

Síntese sol-gel de compósitos de fosfatos de monocálcio anidro com sílica

Ane J. D. Fernandes (PG), José H. P. Barbosa¹ (IC), Maria Gardênnia Fonseca^{1*} (PQ), Luiza N.H. Arakaki¹ (PQ), Cleo T. Pires²

¹Departamento de Química, CCEN, Universidade Federal da Paraíba, 58059-900 João Pessoa, Paraíba, Brasil

²Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6154, 13083-970 Campinas, São Paulo.

*mgardennia@quimica.ufpb.br

Palavras chaves: Fosfato de cálcio lamelar, compósitos, sílica.

Introdução

O processo sol-gel é uma técnica experimental que apresenta algumas vantagens inerentes sobre outras na obtenção de compósitos como o controle da estrutura, porosidade com formação de materiais meso ou microporosos, composição homogênea, pureza e habilidade para preparação de materiais estruturados como partículas esféricas, fibras ou filmes finos. Neste trabalho foram obtidos compósitos de sílica e fosfato de cálcio pela hidrólise do TEOS em solução aquosa de fosfato de amônio e de cloreto de cálcio. O processo de síntese envolveu duas metodologias diferentes: 1) síntese do fosfato de cálcio puro $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, e 2) síntese de compósitos em que a pré-hidrólise de TEOS em quantidade de 1% e 2% em mol com relação ao teor de cálcio foi realizada em uma solução contendo 0,05 mol de CaCl_2 dissolvidos em 1,0 dm³ de água. Após a adição do TEOS, foi gotejada ao sistema uma solução contendo 0,1 mol de fosfato de amônio.

Resultados e Discussão

A síntese realizada sem a presença de TEOS resultou na formação de um precipitado branco que foi seco a 373 K cujos dados de DRX (Fig.1a) foi indexado ao do fosfato de monocálcio anidro $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.¹ Por outro lado, para as sínteses com TEOS mostra que houve a formação de fases similares a do fosfato de cálcio anidro conforme DRX (Fig 1b e 1c). no entanto, observa-se a presença de picos de difração em menor ângulo indicando deslocamento do plano 001 nos compósitos que pode ser indicativa da presença de moléculas na região interlamelar. Assim sugere-se que na formação dos compósitos a polimerização do TEOS que resulta na formação de sílica ocorreu na região interlamelar do fosfato de cálcio conforme sugere os dados de DRX. Nos espectros na região do IV, observaram-se uma banda em torno de 3500 cm⁻¹, que foi atribuída às vibrações de estiramento de grupos OH, tanto da água adsorvida quanto dos grupos OH dos fosfatos. Outras bandas foram observadas em 1087, 1030 e 956 cm⁻¹

correspondentes à deformação assimétrica de grupo PO_4^{3-} , em 865 cm⁻¹ associada ao estiramento P-O(H) em H_2PO_4^- , em 610 cm⁻¹ corresponde à deformação assimétrica P-O de grupo PO_4^{3-} e as bandas em 560 cm⁻¹ e 450 cm⁻¹, devido à deformação assimétrica P-O(H) de grupo H_2PO_4^- . Nos compósitos essas bandas permaneceram inalteradas.

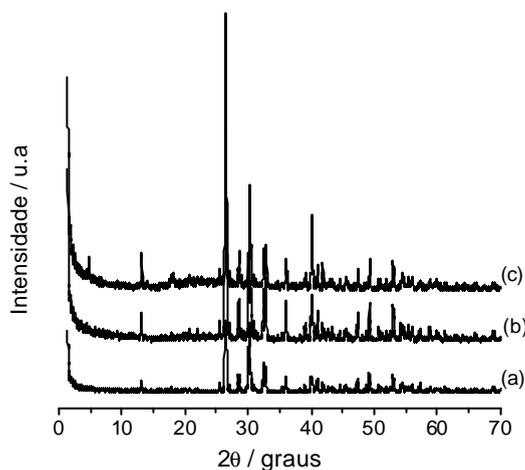


Figura 1. Dados de DRX dos fosfato de cálcio anidro (a) e com sílica nas concentrações em mol de 1% (b) e 2% (c).

Conclusão

Os compósitos de mono fosfato de cálcio anidro com sílica foram obtidos e caracterizados indicando que as propriedades que limitam o uso do fosfato de cálcio, como a baixa estabilidade química em pH baixa, poderão ser minimizadas o que ampliará o uso desses materiais.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq e CAPES.

¹Xing, R.; Leng, Y.; Chen, J.; Zhang, Q. Q.; *Biomaterials*, 2005, 26, 6577.