

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



**СЬОМА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ ТА АСПІРАНТІВ**

"Сучасні проблеми хімії"

18-19 травня 2006 року

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ



**ФАЗОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ В СИСТЕМІ
ZrO₂-Y₂O₃-CuO**

Кравчик К.В., Пащикова О.В., В'юнов О.І., Білоус А.Г.
Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України
krawtschuk@yahoo.com

Диоксид цирконію характеризується різноманітними властивостями, які дозволяють віднести його як до конструкційного, так і до функціонального матеріалу. Легування диоксиду цирконію оксидами рідкоземельних елементів, зокрема оксидом ітрію, дозволяє його використовувати в якості твердого електроліту, що має кисневу провідність. Однак, матеріали на основі оксиду цирконію стабілізовані тільки оксидом ітрію з часом старіють в процесі експлуатації (відбувається перехід метастабільної кубічної (с) фази в стабільну моноклінну (m)) та характеризуються високою температурою спікання ($T_c \geq 1600^\circ\text{C}$). Стабілізацію високотемпературних фаз (кубічна, тетрагональна) та зменшення температури спікання кераміки на основі ZrO₂ можна досягти шляхом розробки нових комплексних стабілізаторів. Одним із найперспективніших комплексних стабілізаторів є система Y₂O₃-CuO. Однак, дослідження впливу оксиду міді на поліморфні перетворення ZrO₂ та Y-ZrO₂ доволі обмежені. У зв'язку з вищесказаним, ціллю даної роботи являється дослідження впливу оксиду міді на поліморфний склад ZrO₂ і Y-ZrO₂ в залежності від концентрації CuO (Cu₂O) і термообробки, та вивчення електричних властивостей синтезованих матеріалів.

Досліджували зразки, що відповідають складам (1-x) ZrO₂·x CuO (I), (1-x)(0,97ZrO₂·0,03 Y₂O₃)·x CuO (II) і (1-x) (0,92ZrO₂·0,08Y₂O₃)·x CuO (III) (x - 0; 0,0025; 0,005; 0,01; 0,03; 0,05; 0,1), після термообробки в інтервалі температур 870-1620 K.

В результаті проведених досліджень встановлено, що оксид міді сприяє стабілізації високотемпературної кубічної модифікації ZrO₂ тільки в присутності Y₂O₃.

На основі аналізу концентраційної залежності параметрів кристалічної решітки встановлена природа утворюваних твердих розчинів: заміщення і заміщення з впровадженням в межах $x=0 \div 0,0075$ і $x>0,0075$ відповідно.

Показано, що в області складів, що характеризуються утворенням твердих розчинів впровадження в інтервалах температур 800-1100°C та 1100-1350°C відбувається дестабілізація (с-ZrO₂→m-ZrO₂) та стабілізація (m-ZrO₂ → с-ZrO₂) високотемпературних модифікацій оксиду цирконію.

Обговорені хімічні процеси, що відбуваються в системі в процесі термообробки. Показано, що перетворення с-ZrO₂→m-ZrO₂ в інтервалі температур 800-1100°C, очевидно викликані зменшенням кількості Y₂O₃ в структурі Y-ZrO₂ у зв'язку з взаємодією розплавленого Cu₂O з Y₂O₃ (T=1059°C) і утворенням легкоплавкої фази Y₂Cu₂O₅. В інтервалі температур 1100-1350°C стабілізація високотемпературних модифікацій оксиду цирконію очевидно відбувається за рахунок утворення нової фази CuYO₂, що утворює твердий розчин з с-ZrO₂.

Проведені дослідження кисневої провідності синтезованих матеріалів в широкому інтервалі температур.