

## Análise por voltametria cíclica da eletro-oxidação de etanol com eletrodos porosos de Pt<sub>87</sub>Sn<sub>13</sub> e de Pt<sub>87</sub>Ru<sub>13</sub>.

\*Isaias M. M. Neto<sup>1</sup>(IC), Isaide de Araujo Rodrigues<sup>1</sup>(PQ) Fernanda de A. Nunes<sup>1</sup> (PG) Denise C. Oliveira<sup>1</sup>(IC). israel\_netim@hotmail.com

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

Palavras Chave: eletrodos porosos, etanol e voltametria cíclica

### Introdução

Ao se estudar reações de oxidação de alcoóis visa-se a princípio conhecer os caminhos que levam ao melhor aproveitamento do potencial energético destes combustíveis para a aplicação em células à combustível<sup>1,2</sup>. O estudo mecanístico dessas reações mostra que elas ocorrem em mais de uma etapa e que muitos intermediários dificultam o processo oxidativo. Intermediário como o monóxido de carbono (CO) é um dos principais impecilhos para o avanço da reação. Dessa forma, neste trabalho foi feito um estudo de adsorção de CO sobre os catalisadores e posteriormente foi feito o estudo eletroquímico da reação de oxidação de etanol usando eletrodos bimetálicos preparados através de eletrodepósitos dos metais Pt, Ru e Sn.

### Resultados e Discussão

Na figura 1 é possível visualizar através dos voltamogramas cíclicos (VCs) que os catalisadores com mesma composição atômica de Pt e Ru ou de Pt e Sn têm comportamento bem diferentes frente à reação de oxidação de etanol. Para o catalisador contendo Sn na sua composição a reação inicia-se em potencial bem próximo de zero e aumenta rapidamente atingindo correntes apreciáveis por volta de 0,5V. Por outro lado para o catalisador de PtRu a corrente cai até aproximadamente 0,35 V e depois aumenta lentamente melhorando o desempenho somente acima de 0,65V. Em ambos os catalisadores a varredura catódica ocorre com maiores densidades de corrente, visto que quando a reação atinge altos potenciais (0,8V) o CO adsorvido já foi oxidado a CO<sub>2</sub> disponibilizando assim uma superfície mais limpa e proporcionando maior velocidade para a reação. Vale ressaltar que esse processo ocorre com melhor desempenho sobre a superfície contendo Sn. Isso ocorre porque o Sn tem um papel preponderante nesse processo, qual seja o de adsorver pouco CO em baixos potenciais (resultados não mostrados) quando comparado ao outro catalisador. A carga de adsorção de CO chega a diminuir até 25 vezes acima de 0,2V para o catalisador de PtSn quando comparado ao de PtRu.

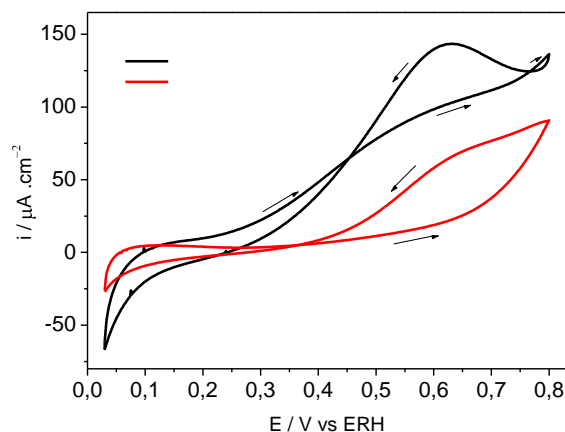


Figura 1: voltamograma cíclico em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 molL<sup>-1</sup> + etanol 0,5 molL<sup>-1</sup> sobre os catalisadores de (—) Pt<sub>87</sub>Sn<sub>13</sub> e (—) Pt<sub>87</sub>Ru<sub>13</sub>, v = 10mV s<sup>-1</sup>.

### Conclusões

Os resultados confirmam que quando se trata de álcool C<sub>2</sub>, como é o caso do etanol, o segundo metal adicionado a platina tem um papel importante na reação de oxidação do álcool. Neste caso quando se comparou os dois catalisadores pode ser observado claramente que aquele que contém Sn na sua composição foi superior em desempenho tanto no potencial de início da reação como em densidades de corrente. Cabe informar ainda que usando esses mesmos catalisadores para o estudo da reação de oxidação de metanol os resultados são diferentes, visto ser um álcool com apenas um átomo de carbono.

### Agradecimentos

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

<sup>2</sup> Kordesch, K., *Fur Phy. Chem.*, v.94, p.902-12, 1990.

<sup>3</sup> Du Melle, F., *J. Power Sources*, v.71, p.7-11, 1998.