

Estudo da reatividade do complexo $[Mn(Hbnbpeten)]PF_6$ frente à decomposição de corantes

Thais E. Ferreira (IC), Silvana T. Castaman (PG), Stela Maris M. Romanowski (PQ), Sueli Maria Drechsel (PQ)*

sueli@quimica.ufpr.br

Departamento de Química, UFPR, Centro Politécnico, C.P 19081, CEP 81531-990, Curitiba, Paraná.

Palavras Chave: branqueamento, peróxido de hidrogênio, manganês.

Introdução

A degradação de corantes orgânicos é um assunto de grande interesse ambiental visto que cerca de 15% da produção mundial total de corantes é liberada no meio-ambiente.¹ O maior grupo de corantes sintéticos conhecido, e o mais comumente descartado, é o de corantes azo. Embora geralmente não exibam extrema toxicidade apresentam resistência frente à degradação promovida por microorganismos. Deve ser destacado ainda que, em alguns casos, a biodegradação pode levar à redução do grupo azo produzindo compostos mutagênicos e/ou carcinogênicos.² A degradação oxidativa destas estruturas parece ser a solução mais conveniente.¹ O peróxido de hidrogênio é amplamente utilizado como um agente branqueador ambientalmente favorável por liberar, ao final da reação, apenas água e oxigênio, além de ser economicamente viável. Catalisadores que ativam o H_2O_2 levam a processos de branqueamento que operam a temperaturas mais baixas e reduzem o tempo de reação.³ Complexos de metais de transição são exemplos de catalisadores que ativam o peróxido de hidrogênio no branqueamento de corantes. O manganês é um dos metais utilizados por ser versátil em seus estados de oxidação, além de estar presente em muitas enzimas.⁴

Resultados e Discussão

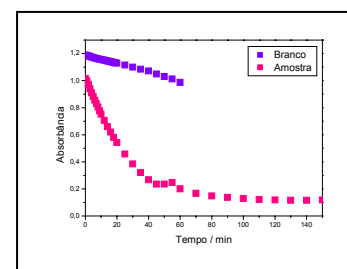
A reatividade de um complexo mononuclear de manganês com o ligante *N,N'*-bis-(5-nitro-2-hidroxibenzil) - *N* - (2-piridilmetil) - *N'* - (2-hidroxietil) etano-1,2-diamina ($H_3bnbpeten$)⁵ frente ao branqueamento do corante alaranjado de metila ($C_{14}H_{14}N_3NaO_3S$) foi estudada. O acompanhamento da reação de oxidação do corante por peróxido de hidrogênio, catalisada pelo complexo $[Mn^{III}(Hbnbpeten)]PF_6$, em diferentes proporções, catalisador:corante:oxidante, foi feito através da espectroscopia eletrônica na região do UV-Vis pelo monitoramento da banda de absorção típica do corante (464 nm) por até 2,5 h (Figura 1). As condições experimentais utilizadas foram temperatura de 25°C, pH 10,0 (tampão $NaHCO_3$ /

NaOH) e as proporções 1:60:5000, 1:60:10000 e 1:60:20000 (catalisador : corante : oxidante). Para cada experimento foi determinada a constante de velocidade máxima inicial ($k_{obs.máx.}$) como apresentado na Tabela 1. Para todas as condições de reação foram efetuadas reações controle sem a presença do complexo.

Tabela 1: Constantes de velocidade máxima inicial.

Condição	$k_{obs.máx.}$
1:60:20.000	$2,7 \times 10^{-4} s^{-1}$
1:60:10.000	$1,4 \times 10^{-4} s^{-1}$
1:60:5.000	$5,3 \times 10^{-5} s^{-1}$

Figura 1: Variação da absorbância do corante pela adição de H_2O_2 na proporção 1:60:20000 (catalisador:corante:oxidante).



Conclusões

Nas reações de degradação do corante observou-se aumento da velocidade de reação indicando efeito catalítico do complexo de manganês. Observa-se que o aumento da concentração de peróxido aumenta a velocidade da reação. Estudos da ordem da reação com relação aos reagentes serão conduzidos em trabalhos futuros.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, Fundação Araucária, Departamento de Química, UFPR.

¹ Serra, A. C.; Docal, C. e Gonsalves, A. M. d' A. R. J. *Mol. Cat.: Chem.* **2005**, 238, 192-198.

² Salem, I. A. *Transition Metal Chemistry* **2000**, 25, 599-604.

³ Hage, R. e Lienke, A. J. *Mol. Cat. A: Chem.* **2006**, 251, 150-158.

⁴ Wieprecht, T.; Hazenkamp, M.; Rohwer, H.; Schlingloff, G. e Xia, J. *ScienceDirect* **2007**, 10, 326-340.

⁵ Romanowski, S. M. M.; Tormena, F.; Santos, V. A.; Hermann M. F. e Mangrich, A. S. *J.Braz. Chem. Soc.* **2004**, Vol. 15, Nº 6, 897-903.