

113-012

CARACTERIZAÇÃO DE ÓXIDOS MISTOS DE Ni-CO PRODUZIDOS A PARTIR DE BANHOS DE CITRATO DE SÓDIO

Garcia, J.R.(1); De Senna, L.F.(1); Do Lago, D.C.B.(1); César, D.V.(1);

Universidade do Estado do Rio de Janeiro(1); Universidade do Estado do Rio de Janeiro(2); Universidade do Estado do Rio de Janeiro(3); Universidade do Estado do Rio de Janeiro(4);

Com a diminuição das reservas de combustíveis fósseis e as preocupações relativas às alterações climáticas e ao aquecimento global, as demandas por energia limpa sustentável se tornaram essenciais. Dessa forma, as reações de desprendimento de O₂ e H₂ despertam interesse. Por exemplo, a reação de evolução de oxigênio (OER) envolve inúmeros processos de conversão e armazenamento de energia. Óxidos de Ni e/ou Co apresentam propriedades eletrocatalíticas, tornando-se atrativos para aplicação nas reações de redução do O₂ e desprendimento de Cl₂, O₂ e H₂, com grande importância em processos tecnológicos, tais como a eletrólise da água, células a combustíveis, baterias, armazenamento de energia e sensores. A inserção de Ni à estrutura do Co₃O₄ acarreta a formação de um óxido misto, a cobaltita de níquel (NiCo₂O₄) ocasionando aumento na atividade eletrocatalítica para reação de evolução de O₂. Neste trabalho, a produção de óxidos misto de Ni-Co foi estudada empregando técnicas eletroquímicas (cronopotenciometria e/ou varredura de potencial linear), a partir de solução contendo íons Ni²⁺ e Co²⁺ na proporção molar 1:2, em presença de citrato de sódio como ligante, em diferentes valores de pH (5,0; 7,5 e 10,5). O ligante foi usado a fim de evitar a precipitação dos íons na forma de hidróxidos ou outros sais pouco solúveis, permitindo assim a utilização de soluções em pH mais alcalinos. Os revestimentos produzidos tiveram sua composição química determinada semi-quantitativamente por espectrometria de energia dispersiva de raios X (EDX), sendo caracterizados, morfológicamente por microscopia eletrônica de varredura (SEM), e microestruturalmente por difração de raios X (XRD) e espectrometria Raman (LRS). Observou-se que os filmes produzidos em meio ácido (pH=5,0) apresentaram morfologias distintas para cada condição de ensaio. As análises microestruturais não indicaram a presença de Ni ou Co para os ensaios utilizando varredura de potencial; quando a cronopotenciometria foi utilizada, o revestimento produzido continha majoritariamente Co. Em pH próximo da neutralidade (7,5), observou-se que as diferentes formas de produção do revestimento resultaram em diferentes morfologias. As análises de EDX mostraram que, em condições onde se utilizou varredura de potencial, a relação mássica de Ni:Co foi próxima de 1:2. No entanto, nas outras condições de ensaio, houve a formação de filmes com um maior teor de Co no revestimento formado, o que pode estar relacionado com a presença da fase de oxihidróxido de cobalto (CoOOH) identificada nos ensaios de XRD Para valores de pH mais alcalinos (10,5), todos os revestimentos apresentaram morfologia homogênea, com grãos pequenos. Os resultados de XRD e LRS indicaram a formação do óxido misto de Ni-Co na relação 1:2 para todas as condições de produção testadas.