

TỔNG HỢP NANO COBALT OXIDE BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦY NHIỆT VÀ ỨNG DỤNG LÀM CẢM BIẾN KHÍ

Phan Thị Kim Thu, Lê Thị Hòa, Nguyễn Hải Phong*

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

*Email: nghai phong62@gmail.com; nhphong@hueuni.edu.vn

Ngày nhận bài: 17/01/2020; ngày hoàn thành phản biện: 6/02/2020; ngày duyệt đăng: 02/4/2020

TÓM TẮT

Trong bài báo này, tổng hợp cobalt oxide dạng cầu rỗng bằng cách nung các khuôn carbon cầu điều chế từ glucose đã được trình bày. Các vật liệu được đặc trưng bằng hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD), đẳng nhiệt hấp phụ nitrogen. Kết quả cho thấy, sản phẩm là các oxide cầu rỗng có đường kính từ 300-400 nm. Cobalt oxide có tính chất nhạy khí với CO, H₂ và NH₃ từ nhiệt độ 150 đến 350 °C. Tính chất nhạy khí của cobalt oxide được khảo sát ở các nồng độ khác nhau của CO, H₂ và NH₃. Cobalt oxide cho kết quả cảm biến tốt đối với CO ở 250 °C; NH₃ ở 300 °C ở nồng độ 200 ppm và 100 ppm. Độ nhạy khí đối với H₂ ít thay đổi khi nồng độ tăng từ 250 ppm đến 500 ppm.

Từ khóa: Cobalt oxide, NH₃, H₂, CO, cảm biến khí.

THE SYNTHESIS OF COBALT OXIDE BY HYDROTHERMAL METHOD AND USING IN GAS SENSOR

Phan Thi Kim Thu, Le Thi Hoa, Nguyen Hai Phong*

University of Sciences, Hue University

*Email: nghaiiphong62@gmail.com; nhphong@hueuni.edu.vn

ABSTRACT

In the present paper, the *in situ* synthesis of cobalt oxide (Co_3O_4) using carbonaceous microspheres prepared from glucose solution as templates followed by a subsequent heat treatment was demonstrated. The obtained materials were characterized by Scanning electron microscope (SEM), X-ray diffraction (XRD), and isotherms of nitrogen adsorption/desorption. The calcination of this precursor provided cobalt oxide hollow spheres with a diameter 300-400 nm. The obtained Co_3O_4 exhibits sensing property toward gas CO, H_2 and NH_3 in the working temperature range of 150 °C to 350 °C. Gas sensing properties of fabricated nanostructures Co_3O_4 were investigated with different concentration of CO, H_2 and NH_3 gas. It was found that Co_3O_4 exhibits sensing property toward toxic gas CO in 250 °C and NH_3 in 300 °C with concentration of CO, NH_3 gas is 200 ppm and 100 ppm sequence. The sensitivity with H_2 gas has a little change when the concentration increasing from 250 ppm to 500 ppm.

Keywords: Cobalt oxide (Co_3O_4), Sensing for gas CO, H_2 and NH_3 .



Phan Thị Kim Thư sinh ngày 19/12/1989 tại Đắc Lắc. Bà tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Sư phạm Hóa học năm 2011 tại Trường Đại học Tây Nguyên, tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Hóa lý thuyết & Hóa lý năm 2013 tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Từ năm 2017 đến nay, bà đang là nghiên cứu sinh chuyên ngành Hóa lý thuyết & Hóa lý tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện nay, bà là giảng viên Trường CĐSP Đắc Lắc.

Lĩnh vực nghiên cứu: tổng hợp vật liệu mới, tổng hợp vật liệu xúc tác, cảm biến khí và phân tích điện hóa.



Lê Thị Hòa sinh ngày 04/08/1975 tại Thành phố Huế. Bà tốt nghiệp cử nhân ngành Hóa học năm 1997 và thạc sĩ chuyên ngành Hóa lý thuyết và Hóa lý tại Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế vào năm 2002. Năm 2014, bà nhận học vị tiến sĩ tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Từ năm 1999 đến nay, bà là cán bộ giảng dạy tại Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa lý thuyết và vật liệu nano.



Nguyễn Hải Phong sinh ngày 23/05/1962 tại Hà Nội. Ông tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Hóa học tại trường Đại học Tổng hợp Huế năm 1984; tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Hóa học Phân tích năm 2003 tại trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế; tốt nghiệp tiến sĩ chuyên ngành Hóa học Phân tích tại trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội. Năm 2017-2018, ông được Hội đồng Giáo sư Nhà nước công nhận đạt chuẩn chức danh Phó Giáo sư. Hiện nay, ông đang là giảng viên cao cấp tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Phát triển phương pháp von-ampe hòa tan phân tích các kim loại độc và hợp chất hữu cơ trong các đối tượng sinh hóa và môi trường; Phân tích và đánh giá hàm lượng các kim loại độc trong trầm tích sông và đầm phá; Quan trắc và đánh giá chất lượng nước.