

# Esterificação etanólica do ácido oleico na ausência de solvente catalisada por heteropoliácido $H_3PW_{12}O_{40}$

Márcio José da Silva (PQ)\*, Soraia Cristina Gonzaga Neves (IC)

\*silvamj2003@ufv.br

Laboratório de Catálise – Departamento de Química – Universidade Federal de Viçosa – Av. P.H. Hoff's, s/n, Campus CEP 36571-000, Campus Universitário, Viçosa, Minas Gerais

Palavras Chave: Heteropoliácidos, esterificação, ácidos graxos, biodiesel

## Introdução

O biodiesel, mistura de ésteres de ácidos graxos obtidos por alcoólise de óleos vegetais, tem atualmente atraído atenção mundial por ser um combustível alternativo não fóssil, biodegradável, e renovável. Entretanto, sua produção pelos métodos tradicionais, realizada em fase homogênea e em meio alcalino, tem sérios inconvenientes tecnológicos e ambientais devido impossibilidade de reutilização do catalisador, geração de efluentes necessários à separação/purificação dos produtos. Além disso, nessas condições ocorrem reações competitivas (saponificação), que diminuem o rendimento do processo e provocam problemas relacionados com separação de fases.

Diante deste panorama, o desenvolvimento de sistemas catalíticos alternativos, onde tais inconvenientes sejam minimizados sem a perda de atividade, e que possam ser empregados em condições heterogêneas, onde a reutilização do catalisador seja possível, têm sido o objetivo de diversos grupos de pesquisa.

A utilização de catalisadores ácidos parece ser uma alternativa viável. O emprego de *heteropoliácidos* (HPAs), especialmente aqueles da série de Keggin (Fig.1), que atualmente tem sido usados como catalisadores ácidos em reações de obtenção de produtos de química fina, pode permitir que o processo de esterificação ocorra tanto em fase homogênea quanto em fase heterogênea, utilizando neste caso um suporte adequado[2].

Devido a sua forte acidez de Bronsted, geralmente estes compostos exibem elevada atividade catalítica, maior que os catalisadores ácidos convencionais, como os ácidos minerais, resinas de troca iônica, misturas de óxidos e zeólitas, dentre outros.

Neste trabalho, são descritos os resultados preliminares obtidos com a utilização do forte heteropoliácido da série de Keggin ( $H_3PW_{12}O_{40}$ ), como catalisador das reações de etanolise do ácido oleico na presença e na ausência de solvente.

## Resultados e Discussão

Os resultados experimentais obtidos mostraram que o HPA ( $H_3PW_{12}O_{40}$ ), mesmo quando empregado

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

em concentração cem vezes menor que catalisadores ácidos comumente usados, ácido *p*-toluenosulfônico (PTSA) e  $H_2SO_4$ , apresentou eficácia igual ou superior nas reações de etanolise do ácido oléico.

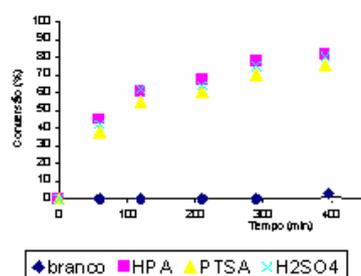


Figura 2. Etanolise do ácido oléico (ácido/álcool = 1:9; [HPA] =  $10^{-4}$  mol/L; [ $H_2SO_4$ ] = [PTSA] =  $10^{-2}$  t =  $60^\circ C$

Nos testes catalíticos preliminares realizados empregando-se grandes razões molares de ácido oleico/etanol foi constatado que quando este não está dissolvido no meio de reação, baixas conversões são obtidas. Isto se deve à baixa área superficial deste catalisador ácido quando sólido. Tais resultados sugerem que o mesmo deve ser empregado disperso numa matriz sólida de maior área superficial e que sofra lixiviação.

## Conclusões

O heteropoliácido  $H_3PW_{12}O_{40}$  é um eficiente catalisador para as reações de esterificação de ácidos graxos em fase homogênea na ausência de solvente. O desenvolvimento do processo em fase heterogênea usando HPA/SiO<sub>2</sub> sol gel está em execução.

## Agradecimentos

Ao DEQ da UFV pela infraestrutura e a FAPEMIG, pois o trabalho foi iniciado durante o pós-doutorado na UFMG.

<sup>1</sup>Jin, F., Kawasaki, K., Kishida, H., Tohji, K., Moriya, T., Enomoto, H., *Fuel*, **2007**, *86*, 1201.

<sup>1</sup>Rocha, K. A.S., Kozhevnikov, I. V., Gusevskaya, E.V., *Applied Catalysis A: General*, **2005**, *294*, 106