

Estudo da Degradação do Corante Verde Procion H-E4BD (C.I. Reactive Green 19) por Fotólise (H₂O₂/UV)

Rafael Saugo¹ (PG), Rafael Faria Giovanella² (PG)* e Paulo Cesar de Jesus¹ (PQ).
 rafinhagio@yahoo.com.br; pcj@furb.br

¹Departamento de Química, Universidade Regional de Blumenau, FURB, Blumenau, SC, CEP 89010-971

²Departamento de Química, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, SP, CEP13083-970

Palavras Chave: Corantes reativos, fotólise, cinética química.

Introdução

As indústrias têxteis promovem tingimentos em grandes quantidades, o que acaba por consumir enormes volumes de água, gerando efluentes altamente coloridos.¹ Vários estudos para remoção da cor e degradação dos corantes em solução vem sendo relatados na literatura.² Para contribuir com estes estudos, neste trabalho foi investigada a degradação do corante Verde Procion H-E4BD (C. I. Reactive Green 19) (Figura 1) por fotólise (H₂O₂/UV).

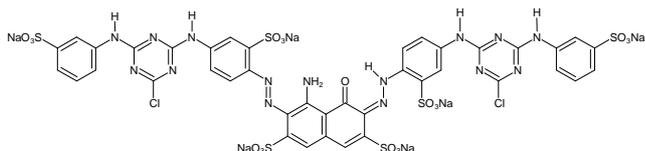


Figura 1 - Estrutura do corante Verde Procion H-E4BD

Resultados e Discussão

Em uma caixa escura contendo uma lâmpada de mercúrio (Hg) da marca Philips, modelo F8T5, de 8 watts, com comprimento de onda de 365 nm (UV-A), foi acoplado um reator de camisa termostaticado com agitação magnética. No reator foi adicionado 15 mL da solução do corante (0,07g.L⁻¹) e 15 mL de peróxido de hidrogênio 30%. A caixa foi fechada e foi irradiada luz ultravioleta para promover a catálise. O desaparecimento da cor da solução foi acompanhado por espectroscopia de UV-visível, onde alíquotas foram retiradas em tempos pré-determinados e feito a leitura da absorbância no $\lambda_{\text{máx}}$ de 625nm, nas temperaturas de 30°C, 40°C, 50°C, 60°C e 70°C. Também foram realizadas análises sem a presença de H₂O₂ (experimento controle) nas mesmas condições e não foi observada descoloração da solução. A Figura 2 apresenta as curvas de decaimento da concentração do corante nas diferentes temperaturas. As cinéticas apresentaram comportamento de primeira ordem, sendo que as constantes de velocidade observadas (k_{obs}) e a eficiência da descoloração da solução estão descritas na Tabela 1. Os parâmetros cinéticos de ativação para o processo foram: $E_a=20,71 \text{ kJ.mol}^{-1}$

($r^2 = 0,9983$), $\Delta H^\ddagger=18,03 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ($r^2 = 0,9976$), $\Delta G^\ddagger_{\text{médio}}=11,92 \text{ kJ.mol}^{-1}$ e $\Delta S^\ddagger_{\text{médio}}=18,90 \text{ J. K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

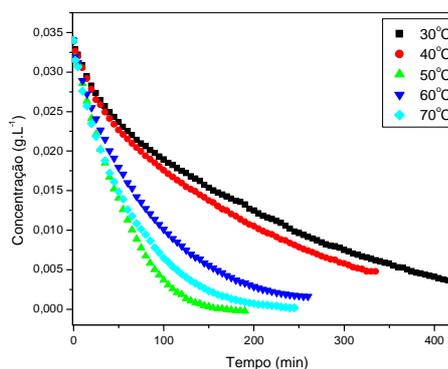


Figura 2. Descoloração por fotólise da solução de corante Verde Procion H-E4BD. $C_0 = 0,035 \text{ g.L}^{-1}$.

Tabela 1. Constantes de velocidade e eficiência na descoloração da solução do Verde Procion H-E4BD.

T (°C)	$t_{1/2}$ (min)	k_{obs} (min ⁻¹)	r^2	Eficiência (%) (t, min)
30	114	0,00610	0,9924	90,07(420)
40	83	0,00842	0,9940	85,18(335)
50	36	0,01951	0,9967	99,50(190)
60	53	0,01318	0,9996	97,37(260)
70	43	0,01612	0,9995	98,78(245)

Conclusões

Os estudos demonstraram que o corante Verde Procion H-E4BD é degradado por H₂O₂/UV. Varreduras no UV-visível de 200 a 700 nm e estudos de CG-EM foram realizadas no final dos experimentos, não sendo observada a presença de fragmentos, o que é uma forte evidência que a degradação ocorreu.

Agradecimentos

A CAPES, PPGQ-FURB, INCT Catálise e FAPESC.

¹ Santos S. C. R.; Vilar, V. J. P.; Boaventura, R. A. R. *Journal of Hazardous Materials*, **2008**, 153, 999–1008.

² Immich A. P. S.; Souza, A. A. U. *Journal of Hazardous Materials*, **2009**, 164, 1580–1585.