

Fernanda Pereira Antunes, Oscar Perez Lopez

INTRODUÇÃO

Busca-se cada vez mais a substituição do petróleo, sendo assim, o etanol, por ser uma fonte renovável e mais limpa, é uma importante alternativa na produção de eteno e hidrocarbonetos.

OBJETIVO

Neste trabalho estudou-se a conversão de etanol em produtos de maior valor como eteno, hidrocarbonetos líquidos e de cadeia mais longa. Foram utilizados catalisadores impregnados em zeólita ZSM-5.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Preparação do catalisador

Os catalisadores foram preparados através da impregnação da zeólita ZSM-5 com solvente água e o sal do metal. A solução ficou em agitação por quatro horas e secou em estufa. As amostras foram calcinadas em 600° C com fluxo de ar sintético por duas horas.

Tabela 1: Amostras de Ni modificadas com diferentes metais.

Amostra	% Ni	% M
NiCu	2	0,5
NiZn	2	0,5
NiCo	2	0,5
NiMo	2	0,5
	%Zn	%Cu
ZnCu	2	0,5

Tabela 2: Amostras de Ni e Zn em diferentes composições.

Amostra	% Ni	%Zn
NiZn0	2,5	0
NiZn0.5	2	0,5
NiZn1	1,5	1
NiZn1.5	1	1,5
NiZn2	0,5	2
NiZn2.5	0	2,5

Testes

As amostras foram testadas a partir de reações do etanol feitas em reator tubular de leito fixo nas temperaturas de 300 a 400°C e os produtos foram analisadas em um cromatógrafo gasoso.

RESULTADOS

1) A zeólita foi impregnada com diferentes metais.

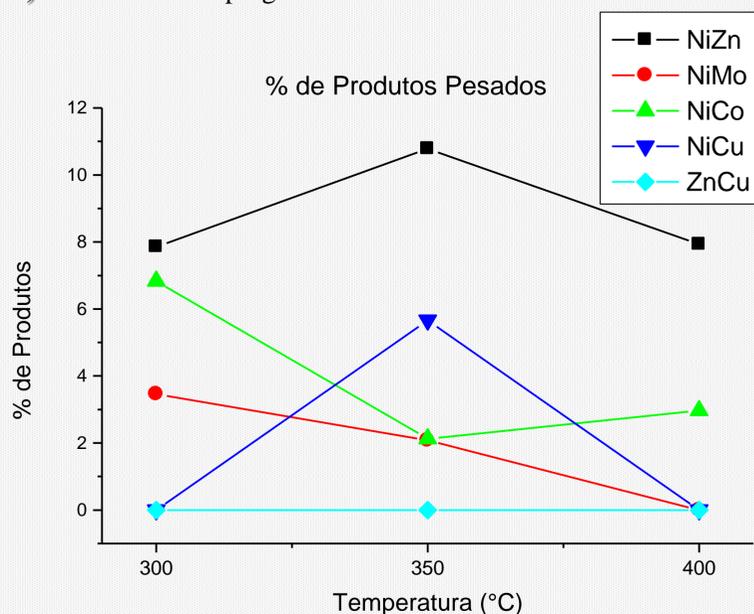


Figura 1- Gráfico da soma dos hidrocarbonetos mais pesados com a temperatura para cada combinação de metais.

Os melhores resultados foram obtidos com os catalisadores impregnados com Ni e Zn, pois estes produziram maior quantidade de hidrocarbonetos de cadeia longa. A temperatura de 350°C apresenta maior conversão em hidrocarbonetos líquidos.

2) Como a combinação dos metais Ni e Zn foi a melhor, preparou-se amostras com diferentes proporções desses metais.

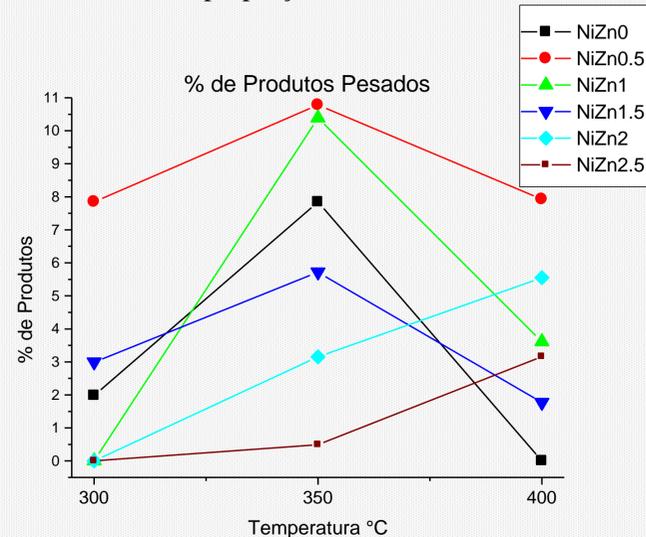


Figura 2 - Gráfico da soma dos hidrocarbonetos mais pesados com a temperatura.

A amostra com 2% de Ni e 0,5% de Zn teve a maior conversão de etanol em hidrocarbonetos pesados.

3) Usando a melhor proporção de Ni e Zn, foram feitos testes com temperatura constante.

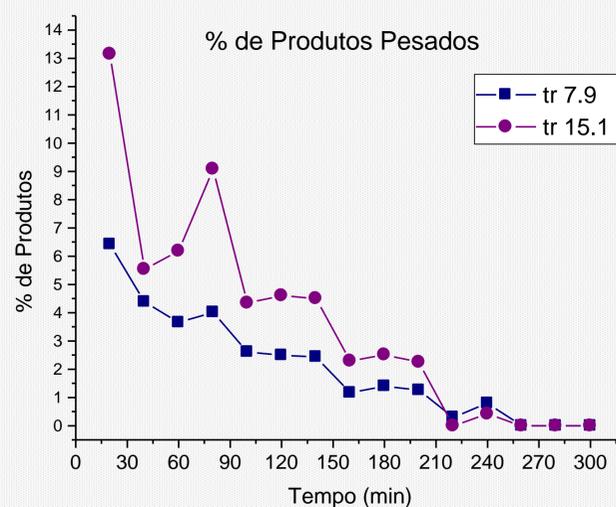


Figura 3- Gráfico dos hidrocarbonetos pesados com tempo de retenção de 7,9 e 15,1 minutos pelo tempo de reação para a temperatura de 350° C.

A conversão de etanol aumenta com o passar do tempo, porém a produção de hidrocarbonetos de cadeia mais longa diminui.

4) Foram feitos testes variando a vazão de etanol para a amostra de 2% de Ni e 0,5% de Zn na temperatura de 350°C.

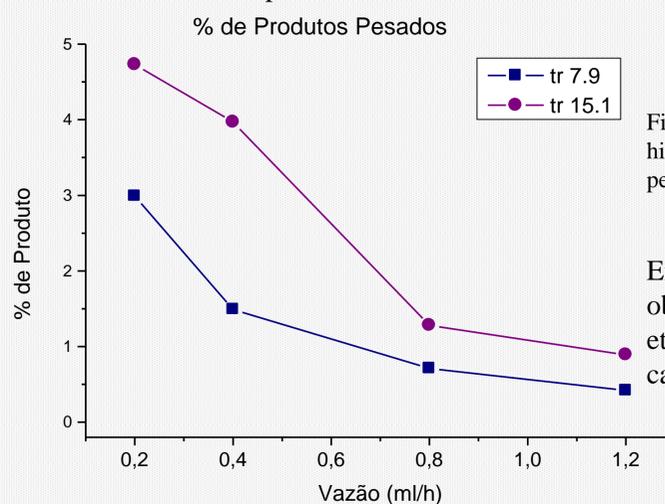


Figura 4 - Gráfico dos hidrocarbonetos mais pesados pela vazão do reagente.

Em vazões mais baixas observa-se maior conversão de etanol em hidrocarbonetos de cadeia mais longa.

5) Usando a vazão de 0,2 ml/h foi feito um teste de dez horas na temperatura de 350°C e Ni 2% Zn 0.5%.

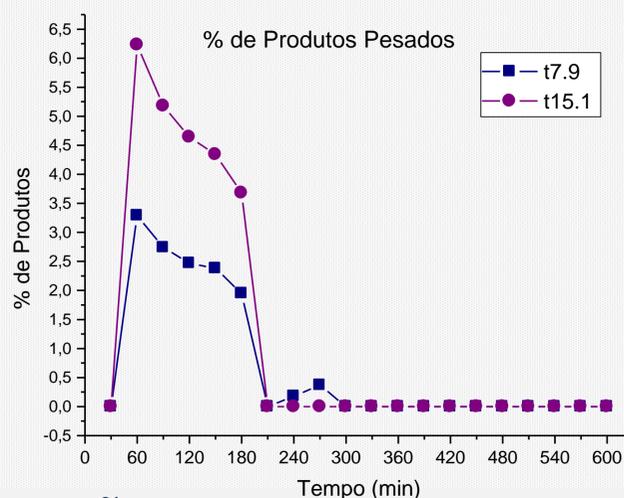


Figura 5 - Gráfico dos hidrocarbonetos mais pesados pelo tempo da reação.

No início, se obtém uma boa conversão, mas depois a quantidade de hidrocarbonetos de cadeia longa é muito pouca.

CONCLUSÃO

- A melhor combinação de metais para a impregnação da zeólita é a de Ni e Zn na proporção de 2% e 0,5% respectivamente.
- A temperatura de 350°C apresenta maior conversão em hidrocarbonetos líquidos.
- A conversão de etanol aumenta com o tempo, porém a produção de hidrocarbonetos de cadeia mais longa diminui.
- A vazão de reagente deve ser baixa, ou seja, é necessário um maior tempo de residência para uma maior conversão dos produtos.