

Materiais catalíticos baseados em Pt e Pb para a oxidação de etanol em meio ácido.

Hugo B. Suffredini (PQ)^{1,2*}, Giancarlo R. Salazar-Banda (PG)¹ e Luis A. Avaca (PQ)¹

¹GMEME – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo – Av. Trabalhador São Carlense 400, Centro – São Carlos, SP. CEP 13566-000, CP. 780. (e-mail: hugo.s@unijui.tche.br)

²Departamento de Biologia e Química, UNIJUÍ – Rua do Comércio, 3000, Centro – Ijuí, RS. CEP 98700-000.

Palavras Chave: eletrocatalise, oxidação de etanol, Sol-Gel

Introdução

A busca por ânodos eficientes para a oxidação do etanol tem por principal objetivo encontrar materiais que promovam esta reação eletroquímica em baixos sobrepotenciais de oxidação, otimizando desta maneira a produção de energia. Particularmente no Brasil, o etanol deve receber maior atenção, pois representa uma fonte de bioenergia amplamente disponível.

Diferentes materiais vêm sendo propostos na literatura para tal finalidade. Dentre estes novos catalisadores, destacam-se os nanocompósitos de pó de carbono sintetizados pelo método Sol-Gel¹.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é sintetizar nanocompósitos de pó de carbono modificados com platina e outros metais em sua composição (Pb, Ir e Ru), fixar estes novos materiais em suporte de diamante e testar seu poder catalítico frente à reação de oxidação do etanol por medidas eletroquímicas (voltametrias de varredura linear e diagramas de Tafel).

Resultados e Discussão

A **Figura 1** apresenta as voltametrias de varredura linear realizadas em meio ácido, com presença de etanol em solução. É possível observar que o compósito sintetizado com Pt-PbO_x/C apresentou maior poder catalítico quando comparado com os demais, iniciando a reação em sobrepotenciais próximos a 200 mV vs. HESS.

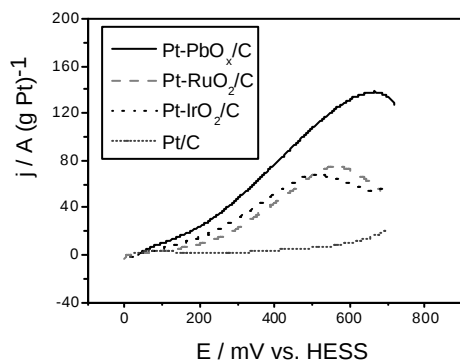


Figura 1. Voltametrias de varredura linear para diferentes compósitos em H₂SO₄ 0,5 mol L⁻¹ com presença de CH₃CH₂OH 1,0 mol L⁻¹. ($v = 10 \text{ mV dec}^{-1}$).

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Outra maneira eficiente para realizar a comparação de poder catalítico está apresentada na **Figura 2**, utilizando-se os diagramas de Tafel, conforme discutido em publicação recente².

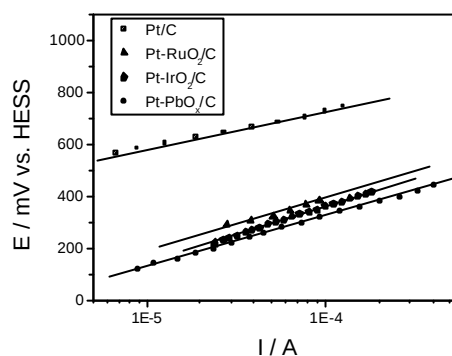


Figura 2. Diagramas de Tafel para diferentes compósitos em H₂SO₄ 0,5 mol L⁻¹ + CH₃CH₂OH 1,0 mol L⁻¹. Medidas realizadas em modo potencioestático

Os valores das tangentes de Tafel estão próximos de 130 mV dec⁻¹ e os mecanismos de reação serão estudados realizando-se eletrólises exaustivas e técnicas de análise complementares para a determinação dos intermediários de reação.

Estudos de cronoamperometria mostraram que os eletrodos elaborados com Pt-PbO_x/C apresentaram baixo índice de envenenamento por intermediários de reação, com correntes de oxidação relativamente constantes em um significativo intervalo de tempo (90 minutos).

Conclusões

Conclui-se por estes estudos que a ordem de atividade catalítica para a oxidação do etanol pode ser escrita como sendo "**Pt-PbO_x > Pt-IrO₂/C > Pt-RuO₂/C > Pt/C**" e que materiais com Pb apresentaram resultados bastante promissores.

Agradecimentos

FAPESP, FAPERGS, CAPES e CNPq.

¹ Suffredini, H. B.; Tricoli, V.; Avaca, L. A.; Vattistas, N. *Electrochem. Comm.* **2004**, 6, 1025-1028.

(Sociedade Brasileira de Química - SBQ)

² Suffredini, H. B.; Tricoli, V.; Vatistas, N.; Avaca, L. A. *J. Power Sources* **2006**, no prelo (www.sciencedirect.com).