

May 5-0

VI 1897.

1914

Mn₂SiO₄ (Trn)

Kallenberg

1. Z. anorg. Chem., 1914, 88, 355.

Circ. 500

Б
нем в 5-ке.

Mn SiO

Bp - 4899 - VI

1916

Mn₂SiO₄

Jaeger; Klooster.

(Tt)

Proc. Konink. Nederl.

Acad. Wetenschap.

1916, 18, 896-913

VI 1555

1931

MnS, MnSiO₄, Fe₂SiO₄ (Tm)

Andrews, Maddocks, Nowler

1. Y. Iron Steel Inst. (London)

1931, 124 II, 293.

Size. 500.

B.

VI 1894.

1935

MnO₂ · SiO₂ (Tm)

Voos &

Z. anorg. allgem. Chem., 1935,

222, 201-224.

C.A., 1935, 3584⁶

Gerz ofur.

5.

$3\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{MnSO}_3$

1937

VII XT-1-158

Vaux G., Bennett H., Mineral.
Mag. J. mineral. Soc., 1937, 24,
521-526

M1

VII XTA-160

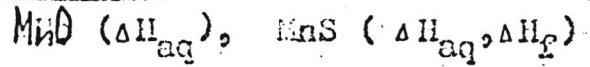
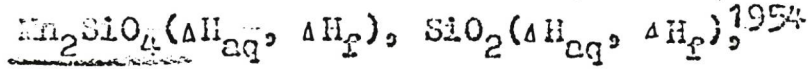
Mn₂SiO₄
r.g.

1944

O'Daniel H., Tscherswilli L.,
Z. Kristallogr., 1944, 105, 273-278

M-1

V. 1681 1954



Jeffes J.H.E., Richardson P.D.,
Pearson J.

Trans. Faraday Soc., 1954, 50, 114,
364-370 (AMM.)

The heats of formation of manganous
orthosilicate and manganous sulphide

PX., 1955, N 4,
5276



M, B

NOTED & R.

Kelly K.K

1959

Mn₂SiO₄

EXT, N2, 3900

Cp 50 - 798°K

H-H 298 - 1800°K

VII XIX-165

$3\text{Li}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{SiO}_3$ 1959
"9,

Mukherjee B., Miner. Mag.,
1959, 32, 332-339

VII 4423

1959

2 MnO. SiO₂

(a, b, c)

MnO. SiO₂

Muan A.

Amer. J. Sci., 1959, 257, n4, 297-305

Mu

cc76 p. K

VII - 5369

1960

Mn₂SiO₄ (cp; 5298)

Mah A.D.;

Rept. Investig. Burz. Mines, 1960, N°5600, 34pp
Thermodynamic properties of manganese and its compounds.

Kennu N°592



5 ~~⊗~~

VII 361.

1960

$MnSiO_3$, Mn_2SiO_4 , δ - Ca_2SiO_4 ,
 $MgO \cdot MnO \cdot SiO_2$, $CaO \cdot MnO \cdot SiO_2$. (Tze)

Glasser F.P.

Силикаттерүү, 1960, 11, 18, 362-363.



Б

ескө ф.к.

VI 1896

1961

Ca_2SiO_4 , Mn_2SiO_4 (Tm)

glasser F.P.

Amer. J. Sci., 1961, 259, n 1, 46-59.

РМХ, 1961,

216320

Весь опус.

Б

VII 4348

1961

MuSiO₃ · nH₂O (к. ср.)

Ito K.,

J. Japan Assoc. Mineral., Petrol.
and Econ. Geologist,

1961, 46, n1, 17-25

new 65-re

γ Ca_2SiO_4 , Mn_2SiO_4 (A Hf)

VI-1921 1963

Abraham K.P.,

Indian J., Chem., 1963, 1, 245-6.

Heats of formation of solid solutions of calcium orthosilicate and manganese orthosilicate.

M, CA., 1963, 59, N8, 8190a

ЕСТЬ Ф. К.

VI-2276/1963

MnSiO_3 , Mn_2SiO_4 (Δ H, Cp)

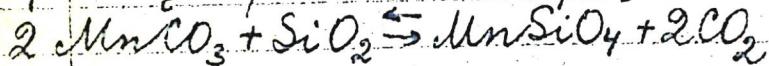
Топорищев Г.А., Есин О.А.

Изв. высш. учебн. заведений. Черн. металлургия,
1963, № 2, 16-22.

Торможенный характер силикатов марганца.

РХ., 1964, 10Б373 М, Ве,

весь сп. к

Mn₂SiO₄ Schreiber 2. ΔF_f Diss. Absts, 1963, 24, №4, 1423~~Граница равновесия р-ции~~
Граница равновесия р-ции

T°K	ΔF° р-ции	ΔF_f° Mn ₂ SiO ₄
700	-14,8 ккал/моль	-353,9
800	-26,1	-349,8
900	-37,39	-345,1



VII 4475

1964

Mn₂SiO₄, Mg₂SiO₄, Mg₂GeO₄.
(кр. ср.)

Lefebvre - Moreau, Mue,
Bull. Soc. roy. Liège,

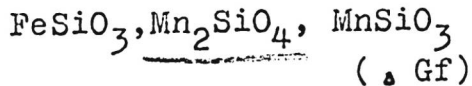
1964, 33, 15-6, 13-379


Mue

E. Ф. Н.

1966

VI-4471



Schwerdtfeger K., Muan A.

Trans.Metallurg.Soc.AIME, 1966, 236, N2, 201-11.

Activities in olivine and pyroxenoid solid solutions of the hystem Fe-Mn-Si-O at 1150°C.

RX., 1967, 25569

M,

New to file

V 5993

1967

Mg_2SiO_4 , $MnSiO_3$, $ZrSiO_4$; $Al_6Si_2O_{13}$;
 $FeSiO_3$, $CoSiO_3$ (sgf)

Muan A.

Proc. Brit. Ceram. Soc., 1967, v8, 103-113

pMex, 1968, 195796

M

VII $Mu_5[(OH)_2(SiO_4)_2]$

1970.

cr. str.

VII 5678

Rentzeperis P. J.

Z. Kristallogr., 1970, 132, n 1-2, 1-18.

The crystal structure of alleghanyite,
 $Mu_5[(OH)_2(SiO_4)_2]$.

PX. 1971, 136331.

Me

6

Mn-silicate

1974.

Rog G; et al.

(064) J. Chem. Thermodyn.,
1974, 6 (12), 1113-19.

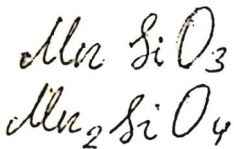
● (cur. Co-Si; I)

1976

Navrotsky A., et al.

Geochim. Cosmochim.

Acta 1976, 40(10),
1281-8.



(ΔK_f)

100. $\text{MgCaSi}_2\text{O}_6$) I

Mn-Si-O

1977

(gazot. pabrot.)

87: 72117n Phase equilibrium conditions in the manganese-silicon-oxygen system. Ashin, A. K. (Dnepropetrovsk, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Met.* 1977, (3), 232-6 (Russ). Using atomization consts. of MnO and SiO₂ and the vapor pressure of condensed substances, the consts. of Mn-Si exchange equil. reaction were calcd. between metal and slag phases at 1300-727°. The activity of components in Mn-Si melts at 1400-700° was calcd. from the exptl. data. The equil. coexistence conditions of Mn-Si with MnO-SiO₂ slags at 1400-700° were detd.

C. A. 1977. 87 N10 ●

1981

Mn_2SiO_4

(ΔGf)

95: 68797g The thermodynamic properties of melts in the system manganese(II) oxide-silica. Rao, B. K. D. P.; Gaskell, D. R. (Dep. Mater. Sci. Eng., Univ. Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104 USA). *Metall. Trans., B* 1981, 12B(2), 311-17 (Eng). The activity of MnO in MnO-SiO₂ melts was measured at 1400-1600° by establishing equil. among the melt, a gaseous atm. of fixed O₂ pressure, and a Pt-Mn foil immersed in the melt. The variation of the activity of SiO₂ with compn. and temp. and the integral free energies and partial heats and

CA 1981, 95, N8.

Aln_2SiO_4

1982

Cp°, S°

Robie Richard A.,
Hemingway Bruce S.,
et al.

Am. Mineral. 1982,
67 (5-6), 470-482.
(see Mg_2SiO_4 ; 1)

Mn_2SiO_4

1982

10 Б867. Теплопроводность Mn_2SiO_4 в направлении [100] от 80 до 400 К. Thermal conductivity of Mn_2SiO_4 in the [100] direction from 80 to 400 K. Moore J. P., Finch C. B. «J. Amer. Ceram. Soc.», 1982, 65, № 11, C-184 (англ.)

теплопроводность

Методом продольного теплового потока в интервале т-р 80—400 К с точностью $\pm 2\%$ измерена теплопроводность (λ) синтезированного монокристалла тефронита (Mn_2SiO_4) в направлении [100]. Найдено, что λ быстро уменьшается с ростом т-ры, а переход антиферромагнетик—парамагнетик при т-ре Нееля $T_N = 163$ К не оказывает сильного влияния на λ . Анализ эксперим. данных, представленных на графике и описанных ур-ниями, показал, что высокот-рная λ м. б.

ж. 1983, 19, № 10

ограничена сочетанием трехфоонных процессов переброса с рассеянием фоонов разупорядоченными магнитными моментами. Показано, что полученные результаты в пределах $\pm 10\%$ согласуются с высокотемпературными значениями λ для поликрист. Mn_2SiO_4 и смешанного монокристалла фостерит—файалит. В. Ф. Байбуз

Mn_2SiO_4

1982

5 E256. Теплопроводность Mn_2SiO_4 в направлении [100] от 80 до 400 K. Thermal conductivity of Mn_2SiO_4 in the [100] direction from 80 to 400 K. Moore J. P., Finch C. B. «J. Amer. Ceram. Soc.», 1982, 65, № 11, C—184 (англ.)

теплопроводность.

Методом Чохральского выращен монокристалл тефронта Mn_2SiO_4 , имеющий орторомбическую оливниновую структуру и изоморфный фаялиту Fe_2SiO_4 и форстериту Mg_2SiO_4 . Тефронт обладает антиферромагнитно-парамагнитным превращением с т-рой Нееля $T_N = 163$ K. Измерялась теплопроводность тефронта в направлении [100] в интервале т-р 80—400 K. Коэф. теплопроводности λ с погрешностью 0,6% во всем интервале т-р определяется выражением $\lambda = [433,2/T^2 - 10,711/T + 0,08297 + 0,44625 \cdot 10^{-3} T]$ Вт/м·K. При т-рах выше

ф. 1983, 18, 15.

323 К термосопротивление с точностью 0,06% становится линейным по T -ре: $\lambda^{-1} = 0,0338 + 0,5091 \cdot 10^{-3} T$ (Вт/м.
·К) $^{-1}$. Этот результат свидетельствует о том, что высокотемпературная теплопроводность Mn_2SiO_4 лимитируется процессами 3-фоонного переброса и, вероятно, рассеянием фоонов на разупорядоченных магн. моментах. При T -рах менее 300 К частичное упорядочение магн. моментов обуславливает уменьшение λ^{-1} ниже линейной зависимости от T . Какой-либо аномалии λ вблизи T_N не обнаружено, однако полученные результаты, по-видимому, отражают существование двух магн. состояний Mn_2SiO_4 .

А. И. Коломийцев

Мп-сммхат

1983

16 Б863. Рентгенографическое исследование расплавов системы $\text{MnO}-\text{SiO}_2$. Сокольский В. Э., Казимиров В. П., Галинич В. И., Баталин Г. И., Подгаецкий В. В., Шовский В. А. «Изв. АН СССР. Неорган. материалы», 1983, 19, № 4, 629—633

Проведено рентгенографическое исследование расплавов системы $\text{MnO}-\text{SiO}_2$. Получены кривые интенсивности и радиального распределения атомов для расплавов составов 0; 50; 57,7; 66,68; 71,22 мол.% MnO , из к-рых рассчитаны значения преимущественных межатомных расстояний. Сделан вывод о существовании во всей исследуемой области составов микрогруппировок различного типа. Показано, что структурными единицами расплавов являются тетраэдры SiO_4 и октаэдры MnO_6 . Резюме

X.1983, 19, N16

MnO-SiO₂

1984

/ 101: 98718s Thermodynamic properties of silicon dioxide-manganese monoxide system melts. Stukalo, V. A.; Neshchimenko, N. Ya.; Batalin, G. I.; Galinich, V. I. (Kiev. Gos. Univ., Kiev, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1984, 20(5), 811-14 (Russ). High-temp. calorimetry was used to det. the heats of mixing in the MnO-SiO₂ system. By combining these values with lit. data for the activities and excess properties the entropies of soln. were calcd. The excess entropy curve has the characteristic S-shape, which points to complex compn. of the melt.

ΔH_{mix} ;

C.A. 1984, 101, N12

MnO + SiO₂

расмеш

1984

101: 29299u Heats of mixing of manganese monoxide-silicon dioxide system melts. Stukalo, V. A.; Neshchimenko, N. Ya.; Kurach, V. P.; Batalin, G. I.; Galinich, V. I. (Kiev. Gos. Univ., Kiev, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1984, 58(5), 1247-9 (Russ). High-temp. calorimetry was used to det., for the 1st time, the partial and integral heats of mixing of molten MnO + SiO₂ at 1230 K. The heat of mixing varies regularly with the compn. of the melt. In the SiO₂-rich region, the values are pos.; they change to neg. as the content of MnO increases.

ΔH_{mix} ;

C.A. 1984, 101, N4

Mn_2SiO_4

[om. 21695]

1984

Попов Н.Д., Сухомецкий Ю.Л.

Успехи химии, 1984, 53,
вып. 9, 1425-1462.

ДЖ,

MnSiO₃
(родонит)

[от. 21695]

1984

Тюпор Н.Д., Супоневский
Ю.Л.,

Д+Н;

Успехи химии, 1984, 53,
вып. 9, 1425-1462.

Mn_2SiO_4

1987

17 БЗ048. Определение стандартных молярных свободных энергий Гиббса образования силикатов марганца из измерений э. д. с. Determination of the standard molar Gibbs free energies of formation of the manganese silicates by e. m. f. measurements. Róg G., Pycior W. «J. Chem. Thermodyn.», 1987, 19, № 4, 381—384 (англ.)

В интервале т-р 1000—1300 К измерены э. д. с. гальванич. ячеек с Mn^{2+} -ионным тв. электролитом $Pt/O_2/MnO/Mn^{2+} + \beta''$ -глинозем/ Mn_2SiO_4 (I), $MnSiO_3$ (II)/ O_2/Pt и Pt/O_2 /I, II/ $Mn^{2+} + \beta''$ -глинозем/II; $SiO_2/O_2/Pt$. Для токообразующих р-ций получено: $MnO + II = I$
 $\Delta G = -(31,03 \pm 0,66) + (8,20 \pm 0,58) \cdot 10^{-3}T$; $I + SiO_2 = 2 II$
 $\Delta G = (3,86 \pm 0,97) - (6,95 \pm 0,77) \cdot 10^{-3}T$ кДж/моль. Для образования I и II из MnO и SiO_2 найдены соотв.
 $\Delta_f G = -(58,20 \pm 0,95) + (9,46 \pm 0,39) \cdot 10^{-3}T$ и $\Delta_f G =$
 $= -(27,17 \pm 0,29) + (1,25 \pm 0,19) \cdot 10^{-3}T$ кДж/моль. Подробно описана методика получения Mn^{2+} -ионного электролита, имевшего состав $Mn_{1,46}Mg_{0,67}Al_{10,33}O_{17,65}$, путем ионного обмена расплава $MnCl_2$ с Na - β'' -глиноземом, полученным керамич. методом из $\gamma-Al_2O_3$, Na_2CO_3 и $MgCO_3$.

(46)

X. 1987, 19, № 17

А. С. Гузей

Mn_2SiO_4

1988

9 Б3110. Магнитный фазовый переход в оливинах M_2SiO_4 ($M=Mn, Fe, Co, Fe_xMn_{1-x}$). Magnetic phase transition in olivines M_2SiO_4 ($M=Mn, Fe, Co, Fe_xMn_{1-x}$) / Fuess H., Ballet O., Lottermoser W. // Struct. and Magn. Phase Transit. Miner.— New York etc., 1988.— С. 185—207.— Англ.

Представлены результаты исследований методами нейтронографии, ЯГР и измерением намагниченности (в диапазоне т-р 2—80 К) магн. фазовых диаграмм мо-

T_2

(43) Fe_2SiO_4 , Co_2SiO_4 , $(Fe_xMn_{1-x})_2SiO_4$

X. 1990, № 9

нокристаллов M_2SiO_4 ($M=Mn, Fe$ и Co), а также порошков тв. р-ров $(Fe_xMn_{1-x})_2SiO_4$. Теор. (в рамках теории средн. поля) анализ выполненных экспериментов позволил выявить важную роль в наблюдаемых магн. фазовых превращениях этого семейства оливинов магнитокрист. анизотропии. Во всех системах наблюдается антиферромагн. упорядочение, в основном вызываемое отриц. величинами обменных интегралов. В соединении с $M=Co$ направления легчайшего намагничивания вдоль цепочек $M1$ (4a) и $M2$ (4c) не очень сильно отличаются, а в образце с $M=Fe$ они почти ортогональны, что объясняет его странное магн. поведение.

В. А. Ступников

$2\text{MnO} \cdot \text{SiO}_2$

1991.

Элькин Г. Г.

Неорганич. матер. 1991.

ΔH_f

27, т. 8. С. 1773-1774.

(см. ● $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$; I)

1994

$MnSiO_3$
 Mn_2SiO_4
 $Mn_7SiO_{12}(K)$

($\Delta_f G^\circ$)

121: 287572p Determination of Gibbs free energies of formation for the silicates $MnSiO_3$, Mn_2SiO_4 and Mn_7SiO_{12} in the temperature range 1000–1350 K by solid state emf measurements. Huang, J.-H.; Rosen, E. (Dep. Inorganic Chemistry, Umea Univ., 90187 Umea, Swed.). *Phys. Chem. Miner.* 1994, 21(4), 228–33 (Eng). The std. Gibbs free energies of formation ($\Delta_f G^\circ$) for the minerals rhodonite ($MnSiO_3$), tephroite (Mn_2SiO_4) and braunite (Mn_7SiO_{12}) were detd. by measuring the oxygen fugacities of the following redox equil.: $3Mn_2SiO_4(s) + 1/2O_2(g) \rightleftharpoons 3MnSiO_3(s) + Mn_3O_4(s)$, $MnSiO_3(s) + 2Mn_3O_4(s) + 1/2O_2(g) \rightleftharpoons Mn_7SiO_{12}(s)$ and $7MnSiO_3(s) + 3/2O_2(g) \rightleftharpoons Mn_7SiO_{12}(s) + 6SiO_2(s)$. The measurements were performed by means of the solid-state emf technique involving calcia-stabilized zirconia as electrolyte material. The temp. range covered was 1000–1350 K. The results obtained were used to construct a diagram at 1200 K with the axes $\lg f(O_2)$ -molar ratio $Si/(Si+Mn)$ to indicate the stability ranges of the manganese silicates.

C.A. 1994, 121, N24

Mn_2SiO_4

1994

Pilati T., Demartin F., et al.

16th Gen. Meet., Pisa, 4-9

S₂₉₈, Sept., 1994: Abstr. / Int.
pacrim Mineral. Assoc. [Pisa]
1994. F. 328.

(cer. Mg_2SiO_4 , IX)

MnO·SiO₂
2 MnO·SiO₂

(b+f)

mercury
p-III
py. group

C.A. 1995, 123, N/O

1995

123: 124373b Thermodynamic properties and phase equilibria in the MnO-SiO₂ system. Zaitsev, Alexander I.; Mogutnov, Boris M. (Inst. Phys. Metallurgy, I. P. Bardin Central Res. Inst. Iron Steel Industry, Moscow, Russia 107005). *J. Mater. Chem.* 1995, 5(7), 1063-73 (Eng). The thermodyn. properties of the MnO-SiO₂ system were examd. in the temp. range 1369-1817 K and concn. range 40-80 mol.% MnO. Equil. of the reactions between MnO-SiO₂ mixts. and Mo or Nb were studied by the Knudsen effusion technique coupled with mass-spectrometric anal. of the evapd. products. Mn⁺, SiO⁺, NbO⁺, NbO₂⁺, MoO⁺, MoO₂⁺, and MoO₃⁺ were detected in the mass spectra of the satd. vapor and originated from Mn, SiO, NbO, NbO₂, MoO, MoO₂ and MoO₃ produced by redn. of manganese and silicon oxides with Mo or Nb. The Mn⁺, SiO⁺, NbO₂⁺ and MoO₂⁺ peaks were the most intense. The intensities of Mn⁺ and SiO⁺ ion currents were measured for all the samples. The activities of the components were detd. by various methods and similar results were obtained. The Gibbs energies of formation of MnO-SiO₂ and 2MnO-SiO₂ were approximated by the equations $\Delta_r G[1/2(\text{MnO-SiO}_2)]/\text{J/mol} = -(10\,090 \pm 616) - (0.81 \pm 0.42)(T/\text{K})$ and $\Delta_r G[1/3(2\text{MnO-SiO}_2)]/\text{J/mol} = -(11\,560 \pm 588) - (1.30 \pm 0.38)(T/\text{K})$. The thermodyn. functions of the liq. mixts. were described by the assocd. soln. model under the assumption that complexes MnO·SiO₂, 2MnO·SiO₂ and polymeric SiO₂ exist in the melts. The thermodyn. functions of the MnO-SiO₂ system were used for computation of the phase diagram and the results are in good agreement with the available data.

$MnO-SiO_2$ 1997
расплавы Zaitsev A.I., Mogut-
nov B.M.

пермод. Inorg. Mater. (Transl. of
сб-ба Neorg. Mater.) 1997, 33(7),
707-714.

(см. $CaO-SiO_2$ (расплавы); I)