

Troca iônica de íons lítio no γ -TiP por meio de reações no estado sólido.

Maria Isabel Spitz Argolo¹ (IC), José Márcio Siqueira Júnior^{1,2} (PQ), Francisco M. S. Garrido^{2*} (PQ)
chico@iq.ufri.br

¹Instituto de Química- UFF- Departamento de Química Inorgânica, Alameda Barros Terra s/n, CEP 24020-150 Valonguinho, Centro, Niterói, RJ, Brasil. ²Instituto 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: sólidos superiônicos, troca iônica, γ -TiP, LISICON.

Introdução

O composto γ -TiP ($\text{Ti}(\text{H}_2\text{PO}_4)(\text{PO}_4)\cdot 2\text{H}_2\text{O}$) apresenta diferentes grupos fosfatos na sua estrutura, de modo que os íons hidrogênio dos grupos P-OH, voltados para o interior lamelar, podem ser trocados por íons de interesse, mantendo-se a eletroneutralidade do sólido como um todo. Os materiais tipo LISICON (anagrama de *Li⁺ superionic conductor*) possuem um arranjo tridimensional de estrutura $A_xM_2(\text{XO}_4)_3$, onde cátions monovalentes (K^+ , Na^+ ou Li^+) podem ocupar sítios de maneira total ou parcial. São bons condutores servindo como eletrólitos de estado sólido. Essa estrutura apresenta-se quimicamente versátil, podendo ser usada como material fornecedor de lítio em baterias recarregáveis de lítio.¹

Neste trabalho mostramos a síntese desses materiais a partir dos sólidos lamelares bis-hidrogeno fosfato de titânio (IV) (com estrutura do tipo γ) e LiNO_3 , caracterizando os produtos por meio da técnica de difração de raios-X (DRX).

As amostras foram preparadas adicionando $\text{LiNO}_{3(s)}$ ao $\gamma\text{-TiP}_{(s)}$, em diferentes proporções molares: 1:0,5, 1:1 e 1:3. Estas foram homogeneizadas e aquecidas durante 17 horas, a 350 °C. Após o aquecimento, fez-se a dispersão aquosa do material, a fim de eliminar LiNO_3 , em excesso. As fases sólidas foram isoladas por centrifugação, secas e analisadas por DRX.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos por DRX indicam que o sólido obtido com a proporção molar de 1:0,5 de γ -TiP : LiNO_3 apresenta uma mistura de fases. Para as outras duas proporções molares (1:1 e 1:3), há formação de uma fase trocada com íons lítio, similar ao que ocorre quando se faz a troca iônica com íons sódio para a proporção 1:1 ($\gamma\text{-TiP}$: NaNO_3)². No caso da proporção 1:3 ($\gamma\text{-TiP}$: LiNO_3) não há indícios da formação da fase com estrutura tridimensional do tipo NASICON, que é formada quando se faz a troca iônica com íons sódio na proporção 1:3 ($\gamma\text{-TiP}$: NaNO_3). Estes resultados

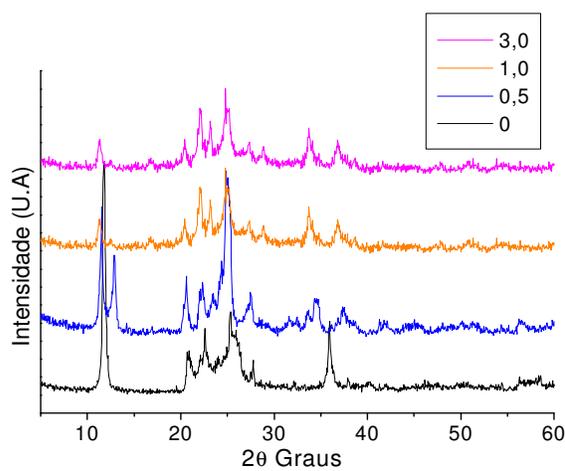


Figura 1: Difratogramas dos sólidos obtidos à 350°C com diferentes proporções molares de LiNO_3 .

indicam que a fase lamelar trocada com íons lítio é mais estável que a fase lamelar trocada com íons sódio.

Conclusões

Foi desenvolvida com êxito uma metodologia simples para obtenção do γ -TiP trocado com íons lítio, a partir de reações no estado sólido.

Agradecimentos

LDRX- UFF pela obtenção dos dados de DRX.

¹ Kishore, M.S.; Pralong, V.; Caignaert, V.; Varadaraju, U.V.; Raveau, B.; *J. Power Sources*, **2007**, 355.

² Argolo, M. I. S., Siqueira Júnior, J. M.; Garrido, F. M. S. "Síntese de fases NASICON a partir de fosfatos lamelares através de reações no estado sólido". 31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, **2008**, QM-077.