

Efeito do tratamento térmico sobre a cristalinidade do material catódico $\text{La}_{0,50}\text{Li}_{0,50}\text{TiO}_3$

Silvia L. Fernandes (IC) *, Alejandra H. M. González (PQ), Lucídio de S. Santos (PQ), Mário S. Galhiane (PQ). *sy.fernandes@hotmail.com*

Departamento de Química, Faculdade de Ciências, UNESP – Campus de Bauru, Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - CEP 17033-360 - Bauru - SP – Brasil.

Palavras Chave: Baterias de lítio, cristalinidade, cátodos.

Introdução

As baterias recarregáveis de lítio são atrativas fontes de potência e, conseqüentemente, têm sido amplamente usadas em diferentes tipos de dispositivos eletrônicos. Dentre os materiais catódicos, os óxidos condutores com estrutura tipo perovskita (ABO_3) tornaram-se alguns dos mais promissores, considerando-se que a deficiência de cátions nos sítios A favorece a condutividade de íons Li^+ (1).

O composto $\text{La}_{0,55}\text{Li}_{0,35}\text{TiO}_3$ apresenta o maior valor de condutividade entre os condutores sólidos de lítio ($1,0 \times 10^{-3} \text{ S. cm}^{-1}$) (2). Dessa forma, os condutores da família $\text{La}_{2/3-x}\text{Li}_{1/3x}\text{TiO}_3$ podem ser considerados materiais promissores para aplicações como cátodos em baterias recarregáveis de lítio.

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a cristalinidade de pós com estrutura perovskita de composição $\text{La}_{0,50}\text{Li}_{0,50}\text{TiO}_3$, preparados pelo método dos precursores poliméricos.

Resultados e Discussão

Um estudo com pós de $\text{La}_{0,50}\text{Li}_{0,50}\text{TiO}_3$ foi realizado a fim de se determinar a temperatura ideal de tratamento térmico para estabelecer as condições de cristalização das fases. Assim, os pós obtidos pela decomposição térmica da solução precursora de $\text{La}_{0,50}\text{Li}_{0,50}\text{TiO}_3$ foram calcinados entre 350°C e 900°C por 3 h e caracterizados por DRX (Figura 1). O pó tratado a 350°C apresentou coloração marrom, a qual indica a presença de carbono residual. Quando tratado a 700°C e acima dessa temperatura, os pós apresentaram coloração branca sugerindo a completa decomposição de material orgânico. Os difratogramas indicam picos característicos da fase cristalina identificada como titanato de lantânio e lítio (LTO), para os pós calcinados a partir de 700°C. O pó calcinado a 800°C apresenta alta cristalinidade. Verifica-se também que a intensidade relativa dos picos aumenta com a elevação da temperatura. O aquecimento acima de 800°C conduziu à formação de fases altamente cristalinas.

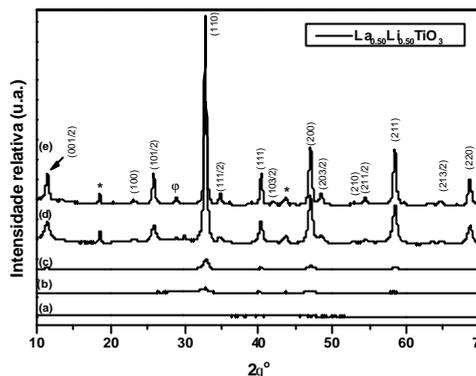


Figura 1. Difratomogramas de raios X dos pós de $\text{La}_{0,50}\text{Li}_{0,50}\text{TiO}_3$ tratados termicamente: (a) 350°C/3h; (b) 600°C/3h; (c) 700°C/3h; (d) 800°C/3h; (e) 900°C/3h.

Os difratogramas indicam a presença de uma fase secundária em $2\theta = 28,8^\circ$, atribuída à formação de $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$. Além disso, os padrões de difração mostram também picos pouco intensos identificados em $2\theta = 18,5^\circ$ e $43,5^\circ$, os quais são atribuídos à formação de $\text{Li}_2\text{Ti}_2\text{O}_5$ (3).

Conclusões

No intervalo de temperatura estudado, o aumento da temperatura de tratamento térmico melhora a cristalinidade da fase perovskita. É evidente, portanto, uma correlação entre os processos de cristalização da fase e eliminação dos componentes orgânicos. Observou-se também a dificuldade de se obter a fase $\text{La}_{2/3-x}\text{Li}_{1/3x}\text{TiO}_3$ pura por meio de método químico. Assim, novos ajustes na metodologia empregada serão necessários a fim de promover a cristalização da fase livre de fases secundárias.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP (Processo nº 07/55200-3), CNPq e CAPES.

¹ García-martín, S.; Rojo, J. M.; Tsukamoto, H.; Morán, E. e Alario-Franco, M. A. *Solid State Ion.* **1999**, *116*, 11.

² Katsumata, T.; Inaguma, Y. e Itoh, M. *Solid State Ion.* **1998**, *113*, 465.

³ Belous, A.; Yanchevskiy, O. e V'yunov, O. *Chem. Mater.* **2004**, *16*, 407.