

Determinação de íons cobre utilizando um eletrodo carbono cerâmico funcionalizado com o grupo amino

Karina Lopes Dornelas (IC)[†], Aline Evangelista Aguiar (IC), Andréia de Moraes (PG), Fábio Luiz Pissetti (PQ), Alzira Maria Serpa Lucho (PQ)

Laboratório Interdisciplinar de Química, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal de Alfenas
Karina.ldornelas@hotmail.com

Palavras Chave: eletrodo, 3-aminopropiltrimetoxisilano

Introdução

Nos últimos anos, o interesse na preparação de diferentes tipos de eletrodos vem crescendo devido ao grande campo de aplicação deste tipo de dispositivos. Os eletrodos que são confeccionados com o intuito de fazer o sensoriamento de diferentes espécies estão entre os mais estudados atualmente¹. No presente trabalho utilizou-se o método sol gel para preparar uma rede de sílica funcionalizada com o grupo amino e com partículas de grafite dispersas no interior da rede ($\text{SiO}_2/\text{NH}_2/\text{Grafite}$)², com o objetivo de estudar o comportamento eletroquímico do material na presença de íons Cu utilizando-se a técnica de voltametria cíclica (VC).

Resultados e Discussão

As medidas de VC foram realizadas em uma cela de três eletrodos: o eletrodo de referência (ECS), o eletrodo auxiliar (Pt), o eletrodo de trabalho contendo 24,0 mg do material e um agente aglutinante (nujol).

Ao eletrólito suporte, KCl $0,10 \text{ molL}^{-1}$, foram adicionadas alíquotas de solução de CuSO_4 $0,10 \text{ molL}^{-1}$, sendo a variação da concentração de CuSO_4 de $2 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$ a $4 \times 10^{-3} \text{ molL}^{-1}$. A figura 1 apresenta os voltamogramas obtidos para o eletrodo em estudo.

Durante a varredura anódica observa-se um pico em torno de $0,05 \text{ V}$ referente à oxidação de íons Cu^{+1} a Cu^{+2} e, no sentido de varredura catódica, há formação de um pico em $-0,30 \text{ V}$ referente ao processo de eletrorredução da espécie formada. Observa-se também que a corrente dos processos são linearmente proporcionais a concentração de íons Cu^{2+} até $2,15 \times 10^{-3} \text{ molL}^{-1}$, a partir dessa concentração a corrente tende a permanecer constante, como evidenciado na figura 1B. Verifica-se também o surgimento de um segundo pico de oxidação em torno de $0,4 \text{ V}$, em altas concentrações, que pode ser atribuído a adsorção física de íons cobre na superfície do eletrodo. Estes efeitos, da corrente tornar-se constante e o surgimento de processos de adsorção física, ocorrem devido à saturação dos sítios do material.

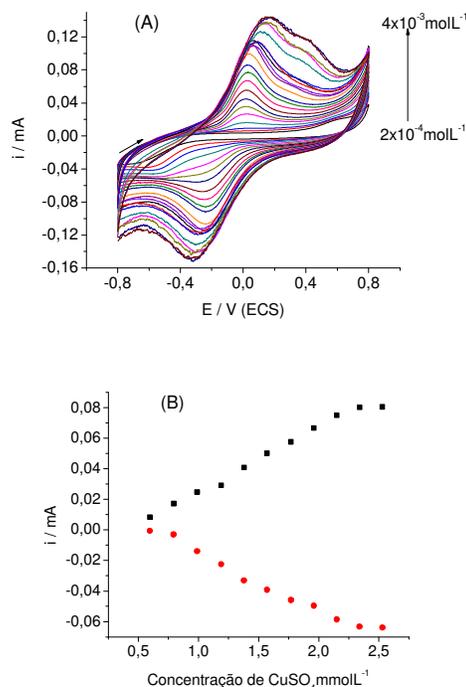


Figura 1. (A) Voltamogramas cíclicos para o eletrodo $\text{SiO}_2/\text{NH}_2/\text{Grafite}$, em 50 mL de KCl $0,10 \text{ molL}^{-1}$, $v = 20 \text{ mVs}^{-1}$ e na presença de íons cobre. (B) Gráfico da I_{pa} e I_{pc} versus a concentração de CuSO_4 .

Conclusões

O estudo mostrou que o eletrodo $\text{SiO}_2/\text{NH}_2/\text{Grafite}$ pode ser utilizado para determinação de íons cobre, isto é possível pois estes são complexados pelo grupamento amino do material.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG, CNPq, CAPES e Unifal-MG.

[†] Alfaya, A. A. S.; Kubota, L.T.; Quím. Nova, Vol.25, No. 5, 2002.
² Franken, L.; Santos, L. S.; Camarão, E. B.; Costa, T. M. H.; Benvenuti, E. V.; Quím. Nova Vol. 25 No.4, 2002.