

## Estudo de Eletrocatalisadores PtW/C para Reação de Oxidação de Etanol em Meio Ácido.

Adriane E. A. Flausino<sup>1</sup> (IC)\*, Júlio C. M. da Silva<sup>1</sup> (PG), Rodrigo F. B. de Souza<sup>1</sup> (PG), Érico T. Neto<sup>1</sup> (PQ), Marcelo L. Calegari<sup>2</sup> (PQ), Mauro C. dos Santos<sup>1</sup> (PQ).

\*adriane.flausino@yahoo.com.br

<sup>1</sup>LEMN – Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC – Rua Santa Adélia, 166, Santo André, SP, Brasil.

<sup>2</sup>GMEME – Instituto de Química de São Carlos – USP - Caixa Postal 780, 13566-590, São Carlos, SP, Brasil.

Palavras Chave: Eletrocatalisador PtW/C, oxidação eletroquímica, etanol, precursores poliméricos.

### Introdução

A oxidação de etanol é uma reação de interesse no desenvolvimento de células a combustível de etanol direto, pela grande disponibilidade e baixa toxicidade deste combustível renovável. A incorporação de metais auxiliares à Pt é uma alternativa para minimizar a formação de intermediários fortemente adsorvidos sobre a Pt. O objetivo deste trabalho é o estudo da oxidação eletroquímica do etanol sobre eletrocatalisadores de PtW/C, preparados pelo método dos precursores poliméricos<sup>1</sup>.

### Resultados e Discussão

Foram preparados eletrocatalisadores de PtW/C pelo método dos precursores poliméricos<sup>1</sup>, com carga 20 % metal suportados em Carbono Vulcan XC-72R, nas seguintes proporções em massa de Pt e W, 1:3, 1:1 e 3:1. O estudo de desempenho na oxidação de etanol foi realizado por voltametria cíclica e curvas de polarização, comparando os materiais produzidos com o material de origem comercial, Pt E-tek. O eletrocatalisador PtW/C 1:3 apresentou maior densidade de corrente de pico, 270 mA mg Pt<sup>-1</sup> (Fig. 1).

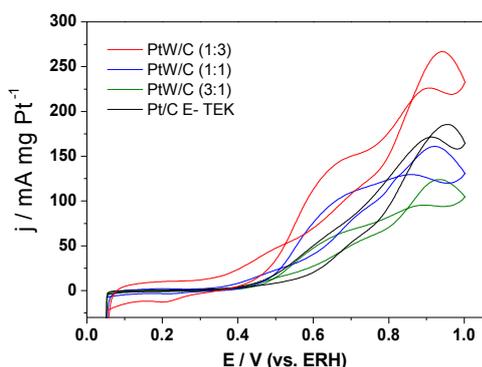


Figura 1. Perfil de oxidação de CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 1 mol L<sup>-1</sup>, com eletrocatalisadores de PtW/C e Pt/C E-tek, em meio de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 mol L<sup>-1</sup> (vs. ERH), v = 10 mV s<sup>-1</sup>.

Tabela I – Relação de potenciais de início de oxidação eletroquímica de etanol.

Eletrocatalisador	PtW/C (1:3)	PtW/C (1:1)	PtW/C (3:1)	Pt/C E-tek
Potencial de Início de Oxidação (V)	0,29	0,32	0,36	0,40

Com base nos resultados obtidos por voltametria cíclica e compilados na tabela I, é possível notar que o potencial de início de oxidação é superior em função do aumento da quantidade de Pt, sendo que os eletrocatalisadores produzidos apresentaram potencial de início de oxidação inferior ao Pt E-tek. Considerando a faixa de potenciais viáveis para aplicação em células a combustível (0,3 V a 0,6 V), o material de melhor desempenho eletrocatalítico em 0,5 V foi, PtW/C 1:3 apresentando densidade de corrente aproximada de 5 mA mg<sup>-1</sup> Pt, (Fig 2).

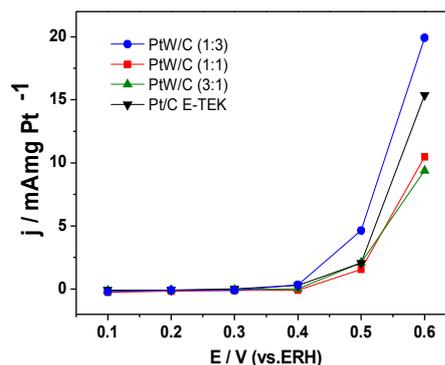


Figura 2. Curvas de Polarização de CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 1 mol L<sup>-1</sup> com eletrocatalisadores de PtW/C e Pt/C E-tek, em meio de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 mol L<sup>-1</sup> (vs. ERH).

### Conclusões

O PtW/C 1:3, que possui 75% a menos de Pt em relação a Pt/C, apresentou a maior atividade catalítica para a oxidação de etanol, tendo o menor potencial de início de oxidação 0,29 V (Fig. 1) e maior densidade de corrente em 0,5 V. O efeito sinérgico da adição de W à Pt, provavelmente está associado ao mecanismo bifuncional.

### Agradecimentos

FAPESP (05/59992-6, 08/57288-8, 09/09145-6), UFABC, CNPq (474732/2008-8).

<sup>1</sup> De Souza, R. F. B.; Flausino, A. E. A.; Rascio, D. C.; Oliveira, R. T. S.; Neto, E. T.; Calegari, M. L. e Santos, M. C. *Applied Catalysis B: Environmental*, **2009**, *91*, 516.

<sup>2</sup> De Souza, R. F. B.; Parreira, L. S.; Rascio, D. C.; Silva, J. C. M.; Neto, E. T.; Calegari, M. L.; Spinace, E. V.; Neto, A. O.; Santos e M. C. *Journal Power Sources*, **2010**, *195*, 1589.

