

Estudo da influência da concentração do eletrólito suporte nas reações de oxidação de etanol sobre eletrocatalisadores de Pt₃Sn₇ e Pt₃Rh₇.

*Isaias M. M. Neto¹(IC), Denise C. Oliveira¹(IC), Fernanda de A. Nunes¹ (PG), Isaide de Araujo Rodrigues¹ (PQ) israel_netim@hotmail.com

¹Universidade Federal do Maranhão – CCET - Avenida dos Portugueses s / n Campus do Baganca – 65080-040 São Luís (MA).

Palavras Chave: eletrólito suporte, etanol e eletro-oxidação.

Introdução

O eletrólito suporte possui múltiplas funções em processos eletródicos e por isso é bastante estudado por pesquisadores que dedicam suas pesquisas a interfaces metal-solução eletrolíticas [1]. Alguns pesquisadores têm mostrado que a influência da concentração do eletrólito suporte pode interferir na oxidação do etanol, já que é observada uma tendência forte a adsorção de sulfato em platina gerando assim uma competição com etanol pelos mesmos sítios ativos. Esta competição influencia diretamente a atividade eletrocatalítica de eletrodos de platina frente a eletro-oxidação de etanol [1]. O uso do eletrólito suporte nos processos eletródicos é de tal importância que neste trabalho estudou-se a reação de oxidação de etanol sobre catalisadores bimetálicos à base de platina variando a concentração do eletrólito suporte.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra os voltamogramas cíclicos (VCs) sobre os eletrodos de Pt₃Rh₇ e Pt₃Sn₇ em presença de etanol 0,5 mol L⁻¹ e H₂SO₄ 0,5; 0,25 e 0,05 mol L⁻¹. Na reação de oxidação de etanol pode-se observar pelos VCs que cada catalisador apresentou o início da reação em uma mesma faixa de potencial para as três concentrações do eletrólito suporte, porém, quando é feita a comparação entre os dois catalisadores pode-se observar que o de Pt₃Sn₇ apresentou melhor desempenho apresentando início de reação em 0,2 V, já o eletrodo de Pt₃Rh₇ iniciou a reação em 0,35 V. Para o catalisador de Pt₃Sn₇ a melhor concentração do eletrólito para a reação estudada foi a de 0,05 mol L⁻¹, obtendo-se densidades de corrente da ordem de 100 μA a 240 μA em uma faixa de 0,4V a 0,55V. Para o catalisador de Pt₃Rh₇ a melhor concentração de eletrólito suporte para a reação estudada foi de 0,5 mol L⁻¹, este catalisador apresentou densidade de corrente de 4 μA a 11 μA em uma faixa de 0,45V a 0,55V.

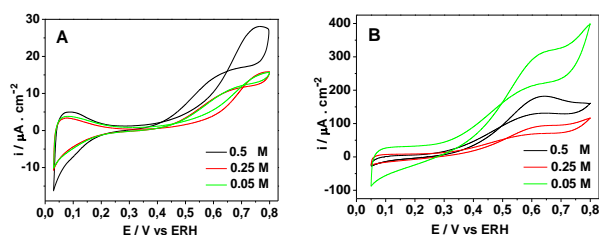


Figura 1. Voltamogramas cíclicos em H₂SO₄ 0,5; 0,25 e 0,05 mol L⁻¹ + etanol 0,5 mol L⁻¹ sobre os eletrodos de (A) Pt₃Rh₇ e (B) Pt₃Sn₇, v= 10mV s⁻¹.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos sobre os catalisadores bimetálicos é possível concluir que somente o catalisador de Pt₃Sn₇ apresentou melhor desempenho em menores concentrações do eletrólito suporte frente à reação de oxidação do etanol. Sugere-se que isso ocorra porque em menor concentração de H₂SO₄ a competição entre os íons sulfato e o etanol pelos sítios ativos da superfície do catalisador contendo estanho em sua composição seja menor, possibilitando assim que os sítios ativos estejam mais disponíveis à oxidação do etanol. Por outro lado, o outro catalisador demonstrou que mesmo diminuindo a concentração do eletrólito suporte ainda assim há maior adsorção de íons sulfato.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Federal do Maranhão pelo incentivo, ao Laboratório de Eletroquímica pelo espaço cedido e a CNPq pela bolsa concedida.

¹Silvia M. L. Agostinho e Ruth F. V. Villamil Augusto Agostinho Neto Hernani Aranha, Química Nova, vol27, n5 (2004) 813.

² G.A. Camara, R.B. de Lima, T. Iwasita, Electrochem. Commun. 6 (2004) 812815.