

Formação de nanofios de Zn a partir da redução carbotérmica do ZnO utilizando piche de petróleo.

*Adriana Veloso Maciel¹ (PG), Vânia Márcia Duarte Pasa¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Química – ICEx, Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, CEP:31270-901, Belo Horizonte, MG. avmaciel@gmail.com

Palavras Chave: nanoestruturas, piche de petróleo, redução carbotérmica, nanofios de Zn.

Introdução

O Zn é um importante material para a fabricação de baterias e usado como precursor na preparação de semicondutores, como por exemplo: ZnO, ZnS, ZnSe e ZnTe, os quais apresentam aplicações eletrônicas, fotoeletrônicas e fotônicas¹. Nanoestruturas de Zn metálico têm sido amplamente obtidas por evaporação térmica². Neste trabalho os nanofios de Zn foram obtidos a partir da redução carbotérmica de pós de ZnO usando o piche de petróleo como fonte de carbono, ao invés dos convencionais grafite e nanotubos de carbono. O crescimento das nanoestruturas de Zn metálico ocorreu sem a adição de catalisadores, sob condições normais de pressão e em temperatura relativamente baixa (900°C) se comparada aos processos carbotérmicos convencionais (acima de 1000°C).

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra o difratograma de raios X da amostra sintetizada. As atribuições dos picos estão de acordo com o difratograma padrão do Zn metálico (ICSD- Inorganic Crystal Structure Database).

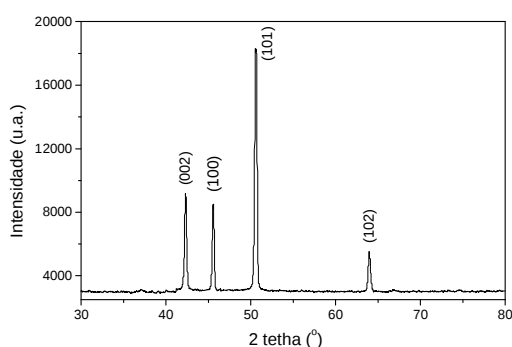


Figura 1. Espectro de difração de raios X para nanofios de Zn metálico sintetizados.

Vale ressaltar que os nanofios não foram re-oxidados, mesmo após estocagem em atmosfera ambiente. A morfologia do material sintetizado foi investigada por microscopia eletrônica de varredura, analisando diferentes pontos da amostra, conforme mostra a Figura 2.

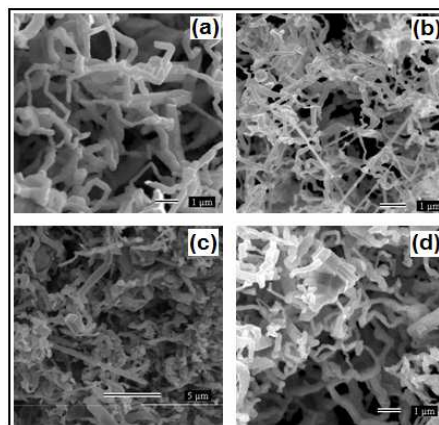


Figura 2. (a-d) Micrografias obtidas por MEV para nanofios de Zn metálico, em diferentes pontos da amostra.

A Figura 2 revela que o material apresentou aspecto filamentar, porém não homogêneo. Pode-se constatar que, de um modo geral, os fios apresentaram diferentes diâmetros, cujos valores se alteraram ao longo de sua extensão, com tendência de curvamento. Houve uma predominância de morfologias similares às mostradas nas Fig. 1a e 1d. A micrografia mostrada na Fig. 1c indica a presença de bastões em meio ao emaranhado de fios retorcidos. Já a Fig. 1b mostra o crescimento estruturas achatadas, na forma de fitas.

Não há registro na literatura de uso de piche de petróleo para produção de nanofios metálicos. Como este derivado de petróleo tem baixo valor agregado, seu uso para produção de nanoestruturas se mostra uma alternativa interessante.

Conclusões

O piche de petróleo, usado como fonte de carbono, promoveu a redução carbotérmica do ZnO, originando nanofios de Zn. Os nanofios não foram parcialmente re-oxidados, como era esperado.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de doutorado.

¹ Zhu, Y. e Bando. *Chemical Physics Letters* **2003**, 372, 640.

² Khan, A. e Kordesch, M. E. *Physica E* **2006**, 33, 88.