

SÍNTESE DE ÓXIDO DE ESTANHO DOPADO COM ÓXIDO DE ESTRÔNCIO VISANDO A OBTENÇÃO DE CATALISADORES HETEROGÊNEOS

Nathália Karine Porsani¹, Gilberto José Pereira²
^{1,2} Centro Universitário da FEI
nathyporsani@gmail.com, gilbertop@fei.edu.br

Resumo: Este trabalho teve por objetivo sintetizar SnO₂ com alta homogeneidade química através do método Pechini, e avaliar os efeitos da introdução de diferentes quantidade do cátion Sr²⁺ na obtenção de pós nanométricos.

1. Introdução e Objetivo

Pesquisas envolvendo nanomateriais a base de SnO₂ conduziram à compreensão de que os fenômenos relacionados ao crescimento de partículas podem ser descritos a partir do modelo de crescimento de partículas de Ostwald (Ostwald ripening) [1], onde diferentes tamanhos de partícula podem ser alcançados no estado de equilíbrio através da modificação da superfície destes nanopós utilizando aditivos, quando sintetizados por via química. O processo de síntese de óxido de estanho, através do método Pechini, permite um melhor controle estequiométrico, homogeneidade do sistema, e a obtenção de partículas com elevada área específica, e portanto, nanométricos. Assim, o objetivo deste trabalho é a síntese e caracterização de nano pós de óxido de estanho pelo método de precursores poliméricos (Pechini) em diversas proporções de Sr²⁺.

2. Metodologia

A síntese do óxido de estanho foi realizada pela técnica dos precursores poliméricos Pechini que constituiu em: (a) mistura de citrato de estanho na proporção de 31,7% de etileno glicol, 47,7% de ácido nítrico e 20,6% citrato de estanho (em massa) (b) aquecimento a 70°C para poliesterificação (c) tratamento térmico de calcinação para obtenção dos pós a 550°C (d) dopagem com 1%, 3%, 5%, 7%, 10% e 20% de Sr²⁺. A caracterização foi feita por ensaios de área específica de superfície (BET), difração de raios X e picnometria a gás hélio.

3. Resultados

Os resultados para todos os ensaios de caracterização estão exibidos nas figuras 1, 2 e 3 a seguir. De acordo com a figura 1, as únicas fases presentes identificadas são do óxido de estanho puro, respectivas à estrutura da cassiterita. Para 10%Sr²⁺ nota-se início de novos picos formados que podem representar segunda fase SrO.

A presença desta segunda fase é confirmada no ensaio de área superficial BET, devido à sua diminuição conforme se aumenta a concentração de Sr²⁺. A densidade sofreu diminuição devido inserção de um novo elemento cuja densidade é menor do que a do óxido de estanho puro.

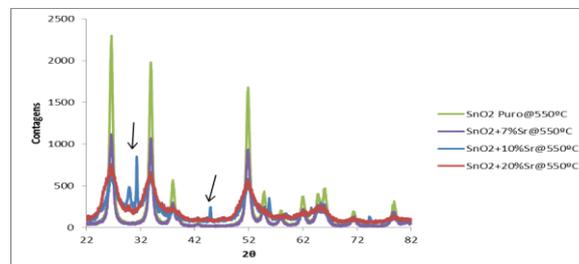


Figura 1: Comparação entre difratograma entre o óxido de estanho puro e óxido de estanho dopado com 7%Sr²⁺, 10%Sr²⁺ e 20%Sr²⁺.

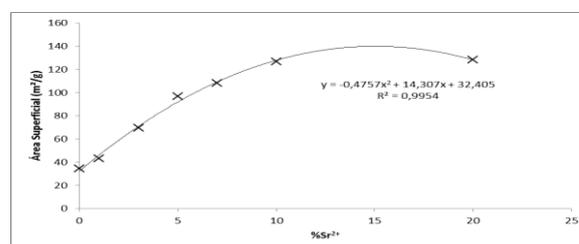


Figura 2: Área superficial BET dos pós dopados em função da porcentagem de aditivo Sr²⁺.

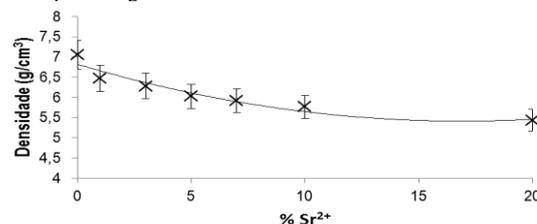


Figura 3: Densidade real dos pós dopados em função da porcentagem de aditivo Sr²⁺.

4. Conclusões

A presença de Sr²⁺ produziu grandes efeitos em quantidade acima de 10% molar. Abaixo disto, houve formação de segunda fase (SrO), no entanto ela não formou uma rede cristalina capaz de ser detectada pelo difratograma de raio X. Para os outros ensaios, como picnometria a gás hélio e área específica BET, uma pequena quantidade de aditivo Sr²⁺ provocou mudanças. Unindo todos os resultados, é possível concluir que houve formação de partícula de segunda fase na superfície do pó cerâmico.

5. Referências

- [1] Chiang, Y.-M., D. Birnie, and W.D. Kingery, **Physical Ceramics - Principles for Ceramic Science and Engineering**. 1997, New York: John Wiley & Sons Inc.
- [7] Pereira, G.J., et al., **Surface Segregation of Additives on SnO₂ based powders and their relationship with macroscopic properties**. Applied Surface Science 195, 2002, pp 277-283.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário da FEI.