

Fotodescoloração de corantes em solução via reações foto-Fenton.

Gabriel Angotti Magnino* (IC), Paulo de Souza Muller (TC), Flávio Santos Freitas (IC), Valdemir Velani (PQ), Antônio Eduardo da Hora Machado (PQ).

gabrielangotti@yahoo.com.br

Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Química/Laboratório de Fotoquímica – C.P. 593; CEP 38408-100 Uberlândia – MG.

Palavras Chave: foto-Fenton, descoloração, corantes.

Introdução

A contaminação de águas por corantes é um sério problema à vida aquática. Dentre outros problemas, a penetração da radiação solar fica seriamente comprometida, impedindo que organismos fotossintetizantes produzam oxigênio, o que causa desequilíbrio nessa biota, como a mortandade de peixes e a eutrofização. Com isso, a remoção de cor desses efluentes constitui-se em uma etapa de extrema importância no pré-tratamento. Nesse sentido, as reações de Fenton têm se mostrado muito eficientes na descoloração de diversos corantes.

No presente trabalho, são mostrados resultados parciais relativos à fotodescoloração de quatro corantes pelo emprego de reações foto-Fenton. As equações 1 e 2 mostram, de forma simplificada, a geração de radicais hidroxila a partir de sais ferrosos e peróxido de hidrogênio em meio ácido:



As reações foto-Fenton também podem ser utilizadas para a degradação (mineralização) completa dos compostos orgânicos poluentes^{1,2}.

Resultados e Discussão

Os corantes utilizados foram: Tartrazina (Tz), New Coccine (NC), Eosina Y (EY) e Vermelho de Fenol (VF). Nos experimentos, as soluções de corantes usadas como efluentes sintéticos foram preparadas à concentração de $5,0 \times 10^{-5}$ M. O fotocatalisador utilizado foi o Ferro (II), preparado a partir de sulfato ferroso para que se tenha 20 mg L^{-1} de Fe^{2+} . Peróxido de hidrogênio (H_2O_2), o agente oxidante, foi adicionado ao efluente, de modo que sua concentração antes de iniciado o tratamento, fosse igual a $9,0 \text{ mM}$. Uma lâmpada de vapor de mercúrio foi usada como fonte de irradiação.

A descoloração das soluções estudadas é apresentada na Figura 1. Pode-se observar que os azo-corantes (Tz e NC) sofreram descoloração mais rápida, sendo provável que os radicais hidroxila

tenham reagido mais facilmente com o grupo azo, induzindo mais facilmente a oxidação desses compostos.

Na EY e no VF, a descoloração pode ser atribuída a ataques dos radicais hidroxila a estruturas quinonóides presentes nessas moléculas, sendo que na EY a presença de bromo próximo a esse grupo aparentemente compromete de forma parcial o efeito observado nos outros corantes.

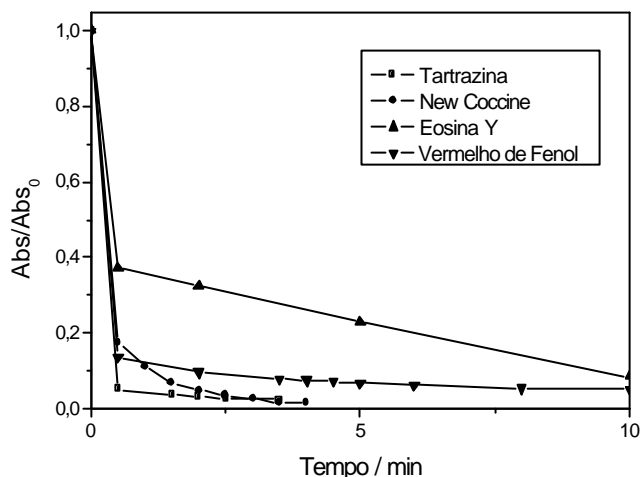


Figura 1. Descoloração de efluentes sintéticos medida espectrofotometricamente nos seguintes comprimentos de onda (máximo de absorção): Tz – 429 nm, NC – 507 nm, EY – 518 nm, VF – 430 nm.

Conclusões

O processo foto-Fenton mostrou-se eficiente na descoloração dos corantes estudados, mesmo no caso da EY, muito provavelmente tendo-se em vista sua capacidade de produzir radicais hidroxila (HO^*). As reações mostraram-se como uma via plausível tanto para a degradação quanto para a eficiente descoloração de efluentes industriais.

Agradecimentos

NANOBRAX, FAPEMIG e CNPq.

¹ Souza, D.R.; Duarte, E.T.F.M.; Girardi, G.S.; Velani, V.; Machado, A.E.H.; Sattler, C.; Oliveira, L.; Miranda, J. A.; *J. Photochem. Photobiol., A: Chem.*, **2006**, 179, 269.

² Velani, V.; Magnino, G. A.; Machado, A. E. H *17th Inter-American Photochemical Society*, 2006.