

Transesterificação etílica do óleo de soja catalisada por óxido de nióbio dopado por potássio.

Michele Cristina da Fonseca (IC), Francisco Carlos Biaggio (PQ) e Gilberto Garcia Cortez (PQ)*. cortez@dequi.eel.usp.br

Departamento de Engenharia Química, Escola de Engenharia de Lorena – USP, Laboratório de Catálise II, Rod. Itajubá-Lorena, Km 74,5 – Campinho, CEP: 12602-810, TEL: (12) 3159-5105.

Palavras Chave: biodiesel, transesterificação, óleo de soja, catálise heterogênea, nióbio, potássio.

biodiesel é favorecida com o aumento da basicidade do catalisador.

Introdução

Biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser obtido por diferentes processos tais como o craqueamento, a esterificação ou pela transesterificação. Neste trabalho apresentamos os resultados obtidos do estudo sobre a viabilidade do uso de catalisadores sólidos utilizados na reação de transesterificação etílica do óleo de soja catalisada por óxido de nióbio dopado por potássio para obtenção de ésteres etílicos (biodiesel).

Resultados e Discussão

O uso de catalisadores heterogêneos em reação de transesterificação de óleos ou gorduras, via rota etílica, tem recebido bastante atenção nos últimos anos. Em nosso estudo, o biodiesel foi produzido por transesterificação catalítica do óleo de soja refinado com etanol anidro. Ácido nióbio (HY-340, CBMM), calcinado a 450°C/5 h, foi utilizado como suporte na preparação dos catalisadores que foram preparados por impregnação de uma solução aquosa de KOH. A quantidade molar de potássio sobre o suporte foi fixada em K/Nb = 1/3; 1/2 e 1/1. Para obtenção dos ésteres etílicos, utilizou-se um reator com agitação mecânica em refluxo a pressão atmosférica e temperatura de 78,5°C. A mistura reacional foi composta por 300 mL de etanol anidro e 55,6 mL de óleo de soja refinado (10/1 molar). A quantidade de catalisador utilizado na reação foi de 10% p/p, em relação à massa do óleo. As análises por DRX das amostras são apresentadas na Figura 1. O nióbio calcinado possui estrutura amorfa. As amostras impregnadas com potássio têm pequena cristalinidade devido ao tratamento pós-impregnação a 450°C/5h, evidenciando uma fase TT (JCPDS: 28-0317) e a formação de uma fase cristalina de niobato de potássio¹ cuja largura dos picos demonstra certo grau de desordem (JCPDS: 32-0822).

A taxa de conversão dos ésteres etílicos foi avaliada quantitativamente por espectroscopia por RMN de prótons (Tabela 1). Os cálculos de conversão de óleo a biodiesel (C_{Bio}) basearam-se na integração dos picos referentes aos prótons glicéricos e etílicos². Os resultados mostraram que a produção de

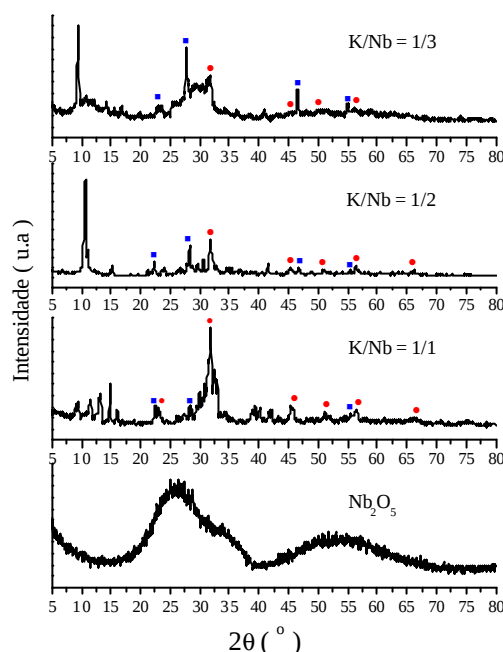


Figura 1. DRX do suporte e dos catalisadores. $KNbO_3$ (•) e fase TT do Nb_2O_5 (!).

Tabela 1. Resultados da reação de transesterificação etílica do óleo de soja catalisada por K/Nb₂O₅.

Nb_2O_5	K/Nb = 1/3	K/Nb = 1/2	K/Nb = 1/1
$C_{Bio} = 0\%$	$C_{Bio} = 30\%$	$C_{Bio} = 85\%$	$C_{Bio} = 97\%$

Conclusões

O aumento da quantidade de potássio sobre o Nb_2O_5 promove um aumento da fase $KNbO_3$ e da conversão do óleo de soja a biodiesel.

Agradecimentos

Os pesquisadores agradecem a CBMM pelo ácido nióbio fornecido na preparação dos catalisadores.

¹ Lu, C. H.; Lo, S. Y. e Wang, Y. L., *Mat. Letters* **2002**, 55, 121.

² Knothe, G., *JAOCS* **2000**, 77, 489.