

Preparação de eletrocatalisadores de Pt-Zn/C para eletroxidação de ácido etanóico.

Caroline T. Rodrigues*¹ (IC), Flávio Colmati¹ (PQ).

¹Universidade Federal de Goiás, Instituto de Química, CP 131, CEP 74001-970 - Goiânia, Goiás

*carolita_tex@hotmail.com

Palavras Chave: PEMFC, ácido acético, ácido etanóico.

Introdução

A crescente demanda de energia elétrica e a degradação do meio ambiente incentivam a busca por fontes de energia limpa e renovável. Conversores de energia química em energia elétrica por meio de reação de óxido-redução são cada vez mais recorrentes nas pesquisas devido à alta eficiência e compatibilidade com o ambiente. Um conversor energético eficiente é a célula a combustível de polímero de troca protônica que opera em temperaturas da ordem de 100 °C e utilizam platina^{1,2} como eletrocatalisador.

A célula a combustível alimentada com etanol direto no ânodo tem a limitação do catalisador de Pt não ser capaz de oxidar completamente esse álcool³. Com isso a busca por catalisadores mais eficientes é fundamental para a aplicação comercial desta fonte energética. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um catalisador de nanopartículas metálicas para a oxidação de ácido etanóico, o qual é um intermediário muito estável da reação de oxidação do etanol a CO₂.

A preparação dos catalisadores foi realizada utilizando-se ácido hexacloroplatínico, óxido de zinco como precursores metálicos para se obter a proporção mássica de 1:1 dos metais e pó de carbono ativo como suporte catalítico. Como agente redutor foi utilizado de ácido fórmico a 2,5 mol L⁻¹. Os precursores foram adicionados lentamente a suspensão de carbono em ácido fórmico sob banho térmico a 55 °C, posteriormente o catalisador foi lavado e seco em estufa a 65 °C por 12 h aproximadamente.

O eletrodo foi preparado utilizando-se uma porção do catalisador e óleo nujol[®] como aglutinante, e foi colocado em um suporte de eletrodo de carbono pirolítico. Os experimentos eletroquímicos foram realizados a temperatura ambiente em um potenciostato micro Autolab conectado a um analisador voltamétrico, onde como eletrodo de trabalho foi utilizado o catalisador de PtZn preparado, como eletrodo auxiliar uma barra de grafita e como eletrodo de referencia um eletrodo de prata/cloreto de prata saturado. Curvas de voltametria cíclica, a 50 mV s⁻¹, foram registradas em um intervalo de potenciais de 250 mV a 1000

mV vs. Ag/AgCl em meio ácido sulfúrico 0,5 mol L⁻¹ e foi adicionados alíquotas de ácido etanóico para se obter concentrações de 0,1; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 mol L⁻¹ de ácido etanóico.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra a corrente registrada em função da concentração de ácido etanóico no eletrólito suporte.

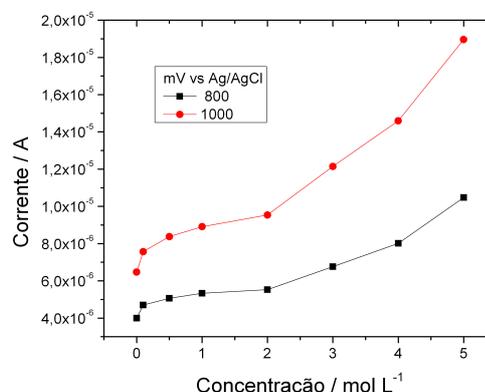


Figura 1. Corrente de oxidação de ácido etanóico vs. concentração deste ácido.

Observa-se pelo gráfico que a corrente aumenta constantemente em 0,8 e 1,0 V vs. Ag/AgCl. Em 0,8V, que é o potencial de interesse da célula a combustível, observa atividade eletrocatalítica relativamente satisfatória do material de PtZn/C mesmo em baixas concentrações de ácido etanóico.

Conclusões

O método de preparação do catalisador mostrou-se adequado para preparação de PtZn/C. Esse material apresentou atividade eletrocatalítica na reação de oxidação de ácido etanóico nos potenciais de interesse para aplicação em células a combustível tipo PEM alimentadas com álcool direto.

Agradecimentos

Ao Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás (IQ-UFG), Ao CNPq (475609/2008-5) e a FUNAPE (01/2008).

¹ Yu, X.; Ye, S. *J. Power Sources*, **2007**, 172, 133.

² Yu, X.; Ye, S. *J. Power Sources*, **2007**, 172, 145.

³ Antolini, E. *J. Power Sources*, **2007**, 170, 1.