

энергией когезии обладает Co_3WC . Численные значения энергий формирования (E_{form}) тройных карбидов из простых элементов показали, что все величины $E_{\text{form}} > 0$, т.е. данные фазы являются нестабильными и их синтез при нормальных условиях, по-видимому, будет затруднен.

Химическая связь в данных фазах представляется в виде комплекса ковалентной, металлической и ионной составляющих. Вместе с тем роль этих компонент в каждом отдельном случае различна. Так, для W_3NiN и W_3NiC появление ковалентных связей обусловлено наличием $\text{C } 2p - \text{W } 5d$ гибридизации, тогда как атомы Ni участвуют только во взаимодействиях $\text{W}-\text{Ni}$. Однако в Co_3WC , Rh_3WC , Ir_3WC уже Co , Rh , $\text{Ir } d$ состояния ответственны за ковалентные связи, а атомы W образуют металлические связи $\text{W}-\text{Co}$, Rh , Ir .

Установлено, что W_3NiN и W_3NiC являются немагнитными металлами, в то время как для Co_3WC , Rh_3WC , Ir_3WC основным является ферромагнитное состояние, причем во всех них имеются локальные магнитные моменты на атомах W ($m > 0,4 \mu_B$).

1. Herle P.S., Hegde M.S., Sooryanarayana K., Guru Rowa T.N., Subbanna G.N. // J. Mater. Chem. 1998. V. 8. N. 6. P. 1435-1440.

2. Александров К.С., Безносиков Б.В. Перовскиты: настоящее и будущее. Н.: СО РАН, 2004.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 08-08-00034.

ПОЛУЧЕНИЕ ОДНОФАЗНОГО МАЙЕНИТА ($\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{O}_{32}$)O

Ординацев Д.П., Толкачева А.С.⁽¹⁾

Уральский государственный университет

620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

⁽¹⁾Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Впервые минерал, основу которого составляют оксид кальция и алюминия в соотношении 12:7, обнаружили вблизи города Мауен в Германии, что и обусловило его название. Как оказалось, ранее это вещество уже было известно в науке о цементах, и в литературе встречается под названием C_{12}A_7 . Специфической особенностью структуры майенита является наличие замкнутых камер с внутренним размером порядка 0.44 нм, т.е. материал имеет собственную наноразмерную пористость. В отличие от других известных материалов с собственной нанопористостью - цеолитов, майенит имеет положительно заряженный каркас, что определяет специфику его

свойств. Химический состав материала корректно может быть представлен как $(\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{O}_{32})\text{O}$, где скобками выделен «жесткий каркас» материала, а за скобками «свободный» кислород, количество разрешенных структурных позиций для которого значительно превышает количество его атомов. Благодаря этой особенности в материале реализуется высокая ион-кислородная проводимость, которая оказалась всего на порядок ниже, чем проводимость электролита на основе легированного оксида циркония.

Соединение состава $\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{O}_{33}$ было синтезировано двумя методами:

- твердофазным синтезом из стехиометрической смеси CaCO_3 и $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ при температуре 1350°C ; однако в этом случае получить плотную керамику не удалось
- методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) при температуре 1000°C , что позволило создать однофазную плотную керамику.

Материал аттестован методами КР, ИК и дифракции рентгеновских лучей.

1. Hentschel G. // Neues Janrb. Mineral., 1964. Monatch, 22-29.
2. Hosono H., Abe Y. // Inorg. Chem. 1987. V. 26. P. 1192.
3. Li Q., Hayashi K., Nishioka M., Kashiwagi H., Hirano M., Torimoto Y., Hosono H., Sadakata M. // App. Phys. Lett. 2002. V. 80 (22). P. 4259.

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ТВЁРДЫХ РАСТВОРОВ

$\text{BI}_{1-x}\text{Y}_x\text{NB}_{1-y}\text{W}_y\text{O}_4$ И $\text{BI}_{7-x}\text{Y}_x\text{NB}_{2-y}\text{W}_y\text{O}_{15.5}$

Тарасова О.А., Шатохина А.Н.

Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

В последнее время ведётся активный поиск материалов, обладающими такими свойствами как высокая кислородная и электронная проводимость, высокая скорость обмена на границе сложный оксид/газ, термостойкость, устойчивость в окислительных и восстановительных средах. Такие материалы могут быть использованы для создания топливных элементов, кислородных сенсоров и газоразрядных мембран.

В настоящей работе выполнено исследование областей устойчивого существования, структуры и проводящих характеристик Y и W - замещённых растворов на основе ниобата висмута с общей