

Dispersão de nanopartículas bimetálicas PtCo em suporte zeólita.

Felipe A.M. Loureiro (PG), Isis N. de Souza (TC), Ana Maria Rocco (PQ)* <amrocco@eq.ufrj.br>

Grupo de Materiais Condutores e Energia, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-909, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Palavras Chave: células a combustível, metanol, eletrocatalise.

Introdução

O metanol é promissor como combustível para células a combustível (CC) [1]. O uso de catalisadores bimetálicos baseados em platina [2] é uma das alternativas para diminuir o efeito do envenenamento por CO_{ads} no catalisador, o qual é subproduto da oxidação do metanol. Estes catalisadores atuam no sentido de oxidar o CO_{ads} a CO_2 , liberando sítios ativos que estariam comprometidos com o CO_{ads} .

Materiais zeolíticos podem conter sítios ácidos e ser utilizados como suporte para eletrocatalisador. Possuem baixa resistência e canais que propiciam uma alta permeabilidade, podendo adsorver mais fortemente os intermediários durante a eletro-oxidação do metanol com um aumento da eficiência do catalisador.

No presente trabalho foi estudada a influência do tempo na etapa de Redução a Temperatura Programada (TPR) de catalisadores bimetálicos PtCo na razão atômica 1:1 (10% Pt em Zeólita Y). As amostras foram reduzidas sob atmosfera de argônio com 1,7 % de hidrogênio, a uma temperatura de 550°C em três diferentes condições: (i) aquecimento até 550°C; (ii) aquecimento até 550°C e uma isoterma por 30 minutos; (iii) aquecimento até 550°C, isoterma por 50 minutos.

Resultados e Discussão

Os difratogramas de raios-X (DRX) das amostras são apresentados na faixa de 2θ entre 38 e 43 °, na região do pico relativo ao plano (111) da Pt (Figura 1). A partir deste pico, foram calculados os tamanhos médios das partículas utilizando-se a equação de Scherrer (Tabela 1). Por decomposição em funções primitivas Gaussianas do pico relativo ao plano (111), observou-se que este apresenta mais que uma contribuição nas amostras bimetálicas, comparadas ao pico de uma amostra contendo apenas Pt. Isto indica a formação da liga PtCo nas três amostras.

Do estudo por TPR observaram-se dois sinais. O primeiro pico foi decomposto em funções primitivas Gaussianas mostrando duas contribuições, tendo sido atribuído à redução da Pt. O segundo pico foi atribuído à redução do Co. O ombro no pico da redução da Pt, provavelmente ocorre em função do processo de formação parcial da liga PtCo.

Figura 1. DRX das amostras com diferentes tempos de tratamento por TPR.

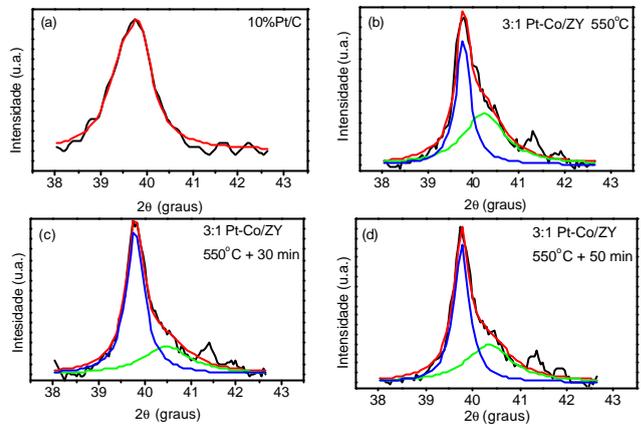
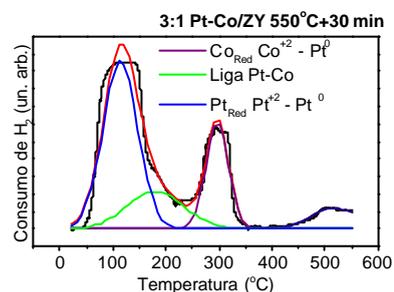


Tabela 1. Tamanho de Partícula das amostras para diferentes tempos de tratamentos.

	10% Pt/Zeólita	550 °C (rampa)	550 °C (30 min)	550 °C (50 min)
D_{111} (nm)	8,99	13,27	13,99	15,27

Figura 2. TPR para amostra (isoterma de 30 min).



Da razão das áreas dos picos do TPR observa-se que a razão atômica nominal 3:1 dos metais na amostra foi observada na amostra reduzida.

Conclusões

É desejável que as partículas tenham no máximo 5 nm, o que indica que o método de preparação da amostra deve ser alterado. Pretende-se ainda utilizar o TPR para a redução, já que o método permite observar se na redução as razões nominais de metais são mantidas.

Agradecimentos

CNPq, Rede de Células a Combustível/MCT

- Neto, AO, Giz, MJ, Perez J, Ticianelli, EA, Gonzalez ER, J Electrochem Soc, **2002**, 149:A, 272
- Wiley, J.; Handbook of fuel Cells - Fundamentals Technology and Applications, pp. 603-624, **2003**.