

O efeito da adição do terceiro metal às ligas de PtRh frente à eletrooxidação de etanol e monóxido de carbono.

Cláudia Virgínia Gomes Guerra Miranda* (PG), Fernanda de Almeida Nunes (IC) e Isaide de Araujo Rodrigues (PQ) *claudinha05@hotmail.com*

Universidade Federal do Maranhão – CCET - Avenida dos Portugueses s / n Campus do Baganca – 65080-040 São Luís (MA).

Palavras Chave: monóxido de carbono, etanol, platina, ródio, rutênio e estanho.

Introdução

A eletro-oxidação de etanol em eletrodo de Pt tem sido assunto de interesse permanente nos últimos vinte anos¹. O principal problema é que a oxidação desse álcool sobre essa superfície ocorre com o auto envenenamento da mesma por monóxido de carbono (CO) fortemente adsorvido que é produzido por quimisorção do álcool. Diante disso, a eletrocatalise da oxidação de CO é de muita importância no contexto de células à combustível². Neste trabalho pretende-se compreender o efeito da adição de um terceiro metal às ligas de PtRh preparadas pelo método de eletrodeposição e o desempenho destas ligas na reação de oxidação do etanol e adsorção de CO.

Resultados e Discussão

A otimização da melhor superfície foi feita através da reação de oxidação de CO em vários potenciais de adsorção sobre os catalisadores ternários, com o objetivo de comparar as cargas envolvidas na reação de oxidação de CO a CO₂. A normalização dos voltamogramas cíclicos (VC) foi realizada através da área de CO³ no potencial de 200mV. Na figura 1A observa-se a semelhança no perfil dos VC, nos picos de adsorção/desorção de H₂ para os dois eletrocatalisadores. A figura 1B mostra as curvas de polarização do estado estacionário em etanol, onde é possível observar que a reação de oxidação sobre o eletrodo contendo estanho ocorre em potenciais bem baixos, em torno de 0,1V (inserte da figura 1B) quando comparada ao eletrodo contendo rutênio, que tem início em torno de 0,35V, embora esse catalisador atinja magnitude de corrente apreciável a potenciais mais altos. Esse comportamento nos sugere que a maior quantidade de CO adsorvido sobre a superfície do eletrocatalisador contendo Ru é a responsável pelo retardamento no início da reação. Além disso, nos leva a crer que a superfície contendo Sn tem uma menor capacidade em adsorver CO, como foi observado em estudos realizados pelo nosso grupo de pesquisa.

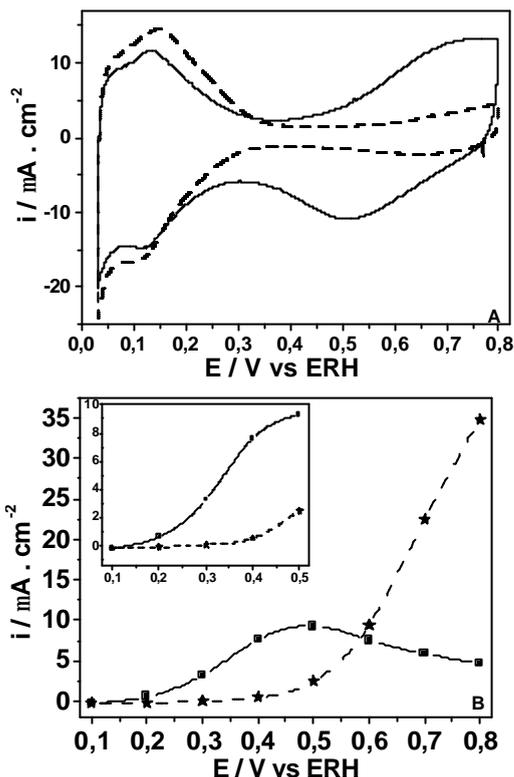


Figura1: (A) Voltamogramas cíclicos em H₂SO₄ 0,5mol.L⁻¹ de Pt₄Rh₃Ru₃ (---) e Pt₄Rh₃Sn₃ (—) e (B) Curva de polarização do estado estacionário para etanol.

Conclusões

Os resultados nos mostraram que a adição do estanho como terceiro metal às ligas de PtRh demonstraram que esse metal possui a propriedade de adsorver pouca quantidade de CO sobre sua superfície, produzindo assim um catalisador mais eficiente para oxidar moléculas de álcoois como metanol e etanol a baixos potenciais.

Agradecimentos

CNPq e UFMA

¹ X.H. Xia, H.-D. Liess, T. Iwasita, *J. Electroanal. Chem.* 437 (1997) 233.

² H. A. Gasteiger, N. M Markovic, P.N. Ross, E. J. Cairns, *J.Phys. Chem.* 98 (1994) 617-625.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

³ Nart, F.C. and Vielstich, W. *J. Am. Handbook of Fuel Cell – Fundamentals, Vol.2, Part 3, pp 302-315.*