

Preparação de Eletrodos Rugosos de PtRu e sua Avaliação Eletrocatalítica frente à Reação de Eletrooxidação de Etanol.

Diogo H. Wordell* (IC), Giuseppe A. Câmara (PQ), Gilberto Maia (PQ), M. Janete Giz (PQ).
*diogop110@yahoo.com.br

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

Palavras Chave: eletrodos, PtRu, etanol, eletrocatalise.

Introdução

A natureza da superfície onde ocorrem as reações eletroquímicas determina o estabelecimento de parâmetros como a velocidade e o rendimento das reações. Assim, estudos com eletrodos são importantes por permitirem o controle de parâmetros como a rugosidade superficial a partir de parâmetros experimentais como tempo e potencial de deposição. No que diz respeito à eletrooxidação de etanol, é sabido que o aumento da rugosidade superficial influencia o balanço das vias de oxidação do álcool [1]. Neste âmbito, o presente trabalho objetiva a confecção de eletrodos de Platina e Rutênio (PtRu) de diferentes rugosidades (a partir do controle do tempo de eletrodeposição) e a caracterização de sua atividade catalítica face à eletrooxidação de etanol.

Para a confecção dos eletrodos foram utilizadas placas de Au como substrato, e RuCl_3 e H_2PtCl_6 como fontes de Ru^{3+} e Pt^{4+} em HClO_4 0,1 M. Todos os potenciais foram medidos contra um eletrodo reversível de hidrogênio (ERH). Foram obtidos eletrodos de composição atômica PtRu 60:40 (determinada por espectroscopia de energia dispersiva de raios X) através da polarização do substrato a 0,05 V em tempos de 60, 300 e 600 s. Estes tempos de deposição geraram rugosidades quadráticas médias (RQM) de 8,5, 14,6 e 22,8 nm, respectivamente (calculadas por microscopia de tunelamento in situ).

Resultados e Discussão

Na Figura 1 são apresentados voltamogramas cíclicos para os três eletrodos. Da figura percebe-se que, exceto pelo deslocamento de potencial na região de oxidação de hidrogênio (fenômeno esperado), os perfis voltamétricos são similares, embora os valores de corrente cresçam continuamente com o tempo de deposição. Este comportamento atesta que ocorre um aumento considerável da área com o tempo de deposição.

De posse desses materiais, comparou-se as suas atividades catalíticas na presença de etanol 0,1 M.

Para tanto, foram obtidas cronoamperometrias a 0,5 V, sendo as correntes normalizadas pelas

RQMs já citadas. Os resultados são apresentados na Figura 2.

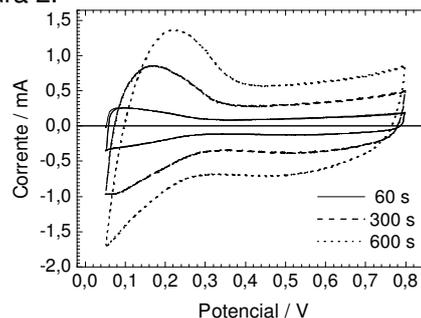


Figura 1. Voltamogramas cíclicos a 50 mV s^{-1} obtidos dos eletrodos em diferentes tempos de eletrodeposição, em HClO_4 0,1 M.

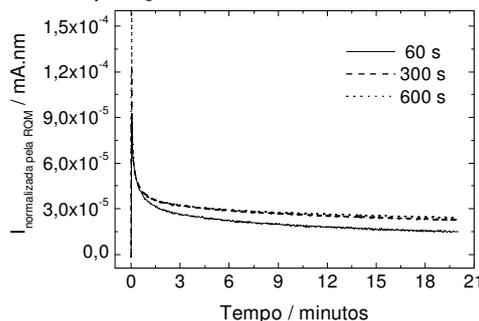


Figura 2. Cronoamperogramas a 0,5 V para os diferentes eletrodos em HClO_4 0,1 M na presença de etanol 0,1 M de acetaldeído.

Os resultados indicam que mesmo à composição constante, os eletrodos mais rugosos são intrinsecamente mais ativos, sugerindo que superfícies mais rugosas são mais aptas para a quebra das moléculas de etanol, o que pode facilitar a sua oxidação.

Conclusões

- A rugosidade dos eletrodos de PtRu aumenta com o tempo de eletrodeposição.
- Os eletrodos de PtRu mais rugosos parecem ser mais ativos para a eletrooxidação de etanol.

Agradecimentos

À CAPES, FINEP, FUNDECT e ao CNPq.

¹ Iwasita, T. *J. Braz. Chem. Soc.* **2002**, *39*, 531.