

MceSi11-006

Estudo do método de síntese por precipitação na produção de nanocristais de ZnWO₄

Nascimento, J.R.(1); Freitas, B.P.(1); Sousa, M.L.(1); Piazza, R.D.(2); Visona, V.M.(2); Marques, R.F.C.(3); Nascimento, V.A.(1);
(1) UFPI; (2) Unesp; (3) IQ-Unesp;

Os tungstatos são materiais funcionais amplamente utilizados em várias aplicações, como pigmentos, dispositivos de armazenamento de energia e dispositivos acústicos. Em particular, os tungstatos metálicos são notáveis por sua alta luminosidade e características microestruturais únicas. Dentro dessa categoria, o tungstato de zinco (ZnWO₄), membro da família wolframita, se destaca pelas suas excelentes propriedades catalíticas, luminescentes, fotocatalíticas e eletroquímicas. O ZnWO₄ é amplamente aplicado em uma variedade de campos, como sensores, cintiladores, sistemas fotovoltaicos, lasers, catalisadores, entre outros. Diferentes rotas de sínteses têm sido empregadas nas nanopartículas de ZnWO₄, incluindo o processo solvotérmico assistido por micro-ondas, reação em estado sólido, técnica sonoquímica, rota hidrotérmica e técnica de co-precipitação. O método de co-precipitação envolve a mistura de substâncias precursoras, em uma proporção estequiométrica. Etapas como filtração, secagem e aquecimento são submetidas ao precipitado, resultando no produto. Dessa forma, é obtido um material com distribuição uniforme das composições químicas, de forma rápida, de fácil controle e baixo custo. Os pós de ZnWO₄ foram sintetizados por precipitação, dissolvendo tungstato de sódio em água destilada e adicionando nitrato de zinco gota a gota. O precipitado formado foi aquecido a 80° C por 24 horas, seguido por lavagens com álcool etílico e água destilada, centrifugação e secagem ao ar. Foram realizadas várias técnicas de caracterização para verificar a formação do ZnWO₄. O método de Difração de Raios X (DRX) confirmou a produção do ZnWO₄ após o tratamento hidrotermal, identificando os picos característicos do material. Além disso, a Espectroscopia Raman validou a presença dos principais modos vibracionais esperados para o ZnWO₄. Em conclusão, a síntese bem-sucedida do ZnWO₄ foi observada apenas nos pós submetidos a tratamento hidrotermal, enquanto os não tratados permaneceram amorfos, com água absorvida. A temperatura de síntese influenciou significativamente a cristalinidade, sendo que temperaturas mais altas promoveram maior cristalinidade. A espectroscopia Raman confirmou a pureza e os modos vibracionais característicos do ZnWO₄ cristalino.