

Avaliação Eletroquímica de um Sensor a Base de RB4 Imobilizado em Sílica Organofuncionalizada na Determinação de Dipirona

Cibely S. Martin (IC) e Marcos. F. S. Teixeira* (PQ)

*funcao@fct.unesp.br

¹Grupo de Pesquisa em Eletroanalítica e Sensores – (GPES) - Departamento de Física, Química e Biologia (DFQB)
Universidade Estadual Paulista (UNESP) – CEP 19.060-900 – Presidente Prudente/SP

Palavras Chave: eletrodo modificado, sensor, RB4, dipirona.

Introdução

Material baseado em sílica tem atraído considerável atenção, devido às suas propriedades intrínsecas como matriz inorgânica. A utilização desses materiais, como suportes para a imobilização de mediadores de elétrons e moléculas biológicas é de grande potencial para o desenvolvimento de sensores e biosensores, respectivamente. No presente trabalho, um eletrodo de pasta de carbono modificado com reactive blue 4 (RB4) imobilizado em sílica funcionalizada é avaliado como sensor para dipirona.

Resultados e Discussão

Inicialmente 500 mg de aminopropiltrimetocilano (APTS) foi adicionado a 20 mL de solução de RB4 a 0,1 % (m/v). Essa mistura foi mantida em refluxo por 24 horas e filtrada. O sólido obtido foi lavado com água destilada e deixado secar em temperatura ambiente. O produto final foi denominado de APTS-RB4. O sensor foi preparado contendo 60% (m/m) de pó de grafite, 25% (m/m) de APTS-RB4 e 15% (m/m) de óleo mineral. A pasta de carbono modificada foi colocada em um corpo de eletrodo, contendo um tubo cilíndrico (o. d 7 mm, i.d. 4 mm) equipado com uma haste inoxidável como contato elétrico. O eletrodo modificado obtido foi denominado de EPC/APTS-RB4. A Figura 1 apresenta o voltamograma cíclico obtido com o eletrodo modificado EPC/APTS-RB4 em solução 0,5 mol L⁻¹ de KCl, com uma velocidade de varredura de 75 mV s⁻¹. A caracterização voltamétrica cíclica do sensor, em um intervalo de potencial de 0,25 V a 0,70 V, exibe um comportamento estável com potencial formal de 0,45 V vs. ECS. O processo redox observado é atribuído ao grupo antraquinona do RB4. A linearidade da corrente de pico em função da raiz quadrada da velocidade de varredura mostra que o sistema é controlado por um processo difusional. Este comportamento sugere uma mobilidade do contra íon do eletrólito suporte, a qual é necessária para o transporte de carga ou para manter a eletroneutralidade na superfície do eletrodo durante o processo redox. Foi obtido um potencial de separação em torno de 105 mV para uma velocidade de varredura de 75 mV s⁻¹. A dependência do potencial em função do pH (entre 1 e 8) em solução tampão universal foi investigada, observando um deslocamento dos potenciais de pico para valores mais negativos. A variação do potencial de pico anódico com o pH exibiu um relação linear com inclinação de 59 mV/pH. Indicando que o processo

de redox do grupo antraquinona do RB4 envolve dois elétrons e dois prótons. A atividade electrocatalítica do eletrodo modificado foi testada com diferentes concentrações de dipirona, apresentando resposta favorável à oxidação do dipirona, como pode ser observado no voltamograma cíclico apresentado pela Figura 2.

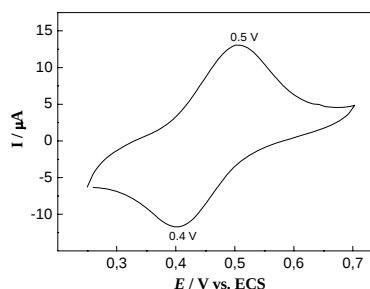


Figura 1. Voltamograma cíclico do sensor EPC/APTS-RB4 em KCl 0,5 mol L⁻¹, pH = 2. V = 75 mV s⁻¹.

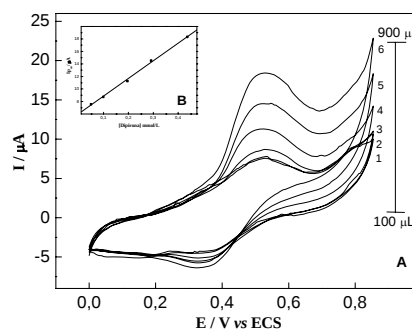


Figura 2. (A) Voltamograma cíclico para EPC/APTS-RB4 a 75 mV s⁻¹ em solução tampão 0,5 mol L⁻¹ (1) na determinação de dipirona em diferentes concentrações: (2) 4,9 x 10⁻⁵; (3) 1,0 x 10⁻⁴; (4) 2,0 x 10⁻⁴; (5) 3,0 x 10⁻⁴; (6) 4,0 x 10⁻⁴ mol L⁻¹. (B) Curva analítica para a corrente de pico anódica.

Conclusões

O eletrodo modificado apresentou boa estabilidade com uma simples e rápida preparação. O voltamograma cíclico do eletrodo modificado mostra um único par redox atribuído ao grupo antraquinona do RB4 e um incremento de corrente anódica na presença de íons dipirona. O sensor EPC/APTS-RB4 mostrou uma atividade eletroanalítica satisfatória na determinação de dipirona.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, SJT

¹ Bergamini, M. F.; Oliveira, F. C. M.; Zanoni M. V. B. *Eclética Química*. **2005**, 30, 53.

² Guaratini, C. C. I.; Zanoni, M. V. B. *Química Nova*. **2000**, 23, 71.

³ Marcolino-Junior L. H., Bergamini M. F., Teixeira M. F. S., Cavalheiro E. T. G., Fatibello-Filho O., *Fármaco*, **2003**, 58, 999.