

Estudo eletroquímico da riboflavina sobre eletrodo de filme de bismuto

Gabriel L. Kreft (IC), Éder S. e Sá (PG)*, Fernando S. de Souza (PG), Almir Spinelli (PQ).

GEPEEA – Grupo de Estudos de Processos Eletroquímicos e Eletroanalíticos - Departamento de Química
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – CEP 88040-90 – Florianópolis/SC. *E-mail: sa_eder@hotmail.com

Palavras Chave: riboflavina, eletroquímica, eletrodo de filme de bismuto

Introdução

A riboflavina (7,8-dimetil-10-ribitil-isoaloxazina) é uma vitamina hidrossolúvel pertencente ao complexo vitamínico B (vitamina B₂), cuja ausência no organismo pode causar lesões na pele, olhos, lábios, boca e órgãos genitais.¹ O eletrodo de filme de bismuto é usado comumente para determinações eletroanalíticas de metais e compostos orgânicos, mas ainda é pouco empregado para o estudo de mecanismos eletroquímicos. Este trabalho tem, então, como objetivo estudar o comportamento eletroquímico da riboflavina utilizando-se um eletrodo de filme de bismuto depositado em substrato de cobre.

Resultados e Discussão

O eletrodo de filme de bismuto (EFBi) foi preparado, eletroquimicamente pela deposição *ex situ* de bismuto sobre um substrato condutor de cobre com área de 0,098 cm². A composição da solução de deposição foi Bi (III) 0,02 mol L⁻¹ e HCl 1,0 mol.L⁻¹, sendo aplicado um potencial de -300 mV vs. Ag/AgCl até ser atingida a carga de -20 mC (aproximadamente 10 s), com agitação constante. Após a formação do filme, o eletrodo foi transferido para uma célula contendo tampão Britton-Robinson 0,01 mol L⁻¹ de pH 4,5. A riboflavina foi adicionada posteriormente na concentração desejada para realizar os experimentos eletroquímicos.

A técnica de voltametria cíclica (VC) foi selecionada para os estudos utilizando-se uma célula eletroquímica de 25 mL para três eletrodos. Como eletrodos auxiliar e de referência usou-se os eletrodos de platina e de Ag/AgCl, respectivamente. Nos voltamogramas cíclicos da riboflavina foram observados um pico de oxidação e um de redução, ambos dependentes das condições experimentais utilizadas. Estudou-se a influência do pH sobre os picos de oxidação e redução da riboflavina 5,0 × 10⁻⁴ mol L⁻¹ em soluções tampão Britton-Robinson 0,1 mol L⁻¹ de pH 2,0 a 12,0. Em ambos os processos a maior intensidade de corrente foi obtida em pH 4,5. Quando plotado o gráfico E versus pH, não ocorreu nenhuma mudança de inclinação da reta, não sendo possível determinar o pKa da riboflavina que, segundo a literatura, apresenta valor 10.² A influência da velocidade de variação do potencial sobre o comportamento eletroquímico da riboflavina 5,0 × 10⁻⁴ mol L⁻¹ foi estudada com velocidades de variação do potencial entre 25 e 200 mV s⁻¹, em

soluções tampão Britton-Robinson 0,1 mol L⁻¹ de pH 4,5. O potencial foi variado de -800 a -200 mV e de volta para -800 mV (Figura 1). A dependência dos potenciais de pico com a velocidade de variação do potencial e a separação entre eles sugere um processo de transferência de carga classificado como quase-reversível. Com o aumento da velocidade o potencial de oxidação deslocou-se para valores mais positivos enquanto o potencial de redução deslocou-se para valores mais negativos.

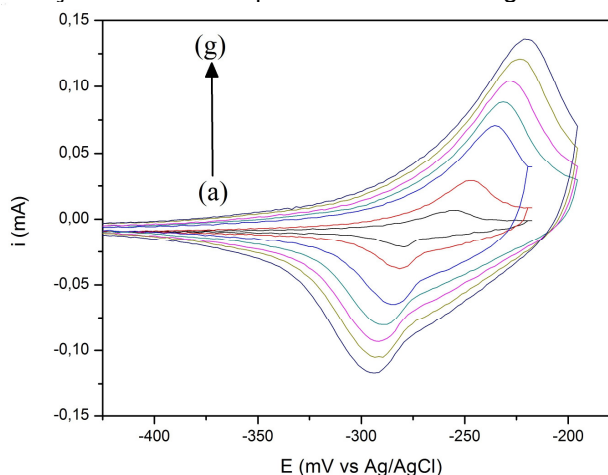


Figura 1: Voltamogramas cíclicos para a riboflavina 5,0 × 10⁻⁴ mol L⁻¹ em EFBI imerso em solução tampão Britton-Robinson 0,1 mol.L⁻¹, pH 4,5, v (a) 25, (b) 50, (c) 100, (d) 125, (e) 150, (f) 175 e (g) 200 mVs⁻¹.

Uma relação não-linear entre $i \times v^{1/2}$ e uma inclinação de 1,39 ($r = 0,9605$) para o gráfico $\log i \times \log v$ sugerem um processo eletroquímico controlado por adsorção.

Conclusões

O EFBI mostrou-se adequado para o estudo eletroquímico da riboflavina. Os dados obtidos demonstram o processo de oxidação-redução da vitamina B₂ é quase-reversível e controlado por adsorção.

Agradecimentos

Ao CNPQ, a CAPES e a UFSC.

¹ Souza, A. C. S. de; Ferreira, C. V.; Jucá, M. B.; Aoyama, H. *Quim. Nova* **2005**, 28, 887.

² Chatterjee, A.; Foord, J.S. *Diamond Relat. Mater.* **2009**, 18, 899.