

Fotodegradação do Complexo $[\text{Fe}(\text{Br-ph-tpy})_2](\text{PF}_6)_2$ em Filmes de TiO_2 Modificados com Carboximetil- β -Ciclodextrinas

Sérgio H. Toma(PG)*, Juliano A. Bonacin(PG), Henrique E. Toma (PQ)

Instituto de Química -USP-SP -Av Prof. Lineu Prestes 748, Butantã - São Paulo-SP. *email: sergioht@iq.usp.br

Palavras Chave: Complexos de ferro, fotodegradação, ciclodextrinas.

Introdução

Filmes mesoporosos de óxido de titânio (TiO_2) são de grande interesse a área nanotecnológica devido às suas propriedades fotofísicas e eletroquímicas. Modificações na superfície desse óxido com ciclodextrinas mostram-se como uma importante alternativa para o desenvolvimento de sensores e outros dispositivos baseados em reconhecimento molecular. Neste trabalho é apresentado o estudo de fotodegradação do complexo $[\text{Fe}(\text{Br-ph-tpy})_2](\text{PF}_6)_2$ associado a carboximetil- β -ciclodextrinas (CMBCDs) ancoradas a filmes mesoporosos de TiO_2 .

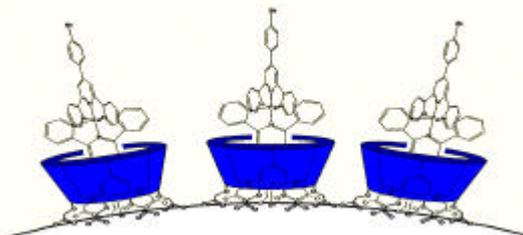


Figura 1: Representação ilustrativa do sistema FeBr/CMBCD / TiO_2 .

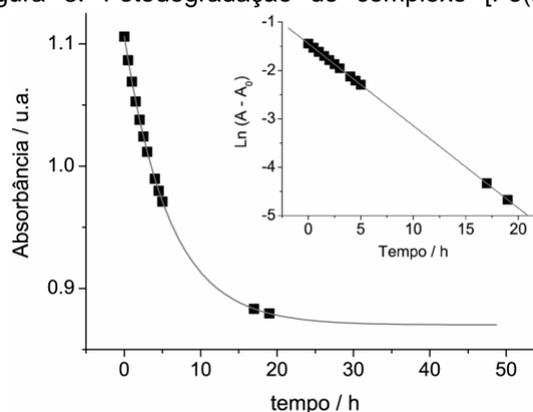
Resultados e Discussão

Os filmes mesoporosos de TiO_2 foram preparados de acordo com métodos estabelecidos na literatura.¹ A modificação dos filmes com CMBCD se deu pela imersão dos filmes em solução $0,1 \text{ mmol dm}^{-3}$ do adsorbato em MeOH por 12 horas. Após exaustivas lavagem do substrato com MeOH e acetona, os filmes modificados foram tratados com uma solução $0,1 \text{ mmol dm}^{-3}$ do complexo de ferro por 12 horas e novamente lavado com MeOH. A figura 2 mostra filmes, tratados e não tratados com CMBCD, após a imersão em solução $0,1 \text{ mmol dm}^{-3}$ do complexo $[\text{Fe}(\text{Br-ph-tpy})_2](\text{PF}_6)_2$. O filme tratado com espécie hospedeira (FeBr/CMBCD/TiO_2) apresentou forte coloração ($\lambda_{\text{máx}}=570 \text{ nm}$) devido a presença do complexo de ferro. A fotodegradação do complexo foi estudada em um arranjo constituído de uma fonte de luz uv-vis de 100 W (xenônio – Applied Photophysics) e um espectrofotometro de sonda (Guidedwave-286). O acompanhamento da fotodegradação do complexo $[\text{Fe}(\text{Br-ph-tpy})_2](\text{PF}_6)_2$ em função do tempo de irradiação pode ser observado na figura 3. Em estudo de reações fotocatalíticas em TiO_2 , o O_2 apresenta

papel fundamental atuando como um desacoplador de excitons (pares e^-/h^+) podendo gerar espécies muito reativas ($\text{O}_2^{\cdot-}$, HO_2^{\cdot} , $\text{HO}_2^?$ e H_2O_2) responsáveis pela degradação do corante.



Figura 2: Tratamento dos filmes modificados e não modificados com o complexo $[\text{Fe}(\text{Br-ph-tpy})_2](\text{PF}_6)_2$.
Figura 3: Fotodegradação do complexo $[\text{Fe}(\text{Br-ph-tpy})_2](\text{PF}_6)_2$ em função do tempo de exposição a luz (\square) e a regressão não linear (—). Correlação linear da absorbância com o tempo (gráfico interno).



$[\text{Fe}(\text{Br-ph-tpy})_2](\text{PF}_6)_2$ em função do tempo de exposição a luz (\square) e a regressão não linear (—). Correlação linear da absorbância com o tempo (gráfico interno).

Conclusões

Neste trabalho foi mostrado a modificação de filmes mesoporosos de TiO_2 com CMBCD e $[\text{Fe}(\text{Br-ph-tpy})_2](\text{PF}_6)_2$. Estudos sobre fotodegradação do complexo no sistema FeBr/CMBCD/TiO_2 estão em andamento com o objetivo de se compreender os mecanismos de fotodegradação. Resultados preliminares desse sistema tem se mostrado promissores ao desenvolvimento de nanoreatores e sensores baseados em interações supramoleculares do tipo hóspede-hospedeiro.

Agradecimentos

A CNPq, Fapesp, IMMC, RENAMI e ao Fundo Bunka de Pesquisa – Banco Sumitomo Mitsui 2005.

1 A. F. Nogueira, S. H. Toma, M. Vidotti, A.L. B. Formiga, S. I. C. Torresi and H. E. Toma, *New J. Chem.*, **2005**, 29, 320–324.