

## Activación de zeolita NaY para alquilar fenol con metanol en fase gas

Francisco González Peña\*, Maria Eugenia Sad, Cristina L. Padró, Carlos R. Apesteguía

Grupo de Investigación en Ciencias e Ingeniería Catalíticas (GICIG)/INCAPE (UNL-CONICET) Santiago del Estero 2654, (3000), Santa Fe, Argentina

\*Autor a quien dirigir la correspondencia: [fgonzalez@fiq.unl.edu.ar](mailto:fgonzalez@fiq.unl.edu.ar)

### Resumen

Se modificó la acidez de la zeolita NaY mediante intercambios iónicos con  $Zn^{+2}$  y  $NH_4^+$  con el fin de obtener un catalizador activo para sintetizar cresoles via la alquilación de fenol con metanol en fase gas a 473 K. Las propiedades ácidas de las muestras se determinaron mediante TPD de  $NH_3$  y espectroscopía infrarroja de piridina adsorbida. La incorporación de iones  $Zn^{+2}$  y  $NH_4^+$  modificó la densidad, fuerza, y naturaleza de los sitios ácidos superficiales, manteniendo la identidad cristalina de la zeolita original. Se obtuvieron zeolitas con cantidades crecientes de sitios Lewis fuertes (zeolitas NaY intercambiadas con  $Zn^{2+}$ ) y con sitios Brønsted y Lewis (zeolitas NaY intercambiadas con  $NH_4^+$ ). El aumento de la densidad de sitios Lewis y Brønsted promovió significativamente la obtención de cresoles, en particular o- y p-cresol. Las zeolitas que contuvieron sitios ácidos fuertes de Lewis aumentaron la selectividad hacia p-cresol con relación al o-cresol.

Palabras claves: Zeolita NaY; Intercambio ionico; Cresoles; Alquilación; Catálisis acida

### Abstract

The acidity of zeolite NaY was modified by ionic exchange with  $Zn^{+2}$  and  $NH_4^+$  to achieve an efficient catalyst for obtaining cresols via the gas-phase alkylation of phenol with methanol at 473 K. Sample acid properties were determined by TPD of  $NH_3$  and infrared spectroscopy of adsorbed pyridine. The addition of  $Zn^{+2}$  and  $NH_4^+$  ions modified the density, strength, and nature of surface acid sites without changing the structure of the parent NaY zeolite. Samples containing increased densities of strong Lewis sites (zeolite NaY exchanged with  $Zn^{+2}$ ) and different amounts of Brønsted and Lewis sites (zeolite NaY exchanged with  $NH_4^+$ ) were obtained. Cresols yields, in particular o- and p-cresol, increased significantly by increasing the concentration of Lewis and Brønsted sites. Exchanged NaY zeolites containing a high concentration of strong Lewis sites selectively increased the formation of p-cresol in comparison to o-cresol.

Keywords: zeolite NaY; ionic exchange; cresols; alkylation; acid catalysis.