

Nanocompósitos de Nanotubos de Carbono/TiO₂: Síntese, Caracterização e Comportamento Fotocatalítico

*Clarianna Ferreira de Matos¹ (IC) Eudes Lorençon² (PQ)

^{1,2} Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR *clari_anna@hotmail.com

CAMPUS ECOVILLE - Rua Deputado Heitor Alencar Furtado, 4900 - Ecoville CEP 81280-340 - Curitiba - PR - Brasil

Palavras Chave: Nanotubos de carbono/TiO₂, fotocatalise, degradação.

Introdução

Nos últimos anos, nanocompósitos do tipo nanotubos de carbono/TiO₂ têm ganhado destaque em diversas aplicações fotocatalíticas, como na produção de hidrogênio, descontaminação ambiental, etc. A principal finalidade dos nanotubos de carbono (NTC) nestes nanocompósitos e de atuarem como condutores e aceptores de elétrons, aumentando a separação dos pares elétron/buraco produzidos durante a excitação, é assim a eficiência fotocatalítica. Entretanto, alguns trabalhos têm demonstrado que capacidade de separação de cargas do nanocompósito é fortemente dependente de sua morfologia, área superficial e da qualidade do contanto interfacial entre os NTC-TiO₂. Neste trabalho, NTC foram incorporados à NPs de TiO₂ por diferentes formas (Fig.1.a). As propriedades fotocatalíticas desses materiais foram avaliadas na degradação de alaranjado de metila (AL) na presença de diversos supressores radicais permitindo propor mecanismos de degradação.

Resultados e Discussão

A Fig.1a. mostra o esquema representativo de síntese dos materiais. Inicialmente N-TiO₂ foram produzidos através o método sol-gel, utilizando-se CTAB como agente direcionador de poros e calcinados a 400 °C¹. Nanocompósitos formados por NTC recobertos com TiO₂ (NTC@TiO₂) foram produzidos de maneira similar, através da adição de NTC durante o processo sol-gel do N-TiO₂. Além disso, nanotubos de carbono foram crescidos diretamente sobre o precursor N-TiO₂ pelo método CVD. Nos difratogramas da Fig.1b pode-se notar

que N-TiO₂ e NTC@TiO₂ exibiram reflexões que podem ser indexadas ao TiO₂ anatásio, enquanto que uma fase predominantemente de TiO₂ rutilo foi observada para o TiO₂@NTC. A Fig.1c mostra as atividades fotocatalíticas para as amostras de N-TiO₂ e NTC@TiO₂, nota-se que taxas de degradação não foram modificadas pela adição de DMSO, indicando que a oxidação do corante ocorre diretamente pelo buraco (h⁺) formado na fotoexcitação. Por outro lado, quando o TiO₂ é recoberto por NTC, a adição de DMSO leva à uma forte supressão na degradação do corante, sugerindo que este é oxidado por radicais ·OH.

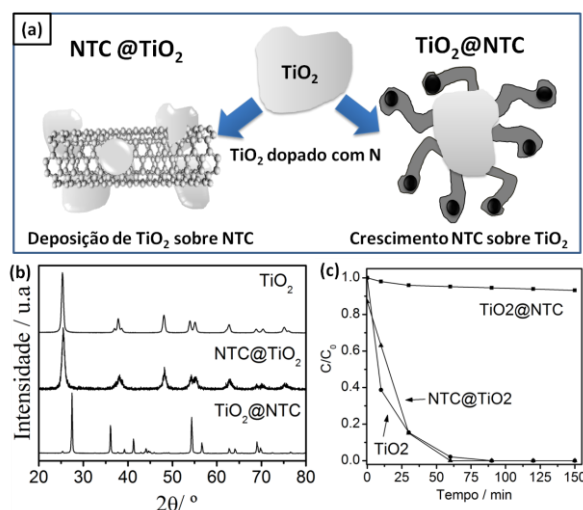


Figura 1. (a) Esquema da síntese (b) DRX e (c) fotodegradação de AL com 1% de DMSO.

Conclusões

Agradecimentos

Os resultados demonstraram que o mecanismo de degradação do corante é dependente da disposição dos NTC no TiO₂.

Os autores agradecem ao CNPQ e a Fundação Araucária.

¹ Wang, D.; Duan, Y.; Luo, Q.; Li X.; An, J. e Bao, L. *J. Mater. Chem.* **2012**, *22*, 4847.