

Síntese e caracterização de nanofios de óxido de vanádio/polianilina obtidos via irradiação ultra-sônica.

Luiz H. Silva (PG)^{1*}, Arnaud V. dos Santos (PQ)¹, Mauro Korn (PQ)¹, André Galembeck (PQ)², Marcos Malta (PQ)³.

*lurrike@gmail.com

¹ Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade do Estado da Bahia, Salvador - BA

² Departamento de Química Fundamental, Universidade Federal de Pernambuco, Recife - PE

³ Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, Salvador - BA

Palavras Chave: nanofios, óxido de vanádio, polianilina, ultra-som, sonoquímica.

Introdução

O presente trabalho visa contribuir para o entendimento da formação dos nanofios de óxido de vanádio/polianilina (VO_x/PAni)¹, utilizando diferentes concentrações do monômero durante a etapa de síntese sonoquímica. Esses nanomateriais foram caracterizados utilizando as técnicas de espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), difração de Raios-X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Resultados e Discussão

Os nanofios híbridos foram obtidos adicionando diferentes quantidades de anilina destilada em soluções aquosas contendo V₂O₅ cristalino (2,75 mmol) sob intensa irradiação ultra-sônica (Vibracell VC130, 20 kHz, 130 W). Após 4 horas, ocorreu a conversão completa dos precursores em um material híbrido nanoestruturado com morfologia nanofibrilar.

Os espectros de DRX identificados na Figura 1 referem-se às amostras de VO_x/Polianilina sintetizadas com diferentes concentrações de anilina: (a) 50 µL (0,54 mmol), (b) 100 µL (1,09 mmol), (c) 250 µL (2,74 mmol), (d) 500 µL (5,48 mmol) e (e) 1000 µL (10,95 mmol). Com 50 µL de anilina observa-se a presença dos picos 001, 002, 003, 004 e 005 característicos da fase lamelar do óxido de vanádio. A partir do difratograma (b), já se observa uma banda referente à presença de PAni (Polianilina), que localiza-se em 2θ entre 25 e 30 graus. Estes picos caracterizam uma possível organização do polímero condutor intercalado na estrutura lamelar do óxido. No difratograma (c) (concentração de anilina = 2,74 mmol), as reflexões referentes à polianilina se mostram mais evidentes, sugerindo que uma quantidade maior de polímero pode ser intercalada. Nos difratogramas (d) e (e) os picos relacionados à polianilina se tornam muito mais evidentes, indicando que o aumento na concentração de anilina durante o processo sonoquímico, leva a um aumento na cristalinidade do polímero. Esse fato demonstra que, provavelmente, devido à restrição espacial no interior dos nanofios, ocorre um maior empacotamento das cadeias poliméricas, gerando

fios lineares dentro da região interlamelar do óxido do vanádio.

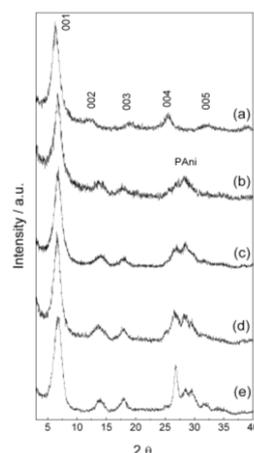


Figura 1: Difratogramas de Raios X dos nanofios de VO_x/Pani com diferentes concentrações de anilina: (a) 50, (b) 100 (c) 250, (d) 500 e (e) 1000 µL.

As análises de FTIR comprovaram a formação de VO_x/Polianilina. Os dados preliminares sugerem que a quantidade de polianilina intercalada no componente inorgânico depende da concentração do monômero durante a síntese. Finalmente, as análises de MEV revelaram que o aumento da concentração de monômero durante o tratamento sonoquímico, não altera a morfologia dos nanomateriais, gerando sempre nanofios híbridos como produto final.

Conclusões

Análises por DRX mostraram que, provavelmente, ocorre um maior ordenamento das cadeias poliméricas no interior dos nanofios com o aumento da concentração de monômeros de anilina. A caracterização por MEV mostrou a formação exclusiva de nanofios de VO_x/polianilina.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESB e CNPq (Processo 481880/2007-0) pelo apoio financeiro.

¹ Malta, M.; Silva, L. H.; Galembeck, A.; Korn M. *Macromol. Rapid Commun.* **2008**, *29*, 1221.