

RESUMEN

La presente Tesis Doctoral, se centra en el estudio de las nanoestructuras de óxido de hierro para su aplicación en el campo energético. Se analiza el proceso de anodizado electroquímico del hierro para la síntesis de las nanoestructuras, ya que es un proceso sencillo y que posibilita un fácil control de sus parámetros, que permite obtener las nanoestructuras directamente sobre el propio sustrato metálico. Así, variando los diferentes parámetros del proceso, se obtienen nanoestructuras con diferentes propiedades, tanto estructurales como electroquímicas y fotoelectroquímicas. En particular, los parámetros estudiados son: las condiciones hidrodinámicas de flujo (diferentes velocidades de rotación del electrodo durante el anodizado electroquímico), la temperatura del electrolito, el potencial aplicado, la concentración de NH_4F y H_2O presentes en el electrolito, y el tiempo de anodizado. Además, se estudian también diferentes parámetros del proceso de post anodizado, necesario para la obtención de una estructura cristalina de las muestras, que permita su aplicación como fotocatalizadores. Los parámetros estudiados son: la temperatura, la velocidad y la atmósfera de calentamiento durante el tratamiento. Las nanoestructuras obtenidas, se caracterizan y estudian para ser aplicadas como fotocatalizadores en el campo energético, en particular, en la rotura fotoelectroquímica de la molécula de agua, para la obtención de hidrógeno a partir de luz solar. El uso del óxido de hierro como fotocatalizador para dicho proceso es de especial interés, ya que es un material compatible con el medio ambiente, no tóxico, de bajo coste y uno de los más abundantes en la Tierra. Además, presenta unas características ópticas que permiten un gran aprovechamiento de la energía solar, sobretodo, en su región visible.