

EFEITO DA ADIÇÃO DE Pr_6O_{11} EM CATALISADORES DO TIPO Pt/C PARA REAÇÃO DE OXIDAÇÃO DE ETANOL

Ivan Pinheiro, Seiti I. Venturini, Joelma Perez

Instituto de Química de São Carlos - USP

ivan.pinheiro@usp.br

Objetivos

Este projeto visa sintetizar eletrocatalisadores de Pt com óxido de praseodímio (Pr_6O_{11}) suportados em carbono de alta área superficial visando aumentar a eficiência desses eletrocatalisadores frente a reação de oxidação de etanol.

Métodos e Procedimentos

A síntese dos eletrocatalisadores de Pt/C e Pt/C- Pr_6O_{11} foram realizadas pelo método do ácido fórmico modificado, nas proporções de 5, 7 e 10% de Pr_6O_{11} em massa, mantendo-se 18% de Pt em massa. A caracterização física dos nanomateriais foram feitas com uso de análise termogravimétrica (TG), espectroscopia de dispersão de raios X (EDX), difração de raios X (DRX) e espectroscopia de absorção de raios X (XAS). O preparo da amostra para análise eletroquímica foi feito utilizando a configuração em camada ultrafina. Neste preparo foi utilizado: 1,8 mg de catalisador, 15 μL de Nafion® e 1mL de isopropanol, seguida de sonicação. Voltametria cíclica, linear e cronoamperometria foram realizadas em meio ácido e básico com e sem $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ de etanol.

Resultados

As caracterizações físicas demonstraram que proporção nominal de Pt, Pr e C ficaram próxima a experimental. Os tamanhos de cristalitos ficaram na faixa de 3 a 10 nm. O catalisador modificado com terra rara apresentou área eletroquimicamente ativa (AEA) menor que o catalisador Pt/C. A Figura 1 mostra os resultados do XAS indicando que os catalisadores Pt- Pr_6O_{11} /C apresentam intensidade da linha branca maior que o catalisador Pt/C. O aumento no coeficiente

absorção de raios X na linha branca (borda L_3 da Pt) mostra que há uma ampliação nas vacâncias do orbital 5d. Essas vacâncias estão associadas com espécies oxigenadas na superfície da Pt e que podem influenciar na eletro-catálise.^{1,2}

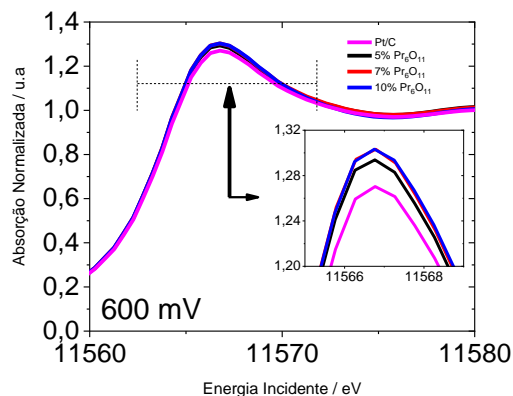


Figura 1: Espectros de XANES *in situ* da borda L_3 da Pt para catalisadores Pt/C e Pt- Pr_6O_{11} /C, com potenciais aplicados de 600 mV vs. ERH.

Conclusões

Os ensaios eletroquímicos em meio ácido e básico mostraram que a adição de Pr_6O_{11} diminui a AEA. As análises por absorção de raios X mostraram que a adição de Pr_6O_{11} proporcionou uma ampliação nas vacâncias do orbital 5d da Pt.

Referências Bibliográficas

1. Corradini, P. G.; Antolini, E.; Perez, J. Journal of Power Sources **2015**, 377,383.
2. Sousa, R., Colmati, F., Ciapina, E. et al. J. Solid State Electrochemistry **2007** 11:1549.