

Estudo da Fotocatálise do Cristal de Violeta Empregando Óxidos de Ferro.

Lorena M. Rebouças^{1*}, Luana T. dos S. Ramos², Marluce O. da G. Souza³.

1. Estudante de IC da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus I; *lore_reboucas@hotmail.com

2. Estudante de Mestrado da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus I

3. Pesquisador do Depto.de Ciências Exatas e da Terra, UNEB, Salvador/BA

Palavras Chave: *Fotocatálise, Óxidos de Ferro e Cristal de Violeta.*

Introdução

A preocupação com a contaminação de efluentes, principalmente industriais, é muito grande. Em função disto, técnicas promissoras, como a fotocatálise heterogênea estão sendo estudadas e desenvolvidas para emprego no tratamento de efluentes contaminados com corantes orgânicos, a exemplo do corante cristal de violeta, cuja fórmula molecular é $C_{25}H_{30}ClN_3$.

No processo fotocatalítico emprega-se como catalisador materiais baseados em semicondutores, principalmente dióxido de titânio. Outros semicondutores considerados promissores na fotocatálise são os óxidos de ferro que apresentam como vantagem em relação aos óxidos de titânio, o fato de absorver aproximadamente 40% da radiação na região do visível, possibilitando a utilização da energia solar. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo investigar o processo fotocatalítico do cristal de violeta empregando como fotocatalisadores óxidos de ferro, visando à degradação do corante, aproveitando a experiência do grupo de pesquisa no estudo de óxidos de ferro empregados nos processos fotocatalíticos (ROCHA et al., 2014).

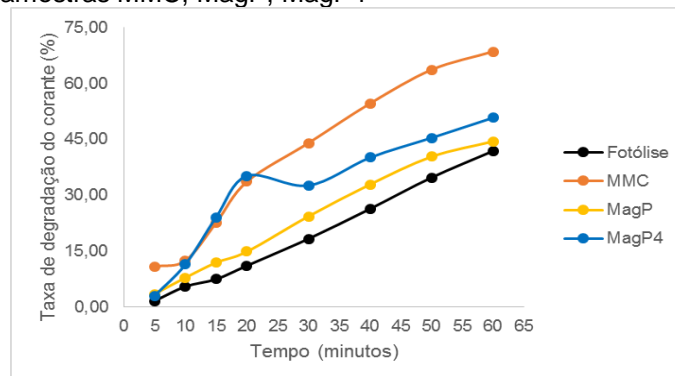
Resultados e Discussão

Nos testes fotocatalíticos foram empregados materiais baseados em óxidos de ferro, na fase magnetita, pura e formando composto com material carbonáceo, sintetizadas no laboratório.

Inicialmente foi realizada fotólise empregando-se uma solução do corante cristal de violeta de 100 mg L^{-1} ao reator encamisado com temperatura interna de 30°C e 15°C na parte externa, mantida com o auxílio de um sistema termostático. A solução foi irradiada por uma lâmpada de vapor de mercúrio sendo recolhidas amostras em intervalos de 0, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 e 60 minutos de reação. A fotocatálise foi realizada no mesmo sistema empregado na fotólise, usando aproximadamente 0,2 g dos fotocatalisadores, magnetita pura (MagP) e um composto magnetita/material carbonáceo (MMC) obtido a partir da calcinação de uma mistura formada por goetita com biomassa. A formação da magnetita/material carbonáceo indica que houve redução do Fe(III) a Fe(II), provavelmente pelo CO produzido na calcinação. A fase magnetita foi confirmada por difração de raios-X utilizando as fichas cristalográficas JCPDS 19-0629, JCPDS 88-0866 e JCPDS 89-0691. Para a magnetita pura o teste foi repetido usando 0,4 g do fotocatalisador. As amostras recolhidas na fotólise e na fotocatálise foram analisadas em um espectrofotômetro UV-VIS.

A figura 1 mostra os resultados da fotólise e fotocatálise do cristal de violeta. Observa-se que, em todos os casos, a fotocatálise apresenta uma maior degradação do corante quando comparada com a fotólise, demonstrando a eficiência dos fotocatalisadores.

Figura 1. Degradação do corante Cristal de Violeta na Fotólise e na Fotocatálise Heterogênea empregando as amostras MMC, MagP, MagP4



Observa-se, analisando os resultados dos testes fotocatalíticos usando a magnetita pura, que a massa influencia no processo, sendo obtidos valores de 44,5% e 50,8% quando aplicadas as massas de aproximadamente 0,2 g e 0,4 g, respectivamente embora não tenha sido uma diferença muito grande considerando que um valor de massa é o dobro do outro. Esse resultado está em concordância com o trabalho de Herrmann (1999). De acordo com a referência, aspectos como geometria do semicondutor e condições de trabalho do fotoreator utilizado definem o limite de massa de cada sistema. O composto magnetita/material carbonáceo conduziu a uma degradação significativamente superior ao observado com o emprego das demais amostras nos testes realizados com 0,2 g do fotocatalisador, e aquele da magnetita pura com 0,4 g. Desta maneira, pode-se afirmar que o referido composto constitui o sistema mais promissor para emprego na fotocatálise heterogênea.

Conclusões

Pode-se concluir que os materiais empregados no processo fotocatalítico do cristal de violeta são eficientes e que há influência da massa de fotocatalisador (0,2 g e 0,4 g). O composto magnetita/material carbonáceo apresentou-se como o fotocatalisador de desempenho superior, conduzindo à maior degradação do corante.

Agradecimentos

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela bolsa concedida e a Universidade do Estado da Bahia pela infraestrutura.

HERRMANN, J. M.. Heterogeneous Photocatalysis: Fundamentals and Applications to the Removal of Various Types of Aqueous Pollutants. *Catalysis Today*, v. 53, n. 1, p. 115-129, 1999.

ROCHA, V. M. S.; PEREIRA, M. G.; TELES, L. R.; SOUZA, M. O. G.. Effect of copper on the photocatalytic activity of semiconductor-based titanium dioxide (anatase) and hematite ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$). *Materials Science and Engineering: B*, v. 185, p. 13-20, 2014.