

Degradação de corantes reativos por processos Fenton e Foto-Fenton utilizando Fe^{2+} suportado em Alginato.

Kely V. de Souza (PG), Daniela G.M. Costa (IC), Sônia F. Zawadzki (PQ) e Patricio P. Zamora (PQ).
kelyvs@quimica.ufpr.br

Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná. C.P. 19.081, 81531-900 Curitiba, PR.

Palavras Chave: Corantes, Fenton, Alginato.

Introdução

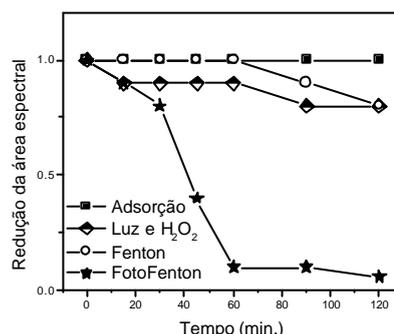
Grande parte da contaminação dos recursos d'água ocorre devido ao tratamento inadequado dos efluentes industriais. Dentro deste contexto, destacam-se as indústrias têxteis que, devido ao seu elevado consumo de água e baixo aproveitamento dos insumos, geram grande volume de efluente com elevada carga orgânica e forte coloração. Um dos maiores problemas dos efluentes desta natureza é a presença de corantes que não são degradados nos sistemas convencionais de tratamento. Dentre os mais comuns encontram-se os corantes reativos do tipo azo, os quais podem sofrer biotransformação natural gerando subprodutos tóxicos. Com a finalidade de degradar estes corantes, o objetivo do presente trabalho consiste na utilização de processos Fenton e foto-Fenton utilizando ferro imobilizado em alginato, um biopolímero natural obtido a partir de algas¹. Uma das grandes vantagens em utilizar sistema imobilizado é a possibilidade de uma ampla faixa operacional de pH bem como a capacidade de reutilização da matriz.

Resultados e Discussão

A imobilização de Fe^{2+} em alginato foi realizada utilizando uma solução aquosa 3% (m/m) de alginato de sódio, a qual foi gotejada em uma solução aquosa de CaCl_2 0,1 mol/L obtendo-se esferas de alginato de cálcio. Estas foram mantidas submersas em uma solução aquosa de Fe^{2+} 0,1 mol/L por 15 dias. A quantidade de ferro presente em 1g de alginato foi de 44 mg, a qual foi determinada por fluorescência de raio X. As esferas obtidas apresentaram tamanho regular e superfície porosa, conforme constatado por microscopia eletrônica de varredura. Os processos fotoquímicos foram realizados utilizando reator de bancada e os primeiros testes foram conduzidos utilizando como substrato padrão o corante Azul Reativo 19 (solução aquosa 50 mg.L^{-1}). As condições foram otimizadas com auxílio de planejamento fatorial 2^3 (pH=3; $[\text{H}_2\text{O}_2]=100 \text{ mg.L}^{-1}$ e 1,0 g de alginato). No sistema foto-Fenton foi utilizada radiação visível com intensidade média de 3,5 mW/cm^2 . O gráfico apresentado na Figura 1 representa a redução da área espectral compreendida entre 200 e 800 nm em função do tempo de tratamento, parâmetro que

demonstra a total degradação do corante. O primeiro estudo foi relativo a capacidade de adsorção do corante na matriz. Foi observado que após 120 min. de contato, o corante não ficou adsorvido nas esferas de alginato. O processo Fenton não se mostrou eficiente para a degradação do substrato padrão, tendo sido observada uma redução de apenas 20% da área espectral, assim como o processo empregando somente luz e H_2O_2 . Por outro lado, o processo foto-Fenton apresentou uma redução praticamente completa. O H_2O_2 foi totalmente consumido ao final do processo. A concentração de ferro em solução ao final do tratamento foi de 3 mg.L^{-1} .

Figura 1. Avaliação comparativa da eficiência dos



processos empregados na degradação do corante.

O processo foto-Fenton foi também aplicado a uma mistura de corantes, de maneira a aproximar-se mais da realidade dos efluentes industriais. Para este caso foi observado uma redução de 90% da área espectral em 180 min. Um estudo preliminar de reutilização da matriz foi realizado, no qual foi observada a possibilidade de reuso da matriz por 3 vezes sem perda da eficiência.

Conclusões

O processo foto-Fenton utilizando ferro imobilizado é uma alternativa promissora para tratamento de efluentes industriais, principalmente com relação a possibilidade de reutilização da matriz.

Agradecimentos

UFPR, CAPES, CNPq.

¹Gombotz, W. R. e Wee, S. F. *J. Adv. Drug Delivery Rev.* **1998**, *31*, 267.