

Produção de Biodiesel a Partir da Esterificação Catalítica do Óleo de Soja Empregando Óxido de Estanho Sulfatado

Tatiana Maciel Serra^{1,2}(PG), Jhosianna P. Vilela da Silva¹(IC), Mônica Araújo da Silva¹(IC), Rusiene Monteiro de Almeida¹(PQ), Simoni M. Plentz Meneghetti^{1,2}(PQ), Mario Roberto Meneghetti^{1,2*}(PQ)

¹Instituto de Química e Biotecnologia / PPGQB – Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival de Melo Mota, s/ nº – CEP 57072-970 – Maceió - AL – Brasil, Telefone: (82) 3214-1373; Fax: 3214-1615 – E-mail: *mrm@qui.ufal.br

²Unidade Acadêmica Centro de Tecnologia / PPGEQ – Universidade Federal de Alagoas

Palavras Chaves: óxido de estanho sulfatado, ácidos graxos de soja, biodiesel, esterificação, catálise.

Introdução

O biodiesel é uma denominação genérica para combustíveis, produzidos a partir de fontes renováveis, como óleos vegetais e gorduras animais, e este apresenta características semelhantes às do óleo diesel obtidos do refino do petróleo¹. A esterificação é uma das reações utilizadas para a obtenção do biodiesel que consiste na reação entre os ácidos carboxílicos, encontrados nos óleos vegetais, com metanol ou etanol para formar ésteres metílicos ou etílicos, respectivamente, e água. A utilização de catalisadores heterogêneos apresenta-se como uma alternativa por eliminar os problemas associados à corrosão dos equipamentos e facilitar a separação e purificação dos produtos^{1,2}.

Compostos a base de estanho (IV) são conhecidos como precursores catalíticos em reações de poliesterificação, transesterificação e policondensação, para obtenção de polímeros e intermediários³. Resultados recentes mostraram o potencial desses sistemas na obtenção de biodiesel. Neste trabalho, a obtenção de biodiesel foi conduzida através da esterificação do óleo de soja em presença do catalisador óxido de estanho sulfatado ($\text{SnO}_2/\text{SO}_4^-$), em diferentes tempos reacionais. Os resultados mostraram o potencial desses sistemas na obtenção de biodiesel via esterificação.

Resultados e Discussão

O óxido de estanho (IV) comercial foi sulfatado e calcinado em três diferentes temperaturas. Após, os catalisadores foram empregados na esterificação do ácido graxo de soja com o metanol, comparativamente ao óxido de estanho (IV) comercial não sulfatado. Na Tabela 1 são apresentados os resultados de rendimento em ésteres metílicos (% FAMES), para as reações conduzidas por 1 h, 140 °C e na proporção molar 400:100:1 (álcool:ácido graxo:catalisador). O reator empregado foi um reator fechado de aço INOX de 200mL acoplado com medidor de pressão e temperatura.

Os produtos obtidos na esterificação do ácido graxo de soja, após o devido tratamento, foram analisados por cromatografia gasosa (CG), empregando-se um instrumento Varian 3400CX.

Tabela 1. Resultado da metanólise do ácido graxo de soja na presença de catalisador de óxido estanho (IV).

	Rendimento (% FAMES)
Sem catalisador	36,8
SnO_2 comercial	42,3
$\text{SnO}_2/\text{SO}_4^-$ calcinado a 400 °C	44,0
$\text{SnO}_2/\text{SO}_4^-$ calcinado a 500 °C	42,6
$\text{SnO}_2/\text{SO}_4^-$ calcinado a 700 °C	41,3

Nessas condições reacionais, os compostos empregados apresentaram atividades catalíticas satisfatórias, considerando o curto tempo de reação utilizado e a temperatura de 140°C. Cabe salientar que reações de esterificação ocorrem de forma mais eficiente a temperaturas reacionais elevadas³. Observa-se uma maior atividade quando a reação é conduzida em presença do $\text{SnO}_2/\text{SO}_4^-$ calcinado a 400 °C, pois o rendimento reacional em biodiesel mostra uma tendência de diminuição à medida que aumenta-se a temperatura de calcinação. Isto pode estar relacionado à formação dos sítios ativos adequados para essa reação na temperatura de 400°C.

Conclusões

Os catalisadores a base de óxido de estanho(IV) comercial sulfatado apresentaram atividade catalítica satisfatória na reação de esterificação conduzida a 1 h de reação, 140 °C e na proporção molar 400:100:1 (álcool:ácido graxo:catalisador). Essa observação permite-nos vislumbrar a perspectiva de aplicação desses catalisadores em condições reacionais mais severas para a obtenção de maiores atividades.

Agradecimentos

CNPq, FAPEAL, FINEP, CAPES

¹ P.A.Z. Suarez, S.M.P. Meneghetti, M.R. Meneghetti, C.R. Wolf, 2007. Química Nova 30 (2007) 667.

²Rodrigues, W.; Constantino, A.M.; Carvalho, L.G.; Britto, P.P.; Zotin, F.M.Z.; Aranda, D.G. 2005. Esterificação de Ácido Graxo de Palma utilizando Catalisadores Heterogêneos.

³Y.C.Brito, V.M.Mello, C.C.S.Macedo, M.R.Meneghetti, S.M.P.Meneghetti, *Applied Catalysis*, 2008, 24-28, 351