

Efeito da temperatura e tempo de síntese na cristalização da zeólita mordenita

Sonia Letichevsky (PG), Felipe R. P. de Mansoldo (IC), Guilherme D. Moraes (IC), M. Isabel Pais da Silva* (PQ)

isapais@rdc.puc-rio.br

Palavras Chave: *síntese, mordenita, cristalização.*

Introdução

A mordenita é uma zeólita com composição ideal $\text{Na}_8\text{Al}_8\text{Si}_{40}\text{O}_{96}\cdot n\text{H}_2\text{O}$ e uma razão Si/Al igual a 5. Devido a sua alta estabilidade térmica, a mordenita é utilizada em diversos processos de refino de petróleo e na obtenção de intermediários petroquímicos.

Neste trabalho foram preparadas diversas amostras de mordenita pelo método padronizado pela IZA (*International Zeolite Association*)¹ (tab. 1) com alteração dos parâmetros tempo e temperatura com o objetivo de avaliar os efeitos nas propriedades texturais e cristalinidade das mesmas.

Tabela 1. Nome das amostras, temperatura e tempo de síntese utilizados.

Amostra	Temp. (°C)	Tempo (h)
MOR1	170	24
MOR2	170	48
MOR3	180	24
MOR4	180	48
MOR5	190	24
MOR6	190	48

Tabela 2. Propriedades texturais das amostras sintetizadas.

Amostra	Área específica (m^2g^{-1})	Área de microp. (m^2g^{-1})	Vol. de microp. (cm^3g^{-1})
MOR1	16	2	-
MOR2	395	375	0,17
MOR3	9	-	-
MOR4	392	371	0,17
MOR5	378	359	0,17
MOR6	376	361	0,17

As análises de raios-X foram realizadas em um equipamento miniflex da Rigaku. Já os métodos BET e t-plot foram utilizados para obter as isotermas de adsorção e a área/volume de microporos, respectivamente, em um equipamento Micromeritics ASAP 2000.

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados de difração de raios-X (Fig.1), a cristalinidade das amostras aumentou tanto com o aumento do tempo de síntese como com o aumento da temperatura.

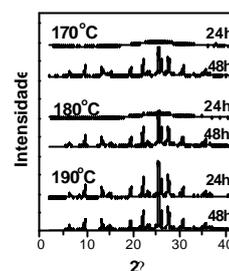


Figura 1. Difratogramas de raios-X das amostras.

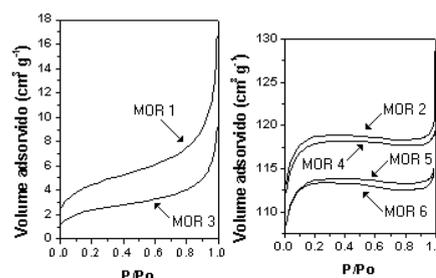


Figura 2. Isotermas de adsorção das amostras.

Com o menor tempo de síntese (24h), apenas a amostra preparada a 190°C (MOR5) apresentou picos correspondentes à zeólita mordenita. As amostras MOR1 e MOR3 não apresentaram cristalinidade. As isotermas de adsorção (Fig. 2) mostraram que o volume de adsorção das amostras amorfas (MOR1 e MOR3) ficou na faixa de 1 a 17 cm^3g^{-1} , enquanto que para as outras amostras cristalinas foi acima de 100 cm^3g^{-1} . Além disso, observa-se que as isotermas das amostras cristalinas são do tipo I característica de sólidos microporosos de forma coerente com os volumes de microporos medidos (tab. 2).

Conclusões

Concluiu-se que o aumento dos parâmetros tempo e temperatura gera um aumento de cristalinidade e, portanto, uma variação nas isotermas para volumes adsorvidos de N_2 maiores.

Foi verificado que o aumento de cristalinidade favorece as propriedades texturais das zeólitas que passam a ter grandes áreas específicas e volume de poros compatíveis com este tipo de material.

¹ www.iza-online.org