

Aplicação de nanotubos de TiO_2 na fotodegradação de índigo de carmina.

Leonardo L. Costa (PG)*, Priscila F. Reis (IC), Alexandre G. S. Prado (PQ). * *msclopes@gmail.com*.

Instituto de Química, Universidade de Brasília, C.P. 4478, 70904-970 Brasília-DF.

Palavras Chave: Nanotubo, Fotodegradação, Índigo de Carmina.

Introdução

A poluição ambiental pode, sem dúvida nenhuma, ser hoje em dia apontada como um dos grandes problemas dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para contornar essa problemática existem diversas metodologias que podem ser utilizadas para a descontaminação, entre elas a fotodegradação, pertencente a classe dos processos oxidativos avançados, a qual pode ser utilizada na degradação de contaminantes orgânicos.¹

O presente trabalho consiste em sintetizar nanotubos de titânio, caracterizá-los e utilizar-los como catalisadores para a fotodegradação do corante índigo de carmina.

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 °C durante 24 h. O material foi lavado com HNO_3 0,1 mol/L e água, e finalmente seco em estufa a 110 °C.²

Foram utilizados 75 mL da solução de Índigo de Carmina $5,0 \times 10^{-5}$ mol L^{-1} onde foi adicionado 0,05 g de nanotubos de TiO_2 . As soluções foram colocados em um foto-reator de irradiação UV com uma lâmpada de vapor de mercúrio com uma intensidade de 120 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.³ Alíquotas foram coletadas num período de 4 h. A degradação do Índigo foi acompanhada espectrofotometria na região do visível.

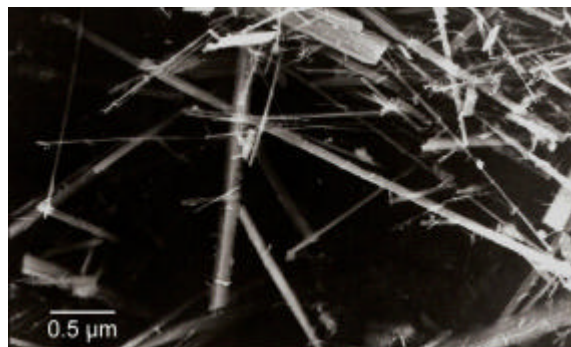
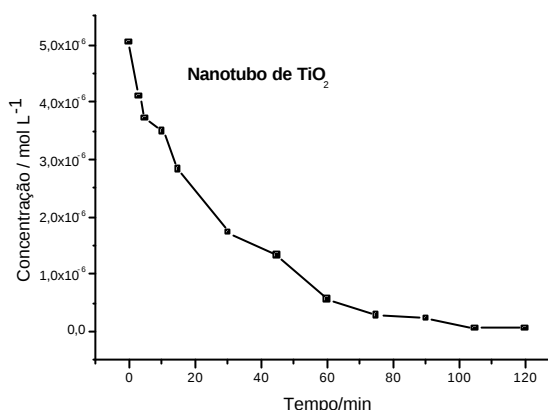


Fig. 1. Imagem de MEV dos nanotubos de TiO_2 .

A Fig. 1 mostra claramente a formação de nanotubos de titânio com 100 nm de diâmetro ou menos. Na Fig. 2 pode se observar que o nanotubo

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

de titânio é um bom catalisador para fotodegradação do índigo de carmina, onde ao final de 120 minutos



todo índigo de carmina foi quase totalmente degradado.

Fig. 2. Fotodegradação do índigo de carmina utilizando 0,05 g de nanotubo de TiO_2 .

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 $5,0 \times 10^{-5}$ mol L^{-1} de solução de índigo de carmina onde o pH foi ajustado em um intervalo de 2 a 12 e alíquotas eram retiradas ao final de 10 minutos de degradação. Após foram realizadas análises espectrofotométricas na região do visível. Observou-se que os nanotubos degradam uma quantidade maior de índigo de carmina em pH ácido. Comparando a atividade catalítica do nanotubo com o TiO_2 anatase em pó, observou-se que o nanotubo apresenta uma atividade similar. Porém, os nanotubos apresentam a grande vantagem de serem facilmente reaproveitados do meio reacional.

Conclusões

A fotodegradação do índigo de carmina utilizando nanotubos de TiO_2 mostrou-se eficiente onde ao final de 120 minutos todo índigo de carmina foi degradado. Em relação à atividade fotocatalítica dos nanotubos de titânio em diferentes valores de pH foi observado que o nanotubo em meio ácido.

Agradecimentos

CAPES, CNPq

¹ Torres, J. D.; Faria, E.A.; SouzaDe, J. R.; Prado, A. G. S. J. *Photochem. Photobiol. A* **2006**, 16, 165.

