

Síntese e caracterização do nanocompósito [PDDA]_{0.41}V₂O₅.

Fernando Júnior Quites¹ (PG)* e Heloise de Oliveira Pastore¹ (PQ).

¹ Grupo de Peneiras Moleculares Micro e Mesoporosas, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, Brasil, CEP 13970, e-mail: gpmmm@iqm.unicamp.br.

Palavras Chave: reações de intercalação, pentóxido de vanádio e polieletrólitos.

Introdução

Pentóxido de vanádio é um semicondutor lamelar, cujas lamelas são formadas por pirâmides de base quadrada de VO₅. Devido a sua estrutura em camadas, V₂O₅ atualmente é utilizado para a preparação de materiais híbridos através de reações de intercalação, possibilitando aplicações como catalisadores, sensores, etc. A formação de materiais híbridos orgânico-inorgânicos fornece materiais com novas propriedades eletrônicas e/ou magnéticas que são governadas pela interação hóspede-convidado das espécies participantes [1]. Neste trabalho, a intercalação da espécie convidada, o polieletrólito poli(cloreto de dialildimetilamônio) (PDDA) na rede do óxido de vanádio hospedeiro foi observada, com o objetivo de se obter cargas líquidas positivas trocáveis no interior da lamela inorgânica.

Resultados e Discussão

A preparação do composto [PDDA]V₂O₅ foi realizada através da adição de pentóxido de vanádio em uma solução aquosa de PDDA e a suspensão resultante foi levada a tratamento hidrotérmico. A intercalação do policátion foi estudada através da técnica de difração de raios X (Figura 1), onde o espaço interplanar do composto lamelar de partida (V₂O₅) foi medido como 0.57 nm e após a intercalação do PDDA polieletrólito, o espaço interplanar do material obtido foi de 1.40 nm ($\Delta d = 0.8$ nm). Deve-se notar também que o nanocompósito [PDDA]V₂O₅ apresenta picos de difração mais largos e de baixa intensidade em relação à matriz de V₂O₅, sugerindo uma diminuição na cristalinidade do composto produzido. Com a intenção de se conhecer a quantidade de polímero intercalada, foi realizada análise elementar de Carbono, Hidrogênio e Nitrogênio (CHN), que está apresentada na Tabela 1. Através desta análise a fórmula química do nanocompósito obtida foi [PDDA]_{0.41}V₂O₅. É importante salientar que o polieletrólito encontra-se dentro do espaço interlamelar do óxido sem sofrer degradação, pois a relação C/N do nanocompósito (C/N = 7.85) foi próxima à relação do polieletrólito inicial (C/N = 8.0).

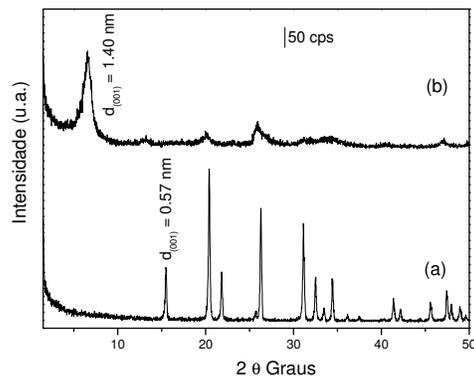


Figura 1: Difração de raios-X da matriz de pentóxido de vanádio (a) e do [PDDA]_{0.41}V₂O₅ nanocompósito (b).

A presença do polieletrólito no nanocompósito foi também estudada pela técnica de IV-TF, que permitiu a observação das bandas de absorção na região de 2927 cm⁻¹ $\nu_{(CH_2)}$, 1465 cm⁻¹ $\delta_{(CH_2)}$, 1380 cm⁻¹ $\nu_{(CH)}$ referentes à parte orgânica e das bandas de absorção na região de 1020 cm⁻¹ $\nu_{(V=O)}$, 820 cm⁻¹ $\nu_{(V-O-V)}$ e 595 cm⁻¹ $\nu_{(V-O-V)}$ que são atribuídas às camadas de V₂O₅ [2].

Tabela 1. Resultados da análise elementar (CHN) para o nanocompósito produzido.

| Nanocompósito | C (%) | H (%) | N (%) |
|--|-------|-------|-------|
| [PDDA] _{0.41} V ₂ O ₅ | 20.0 | 3.65 | 3.05 |

Conclusões

A intercalação do PDDA na rede do V₂O₅ lamelar foi comprovada pela técnica de difração de raios X. As técnicas de CHN e IV-FT também sugerem a presença deste policátion no espaço interlamelar do óxido de vanádio.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPQ pelo suporte financeiro.

¹ Sanchez, C.; Julián, B.; Belleville, P. e Popall, M. *J. Mater. Chem.* **2005**, *15*, 3559.

² Ilyin, T. M. e Formichev, V., *Spectrochimica Acta Part A* **1997**, *53*, 1833.