

Desempenho da liga metálica PtCo (3:1) suportada em carbono como catalisador catódico de uma célula a combustível de etanol direto.

Thiago Lopes*¹ (PG), Ermete Antolini^{1,2} (PQ), Flávio Colmati (PG)¹, Ernesto R. Gonzalez (PQ)¹

lopes@iqsc.usp.br.

¹ Instituto de Química de São Carlos, USP, C. P. 780, São Carlos, SP 13560-970, Brazil

² Scuola di Scienza dei Materiali, Via 25 Aprile 22, 16016 Cogoleto, Genova, Italy

Palavras Chave: Eletrocatalise, redução de oxigênio, tolerância ao etanol.

Introdução

As vantagens das células a combustível como fontes de energia limpas e silenciosas tem sido demonstradas, sendo que as de membrana de intercâmbio de prótons surgem como as mais promissoras [1,2]. As células a combustível de álcool direto são cada vez mais pesquisadas devido a apresentarem vantagens com relação às células que utilizam hidrogênio como combustível. Dentre os álcoois, o que gera maior densidade de potência na célula é o metanol. Entretanto, o metanol apresenta algumas desvantagens, como ser relativamente tóxico, inflamável com um baixo ponto de ebulição (65°C) e não ser um combustível primário. Wang et al. [3] compararam o vários combustíveis alternativos ao metanol e encontraram que o etanol é uma alternativa promissora, com uma atividade eletroquímica comparável a do metanol, além de ser renovável, obtido de biomassa, e ser menos tóxico.

Em células a combustível de etanol direto (Direct Ethanol Fuel Cell, DEFC), o etanol pode atravessar a membrana e se oxidar no catodo causando perdas de desempenho. O principal objetivo no desenvolvimento das DEFC é encontrar um catalisador anódico com elevada atividade catalítica para oxidar etanol. Entretanto, a baixa atividade catalítica da platina pura para a reação de redução de oxigênio e a baixa tolerância a etanol, acarretam também perdas de desempenho na célula. Assim, se torna importante desenvolver pesquisas em catalisadores que apresentem uma cinética de redução de oxigênio superior a da Pt e, de preferência, que sejam mais tolerantes ao etanol. Neste trabalho um eletrocatalisador comercial, PtCo (3:1) E-TEK, foi investigado como catodo na DEFC, e o desempenho foi comparado com o da platina pura [4].

Resultados e Discussão

Na região catódica (0,1-0,7V vs. ERH) Pt/C e PtCo/C apresentam a mesma atividade para oxidação de etanol, como mostrado na Figura 1. Mas o desempenho do PtCo/C como material catódico na DEFC, nas temperaturas 60 e 100°C é melhor comparado a Pt/C, como mostra a Figura 2.

Figura 1. Voltametria de varredura linear para a oxidação de etanol, na célula unitária.

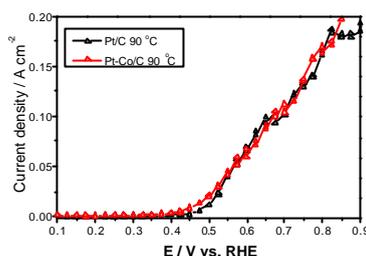
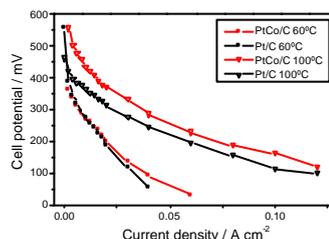


Figura 2. Curvas de densidade de corrente vs potencial na DEFC, Pt/C 20% E-TEK como ânodo.



Conclusões

Os testes na DEFC mostraram um ganho de desempenho quando PtCo/C (3:1) foi utilizado como material catódico, comparado com o Pt/C. Considerando que PtCo/C (3:1) e Pt/C apresentam atividade similar para a oxidação de etanol na região de potenciais catódicos, ou seja a mesma tolerância ao etanol, o ganho em desempenho é explicado pela maior atividade eletrocatalítica da liga PtCo/C para a reação de redução de oxigênio.

Agradecimentos

A FAPESP e CNPq pelo apoio financeiro e ao CNPq pela bolsa concedida a T.L. (Proc. 142097/2005-5).

[1] K.B. Prater, *J. Power Sources* (61) 105, 1996.

[2] C. Stone, A.E. Morrison, *Solid State Ionics* (152) 1, 2002.

[3] J. Wang, S. Wasmus, R.F. Savinell, *J. Electrochem. Soc.* (142) 4218, 1995..

[4] T Lopes, E Antolini, F. Colmati, E R Gonzalez, *J. Power Sources* (164) 111, 2007.