

Adsorção química em ácido succínico para modificação de eletrodo de carbono vítreo

Cinthia Rodrigues Zanata Santos*¹ (PG), Iulle Costa Sanchez¹ (PG), Leonardo Amaral Lopes da Silva¹ (IC), Cláudio Teodoro de Carvalho¹ (PQ), Adriana Evaristo de Carvalho¹ (PQ).

¹Universidade Federal da Grande Dourados. *cinthia_zanatana@hotmail.com

Palavras Chave: Deposição química, Modificação de eletrodos, EIE.

Introdução

A eletrodeposição do eletrodo é realizada utilizando-se a adsorção química, onde após certo tempo em que o eletrodo é submetido à solução contendo o agente dopante a interface eletrodo/solução sofre mudanças químicas apresentando os dipolos adsorvidos na superfície do metal bem como ânions especificamente adsorvidos. O ácido succínico, $C_4H_6O_4$, participa do metabolismo energético em todas as células animais e vegetais como um intermediário do ciclo de Krebs. É utilizado em uma série de aplicações industriais. Entre as suas principais aplicações destacam-se nas indústrias de tintas, alimentícia e farmacêutica^[1,2]. A caracterização eletroquímica dos depósitos do ácido AS, nos fornece informações a respeito de seu comportamento frente a sistemas redox conhecidos, esses resultados poderão servir como diagnósticos na construção futura sensores eletroquímicos.

Resultados e Discussão

Para avaliar o efeito das adsorções na resposta eletroquímica do eletrodo de carbono vítreo, voltametrias cíclicas e os experimentos de EIE foram realizadas usando soluções de $K_4[Fe(CN)_6]$ 1 mmol.L⁻¹ em H_2SO_4 0,5 mol.L⁻¹.

A **Figura 1** mostra as respostas ciclovoltaétricas para o eletrodo de CV sem adsorção e após as adsorções em meio aquoso e orgânico. Para o eletrodo de CV sem adsorção, observa-se um comportamento praticamente irreversível, com um valor de ΔE_p igual a 105 mV. Após as adsorções aquosa, esse continua sendo quase-reversível, com um $\Delta E_p = 71$ mV, e, após a adsorção orgânica, o comportamento desse sistema torna-se mais reversível com $\Delta E_p = 63$ mV.

A **Figura 2** apresenta os espectros de Nyquist para o eletrodo de CV sem adsorção e após as adsorções aquosa e orgânica. Para o eletrodo sem adsorção, observa-se um alto valor da resistência a transferência de carga $R_{ct} = 1,8$ k Ω . Após as adsorções, tanto em meio aquoso quanto orgânico, essa resistência diminui consideravelmente, sendo mais pronunciada em meio orgânico, aonde essa contribuição desaparece completamente, como pode ser observado na inserção da Figura 2.

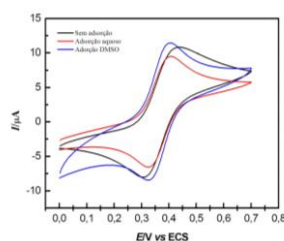


Figura 1. Voltamogramas cíclicos para o eletrodo de CV em $K_4[Fe(CN)_6]$ 1 mmol.L⁻¹ em H_2SO_4 0,5 mol.L⁻¹.

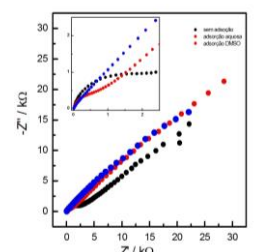


Figura 2. Espectros de Nyquist para o eletrodo de CV em $K_4[Fe(CN)_6]$ 1,0 mmol.L⁻¹ em H_2SO_4 0,5 mol.L⁻¹.

Observa-se claramente que as adsorções realizadas na superfície do eletrodo de CV têm efeitos significativos na resposta do eletrodo para o sistema redox $[Fe(CN)_6]^{3-/4-}$. Melhorando a condutividade desses eletrodos, principalmente os que sofreram adsorção em meio de DMSO, se comparado com o eletrodo sem adsorção.

Conclusões

Os resultados obtidos demonstram que as respostas eletroquímicas do eletrodo de CV são afetadas pelo meio (aquoso ou orgânico) de adsorção aplicada à sua superfície. Isso foi confirmado através dos voltamogramas obtidos para o sistema redox $[Fe(CN)_6]^{3-/4-}$. Quando o eletrodo de CV foi adsorvido em meio aquoso, apresentou um comportamento menos reversível do que a adsorção em meio orgânico (DMSO). Esse resultado foi confirmado a partir da análise dos espectros de EIE, onde observa-se uma melhora significativa na condutividade desse material.

Agradecimentos

UFGD, CAPES, Fundect e CNPQ.

¹ Brett, C. M. A.; Brett, A. M. O. *Electrochemistry Principles, Methods, and Applications*. Oxford University Press Oxford, 1993. 978-984 p.

² http://qnint.sbq.org.br/qni/popup_visualizarMolecula. *Ácido Succínico e suas propriedades*. Acessado em 31/05/2013 às 21:49hr