

Síntese hidrotermal de nanoestruturas tubulares de titânio em condições brandas: uma avaliação do precursor adequado

Henrique A. J. L. Mourão^{1,2}(PG) *, Vagner R. de Mendonça^{1,2}(PG), Caue R. de Oliveira¹(PQ)

*henriquepiau@yahoo.com.br

¹Embrapa Instrumentação Agropecuária. Rua XV de Novembro, 1452, São Carlos, SP.

²Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos. Rod. Washington Luiz km 235, São Carlos – SP.

Palavras Chave: nanotubos de Ti, hidrotermal, peroxocomplexo de Ti, TiO₂.

Introdução

Nanoestruturas de tubulares de Ti possuem grande potencial para aplicações fotocatalíticas devido à suas elevadas áreas superficiais. Geralmente, nanotubos de óxidos de Ti são sintetizados por tratamento hidrotermal utilizando-se condições altamente alcalinas (NaOH a 10 mol/L) e o TiO₂ comercial como precursor [1]. Desta maneira, é interessante uma metodologia de síntese através de soluções menos alcalinas e também que utilizasse outros tipos de precursores de Ti. Considerando isto, este trabalho teve como objetivo a síntese de nanoestruturas tubulares de óxidos de Ti pelo método hidrotérmico [2] em condições menos drásticas. Foi feito um estudo utilizando-se dois tipos de precursores: o TiO₂ comercial e o peroxocomplexo de Ti, este sintetizado de acordo com a metodologia descrita em Ribeiro et al. [3].

Resultados e Discussão

As nanoestruturas foram sintetizadas da seguinte forma: 0,1 g de precursor disperso em 100 mL de solução de KOH a 200 °C por 2h. Foram utilizadas soluções de KOH à 0,01, 0,1 e 1 mol/L e os materiais obtidos foram caracterizados por MEV/FEG. As imagens obtidas estão apresentadas na Figura 1.

As imagens demonstram que nas condições de sínteses testadas (concentrações de KOH variando entre 0,01 a 1 mol/L) o precursor TiO₂ comercial não é adequado para obtenção de nanoestruturas tubulares. Entretanto, para o caso do peroxocomplexo de Ti, pode-se observar claramente que o aumento do pH de síntese favorece a formação de nanopartículas com morfologias bem próximas das desejadas (estruturas alongadas quando se utiliza KOH a 1 molar).

Estes resultados são bastante interessantes, visto que normalmente são utilizadas soluções extremamente básicas por longos períodos de tempo para que se obtenha os nanotubos de óxidos de Ti. Felizmente, o peroxocomplexo de Ti utilizado neste trabalho, necessita de condições bem menos drásticas para que a mudança morfológica de interesse ocorra.

Conclusões

Os resultados obtidos demonstram maior facilidade do precursor peroxocomplexo de Ti em formar nanoestruturas tubulares, comparando-se com o TiO₂ comercial.

Agradecimentos

FAPESP pelo apoio concedido.

¹Kasuga T.; *Thin Solid Films*, 2006, 496, 141– 145.

²H. A. J. L. Mourão, V. R. de Mendonça, A. R. Malagutti, C. Ribeiro; *Quim. Nova* 2009, 32, 2181.

³Ribeiro, C.; Barrado, C. M.; Camargo, E. R.; Longo, E.; Leite, E. R.; *Chemistry (Weinheim)* 2009, 15, 2217-2222.

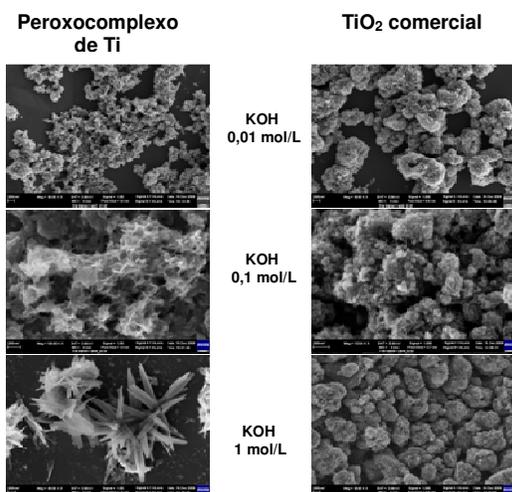


Figura 1. Imagens obtidas por MEV/FEG.