

NGHIÊN CỨU VÀ TỔNG HỢP VẬT LIỆU $MnFe_2O_4$ CÓ KÍCH THƯỚC NANO BẰNG PHƯƠNG PHÁP THUỶ NHIỆT

Nguyễn Thanh Bình^{1,3}, Đặng Hồ Hồng Quang¹, Nguyễn Mậu Thành^{2*}

¹Viện Nghiên cứu Hạt nhân

²Trường Đại học Quảng Bình

³Trường Đại học Khoa học Huế

*Email: thanhhk18@gmail.com

Ngày nhận bài: 18/8/2022; ngày hoàn thành phản biện: 22/8/2022; ngày duyệt đăng: 20/10/2022

TÓM TẮT

Trong bài báo này, vật liệu $MnFe_2O_4$ có kích thước nano được tổng hợp bằng phương pháp thủy nhiệt. Kích thước và cấu trúc hạt của $MnFe_2O_4$ được phân tích dựa trên các phép đo nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử quét (SEM) và quang phổ tia X phân tán năng lượng (EDX). Kết quả cho thấy $MnFe_2O_4$ được phân tán tốt và đồng nhất, bao gồm các hạt nano tinh thể sơ cấp có kích thước từ 13,82 đến 28,39 nm. Phổ Raman cho thấy ba chế độ hoạt động Raman ($A_{1g} + E_g + T_{2g}$) được mong đợi trong cấu trúc spinel và sự thay đổi của các chế độ ngụ ý rằng có sự phân bố lại cation trong các vị trí tứ diện và bát diện. Quá trình hấp phụ-giải hấp nitơ được sử dụng để xác định diện tích bề mặt (Brunauer-Emmett-Teller (BET)) và độ xốp của vật liệu chế tạo được.

Từ khoá: Vật liệu nano, $MnFe_2O_4$, phương pháp thủy nhiệt.

SYNTHESIS OF NANOSIZED MnFe₂O₄ MATERIAL BY HYDROTHERMAL METHOD

Nguyen Thanh Binh^{1,3}, Dang Ho Hong Quang¹, Nguyen Mau Thanh^{2*}

¹Nuclear Research Institute

²Quang Binh University

³University of Sciences, Hue University

*Email: thanhhk18@gmail.com

ABSTRACT

In the present paper, nanosized MnFe₂O₄ material is synthesized by the hydrothermal method. The size and microstructure of MnFe₂O₄ were analyzed based on X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray (EDX) techniques. Results showed that MnFe₂O₄ were well-separation and uniform, which were composed of primary crystalline nanoparticles with the sizes ranging from 13.82 nm to 28.39 nm. The Raman spectra shows three Raman active modes (A_{1g} + E_g + T_{2g}) which are expected in the spinel structure, and a shifting of the modes implies cation redistribution in the tetrahedral and octahedral sites. The nitrogen adsorption-desorption was used for determination of surface area (Brunauer – Emmett – Teller (BET)) and porosity of the fabricated material

Keywords: Nanomaterial, MnFe₂O₄, hydrothermal method



Nguyễn Thanh Bình sinh ngày 10/05/1980 tại Quảng Trị. Ông tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Hóa học năm 2006 tại Trường Đại học Đà Lạt, tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Hóa phân tích năm 2011. Từ 6/2021 đến nay đang là Nghiên cứu sinh chuyên ngành Hóa lý thuyết & Hóa lý tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện ông công tác tại Trung tâm Nghiên cứu và Điều chế Đồng vị phóng xạ - Viện Nghiên cứu Hạt nhân.

Lĩnh vực nghiên cứu: Tổng hợp vật liệu mới, tổng hợp vật liệu xúc, vật liệu cảm biến, phân tích điện hóa và phức chất ứng dụng trong Y học.



Đặng Hồ Hồng Quang sinh ngày 16/03/1982 tại Quảng Ngãi. Ông tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Hóa học năm 2004 tại Trường Đại học Đà Lạt. Hiện ông công tác tại Trung tâm Nghiên cứu và Điều chế Đồng vị phóng xạ - Viện Nghiên cứu Hạt nhân.

Lĩnh vực nghiên cứu: Tổng hợp vật liệu mới, phân tích và phức chất ứng dụng trong Y học.



Nguyễn Mậu Thành sinh ngày 20/03/1983 tại tỉnh Quảng Bình. Ông tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Hóa học năm 2006 tại Trường Đại học Đà Lạt; tốt nghiệp Thạc sĩ Hóa học năm 2011 tại Trường Đại học Sư phạm, ĐH Huế; tốt nghiệp Tiến sĩ năm 2021 tại Trường Đại học Khoa học, ĐH Huế. Hiện ông công tác tại Trường Đại học Quảng Bình.

Lĩnh vực nghiên cứu: Tổng hợp vật liệu mới và ứng dụng, hoá học phân tích.