



Síntesis de nanopartículas de hierro soportadas en zeolita "Y" (Si/Al:15)

Ana Mónica Belén Pérez de Luna¹, Karina Viridiana Chávez Hernández¹ y Víctor Manuel Soto García¹

¹ Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería. monica_deluna13@hotmail.com

Una de las propiedades principales de las zeolitas es su capacidad de intercambiar cationes, lo que significa que dichos cationes pueden ser removidos fácilmente y sin dañar la estructura zeolítica debido a su unión electroestática con la misma.

A este intercambio iónico en zeolitas se le han dado varias aplicaciones en áreas como son, tratamiento de aguas residuales, en detergentes y en suplementos alimenticios para animales, por mencionar algunas.

Este intercambio iónico depende de varios factores como las características estructurales de la zeolita y el catión que se pretende intercambiar.

En este trabajo se estudia la síntesis de nanopartículas de hierro soportadas en zeolita "Y", haciendo énfasis en la dependencia del tamaño final de la zeolita sintetizada respecto al número de ciclos de intercambio iónico.

Se procedió a intercambiar la zeolita Y con una solución de nitrato férrico por 3 días en un frasco á mbar en un lugar oscuro. Después se separó la zeolita por centrifugación y se guardó la solución remanente. Posteriormente, se le hicieron 4 lavados con agua destilada y se secó en una estufa. La zeolita se sometió a reducción en una mufla con un flujo de hidrógeno de 1 cm³/s a 200 °C por 2 horas. Entonces, se tomó la mitad de la zeolita para volver a intercambiar en un segundo ciclo con la solución de nitrato férrico de la misma concentración que la solución inicial, con su posterior separación y secado. Ya seca la zeolita, se sometió a reducción en las mismas condiciones. Después, se tomó la mitad y se intercambió por 3 días con la solución de nitrato férrico nuevamente y posteriormente se separó, se secó y se redujo de la misma manera. Por último, las nanopartículas de hierro se caracterizaron mediante SEM y la presencia de hierro en la zeolita se cuantificó por Fluorescencia de Rayos X (XRF).

En las micrografías obtenidas se observó la formación de nanopartículas de hierro de tamaños aproximados entre 0.15 y 4 µm, donde después de cada ciclo las nanopartículas tienen un tamaño cada vez mayor. Por medio de XRF se obtuvo que la zeolita contiene 2.317%, 5.737% y 8.064% de hierro después de los ciclos 1, 2 y 3, respectivamente. En este caso la zeolita presenta mayor contenido de hierro conforme aumenta el número de ciclos.

Esto también se nota al observar que el tamaño de las partículas de hierro se incrementa con el número de ciclos.