

Eletrodos de Ródio Modificados por Platina Aplicados à Eletrooxidação de Etanol.

João Paulo T. S. Santos¹Universidade Federal de Alagoas (IC), Erasmo M. dos Santos¹Universidade Federal de Alagoas (PET), Erismarck A. da Silva¹Universidade Federal de Alagoas (PET), Vinicius Del Colle^{*1}Universidade Federal de Alagoas (PQ)

viniciuscolle@gmail.com

¹Universidade Federal de Alagoas – Campus de Arapiraca, Av. Manoel Severino Barbosa; S/N, Bom sucesso, 57309-005, Arapiraca - AL

Palavras Chave: Eletrooxidação de Etanol, Ródio, Platina, Voltametria cíclica.

Introdução

Entre os metais nobres, Platina tem alta atividade eletrocatalítica para a oxidação de pequenas moléculas orgânicas em meio ácido. Entretanto, o produto final é uma mistura de CO₂ e ácido acético, cuja proporção depende da estrutura superficial do eletrodo. A fim de aumentar a atividade da Pt outros metais como Ru, Os, Sn e Rh têm sido adicionado a superfície com o objetivo de diminuir o sobrepotencial e aumentar a seletividade da oxidação para melhorar o rendimento do produto final CO₂. O efeito desses metais sobre o mecanismo de oxidação tem sido explicado com base no mecanismo bifuncional² e o efeito ligante.³ Estudos anteriores têm demonstrado que o Rh é um dos modificadores de superfície da Pt capaz de aumentar a razão CO₂/acetaldeído, embora a velocidade da reação global seja menor. No presente trabalho, superfícies de Rh foram modificadas por nanopartículas de Pt e aplicadas à oxidação de etanol.

Resultados e Discussão

Os eletrodos de Ródio poli e monocristalino foram obtidos pelo método de Clavilier³ e caracterizados eletroquimicamente em H₂SO₄ (0,1 M). A Figura 1. apresenta a deposição de Pt sobre Rh(111).

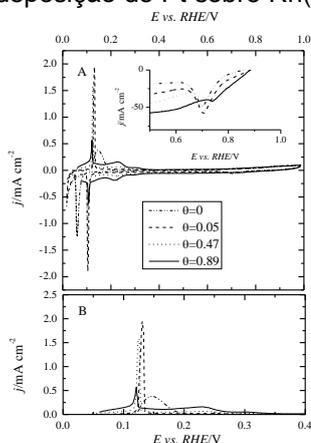


Figura 1 - A) Voltamogramas cíclicos dos eletrodos de Rh(111) e Pt-Rh(111) em 0,1 M H₂SO₄ com três diferentes graus de recobrimento de Pt. Inset: pico de redução de óxido aumentado. **B)** Região de potencial entre 0,05 and 0,35 V ($v = 50 \text{ mV s}^{-1}$).

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Após os eletrodos de Rh(111) e Rh poli terem sido caracterizados eletroquimicamente, iniciou-se a etapa de oxidação de etanol, conforme é observado na Fig. 2.

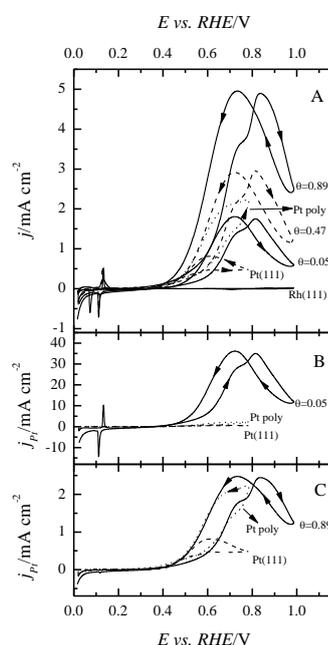


Figura 2 - A) Voltamogramas cíclicos da eletrooxidação de etanol sobre Rh(111), Pt(111), Pt poli e Pt-Rh(111) com diferentes graus de recobrimento de Pt em 0,1 M H₂SO₄ + 0,5 M EtOH. As densidades de correntes foram calculadas de acordo com as áreas dos eletrodos. B e C) VCs da Fig. 2A com a diferença que a densidade de corrente foi calculada de acordo com a área de Pt ativa.

Conclusões

Os resultados demonstram que Pt depositada sobre Rh(111) apresentou maior atividade eletrocatalítica que os demais eletrodos de Rh modificados por Pt e até mesmo mais ativa que a própria superfície de Pt.

Agradecimentos

FAPEAL, Universidade de Alicante e UFAL.

¹ Colmati, F.; Tremiliosi-Filho, G.; Gonzalez, E. R.; Berna, A.; Herrero, E.; Feliu, J. M. *Faraday Discuss.* **2008**, *140*, 379.

² Watanabe, M.; Motoo, S. *J. Electroanal. Chem.* **1975**, *60*, 267.

³ Frelink, T.; Visscher, W.; Vanveen, J. A. R. *Surf. Sci.* **1995**, *335*, 353.

⁴ Clavilier, J. *J. Electroanal. Chem.* **1980**, *107*, 205.