

**NANOPARTÍCULAS DE ORO EN ÓXIDO DE ZIRCONIO QUE MINIMIZAN  
LOS PROCESOS DE DESACTIVACIÓN EN MPV****Juan F. Miñambres<sup>a</sup>, Alberto Marinas, José M. Marinas, Francisco J. Urbano***Departamento de Química Orgánica, Universidad de Córdoba.**Campus de Rabanales, Marie Curie Building (Annex).E-14014 Córdoba, España*<sup>a</sup>*kaquisco@hotmail.com*

La reducción de Meerwein-Ponndorf-Verley de crotonaldehído para obtener 2-Butenol ha sido estudiada sobre catalizadores de óxidos de zirconio modificados con cloruros metálicos.

El óxido de zirconio fue sintetizado a partir de oxiclورو de zirconio disuelto en agua miliQ y precipitado a pH 9,5. El precipitado se recogió por filtración, y fue calcinado a 300°C. El óxido de zirconio fue modificado mediante impregnación metanólica con cloruros de oro, cobalto, níquel y zinc, según un método descrito por Rhodes *et al*<sup>1</sup>. Todos los sólidos obtenidos fueron sometidos a una amplia caracterización que constó de DRIFTS y TPD, entre otras técnicas.

El catalizador de oro presentó diversas peculiaridades tales como la presencia de nanopartículas metálicas (25 nm), confirmadas por XRD, Fig. 1. Las técnicas cuantitativas confirmaron la presencia de los metales impregnados en la superficie de los catalizadores, así mismo, mediante TPD de piridina se confirmó como la impregnación potenció el carácter ácido del óxido de zirconio<sup>2</sup>. Los espectros DRIFTS de piridina quimisorbida corroboraron la presencia de centros ácidos de Lewis y Brønsted en la superficie de los sólidos, siendo el Au/ZrO<sub>2</sub> el que presentó una mayor variedad de centros ácidos (Fig. 2)

Los catalizadores fueron empleados en la reducción selectiva de crotonaldehído a 2-butenol mediante la reacción de MPV. Todos los catalizadores mostraron una actividad catalítica media con una alta selectividad, si bien todos presentaron asociados procesos de desactivación.

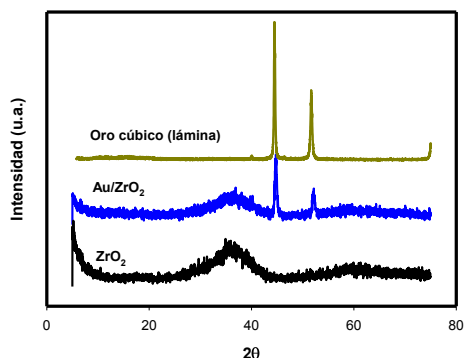


Figura 1.- XRD de ZrO<sub>2</sub>, Au/ZrO<sub>2</sub> y oro puro.

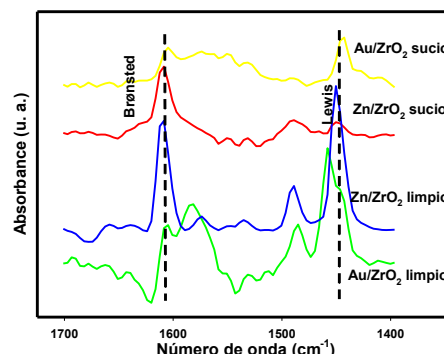


Figura 2.- DRIFTS de Au/ZrO<sub>2</sub> y Zn/ZrO<sub>2</sub>.

Los mejores resultados en la reducción MPV fueron obtenidos con Au/ZrO<sub>2</sub> como catalizador. En cuanto a la desactivación, también fue menor en este, observándose una tendencia mucho más suave, manteniendo al final de la reacción unos valores de conversión altos respecto a los demás catalizadores. El estudio DRIFTS de los catalizadores usados en la reacción mostró como en todos los catalizadores se pierde la componente de Lewis salvo en el oro (Fig. 2).

Por tanto, podemos inferir que la presencia de nanopartículas de oro en el catalizador Au/ZrO<sub>2</sub> potencia la acidez de Lewis generando diversos tipos de centros los cuales mejoran manifiestamente la actividad catalítica del óxido de zirconio sufriendo una menor desactivación que mantiene unos valores altos de rendimiento y selectividad a altos tiempos de reacción.

<sup>1</sup> Rhodes, C. N.; Brown, D. R.; *J. Chem. Soc. Faraday T.*, **1993**, 89(9), 1387

<sup>2</sup> Miñambres, J. F.; Marinas, A.; Marinas J. M.; Urbano, F. J.; *J. Catal.* **2012**, 295, 242