

NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU KHUNG HỮU CƠ KIM LOẠI CHỨA ZIRCONIUM VỚI KHUYẾT TẬT MẠNG TINH THỂ

SYNTHESIS OF METAL ORGANIC FRAMEWORKS MATERIALS CONTAINING ZIRCONIUM WITH DEFLECTIONS IN FRAMEWORKS

Nguyễn Đức Hải¹, Vũ Minh Tân¹,
Đặng Hữu Cảnh², Nguyễn Đình Tuyển^{2,†}

¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học & Công nghệ Việt Nam

TÓM TẮT

Vật liệu khung hữu cơ kim loại chứa Zirconium gồm UiO-66-Zr, UiO-66@Ti và UiO-66-NH₂ được biến tính bằng axit benzoic (modulators) và axit HCl làm gãy đứt khuyết thiếu một số các cầu nối hữu cơ (missing linkers) cũng như thay thế đồng hình các ion Zr bởi ion Titan tạo các khuyết tật trong mạng tinh thể đã được tổng hợp thành công bằng phương pháp thủy nhiệt dưới áp suất thường. Các đặc trưng vật liệu nhận được từ một số kỹ thuật phân tích hiện đại như: Đẳng nhiệt hấp phụ và giải hấp phụ N₂ (BET), phổ hồng ngoại (IR), phổ tán xạ năng lượng tia X (EDX), phổ nhiễu xạ tia X (XRD) và phân tích nhiệt (TGA) đã xác nhận sự tồn tại của các khuyết tật (defects) trong mạng lưới tinh thể UiO-66 và các dẫn xuất Zr-UiO-66@Ti và UiO-66-NH₂ làm thay đổi cấu trúc vật liệu mà chính những khuyết tật này có vai trò quan trọng làm tăng dung lượng hấp phụ, độ chọn lọc và hoạt tính xúc tác của vật liệu. Đường đẳng nhiệt hấp phụ và giải hấp phụ N₂ (BET) cho thấy vật liệu Zr-UiO-66, Zr-UiO-66 (defect), Zr-UiO-66@Ti và UiO-66-NH₂ đều có bề mặt riêng cao lần lượt là 597,38m²/g, 781,17m²/g, 766,98m²/g và 606,25m²/g.

Từ khóa: Khuyết tật, UiO-66, UiO-66@Ti, UiO-66-NH₂.

ABSTRACT

Defected Metal organic frameworks materials containing zirconium Zr (UiO-66, UiO-66@Ti and UiO-66-NH₂) have been successfully hydrothermal synthesized by using benzoic acid as modulators also by incorporated Titanium ions in to frame-works at atmospheric pressure. The products were characterized by modern analysis techniques such as: BET, IR, EDX, TGA and XRD. Obtained results showed out defections were created in materials frameworks which would play an important role for enhance absorption capacity and catalytic activities of these modified materials. From N₂ adsorption (BET) shows that Zr-UiO-66, Zr-UiO-66 defect, Zr-UiO-66@Ti and UiO-66-NH₂ with high surface area 597.38m²/g, 781.17m²/g, 766.98m²/g và 606.25m²/g.

Keywords: Defections, modulators, UiO-66, UiO-66@Ti, UiO-66-NH₂.

*Email: tuyenndvast@gmail.com

Ngày nhận bài: 11/01/2018

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 04/04/2018

Ngày chấp nhận đăng: 25/04/2018