

Resumen.

El objetivo de la presente tesis doctoral es la preparación de materiales semiconductores y la evaluación de su actividad para la obtención de hidrogeno a partir de mezclas de metanol y agua mediante el empleo de luz solar.

Este objetivo general ha sido logrado aplicando varios métodos basados tanto en el estudio de materiales conocidos como en la preparación de nuevos materiales semiconductores.

De manera que, tras una breve introducción sobre el tema de los combustibles obtenidos a partir del sol como fuente de energía, en el capítulo 4 se presenta un estudio sobre la optimización del sistema cocatalítico constituido por nanopartículas de oro depositadas sobre titania mediante la introducción de un segundo metal noble, como el platino, en forma de aleación. En este estudio se analiza la fotorespuesta del sistema bajo varios tipo de irradiación (ultravioleta o visible) en combinación con la composición de la aleación metálica.

En los capítulo 4 y 5 se evalúa la actividad fotocatalítica de materiales procedentes de nanotubos de titania preparados por calcinación en atmosfera reductora a temperaturas distintas (capítulo 4) o mediante la formación de una heterounión junto a nanopartículas de titanio (capítulo 5).

Los ultimo capítulos de esta tesis tratan del estudio del comportamiento semiconductor de fosfatos de titanio de valencia mixta III/IV (capítulo 6) y de fosfato de hierro (capítulo 7) y de su actividad fotocatalítica para lo obtención de hidrogeno.

Los resultados conseguidos en esta tesis demuestran que es posible mejorar la actividad fotocatalítica de materiales basados en oxido de titanio aplicando

estrategias como el control de la morfología, la presencia de dominios amorfos en la superficie de las partículas, la formación de heterouniones y el control del cocatalizador. Además se ha estudiado la posibilidad de emplear fosfatos que también pueden ser empleados como fotocatalizadores.