

Obtención de 2-metilfurano a partir de furfural derivado de biomasa lignocelulósica: Uso de un catalizador de Co/SiO₂ para la producción de aditivos de combustibles sostenibles

Gimenez, Juan Manuel¹; Bertero, Nicolás²; Neyertz, Claudia¹; Ferretti, Cristián³; Querini, Carlos¹; Zanutini, María Soledad¹

¹ Grupo de Investigación en Productos Renovables y Catálisis (GIPREC) - Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE-CONICET), Santa Fe, Argentina

² Grupo de Investigación en Ciencia e Ingeniería Catalíticas (GICIC) - Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE-CONICET), Santa Fe, Argentina

³ Instituto de Química Aplicada del Litoral (IQAL-CONICET), Santa Fe, Argentina

jmgimenez@fiq.unl.edu.ar

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

El **furfural (FUR)**, derivado de biomasa lignocelulósica, puede convertirse en productos útiles para mejorar la calidad de las naftas al optimizar rutas de reacciones químicas. El **2-metilfurano (MF)**, obtenido por hidrogenación catalítica (HDO) de FUR, se destaca como candidato. El MF es un aditivo renovable de naftas y es clave en el desarrollo de Combustibles Sostenibles de Aviación (SAF), ya que, MF y FUR pueden combinarse en moléculas de mayor tamaño (C15), compatibles con el combustible de aviación fósil [1, 2]. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos para la reacción de HDO de MF a partir de FUR en fase líquida y condiciones moderadas con un catalizador de 7,7 % de Co sobre SiO₂. Tras la activación (H₂ - 400 °C - 2 h), se evaluó su actividad catalítica en un reactor discontinuo de alta presión. Se usó una relación FUR/catalizador inicial de 5 g/g, bajo atmósfera de H₂ (2,75 - 3,75 MPa) a 170 - 190 °C durante 2 - 6 h. Usando FUR comercial y butil-acetato como solvente (0,74 mol FUR/L, volumen final: 20 mL). Los productos se siguieron por cromatografía gaseosa. Al variar la temperatura, se observó 95 % de selectividad a MF a 180 °C. A 170 °C se favoreció la descarbonilación, mientras que a 190 °C predominó la hidrogenación del anillo, lo cual se evidenció en la formación de furano y 2-metiltetrahidrofurano (MTHF), respectivamente. Por otro lado, se alcanzó conversión total incluso a la mayor relación FUR/Catalizador estudiada, 25 FUR/Catalizador (0,8 % de catalizador en el sistema reaccionante). Al aumentar FUR, el rendimiento a MF disminuyó, aumentando el intermediario alcohol furfúrico. A su vez, la selectividad a MTHF disminuyó, es decir la hidrogenación ocurre primero sobre el carbonilo. Mediante caracterizaciones (TPO, ICP), se observó un aumento de %C sobre el catalizador al crecer FUR/Catalizador sin pérdida de carga metálica. Por ende, el desempeño estuvo determinado por la selectividad y desactivación del catalizador. Finalmente, se percibió que el aumento de la presión de H₂ o del tiempo favorece la hidrogenación hacia la vía de MF deseada. En síntesis, el catalizador **Co(7,7)/SiO₂** alcanzó un rendimiento del **95 %** a MF (180 °C; 3,75 MPa H₂; 5 h; 10 FUR/catalizador), conversión total y baja carga de depósitos carbonosos (8 %C). Además, se realizaron ciclos de reutilización. Así, este proceso representa una alternativa de valorización de biomasa y desarrollo de rutas sostenibles para la producción de biocombustibles líquidos.

REFERENCIAS

1. Dutta, S.; De, S.; Saha, S.; Alam, B.; Basudeb, M. I. *Catal. Sci. Technol.* 2 (2012) 2025–2036
2. Zanutini, M. S.; Gross, M.; Marchetti, G.; Querini, C. *Appl. Catal. A* 587 (2019) 117217