

Determinação de cobre(II) em águas por voltametria de redissolução anódica empregando um eletrodo de pasta de carbono modificado com quitosana

Bruno Campos Janegitz (IC)*, Willian Toito Suarez (PG) e Orlando Fatibelo-Filho (PQ)
brunoquimico83@yahoo.com.br

Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luis km 235, Caixa Postal 676, 13560-970, São Carlos-SP.

Palavras Chave: quitosana, voltametria de redissolução anódica, cobre(II)

Introdução

O cobre elementar é raramente encontrado como elemento livre na natureza, sendo sulfetos, arsenitos, cloretos e carbonatos os compostos mais abundantes desse metal. O Cu(II) em excesso pode causar ao ser humano reações adversas e/ou vários danos a saúde¹.

A quitosana² é obtida a partir da desacetilação da quitina. Esse biopolímero apresenta importantes propriedades como baixa toxicidade, é biodegradável, biocompatível e possui propriedades antibacterianas e, por apresentar grupos amino em sua cadeia tem afinidade por cátions metálicos.

No presente trabalho, descreve-se a construção e avaliação de um eletrodo de pasta de carbono modificado com quitosana para a determinação de íons Cu²⁺ em águas residuárias utilizando voltametria de redissolução anódica (ASV).

Resultados e Discussão

O eletrodo de pasta de carbono modificado com quitosana submetidos a varreduras cíclicas de potenciais, usando-se uma célula eletroquímica convencional de três eletrodos (eletrodo de platina como auxiliar e eletrodo de Ag/AgCl como referência) em uma solução de NaNO₃ 0,1 mol L⁻¹ (pH = 6,30). Inicialmente utilizou-se a técnica de voltametria cíclica para a determinação do Cu²⁺ conforme a Figura 1.

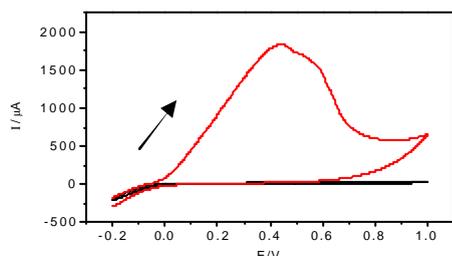


Figura 1 . Voltamogramas cíclicos de: (A) solução de NaNO₃ 0,1 mol L⁻¹ (pH = 6,30) e (B) solução de

Cu²⁺ 1,22 x 10⁻³ mol L⁻¹ em NaNO₃ 0,1 mol L⁻¹ (pH = 6,30) obtido com o eletrodo de pasta de carbono modificado com quitosana

Diversos parâmetros foram estudados, tais como: composição do eletrodo, tempo e potencial de pré-concentração, efeito do eletrólito suporte, velocidade de varredura de potencial e influência do pH na resposta voltamétrica do eletrodo de pasta de carbono modificado com quitosana. As melhores condições experimentais encontradas foram: 25% (m/m) de quitosana, 60% (m/m) de grafite e 15% (m/m) de óleo mineral, 270 s, -0,2V, solução de NaNO₃ 0,1 mol L⁻¹, 25 mV s⁻¹ e 6,30, respectivamente.

Em seguida, após pré-concentração de Cu²⁺ de diversas soluções de referência e redissolução anódica no intervalo de potencial de -0,2 e 1,0 V e medidas das correntes de pico anódicas em 0,26 V foram determinadas duas curvas analíticas. A primeira curva analítica foi linear de concentração de Cu²⁺ de 2,00 x 10⁻⁷ mol L⁻¹ a 1,96 x 10⁻⁶ mol L⁻¹, com limite de detecção de 6,09 x 10⁻⁸ mol L⁻¹, e a segunda de 2,91 x 10⁻⁶ a 7,41 x 10⁻⁶ mol L⁻¹ com limite de detecção de 1,28 x 10⁻⁷ mol L⁻¹.

Esse eletrodo modificado vem sendo aplicado para a determinação de cobre(II) em águas residuárias, sendo que o seu tempo de vida é superior a 3 meses (neste período mais de 300 determinações foram feitas com a mesma pasta de carbono).

Conclusões

O eletrodo proposto apresentou desempenho promissor como sensor para a determinação de Cu²⁺ em águas residuárias.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP, CAPES e CNPq pelo suporte financeiro, bem como a FAPESP pela bolsa de IC concedida a BCJ.

¹ F.A. Azevedo, M.A.A. Chasin, *Metais, Gerenciamento da Toxicidade*. Ed. Atheneu, São Paulo ,2003.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

²A.A. Craveiro, *Quitosana a Fibra do Futuro*. Padetec, Fortaleza
.1999, 11.