

# Vật liệu ZnO NANORODS/GRAPHENE/Ag ỨNG DỤNG CHO ĐỂ SERS

*Lê Bích Liên, Hồ Thị Hồng Trang, Tôn Nữ Quỳnh Trang, Vũ Thị Hạnh Thu, Lê Vũ Tuấn Hùng*

Khoa Vật Lý – Vật Lý Kỹ Thuật, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM  
[lienbichle1910@gmail.com](mailto:lienbichle1910@gmail.com), [hothihongtrang15788@gmail.com](mailto:hothihongtrang15788@gmail.com), [tonnuquynhtrang94@gmail.com](mailto:tonnuquynhtrang94@gmail.com),  
[vththu@hcmus.edu.vn](mailto:vththu@hcmus.edu.vn), [lvthung@hcmus.edu.vn](mailto:lvthung@hcmus.edu.vn)

## Tóm tắt

Kỹ thuật quang phổ Raman tăng cường bề mặt (Surface enhanced Raman scattering - SERS) ngày càng được sử dụng phổ biến trong việc phân tích phổ. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng cấu trúc của đế SERS là rất quan trọng để tăng cường tín hiệu Raman ứng dụng phát hiện những chất với nồng độ nhỏ. Vật liệu cấu trúc nano ZnO/Graphene đã được sử dụng hiệu quả trong việc chế tạo đế SERS. Sự hình thành cấu trúc phức hợp của các cấu trúc nano ZnO với graphene là một cách tiếp cận mới và hiệu quả cao do sự ổn định của graphene rất tốt. Trong nghiên cứu này, đế ZnO nanorods (ZnO-NR) được chế tạo bằng phương pháp điện hóa, sau đó phủ graphene và nano Ag bằng phương pháp ngâm lắng đọng hóa học. Cấu trúc ZnO-NRs/Graphene/Ag được đánh giá hình thái, cấu trúc tinh thể, tính chất quang học và nồng độ MO bằng các phương pháp phân tích tương ứng như kính hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD), phổ Raman của vật liệu và của dung dịch MO trên bề mặt vật liệu.

Từ khóa: SERS, thanh ZnO, graphene, nano Ag...

## ZnO NANORODS/GRAPHENE/Ag FOR SERS SUBTRATE

*Lê Bích Liên, Hồ Thị Hồng Trang, Tôn Nữ Quỳnh Trang, Vũ Thị Hạnh Thu, Lê Vũ Tuấn Hùng*

Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM  
[lienbichle1910@gmail.com](mailto:lienbichle1910@gmail.com), [hothihongtrang15788@gmail.com](mailto:hothihongtrang15788@gmail.com), [tonnuquynhtrang94@gmail.com](mailto:tonnuquynhtrang94@gmail.com),  
[vththu@hcmus.edu.vn](mailto:vththu@hcmus.edu.vn), [lvthung@hcmus.edu.vn](mailto:lvthung@hcmus.edu.vn)

### **Abstract**

Surface enhanced Raman scattering (SERS) is increasingly used in spectrum analysis. The SERS substrates are important to improve Raman signal for detecting micro structures. Graphene-ZnO nanocomposites have been widely applied for fabricating them. In this study, ZnO nanorods, graphene and Ag nanoparticles were fabricated by electrochemical method and chemical bath deposition, respectively. The achieved ZnO-NRs/Graphene/Ag substrates were investigated morphology, structural and optical properties using scanning electron microscopy (SEM), X – ray diffraction (XRD), Raman spectroscopy and detecting MO solution.

Key words: SERS, nanorods, graphene, Ag nanoparticles, ...