; A

Review of Its Defect
Structure and Physical
Properties.

Dis. 11.

Hazen R.M., Jeanloz R. 1984

Fe_{1-x}O

Brochure

Rev. of Geophys. and Space
Physics, 1984, 22, v. 22, N1,
p. 37-46

Om.
26562

Om. 26562

$\text{FeO}^{2+}(\text{aq})$

Am. 19101

1984

Koppertol W. H.,
Liebman J. F.,

A+B; J. Phys. Chem., 1984,
88, N1, 99-101.

FeO
(вюстит)

1984

› 4 БЗ183. К вопросу о характере фазовых переходов в области гомогенности вюстита, Горбачев В. А., Шаврин С. В. «Термодинам. необратим. процессов и ее применение. Тез. докл. 2 Всес. конф., Черновцы, 18—20 сент., 1984. Ч. 1». Черновцы, 1984, 81

На примере вюстита показана возможность выявить причины возникновения и, в 1-м приближении, количественно определить точку фазового перехода, базируясь на закономерностях формирования напряженного состояния матрицы, возникающем в процессе образования устойчивого и равновесного с матрицей зародыша.

По резюме

фазов. переход

х. 1985, 19, №4

FeO(r)

1984

11 БЗ110. Энергия диссоциации молекулы FeO(r).
Казенас Е. К. «Пробл. калориметрии и хим. термодинам. Докл. на 10 Всес. конф., 12—14 июня, 1984. Т. 2». Черногоровка, 1984, 478

Методом высокотемпературной масс-спектрометрии определен состав парогазовой фазы над вюститом. В масс-спектре при температурах 1930—1950 К найдены ионы Fe⁺, O₂⁺, O⁺, FeO⁺, относительные интенсивности которых с учетом изотопного состава составили Fe⁺:O₂⁺:FeO⁺=56,99:6,98:3,93. Парциальное давление молекул Fe(r), O₂(r), FeO(r) найдены из интенсивностей соответствующих ионов с помощью калибровки чувствительности прибора по серебру. Для реакции FeO(r)=Fe(r)+1/2O₂(r) определена $\Delta H_{293}^{\circ}=37,96 \pm \pm 0,6$ ккал и энергия диссоциации $D_{293}^{\circ}(\text{FeO}_r)=97,51 \pm \pm 0,6$ ккал/моль.

Из резюме

Do

х. 1985, 19, 11

$\text{Fe}_{0,947}\text{O}(\text{к})$

$\text{FeO}(\text{к})$ и др.

от. 19634

1984

23 БЗ030. Энтальпии образования окислов железа. Леонидов В. Я., Медведев В. А. «Обз. по теплофиз. свойствам веществ» (Москва), 1984, № 3/47, 26—66 (рез. англ.)

Обзор. Рассмотрены лит. данные, позволяющие определить значения станд. энтальпий образования окислов железа: $\text{Fe}_{0,947}\text{O}(\text{к})$, $\text{FeO}(\text{к})$, $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{к})$, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3(\text{к})$ и $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3(\text{к})$. Проведен критич. анализ результатов всех измерений и по ним рассчитаны значения $\Delta_f H^\circ$ (298,15 К) с использованием единых ключевых термодинам. величин и термодинамич. функций компонентов р-ций и учетом погрешности термодинамич. функций в-в. На основании выполненного анализа и расчетов выбраны наиболее надежные значения станд. энтальпий образования окислов железа и оценены их погрешности. Библ. 100. Автореферат

(Обзор)

$\Delta_f H^\circ$

Х. 1984, 19, № 23

$\text{Fe}_{0.947}\text{O}(\text{K})$
 $\text{FeO}(\text{K})$

Om. 19634

1984

102: 120968t Enthalpy of formation of iron oxides. Leonidov, V. Ya.; Medvedev, V. A. (USSR). *Obz. po Teplofiz. Svoistvam Veshchestv, Moskva* 1984, (3/47), 26-66 (Russ). From *Ref. Zh., Khim.* 1984, Abstr. No. 23B3030. A review with about 100 refs. of the std. heats of formation of $\text{Fe}_{0.947}\text{O}(\text{c})$, $\text{FeO}(\text{c})$, $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{c})$, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3(\text{c})$, and $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3(\text{c})$.

(Ovzop)

$\Delta_f H^\circ$

(72) ☒

C. A. 1985, 102, N 14

1) $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3(\text{K})$

$\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3(\text{K})$ ($\Delta_f H^\circ$)

2) $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{K})$

FeO

отм. 19462 / Ли 1984

См.
Берлин

1 Б3126. Области стабильности соединения FeO при высоком давлении. Термодинамический расчет. The stability fields of the FeO composition at high pressure: a thermodynamic calculation. Liu Lin-gun, Shen Pouyan, Bassett William A. «High Temp.-High Pressures», 1984, 16, № 2, 177—186 (англ.)

Рассчитаны области стабильности стехиометрич. вюстита при высоких давл. и т-рах. Расчет производился, исходя из определения величины ΔG образования FeO на основе опубликованных термодим. данных для различных т-р и атмосферного давл. Полученные результаты в сочетании с известными термодинамич. характеристиками для условий изотермич. повышения давл. позволили рассчитать P — T -фазовую диаграмму для системы Fe—O и привести аналитич. выражения, описывающие кривые равновесий между FeO, Fe₃O₄, Fe_xO и α -Fe. Установлено, что образование стехиометрич. FeO

X. 1985, 19, N1.

слабо зависит от давл. и определяется гл. обр. величиной т-ры. FeO не образуется при т-рах выше 600°C , а при $\sim 465^\circ\text{C}$ и ниже область его стабильности распространяется от атмосферного давл. до нескольких сот кбар. Указанные результаты соответствуют данным эксперим. исследований.

В. Е. Смирнов

FeO (входит)

Om. 19462

1984

101: 117838z The stability fields of the ferrous oxide composition at high pressure: a thermodynamic calculation. Liu, Lin Gun; Shen, Pouyan; Bassett, William A. (Res. Sch. Earth Sci., Aust. Natl. Univ., Canberra, 2600 Australia). *High Temp. - High Pressures* 1984, 16(2), 177-86 (Eng). The Gibbs free energy of formation of stoichiometric FeO (wustite) at various temps. at atm. pressure was calcd. from thermochem. data available in the literature. These data along with the available isothermal compression data were used to make thermodyn. calcs. of the temp.-pressure stability fields for the various phase assemblages having the bulk compn. FeO. The results show that the formation of stoichiometric FeO does not depend on pressure, but on temp. alone. Stoichiometric FeO cannot be formed at temps. >600, but may be a stable phase <~465° between 1 atm and a few hundreds of kilobars of pressure. These results are in line with the available exptl. observations.

(Gf6)

C.A. 1984, 101, N 14

FeO

McCammon

Sp;

10m. 22702/1984

13 Б3073. Влияние давления и температуры на нестехиометрический вюстит Fe_xO в области, обогащенной железом. The effects of pressure and temperature on nonstoichiometric wüstite, Fe_xO : the iron-rich phase boundary. McCammon C. A. Liu Lin-gun. «Phys. and Chem. Miner.», 1984, 10, № 3, 106—113 (англ.)

С помощью спец. аппаратуры высокого давл. изучено влияние давл. (от 1 до 30 ГПа) и т-ры (700—1500°С) на состав Fe_xO , находящегося в равновесии с Fe. Состав всех полученных образцов Fe_xO определяли по изменению параметра решетки «a», измеренного с помощью рентгеновского анализа; для расчета x использовали ф-лу $a = 3,856 + 0,478x$. Найдено, что при постоянной т-ре x сначала растет, а затем уменьшается по мере возрастания давления. Скорость изменения x является ф-цией т-ры. На основании термодинамич. анализа системы Fe—O проведен теоретич. расчет состава вюстита от давл. и температуры.

Б. Кахан

x. 1984, 19, N 13

FeO

1984

Sasamoto Tadashi,
Sata Toshiyuki.

Tokai Kyō Nat. Techn. Coll.,
1984, N 16, 69-79.

(cell. Fe_3O_4 - Fe_2O_3 ; III)

FeO Pac

Sasamoto, Tadashi; Sata Toshiyuki ¹⁹⁸⁴
^{uki}

Tokyo Kogyo Koto Senmon

08708
мф. ~~раши~~ Gakko Kenkyu Hokokusho, 1984,
N16, 69-79 (Japan).

С использованием методов
раши для выявления периметров
зависимости параметров конструкции, наход-
ящей в равновесии с окружающей средой

Ch. Hist., 1985, 102, N18, 1551620

ных металлов при высоких температурах.
Величина теплоты этих реакций, как
функции от состава конденсированной
фазы, температуры и давления изосо-
пора. Равновесные термодинамические
реакции типа Келло (Keller-type)
были также построены при некоторых
температурах.

FeO(2)

1984

Simoes S., Drowart J.

High Temp. Sci. 1984,

Do;

17, 31-52.

(cell.  MnO(2); III)

FeO

1984

3 БЗ140. Стехиометрия вюстита. В а с ю т и н -
ский Н. А. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы»,
1984, 20, № 9, 1540—1543

Характеристические точки на диаграмме состояния системы Fe—O отвечают дискретным составам вюстита и целочисленным соотношениям атомов. Составы соединений, соотв. вюститу, образующемуся по эвтектоидной р-ции, можно представить в виде гомологич. ряда с общей ф-лой $Fe_{n-1}O_n$ ($n=14-18$). При восстановлении оксидов железа состав вюстита близок ф-лам того же гомологич. ряда с $n=9-20$. Состав вюстита и полученного при его восстановлении железа определяется равновесием фаз системы $(Fe, Mn, Cr, V \text{ и др.})_{1-x} O - (Fe, Mn, Cr, V \text{ и др.})_m (C, S, P)_n$, аналогичным системе шлаковый расплав — металлич. расплав.

Автореферат

Х. 1985, 19, №3.

[Om. 25406]

1985?

$\text{Fe}_{0.947}\text{O}(\text{x})$ + $\text{H}_2(\text{z})$

Barin Y., Leber S.,
Lemperle M.,

Kurumuka

Reprint from steel
research issue No. 4/85,
pages 187-190.

Fed

[Om. 21957]

1985

Jog K.N., Singh R.K.,
et al.,

структурн.
фазов.
переход,
всёок.
гавлет.

Phys. Rev. B: Condens.
Matter, 1985, 31, №9,
6047-6057.



FeD(2)

[он. 22916]

1985

Каземас Е.К., Тюриков В.К.,
Цветков Ю. В.,

ВИНТИ Дел. N 3377-85,
Москва, 1985.

K₂O₂H

Масс-спектрометрическое
исследование процессов испаре-
ния и диссоциации оксидов мар-
ганца, железа, кобальта,
никеля.

Fe_{1-y}O
(вюстит)

Sorensen

1985

2 Б2268 К. Дефекты в дефицитных по металлу оксидах: вюстит Fe_{1-y}O . Defects in metal-deficient oxides: wüstite, Fe_{1-y}O . Sorensen O. T., El S. Ali M. «Risø Rept», 1985, № 505, 22 pp., ill, (англ.)

Выведены ур-ния, связывающие степень нестехиометричности y и равновесное давл. кислорода для оксидов M_{1-y}O при учете изменения активности катионов с увеличением конц-ии дефектов. На основе этих ур-ний с привлечением лит. гравиметрич. данных установлены возможные типы дефектов в вюстите Fe_{1-y}O . Установлены наиболее вероятные типы дальнего порядка в различных концентрац. обл., характеризующиеся регулярной упаковкой дефектов. Показано, что в диапазоне $y \leq 0,17$ в вюстите реализуется несколько субоксидных фаз указанного типа. С. Ш. Шильштейн

Х. 1986, 19, N 2

FeO (к, ж)

[От. 22303]

1986

Fe_{0,947}O (к, ж) Аргентово Н. М., Тер-
ляков Г. А., Вейс Л. В. и др.,
термог.
св-ва ВИНИТИ Деп. N 557-Б86,
Москва, 1986.

Термодинамическая, свойства
железа и его соединений.

Flex O(k)

[Om. 26812]

1986

Holmes R.D., O'Neill H.H.;
Arculus R.F.,

K_f, Δ_f G,
Δ_f S, Δ_f H;

Geochim. et Cosmochim.
Acta, 1986, 50, 2449-

2452

Fe_xO

1986

Holmes D., O'Neill H.

St. C., et al.

ΔG_f ; Geochim. et cosmochim.
acta, 1986, 50, N 11, 2439-
2452.

( Cu_2O ; I)

Flex 0

1986

Holmes Richard D.,
O'Neill Hugh S.C.,
et al.

Geochim. Cosmochim.
Acta 1986, 50 (11),
●: 2439-52.

(cell: Cu_2O ; $\bar{I}$)

$\Delta_f G,$

$\Delta_f S,$

$\Delta_f H;$

$Fe_{1-x}O$
(вюстит)

1986

4 E633. Структура вюстита $Fe_{1-x}O$. Structure of the Wüstite $Fe_{1-x}O$. Ishiguro Takashi, Nagakura Sigemaro. «Нихон кэссё гаккайси, J. Crystallogr. Soc. Jap.», 1986, 28, № 5, 309—318 (яп.; рез. англ.)

Методом ПЭМ высокого разрешения исследована структура двух фаз нестехиометрич. вюстита $Fe_{0.902}O$. Соразмерная фаза P'' имеет моноклинную структуру с пр. гр. $P2_1/m$. Она содержит вакансионные кластеры, каждый из которых образован двумя вакансионными тетраэдрами с общим ребром и без атома Fe в тетраэдрич. междоузлии. В изученных образцах наблюдались некоторые виды структурного разупорядочения фазы P'' . Несоразмерная фаза P' не имеет какой-либо доменной структуры и содержит вакансионные кластеры почти кубич. симметрии. Библ. 26. А. И. Коломийцев

структура

ср. 1987, 18, № 4.

$Fe_{0,920}O$
 $Fe_{0,902}O$

1986

) 2 E745. Электронная микроскопия высокого разрешения вюститита $Fe_{1-x}O$ в соразмерной фазе P'' и несообразмерной фазе P' . High resolution electron microscopy of the commensurate phase P'' and the incommensurate phase P' of wüstite $Fe_{1-x}O$. Ishiguro T., Nakamura S. «J. Electron. Microsc.», 1986, 35, Suppl. № 2, 963—964 (англ.)

На атомном уровне изучена структура закаленных нестехиометрич. фаз вюститита: соразмерной P'' состава $Fe_{0,902}O$ и несообразмерной P' состава $Fe_{0,920}O$, в которых вакансии Fe имеют тенденцию собираться в кластеры, образующие сверхструктуру. В фазе P'' период решетки составляет $5a_0$, а фаза P' является несообразмерной с периодом, меняющимся в пределах $(2,6 \div 2,7) a_0$, где $a_0 = 4,28 \div 4,31$ Å. Согласно результатам наблюдений в направлениях $[100]$ и $[110]$, фаза P'' — моноклинная, пр. гр. $P2_1/m$, элементарная ячейка с $a = b = 2,5\sqrt{2}a_0$, $c = 5a_0$, $\gamma = 90^\circ$ содержит 4 кластера вакансий Fe. Получены изображения фазы P' вдоль $[100]$. Кластеры вакансий в P' образуют почти квадратную решетку. В P' не обнаружено доменной структуры, т. е. фаза эта является истинно несообразмерной. А. Отко

ср. 1988, 18, № 2

[Om. 25054]

1986

Feo, 94 O(k)

Feo, 94 O(k)

Knittle E., Learlov R.,
et al.,

экспро-
компута.

Solid State Commun.,
1986, 59, N 7, 513-515.

FeOx

Летюк

1986

11 E810. Особенности структурных превращений в системе железо — кислород. Летюк Л. М., Шипко М. И., Тихонов В. С., Федоров А. Н. «Кристаллография», 1986, 31, № 4, 812—814

Изучены особенности фазовых превращений, протекающих при нагревании мелкодисперсных порошков α -Fe в среде с различным порционным давлением кислорода. Установлено, что при высокой концентрации O в окисле и большой скорости диффузии ионов O^{2-} происходят заметные сдвиги ионов металла в решетке. При определенной степени насыщения слоев ионами O^{2-} решетка деформируется, в результате чего происходит ее перестройка. Напр., решетка FeO в отдельных местах может перестраиваться в решетку α -Fe₂O₃ с выделением металлич. слоев, характерных для α -Fe. Е. 3.

структурные
превращения.

ср. 1986, 18, № 11

FeO

1986

22 Б2017. Особенности структурных превращений в системе железо—кислород. Летюк Л. М., Шипко М. Н., Тихонов В. С., Федоров А. Н. «Кристаллография», 1986, 31, № 4, 812—814

Приведены результаты исследования механизмов формирования крист. структур соединений Fe—O и особенностей фазовых превращений, протекающих в ряду $\alpha\text{-Fe—FeO—Fe}_3\text{O}_4\text{—Fe}_2\text{O}_3$. Для интерпретации таких превращений проведен анализ крист. структур всех присутствующих фаз. Показано, что характер превращений в системе Fe—O зависит от режимов окисления и определяется скоростью процессов диффузии ионов O^{2-} , а также величиной и направлением смещения металлич. ионов.

О. Е. Г.

(42) ~~42~~

Х. 1986, 19, N 22

структура

$\text{Fe}_{0,95}\text{O}$

Mallika

1986

24 Б3043. Исследование стабильности вюстита в окрестности эвтектоидной температуры методом э. д. с. с оксидным электролитом. An oxide electrolyte EMF study of the stability of wüstite around its eutectoid temperature. Mallika C., Pankajavalli R., Sreedharan O. M. «Electrochim. acta», 1986, 31, № 7, 885—886 (англ.)

В интервале т-р 727—834 К измерены э. д. с. трех-электродной биэлектролитной ячейки вида $\text{Pt}/\text{Fe}, \text{Fe}_3\text{O}_4$ или $\text{Fe}, \text{Fe}_{0,95}\text{O}/\text{ThO}_2(+\text{Y}_2\text{O}_3)-\text{Cu}, \text{Cu}_2\text{O}-\text{ZrO}_2(+\text{Y}_2\text{O}_3)/\text{O}_2$ ($P_{\text{O}_2} = 0,21$ атм), Pt. Кислородные потенциалы для $\text{Fe}/\text{Fe}_3\text{O}_4$ и $\text{Fe}/\text{Fe}_{0,95}\text{O}$ описаны уравнениями $(RT \ln P_{\text{O}_2} \pm \pm 0,2)$ кДж = $-798,8 + 0,4747 T$ (727—794 К) и $(RT \ln P_{\text{O}_2} \pm 0,2)$ кДж = $-521,6 + 0,1242 T$ (779—834 К). Для эвтектоидной т-ры получено 791 К, для образования $\text{Fe}_{0,95}\text{O}$ $\Delta_f G^\circ \pm 0,2$ кДж = $-260,8 + 0,0621 T$ (779—834 К). Особенностью методики является то, что исследованный вюстит получался in situ нагреванием Fe_3O_4 до 900 К в течение 2 ч. А. С. Гузей.

16f;

X. 1986, 19, № 24

FeO

Mallika

1986.

(Procnum)

/ 105: 103605s An oxide electrolyte emf study of the stability of wustite around its eutectoid temperature. Mallika, C.; Pankajavalli, R.; Sreedharan, O. M. (Mater. Dev. Lab., React. Res. Cent., Kalpakkam, 603 102 India). *Electrochim. Acta* 1986, 31(7), 885-6 (Eng). The std. Gibb's energy of formation, ΔG°_f of FeO was detd. to be $-260.8 + 0.0621 T$ at 779-834 K by using a triple electrode-bielectrolyte cell with air as ref. The eutectoid temp. in the Fe-O system was found to be 791 K from similar emf. measurements on Fe + Fe₃O₄ mixt.

($\Delta_f G^\circ$)

C.A. 1986, 105, N12

FeOx

(OM-80251)

1986

Nieman G. C., Parks E. K.,
et al.,

(использованы
данные)

High Temp Sci, 1986,
22, N2, 115-138.

$FeO(r)$

1986.

Смирнов В. И., Белов
П. В. и др.

Иванов. ун-т. Иваново,
1986, 28 с., ил. Библмогр.

ΔH_f ;

17 назв. Рус. (Руководств
ген. в ВУМЦУ 31.01.86,
N 710 - ● В)

(сер. $AlOH(r)$; I)

FeO

1986

22 Б3156. Химическое пассивирование нестабильного FeO — изучение методом мессбауэровской спектроскопии. Chemical passivation of unstable FeO . A mössbauer study. Shrotri J. J., Deshpande C. E., Date S. K., Ogale S. B. «Hyperfine Interact.», 1986, 28, № 1—4, 733—736 (англ.). Место хранения ГПНТБ СССР

Взаимодействием $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ с Cr_2O_3 получены поликрист. образцы $\text{Fe}_x\text{O}:\text{Cr}^{3+}$ (I). Методом РФА установлено, что введение в FeO ионов Cr^{3+} приводит к стабилизации однофазных материалов I, причем оптимальная конц-ия Cr_2O_3 , отвечающая миним. скорости старения, составляет 0,25—0,75 моль.%. Параметр решетки равен 4,298—4,281 Å, а величина $x=0,910—0,914$ заметно больше, чем в остальных менее стабильных образцах. Хим. сдвиги в мессбауэровских спектрах ^{57}Fe при увеличении конц-ии Cr^{3+} убывают от 1,05 до 0,90 мм/с. Квадрупольная структура в нестабильных многофазных образцах не разрешается, а при конц-ии Cr_2O_3 0,25—0,75 мол.% Δ составляет 0,60—0,73 мм/с. Сделано предположение, что пассивирование I обусловлено образованием поверхн. фазы $\text{FeO}/\text{Cr}_2\text{O}_3$.

Ю. В. Ракитин

х. 1986, 19, № 22

Fea D.
(Proemum)

(Om. 27260)

1986

Sjöden O., Seetharaman S.,
et al.,

ΔG;
+

Met. Trans., 1986, B17,
N1-4, 179-184

FeO
(вюстит)

1986

24 Б3019. Энергия Гиббса образования вюстита. On the gibbs energy of formation of wustite. Sjöden O., Seeharaman S., Staffansson L.-I. «Met. Trans.», 1986, B17, № 1—4, 179—184 (англ.)

Свободная энергия р-ции $x\text{Fe} + 0,5 \text{O}_2 = \text{Fe}_x\text{O}$ заново определена с использованием гальванич. ячейки с тв. O^{2-} -ионным электролитом $\text{Fe}, \text{Fe}_x\text{O} | \text{ZrO}_2 - \text{CaO} | \text{NiO}, \text{Ni}$ в т-рной области 866—1340 К. Результаты прежних работ отвечали линейной зависимости $\Delta_r G(T)$ и не отражали наличие $\alpha \rightarrow \gamma$ -перехода в Fe при 1184 К и магн. перехода при $T_c = 1043$ К. Полученные результаты описаны ур-ниями $\Delta_r G^\circ = -251\,480 - 18,100 T + 10,187 T \ln T$ (± 210 Дж/моль, 866—1184 К) и $\Delta_r G^\circ = -286\,248 + 181,419 T - 13,858 T \ln T$ (± 210 Дж/моль, 1184—1340 К). Наклон т-рной зависимости $\Delta_r G$ возрастает при $T_{trs} = 1184$ К, что согласуется с положит. величиной $\Delta_{trs} S$ для $\alpha \rightarrow \gamma$ -перехода в Fe. Для конач.

$\Delta_r G$

X. 1987, 19, N 24

оценки $\Delta_{trs}H$ и $\Delta_{trs}S$ этого перехода точность полученных данных не достаточна. Усредненное линейанизированное уравнение имеет вид $\Delta_r G^\circ = -263\,306 + 64,094T$ Дж/моль в согласии с классич. данными Кубашевского. Отмечено, что твердофазные ячейки предпочтительнее конструировать так, чтобы оба Э (исследуемый и сравнения) имели одинаковый компонент (металл или оксид), так чтобы компенсировались эффекты фазовых переходов. Напр., при исследовании системы Fe—Na—O в равновесии с Fe использование смеси Fe—"FeO" в кач-ве Э сравнения более надежно, чем Ni—NiO.

А. С. Гузей

Fe_xO (K)

Sjoeden

[Om. 27260] 1986

Brochum

K_p

(ΔF)

/ 104: 137013s On the Gibbs energy of formation of w.
Sjoeden, O.; Seetharaman, S.; Staffansson, L. I. (Dep.
Metall., R. Inst. Technol., S-100 44 Stockholm, Swed.).
Trans. B 1986, 17B(1), 179-84 (Eng). The Gibbs energy of
the reaction $x\text{Fe(s)} + 1/2\text{O}_2\text{(g)} = \text{Fe}_x\text{O(s)}$ was redetd. by a
method at 866-1340 K. The results are at variance with
works in that they reflect the transformations occurring in the
phase. The Gibbs energy function is represented by 2
equations.

C.A. 1986, 104, N16

FeO

1986

Wang Leshan,

Li Yanyan.

(ΔG , ΔH) Jisuanji Yu Yingyong
Huaxue 1986, 3(3), 215-18,
194.

○ H_2O H_2O H_2O
(C_{Fe} , Fe; I)

C.A. 1987, 106, N10
738884

уравнений: $F = A + BT$ где A — постоянная

термиз. ~~е~~ диний неур. вешест.

Dank bestimmt zur Aufnahme in
das Zentrum FeO + Fe bei 500-1500
+ 1000-1200 K wahrscheinlich
(200 Jahre nach C.A.)

FeOx

24 920

от

оценка
термодинамических
свойств

1986
6 Б3042. Оценка молярных термодинамических свойств твердых вюститов с помощью термогравиметрического исследования равновесий. Часть I. Определение парциальных молярных и интегральных функций для трех составов W_i и W_i' . Evaluation des propriétés thermodynamiques molaires des wüstites solides à partir de leur étude thermogravimétrique à l'équilibre Première partie; Formulation des grandeurs molaires partielles et intégrales des trois W_i et des trois W_i' . Vallet P., Carel C. «Rev. chim. miner.», 1986, 23, № 3, 362—377 (фр.; рез. англ.).

Установлено, что ур-ние $\lg P_{O_2} = (a_i T^{-1} + b_i)x + c_i T^{-1} + d_i$ (1) лучше, чем традиц., описывает термогравиметрич. изотермы равновесия между газ. фазой с парц. давл. P_{O_2} и тв. вюститом FeO_x при т-рах $T < 1184$ К. Ранее для 3-х вюститов W_i ($i=1, 2, 3$) были определены коэф. a_i , b_i , c_i и d_i . С использованием ур-ния (1) и упрощенного соотношения $\lg P_{O_2} = A_0 T^{-1} + B_0$ (2) для равновесия вюстита с γ -железом получены аналитич. выражения для активностей кислорода и железа, а

Х. 1987, 19, №6.

также парц. полярных и интегральных ф-ций (H° , S° , C_p) трех составов W_i при t -рах ≥ 1184 К. Для 3-х составов W_i' при t -рах ≤ 1184 К результаты аппроксимированы более сложными аналитич. уравнениями.

По резюме

ВЛ
при

FeO

Отиск 26 278

1986

17 Б3046. Оценка молярных термодинамических свойств твердых вюститов с помощью термогравиметрического исследования равновесий. 2. Границы областей устойчивости вюститов W_i и W_i' . Предельные условия и численные результаты. Evaluation des propriétés thermodynamiques molaires des wüstites solides à partir de leur étude thermogravimétrique à l'équilibre. 2 ème part. Frontières des sous-domaines de stabilité des W_i et des W_i' . Conditions aux limites. Résultats numériques. Vallet P., Carel C. «Rev. chim. minér.», 1986, 23, № 6, 709—734 (фр.; рез. англ.)

 $\Delta H, \Delta S;$

Установлено, что область устойчивости вюстита состоит из 6 участков, соотв-щих трем составам W_i и W_i' с обеих сторон равновесной изотермы при 1184 К. Эти участки отделены друг от друга гиперболич. границами. С учетом ограничений, выявившихся в процессе расчета равновесных св-в, пересмотрены параметры ($\lg P_{O_2}$ и T), характеризующие внешние границы участков с α - или

X. 1987, 19, N 17

γ -Fe или магнетитом. Рассматривались, прежде всего, положение точки Шадро и идентичность св-в магнетита при расчете через св-ва W_i и W_i' . Отмечено, что численные значения констант интегрирования $k(T, P)$, ($k=h, s, g$) зависят от выбора коэф. в ур-ниях, описывающих фазовые границы $W'/\alpha\text{-Fe}$ и $W/\gamma\text{-Fe}$. Для 3 участков W_i и W_i' табулированы при всех т-рах и составах термодинамич. св-ва H_i° , S_i° и C_p° в интервале 864,73—1644 К. Библ. 87. По резюме

FeO ?

ВЮСНТ ?

(кп)

Vallet P. Carel C.

1986

Om. 24920

106: 73889p Evaluation of molar thermodynamic properties of wuestite solids from their equilibrium thermogravimetric study. Part 1. Formulation of partial molar and integral magnitudes of three W_i and three W_i' . Vallet, Pierre; Carel, Claude (75014 Paris, Fr.). *Rev. Chim. Miner.* 1986, 23(3), 362-77 (Fr). Thermodyn. properties of 6 distinct varieties of solid wuestite were detd. Partial molar quantities of the component Fe_{wst} and used for further calens.

(перм. св-ва) 69 формул, в том числе
для Q и C_p
Температура ~ 1184K ●

Есть англ. резюме

C.A. 1987, 106, N10

FeOx

(Dm. 27566)

1987

(окисл
железа)

Chung W.S., Murayama T.,
Ono Y.,

Kp "Kengzoku zakkaï-
su, J. Jap. Inst. Metals,
1987, 51, N7, 659-665

Fe_xO

1987

1. 3 Б3069. Прямое измерение равновесий восстановления оксидов железа в смесях CO—CO₂ методом э. д. с. с твердым электролитом. Chung Won Sub, Muga-uma Takeaki, Ono Yoichi. «Нихон киндзоку гаккайси, J. Jap. Inst. Metals», 1987, 51, № 7, 659—665 (яп.; рез. англ.)

Методом э. д. с. с тв. электролитом ZrO₂/Y₂O₃ (ТЭ) определены $\Delta_r G^\circ$ р-ций восстановления вюстита и магнетита в смесях CO—CO₂. Использовались ячейки вида Pt/CO—CO₂/ТЭ/Fe, Fe_xO или Fe_xO, Fe₃O₄/Pt. Состав смеси CO—CO₂ на Э сравнения изменялся так, чтобы э. д. с. становилась равной нулю. Для р-ции $\text{Fe}_x\text{O} + \text{CO} = x\text{Fe} + \text{CO}_2$ $\Delta G^\circ = -17449 + 0,003T \lg T + 0,011T$ ($\pm 0,026$) кДж/моль (940—1250 К), для р-ции $x/(4x-3)\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} = 3/(4x-3)\text{Fe}_x\text{O} + \text{CO}_2$ $\Delta G^\circ = 60,336 + 0,060T \lg T - 0,245T$ ($\pm 0,103$) кДж/моль (880—1260 К), для р-ции $\text{CO} + 0,5 \text{O}_2 = \text{CO}_2$ $\Delta G^\circ = -276,385 + 0,008T \lg T + 0,059T$ ($\pm 0,467$) кДж/моль 880—1270 К. Электродами сравнения для последнего случая были воздух или Ni+NiO. Библ. 37 назв.

По резюме

Kp;

X. 1988, 19, №3

Fe_{0.947}O(k)

(DM. 26846)

1987

Farvin D.,

ΔH, S;

Получено по норме и
обсуждено в аср. 1987г. в
NBS.

FeO(x)

10m. 26846

1987

Farvin D. ,

A.H.S

Получено по норме и одобрено
в авг. 1987г. в NBS.

FeO

[om. 26847]

1987

Maas J. L.,

термод.
функции,
 $\Delta_f H$, $\Delta_r H$;

Получено в авг. 1987 г.
в Вашингтоне.

Fe_{0,947}O

[от. 26847]

1987

Maas J. L.;

термод.
функции,
 $\Delta_f H$, $\Delta_c H$;

Получено в авг. 1987 г.
в Вашингтоне.

FeO

(м. 26841)

1987

Маас Г. Л.,

Результаты обработки
хассов равновесий

Кр. АН

Получено 20 авг. 1987г. в
Вашингтоне.



Fe_{0,9470}

(от. 26841)

1987

Маас Г. У.,

Результаты обработки
Кр, δ_2 H
Хлессом равновесий
Получено 20 авг. 1987 г. в
Вашингто Не.

Fe_{1-x}O

1987

14 Б3002. Физико-химические свойства вюстита и его растворов. Лыкасов А. А., Карел К., Мень А. Н., Варшавский М. Т., Михайлов Г. Г. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987. 229 с., ил.

Описаны структурные особенности вюстита и его р-ров, на основе этого сделана попытка объяснить термодинамич. и физ.-хим. св-ва указанных соединений. Наряду с обзором лит. данных приведены оригинальные исследования авторов. Библ. 365. Резюме

X. 1988, 19, N 14

FeO

(BTOCMEEM)

1987

108: 82360c Dissociation pressure of wustite. Lykasov, A. A. (USSR). *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved., Chern. Metall.* 1987, (11), 10-13. (Russ). Based on an evaluation of known exptl. data, equations are derived for the calcn. of vapor pressure of O above FeO applicable at all temps. of existence of the FeO-Fe equil.

108: 82361d Improved oscillating buoy viscometer. Ritter, Rogers C.; Molloy, Janelle A. (Phys. Dep., Univ. Virginia, Charlottesville, VA 22901 USA). *Rev. Sci. Instrum.* 1987, 58(12), 2306-12 (Eng). An improved design of the vertically oscillating buoy viscometer with real-time computer control, evaluation, and plotting is presented. In this method, the optically obsd. phase lag of the buoy relative to a sinusoidal driving force is a direct and abs. measure of viscosity. The evaluation of "intrinsic viscosity" as a measure of mol. ellipticity is discussed and one measurement set is presented.

P₀

C.A. 1988, 108, N10.

FeO

[Om. 28372]

1987

(Bromum)

Rekas M., Mrowec S.,

(Kp)

Solid State Ionics,
1987, 22^{1/2}, 185-197

FeO
FeO⁻

1987

7 Б4459. Вращательное автоотщепление электрона от комплексов FeO⁻. Rotational autodetachment of FeO⁻ complexes. Russek Arnold. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1987, 36, № 2, 487—496 (англ.)

На основе аналогии с механизмом внутр. конверсии в ядерной физике проведены расчеты скоростей R вращат. автоотщепления электрона от комплексов FeO⁻ в различных состояниях. Согласно лит. данным, зависимость R от вращат. квантового числа для комплексных ионов FeO⁻ в состояниях FeO [⁵Δ₃]-s и FeO [⁵Δ₃]-p сильно отличается от соотв. зависимости для вал. состояния FeO⁻ (A⁴Δ_{5/2}). Здесь в квадратных скобках даны квантовые числа спин-орбитального состояния нейтр. молекулы FeO в основном состоянии, к-рая выступает в роли ядра комплекса FeO⁻, а слабо связанный электрон находится в состояниях атомного s- или p-типа ($l=0$ или 1 соотв.). В процессе вращат.

Ex. 1988, 19, N 7

автоотщепления электрона происходит перенос вращат. энергии молекулы на этот электрон. Показано, что модель внутр. конверсии эквивалентна обычному механизму неадиабатич. взаимодействия, обусловленного нарушением приближения Борна—Оппенгеймера, но намного проще этого механизма. Модель внутр. конверсии позволяет объяснить различные зависимости R от вращат. квантового числа.

В. Е. Скурат

$\text{Fe}_{0.90}\text{O}$

1987

21 Б2016. Решетка равновесной сверхструктуры
вюстита $\text{Fe}_{0.90}\text{O}$. Шайович Я. Л., Звинчук Р. А.,
Вергазов А. Н. «Физ. тверд. тела» (Ленинград), 1987,
29, № 6, 1890—1892

X. 1987, 19, № 21

Fey O
(Procum)

meprucy - cb - la

C.A. 1987, 107,
N 18

1987

107: 162882u Evaluation of molar thermodynamic properties of solid wuestite from thermogravimetric study at equilibrium. Second part. Boundaries of W_i and W'_i stability subdomains. Vallet, Pierre; Carel, Claude (75014 Paris, Fr.). *Rev. Chim. Miner.* 1986 (Pub. 1987). 23(6), 709-34 (Fr). The stability domain of wuestite consists of 6 sub-domains corresponding to the 3 W_i and the 3 W'_i on both sides of the isothermal line at 1184 K. These sub-domains are sep'd. by arcs of hyperbolas. The results ($\log_{10} P_{O_2}$, T) on the external boundaries of the sub-domains with α - or γ -Fe or magnetite are reexam'd. by taking into account the restraints which appeared in the course of calcs. The matter in hand is the location of Chaudron's point and the identity of magnetite properties at 1184 K when calc'd. from either W_3 or W'_3 . The numerical assessment of integration consts. $k_i(T, P)$ ($k = h, s, g$) depends on the choice of the coeffs. in equations describing W'_i/α -Fe and W/γ -Fe boundaries. The thermodyn. properties H_i^0 , S_i^0 and C_{Pi}^0 are tabulated for every temps. and compns. for the 3 W_i and 3 W'_i . The tabulation of the properties of W'_1 then W_1 is made between the temps. 864.73 K at Chaudron's point and 1,644 K for the stable wuestite Fe_3O with compn. continuously given by $\gamma = 0.93454$. The decrease of entropy is unexpectedly large for a mole of wuestite which goes up from the limit-compns. y_0 in equil. with iron to y_1 in equil. with magnetite. More than likely, this variation reflects the different short and long range orderings of point defects, but in the aggregate.

FeO

1987

Vallet Pierre, Carel
Claude.

merciog.
cb-ba

Rev. chim. minér.,
1987, 24, N6, 719-
737.

(cer. $\text{Fe}_{3-8}\text{O}_4$; I)

FeOx

1988

4 В4. Изучение физико-химических свойств оксидов железа, изготовленных электролизом / Агладзе Р. И., Джалиашвили М. Н., Мchedlishvili Г. Н., Керечашвили М. Б. // 6 Всес. совещ. по термодинам. и технол. ферритов, 15—17 сент., 1988: Тез. докл.— Иваново-Франковск, 1988.— С. 114.— Рус.

Оксиды железа различной модификации получены электролизом железа в 1 М р-ре NaCl с pH 6,0 (γ -FeOOH), 8,0 (Fe_3O_4), 9,0 и 10,0 ($\text{Fe}_3\text{O}_4 + \alpha$ -FeOOH), 11,8 ($\text{Fe}_3\text{O}_4 + \alpha$ -FeOOH + β -FeOOH). Повышение скорости р-рения Fe приводит к образованию магнетита с примесью δ -FeOOH. Термографич. методом определены т-ры перехода полученных образцов в магнетит и далее в α - Fe_2O_3 . Данные по фазовому составу согласуются с результатами измерения уд. намагниченности.

А. С. Гузей

X-1989, №4

FeO

1988

Fe_{1-x}O

$\text{Fe}_{0,955}\text{O} -$

$- \text{Fe}_{0,820}\text{O}$

3 Б2086. Дефектная структура вюститов P' и P'' . Трехмерные несоизмеримые и сверхструктурные субфазы. Defect structure of wüstites P' and P'' . Tri-incommensurate and superstructure subphases / Caryl C., Gavarri J.-R., Weigel D. // Z. Kristallogr.— 1988.— 185, № 1—4.— С. 393.— Англ.

Исследование синтетич. закаленных вюститов Fe_{1-x}O со значениями x 0,045—0,18 выявило появление в зависимости от времени закалки различных типов сверхструктур с 3-мерными несоизмеримыми решетками.

С. В. Соболева

Х. 1990, № 3

$\text{FeO}(2)$

1988

Farber Milton, Srivastava
Rameshwar D.

$\Delta_f H^\circ_{298}$

High Temp. High Pressu-
res. 1988. 20, N2.C.
119-140.

(ca.  KOH; I)

FeO

От 30521

1988

1 Б3042. Применение метода высокотемпературной микрокалориметрии для определения $\Delta H(O_2)$ при восстановлении оксидов в окислительно-восстановительных газовых смесях. Приложение к вюститу. A new $\Delta H(O_2)$ determination method by high-temperature microcalorimetry study of oxide-oxido-reducing gaseous mixtures reaction. Application to wüstite / Gerdanian P. // J. Phys. and Chem. Solids.— 1988.— 49, № 7.— С. 819—826.— Англ.

Разработан калориметрич. метод определения парц. энтальпий $\Delta \bar{H}(O_2)$ в р-циях частичного восстановления оксидов металлов при высоких т-рах. Характерной особенностью метода является возможность малых вариаций состава оксида по кислороду в обл. гомогенности.

Х. 1989, N1

Калибровка проточного калориметра проведена по эффекту Джоуля, газовыми смесями являлись воздух, CO_2 и CO/CO_2 . Коэф. калибровки остаются постоянными. Модельной системой является вюстит, эксперим. данные в пределах 10—17 кДж/моль O_2 согласуются $\bar{c}\Delta H(\text{O}_2)$, известными из лит. данных. Л. А. Резницкий

FeO 1+x
(вюстит)

1988

2 Б3058. Термодинамическое исследование флюсов $\text{SrO} + \text{SrCl}_2 + \text{Fe}_x\text{O}$ методом э. д. с. с твердым оксидным электролитом. A thermodynamic study of $\text{SrO} + \text{SrCl}_2 + \text{Fe}_x\text{O}$ fluxes by means of solid-oxide galvanic cell / Jiang Mao Fa, Ichise Eiji, Iwase Masanori // Steel Res.— 1988.— 59, № 9.— 375—385.— Англ.; рез. нем.

Активность Fe_xO в расплавах $\text{SrO} + \text{SrCl}_2 + \text{Fe}_x\text{O}$ исследована методом э. д. с. с тв. электролитом ZrO_2/MgO (ТЭ) в интервале 1473—1623 К. Использован гальванич. элемент $\text{Mo}/\text{Mo} + \text{MoO}_2//\text{ТЭ}//\text{Fe} + (\text{SrO} + \text{SrCl}_2 + \text{Fe}_x\text{O})/\text{Ag}/\text{Fe}$, а активность вюстита оценивалась из соотношения $a_{\text{Fe}_x\text{O}} = \sqrt{P(\text{O}_2) (\text{шлак}) / P^0(\text{O}_2) (\text{шлак})}$, где $P(\text{O}_2) (\text{шлак})$ — равновесное давление на «шлаковом» электроде, $P^0(\text{O}_2) (\text{шлак})$ — давление O_2 над смесью $\text{Fe} + \text{вюстит}$. Установлена зависимость $a_{\text{Fe}_x\text{O}}$ от отношения SrO/SrCl_2 в шлаке. Построена диаграмма состояния системы $\text{SrO} + \text{SrCl}_2 + \text{Fe}_x\text{O}$ при 1473 и 1623 К и вычислены изоактивности вюстита. Установлено, что $RT \ln \gamma_{\text{Fe}_x\text{O}}$ не зависит от температуры. Л. А. Резницкий

Х. 1989, № 2

FeO

1988

O'Neill Hugh St. C.

(Kp, ΔH_f)

Amer. Miner. - 1988.
73, NS-6. - C. 470-486.

( Fe₃O₄; I)

FeO

1988

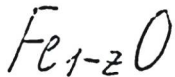
110: 237786p Effect of the second neighbors on thermodynamic properties of solutions in terms of the strictly regular model of melts. Pak, V. M.; Serov, G. V.; Tovbin, Yu. K. (Mosk. Inst. Stali Splavov, Moscow, USSR). *Rasplavy* 1988, 2(5), 21-8 (Russ). The strictly regular soln. model based on the quasi-chem. approxn. was used to describe the thermodyn. properties of oxide melts. An anal. was made of the effects of the 2nd nearest neighbors on the thermodyn. properties of quasi-binary oxide melts. Interparticle interaction parameters were calcd. for 1st and 2nd nearest neighbors along with structural parameters of melts from phase diagrams for the oxide series FeO, MnO, MgO, CaO, Fe₂O₃, Cr₂O₃, SiO₂, Al₂O₃, V₂O₅.

pay. guar.

(49) 

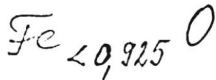


C.A. 1989, 110, N26



$$(z < 0,075)$$

(вюстит)



1988

20 Б2029. Об устойчивости кластеров в вюстите при высокой температуре. Sur la stabilité des amas de défauts complexes dans la wüstite à haute température. Gavargi J.-R. «C. R. Acad. Sci.», 1988, ser. 2, 306, № 14, 957—962 (фр.; рез. англ.)

Минерал вюстит Fe_{1-z}O ($z < 0,075$) характеризуется дефектной структурой с 2 типами точечных дефектов: вакансиями в октаэдрич. положениях, заселенных катионами Fe^{3+} , и внедренными катионами Fe^{3+} в незаселенные в данном СТ тетраэдрич. положения. Кристаллохим. ф-ла $[\text{Fe}^{2+}]_{1-3z}^{\text{окт}} [\text{Fe}^{3+}]_{2z-t}^{\text{окт}} [\text{Fe}^{3+}]_t^{\text{тетр}} \square_{z+t}^{\text{окта}} \text{O}^{2-}$. Специфика структуры определяется числом октаэдрич. вакансий (m) и интестиц. катионов $\text{Fe}^{3+}(n)$, образующих устойчивые и упорядоченно распределенные кластеры, сохраняющиеся даже при высоких т-рах и обуславливающих наличие на дифракц. картинах сверх-

Х. 1988, 19, №20

структурных отражений. Проведён энергетич. расчёт структуры основанный на известных из эксперим. данных по конфигурации кластеров (m/n 10/4) и модуля упругости C_{44} $0,15 \cdot 10^{11}$ Па. Свободная энергия, приходящаяся на одну вакансию составляет $-0,126$ эВ. Замена Fe^{2+} на двухвалентные катионы по схеме $[Fe^{2+}]_{1-3z-y}^{окт} [M_y^{2+}]^{окт} [Fe^{3+}]_{2z-t}^{окт} [Fe^{3+}]^{тетр} [\square]_{z+t}^{окт}$ O^{2-} при $M=Ca^{2+}$ сопровождается уменьшением размеров кластеров и соотв. увеличением энергии искажения структуры, а при $M=Mg^{2+}$ ведет к увеличению размеров кластеров.

С. В. Соболева

FED(2)

(DM-30543)

1988

Farber M., Srivastava R.D.,

ΔH_f ; High Temp.-High Pressures,
1988, 20, N2, 119-140.

FeOx

1988

9 Б3034. Фазовые равновесия в области шпинелеобразования системы железо — кислород / Москвин П. П., Саенко И. В., Кузнецов В. В. // Ж. физ. химии.— 1988.— 62, № 12.— С. 3196—3200.— Рус.

В рамках теории ассоциированных р-ров проанализированы фазовые равновесия тв. состояние — жидкость — газ в обл. шпинелеобразования системы Fe—O. Хорошее соответствие расчетов и экспериментов достигнуто в предположении наличия в жидк. фазе ассоциатов FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄. Найденные параметры м. б. использованы для оценки диаграммы состояния тв. р-ров на основе магнетита.

По резюме

Х. 1989, № 9

FeO

1988

Venugopal V., Sundaresh
V. et al.

Report / Sov. India Atom.
Energy Commis. 1988.

ΔG_f ,
 ΔH_f

N 1436. C. 50-54.

(cen.  NiO; I)

FeO

1988

6 БЗ065. Термодинамический расчет фазовой диаграммы системы FeO—MgO. Thermodynamical calculation of FeO—MgO phase diagram / Zhang Chui-chang, Cheng Liang-guan // Proc. 5th Nat. Symp. Phase Diag., Wuhan, Nov. 18—21, 1988: Dig.— [Shenyang, 1988].— С. 68.— Англ.

Приведена методика расчета ликвидуса и солидуса фазовой диаграммы системы FeO—MgO, использующая данные о теплотах плавления и т. пл. компонентов. Указано на удовлетворит. согласование расчетных и лит. данных. Б. Г. Коршунов

ΔH_m

④ $\boxtimes$ MgO

X.1991, № 6

FeO

Om 32717

1989

112: 106253f Standard Gibbs energy of formation of ferrous oxide. Lykasov, A. A. (Kurgan. Mashinostr. Inst., Kurgan, USSR). *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved., Chern. Metall.* 1989, (12), 3-6 (Russ). Phase diagram data for the system Fe-O were used to calc. the free energy of formation of stoichiometric FeO at 800-2000 K.

(ΔH_f , kcal/m)

C.A. 1990, 112, N 12

$\text{FeO}_{0.950}$
вюстит

$\text{FeO}_{0.946}$
 FeO

T_{12}

X. 1989, N 19

1989

19 Б3069. Фазовые превращения при распаде вюстита ниже 700 К / Лыкасов А. А., Мирзаев Д. А., Дьячук В. В., Попова Т. В., Куриный Ю. А. // Изв. АН СССР. Неорганич. матер.— 1989.— 25, № 5.— С. 780—784.— Рус.

Изучена последовательность фазовых превращений при распаде вюстита (I) на образцах состава $\text{FeO}_{1.05}$ — $\text{FeO}_{1.083}$ при 473 К и $\text{FeO}_{1.054}$ при 623 К. Рентгенографич. методом показано, что при T -рах 473 и 623 К распад I протекает без изменения параметра решетки матрицы. Подтверждено образование на начальном этапе распада I устойчивого и практически стехиометрич. FeO . Электронномикроскопич. исследования Пв переохлажденного I свидетельствует об образовании периодич. структуры в I на начальном этапе распада при $T < 700$ К. Полученные данные согласуются с представлением о спинодальном распаде I в изученных условиях. Высказано предположение о последовательности фазовых превращений при распаде I ниже 700 К. По автореферату

Fe_{1-y}O

1989

4 БЗ031. Дефектная структура и термодинамические свойства вюстита Fe_{1-y}O . Defect structure and thermodynamic properties of the wustite phase (Fe_{1-y}O) / Nowotny J., Rekas M. // J. Amer. Ceram. Soc.—1989.—72, № 7.—С. 1221—1228.—Англ.

Известные лит. данные по термодинамич. св-вам вюстита Fe_{1-y}O (I) пересмотрены с позиций кластерообразования и теории сильных электролитов Дебая — Хюккеля. Предполагается, что основным фрагментом дефектной структуры I является тетраэдрич. кластер состава 4:1, в к-ром 4 катионные вакансии расположены вокруг атома Fe. Степень ионизации кластера принята равной -5 при $T > 1173$ К, что обеспечивает хорошее согласие с эксперим. термодинамич. данными. Константа равновесия р-ции кластерообразования $6\text{Fe}_{\text{Fe}} + V_t + 3/2\text{O}_2 = [(V_{\text{Fe}})_4\text{Fe}_i]^{5-} + 3\text{O}_\text{o} + 5\text{Fe}_{\text{Fe}}^{\cdot}$ записана в виде $K = 1,07 \cdot 10^{-14} \exp [396,7 (\text{кДж})/RT]$ атм $^{-3/2}$, $\Delta_b H = -396,7$ кДж/моль, $\Delta_b S = 267,4$ Дж/моль·К. Представлены зависимости $\Delta \bar{H}(\text{O}_2) - f(y)$. Расчеты охватывают т-рный интервал 973—1573 К. Библи. 59.

Л. А. Резницкий

(ΔH)

Х. 1991, № 4

Fed

1988

Steinle, Timothy C.

Nachman, David F.

M & Shirley, Jeffrey E; Meser,
Anthony F.,

Chem. Phys., 1989,
53 60-3.

The permanent electric

dipole moment of iron
monoxide.

FeO_x

1989

/ 112: 126555j Measurement of Gibbs energy of liquid iron oxide (Fe_xO) by using a disposable oxygen probe. Tao, Yu; Liu, Yuesheng (Dep. Metall., Beijing Univ. Sci. Technol., Beijing, Peop. Rep. China). *Beijing Keji Daxue Xuebao* 1989, 11(1), 1-5 (Ch). The free energy values for Fe_xO were detd. and are presented as functions of temp.

(ΔG)

C. A. 1990, 112, N 14

$\text{Fe}_{0.938}\text{O}$

1990

11 Б3146. Антиферромагнитный — парамагнитный переход в поликристаллическом $\text{Fe}_{0.938}\text{O}$. The antiferromagnetic-paramagnetic transition in polycrystalline $\text{Fe}_{0.938}\text{O}$ / Pavlovic A. S., Shams Q. A. // Solid State Communications, 1990.— 73, № 3.— С. 195—197.— Англ.

В диапазоне т-р 77—300 К измерением коэф. термич. расширения и магнитострикции (в полях до 12 кЭ) исследована природа перехода поликрист. образца $\text{Fe}_{0.938}\text{O}$ из парамагн. (кубич.) фазы в антиферромагн. (ромбоэдрич.) фазу при $T_N = 193,8$ К. В обл. т-р 192,2—195,4 К коэф. термич. расширения скачком падает с $19,4 \cdot 10^{-6}$ до $13,6 \cdot 10^{-6}$ (на 29%). Термич. гистерезиса при этом не наблюдается (скорость сканирования 1 К/мин). Т-рная зависимость абс. величины магнитострикции при T_N испытывает очень узкий и большой пик, а выше T_N магнитострикция падает практически до 0. Такое поведение характерно для фазовых переходов 1-го рода. Для сравнения приведены лит. данные для MnF_2 , где это превращение 2-ого рода. В. А. Ступников

T_{t2}

X. 1990, n 11

FeO_2

1990
Гудмэн Е.Б., Кабачева Е.А.
и др.,

Fe, FeO,
 $\Delta_f H$

Структура и энергетика
молекулы. Труды V Всесоюз-
ного совещания по изучению
структуры молекулы в газо-
вой фазе, ● Иваново, 1990

FeO₂ Рудный Е.Б., Кайбичева Е.А. 1990
и др.,

Структура и энергетика
молекул. Труды V Всесоюзно-
го совещания по изучению
структуры молекул в газовой
фазе, Иваново, 1990.

Fe, Po,
Δ, H

1990

FeO

5 Б3089. Ревизия <данных> о системе Fe—FeO. The system Fe—FeO revisited / Ringwood A. E., Hibber-son W. // Phys. and Chem. Miner.— 1990.— 17, № 4.— С. 313—319.— Англ.

(T_m)

С помощью электроннозондового микроанализа, изучения электросопротивления, магнитных св-в, микро-структурного анализа исследована система Fe—FeO с целью проверки данных работы Kato T. и Ringwood A. E. (Phys. Chem. Minerals.— 1989.— 16.— С. 524—538). Основная трудность при получении достоверной информации — изменение содержания FeO в образце и установление т-ры образца. Выполнено 24 серии опытов при 16 ГПа с использованием усовершенствованной техники эксперимента. Т. пл. Fe и вюстита при 16 ГПа соотв. составила 1945 ± 20 и $1875 \pm 25^\circ \text{C}$. Эвтектика Fe—FeO — при $10 \pm 2\%$ FeO и $1670 \pm 20^\circ \text{C}$ (ранее получено $15,5 \pm 3\%$ FeO и $1700 \pm 25^\circ \text{C}$ соотв.). Вновь определенное значение депрессии т. пл. Fe при р-рении FeO составляет $27,5^\circ \text{C}/\%$ FeO (по массе); ранее установленное — $23^\circ \text{C}/\%$ FeO. Б. Г. Коршунов

X. 1991, N 5

FeOx

1991

мерней.
сб - ба,

программа
составлена

115: 121216b An assessment of the iron-oxygen system. Sundman, B. (Div. Phys. Metall., R. Inst. Technol., S-100 44 Stockholm, Swed.). *J. Phase Equilib.* 1991, 12(2), 127-40 (Eng). The Fe-O system was critically evaluated as well as the thermodyn. properties of the compds. formed therein.

с. А. 1991, 115, N 12

FeO

1991

6 БЗ118. Дефекты в Fe_{1-x}O и фазовый переход $\text{Fe}_{1-x}\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$, исследованный методом нарушенной угловой корреляции. Defects in Fe_{1-x}O and the $\text{Fe}_{1-x}\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ phase transition studied by the perturbed angular correlation method / Inglot Z., Wiarda D., Lieb K. P., Wenzel T., Uhrmacher M. // J. Phys.: Condens. Matter.— 1991.— 3, № 25.— С. 4569—4585.— Англ.

Для исследования дефектных структур монооксидов Fe, а также фазового перехода $\text{Fe}_{1-x}\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$, применен временной дифференциальный метод нарушенной корреляции γ -излучения, использующий имплантированные примесные радиоактивные ионы ^{111}In . Этот метод позволяет фиксировать изменение микроструктур в самом ближайшем окружении примесных атомов, т. е. получать информацию о химии дефектов. Получены спектры образцов, подвергнутых изохрональному (в обл. 300—773 K) и изотермич. отжигу (при 373 K) при

X: 1992, № 6

парц. давл. O_2 менее 0,16 мПа. Кроме того, спектры снимались при 14,373 и 873 К при парц. давл. O_2 менее 0,2 мПа. Сравнение найденного отношения вакансия — заместитель с лит. данными, полученными другими методами, предполагает, что при низких т-рах в системе имеются дефектные кластеры в отношении 4:1.

В. А. Ступников



FeO_x

1991

2 E765. Анализ системы Fe—O. An assessment of the Fe—O system / Sundman B. // J. Phase Equilibria.— 1991.— 12, № 2.— С. 127—140.— Англ.

Система Fe—O экспериментально хорошо изучена и имеет ряд характерных черт в области стабильности как жидкой, так и твердых фаз, например, наличие широких областей взаимной растворимости твердых оксидов, магнитные превращения, существование области расслоения жидкой фазы. Эти свойства описаны с использованием энергетич. модели соединений с ионными составляющими для твердых соединений и модели двух ионных подрешеток для жидкой фазы. Свободные параметры моделей подобраны таким образом, что описывают эксперим. данные о фазовых равновесиях и дают точное описание термодинамич. свойств от 298,15 до 2000 К. Библ. 53.

ср. 1992, N 2

FeO.9470

1991

7 Б3002. Описание системы Fe—O. An assessment of the Fe—O system / Sundman B. // J. Phase Equilibria.— 1991.— 12, № 2.— С. 127—140.— Англ.

Термодинамическое описание фаз в системе Fe—O выполнено методом моделирования с учетом особенностей катионного распределения в крист. решетке, наличия вакансий и междоузельных атомов. При описании св-в р-ров O/Fe использована модель регулярных р-ров в жидк. и тв. состоянии. Описание термодинамич. св-в фаз в широком т-рном интервале выполнено на основе ур-ний Редлиха—Кистера. Т-рная зависимость $\Delta_f G$ магнетита определена на основе модели Гиллерта с 12 различными вкладками G° , учитывающими катионное распределение по подрешеткам, наличие O^{2-} и вакансий в подрешетках, а также энергии обмена в этих подрешетках. Показано хорошее совпадение вычисл. C_p FeO и Fe_3O_4 с эксперим. Вычисление $\Delta_f G$ расплавов

термод ф-ии

⊗ (+3)

Х. 1992, N 7.

$Fe_3O_4, Fe_2O_3, Fe-O$

проведено с учетом области расслоения между Fe, *l* и FeO, *l* и двухподрешеточной модели строения расплава, включающей вакансии в кислородной подрешетке. Термодинамич. ф-ции $\text{Fe}_{0.947}\text{O}$, Fe_3O_4 и Fe_2O_3 табулированы в широких интервалах т-р. Приведены параметры точек трехфазных равновесий в системе Fe—O. Набор моделей, использованных для термодинамич. описания, характеризуется самосогласованием и внутр. непротиворечивостью. Библ. 53. Л. А. Резницкий

FeO

Om. 36512

1991

взят 19/5-932

(Обзор)

7 Б3003. Система железо — кислород. The Fe—O (iron—oxygen) system / Wriedt H. A. // J. Phase Equilibria.— 1991.— 12, № 2.— С. 170—200.— Англ.

Обзор. Критически проанализированы и обобщены термодинамич. и структурные данные об индивид. в-вах и диаграмме состояния системы Fe—O во всей области составов. Для удобства использования фазовые диаграммы представлены в вес. и ат.% O с высоким разрешением по составу. Детально обсуждены эксперим. условия существования вюститита FeO, α -Fe₂O₃ и Fe₃O₄. Рекомендованы х-ки фазовых превращений в в-вах.

Указано содержание O в оксидных расплавах, что имеет большое практич. значение при анализе процесса выплавки СТ. В газ. фазе при высоких т-рах присутствуют Fe, O, O₂, FeO и FeO₂. Библ. 89 назв. охватывает публикации с 1915 по 1989 г. Л. А. Резницкий

(+2) 18

Х. 1992, N 7.

α -Fe₂O₃, Fe₃O₄

FeOx

От. 36512

1991

2 E766. Система Fe—O (железо—кислород). The Fe—O (iron—oxygen) system / Wriedt By H. A. // J. Phase Equilibria.— 1991.— 12, № 2.— С. 170—200.— Англ.

Обзор имеющейся в литературе информации о стабильных и метастабильных фазовых равновесиях в системе Fe=O. Рассмотрены также данные по термодинамическим и магнитным свойствам всех фаз системы. Библ. 89.

(обзор)

ср. 1992, №2

FeO
FeOx

Wriedt H.A., On 36512 1991

диаграмма
состояний, γ . Phase Equilib. 1991,
12 (2), 170 - 200.

отбор

The Fe-O (iron-oxygen)
system.

C.A. 1991, 115, N4, 36472n

FeO (a, amorph.)

1993

119: 256963w Theoretical study of a noncrystalline homologous oxide (MO) series. Belashchenko, D. K. (Mosk. Inst. Stali Splavov, Moscow, Russia). *Neorg. Mater.* 1993, 29(7), 941-8 (Russ). Several structural models of noncryst. (liq. and amorphous) MO oxides at 0 and 2000 K are analyzed as a function of the Born-Mayer pair potential parameter, B_{12} , within the pure ionic bond approxn. The partial pair correlation functions within the models are detd. A comparison of structural and topol. characteristics of the models shows that heating has a small effect on the structure and properties of the oxides. The distribution of coordination nos. and the free energy and entropy of noncryst. oxides at 2000 K in the various models are also calcd. as a function of B_{12} . In hypothetical cases of very small M^{2+} ions, the structure of oxides is linear; with increasing ionic radius of M^{2+} , the structure changes to planar, then tetrahedral, and finally to near octahedral. Along these structural changes the configurational entropy increases appreciably. As an example, calcs. for FeO are presented.

(AF, 3)
 $T \leq 2000$

C-A, 1993, 119, N24

Fe_{0.9379}O

(Ом. 37079)

1993

3 Б3022. Теплоемкости вюститов Fe_{0.9379}O и Fe_{0.9254}O при температурах от 5 до 350 К. Термодинамика реакции $x\text{Fe}$, тв. + $1/4(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \text{Fe}_{0.7500+x}\text{O}$, тв. = Fe_{1-y}O , тв. при $T \approx 850$ К и свойства Fe_{1-y}O, тв. до $T = 1000$ К. Термодинамика образования вюстита. Heat capacities of the wüstites Fe_{0.9379}O and Fe_{0.9254}O at temperatures T from 5 K to 350 K. Thermodynamics of the reaction: $x\text{Fe}(s) + (1/4)\text{Fe}_3\text{O}_4(s) = \text{Fe}_{0.7500+x}\text{O}(s) = \text{Fe}_{1-y}\text{O}(s)$ at $T \approx 850$ K, and properties of Fe_{1-y}O(s) to $T = 1000$ K. Thermodynamics of formation of

(G, H-H₀)

X. 1995, N 3



wüstite /Grønvold Fredrik, Stølen Svein //J. Chem. Thermodyn. .—1993 .—25 ,№ 9 .—С. 1089—1117 .—Англ.

Теплоемкость C_p двух образцов вюстита $\text{Fe}_{0,9379}\text{O}$ (I) и $\text{Fe}_{0,9254}\text{O}$ (II) измерена в адиабатич. калориметре в интервале от 5 до 350 К. I и II синтезированы прокаливанием смесей Fe. и Fe_2O_3 в вакуумированной кварцевой ампуле при 1270 К и охарактеризованы методами хим. анализа и РФА. Измерения C_p проведены в лаборатории Осло и Анн-Арбор, США. Рекомендованы значения $H_{298} - H_0$, Дж/моль и $S_{298} - S_0$, Дж/К·моль (1/1,9379) I 4847 и 29,46, для (1/1,9254) II 4821 и 29,21 соотв. I и II подвергнуты эвтектоидному распаду на Fe и Fe_2O_3 при 800 К с последующим определением энтальпии превращения при 850 К. Установлена $\Delta_r H$ р-ции $0,1817 \text{ Fe} + 1/4 \text{ Fe}_3\text{O}_4 = \text{Fe}_{0,9317}\text{O}$, равная $9,04 \pm 0,25$ кДж. Т-ра эвтектоидного превращения при нагревании 854 К со стороны Fe и 844 К со стороны Fe_3O_4 , рекомендовано значение 847 ± 7 К. Вычислены $\Delta_r H$ вюститов и магнетитной фазы при 1270 К. Табулированы ф-ции Fe_3O_4 в интервале 298—1350 К. Библ. (100 назв.) охватывает лит-ру с 1933 по 1989 г.

Л. А. Резницкий

Fe_{0.9254}O

(PM 37079)

1993

Biquat Fe_{0.9379}O

(p, m, n, o, s, e, b, l, a)

120: 39484g Heat capacities of the wuestites Fe_{0.9379}O and Fe_{0.9254}O at temperatures T from 5 K to 350 K. Thermodynamics

of the reaction: (x)iron(s) + (1/4)iron oxide, Fe₃O₄(s) = Fe_{1-7/8}O(s) = Fe_{1-y}O(s) at T ≈ 850 K; and properties of Fe_{1-y}O(s) to T = 1000 K. Thermodynamics of formation of wuestite. Groenvold, Fredrik; Stoelen, Svein; Tolmach, Pauline; Westrum, Edgar F., Jr. (Dep. Chem., Univ. Oslo, N-0315 Oslo, Norway). *J. Chem. Thermodyn.* 1993, 25(9), 1089-1117 (Eng). Thermodyn. properties of wuestites prep'd. from iron and iron(III) oxide, were studied by adiabatic calorimetry. Heat-capacity measurements of metastable Fe_{0.9379}O and Fe_{0.9254}O from 5 to 350 K yielded the integrated values at T = 298.15 K. The wuestites were decomp'd. to iron and iron(II, III) oxides at ~800 K and then recombined in the calorimeter. The enthalpy absorption started at ~850 K. It needed increased temp. and several days for completion: up to T = 932 K and 7.1 days total for Fe_{0.9247}O; up to T = 898.4 K and 2.1 days for Fe_{0.9379}O; and up to T = 948 K and 3.0 d for Fe_{0.9254}O. By averaging the results for the two last detns., the molar enthalpy of the eutectoid formation reaction: 0.1817Fe + (1/4)Fe₃O₄

C.A. 1994, 120, N 4

• $\text{Fe}_{0.9317}\text{O}$ was detd. as $\Delta_r H^\circ_m = (9.04 \pm 0.25) \text{ kJ/mol}$. The obsd. eutectoid formation temp. on heating was 854 K on the iron side and 844 K on the magnetite side. In order to delineate the compn. range of wuestite at $T < 1270 \text{ K}$, thermodyn. functions for FeO and $\text{Fe}_{0.90}\text{O}$ were estd. and combined with available std. Gibbs free energies of formation for wuestite and the neighboring magnetite phase at 1270 K. The resulting eutectoid compn. is $\text{Fe}_{0.932 \pm 0.004}\text{O}$ and the calcd. eutectoid temp. is $847 \pm 7 \text{ K}$.

FeO(2)

1993

Matsui Tsuruo,
Inaba Hideaki.

(p) High Temp.-High Pres.
mass spec series 1993, 25(5),
1270-1417K 579-24.

(see Zn(2) i ~~11~~)

Fe_xO_y

1993

5 Б2004. Триада «нестехиометрия-структура-свойство» для вюстита. The «nonstioichiometrics-structure-property» triad for wüstite /Novakovic R., Nikolić M. V., Radić S. M., Ristić M. M. //«J. Serb. Chem. Soc.» .—1993 .—58 ,№ 2 .—С. 145—150 .—Англ.

Для вюстита Fe_xO_y кристаллохим. ф-ла к-рого м. б. записана как $\text{Fe}^{2+}_{1-3y}\text{Fe}^{3+}_{2y}(\text{V}_{\text{Fe}})_y\text{O}$, параметр кубич. решетки d и теплота образования — ΔH линейно зависят от конц-ии вакансий y в катионном мотиве: $d = d_0 + 0,0588y$ и $\Delta H = \Delta H_0 + 36,5y$, где $d_0 = 0,4311$ нм, $\Delta H_0 = 263,4$ кДж/моль — х-ки гипотетич. бездефектной стехиометрич. фазы FeO .

П. П. Федоров

(ΔH_f)

Х. 1994, №5

FeO

1993

Papas, P., Glassman I.,

(SVH) Combust. Fundam. Appl.
Jt. Tech. Meet., Cent. East.
States Sect. Combust. Inst.
1993, 400-4.

(Ch. Liao ; I)

$\text{Fe}_x\text{O}(k)$

1993

120: 39487k Thermodynamics of gold-rich gold-zinc alloys. Prasad, Rajendra; Bienzle, Marcus; Sommer, Ferdinand (Max-Planck-Institut fuer Metallforschung, Institut fuer Werkstoffwissenschaft, Seestrasse 75, D-70134 Stuttgart, Germany). *J. Alloys Compd.* 1993, 200(1-2), 69-74 (Eng). Thermodyn. data for Au-Zn alloys with compns. $\text{Zn}_x = 0.02, 0.04, 0.06, 0.10, 0.15$ and 0.20 were obtained by using a solid state galvanic cell with calcia stabilized zirconia as electrolyte. The measurements were taken for both solid and liq. alloys. Partial molar thermodyn. quantities of both components as well as integral molar quantities are given. The solidus and liquidus temps. were obtained from the present measurements. Also given are std. molar free energies of formation of $\text{Fe}_x\text{O}(s)$; $\text{NiO}(s)$, $\text{Cu}_2\text{O}(s)$, and $\text{ZnO}(s)$.

$(\Delta_f H)$

$\text{NiO}(s)$, $\text{Cu}_2\text{O}(s)$, $\text{ZnO}(s)$

Zn

c. A. 1994, 120, N 4

1995

F: FeO₂-

P: 3

2Б1186. Фотоэлектронная спектроскопия FeO{-} и FeO[2]{-}. Наблюдение низкоспиновых возбужденных состояний FeO и определение сродства к электрону FeO[2]. Photoelectron spectroscopy of FeO{-} and FeO[2]{-}: Observation of low-spin excited states of FeO and determination of the electron affinity of FeO[2] / Fan Jiawen, Wang Lai-Sheng // J. Chem. Phys. - 1995. - 102, N 22. - С. 8714-8717. - Англ.

Измерены фотоэлектронные спектры FeO{-} и FeO[2]{-}, возбуждаемые фотонами с энергией 3,49 эВ. Кластерные ионы Fe[x]O[y]{-} получали в импульсном молекулярном пучке гелия, содержащего 0,05% O[2] при лазерном испарении в него металла. В качестве детектора использовали время-пролетный масс-спектрометр. В случае FO{-} наблюдали переходы в основное электронное состояние X{5}'ДЕЛЬТА'FeO (1,497 эВ, 'омега'=950+'-50 см{-1}) и состояния A{5}'СИГМА'{'+'} (1,966 эВ, T[0][0]=3780 см{-1}), B{3}'СИГМА'{'+'} (2,336 эВ, T[0][0]=6770 см{-1}), C{3}'ДЕЛЬТА' (2,527 эВ, T[0][0]=8310, 'омега'=800+'-50 см{-1}), причем данные по двум последним состояниям FeO получены впервые. В спектре FeO[2]{-} наблюдался только один переход (связанный с отщеплением несвязывающего d-электрона) с плохо разрешенной колебательной структурой. Определено сродство FeO[2] к электрону, 2,358+'-0,030 эВ.

FeO

C³Δ
B³Σ⁺ впервыеX⁵ΔA⁵Σ⁺B³Σ⁺C³Σ⁺

1997

C³Δ
P³Δ
1997

FeO (brookman)

1995

123: 93906w A high-temperature XAFS study of the iron oxides. Becker, K. D.; Niemeier, D.; Wissmann, S.; Oversluizen, M.; Couves, J. W.; Chadwick, A. V. (Institut fuer Physikalische Chemie and Elektrochemie and SFB 173, Universitaet Hannover, Hannover, Germany). *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. B* 1995, 97(1-4), 111-14 (Eng). Results are reported of a high-temp. XAFS study of the three iron oxides wustite, FeO, magnetite, Fe₃O₄, and hematite, Fe₂O₃. The in-situ expts. have been performed at temps. up to 1200°C using oxygen partial pressures appropriate to the stability fields of the three oxides. The spectra provide information on a variety of high-temp. properties of these compds. The present contribution focuses on the defect structure of nonstoichiometric wustite, FeO.

brookman
cb - 10

XAFS

Fe₃O₄ (magnetite)

123(2) Fe₂O₃ (hematite)

C-A. 1995, 123, N 8

FeO

1995

123: 124374c Thermodynamics of vaporization of the oxides FeO, CoO, and NiO. Kazenas, E. K.; Tagirov, V. K. (Moscow, Russia). *Metally* 1995, (2), 31-7 (Russ). Evapn. of FeO, CoO, and NiO was studied by high-temp. mass spectrometry. Partial pressures of vapor components were detd. and heats of sublimation $\Delta H_{\text{sub}}^0(\text{MeO})$ for FeO, CoO, and NiO were calcd. (129.91 ± 1.0 ; 131.99 ± 0.6 ; 131.83 ± 0.6 kcal/mol, resp.). The dissocn. energies $D_{298}^0(\text{MeO})$, kcal/mol, were detd.: 97.51 ± 0.6 for FeO(g), 86.71 ± 0.9 for CoO(g), 87.91 ± 0.6 for NiO(g). The compn. of vapor phase over the oxides was detd.: over FeO, %: Fe 65.72, O₂ 19.88, O 10.85, FeO 3.54; over CoO, %: Co 80.50, O₂ 16.11, O 1.85, CoO 1.54; over NiO, %: Ni 31.79, O₂ 64.71, O 1.77, NiO 1.67.

(ΔH_{298}^0)

☒ (42) CoO, NiO

C.A. 1995, 123, N10

F: FeO
P: T

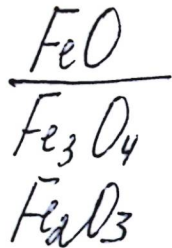
1995

6Б383. Почти стехиометрический монооксид железа, образующийся в качестве метастабильной промежуточной фазы при двухступенчатом диспропорционировании закаленного вюстита. Термодинамические и кинетические аспекты. Nearly stoichiometric iron monoxide formed as a metastable intermediate in a two-stage disproportionation of quenched wustite. Thermodynamic and kinetic aspects : [Pap.] 14th Nordic Symp. The Anal. and Colorim., Oslo, 15-17 June, 1994 / Stolen S., Glockner R., Gronvold F. // Thermochim. acta. - 1995. - 256, N 1. - С. 91-106. Англ.

Методами ДСК, ДТА и РФА изучены механизм и термодинамика разл. закаленных образцов вюстита (I) при нагревании в вакууме. Установлено, что во время первой стадии образуется практически чистый $\text{Fe}[1-y]\text{O}$ (II) и магнетит (III). Т. разл. $\text{ПРИБЛ} = 470\text{K}$. II устойчив до $\text{ПРИБЛ} = 530\text{K}$; выше этой т-ры образуется смесь железа и III. Энтальпии диспропорционирования 1-й и 2-й стадии равны -3,3 (-2,4) кДж/моль и $\text{ПРИБЛ} = -7,1$ кДж/моль соотв. Магн. измерения указывают на наличие перехода "порядок - беспорядок" из антиферромагн. в парамагн. фазу II при ЭКВИВ 196K . Этот переход становится более кооперативным вблизи стехиометрич. состава II. Механизм диспропорционирования I рассмотрен в рамках диаграммы "энергия Гиббса образования - состав" в системе Fe-O.. ДН.

X, 1996, №6

1996



Camilla Haavik, Svein
Stølen,

Equations of state of wüstite,
magnetite and hematite -
review and new results.

memor.
CB-12 14th IUPAC Conference on
Chemical Thermodynamics.
Abstracts. Osaka, 1996, p. 148

FeO

1996

De.

F: FeO-

P: 3

7
IB1207. Наблюдение и изучение методом фотоэлектронной спектроскопии новых молекул $\text{FeO}[y]\{-\}$ ($y=1-4$) и $\text{Fe}[2]\text{O}[y]\{-\}$ ($y=1-5$). Observation and photoelectron spectroscopic study of novel mono- and diiron oxide molecules: $\text{FeO}[y]\{-\}$ ($y=1-4$) and $\text{Fe}[2]\text{O}[y]\{-\}$ ($y=1-5$) / Wu Hongbin, Desai Sunil R., Wang Lai-Sheng // J. Amer. Chem. Soc. - 1996. - 118, N 22. - С. 5296-5301. - Англ.

Место хранения ГПНТБ Получены фотоэлектронные спектры с колебательным разрешением. Энергия используемых фотонов 3,49 и 4,66 эВ. Сродство к электрону молекул увеличивается с увеличением числа атомов кислорода. Максимальное сродство $\text{FeO}[y]$ достигается при $y=3$ и 4. Обсуждаются структуры оксидов. Библ. 39.

РШХ 1997

1997

F: FeO

P: 1

9Б343ДЕП. Термодинамически-диаграммный метод исследования фазового состава основных сталеплавильных шлаковых расплавов процесса прямого легирования стали ванадием / Кривоносов В. В., Старцев В. А.; Урал. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург, 1997. - 25 : ил. - Библиогр.: Библиогр.: 35 назв. - Рус. - Деп. в ВИТИ 22.10.97, N 3078-В97 С привлечением диаграммного метода анализа показано, что

сталеплавильные шлаковые расплавы с основностью >1 , в том числе и при прямом легировании стали ванадием, являются высокогетерогенными. Дисперсность этой фазы при температурах $1520-1600\{^{\circ}\}\text{C}$ с основностью $1,5-2,0$ достигает 85%. Концентрация оксида железа (2+) в жидкой фазе таких шлаков превышает 65 мол.%. С учетом этих особенностей происходит восстановление ванадия из оксидов шлака. Наибольший эффект по восстановлению ванадия достигается из шлаков с нейтральной основностью $(\text{CaO})/(\text{SiO}_2)$.

FED

1998

Fang Z., et al.,

Koatsuruyoku no Kagaku
to Bijutsu 1998, 7, 166-168

спав.
переход
нам
век.
гавлет.
панет

(all. And; ● I)

Feo.9330

2002

Зайцев А.К., Белов П.В.,
Норин В.С.,

Кр, расчет оптимальные формулы
формулы востановления для термодинамического
формулы востановления окисления металлов
формулы востановления химических процессов

Тезисы докладов на XII между. конф.
по хим. термодинамике, С. - Петербург,
1-5 июля 2002 г., стр 321 (Термодинамика в 402к
и др.)

FeO

1999

Fang, Zhong; et al.,

Здесь.
смп-ра
и payable
смайл.
ноу фикс.
gabnet.

Phys. Rev. B: Condens.
Matter. Phys. 1999,
59 (2), 762-774.

(cui.



AND; III)

F: FeO

P: 1

130:302361 Standard free energy of formation of ferrous oxide. Itagaki, Kimio (Research Institute of Material Engineering, Tohoku University, Jap Feramu, 4(2), 94-98 (Japanese) 1999 Iron and Steel Institute of Japan. C FERA5. ISSN: 1341-688X. DOCUMENT TYPE: Journal; General Review CA Sect 69 (Thermodynamics, Thermochemistry, and Thermal Properties) A review with 17 refs., including std. free energy of formation of ferrous oxide a calcn. of eutectic temp., is given. review free energy formation ferrous

FeO⁺

(em. 41922)

2003

Spencer,
Alkany
(8,0) u (9,0)
none
any

$6\pi_{7/2} \leftarrow X^6\Sigma^+$

M.H. B_{0,20},
 λ u γ

F. Aguirre, J. Husbang,
Ch. J. Thompson, Kay L. Stringer
R. B. Metz -

J. Chem. Phys. 2003, 119, 19, 10194-
1024.

The low-lying electronic states
of FeO⁺: Rotational analysis of
the resonance enhanced photo-
dissociation spectra of the $6\pi_{7/2} \leftarrow X^6\Sigma^+$ system