

Reação de Oxidação de Etanol. Desempenho dos Eletrocatalisadores Ti/PtRu e Ti/PtRuO_x.

Luanna S. Parreira* (IC), João Paulo B. Ladeia (IC), Daniel C. Rascio (IC), Adriane E. A. Flausino (IC), Rodrigo Fernando B. de Souza (PG), Robson T. Oliveira Jr (PQ), Mauro C. Santos (PQ)

*Luanna_menina@globo.com

Laboratório de Eletroquímica e Materiais Nanoestruturados (LEMN), CCNH, Universidade Federal do ABC (UFABC), CEP 09210-170, Rua Santa Adélia 160, Bairro Bangu, Santo André, SP, Brasil.

Palavras Chave: eletrocatalise, oxidação eletroquímica, etanol, método dos precursores poliméricos.

Introdução

O etanol apresenta-se como uma boa alternativa de combustível para células à combustível devido sua baixa toxicidade e sua disponibilidade pronta encontrada na biomassa¹. O principal desafio para o desenvolvimento de eletrocatalisadores para a oxidação de etanol, além da diminuição do envenenamento provocado por monóxido de carbono, é facilitar a quebra da ligação carbono-carbono e promover a oxidação do ácido acético².

Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho dos eletrocatalisadores de PtRu e PtRuO₂ preparados pelo método de precursores poliméricos, frente à reação de oxidação de etanol.

Resultados e Discussão

Foram preparados eletrodos PtRu suportados sobre Ti usando o método de precursores poliméricos (Pechini) com razões atômicas entre Pt e Ru de: 75:25; 50:50; 25:75; 12,5:87,5; 6,25:93,75; 0:100. As resinas preparadas foram depositadas sobre o Ti pelo método do pincelamento e então foram levadas ao forno durante 2 h a 400°C, com e sem atmosfera de N₂. As oxidações de etanol foram realizadas sobre os eletrodos de Ti/PtRu preparados na presença e ausência de N₂. Na ausência de N₂ houve a formação de óxidos de Ru e na presença Ru metálico. Neste sentido, voltamogramas cíclicos relativos aos perfis voltamétricos das oxidações de etanol sobre estes eletrodos são mostrados na Fig.1. Pode-se observar na Fig. 1 que a oxidação de etanol sobre os eletrodos de Pt/Ru na composição de 75:25 (estado metálico) iniciou-se em 0,23 V (vs. EHMS), ou seja, em aproximadamente 170 mV mais negativo do que em Pt policristalina. No caso da oxidação de etanol sobre eletrodos constituídos por Pt/RuO₂ (Fig. 2) os resultados também foram promissores, pois a diferença apresentada para a oxidação deste álcool com relação à Pt foi de 120 mV, apresentando também altas densidades de corrente em baixos sobrepotenciais. Sobre polarização constante de 0,5 V versus EHMS a densidade de corrente de oxidação para etanol

na composição PtRu 75:25 foi 12,5 vezes maior que sobre Pt.

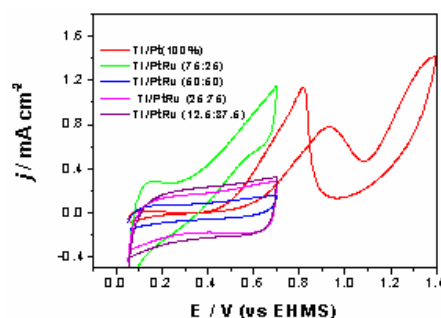


Fig.1-

Oxidação eletroquímica de etanol (0,5 Mol L⁻¹) em meio de HClO₄ (0,1 Mol L⁻¹) sobre eletrodos Ti/PtRu. V = 50 mV s⁻¹.

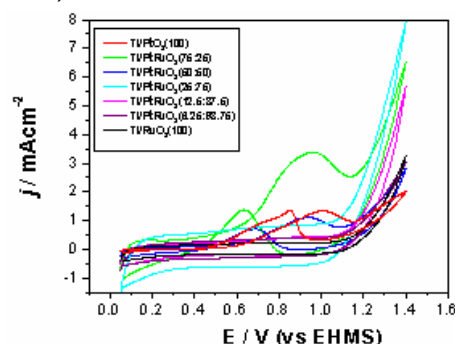


Fig.2- Oxidação eletroquímica de etanol (0,5 Mol L⁻¹) em meio de HClO₄ (0,1 Mol L⁻¹) sobre eletrodos Ti/PtRu. V = 50 mV s⁻¹.

Conclusões

Diante dos resultados obtidos, os eletrocatalisadores preparados pelo método Pechini na composição de Pt/Ru 75:25, tanto com o Ru metálico quanto na forma de óxido, mostraram elevado desempenho para a oxidação eletroquímica do etanol, sendo, portanto, materiais promissores para eletrocatalise.

Agradecimentos

Fapesp (05/59992-6), PIBIC - CNPq, Capes, UFABC.

¹ R.G. Freitas, M.C. Santos, R.T.S. Oliveira, L.O.S. Bulhões, E.C. Pereira, J. Power Sources 158 (2006) 164.

² T. Iwasita, Electrochim. Acta, 47 (2002) 3663.