

Desempenho de eletrocatalisadores PtRu/C preparados por diferentes métodos para oxidação de metanol em células a combustível

Elson A. de Souza^{*1} (PG), Vera L. Marinho (PG), Cleuton de S. Silva² (PQ), Jamal da S. Chaar¹ (PQ), Paulo R. da C. Couceiro¹ (PQ), Raimundo R. Passos¹ (PQ)

1- Laboratório de Pesquisas e Ensaios de Combustíveis – LAPEC, DQ – ICEx – UFAM

2- ICET/UFAM, Itacoatiara/AM

*easrosa@yahoo.com.br

Palavras Chave: PtRu/C, eletrocatalisadores, oxidação de metanol, DMFC, métodos de preparação.

Introdução

Na oxidação de metanol surge como intermediário CO, que se apresenta como o mais prejudicial ao funcionamento da célula a combustível, mas que pode ser tolerado através de modificações da estrutura do catalisador¹. Assim nesse trabalho serão caracterizados eletrocatalisadores de liga PtRu, preparados por dois métodos de redução química distintos, fisicamente por EDX e DRX e eletroquimicamente através de medidas do potencial e de densidade de corrente (Curva de polarização) e curva de potencia.

Resultados e Discussão

Os dados de EDX e DRX para os eletrocatalisadores preparados pelos métodos com três agentes redutores: Ácido Fórmico (MAF); etilenoglicol (MRE) e metanol (MRA) são mostrados na Tabela 1. Os três métodos de preparação foram observados como satisfatórios para síntese de eletrocatalisadores PtRu suportados em carbono de alta área superficial

Tabela 1. Caracterização física de PtRu/C preparados por diferentes métodos

PtRu/C	Relação no EDX (% Pt:Ru)	Tamanho das partículas (nm)	Parâmetro de rede a(nm)
MAF	46,8 : 53,2	4,9	0,3896
MRE	54,3 : 45,7	2,8	0,3894
MRA	54,1 : 45,9	5,03	0,3903
E-TEK	47,6 : 52,4	2,5	0,3853

O tamanho das partículas foi determinado pela equação de Scherrer e apresentou valores abaixo de 5 nm, sendo o comercial E-TEK, o menor valor, contudo não se tem uma definição clara da metodologia de preparação desse catalisador. Os valores de a encontrados são menores para a referência Pt/C (0,3931 nm, JCPDS, ficha 4-802), o que indica maior inserção do rutênio.

O comportamento eletroquímico em célula unitária foi verificado por curvas de E vs. i e P vs. i (Figura 1). O aumento de temperatura e pressão do O₂, como esperado, melhorou o desempenho da célula, pois as reações eletrocatalíticas são favorecidas². Na comparação dos resultados, entre os métodos de preparação, observou-se que os eletrocatalisadores a partir do MRE se mostraram mais eficientes, apresentando potência máxima de 74,88 mW cm⁻².

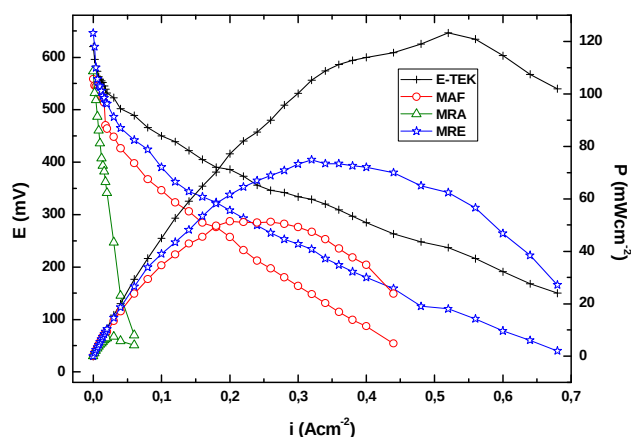


Figura 1. Curvas E vs. i e P vs. i a 90 °C com eletrodos PtRu/C E-TEK. Nafion® 117 como eletrólito, eletrodos com 1 mgPt cm⁻², 15 % Nafion® e 40 % metal/C. Camada difusora 15 % PTFE

Conclusões

Os eletrocatalisadores preparados pelo método de redução alcoólica (etilenoglicol MRE) apresentaram menores tamanhos de partículas e mostraram-se mais eficientes frente à oxidação do metanol.

Agradecimentos

A CAPES, CNPq e FAPESP pelos auxílios financeiros.

¹ Iwasita, T. *Electrochim. Acta*. **2002**, 47, 3663.

² Hogarth, M. P.; Ralph, T. R.. *Platin. Met. Review*. **2002**, 46, 146.