

Obtenção de LiCoO_2 pelo método sol-gel.

Amanda Cecília da Silva¹ (IC), Claudio A. Téllez Soto¹ (PQ), José Márcio Siqueira Júnior^{1,2} (PQ), Francisco M. S. Garrido^{2*} (PQ)

chico@iq.ufrj.br

¹Instituto de Química- UFF- Departamento de Química Inorgânica, Alameda Barros Terra s/n., CEP 24020-150 Valonguinho, Centro, Niterói, RJ, Brasil.

² Instituto de Química - UFRJ, Av. Athos da Silveira Ramos, 19, Centro de Tecnologia, Bloco A, sala 632. CEP 21949-909, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Palavras Chave: óxido de cobalto, baterias de lítio, catodo, sol-gel, amido.

Introdução

Óxidos Li_xCoO têm servido como materiais para catodo em baterias de Li. A maioria das propriedades físicas e eletroquímicas seria afetada pela estrutura eletrônica desses compostos.

A estrutura eletrônica do LiCoO_2 tem sido investigada em várias abordagens experimentais e teóricas. No entanto, muitas questões relativas à estrutura eletrônica de cobaltitas defeituosas Li_xCoO_2 permanecem não resolvidas.

A condução elétrica em LiCoO_2 não está prevista para ocorrer no $\text{Co } e_g$, banda de condução, mas a $\text{Co } t_{2g}$, banda de valência, devido ao salto dos elétrons $3d$ do Co entre estados localizados perto do nível de Fermi.

O objetivo do presente trabalho é obter partículas da fase LiCoO_2 pura, pelo método sol-gel.

A obtenção dos géis foi realizada a partir da adição de quantidades adequadas de amido, solução aquosa de sal de cobalto II e solução aquosa de sal de lítio em diferentes proporções molares. A dispersão foi aquecida a 50°C por um período de 10 horas usando-se ultra-som para melhor dispersar e homogeneizar o gel formado.

As amostras obtidas foram aquecidas a 750°C por 24 horas e caracterizadas pela técnica de difração de raios-X.

Resultados e Discussão

Os resultados de difratometria de raios-X (Figura 1) mostram a formação da fase espinélio do Co_3O_4 pura quando não há lítio na amostra, bem como a formação do LiCoO_2 puro na amostra de proporção 1:1 das soluções de cobalto e lítio. Nas amostras intermediárias existe uma mistura dos dois óxidos.

Analisando-se as estruturas das fases obtidas, a fase preparada sem a presença de lítio pode ser indexada como Co_3O_4 na forma cúbica

[grupo espacial: $\text{Fd}3m(227)$] (ICSD #63165) e a fase obtida com Lítio na proporção de 1:1 pode ser indexada como LiCoO_2 na forma romboédrica [grupo espacial: $\text{R}3m(166)$] (ICSD #172909).

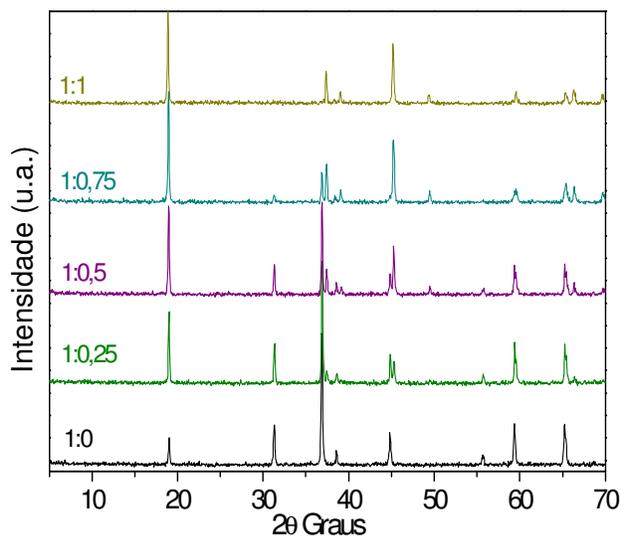


Figura 1. DRX das amostras do gel de $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ com diferentes proporções de LiNO_3 , aquecidas a 750°C por 24 horas.

Conclusões

Os resultados mostraram a obtenção de policristais da fase LiCoO_2 , isenta de impurezas, a partir da técnica de formação de um gel com amido e posterior decomposição por tratamento térmico ao ar.

Agradecimentos

LDRX- UFF pela obtenção dos dados de DRX e CNPq PIBIC UFF.

Galakhov, V.R.; Neumann, M.; Kellerman, D.G.; Appl Phys A (2009) 94: 497–500.