

## Síntese de fases $\alpha$ -TiP trocadas com diferentes quantidades de íons lítio.

Maria Isabel Spitz Argolo<sup>1</sup> (IC), José Márcio Siqueira Júnior<sup>1,2</sup> (PQ), Francisco M. S. Garrido<sup>2\*</sup> (PQ)  
[isabelspitz@yahoo.com.br](mailto:isabelspitz@yahoo.com.br)

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

### Introdução

Os compostos lamelares  $\alpha$ -TiP e  $\gamma$ -TiP apresentam hidrogênios ácidos no interior lamelar, porém diferem entre si tanto pelas suas distâncias interlamelares (7,6 e 11,6 Å, respectivamente) como pela sua acidez. O composto  $\alpha$ -TiP ( $\text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) apresenta grupos hidrogenofosfato 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.<sup>1</sup> Em trabalho anterior, mostramos a obtenção de fases trocadas com íon lítio na estrutura do  $\gamma$ -TiP ( $\text{Ti}(\text{H}_2\text{PO}_4)(\text{PO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ).<sup>2</sup>

Neste trabalho, apresentamos a síntese de fases obtidas a partir da troca iônica na estrutura do  $\alpha$ -TiP com íon lítio por meio de reações no estado sólido.

As amostras foram preparadas adicionando uma mistura de  $\text{LiOH}_{(s)}$  e  $\text{LiNO}_{3(s)}$  (50%/50%, molar) ao  $\alpha$ -TiP<sub>(s)</sub>, em diferentes proporções molares de  $\alpha$ -TiP:Li<sup>+</sup> de 1:0,5, 1:1 e 1:3. Após a maceração, foram aquecidas durante 20 horas, a 350 °C. Em seguida, fez-se a dispersão aquosa do material, a fim de eliminar  $\text{NO}_3^-$  e Li<sup>+</sup>, em excesso. As fases sólidas foram isoladas por centrifugação, secas ao ar e analisadas por difração de raios X (DRX).

### Resultados e Discussão

Os resultados de DRX dos sólidos obtidos (Figura 1) indicam que, tal como no estudo das reações de troca  $\gamma$ -TiP,<sup>2</sup> ocorre a formação de fases distintas com as diferentes quantidades de íon lítio. No caso do  $\alpha$ -TiP aquecido a 350 °C o pico relacionado ao plano basal da estrutura lamelar é observado em  $2\theta = 11,80^\circ$ . Para a reação 1:0,5 observa-se a formação de uma mistura de duas fases, uma maior quantidade, fase trocada com 50% de Li<sup>+</sup>, com o pico do plano basal em  $2\theta = 12,95^\circ$ , e a fase trocada com 100% de Li<sup>+</sup>, em menor quantidade, pico do plano basal em  $2\theta = 11,55^\circ$ . No caso da reação 1:1 observam-se as mesmas duas fases, entretanto a fase trocada com 100% de Li<sup>+</sup>, pico do plano basal em  $2\theta = 11,50^\circ$ , se apresenta em maior quantidade. Finalmente, para a

reação 1:3 observa-se apenas a fase trocada com 100% de Li<sup>+</sup>,

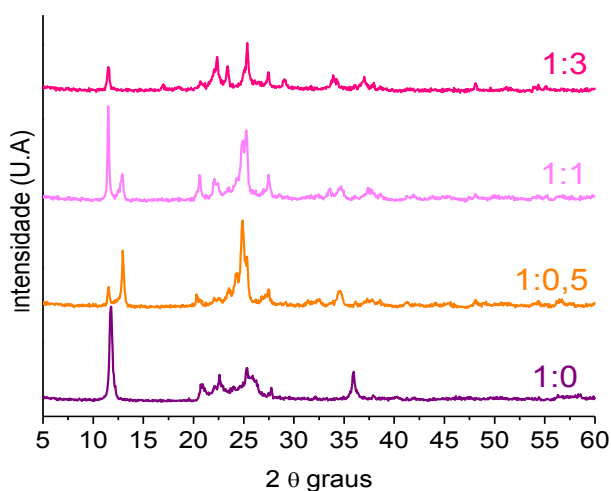


Figura 1. DRX dos sólidos obtidos com diferentes proporções molares de íons lítio, tratados a 350 °C.

pico do plano basal em  $2\theta = 11,50^\circ$ , cabe ressaltar que em trabalhos da literatura, que realizaram a troca iônica em meio aquoso, não foi observada a obtenção dessa fase<sup>3</sup>.

### Conclusões

Através do método de troca iônica proposto, foi possível a obtenção de fases  $\alpha$ -TiP trocadas com diferentes quantidades de íons lítio, incluindo uma nova fase trocada com 100% de íons lítio, a qual é inédita.

### Agradecimentos

LDRX- UFF pela obtenção dos dados de DRX.

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

<sup>2</sup>Argolo, M. I. S., Siqueira Júnior, J. M.; Garrido, F. M. S. "Troca Iônica de íons lítio no gama-TiP por meio de reações no estado sólido." 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, **2009**, QM-160.

<sup>3</sup>Nilchi, A. et al.: *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **2004**, Vol. 261;393