

Desenvolvimento de um sensor eletroquímico de oxigênio dissolvido em águas a partir da ftalocianina de cobalto (II) sintetizada *in-situ* em matriz SiO₂/grafite

Abdur Rahim (PG)*, Leliz T. Arenas (PQ), Lucas S. S. dos Santos (PG) Yoshitaka Gushikem (PQ).

*rahimkhan533@yahoo.com

Instituto de Química Universidade estadual de Campinas- UNICAMP CP 6164, 13083-970 Campinas SP, Brasil

Palavras Chave: Sol-gel, voltametria cíclica, ftalocianina de cobalto (II), SiO₂/C/CoPc

Introdução

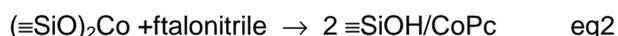
A determinação do oxigênio dissolvido é de grande interesse na eletroquímica moderna, já que, uma série de reações químicas e biológicas em água podem ser influenciadas pela quantidade de oxigênio dissolvido [1].

Uma nova técnica de síntese de materiais eletricamente condutores carbono cerâmicos foi desenvolvida utilizando o processo sol-gel. Neste tipo de síntese, partículas de grafite altamente dispersas são incorporadas na matriz de SiO₂, aumentando consideravelmente a condutividade do substrato[2]. Neste trabalho foi sintetizada a ftalocianina de Co (II) *in-situ* na matriz de SiO₂/C com o objetivo de estudar a reação de eletro-redução do oxigênio por voltametria cíclica.

Resultados e Discussões

Inicialmente foi obtida a matriz SiO₂/C pelo método sol-gel, usando como precursores o tetraetilortossilicato e C-grafite, em presença de uma mistura dos catalisadores HNO₃ e HF.

A matriz SiO₂/C-grafite, com estrutura mesoporosa (tamanho médio do poro com diâmetro de 211 Å), área superficial de 170 m²g⁻¹ e volume de poro 0,9 cm³g⁻¹, foi utilizada para sintetizar, na estrutura dos poros, a ftalocianina de Co (II) mediante a seguintes reações:



A análise pela refletância difusa do SiO₂/C/CoPc mostrou duas bandas largas a 618 e 672 nm atribuídas às bandas Q da ftalocianina de cobalto com simetria D_{4h} confinada nos poros.

A Figura 1 mostra os voltamogramas cíclicos a diferentes concentrações de oxigênio (0 – 11,7 mg L⁻¹), utilizando como eletrodo de trabalho o SiO₂/C/CoPc, como eletrólito suporte 1,0 mol L⁻¹ de KCl e velocidade de varredura de 20 mVs⁻¹. Observa-se o surgimento de um pico catódico definido em -0,17 V. Este processo redox está relacionado com a redução do oxigênio na superfície

do eletrodo. A intensidade de corrente do pico aumenta linearmente com a concentração. (Figura 1b)

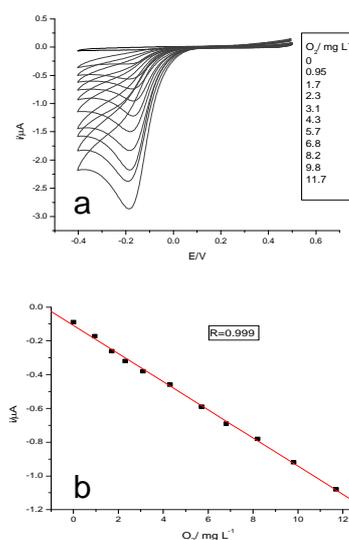


Figura 1. Voltametria cíclica a diferentes concentrações de oxigênio para a redução do oxigênio na superfície do SiO₂/C/CoPc (a). Curva de intensidade de corrente do pico em função da concentração de oxigênio dissolvido (b). Condições: 1 mol L⁻¹ de KCl, velocidade de varredura de 20 mVs⁻¹, pH 7,0.

Conclusões

Foi gerada *in-situ* a ftalocianina de Co(II) na matriz porosa do SiO₂/C, este novo material mostrou-se bastante eficiente na eletro-redução do oxigênio dissolvido, possibilitando seu uso como sensor eletroquímico.

Agradecimentos



[1] Duarte, J. C.; Luz, C. S. R.; Damos, S. F.; Tanka, A. A.; Kubota, T. L.; *J. Ana. Chem. Acta* 2008, 612, 36.

[2] Gushikem, Y.; Lucho, A. M. S.; Marafon, E.; Francisco, M. S. P.; Landers R., *Brazilian Patent*, INPI, PI 0506395-7 (2006).