

EFEECTO DE LA RUTA DE PROCESAMIENTO SOBRE LA DENSIFICACIÓN DEL m-Li₂ZrO₃

Nicolás G. Orsetti^{1,2*}; Juan P. Yasnó¹; Nicolás M. Rendtorff^{1,2}; Gabriel Lorenzo³; Gustavo Suarez^{1,2}

¹ Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC-CONICET-CIC). Camino Centenario y 506. Gonnet (La Plata), Buenos Aires, Argentina.

² Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, 47 y 115, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

³ Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA-CONICET-UNLP), calle 47 y 116, La Plata, Buenos Aires, Argentina

* norsetti@cetmic.unlp.edu.ar

El Zirconato de litio (Li₂ZrO₃) ha sido ampliamente estudiado como material funcional en las últimas décadas. Se ha investigado su posible aplicación como material generador de tritio en reactores nucleares [1] y como absorbente selectivo de CO₂ en procesos industriales [2]. Por otra parte, la fase monoclinica posee conducción iónica cuando es utilizado como electrolito sólido en baterías de litio [3]. Esta última aplicación requiere del conformado de láminas delgadas y densas para maximizar la conductividad. A pesar de la existencia de múltiples vías de síntesis, aún no se han reportado rutas de procesamiento para obtener densidades mayores al 90% con respecto a la densidad teórica de este material [4].

Polvos de m-Li₂ZrO₃ puro se obtuvieron por medio de la síntesis en estado sólido entre Li₂CO₃ y ZrO₂ a temperaturas entre 800-1000 °C. Empleando una prensa uniaxial (100 MPa), se conformaron pastillas de aproximadamente 1 gramo y de 10 mm de diámetro, y luego se sinterizaron a temperaturas entre 1000-1100 °C durante 3-12 hrs.

Por otra parte, se prepararon suspensiones acuosas con 60% de m-Li₂ZrO₃, adicionando entre 0,5-3,0% de un dispersante comercial (Dolapix CE-64). Las suspensiones se molieron en un molino planetario de alta energía (800 rpm) empleando bolas de ZrO₂, se colaron en un molde de yeso y se secaron a temperatura ambiente durante 72 horas. Finalmente, las piezas obtenidas se prensaron isostáticamente (20 MPa) y se sinterizaron a 1000-1100 °C.

Los productos obtenidos fueron caracterizados mediante difracción de rayos X y analizados mediante el método Rietveld, y sus densidades se determinaron por el método de Arquímedes. Los difractogramas revelaron la formación de m-Li₂ZrO₃ puro a 1000-1050 °C, aunque a tiempos prolongados de sinterización se evidenció la presencia de ZrO₂ monoclinico debido a la descomposición del Zirconato de litio. Además, a 1100 °C se detectó la formación no deseada de Li₂ZrO₃ tetragonal. Se obtuvieron densidades superiores a través del colado de suspensiones acuosas, aunque no se alcanzaron las densidades buscadas.

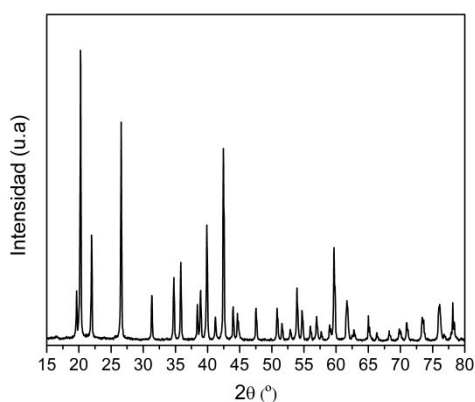


Figura 1: Difractograma de m-Li₂ZrO₃ puro sintetizado a 1000 °C.

Palabras clave: Litio; Zirconato; Procesamiento; Sinterización; DRX.

[1] C.E. Johnson, R.G. Clemmer, G.W. Hollenberg. Solid breeder materials. J. Nucl. Mater. 103 (1981) 547, doi: 10.1016/0022-3115(82)90656-0.

- [2] Jun-Ichi Ida, Y. S. Lin. Mechanism of High-Temperature CO₂ Sorption on Lithium Zirconate. *Environ. Sci. Technol.* 2003, 37, 1999-2004.
- [3] O. L. Andreev, M. I. Pantyukhina, B. D. Antonov, N. N. Batalov. Synthesis and Electrical Properties of Lithium Metazirconate. *Russian Journal of Electrochemistry*. Vol. 36, No. 12, 2000, pp. 1335–1337.
- [4] P. Gierszewski. Thermal Conductivity of Lithium Metazirconate. *Fusion Technology*, 23:3, 333-336, DOI: 10.13182/FST93-A30162.