

Estudo de Métodos de Caracterização de Zeólita Y

Alberto Ermanno dos Santos Sansone, Kengo Imakuma e Humberto Gracher Riella
Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

Materiais zeolíticos são um grupo de minerais encontrados na natureza ou sintetizados, caracterizados principalmente por sua estrutura porosa.

Apesar de terem sido descobertas em sua forma natural no século XVIII e sintetizadas pela primeira vez no século XIX, foi só em meados do século XX, com a observação do peneiramento molecular, que seu potencial de aplicação na indústria foi percebido. [1]

Devido a sua estrutura cristalina microporosa, as zeólitas possuem grande superfície interna que permite uma troca de moléculas entre os espaços intracristalinos. [2]

As zeólitas possuem aplicações na construção civil, na indústria do papel, na agricultura, no tratamento de água, purificação e separação de gases, entre outras. [2] Como grande parte das propriedades interessantes das zeólitas está relacionada com sua estrutura cristalina; por isso, torna-se imprescindível o estudo detalhado da mesma, e um dos métodos empregados nessa tarefa é a Difração de Raios-X (DRX) em conjunto com as técnicas de refinamento de Rietveld e de Pawley.

Esses métodos consistem na comparação do padrão de difração observado de uma amostra com padrão de difração simulado, obtido a partir de informações cristalográficas das fases presentes. Através do método de mínimos quadrados, o difratograma teórico é ajustado ao observado, e assim são corrigidos os parâmetros cristalográficos utilizados para a simulação.

OBJETIVO

Este trabalho visa testar métodos de caracterização para uma zeólita Y em suas diversas fases de produção a fim de verificar sua qualidade frente a outras zeólitas comercialmente disponíveis.

METODOLOGIA

A amostra de zeólita Y foi preparada pelo Laboratório de Gaseificação do Centro Tecnológico (CEN-TEC) da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNI-SUL), e a zeólita comercial foi cedida pelo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES).

Os difratogramas de ambas as amostras foram medidos no Laboratório de Cristalografia Aplicada à Ciência dos Materiais – CCTM – IPEN.

RESULTADOS

Os difratogramas obtidos por DRX são apresentados nas Figuras 1 (sintetizada) e 2 (comercial).

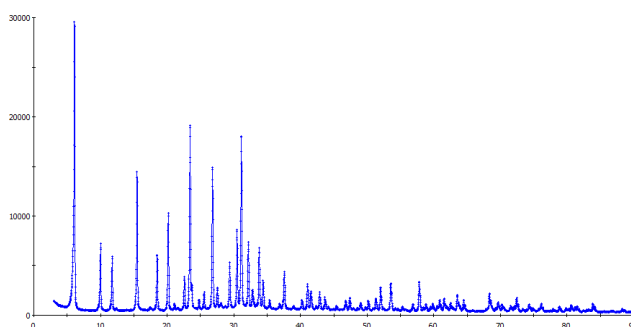


Figura 12 Difratograma da zeólita Y sintetizada.

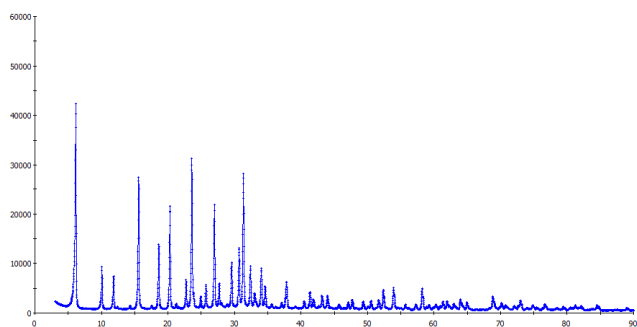


Figura 13 Difratograma da zeólita comercial.

As Figuras 3 e 4 mostram os perfis de difração após refinamentos Pawley.

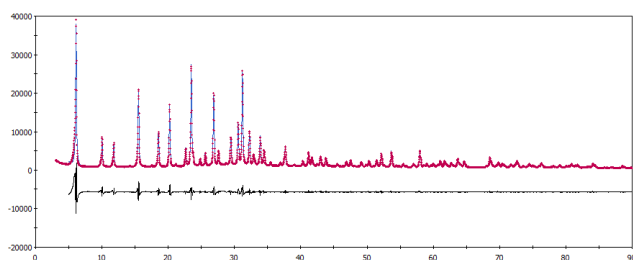


Figura 14 Refinamento Pawley do difratograma da zeólita sintetizada. Em vermelho, os pontos experimentais; em azul, o refinamento; e em preto, a diferença entre os dois.

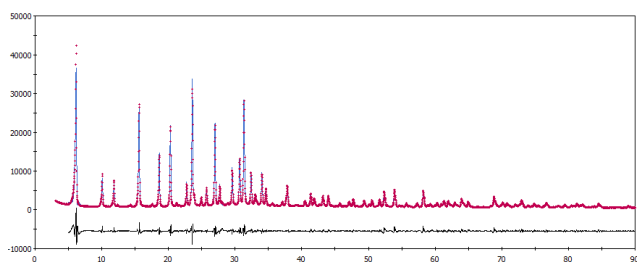


Figura 15 Refinamento Pawley do difratograma da zeólita comercial.

Os valores R_{wp} dos ajustes foram 10,60% para a sintetizada e 10,27% para a comercial.

Foram feitos também ajustes com o refinamento de Rietveld, cujos resultados estão nas Figuras 5 e 6.

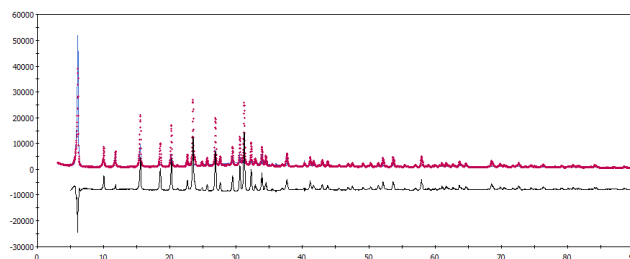


Figura 16 Refinamento Pawley da amostra sintetizada.

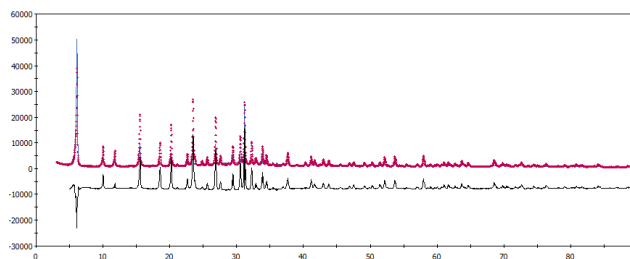


Figura 17 Refinamento Pawley da amostra comercial.

Os R_{wp} para Rietveld foram 42,23% para a sintetizadas, e 42,04% para a comercial.

CONCLUSÕES

Vemos que o refinamento Pawley se mostrou mais adequado para a quantificação das fases das amostras.

Observa-se que alguns picos dos refinamentos não se ajustam aos das amostras experimentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[77] CLIFTON, R. A. *Natural and synthetic zeolites*, Washington: Bureau of Mines, 1987. 21p. (Information Circular; 9140).

[78] LUZ, A. B. *Zeólitas: Propriedades e Usos Industriais*. CETEM/CNPq, p. 4, 1995.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Fundação Educacional de Criciúma