

Influência dos catalisadores de Cu/K₂O/Nb₂O₅ e Cu/Nb₂O₅/Al₂O₃ na esterificação etílica do ácido oleico

Patricia M. Soares*¹ (IC), Cristiane Pilissão¹(PQ), Roberta C.P. Rizzo Domingues¹(PQ).

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Rua Deputado Heitor Alencar Furtado, 5000. Cidade Industrial – CEP 81280-34. *patti-ms@hotmail.com

Palavras Chave: Catálise heterogênea, nióbio, esterificação

Abstract

Influence of catalysts Cu/K₂O/Nb₂O₅ e Cu/Al₂O₃/Nb₂O₅ in ethyl esterification of oleic acid Using these heterogeneous catalysts in the esterification reaction of oleic acid was obtained conversions of 49-54%.

Introdução

A busca por processos catalíticos mais limpos e eficientes vem crescendo anualmente, em especial a catálise heterogênea, que possui a vantagem de reduzir o processo de purificação dos produtos, além de possibilitar a reutilização do catalisador, diminuindo o custo do processo^{1,2}. Nesta classe de catalisadores o nióbio tem se destacado devido às suas características, tais como, elevada acidez e alta área superficial³. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar a influência dos catalisadores de Cu/K₂O/Nb₂O₅ e Cu/Nb₂O₅/Al₂O₃ na reação de esterificação etílica do ácido oleico.

Resultados e Discussão

Os catalisadores testados foram o Cu/K₂O/Nb₂O₅, obtido via impregnação simultânea dos metais ao Nb₂O₅ e o Cu/Nb₂O₅/Al₂O₃, para o qual foi utilizada a mistura mecânica dos elementos. Foram realizadas caracterizações físico-químicas como espectrometria de absorção atômica (E.A.A), isotermas de adsorção e dessorção de N₂ pelo método BET e também determinação da acidez por dessorção à temperatura programada de amônia (TPD-NH₃). Os valores obtidos encontram-se agrupados na **Tabela 1**.

Tabela 1. Caracterizações físico-químicas dos catalisadores Cu/K₂O/Nb₂O₅ e Cu/Nb₂O₅/Al₂O₃.

	Cu/K ₂ O/Nb ₂ O ₅	Cu/Nb ₂ O ₅ /Al ₂ O ₃
E.A.A (%)	4,8 / 4,3 / 90,9	32,0 / 39,6 / 28,3
BET (m ² /g)	39	45
TPD-NH ₃ (mmol NH ₃ /g catalisador)	0,153	0,193
Máximo de temperatura (da dessorção de NH ₃) (K)	496	489

Os resultados da absorção atômica mostram que a incorporação dos metais foi satisfatória, os valores estão próximos dos valores esperados. Quanto às

características texturais tanto a área superficial como a quantidade de sítios ácidos são menores para o Cu/K₂O/Nb₂O₅, porém são mais fortes, como mostra a temperatura de dessorção de NH₃, que é maior para este catalisador. A influência dos catalisadores na reação de esterificação etílica do ácido oleico foi realizada em sistema de refluxo, sendo que foram adicionados ácido oleico (5 mmol; 1,61 mL) e o etanol, na proporção de 1:20 mmol, e 50 mg do catalisador. O sistema permaneceu sob agitação constante à temperatura de 70°C até 48 horas. Os resultados obtidos estão apresentados na **Tabela 2**.

Tabela 2. Influência do catalisador na esterificação etílica do ácido oleico

	Cu/K ₂ O/Nb ₂ O ₅	Cu/Nb ₂ O ₅ /Al ₂ O ₃
24 hs	54	50
48 hs	50	49

A partir dos resultados obtidos na tabela 2, observa-se que os catalisadores de Cu/K₂O/Nb₂O₅ e Cu/Nb₂O₅/Al₂O₃ foram ativos na reação de esterificação do ácido oleico, sendo que o produto foi obtido com conversões de 50-54% e 49-50%, respectivamente. Observa-se uma pequena diminuição nas porcentagens de conversão com o tempo reacional. Portanto a partir desses resultados tem-se que ao utilizar o catalisador de Cu/K₂O/Nb₂O₅ em 24 horas de reação, melhores resultados foram obtidos, sendo 54% de conversão, este resultado pode estar relacionado à maior força dos sítios ácidos desse catalisador. A proximidade entre os valores obtidos pode estar relacionada ao fato da proximidade dos valores de acidez e área superficial dos catalisadores.

Conclusões

Os resultados mostraram-se promissores para serem utilizados em reações de esterificação, sendo que o catalisador de Cu/K₂O/Nb₂O₅ apresentou atividade catalítica um pouco superior, outras condições reacionais deverão ser testadas.

Agradecimentos

UTFPR, DAQBI, CNPq, CBMM.

¹ Cordeiro, C.S. et al. Quim. Nova, 2011, 34, p.477-486.

² Avhad, M.R., J.M. Marchetti, Renewable Sustainable Energy Rev. 2015, 50, 696-718.

³ Nowak, I., Ziolk, M. Chem Rev. 1999, 99, 3603-3624.