ENG MAT CON
CONGRESSO ONLINE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS
27 A 30 de abril 2021
ISBN: 978-65-89908-00-5

CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE ZNO DOPADAS DE CÉRIO SINTETIZADAS PELO MÉTODO HIDROTÉRMICO ASSISTIDO POR MICRO-ONDAS.

SANTIAGO; Leonardo Félix[1], SILVA; Felipe de Andrade Oliveira[2], DUQUE; Carlos Henrique[3], BERNARDI; Maria Inês Basso[4], SANTOS; Aureliano Xavier do[5], ARAÚJO; Vinícius Dantas de[6]

RESUMO

Os óxidos semicondutores são amplamente estudados para aplicações como fotocatalisadores, como meio para a degradação de uma variedade de contaminantes ambientais (CALZA et al., 2017) e decompondo-os em moléculas não tóxicas, e é considerada uma das maneiras mais promissoras de lidar com esse problema (SIN et al., 2015). O ZnO se mostra uma alternativa promissora, devido suas excelentes propriedades físico-químico como um gap direto de banda (3,37eV), uma grande energia de ligação do éxciton (60meV) sendo aplicado com sensores de gás, células solares e apresentar uma diversidade de morfologias que pode ser sintetizado (CERVANTES-LÓPEZ et al., 2017; CHELOUCHE et al., 2017). E em particular, íons de cério apresentam boa eficiência luminescente e sensibilidade óptica quando introduzidos como dopantes em nanoestruturas de ZnO, melhorando as características do semicondutor. Entre dos diversos métodos que o ZnO pode ser sintetizado, o método hidrotérmico de micro-ondas oferece varias vantagens, como o curto tempo de reação, conveniência e baixo custo, além da possibilidade da obtenção de partículas de diferentes morfologias (AVCI; CAGLAR; CAGLAR, 2019; BYZYNSKI et al., 2018). Neste trabalho, nanopartículas do sistema $Zn_{(1-x)}Ce_xO$ (x= 0, 0,005, 0,01, 0,02, 0,03, 0,04 e 0,05) foram sintetizadas pelo método hidrotérmico assistido por micro-ondas

[1] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco,leonardofelixsantiago@gmail.com
[2] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, felipedeandrade.20@gmail.com
[3] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, c.duque@hotmail.com
[4] Instituto de Física de São Carlos (IFSC), m.basso@ifsc.usp.br
[5] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, aureliano.xavier@ufrpe.br
[6] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, vinicius.dantas@ufrpe.br

ENG MAT CON
CONGRESSO ONLINE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS
27 A 30 de abril 2021
ISBN: 978-65-89908-00-5

com temperatura de síntese de 120°C por 32 min. As amostras sintetizadas foram caracterizadas pelas técnicas de difração de raios X (DRX), espectroscopia na região do UV-visível e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Medidas de difração de raios X detectaram a fase hexagonal da estrutura wurtzite do ZnO de acordo com o cartão (ICSD #34477) para todas as amostras. Fases secundárias referentes ao CeO_2 cúbico foram detectadas para concentrações a partir de 2% de Ce (figura 1). Foi verificada uma variação nos parâmetros de rede do ZnO com a variação de Ce devido à diferença nos raios iônicos dos íons Zn e Ce ou devido a introdução de defeitos pontuais na rede (figura 2). Os dados de UV-visível indicam que as amostras apresentam uma forte absorção no UV entre 320nm e 368nm (figura 3) e uma diminuição na banda de gap indireto das amostras com o aumentando de Ce na matriz (figura 3.1). Imagens de MEV mostram que as amostras são formadas por nanoplacas formando um aglomerado tridimensional com espessura média das placas variando de 41 nm a 87 nm, largura variando de 329 nm a 741 nm e perímetro variando de 11 a 46µm (figura 4). Dessa forma, o método hidrotérmico assistido por micro-ondas foi eficaz na síntese das amostras, sendo que o comportamento óptico, as modificações nas estruturas, e as morfologias das nanopartículas pode ser explicado pela inserção do íon cério na rede cristalina da ZnO. Referencias AVCI, B.; CAGLAR, Y.; CAGLAR, M. Controlling of surface morphology of ZnO nanopowders via precursor material and Al doping. Materials Science in Semiconductor Processing, v.99, p. 149–158, ago. 2019. BYZYNSKI, G. et al. High-performance ultraviolet-visible driven ZnO morphologies photocatalyst obtained by microwave-assisted hydrothermal method. Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, v. 353, p. 358–367, fev. 2018. CALZA, P. et al.Assessment of the abatement of acelsulfame K using cerium doped ZnO as photocatalyst. Journal of Hazardous Materials, v. 323, p. 471–477, fev.2017. CERVANTES-LÓPEZ, J. L. et al. Photoluminescence on cerium-doped ZnO nanorods

[1] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco,leonardofelixsantiago@gmail.com
[2] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, felipedeandrade.20@gmail.com
[3] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, c.duque@hotmail.com
[4] Instituto de Física de São Carlos (IFSC), m.basso@ifsc.usp.br
[5] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, aureliano.xavier@ufrpe.br
[6] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, vinicius.dantas@ufrpe.br

ISBN: 978-65-89908-00-5

produced under sequential atomic layer deposition–hydrothermal processes. Applied Physics A, v. 123, n. 1, p. 86, jan. 2017. CHELOUCHE, A. et al. Low cerium doping investigation on structural and photoluminescence properties of sol-gel ZnO thin films. Journal of Luminescence, v. 181, p. 448–454, jan. 2017. SIN, J.-C. et al. Preparation of cerium-doped ZnO hierarchical micro/nanospheres with enhanced photocatalytic performance for phenol degradation under visible light. Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, v. 409, p. 1–10, dez. 2015.

Agradecimentos: IFSC, FACEPE e CNPq.

Palavras-chave: nanopartículas; método hidrotérmico assistido por microondas; oxido de zinco; cério.

[1] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco,leonardofelixsantiago@gmail.com
[2] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, felipedeandrade.20@gmail.com
[3] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, c.duque@hotmail.com
[4] Instituto de Física de São Carlos (IFSC), m.basso@ifsc.usp.br
[5] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, aureliano.xavier@ufrpe.br
[6] NanoA-UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, vinicius.dantas@ufrpe.br