

## A influência do estanho na adsorção de monóxido de carbono sobre a superfície de eletrodos trimetálicos porosos.

Fernanda de Almeida Nunes<sup>(IC)</sup>, Cláudia Virginia Gomes Guerra Miranda <sup>(PG)</sup>, Isaide de Araujo Rodrigues <sup>(PQ)</sup> *fanunes07@hotmail.com*

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

Palavras Chave: monóxido de carbono, eletrodos trimetálicos, eletro-oxidação.

### Introdução

A reação de oxidação do monóxido de carbono (CO) vem sendo estudada por vários grupos de pesquisa. O interesse principal no estudo dessa reação se deve ao fato do CO ser um produto intermediário na reação de oxidação de álcoois primários como o metanol e etanol, os quais são potenciais combustíveis usados em células a combustível. Por outro lado, esta molécula se adsorve fortemente sobre determinadas superfícies bloqueando os sítios ativos e diminuindo a velocidade da reação. Neste trabalho, estudou-se a adsorção de CO sobre as superfícies dos catalisadores Pt<sub>5</sub>Rh<sub>3</sub>Sn<sub>2</sub> (A), Pt<sub>4</sub>Rh<sub>3</sub>Sn<sub>3</sub> (B) e Pt<sub>4</sub>Rh<sub>3</sub>Ru<sub>3</sub> (C), em potenciais que variavam de 50mV a 600 mV e sua posterior oxidação a dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), com o objetivo de averiguar até que potencial o CO permanecia adsorvido sobre essas superfícies.

### Resultados e Discussão

A adsorção do CO foi feita borbulhando-se o gás dentro da solução do eletrólito suporte (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 mol/L) por 10 minutos em seguida o gás inerte argônio por 20 minutos e posterior varredura do potencial do ponto aonde foi feita à adsorção até 800mV e retornando a 30mV, conforme voltamograma cíclico (VC) figura 1. É possível observar através da tabela 1 as cargas de adsorção e as respectivas áreas para os três catalisadores estudados. A determinação das áreas foi realizada de acordo com dados da literatura<sup>1</sup>. O catalisador com maior quantidade de Pt (catalisador A) quando comparado ao B, observou-se que há uma maior adsorção de CO a baixos potenciais. Por outro lado, o catalisador C que também possui a mesma quantidade de Pt e de Rh na sua composição, quando comparado ao B, não apresenta comportamento semelhante, o mesmo adsorve CO em quantidade igual ou maior do que o catalisador A, até 500 mV. Isto nos sugere que o metal estanho na composição desses catalisadores teve um papel diferenciador na formação dessas superfícies, principalmente aquele com menor quantidade de Pt, proporcionando a formação de sítios mais reativos para oxidar CO a CO<sub>2</sub> a potenciais mais baixos.

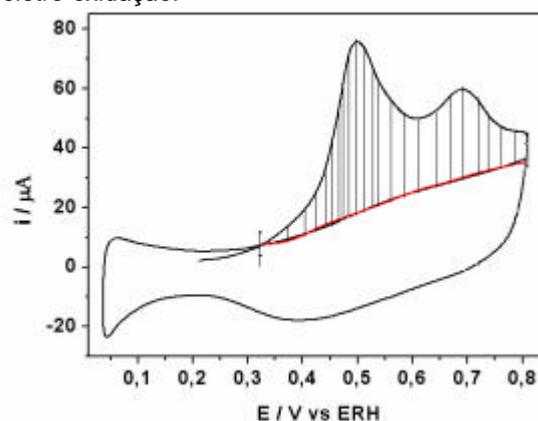


Figura 1. VC sobre o catalisador B a potencial de adsorção 0,2V.

Tabela 1. Cargas e áreas de adsorção de CO sobre os catalisadores.

E (V)	Carga de CO (C x 10 <sup>-3</sup> )			Área de CO (cm <sup>2</sup> )		
	A	B	C	A	B	C
0,05	3,94	2,12	3,94	9,34	5,04	9,37
0,10	3,70	1,85	3,31	8,80	4,41	7,87
0,15	3,12	1,69	3,13	7,43	4,02	7,44
0,20	2,62	1,64	2,86	6,24	3,90	6,79
0,30	1,53	1,17	2,52	3,64	2,79	5,98
0,40	0,53	0,70	2,15	1,26	1,66	5,11
0,50	0,03	0,19	2,11	0,01	0,45	5,03
0,60	-	0,04	0,14	-	0,10	0,34

### Conclusões

Experimentos realizados por nosso grupo, utilizando esses catalisadores para as reações de oxidação de metanol e etanol sobre essas superfícies mostraram que o catalisador B apresentou melhor desempenho catalítico na faixa de potenciais de interesse para células a combustível, até 0,5V. Dessa forma, entende-se que a menor adsorção de CO sobre esse catalisador e posterior oxidação a CO<sub>2</sub> em potenciais mais baixos foi o motivo principal da sua melhor atividade para essas reações.

### Agradecimentos

CNPq e UFMA

<sup>1</sup> Nart, F.C. and Vielstich, W. *J. Am. Handbook of Fuel Cell – Fundamentals, Vol.2, Part 3, pp 302-315.*