

RESUMEN

La presente tesis doctoral se centra en la preparación de zeolitas de poro pequeño (3.5-4Å), en concreto, aquellas cuya estructura presenta además cavidades grandes. Este tipo de materiales ha despertado un enorme interés en los últimos años debido al potencial que presentan como catalizadores en procesos de relevancia industrial y medioambiental, tales como el proceso de transformación de metanol a olefinas (MTO) o la reducción catalítica selectiva (RCS) de NO_x.

Por ello, existe un interés creciente en la preparación de nuevas estructuras de poro pequeño y en la mejora de las propiedades físico-químicas o de los métodos de preparación de las zeolitas ya existentes. Esto se debe, a que en ocasiones, la aplicación industrial de estas zeolitas se ve limitada, tanto por las condiciones de síntesis, como por el coste del agente director de estructura orgánico (ADEO) empleado en la preparación. En este sentido, el desarrollo de nuevas estrategias de síntesis podría dar lugar a la obtención de algunas estructuras de poro pequeño con propiedades físico-químicas mejoradas (relación Si/Al, acidez, tamaño de cristal, entre otras), así como a una reducción en los costes de preparación eliminando el uso de ADEOs o sustituyéndolos por moléculas de menor coste. Todo ello favorecería la posible aplicación industrial de dichas zeolitas de poro pequeño.

La primera parte de la tesis se centra en la optimización del proceso de síntesis de dos estructuras zeolíticas de poro

pequeño, CHA y AEI, con elevado contenido en sílice y buenos rendimientos de síntesis. Para ello, se desarrolla una nueva metodología de síntesis que combina el uso de agentes directores de estructura orgánicos con el uso de una zeolita cristalina como única fuente de Si y Al. Mediante dicho procedimiento se obtienen ambas zeolitas con unas propiedades físico-químicas (tamaño de cristal y acidez) óptimas para su empleo como catalizadores del proceso MTO.

En la segunda parte de la tesis se preparan diferentes zeolitas de poro pequeño (CHA, AEI, AFX y ERI) que contienen cobre o hierro como centros activos aislados. Para la introducción de especies metálicas en su interior, se emplean tanto métodos convencionales de intercambio iónico como métodos de síntesis directa, que eliminan la necesidad de tratamientos post-síntesis, además de permitir obtener una dispersión más homogénea en los cristales de la zeolita. La actividad catalítica y estabilidad hidrotérmica de estas zeolitas, se evalúa para la RCS de NOx.