

Slg-Hf

10

MgO - HfO₂ - ZrO₂

Al₂O₃, ZrO₂,

HfO₂(Tm)

V 62-15

1959

Mark S.D.

H J. Amer. Ceram. Soc., 1959, 42, N4, 208.

Note on the system magnesia - thoria
hafnia.

RX., 1960, 14211 Be

$Mg_2Hf_5O_{12}$

1972.

2 Б811. Исследование некоторых систем HfO_2-MO . Сравнение с соответствующими системами на основе ZrO_2 . Delamarre Claude. Contribution à l'étude de quelques systèmes HfO_2-MO . Comparaison avec les systèmes correspondants à base de zircone. «Rev. int. hautes temp. et réfract.», 1972, 9, № 2, 209—224, VII (франц.; рез. англ., нем.)

Рентгенографически изучены системы HfO_2-MO , где $M=Mg, Ca$ и Sr . В системе HfO_2-MgO найдено соединение $Mg_2Hf_5O_{12}$, устойчивое выше 1400° и плавящееся выше 2100° . Фаза $Mg_2Hf_5O_{12}$ имеет ромбоэдрич. решетку с параметрами a 6,14 Å, α $99^\circ 35'$, ф. гр. $R\bar{3}$. В системе HfO_2-CaO в интервале $1000-1200^\circ$ образуется соединение $CaHfO_3$, к-рое в т-рном интервале $1200-1300^\circ$ сосуществует с монокл. тв. р-ром на основе HfO_2 . Выше 1300° начинается распад $CaHfO_3$ и образование кубич. тв. р-ра на основе HfO_2 , а также монокл. дефектной по кислороду фазы $CaHf_4O_9-x$ (так называемой ф-фазы), имеющей структуру, пр-ную от структуры флюорита. Параметры монокл. решетки $CaHf_4O_9-x$ a 7,23, b 8,85, c 15,75 Å, β $83^\circ 25'$, ф. гр. $P\bar{1}$ или $P1$. В системе HfO_2-SrO образуются 4 соединения:

T_m

X. 1973.

N 2.

SrHfO_3 (I), $\text{Sr}_4\text{Hf}_3\text{O}_{10}$ (II), $\text{Sr}_3\text{Hf}_2\text{O}_7$ (III) и Sr_2HfO_4 (IV). I устойчив в интервале $1250-1350^\circ$ и характеризуется искаженной структурой перовскита, параметры ромбич. решетки a 5,770, b 5,786, c 8,174 Å. II—IV имеют структуру, пр-ную от K_2NiF_4 . Параметры тетрагон. решетки II—IV равны: II a 4,088, c 29,28 Å, III a 4,083, c 20,93 Å, IV a 4,079, c 12,70 Å. Изучены также условия образования кубич. перовскитов EuZrO_3 и EuHfO_3 и определен параметр их решетки, равный 4,098

и 4,078 Å соотв. Окисление EuZrO_3 и EuHfO_3 при $500-800^\circ$ в атмосфере O_2 приводит к образованию соединений со структурой типа флюорита или пирохлора. Проведено сравнительное исследование изученных систем HfO_2-MO с соотв-щими системами ZrO_2-MO и отмечено различие в поведении HfO_2 и ZrO_2 по отношению к данным оксидам двухвалентных металлов.

И. С. Шаплыгин

1978

 $Mg_2Hf_5O_{12}$ $Mg_2Zr_5O_{12}$

(Tm)

12 Б890. Промежуточные соединения в системах $ZrO_2(HfO_2)-MgO$. Гавриш А. М., Зоз Е. И. «Изв. АН СССР. Неорган. материалы», 1978, 14, № 1, 181—183

Для изучения вопроса о существовании соединений $Mg_2Zr_5O_{12}$ и $Mg_2Hf_5O_{12}$ в системе $ZrO_2(HfO_2)-MgO$ приготовлены смеси 28,57 мол. % MgO — 71,43 мол. % $ZrO_2(HfO_2)$. Спрессованные в таблетки диам. 10 и высотой 2 мм смеси нагревали при 1750° (5 час.) и 1900° (3 час.) на воздухе с послед. закалкой в воде. Образцы исследовали методами рентгенографии на дифрактометре и ИК-спектроскопии. Приведены рентгенометрич. данные и параметры решетки соединения $Mg_2Hf_5O_{12}$. Подтвержден факт существования соединения $Mg_2Zr_5O_{12}$ в области т-р, предшествующих плавлению, и его нестабильность при т-рах ниже 1850°.

А. С. Медведев

x, 1978, N12

Mg₂Hf₅O₁₂ - 012

1979

4 Е313 ДЕП. Структурные и теплофизические характеристики соединения Mg₂Hf₅O₁₂. Малец Е. Б. Зоз Е. И. Редколлегия ж. «Изв. вузов. Сер. Физика», Томск, 1979. 10 с. ил., библиогр. 11 назв. (Рукопись деп. в ВИНТИ 2 янв. 1979 г., № 18—79 Деп.)

Приведены результаты исследований составов системы HfO₂—MgO, содержащих 20—30 мол.% MgO. Показано, что в этой системе существует соединение Mg₂Hf₅O₁₂, кристаллизующееся в ромбоэдрически искаженной решетке типа флюорита. Кристаллографич. аналогами этого соединения являются Hf₃Yb₄O₁₂, Zr₃Yb₄O₁₂, Zr₃Sc₄O₁₂. Получены температурная и концентрационная зависимости уд. электропроводности указанных составов. Энергия активации процесса, ответственного за проводимость, составила $0,6 \pm 0,1$ эв. Приведены данные о конц-ии и подвижности вакансий в исследуемых составах. Определен коэф. линейного термич. расширения соединения Mg₂Hf₅O₁₂, $\alpha = 4,63 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Т-ра плавления соединения лежит выше 2300° C.

Автореферат

(Tm)

распеч,
1979, №4

$Mg_2Hf_5O_{12}$

1979

Д 7 Б541. Исследование структуры и свойств соединения $Mg_2Hf_5O_{12}$. Зоз Е. И., Малец Е. Б., Карякина Э. Л. «Ж. неорган. химии», 1979, 24, № 11, 2923—2927

(Тм)

В системе HfO_2-MgO установлено существование соединения $MgHf_5O_{12}$, кристаллизующегося в ромбоэдрически искаженной решетке типа флюорита (a 6,148 Å, β 99°35'). Исследованы особенности роста кристаллов $Mg_2Hf_5O_{12}$. Получены т-рные зависимости уд. электропроводности составов системы HfO_2-MgO , содержащих 20—30% MgO . Определена энергия активации процесса, ответственного за проводимость $\Delta W = 0,6 \pm 0,1$ эВ. Приведены данные о концентрации и подвижности вакансий в исследуемых составах. Измерен коэф. термич. расширения соединения $Mg_2Hf_5O_{12}$: $\alpha = 4,63 \cdot 10^{-6}$ (20—1200). Т. пл. этого соединения лежит выше 2300°. Резюме

х. 1980 № 7

$Mg_2Hf_9O_{12}$

1988

9 Б748. Система HfO_2-MgO . Лопато Л. М., Шевченко А. В., Зов Е. И., Герасимюк Г. И. «Изв. АН СССР. Неорг. материалы», 1981, 17, № 1, 90—94

фазовое
равновесие

Изучены фазовые равновесия в системе HfO_2-MgO в интервале т-р 1670—3070 К. Построена диаграмма состояния рассматриваемой системы. Характерным для нее является: образование тв. р-ров на основе монокл., тетрагон. и кубич. модификаций HfO_2 ; снижение т-р фазовых переходов диоксида гафния при введении оксида магния; образование по перитектич. р-ции соединения $Mg_2Hf_9O_{12}$, кристаллизующегося в структурном типе флюорита с ромбоэдрич. искажениями. Резюме

Х. 1981 N 9

$Mg_2Hf_5O_{12}$

1981

У 4 E572. Система HfO_2-MgO . Лопато Л. М., Шевченко А. В., Зоз Е. И., Герасимюк Г. И. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1981, 17, № 1, 90—94

(Tm)

Изучены фазовые равновесия в системе HfO_2-MgO в интервале т-р 1670—3070° К. Построена диаграмма состояния системы. Характерным для нее является: образование твердых растворов на основе моноклинной, тетраг. и кубич. модификаций HfO_2 ; снижение т-р фазовых переходов диоксида гафния при введении оксида магния; образование по перитектич. реакции соединения $Mg_2Hf_5O_{12}$, кристаллизующегося в структурном типе флюорита с ромбоэдрич. искажениями. Резюме

ф. 1981 № 4

$Mg_2Hf_5O_{12}$

1983

6 БЗ080. Фазовый состав и свойства твердых растворов системы ZrO_2-HfO_2-MgO . Зо з Е. И., Лопато Л. М., Гулько Н. В. «Изв. АН СССР. Неорганич. материалы», 1983, 19, № 10, 1702—1705

Изучено взаимодействие в системе ZrO_2-HfO_2-MgO (1) и определены границы областей гомогенности тв. р-ров с моноклинной и кубич. структурой в интервале т-р 1000—2000°С и области конц-ий 0—100 мол.% MgO . Установлено, что в системе $Mg_2Hf_5O_{12}-Mg_2Zr_5O_{12}$ существует неограниченный ряд ромбоэдрически искаженных тв. р-ров типа флюорита. Тв. р-ры на основе MgO в системе (1) не обнаружены. Построена часть диаграммы состояния системы (1). Установлено, что коэф. линейного и объемного термич. расширения элементарной ячейки тв. р-ров с моноклинной, ромбоэдрич. и кубич. структурами уменьшаются с ростом конц-ии ионов гафния. Автореферат

х. 1984, 19, № 6

HfO - MgO

1998

128:286873v Thermodynamic assessment of the $\text{HfO}_2\text{-MgO}$ system. Wu, Kaisheng; Jin, Zhanpeng (Center Phase Diagram Materials Design, Department Materials Science Engineering, Central South University Technology, Changsha, Peop. Rep. China 410083). *CALPHAD: Comput. Coupling Phase Diagrams Thermochem.* 1997 (Pub. 1998), 21(3), 411-420 (Eng), Elsevier Science Ltd.. $\text{HfO}_2\text{-MgO}$ quasibinary system has been assessed thermodynamically by CALPHAD method. The phase diagram consistent with exptl. information was obtained with an optimized set of 10 parameters for different phases. Further information is necessary on the lower limit of fluorite-type solid soln., as well as the stability range of the ordered phase $\text{Mg}_2\text{Hf}_5\text{O}_{12}$.

металлургия
фаз. диаг.

CA. 1998, 128, N23