

Síntese de nanopartículas de SDC pelo método do precursor.

Luana Basto Alves (IC), Marta E. Medeiros (PQ) e Francisco M. S. Garrido* (PQ). chico@iq.ufrj.br

Instituto de Química - UFRJ, Av. Athos da Silveira Ramos, 19, Centro de Tecnologia, Bloco A, sala 632. CEP 21949-9009, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras Chave: SDC, SOFC, pilhas a combustível, nanopartículas.

Introdução

Nanomateriais apresentam propriedades mecânicas, elétricas, magnéticas e ópticas diferentes de materiais policristalinos, em função da combinação das propriedades de "bulk" com propriedades de superfície [1]. A utilização de nanopartículas na preparação de materiais cerâmicos, visando à diminuição da temperatura de sinterização tem sido objeto de vários estudos [2]. O uso de céria dopada com samário (SDC) como eletrólito em pilhas a combustível vem sendo intensamente estudado [3,4]. Os objetivos deste trabalho consistem na preparação de nanopartículas de SDC pelo método do precursor, utilizando-se como precursor um hidroxicarbonato.

Experimental

Nanopartículas do precursor de SDC foram preparadas pela adição de uma solução de nitratos de Samário e Cério sobre uma solução de carbonato de amônio (pH = 8,0; na temperatura de 70°C), o precipitado formado foi isolado por centrifugação e lavado com água até pH = 7,0. O comportamento térmico das nanopartículas foi avaliado, aquecendo-as em diferentes temperaturas durante quatro horas: 500, 600 e 700°C. Os sólidos obtidos foram caracterizados por Espectroscopia de Infravermelho (IV) e Difração de Raios X de pó (DRX).

Resultados e Discussão

Os resultados de DRX indicam que o precursor de hidroxicarbonato (**Fig. 1**) apresenta nanopartículas com dimensões de 2 nm e que estruturalmente é similar a fluorita. Nos espectros de IV são observadas bandas em 1529, 1384 e 1351 cm^{-1} que podem ser atribuídas a modos de estiramento do grupo carbonato, observa-se também uma banda larga centrada em 3377 cm^{-1} atribuída aos grupos hidroxí.

Para a amostra aquecida a 700°C os dados de DRX indicam a formação de nanopartículas de SDC (**Fig. 2**) com estrutura tipo fluorita (picos 2θ = 28,5° (111); 33,1 (200); 47,3 (220) e 56,2° (311)) e tamanho de 14 nm (fórmula de Scherrer). O espectro de IV desta amostra não apresenta bandas relacionadas aos grupos carbonato e hidroxí.

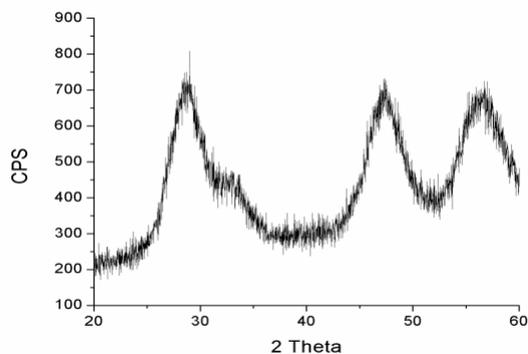


Figura 1. DRX do precursor de SDC.

Nas amostras aquecidas a 500 e 600°C os dados de DRX também indicam a formação da SDC com estrutura tipo fluorita, entretanto os espectros de IV destas amostras apresentam bandas dos grupos carbonato e hidroxí.

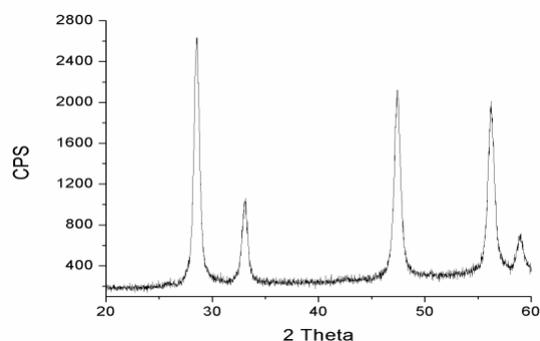


Figura 2. DRX da amostra aquecida a 700 °C

Conclusões

Foram obtidas nanopartículas de SDC com dimensões de 14nm e isentas de carbonato, pelo aquecimento de um precursor de hidroxicarbonato aquecido a 700°C.

Agradecimentos

Ao IMA/UFRJ pela obtenção dos dados de DRX e ao CNPq/CT-Energ pelo apoio financeiro.

¹ Aricò, A.S.; Bruce, P.; Scrosati, B.; Tarascon, J.M.; Schalkwijk, W.V.; *Nature Mater.* **2005**, *4*, 366.

² Li, J.G.; Ikegami, T.; Mori, T., *Acta Mater.* **2004**, *52*, 2221.

³ Amado, R.S.; Malta, L.F.B.; Garrido, F.M. S. e Medeiros, M. E., *Quím. Nova* **2007**, *30*, 189.

⁴ Yano, M., Tomita, A., Sano, M., Hibino, T., *Solid State Ionics*
2007, *177*, 3351.