

# HÓA HỌC & ỨNG DỤNG

JOURNAL OF CHEMISTRY AND APPLICATION / TẠP CHÍ CỦA HỘI HÓA HỌC VIỆT NAM - ISSN1859-406

Số 3(53)/2020

SỐ CHUYÊN ĐỀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC



# HÓA HỌC VÀ ỨNG DỤNG

JOURNAL OF CHEMISTRY AND APPLICATION

TẠP CHÍ CỦA HỘI HÓA HỌC VIỆT NAM

ISSN  
1859-  
2 tháng

## HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

NGUYỄN CƯỜNG, NGUYỄN ĐỨC CHUY,  
TRẦN THÀNH HUẾ, LÊ QUỐC KHÁNH,  
CHÂU VĂN MINH, ĐẶNG VŨ MINH,  
TRẦN TRUNG NINH, NGUYỄN ĐĂNG  
QUANG, HỒ VIỆT QUÝ, CHU PHẠM NGỌC  
SƠN, TRẦN QUỐC SƠN, HỒ SĨ THOẢNG,  
NGÔ THỊ THUẬN, QUÁCH ĐĂNG TRIỀU,  
NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG

### Tổng Biên tập:

PGS, TS, NGUYỄN ĐĂNG QUANG

### Phó Tổng Biên tập - Thư ký tòa soạn:

NGUYỄN HỮU ĐỨC

### Trình bày:

TRẦN THỊ HOA

### Tòa soạn:

164 đường Tự Liệt

xã Tam Hiệp, huyện Thanh Trì, Hà Nội

ĐT/Fax: (024) 3971 9078

Email: tapchihoahocvaungdung@gmail.com

### Giấy phép xuất bản:

Số 319/GP-BTTTT

Bộ Thông tin và Truyền thông

cấp ngày 14/06/2016

In tại Công ty TNHH in ấn Đa Sắc

13 Ngọc Mạch - Xuân Phương

quận Nam Từ Liêm - Hà Nội

**Giá: 30.000 đồng**

*Số chuyên đề*

**03(53)/2020**

- ✧ Vũ Thị Thu Hà, Bùi Duy Hùng, Phạm Hữu Tuyền
- ✧ Bùi Thị Thời, Ngô Đại Quang, Trần Văn Lộc
- ✧ Vũ Thị Thu Hà, Nguyễn Minh Đăng, Mai Ngọc Anh Tuấn
- ✧ Bùi Thị Vân Anh, Ngô Việt Anh
- ✧ Nguyễn Thị Tuyết Mai, Phạm Thị Thúy  
Hoàng Thị Linh Giang, Đặng Thị Minh Huệ,  
Bùi Doãn Huấn, Trịnh Việt Dũng, Huỳnh Đăng Chính
- ✧ Phạm Xuân Núi, Đàm Ngọc Lâm  
Trịnh Hữu Tùng, Trần Thị Phương Thảo  
Phạm Thị Phương Thảo, Trương Văn Thành
- ✧ Phạm Thị Hoa, Nguyễn Thị Minh Nguyệt  
Nguyễn Thị Hồng Vân
- ✧ Nguyễn Bảo Hoàng, Nguyễn Bích Nhật,  
Trần Thị Thanh Ngân, Trần Châu Giang  
Nguyễn Thị Việt Nga, Nguyễn Văn Kim
- ✧ Bùi Thị Hạnh, Lê Thị Hồng Vân, Ngô Đức Duy...
- ✧ Lê Huy Hải, Lê Mai Xuân Trúc, Nguyễn Quốc Trung
- ✧ Nguyễn Thu Hương, Hoàng Tuấn Hưng...
- ✧ Nguyễn Văn Thông, Trịnh Bích Hào
- ✧ Đoàn Thị Hải, Nguyễn Thị Linh...
- ✧ Ngô Xuân Lương, Nguyễn Thị Hương, Trần Đình Thiện
- ✧ Nguyễn Thị Hồng, Huỳnh Tấn Ngô
- ✧ Lê Văn Dũng, Lê Văn Hiệp
- ✧ Thái Hoàng Tân, Lê Văn Dũng
- ✧ Nguyễn Quỳnh Chi, Nguyễn Thúy Hương

# TỔNG HỢP VẬT LIỆU KHUNG HỮU CƠ-KIM LOẠI (MOF)

## TỪ CHAI NHỰA THẢI SỬ DỤNG ĐỂ HẤP PHỤ KHÍ CO<sub>2</sub>

PHẠM XUÂN NÚI, ĐÀM NGỌC LÂM, TRINH HỮU TÙNG, TRẦN THỊ PHƯƠNG T  
PHẠM THỊ PHƯƠNG THẢO, TRƯƠNG VĂN THÀNH

Bộ môn Lọc - Hóa dầu, Trường Đại học Mở - Địa chất

### SUMMARY

*Metal Organic Framework (MOF) is being widely investigated for various applications with the purpose of saving resources and protecting the environment. Namely, they have considered as promising materials for CO<sub>2</sub> adsorption due to their large pore volume, high surface area and excellent chemical stability. In the present work, we describe an efficient procedure for the synthesis MIL-101(Cr) from a source of waste plastic bottles. The synthesized samples were characterized by different methods: X-ray Diffraction (XRD), infrared spectroscopy (FT-IR), scanning electron microscopy (SEM), N<sub>2</sub> adsorption-desorption and thermogravimetric analysis. For CO<sub>2</sub> adsorption on MIL-101(Cr) were at atmospheric pressure and temperature range (30-500°C) using temperature-programmed desorption (TPD).*

*Từ khóa: PET thải, MOFs, MIL-101(Cr), hấp phụ CO<sub>2</sub>.*

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thế kỷ XXI đang đặt ra một thách thức lớn đối với sự phát triển năng lượng bền vững cho các nhà khoa học, đặc biệt liên quan đến tích trữ năng lượng và bảo vệ môi trường. Nhiều vấn đề nêu ra có thể được trả lời bằng việc nghiên cứu về sự hấp phụ các loại khí khác nhau. Trong đó, khí phổ biến nhất cho việc nghiên cứu ứng dụng tiềm năng là khí hydro [1], carbon dioxide và methane [2]. Một trong những mối đe dọa đến môi trường tự nhiên là sự ấm lên toàn cầu từ hiệu ứng nhà kính gây ra bởi sự phát thải khí CO<sub>2</sub> từ nhiều nguồn khác nhau. Vì vậy, cần phải hạn chế phát thải CO<sub>2</sub> bằng cách sử dụng các chất hấp phụ và thu giữ đặc biệt. Trên cơ sở đó, các nghiên cứu hiện nay đều hướng tới việc chế tạo vật liệu mới với nhiều tính năng ưu việt cho khả năng hấp phụ CO<sub>2</sub>.

Nhiều loại vật liệu khác nhau đã được nghiên cứu và thử nghiệm để giải quyết vấn đề này trong đó vật liệu khung kim loại-hữu cơ (MOFs) đang được quan tâm hơn cả. Vật liệu khung kim loại hữu cơ được biết đến là chất mang xúc tác mới với các đặc tính nổi bật như diện tích bề mặt lớn, cấu trúc xốp và linh động về mặt hóa học [3-5]. Với cách sắp xếp cấu trúc linh động thông qua các kim loại khác nhau được liên kết bởi các phối tử hữu cơ đã thu hút nhiều sự chú ý trong một loạt các tiềm

năng ứng dụng, bao gồm hấp phụ khí và xúc tác. Ví dụ vật liệu MIL (Materials of Institute Lavoisier), như MIL-101, MIL-100 hoặc MIL-53, đã cho thấy sức hút lớn trong số các vật liệu MOFs [6-8]. MIL-101(Cr) là một polycarboxylate xốp bao gồm các ion crom hóa trị ba liên kết ngang với anion dicarboxylate-1,4-benzen. Ferey và cộng sự [6] là những người đầu tiên báo cáo tổng hợp MIL-101(Cr) bằng phương pháp thủy nhiệt. MIL-101(Cr) thể hiện diện tích bề mặt lớn (diện tích bề mặt lên tới 4.290 m<sup>2</sup>/g), độ ổn định nhiệt và hóa học cao [9-10].

Gần đây, công ty hóa chất BASF của Đức đã sản xuất thương mại một số loại MOFs ở quy mô lớn [11] dự báo nhu cầu nguyên liệu acid terephthalic (TPA) tăng lên. Trong bối cảnh đó, quy trình chuyển hóa nguồn polyethylene terephthalate (PET) thải thành TPA mang tính khả thi xét cả về khía cạnh môi trường và thương mại.

Trên cơ sở đó, trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành tổng hợp vật liệu khung kim loại hữu cơ (MOFs) từ PET thải sử dụng là nguyên liệu đầu, và bước đầu đánh giá khả năng lưu trữ CO<sub>2</sub> trên vật liệu MOFs tổng hợp được.