

ESTUDO DA SÍNTESE DE NANOCATALISADORES

Aluno: José Victor Torres de Azevedo
Orientadora: Maria Isabel Pais da Silva

Introdução

A nanotecnologia é a pesquisa e desenvolvimento da tecnologia na escala de tamanho entre 1 e 100 nm envolvendo a criação e utilização de estruturas, dispositivos e sistemas que possuem propriedades e características inovadoras devido ao seu tamanho.

As zeólitas são aluminossilicatos cristalinos microporosos com unidades tetraédricas produzindo estruturas de redes abertas que geram um sistema de poros e cavidades com dimensões moleculares. Em geral, a eficiência das zeólitas como catalisadores é relacionada às suas propriedades físico-químicas como a estrutura cristalina, composição química, área específica, entre outras propriedades.[1]

Metodologia experimental

1) Síntese das zeólitas:

ZSM-5

Foi utilizado o método padronizado pela IZA[2]:

Temperatura de cristalização: 80 °C

Tempo de cristalização: 48 horas

Ferrierita

Foi utilizado o método padronizado pela IZA[2]:

Temperatura de cristalização: 180 °C

Tempo de cristalização: 72h.

2) Caracterização das zeólitas:

Propriedades texturais

Para avaliar as propriedades texturais da zeólita foi utilizado o equipamento ASAP 2000 da Micromeritics. A área específica e o volume de poros foram determinados pelos métodos BET e pela construção de um gráfico-t, respectivamente.

Difração de raios-X

A difração de raios-X foi realizada em um difratômetro Miniflex da Rigaku com anodo de Cu. A varredura foi realizada de 5 a 50° com velocidade de 2° min⁻¹.

Teste catalítico

Após ensaios foram fixadas as temperaturas e WSHV para o teste catalítico. O teste foi levado a cabo em um reator de aço com leito fixo utilizando em torno de 0,1g de catalisador. Os testes foram conduzidos a pressão atmosférica, usando N₂ como gás de arraste. A velocidade espacial (WSHV) foi de 156,6h⁻¹ e a temperatura de 350°C. O efluente do reator foi analisada num cromatógrafo gasoso (Varian CP3380) conectado em linha com o reator, tendo um detector de ionização de chama e 2 colunas: Petrocol e HYASED.

Resultados e discussão

Análise Textural

Tabela 1 Propriedades texturais das amostras das amostras sintetizadas

Amostra	Tempo de síntese (dias)	Área específica (BET) (m ² g ⁻¹)	Área de microporos (m ² g ⁻¹)	Volume de microporos (cm ³ g ⁻¹)
ZSM-5	48	257	217	0,101
FER2	3	190	171	0,080

DRX

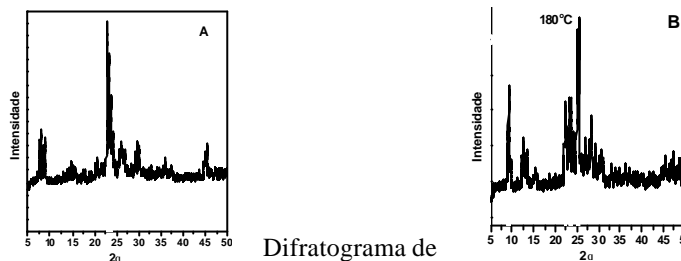


Figura 1 (A) FER2 (B)

Difratograma de

raios-X da ZSM-5

Teste Catalítico

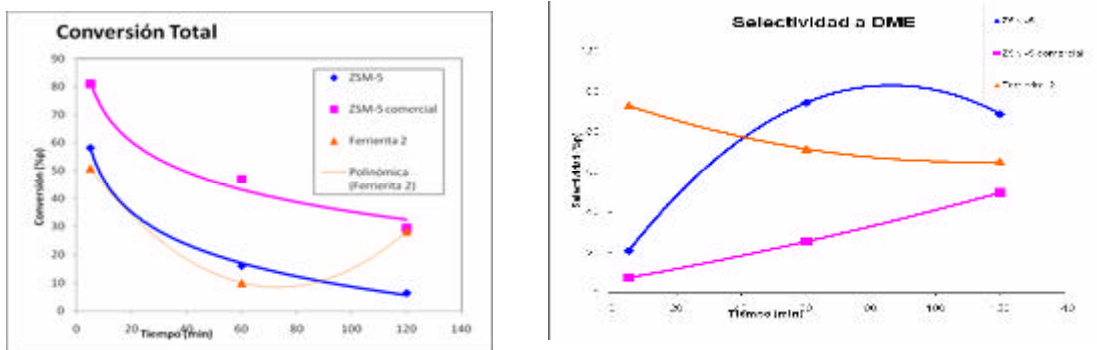


Gráfico 1 mostra a conversão total (esq.) e no Gráfico 2 mostra a seletividade ao Dimetil Éter.

Figura 2 Resultados dos testes catalíticos.

Conclusões

Observamos que as amostras sintetizadas com a variação do método padronizado apresentam uma menor conversão total que a amostra comercial no caso da ZSM-5, entretanto quando analisada a seletividade ao DME observa-se que as amostras sintetizadas apresentam maior seletividade. Uma possibilidade para os diferentes níveis de conversão pode ser relacionado às diferentes propriedades de acidez e das diferentes dimensões de canais e cavidades das zeólitas testadas.

Referências

- [1] – Manual CETEM Zeolitas
- [2] – International Zeolite Association - www.iza-online.org