

O PAPEL DAS TERRAS RARAS NA ESTRUTURA DO ÓXIDO DE ZINCO (ZNO): UMA REVISÃO

THE ROLE OF RARE EARTHS IN THE STRUCTURE OF ZINC OXIDE (ZNO): A REVIEW

Isa G. F. De Sá^{1*}, Artur H. M. Alexandre¹, Edson C. Silva-Filho¹, Ramón R. Peña-García¹, Josy A. Osajima¹.

*1-Laboratório Interdisciplinar de materiais avançados (LIMAV)-Teresina- Piauí
arturhmalexandre.ah@gmail.com*

RESUMO

O óxido de zinco (ZnO) é um semiconductor proeminente em sistemas fotocatalíticos. No entanto, a rápida recombinação de portadores de carga é uma das principais desvantagens relatadas para este material¹. A dopagem da estrutura do ZnO com metais de terras raras tem sido explorada como uma alternativa para retardar a recombinação de portadores de carga. Sabe-se que a dopagem promove a formação de níveis de energia adicionais na região da banda proibida, que servirão como armadilhas para capturar cargas fotogeradas e aumentar o tempo que essas espécies permanecem disponíveis na superfície do semiconductor². Nesta revisão, apresentamos uma busca por artigos que utilizam metais de terras raras na dopagem de ZnO para remediação ambiental. Além disso, o tipo de síntese, os metais de terras raras usados e os desafios no desenvolvimento desses materiais foram analisados. Esta revisão destaca os avanços recentes na preparação de fotocatalisadores com alta eficiência na degradação de contaminantes. Os resultados obtidos através do estudo mostraram que a dopagem de ZnO com terras raras são um importante agente dopante na estrutura deste semiconductor, pode suprimir a rápida recombinação de portadores de carga, o que é uma das principais desvantagens relatadas para o ZnO em sistemas fotocatalíticos.

Palavras-chave: *Fotocatálise, Dopagem, ZnO, terras raras.*

ABSTRACT

Zinc oxide (ZnO) is a prominent semiconductor in photocatalytic systems. However, rapid recombination of charge carriers is one of the main disadvantages reported for this material ¹. Doping the ZnO structure with rare earths has been explored as an alternative to delay the recombination of charge carriers. It is known that doping promotes the formation of additional energy levels in the band gap region, which will serve as traps to capture photogenerated charges and increase the time these species remain available on the surface of the semiconductor ². In this review, we present a search for articles using rare earth metals in ZnO doping for environmental remediation. Furthermore, the type of synthesis, the rare earth metals used, and the challenges in developing these materials were analyzed. This review highlights recent advances in the preparation of photocatalysts with high efficiency in the degradation of contaminants. The results obtained through the study showed that doping ZnO with rare

earths, an important doping agent in the structure of this semiconductor, can suppress the rapid recombination of charge carriers, which is one of the main disadvantages reported for ZnO in photocatalytic systems.

Keywords: *Photocatalysis, Doping, ZnO, rare earths.*

REFERÊNCIAS

- [1] SENTHILRAJA, A., SUBASH, B., KRISHNAKUMAR, B., RAJAMANICKAM, D., SWAMINATHAN, M., SHANTHI, M., (2014). Synthesis, characterization, and catalytic activity of co-doped Ag-Au-ZnO for MB dye degradation under UV-A light. *Mater. Sci. Semicond. Process.*, (22), 83–91.
- [2] QI, K., CHENG, B., YU, J., HO, W., (2017). Review on the improvement of the photocatalytic and antibacterial activities of ZnO. *J. Alloys Compd.*, (727), 792–820.