

Estudo da Atividade do Eletrocatalisador Pt_3Sn_1/C para a Oxidação de Metanol e Etanol em Diferentes Proporções dos Combustíveis.

Aline Amorim^{*1} (IC), Luanna S. Parreira¹ (PG), Júlio César M. Silva¹ (PG), Rodrigo Fernando B. Souza¹ (PG), Mauro C. dos Santos¹ (PQ).

^{*}aline.amorim@aluno.ufabc.edu.br

¹ LEMN-CCNH, Universidade do ABC, CEP 09.210-170, Rua Santa Adélia 166, Bairro Bangu, Santo André, SP, Brasil.

Palavras Chave: Pt_3Sn_1/C , Etanol, Metanol.

Introdução

O uso de alcoóis, principalmente o metanol e o etanol, em DAFCs (*direct alcohol fuel cells*) é amplamente estudado como alternativa ao uso de hidrogênio em PEMFCs, já que este é um combustível que possui limitações na sua produção, estoque e distribuição¹. O metanol é bastante abundante, barato e pode ser estocado facilmente, embora seja tóxico. Já o etanol pode ser obtido a partir da biomassa² e possui maior densidade energética que o metanol (6,1 e 8,0 kWhkg⁻¹ para metanol e etanol, respectivamente). Eletrocatalisadores $PtSn/C$ têm sido utilizados na eletrocatalise destes alcoóis, apresentando melhores resultados para etanol.

No entanto, a adição de metanol pode contribuir para atividade eletrocatalítica do material. Desta forma, o objetivo deste trabalho é estudar a oxidação eletroquímica de soluções contendo diferentes proporções de metanol e etanol na presença de eletrocatalisadores Pt_3Sn_1/C preparados pelo método dos precursores poliméricos³.

Resultados e Discussão

O eletrocatalisador Pt_3Sn_1/C (20% razão massa/carbono) foi preparado pelo método dos precursores poliméricos³. A atividade eletrocatalítica do material foi estudada na reação de oxidação de soluções contendo diferentes proporções de soluções na concentração 1 mol L⁻¹ de etanol (EtOH) e metanol (MeOH).

Nas voltametrias de oxidação destas soluções com o eletrocatalisador Pt_3Sn_1/C foram observados menores potenciais de início de oxidação com aumento do volume de etanol nas soluções, o que já era esperado já que a adsorção de moléculas de etanol é favorecida no material devido a alteração da estrutura eletrônica da Pt ocasionada pela presença do Sn. No entanto, a maior densidade de corrente de pico foi apresentada pela solução que continha somente metanol, provavelmente devido à etapa de adsorção de CO, que é favorecida no metanol e oxida a potenciais mais positivos (na região de corrente de pico).

Na Figura 1 observa-se que a oxidação da solução EtOH: MeOH (80:20) apresentou maior densidade de corrente após os 1800 segundos.

35^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

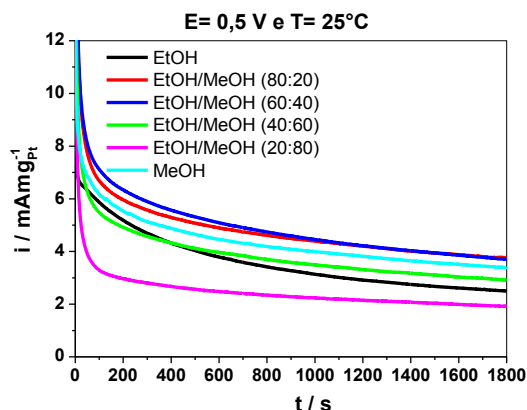


Figura 1. Cronoamperograma obtido na oxidação eletroquímica de etanol e metanol (1 mol L⁻¹) em diferentes proporções volumétricas na presença de Pt_3Sn_1/C em meio de H_2SO_4 (0,5 mol L⁻¹).

Sugere-se que os sítios de Pt, na presença de Sn, adsorvam preferencialmente as moléculas de etanol, mas a reação de oxidação completa desse álcool é mais lenta que a do metanol⁴. O acréscimo de metanol, mesmo em menor proporção, pode contribuir para o resultado, pois há sítios livres de Pt e SnO_2 que atuam pelo mecanismo bifuncional na oxidação do metanol, dado que Pt_3Sn_1/C não se apresenta totalmente na forma de liga³.

Conclusões

Com os resultados obtidos nota-se que, embora Pt_3Sn_1/C seja indicado para a oxidação de etanol, a adição de metanol em pequenas proporções pode colaborar para o aumento da densidade de corrente obtida nos experimentos potenciostáticos, sendo uma alternativa para a melhoria do desempenho de células a combustível.

Agradecimentos

CNPq (473308/2010-0), FAPESP (11/00002-8, 10/07831-7, 09/09145-6, 10/16511-6), UFABC.

¹Rousseau, S.; Coutanceau, C.; Lamy, C. e Léger, J.M. *J. Power Sources* **2006**, 158, 18.

²Shen, S.Y.; Zhao, T.S. e Wu, Q.X. *I.J. Hydrog. Energy* **2012**, 37, 575.

³Silva, J.C.M.; Parreira, L.S.; De Souza, R.F.B.; Calegaro, M.L.; Spinacé, E.V.; Neto, A.O. e Santos, M.C. *Appl. Catal. B: Environ.* **2011**, 110, 141.

⁴Wongyao, N.; Therdthianwong, A. e Therdthianwong, S. *Energy Convers. and Managem.* **2011**, 52, 2676.