

Resumen

En la actualidad, el elevado consume energético y el aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera han hecho necesaria la búsqueda de nuevas opciones para los procesos actuales. Una respuesta ha sido el aprovechamiento de la radiación solar para producir H₂ a partir de la ruptura fotocatalítica del agua o la reducción del CO₂ emulando a la naturaleza. Para ello, se propone el uso de materiales basados en carbono, de mayor abundancia y accesibilidad que los metales y óxidos metálicos.

Además, un punto a tener en cuenta es la morfología, ya que haciendo uso del denominado “efecto de confinamiento” de los materiales 3D mejora notablemente la capacidad catalítica de los mismos.

Es por esto por lo que, en la presente Tesis Doctoral, se ha desarrollado la posibilidad de obtener materiales grafénicos con estructuración tridimensional, presentando microporos en los que tiene lugar dicho efecto de confinamiento. De este modo, estos materiales son capaces de promover tanto la reacción de oxidación de la benzilamina como la reacción fotocatalítica de obtención de H₂ a partir de agua y la de reducción de CO₂. Concretamente, los materiales se han obtenido, por un lado, mediante el uso de agentes plantilla y la capacidad de recubrimiento de polisacáridos naturales como es el quitosano; y por otro, sin agentes plantilla, aprovechando la estructura de las ciclodextrinas como precursores del grafeno microporoso. Además, estos últimos materiales se han dopado con heteroátomos, en concreto fósforo, para mejorar la actividad fotocatalítica de estos materiales microporosos basados en carbono.