

Eletrocatalisadores de PtFe, PtFeLa para cátodos de células a combustível

Lisié F. Krol (IC), Gabriel Silva (TM), Joelma Perez (PQ)

Universidade de São Paulo

lisie@iqsc.usp.br

Objetivos

Sintetizar eletrocatalisadores Pt-Fe/C, Pt-La/C e Pt-FeLa/C (20% em massa de metal sobre carbono, com proporção Pt:M₁ de 70:30 para os bimetálicos e Pt:M₁:M₂ de 70:15:15 para o trimetálico) suportados em carbono de alta área superficial, caracterizá-los por espectroscopia de raios X por energia dispersiva, difração de raios X e avaliar o desempenho dos mesmos frente à reação de redução do oxigênio.

Métodos/Procedimentos

Os eletrocatalisadores foram sintetizados pelo método do ácido fórmico¹, com a adição de base (KOH) como modificação e utilizando os seguintes precursores metálicos: ácido hexacloroplatínicohexaídratado, nitrato de ferro (III) nonaídratado e/ou cloreto de lantâncio (III) heptaídratado.

Resultados

A incorporação dos metais Fe e La aos catalisadores foi satisfatória. Os tamanhos de cristalito obtidos foram próximos entre si, mas 3 vezes maiores que o catalisador comercial.

Nas voltametrias da Figura 1, observa-se uma diminuição da corrente com o aumento do teor de Fe e/ou La e do maior tamanho médio de partícula. A área eletroquimicamente ativa dos catalisadores aumentou na seguinte ordem Pt-Fe-La/C < Pt-La/C < Pt-Fe/C < Pt/C.

O catalisador PtFeLa/C apresentou uma atividade específica superior à do catalisador comercial Pt/C frente a reação de redução de oxigênio. A melhor atividade catalítica do catalisador comercial é devida ao efeito da presença de La e Fe.

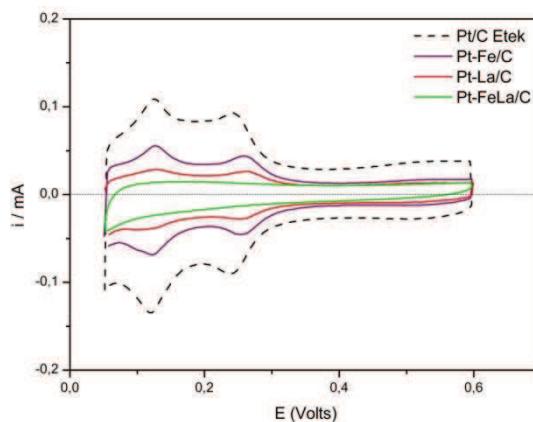


Figura 1: Voltamogramas cíclicos dos catalisadores em H_2SO_4 0,5 mol L⁻¹ e atmosfera de argônio a 20 mV s⁻¹.

Conclusões

A modificação do método de síntese do ácido fórmico foi satisfatória para a incorporação dos metais ao catalisador. A atividade frente à RRO apresentada pelo catalisador Pt-FeLa/C, em termos do valor de corrente específica, mostrou-se superior ao valor obtido para o catalisador Pt/C comercial, que possui um tamanho de partícula muito menor. Já os outros catalisadores obtiveram valores inferiores em relação ao catalisador comercial.

Referências Bibliográficas

¹Gonzalez, E.R., E.A. Ticianelli, A.L.N. Pinheiro, and J. Perez, *Processo de obtenção de catalisador de platina dispersa ancorada em substrato através da redução por ácido fórmico*, 1997: Patente brasileira, INPI-SP Nº 00321.