



SÍNTESE POR REAÇÃO DE COMBUSTÃO DE ZnO DOPADO COM ÍONS Fe^{2+} e Fe^{3+} VISANDO OBTENÇÃO DE SMDs: AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E MORFOLÓGICA

Diógenes Marcos Pereira de Souza Júnior¹, Ana Cristina Figueiredo de Melo Costa²

RESUMO

O desenvolvimento dos materiais semicondutores provocou uma verdadeira revolução na tecnologia da eletrônica, estando presentes em todo e qualquer equipamento computadorizado ou que utiliza ondas de rádio. Mas, os avanços tecnológicos vêm encontrando limites devido à impossibilidade da miniaturização, que pode ser superada com o surgimento de uma nova tecnologia: a spintrônica. Neste contexto este trabalho tem como objetivo sintetizar por reação de combustão semicondutores magnéticos diluídos (SMDs) à base de ZnO dopados com íons Fe^{2+} e Fe^{3+} , visando aplicação em spintrônica. Três sistemas diferentes foram definidos: $Zn_{0,6}Fe_{0,4}O$ dopado com i) acetato de ferro II, ii) nitrato de ferro III e iii) sulfato de ferro II. Os sistemas foram sintetizados por reação de combustão utilizando os conceitos e teoria dos propelentes e explosivo. Todas as reações foram realizadas em um cadinho de sílica vítrea como recipiente, uma base cerâmica com resistência elétrica como fonte de aquecimento externo, e ureia como combustível. As amostras foram caracterizadas por difração de raios-X, microscopia eletrônica de varredura, fluorescência de raios-X por energia dispersiva, área superficial e distribuição granulométrica. Durante a síntese foi realizado a medição da temperatura de combustão e o tempo de chama de combustão. Através dos DRX, percebeu-se que a dopagem com nitrato de ferro III é a mais indicada para produção de SMDs.

Palavras-chave: ZnO, SMD, spintrônica.

SYNTHESIS FOR REACTION COMBUSTION ZnO DOPED WITH IONS Fe^{2+} and Fe^{3+} AIMING TO OBTAIN SMDs: STRUCTURAL AND MORPHOLOGICAL EVALUATION

ABSTRACT

The development of semiconductor materials has caused a revolution in electronics technology, present in all and any equipment computerized or uses radio waves. However the technological advances are finding limits due to the impossibility of miniaturization, which can be overcome with the emergence of a new technology: spintronics. Therefore, this work aims to synthesize for combustion reaction diluted magnetic semiconductors (DMSs) based on ZnO doped with ions Fe^{2+} and Fe^{3+} , targeting applications in spintronics. Three different systems have been defined: $Zn_{0,6}Fe_{0,4}O$, doped with i) iron acetate II, ii) iron nitrate III and iii) sulphate iron II. The systems were synthesized by combustion reaction using the concepts and theory of propellants and explosive. All reactions were performed in a vitreous silica crucible as a container, a base ceramic with electrical resistance as a source of external heating, and urea as fuel. The samples were characterized by X-ray diffraction, scanning electron microscopy, X-ray fluorescence energy dispersive, surface area and particle size distribution. During synthesis was performed measuring the combustion temperature and the time of the combustion flame. Through XRD, it was found that doping with iron nitrate III is the most suitable for production of DMSs.

Keywords: ZnO, DMS, spintronics.

¹Aluno do Curso de Engenharia de Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCA, Campina Grande, PB, E-mail: diogenes1005@hotmail.com.

²Engenharia de materiais, Professora. Doutora, Unidade Acadêmica de Engenharia de materiais, UFCA, Campina Grande, PB, E-mail: anacristina@dema.ufca.edu.br *Autora para correspondências.