

DESENVOLVIMENTO DE NOVOS ELETRO-CATALISADORES PARA UTILIZAÇÃO EM ELETRODOS DE CÉLULAS A COMBUSTÍVEL

Elizomar Medeiros Barbosa, Paulo José Sousa Maia, Elson Almeida de Souza e Ítalo Santos Costa

Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – Universidade Federal do Amazonas
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3683 – Tiradentes – Itacoatiara/AM

elizomarmb@gmail.com1, pmlpcb@gmail.com2, easrosa@gmail.com3,
italosc1997@gmail.com4, maiapjs@ufam.edu.br

Resumo: Devido a uma crescente demanda por energia elétrica no mundo, desde o período em que os trabalhos manuais passaram a serem substituídos por máquinas, isto é o período da revolução industrial, tem-se buscado através de pesquisas e investimentos, muitas formas de gerar energia. Entretanto, todas essas fontes desenvolvidas ao longo da história possuem riscos acidentais catastróficos, ou são fontes poluidoras do meio ambiente, como o petróleo. Desta forma, a busca por uma fonte alternativa que possa suprir todas essas questões e principalmente substituir o uso dos combustíveis fósseis amenizando os impactos causados por eles, cresce continuamente em nosso planeta. Um sistema chamado de células a combustíveis vem sendo estudado e visto como uma boa e promissora fonte capaz de substituir a fonte mais utilizada na atualidade que é o petróleo e seus derivados. Esse sistema de células tem como combustível álcoois (etanol e metanol) e seus benefícios são: redução de poluentes atmosféricos, baixo ruído e menor custo de obtenção. O objetivo deste trabalho foi de encontrar eletro-catalisadores mais eficientes que visem solucionar o problema da cinética de reação de eletro-oxidação que ocorre lentamente, a qual é o principal desafio enfrentado pela DAFC (*Direct Alcohol Fuel Cell*) e que vem sendo combatida empregando-se combinações de metais nobres e compostos orgânicos como catalisadores. Os catalisadores de metais nobres suportados em carbono Pt/C e PtSn/C sofreram uma modificação, e em sua composição esteve presente um composto orgânico o qual foi um ácido perileno -3,4:9,10 – tetracarboxílico derivados (PDIs) sendo este funcionalizado com 4- amino- piridina, N’N - 4 – piridilperieno 3,4:9,10- bis – descarboximida (PDI1) [C₃₄H₁₆N₄O₄]. Este composto foi disperso nos metais gerando os catalisadores Pt/C/PDI1 e PtSn/C/PDI1 e os seus desempenhos foram ~ 1,7 e ~ 1,3 vezes melhor do que o catalisador sem PDI Pt/C e ~ 1,8 e ~ 1,4 vezes a de PtSn/C, esses dados fazem referência as densidades de pico de corrente produzidos, indicados nos potenciais de varredura direta. Por causa desses resultados



promissores, os compostos derivados de perilenos conhecidos como PDIs são alvo de pesquisas quanto ao rendimento energético. O composto PDI1 foi sintetizado sob atmosfera de N₂ e caracterizado por métodos físico-químicos e espectroscópicos. Este composto apresenta propriedades importantes que proporcionam um aumento no efeito de adsorção física e química à superfície do eletrodo por meio de ligações não covalentes do tipo π - π *stacking* (agregação) e sítios ativos que podem ser usados na eletro-oxidação de álcoois. Os experimentos realizados com o catalisador misto Pt/C/PDI1 na proporção massa/massa (1:1) mostraram que a densidade de corrente produzida foi maior comparada ao catalisador metálico (Pt/C) frente a eletro-oxidação do etanol, isto testificou o fato de a junção do composto orgânico com o metal favorecer o surgimento de sítios ativos. O meio em que se realizou os experimentos foi de H₂SO₄ (0,5M). Também se verificou que o PDI1 apresentou melhor comportamento eletroquímico suportado em disco de ouro que em solução de acetonitrila, o qual a uma velocidade comum de 25 mV.s⁻¹ teve maior produção de corrente, tendo nos dois meios em comum, uma oxidação irreversível em 0,8 V.

Palavras-Chave: Células a Combustível, Rendimento Energético, Derivados de Perilenos.

