

Estudo Comparativo de Desempenho dos Eletrocatalisadores Ti/PtRu e Ti/PtRuO_x para Reação de Oxidação de Metanol.

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

*João_paulo_86@hotmail.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: eletrocatalisadores, oxidação de metanol, método pechini.

Introdução

O estudo sobre a oxidação de pequenas moléculas orgânicas (PMOs) é de grande interesse no desenvolvimento de células à combustível. Na literatura está consolidado que os melhores eletrocatalisadores para a oxidação de metanol são as ligas de PtRu¹. A eficiência dessas ligas está diretamente associada ao mecanismo bifuncional, que ajuda a diminuir o envenenamento do eletrocatalisador por CO_{ads}. O objetivo desse trabalho é comparar o desempenho dos eletrocatalisadores PtRu, PtRuO₂ e Pt frente à reação de oxidação de metanol utilizando eletrodos preparados pelo método Pechini².

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 metanol 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. Neste sentido, foram avaliados os perfis cronoamperométricos para a oxidação de metanol sobre os eletrodos de Pt, Pt/Ru e Pt/RuO₂ (Fig. 1).

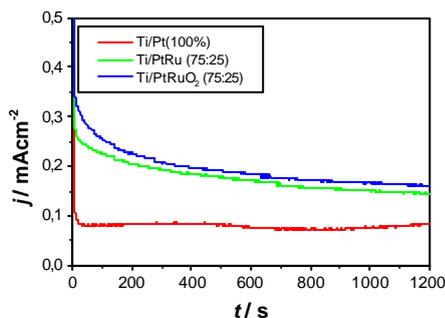
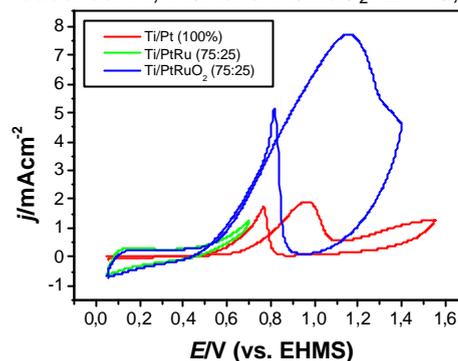


Figura 1: Cronoamperograma para a oxidação do metanol (0,5 Mol L⁻¹) em meio de HClO₄ (0,1 Mol L⁻¹)

sobre eletrodos de Pt, Pt/Ru e Pt/RuO₂. E = 0,05 V



(vs. EHMS).

Figura 2: Perfis voltamétricos das oxidações eletroquímicas de metanol (0,5 Mol L⁻¹) em meio de HClO₄ (0,1 Mol L⁻¹) sobre eletrodos de Ti/PtRuO₂. Velocidade de varredura 0,05 V s⁻¹.

Por meio das curvas cronoamperométricas e voltamétricas, pôde-se observar que, as oxidações de metanol sobre os eletrodos de Ti/PtRu e Ti/RuO₂ para a composição de 75:25 (Pt:Ru) apresentaram melhores desempenhos eletrocatalíticos em comparação com à Pt policristalina e todos os outros eletrodos nas outras proporções. Entretanto, os eletrodos de Pt/RuO₂ apresentaram maiores densidades de corrente em comparação com os demais eletrodos investigados.

Conclusões

Os eletrocatalisadores de Ti/PtRu e Ti/PtRuO₂ se mostraram eficientes na eletrocatalise da reação de oxidação de metanol. Foi observado que as oxidações de metanol sobre os eletrodos na composição 75:25 de Pt/Ru e Pt/RuO₂ apresentaram os melhores resultados em comparação com os demais eletrodos.

Agradecimentos

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

¹ G.A. Camara, R.B. de Lima, T. Iwasita, Electrochem. Commun., 6 (2004) 812

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

² R.G. Freitas, L.F. Marchesi, R.T.S. Oliveira, F.I. Mattos-Costa, E.C. Pereira, L.O.S. Bulhões, M.C. Santos. *J. Power Sources*, **2007**, *171*, 373.