

MmeSi35-002

Síntese e caracterização de eletrodos de grafite recobertos por eletrodeposição com Ni e liga Ni-Co para catálise da reação de evolução de hidrogênio

Silva, K.M.(1); De Menezes, F.D.(2); Pereira, F.G.D.(2); Costa, M.A.(2); Cavalcanti, J.V.F.L.(1); Da Costa, J.A.P.(2);
(1) UFPE; (2) IFPE;

Diante dos problemas ambientais causados pela indústria dos combustíveis fósseis, o hidrogênio verde tem se destacado como uma opção de combustível sustentável. Sua obtenção ocorre por meio da eletrólise da água, processo eletroquímico em que os eletrodos recebem um sobrepotencial capaz de desencadear a quebra da molécula de água formando os gases hidrogênio e oxigênio. As reações de evolução de hidrogênio (HER) e de oxigênio (OER) ocorrem, respectivamente, na superfície do cátodo e do ânodo do processo. O recobrimento destas superfícies com materiais eletrocatalíticos resulta em um menor sobrepotencial aplicado ao sistema, reduzindo seu consumo energético e seu custo operacional. Metais de transição, como o níquel e o cobalto, apresentam potencial para aplicação como eletrocatalisadores devido a sua alta estabilidade e alta atividade eletrocatalítica, além de apresentar menor custo em comparação aos metais nobres, como a platina, usualmente empregados neste processo. Este trabalho tem objetivo de caracterizar a atividade eletrocatalítica durante processo de eletrólise da água de eletrodos de grafite recobertos por eletrodeposição com níquel e com liga de níquel-cobalto. A metodologia do trabalho consistiu em recobrir 1 cm² de área de placas de grafite por eletrodeposição com soluções de níquel 0,25 mol/L (identificado como Ni), de níquel 0,25 mol/L com cobalto 0,0625 mol/L (Ni-Co-4:1) e de níquel 0,0625 mol/L com cobalto 0,25 mol/L (Ni-Co-1:4), a fim de serem utilizados como eletrodo de trabalho no processo de eletrólise da água. A eletrodeposição teve duração de 1h e ocorreu a potencial constante de 10V. Também foram preparados dois eletrodos de grafite sem recobrimento (G), também com área de 1 cm², sendo um para uso como contraeletrodo no processo de eletrólise e outro para uso como eletrodo de trabalho. A caracterização eletroquímica dos quatro tipos de eletrodo ocorreu por meio de voltametria de varredura linear, utilizando-se eletrodo de Ag/AgCl como eletrodo de referência e solução de NaOH 1 mol/L como banho eletrolítico alcalino. Os resultados mostram que os recobrimentos Ni e Ni-Co-1:4 apresentam melhora significativa do processo, reduzindo o sobrepotencial aplicado em 38% e 114%, respectivamente, em comparação ao eletrodo G, com corrente de 10 mA. Apenas o eletrodo Ni-Co-4:1 não apresentou resultado satisfatório. Em conclusão, a aplicação do recobrimento metálico Ni-Co-1:4 em eletrodos de grafite apresenta resultados promissores em relação ao seu uso para eletrocatalise da HER, contribuindo para tornar a eletrólise da água um processo com maior viabilidade energética e econômica.