

Obtenção de filme fino de SnO₂ em vidro comercial utilizando pressão e temperatura

Thiago Sequinel¹(PG)*, Sergio M. Tebcherani¹(PQ), Milton D. Michel¹(PQ), Sergio R. de Lazaro, Danielle Berger¹(PG), José A. Varela²(PQ), Sergio da S. Cava¹(PQ), Carlos M. Lepienski³(PQ)

*tsequinho@hotmail.com

1) Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Av. Gen. Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, CEP:84035-900, Ponta Grossa, PR, Brasil

2) Instituto de Química, UNESP, Araraquara, SP, Brasil

3) Departamento de Física, UFPR, Curitiba, PR, Brasil

Palavras Chave: filme fino, vidro, nanoestrutura.

Introdução

Vidros cerâmicos são materiais microcristalinos obtidos por uma quase completa desvitrificação de vidro. As propriedades dos vidros-cerâmicos são determinadas pela fase cristalina e pela microestrutura dependendo da composição do vidro bem como da adição de um dopante no método de preparação¹. O dióxido de estanho (SnO₂) é um importante semicondutor do tipo *n* com uma ampla banda de *gap*, tem sido empregado um grande numero de aplicações tecnológicas, particularmente em sensores, catalisadores, equipamentos elétrico-ópticos e células fotovoltaicas onde a maioria envolve cerâmicas porosas e filmes finos².

Nesse trabalho reporta-se a impregnação de pós SnO₂, obtidos por via de rota química (RQ) e via de precursor polimérico (PP), como componente de filme fino em substrato de vidro comercial por meio de um novo sistema que permite a obtenção de compósitos SnO₂-SiO₂.

Baseou-se o processo de obtenção de filme fino de compósito vidro-cerâmico com óxido SnO₂ utilizando temperaturas abaixo da temperatura da transição vítrea (T_g) e alta pressão de gás. As etapas do processo são: (a) deposição de óxidos em pó na superfície do vidro, (b) injeção de alta pressão de gás à temperatura ambiente dentro da câmara hermeticamente fechada, (c) infiltração do pó na superfície vítrea e (d) aquecimento abaixo da temperatura de T_g em função do tempo. Testes preliminares determinaram alguns parâmetros tais como a temperatura de 485°C e pressão de gás de 18 atm aplicado por 32 horas.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 apresenta-se os resultados de difração de raios-x para as amostras de compósitos de SnO₂-SiO₂. Os picos são característicos da fase tetragonal do rutilo para SnO₂. Calculou-se o parâmetro de rede usando a largura a meia altura pelo programa UNITCELL-97. Os parâmetros

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

calculados para o pó SnO₂ via RQ são a = 4,73 Å e c = 3,16 Å. Para o pó SnO₂ via PP são a = 4,73 Å e c = 3,18 Å.

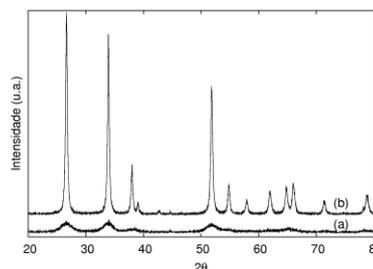


Figura 1. DRX para pós de SnO₂ em impregnação por pressão na superfície de substrato de vidro obtendo filme fino compósito SnO₂-SiO₂, a) pó via RQ, b) via PP.

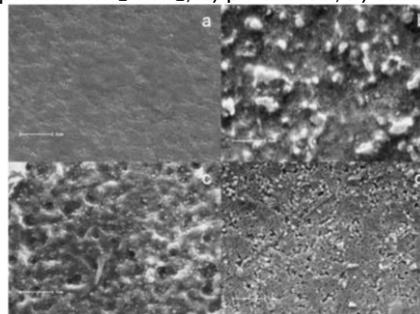


Figura 2. Micrografias de MEV com ampliação de 15000 X para SnO₂: a) via PP 435°C, b) via PP 485°C, c) via RR 435°C, d) via RR 485°C.

Conclusões

Os resultados mostram a formação de filmes de melhor cristalinidade para o pó SnO₂ via PP. Ambos os pós SnO₂ obtidos foram impregnados com sucesso em substratos vítreos comerciais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio das instituições Cnpq e FINEP.

¹ Tagantsev, D. K.; Karapetyan, G. O.; Lipobiski, A. A.; Loboda, V. V. *J. Euro. Cer. Soc.* **2001**, 21, 2015.

² Tebcherani, S. M.; Cava, S.; Varela, J. A.; Leite, E. R.; Longo, E. J. *Mat. Sci.* **2007**, 42, 19, 8088.