

Ik32-007

Estudo de supercapacitores para emprego em células solares sensibilizadas por corante.

Serna, M.M.(1); Galego, E.(1); Silva, P.M.(1); Tatei, T.Y.(1); Faria, R.N.(1); Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares(1); Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares(2); Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares(3); Instituto de pesquisas Energéticas e Nucleares(4); Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares(5);

Um dos problemas da geração de energia por células fotovoltaicas é o armazenamento para uso posterior. Neste sentido os supercapacitores se apresentam como uma solução viável ao problema. Estudos recentes mostram que o zinco é um candidato natural devido a sua alta densidade de energia que é da ordem de 650 A/g. As configurações utilizando supercapacitores planares ou em camada diretamente acoplados à célula solar sensibilizada por corante mostrou-se um caminho promissor de pesquisa. O objetivo deste trabalho foi o estudo de supercapacitores de ZnO e ZnO/carvão ativado para armazenamento de energia gerada por células solares sensibilizadas por corante. Os métodos SILAR (Successive Ionic Layer Adsorption and Reaction), CBD (Chemical Bath Deposition) e hidrotermal foram utilizados para a obtenção de eletrodos nanoestruturados de ZnO planares e em camadas, respectivamente, usando como complexantes: ácido etileno diamínio tetra-acético (EDTA) , hexametiltetramina (HMT) e uréia. Para os capacitores planares as nanoestruturas obtidas foram impregnadas com MnO₂, enquanto que para os tradicionais o eletrodo consistiu de uma mistura na razão de X:Y de ZnO/Carvão ativado, com X e Y em proporção (%) de massa de 10:90, 20:80 e 30:70. A voltametria cíclica foi o método empregado para a avaliação da performance dos eletrodos usando como eletrólito o NaSO₄ a 1M. Os voltamogramas dos eletrodos produzidos por SILAR/CBD sem impregnação de ZnO mostrou que o ZnO não pode ser considerado como um material apto para uso em supercapacitores. Com a adsorção de óxidos como o MnO₂ ao ZnO nanoestruturado crescido no eletrodo leva a ocorrência de reações redox responsáveis pela pseudo-capacitância, processo pelo qual a energia é armazenada. O processo hidrotermal produziu partículas com aspecto semelhante ao SILAR/CBD para todos os complexantes estudados. A razão ZnO/carvão ativado que apresentou melhores resultados foi na proporção de 30:70. No caso dos eletrodos produzidos por SILAR/CBD o melhor resultado foi obtido utilizando o HMT como complexante, o qual produziu um filme de nanorods com menor orientação e quantidade de ZnO. Portanto, a utilização de ZnO para produção de pseudo-capacitores a serem empregados em células solares sensibilizadas por corante mostrou-se como uma opção viável de baixo custo.