



Síntesis y evaluación de catalizadores NiMoW/C en el proceso de hidrodesulfuración del dibenzotiofeno.

Santiago José Guevara Martínez¹, Luis Rafael Olmos Navarrete¹, Jaime Espino Valencia¹, Ma. del Carmen Chávez Parga¹, Manuel Arroyo Albiter¹.

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Santiago Tapia # 403 Col. Centro, Morelia, Michoacán, C.P. 58030, México.

1 Resumen

En la síntesis de los catalizadores trimetálicos NiMoW/C, La HDS catalítica tiene una gran importancia en la industria petrolera, debido a la necesidad de trabajar materias primas con altos niveles de azufre, lo cual va en aumento, por ello es importante el estudio de nuevos catalizadores con mejores características a los ya existentes, como estabilidad térmica y mecánica, buena actividad, área superficial específica alta y selectividad, así como un bajo índice de desactivación. Se realizó un proceso de limpieza a las fibras de carbono con una solución de HNO₃ 2.2 M, para después lavar con agua desionizada y calcinar bajo un flujo de aire a 300, 400, 500 y 600 °C, respectivamente. Posteriormente adicionamos los metales al soporte mediante co-impregnación con las tiosales correspondientes, tiomolibdato de amonio, tiotungstato de amonio y Ni(NO₃)₂•6H₂O, los cuales, fueron llevados a reducción y activación bajo un flujo de H₂S/H₂ (15% V/V) a 400 °C. Finalmente, se evaluaron en un reactor por lotes de alta presión (350°C, 400 rpm y presión inicial 160 psi), tomando muestras cada 30 min durante 5 h, y analizadas por cromatografía de gases para determinar la conversión y la cinética de la reacción. En base a los resultados obtenidos se observó que los catalizadores presentan una conversión muy buena del DBT al incrementar la temperatura de 300 a 600 °C, mostrando que el catalizador tratado a 500 °C presenta la mayor conversión total (65.04 %).

1.1 Palabras Clave.

Hidrodesulfuración, catálisis, fibras de carbono, catalizadores trimetálicos.

2 Abstract

In the synthesis of the trimetallic catalysts NiMoW / C, the catalytic HDS is of great importance in the oil industry, due to the need to work raw materials with high levels of sulfur, which is increasing, so it is important to study and synthesize new catalysts with better characteristics than those already existing, such as thermal and mechanical stability, good activity, high surface area and selectivity, as well as a lower deactivation degree. A cleaning process was carried out on the carbon fibers with a 2.2 M HNO₃ solution, and then washed with deionized water and calcined under an air flow at 300, 400, 500 and 600 °C, respectively. Subsequently we added the metals by co-impregnation with the corresponding tiosales, ammonium thiomolybdate, ammonium thiotungstate and Ni(NO₃)₂•6H₂O, which were brought to reduction and activation under a flow of H₂S/H₂ (15% V/V) at 400 °C. Finally, they were evaluated in a batch reactor of high pressure (350 °C, 400 rpm and initial pressure 160 psi), taking samples every 30 min for 5 h, which were analyzed by gas chromatography to determine the conversion and kinetics of the reaction. Based on the results obtained, it was observed that the catalysts presented a very good conversion of DBT when increasing the temperature from 300 to 600 °C, showing that the catalyst treated at 500 °C had the highest total conversion (65.04 %).

2.1 Keywords: (3-5 word)

Hydrodesulphurisation, catalysis, carbon fibers, trimetallic catalysts.

3 Referencias

- Stability of CoMo/Al₂O₃ catalysts: Effect of HDO cycles on HDS. T.R. Viljava, R.S. Komulainen, T. Selvam, A.O.I. Krause. s.l. : Studies in Surface Science and Catalysis, 2009.
- Serp, P., & Figueredo, J. L. (2009). Carbon Materials for catalysis. John Wiley & Sons, Inc.
- Auer, E., Freund, A., Pietsch, J., & Tacke, T. (2010). Carbons as supports for industrial precious metal catalysts.
- Ioannidou, O., & Zabaniotou, A. (2007). Agricultural residues as precursors for activated carbon production