

Avaliação do Comportamento eletroquímico de um Eletrodo de Pasta de Carbono Modificado Com Bis-Ftalocianina de Itérbio

Aluisio G. da S. Regazzo (IC)^{1*}, Deysiane Salvador (IC)¹, Luciana Gaffo (PG)¹, Lucia Codognoto (PQ)³, Renata A. Toledo (PQ), Douglas C. Dragunski (PQ)², Josiane Caetano (PQ)¹.

E-mail: guigregazzo@hotmail.com

1 Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 85903-000, Toledo - PR, Brasil

2 Universidade Paranaense, Praça Mascarenhas de Moraes, 87502-210, Umuarama - PR, Brasil.

3 Universidade Federal de São Paulo, 09972-270, São Paulo – SP, Brasil.

Palavras Chave: Eletrodos modificados, metalofalocianinas, voltametria cíclica.

Introdução

É crescente a utilização de eletrodos quimicamente modificados no estudo das reações eletroquímicas e no desenvolvimento de novas metodologias eletroanalíticas. Destacam-se os eletrodos de pasta de carbono modificados (EPCM), os quais possibilitam grande facilidade na renovação de suas superfícies, permitindo assim melhorar a seletividade, a sensibilidade e a estabilidade ao tempo e ao uso. [1]

Os EPCM têm despertado um grande interesse nos estudos electrocatalíticos. Uma classe modificadora que merece atenção é a das ftalocianinas metálicas, definidas como compostos macrocíclicos de alta conjugação que possuem condutividade elétrica além de apresentarem propriedades catalíticas que dependem da geometria do complexo [2]. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo a construção e a caracterização de um eletrodo de pasta de carbono modificado com bis-ftalocianina de itérbio (YbPc₂).

Resultados e Discussão

Os eletrodos foram preparados variando-se a proporção de grafite e de YbPc₂, na proporção crescente do modificador (10% a 65%, m/m) e em um valor fixo de ligante (Nujol®). Com o objetivo de avaliar a melhor porcentagem de YbPc₂ para fins analíticos, voltamogramas cíclicos foram registrados em uma solução de hexacionoferrato (II) de potássio (K₄[Fe(CN)₆]) 5,0x10⁻³ mol L⁻¹ para diferentes composições do modificador. A inserção do modificador resultou em uma melhoria na reversibilidade da reação eletroquímica ($\Delta E_p = 150$ mV para o eletrodo de pasta de carbono e $\Delta E_p = 93$ mV para o eletrodo de pasta de carbono com 20% de YbPc₂) e também na sensibilidade analítica. Dessa forma, o eletrodo selecionado para os estudos posteriores foi o de 20% de YbPc₂.

Com a escolha do eletrodo de trabalho, um outro parâmetro avaliado foi a reprodutibilidade da resposta eletroquímica após a renovação da superfície do eletrodo. Os experimentos (n = 5) foram realizados em uma solução contendo 5,0 x 10⁻³ mol L⁻¹ de K₄[Fe(CN)₆]. As correntes de pico variaram de 64,37 μ A a 68,46 μ A com uma média de 66,34 \pm 1,82 μ A, indicando boa reprodutibilidade.

Foi avaliado também o comportamento do eletrodo em diferentes eletrólitos e pH's. Foram estudados os eletrólitos acetato de sódio 0,1 mol L⁻¹ (pH ajustado com ácido acético), Sulfato de sódio 0,1 mol L⁻¹ (pH ajustado com ácido sulfúrico) e fosfato de sódio 0,1 mol L⁻¹ (pH ajustado com ácido fosfórico). A varredura de potencial foi realizada no intervalo de -500 a 1000 mV. Os eletrólitos acetato e sulfato de sódio apresentaram perfis semelhantes com pico anódico em aproximadamente 0,860V e catódico em 0,400 V com pequena variação dependendo do pH e do meio. Em fosfato de sódio 0,1 mol L⁻¹ o eletrodo de pasta de carbono modificado com bis-ftalocianina de itérbio apresentou resposta apenas em pH inferior a 2 como pode ser observado na Figura 1.

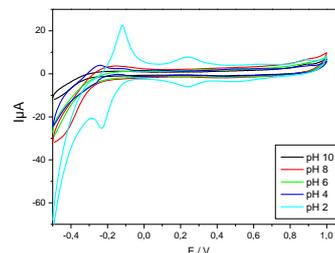


Figura 1: Voltamograma cíclico para o eletrodo de YbPc₂ 20% em Fosfato de sódio 0,1 mol L⁻¹ para diferentes pH.

Desta forma, além deste eletrodo apresentar uma boa janela eletroquímica, possui como grande vantagem a facilidade de renovação da superfície.

Conclusões

O eletrodo de carbono modificado com YbPc₂ mostrou melhor resposta para fins analíticos tendo como eletrólito suporte Fosfato de sódio 0,1 mol L⁻¹ com pH superiores a 2, onde o sinal eletroquímico do itérbio não é observado.

Agradecimentos

UNIOESTE pelo apoio e ao MEC/SISU pela bolsa.

¹ TOLEDO, R. A. MAZO, L. H. SANTOS, M. C. HONÓRIO, K. M. SILVA, A. B. F. CAVALHEIRO, E. T. G., *Quím. Nova* **2005**, 28, 3

²GAFFO, L. MARIA, J.S.P. CERDEIRA, F. MOREIRA W. C., *Thin Solid Films*, **2005**, 488, 236-241