

MceSi32-022

Síntese hidrotermal de pontos quânticos de calcogenetos de metais de transição

Lopes, G.P.(1); Escote, M.T.(1);

(1) UFABC;

Calcogenetos de metais de transição nanoestruturados (CTM), como MoSe₂ e WSe₂, têm despertado interesse devido às suas propriedades distintas, que variam conforme suas dimensões. As nanofolhas desses materiais exibem propriedades elétricas, ópticas, plasmônicas e eletrônicas únicas. Além disso, os pontos quânticos (QD) de CTM possuem características como fluorescência intensa, estabilidade e baixa toxicidade. Por conseguinte, os QD de CTM têm sido empregados como sensores com base em sua fluorescência, cujas propriedades podem ser ajustadas por meio da forma, tamanho e modificação superficial. Nesse contexto, o presente estudo propõe investigar a síntese de nanocristais semicondutores de MoSe₂, WS₂ e WSe₂ utilizando a rota hidrotermal assistida por micro-ondas. Os sais precursores são dissolvidos em água e hidrazina/etileno glicol em proporções estequiométricas, transferidos para um vaso reacional de teflon e tratados termicamente por 20 minutos a temperaturas de 180, 200 e 210 °C. A formação da fase foi caracterizada por difração de raios X e espectroscopia Raman, evidenciando os modos vibracionais característicos. As propriedades ópticas foram avaliadas por espectroscopia na região do ultravioleta-visível (UV-vis) e de fluorescência. A absorção por UV-vis da amostra preparada com etileno glicol não revelou nenhuma banda, enquanto a amostra com hidrazina apresentou uma banda larga próxima de 275 nm, similar àquela descrita para QDs de MoSe₂ na literatura. Ambas as amostras exibiram uma larga banda de emissão de fluorescência em torno de 425 nm quando excitadas com 350 nm, sendo que na amostra de hidrazina, a banda larga também foi intensa e em torno de 433 nm. O deslocamento da banda de emissão para comprimentos de onda maiores sugere que o método de síntese influenciou no tamanho do QD obtido. As próximas etapas incluirão a caracterização das amostras por microscopia eletrônica de varredura e de transmissão. A melhor metodologia será selecionada para a construção de quimiossensores com QDs de diferentes tamanhos, funcionalizados com moléculas quirais (ácido ascórbico L e D, L-cisteína e D-cisteína). As propriedades de transporte e sensoras serão verificadas monitorando variações da resistência elétrica (R(T)) e por medidas eletroquímicas, utilizando soluções com diferentes concentrações de QD-calcogênio, a fim de avaliar o potencial desses materiais na construção de quimiossensores e biossensores.