

Catalisador Heterogêneo de Sílica/Potássica Calcinada (STPC)

Juliana K. D. de Souza¹ (IC)*, Daniella I. de O. Silva¹ (IC), Bruno F. Lira¹ (PQ), Maria C. R. Brandão¹ (PG), Iêda Maria G. dos Santos² (PQ), José M. Barbosa Filho¹ (PQ), Petrônio F. Athayde Filho¹ (PQ), Helivaldo D. S. Souza¹ (PG), Juliana A. Figueiroa¹ (PG).

¹ Laboratório de Pesquisa em Bioenergia e Síntese Orgânica, - LPBS, Dept. de Química/CCEN, UFPB

² Laboratório de Combustíveis e Materiais – LACOM, Dept. Química/CCEN, UFPB

*julianak_71@hotmail.com

Palavras Chave: Catalisador, Heterogêneo, PET, Tereftalato de potássio, Sílica.

Introdução

Devido à limitada disponibilidade de novas reservas petrolíferas e ao conseqüente aumento dos preços do petróleo na última década, a procura de biocombustíveis tem vindo a ser alvo de intensa investigação. O biodiesel parece ser o melhor candidato a substituto do diesel convencional, uma vez que é ambientalmente sustentável e facilmente produzido por transesterificação de triglicéridos com metanol, usando catalisadores homogêneos alcalinos ou ácidos¹. Uma solução para esses problemas que tem sido investigada é a substituição desses catalisadores homogêneos por similares heterogêneos². O catalisador heterogêneo apresenta vantagens de menor contaminação dos produtos, facilidade de separação do catalisador do meio reacional, possibilidade de reaproveitamento do catalisador e diminuição dos problemas de corrosão. Nesse trabalho temos como objetivo obter e avaliar catalisador heterogêneo usando como suporte a sílica gel e fonte de potássio o tereftalato de Potássio oriundo de garrafas PET de descarte. A eficiência do catalisador foi acompanhando por RMN de ¹H e pela viscosidade cinemática.

Resultados e Discussão

Inicialmente foi feito a despolimerização de 35 g de PET com 245 mL de álcool amílico e 30,8 g de KOH, o sólido obtido foi lavado com água destilada depois rotavevaporado e por fim caracterizado como tereftalato de potássio. A sílica/potássica calcinada (STPC) foi obtida via calcinação com as cinzas causticas do tereftalato de potássio que foi previamente calcinado a uma temperatura de 750°C durante 6h. Uma impregnação na proporção 1:1 (m/m) de sílica gel 60 e cinza potássica foi calcinada a 450°C por 4h a uma razão de 5°C/min^{1(3,4)}. O catalisador assim obtido foi avaliado na reação de transesterificação utilizando metanol como solvente, óleo de soja e 6% (1,5 g) do catalisador de STPC a uma proporção de álcool e óleo de 9:1, (8,3 g/30 g). A mistura reacional foi refluxada por um período máximo de 12h e alíquotas de 1 mL foram retiradas a cada 60 minutos de reação para um acompanhamento cinético por análise de RMN de ¹H e viscosidade cinemática. As amostras foram centrifugadas ocorrendo à formação de três fases, biodiesel, glicerina e catalisador. Tanto o biodiesel e a glicerina apresentaram pH 7,0.

O acompanhamento cinético por RMN de ¹H mostra que ao decorrer da reação os deslocamentos químicos dos hidrogênios glicerínicos em 4,17 ppm vão desaparecendo e um singleto em 3.53 ppm referente aos hidrogênios metílicos do metanol fica mais intenso. Foi observado que após 3 h de reação há um decréscimo desse deslocamento químico que sugere um comportamento de reação reversível. As análises das viscosidades corroboram com os estudos de RMN (Tabela 1).

Reação	1h	2h	3h	4h	5h	6h
Viscosidade (Mm ² /s)	4,34	4,29	4,29	6,18	6,31	6,31

Tabela 1: Viscosidades dos biodieseis.

As análises de RMN e da viscosidades certificam que o catalisador apresenta eficiência desde a 1 h de reação e atinge um máximo em 3 h. O biodiesel com viscosidade de 4,29 Mm²/s caracteriza uma transesterificação em quase 100 % de rendimento comparado com a viscosidade do óleo de soja (47,2 Mm²/s) logo estar dentro dos parâmetros de viscosidade da ANP (3,0 a 6,0Mm²/s, 40°C). A reutilização do catalisador numa segunda transesterificação por 3 h de reação sob as mesmas condições anteriores indica uma diminuição do poder catalítico, tendo em vista que o bioiesel obtido apresenta uma viscosidade de 6,5 (Mm²/s), porém é um valor próximo do exigido pela ANP.

Conclusões

- O catalisador STPC é apropriado para promover a formação do biodiesel;
- O catalisador é ativo desde o início e a reação deve ser interrompida em até a 3^a h;
- A partir da 3^a h de reação a viscosidade aumenta indicando a reversibilidade da transesterificação;
- A reutilização do catalisador é efetiva;
- O processo é de catalise heterogênea, sem necessidade de lavagem do biodiesel com água.

Agradecimentos

Ao LPBS, LACOM E CNPq pela o apoio financeiro.

¹ Sampaio, M. J. F.; Produção de Biodiesel por Catalise Heterogênea. **2008**, 3.

² Santos, H. C. C.; Rangel, J. H. G.; Pessôa, P. A. P.; Santos, L. P. S.; Longo, E.; Preparação de catalisadores Heterogêneos à base de SnO₂ Dopado com Ni. **2007**.

³ Souza, J. K. D.; Athayde-Filho, P. F.; Lira, B. F.; Santos, A. F.; Santos, I. M. G.; Transesterificação de óleo de Soja a Biodiesel Utilizando Catalisador de Sílica Calcinado com Citrato de Potássio. **SBQ 2010**.

⁴ Athayde-Filho, P. F.; Souza, A.G.. Processo para Obtenção de Biodiesel Utilizando o Politereftalato de Potássio como fonte de Catálise (PI000206, Depósito REINPI-PB em 09 de dezembro de 2010.