

Síntese de materiais nanohíbridos através de irradiação ultra-sônica

Marcos Malta^{*1} (PQ), Luiz Killeber R. Oliveira¹ (IC), Tânia M. Benedetti² (PG), Roberto M. Torresi² (PQ) e Mauro Korn¹ (PQ)

*mamsantos@uneb.br

¹ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Campus 1, Salvador (BA)

² Universidade de São Paulo, Instituto de Química, Departamento de Química Fundamental, São Paulo (SP)

Palavras Chave: nanocompósitos, ultra-som, óxido de vanádio, polipirrol

Introdução

Nos últimos anos, o ultra-som vem se tornando uma das ferramentas mais versáteis para síntese de novos materiais. Os efeitos causados pela cavitação acústica no meio reacional (geração de radicais altamente reativos, microjatos e colisão interpartículas) são bastante apropriados para geração de materiais nanoestruturados¹.

Neste trabalho, demonstramos a obtenção de nanohíbridos de óxido de vanádio/polipirrol (VO_x/PPi_y) utilizando o óxido de vanádio cristalino ($\text{c-V}_2\text{O}_5$) como precursor através de uma inédita rota sonoquímica.

Resultados e Discussão

O nanohíbrido VO_x/PPi_y pode ser facilmente obtido adicionando pirrol em uma solução aquosa contendo $\text{c-V}_2\text{O}_5$. A aplicação de ultra-som (Vibracell VC 130, 20 kHz, 130 W) durante pelo menos 3 horas leva a conversão de $\text{c-V}_2\text{O}_5$ em um nanocompósito lamelar com espaçamento entre camadas de 11,86 Å (Figura 1b). A análise comparativa dos espectros de FTIR do precursor e produto final indicou a presença de polipirrol após o tratamento sonoquímico.

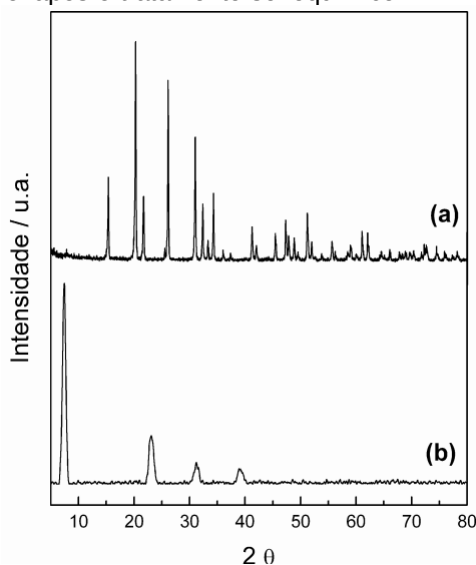


Figura 1. Difração de Raios-X de (a) $\text{c-V}_2\text{O}_5$ e (b) VO_x/PPi_y .

A resposta eletroquímica do VO_x/PPi_y frente à intercalação de íons lítio na escala de potencial de

4,0 a 1,8 V é apresentada na Figura 2. A corrente catódica observada para potenciais menores que 3,2 V corresponde à inserção de Li^+ . Durante esse processo, o nanocompósito apresenta dois picos de intercalação em 2,75 e 2,45 V. Durante a varredura anódica (extração de íons Li^+), podem ser observados três picos em 2,50, 2,80 e 3,00 V. As capacidades específicas calculada a partir dos dois primeiros ciclos voltamétricos foram 168,9 e 160 Ah/kg, respectivamente.

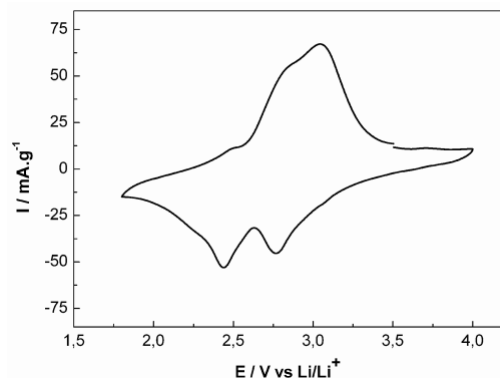


Figura 2. Segundo ciclo voltamétrico do nanohíbrido VO_x/PPi_y em carbonato de propileno e LiClO_4 1,0 M com velocidade de varredura de 100 $\mu\text{V/s}$.

Conclusões

Através dos resultados apresentados acima foi possível demonstrar, pela primeira vez, a viabilidade da síntese sonoquímica do nanohíbrido VO_x/PPi_y . Esse material apresenta alto ordenamento lamelar com potencial aplicação em reações de eletroinserção.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e à FAPESB (PRODOC/DCR) pelo suporte financeiro.

¹ Adewuyi, Y. G. *Ind. Eng. Chem. Res.* **2001**, 40, 4681.