

Incorporação de Óxido de Manganês em Estrutura Porosa

Luana V. de Souza¹(PG); Lara M. P. Montenegro¹(PG); Edilson Benvenuti²(PQ); Daniela Bianchini¹(PQ);

luanavohlbrecht@yahoo.com.br

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPel) - (CCQFA)- Campus Universitário do Capão do Leão, CEP 96.010-900, RS, Brasil; ² Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Instituto de Química, Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP: 91.501-970, Porto Alegre, RS, Brasil

Palavras-chave: Óxido de manganês. Estruturas porosas.

Introdução

A classe de materiais silicáticos porosos tem a facilidade de incorporação de diferentes tipos de óxidos de metais de transição. Esses materiais possuem uma elevada área superficial, possibilitando a sua aplicação como suportes para catalisadores heterogêneos¹. A proposta deste trabalho é testar diferentes métodos de incorporação de manganês nas estruturas porosas de materiais silicáticos sintetizados pelo método sol-gel². Para a síntese, o surfactante Brometo de Dodeciltrimetilamônio (DDTMABr) foi dissolvido em água Milli-Q, em meio básico (NH₄OH). Após 30 minutos, para a maioria das amostras, adicionou-se EtOH e por fim foi adicionado TEOS para formação da sílica, 2h sob agitação. Para incorporação do Mn, duas metodologias: 1) Incorporação do sal MnCl₂ durante a síntese realizada na presença ou ausência de EtOH e 2) Incorporação do sal MnCl₂ após a síntese realizada na presença de EtOH. Foi realizada a caracterização textural (BET e DFT) e morfológica (MEV).

Resultados e Discussão

O tamanho de poros dos materiais sintetizados, Fig. 1, apresenta um pico próximo a 1,3 nm, evidenciado uma microporosidade em todos os materiais. No entanto, quando o metal é adicionado durante a síntese, com e sem a presença de EtOH, é observado um alargamento na distribuição de poros, com máximos na região de 2,0 a 2,5 nm. Esses resultados indicam que os materiais com a incorporação de Mn possam ser bimodais quanto ao diâmetro de microporos³.

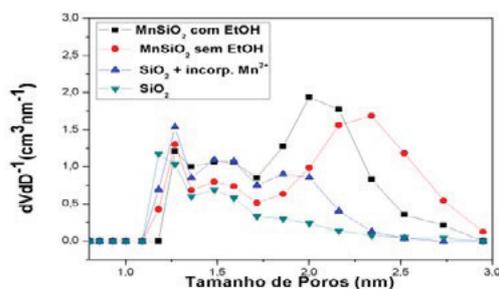


Figura 1. Distribuição do diâmetro de microporos determinada pelo método DFT

Tabela 1. Superfície específica das amostras, método BET.

Amostra	MnSiO ₂ -c/EtOH	MnSiO ₂ -s/EtOH	SiO ₂ + incor. Mn ²⁺	SiO ₂
S _{BET} * (m ² /g)	955 ± 23	785 ± 15	923 ± 17	771 ± 13

*S_{BET}: área da superfície específica.

Na Tab. 1, pode-se observar que o material MnSiO₂ sintetizado na presença de etanol possui uma área superficial maior do que a SiO₂, indicando que as espécies de óxidos de manganês retidas na superfície aumentam a superfície específica, isso também é observado quando o metal é incorporado pós síntese. A amostra MnSiO₂ sem etanol durante a síntese, a superfície específica não apresenta diferença significativa comparada a SiO₂³.

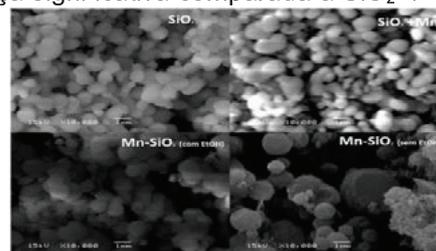


Figura 2. Micrografias das amostras (10000x).

As micrografias das amostras, Fig. 2, mostram uma morfologia esférica em todos os materiais, inclusive nas amostras sintetizadas sem etanol. É importante observar que para a amostra sintetizada na ausência de etanol, são observadas também estruturas sem morfologia definida.

Conclusões

Sílicas esféricas com elevada superfície específica foram sintetizadas pelo método sol-gel. Estas sílicas, independentemente da presença ou não de etanol, e do método de inoculação do metal, apresentaram uma larga distribuição de microporos.

Agradecimentos

MCT/CNPq/MEC/CAPES - Ação Transversal n° 06/2011 - Casadinho/Procad - Processo n° 552197/2011-4.

¹ C. R. da Silva, M. Wallau; E. A. Urquieta-González, *J. Braz. Chem. Soc.*, **2006**, 17, 1170-1180.

² D. Kumar, K. Schumacher, C. du Fresne von Hohenesche *, *et al*, *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects*, **2001**, 187-188, 109-116.

³ Condon, James B. Surface area and porosity determinations by physisorption: measurements and theory. *Elsevier's Science & Technology Rights*. **2006**, 1ed., 4-21.