

Síntese e caracterização de materiais nanoestruturados de $\text{TiO}_2:0,5\%\text{Ce}$ revestidos com SiO_2 para aplicação em células solares.

Caio Fernando M. dos Santos¹ (IC), Juliana F. de Lima^{1*} (PQ), Ana Luisa Silva¹ (PG)

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

caio.fms10@gmail.com

*juliana.lima@uerj.br

analuisa_als21@hotmail.com

Palavras Chave: dióxido de titânio, cério, células fotovoltaicas.

Introdução

A conversão de energia solar em eletricidade é realizada através de dispositivos denominados células solares, os quais se baseiam no efeito fotovoltaico que ocorre em materiais semicondutores. Uma das formas de converter a energia solar em elétrica é através de uma célula que emprega nanopartículas em seu processo de montagem e são conhecidas como célula de Grätzel,¹ célula solar fotoquímica ou ainda célula solar nanocristalina sensibilizada por corantes (DSSC).

Resultados e Discussão

A síntese dos óxidos mistos ocorreu por via solvotermal, em uma reação de 24 horas a alta temperatura. O filme foi sintetizado pela adição de Nafion junto ao óxido, e a deposição da pasta polimérica ao substrato de ITO e FTO foi feita por drop coating.

Analisando o material obtido por difração de raios-X se observa a formação do dióxido de titânio na fase anatase, como confirmado na Figura 1

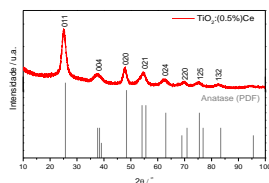


Figura 1. Difratoograma de raios X dos Óxidos de Titânio Dopados com 0,5% de Cério.

As nanopartículas foram revestidas com SiO_2 pelo método de Stöber.² O revestimento não alterou a fase formada, comprovado através da espectroscopia Raman, Figura 2.

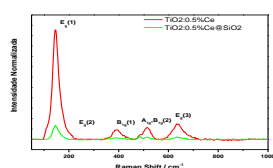


Figura 2. Espectros Raman dos óxido de titânio e cério na ausência e presença do revestimento.

Tabela 1. Valores de Band-Gap dos Materiais.

Band-gap	eV
$\text{TiO}_2:(0.5\%)\text{Ce}$	2,55
$\text{TiO}_2:(0.5\%)\text{Ce}@SiO_2$	2,77
TiO_2	3,00

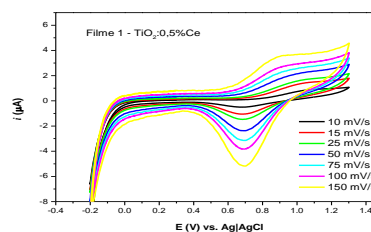


Figura 3. Voltamograma cíclico do $\text{TiO}_2:0,5\%\text{Ce}$ em diferentes velocidades de varredura.

A morfologia e tamanho dos óxidos mistos de titânio e cério foram estimados por microscopia eletrônica de varredura, evidenciando aglomerados de nanopartículas, Figura 4. O tamanho dos aglomerados é estimado em 125-590 nm.

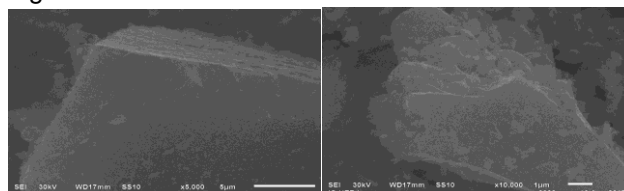


Figura 4. Imagens de MEV de $\text{TiO}_2:0,5\%\text{Ce}$.

Conclusões

Os materiais preparados mostram-se promissores para conversão de energia solar, barateando o custo e aumentando a eficiência.

Agradecimentos

FAPERJ, CNPq, CAPES e UERJ

¹ Grätzel, M.; J. Photochem. Photobiol. A. **2004**, 164, 3.

² Stöber, W., Fink, A. & Bohn, E. J. Colloid Interface Sci. 26, 62–69 (1968).