

DESENVOLVIMENTO DE PASTA DE Nb₂O₅ PARA APLICAÇÃO COMO FILMES MESOPOROSOS EM CÉLULAS SOLARES DE PEROVSKITA

Congresso Online Nacional de Física, 1^a edição, de 29/03/2021 a 31/03/2021
ISBN dos Anais: 978-65-86861-90-7

ASSUNÇÃO; João Pedro Ferreira¹, FERNANDES; Silvia Letícia Fernandes², GARCIA; Larissa de Oliveira³, JUNIOR; Roberto de Aguiar Ramos Junior⁴, GRAEFF; Carlos Frederico de Oliveira⁵

RESUMO

Células solares de perovskita (CSP) é atualmente uma das tecnologias mais promissoras para geração de energia limpa. Seu desempenho é otimizado com a introdução de filmes mesoporosos (FMP) entre a perovskita e a camada bloqueadora de buracos, pois aumenta a extração das cargas foto geradas. Dentre os possíveis materiais para compor esse filme, o Nb₂O₅ se destaca por possuir excelentes propriedades elétricas, óticas e elevada estabilidade química. Desta forma, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma pasta de Nb₂O₅ para formação de FMPs. A pasta foi preparada pela mistura de nanopartículas de Nb₂O₅ com etil celulose e terpineol, responsáveis pela estabilidade da pasta e porosidade do filme após o tratamento térmico, seguida da diluição desta mistura em butanol. Os filmes foram depositados por spin coating a 4000rpm/ 30 s e calcinados a 550°C.

As células são compostas por Nb₂O₅/Nb₂O₅meso/Cs_{0,17}FA_{0,83}Pb(I_{0,83}Br_{0,17})₃/Spyro-Ometad/Au. As caracterizações utilizadas foram MEV, transmitância no UV-Vis-IR e J-V. Os resultados da camada mesoporosa indicam um filme de alta porosidade com formação de clusters na superfície, e grande transparência no UV-Vis-NIR (~78%). As células produzidas com a pasta possuem eficiência de ~17% se operadas em reverse (de 1 a 0 V), entretanto se operadas em forward (0 a 1 V) ocorre uma queda neste valore, formando uma histerese acentuada, que pode ter origem associada à recombinação dos portadores nos defeitos interfaciais gerados nas regiões de clusters. Deste modo, embora as células produzidas apresentaram alta eficiência, o método desenvolvido necessita aperfeiçoamento e estudos adicionais para identificar a origem dos efeitos histeréticos.

PALAVRAS-CHAVE: Células Solares de Perovskita, Filmes mesoporosos, Nb₂O₅

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", joao.assuncao@unesp.br
² Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", sy.fernandes@hotmail.com
³ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", larissa.o.garcia@unesp.br
⁴ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", roberto.ramos@unesp.br
⁵ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", carlos.graeff@unesp.br