

Intercalação de poli(óxido) de etileno na matriz VOPO₄.2H₂O assistida com brometo de cetiltrimetilamônio

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.

* billbrujah@yahoo.com.br

Palavras Chave: intercalação, oxofosfato de vanádio, composto híbrido, PEO e CTAB.

Introdução

O interesse na intercalação de polímeros orgânicos em materiais hospedeiros lamelares formando estruturas híbridas inorgânica/orgânica é despertado pelo comportamento químico e físico oriundo da interação sinérgica entre os diferentes componentes. A intercalação de polióxido de etileno (PEO) associado com cátions no domínio interlamelar de estruturas inorgânicas acarreta numa melhora das propriedades elétricas da matriz. Fosfatos de vanadila, como VOPO₄.2H₂O, são compostos lamelares que possibilitam a intercalação de diversas espécies como polímeros orgânicos, tensoativos, aminas e cátions. O presente trabalho descreve uma rota de intercalação de polióxido de etileno na matriz VOPO₄.2H₂O pré-intercalada com brometo de cetiltrimetilamônio bem como a caracterização deste novo material.

Resultados e Discussão

Analisando os difratogramas da matriz pré-intercalada com o tensoativo na reação de intercalação com o polímero, encontramos um deslocamento do pico de difração para ângulos menores em comparação com a matriz intercalada apenas com poli(óxido) de etileno, tal variação nos leva a concluir que houve um aumento do espaçamento interplanar da matriz através da inserção de molécula do polímero e uma concomitante conservação da estrutura lamelar da matriz devido à observação dos planos de difração 001, 002 e 003 no composto de intercalação final.

Tais resultados nos levam a inferir que com a pré-intercalação do brometo de cetiltrimetilamônio na matriz de VOPO₄.2H₂O facilitou a inserção das moléculas do polímero uma vez que a diferença no espaçamento interplanar entre a utilização da matriz pré-intercalada com o CTAB e da matriz foi de 15,82 Å. Foi também encontrado no produto final um aumento da cristalinidade do mesmo isso deve-se à orientação estabelecida das moléculas de CTAB já existentes no espaçamento interplanar da matriz atuando como agente directivo.

Através da análise do espectro na região do infravermelho do composto VOPO₄/CTAB/PEO verificamos a presença de modos vibracionais referente às moléculas de VOPO₄.2H₂O, CTAB e PEO

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

responsáveis pelas bandas de absorção encontradas no espectro de infravermelho analisado.

A curva termogravimétrica de VOPO₄/CTA e VOPO₄/PEO apresentam duas etapas definidas de perda de massa responsáveis primeiramente a moléculas de água unidas a matriz através de ligações de hidrogênio, a segunda etapa é responsável pela perda de águas ligadas diretamente ao átomo de vanádio e ao início da degradação da espécie convidada.

Em VOPO₄/CTA/PEO observamos uma curva termogravimétrica contendo duas etapas de perda de massa em 326°C e 431°C, essas faixas são responsáveis pela degradação do tensoativo e do polímero utilizado e somam um percentual de 45,77%. Verifica-se que a primeira faixa possui um perfil não acentuado até próximo de 250°C e após tal temperatura ocorre uma grande perda de massa por volta de 30% perda essa responsável pela saída de CTAB e PEO localizados nas lamelas da matriz. Tais temperaturas de perda de massa mostram a substituição das moléculas de águas existentes na matriz por moléculas de CTAB e PEO, devida a inexistência dos picos em 67°C e 133°C responsáveis saída de água na matriz.

As imagens de microscopia eletrônica de varredura da amostra VOPO₄/CTA/PEO, mostra o recobrimento superficial da matriz pelo polióxido de etileno assim como quando o mesmo fora utilizado como hospedeiro na matriz antes da utilização de um agente de expansão.

Conclusões

O emprego da matriz pré-intercalada com CTAB mostrou-se mais suscetível à intercalação de moléculas do polímero polióxido de etileno (molécula grande), observando um maior espaçamento interplanar do compósito final quando comparado com a intercalação desse mesmo polímero na matriz VOPO₄.2H₂O. Porém não foi possível precisar a quantidade de CTAB e PEO existente no interior da matriz.

Agradecimentos

FAPESP (05/58934-2)

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