



XLV Semana Nacional de
Energía Solar
MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



Síntesis y caracterización teórica-experimental de nanopartículas de silicio para recubrimientos en celdas solares

R. Borralles-Linarte, S. de la Cruz-Arreola

Universidad Politécnica de Chiapas, Suchiapa, Chiapas, C.P. 29150, México,

A. Ramos-Carrasco, D. Berman-Mendoza

Departamento de investigación en física, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, C.P. 83000, México

H. J. Higuera-Valenzuela

Ingeniería Biomédica, Universidad Estatal de Sonora, C.P. 83100, Hermosillo, Sonora, México,

RESUMEN

En el presente trabajo se implementan métodos para caracterizar nanopartículas (NPs) de silicio (Si) mediante sus propiedades ópticas, para el desarrollo de recubrimientos de conversión descendente. La metodología consiste en sintetizar NPs de Si usando un método a temperatura ambiente y después caracterizar por espectroscopia UV-Visible y dispersión dinámica de luz, describir un procedimiento para calcular el espectro de absorbancia y fotoluminiscencia considerando su distribución de tamaños, así comparar con los resultados experimentales. Se presentan resultados del estudio de la absorción de NPs de Si, también constituidas por un núcleo (core) de Si y un recubrimiento (shell) de SiO₂ usando la teoría de Mie. Además se demuestra con datos generados numéricamente que mediante el empleo de un algoritmo genético se puede estimar el radio de la partícula presente en una muestra, de la cual se conoce su espectro de absorbancia. Para calcular el espectro de fotoluminiscencia se usó un modelo simple que toma cuenta el efecto del tamaño de NP y el confinamiento cuántico. El estudio permite conocer la influencia que tiene el tamaño y espesor del recubrimiento de la NP sobre sus propiedades para su aplicación en recubrimientos en las celdas solares de Si y modificar la eficiencia en la conversión de energía.

Palabras claves: NPs de Si, Conversión descendente, Teoría de Mie, Algoritmo genético, Celdas Solares.