

Degradação fotoquímica de fenol utilizando-se o processo $S_2O_8^{2-}/UV$

Giovana Cristina Liutti (PG)^{1*}, Lisiane Perez Silva (PG)¹, Renato S. Freire (PQ)^{1,2}

¹Instituto de Química, Universidade de São Paulo, 26077, 05513-970, São Paulo/SP.

²CEPEMA/USP – Centro de Capacitação e Pesquisa em Meio Ambiente, Cubatão/SP

gliuquimica@yahoo.com.br

Palavras Chave: radicais sulfato, processos oxidativos avançados, fenol.

Introdução

A problemática ambiental no que se refere ao uso e a preservação dos recursos hídricos, tem-se agravado nas últimas décadas. A variedade de compostos que podem comprometer a qualidade de nossas águas é enorme, indo desde compostos inorgânicos (como os metais pesados) até várias classes de compostos orgânicos (compostos aromáticos, nitrogenados, halogenados, alifáticos, etc). Neste contexto, os processos oxidativos avançados (POA) têm-se mostrado como os métodos mais eficazes de oxidação química. Estes processos baseiam-se na geração de espécies radiculares altamente oxidantes que são capazes de oxidar uma ampla gama de substâncias orgânicas. Os radicais sulfato ($SO_4^{\cdot-}$) são altamente reativos, apresentando características termodinâmicas e cinéticas favoráveis para sua aplicação na degradação de compostos poluentes. A aplicação destas espécies oxidantes para fins ambientais é uma abordagem relativamente recente. Neste trabalho, avaliou-se o emprego do processo $S_2O_8^{2-}/UV$ na degradação de fenol.

Resultados e Discussão

A avaliação do processo proposto foi realizada empregando-se uma solução de fenol com concentração inicial igual a 250 mg L^{-1} . O tratamento foi realizado em um reator cilíndrico com volume de 400 mL, dotado de sistema de controle de temperatura, borbulhamento de Q_2 e camisa interna de quartzo e fonte UV (lâmpada de mercúrio de 125 W com o bulbo removido). Como fonte de radicais sulfato foi utilizado persulfato de potássio. Durante os experimentos de degradação foi avaliada a influência de vários parâmetros experimentais (por exemplo: massa do agente oxidante, pH da solução, radiação UV, concentração inicial do composto alvo, etc) sobre a cinética e eficiência do processo de oxidação.

A Figura 1 mostra a porcentagem de degradação de fenol para diferentes razões molares entre poluente e oxidante. Pode-se observar que o melhor resultado foi obtido com a proporção de 1:5, obtendo-se aproximadamente 65% de degradação de fenol em 30 minutos de tratamento. A redução de carbono orgânico total (COT) apresentou uma correlação direta com relação à redução do teor de fenol. Sendo

que para 30 minutos de tratamento observou-se uma mineralização de aproximadamente 50% do poluente orgânico.

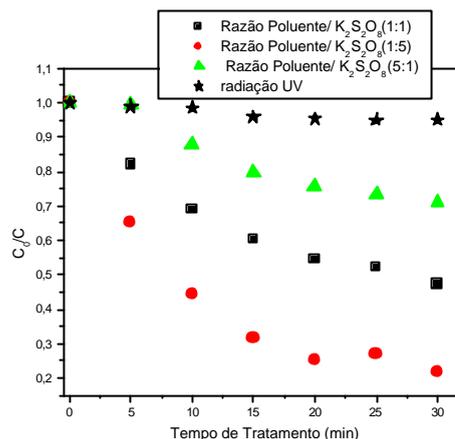


Figura 1. Degradação do fenol em função da razão poluente: oxidante e do tempo de tratamento (pH =).

A Figura 2 mostra o gráfico utilizado para calcular a constante cinética pseudo-segunda em relação à redução de matéria orgânica. A partir da regressão linear desta curva obteve uma constante (k_{obs}) igual $2,64 \times 10^{-4} \text{ L mol}^{-1} \text{ min}^{-1}$.

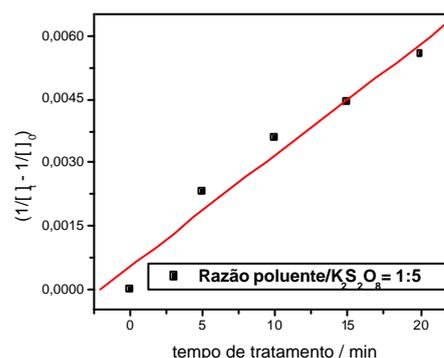


Figura 2. Determinação da constante cinética para a redução de COT ($r^2 = 0,9801$).

Conclusões

O processo homogêneo de oxidação via $S_2O_8^{2-}/UV$ possibilitou uma rápida e eficiente degradação e mineralização de fenol.

Agradecimentos

CNPq e FAPESP pelo apoio financeiro.