

Desenvolvimento de método eletroanalítico para determinação de Cromo(VI) utilizando eletrodo de pasta de carbono com difenilcarbazida

Ygor M. Oliveira¹ (IC), Alex Dantas¹ (TC), Diógenes Meneses¹ (PG), Fabiane Caxico de Abreu¹ (PQ)
*ygor-mendes@hotmail.com

¹Instituto de Química e Biotecnologia, UFAL, Campus A. C. Simões - Maceió-AL

Palavras Chave: Eletroanalítica, cromo hexavalente, difenilcarbazida.

Introdução

A grande contaminação por cromo proveniente principalmente de rejeitos industriais e sanitários, tem gerado grandes problemas ambientais. A espécie hexavalente pode exercer efeito tóxico na vida aquática, e através da cadeia alimentar, e no ser humano já que é carcinogênico e causa mutações e danos aos cromossomos¹. O método de análise mais utilizado é o espectrofotométrico baseado na reação do cromo (VI) e a difenilcarbazida (DPC) em meio ácido. Métodos eletroquímicos podem promover o desenvolvimento de análise *in situ* rápida e sensível. O presente trabalho visa o desenvolvimento de método eletroanalítico para análise de cromo (VI) utilizando as técnicas de voltametrias cíclica e pulso diferencial. Os experimentos eletroquímicos foram realizados em meio HNO₃ pH 2,0 em sistema de 03 eletrodos: pasta de carbono modificada com DPC (trabalho); Fio de platina (auxiliar) e Ag/AgCl/Cl⁻ sat (referência). Foram otimizadas as quantidades de DPC na pasta bem como faixa de potencial redox. A área eletroativa do eletrodo foi determinada por voltametria cíclica do sistema Ferro/Ferri obtendo-se a partir da mesma um diâmetro de 0,18cm.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra os voltamogramas cíclicos do eletrodo de pasta de carbono modificada com a DPC em meio ácido nítrico. Na proporção de 10%, a DPC mostrou uma onda de oxidação em +0,400V. Esta onda permaneceu estável após várias ciclagens na faixa de -0,7 a +0,7V.

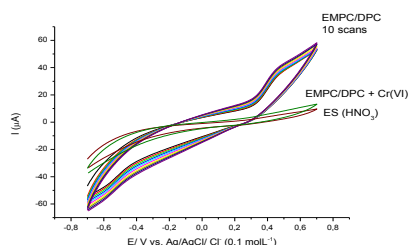


Figura 1. VC em meio HNO₃, eletrodo de pasta carbono modificada com a DPC (EMPC/DPC).

Em presença de alta concentração de Cr(VI) essa onda desaparece mas é regenerada após ciclagem redox. Este comportamento foi utilizado para

construir uma curva de concentração de Cr(VI) onde obteve-se uma relação linear decrescente variando a concentração de 0 a 4 ppm. A corrente de oxidação diminui gradativamente com adições de Cromo (Figura 2). Este sistema apresentou LD= 0,2 µg mL⁻¹ e pode ser utilizado para análise de Cr(VI).

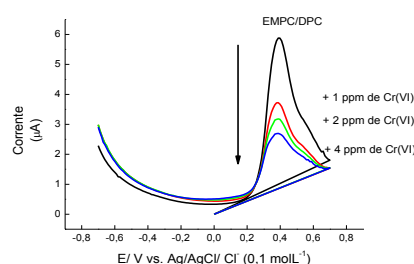


Figura 2: Voltamograma de pulso diferencial do EMPC/DPC em meio ácido nítrico.

O eletrodo modificado foi também testado para análise traço de Cu²⁺, usando a técnica de VPD com redissolução anódica. Ou seja, aplicou-se por 300s um potencial negativo (-0,7V) para manter a DPC estável eletroquimicamente para reagir com o cobre. O sinal do cobre foi observado em 0,0V. A partir da curva analítica, mediante as condições experimentais otimizadas, obteve-se os seguintes parâmetros: LD = 3,6732 ng mL⁻¹, R = 0,9987, faixa de trabalho de 10 ng mL⁻¹ a 70 ng mL⁻¹. A partir desses resultados foi possível observar uma boa correlação entre os pontos das curvas, permitindo a possibilidade de utilizarmos a metodologia proposta para análise de traços de Cu²⁺ em amostras reais.

Conclusões

O eletrodo EMPC/DPC demonstrou ser uma boa alternativa para determinação de Cr(VI) e de Cu²⁺, este último em nível traço utilizando técnicas eletroanalíticas.

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, UFAL

¹ Arruda, M. A. Z., Collins, C. H., Quím. Nova, 2005, **28**, 739-742