

Filmes de Óxido de Ferro e Ftalocianina Tetrassulfonada de Níquel para Redução de Peróxido de Hidrogênio

Edvaldo C. do Nascimento (IC)*, Marccus V. A. Martins (PG), Frank N. Crespilho (PQ)
kiko_ed10@yahoo.com.br

Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP

Palavras Chave: óxido de ferro, ftalocianina de níquel, eletrocatalise

Introdução

Recentemente, nosso Grupo tem investigado compósitos constituídos por óxidos de ferro para redução de peróxido de hidrogênio (H_2O_2), atuando como cátodos biomiméticos.¹ Nesse sentido, esse trabalho mostra a síntese de óxido de ferro em matriz de hidrocloreto de polialilamina (PAH- Fe_2O_3) para construção de filmes automontados com ftalocianina tetrassulfonada de níquel (FtTsNi). Os filmes foram depositados em eletrodos de óxido de estanho e índio (ITO), com intuito de estudar a atividade eletrocatalítica na redução de H_2O_2 .

Resultados e Discussão

Sintetizou-se o híbrido PAH- Fe_2O_3 pelas técnicas de precipitação e ressuspensão. Primeiramente, precipitou-se Fe_2O_3 pela adição de NH_4OH (1 mol L^{-1}) à uma solução de $FeCl_3$ ($0,1 \text{ mol L}^{-1}$) na presença de oxigênio atmosférico. O precipitado foi lavado e ressuspendido em solução de PAH ($1,0 \text{ mol L}^{-1}$) com auxílio de um banho de ultrassom à $50^\circ C$. A formação de PAH- Fe_2O_3 foi confirmada por espectroscopia eletrônica UV-VIS (dados não apresentados). A suspensão de PAH- Fe_2O_3 foi utilizada na preparação de filmes automontados em eletrodos de ITO, onde o PAH atua como polication para a adsorção eletrostática de FtTsNi. Por voltametria cíclica (Fig.1a), eletrodos (contendo 5 bicamadas) de ITO-(PAH/FtTsNi)₅ e ITO-(PAH- Fe_2O_3 /FtTsNi)₅ apresentam três picos bem definidos, em -0,8, -0,6 e 0,8 V, atribuídos a FtTsNi.³ O eletrodo constituído por Fe_2O_3 /FtTsNi apresentou um aumento das correntes de pico de redução quando comparado com o as correntes de redução do eletrodo sem o óxido. Este resultado influenciou significativamente as correntes de eletrorredução de H_2O_2 , como observado na Fig.1b, onde o eletrodo modificado com o óxido de ferro apresentou as maiores correntes de redução. Para o mesmo, observa-se também que o potencial de redução de H_2O_2 vs. Ag/AgCl (pH 7,0) é deslocado de -0,13 V para -0,07 V.

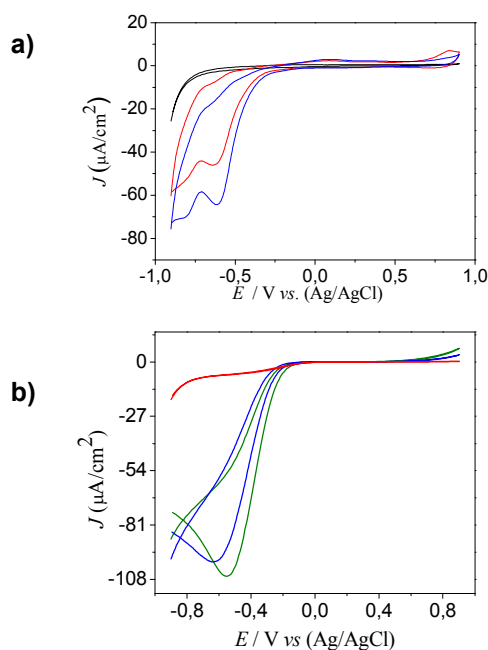


Figura 1. a) Voltamogramas cíclicos utilizando os eletrodos de ITO (linha preta), ITO-(PAH/FtTsNi)₅ (linha vermelha) e ITO-(PAH- Fe_2O_3 /FtTsNi)₅ (linha azul). **b)** Voltamogramas cíclicos na presença de 95 mmol L^{-1} de H_2O_2 utilizando os eletrodos de ITO (vermelho), ITO-(PAH/FtTsNi)₅ (azul) e ITO-(PAH- Fe_2O_3 /FtTsNi)₅. Velocidade de varredura: 50 mV.s^{-1} . Eletrólito: PBS (pH = 7).

Conclusões

Este trabalho mostrou a síntese de PAH- Fe_2O_3 e sua aplicação como um material eletródico conjugado com FtTsNi. Esta combinação, via automontagem, propicia uma superfície eletroativa promissora para redução de H_2O_2 aplicada em dispositivos eletroquímicos.

Agradecimentos

UFABC, Capes, FAPESP, CNPq, INEO/INCT e a Rede NanoBioMed.

¹ M. V. A. Martins, C. Bonfin, W. C. Silva, F. N. Crespilho, *Electrochem. Commun.* **2010**, 12, 1509.

² G. Compagnini, E. Messina, O. Puglisi, R.S. Cataliotti, V. Nicolosi, *Chem. Phys. Lett.* **2008**, 457, 386.

³ A. C. Santos, R. A. S. Luz, L. G. F. F. Ferreira, J. R. Santos Jr., F. N. Crespilho, W. C. Silva, *Quim. Nova* **2010**, 33, 539.