

INTERCAMBIO IÓNICO EN ZEOLITAS A y X DETERMINADO A TRAVÉS DE FRX Y EPMA

V. Galvan¹, M. Torres Deluigi², L. Mentasty³, E. Perino³, I. De Vito³, y J. A. Riveros¹

¹ Facultad de Matemática, Astronomía y Física; Universidad Nacional de Córdoba; Medina Allende y Haya de la Torre, 5000 Córdoba, Argentina.

² Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales; Universidad Nacional de San Luis; Chacabuco 917, 5700 San Luis, Argentina.

³ Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia; Universidad Nacional de San Luis; Chacabuco 917, 5700 San Luis, Argentina.

RESUMEN: Las zeolitas son aluminosilicatos cristalinos, su estructura consiste en una red tridimensional de tetraedros SiO₄ y AlO₄, con los átomos de silicio o aluminio en el centro, y los oxígenos en los vértices. Estos tetraedros (unidad fundamental) se enlazan por sus átomos de oxígeno originando estructuras poliédricas que constituyen las estructuras secundarias. La presencia de AlO₄ origina una deficiencia local de carga eléctrica la cual es neutralizada por los denominados cationes de compensación, tales como Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Sr²⁺, Ba²⁺, Mg²⁺, etc. Los que le confieren la capacidad de actuar como intercambiadores iónicos. Las zeolitas tipo A y X se caracterizan por cristalizar en el sistema cúbico, Fm $\bar{3}c$ y Fd $\bar{3}m$ respectivamente, siendo el tamaño de poro de 5,4 Å para las del tipo A y de 7,4 Å para las X. En el presente trabajo se analizan zeolitas sintéticas 5A (relación Si/Al =1) y 13X (relación Si/Al =1,23), para estudiar su capacidad de intercambio iónico. El intercambio catiónico se efectuó en un reactor discontinuo con solución 0,1 N de CaCl₂, a temperatura constante, intercambiándose el ión Na⁺ presente en la red zeolítica por iones (Ca²⁺) de la solución. Las muestras fueron extraídas a diferentes intervalos de tiempo (entre 1 min y 5 hs), luego fueron lavadas, secadas en estufa y posteriormente molidas y compactadas en forma de pastillas. También se prepararon pastillas patrones con zeolitas sin intercambiar. Para cuantificar el intercambio de cationes se emplearon las técnicas de Fluorescencia de Rayos X (XRF - EDS) y Microanálisis con Sonda de Electrones (EPMA - EDS). Con XRF solo se cuantificó la variación de iones de Ca²⁺, en función del tiempo de intercambio, debido a que el espesor ($\approx 24 \mu\text{m}$) de la ventana del detector de Si(Li) no permite tener una buena estadística de conteo para el Na⁺. En EPMA se cuantificaron las variaciones de ambos iones. Se encontró que la cantidad de iones de Ca²⁺ intercambiados con iones Na⁺ está en correlación con las concentraciones teóricas que se obtienen a partir fórmula empírica. También se obtuvo la velocidad de intercambio catiónica en estas zeolitas, y se comprobó que la misma es mayor para la zeolita 5A que la correspondiente a la 13X, en concordancia con su menor relación Si/Al. Palabras claves: zeolitas, intercambio iónico, fluorescencia de rayos x.