

Estudo da Reação de Oxidação de Etanol utilizando compósito PtSn/C+Ce/C.

Rodrigo F. B. de Souza¹ (PG), Julio C.M. Silva¹(PG), Monica H.M. Assumpção¹(PG), Almir O. Neto²(PQ), Mauro C. Santos¹(PQ) *mauro.santos@ufabc.edu.br

¹ LEMN – CCNH – UFABC, Rua Santa Adélia 160, CEP 09210-170- Bairro Bangu - Santo André – SP -Brasil.

² IPEN-CNEN/SP, CCCH, Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 – Cidade Universitária – 05508-900 São Paulo – SP - Brasil

Palavras Chave: células a combustível, oxidação de etanol

Introdução

O estudo de eletrocatalisadores para a oxidação de etanol é de grande interesse para o desenvolvimento de células a combustível de oxidação direta de álcoois¹. Nesse contexto, atualmente os catalisadores contendo mais de dois metais tem despertado grande interesse da comunidade por combinarem os efeitos da Pt com os metais auxiliares que a acompanham¹. Nesse trabalho foram estudados eletrocatalisadores compostos de PtSn/C + Ce/C, uma vez que PtSn é considerado um dos melhores materiais binários para oxidação de etanol¹, e óxido de cério é apontado como um ótimo material para ativar a água e oxidar CO a CO₂, o que pode contribuir com a diminuição do envenenamento catalítico².

Resultados e Discussão

Os eletrocatalisadores de Pt₃Sn₁/C e Ce/C foram preparados conforme descrito por De Souza *et al*² com cargas 40% e 5% (metal/C) e misturados mecanicamente a fim de obter as composições mássicas Pt:Sn:Ce 72:23:5, 68:22:10 e 64:21:15 com carga de 20% (metal/C) e testados com técnicas de voltametria cíclica e cronoamperometria. Na figura 1 é possível observar que com o eletrocatalisador PtSn/C+Ce/C 68:22:10 apresenta tanto a maior densidade de corrente de pico, como também o sobrepotencial de início de oxidação de etanol menos positivo (0,26V).

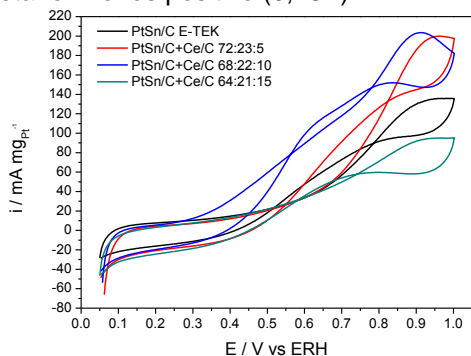


Figura 1. Perfis voltamétricos da oxidação eletroquímica de etanol 1 mol L⁻¹ sobre eletrocatalisadores PtSn/C+Ce/C, em meio de HClO₄ 0,1 mol L⁻¹. v = 50 mV s⁻¹

Na figura 2 são apresentadas as curvas cronoamperométricas de oxidação de etanol nos diferentes eletrocatalisadores, e o material de proporção 68:22:10 se destaca pela maior densidade de corrente sendo 90% maior que o PtSn E-Tek.

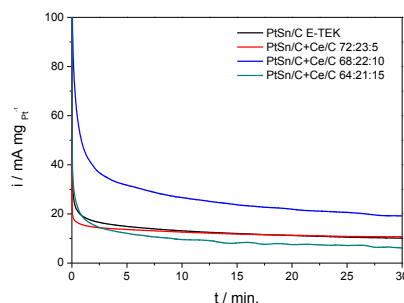


Figura 2. Cronoamperogramas para a oxidação de etanol 1 mol L⁻¹ com os eletrocatalisadores PtSn/C+Ce/C e PtSn/C E-Tek em meio de HClO₄ 0,1 mol L⁻¹ a 0,5 V.

Esses resultados apontam que a adição de Ce/C em PtSn tem uma composição ótima, que é em torno de 10% da massa metálica do catalisador, e essa composição ativa mecanismos sinérgicos na oxidação do etanol causando um incremento de corrente nos experimentos cronoamperométricos.

Conclusões

Os eletrocatalisadores PtSn/C+Ce/C mostraram-se eficientes em experimentos eletroquímicos, sendo que em sua composição ótima obteve-se uma densidade de corrente 90% maior que o material comercial (PtSn/C E-Tek).

Agradecimentos

FAPESP (09/09145-6, 10/16511-6, 10/07831-7, 10/04539-3), UFABC.

¹ Lee, D. Hwang, S. Lee, I. J. *Power Sources* **2005**, *145*, 147

² De Souza, R. F. B.; Flausino, A. E. A.; Rascio, D. C.; Oliveira, R. T. S.; Neto, E. T.; Calegari, M. L.; Santos, M. C. *App. Catal. B* **2009**, *91*, 516.