

Hydrogenation of maleic anhydride in gas phase over supported Cu and Ni catalysts: Influence of the support and the preparation method.

Camilo I. Meyer, Matias E. Bertone, Alberto J. Marchi, Teresita F. Garetto*

GICIC Grupo de Investigaciones en Ciencia e Ingeniería de la Catalisis. (INCAPE –UNL-CONICET. Santa Fe, 3000 Argentina

**fax: 54 342 453 1068, e-mail:tgaretto@fiq.unl.edu.ar*

Resumen

Se estudió la hidrogenación de anhídrido maleico en fase gas empleando catalizadores de Cu y/o Ni, soportados sobre SiO_2 y $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$, preparados por impregnación a humedad incipiente y (co)-precipitación-deposición. La carga metálica total fue del orden del 10% en todos los casos. Las muestras fueron caracterizadas por difracción de Rayos X, reducción a temperatura programada y quimisorción de H_2 . Los ensayos de actividad catalítica se llevaron a cabo en fase gas, a presión atmosférica y a temperaturas entre 170-220 °C. Se encontró que tanto el método de preparación como el soporte influyen sobre las propiedades fisicoquímicas y la actividad catalítica de los sólidos preparados. Como consecuencia, es posible obtener catalizadores de Ni con diferente capacidad hidrogenolítica. Los catalizadores bimetalicos Cu-Ni resultaron los más selectivos en la hidrogenólisis del anhídrido succínico a γ -butirolactona. Esto se atribuyo a la formación de una fase bimetalica de Cu-Ni, la cual se puede obtener más fácilmente por el método de coprecipitación-deposición.

Palabras claves: 1; hidrogenación, 2; catalizadores metálicos, 3; anhídrido maleico, 4; γ -butirolactona

Abstract

The gas-phase hydrogenation of maleic anhydride was studied by using Cu and/or Ni based catalysts, supported on SiO_2 and $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$. These catalysts were prepared by incipient wetness impregnation and (co)-precipitation-deposition methods. The total metal load was always around 10%. Samples were characterized by X-ray diffraction, temperature programmed reduction and H_2 chemisorption. The catalytic activity tests were carried out in gas phase, at atmospheric pressure and between 170°C and 220°C. It was found that both the preparation method and the support are playing an important role on the physicochemical properties and catalytic activity of the solids prepared in this work. As a consequence, it is possible to obtain Ni-based catalysts with different hydrogenolytic capability. The bimetallic Cu-Ni catalysts showed the highest selectivity in the hydrogenolysis of succinic anhydride to γ -butyrolactone. The last was attributed to the formation of a bimetallic Cu-Ni phase, which can be more easily obtained when the coprecipitation-deposition method was used.

Keywords: 1, hydrogenation, 2; metal catalysts, 3; maleic anhydride, 4; γ -butyrolactone