

Esterificação de Ácidos Graxos de Soja Empregando Catalisadores de Zircônio em Etanol

Ariana M^a F. de Melo¹ (PG), Yariadner C. Brito¹ (PG), Thatiane V. dos Santos¹ (IC)*, Paula R. Mendes¹ (IC), Mario R. Meneghetti¹ (PQ), Simoni M. P. Meneghetti¹ (PQ). * verissimothatiane@gmail.com

¹Universidade Federal de Alagoas, Grupo de Catálise e Reatividade Química, Instituto de Química e Biotecnologia, 57309-005, Maceó AL. Telefone: (82) 3214-1703; Fax: 3214-1615.

Palavras Chave: Zircônio, esterificação, biodiesel

Introdução

Compostos de titânio e zircônio são conhecidos como catalisadores eficientes em reações de esterificação e transesterificação. Porém, estes sistemas são bastante sensíveis à umidade e impurezas do meio reacional e quando em presença de substratos complexos perdem completamente sua atividade¹.

O processo de esterificação para a produção de biodiesel apresenta como principais vantagens a possibilidade de produção desse combustível a partir de resíduos de baixo valor agregado, não do óleo vegetal, e a formação apenas de água como subproduto².

Este trabalho tem como objetivo a utilização de complexos contendo sítios ácidos de Lewis, mais especificamente a base de Zircônio, em reações de esterificação em presença de etanol e dos ácidos graxos do óleo de soja.

Resultados e Discussão

Foram sintetizados complexos de metais de transição, contendo ligantes oxigenados, com potencial de catalisar a reação de esterificação. Estes complexos possuem fórmula geral: $M(n\text{-butóxido})_{4-x}(\text{maltol})_x$, onde $M = \text{Zr}$. A síntese dos complexos varia a quantidade de ligante em 1 mol (catalisador **1**), 2 mols (catalisador **2**) e 3 mols (catalisador **3**) e fixa a quantidade do metal que é 1 mol. A reação é conduzida pela presença do precursor metálico $\text{Zr}(n\text{-butóxido})_4$ e do ligante 3-hidroxi-2-metil-4-pirona (Figura 1), o solvente utilizado foi o THF (seco)¹.

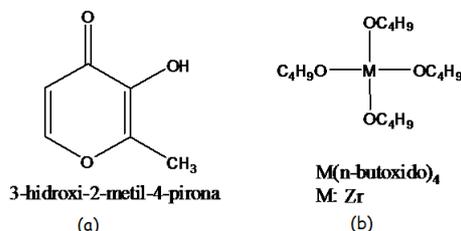


Figura 1: (a) Ligante 3-hidroxi-2-metil-4-pirona (maltol) e (b) precursor metal-tetrabutóxido.

Todas as sínteses foram conduzidas durante 48 horas e sob atmosfera inerte. Tais complexos foram analisados por espectroscopia na região do

infravermelho médio e ficou evidenciada a coordenação do ligante ao centro metálico¹.

A reação de esterificação com tempo reacional de 2 horas e temperatura de 140°C realizada sem a presença de catalisador apresentou conversão de 37%. Nas reações realizadas em presença do complexo $\text{Zr}(n\text{-butóxido})_x(\text{pirona})_{4-x}$, as conversões em ésteres etílicos (FAEEs) e na razão molar ácidos graxos:álcool:catalisador de 100:400:1 foram bastante satisfatórias, mostrando o potencial catalítico destes complexos em reações de esterificação com etanol. Pôde-se perceber também que a partir da variação da razão molar (ligante:metal) e com o aumento da temperatura houve uma influência positiva nas conversões em FAEEs. Por exemplo, o catalisador com uma razão molar ligante:metal de 1:1, apresentou conversão de 60%, para o catalisador com razão molar 2:1 foi de 63% e o catalisador com razão molar 3:1 foi de 67% (Tabela 1).

Tabela 1: Conversões das reações de esterificação com os catalisadores de Zircônio.

2 horas 140°C	Catalisador	Conversão
	Sem catalisador	37%
	1	60%
	2	63%
	3	67%

A comparação desses resultados com aqueles obtidos na metanólise, em presença desses complexos¹, mostram que a para a etanólise, rendimentos inferiores são obtidos.

Conclusões

Este estudo mostrou que complexos contendo sítios ácidos de Lewis podem apresentar um potencial em catalisar reações de esterificação utilizando etanol, porém com reatividade inferior àquela observada quando se emprega o metanol.

Agradecimentos

CAPES, FAPCAL

¹ Brito, Y. C.; Mello, V. M.; Macedo C. C.; Meneghetti, M. R.; Suarez, P. A. Z.; Meneghetti, S. M. P. Fatty acid methyl esters preparation in the presence of maltolate and n-butoxide Ti(IV) and Zr(IV) complexes. Applied Catalysis A: General 351 (2008) 24–28.

² Aranda, D.A.G.; Antunes, O.A.C. WO 2004096962, 2004.