

Aplicação do processo oxidativo de Fenton para o tratamento de um efluente oriundo do tingimento de águas contendo o corante orgânico Rodamina-B

Luísa Venuto e Ivo André Homrich Schneider

Introdução

No beneficiamento de águas, muitas vezes ocorre uma etapa de tingimento. No caso do tingimento orgânico, ocorre a geração de águas residuais muito coloridas, as quais contêm moléculas corantes complexas, como o corante orgânico Rodamina - B. O uso constante de Rodamina - B pode gerar grandes danos ao ambiente quando não encaminhados para o tratamento adequado. As principais conseqüências são o tingimento de rios, aumento da carga orgânica e redução do pH.

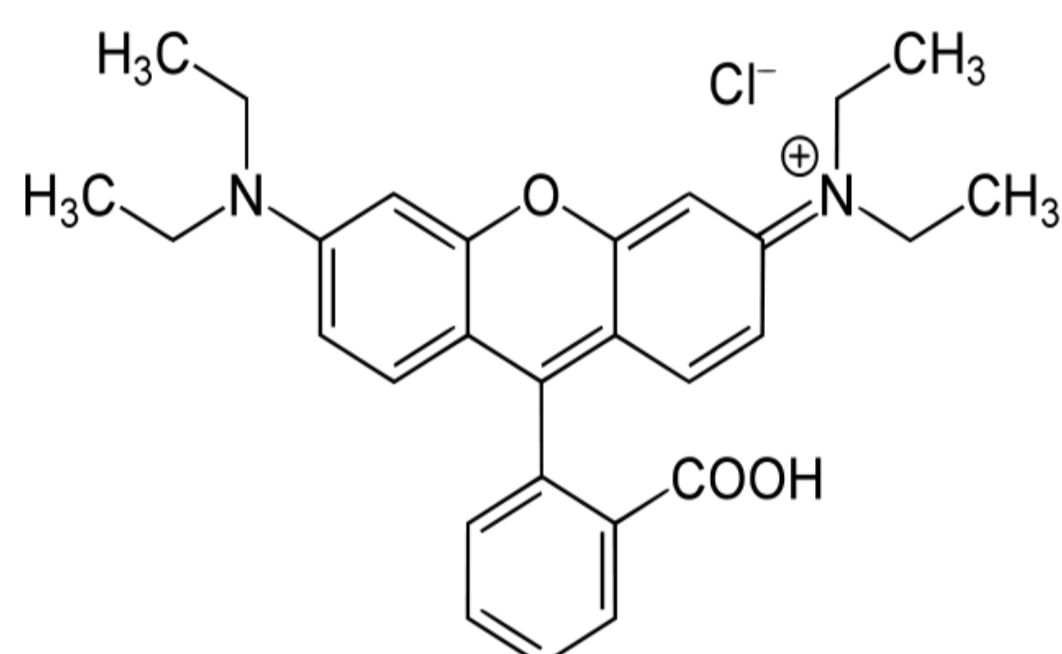


Figura 1 e 2 - Amostra do efluente contendo o corante e fórmula molecular da Rodamina - B.

Objetivo

O objetivo do presente trabalho foi estudar o tratamento do efluente, contaminado com o corante Rodamina - B, através da reação de Fenton, que é um processo oxidativo avançado. O processo de oxidação ocorre a partir da adição de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) catalisada pela presença de íons ferrosos em solução (no caso $FeSO_4 \cdot 7H_2O$).

Materiais e Métodos

Coletou-se uma amostra do efluente em uma empresa do setor de beneficiamento de águas no Município de Soledade. O tratamento foi realizado com o seguinte protocolo:

- separação de 200 mL do efluente;
- ajuste do pH para 3,0;
- adição do $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ e H_2O_2 ;
- tempo de reação de 48 h; e
- elevação do pH para 9,0 para precipitação do ferro na forma de $Fe(OH)_3$.

O efluente bruto e tratado foi analisado em relação a absorvância em 554 nm e a concentração de carbono orgânico total (COT).



Figura 3 - Processo de tratamento do efluente contendo o corante Rodamina - B em escala de laboratório.

Foram consideradas as seguintes proporções de reagentes:

- Efluente bruto – sem reagentes
- Efluente tratado – 0,066 g/L $FeSO_4$ e 0,8 mL/L H_2O_2
- Efluente tratado – 0,132 g/L $FeSO_4$ e 1,6 mL/L H_2O_2
- Efluente tratado – 0,264 g/L $FeSO_4$ e 3,2 mL/L H_2O_2
- Efluente tratado – 0,528 g/L $FeSO_4$ e 6,4 mL/L H_2O_2

Resultados

Para as condições I, II, III, IV e V mencionadas em Materiais e Métodos, foram obtidos os seguintes resultados :

Condição	Absorvância (554nm)	COT (mg/L)
I	>3	1196
II	2,738	-
III	0,517	-
IV	0,001	529,1
V	0,008	-



Pode-se verificar que a melhor condição de tratamento foi com 0,264 g/L $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ e 3,2 mL/L H_2O_2 (condição IV). Após 48 horas de reação e com pH ajustado para 9,0, obteve-se uma ótima precipitação do ferro e clarificação do efluente. A redução de COT foi de 56 %.

Figura 4 - Efluente tratado com 0,264 g/L $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ e 6,4 mL/L de H_2O_2 .

Conclusão

Pode-se concluir que o processo Fenton é eficaz para o tratamento de efluentes oriundos do tingimento orgânico de águas contendo o corante Rodamina - B. A melhor condição de tratamento estabelecida neste estudo foi: ajuste do pH para 3,0, adição de 0,264 g/L de sulfato ferroso, adição de 6,4 mL/L de H_2O_2 , tempo de reação de 48 horas e ajuste final do pH para 9,0. Nesta proporção de reagentes, não só houve a remoção total da coloração, mas também a redução do Carbono Orgânico Total em 56%.

Agradecimentos: