

IX-P-5

CHẾ TẠO HẠT NANO OXIT SẮT Fe_3O_4 VÀ GAMMA- Fe_2O_3 BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐỒNG KẾT TỬA

Đậu Trần Ánh Nguyệt, Từ Thị Trâm Anh

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

Tóm tắt

Hạt nano Fe_3O_4 được tổng hợp bằng phương pháp đồng kết tủa của ion Fe_{2+} , Fe_{3+} trong dung dịch kiềm. Sau đó, các hạt nano Fe_3O_4 này được oxi hóa bằng cách nung ở các nhiệt độ khác nhau trong khoảng từ $50^\circ C$ đến $300^\circ C$ để tìm ra điều kiện tối ưu tạo gamma- Fe_2O_3 . Tính chất của các hạt nano Fe_3O_4 và gamma- Fe_2O_3 được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) và phép đo từ kế mẫu rung (VSM). Kết quả đạt được từ phân tích XRD và TEM cho thấy kích thước hạt của Fe_3O_4 và gamma- Fe_2O_3 đồng đều và nằm trong khoảng 10-20nm. Đường cong từ hóa của các mẫu Fe_3O_4 và gamma- Fe_2O_3 thể hiện tính siêu thuận từ với tỉ lệ M_h/M_{max} rất thấp. Phân tích XRD cho thấy sự chuyển pha từ Fe_3O_4 sang gamma- Fe_2O_3 ứng với nhiệt độ nung $200^\circ C$ trong 7h là tốt nhất.

SYNTHESIS OF Fe_3O_4 AND GAMMA- Fe_2O_3 NANOPARTICLES BY COPRECIPITATION METHOD

Abstract

We have synthesized magnetite (Fe_3O_4) nanoparticles using chemical coprecipitation technique of ferric and ferrous ions in alkali solution. These magnetites were transformed into maghemite (g- Fe_2O_3) nanocrystallites by oxidizing them at different temperatures from $50^\circ C$ to $300^\circ C$ by aeration. X-ray diffraction (XRD) measurement using Cu K α Radiation was performed to identify the crystal structure and measure particles' size of iron oxide nanoparticles. The microstructure of nanoparticles was investigated by transmission electron microscope (TEM). Magnetization measurements were performed using vibrating sample magnetometer (VSM). The results of XRD and TEM analysis showed that the size of Fe_3O_4 and g- Fe_2O_3 nanoparticles relatively uniform and are approximately 10-20 nm. The results of sample vibration magnetometer measurements show the samples are superparamagnetic for the ratio M_h/M_{max} is very low. XRD analysis also showed that the formation of g- Fe_2O_3 phase with calcination temperature of $200^\circ C$ in 7h is optimal.