

Desempenho de ânodos de Pt-PbO_x/C frente à oxidação de diferentes combustíveis.

Guilherme S. Buzzo¹ (PG), Rafael V. Niquirilo (IC), Maria J. B. Orlandi¹ (IC), Érico T. Neto (PQ), Hugo B. Suffredini¹ (PQ).

hugo.suffredini@ufabc.edu.br

¹Universidade Federal do ABC, Rua Catequese n.º 242, centro, Santo André – SP / CEP 09090-400.

Palavras Chave: ácido fórmico, etanol, metanol, chumbo

Introdução

Nos últimos anos vêm despontando o estudo de células a combustíveis do tipo eletrólito de membrana polimérica (EMP), destacando-se as que operam com pequenas moléculas orgânicas, como metanol, etanol e ácido fórmico, pela sua possível utilização em aparelhos portáteis. O ácido fórmico, por exemplo, possui um potencial de circuito aberto de 1,48V e menor efeito de *crossover* quando comparado ao metanol, podendo constituir uma alternativa de combustível interessante.

Catalisadores contendo PbO_x incorporado à platina sobre pó de carbono podem proporcionar um aumento no efeito catalítico para diferentes combustíveis orgânicos¹. Os ânodos de Pt-PbO_x/C utilizados neste trabalho foram sintetizados utilizando-se o método Sol-Gel, técnica esta bastante simples e que surte bons resultados, gerando depósitos com dimensões nanométricas, de forma bastante regular. A Fig. 1 apresenta uma imagem de microscopia por transmissão, mostrando a boa regularidade dos depósitos sobre pó de carbono.

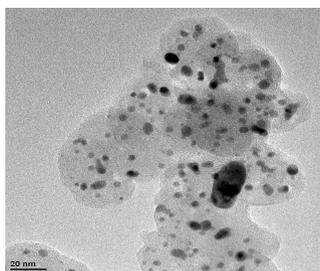


Fig. 1 – Microscopia por transmissão de ânodo sintetizado utilizando-se o método Sol-Gel.

Nessa linha, este estudo busca realizar testes comparativos entre o metanol, o etanol e o ácido fórmico, utilizando o catalisador Pt-PbO_x/C, sintetizado pelo método sol-gel, utilizando-se técnicas eletroquímicas como ferramenta de estudo.

Resultados e Discussão

Testes eletroquímicos mostram que para o catalisador Pt-PbO_x/C (Fig. 2), o ácido fórmico apresenta início de oxidação em potenciais muito

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

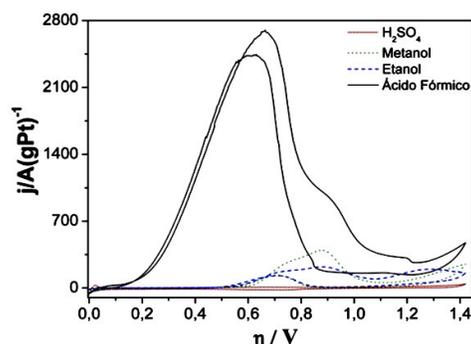


Figura 1. Voltametria cíclica a 0,02 V s⁻¹ para o catalisador Pt-PbO_x/C em H₂SO₄ 0,5 mol L⁻¹ para metanol (verde), etanol (azul) e HCOOH (preta). A curva vermelha representa a linha de base.

menos positivos, apresentando correntes bastante elevadas (cerca de 100 vezes maior que para o metanol, por exemplo) para concentração fixa igual a 1 mol L⁻¹ para todos os combustíveis. Para a oxidação do ácido é visível a intensa evolução de gás para sobrepotenciais medidos entre 0,1 e 0,8 V.

A Tabela 1 apresenta os resultados com o potencial de início de oxidação e a corrente máxima do processo para os combustíveis estudados.

Tabela 1 - Início de oxidação e corrente máxima observada para o ácido fórmico, metanol e etanol.

Combustível	Início de oxidação(V)	Corrente de pico (A / gPt)
Ácido Fórmico	0,13	2690,67
Metanol	0,57	287,86
Etanol	0,51	185,45

Conclusões

Os resultados mostram que para o catalisador Pt-PbO_x/C, o combustível que apresenta melhor desempenho é o ácido fórmico, realizando a oxidação em potenciais menos positivos, com correntes elevadas durante todo o processo.

Agradecimentos

À Capes e FAPESP (Proc. 2007/05155-1).

¹ SUFFREDINI, H.B., SALAZAR-BANDA G., AVACA, L.A., VATISTAS, N, J. P. Sources **2007**, 171, 355.