

Estudo do Efeito do Níquel em Zeólita Ferrierita na Conversão de n-hexano.

Anna Danielli da F. Ferreira¹ (PG)*, Marcelo Maciel Pereira¹ (PQ)

¹ Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. e-mail: danyka_87@yahoo.com.br.

Laboratório de Catálise e Energia Sustentável, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ.

Palavras Chave: zeólita ferrierita, níquel, craqueamento, olefinas.

Introdução

O craqueamento catalítico de alcanos leves, como pentano, hexano, heptano, e metil-hexano, é uma reação teste de craqueamento da nafta para esclarecer o desempenho dos catalisadores e o mecanismo reacional¹. Recentemente, foi mostrado que ferrierita é um catalisador altamente ativo para importantes reações, especialmente em sua forma ácida (HFER) para a isomerização de *n*-buteno a isobuteno², e na sua forma trocada como cátion de metal de transição (Co²⁺, Mn²⁺, Ni²⁺) para a redução de NO_x³.

O presente trabalho dirige-se ao estudo do efeito da modificação na zeólita ferrierita por níquel, visando obter seletividade para olefinas leves no craqueamento do n-hexano.

Resultados e Discussão

A zeólita empregada em todos os sistemas foi a H-Ferrierita. Solução de nitrato de níquel foi utilizada como precursor na inserção metálica por troca iônica via aquecimento térmico convencional (NiHFER) e via radiação de microondas (NiHFER M). As amostras foram secas sob fluxo de ar e submetidas a calcinação a 600 °C por 3 horas.

O teor metálico foi determinado por fluorescência de raios – x na faixa de 1%. A zeólita ácida e os catalisadores foram caracterizadas por difração de raios-x, adsorção física de nitrogênio (B.E.T), e avaliadas na reação modelo de craqueamento de n-hexano, em regime de baixa conversão.

Os difratogramas de raios-x apresentaram picos característicos da zeólita ferrierita, como reportado na literatura. Após a inserção metálica não houve deslocamento significativo nas posições dos picos característicos, porém para o catalisador NiHFER houve perda de cerca de 50% de sua cristalinidade.

As isotermas de adsorção foram características de sólidos microporosos, acompanhada de uma diminuição da área total em torno de 5%, efeito atribuído a presença de partículas metálicas, ou bloqueio dos canais pelo metal.

Os catalisadores estudados se mostraram ativos na conversão de n-hexano. NiHFER M apresentou melhores valores de conversão e taxa comparado a zeólita sem adição metálica, e a trocada pelo método convencional, como descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Conversão e taxa do n-hexano sobre os catalisadores HFER, NiHFER e NiHFER M.

Amostra	Conversão (%)	Taxa (μmol/g.min)
HFER	6,4	1422
NiHFER	3,9	86
NiHFER M	8,6	1795

A Figura 1 mostra o perfil dos produtos obtidos no craqueamento do n-hexano, evidenciando o potencial da zeólita HFER modificada ou não na conversão de parafinas a olefinas leves de alto valor agregado, apresentando seletividade para propeno em torno de 30%.

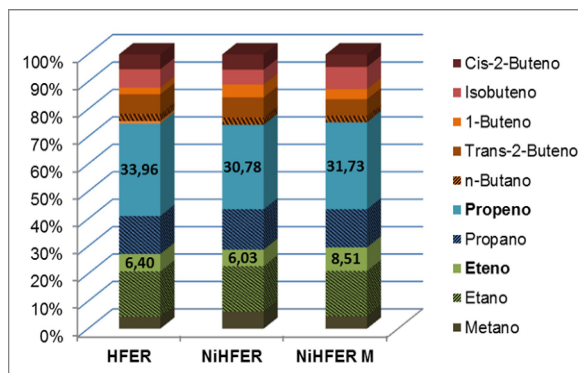


Figura 1. Seletividade a olefinas leves e a produtos de craqueamento sobre os catalisadores HFER, NiHFER e NiHFER M.

Conclusões

A inserção metálica conferindo um caráter bifuncional aos catalisadores exerce influencia sobre a atividade dos mesmos. NiHFER M apresentou um aumento de cerca de 34% na conversão do n-hexano a olefinas, comparado aos demais catalisadores. A seletividade a olefinas leves foi obtida pela zeólita HFER e suas formas trocadas com níquel, devido ao seu sistema restrito de poros minimizando as reações bimoleculares de transferência de hidrogênio.

Agradecimentos

ANP e UFRJ/PGQU.

¹ Cumming, K.A.; Wojciechowski, B.W. *Catal. Rev. Sci. Eng.* **1996**, 38, 101.

² Xu, W.Q.; Yin, Y.G.; Suib, S.C.; Edwards, J.C.; O'Young, C.L.; *J. Phys. Chem.* **1995**, 99, 9443.

³ Armor, Y. Li.; *J.N. Appl. Catal. B Environ.* **1993**, 3, L1+L11.