



Estudio en el cambio de la intensidad de luminiscencia y tamaño de los CQDs en solución

Carlos Alfredo Zamora Valencia¹, María Isabel Reyes Valderrama¹ y Ventura Rodríguez Lugo¹
1 Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. charlyzam010@gmail.com

Los puntos cuánticos de carbono (CQDs por sus siglas en inglés) son cristales de cero dimensiones en solución con tamaños de 1 a 10 nm, lo que los hace actuar como átomos artificiales, sus electrones se confinan en el núcleo, mediante recombinaciones radiativas y son emitidos en forma de luz visible. Al estar en solución acuosa las partículas de carbono tienden a interactuar entre ellas aumentando su tamaño y por consecuencia disminuyen su propiedad de luminiscencia. En el presente trabajo se realizó un estudio de las propiedades de luminiscencia y estabilidad de los CQDs sintetizados por el método hidrotermal, variando su concentración en medio acuoso de 10, 7.5, 5, 2.50 y 1 mg/ml. Las nanopartículas sintetizadas presentan absorbancias a los 230 nm, dicha señal es característica de los CQDs, ocasionada por transiciones electrónicas $\pi\text{-}\pi^*$ que son atribuidas a bandas de C=C, además se observa otra banda a los 280 nm propiciada por las transiciones $n\text{-}\pi^*$ efecto de C=O, demostrando que tenemos grupos orgánicos oxigenados. Se evaluaron las propiedades de fotoluminiscencia mediante un barrido de excitación, demostrando que los CQDs son fotosintonizables, es decir, que dependiendo la longitud de onda de excitación será la longitud de onda de emisión, presentando diferentes tonalidades dentro del rango visible, con un máximo de emisión a los 482 nm a una longitud de onda de excitación de 390 nm. El estudio de la estabilidad y la emisión de los CQDs se realizó después de 30 días de su obtención, disminuyendo de 21 hasta un 83% su intensidad de luminiscencia en las concentraciones estudiadas. Las partículas tienen composición heterogénea, donde predomina el carbono (57.43%) y oxígeno (40.16%) y se tienen en mínimas cantidades otros elementos como potasio, nitrógeno, calcio y fósforo. Estos elementos se encuentran presentes en grupos orgánicos como OH-, C=C los cuales son característicos de los CQDs, además de grupos nitrogenados y oxigenados (C-N y C-O). Los CQDs tienen tamaños de 2 nm con formas esféricas y semiesféricas con distancia interplanar de 0.25 nm demostrada por el plano (101) que corresponde al grafito, el cual tiene un aumento a en el parámetro de red debido a la presencia de grupos oxigenados. En comparación con otros CQDs sintetizados se tienen buenas propiedades de luminiscencia con respecto a la baja concentración de precursor haciendo así más rentable la producción a grandes escalas, con tamaños ideales para su empleo en el área de bioimágenes.