

Estudo da reação de oxidação de etanol sobre nanopartículas Pt e PtRu suportadas em carbono, preparadas pelo método de ultrassom.

Jaira Ramos de Matos (IC)*, Quésia Guedes da Silva (PG), Cláudia Virginia Gomes Guerra (IC), Isaide de Araujo Rodrigues (PQ)

Universidade Federal do Maranhão – CCET - Avenida dos Portugueses s / n Campus do Baganca – 65080-040 São Luís (MA). isaide@ufma.br.

Palavras Chave: Oxidação, Etanol, Nanopartícula.

Introdução

Avaliando a evolução histórica das células a combustível, nota-se que desde a década de sessenta procura-se elevar a densidade de potência das células; diminuir a quantidade de metais nobres utilizados como eletrocatalisadores, objetivando a melhoria na redução dos custos das mesmas. Além disso, experimenta-se, atualmente, a utilização de um combustível primário líquido, em substituição ao hidrogênio, a exemplo do etanol [1,2]. O Emprego deste, por sua vez, torna-se atrativo por ser um combustível totalmente nacional, proveniente de fontes renováveis, e ser menos tóxico que o metanol. De um modo geral, o uso de combustíveis líquidos apresenta vantagens em relação aos combustíveis gasosos, devido, principalmente, a facilidade de armazenamento e distribuição. Por outro lado, o aproveitamento destes combustíveis para esta finalidade exige estudos envolvendo o conhecimento de métodos de preparação e avaliação de eletrocatalisadores. Dentro deste campo de estudo, o desenvolvimento de novos métodos de preparação de catalisadores nano-estruturados de baixo custo, visando um melhor desempenho das células a combustível são cruciais para o desenvolvimento desta tecnologia. O propósito desses estudos é manter as características catalíticas do metal, mantendo-se o elemento ativo e reduzindo grandemente a quantidade de catalisador e conseqüentemente a redução dos custos.

Resultados e Discussão

Para a confecção das nanopartículas, foi utilizado o método de ultra-som, com as soluções correspondentes para preparo dos eletrodos de Pt₂₀/C₈₀ e PtRu₂₀/C₈₀. Como eletrodo de referência foi usado o ERH, e a platina como contra eletrodo. Para estimar a área real dos eletrodos, saturou-se com monóxido de carbono durante 10 min a 0,2 V, os valores estão na tabela1. A figura 1 mostra os resultados para oxidação de etanol sobre os dois eletrodos, nela pode-se observar que sobre o eletrodo de Pt a reação tem início a menores potenciais e também tem maiores densidades de corrente quando comparadas àquelas sobre o eletrodo de PtRu₂₀/C₈₀

Tabela 1. Área dos eletrodos, obtida através do pico de oxidação do CO.

Eletrodo	Carga Q _{CO}
Pt ₂₀ /C ₈₀	0,00362
PtRu ₂₀ /C ₈₀	0,00093

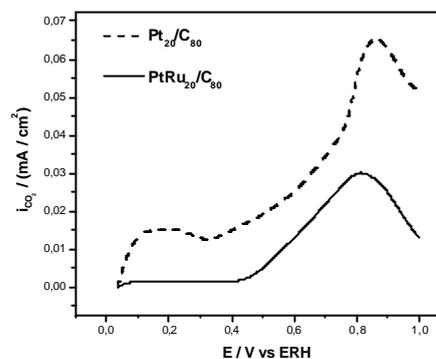


Figura 1. Varredura Positiva dos voltamogramas cíclicos dos eletrodos de Pt₂₀/C₈₀ e PtRu₂₀/C₈₀, em etanol (0,1 mol.L⁻¹) + HClO₄ (0,1 mol.L⁻¹).

Conclusões

Os resultados mostraram que sobre o eletrodo de Pt₂₀/C₈₀ obteve-se melhor resultado frente à oxidação do etanol. Entretanto, como se sabe do poder catalítico do eletrodo de PtRu₂₀/C₈₀ frente à essa reação, isso provavelmente ocorreu pelo fato dos eletrodos possuírem diferentes tamanhos de partícula o que também é o fato importante na atividade do material. A impossibilidade de determinar o tamanho através de medidas de raios X nos impede de assegurar a melhor atividade para o eletrodo de Pt₂₀/C₈₀.

Agradecimentos

CNPq, FAPEMA e UFMA

¹ Souza, J. P. I; Rabelo, F. J. B; De Moraes, I. R.; Nart, F. C.; J. Electroanal. Chem., 420, 17-20, 1997.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

² Ianniello R.; Schmidt V.M.,Rodrigues, J.L.; Pastor, E. J.
Electroanal. Chem., v.471, p.167-179, 1999.