

Resumo

O vanadato de bismuto (BiVO_4) tem sido considerado um fotocatalisador eficiente na quebra da molécula de água em processos fotocatalíticos e fotoeletroquímicos, mas, ainda assim, amostras desse material em sua forma pura demonstram alta recombinação de carga e baixa eficiência na transferência de carga. Um transporte de cargas fotogeradas eficiente na interface sólido-líquido, que resulta em uma maior fotoatividade, é crucial para o desempenho do dispositivo para aplicações em energia solar. A adição de dopantes metálicos e co-catalisadores são processos com potencial de suprimir a recombinação elétron-buraco. Particularmente, os co-catalisadores seletivos ao sítio ativo têm um grande potencial para suprimir os buracos da superfície do BiVO_4 . No entanto, a incorporação uniforme do cocatalisador na superfície do semicondutor também é desafiadora. Este estudo demonstra a deposição em uma etapa dos co-catalisadores bimetálicos seletivos do tipo *p* FeMnO_x e FeNiO_x pela técnica de *RF-magnetron sputtering* sobre o BiVO_4 dopado com Zn e W. A adição dos co-catalisadores sobre o BiVO_4 dopado resultou em um notável aumento na evolução fotocatalítica de O_2 . A evolução fotocatalítica de O_2 das amostras de BiVO_4 dopadas com Zn e W aumentou em comparação ao BiVO_4 puro (93 μmol), sendo para o BiVO_4 dopado com Zn de 134 μmol , enquanto para o BiVO_4 dopado com W de 160 μmol , sob condições de irradiação solar (1.5 G) pelo período de 3 h. A adição dos co-catalisadores de FeMnO_x e FeNiO_x sobre o BiVO_4 dopado com Zn e W aumentou ainda mais a atividade fotocatalítica, sendo de 181 μmol para BiVO_4 dopado com W com adição de FeMnO_x . A natureza do tipo *p* dos co-catalisadores bimetálicos FeMnO_x e FeNiO_x combinadas com o BiVO_4 , um material do tipo *n*, formam uma junção *p-n*, que é considerada importante para uma melhor transferência de carga e supressão da recombinação de carga. Este estudo oferece uma maneira fácil de aumentar a atividade fotocatalítica do BiVO_4 pela adição de co-catalisadores bimetálicos depositados por *RF-magnetron sputtering* que atuam como supressores de buracos da estrutura de bandas, e que pode ser aplicado a muitos outros materiais para aplicações de energia.

Palavras-chave: Síntese hidrotermal, metal (Zn e W), BiVO_4 , fotocatalise, co-catalisadores FeMnO_x e FeNiO_x , *RF-magnetron sputtering*, evolução de oxigênio.