

Influência do peróxido de hidrogênio na fotodescoloração do vermelho de fenol por fotocatálise heterogênea via TiO₂ P25, em meios ácido e básico.

Flávio Santos Freitas* (IC), Gabriel Angotti Magnino (IC), Paulo Souza Muller Junior (TC), Valdemir Velani (PQ), Antônio Eduardo da Hora Machado (PQ)

*flavioiq@gmail.com

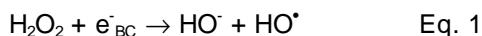
Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Química/Laboratório de Fotoquímica – C.P. 593
CEP 38408-100 Uberlândia – MG.

Palavras Chave: Fotocatálise, dióxido de titânio, vermelho de fenol

Introdução

Diversos processos industriais têm em seus efluentes a presença de corantes orgânicos. A presença de tais substâncias no meio ambiente resulta em sérios problemas ecológicos¹.

A descontaminação ambiental de efluentes utilizando os Processos Oxidativos Avançados tem-se mostrado muito eficazes na remoção de cor, ao contrário dos processos biológicos, que são ineficientes. A adição de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) em sistemas heterogêneos aumenta a velocidade de degradação fotocatalítica, uma vez que se constitui em uma via a mais na geração de radicais hidroxila (Eq. 1)².



No presente trabalho avalia-se a influência do peróxido de hidrogênio na fotodescoloração do vermelho de fenol em meios ácido e básico.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 é apresentada a fotodescoloração do vermelho de fenol ($C_0 = 5,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$) e o consumo de peróxido de hidrogênio ($[\text{H}_2\text{O}_2]_0 = 9,0 \text{ mmol L}^{-1}$) em pH 3 (Figura 1.A) e em pH 11 (Figura.B). Como photocatalisador foi utilizado TiO₂ P25 em suspensão aquosa (100 mg L^{-1}), irradiado com lâmpada de vapor de mercúrio. O H₂O₂ residual foi determinado pela reação com vanadato de amônio em meio ácido.

Em meio ácido, a descoloração ocorreu em aproximadamente 40 minutos de irradiação. A redução na concentração de H₂O₂ foi de aproximadamente 25%. Já em meio básico (Figura 1.B), a descoloração ocorreu em aproximadamente 100 minutos de irradiação, tendo consumo total de H₂O₂ em 70 minutos.

A maior velocidade de fotodescoloração do vermelho de fenol foi observada em meio ácido, com baixo consumo de H₂O₂.

A diferença nas velocidades de descoloração pode ser atribuída ao consumo de H₂O₂ pela sua

decomposição em meio básico e às diferenças nos processos de adsorção tanto do vermelho de fenol quanto do H₂O₂ na superfície do TiO₂.

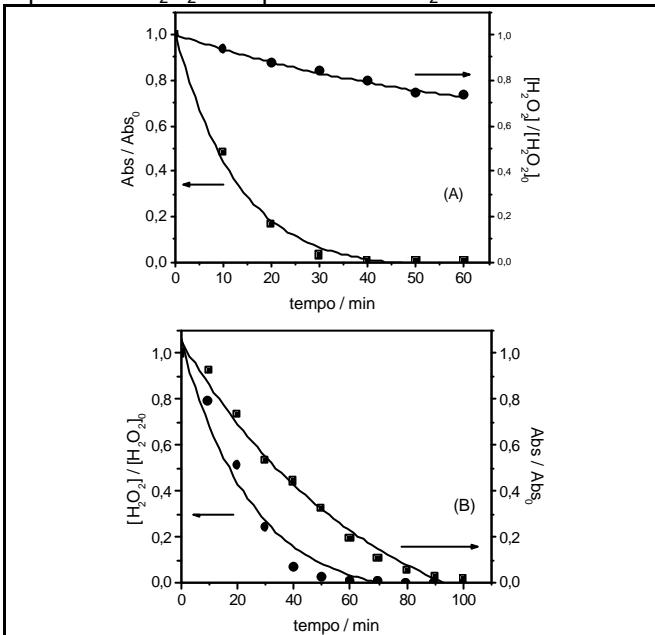


Figura 1. Descoloração do vermelho de fenol (●) e consumo de H₂O₂ (◻) em meio ácido (A) e meio básico (B), utilizando lâmpada de vapor de mercúrio como fonte de irradiação.

Conclusões

A descoloração do vermelho de fenol é favorecida em meio ácido, por sua contribuição na formação de radicais hidroxila a partir do peróxido de hidrogênio e às propriedades de carga na superfície do TiO₂ em pH 3. Em pH 11, a diminuição da influência do H₂O₂ na geração de radicais hidroxila é provocada principalmente pela sua decomposição ocorrida em meio básico.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e NANOBRAZ.

¹ Galindo, C., Jacques, P., Kalt, A. *J. Photochem. Photobiol. A* 2001, 47, 141.

