

Síntese e caracterização de sílicas mesoporosas SBA-15 e SBA-16

Ramon K. S. Almeida* (PG), Claudio Ailroldi (PQ)

Instituto de Química, IQ, Universidade Estadual de Campinas, CEP 13084-971 Campinas-SP.

*ralmeida@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: Síntese, materiais mesoestruturados, sílicas.

Introdução

Os materiais baseados em sílicas são bastante estudados devido a várias razões: uma grande variedade de estruturas possíveis com flexibilidade da tetracoordenação dos átomos de silício, num controle preciso das reações de hidrólise-condensação, alta estabilidade térmica, a possibilidade de enxerto de várias funções orgânicas, além de uma grande variedade de síntese de estruturas de arquiteturas complexas¹.

Dessa forma, o presente trabalho apresenta a síntese e caracterizações das sílicas mesoestruturadas SBA-15 e SBA-16 utilizando co-surfatantes como CTMABr e Butanol.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta como exemplo o espectro de absorção na região do infravermelho para a sílica sintetizada CTMABr. Observa-se uma larga e intensa banda entre 3700 a 3200 cm^{-1} atribuída ao estiramento das ligações OH de grupos silanóis ligados à estrutura inorgânica como também a moléculas de água adsorvidas na superfície. Uma banda intensa relacionada ao estiramento das ligações siloxano aparece em 1100 cm^{-1} , a banda atribuída à frequência de deformação do grupo Si-OH aparece na região de 900 cm^{-1} e uma banda na região de 1650 cm^{-1} atribuída à vibração angular da molécula da água ligada ao esqueleto inorgânico.



Figura 1. Espectros de absorção na região do IV para a sílica mesoporosa SBA-16

Através da análise de espalhamento de raios-X a baixo ângulo mostrado na Figura 2, observam-se três picos para a sílica SBA-15 característicos de estrutura hexagonal ($p6mm$). Observam-se também três picos indexados em (110), (200) e (211) no

difratograma da sílica SBA-16, caracterizando-a como uma estrutura cúbica de corpo centrado com grupo espacial $Im3m$.

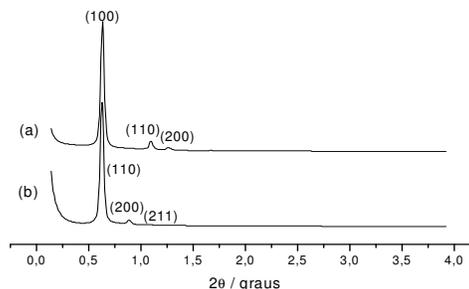


Figura 2. Difratogramas de raios-X a baixo ângulo para sílica mesoporosa SBA-15 (a) e SBA-16 (b).

A Tabela 1 resume os dados das análises de adsorção/desorção de N_2 , onde se observa altos valores de área superficial e volume de poro. Além disso, os valores de diâmetro de poro indicam uma distribuição média dentro da escala mesoporosa, a qual varia de 2,0 a 50,0 nm.

Tabela 1. Propriedades estruturais das sílicas mesoporosas caracterizadas por adsorção de N_2 .

Sílica	S_{BET} (m^2/g)	V_p (cm^3/g)	D_p (nm)
SBA-15	568	1,01	8,6
SBA-16	743	1,8	6,1
SBA-16-CT	767	0,83	7,9
SBA-16-BU	844	0,70	8,1

S_{BET} , área superficial; V_p , volume de poro, D_p , diâmetro de poro.

Conclusões

As sílicas sintetizadas apresentam estruturas bem definidas em escala meso e distribuição de poros uniformes com estrutura hexagonal para sílica SBA-15 (grupo espacial $p6mm$) e cúbica para SBA-16 (grupo espacial $Im3m$). Além disso, a síntese utilizando Butanol obtém-se sílicas com diâmetro de poro maior.

Agradecimentos

A Fapesp pelo apoio financeiro e ao Laboratório Nacional de Luz Síncrotron – LNLS, pela realização das análises de SAXS.

¹Luo, J.-T.; Wen, H.-C.; Chang, Y.-M.; Wu, W.-F.; Chou, C.-P., *J. Colloid Interface Sci.* **2007**, *305*, 275.