

Avaliação cinética das condições de degradação do corante indigotina pelo método $\text{H}_2\text{O}_2/\text{NaOH}$

Rodrigo Battisti (IC)², Josias Terres(PG)¹ e Paulo Cesar de Jesus (PQ)^{1,2*}

¹ Departamento de Química – ² IPTB – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, SC, 89071-971.
pcj@furb.br

Palavras Chave: Indigotina, degradação, peróxido de hidrogênio.

Introdução

O estudo da degradação de corantes seja por método químico, enzimático ou combinado, tem sido alvo de estudo nos últimos anos¹. A indigotina, um corante produzido a partir do alcatrão do carvão, tem sido utilizado em alimentos tais como sucos, balas, gelatinas e refrigerantes como aditivo alimentício. O peróxido de hidrogênio é responsável pela degradação de vários compostos orgânicos para dióxido de carbono, podendo ser convertido em radical hidroxila ($\text{HO}^\bullet$)². O objetivo desse trabalho foi avaliar as condições de degradação deste corante, cuja estrutura está demonstrada na **Figura 1**, pelo método oxidativo $\text{H}_2\text{O}_2/\text{NaOH}$, variando a concentração de H_2O_2 , NaOH e temperatura.

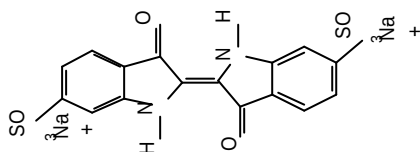


Figura 1. Estrutura molecular do corante Indigotina.

Resultados e Discussão

Os experimentos foram conduzidos em um reator de batelada encamisado com capacidade de 150 mL, com agitação magnética, acoplado a um banho termostatzado para o controle da temperatura. Foi adicionado 50 mL de solução de corante ($3,5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$), 1 mL de NaOH (0,005, 0,01, 0,025, 0,05 mol.L^{-1}) e 1 mL de H_2O_2 (30, 3, 0,3 e 0,03%). As temperaturas estudadas foram 25, 30, 40, 50 e 60°C. Alíquotas foram retiradas e tempos pré-determinados e a absorbância lida, em 610 nm, por espectroscopia UV-Vis. A análise cinética foi realizada utilizando-se a equação de 1ª ordem linearizada: $\ln C/C_0 = -k_{\text{obs}} \cdot t$, obtendo-se assim as constantes de velocidade (k_{obs}). O aumento na concentração de NaOH , bem como na concentração de H_2O_2 demonstraram favorecer a velocidade da reação, aumentando a constante de velocidade, como pode ser observado na **Tabela 1**. A temperatura também demonstrou ser um parâmetro importante na degradação.

Tabela 1. (A) Variação na concentração de NaOH , com H_2O_2 fixo em 0,3%. (B) Variação na concentração de H_2O_2 , com NaOH fixo em 0,025 mol.L^{-1} .

(A)		(B)	
NaOH (mol.L^{-1})	k_{obs} (min^{-1})	H_2O_2 (%)	k_{obs} (min^{-1})
0,005	$5,90 \times 10^{-4}$	0,03	$4,66 \times 10^{-3}$
0,01	$6,78 \times 10^{-3}$	0,3	$2,77 \times 10^{-2}$
0,025	$2,77 \times 10^{-2}$	3	$8,89 \times 10^{-2}$
0,05	$1,25 \times 10^{-1}$	30	$1,82 \times 10^{-1}$

* Coeficientes de correlação obtidos = 0,97. Experimentos conduzidos à 25°C.

A influência da temperatura na degradação do corante indigotina foi avaliada a partir das melhores condições cinéticas obtidas anteriormente, sendo demonstrada na **Figura 2**.

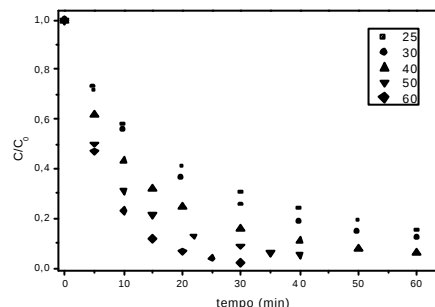


Figura 2. Acompanhamento da descoloração das soluções de corante em diferentes temperaturas. $[\text{NaOH}] = 0,025 \text{ mol.L}^{-1}$ e $[\text{H}_2\text{O}_2] = 0,3\%$.

Conclusões

O método $\text{H}_2\text{O}_2/\text{NaOH}$ demonstrou ser bastante eficiente na degradação do corante Indigotina, sendo que o aumento na concentração de ambas espécies bem como a temperatura influenciam positivamente na velocidade da reação.

Agradecimentos

DQ-FURB, PIBIC/CNPq

¹ Chang, M.C.; Shu, H.Y.; *Dyes Pigm.* **2005**, 65, 25.

² Mattos, I.L.; Shiraishi, K.A.; Braz, A. D.; Fernandes, J.R. *Quim. Nova.* **2003**, 26.