

Eletro catalisadores PdAu/C para oxidação de metano em meio ácido

Guilherme Santana Gregório e Jamil Mahmoud Said Ayoub
Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

As células combustíveis têm como possíveis aplicações gerar energia estacionária, eletro-tração entre outras. Existem vários tipos de célula combustível. E dentre elas a mais promissora como fonte estacionária é a do tipo membrana (PEMFC– Proton Exchange Membrane Fuel Cell). [1, 2]

Essas células utilizam-se de membrana para intercâmbio de prótons, a qual funciona como eletrólito; um ânodo, onde o combustível é oxidado, e um cátodo, onde o oxigênio, usualmente do ar, é reduzido. [1,2]

OBJETIVO

Sintetizar os catalisadores PdAu/C com carga metálica de 20%, em diferentes proporções, utilizando o método de redução por Boro hidreto de Sódio (NaBH_4) e realizar o estudo da oxidação eletroquímica do metano fazendo uso destes, em meio ácido.

METODOLOGIA

Foram realizados testes de Espectroscopia Dispersiva de Raios-X (EDX), Difração de Raios X (DRX) e Microscopia Eletrônica de Transmissão (TEM). Na oxidação eletroquímica do metano em meio ácido (H_2SO_4 0,5 mol. L^{-1}), foi voltametria cíclica, com a técnica da camada fina porosa.

RESULTADOS

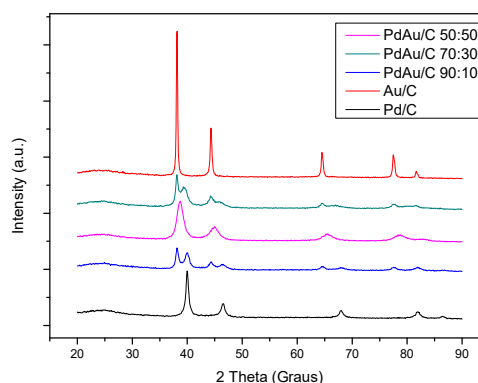


Figura 1. Difratograma de Raios X dos catalisadores.

No difratograma é possível verificar a existências dos picos característicos do Paládio, Ouro e do suporte Carbono.

A voltametria cíclica foi feita com velocidade de 10 mV s^{-1} , após 30 minutos borbulhando 180 ml min^{-1} de metano com rotação de 900 rpm. Com isso é verifica-se que o catalisador que possui melhor atividade na oxidação do metano é o Pd/C.

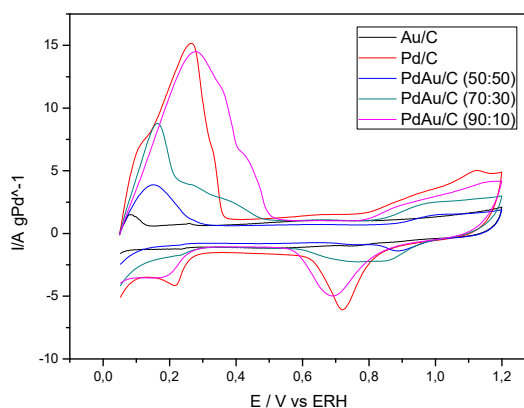


Figura 2. Voltamogramas cíclicos 10 mV s^{-1} , em meio ácido H_2SO_4 $0,5 \text{ mol L}^{-1}$.

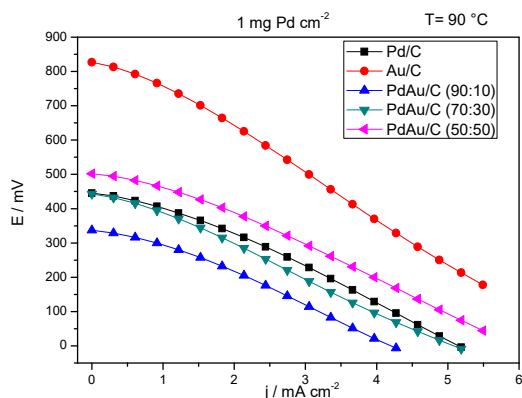


Figura 3. Curvas de Polarização de Testes em célula PEMFC meio ácido em metano.

A célula combustível PEMFC com membrana de Nafion[®] tratado para meio ácido foi ativada com H_2 por duas horas antes de colocar o metano para oxidação.

Com as curvas obtidas a 90°C verifica-se que o catalisador que obteve maior potencial de circuito aberto ($\approx 850 \text{ mV}$) e maior potência ($\approx 1,5 \text{ mW}$) foi o Au/C.

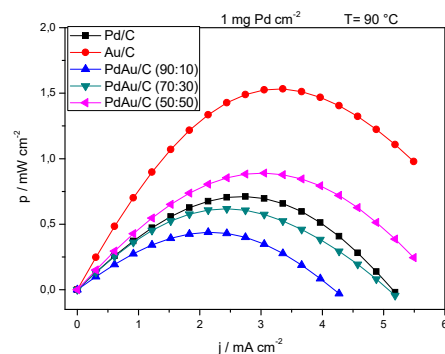


Figura 4. Curvas de Potência de Testes em célula PEMFC meio ácido em metano.

CONCLUSÕES

A eletro-oxidação do metano foi mais efetiva com o Pd/C, ao passo que, em Célula, o melhor desempenho foi o Au/C. Diante dos resultados obtidos, torna-se necessária uma avaliação mais rigorosa dos parâmetros operacionais utilizados para identificar as possíveis causas da diferença existente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LINARDI, M., *Hidrogênio e células a combustível*. Revista-Economia e Energia, 2008.
2. Oliveira Neto, A., et al., *Eletro-oxidação de etanol sobre eletrocatalisadores PtRh/C, PtSn/C e PtSnRh/C preparados pelo método da redução por álcool*. Eclética Química, 2006. **31**(1): p. 81-88.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPQ