

Investigação da Atividade de Catalisadores Zeolíticos Modificados em Ciclos de Transesterificação de Óleo de Soja com Etanol

Flávia C. G. de Mattos (IC), Ana B. do A. Cotrim (IC), Maria G. L. da Silva (IC), Joina A. da S. de Souza (IC), Libna A. P. Santos (IC), Vicente C. I. Parente (IC), Julio L. de Macedo (PQ), Grace F. Ghesti (PG)*, José A. Dias (PQ), Sílvia C. L. Dias (PQ)*

Laboratório de Catálise, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília-DF, e-mail: grace@unb.br e scdias@unb.br.

Palavras Chave: Biodiesel, transesterificação, óleo vegetal, etanol, zeólita USY, cério.

Introdução

A maior parte da energia consumida no mundo provém de fontes não renováveis e com previsão de esgotamento em um futuro não muito longínquo, tais como petróleo, carvão e gás natural.¹ Dentre as fontes alternativas de energia, temos o biodiesel, combustível obtido da transesterificação de fontes renováveis (e.g., óleos vegetais e gorduras animais), com álcoois primários.¹⁻³ O objetivo deste trabalho é testar a atividade catalítica de zeólitas USY na forma protônica e modificadas com cério, bário e estrôncio na reação de transesterificação do óleo de soja com etanol para a produção de biodiesel.

Resultados e Discussão

As reações de transesterificação foram feitas em um reator de alta pressão. A razão molar utilizada para as reações obedeceu à regra de 1:30 de óleo para cada parte de álcool e a quantidade de 0,001 mol de catalisador. O sistema foi mantido a 200 °C sob agitação constante e pressão autôgena (~20 bar) por 24 h. A determinação da conversão foi realizada por HPLC, utilizando um método reportado por Holcapek e colaboradores,⁴ onde a análise dos cromatogramas permite uma rápida determinação do rendimento. A Figura 1 exibe os cromatogramas de HPLC obtidos para as reações de transesterificação com as zeólitas HUSY, Ce/USY, Ba/USY e Sr/USY.

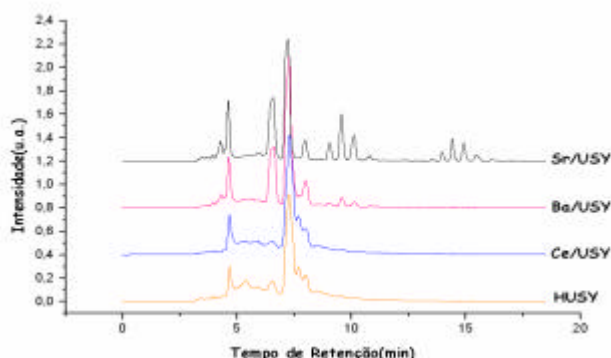


Figura 1 Cromatogramas de HPLC para o primeiro ciclo reacional de transesterificação realizados com as zeólitas HUSY, Ce/USY, Ba/USY e Sr/USY.

Após avaliar a conversão de biodiesel para as quatro amostras, observamos que as zeólitas HUSY e Ce/USY oferecem os melhores resultados (>99%). Logo, estas duas zeólitas foram reutilizadas em mais dois ciclos reacionais a fim de investigarmos a eficiência destes catalisadores quanto ao reuso. Tanto a zeólita HUSY quanto a Ce/USY apresentaram alta conversão de biodiesel nos três ciclos após as 24 h de reação (>96%).

Tabela 1. Rendimento das zeólitas HUSY e Ce/USY em três ciclos catalíticos na reação de transesterificação.

Ciclo	Branco*	Rendimento HUSY (% v/v)	Rendimento Ce/USY (% v/v)
1	49,7	99,7	99,8
2	-	97,9	99,6
3	-	96,4	99,5

* - reação realizada nas mesmas condições, mas sem o catalisador.

Conclusões

Dois dentre os quatro catalisadores zeolíticos testados apresentaram alta atividade para produção de biodiesel quando aplicados à transesterificação de óleo de soja com etanol (rendimento >99%). Esta atividade permaneceu constante após três ciclos reacionais, sendo que a amostra com cério apresentou excelentes resultados nos três ciclos. Esses catalisadores se juntam aos materiais recentemente publicados na literatura onde há a preocupação de se obter não só alta conversão, mas também uma reutilização dos mesmos.

Agradecimentos

Ao Sr. Melquizedeque B. Alves (LAPREN-UnB) pelas análises de HPLC, MCT/CNPq, FINATEC, FINEP-CTPetro, FINEP-CTInfra, UnB-IQ e UnB-IG.

¹ Froehner, S.; Leithold, J.; Júnior, L.F.L., *Quim. Nova*, **2007**, *30*, 2016.

² Site da National Biodiesel Board. <http://www.biodiesel.org> (accessado em Nov 2006).

³ Monyem, A.; Van Gerpen, J. H., *Biomass & Bioenergy*, **2001**, *20*, 317.

⁴ Holcapek, J.M.; Jandera, P.; Fischer, J.; Prokeš, B. J.,
Chromatogr. A **1999**, 858, 13.