

Redissolução anódica de Zn sobre filmes de Bi crescidos *in situ* sobre eletrodos de pasta de carbono preparados com diferentes materiais

Wilson T. Fonseca¹ (PG), **Lauro A. Pradela Filho**¹ (PG), **Regina M. Takeuchi**^{1,2} (PQ) e **André L. Santos**^{1,2*} (PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

²Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil.

*e-mail: alsantos@pontal.ufu.br

Palavras Chave: *Bismuto, zinco, eletrodeposição.*

Introdução

Eletrodos de pasta de carbono (EPCs), têm sido cada vez mais utilizados para a determinação de metais devido ao fácil preparo, superfície renovável e baixo custo.¹ A voltametria de redissolução anódica (ASV) apresenta problemas para quantificação de Zn, pois a redução deste ocorre em potenciais bastante negativos, nos quais o H⁺ é também reduzido. Entretanto, os eletrodos de filme de Bi possuem elevado sobrepotencial para a redução do H⁺. Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar a redissolução anódica do Zn²⁺ sobre filmes de Bi crescidos *in situ* sobre diferentes EPCs.

Resultados e Discussão

A técnica voltamétrica empregada foi a ASV e os parâmetros voltamétricos foram: tempo e potencial de eletrodeposição (180 s e -1,4 V), amplitude de pulso (25 mV), frequência (100 Hz) e incremento de varredura (2 mV). O potencial e o tempo de limpeza foram de +0,5 V e 30 s.

Inicialmente, dois EPCs foram preparados com proporção em massa de 70 % de pó de grafite e 30 % de aglutinante (Nujol ou parafina).

Baixas correntes residuais, maior intensidade de sinal e um melhor perfil voltamétrico para o Zn e Bi foram obtidos com o EPC preparado empregando parafina como aglutinante. Portanto, este aglutinante foi escolhido para preparo dos novos EPCs. O pó de carbono vítreo foi utilizado para preparar outro eletrodo com 70 % de pó de carbono vítreo e 30 % de parafina (EPCV). No entanto, este eletrodo não apresentou um desempenho melhor do que o EPC preparado com pó de grafite.

A fim de melhorar ainda mais o desempenho do EPC feito com pó de grafite, foi realizada a mudança da composição deste eletrodo para 80 % de pó de grafite (G) e 20 % parafina (P).

A Figura 1.A apresenta os voltamogramas de onda quadrada (SWV) registrados em tampão acetato (pH = 4,74) para o EPCV, enquanto a Figura 1.B apresenta a curva analítica que relaciona a corrente de pico do Zn²⁺ ($i_{pZn^{2+}}$) com a concentração de Zn²⁺ para os três EPCs.

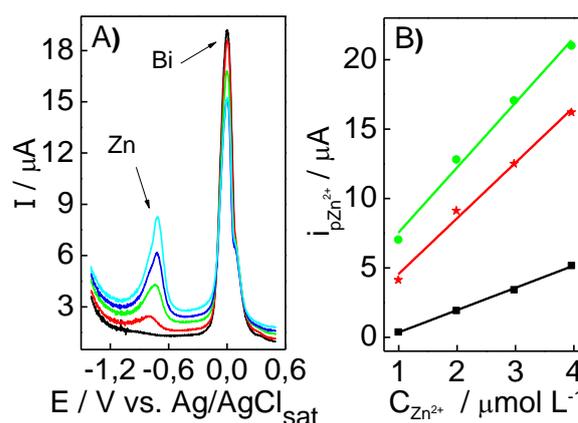


Figura 1. A) SWV registrados para o EPCV em tampão acetato (pH = 4,74) contendo 4,0 μmol L⁻¹ de Bi³⁺ e (—) 0, (—) 1, (—) 2, (—) 3 e (—) 4 μmol L⁻¹ de Zn²⁺. **B)** Curva analítica que relaciona a corrente de pico do Zn²⁺ com a concentração de Zn²⁺: (■) EPCV, (★) 70 % e (●) 80 % de pó de grafite.

O aumento da porcentagem de carbono nos EPCs resulta em um aumento da corrente de pico conforme mostra a Figura 1.B. Este efeito acontece em virtude da maior quantidade de fase condutora presente no eletrodo, o que favorece a eletrodeposição do Zn²⁺ na superfície do eletrodo. O EPC preparado com pó de carbono vítreo apresentou a menor corrente de pico em todas as medidas voltamétricas. Portanto, este material não será empregado nos estudos posteriores.

Conclusões

A parafina mostrou-se como o melhor aglutinante para o preparo e resposta dos EPCs. A porcentagem em massa de 80 % G e 20 % P apresenta picos mais estreitos (para o Zn e Bi) e aumenta a sensibilidade para o Zn²⁺.

Agradecimentos

FAPEMIG (APQ-02497-12 e APQ 01557-13), CNPq (308174/2013-5), CAPES, PIBIC/UFU/CNPq.

¹Fathirad, F.; Afzali, D.; Mostafavi, A.; Shamspur, T. e Fozooni, S. *Electrochim. Acta.* **2013**, *103*, 206.