

Influência do surfactante sobre a obtenção de nanopartículas de óxido de Zinco via método hidrotermal

Bruno Mascarenhas¹

Rafaela da Silveira²

Elaine Cristina Paris³

¹Aluno de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

²Aluna de doutorado em Química, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, rafaela.s.a@outlook.com;

³Pesquisadora, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O óxido de zinco (ZnO) é um dos mais importantes óxidos metálicos, tem vasta utilização como fotocalisador e ainda apresenta uma ampla possibilidade de ser empregado como material semicondutor do tipo n, devido à presença de defeitos nativos que podem ser gerados pela formação de vacâncias de oxigênios. O ZnO pode formar estruturas cristalinas do tipo wurtzita, blenda de zinco ou cúbicas, em condições normais de temperatura e pressão. Geralmente, a estrutura hexagonal wurtzita apresenta parâmetros de rede iguais a $a = 3,250\text{Å}$ e $c = 5,207\text{Å}$, além de um *band gap* de 3,37 eV (368 nm), o que possibilita variações significativas de sua condutividade quando exposto a incidência de luz UV com energia superior ao seu gap. Entre os vários métodos de síntese química que estão sendo utilizados para a preparação de nanopartículas de ZnO pode-se citar o método sol-gel, reação por combustão via líquida, hidrólise forçada, spray-drying, método Pechini e o método hidrotermal. O objetivo principal deste trabalho é a obtenção de diferentes morfologias de ZnO. Para isso foram variados tanto os precursores de Zn (acetato de zinco, $\text{Zn}(\text{COOH})_2$, e nitrato de zinco, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$), como os surfactantes (Polietilenoglicol com diferentes massas molares). O método de síntese escolhido para obtenção das nanopartículas foi o método hidrotermal convencional por ser um método que permite a obtenção de partículas de ZnO em uma única etapa, não havendo a necessidade de execução de um tratamento pós-síntese. Para controlar fatores como o tamanho e a uniformidade e dispersão das partículas sintetizadas variaram-se a natureza e concentração do surfactante (polietilenoglicol). Assim, o ZnO foi obtido com sucesso por meio do método hidrotermal convencional. Com difração de raios X foi possível determinar que a fase obtida apresenta estrutura hexagonal e grupo espacial P63mc. Já com a microscopia eletrônica de varredura foi possível confirmar a influência direta da natureza do surfactante sobre a morfologia e o tamanho das partículas obtidas.

Palavras-chave: Nanoestruturas, semicondutor, hidrotermal.

Apoio financeiro: Embrapa.

Área: Novos materiais e nanotecnologia