

Síntese e avaliação catalítica dos eletrocatalisadores binários diante da reação de oxidação de metanol e etanol.

Denise de Oliveira Costa*(IC), Mirian Zima Oliveira Silva (IC), Lucas Barbosa Cunha (IC), Fernanda de Almeida Nunes (PG), Cláudia Virgínia Gomes Guerra Miranda (PG) e Isaide de Araujo Rodrigues (PQ). fanunes@hotmail.com

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

Palavras Chave: *bimetálicos, etanol, metanol, ródio e estanho.*

Introdução

O crescente interesse por fontes de energia renováveis, e entre elas, a célula a combustível surge estimulando o estudo por catalisadores a base de platina que melhorem os resultados de reações de oxidação dos alcoóis metanol e etanol que tem importante papel no desenvolvimento dessa nova tecnologia. O etanol, um álcool oriundo da cana, cultura essa que o Brasil detém, aparece como forte candidato, além de ser menos tóxico que o metanol. Dessa forma, o presente trabalho objetiva avaliar o comportamento catalítico dos eletrocatalisadores binários frente à reação de oxidação de metanol e etanol.

Resultados e Discussão

Os experimentos de voltametria cíclica foram realizados em uma solução de metanol e etanol 0,5 mol.L⁻¹, na presença do eletrólito suporte H₂SO₄ 0,5 mol.L⁻¹, objetivando comparar a atividade eletrocatalítica dos eletrodos Pt₉₅Sn₅ e Pt₃₇Rh₆₃. A normalização dos voltamogramas cíclicos (VC) foi realizada através da área de monóxido de carbono (CO)¹ no potencial de 200mV. Na figura 1A mostra os resultados sobre o eletrodo de Pt₉₅Sn₅, onde observa-se que a área de hidrogênio no VC na solução ácida é completamente inibida, característica peculiar ao estanho, além disso, foi possível observar que a reação de oxidação de metanol atinge correntes apreciáveis, praticamente o dobro, quando comparado com a reação de oxidação de etanol, no entanto, essa corrente só é atingida em altos potenciais e apresenta início de reação em torno de 0,38V. Por outro lado, a reação de etanol apresenta início em torno de 0,23V. Vale ressaltar que em toda a faixa de interesse para célula a combustível, até 0,5V, a reação de etanol apresenta densidade de corrente maior do que a reação de metanol. A figura 1B mostra os resultados sobre o eletrodo PtRh, o VC em solução ácida apresenta picos bem definidos para a área de hidrogênio, o que é característico desse catalisador. O comportamento catalítico desta superfície diante das reações de eletro-oxidação de metanol e etanol foi avaliado e observou-se que o início das reações ocorre em torno 0,35V para ambas as reações, porém o metanol atinge magnitude de corrente 3 vezes maior que para o etanol, mas vale ressaltar que essa corrente só é atingida em potencial

relativamente elevado se comparado com o eletrodo contendo estanho em sua composição.

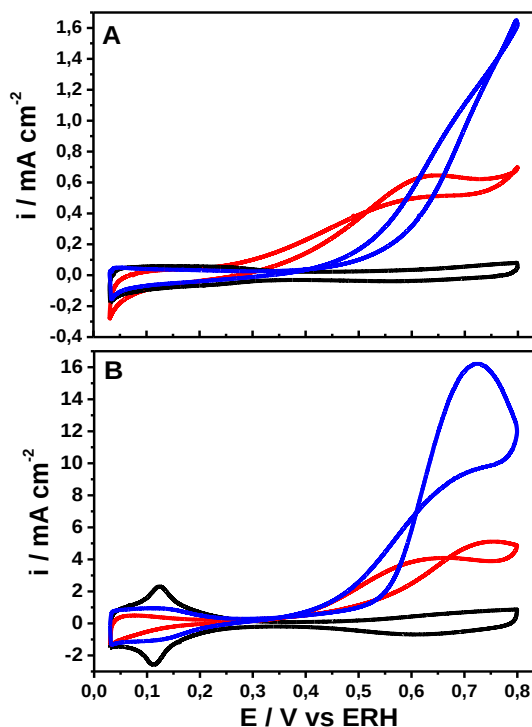


Figura 1: VC sobre os eletrodos: (A) Pt₉₅Sn₅ e (B) Pt₃₇Rh₆₃ em meio (—) H₂SO₄, (—) etanol e (—) metanol.

Conclusões

Os experimentos eletroquímicos mostraram que o eletrodo com estanho em sua composição, apresentou melhor comportamento diante da reação de eletro-oxidação de etanol, comportamento esse não observado para o eletrodo com ródio, que apesar de atingir correntes apreciáveis, seu potencial de oxidação é similar ao da platina. Dessa forma, sugere-se a modificação do eletrodo de PtRh através da adição de um terceiro metal visando melhorar sua superfície catalítica.

Agradecimentos

UFMA, CNPq e FINEP

¹ F. C. Nart, W. Vielstich, *Handbook of fuel Cells – Fundamentals, Technology and Applications*, v.2, part.3, p. 302-315, (2003)