

Catalizadores bimetálicos de base carbonosa para la reacción de Water Gas Shift

M. N. Rivas-Márquez^{*1}, P. Riquelme-García², R. Ruiz-Rosas¹, M. Navlani², J.M. Rosas¹, D. Cazorla-Amorós², J. Rodríguez-Mirasol¹, T. Cordero¹

¹ Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga

² Departamento de Ingeniería Química e Instituto de Materiales, Universidad de Alicante

* nerearivasmrquez@uma.es

Palabras clave: hueso de aceituna, carbones activados, catalizadores Cu-Zn, water gas shift

El hidrógeno es una fuente de energía limpia y versátil, clave en la transición hacia un futuro energético sostenible. Una de las formas de producirlo es a través de la reacción de *water gas shift* (WGS), en la que el CO reacciona con $H_2O(v)$, produciendo CO_2 e H_2 . Para hacer más eficiente este proceso los catalizadores juegan un papel crucial, al acelerar la reacción y mejorar su selectividad. Existe un creciente interés en el desarrollo de catalizadores de base carbonosa por su elevado desarrollo poroso, química superficial controlable y alta estabilidad química, siendo además más sostenibles si se obtienen a partir de biomasa residual. El objetivo de este trabajo es evaluar la eficiencia de catalizadores bimetálicos, de Cu/ZnO, soportados sobre carbones activados derivados de biomasa residual, el hueso de aceituna, en la reacción WGS.

El carbón activado ($A_{BET} = 1188 \text{ m}^2/\text{g}$) se preparó por activación física de un carbonizado de hueso de aceituna a $800 \text{ }^\circ\text{C}$ y posterior gasificación con $H_2O(v)$, a $850 \text{ }^\circ\text{C}$. Sobre el mismo se depositó, mediante impregnación húmeda, un 15% m/m de Cu (Cu15@HAG), así como Cu y Zn con relaciones máscas Cu/ZnO de 2 y 3 (Cu15Zn07,5@HAG y Cu15Zn05@HAG). Las reacciones se llevaron a cabo en un reactor de lecho fijo, utilizando 500 mg de catalizador (reducido in situ con hidrógeno a $300 \text{ }^\circ\text{C}$). Se usó una corriente de alimentación de 75 ml/min , con una composición del 16% CO, 32% H_2O y balanceada con N_2 , y temperaturas de entre $150 - 360 \text{ }^\circ\text{C}$. Con el catalizador Cu15@HAG se obtuvo la mayor conversión de CO (Figura 1) y un rendimiento a H_2 de 39,1%, a temperaturas superiores a $330 \text{ }^\circ\text{C}$. Al añadir ZnO, inicialmente la conversión de CO disminuye, pero a medida que aumenta la carga de éste, la conversión aumenta, debido, posiblemente, a la mejor dispersión y estabilidad del Cu. El catalizador Cu15@HAG tiene una conversión cercana al equilibrio termodinámico, a temperaturas superiores a $300 \text{ }^\circ\text{C}$.

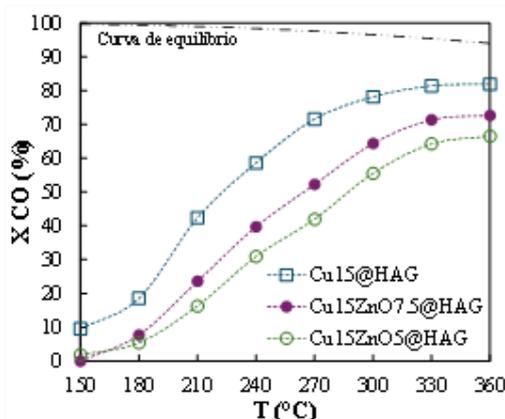


Figura 1. Conversión de CO en la reacción WGS en función de la temperatura de reacción para los diversos catalizadores.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada a través de los proyectos PID2022-140844OB-I00 y TED2021-131324B-C21 por [MCIN/AEI/10.13039/501100011033](https://doi.org/10.13039/501100011033) y por la Unión Europea "Next GenerationEU"/PRTR.