

IX-O-2.9

TỔNG HỢP NANO SILICA TỪ VỎ TRÁU

Lê Văn Hải, Trần Duy Thành, Nguyễn Đăng Mão, Quảng Hồng An, Nguyễn Thị Thanh Mỹ, Cao Hữu Tiến, Hà Thúc Chí Nhân

Khoa Khoa học Vật liệu, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Nano silica có kích thước đồng đều được điều chế qua 2 giai đoạn : đầu tiên vỏ trấu được xử lý nhiệt để tạo thành tro trấu (RHA), sau đó nano silica được tạo thành bằng phương pháp sol – gel từ RHA. Tro trấu đạt được bằng phương pháp xử lý nhiệt vỏ trấu ở nhiệt độ 600oC trong 4 giờ, tiếp tục xử lý bằng HCl và H₂SO₄ nhằm loại bỏ các tạp chất vô cơ để thu được sản phẩm silica có độ tinh khiết cao. Sau đó silica tinh khiết được hòa tan trong dung dịch NaOH và cuối cùng kết tủa bằng H₂SO₄ ở pH = 4 trong hỗn hợp butanol/nước với sự hiện diện của chất hoạt động bề mặt cation. Các yếu tố ảnh hưởng đến kích thước hạt, độ đồng nhất và khả năng phân tán như chất hoạt động bề mặt, hàm lượng chất hoạt động bề mặt, thời gian già hóa và nhiệt độ già hóa đã được nghiên cứu. Cấu trúc và tính chất của sản phẩm nano silica được xác định bằng các phương pháp như SEM, TEM, XRD, FTIR , BET, AAS và TG. Sản phẩm thu được dưới dạng bột silica vô định hình có kích thước trung bình khoảng 3 nm. Quy trình tổng hợp có thể ứng dụng để sản xuất silica kích thước nanomet có nguồn gốc từ chất thải nông nghiệp là vỏ trấu.

SYNTHESIS OF SILICA NANOPARTICLES FROM VIETNAMESE RICE HUSK

Abstract

Uniformly sized ultrafine silica powder can be obtained by heat treatment of rice husk followed sol-gel method. In order to identify the optimal condition for producing the best quality RHA, the effects of heat treatment for rice husk were investigated. The RHA was extracted using sodium hydroxide solution to produce a sodium silicate solution which was precipitated with H₂SO₄ to pH = 4 in the mixture of butanol / water with the presence of cationic. In order to identify the optimal condition for producing the best quality silica nanoparticles with the good dispersion and uniformity, the effects of surfactant surface coverage, aging temperature and aging time were investigated. The properties of product including morphology, particle size, surface area, have been investigated by AAS, SEM, TEM, FTIR, XRD and BET. The products obtained were amorphous, and its average particle size was 3 nm. The results obtained in the mentioned method prove that the rice husk from source of agricultural wastes can be used for production of silica nanoparticles.