

Eletrooxidação de acetaldeído em superfícies de PtRu: os efeitos da composição atômica dos eletrodos.

Gisele Afonso Bento Mello^{1*} (PG), Giuseppe Abíola Câmara da Silva¹ (PQ).

¹ Departamento de Química, CCET, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Av. Filinto Muller 1555, CEP 79070-900 Campo Grande – MS.

*gitricolor@hotmail.com

Palavras Chave: eletrooxidação de acetaldeído, eletrodos de PtRu.

Introdução

O entendimento do mecanismo de oxidação de acetaldeído é de particular interesse em eletrocatalise uma vez que acetaldeído é um dos compostos mais simples contendo grupos carbonílicos, necessários para a produção de CO₂, e também pelo fato de que acetaldeído é o principal produto da eletrooxidação de etanol em diversas condições experimentais [1]. A ligação C-C da molécula de acetaldeído apresenta bastante estabilidade, e a quebra dessa ligação constitui um desafio importante para a eletrocatalise de moléculas orgânicas [2-4].

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo identificar a melhor composição eletrodos de PtRu para a eletrooxidação de acetaldeído.

Para os estudos iniciais dos eletrodos foram utilizadas placas de Au como substrato, e RuCl₃ e H₂PtCl₆ como fontes de Ru³⁺ e Pt⁴⁺ para a eletrodeposição, e HClO₄ 0,1 M como eletrólito suporte. Todos os potenciais foram medidos contra um eletrodo reversível de hidrogênio (ERH).

Resultados e Discussão

A eletrooxidação de acetaldeído (0,2 M) em eletrodos de PtRu foi realizada através de voltametria cíclica, de 0,05 V a 0,80 V, conforme observado na Figura 1.

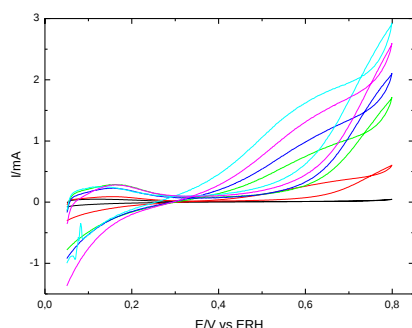


Figura 1. Voltamogramas cíclicos obtidos dos eletrodos em diferentes composições, em solução aquosa de HClO₄ 0,1 M e em presença de CH₃CHO 0,2 M, a 50 mV s⁻¹: (--) Pt, (--) PtRu 90:10, (--) PtRu 80:20, (--) PtRu 70:30, (--) PtRu 60:40, (--) PtRu 50:50.

É possível perceber que a presença de Ru ocasiona o aumento de correntes de oxidação.

A relação entre a atividade e a composição atômica foi obtida através de dados de cronoamperometria obtidos a 0,6 V durante 20 minutos, e os resultados são apresentados na Figura 2.

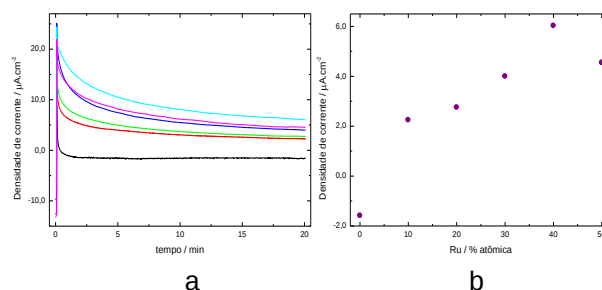


Figura 2. a) Cronoamperogramas a 0,6 V para os diferentes eletrodos em HClO₄ 0,1 M na presença de 0,2 M de acetaldeído: (--) Pt, (--) PtRu 90:10, (--) PtRu 80:20, (--) PtRu 70:30, (--) PtRu 60:40, (--) PtRu 50:50. b) Atividade para a eletrooxidação de acetaldeído em função da composição de PtRu.

Para o eletrodo de Pt a densidade de corrente cai a valores negligenciáveis após 1 minuto de polarização e para os demais eletrodos há um decaimento contínuo na densidade de corrente. Comparado à Pt, percebe-se uma melhora na atividade catalítica dos eletrodos com o aumento no teor de Ru dos eletrodos até que se atinge um valor máximo para 40% de Ru.

Conclusões

1 - A presença de Ru favorece a eletrooxidação de acetaldeído. 2 - Maior teor de Ru ocasiona um aumento na densidade de corrente e na atividade dos eletrodos até 40% de Ru.

Agradecimentos

Ao CNPq, à CAPES, À FINEP e à FUNDECT.

¹ Camara, G. A. e Iwasita, T. *J.Electroanal. Chem.* **2005**, 578, 315.

² Rasch, B. e Iwasita, T. *Electrochim. Acta* **1990**, 35, 989.

³ Rodríguez, J. L.; Pastor, E.; Xia, X. H. e Iwasita, T. *Langmuir* **2000**, 16, 5479.

⁴ Farias, M. J. S.; Camara, G. A.; Tanaka, A. A. e Iwasita, T. *J.Electroanal. Chem.* **2007**, 600, 236.