

Obtenção de nanopartículas de óxido de níquel dispersas em matriz orgânica amorfa

Diana de Menezes Piedade¹(IC), José Márcio Siqueira Júnior¹(PQ), Francisco M. S. Garrido^{2*} (PQ)
Chico@iq.ufri.br

¹Instituto de Química- UFF- Departamento de Química Inorgânica, Alameda Barros Terra s/n, CEP 24020-150

Valonguinho, Centro, Niterói, RJ, Brasil. ² Instituto de Química - UFRJ, Av. Athos da Silveira Ramos, 19, Centro de Tecnologia, Bloco A, sala 632. CEP 21949-909, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras Chave: Óxido de Níquel, Sólidos, Nanopartículas.

Introdução

Atualmente o desenvolvimento da nanotecnologia ganhou grande impulso nas áreas da ciência dos materiais e química do estado sólido. Como consequência de seu tamanho finito, novas propriedades eletrônicas, ópticas, magnéticas, eletroquímicas e catalíticas são esperadas. Assim sendo, as propriedades físicas e químicas de um nanomaterial diferem drasticamente daquelas enquanto sólido estendido (*bulk*), possibilitando potencial aplicação em vários campos tecnológicos¹.

O óxido de níquel possui diversas aplicações, podendo ser aplicado como substrato para implantação de pontos quânticos, semicondutor tipo-p e pigmentação de vários materiais. Além dessas aplicações, sistemas catalíticos baseados de NiO têm sido bastante estudados, quando o mesmo está nanoestruturado².

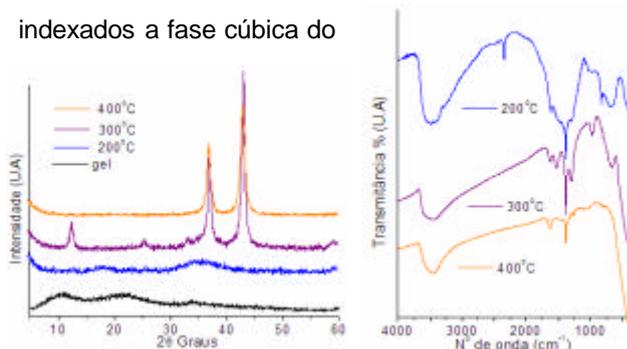
Neste trabalho mostramos a obtenção de nanopartículas de NiO a partir de solução aquosa de níquel (II) e amido de milho, seguido de tratamento térmico em várias temperaturas.

Utilizaram-se quantidades adequadas de amido de milho e solução de sal de níquel II sob aquecimento de aproximadamente 50°C por um determinado período e utilizando-se ultra-som para melhor dispersar e homogeneizar o gel formado. Depois da secagem, o xerogel obtido foi aquecido a 200, 300 e 400 °C, os sólidos obtidos em cada temperatura foram caracterizados pelas técnicas de difração de raios-X e espectroscopia na região do infravermelho.

Resultados e Discussão

Pode-se observar pelos difratogramas na Figura 1a que o xerogel e o material obtido na temperatura de 200°C apresentam-se amorfos. A partir da temperatura de 300°C o sólido esponjoso obtido apresenta picos referentes à fase NiO, mas nesta temperatura o mesmo apresenta-se com impurezas. No entanto, tais impurezas desaparecem com o tratamento do xerogel à temperatura de 400°C, onde todos os picos observados podem ser

indexados a fase cúbica do



NiO [grupo espacial Fm3m (225), (ICSD #76669)].

(a)

(b)

Figura 1. DRX (a) e IV (b) das amostras obtidas e aquecidas em diferentes temperaturas.

Os picos largos de DRX indicam a possibilidade da presença de nanopartículas de NiO, sendo que as mesmas foram estimadas em seu tamanho (fórmula de Scherrer) como aproximadamente 10 nm [pico (200)] para amostras tratadas a 400°C e 300°C.

Os dados de IV para as amostras tratadas em diferentes temperaturas revelam que a 400°C ainda há presença de vibrações do grupo O-H da água bandas a 3490 e 1630 cm⁻¹ bem como uma pequena banda referente à deformação axial C-O do grupo carbonato, em 1349 cm⁻¹.

Conclusões

Através de uma técnica simples, usando amido de milho, foram obtidas nanopartículas de óxido de níquel (NiO), com dimensões próximas a 10 nm. O aquecimento à 400°C permite a obtenção da fase cúbica isenta de impurezas.

Agradecimentos

LDRX- UFF pela obtenção dos dados de DRX.

*Parada, C.; Morán, E.; *Chem. Mater.* **2006**, *18*, 2719.

² Chen, X.; Hu, X.; Feng, J. *NanoStructured Mat.* **1995**, 309-312.