

Efeito do íon persulfato na descoloração do azo corante acid orange 7.

Adriana Campano Lucilha (IC), Keiko Takashima* (PQ). E-mail: keiko@uel.br

Departamento de Química, CCE, Universidade Estadual de Londrina, caixa postal 6001, 86051-990, Londrina, PR.

Palavras Chave: fotocatalise, ZnO, $K_2S_2O_8$, azo corante, acid orange 7.

Introdução

A descoloração efetiva de efluentes coloridos tem-se tornado uma preocupação contínua no tratamento de efluentes originados das indústrias têxteis para minimizar os problemas ambientais. Estes efluentes contêm quantidades consideráveis de corantes não fixados, em especial os azo corantes, e produtos de degradação altamente carcinogênicos como aminas aromáticas. Os azo corantes são caracterizados pela presença de um ou mais grupamentos azo (N=N) ligados aos anéis aromáticos¹. Dando continuidade ao estudo sobre descoloração do azo corante acid orange 7 (AO7) em suspensão aquosa de ZnO², relatamos os efeitos causados pela presença de persulfato de potássio em algumas condições experimentais.

Resultados e Discussão

Os experimentos foram realizados a 30°C em reator de vidro borossilicato cilíndrico de 200 mL usando a lâmpada de Hg (125 W) como fonte de irradiação. A suspensão foi mantida sob agitação (600 rpm) no escuro por 1 h antes da irradiação para garantir o equilíbrio de adsorção-dessorção. Concentrações adequadas de persulfato de potássio foram adicionadas em diversas condições conforme mostradas na Figura 1. A descoloração de AO7 foi monitorada, removendo-se alíquotas de 1,1 mL em intervalos de tempos pré-determinados e medindo-se a absorvância máxima em 485 nm no espectrofotômetro UV-Vis. Todas as descolorações seguiram comportamento cinético de 1ª. ordem em pH natural de 6,9 a 30°C.

A extensão de descoloração do azo corante foi investigada na presença de $K_2S_2O_8$ em suspensão de ZnO respectivamente com o reator fechado e aberto, assim como a capacidade de $K_2S_2O_8$, como agente oxidante, utilizando-se o reator aberto na ausência do óxido de zinco. Todas as irradiações foram realizadas a partir de 150 mL de suspensão formada por ZnO 1,50 g L⁻¹ e AO7 0,5x10⁻⁴ mol L⁻¹, variando-se a concentração de $K_2S_2O_8$ de 2,0x10⁻⁴ a 2,0x10⁻¹ mol L⁻¹ e determinando-se as constantes de velocidade, conforme apresentadas na Figura 1. Observa-se nesta figura que, para uma dada concentração de persulfato com o reator fechado, a constante de velocidade foi duas vezes menor do que com o reator

aberto. Isto indica que há uma interação mais favorável entre o AO7 e o oxigênio do ar. Por exemplo, para $K_2S_2O_8$ 2,0x10⁻¹ mol L⁻¹ as constantes de velocidade de descoloração em reator, fechado e aberto, foram respectivamente equivalentes a 47,46x10⁻³ min⁻¹ e 92,9x10⁻³ min⁻¹.

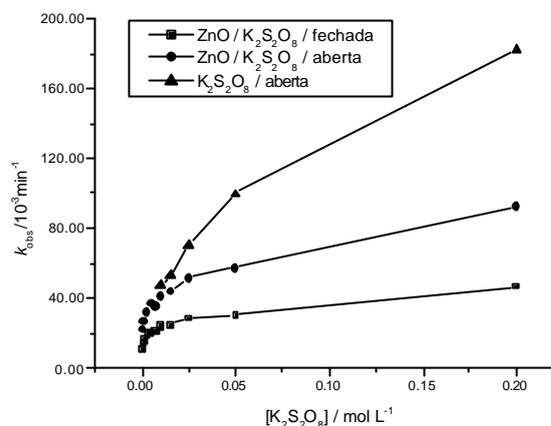


Figura 1. Constantes de velocidade de degradação, k_{obs} , de AO7 0,5x10⁻⁴ mol L⁻¹ em função da concentração de $K_2S_2O_8$ em pH natural de 6,9 a 30°C.

Por outro lado, quando a irradiação foi realizada na presença apenas do íon persulfato com reator aberto, a constante de velocidade de descoloração dobrou para uma dada concentração de $K_2S_2O_8$, quando comparada àquela realizada em reator aberto na presença de óxido de zinco conforme observado na Figura 1. Neste caso, com a adição de $K_2S_2O_8$ 2,0x10⁻⁴ mol L⁻¹ o valor da constante de velocidade aumentou de 92,9x10⁻³ min⁻¹ para 182,85x10⁻³ min⁻¹, respectivamente com e sem ZnO. Isto indica que a descoloração de AO7, sob radiação artificial, foi mais rápida quando se utilizou apenas o persulfato ao invés de ZnO e persulfato.

Conclusões

Os resultados indicaram que a fotodegradação do AO7 foi afetada, de maneira significativa, pela presença do agente oxidante $K_2S_2O_8$. Dentre as três condições investigadas a que alcançou resultados mais eficientes foi aquela realizada na ausência do semicondutor ZnO e com o reator aberto.

Agradecimentos

Fundação Araucária, PIBIC/CNPq.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹ Guaratini, C.C.I.; Zanoni, M.V.B. *Química Nova* **2000**, 23, 71.

² Lucilha, A.C.; Tonon, M.V.; Vedovati, T.C.S.; Takashima, K. *XIV Encontro de Química da Região Sul*, Erechim, RS, **2006**.