Aluminas Porosas Sintetizadas via Processo de Coprecipitação e Secagem Hipercrítica: Caracterização Textural, Morfológica e Estrutural.

Cristina Fontes Diniz[*] (PG), Fábio M. C. Freitas (IC) e Nelcy Della Santina Mohallem (PQ).

Laboratório de Materiais Nanoestruturados – DQ – ICEx – UFMG – Av. Antônio Carlos 6627
fontescristina@yahoo.com.br.
Palavras Chave: Alumina, Materiais porosos, Caracterização textural.

Introdução

A alumina (Al_2O_3) é um material cerâmico muito utilizado industrialmente como refratário, material de revestimento, entre outros. Apresenta várias fases estruturais metaestáveis (aluminas de transição) e uma fase estável denominada a-alumina. O desenvolvimento na área de materiais nanométricos e porosos, preparados por processos não convencionais têm estimulado o desenvolvimento de novas aplicações das aluminas, como biomateriais, adsorventes, matriz para liberação controlada de drogas, etc. Neste trabalho sintetizamos alumina porosa pelo processo de coprecipitação, utilizando-se secagem hipercrítica. Este material, denominado AEROCOP de alumina é uma classe de material poroso com características únicas e foram analisadas por DRX, MEV, adsorção de nitrogênio e DTA/TG para verificação da evolução textural, morfológica e estrutural destes materiais com as temperaturas de tratamento térmico utilizados.

Resultados e Discussão

As aluminas obtidas na forma de pós e na forma monolítica apresentaram mesoporosidade, com alta área superficial. As aluminas AEROCOP foram obtidas como $Al_2O_3.H_2O$ (boehmita) a 300ºC e apresentaram as fases nano γ-Al_2O_3 nas demais temperaturas, inclusive a 1200°C. De acordo com a literatura [1], a alumina se transforma na fase estável alfa quando tratada nesta temperatura. As propriedades texturais das aluminas variaram significativamente com o aumento da temperatura de calcinação (Tabela I).

Tabela I. Características texturais das aluminas.

T (ºC)	Area Superficial (g/cm^3)	Volume Total de Poros (10^{-3} cm^3/g)	Diâmetro Médio dos Poros (Å)
300	164	813	198
500	173	907	210
750	200	936	192
900	183	822	180
1200	33	194	238

As imagens obtidas por elétrons secundários da alumina AEROCOP (Figura 1) mostraram um material poroso com textura tipo esponja, em todas as temperaturas.

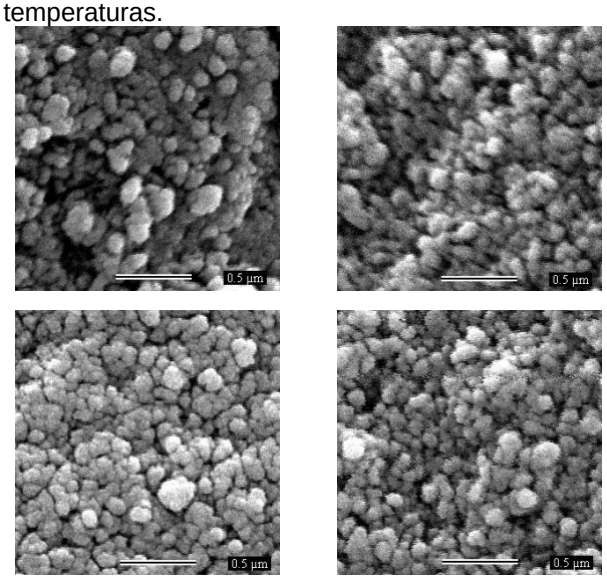

Figura 1. MEV das aluminas AEROCOP calcinadas a a)300, b) 500, c) 900 e d) 1200ºC.

Conclusões

Os materiais nanoestruturados de alumina obtidos neste trabalho mostraram alta porosidade e superfície específica (entre 164 e 200 m^2/g), mesmo após secagem de 500°C, com forte contribuição de mesoporos (diâmetros médios entre 180e 238 Å). Tratamentos térmicos a temperaturas de até 1200ºC induziram a uma variação em suas propriedades texturais, com diminuição da porosidade e da área superficial, mas mantendo a fase metaestável, que proporciona uma maior diversidade de aplicações. A estrutura, a morfologia e a textura dependem diretamente do precursor da alumina, da temperatura e método de secagem.

Agradecimentos

CNPq.

[1] G. Paglia, C. E. Buckley, A. L. Rohl, R. D. Hart, K. Winter, A. J. Studer, B. A. Hunter and J. V. Hanna, Chem Mater. 16 (2004) 220.

[2] Ribeiro R. A. Tese de Doutorado, UFMG, **2000**.