

REFERENCIAS

- [1] C. O. Della Védova, A. J. Downs, V. P. Novikov, H. Oberhammer, S. Parsons, R. M. Romano y A. Zawadski, *Inorg.Chem.* **43**, **2004**, 4064
- [2] C. O. Della Védova, A. J. Downs, E. Moschione, S. Parsons y R. M. Romano, *Inorg. Chem.* **43**, **2004**, 8143.

- [3] F. Trautner, C. O. Della Védova, R. M. Romano, H. Oberhammer, *J. Mol. Struct.* **784**, **2006**, 272.

ACIDIFICACIÓN DE BENTONITAS PARA SU USO COMO CATALIZADOR EN SÍNTESIS DE SOLKETAL

Perez Federico Martín

Nichio Nora N. (Dir.)

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP –CONICET-CIC. Laboratorio del Depto. de Ing. Química - Facultad de Ingeniería – UNLP.

federicoperez.ing@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Glicerol, Biomasa, Arcillas.

Argentina tiene, por su capacidad de producir biodiesel, una posición muy importante en el mundo. Ha logrado aumentar la producción anual de 700.000 toneladas en 2008 a más de 1.500.000 toneladas en 2016. Como subproducto del proceso de producción de biodiesel se obtiene un 10% en peso de glicerol. Esto ha ubicado al glicerol en el foco de numerosas investigaciones para poder desarrollar procesos que conviertan esta materia prima en productos de valor agregado. Una reacción que aún no ha sido ampliamente estudiada es la acetalización de glicerol con aldehídos y cetonas para producir compuestos oxigenados ramificados, como 2,2-dimetil-1,3-dioxan-5-ol y 2,2-dimetil-1,3-dioxalan-4-metanol. Este último es un compuesto que se conoce con el nombre solketal, y puede ser utilizado como aditivo para combustibles para reducir la emisión de particulados, reducir la formación de gomas y aumentar el octanaje de naftas [1].

Diversos catalizadores han sido estudiados para producir solketal, como zeolitas [2], resinas de intercambio [3], carbones activados funcionalizados [4], heteropoliácidos inmovilizados en sílice [5] y arcillas [6].

En Argentina se encuentra uno de los yacimientos de arcillas, tipo bentonita, más importante de Latinoamérica. En este trabajo se estudian catalizadores basados en bentonitas extraídas de la provincia de Río Negro, modificadas por el tratamiento con ácido nítrico, para la producción de solketal, mediante la acetalización de glicerol con acetona. Para ello, se tratan las arcillas con ácido nítrico de distinta concentración (0,01, 0,1, 0,15, 0,25 y 0,5 M) durante 1 hora y a 30°C. Se evalúa su actividad en la reacción de síntesis de solketal, modificando la masa de catalizador entre 25-150mg y el tiempo de reacción entre 15-60 minutos. Todos los ensayos se realizan a una temperatura de 40°C y una velocidad de agitación de 500 rpm, con una relación molar 1:6 de glicerol: acetona. Además, se estudia el efecto del etanol como solvente sobre la conversión de la reacción.

Para establecer una relación entre la actividad de los catalizadores y sus propiedades físico-químicas se utilizan técnicas de espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), difracción de rayos X (DRX), titulación potenciométrica, etc.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que la bentonita acidificada presenta buena actividad como catalizador de la reacción de acetalización de glicerol con acetona, mientras que la arcilla natural no es activa. La máxima conversión alcanzada es cercana a 60%, valor correspondiente al equilibrio termodinámico.

La selectividad a solketal es muy buena. Los productos de reacción sólo son solketal y su isómero, 2,2-dimetil-1,3-dioxan-5-ol, con una selectividad del 87% para las conversiones más bajas y un 98% para las más altas.

Por otro lado, se determinó que la presencia de un solvente como etanol resulta desfavorable y disminuye la conversión máxima, lo que podría deberse a la adsorción de las moléculas de etanol en los poros del material, impidiendo el contacto de los reactivos con los protones intercambiados.

REFERENCIAS

- [1] C. J. A. Mota, C. X. A. da Silva, N. Rosenbach, J. Costa, F. da Silva, *Energy Fuels* **24**, **2010**, 2733-2736.
- [2] H. Serafim, I. Fonseca, A. Ramos, J. Vital, J. Castanheiro, *Chemical Engineering Journal* **178**, **2011**, 291-296.
- [3] J. Esteban, F. García-Ochoa, M. Ladero, *Green Process Synth* **6**, **2016**, 79.
- [4] R. Rodrigues, M. Gonçalves, D. Mandelli, P. P. Pescarmona, W. Carvalho, *Catal. Sci. Technol* **4**, **2014**, 2293.
- [5] P. Ferreira, I. Fonseca, A. Ramos, J. Vital, J. Castanheiro, *Applied Catalysis B: Environmental* **98**, **2010**, 94-99.
- [6] M. Timofeeva, V. Panchenko, V. Krupskaya, A. Gil, M. Vicente, *Catalysis Communications* **90**, **2017**, 65-69.