

CoO

Co D

1838

Dulong P. L

~~Compt. rend.~~, 1838, 7, 871
C. r. Acad. sci.

Co D (u) NH-



CoO

Bp-722-VI

1903

(Kp, ΔH_f)

Glaser F

J. anorg chem

1903, 36 1-35

1910

CO_2 , CO_2O_4 (u) H_2O

Mixter W. G.,

Amer. J. Sci., (4), 1910, 30, 193.

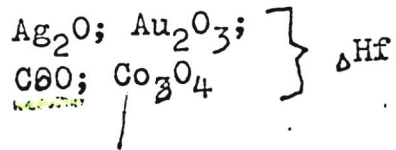
-201

V 2437

1911

Mixter W.G.

Am. J.Sci., 1911, 32, 202-6



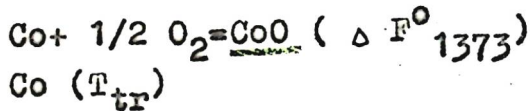
M.

ECT Est of k.

CoO, Co_3O_4 , CuO , Cu_2O (K)
1921
Wöhler L., Balz. O.

rep Z. Elektrochem., 1921, 22, 406

1929
VI-681



Emmett P.H., Schultz J.F.

J. Am. Chem. Soc. 1929, 51, 3249-62.

"Equilibrium in the system: carbonmonoxide-water-cobalt oxide-hydrogen. Free-energy change for the reaction $\text{CoO} + \text{H}_2 = \text{Co} + \text{H}_2\text{O}$ and the reaction $\text{Co} + 1/2 \text{O}_2 = \text{CoO}$ ".

M, Be F

CA., 1930, 774.

COO

BQ-721-VI

1930

(Δ Ff)

Emmett P. H.
Schultz J. F.

J. Am. Chem. Soc.

1930, 52, 1782-93

1930

VI-733

CoO (Kp, ΔF^0)

Watanabe M.

Bull. Inst. Phys. Chem. Research (Tokyo),
9, 676-82.

Nos. 262-3 (1930).

M,

F

CA., 1931, 3224..

Bp - 429 - VI

1931

Co O

Roth W. A.
Havekoss H

(ΔHf)

Z. anorg. Chem.
1931, 195, 239-40.

BP-484-VI

1931

CoO

von Wartenberg H., et al

Z. Anorg. Chem., 1931, 196,
374.

$\frac{T_s}{T_m}$

1932

Bch-VI-482

NiO, CoO, Mn₃O₄, TiO₂ (Tm, Ts)

Wartenberg H., Prophet E.

Z.anorg. Chem., 1932, 208, 369-79.

Be.

Est/F
ECTB Ф. К.

NiO, CoO, Mn_3O_4 (Tm)

1932
Bep-VI-483

v. Wartenberg H., Reusch H.J.

Z. anorg. allgem. chem. 1932, 208, 380-1.

"VI. Correction#.

~~Est/F.~~

ЕСТЬ Ф. Н.

Be.

CA., 1933, 656.

1933
VI-731

CoO ($\Delta F_{298,1}$, $\Delta H_{298,1}$)

Shibata Z., Mori J.

J.Chem.Soc.Japan 1933, 54, 50-8.

"Free energy changes of the reactions:
 $\text{CoO} + \text{H}_2 = \text{Co} + \text{H}_2\text{O}$ and $\text{Co} + 1/2 \text{O}_2 = \text{CoO}$ ".

F

M, Be

CA., 1933, 1807

CoO

B90 - 730 - VI

1933

Shibata Z.

Mori T.

Z. anorg. Chem.

1933, 212, 305-16.

ΔH_f° , ΔF_f°

CoO

Trivedi H. 1935
Proc. Acad. Sci. United
Provinces Agra Oudh,
India, 5, 27-33

Спектр поглощения
паров никелевой
Cu, Fe, Ni и Co и
сир-ные их метал
судимые.

ΔH_3

Co O

Bop-724-VI

1937

(Rp, ΔH_f)

Zander W; Krieger A
Z. anorg. allg. Chem.

1937, 232, 39-56.

CoO (K.; ΔT_{298})

11934
ВФ-VI-737

Капустинский А.Ф., Гойман Е.

Ж.ФИЗ.ХИМИИ

1937, 9, 713-15.

"Equilibrium in the reduction of cobalt oxide by carbon monoxide".

Е.С.Е. / Г.Т.Б. Ф. И.

М.,

СА., 1937, 8329⁶

1937
Bcp - VI-725

CoO (Δ Hf)

Kapustinskij A.F., Hoffmann E.

1. Acta Physicochim. U.R.S.S. 1937

1937, 6, N4, 487-490

Est/Fb ϕ . M.

Circ.599

M

Bsp - V 1958

1934

von Wartenberg H., Reusch H.J. and Saran E.

L. Z. anorg. Chem. 230, 257-~~81~~ (1937)

Cu_2O , NiO , Mn_3O_4 , CoO Tm

TiO_2 (Tm)

ЕСТЬ Р. К.

Circ. 500

Be.

Est.fotok.

1943
VI-727

CoO(S₂₉₈)

Co (Kp, ΔH , ΔF , ΔS)

Kläppa O.J.

Svensk Kem.Tid.1943,55,18-25,

Chem.Zentr.1943,I, 1970

"The equilibrium- $\text{CoO} + \text{H}_2 = \text{Co} + \text{H}_2$).

The molar entropy of cobaltic oxide".

J,M,Be,

F

CA,1944,4855⁹

P

~~CONFIDENTIAL~~

CoO·NiO 1946

FeO, Fe₃O₄ VI 728

Lustman B.

Steel Processing 1946, 32, 669,
676

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

C.A., 1947, 332h

2

ЕСТЬ ~~с. 116~~ РТС

mk

СОО

A-159

1947

Лизинский К.Б.

(ЛНар)

М. Общес. хмме,
1947, 17(2), 169-174.

Воп VI 3536

1948

CoO, NiO, Fe₂CoO₄, Fe₂NiO₄ (Tm)

Бумакова Т.И., Терашинов Я.И.,
Симаков Ю.П., Князко-Гурьев Л.Л.,
ж. общей химии, 1948, 18, 154-164

Б, М

Б. М. К.

1948

Bcp-VI-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".

Esc/Tb Q. H.

Ee.

CA., 1948, 7592c

V 726

1948

Klemm

1. "Fiat Review of German Science,
1939-1949. Inorganic Chemistry" I, II, III,
IV, V. Dieterich'sche Verlagsbuchhand-
lung, Wiesbaden, Germany (1948).

CoO

Tm

Circ. 500

5

V 6581

1949

Osborn Al, As, Ba, Co, C, Co, Cu, H₂, Pb, H,
Ni, Ag, Na, 'Sn, 'Zn (Δ H_f)

Osborn C. J.,

Tids. Kjemi, Bergvesen Met, 1949, 2,
79-83.

A review of the thermodynamic
properties of metallurgically impor-
tant oxides

met & ore

C. A., 1951, Y29c

1750

VI-494

CoO , CoO , Ni_2O_3 , NiO(p) , $\text{Ni}_2\text{O}_3(\text{S})$

Чуфаров Г.И., Журавлева М.Г., Татневская Е.И.

Докл. АН СССР, 1950, 73, 1209-12.

Reduction and dissociation of oxides of
cobalt and of nickel.

Est/

ЕСТЬ Ф. И.

А., 1951, 426i

FeO, MnO, NiO, CoO (Ttr)

Вср VI-479

1950

Кмет. Tombs N.C., Rooksby H.P.

Структура Nature 1950, 165, 442-443.

Structures of monoxides of some
transition elements at low temperatures.

ссылка введена

Es

ЕСТЬ Ф. И.

Be.

CA., 1950, 44, 4674g

[50 TOM/ROO]

1950

Tombs N.C., Rocks by H.P.

Nature, 1950, 165, 442-443

Structure of monoxides of some
transition elements at low
temperatures.

CoO, Co_3O_4 (ΔF°)

Valensi G.

Metaux e. Corrosion, 1950, 25, 283-91.

Oxidation of cobalt at high temperature.

EST/F.

ЕСТЬ Ф. К.

M, Be

CA., 1951, 10029e

1950

Bφ

VI-732

CoO

1951

Phys Rev.
1951, 82, 113

Co с примесью
Т-ри переходит
в тетраг. структуру

из
структуры
(Тетр.
химия
288-е)

(Самое взято из книги
Уэлла и др. Структурная теория химии,
т. 2, стр. 244 (изд. 2-е Нью))

W. S. [ASS/KOH]?

CoO, MnTe(Ttr)

1953
Bp - VI-723

Greenwald S.

Acta crystallogr., 1953, 6, N5, 396-98.

The antiferromagnetic structure deformations in CoO and MnTe.

Be,

F

RX., 1954, N3, 14224.

Bcp V 1925

1953

Cr_2O_3 , MnO , MnS , MnTe , CoO , NiO , CuO , VO_2 (T_{tr})

Marwell L.R., McGuire T.R.

Revs. Mod. Phys., 1953, 25, N 1, 279-84

Antiferromagnetic resonance.

PJX., 1954, N 7, 21344

Be.

ECTD Q. R.

Est.fotok.

1954

Bop - V1-458

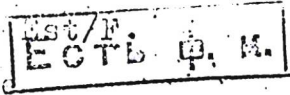
Cp(CoO, NiO)

Assayag G., Bizotte H.,
C.r.Acad. Sci., 1954, 239, N3, 238-240.

Sur l'anomalie de la chaleur spécifique
de l'oxyde de cobalt CoO et des solutions
solides CoO-NiO et CoO-CuO.

RX., 1955, N14, 28446.

Bo



Боул, Кинг, Конуэй

1954.

CoO.

Вор-459-VI

Boyle B. J., King E. G.,
Conway K. C.

J. Am. Chem. Soc., 1954, 76
3835-37.

Темплат образования NiO и CoO.

[темплот образования, ч Фор

Ф-55-6-11250



Всп - V 2019

1956

Co_3O_4 ; CoCl_2 , CoO

NiCl_2 , NiO (Кр)

CuCl_2 , CuO

Смирнов В. И., Тихонов А. В.

Изв. АН СССР, Отр. техн. и., 1956, № 9, 48-54

О равновесии реакций взаимодействия хлоридов
кобальта, никеля и меди с кислородом.

PJM, 1957, 5559

W.

F

1957
Вср -VI-446

CoO, Co; NiO, Ni (Кр)

Грань Н.И., Цейдлер А.А.,
Цвет. металлы, 1957, №4, 44-49.

Реакции между сплавом и шлаком в системах:

Fe-CO-O, Fe-Ni-O.

RM., 1957, 18782

W.

Est/F.
ЕСТЬ Ф. И.

Кумз

Бор - 467 - VI

NiO

King E.G. J. Am. Ch. S. 79, No. 2399 | 1957

Co, Co₃O₄

Sp, S

Температура при анализе температур, и
 $S_{298,15}$ NiO, CoO и Кобальдовый
 ионитам (Co_3O_4)

Удельная определена от 50 до 298°K.

NiO $S_{298,15} = 9,08 \pm 0,04$ ккал/моль. фаз.

CoO $S_{298,15} = 12,66 \pm 0,08$

Co₃O₄ $24,5 \pm 0,2$



6823

Bcp - VI 3645 1957

CoO, PbO, Cu₂O, Ag₂O, As₂Se₃, PbS (etc)

Mukkoie H., Wagner G.

J. Electrochem. Soc. 1957, 104, 1, 6.
379-387

Measurements on ...

L. De

1957

VI-711

CoO, Co(Kp)

$2CoO \cdot SiO_2$, $CoO \cdot SiO_2$ (Δ Hf)

Лисовский Д.И.,

Сб. научн. тр. Моск. ин-т цветн. мет. и золота
и ВНИО цветн. металлургии, 1957, №26, 74-93.

Восстановимость закиси и силикатов
закиси кобальта окисью углерода.

М

Ф

RM., 1958, 887z

ВФ - 739 - VI

Смирнов В.И. Лодгеев М.А. 1957

CoO

Co_3O_4

и

Изв. АН КазССР, Сер. горн. геол.,
металлургии, стр-ва и
строительств, 1957, вып.
1, 94-101.

$p(\text{atm})$

Об упрочности оксидо-
целлулозных окислов кобальта.

Х-57-20 - 65651.

Bgp-V 1956

1958

$\text{Fe}_{0,95}\text{O}$ ($\Delta H, \Delta S$): CoO ($\Delta H, \Delta S$)

NiO ($\Delta H, \Delta S$): Cu_2O ($\Delta H, \Delta S$)

Fe_3O_4 (Kp)

Peters H., Mann G.

Naturwissenschaften, 1958, 45, N 9, 209

Elektrochemische Untersuchung der Reduktionsgleichgewichte von Metalloxyden.

PJX., 1959, 7465

M.

F

ВФ-467-VI

1958

Альм Христиensen.

Co

Co₃O₄

King E. G. Christensen A. V., Jr.

M. Miner ^{Chem.} Soc., 1958, 80, No 8,
4800-1801

Экспериментальное окисление кобальта
и никеля выше 298,15°K.

C_p > 298 (до 1800°K)

X-20-58-66751



A-479

1958

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

Душманский К.Б.

Ж. теорет. химии, 1958, 3, 110, 2244-2252.

RX., 1959, 26376

M,

EST 3. 3. 3.

CoO

✓ 14Б375. Изучение равновесия восстановления закиси кобальта водородом. Aubry Jacques, Gleitzer Charles. Etude de l'équilibre de réduction de l'oxyde de cobalt (II) par l'hydrogène. «Bull. Soc. chim. France», 1960, № 11-12, 2086—2087 (франц.).—Константа равновесия р-ции $\text{CoO} + \text{H}_2 = \text{Co} + \text{H}_2\text{O}$ вычислена из литературных термодинамич. данных в интервале 400—1400°. Зависимость $\lg K = [\text{H}_2\text{O}]/[\text{H}_2]$ от $1/T$ прямолинейна. Эксперим. измерения константы дают значительные расхождения у различных авторов, в особенности при высоких т-рах. Поэтому проведено опытное определение этой величины методом циркуляции смеси водорода с азотом и водяным паром. Эксперим. результаты описываются ур-нием $\lg K = 631/T + 0,85$, что хорошо совпадает с расчетными результатами.

А. Грановская

ж. 1961 14

16343. Равновесные условия в системах $\text{Co} - \text{O}$ и $\text{Co} - \text{O} - \text{H}$. Балакирев В. Ф., Чуфаров Г. И. «Докл. АН СССР», 1961, 138, № 1, 112—114. — Равновесия в системах $\text{Co}_3\text{O}_4 = 3\text{CoO} + \frac{1}{2}\text{O}_2$ (1) и $\text{CoO} + \text{H}_2 = \text{Co} + \text{H}_2\text{O}$ (2) изучались в ранее описанной установке с использованием набора манометров Мак-Леода. Для р-ции (1) $\lg P(\text{атм}, \text{O}_2) = -16522/T + 13,4$, $\Delta Z^\circ_T = 3779' - 30,652 T \text{ кал}$ ($923 - 1173^\circ \text{K}$). Для р-ции (2) $\lg K = 973,4/T + 0,52$ и $\Delta Z_T = -4457 - 2,381 T \text{ кал}$. На основании полученных данных вычислено для р-ции $\text{CoO} = \text{Co} + \frac{1}{2}\text{O}_2$ $\Delta Z^\circ_T = 55754 - 16,333 T \text{ кал}$. Исследование р-ции восстановления водородом $\text{Co}_3\text{O}_4 + \text{H}_2 = 3\text{CoO} + \text{H}_2\text{O}$ (3) затруднительно вследствие малого равновесного давления водорода. Используя эксперим. данные для р-ции (1) и для константы равновесия диссоциации воды в данном температурном интервале, авторы вычислили для р-ции (3) $\Delta Z^\circ_T = -22413 - 16,699 T \text{ кал}$.

Л. Резницкий

CoO

Co₃O₄ ΔZ

х. 1962. 1

(11-551-11)
B9p-735-11

V 718

1961

$\text{Tp}(\text{ZnO}, \text{CoO}, \text{UO}_3, \text{MgO}, \text{FeO}, \text{NiO})$

$\text{Kp}(\text{VO}_3^-, \text{VO}_4^{3-}, \text{VO}_2)$

Molina R.

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

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

ЕСТЬ Ф. К.

Ja

F

PX., 1961, 24B38

CoO

24В15. Отклонение от стехиометрии окиси двухвалентного кобальта. II. Gleitzer Charles. Non stoechiométrie de l'oxyde de cobalt. II. «Bull. Soc. chim. France», 1962, № 1, 75—77 (франц.).—Исследовались отклонения от стехиометрии окиси $\text{Co}(2+)$ (I). Сплавленный образец I помещали в Pt-чашке в печь и подвергали действию O_2 при t -рах 1000—1400° и давл. $(1-2) \cdot 10^{-12}$ атм. По достижении равновесия образец закаливали холодной водой и анализировали. Нестехиометрия I невелика и выражается в том, что содержание O больше, чем требуется для ф-лы CoO . Автор обсуждает возможные причины нестехиометрии и находит зависимость ее от давления O_2 . Е. Левина

ж. 1962. 24.

CoD(x) [Om. 22683] 1963

Burdese A., Abbattista F.,
Damiani R.,

Kp, sf; Le metallurgia italiana,
1963, N 11, 557-559.

1963

CoO

23 Б267. Зависимость электропроводности CoO , NiO и MnO от парциального равновесного давления кислорода при высоких температурах. Duquesnoy Alain, Marion Fernand. Sur les variations de la conductivité électrique des oxydes CoO , NiO et MnO en fonction de la pression partielle d'oxygène d'équilibre à haute température. «C. r. Acad. sci.», 1963, 256, № 13, 2862—2865 (франц.)

Исследовалась зависимость электропроводности CaO , NiO и MnO от давления кислорода (p) при 900—1200°. Найдено, что CoO и NiO имеют дырочную проводимость во всем исследованном интервале t -р и p , а MnO в области малых p имеет электронную проводимость, переходящую в дырочную проводимость по мере возрастания p . С повышением t -ры MnO точка перехода сдвигается в сторону больших p . Г. Степанов

X.1963.23

+2



VI 2052

1963

CoO, CoH, CoD (Bo, Do, Yo)

Klynning L., Neuhaus H.

Z. Naturforsch., 1963, 18a, 1142.

CA, 1964, 60, N5, 4970e.

70

Есть орган.

60

1963

23 Б309. Структурные и температурные факторы CoO. Uno Ryosei. Structure factors and temperature factors of CoO. «J. Phys. Soc. Japan», 1963, 18, № 11, 1686 (англ.)

С помощью дифрактометра на излучениях Mo-K_α , Fe-K_α и Cr-K_α измерены относительные интенсивности серии отражений от порошка CoO. Параметр a куб. решетки 4,259 Å. Абс. значения $F^2(hkl)$ получены при учете обобщенного температурного фактора $B=0,482$. Экстинкция в расчет не принималась. Индивидуальные значения фактора B (0,52 для Co^{2+} и 0,48 для O^{2-}) определены с помощью трехмерного разностного синтеза электронной плотности. Соответствующее значение амплитуды изотропных тепловых колебаний обоих ионов 0,14 Å. Срав-

п. 1964. № 23

нение с данными, полученными ранее таким же путем для NiO, показывает, что величины $\Delta\rho = \rho(\text{эксп.}) (x, y, z) - \rho(\text{выч.}) (x, y, z)$ в случае CoO значительно выше. Ошибка в значениях $\Delta\rho$ оценивается в $\pm 0,25$ электрон/А³. Приведены кривые $\Delta\rho$ в направлениях [100], [110] и [111].

А. Воронков

1964

CoO

20 Б416. Фазовая диаграмма монооксида кобальта при высоких температурах. Fisher Bertina, Tapp-
hauser D. S. The phase diagram of cobalt monoxide at
high temperatures. «J. Electrochem. Soc.», 1964, 111,
№ 10, 1194—1196 (англ.)

Методами термогравиметрич. анализа и электр.
измерений определена область существования CoO и за-
висимость отношения $\text{Co} : \text{O}$ от t -ры ($920-1350^\circ$) и дав-
ления (p_{O_2} от 10^{-12} до 1 ат). Необходимое парц. дав-
ление кислорода достигалось пропусканием над иссле-
дуемыми образцами определенных смесей O_2 и CO_2 или
 CO_2 и CO . Приводимые результаты по измерению
электропроводности представлены в форме зависи-
мостей от параметра x в ф-ле CoO_{1+x} при различных
 t -рах. Кривые этой зависимости разбиваются на два
участка, имеющих разный наклон, причем один участок
соответствует более высоким парц. давлениям O_2 и

X.1965. 20

значениям $x > 1 \cdot 10^{-3}$, другой отвечает более низким давлениям. Объяснение этого явления дается на основе теории дефектов кристаллич. решетки. Граница фаз CoO и Co_2 определялась по излому на кривой электропроводности. На границе фаз $\text{CoO} - \text{Co}_3\text{O}_4$ удалось получить только одну точку, вследствие неустойчивости Co_3O_4 при $p_0 < 1$ ат и $t_{\text{раж}} > 920^\circ$. Получено хорошее согласие с литературными данными (Cobalt Monograph, Brussels, 1960).

А. Розанов

1964

CoO, CoS, Co₉S₈, CoSO₄, Co₃O₄(G⁰)
CoSO₄(Ttr, Δ Htr)

VI-2301

Ingraham T.R.
Can. Met. Quart, 1964, 3(3), 221-34.
Thermochemistry of the Co-S-O system from
950 to 1200°.

M, Be,

F

CA, 1965, 62, N3, 2495e

Co_2O

CoO

Co_2O_3

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

1964

J. Chem. Soc.,

1964, sup., 1417

ΔH_f (расет),

ΔH_p - ией
гидролизис,
васетан.

($\text{Cu. Se}_2\text{O}$) I

CoO

Bizette H.,
Mainard R.

1965

Sp

bp-4481-VI
bp-4481-VI

Bull. soc. scient. Bretagne. Sci.
math., phys. et natur.,
~~1965~~ (1965), 39, n° 1-2, 17-22

гидропероксидные
аминферромагнитных
веществ. (см. MnO) I

Данные по $C_p(\text{Co})$ представлены
в виде микромасштабного графика.
($T = 150 - 310 \text{ K}$); C_p (кал/К.моль) меняется
от $C_p(150^\circ\text{K}) \approx 7$, $C_p(282^\circ\text{K, макс.}) =$
 $= 19 \text{ кал} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$, а затем спад
с $C_p(300\text{K}) \approx 13 \text{ кал} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
Порек - 35 - левая часть и 6 - прав C_p . (282-310K)

CoO

Судзукис Ёсико, 1965

и др.

сп-ра

"More rare animals to-
mory, Tokyo kogyo
siken to kochoku

Repts Govt Chem. Industr
Res. Inst., Tokyo, 1965,

60, N10, 375-380

(See Fed) I

Bop. VI.2316

1965

NiO, CoO, Co_3O_2 (ΔH)

Visnyovszky L.

Kohasz. Lapok, 1965, 98 (6), 250-6

Investigation of the mechanism of reduction reactions by thermal analysis.

CA, 1965, 63, N 9, 10994d

M.,

F

CM. NiO_x

Est.orig.

1965

VI-484

NiO, CoO (Ts, Tm)

von Wartenberg H., Gurre W.

1.Z.anorg.Chem.1965,374-83(1931)

Circ.500.

Be,

Est/F.
ЕСТЬ Ф. Н.

[Ommuck 1043]

1965

VI-3936

CuO, BeO, ZnO, CoO, MgO, NiO, CdO, PbO, CaO,
S₂O, BaO (A Haq)

Yokokawa T., Kleppa O.J.

Inorgan. Chem., 1965, 4, N12, 1806-808.

High-temperature calorimetry in liquid
oxide systems. II. The enthalpies of solution
of oxides of type MO in vanadium (V) oxide.

RX., 1966, 16 532

orig.

~~11/1/66~~

B

1966

VI-5778

MO_X (Δ Hf)

M=Cu, Co, Mn, Cr, Mo, W, Fe, V, Nb, Ti.

Арца С.М.,
Пробл. Соврем. химии коорд. соед. Ленин. Гос. Унив.

No1, 183-214, 1966.

Координационные
элементов. дополн. нагрузки и их влия-
ние на образование
lattices. окислов

M, F

CA, 1967, 67, N8, 36935f

VI 6570

CoO (Ttr)

1966

Bloch D., Chaisse F., Pauthenet R.,
J. Appl. Phys., 1966, 37, N 3, 1401-1402
Effects of hydrostatic pressure on the
magnetic ordering temperatures and the mag-
netization of some ionic compounds

P2K9 11E648

T

CoO K. L. Clendenen, H. G.
Drickamer.

1966

J. Chem. Phys., 44, No. 11,
4224-4228.

Зависимость параметров
решетки и деформации
октаэдров и тетраэдров от
давления
1 атм. FeO. I

CoO

ВФ - VI - 4410

1966

(Ф.) (gas)

ΔH_s

5 E251. Масс-спектрометрическое исследование испарения окиси кобальта. Grimley R. T., Burns R. P., Inghram Mark G. Mass-spectrometric study of the vaporization of cobalt oxide. «J. Chem. Phys.», 1966, 45, № 11, 4158—4162 (англ.)

Эффузионным методом в интервале t -р 15782—1744° К определены равновесные давления при испарении окиси кобальта, находящейся в равновесии с металлич. Co. Показано, что паровая фаза состоит из Co, O₂ и небольших кол-в CoO. Испарение CoO идет преимущественно путем диссоциации на компоненты. Для энергии диссоциации газообразных молекул CoO найдено значение 86,4 ккал/моль, для теплоты сублимации кристаллич. CoO получена величина 130,3 ккал/моль. В. Алексеев

ф. 1967. 58

V 5974

1967

Co_2O_3 , ZnO , CuO , Ni , FeO , $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, Fe_3O_4 ; $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$;
 MnO , TiO_2 , CrO_3 , ZnO_2 , V_2O_3 , V_2O_5 , CeO_2 , Fe_2O_3 ; Y_2O_3 ;
 MgO , CaO , SnO , SnO_2 , PbO , PbO_2
 (O; chem. uoc.)

Kammori O., Yamaguchi N., Sato K.
 Japan Analyst, 1967, 16, v10, 1050-1055

CA, 1968, 69, v2, 6597w

10

CoO

5 В42. Кобальт закись. Вулих А. И., Пахомов Д. А., Кутолин С. А. В сб. «Методы получения хим. реактивов и препаратов». Вып. 16. М., 1967, 182—183

Разработан метод синтеза CoO (I), основанный на термической диссоциации Co_2O_3 (II) или Co_3O_4 (III) в вакууме. Для получения I фарфоровый тигель, содержащий 112 г II или 109 г III, помещают в реторту вакуумной электропечи. Т-ру печи повышают до 850° и одновременно реторту эвакуируют до 0,2—0,5 мм. При этих условиях синтез I занимает 60—90 мин., после чего реторту охлаждают до т-ры $<50^\circ$ и выгружают из нее полученный I. Выход серо-зеленого I 100 г (98%), чистота 99,7—99,9%. Т. пл. I $\sim 1800^\circ$, ρ 6,4. При комнатной т-ре I вполне устойчив на воздухе, в H_2O нерастворим.

С. С. Бердоносков

Х. 1968. 5

194
11-1875-11
впр-4681-11

CoO

Bq-4681-VI

1967

$T_m =$

$= 1800^\circ$

101294h Cobalt(II) oxide. A. I. Vulikh, D. A. Pakhomov, and S. A. Kutolin. *Methody Poluch. Khim. Reaktivov Prep.* No. 16, 182-3(1967)(Russ). CoO was prepd. by thermal dissocn. of Co_2O_3 or Co_3O_4 in a vacuum elec. furnace at 850° and 0.2-0.5 mm. Hg for 60-90 min. Upon cooling the product, vacuum was maintained. The product contained 99.7-9.9% CoO, m. 1600° , d. 6.4, g./cc. The yield was 98%.

J. Liskowacki

1800°C

C.A. 1968. 68. 22

TiO, VO, MnO, FeO, CoO, NiO

VI-5646

(ΔH_f тождественных
зерен)

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

CoO

$T_m =$

$-200 \pm 10 K$

1968

Coutures J. - P.,
Faix M. J.

C. r. Acad. sci., C. 267,
N 23, 1577.

Влияние давления
на мем-ру
зам- гердевания
ио- поров и ионов
переход. мем-лов. (сч. TiO_2)

CoO

VI-5654

1968

~~118861u~~ Behavior of cobalt oxide during fusion in an oxidizing atmosphere. Marc Foex and Jean Pierre Coutres (Lab. Ultra-Refract., C.N.R.S., Montlouis, Fr.). *C. R. Acad. Sci., Paris, Ser. C* 266(11), 796-9(1968)(Fr). Similar to AgO, CoO takes on O when heated in air just above its m.p. of 1800° (1820°) and releases it with marked frothing as the melt solidifies. The compn. just before solidification is estd. as $\text{CoO}_{1.04}$; the release is strongly exothermic. S. Goldwasser

$T_m = 1800^{\circ}$
 $- 1820^{\circ}\text{C}$

C.A. 1968. 68. 26

CoO

Knop O., Reid et al.

1968

Canad. J. Chem., 1968, 46, 3463

Исст.
Структуры

Affine (Co₃O₄, CoO)

1968

Levy R. M.

VI5414 .

J. phys. Chem, 1968, 72, v 7, 2609-2614
(ann)

AN X-ray study of the partition of the bulk phase of cobalt oxide in oxidation catalysis.

M, B (9)

6

Ref. Chem, 1969, 251025

60

T₄₂

полимеризм

22 В20. Существование двух форм закиси кобальта.
Ok Hang Nam, Mullen James G. Evidence of
two forms of cobaltous oxide. «Phys. Rev.», 1968, 168,
№ 2, 550—562 (англ.)

Методами рентгенографии, хим. анализа и изучением
спектров Мёссбауэра установлено, что CoO существует
в двух формах. Первую форму CoO (I) получали нагре-
ванием металлич. Co в атмосфере CO_2 при 1000°C с
последующим охлаждением продукта в атмосфере He
до -196°C . I в-во желтого цвета, устойчивое на воз-
духе при $\sim 20^\circ$. I имеет структуру NaCl с параметром
решетки a 4,26Å; ρ (рент.) 6,4. Вторую форму CoO (II)
синтезируют или разложением $\text{Co(NO}_3)_2$ при 200° с
последующим восстановлением Co_2O_3 газ. H_2 при 210°
или разложением при 300° в вакууме CoCO_3 , полученного
кипячением CoCl_2 с NaHCO_3 в атмосфере CO_2 или Ag .
II также имеет структуру типа NaCl с ρ (рент.) 3,2.
Найдено, что при $\sim 20^\circ$ II сильно поглощает газ. O_2 .
Получен также CoO (III), состоящий из I и II, нагре-

1968

X. 1968. 22

ванием металлч. Со или $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ на воздухе или в инертной атмосфере при 1000° . Показано, что I имеет стехиометрию, близкую к идеальной, а у II половина мест, занимаемых положительными и отрицательными ионами, вакантна. Структура II является неустойчивой и при т-ре 300° в инертной атмосфере переходит в I. Установлено, что при низкой т-ре III является смесью I и II, а при т-ре $>200^\circ \text{K}$ имеет место взаимодействие I и II, в результате к-рого анионные вакансии II проникают в решетку I.

В. Р. Бердников

Ok Hang Nam, Mullen

1968

CoO

Полиморфизм

Т_с

CoO I

$d = 6,4$

CoO II

$d = 3,2$

[68 ОКН/МЧЛ]

10 E771. Данные о существовании двух форм окиси кобальта. Ok Hang Nam, Mullen James G. Evidence of two forms of cobaltous oxide. «Phys. Rev.», 1968, 168, № 2, 550—562 (англ.)

Установлено существование двух форм окиси кобальта, CoO(I) с идеальной структурой типа NaCl и CoO(II), для которой половина узлов кристаллич. решетки вакантны (при равном числе анионных и катионных вакансий). Обе формы CoO исследованы методами химического и рентгеноструктурного анализа, а также

ф. 1968. 10 8

помощью эффекта Мёссбауэра (в последнем случае исследовались спектры поглощения для ядер примесных ионов железа в CoO). CoO(I) имеет плотность $6,4 \text{ г/см}^3$, т-ру Нееля 288°K , характеристич. мёссбауэровскую т-ру 510°K ; для CoO(II) эти характеристики равны соответственно $3,2 \text{ г/см}^3$, 270 и 320°K . Примесные ионы железа могут присутствовать в CoO(I) только в форме Fe^{2+} , тогда как в CoO(II) — только в форме Fe^{3+} . Исследовано влияние на свойства CoO(I) и CoO(II) давления и т-ры. Описаны методы получения двух форм окиси кобальта. Н. Н. Делягин

CoO

1968

117132b Enthalpies and entropies during the oxidation of metals through cation vacancies (cobalt, nickel, copper). Smith, Tennyson (North Amer. Aviat. Sci. Center, Thousand Oaks, Calif.). *Tr. Mezhdunar. Kongr. Korroz. Metal.*, 3rd 1966 (Pub. 1968), 4, 71-84 (Russ). Edited by Lesteva, N. D. Izd. "Mir": Moscow, USSR. Equations were derived for the rate const. for parabolic rate of oxidn. of metals through cationic vacancies, and for elec. cond. of oxide in which the current passes through pos. holes from singly ionized vacancies. The equations involve enthalpies and entropies of vacancies formation, dissocn. of pos. holes from vacancies, and of activation of diffusion of vacancies. Exptl. results from various authors on elec. cond. of NiO as a function of temp. were summarized and ΔH for the above mentioned processes were estd. Some of these were obtained also from the dependence of elec. cond. of NiO on the O pressure. Diffusion and oxidn. expts. on Ni alloyed with Li

 ΔS_f barak

cur

NiO

CoO

C.A. 1969, 71.24

+2

[X]

yielded both ΔH and ΔS values. The entropy gain in the formation of cationic vacancies and in dissocn. of a vacancy to form a pos. hole was due mainly to O transfer into the gaseous phase and to the relaxation of the cations close to the vacancy. Thermodynamic data for CoO and Cu₂O were also given. Activation energy of vacancy movement drops by 10 kcal./mole in each step on going from CoO to NiO and Cu₂O. The ΔS of vacancy formation was approx. the same for CoO and NiO, but not so for

J. Hala

Co-O

ΔH_f
(в зависимости
от индекса
при кванто-
де в фор-
муле NO_2)

Аппе С. М.,
Морозова М. П.

1969

М. гос. химии,
1969, 43, 12, 3007



(См. Cu-O) I

1969.

CoO (Tri)

Holzappel M., Drickamer H.G.,

Phys. Rev., 1969, 323. - 324

T

COO (H, 2)

1969

omnibus 1262

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

ΔH_f°
298

CoO-MnO

7108-VI

1969

$\left(\frac{\Delta H_{mix}}{\Delta H_{aq}} \right)$

Seetharaman S., Abraham
K.P.,

Scripta metallurg.,
1969, 3 N12, 911-915

Activity measurements in CoO-MnO
solid solutions

РВ О₂; Со₂ О₃; или О₂ (Т_{с2}) 6 7. 1969
14 VI 6792.

Мамонин Л.В.; Моммаре Ю.М.

Ж. Физ. Жидк., 1969, 43(2), 2012-15.

Уменьшение антимонного числа
в жидкостях при перемешивании
и т.д.

Б (Ф) 9

СА, 1969, 71, №2, 119/164

CoO, NiO, Cu₂O (ΔSобр. вакуум) 1969

Smith J. 6 VI 67 98

Применение Международного Комитета
по коррозии металлов, 3-е изд. 1966,
(опубл. 1968г.) 4, 71-84

Известия и энциклопедия Ферри
окислительных металлов через вакуум
суда катодом в (Нобелист, химия,
металл.

Б

У

РА. 1969 71 124. 117132

[BOP-7148-VI]

1969

CoO

Williams H. W.
Chamberland B. L.

Analyt. Chem., 41 (14),
2084.

Tr

(see Vol) I

CoO

1969

Wilson, Timothy M.

Дилтп. Int. J. Quantum. Chem., Symp."

Смфг I969(Pub. I970), 3, (pt. 2)
757-74.

(cer. TiO_2 ; III)

(CoO)

Co₃O₄

ΔG_f

[Am. 20 106]

1970

16346f Solid electrolyte galvanic cell studies: free energies of formation of CoO and Co₃O₄. Bugden, Walter G.; Pratt, John N. (Dep. Phys. Met. Sci. Mater, Univ. Birmingham, ~~Birmingham~~, Engl.). *Inst. Mining Met., Trans., Sect. C* 1970, 79 (Sept.), C221-C225 (Eng). The std. free energy of formation of CoO and that of the reaction $3\text{CoO} + 1/2\text{O}_2 = \text{Co}_3\text{O}_4$ have been detd. in the range 800-1200°K from measurements on reversible galvanic cells of the form $\text{Co.CoO} \mid \text{O}^{2-} \mid \text{Cu.Cu}_2\text{O}$, $\text{Co.CoO} \mid \text{O}^{2-} \mid \text{Ni.NiO}$, $\text{Cu.Cu}_2\text{O} \mid \text{O}^{2-} \mid \text{CoO.Co}_3\text{O}_4$, and $\text{Ni.NiO} \mid \text{O}^{2-} \mid \text{CoO.Co}_3\text{O}_4$. Solid oxide electrolytes employed were of calcia- or mangesia-stabilized zirconia in the form of small open crucibles exposed to a common gaseous environment. The validity of this technique is discussed on the basis of the results for these and other cells. James W. Brown

C.A. 1974. x4.

CoO(x)

[OM. 21765]

1970

Fischer W.A., Patasky G.,

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

$K_p, \Delta_f H^\circ,$
79C

CoO

Клеменс Т. Ф.,
Толочев Г. И.

1970

До (расчет)

М. гос. химии,

= 2,9 аб

1970, 44, №, 2142.

I

● (сн TiO) и

CoO

VI-4810 1970
Пирмайтв А.

Сб. тр. Ошск. пер. ин-та
вып. 8, 106.

образование

$[Cu \cdot Co(OH)_2 \cdot H_2O]$

CoO

ВФ - VI - 7691

1970

4 E865. Теплоемкость CoO вблизи T_N . Анизотропные эффекты. Salamon M. B. Specific heat of CoO near T_N : anisotropy effects. «Phys. Rev. B: Solid State», 1970, 2, № 1, 214—220 (англ.)

Описана установка для измерения теплоемкости (c_p) тонких пластинок с помощью метода периодич. нагрева, источником которого являлась кварцево-йодидная лампа. Для регистрации колебаний t -ры использована хромель-алюмелевая термопара. Калибровочные результаты для меди совпали с литературными в пределах 10%, повторив температурный ход с точностью в 1%. С помощью этой методики исследована c_p CoO в диапазоне относ. t -р 10^{-1} — 10^{-4} от t -ры Нееля. Полученные результаты хорошо описываются в рамках трехмерной модели Изинга с критич. индексами $\alpha' = 0,05$ $T < T_N$ и $\alpha = 0,02$ $T > T_N$. Далее обсуждаются источники

c_p

9. 1971.

42

[708A2]

анизотропного обменного взаимодействия между ионами Co и их влияние на поведение c_p в-ва вблизи критич. точки, теоретически предсказывается, по аналогии с моделью Изинга, поведение c_p вблизи критич. точки с учетом слабоанизотропного обменного гамильтониана. Показано, что локальная анизотропия пропорциональна параметру ближнего порядка и устойчива выше T_N .
Библ. 20.

В. Е. Зиновьев

1970

35544k Specific heat of CoO near T_N : anisotropy effects. Salamon, Myron B. (Dep. Phys. Mater. Res. Lab., Univ. Illinois, Urbana, Ill.). *Phys. Rev. B* 1970, [3]2(1), 214-20 (Eng). The sp. heat of CoO single crystals has been measured near the Neel temp., using steady-state a.c. calorimetry. The crit. exponents are $\alpha' = 0.05 \pm 0.02$ and $\alpha = 0.12 \pm 0.01$, which are very close to the predictions of the 3-dimensional Ising model. Further, the actual values of the data (relative to pure Cu) are fitted very closely above T_N by the analytic form of the Ising sp. heat. Recent theories have predicted Ising-like behavior near T_N for slightly anisotropic exchange Hamiltonians. From a calcn. of the effective spin Hamiltonian, a local pseudodipolar term is induced by magnetostriction. Use of a pair-cluster approxn. shows that this local anisotropy is proportional to the short-range order parameter and persists above T_N . At T_N , the ratio $J_{||}/J_{\perp}$ is ~ 1.02 . This leads to the prediction of Ising-like behavior for $|T/T_N - 1| \lesssim 10^{-2}$, which is borne out by the data.

RCSF

Bp-VI-7691

C.A. 1971. 74. 8

CoO

Terauchi

1972

17 Б376. Рентгенографическое исследование фазового перехода в CoO. Terauchi Hikaru, Nakatsu Kazumi X-ray study of phase transition in CoO. «Kwansei Gakuin Univ. Annu. Stud.», 1972, 21, 89—93 (англ.)

T_{t2}

Методом низкотемпературной рентгенографии с использованием криостатной камеры проведено исследование антиферромагнитного фазового перехода в CoO, обусловленного тетрагон. искажением решетки и переориентацией с упорядочением спинов атомов Co. Температурная зависимость степени тетрагональности решетки прослеживалась по расщеплению рефлекса (420) на дифрактограммах порошка. Разность ($a-c$) падает с увеличением температуры и при температуре Нееля T_N , равной 284°K , резко сни-

Х. 1973 N 17

жаётся до нуля. Отсутствие скачка в этой зависимости при T_N дало основание отнести фазовый переход в CoO к переходу 2-го рода. Подсчет свободной энергии процесса показал, что степень тетрагональности пропорциональна величине рассчитанного спина иона Co^{2+} , однако существенное расхождение в характере экспериментально наблюдаемой и теоретически подсчитанной зависимости степени тетрагональности от T -ры, показало недостаточность принятого приближения. Анализом интенсивности диффузного рассеяния получено, что выше T -ры T_N она пропорциональна $(T - T_N)^{-1}$. С использованием метода рентгеновской топографии проведено исследование доменной структуры антиферромагнитной фазы, кристаллы которой были подвергнуты предв. отжигу при T -ре 1400° . При этом, кроме больших тетрагон. доменов, обнаружены также весьма малые ромбоэдрич. домены с огранкой $\langle 010 \rangle$ и $\langle 110 \rangle$, заключенные внутри больших доменов. На этом основании сделан вывод о моноосном, а не многоосном, характере спинового упорядочения в антиферромагнитной фазе. С. В. Соболева

CoO_x Fryt, Ewa; Mrowec, Stanislaw; 1972
et. al.

Zesz. Nauk. Akad. Gorn. - Hutn.,
Krakow, Zesz. Spec. 1972, 30, 131-47
(Pol).

Study of the defect structure and
self-diffusion in cobalt oxide by a
kinetic method.

C.A. 1974. 81. N 12 69477a.

CoO

1972

Macdonald, Pigby D.,
et al.

Δ6f

"At. Energy Can. Ltd., AECL"
1972, AECL-4138, 48pp.

(ver. Co; T)

CoO

1972-

T_N

119092r Short-range magnetic order in cobalt oxide. Rechten, M. D.; Averbach, B. L. (Dep. Metall. Mater. Sci., Massachusetts Inst. Technol., Cambridge, Mass.). *Phys. Rev. B* 1972, [3]5(7), 2693-704 (Eng). The local spin correlation in CoO was investigated above the Neel temp. ($T_N \cong 289^\circ\text{K}$) by means of magnetic-neutron-scattering measurements of the diffuse intensity from a single crystal near the (111) position in reciprocal space. Spin-correlation parameters were detd. out to 50 neighbors for $T_N/T = 0.93$ and 0.97 . The measurements in-

C.A. 1972. 76.20

dicates that the fundamental antiferromagnetic spin order, which involves antiparallel layers of spins on alternate $\{111\}$ planes, is retained above T_N . One notable exception is that the nearest spin-correlation value is approx. -0.01 , and not zero as in the completely ordered state. The topological features of the (111) diffuse peak were utilized to ascertain the relative values of V_1 , V_2 , and V_3 , the 1st-3 neighbor potentials. By assuming V_3 to be zero, it is found that $V_2/V_1 = 7$. When a nonzero is included V_3 , it was only possible to restrict the set $(V_2/V_1, V_3/V_1)$ to a range of values. On applying a qual. correction for the spin-orbit coupling, it was concluded that the most probable set of potential ratios was $V_2/V_1 = 5.0$ and $V_3/V_1 = +0.1$. From these ratios $J_1 \cong -3.3$, $J_2 \cong -16.6$, and $J_3 \cong -0.3^\circ\text{K}$.

1972

 Co_3O_4 CoO

Kp

14 Б723. Масс-спектрометрическое изучение испарения окислов кобальта. Чижиков Д. М., Цветков Ю. В., Казенас Е. К., Тагиров В. К. «Ж. неорганич. химии», 1972, 17, № 4, 891—894

Масс-спектрометрическое исследование компонентов пара в равновесии с $\text{Co}_3\text{O}_4(\text{тв})$ в области $850\text{—}950^\circ\text{К}$ и с $\text{CoO}(\text{тв})$ в интервале $1540\text{—}1794^\circ\text{К}$ показало, что парогазовая фаза над $\text{Co}_3\text{O}_4(\text{тв})$ состоит из O_2 , а над $\text{CoO}(\text{тв})$ из $\text{Co}(\text{г})$ и $\text{O}_2(\text{г})$ и малых кол-в $\text{CoO}(\text{г})$. Измерено давл. диссоциации Co_3O_4 и давл. парогазовых компонентов над $\text{CoO}(\text{тв})$.

Резюме

X. 1972. 14

Col(mb)

1973

Barin I, et al

298-2078. more I, emp. 228.

● (cu AgF)I

CoO

(ΔG_f)

1973

97651e Thermodynamic studies of liquid copper alloys by electromotive force method. Copper-oxygen, copper-iron-oxygen, and copper-iron. Kulkarni, A. D. (Chase Brass and Copper Co., Cleveland, Ohio). *Metal. Trans.* 1973, 4(7), 1713-21 (Eng). O activities in liq. Cu-O and Cu-Fe-O alloys were measured at 1100-1300° by the solid oxide electrolyte emf. method with mixts. of Ni-NiO and Co-CoO as ref. electrodes. The Cu-O and Cu-Fe-O alloys were analyzed for Fe and/or O content. The activity coeff. of O at infinite diln. in liq. Cu was 0.115, 0.195, or 0.286 at 1100, 1200, or 1300°, resp. The results were compared with those of previous investigations on the Cu-O system, and the best equation for the free energy of soln. is suggested. The std. free energy of formation of CoO(s) was calcd. at the exptl. temps. In the liq. Cu-Fe-O system at 1200°, a min. in O soly. is reached at 1.1 at. % Fe in the alloy. The interaction coeff., $\epsilon_{\text{O}}^{\text{Fe}}$, is -565 at 1200°. Fe activities in liq. Cu-Fe alloys were calcd. at 1100 and 1200°, and a strong pos. deviation from ideality was obsd. The excess free energy and entropy at infinite diln. for Fe in liq. Cu are also given.

Nat L. Shepard

CA. 1973 79 N/6

30-18.6159

Ch, TE

 $(\Delta H^0)_{\alpha-NiO}; \underline{CoO};$

40891

1943

BP-XVI-1284

Rev E. J. Carvalho J.F.R. Guedes de.

Equilibria of the reduction of NiO and CoO with hydrogen measured with a palladium membrane.

"J. Chem. Thermodyn.", 1973, 5, N3, 387-391
(англ.)

384 385

889 0896 1114
(см NiO; I)

ВНИИТИ

CoO_{1+y}

1974

4 Б868. Изучение нестехиометрических составов окиси кобальта. Jae Shi Choi, Chul Hyun Yo. Study of the nonstoichiometric compositions of cobaltous oxide. «Inorg. Chem.», 1974, 13, № 7, 1720—1724 (англ.)

В интервале т-р 500—1200° с помощью кварцевых микровесов определены величины y в нестехиометрич. окисле CoO_{1+y} при различных давл. кислорода P_{O_2} . Показано, что при постоянном давл. величина $\lg y$ зависит от $10^3/T$ линейно, уменьшаясь с ростом т-ры, причем при т-рах 835—890° на прямых существует переходная точка (ПТ), где их наклон меняется. При вы-

(ΔH_f)
(T_{tr})

ж. 1975. М4

соких т-рах наклон прямой $\lg y = f(10^3/T)$ резко. Процесс образования CoO_{1+y} выражен уравнением $\text{CoO (тв.)} + 1/n \text{ O}_2 = \text{CoO (тв.)} + V_M + (2/n) \text{ O (в решетке)}$ (1); где V_M — мол. конц-я неионизированных вакансий в решетке, пропорциональная y . Показано, что для константы равновесия K_x р-ции (1) справедливо соотношение $y \propto K_x P_{\text{O}_2}^{1/n}$ (2). С помощью соотношения (2) из наклона прямой $\lg y = f(\lg P_{\text{O}_2})$ определены значения n при различных т-рах в интервале давл. P_{O_2} 10^{-1} — 10^{-3} мм. Величина n растет с ростом т-ры и уменьшением P_{O_2} и составляет при 500 и 1200° соотв. 12 и 2,8. По наклону прямой $\lg y = f(10^3/T)$ получены значения ΔH_f энтальпии образования CoO_{1+y} при различных P_{O_2} . Величина ΔH_f растет с ростом давл. и составляет для $P_{\text{O}_2} = 152$ и 0,001 мм ниже ПТ соотв. —0,57 и —2,06 ккал/моль; выше ПТ соотв. —1,37 и —15,8 ккал/моль.

М. В. Коробов

CoO, Co₃O₄ XVI-1782

1974

Co₂SiO₄

(P)

149339b Chromatographic study of heterogeneous equilibrium in cobalt-oxygen and cobalt monoxide-silicon dioxide systems. Mel'nik, Yu. I.; Chizhikov, D. M.; Tsvetkov, Yu. V.; Kazenas, E. (Inst. Metall'im. Baikova, Moscow, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1974, 48(1), 118-21 (Russ). The equil. pressure (P) of O above CoO-Co₃O₄ mixts. was measured at 760-870°. The temp. (T) dependence of P is: $\log P(\text{atm.}) = (-17,700/T) + 14.36$ corresponding to ΔG° (kcal/mole) = $40.50 - 32.85 \times 10^{-3}T$. Analogously, the exptl. detd. (800-1150°) T dependence of $\log P$ above CoO is $\log P(\text{atm.}) = (-24,300/T) + 7.10$ and ΔG° (1073-1423°K, kcal/mole) = $55.60 - 16.24 \times 10^{-3}T$; and above Co₂SiO₄ is $\log P(\text{atm.}) = (-26,380/T) + 8.14$ and ΔG° (kcal/mole at 1073-1423°K) = $120.70 - 37.24 \times 10^{-3}T$.

⊕ ⊠

C.A. 1974. 80. N26

CoO_x

XVI-1782

1974

11 Б739. Изучение гетерогенного равновесия в системах Co—O и CoO—SiO₂ методом хроматографии. Мельник Ю. И., Чижигов Д. М., Цветков Ю. В., Казенас Е. К. «Ж. физ. химии», 1974, 48, № 1, 118—121

(Kp)

Прямым методом в интервале 760—870° измерено равновесное давление кислорода над закисью—окисью кобальта. Полученные данные описываются уравнением $\lg P_{O_2} = (-17\,700/T) + 14,36$ атм. Косвенным методом в интервале 800—1150° измерено равновесное давление кислорода над закисью и ортосиликатом кобальта, к-рые

соотв. равны: $\lg P_{O_2} = (-24\,300/T) + 7,10$ атм
 $\lg P_{O_2} = (-26\,380/T) + 8,14$ атм.

Автореферат

X. 1974 N 11

⊗ (+1)

Co₂SiO₄(Kp)

1974

CoO

NiO

Tneel

86: 114200w Dielectric and mechanical losses in cobalt(II) oxide and nickel(II) oxide single crystals grown by an electric arc transfer method. Postnikov, V. S.; Gridnev, S. A.; Mochalov, M. M.; Turkov, S. K. (Voronezh. Politekh. Inst., Voronezh, USSR). *Sb. Ref. - Vses. Konf. "Fiz. Dielektr. Perspekt. Ee Razvit."* 1973 (Pub. 1974). 2, 51 (Russ). Edited by Koikov, S. N.; Semushkin, G. B. Leningr. Politekh. Inst.: Leningrad, USSR. The dielec. consts. (ϵ) of CoO and NiO single crystals at room temp. were somewhat higher than expected for ionic crystals (10-20); with increasing temp., ϵ increased rapidly to 10^3 - 10^4 , and with increasing frequency, it decreased considerably. Two max. were obsd. in the temp. dependence of $\tan \delta$ for NiO, at 0 and 50° . Internal friction (Q^{-1}) peaks were obsd. for CoO near the Neel temp. ($\sim 190^\circ$) and at -180° , whereas for NiO, no Q^{-1} peak was obsd. at the Neel point or up to 200° below it.

(71)

C.A. 1977, 86 N16

1974

CoO

MgO

8 Б831. Определение термодинамических свойств твердых растворов CoO и MgO с использованием гальванической ячейки с твердым электролитом в температурной области от 1273 до 1473° K. Rigaud M., Giovannetti G., Но е М. Determination of the thermodynamic properties of solid solutions of CoO and MgO by a solid-electrolyte galvanic cell in the temperature range 1273 to 1473 K. «J. Chem. Thermodyn.», 1974, 6, № 10, 993—998 (англ.)

т. д. с. в. в.

В интервале т-р 1273—1473° K измерены э. д. с. гальванич. ячейки с тв. электролитом и разделенным газ. электродным пространством вида $Pt|Co, xCoO + (1-x)MgO|ZrO_2 + 15 \text{ мол. \% } CoO|Co|Pt$ для $x=0,063, 0,258, 0,453, 0,593$ и $0,889$. Токообразующему процессу ячейки соответствует равновесие $CoO (тв.) = CoO (тв. р-р)$.

⊕ ⊗

x. 1975 № 8

Значения разности хим. потенциалов тв. CoO и CoO в тв. р-ре для тв. р-ров указанного состава составили соотв.: 1173°K 3442 ± 203 , 1740 ± 89 , 1137 ± 107 , 778 ± 126 , 121 ± 123 ; 1273°K 4136 ± 167 , 2065 ± 71 , 1426 ± 103 , 1013 ± 109 , 252 ± 101 ; 1373°K 4829 ± 155 , 2390 ± 66 , 1716 ± 82 , 1247 ± 103 , 383 ± 93 ; 1473°K 5523 ± 173 , 2715 ± 72 , 2005 ± 89 , 1482 ± 113 , 514 ± 102 кал/моль. Рассчитаны коэф. активности и активности CoO и MgO . При 1273°K активности Co в р-рах указанных составов равны соотв. $0,193 \pm 0,007$, $0,440 \pm 0,007$, $0,57 \pm 0,01$, $0,67 \pm 0,014$ и $0,90 \pm 0,016$. Изученные р-ры проявляют незначит. отклонения от идеального поведения. Полученные результаты не согласуются с лит. данными.

А. Гузей

сно

COD

7 A N A F Suppl

1974

(K)

0-3000°

CoO

Оттиски 5670

1974

(Ср)

20 Б679. Одновременное измерение термической диффузии и теплоемкости вблизи фазовых переходов. Salamon M. B., Garnier P. R., Golding B., Buchler E. Simultaneous measurement of the thermal diffusivity and specific heat near phase transitions. «J. Phys. and Chem. Solids», 1974, 35, № 7, 851—859 (англ.)

Проведены измерения абс. термич. диффузии одновременно с относит. теплоемкостью вблизи различных фазовых переходов. С применением предложенных методов расчета измерены термич. диффузия и теплоемкость CoO вблизи антиферромагнитного фазового перехода, SrTiO₃ вблизи структурного фазового перехода, Cr вблизи точки магнитного перехода 1-го рода | из

Х.1974. №20



SrTiO₃

Cr
EuO

(Ср)

антиферромагнитного состояния в парамагнитное состояние при 311°K и EuO вблизи ферромагнитной точки Кюри. За исключением SrTiO_3 для всех в-в термич. диффузия имеет обратную зависимость от теплоемкости в тех случаях, когда теплопроводность не обнаруживает аномалий, что расходится с прежними исследованиями. Увеличение теплопроводности наблюдается при прохождении через точку структурного фазового перехода в SrTiO_3 , ниже к-рой наблюдаются те же самые изменения по мере понижения теплоемкости при T_c . А. В. Салов

CoO

* 4 5557

1974

Om mcca 5610

(Cp)

30576g Simultaneous measurement of the thermal diffusivity and specific heat near phase transitions. Salamon, M. B.; Garnier, P. R.; Golding, B.; Buehler, E. (Dep. Phys., Univ. Illinois, Urbana, Ill.). *J. Phys. Chem. Solids* 1974, 35(7), 851-9 (Eng). A technique for measuring the abs. thermal diffusivity along with the relative sp. heat is introduced which is readily adaptable to a wide variety of applications. The thermal diffusivity and sp. heat of CoO, near the antiferromagnetic

C.A. 1974. 81. NY

(43) Cr , SrTiO_3 , EuO

IX

transition; of SrTiO_3 , near the structural phase transition; of Cr, near the 1st-order SDW-paramagnetic transition; and of EuO , near the ferromagnetic Curie point were measured. Except for SrTiO_3 , the thermal diffusivities are found to mirror the sp. heats, with no evidence for anomalies in the thermal conductivities, contrary to some earlier reports. A steep increase in the thermal cond. is obsd. on passing through the structural transition of SrTiO_3 from below, which is of the same relative size as the steep decrease of sp. heat.

1975

СОО

Годовой отчет ИТУ
за 1975г. по дог. 17-41
раздел II

т.г. св. ва

Научн. руков. Терапинов
Л. И.

Термодинам. св. ва калло
~~ментов~~ констр.
материалов...

CoO_x

Halstead W.D

1975

Corros. Sci 1975, 15(10)

603-25 (eng)

(p)

(cu CrO_x; I)

50917.1827

TC, Ch

2 Co + 2 NiO $\rightarrow$ 2 CoO + 2 Ni 1975

(46) 75543

*4-9777

Lefebvre Gérard, Dirand Michel, Hertz Jean. Détermination, par la méthode de l'électrode ponctuelle, des courbes d'Ellingham d'oxydation monovalente du cuivre et bivalente du cobalt.

"C. r. Acad. sci.", 1975, C 281, N 2-3,

67-69 (франц., рез. англ.)

1975

СОО

Васильева И.А. и др. -

ΔG

М. реч. химии, 1975, 49,

№ 9, 2169-2174

X 1976 №3

См №85; I
I -

70222.5724

Ch. TC

CO (Kp)

OM 18169

29862

1976

Jensen David E., Jones George A.
Aspects of the Flame chemistry of cobalt.
"J. Chem. Soc. Faraday Trans.", 1976,
Part 1, Vol 72, N 11, 2618-2630 (encl.)

0817. 1100

762 774

809

BRANVATTI

CoD(K)

Om. 22684

1977

Enoki E., Haginara S.,
Kaneko H., et al.

Kp, A, B; Nippon Kinzoku Gakkaishi-
shi, 1977, 41, 505-570.

Studies on the oxidation of
cobalt using a solid-state

COO(K) [Om. 22545] 1982

Sossa B., Ochon P., et al.,

High Temperat. High
Kp, ΔF, Pressures, 1982, 14, 593-598

Ommuck 14181

1977

om. 6003

88: 80129d Thermodynamic stabilities of cobalt oxides. Sreedharan, O. M.; Chandrasekharaiah, M. S.; Karkhanavala, M. D. (Chem. Div., Bhabha At. Res. Cent., Bombay, India). *High Temp. Sci.* 1977, 9(2), 109-18 (Eng). The free energy of formation, ΔG_f° , of CoO(s) and $\text{Co}_3\text{O}_4\text{(s)}$ were detd. by the solid oxide electrolyte galvanic cell method with both air and metal/metal oxide ref. electrodes: $\Delta G_f^\circ(\text{CoO,s})/\text{kJ mol}^{-1} = -237.1 + 0.0733 T(\text{K}) \pm 0.30$ $1173 \leq T(\text{K}) \leq 1352$ and equals $-245.9 + 0.0808 T(\text{K}) \pm 0.46$ $963 \leq T(\text{K}) \leq 1113$; $\Delta G_f^\circ(\text{Co}_3\text{O}_4\text{s})/\text{kJ mol}^{-1} = -953.1 + 0.4225 T(\text{K}) \pm 0.86$ $716 \leq T(\text{K}) \leq 1095$. A crit. analyses of the available information had established the suitability of the Co,CoO system as a ref. electrode above 1140 K for O potential measurement using the solid oxide electrolyte galvanic cell method.

C.A., 1978, SL N12

OST 22684

1977

CoO

Co₂O₃

Vp

Enoki E., Hagiwara S,

Kameko H., Saito Y

Nippon Kinzoku

Gakkaishi, 1977, 41, NS, 505-10

Studies on the oxidation of
cobalt using a solid-state
galvanic - ● - cell

CoO

1977

Kemori N. et al.

Nippon Kirzoku
Gakkaishi, 1977,
41 (8), 803-8.

46f

(see. NiO; I)

COO⁺

1974

Rosenstock M. M. et al

J. Phys. Chem. Ref. Data,
1974, 6. Suppl. N1, p 1526

T. g.
cbba

CoO

Co₃O₄

термост.
стабильн.

Оттиск 14181
от 6003

1974

✓ 11 Б766. Термодинамическая стабильность окислов кобальта. Sreedharan O. M., Chandrasekhar M. S., Karkhanavala M. D. Thermodynamic stabilities of cobalt oxides. «High Temp. Sci.», 1977, 9, № 2, 109—118 (англ.)

Методом э. д. с. с тв. O²⁻-ионным электролитом (ZnO₂+CaO или ThO₂+Y₂O₃) измерены свободные энергии образования CoO и Co₃O₄. Внутренняя согласованность полученных данных подтверждена использованием различных электродов сравнения (Ni, NiO, Fe, Fe_{1-x}O; Cu, Cu₂O; воздух). Отсутствие термо-э. д. с. подтверждалось измерением симм. ячеек. Таблетки исследуемых электродов (Co, CoO или CoO, Co₃O₄) локализовали в изотермич. зоне $\pm 1^\circ$. С учетом крит. рас-



X. 1978 N 11

смотра лит. данных в качестве рекомендованных приняты уравнения: $\Delta G^{\circ}_{\text{обр}}$ (CoO, тв.) кдж/моль = $-237,1 + 0,0733T \pm 0,30$ для интервала 1173—1352 К и $-245,9 + 0,0808T \pm 0,46$ для интервала 963—1113 К; $\Delta G^{\circ}_{\text{обр}}$ (Co₃O₄, тв.) кдж/моль = $-953,1 + 0,4225T \pm 0,86$ для температурного интервала 716—1095 К. Для стандартных энтальпий образования CoO и Co₃O₄ при 298 К получено $-239,4 \pm 0,5$ и $-925,6 \pm 2$ кдж/моль. Сделан вывод, что система Co, CoO пригодна для использования в качестве электрода сравнения при измерении кислородного потенциала в твердоэлектролитных ячейках выше 1140 К.

А. Б. Кисилевский

60

Кандеевски А. З. и др.

1978

В. З.

Собрание Акад. наук
Уч. З. ССР, 1978, 92(2), 393-7.

Реш. № 0; I)

CoD

ommuc 7269

1978

Subhadra K.B., et al.

Re Indian J. Pure and
Appl. Phys., 1978, 16,
693-96

CoO

1949

Doi H. et al

T_m J. mater. Sci, 1949, 14, 21,
133-141.

(Теоретич. расчет T_m , хорошее согласие
с экспер. T_m) Тьерман

● (см. Al_2O_3 ; I)

CoO

am m c c n 7666, 14193 1979

46L

Kemori N., et al
J. Chem. Thermodyn., 1979,
11(3), 215 - 28.

●
(enc. NiO; I)

CoO

[ommuch 8279]

1979

House, Masanori, et al.

(467)

Electrochim. Acta 1979,
24(3), 261-6.

ex. No O₂ - I

600(K) (Om. 27808)

1979

Myers J., Gunter W.D.,

Amer. Mineral., 1979,
64, N 1-2, 224-228.

Kp, A, H

CoO₂

(крист.)

Cr, $\Delta H \pm 2$,

S, ΔfH ,

Резницкий В. А.,

1979

Периодические свойства и взаимодействия оксидных материалов в электронной технике.

Автореферат диссертации на соискание ученой степени г. х. н.
Москва, 1979, МГУ.

CoO

(T_N)

1979

91: 101126e Non-stoichiometry and temperature-dependent magnetic susceptibility of cobalt(II) oxide. Seehra, M. S.; Silinsky, P. (Phys. Dep., West Virginia Univ., Morgantown, WV 26506 USA). *Solid State Commun.* 1979, 31(3), 183-5 (Eng). Magnetic susceptibility χ of several CoO samples was measured at 4.2-350 K. Below ~ 140 K, an addnl. contribution to χ , different for different samples, was obsd. It is proposed that this excess susceptibility is due to an uncompensated moment resulting from deviations from stoichiometry. The estd. χ values for stoichiometric CoO at T the Neel temp. and abs. zero agree with Tachiki's calcns. (1964).



C.A., 1979, 91, N192

60

1980

Barn D, et al.

(Barn)

Indian J. Pure and Appl.
Phys., 1980, 18, 204-205

cc. NH₄I - I

CoO

[Ummuck 14265] 1980
9544

Oppermann H., Stöver G.,
et al.,

термогидрат.

Z. anorg. Allg. Chem.,
1980, 461, 173-176.



(см. Co_3O_4)

Оммучу 9544, 14265

1980

Co_3O_4 ,
(CoO)

V92: 178262d Studies on the thermodynamical behavior of cobalt oxide (Co_3O_4). Oppermann, H.; Stoever, G.; Khriplovitch, L. M.; Paukov, I. E. (Zentralinst. Festkoerperphys. Werkstofforsch., DAW, DDR-8027 Dresden, Ger. Dem. Rep.). *Z. Anorg. Allg. Chem.* 1980, 461, 173-6 (Ger). The dissocn. pressure was measured above $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{CoO}$ in a membrane mull manometer as a function of temp. The evaluation of the dissocn. equil. leads to a discrepancy between the measured coexistence dissocn. pressure and literature data for Co_3O_4 , CoO , and O_2 . The heat of formation and std. entropy of Co_3O_4 are also given.

(ΔH_f° ; 5°)

CA 1980 92 1420

6-60

1980

Volkov S. N., et al.

Zavod. Lab. 1980, 46(10),
916-17

m. gus.
cb-ba

cu. Ni-NiO - I

Оттиск 12719

1981

CoO

$\left\{ \begin{array}{l} \Delta H_f \\ \Delta S_f \end{array} \right\}$

22 Б989. Стандартные данные к термодинамике образования твердой окиси кобальта. Cyr Jean Pierre, Dellacherie Jacques, Balesdent Daniel. Standard data for the formation of solid cobaltous oxide. «J. Chem. and Eng. Data», 1981, 26, № 3, 319—321 (англ.)

Проведен крит. анализ опубликованных термодинамич. работ по $\Delta H(\text{обр.})$ и $\Delta S(\text{обр.})$ CoO (I), выполненных разными методами (сжигание в бомбе, гетерог. равновесия в газ. смесях CO/CO₂, H₂O/H₂, метод э. д. с. с тв. электролитом). Расчеты $\Delta H(\text{обр.})$ выполнены по 2- и 3-му законам. Рекомендованы $\Delta H(\text{обр.})$, 298 К, (I) = $-237,5 \pm 0,4$ кДж/моль и $\Delta S(\text{обр.})$, 298 К, (I) = $-79,6 \pm 0,3$ Дж/моль. В справочнике «Термические константы веществ» (вып. VI, АН СССР) принята $\Delta H(\text{обр.}) = -238,9 \pm 1,25$ кДж/моль.

Л. А. Резницкий

Х. 1981/222, 19АБ

CoO

OMMUCK 12419 1981

(ΔH_f)

95: 50479v Standard data for the formation of solid cobaltous oxide. Cyr, Jean Pierre; Dellacherie, Jacques; Balesdent, Daniel (Ec. Nat. Super. Ind. Chim., 54042 Nancy, Fr.). *J. Chem. Eng. Data* 1981, 26(3), 319-21 (Eng). The most recent compilation of thermodyn. properties of *cobaltous oxide* [1307-96-6] (1970) does not include all of the data now available. A crit. evaluation was made, with new treatment of all data, which lead to the best value for the std. heat of formation of solid CoO: -237,500 $\pm$ 400 kJ/mol.

C. A. 1981, 95, N6.

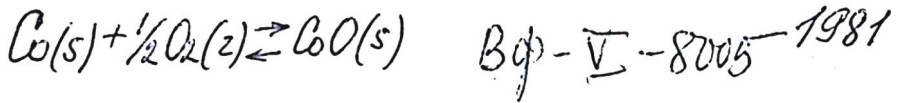
60

1981

Freer R.

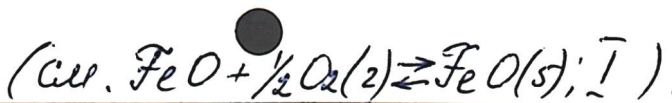
J. Mater. Sci., 1981, 16,
G₂i (11), 3225-3227.

(cer. BaO; TE)



(Kp) Jacobsson Eva, et al.

(i f) Scand. J. Metall. 1981,
10 (1), 39-43.



CoO

1981

Jagadeesh M.S.,
et al.

T₁₂

Chapter 4b,

J. Appl. Phys., 1981, 52,
N 3, Part 2, 2315-2316.

(see also; T)

CoO(x)

1981

[96: 58802m Thermodynamic study of liquid copper-cobalt alloys. Oishi, Toshio; Ono, Katsutoshi; Moriyama, Joichiro (Fac. Eng., Kyoto Univ., Kyoto, Japan). *Nippon Kinzoku Gakkaishi* 1981, 45(11), 1126-9 (Japan). The std. free energy of formation of CoO(s) and the activity of Co in liq. Cu-Co alloys were detd. by means of a solid oxide galvanic cell. The activity of Co in the liq. Cu-Co alloys shows a large pos. deviation from Raoult's law. The activity coeff. of Co at infinite diln. was calcd. Oxygen soly. in the liq. alloys in equil. with solid CoO at 1573 K shows a min. of ~0.025 mass % at 4-5 atom % of Co.

($\Delta_f G$)

C.A. 1982, 96, ~8

CoO(x)

DM. 27243

1981

Schwab R.G., Küstner D.,

Neues Jahrb. Miner.
Abh., 1981, 140, N2,
111-142.

Kp, Δ +H,
20C

CoO

Co₃O₄

Tompkins

1981

13 Б1151. Окисление кобальта на воздухе при температурах от комнатной до 467°. Tompkins H. G., Augis J. A. The oxidation of cobalt in air from room temperature to 467° C. «Oxid. Metals», 1981, 16, № 5—6, 355—369 (англ.)

Показано, что окисление Co при т-рах до 100° C и времени до 1000 ч. приводит к образованию пленки Co(OH)₂ толщиной 8—10 Å. В интервале т-р 100—225° C происходит рост CoO по закону корня 4-й степени. При т-рах 225—325° C наблюдается квадратичный закон. При т-ре 425° C возникает смесь CoO и Co₃O₄. Резюме

Образование

Х. 1982, 19, №13.

60

1982

6 БЗ049. Применение окислов в термохимических циклах разложения воды для переработки солнечного тепла. Окислы кобальта. The use of oxides in thermochemical water—splitting cycles for solar heat sources. Cobalt oxides. Jones W. M., Bowman M. G. «Hydrogen Energy Progr. IV. Proc. World Hydrogen Energy Conf. 4th, Pasadena, Calif., 13—17 June, 1982. Vol. 2». Oxford e. a., 1982, 659—664 (англ.)

Исследована причина замедленности р-ции $J_2 + Mg(OH)_2 + 3CoO = MgJ_2 + Co_3O_4 + H_2O$, лежащей в основе одного из термохим. циклов, потенциально применимых для преобразования солнечной энергии. Показано, что замедленность ее можно объяснить тем, что она складывается из двух стадий: $J_2 + Mg(OH)_2 = \frac{5}{6}MgJ_2 + \frac{1}{6}Mg(JO_3)_2 + H_2O$; $\frac{1}{6}Mg(JO_3)_2 + 3CoO = \frac{1}{6}MgJ_2 + Co_3O_4$, причем 2-я из них оказалась замедленной при $150^\circ C$ (т. е. при т-ре проведения процесса).

Ю. В. Плесков

18(7)

X. 1984, 19, № 6

 Co_3O_4

I

CoO(K)

1982

Paikratz L.B.

Thermodynamic Properties
of Elements and Oxides

(298-1800) USA Bur. Mines Bull. 672.

● (y Negbegeba)

CoO
Co₂O₃

OTT 22545

1982

Sossa B., Dchin P., Petot-Freres G.,
High Temp - High Pressures,
1982, 14, V5, 553-558

Stability range and electric
conductivity of Co_{1-x}O.

Co₁Co₂O₃



Domine P. Ruyx
Meyville Telhilo.

60

1982

6 БЗ049. Применение окислов в термохимических циклах разложения воды для переработки солнечного тепла. Окислы кобальта. The use of oxides in thermochemical water-splitting cycles for solar heat sources. Cobalt oxides. Jones W. M., Bowman M. G. «Hydrogen Energy Progr. IV. Proc. World Hydrogen Energy Conf. 4th, Pasadena, Calif., 13—17 June, 1982. Vol. 2». Oxford e. a., 1982, 659—664 (англ.)

Исследована причина замедленности р-ции $J_2 + Mg(OH)_2 + 3CoO = MgJ_2 + Co_3O_4 + H_2O$, лежащей в основе одного из термохим. циклов, потенциально применимых для преобразования солнечной энергии. Показано, что замедленность ее можно объяснить тем, что она складывается из двух стадий: $J_2 + Mg(OH)_2 = \frac{5}{6}MgJ_2 + \frac{1}{6}Mg(JO_3)_2 + H_2O$; $\frac{1}{6}Mg(JO_3)_2 + 3CoO = \frac{1}{6}MgJ_2 + Co_3O_4$, причем 2-я из них оказалась замедленной при $150^\circ C$ (т. е. при т-ре проведения процесса).
Ю. В. Плесков

18(7)

X. 1984, 19, № 6

 Co_3O_4

I

CoO(K)

1982

Pan Kratz L. B.

Thermodynamic Properties
of Elements and Oxides

(298-1800) USA Bur. Mines Bull. 672.

● (y. Negbegeba)

60

1983

El-Shobaky G. A.,

Choneim N. M., et al.

Thermochim. acta, 1983,
40, N 1-3, 325-337.

($\bullet$ $\text{Cu} \cdot \text{Co}_3 \text{O}_4$; I)

60

1983

1 БЗ075. Термическая стабильность оксидов кобальта, допированных MgO и Al_2O_3 . Thermal stability of cobalt oxides doped with MgO and Al_2O_3 . El-Shobaky G. A., Ghoneim N. M., Morsi I. M. «Thermochim. acta», 1983, 67, № 2—3, 293—305 (англ.)

С помощью рентгеновского и ИК-спектроскопич. методов анализа, а также ДТА изучено влияние добавок MgO (I) и Al_2O_3 (II) на термич. стабильность Co_3O_4 (III) и окисляемость CoO (IV). Образцы оксидов Co (чистых и допированных I и II до 6 мол.%) получены прокалкой чистого $5\text{CoCo}_3 \cdot \text{Co}(\text{OH})_2$ или смесей его с нитратами Mg или Al на воздухе при 1000°C . Установлено, что добавление II способствует окислению IV до III кислородом пропорционально содержанию II, к-рая р-р-ется в решетке III, замещая преимущественно ионы Co^{4+} и увеличивает термич. стабильность III. Добавка I уменьшает термич. стабильность III и способность к окислению IV. Катионы Mg^{2+} замещают в решетке III как ионы Co^{2+} , так и Co^{4+} . Л. В. Шведов

термическая
стабильность

(4) X

X. 1984, 19, n1

Co_3O_4

60

1983

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

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

CoO

1983

Pedley J. B., Marshall
F. M.,

$\Delta_f H,$

J. Phys. Chem. Ref.

Do

Data 1983, 12 (4),

● 967-1031.

60

[On. 17823]

1983

Schmalzried H.,

термодинам.
соединен.
узкой обл.
механико-
метр.

Ber. Bunsenges. Phys.
Chem., 1983, 87, N 9,
726 - 733.

сложно

$\text{Co}_{1-x}\text{O}(\text{кр})$

1983

Schmalzried H.

мер. маг. Ber. Bunsen-Ges. Phys.
р-м. Chem. 1983, 87(9), 726-
-33.

(сер. $\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4(\text{кр})$; ~~$\frac{1}{x}$~~)

60

1983

Singh D.K., Mather
O.P., et al.

Тм, 31.
красн. J. Indian Chem. Soc.
1983, 60(4), 407-8.

(ср. MnO ; I)

CoO(x)

(Om. 22544)

1983

100:13391m The standard Gibbs energy of formation of cobalt(II) oxide (solid) at 1450-1600°C. Taskinen, Pekka (Inst. Process Metall., Helsinki Univ. Technol., SF-02150 Espoo, 15 Finland). *Scand. J. Metall.* 1983, 12(5), 255-6 (Eng). The free

energy of formation of CoO [1307-96-6], as function of temp., was derived from emf. measurements at 1450-1590°.

($\Delta_f G$)

c. A. 1984, 100, N2

60

1984

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

уп-нее
соединен.

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

●
(св. MnO; I)

60

1984

9 БЗ102 Д. О морфологической стабильности плоских фазовых границ в бинарной [системе] кобальт — кислород и в многокомпонентных системах. Über die morphologische Stabilität von ebenen Phasengrenzen im binären Kobaltoxid und in Mehrkomponentensystemen. Martin Manfred. Diss. Dokt. Naturwiss. Fachbereich Chem. Univ. Hannover, 1984. 145 S., ill. (нем.)

Рассмотрены аспекты морфологич. стабильности фазовых границ на примере системы Co—O и нек-рых тройных систем. Если для оксида CoO (I) создан градиент Пт кислорода, то возникает постоянное перемещение катионов и противоположное перемещение вакансий, т. е. кристалл «мигрирует» к стороне с более высокой активностью кислорода. На основе решения диффузионного уравнения транспорта вакансий м. б. сделан след. вывод для морфологич. стабильности плоских фазовых границ: фазовая граница, на к-рой I восстанавливается,

X. 1986, 19, 19

морфологически нестабильна, и, наоборот, фазовая граница, на которой I окисляется, морфологически стабильна. Рассмотрено также влияние поверхности натяжения и диффузии, р-ций на Пв раздела фаз и концентрац. зависимости хим. коэф. диффузии. Эти теорет. предпосылки подтверждены эксперим. данными высокотемпературной обработке I в различных газ. смесях. Л. Г. Титов



СОО

Паунов И.Е. и др.

1984

(Работа по теме

«Теоретич. и эксп. изучение
фундаментальных св-в конденсиро-
ванных фаз при низк. Т-рах,
включая область фазовых переходов
и крит. состояний»

Ср (5-300 К)

Co-O_p-r

Jacob

1985

103: 219392h Thermodynamic properties and phase boundaries of cobalt-oxygen solutions. Jacob, K. Thomas; Hajra, Jnan P. (Dep. Metall., Indian Inst. Sci., Bangalore, 560 012 India). *Z. Metallkd.* 1985, 76(10), 709-13 (Eng). Thermodyn. properties of liq. unsatd. Co-O solns. were detd. by electrochem. measurements using (Y₂O₃)ThO₂ as solid electrolyte. Emf. of the cell was measured as a function of O concn. in liq. Co at 1798-1973 K. A least-squares regression anal. of the exptl. data gives the free energy of soln. of O₂ in liq. Co as $-84,935 - 7.61 T$ J/g-atom and self-interaction parameter for O of $-97,240/T + 40.52$, where the std. state for O is an infinitely dil. soln. in which the activity is equal to at.% and T is abs. temp. The data are compared with those reported in the literature and with the Co-O phase diagram.

(неприсутх)
cb-ba

C.A. 1985, 103, N 26

CoO

[om. 21957]

1985

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

Структурн.
образ.
переход,
высок.
давлен.

Phys. Rev. B: Condens.
Matter, 1985, 31, N 9,
6047 - 6057.



(расчетная) работа, предполагающаяся
фазовый переход $B1 \rightarrow B2$ при
давлении 119 ГПа для Co
и для NiO - 133 ГПа

600(K)

1985

YANAF

III изг., 1985, с.

м.р.

рацем



перечем 1970

СОО(2)

[ОМ. 22916]

1985

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

Кр, Д, Н, ВИНТИ Дел. N. 3377-85,
Москва, 1985.

Масс-спектрометрическое
исследование процессов ис-
парения и десорбции оксидов
старганца, иссе-зо, кобальта,
никеля.

60

1985

Леонидов В. Г.,
Мельберг В. А.

Δ H_f; "Обз. по термодинам. свойствам веществ" (Москва),
1985, № 6/56, 37-81.

● (сн. Cu₂O; I)

Оксиды Co

Леонидов

1985

159759n Heats of formation of copper and cobalt oxides.
Leonidov, V. Ya.; Medvedev, V. A. (USSR). *Obz. po Teplofiz.*
Khim. Veshchestv, Moskva 1985, (6/56), 37-81 (Russ). From
Izv. Akad. Nauk SSSR, Khim. 1986, Abstr. No. 13B3016. Title only translated.

($\Delta_f H$)

(H)
[X]

Оксиды



Co ($\Delta_f H$)

C.A. 1986, 105, N18

60

1985

19 Б3015. Термодинамические свойства закиси кобальта в интервале 5—328 К. Набутовская О. А., Опперман Г., Паукова И. Е., Хриплович Л. М. «Ж. физ. химии», 1985, 59, № 5, 1253—1254

В адиабатич. калориметре измерена теплоемкость СоО в интервале т-р 5,4—327,94 К. Рассчитаны значения термодинамич. функций. При станд. условиях получены $C_{p,m}^{\circ}(298,15 \text{ К}) = 55,40 \pm 0,05$ Дж/моль·К, $S^{\circ}(298,15 \text{ К}) = 52,83 \pm 0,1$ Дж/моль·К, $H^{\circ}(298,15 \text{ К}) - H^{\circ}(0 \text{ К}) = 9449 \pm 15$ Дж/моль, $\Phi^{\circ}(298,15 \text{ К}) = 21,14 \pm 0,05$ Дж/моль·К. Энтропия и энтальпия магнитного фазового перехода составляют: $S(330 \text{ К}) - S(140 \text{ К}) = 7,82 \pm 0,8$ Дж/моль·К и $H(330 \text{ К}) - H(140 \text{ К}) = 1950 \pm 200$ Дж/моль. Максим. теплоемкость, наблюдаемая при т-ре $288,54 \text{ К} \pm 0,01 \text{ К}$, равна 77,45 Дж/моль·К.

Автореферат

х. 1985, 19, N 19.

[85-НАБ/0111]

60

1985

103: 76973k Thermodynamic properties of cobalt monoxide at 5-328 K. Nabutovskaya, O. A.; Oppermann, H.; Paukov, I. E.; Khriplovich, L. M. (Inst. Neorg. Khim., Novosibirsk, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1985, 59(5), 1253-4 (Russ). A vacuum adiabatic calorimeter was used to measure the heat capacity of CoO. The entropy, enthalpy and free energy values were calcd. The temp. of antiferromagnetic ordering was estd. to be 288.54 ± 0.01 K.

Sp, OF, OS,
H-H, Tr;

C. A. 1985, 103, N10.

60

1985

9 E360. Термодинамические свойства закиси кобальта в интервале 5—328 К. Набутовская О. А., Опперман Г., Пауков И. Е., Хриплович Л. М. «Ж. физ. химии», 1985, 59, № 5, 1253—1254

В вакуумном адиабатич. калориметре измерена теплоемкость C_pO в интервале т-р 5,4—327,94 К. Рассчитаны значения энтропии, энтальпии и энергии Гиббса. Определена т-ра антиферромагнитного упорядочения. Резюме

 C_p ;

7/уриал 1985 Охи

ср 1985, 18, N 9.

600

(Om. 22546)

1985

3 БЗ031. Высокотемпературное определение стандартной свободной энергии Гиббса системы Co—O с помощью измерений э. д. с. Статистический подход к оценке надежности методов тока. High temperature standard gibbs free energy determinations for Co—O systems by E. M. F. measurements. A statistical approach to evaluate the reliability of the current methods. Narducci D., Negroni F., Mari C. M. «Mater. Chem. and Phys.», 1985, 12, № 4, 377—388 (англ.)

С помощью измерений э. д. с. гальванич. ячейки определены станд. свободные энергии Гиббса ΔG_f^0 для след. р-ции: $\text{Co} + 1/2 \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{CoO}$ (I) (1), $3 \text{I} + 1/2 \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Co}_3\text{O}_4$ (II) (2), $3 \text{Co} + 2 \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{II}$ (3). Приведено описание и схема эксперим. установки и схема твердофазной гальванич. ячейки. Изменение энергии Гиббса для р-ций

Лбф;



X. 1986, 19, N 3

(1) — (3) описываются уравнениями: ΔG_f^0 (ккал/моль) =
 = $-54,69 + 16,22 \cdot 10^{-3} T (K) \pm 0,08$; ΔG_f^0 (ккал/моль) =
 = $-41,15 + 33,50 \cdot 10^{-3} T (K) \pm 0,27$ и ΔG_f^0 (ккал/моль) =
 = $-205,22 + 82,16 \cdot 10^{-3} T (K) \pm 0,35$ соотв. Построена
 фазовая диаграмма системы Co—I—II в интервале т-р
 600—900° С и парц. давл. $O_2 \sim 10^{-1} \sim 10^{21}$. Проведен
 статистич. анализ значений ΔG_f^0 при 1100 К для
 реакции (1) на основе эксперим. значений и лит. данных.
 Л. Г. Титов

60

(Om. 22546) 1985

102: 226849v High temperature standard Gibbs free energy determinations for cobalt-oxygen systems by e.m.f. measurements. A statistical approach to evaluate the reliability of the current methods. Narducci, D.; Negroni, F.; Mari, C. M. (Dip. Chim. Fis. Elettrochim., Univ. Studi Milano, 20133 Milan, Italy). *Mater. Chem. Phys.* 1985, 12(4), 377-88 (Eng). The free energies of the reactions $\text{Co} + 1/2 \text{O}_2 = \text{CoO}$; $3 \text{CoO} + 1/2 \text{O}_2 = \text{Co}_3\text{O}_4$; and $3 \text{Co} + 2\text{O}_2 = \text{Co}_3\text{O}_4$ were calcd. from emf. measurements carried out by using a simple compartment solid-state galvanic cell. The dependence of free energy on temp. is given for each reaction. A phase diagram is proposed for Co, CoO and Co_3O_4 for 600-900°.

(126)

① Co_3O_4

C.A. 1985, 102, N26

CoO

Bergman B.

1986

106: 73743m Thermodynamic assessment of the system cobalt monoxide-manganese monoxide. Bergman, Bill; Aagren, John (Div. Phys. Metall. Ceram., R. Inst. Technol., S-100 44 Stockholm, Swed.). *J. Am. Ceram. Soc.* 1986, 69(12), 877-81 (Eng). The thermodyn. properties of pure CoO and CoO-MnO solid solns. were analyzed in terms of thermodyn. models applied to various exptl. data. Expressions for the Gibbs energy of the individual phases were obtained and the phase diagram calcd. It reveals a homogeneous solid soln. at temps. above room temp. but a miscibility gap at very low temps.

memor.
cb-lr

(7) $\square$ CoO + MnO mb. p-p

C.A. 1987, 106, N10

60

1986

22 Б3098. Равновесное давление кислорода над $\text{Co}_3\text{O}_4 + \text{CoO}$ от 1173 до 1228 К. Equilibrium oxygen pressure of $(\text{Co}_3\text{O}_4 + \text{CoO})$ from 1173 to 1228 K. Grimsey E. J., Reynolds K. A. «J. Chem. Thermodyn.», 1986, 18, № 5, 473—476 (англ.)

Кр, ΔG

Метод ТГА применен для определения давления O_2 над гетерог. смесью $\text{CoO} + \text{Co}_3\text{O}_4$ в интервале 1173—1228 К. Скорости нагревания и охлаждения составляли 0,03—1 Кс⁻¹. Для р-ции диссоциации $\text{Co}_3\text{O}_4 = 3 \text{CoO} + 0,5 \text{O}_2$ $\lg P(\text{O}_2)$, кПа = $-(19720 \pm 220)/T + (18,06 \pm 0,18)$, что соответствует ΔG , кДж = $(188\,770 \pm 200) - (153,67 \pm 1,72) T$. Л. А. Резницкий

④ Co_3O_4 ●

X. 1986, 19, № 22

600(x)

[Am. 26812]

1986

Holmes R.D., O'Neill H. St.C.,
Arculus R.F.,

Geochim. et Cosmochim.

Acta, 1986, 50, 2449-2452.

K₂O, B,
Al₂O₃, SiO₂.

(с.с. SiO₂; I)

(Берману
работа не нужна.)

60

1986

2 E301. Нестепенная зависимость теплоемкости CoO в области сильных флуктуаций. Nonpower-law behaviour in the heat capacity of CoO in the vicinity of strong fluctuations. Nabutovskaya O. A., Kholopov E. V., Paukov I. E. «Phys. status solidi», 1986, A96, № 1, K57—K60 (англ.)

Теплоемкость поликристаллич. образцов CoO вблизи т-ры Нееля измерена с высокой точностью, достаточной для проверки теоретич. предсказаний относительно температурной зависимости теплоемкости. Показано, что критич. индексы, описывающие предельное термодинамич. поведение вследствие сильных флуктуаций, остаются в силе и выше критич. т-ры, однако они зависят от т-ры, что согласуется с предсказаниями теории.

В. Оскотский

Муриач есть в ОХИ
ББ

ср. 1987, 18, № 2

CoO(K)

Набатовская

1986

C_p

105: 86052q Nonpower-law behavior in the heat capacity of cobalt monoxide in the vicinity of strong fluctuations. Nabatovskaya, O. A.; Kholopov, E. V.; Paukov, I. E. (Inst. Inorg. Chem., Acad. Sci., 630090 Novosibirsk, USSR). *Phys. Status Solidi A* 1986, 96(1), K57-K60 (Eng). A technique describe earlier (O. A. Nabatovskaya et al., 1985) was used to measure the heat capacities (C_p) of polycryst. specimen of CoO [1307-96-6] in order to derive a precise C_p vs. temp. (T) expression, esp. near the Neel point and to define the crit. indexes which describe the limiting thermodyn. behavior in presence of strong fluctuations.

c. A. 1986, 105, N 10

60

1986

12 Б3043. Расчет стандартной свободной энергии Гиббса оксидов кобальта по третьему закону из измерений э. д. с. A third law method for the assessment of standard Gibbs energy data on cobalt oxides from E. M. F. measurements. Sreedharan O. M., Mallika S. «Mater. Chem. and Phys.», 1986, 14, № 4, 375—384 (англ.)

В силу меньшей т-рной зависимости ф-ций свободной энергии $[\Phi = (G_T^\circ - H_{298}^\circ)/T]$ расчет ΔH_{298}° из эксперим. высокот-рных значений ΔG_T° по ур-нию $\Phi = (\Delta G_T^\circ - \Delta H_{298}^\circ)/T$ более надежен, чем экстраполяция зависимости 2-го закона $\Delta G_T^\circ = \Delta H - T\Delta S$. Техника обработки лит. эксперим. данных, полученных методом э. д. с. с тв. O^{2-} -ионным электролитом, демонстрируется на примере оксидов кобальта. Для соотв. р-ций получено: $Co(тв.) + 0,5O_2 = CoO(тв.)$ ΔG_T° (кДж/моль) $= -233,53 + 0,07050T \pm 0,60$ (1173—1352 K); $3 CoO(тв.) + 0,5O_2 = Co_3O_4(тв.)$ $\Delta G_T^\circ = -214,86 + 0,17950T \pm 0,50$ (716—

 $\Delta G, \Delta H;$

⑦ XI

X. 1986, 19, N 12 Co₃O₄

1095 К), откуда по 3-му закону для образования CoO и Co_3O_4 найдены $-\Delta_f H_{298}^\circ = 237,72 \pm 0,66$ и $920,03 \pm \pm 2,60$ кДж/моль. Расчет ΔH_{298}° служит и для проверки согласованности данных по э. д. с. различных авторов. Согласие с калориметрич. данными контролируется соотв. расчетом энтропий компонентов. А. С. Гузей



60

Harding

1987

11 Б3041. Вычисление термодинамических и транспортных свойств оксида кобальта. Calculation of thermodynamic and transport processes in cobalt oxide / Harding J. H., Tarento R. J. // Nonstoichiometr. Compounds: Proc. 4th Int. Adv. Res. Workshop Nonstoichiometr. Compounds, Keele, Sept. 1—5, 1986.— Westerville (Ohio), 1987.— С. 239—246.— Англ.

Свободная энергия образования дефектов V''_{Co} , V'_{Co} и V^x_{Co} в обозначениях Крёгера и Винка и транспортные св-ва CoO (I) вычислены с использованием ранее предложенной модели дефектообразования по компьютерной программе HADES. В основу расчетов положено представление о кристалле как диэлектрич. континууме, ионы к-рого релаксируют около положений равновесия. Вычислены конц-ии дефектов, коэф. самодиффузии $D \cdot 10^{12} \text{ м}^2/\text{с}$ для V''_{Co} и V'_{Co} , равные 2,58 и 1,29, соотв. Расчетная энтальпия образования дефектов и энтальпия миграции хорошо совпадают с эксперим. данными.

Л. А. Резницкий

термодин.

и

транспортн.

св-ва

Х. 1990, № 11

CoO

(OM-29546)

1987

D'Neill H. St.

Δ Gf;

Amer. Miner., 1987,
72, N3-4, 280-291.

(cer. ● NiO; I)

Co-yO

Nowotny

1989

- 1) 6 Б2310. Дефектная структура моноксида кобальта.
Ч. I. Модель идеальных дефектов. Defect structure of
cobalt monoxide: I, The ideal defect model / Nowotny
Janusz, Rekas Mieczyslaw // J. Amer. Ceram. Soc.—
1989.— 72, № 7.— С. 1199—1207.— Англ.

В рамках модели идеальных дефектов, использующей
эксперим. данные, проведено изучение нестехиометрии
и электр. св-в Co_{1-y}O в зависимости от парц. давл.
кислорода p_{O_2} и конц-ий примесей. Анализ показывает,
что эту модель можно использовать лишь в кач-ве 1-го
приближения для описания дефектной структуры при
низких p_{O_2} и высоких т-рах до значения $y \approx 0,1\%$ ат.
Для объяснения поведения электропроводности Co_{1-y}O
привлечена модель, учитывающая вз-ие между дефек-
тами.

Ф. М. Спиридонов

структура

Л. 1991. № 6

Co_{1-y}O

Nowotny

1989

1 4 B2253. Дефектная структура монооксида кобальта. Ч. II. Модель Дебая-Хюккеля. Defect structure of cobalt monoxide. II, The Debye—Hückel model / Nowotny Janusz, Rekcis Mieczyslaw // J. Amer. Ceram. Soc.—1989.— 72, № 7.— С. 1207—1214.— Англ.

Для описания дефектной структуры Co_{1-y}O привлечена теория сильных электролитов Дебая-Хюккеля (Д-Х) в предположении, что в исследуемых условиях ($T > 1000$ К, $10^{-2} < p_{O_2} < 10^7$ Па) преобладающими ионными дефектами решетки являются двукратно ионизированные вакансии $V_{Co}^{''}$. Показано, что при $y > 0,1\%$ ат. вз-вие между дефектами хорошо описывается моделью Д-Х, благодаря к-рой достигнуто хорошее согласие с эксперим. в значит. интервале отклонений от стехиометрии. На основании эксперим. и лит. данных для CoO сделан вывод о применимости модели Д-Х для описания дефектной структуры нестехиометрич. материалов.

Ф. М. Спиридонов

дефектная
структура

х. 1991, № 4

Co_{1-y}O

Nowotny

1989

1 4 Б2254. Дефектная структура монооксида кобальта. Ч. III. Кластерная модель. Defect structure of cobalt monoxide. III. The cluster model / Nowotny Janusz, Rekas Mieczyslaw // J. Amer. Ceram. Soc.— 1989.— 72, № 7.— С. 1215—1220.— Англ.

Для описания лит. эксперим. данных по отклонениям от стехиометрии (y), электропроводности и коэф. Зеебека для Co_{1-y}O привлечена кластерная модель, предполагающая образование кластеров типа 4:1 $[(\text{VCo})_4\text{Co}^{3+}]^5-$ при $y > 0,1\%$ ат. и сделан вывод, что эта модель описывает лишь часть области устойчивости оксида кобальта. Отмечено, что модель Дебая-Хюккеля имеет более общий характер и выполняется в более широком интервале значений y , тогда как модель идеальных дефектов и кластерная модель имеют существенные ограничения. В частности, последняя справедлива только при значит. отклонениях от стехиометрии. Ч. II см. пред. реферат. Ф. М. Спиридонов

дефектная
структура

X.1991, N4

Co₁₋₈O

(Om 32466)

1989

111: 65153g Thermodynamics of cobalt oxide (Co₁₋₈O). Picard, C.; Gerdanian, P. (Lab. Comp. Stoechiometr., Univ. Paris-Sud, 91405 Orsay, Fr.). *J. Phys. Chem. Solids* 1989, 50(4), 383-94 (Eng). The relative partial enthalpy of O in Co₁₋₈O $\Delta H(O_2)$, was measured directly by high-temp. microcalorimetry of reaction between oxide and oxydo-reducing gaseous mixts. The exptl. results show a max. near the stoichiometric compn. which is certainly due to the appearance of a new kind of defect at $\delta \rightarrow 0$. The results are used to carry out a thermodyn. test of the defect formation energy calcd. by simulation techniques, which turns out to be neg. A tentative interpretation of the thermodyn. and other macroscopic properties of Co₁₋₈O was carried out within the framework of the Debye-Hueckel approxn. and discussed as compared with the ideal mass action law approxn. The conclusion being that none of these methods is satisfactory.

memos - cb - la

C.A. 1989, 111, n8

Co_{1-δ}O

DM 32466 1989

1 Б3018. Термодинамика Co_{1-δ}O. Thermodynamics of Co_{1-δ}O / Picard C., Gerdanian P. // J. Phys. and Chem. Solids.— 1989.— 50, № 4.— С. 383—394.— Англ.

Энтальпия взаимодействия Co_{1-δ}O с газ. смесями CO₂/CO и N₂/O₂ с различным парц. давлением O₂ определена в микрокалориметре Кальве при 1000°C. Измерены теплоты р-ций $\alpha\text{CoO}_{1+x} + \beta\text{CO}_2 = \alpha\text{CoO}_{1+x'} + \beta\text{CO}$ и $\alpha\text{CoO}_{1+x} + \beta/2\text{O}_2 = \alpha\text{CoO}_{1+x'}$, где $x' = x + \beta/\alpha$. Определены парц. мольные энтальпии р-рения $\Delta\bar{H}(\text{O}_2)$ в оксиде нестехиометрич. состава при разной дефектности. $\Delta\bar{H}(\text{O}_2)$ при (O/Co)=1 составляет —461 кДж/моль, $\Delta\bar{H}$ возрастает с увеличением x в интервале $0 \leq x \leq 0,5 \cdot 10^{-4}$, проходя через максимум при малых δ . Предполагается появление нового типа дефектов при $x \rightarrow 0$, энтальпия образования к-рых отличается от $\Delta\bar{H}$ доминирующих дефектов при значит. отклонениях от стехиометрии. Этот новый тип дефектов предположительно Co_i²⁺ в соответствии с изменением коэф. Зеебека при разных $P(\text{O}_2)$. Попытки расчета макроскопич. св-в Co_{1-δ}O с применением приближения Дебая — Хюккеля и закона действующих масс не привели к хорошему согласию с эксперим. данными. Л. А. Резницкий

термодинамика-
миска

Х. 1990, №1

Co_{1-δ}O

От 32466

1989

1 E811. Термодинамика Co_{1-δ}O. Thermodynamics of Co_{1-δ}O / Picard C., Gerdanian P. // J. Phys. and Chem. Solids.— 1989.— 50, № 4.— С. 383—394.— Англ.

Методом высокотемпературной реакционной микрокалориметрии реакций между оксидом и окислительно-восстановительными газовыми смесями проведены прямые измерения относительной парциальной энтальпии кислорода в Co_{1-δ}O. Эксперим. результаты показывают наличие максимума при составах, близких к стехиометрическому, который обусловлен появлением нового типа дефектов при $\delta \rightarrow 0$. Полученные результаты использованы для проведения термодинамич. оценки величины энергии образования дефектов. Расчеты показали, что она имеет отрицат. значения. Примерная интерпретация термодинамических и других макроскопич. свойств Co_{1-δ}O проведена в рамках модели Дебая—Хюккеля. Установленные закономерности сравнены с результатами аппроксимации на основании закона действующих масс. Сделан вывод, что ни один из рассмотренных подходов удовлетворительно не описывает указанные свойства. Библ. 40.

(ΔH)

ср. 1990, № 1

А. И. Зайцев

600

Гримс

1991

12 E697. Полиморфизм окиси кобальта. Polymorphs of cobalt oxide / Grimes Robin W., Lagerlöf K. Peter D. // J. Amer. Ceram. Soc.— 1991.— 74, № 2.— С. 270—273.— Англ.

Поли. Залт

14.4 310°C

(T₁₂)

1. (1991) 10.11
11.11

Проведенное методами ПЭМ, рентгендифрактометрии и измерения диэлектрич. постоянных исследование показало, что СоО имеет три полиморфные модификации. При 290°C присутствует только модификация со структурой цинковой обманки (кубич. решетка, $a = 0,455$ нм). При более высоких т-рах — структура красной соли (кубич. решетка, $a = 0,4267$ нм) и структура вюртцита (гексаг. решетка, $a = 0,321$ нм, $c = 0,524$ нм). Каждая из модификаций характеризуется своей морфологией. Расчет энергий различных модификаций СоО показал, что они близки: —39,92 эВ для структуры красной соли, —39,65 эВ — вюртцита и —39,55 эВ — для цинковой обманки. Соответственно, наиболее стабильной является структура красной соли, наименее стабильной — структура цинковой обманки.

ср. 1991, № 12

[919RI/2A9]

Рефрат утасий, образующий CO
при термич. диссоциации ацетата, появляясь
при 290°C , 310°C и 320°C , — эти
формы CO могут быть метаболитными
кубы, трансформированным модифицируемым
(С.Т. Насе)

$\text{Co}_{1-\delta}\text{O}$

1993

Tetot R., Nacer B., et al.

J. Phys. Chem. Solids

1993, 54(5), 577-25.

перевод.

сб-ба

( $\text{Ni}_{1-\delta}\text{O}$; I)

CoO

1993

Watanabe H.

Thermochim. Acta

(C_p
 $T=120-480K$)

1993, 218, 365-72.

● (cal. Ni; $\bar{I}$)

60

1994

Glorieux C., Caerels J.,
et al.

(Сравнение) J. Phys. IV 1994, 4,
267-70.

(see.  Cr₂O₃; I)

600

1995
Kazenas E.K., Tagirov V.K.

Metally 1995, (2),
31-7.

(AsH₂₉₈)

● (cell. FeO; $\bar{I}$)

60

1996

24Б3153. Влияние нестехиометрии на режим окисления монокристаллов $\text{Co}_{1-\delta}\text{O}$ и слоистых эвтектик $\text{CoO}-\text{ZrO}_2(\text{CaO})$. Influence of non-stoichiometry on the oxidation behaviour of $\text{Co}_{1-\delta}\text{O}$ single crystals and $\text{CoO}-\text{ZrO}_2(\text{CaO})$ lamellar eutectics / Lafleurielle M., Millot F., Dhalenne G., Revcolevschi A. // Solid State Ionics.— 1996.— 89, № 1-2.— С. 139-145.— Англ.

Проведено сравнительное исследование режима окисления монокристалла $\text{Co}_{1-\delta}\text{O}$ в Co_3O_4 при 800°C и ориентированных образцов эвтектик $\text{CoO}-\text{ZrO}_2(\text{CaO})$, показывающих различные отклонения δ от стехиометрии перед окислением. Найдено, что режим окисления прямо связан с величиной δ -отклонения от стехиометрии и предложена простая модель, к-рая объясняет эксперим. данные.

В. Ф. Байбуз

①

17

X. 1997, № 24


 Co_3O_4