



REDUCCIÓN DE CUARZO MEDIANTE PRETRATAMIENTO TERMO-ALCALINO DE ARCILLAS PARA LA SÍNTESIS DE ZEOLITA A

Maximiliano R. Gonzalez¹, Jorge D. Monzón¹

¹ *Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas Dr. J.J. Ronco
(CINDECA, CONICET-CIC-UNLP), 47 N° 257, La Plata, Argentina*

Correo electrónico de contacto: maxi_gonzalez@quimica.unlp.edu.ar

Debido a su disponibilidad y contenido de silicio y aluminio, las arcillas constituyen materias primas de gran interés para la obtención de zeolitas. No obstante, la presencia de fases poco reactivas, principalmente cuarzo, puede limitar su aprovechamiento durante la síntesis hidrotérmica [1]. En este trabajo se estudió el efecto de las condiciones de pretratamiento sobre la reducción del cuarzo presente en una arcilla caolinítica granular y sobre la generación de fases aluminosilíceas más reactivas. Los sólidos obtenidos fueron caracterizados mediante difracción de rayos X (DRX) y microscopía electrónica de barrido (SEM).

El pretratamiento comprendió dos etapas. Primero, se realizaron calcinaciones de la arcilla a 800 y 960 °C, promoviendo la deshidroxilación de haloisita y caolinita y la formación de una matriz aluminosilícea desordenada, sin reducir apreciablemente el cuarzo. Luego, los sólidos se trataron con 50 % p/p de Na₂CO₃ a 800 y 850 °C durante 2, 6 y 12 h. La activación termo-alkalina generó aluminosilicatos de sodio, principalmente low-carnegieíta y nefelina, y redujo el cuarzo hasta aproximadamente 3,5 %, con mayor efecto a 850 °C y 6–12 h. La segunda etapa resultó clave para disminuir el cuarzo y generar fases más reactivas para la zeolitización.

Los sólidos pretratados seleccionados se emplearon en síntesis hidrotermales a 100 °C, utilizando NaOH, NaAlO₂ y H₂O, luego de 48 h de envejecimiento. La cuantificación por DRX mostró una formación progresiva de zeolita A, alcanzándose un contenido mayor al 80 % a las 6 h para la serie preparada a partir del sólido activado a 850 °C durante 6 h. En el producto final el cuarzo se encontró solamente en trazas, mientras que SEM evidenció cristales cúbicos de zeolita A sobre la superficie de las partículas de arcilla.

Los resultados muestran que la optimización del pretratamiento termo-alkalino, y en particular la reducción previa del cuarzo, es clave para incrementar la reactividad de materias primas arcillosas y favorecer altos contenidos a zeolita A. Esta estrategia presenta potencial para su aplicación a otros precursores naturales ricos en silicio y aluminio.

Palabras clave: arcilla; pretratamiento termo-alkalino; cuarzo; zeolita A.

REFERENCIAS

[1] Foroughi, M.; Salem, A.; Salem, S. *Mater. Chem. Phys.* **2021**, 258, 123892.