

Nanofibras de carbono funcionalizadas con fósforo como soporte catalítico en el hidrotratamiento de aceite de cocina usado

A. Muñoz-Arjona*, A. Ayala-Cortés, C. Di Stasi, D. Torres, J. L. Pinilla, I. Suelves

Instituto de Carboquímica, CSIC. C/Miguel Luesma Castán 4, 50018, Zaragoza, España

* amunoz@icb.csic.es

Palabras clave: hidrotratamiento de aceite de cocina usado, nanofibras de carbono, funcionalización con fósforo, isomerización

El biodiésel, obtenido por transesterificación de biomasa oleaginosa, se usa como sustituto del diésel, pero su calidad es limitada por la generación de subproductos y baja estabilidad. El hidrotratamiento (HT) es una alternativa que, mediante hidrodesoxigenación (HDO) y decarboxilación (DCO), produce diésel verde (HC lineales C₁₅-C₁₈). Con la isomerización, se obtienen combustibles de aviación, mejorando el punto de congelación, estabilidad térmica y rendimiento [1]. Los aceites de cocina usados (ACU) son una materia prima atractiva para estos biocombustibles. En este trabajo se ha estudiado el efecto de catalizadores basados en Mo y P para la generación de fracciones de HC de diésel verde y combustible de aviación.

Las nanofibras de carbono (NFC) se impregnaron con ácido fosfórico, se secaron y calcinaron a 750 °C. Se prepararon catalizadores de Mo₂C (Mo: 10, 20, 30% peso) sobre NFC impregnadas con P mediante impregnación húmeda incipiente, secado y carborreducción con H₂ a 750 °C. El estudio de los catalizadores en la HT de ACU se realizó en un reactor batch de 100 mL, bajo 70 bar H₂, 350 °C y 3 horas, para convertir 2,5 mL ACU en decano como solvente.

El contenido de P en los catalizadores fue del 4%. Según el análisis XRD (Figura 1), el tamaño del dominio cristalino de Mo₂C disminuyó con la carga de Mo: 16,1, 10 y 7,8 nm para 10%, 20% y 30% de Mo, respectivamente. Se compararon catalizadores de Mo con y sin P, obteniéndose una conversión del 70% en ambos casos (Figura 2). Con Mo se obtuvieron principalmente HC lineales del rango C₁₅-C₁₈, mientras que con P disminuyó la cantidad de HC lineales, aumentando la generación de isómeros (4-6% en peso).

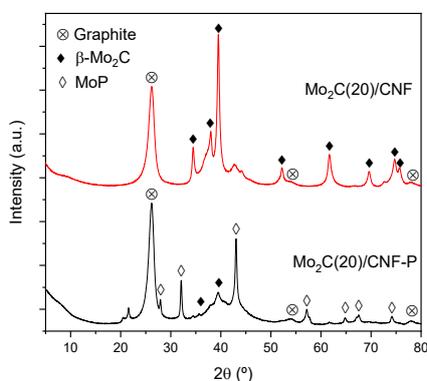


Figura 1. Difractogramas de los catalizadores.

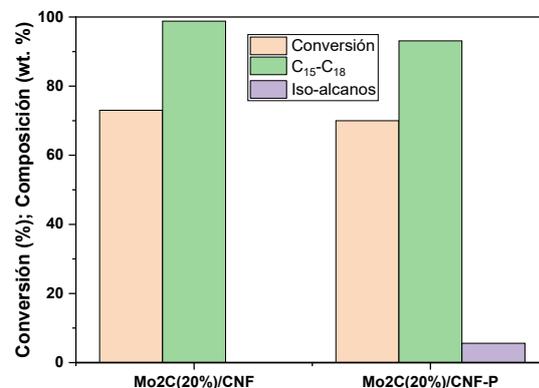


Figura 2. Productos líquidos y conversión.

Agradecimientos

Los autores agradecen a MCIN/AEI/10.13039/501100011033 por la financiación recibida a través del proyecto PID2020-115053RBI00. A.M. agradece a MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y el Fondo Social Europeo Plus (ESF+) por su contrato predoctoral (PRE2021-098829).

Referencias

[1] Lukovits, I., Fodor, J., Gömör, Á., István, K., Keresztury, G., & Kótai, L. (2006). Alkane isomers: presence in petroleum ether and complexity. SAR and QSAR in Environmental Research, 17(3), 323-335.