

Otimização do processamento para obtenção de PZT via síntese hidrotérmica assistida por microondas

Guilhermina F. Teixeira*(PG)¹, Gisele Gasparotto (PQ)¹, Maria A. Zaghete (PQ)¹, José A. Varela(PQ)¹
guilmina@hotmail.com

* ¹UNESP – Instituto de Química – Dep Bioquímica e Tecnologia Química – LIEC- Laboratório Interdisciplinar de Eletrocerâmicas — Rua Francisco Degni s/n, Bairro Quitandinha, CEP 14800-900, Araraquara – SP.

Palavras Chave: PZT, síntese hidrotérmica, Pechini

Introdução

Titanato zirconato de chumbo, PZT, é um material ferroelétrico e piezoelétrico pertencente à classe das perovskitas. Tais características o torna importante nas aplicações em diversos sistemas eletrônicos como transdutores, memórias eletrônicas, sensores, entre outros [1]. Estes comportamentos devem-se à sua homogeneidade, estrutura morfológica e métodos utilizados na obtenção das partículas. Recentemente o método hidrotérmico [2] tem tido importância nos estudos por ser de fácil implementação e realizado a baixas temperaturas. Através de variáveis no processo da síntese, é possível controlar a morfologia e o tamanho das partículas, sendo a síntese hidrotérmica assistida por microondas um método que apresenta vantagem de produzir partículas possuindo os parâmetros desejados em curto tempo de síntese e obtendo a nucleação homogênea das partículas. Portanto, este trabalho tem por objetivo otimizar o processo de obtenção do PZT via síntese hidrotérmica assistida por microondas.

Resultados e Discussão

Pós de PZT foram preparados através síntese hidrotérmica assistida por microondas. Uma parte das amostras foi obtida a partir de óxido de titânio e a outra foi obtida utilizando como reagente de partida o isopropóxido de titânio. Foi feito um estudo de tempo para a obtenção da fase. A temperatura de síntese foi 190°C variando o tempo entre 30 minutos a 12 horas, com concentração fixa do precursor de 0,08 mol.L⁻¹. Como se pode notar nos difratogramas de raios X, Figura 1, os pós sintetizados a partir de isopropóxido de titânio após 8 horas de síntese apresentaram-se cristalinos e livres de fases secundárias. Para os pós sintetizados a partir de óxido de titânio foi preciso 12 horas de síntese para formar a fase cristalina pura. As fotomicrografias obtidas por MEV-FEG, Figura 2, mostram a morfologia dos pós de PZT sintetizados durante 30 minutos.

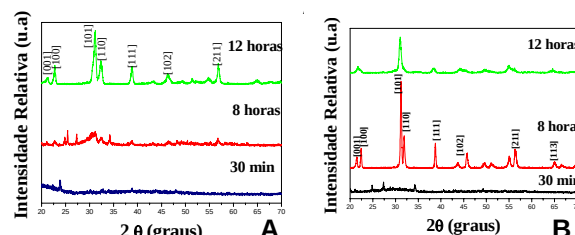


Figura 1: DRX dos pós de PZT obtidos a 190°C A)utilizando TiO₂ B)utilizando Ti(O-C₄H₉)₄

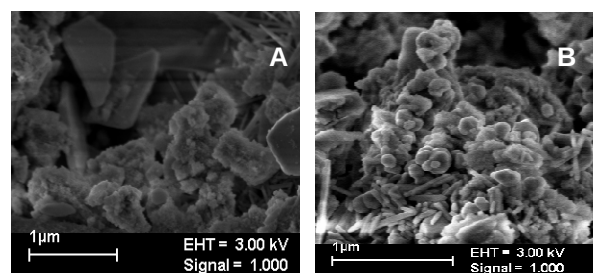


Figura 2: Fotomicrografias dos pós de PZT obtidos a 190°C: A)utilizando TiO₂ B)utilizando Ti(O-C₄H₉)₄

Conclusões

Para o pó a partir de TiO₂ notou-se que com 8 horas de síntese encontrava-se amorfo, já o pó com Ti(O-C₄H₉)₄, para o mesmo tempo de síntese, foi o que se mostrou mais cristalino, com picos mais intensos e com melhores definições.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, Capes

¹ Takefumi Kanda, Akira Makino, Tomohisa Ono, Koichi Suzumori, Takeshi Morita and Minoru Kuribayashi Kurosawa; Sensors and Actuators A: Physical, Vol. 127 (1) (2006). p 131.

² Qingtao Pan, Jianfeng Jia, Kai Huang, Deyan He, Intense blue-light emission from hydrothermally synthesized lead zirconate titanate platelets, Materials Letters, Volume 61, Issues 4-5, February 2007, Pages 1210-1213