

MmeCa04-005

Síntesis y caracterización de catalizadores bimetalicos Rh-Ni/SiO₂: Efecto del contenido de Ni en la síntesis de aminoácidos.

Ruiz, D.(1); Morales, K.(2); Sandoval, C.(2); Chimentao, R.J.(2); Carvalho, L.S.(3); Martins, A.R.(3);

(1) UdeC; (2) IFBA; (3) UDEC;

En la actualidad la gran demanda de aminas y aminoácidos, requeridos principalmente por la industria farmacéutica y agroalimentaria, requiere de nuevos materiales catalíticos para obtención de estos compuestos de alto valor desde fuentes residuales provenientes del tratamiento de biomasa. Es así como este trabajo plantea la síntesis y caracterización de materiales catalíticos a base de Rh y bimetalicos Rh-Ni soportados en SiO₂. Este trabajo presenta la síntesis de sólidos por impregnación húmeda con posterior calcinación y reducción en H₂, y la caracterización de estos materiales mediante diversas técnicas de análisis entre las que destacan: adsorción-desorción de N₂, quimisorción, DRX, TEM, SEM-EDS, FRX, XPS, TPR, TG y DTP-NH₃. La síntesis de materiales monometalicos Rh/SiO₂ y bimetalicos 1%Ni-Rh/SiO₂, 2%Ni-Rh/SiO₂, 5%Ni-Rh/SiO₂, y 10%Ni-Rh/SiO₂ se realizó desde RhCl₃·3H₂O y Ni(NO₃)₂·6H₂O a 80 [°C] mediante impregnación e impregnación sucesiva, respectivamente. Previo a su uso en ensayos catalíticos, cada catalizador fue reducido y pre acondicionado para reacciones de aminación. Los ensayos catalíticos de aminación se realizaron en un reactor Parr en condiciones 100 [°C] a 4 [bar] de NH₃ y 2 [bar] de H₂, en 50 [mL] de solvente, 100 [mg] de catalizador, utilizando una relación molar sustrato/Rh de 100 bajo agitación de 800 [r.p.m]. El análisis de reacciones se realizó mediante cromatografía gaseosa (GC-MS) y líquida (HPLC-FL), previa derivatización con OPA y BSTFA/TMCS, respectivamente. El método de síntesis mediante impregnación húmeda resultó ser eficiente en la generación de sólidos con Rh y Rh-Ni en la superficie. La caracterización permitió estudiar el contenido de Rh y Ni, las relaciones superficiales por XPS, estados de oxidación, acidez, diámetros metálicos, dispersión, superficie específica, propiedades texturales, estabilidad física y química de los materiales, entre otras propiedades. El aumento del contenido de Ni afecta directamente en la mayoría de las propiedades asociadas al efecto catalizador de los materiales, encontrándose una cantidad óptima de Ni, entre 1 y 2%, que permite alcanzar la más alta actividad y orientando cada reacción hacia la formación principalmente del aminoácido de interés. Los sólidos mostraron elevada actividad en la aminación de los ácidos: 3-fenil láctico, α-hidroxi-isocaproico, α-hidroxi-isovalérico y ácido láctico para la obtención de los aminoácidos: fenilalanina, leucina, valina y alanina, respectivamente, llegando a conversión máxima en condiciones optimizadas. La actividad y la selectividad de los catalizadores en presencia de NH₃ depende principalmente de la exposición de la fase metálica (reducida) y la acidez de los materiales.