

Preparação e caracterização do composto de intercalação de VOPO₄.2H₂O com Eu³⁺

João Paulo Ligabó Ferreira¹ (PG) e Herenilton Paulino Oliveira¹ (PQ).

¹Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Avenida Bandeirantes-3900, Departamento de Química, CEP: 14040-901.

Palavras Chave: oxofosfato de vanádio, európio e intercalação.

Introdução

O composto lamelar VOPO₄.2H₂O pertence a classe dos óxidos complexos e pode apresentar uma variação de 0-2 moléculas de água por unidade [1]. Em particular, o interesse neste composto é reflexo não só da sua aplicação em catálise, como trocador iônico como também na sua versatilidade na capacidade de intercalação com diferentes espécies convidadas. Isto devido às fracas forças interlamelares do fosfato de vanadila e de seus componentes análogos tornam-se excelentes matrizes para a síntese de compostos de intercalação. Nosso propósito é estudar a intercalação de íons lantanídeos, como o európio, no composto lamelar de VOPO₄.2H₂O tendo em vista a caracterização dos compostos de intercalação.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foi utilizada a matriz inorgânica lamelar oxofosfato de vanádio sintetizada pelo refluxo do pentóxido de vanádio com uma solução de ácido fosfórico, segundo o método descrito por Johnson *et al* [2]. No processo de intercalação, a matriz fosfato de vanadila foi sintetizada com a presença do óxido de európio no meio reacional. Utilizando como parâmetro comparatório, as relações entre vanádio e európio foram: 2/1, 10/1 e 15/1. (V/Eu).

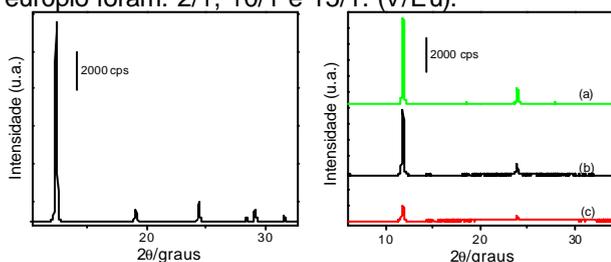


Figura 1. Difratoograma da matriz VOPO₄.2H₂O.

Figura 2. Difratoograma (a)2VOPO₄/1Eu,

e (c)15VOPO₄/1Eu.

Através da análise do difratograma da matriz e de seus produtos de intercalação, figuras 1,2 respectivamente, verifica-se a conservação da estrutura lamelar e um decréscimo da cristalinidade do composto com o aumento da quantidade de óxido de európio utilizada, assim como um pequeno deslocamento do pico (001), evidenciando um aumento no espaçamento interlamelar de 7,09Å para 7,47Å em VOPO₄.2H₂O e 2VOPO₄/1Eu.

A análise de ressonância paramagnética eletrônica da matriz e seus produtos de intercalação mostraram espectros semelhantes o que nos leva a constatar a presença de sítios V^V (centros S=1/2, l=7/2, com estrutura hiperfina num campo cristalino distorcido axialmente) juntamente com sítions V^V.

Pelo espectro na região do infravermelho (figura 3), apresentam bandas de absorção em 1085, 1003, 940 e 689cm⁻¹, relacionados aos respectivos modos vibracionais correspondentes a molécula de VOPO₄.2H₂O: ν_{as}(P-O), ν(V=O), ν(V-OH) e δ (V-OH)ou(P-OH). Nota-se um deslocamento do pico de absorção do óxido de európio em 698 para 618cm⁻¹ devido a mudança de interações com a vizinhança.

Por meio da análise termogravimétrica verificaram-se três regiões de perda de massa para os produtos de intercalação em (15VOPO₄/1Eu e 2VOPO₄/1Eu), enquanto a matriz possui apenas duas faixas de perda de massa referentes às moléculas de água interlamelar (ligação fraca) e intralamelar ligadas diretamente ao vanádio (ligação forte) respectivamente. Com o aumento da concentração da espécie convidada ocorre uma diminuição das moléculas de água intralamelar evidenciada pela menor porcentagem de perda de massa em 155°C aproximadamente.

Pelas imagens de microscopia eletrônica de varredura observaram-se cristais em forma de “agulhas” por toda a matriz, assim com aglomerados de cristais que através da análise de EDX das amostras apresentaram um alto percentual de európio e fósforo.

Conclusões

Neste trabalho, podemos constatar a intercalação de íons európio no espaço intralamelar da molécula de VOPO₄.2H₂O com simultânea diminuição de moléculas de água existente na matriz. E a formação de uma possível fase de fosfato de európio dispersa na matriz.

Agradecimentos

FAPESP (05/58934-2)

[1] Cheetham ^a K. e Day P., Solid State Chemistry Compounds, Oxford Science Publications, **1993**.

[2] J. W. Johnson, A J. Jacobson, J. F. Brody, and S. M. Rich, Inorg. Chem, 1982, 21,3820.