

## ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH OXI HÓA CARBON NANO ỐNG ĐẾN KHẢ NĂNG HẤP PHỤ Cu(II) TRONG DUNG DỊCH NƯỚC CỦA VẬT LIỆU

Nguyễn Đức Vũ Quyên<sup>1\*</sup>, Trần Thị Diệu Lan<sup>1</sup>, Hoàng Thị Thanh Kiều<sup>1</sup>,  
Nguyễn Hải Dinh<sup>1</sup>, Ngô Thị Thanh Hiền<sup>1</sup>, Lê Thị Ngọc Ánh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học - Đại học Huế

<sup>2</sup> Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế

\*Email: vuquyen2702@gmail.com

### TÓM TẮT

Ảnh hưởng của quá trình oxi hóa vật liệu carbon nano ống (CNTs) đến khả năng hấp phụ ion Cu(II) trong dung dịch nước đã được khảo sát trong bài báo này. Quá trình oxi hóa bề mặt vật liệu được thực hiện bằng axit HNO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> trong điều kiện hồi lưu ở nhiệt độ và thời gian xác định. Những yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ Cu<sup>2+</sup> như tỷ lệ thể tích HNO<sub>3</sub>:H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; nồng độ HNO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; nhiệt độ hồi lưu và thời gian hồi lưu lần lượt được khảo sát. Kết quả cho thấy khi nồng độ HNO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> lần lượt là 13,0 và 58,8 % với tỷ lệ thể tích 1 HNO<sub>3</sub> : 3 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ở nhiệt độ 50°C trong thời gian hồi lưu 5 giờ, vật liệu vẫn giữ nguyên cấu trúc ống, kích thước đều, bề mặt chứa các nhóm chức OH- và COOH- và đặc biệt khả năng hấp phụ Cu(II) trong dung dịch nước của vật liệu tăng lên nhiều so với vật liệu CNTs chưa được oxi hóa.

**Từ khóa:** ox-CNTs, oxi hóa bề mặt CNTs, hấp phụ Cu(II)

## EFFECT OF CARBON NANOTUBES OXIDATION ON Cu(II) ADSORPTION FROM AQUEOUS SOLUTION

Nguyen Duc Vu Quyen<sup>1\*</sup>, Tran Thi Dieu Lan<sup>1</sup>, Hoang Thi Thanh Kieu<sup>1</sup>,  
Nguyen Hai Dinh<sup>1</sup>, Ngo Thanh Hien<sup>1</sup>, Le Thi Ngoc Anh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Chemistry, Hue University College of Sciences

<sup>2</sup> Department of Chemistry, Hue University College of Education

\*Email: vuquyen2702@gmail.com

### ABSTRACT

*In the present paper, effect of carbon nanotubes (CNTs) oxidation conditions on the Cu(II) adsorption from aqueous solution was demonstrated. CNTs were prepared from liquid petroleum gas (LPG) by chemical vaporated deposition process (CVD) with Fe/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst. The CNTs oxidation was performed by the oxidative agents of HNO<sub>3</sub> and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in reflux at certain temperature and time conditions. The various factors which affect on the Cu<sup>2+</sup> adsorption as volume ratio of HNO<sub>3</sub>: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; concentration of HNO<sub>3</sub> and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; reflux temperature and reflux time was in turn examined. The results showed that the CNTs still remained its tunable structure in 5 hour of reflux in the solution of HNO<sub>3</sub> (13%): H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (58.8%) in volume. CNTs surface after oxidation possessed larger amount of hydroxyl and carboxyl function. Its adsorption of Cu(II) was enhanced significantly in comparison with that of intimal CNTs.*

**Keywords:** *ox-CNTs, oxidization of CNTs surface, adsorption of Cu(II)*