



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Química e Ingeniería Química
Unidad de Posgrado

**Estudio de catalizadores de Pd y Fe sobre soportes
basados en Al_2O_3 para la transformación selectiva de
cital hacia citronelal y derivados**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias Químicas

AUTOR

Thais Cleofe LINARES FUENTES

ASESOR

Dr. Cecilio Julio Alberto GARRIDO SCHAEFFER

Lima, Perú

2016

Referencia bibliográfica

Linares, T. (2016). *Estudio de catalizadores de Pd y Fe sobre soportes basados en Al_2O_3 para la transformación selectiva de citral hacia citronelal y derivados*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Química e Ingeniería Química, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es el estudio del sistema Pd y Fe sobre soportes basados en Al_2O_3 como catalizadores para la transformación selectiva de Citral hacia Citronelal y derivados. Los catalizadores se prepararon por impregnación de las sales precursoras de los metales en una relación atómica Pd/Fe de 1 y con un porcentaje de 1,6% en peso. La calcinación de los precursores se llevó a cabo durante tres horas a 823 K. Se utilizaron como métodos de caracterización: área superficial BET, adsorción y desorción de nitrógeno, quimisorción de monóxido de carbono, DRX, RTP y ATG. Los resultados mostraron que los catalizadores Pd-Fe/ Al_2O_3 , Pd/ Al_2O_3 y Pd/ Fe_2O_3 - Al_2O_3 son similares en términos de superficie BET, superficie metálica y son térmicamente estables. Los catalizadores óxidos metálicos se sometieron a un proceso de reducción a 573 K en una corriente de Hidrógeno durante dos horas obteniéndose Paladio metálico y Hierro parcialmente reducido, por lo que la nomenclatura Pd-Fe corresponde al Pd-Fe²⁺. Las medidas de actividad se llevaron a cabo a 353 K en un reactor semicontinuo: una solución de Citral en 2-propanol y flujo continuo de Hidrógeno. Se tomaron muestras a intervalos de 5 min para monitorear la reacción, las cuales se analizaron por Cromatografía de Gases en un equipo previamente calibrado para tal fin. Se evaluó la influencia del promotor Fe²⁺. Los resultados de la actividad mostraron que el Paladio es selectivo hacia Citronelal. El Hierro en el estado oxidado Fe²⁺ orienta las reacciones hacia Citronelal e Dihidrocitronelal mientras que el Fe³⁺ y el Mg²⁺ hacia Citronelol.

PALABRAS CLAVE: Hidrogenación, Citral, Citronelal, Pd-Fe, Alúmina

ABSTRACT

The objective of this work is the study of the Pd and Fe system on supports based in Al_2O_3 as catalysts for the selective transformation of Citral to Citronellal and derivatives. The catalysts were prepared by impregnation of the precursor salts of the metals in an atomic ratio Pd/Fe 1 and with a percentage of 1.6% by weight. Calcination of the precursors was carried out for three hours at 823 K. Were used as characterization methods: BET surface area, adsorption and desorption of nitrogen, carbon monoxide chemisorption, DRX, TPR and TGA. The characterization results showed that the catalysts Pd-Fe/ Al_2O_3 , Pd/ Al_2O_3 and Pd/ Fe_2O_3 - Al_2O_3 are similar in terms of BET surface area and metallic area and are thermally stable. The metal oxides catalysts were subjected to a reduction process at 573 K in a hydrogen stream for two hours to obtain metallic palladium and partially reduced iron, so the catalysts called Pd-Fe correspond to Pd-Fe²⁺. Activity measurements were performed at 353 K in a semicontinuous reactor: Citral solution in 2-propanol and continuous flow of Hydrogen. Samples of the solution at intervals of 5 min were taken for monitoring the reaction. The samples were analyzed by gas chromatography on a equipment previously calibrated for this purpose. The samples were analyzed by gas chromatography on a equipment previously calibrated for this purpose. The results showed that the activity in the hydrogenation reaction of Citral: Palladium is selective towards Citronellal. The iron, in the oxidized state Fe²⁺ oriented reactions to Citronellal and Dihydrocitronellal and Fe³⁺ and Mg²⁺ to Citronellol.

KEYWORDS:

Hydrogenation of Citral, Citronellal, Pd-Fe, Alumina