

Estudo de oxidação eletroquímica do ácido fórmico em meio alcalino utilizando electrocatalisadores Pd/C-Sb₂O₅.SnO₂, PdAuIr/C-Sb₂O₅.SnO₂

Study of formic acid electrochemical oxidation in alkaline media using Pd/C-Sb₂O₅.SnO₂, PdAuIr/C-Sb₂O₅.SnO₂ electrocatalysts

J. Nandenha^{1*}, Souza, R. F. B. de Souza¹, E. V. Spinacé¹, A. O. Neto¹

¹Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/CNEN-SP, Av. Prof. Lineu Prestes, 2242, Cidade Universitária, 05508-900, São Paulo - SP, Brasil

Resumo: Electrocatalisadores Pd/C, Pd/C-15%Sb₂O₅.SnO₂ e PdAuIr/C-15%Sb₂O₅.SnO₂ com diferentes razões molar (Pd:Au:Ir) 50:45:5, 70:20:10 e 90:5:5 foram preparados pelo Método de Redução por Borohidreto de Sódio e caracterizados eletroquimicamente por cronoamperometria. Os electrocatalisadores Pd/C, Pd/C-15%Sb₂O₅.SnO₂ e PdAuIr/C-15%Sb₂O₅.SnO₂ (50:45:5, 70:20:10 e 90:5:5) foram testados como ânodos em células a combustível unitárias alimentadas com uma solução de 6,0 mol L⁻¹ de KOH + 1,5 mol L⁻¹ de HCOOH. Os estudos electroquímicos mostraram que PdAuIr/C-15%Sb₂O₅.SnO₂ (50:45:5) tem desempenho superior para oxidação electroquímica de ácido fórmico comparado com os outros electrocatalisadores preparados. Este resultado indica que a adição de Au e Ir favorece a oxidação electroquímica de ácido fórmico em meio alcalino, onde este efeito poderia ser atribuído a sinergia entre os elementos constituintes do electrocatalisador ou a modificação electrónica de Pd com a proximidade dos átomos de Pd, Au e Ir na superfície de C-Sb₂O₅.SnO₂ (mecanismo bifuncional). As experiências em DFAFC unitária a 60 °C, mostraram que o electrocatalisador PdAu/C-15%Sb₂O₅.SnO₂ (90:5:5) apresentou valores superiores de densidade de potência máxima em comparação com os demais electrocatalisadores. Também, mostraram que a adição de Au e Ir em electrocatalisador Pd/C-15%Sb₂O₅.SnO₂ pode promover a atividade catalítica para a oxidação electroquímica de ácido fórmico.

Palavras-chave: DFAFC, Pd/C-15%Sb₂O₅.SnO₂, PdAuIr/C-15%Sb₂O₅.SnO₂, HCOOH, KOH.

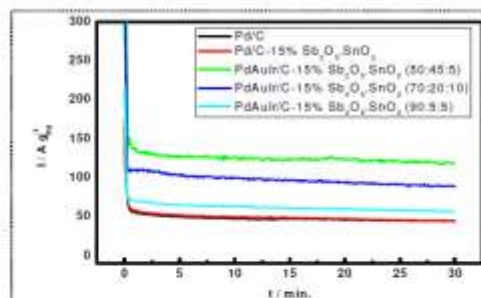


FIG. 1: Curvas de corrente versus tempo, em um potencial de -0,3 V a temperatura ambiente.

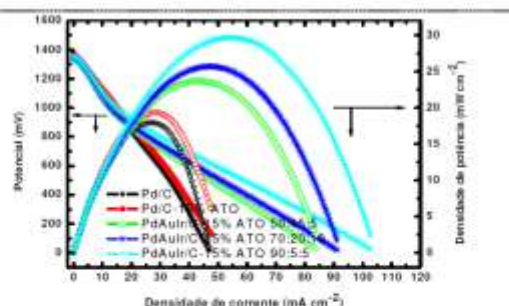


FIG. 2: Curvas de polarização de uma DFAFC de 5 cm², operando a 60 °C.

Agradecimentos:

CAPES, FAPESP e CNPq

Referências:

- [1] A. O. Neto, J. Nandenha, R. F. B. De Souza, G. S. Buzzo, J. C. M. Silva, E. V. Spinacé, M. H. M. T. Assumpção, J. Fuel Chemistry and Technology, 42 (2014) 851 – 857.
- [2] Y.J. Chiou, K. Y. Chen, H. M. Lin, W. J. Liou, H. W. Liou, S. H. Wu, A. Mikolajczuk, M. Mazurkiewicz, A. Malolepszy, L. Stobinski, A. Borodzinski, P. Kedzierzawski, K. Kurzydowski, S. H. Chien and W. C. Chen. Phys. Status Solidi A, 208(8) (2011) 1778–1782.

* e-mail do autor principal: jnandenha@gmail.com