



## EFFECTO DE LA TEMPERATURA DE SINTERIZADO EN PROPIEDADES DE COMPOSITOS DE $\text{CaAl}_4\text{O}_7/\text{CaZrO}_3$

Yesica L. Bruni\* <sup>(a) (b)</sup>, Fernando N. Booth <sup>(b)</sup>, Liliana B. Garrido <sup>(b)</sup>, Esteban F. Aglietti <sup>(a)(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Departamento de química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, 47 y 115, La Plata, 1900, Buenos Aires, Argentina.

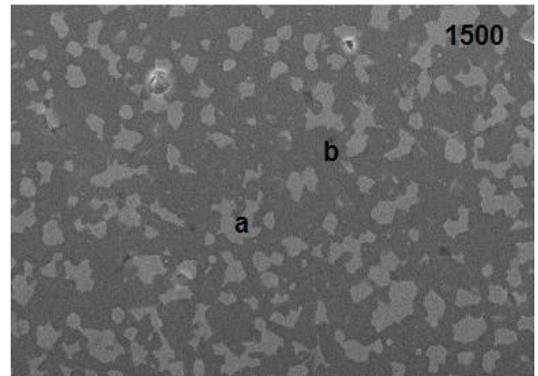
<sup>(b)</sup> CETMIC Centro de recursos Minerales y Cerámica (CIC-CONICET La Plata) Con Centenario y 506 M.B. Gonnet (1897), Buenos Aires, Argentina.

\*E-mail: yesibruni@cetmic.unlp.edu.ar

El zirconato de calcio ( $\text{CaZrO}_3$ ) es un compuesto con alto punto de fusión de  $2612^\circ\text{C}$  de estructura cristalina ortorrómbica que posee importantes aplicaciones entre las cuales se destaca su empleo como material constituyente de compositos refractarios:  $\text{CaAl}_4\text{O}_7/\text{CaZrO}_3$ ,  $\text{MgO}/\text{CaZrO}_3$  (para la industria del cemento) y como material refractario para la industria metalúrgica del titanio [1]. El dialuminato de calcio o  $\text{CaAl}_4\text{O}_7$  (una de las fases principales presentes en los compositos estudiados) es un compuesto refractario con un elevado punto de fusión de  $1765 \pm 25^\circ\text{C}$  que constituye uno de los componentes principales de los cementos de alta alúmina y es conocido como  $\text{CA}_2$  según la nomenclatura cementicia. Este compuesto ha suscitado gran interés en el campo de los materiales refractarios por presentar un muy bajo coeficiente de dilatación térmica ( $\alpha = 4.1 \cdot 10^{-6} \text{C}^{-1}$ ) por lo cual posee una alta resistencia al choque térmico [2,3]. De acuerdo con lo mencionado, los compositos de  $\text{CA}_2\text{-CaZrO}_3$  presentan buena refractariedad, resistencia mecánica y bajo coeficiente de dilatación térmica (buena resistencia al choque térmico) que son condiciones requeridas en cerámicos estructurales livianos.

En este trabajo se elaboraron cerámicos basados en  $\text{CA}_2/\text{CaZrO}_3$  a partir de la mezcla de cemento de alta alúmina (HAC),  $\text{m-ZrO}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$  y  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ . Las mezclas fueron procesadas en molino con bolas de zirconia por 1 hora. Las probetas cilíndricas se obtuvieron por prensado uniaxial y sinterización a  $1300$ ,  $1400$  y  $1500^\circ\text{C}$ . Se estudió el efecto de la temperatura de sinterizado y de la molienda sobre la composición y la densificación de los cerámicos.

El procesamiento de las mezclas por molienda tuvo como objetivo acelerar la reacción del sistema hacia la formación de las fases de interés ( $\text{CA}_2/\text{CaZrO}_3$ ). La reacción se siguió por análisis térmico diferencial y gravimétrico (ATD-TG) y difracción de rayos X (DRX). El volumen y la distribución de tamaño de poro se determinaron por porosimetría de mercurio y la expansión térmica usando un dilatómetro. En los cerámicos se determinaron como fases principales  $\text{CaAl}_4\text{O}_7$  ( $\text{CA}_2$ ),  $\text{CaZrO}_3$ , y  $\text{CaAl}_2\text{O}_4$  (CA) y  $\text{c-ZrO}_2$  como fase secundarias. La molienda produjo un aumento en la formación de  $\text{CA}_2$  y  $\text{CaZrO}_3$  y un decrecimiento en el contenido de  $\text{c-ZrO}_2$ . A su vez el efecto de la molienda y del tratamiento térmico determinó una microestructura uniforme donde el  $\text{CA}_2$  constituye la matriz conteniendo granos de  $\text{CaZrO}_3$ . El coeficiente de expansión térmica en el composito sinterizado a  $1400^\circ\text{C}$  fue de  $6 \cdot 10^{-6} \text{C}^{-1}$  similar al correspondiente a cerámicos basados en mullita.



Composito sinterizado a  $1500^\circ\text{C}$  donde se indica como "a":  $\text{CaZrO}_3$  y "b":  $\text{CA}_2$

[1] S. Schaffone, C. Anerizis, H. Berek, J. Eur. Ceram. Soc., 33(2013) 3411.

[2] S. Jonas, F. Nadachowski, D. Szwagierczak, Ceram. Int., 25 (1999), 77.

[3] S. Jonas, F. Nadachowski, D. Szwagierczak, G. Wójcik, J. Eur. Ceram. Soc., 26(2006) 2273.

**Palabras clave:** zirconato, dialuminato, microestructura