

Caracterização voltamétrica de eletrodo de grafite modificado com MWCNT para determinação de cobre e chumbo em aguardente

Elisângela F. L. Tavares^{1*} (PG), Adelir A. Saczk¹ (PQ), Leonardo L. Okumura² (PQ), Maria das Graças Cardoso¹ (PQ), Tatiana A. R. dos Santos (IC)¹

¹Departamento de Química – UFLA, Lavras – MG; ²Departamento de Química UFV, Viçosa – MG.
tavareslisboa@yahoo.com.br

Palavras Chave: cobre, chumbo, aguardente, eletrodo modificado, MWCNT

Introdução

A aguardente é a terceira bebida destilada mais consumida no mundo, já no Brasil é primeira, e seu consumo é estimado em 1,5 bilhões de litros por ano, gerando 450 mil empregos diretos e indiretos¹. Segundo o Sebrae - Minas Gerais é o maior produtor de aguardente artesanal do Brasil, representando 44% da produção nacional.

Para se ter um controle de qualidade da aguardente é importante à quantificação de metais com diversas finalidades, sendo a mais importante a verificação da presença de espécies metálicas (metais pesados) em níveis tóxicos, atendendo as especificações exigidas pela legislação.

Metais em bebidas alcoólicas são muitas vezes determinados pelas técnicas de absorção atômica ou de emissão², porém o alto custo dos instrumentos envolvidos e longos tempos necessários para a preparação da amostra, muitas vezes impede o seu uso generalizado. Os métodos eletroquímicos representam uma opção valiosa para essas análises³, pois apresentam resultados compatíveis em termos de precisão, seletividade e praticidade com as técnicas tradicionais.

Atualmente há vários estudos para tornarem os métodos eletroanalíticos mais acessíveis e de fácil automação. Para isso tem-se procurado miniaturizar o sistema analítico, produzindo sensores.

Assim, este trabalho objetiva-se avaliar a resposta voltamétrica de eletrodos a base de grafite modificados com MWCNT e ácido ascórbico para a determinação simultânea de cobre e chumbo em aguardente.

Resultados e Discussão

Os eletrodos foram preparados misturando pó de grafite, óleo mineral, ácido ascórbico, MWCNT em diversas proporções.

O melhor resultado para a determinação de cobre e chumbo foi obtido com o eletrodo na proporção: 55% de grafite, 10% de MWCNT, 22% de óleo mineral e 23% de ácido ascórbico, em massa. Estes eletrodos apresentaram perfis voltamétricos definidos e maior intensidade de corrente em meio de HCl 1 mol L⁻¹, usando um intervalo de potencial de -0,6 a 0,2 V (vs Ag|AgCl), $\nu = 50 \text{ mVs}^{-1}$ em relação aos outros compósitos.

Na Figura 1 são apresentados os voltamogramas de Cu e Pb da melhor composição do eletrodo.

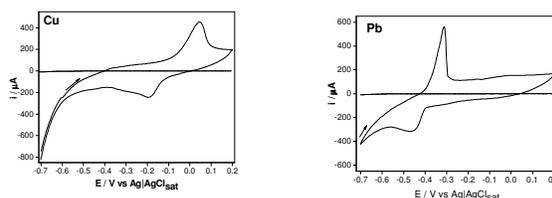


Figura 1: Voltamogramas cíclicos obtido para o eletrodo compósito 10% MWCNT/55% grafite/22% Aç ascórbico/23% óleo (m/m) em solução de Cu (II) 1,16 mmol L⁻¹ e 0,36 mmol L⁻¹ Pb (II) em HCl 1 mol L⁻¹, $\nu = 50 \text{ mVs}^{-1}$.

A Figura 2 apresenta o voltamograma cíclico da determinação simultânea de cobre e chumbo em aguardente utilizando o eletrodo proposto.

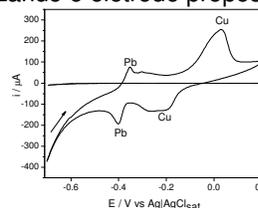


Figura 2: Voltamograma cíclico obtido para o eletrodo compósito 10% MWCNT/55% grafite/22% Ac ascórbico/23% óleo (m/m) em solução de Cu (II) 1,16 mmol L⁻¹ e 0,36 mmol L⁻¹ Pb (II) em HCl 1 mol L⁻¹, $\nu = 50 \text{ mVs}^{-1}$.

No voltamograma apresentado na Figura 2 verifica-se que os metais cobre e chumbo podem ser determinados simultaneamente pelo eletrodo. Observou-se ainda que há pouca variação nos potenciais redox dos metais.

Conclusões

O eletrodo proposto pode ser usado para a determinação simultânea de cobre e chumbo em aguardente.

Agradecimentos

FAPEMIG; CNPq

¹APEX Brasil. Agência de Promoção de Exportadores e Investimentos, 2008.: <http://www.apexbrasil.com.br/>.

²PYRZYNSKA, K. *Chem. Spec. and Bioav.*, v. 19, p. 1–8, 2007.

³IBANEZ, J.G.et al. *J. of Food Comp. and Analysis*, v. 21, p. 672-683, 2008.

⁴LOWINSOHN, D., BERTOTTI, M. *Química Nova*, v. 29, n. 6, p. 1318-1325, 2006.