

Influência dos tratamentos térmicos e do pH nos valores de energia de *band gap* de fotocatalisadores nanoestruturados.

Ana Paola B. Nunes (PG)¹, Karina A. Kaminski (IC)², William L. da Silva (PG)³, Mônica Bagnara (PG)³, Elina B. Caramão (PQ)^{1,2}, Celso C. Moro (PQ)^{2,3} paolabn@terra.com.br.

1- PGCIMAT – UFRGS. 2- Instituto de Química, UFRGS. Cx. Postal 15003 - CEP 91501-970 – Porto Alegre, RS. 3- PPGEQ - Dep. Eng. Química - Escola de Engenharia, UFRGS.

Palavras Chave: óxido de titânio, nanotubos de titânio, *band gap*, fotocatalise.

Introdução

A preparação de fotocatalisadores a partir de nanotubos de TiO₂ têm sido amplamente utilizada em fotocatalise, pois, a sua alta área superficial favorece as interações entre o catalisador e o substrato. Para avaliação da atividade fotocatalítica dos desses materiais se faz necessário além da caracterização morfológica, a determinação da energia de “band gap” visto que através da fotoativação do catalisador pela absorção de energia ocorre a excitação eletrônica onde o elétron é promovido da banda de condução para a banda de valência, gerando o par elétron/lacuna.

Nesse trabalho os nanotubos foram sintetizados conforme método anteriormente apresentado.¹ Os materiais foram caracterizados por difratometria de raios X, determinação da área superficial, análise térmica, microscopia eletrônica de transmissão (MET) e espectroscopia de refletância difusa (DRS).

Resultados e Discussão

Após a síntese as amostras foram tratadas em diferentes condições até atingir diferentes valores de pH e tratamento térmico a 350 e 500°C.

Tabela 1. Características dos materiais sintetizados

Amostra	Calcinação	pH	Área m ² /g	Eg eV
NT4	-	4	225	3,41
NT4 350	350	4	180	3,30
NT4 500	500	4	105	3,23
NT6	-	6	230	3,42
NT7	-	7	272	3,50
NT7 350	350	7	230	3,37
NT7 500	500	7	90	3,29
NT8	-	8	216	3,61
NT8 350	350	8	180	3,45
NT8 500	500	8	95	3,42
P25	-	-	50	3,26

A Figura 1 mostra uma imagem obtida por MET com aumento de 400 K do material não calcinado para confirmação da estrutura nanotubular.

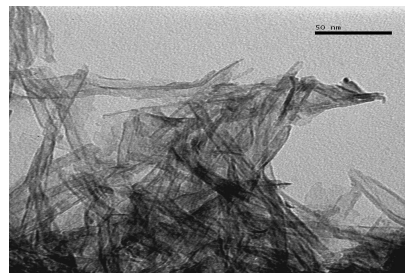


Figura 1. Imagem MET dos nanotubos em pH 7.

A Figura 2 mostra a relação entre os valores de “band gap” com o tratamento dado às amostras após a síntese. Como se observa há uma relação entre o valor de Eg com o pH do material e com a temperatura de calcinação.

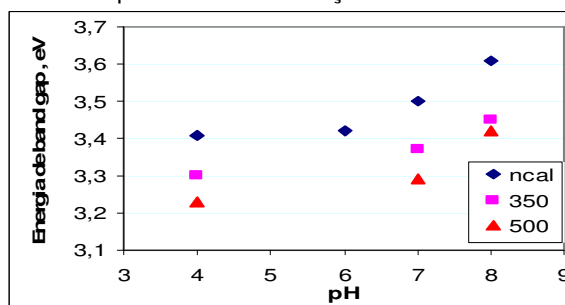


Figura 2. Relação entre o pH e o valor do gap para as amostras não calcinadas e calcinadas.

Conclusões

Nanotubos de óxido de titânio foram obtidos por meio da síntese hidrotérmica. Quando calcinados os trititanatos se convertem gradativamente em anatase e posteriormente em rutilo, conforme os resultados de caracterização empregados. Com o aumento da temperatura de calcinação ocorre uma diminuição da área superficial ocorrendo também uma diminuição da energia de band gap. Menores valores de band gap também são obtidos com lavagem em pH ácido.

Agradecimentos

PROPESQ-UFRGS, CNPq

¹ Nunes, A. P. B.; Moro, C.C. et al. XVIII Encontro de Química da Região Sul, Curitiba, 2010.