

ATIVIDADE DE FERRITA DE COBALTO NA SÍNTESE DE BIODIESEL- USO DE BANHO E SONDA DE ULTRASSOM.

Ângela Pinheiro Martins (IC), José Eduardo de Oliveira¹(PQ), José Renato de O. Lima²(PG), Yussra Abdul Ghani² (IC), Miguel Jafellicci Jr.¹(PQ), Rafael Admar Bini^{2*}(PG).

(1) CEMPEQC – Centro de Monitoramento e Pesquisa da Qualidade de Combustíveis e biocombustíveis; Instituto de Química – UNESP; Rua Francisco Degni, s/n, Araraquara – SP, 14801 – 970.

(2) Laboratório de Materiais Magnéticos e Colóides, Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, e-mail: r_bini11@yahoo.com.br

Palavras Chave: Ferritas, Nanopartículas, Suporte magnético, biodiesel, catálise heterogênea.

Introdução

Os catalisadores homogêneos geram subprodutos reacionais que podem comprometer a qualidade do biodiesel e/ou acarretar ônus industrial. Uma opção para superar estes problemas é a utilização de catalisadores sólidos. Catalisadores em substrato magnético podem ser bastante atraentes do ponto de vista tecnológico, devido sua grande versatilidade de manejo. Um catalisador heterogêneo, com atividade comparada à dos catalisadores convencionais, que pode ser separado da mistura reacional pela ação de um campo magnético, é uma opção de grande praticidade e ganho produtivo^[1,2].

O objetivo geral desse trabalho é otimizar as condições reacionais da transesterificação de glicerídeos, utilizando catalisadores heterogêneos à base de nanopartículas de ferrita de cobalto (CoFe_2O_4) e de ferro (Fe_3O_4). Utilizou-se ultrassom, em banho e sonda, para melhorar a atividade dos catalisadores, assim, buscando-se alcançar condições reacionais comparáveis as da catálise alcalina convencional.

Resultados e Discussão

As nanopartículas foram obtidas via coprecipitação. A ferrita de cobalto foi preparada pela adição de uma solução de cloreto férrico e cloreto de cobalto (mistura de 2:1 de Fe^{3+} e Co^{2+} de concentração total de $1,5 \text{ mol.L}^{-1}$) numa solução aquosa de NaOH, mantendo a temperatura da solução em 80°C . Para ferrita de ferro utilizou-se o mesmo procedimento, contudo substituindo o cloreto de cobalto por cloreto ferroso. O tamanho médio do cristalino para as amostras sintetizadas foi calculado, pela equação de Scherrer, em torno de 20nm para ambas ferritas.

Para investigar a atividade das ferritas como catalisadores heterogêneos na síntese de biocombustíveis foram realizados dois experimentos. No primeiro utilizou-se razão molar 1/6 óleo/álcool e 1% de catalisador e 10 horas de refluxo sem ultrassom, as quais foram feitas quatro medições de teor éster durante a reação: 1ª=1 h, 2ª=3 h, 3ª=6 e 4ª=9 h. No segundo experimento, utilizaram-se as

mesmas condições exceto pelo uso de ultrassom em banho (10 horas) e sonda (1 hora).

A Figura 1 mostra as taxas de conversão para os dois experimentos. Observou-se que o banho ultrassônico propiciou uma maior taxa de conversão do que a sonda, que neste caso, o fator tempo foi que induziu essa diferença. A Figura 2 mostra o teor de éster produzido utilizando os catalisadores CoFe_2O_4 e Fe_3O_4 . Verificou-se que a presença de cobalto proporcionou uma maior conversão, a qual o teor de éster na 4ª medição apresentou-se duas vezes maior do que a Fe_3O_4 .

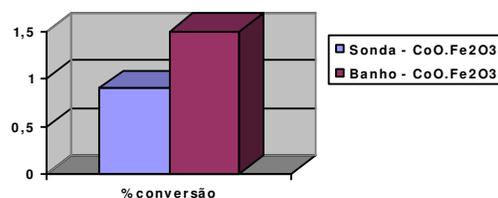


Figura 1. Taxas de conversão comparando diferentes tipos de ultrassom (banho e sonda).



Figura 2. Teor de éster produzido pelos catalisadores CoFe_2O_4 e Fe_3O_4 .

Conclusões

Dados os resultados obtidos, torna-se encorajador o aprofundamento das pesquisas e otimização reacional da catálise heterogênea utilizando os catalisadores nanoparticulados de natureza magnética com uso de ultrassom.

Agradecimentos

Ao Cnpq, Capes e Fundunesp.

¹ Fangrui Ma, Hanna, M.A.; *Bioresource Tech.* **1999**, 70, 1-15.

² Silva, R.B; Neto, A.F.L; Santos, L.S.S; Lima, J.R.O; Chaves, M.H; Santos Jr, J.R; Lima, G.M; Moura, E.M; Moura, C.V.R; *Bioresource Tech.* **2008**, 99, 6793-6798.