

Filmes de polipirrol/tirosinase aplicados como biossensores amperométricos na detecção de compostos fenólicos

Gustavo P.M.K. Ciniciato (IC), Maurício Foschini(PG), Débora Gonçalves (PQ)

mauricio@if.sc.usp.br

Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP, Brazil

Palavras Chave: imobilização, biossensor, enzima.

Introdução

Biossensores amperométricos foram preparados sobre eletrodos de Au com extrato bruto enzimático pré-purificado contendo polifenol oxidase (PFO) em polímeros de polipirrol (PPI). Dois foram os tipos de imobilização da PFO na matriz polimérica: imobilização física, pela adição da PFO na solução aquosa da síntese do PPI, e imobilização química, pela adição na solução de síntese da PFO de um agente de entrecruzamento (glutaraldeído, GA). Neste trabalho, foram eletrossintetizados sobre eletrodos de Au, três tipos de filmes finos. Polipirrol (PPI), polipirrol contendo extrato bruto enzimático de polifenol oxidase pré-purificado (PPI/PFO) e polipirrol contendo PFO e glutaraldeído (PPI/PFO/GA). A eletrossíntese dos filmes de PPI foi feita em uma solução aquosa contendo LiClO_4 ($0,1 \text{ mol L}^{-1}$). Para a eletrossíntese dos filmes de PPI/PFO, foi adicionado à solução 97 U/mL de enzima ativa. Com intuito de melhorar a imobilização da PFO na matriz polimérica, foi acrescentado à solução aquosa $0,02 \text{ mol L}^{-1}$ de GA.

Resultados e Discussão

Com a adição de catecol em diferentes concentrações à solução de eletrólito de suporte, observou-se que o filme de PPI não apresenta seletividade ao catecol, já que a corrente variou muito pouco durante varredura anódica (Figura 1).

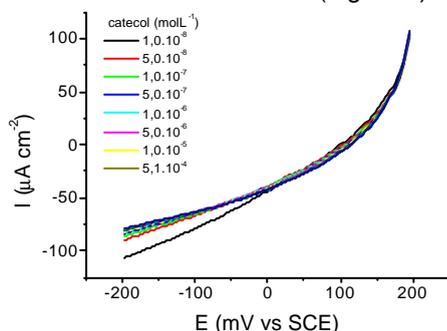


Figura 1. Varredura anódica para filmes de PPI de $-0,2$ a $0,2 \text{ V vs SCE}$ a 50 mV s^{-1} em solução tampão fosfato a $0,05 \text{ mol L}^{-1}$ em pH 6,5. A concentração de catecol variou de 10 nmol L^{-1} a 1 mmol L^{-1} .

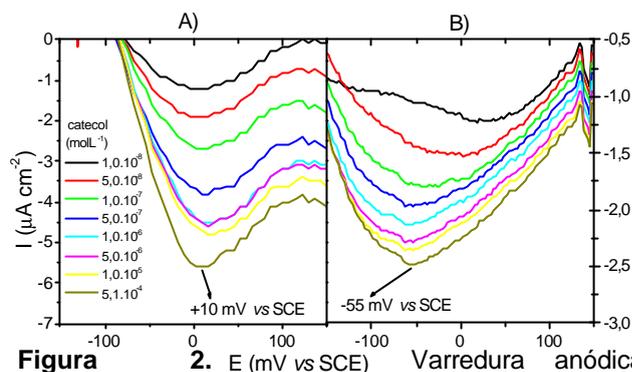


Figura 2. E (mV vs SCE) Varredura anódica para filmes de: A) PPI/PFO e B) PPI/PFO/GA de $-0,2$ a $0,2 \text{ V vs SCE}$ a 50 mV s^{-1} em solução tampão fosfato a $0,05 \text{ mol L}^{-1}$ em pH 6,5. A concentração de catecol variou de 10 nmol L^{-1} a 1 mmol L^{-1}

Os filmes de PPI/PFO apresentaram uma seletividade para o catecol com uma boa variação observada na corrente após se aumentar a concentração de catecol (Figura 2 A).

As respostas eletroquímicas dos filmes de PPI/PFO/GA apresentaram um ponto de inflexão deslocado para potenciais negativos (-55 mV vs SCE), que se justifica pelas interações entre a enzima e o agente de entrecruzamento (GA).

Conclusões

Os filmes de PPI/PFO apresentaram uma seletividade para o catecol durante a varredura anódica com grande sensibilidade para o intervalo de concentração de 10^{-8} a $10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$. Já os filmes de PPI/PFO/GA apresentaram seletividade e uma boa sensibilidade para o catecol com limite de detecção de 10 nmol L^{-1} .

Agradecimentos

Os autores agradecem a CNPq e a FAPESP pelo auxílio financeiro.

¹ Migneault, I.; Dartiguenave, C.; Bertrand, M.J.; Waldron, K.C. *Biotechniques*. **2004**, 37, 790-802.