

Degradação de corantes: experimento envolvendo processo oxidativo avançado (POA) para disciplina de curso de Química

Janaína G. Gonçalves* (IC), Reinaldo Hamaguchi (IC), Cláudio R. Neri (PQ), Yassuko Iamamoto (PQ)

* janaina@aluno.ffclrp.usp.br

Departamento de Química – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.

Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-901 - Ribeirão Preto/SP.

Palavras Chave: Degradação, Corante Têxtil, Experimento Didático.

Introdução

Foi desenvolvido um experimento relativamente simples e economicamente viável, para degradação de corantes baseado no sistema ferro metálico/peróxido de hidrogênio¹, na disciplina *Tratamento de Resíduos Químicos de Laboratórios de Ensino e Pesquisa*, oferecida nos últimos anos dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química do DQ-FFCLRP-USP.

O experimento visa complementar a formação do aluno quanto ao conhecimento dos processos químicos que podem ser desenvolvidos para o tratamento de efluentes de indústrias têxteis. Neste contexto foi selecionado dois corantes: a) o Negro de Eriocromo T (NET), e b) Índigo Carmim (IC). O NET possui azo-grupo em sua estrutura, presente em corantes têxteis e facilmente encontrado em laboratórios didáticos porque é utilizado como indicador na determinação da dureza da água; e o IC é um corante têxtil.

Procedimento Experimental

Utilizou-se 50 mL da solução de corante 10^{-5} mol L⁻¹. Em seguida adicionou-se 1,0 mL de H₂O₂ 1,2% em massa (preparada diluindo 1,0 mL H₂O₂, 30% em massa, em balão volumétrico de 25 mL) e 0,35 g de palha de aço.

Foram feitos ensaios em pH neutro (pH = 7), pH = 2 (adição de algumas gotas de HCl 1 mol L⁻¹) e pH = 8 (adição de 0,25 g de NaHCO₃).

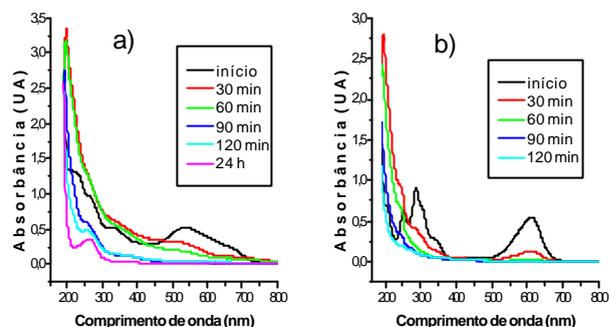
A solução foi filtrada previamente em papel filtro e o espectro registrado em Espectrofotômetro UV-vis HP 8453 “Diode Array” acoplado ao Ultra VGA 1280. Para o experimento didático, a degradação poderá ser monitorada no comprimento de onda de $\lambda_{\text{máx}}$ da região do visível, 537 nm e 610 nm, para o NET e o IC, respectivamente.

Resultados e Discussão

A descoloração do corante ocorreu no tempo máximo de 2 horas para o NET (Fig. 1a) e o IC (Fig. 1b). Observou-se que para o NET, a absorção referente ao azo-grupo, a 328 nm, desaparece e

permanece uma banda de 263 nm ao final de 24 horas, provavelmente devido à formação de nitratos. Para o IC, a degradação foi completa em 2 horas. Optou-se por utilizar pH neutro, pois, assim, se reduz o uso de reagentes e depois de 2 horas, a degradação é satisfatória.

Também testou-se o Alaranjado de Metila, na qual



a degradação se deu em 24 horas, tornando-se um processo demorado se comparado aos demais.

Figura 1. Monitoramento da degradação dos corantes por espectros de absorção em pH neutro, após adição de H₂O₂: a) Negro de Eriocromo T e b) Índigo Carmim.

Conclusões

Os corantes utilizados, além da importância industrial, são facilmente encontrados em laboratórios didáticos. O uso da palha de aço como reagente torna o processo economicamente viável e de fácil manuseio, assim como o H₂O₂, um oxidante limpo.

Com exceção do Alaranjado de Metila, cujo tempo de degradação se deu em 24 horas, para o restante dos corantes 2 horas foram suficientes, podendo facilmente ser aplicado em aulas práticas.

Parte do experimento foi testado na referida disciplina e permitiu explorar conceitos sobre processos oxidativos avançados, especialmente os baseados no processo Fenton, para a degradação de poluentes orgânicos.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

¹ de Souza, C. R. L.; Peralta-Zamora, P. *Quim. Nova.* **2005**, 28(2), 226-228.