Aplicação de nanotubos de TiO_2 na fotodegradação do corante verde malaquita.

Leonardo L. Costa (PG)*, Domingas S. Souza (IC), Alexandre G. S. Prado (PQ), * *msclopes@gmail.com.*

Instituto de Química, Universidade de Brasília, C.P. 4478, 70919-970 Brasília-DF.

Palavras Chave: **Nanotubo, Fotodegradação, Verde Malaquita.**

Introdução

Considerando o volume descartado e a diversidade na composição, o efluente de indústria têxtil é classificado como o mais poluente de todos os setores da indústria química, uma vez que, no Brasil, a indústria têxtil utiliza 20 ton/ano de corantes, nos quais cerca de 10% deles são desperdiçados nos efluentes. O descarte de efluente varia de acordo com o método de produção, entre 40 e 300 m^3 por tonelada de tecido acabado.[1] A fotocatálise pode ser utilizada na degradação de contaminantes não biodegradáveis.

O presente trabalho consiste em sintetizar nanotubos de titânio, caracterizá-los e utilizar estes nanotubos como catalisadores na fotodegradação do corante verde malaquita.

Resultados e Discussão

Os nanotubos de TiO_2 foram obtidos pelo tratamento de TiO_2 anatase com uma solução aquosa de NaOH (10 mol/L) em um sistema de reação hidrotérmica a 150 ^oC durante 24 h. O material foi lavado com HNO_3 0,1 mol/L e água, e finalmente seco em estufa a 110 ^oC.[2]

Foram utilizados 75 mL da solução de verde malaquita $5{,}0x10^{-5}$ mol L^{-1} onde adicionou-se 0,05 g de nanotubos de TiO_2;. As suspensões foram colocadas em um foto-reator e expostas à radiação UV por uma lâmpada de vapor de mercúrio de 125 W. Alíquotas foram coletadas num período de 4 h. A degradação do verde malaquita foi acompanhada espectrofotometria na região do visível.

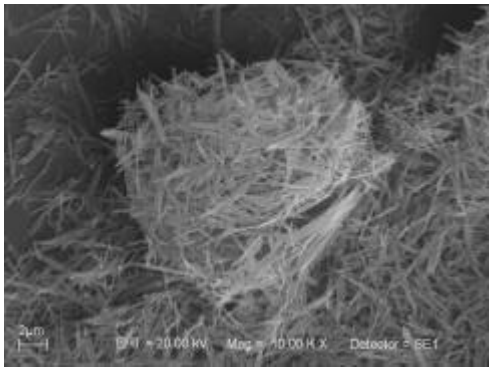

Fig. 1. Imagem MEV para os nanotubos de TiO_2.

A figura 1 mostra a imagem dos nanotubos de titânio obtidos pela síntese hidrotérmica, a qual apresenta nanotubos com diâmetro de 50 nm.

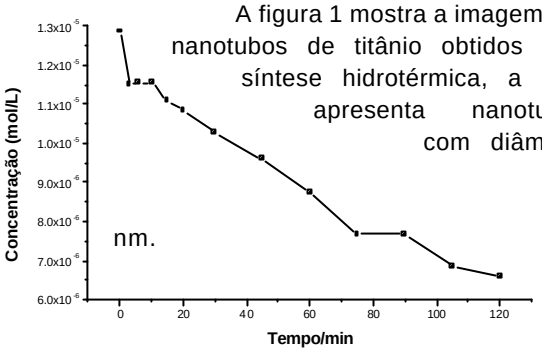

Fig. 2. Fotodegradação do verde malaquita utilizando 0,05 g de nanotubo de TiO_2.

A Figura 2 mostra que os nanotubos de titânio apresentaram um bom desempenho catalítico na fotodegradação do verde malaquita, onde ao final de 120 minutos 50 % do corante verde de malaquita foi degradado.

Um outro estudo realizado foi em relação a variação de pH do meio. Utilizou-se 0,05 g de nanotubos de TiO_2 e 75 ml $5{,}0x10^{-5}$ mol L^{-1} de solução de verde malaquita onde o pH foi ajustado em um intervalo de 2 a 10. Alíquotas foram retiradas ao final de 10 min de reação. Análises espectrofotométricas na região do visível foram realizadas para a determinação do melhor valor de pH para a degradação deste corante. Foi observado que em meio básico ocorre atividade catalítica de degradação do corante (pH=10).

Conclusões

A fotodegradaçao do verde malaquita utilizando nanotubos de TiO_2 mostrou-se eficiente onde ao final de 120 minutos 50 % verde malaquita foi

degradado. Em relação a atividade fotocatalítica do nanotubo de titânio em diferentes valores de pH observou-se que o nanotubo é eficiente em pH próximo a 10.

Agradecimentos

CAPES, CNPq

[1] Guaratini, C. C. I. e Zanoni, M. V. B. *Quim. Nova* **2000,** 23, 1.
[2] Kasuga, T.; Hiramatsu, M.; Hoson, A.; Sekino, T. e Niihara, K. *Langmuir* **1998**, 14, 3160.