

Estudo da redissolução anódica de Pb e Cu em misturas hidroalcoólicas usando um eletrodo composto quimicamente modificado

Bruna C. S. Moreira (IC)*, Regina M. Takeuchi (PQ), André L. Santos (PQ)

Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – UFU – Rua 20, 1600, 38304-402 – Ituiutaba-MG

*brunacristina090@hotmail.com

Palavras Chave: voltametria de redissolução anódica, eletrodo de pasta de carbono, Amberlite IR120

Introdução

A constante preocupação com os níveis de CO₂ emitidos para a atmosfera conduziu a uma busca por combustíveis alternativos com menores níveis de emissão. O etanol combustível surgiu como uma alternativa renovável e menos poluente do que os derivados do petróleo. Porém, durante as etapas de produção e estocagem do etanol combustível, este pode ser contaminado com íons metálicos, tais como Cu²⁺ e Pb²⁺. Esses contaminantes além de prejudiciais ao meio ambiente, diminuem a eficiência e a vida útil dos motores.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho de um eletrodo de pasta de carbono modificado com resina de troca catiônica Amberlite IR120 (EPC-IR120) para quantificação de Cu²⁺ e Pb²⁺ em misturas hidro-alcoólicas.

Resultados e Discussão

Os EPC-IR120 foram preparados na seguinte composição em massa: 40 % de parafina sólida (aglutinante), 50 % de pó de carbono e 10 % de Amberlite IR120 (modificador químico). Esses eletrodos foram empregados para o estudo da redissolução anódica de Pb e Cu em misturas hidroalcoólicas visando a posterior quantificação desses metais em etanol combustível. Porém, no decorrer desses estudos verificou-se que a repetitividade obtida não foi satisfatória, sendo constatado que a adoção de etapas de condicionamento e limpeza do eletrodo melhorou a repetitividade das medidas. O procedimento de condicionamento consistiu na imersão do eletrodo por 10 min em uma mistura água:etanol (1:1) contendo 25 μmol L⁻¹ de Cu²⁺ e 5,0 μmol L⁻¹ de Pb²⁺. A limpeza consistiu na imersão do eletrodo em uma solução 1,0 mol L⁻¹ de HCl aplicando-se +1,0 V durante 60 s.

O procedimento analítico proposto consistiu na pré-concentração dos íons metálicos em uma mistura etanol-água (1:1) em condições de potencial de circuito aberto por 10 min. Em seguida, o eletrodo foi transferido para uma célula eletroquímica na qual foi submetido a um potencial -0,8 V durante 30 s visando reduzir os íons metálicos acumulados na superfície do eletrodo. Finalmente, realizou-se a varredura de potencial no sentido positivo utilizando

a técnica de voltametria de pulso diferencial. Foram realizados estudos de otimização do eletrólito de suporte, sendo observado que as melhores respostas voltamétricas foram obtidas em tampão B.R. (pH = 4,75). A Figura 1 apresenta os voltamogramas de pulso diferencial registrados consecutivamente nas condições otimizadas.

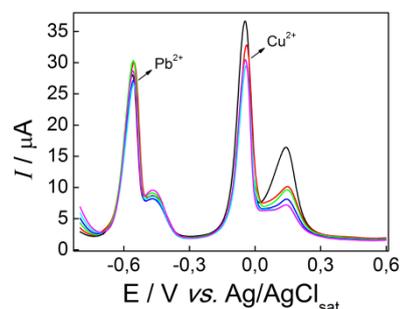


Figura 1. Voltamogramas de pulso diferencial registrados consecutivamente em tampão B.R. (pH=4,75) após pré-concentração por 10 min em uma mistura etanol:água (1:1) enriquecida com 5,0 μmol L⁻¹ de Cu²⁺ e 1,0 μmol L⁻¹ de Pb²⁺. (—) 1º (—) 2º (—) 3º (—) 4º e (—) 5º voltamograma.

Os voltamogramas apresentados na Figura 1 mostram que as condições experimentais adotadas fornecem picos de redissolução anódica intensos tanto para Pb quanto para Cu. Além dos picos principais relativos a estes metais, existem picos secundários, cuja provável natureza encontra-se discutida na literatura [1].

Conclusões

Os EPC-IR120 mostraram-se estáveis em misturas etanol:água (1:1), sendo, portanto, potencialmente aplicáveis para determinação de metais em amostras de etanol combustível. Foi verificado que as etapas de condicionamento e limpeza são indispensáveis para garantir uma repetitividade satisfatória.

Agradecimentos

FAPEMIG (Proc APQ-0291/09), PIBIC/UFU/CNPq

¹ Silva, D. H., Costa, D. A., Takeuchi, R. M., Santos, A. *J. Braz. Chem. Soc.* 2011, 22, 1727.