

ỨNG DỤNG ĐỂ THANH NANO ZnO ĐƯỢC ĐÍNH CÁC HẠT NANO VÀNG DÙNG LÀM CẢM BIẾN SERS TRONG NHẬN BIẾT HOẠT CHẤT THUỐC TRỪ SÂU ABAMECTIN

Nguyễn Thị Ngọc Mai¹, Nguyễn Thị Thu Tâm¹, Lê Minh Trí¹, Nguyễn Duy Khánh¹, Lê Văn Ngọc¹, Lê Vũ Tuấn Hùng¹

¹Khoa Vật lý – Vật lý kỹ thuật, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM
18C32009@student.hcmus.edu.vn, ndkhanh@hcmus.edu.vn

Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, nhóm chúng tôi chế tạo để thanh nano ZnO được gắn kết các hạt nano vàng lên bề mặt thanh (ZnO/Au) để sử dụng như một cảm biến SERS trong việc nhận biết hoạt chất thuốc trừ sâu Abamectin. Thanh nano ZnO được chế tạo trên đế thủy tinh bằng phương pháp hóa ướt, sau đó sẽ được đính các hạt nano vàng lên bề mặt thanh thông qua phương pháp phun xạ Magnetron DC. Qua phân tích ảnh hình thái học bề mặt của đế ZnO/Au cho thấy, đế ZnO/Au phun xạ ở thời gian 25s cho các hạt nano Au bám với mật độ cao trên bề mặt thanh và khoảng cách giữa các hạt dưới 10 nm, đây là cơ sở để đế ZnO/Au có thể đạt được hiệu suất SERS tốt. Kết quả thu phổ Raman cho thấy, đế ZnO/Au có thể nhận biết được thuốc trừ sâu Abamectin tới ngưỡng nồng độ 1 ppm, điều này mang lại nhiều ý nghĩa trong việc ứng dụng đế ZnO/Au làm cảm biến SERS để nhận biết các chất hữu cơ độc hại.

Từ khóa: SERS, ZnO/Au, Abamectin

Au –DECORATED ZnO NANORODS AS A PROMINENT SERS SUBSTRATE FOR DETECTION OF ABAMECTIN PESTICIDE

Nguyen Thi Ngoc Mai¹, Nguyen Thi Thu Tam¹, Le Minh Tri¹, Nguyen Duy Khanh¹, Le Van Ngoc¹, Le Vu Tuan Hung¹

¹Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM
18C32009@student.hcmus.edu.vn , ndkhanh@hcmus.edu.vn

Abstract

In this work, we constructed a gold-decorated ZnO nanorods substrate (ZnO/Au) as a surface-enhanced Raman scattering (SERS) sensor to detect Abamectin pesticide. ZnO nanorods were prepared on a glass substrate by a wet chemical method, and gold nanoparticles were then decorated on the surface of ZnO nanorods by sputtering method. Analysis of surface morphologies of ZnO substrates showed that the ZnO/Au sputtered at 25s possessed a high density of gold nanoparticles assembled on the surface of ZnO. The results showed that the ZnO/Au substrate can detect Abamectin pesticide at a low concentration of 1 ppm and hence it is promising for use as a SERS sensor to identify some pesticide residues in food.

Key words: SERS, ZnO/Au, Abamectin