

Degradação do azocorante Acid black 1 utilizando processo foto-Fenton modificado

Tacielly T. Camargo (IC)¹, Marçal Pires (PQ)¹, Carla M. N. Azevedo* (PQ)¹. cazevedo@pucrs.br

¹ Faculdade de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga 6681, 90619-900, Porto Alegre, RS.

Palavras Chave: Foto-Fenton modificado, DQO, especiação de ferro, H₂O₂, azocorante

Introdução

O efluente gerado pela indústria têxtil é um dos mais poluentes, em função de sua complexidade e elevado volume gerado. Os processos de tratamento foto-Fenton, especialmente os modificados empregando fontes alternativas de ferro aos sais ferrosos, são bastante promissores. Porém, para o sucesso do tratamento, alguns parâmetros devem ser avaliados como a demanda química de oxigênio (DQO), o teor de H₂O₂ residual e o teor de ferro solúvel. Este trabalho visa avaliar a extensão da degradação do azocorante têxtil Acid Black 1 (AB1), via processo foto-Fenton modificado, utilizando palha de aço como fonte de ferro.

Resultados e Discussão

Os ensaios foram conduzidos sob agitação magnética constante, tratando-se 100 mL do corante AB1 12,95 mg L⁻¹ com 2,5 ± 0,1 mg de palha de aço comercial e 129,2 mg L⁻¹ de H₂O₂ (pH ajustado a 3,0 ± 0,2). Os processos foram assistidos por radiação UV (2 lâmpadas Philips R-UVA/10R). Os espectros UV-Vis foram obtidos em espectrofotômetro HP-8453 (cubetas de quartzo; caminho ótico = 10 mm).

A determinação espectrofotométrica de H₂O₂ foi realizada pelo método do metavanadato de amônio¹ e as medidas de DQO em medidor Photometer COD Vario. A determinação de íons Fe²⁺ foi feita segundo método colorimétrico da ortofenantrolina² e de ferro total por espectrometria de absorção atômica com atomização por chama (FAAS), sendo o teor de Fe³⁺ obtido por diferença.

A Figura 1 apresenta o acompanhamento espectrofotométrico da degradação do corante.

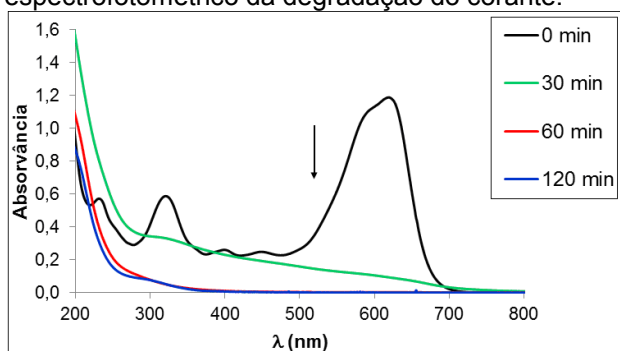


Figura 1. Espectros UV-Vis da degradação de AB1 via tratamento foto-Fenton modificado.

A redução da absorvância em toda a região estudada (UV-Vis) indica o progresso da degradação. A descoloração da solução, acompanhou a degradação de grupamentos cromóforos nos primeiros 30 minutos de tratamento.

Em função da interferência do H₂O₂ na medida de DQO, foi construída uma curva analítica para determinação da sua contribuição sobre a resposta de DQO, obtendo-se boa linearidade ($y = 15,659 + 3,5946x$, $R^2=0,9953$). A pequena contribuição do Fe²⁺ também foi estimada em testes controle. A Tab. 1 resume os parâmetros acompanhados nos tratamentos do corante em diferentes tempos.

Tabela 1. Parâmetros do tratamento foto-Fenton modificado em diferentes tempos de tratamento.

Tempo (min)	DQO ^a (%)	H ₂ O ₂ ^b (mg L ⁻¹)	Fe ²⁺ (mg L ⁻¹)	Fe ³⁺ (mg L ⁻¹)
30	57,2	77,86	0,97	1,96
60	73,6	34,00	0,19	4,12
120	99,6	17,00	0,10	7,77

a - remoção no DQO (já descontada contribuições de H₂O₂ e de Fe²⁺); b - H₂O₂ residual

Obteve-se, em 2 horas de processo, uma remoção acima de 99 % no DQO, acompanhando a degradação do corante. Embora se verifique, ao longo do tempo, o aumento dos teores de ferro total em solução, indicando a progressiva oxidação do elemento, os mesmos mantiveram-se dentro do valor estipulado pela legislação brasileira (15,0 mg L⁻¹)³. As maiores concentrações de íons Fe³⁺, em relação a Fe²⁺, refletem o poder oxidante do meio.

Conclusões

O tratamento foto-Fenton usando palha de aço comercial como fonte de ferro foi eficiente na degradação de AB1. O baixo custo e a facilidade de remoção da palha da solução, ao final do tratamento, tornam a sua utilização vantajosa.

Agradecimentos

À PUCRS - BPA 2010

¹Nogueira, R.F.P.; Oliveira, M.C.; Paterlini, W.C. *Talanta* **2005**, 66, 86.

²Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Água-Determinação de ferro-Método colorimétrico da ortofenantrolina, 1997 NBR 13934.

³Brasil. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.