

CHẾ TẠO ĐIỆN CỰC Ag NPs/ZnO NRs ỨNG DỤNG TRONG CẢM BIẾN SINH HỌC GALACTOSE

La Phan Phương Hạ, Hoàng Ngọc Trinh, Trần Quang Trung
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM
Email: lppha@hcmus.edu.vn

TÓM TẮT

Vật liệu nano ZnO có thể tồn tại ở nhiều dạng hình thái học khác nhau như: thanh nano, ống nano, sợi nano... với những tính chất quang điện đặc trưng nên được ứng dụng trong chế tạo diod phát quang, tấm dẫn sóng quang học, laser, cảm biến... Bên cạnh đó, ZnO còn có tính tương thích sinh học cao, không độc hại, độ ổn định hóa học cao, điểm đẳng điện cao... nên đã và đang được nghiên cứu rộng rãi trong lĩnh vực cảm biến sinh học. Trong báo cáo này, chúng tôi chế tạo điện cực hoạt động ứng dụng trong cảm biến sinh học galactose dựa trên nền thanh nano ZnO đính hạt nano Ag được cố định enzyme galactose oxidase (GOx/Ag-ZnO/FTO). Kết quả CV khảo sát hoạt động hệ điện cực trong dung dịch galactose oxidase nồng độ 200 mM cho thấy, với hệ điện cực không có đính hạt nano Ag (GOx/ZnO/FTO), mật độ dòng thu được có giá trị $0.1\mu\text{A}/\text{mm}^2$, trong khi đó, giá trị này tăng lên $0.15\mu\text{A}/\text{mm}^2$ đối với hệ điện cực có đính hạt nano Ag (GOx/Ag-ZnO/FTO)

Từ khóa: thanh nano ZnO, hạt nano Ag, cảm biến sinh học, galactose oxidase, CV (Cyclic Voltammetry).

GALACTOSE BIOSENSOR BASED ON THE Ag NPs/ZnO NRs ELECTRODE

ABSTRACT

ZnO nanomaterial has good characteristics such as high electric transmittance, nontoxic, high biological compatibility, high isoelectric point (IP 9.5),... so that they could be applied in biosensor. In this work, we developed enzyme electrode biosensor based on ZnO nanorods modified by Ag nanoparticles on FTO substrate (Ag-ZnO/FTO) to test galactose solution by immobilizing galactose oxidase on this electrode (GOx/Ag-ZnO/FTO). The response of galactose biosensor was measured by Cyclic Voltammetry (CV) method. The result shows that the proposed biosensor has the current intensity of the GOx/Ag-ZnO/FTO electrode in 200 mM galactose solution ($0.15\mu\text{A}/\text{mm}^2$) is higher than the current intensity of the GOx/ZnO/FTO electrode ($0.1\mu\text{A}/\text{mm}^2$) in the same solution.

Key words: ZnO nanorods, Ag nanoparticles, biosensor, galactose oxidase, CV (Cyclic Voltammetry).