

UTILIZAÇÃO DE SILOXANOS COM IMPRESSÃO MOLECULAR E MATERIAS NANOESTRUTURADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SENSORES ELETROQUÍMICOS

José A. F. S. Bomfim (IC)¹, Wilney de J. R. Santos (PQ)¹, Jonas dos S. Sousa (PQ)¹, Phabyanno R. Lima* (PQ)¹

¹ Departamento de Tecnologias e Processo, Coordenação de Química, Instituto Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil.

Palavras Chave: MIS, nanotubo de carbono, sol-gel, epinefrina.

Introdução

A impressão molecular demonstra vantagem em relação aos materiais biológicos incluindo o fácil preparo, baixo custo, possibilidade de serem preparados em situações onde nenhuma biomolécula se encontra disponível, além do caráter seletivo¹.

Existem várias maneiras de preparo de materiais com impressão molecular, dentre elas o método sol-gel com silanos, que oferece aplicações analíticas. Este método em conjunto com materiais nanoestruturados, possibilita a construção de sensores químicos para determinação de várias moléculas de interesse biológico, como a epinefrina (EP)².

A epinefrina pertence à família dos neurotransmissores, que são utilizados na transferência de mensagens biológicas, sua presença afeta diretamente a regulação da pressão arterial, da frequência cardíaca e do sistema imunológico.³

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um sensor eletroquímico para EP a base de um eletrodo de carbono vítreo (ECV), modificado com nanotubo de carbono de paredes múltiplas (MWCNTs)/viniltrimetoxissilano (VTMS) e o MIS ("Molecularly imprinted siloxane").

Resultados e Discussão

O ECV foi modificado com MWCNTs-VTMS. Esse material foi recoberto com um filme de MIS, obtido pelo método sol-gel preparado pela reação de hidrólise/condensação catalisada por um ácido e uma mistura de TEOS, PTEOS, APTMS, em presença de epinefrina em 2-etoxietanol como solvente.

Sua funcionalidade foi caracterizada por voltametria de pulso diferencial (VPD) e mostrou um pico anódico em 0,1 V antes (Fig. 1A-a) da extração da EP.

A Fig. 1B mostra a capacidade de extração da molécula molde (EP) do sensor, com uma solução de metanol/ácido acético (9:1, v/v) nos tempos de 5, 10, 20, 40, 60 minutos, onde nenhuma resposta de corrente foi observada.

Após, foi realizado o religamento da EP durante o tempo de 10 e 20 minutos (Fig. C). Desta forma, a sensibilidade do sensor pode ser atribuída à organização dos grupos funcionais nos sítios ativos do MIS, bem como o melhoramento da transferência de elétrons pelo nanocompósito obtido por meio de modificação de nanotubo de carbono de paredes múltiplas com viniltrimetoxissilano, através de uma reação de polimerização *in situ*.

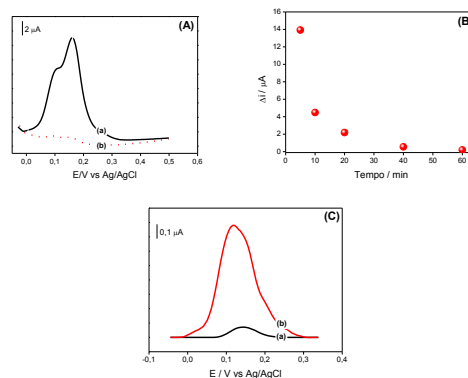


Figura 1. (A) ECV revestido com o MWCNTs-VTMS/MIS, (a) antes e (b) depois da extração do analito. (B) estudo da extração no ECV revestido com MWCNTs-VTMS/MIS. (C) ECV revestido com o MWCNTs-VTMS/MIS, (a) 10 minutos de religamento e (b) 20 minutos de religamento. Eletrólito de suporte: 0,1 mol/L de PBS (pH 7,0).

Conclusões

O sensor eletroquímico modificado com nanotubos de carbono MWCNTs-VTMS e MIS apresentou um bom desempenho no que diz respeito a sua capacidade seletiva a molécula molde e a extração da mesma, apresentou vantagens como baixo custo de produção, facilidade para armazenamento e fácil preparo.

Agradecimentos

Ao CNPq (Proc.488406/2013-7 e 469254/2014-9), FAPCAL e CAPES.

¹ Piletsky, S.; Alcock, S.; Turner A. P. F.; *Trends Biotechnol.* **2001**, 19, 9.

² Walcarus, A.; Collinson, M. M.; *Analytical Chemistry.* **2009**, 2, 121.

³ Atta, N.F.; Galal, A.; El-Ads, E.H.; *Analyst*, **2012**, 137, 2658.