

Utilização de Ferritas Dopadas com Estanho para Decomposição de H_2O_2 e Oxidação de Compostos Orgânicos em Sistema Fenton.

Vitor Cezar B. Pegoretti¹(IC), Julia R. P. Pereira¹(IC), Maria de Fátima F. Lelis^{1*}(PQ), R. M. Lago²(PQ), Cláudia M. Gonçalves²(PQ), Regina C. C. Costa²(PQ), José Domingos Fabris²(PQ).

¹Departamento de Química - CCE/UFES, Av Fernando Ferrari, s/n, 29060-900 Campus - Goiabeiras, Vitória, ES.

²Departamento de Química – ICEX/UFMG, Campus – Pampulha, 31270-901 Belo Horizonte, MG.

*mfflelis@cce.ufes.br

Ferritas, Catálise, Fenton..

Introdução

As ferritas apresentam características interessantes para a utilização em catálise, especialmente para a oxidação. São compostos de baixo custo de obtenção, cataliticamente ativos e de promissoras características essenciais no processo de substituição dos catalisadores comerciais disponíveis. Podem ser obtidas em extensiva faixa de composição química. Sua estrutura pode acomodar vasta gama de íons metálicos, inclusive com composições mistas, em diferentes estados de oxidação. Isto possibilita uma modificação das propriedades catalíticas para a reação de interesse e permite também estudar o efeito de diferentes metais mantendo a mesma estrutura do óxido. Além disso, a combinação de diferentes metais na estrutura pode dar origem a efeitos sinérgicos, melhorando as propriedades catalíticas. A natureza desses efeitos ainda não é conhecida, e estudos mais detalhados são necessários. As ferritas apresentam também boa estabilidade térmica, permitindo que a reação ocorra em temperaturas elevadas. A alteração de estequiometria nas ferritas gera mudanças significativas nas propriedades de oxi-redução desses óxidos, efeito de grande importância em catálise, pois permite preestabelecer as propriedades catalíticas de acordo com a reação de interesse.

Resultados e Discussão

Neste trabalho, ferritas do tipo $Fe_{2,5}Sn_{0,5}O_4$ foram utilizadas para promover a decomposição de H_2O_2 e de compostos orgânicos, em meio aquoso, diretamente por oxigênio molecular, sob temperatura e pressão ambientes. As ferritas foram preparadas através do método de co-precipitação, por síntese do precursor hidróxido-acetato férrico, e conversão à ferrita por aquecimento a $450^\circ C$, em atmosfera de N_2 . As reações de oxidação foram realizadas em 5,0mL de azul de metileno ($0,05 g L^{-1}$), como molécula modelo, em presença de 30,0 mg das ferritas dopadas, sob borbulha de oxigênio gasoso a $25^\circ C$ e 1 atm. A descoloração foi monitorada por espectrofotometria UV-vis. Os gráficos da

decomposição do H_2O_2 e da oxidação de azul de metileno estão na Figura 1.

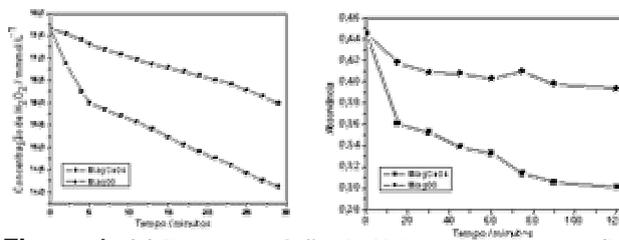


Figura 1. (a) Decomposição do H_2O_2 ; (b) Oxidação do azul de metileno.

Os resultados mostram que a magnetita pura (Fe_3O_4), mas especialmente a ferrita dopada, $Fe_{2,5}Sn_{0,5}O_4$, é capaz de promover a oxidação do azul de metileno pelo oxigênio molecular, em condições relativamente brandas da temperatura do ambiente e da pressão atmosférica ordinária. As ferritas estão sendo utilizadas na decomposição oxidativa de compostos aromáticos em água de produção de petróleo.

Conclusões

Aparentemente, a combinação Sn-Fe na estrutura cristalina da ferrita tem um efeito muito especial nas propriedades catalíticas do material. Nos testes de catálise, observou-se que o material apresentou boa atividade catalítica na decomposição da H_2O_2 .

Agradecimentos

Ao CNPq e à UFES pelo apoio financeiro.

¹ M. F. F. Lelis; J. D. Fabris; W. N. Mussel; A. Y. Takeuchi (2003) *Materials, Research*. 6(2):145-150.

² M. F. F. Lelis; A. O. Porto; C. M. Gonçalves; J. D. Fabris (2004) *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 278(1-2):263-269.