

MCoSii11-002

Nanopartículas híbridas de MgO/ZnO sintetizadas a partir de géis da Rota Glicerol-Ureia para aplicações em fotocatalise.

Brazuna, L.P.(1); Tabuti, T.G.(2); Bacani, R.(2); Da Silva, J.G.(2); Triboni, E.R.(2);
(1) UNIFESP/SJC; (2) EEL-USP;

Nanopartículas (NPs) de óxido de zinco (ZnO) apresentam melhores propriedades fotocatalíticas, além de oferecem baixa toxicidade, boa estabilidade e alto potencial redox, quando comparado com outros semicondutores utilizados, como o TiO₂. A introdução do magnésio (Mg) junto ao ZnO é uma estratégia de melhoria de suas propriedades ópticas, podendo ampliar seu bandgap em até 3,99 eV [1]. Dessa forma, relatamos a síntese e caracterização da mistura de géis de Mg(OH)₂ e Zn(OH)₂ nanoestruturados, que após calcinação transformaram-se em MgO e ZnO. A síntese foi feita a partir do método glicerol-ureia (GU), desenvolvido por nosso grupo de pesquisa [3], embora para este estudo na síntese de MgO a ureia tenha sido substituída por isopropanol (GI) para melhores condições para posterior produção em larga escala. A preparação do Mg(OH)₂ foi feita utilizando Mg(NO₃)₂·6H₂O e NaOH em uma proporção molar de 3:1 de solução G:I, já para o Zn(OH)₂ utilizou-se Zn(NO₃)₂·6H₂O e NaOH em uma proporção molar de 3:1 de solução G:U. Os géis foram misturados em proporções em massa de 3:1, 5:1 e 10:1 Mg/Zn e 1:1, 3:1, 5:1 e 10:1 Zn/Mg. Os materiais foram calcinados em mufla por 3 horas a 400°C, para formação de ZnO e MgO. Os materiais foram caracterizados por Difração de Raios X e as fases foram quantificadas pelo método de Rietveld. A morfologia dos nanocristais foi analisada através de imagens de microscopia eletrônica de varredura e transmissão. Os resultados preliminares mostraram as fases wurtzita do ZnO e periclase do MgO, com presença da fase Zn(OH)₂ para os materiais com razão Zn/Mg > 1. Os tamanhos de cristalito do ZnO crescem com a razão de Zn/Mg, em torno de 18 a 40 nm, já o MgO não apresenta mudança sistemática com o aumento da razão Zn/Mg, de 9 a 13 nm. As micrografias de MET/MEV mostraram NPs com morfologia esférica e bastões, com capacidade de alta área superficial. Esses resultados preliminares já mostram a importância de um processo de síntese com grande possibilidade de escalabilidade e otimização, além da grande potencialidade deste material para aplicação em fotocatalise. Agradecimentos: Unifesp, EEL-USP e Capes. Referências: [1] Chayma Abed a, et al., Materials Research Bulletin, Vol.110, 230-238 (2019). [2] Brazuna, et al. New J. Chem., vol. 43, 18988-18995 (2019). [3] Asha Sharma, et al., Integrated Ferroelectrics, 205:1, 14-25 (2020).