

AMÔNIA: UMA NOVA ALTERNATIVA PARA CÉLULAS A COMBUSTÍVEL ALCALINAS?

Mônica H. M. T. Assumpção, Sirlane G. da Silva, Rodrigo F. B. de Souza, Guilherme S. Buzzo, Estevam V. Spinacé, Almir O. Neto, Júlio César M. da Silva.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN/CENEN-SP, Av. Lineu Prestes, 2242 Cidade Universitária, CEP 05508-900, São Paulo, SP, Brazil. quimijulio@yahoo.com.br

Células a combustível são dispositivos promissores para geração de energia. Dentre os diversos combustíveis propostos nas últimas décadas para serem utilizados em tais dispositivos, a amônia surge como uma alternativa interessante devido ao seu baixo custo de produção, facilidade no transporte e elevada densidade energética¹. Lomocso e Baranova² estudaram a reação de oxidação de amônia em solução de KOH 1 mol L⁻¹ sobre eletrocatalisadores nanoestruturados compostos por PtSnOx/C, PtPd/C, PtIr/C e Pt/C por meio de experimentos de cronoamperometria e voltametria cíclica sendo observado que o material mais promissor foi o PtIr/C 70:30. Suzuki *et al.*¹ realizaram experimentos utilizando a amônia no ânodo em uma célula a combustível alcalina, contudo, o objetivo dos autores foi estudar o "cross over" da amônia através da membrana polimérica e o potencial de circuito aberto, sendo observado que o maior potencial foi obtido utilizando-se o PtRu/C (0,54 V) em comparação com o Pt/C e Ru/C. O objetivo do presente trabalho foi realizar experimentos utilizando-se diferentes concentrações de NH₄OH em uma célula a combustível alcalina. Para isso, no ânodo foram utilizados eletrocatalisadores de PtIr/C 70:30 (tamanho médio de partículas de 5,0 nm) sintetizados pelo método de redução por borohidreto de sódio e Pt/C Basf. Já no cátodo, em todos os experimentos foram utilizados Pt/C Basf. De posse dos resultados, obtidos foi possível observar que tanto o potencial de circuito aberto quanto a densidade máxima de potência aumentam em função da concentração de NH₄OH para ambos eletrocatalisadores, sendo que, quando utilizado o PtIr/C 70:30 o potencial de circuito aberto foi superior ao Pt/C Basf em todas as concentrações. O mesmo comportamento foi observado com a densidade de potência máxima, observou-se valores entre 38% e 41,5% superiores nas três concentrações utilizadas quando utilizado o PtIr/C 70:30. O melhor resultado obtido com o PtIr/C provavelmente é devido ao efeito eletrônico obtido pela interação entre os dois metais². O qual poderá diminuir o envenenamento por espécies fortemente adsorvidas, tais como N_{ads}.

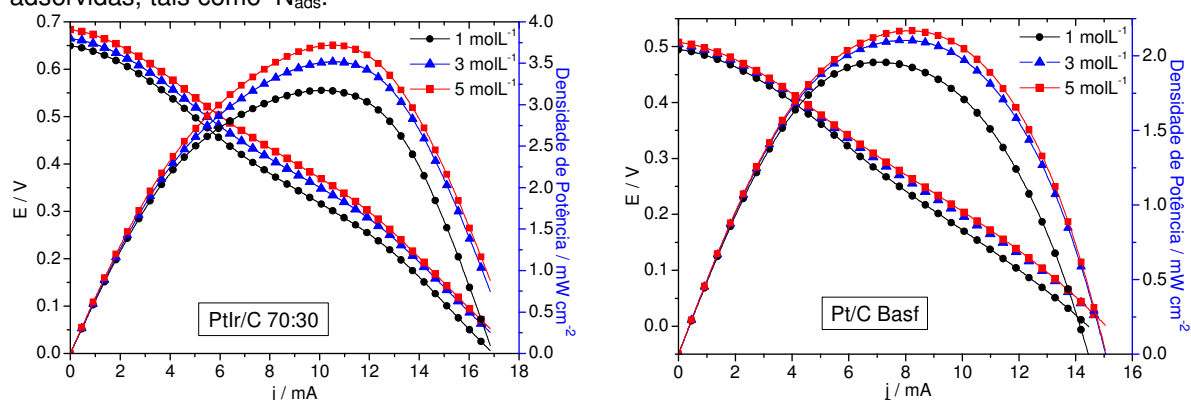


Fig.1 – Curvas de polarização e de potência obtidas em célula alcalina de amônia direta de 5m² a 40 °C em diferentes concentrações utilizando-se PtIr/C 70:30 e Pt/C Basf como ânodo, e Pt/C Basf no cátodo em ambos experimentos (todos com 1mg de Pt cm⁻² e 20% de metal sobre carbono). Fluxo do combustível no ânodo 2 mL min⁻¹ e O₂ no cátodo 150 mL min⁻¹.

Agradecimentos: FAPEP (2013/01577-0, 2012/22731-4, 2012/03516-5, 2011/18246-0) and CNPQ (150639/2013-9)

Referências

1. Suzuki, S.; Muroyama, H.; Matsui, T.; Eguchi, K., Journal of Power Sources, 208, 2012, 257.
2. Lomocso, T. L.; Baranova, E. A., Electrochimica Acta, 56, 2011, 8551.