

IX-O-1.6

CHẾ TẠO BỘT NANO LANTHAN OXIT BẰNG PHƯƠNG PHÁP SOL-GEL RESINAT VÀ ĐẶC TRƯNG QUANG PHÁT QUANG CỦA CHÚNG

Đậu Trần Ánh Nguyệt⁽¹⁾, Lê Thái Duy⁽¹⁾, Đinh Sơn Thạch⁽¹⁾,

(1) Khoa Khoa học Vật liệu, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Bột nano lanthan oxit được điều chế bằng phương pháp sol-gel với tác nhân natri resinat (sản phẩm của phản ứng xà phòng hóa nhựa thông) và muối nitrat của lanthan. Kết tủa lanthan resinat được lọc rửa và đem nung ở 700°C tạo thành bột La_2O_3 có dạng tinh thể hình trụ ứng với kích thước trong khoảng từ 30 – 50 nm. Bột nano lanthan oxit có bọc silica cũng được tổng hợp theo quy trình tương tự nhưng cho thêm một lượng thích hợp TEOS vào dung dịch lanthan resinat theo tỉ lệ mol giữa La^{3+} và TEOS tương ứng là 6:4. Bột nano bọc silica có kích thước hạt trong khoảng 20 – 30 nm. Các thông số ảnh hưởng đến quá trình điều chế bột nano La_2O_3 như nồng độ của La^{3+} , thời gian nung được khảo sát chi tiết. Các phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), hiển vi điện tử truyền qua (TEM), phổ phát quang (PL) được sử dụng để phân tích các đặc tính của mẫu. Các kết quả cho thấy nồng độ tối ưu của La^{3+} là 3%, thời gian nung tối ưu là 2h. Chúng tôi cũng khảo sát đặc trưng phát quang của các mẫu La_2O_3 có bọc và không bọc silica và thấy rõ sự khác biệt giữa chúng. Mẫu không bọc silica phát quang ở vùng tử ngoại với màu tím trong khi mẫu có bọc silica phát quang ở vùng khả kiến với màu xanh.

SYNTHESIS OF La_2O_3 NANOPARTICLES BY RESINATE SOL-GEL METHOD AND THEIR PHOTOLUMINESCENCE CHARACTERISTICS

Abstract

La_2O_3 nanopowders were prepared by resinate sol-gel method using agents sodium resinate and lanthanum nitrate. Milky white precipitate resinate lanthanum was filtered, washed and heated at 700°C, forming La_2O_3 cylindrical crystals with particles' size about 30 – 50 nm. Silica coated La_2O_3 nanopowders were also synthesized by the same process but adding a suitable amount of TEOS in a solution of lanthanum resinate with molar ratio between La^{3+} and TEOS 6:4, respectively. The particles' size of silica coated La_2O_3 is about 20 – 30 nm. The influences of preparation conditions such as La^{3+} concentration, heating time on the formation of the particles have been studied in detail. X-ray diffraction (XRD), trans-mission electron microscopy (TEM), photoluminescence (PL) were used for the sample characterization. It was found that the optimum concentration of La^{3+} is 3%, the optimum heating time is 2 hours. We also examine the luminescence characteristics of La_2O_3 samples (La_2O_3 and silica coated La_2O_3) and found clear differences between them. Un coated silica sample luminescence in the ultraviolet, while silica-coated sample luminescence in the visible with blue.

Email liên hệ: dtanguyet@hcmus.edu.vn