

Estudo de eletrocatalisadores PtNiRu para célula a combustível de etanol direto passiva.

*Fabrício Monteiro Quadros(PG),Flávio Vargas Andrade(PG),Eli Carlos Lisboa Ferreira(PG),José Pio lúdice de Souza(PQ).*fabricioquadrosufpa@yahoo.com.br

Universidade Federal do Pará; Instituto de Ciências Exatas e Naturais;Faculdade de Química.Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá. CEP 66075-110. Caixa postal.479.PABX +55 91 3201-7000. Belém - Pará - Brasil 2010
Programa de Pós-Graduação em Química.

Palavras Chave: célula a combustível de etanol, DEFC.

Introdução

As células a combustível de etanol direto (DEFC) são sistemas eletroquímicos conversores de energia química em energia elétrica de alta densidade de energia e baixa emissão de poluentes. As DEFCs operam em baixas temperaturas na faixa de 25°C a 95°C e oxidam um combustível líquido, não tóxico e de fácil armazenamento. As células a combustível (CaC) são indicadas para aplicações em sistemas portáteis, estacionários e automotivos. Devido os equipamentos eletrônicos oferecerem cada vez mais funções, as baterias recarregáveis de lítio e níquel-cádmio que os alimentam não evoluíram no mesmo ritmo e podem em breve limitar o seu desenvolvimento o que cria um ambiente propício para a introdução de uma nova tecnologia, como a de CaC. Devido o baixo rendimento da célula utilizou-se ligas de Pt com outros metais que auxiliam a oxidação destes intermediários gerados durante a oxidação do etanol. Assim, este trabalho apresenta estudos de eletrocatalisadores preparados pelo método do borohidreto de sódio em três composições de PtNiRu e de uma de PtRu para serem utilizados no ânodo de uma DEFC passiva, Visando aumentar o desempenho da CaC e a atividade.

Resultados e Discussão

Para o estudo os eletrocatalisadores foram caracterizados por EDX e por DRX, o qual os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1.

Tabela1. Composição atômica dos eletrocatalisadores, tamanho de cristalitos e parâmetro de rede dos eletrocatalisadores Pt,PtRu, PtNiRu.

Razão Atômica Nominal	Razão Atômica EDX	Tamanho médio de cristalito(nm)	Parâmetro de Rede Å
Pt		5,6	0,3901
Pt ₅₀ Ru ₅₀	Pt ₅₀ Ru ₅₀	3,7	0,3892
Pt ₅₀ Ni ₁₀ Ru ₄₀	Pt ₅₁ Ni ₁₂ Ru ₃₇	3,4	0,3888
Pt ₄₀ Ni ₃₀ Ru ₃₀	Pt ₄₃ Ni ₂₈ Ru ₂₉	3,9	0,3853
Pt ₃₀ Ni ₅₀ Ru ₂₀	Pt ₃₀ Ni ₅₂ Ru ₁₈	2,7	0,3829

Nota-se que as composições atômicas por EDX obtidas foram próximas das composições atômicas nominais. A faixa de tamanho de cristalito foi de 2,74

nm à 5,62 nm e a formação de liga é evidenciada pelos menores parâmetros de rede comparado a com a Pt. As caracterizações eletroquímicas foram realizados por voltametria cíclica e cronoamperometria. Os eletrocatalisadores foram testados em CaC de etanol direto passiva. Obtendo-se os seguintes resultados, que estão na FIGURA 1.

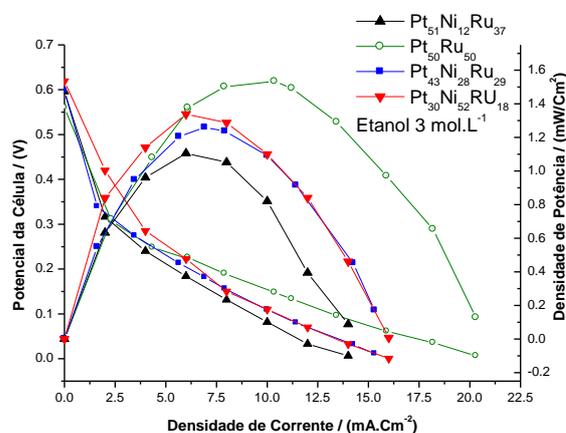


FIGURA 1. Comparação do desempenho das DEFC's unitárias passivas usando os eletrocatalisadores:PtRu,Pt NiRu,como eletrocatalisadores anódicos e Pt no cátodo.Condições do ânodo:Etanol 3mol.L⁻¹entregue passivamente. Condições do cátodo: Ar.

O eletrocatalisador Pt₅₀Ru₅₀ apresenta maior densidade de potência dentre os outros eletrocatalisadores testados na CaC.

Conclusões

Neste trabalho, observou-se que entre os eletrocatalisadores estudados o de Pt₅₀Ru₅₀ foi o que apresentou o maior desempenho para a eletro-oxidação do etanol na DEFC realizada por meios passivos.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio e bolsa concedida e a UFFa .

¹ LOPES, T.; COLMATI, F. GONZALEZ, E. R. Estudo de célula a combustível de etanol direto utilizando catalisadores de PtRu no ânodo e PtCo no cátodo.São Carlos-USP. 29º Reunião anual da SBQ .

² RIBEIRO, V.A.Preparação de eletrocatalisadores PtRuNi/C pelo método da redução por álcool para aplicação como ânodo na oxidação direta de metanol em CaC de eletrólito polimérico sólido.2008)–IPEN,São Carlos,