



PIRÓLISIS CATALÍTICA DE CÁSCARAS DE MANÍ SOBRE ZEOLITAS MODIFICADAS CON ESTAÑO

Carla S. Fermanelli, Emilce D. Galarza, Agostina Córdoba, Victoria Rocha, Clara Saux, Liliana B. Pierella.

Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ), CONICET - Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, Córdoba, 5016, Argentina, E-mail: cfermanelli@frc.utn.edu.ar

Pirólisis catalítica, Biomasa, Sn-ZSM-11.

La provincia de Córdoba es la mayor productora de maní (*Arachis hypogaea*) del país, con valores anuales próximos al millón de toneladas. El desecho principal de su industrialización lo constituye la cáscara, que representa el 25% de la producción total y carece actualmente de valor comercial. Teniendo en cuenta su alta disponibilidad se plantea la obtención de moléculas plataforma para la industria química fina utilizando la cáscara de maní como fuente de biomasa en un proceso de pirólisis, catalizado por zeolitas microporosas con estructura ZSM-11".

Las zeolitas microporosas se prepararon por síntesis hidrotérmica. Las mismas fueron modificadas por la incorporación de Sn mediante tres tratamientos: impregnación por vía húmeda, tratamiento alcalino y síntesis hidrotérmica. La estructura ZSM-11 se confirmó por Difracción de Rayos X para todas las muestras, en tanto que en los materiales impregnados se observaron las señales características del SnO₂, las que aumentaron en intensidad a medida que se incrementaba la cantidad del metal incorporado al catalizador. A los materiales impregnados se los estudió por Reducción a Temperatura Programada donde se observaron las señales de reducción de las especies superficiales vecinas a los enlaces Sn-O y a la reducción de Sn⁺⁴ a Sn⁺². Por el método BET (Brunauer-Emmet-Teller) se analizó el área superficial de los sólidos y se encontró que la misma disminuye al aumentar el contenido de Sn incorporado por impregnación húmeda y por síntesis hidrotérmica.

Las reacciones de pirólisis se realizaron en un reactor tubular de lecho fijo, con una relación biomasa/catalizador = 1. Del estudio térmico se determinó que la temperatura a la cual se obtiene la mayor selectividad a productos condensables es de 500°C. En todos los casos se obtuvieron tres líneas de productos, una fracción sólida (bio-carbón), una líquida (bio-oil) y una gaseosa (bio-gas). Las muestras impregnadas fueron las que mayor rendimiento de bio-oil produjeron. Los catalizadores que mejor rendimiento presentaron hacia compuestos de mayor interés (tolueno, furfural, m-xileno, cumeno, trimetilbenceno, indano y 5-hidroximetilfurfural) fueron los obtenidos por impregnación húmeda. Los materiales preparados por tratamiento alcalino y síntesis hidrotérmica incorporan al estaño tetravalente como heteroátomo dentro de la estructura O-Si-O, por lo que la fuerza de los sitios ácidos de Lewis es menor a la generada por el aluminio trivalente cuando ocupa una posición tetraédrica, como es el caso de la zeolita protonada (H-ZSM-11) y las impregnadas. Dentro del grupo de muestras impregnadas evaluado en este estudio, aquel con un contenido de 5 % p/p de Sn mostró los mejores resultados en cuanto a producción de bio-oil y composición del mismo.