

02-023

Pós de óxido de índio dopado com estanho sintetizados pelo método dos precursores poliméricos: Influência da temperatura de calcinação na eficiência de reações de eletrooxidação de etanol

De Camargo, E.F.(1); De Camargo, V.F.(1); De Souza, R.F.B.(1); Ussui, V.(1); Oliveira Neto, A.(1); Lazar, D.R.R.(1);

(1) IPEN;

Óxidos cerâmicos semicondutores podem ser empregados como suporte de metais catalisadores na reação de eletrooxidação de álcoois para geração de hidrogênio em células a combustível de eletrólito polimérico. O uso desses suportes visa à dispersão do catalisador, geralmente platina, para a melhora do desempenho catalítico desta reação. Os principais requisitos para escolha dos suportes incluem elevada área superficial, boa condutividade eletrônica e estabilidade em meio ácido e básico. Tendo em vista a aplicabilidade do óxido de índio dopado com estanho (indium tin oxide – ITO) como condutor óptico transparente, este material é uma alternativa ao negro de fumo para suporte de platina. Visa-se com esse procedimento minimizar problemas de corrosão e de envenenamento com monóxido de carbono gerados durante a reação de eletrooxidação. Neste trabalho, pós de ITO (In₂O₃-10% em massa SnO₂) foram sintetizados pelo método de síntese a partir de precursores poliméricos adotando-se como reagentes de partida nitratos de índio e estanho, ácido cítrico e etileno glicol, sendo a relação molar ácido cítrico/cátions metálicos 1:1 e etileno glicol / ácido cítrico 40/60 (% em massa). Após a reação de esterificação, as condições de calcinação (375, 450 e 600oC) foram selecionadas com base nos resultados de termogravimetria. Os pós obtidos foram caracterizados por difração de raios X, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia de energia dispersiva e adsorção gasosa. A preparação das amostras de platina suportadas em ITO foi realizada pelo método de redução com borohidreto de sódio a partir do ácido hexacloroplatínico hexahidratado. O desempenho eletroquímico para a reação de oxidação do etanol foi avaliado por técnicas de voltametria cíclica e cronoamperometria. Ensaio em células a combustível poliméricas unitárias também foram realizados. Os resultados obtidos indicaram que o método de síntese empregado permite obter pós de ITO de estrutura cúbica na composição nominal estabelecida. Observou-se pequena variação dos valores de área superficial dos pós de ITO em função da temperatura de calcinação, obtendo-se valores na faixa de 98 e 108 m².g⁻¹. Por sua vez, os valores de potencial de início da reação de oxidação do etanol foram menores com o uso de eletrocatalisadores de platina suportado em ITO calcinado a 375 e 450oC, demonstrando que a distribuição a exposição dos sítios ativos da platina é melhor nesses suportes.