

1. Nghiên cứu chế tạo để tăng cường Raman dựa trên cấu trúc dây nano CuO phủ Ag để nhận biết glucose nồng độ thấp định hướng ứng dụng phát hiện bệnh tiểu đường bằng xét nghiệm nước bọt

Trần Thị Hà¹, Nguyễn Mạnh Hồng², Nguyễn Thị Huyền Trang², Nguyễn Việt Tuyên²

¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội

²Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Tiểu đường là bệnh với nhiều biến chứng nguy hiểm như huyết áp, tim mạch, hệ thần kinh,... Do chưa có thuốc chữa đặc hiệu cho bệnh tiểu đường, người bệnh cần được theo dõi lượng đường trong máu thường xuyên để điều trị. Sử dụng Raman để phát hiện đường (glucose) là phương pháp có độ chọn lọc tốt. Tuy nhiên, khó khăn là tín hiệu Raman có cường độ thấp vì glucose có tiết diện tán xạ nhỏ và khả năng bám lên bề mặt kim loại thấp. Để tăng cường Raman dựa trên cấu trúc các dây nano CuO phủ Ag được biến tính bề mặt giúp tăng cường khả năng bám dính của glucose qua đó có thể nhận biết glucose ở nồng độ thấp hơn. Các kết quả nghiên cứu mở ra khả năng phát hiện bệnh tiểu đường bằng xét nghiệm nước bọt thay cho xét nghiệm máu, giảm thiểu đau đớn và khó chịu cho người bệnh.

Development of highly sensitive SERS substrate based on CuO nanowires coated with Ag to detect glucose at low concentration for diagnose diabetes via saliva

Tran Thi Ha¹, Nguyen Manh Hong², Nguyen Thi Huyen Trang², Nguyen Viet Tuyen²

¹Hanoi University of Mining and Geology

²Faculty of Physics, VNU University of Science

Diabetes has been known as a disease with seriously dangerous side effects including blood pressure, heart and nervous system. Because, no effective treatment is available for diabetes patient, glucose in patient's blood needs to be monitored frequently. Raman is a technique to detect glucose with high selectivity. However, Raman intensity of glucose is low because it has small Raman cross section and low adhesion ability on metallic surface. SERS substrates based on surface modified CuO nanowires coated with Ag enhanced glucose adhesion and help to detect glucose at lower concentration. The results open the ability to detect diabetes via diagnose saliva of patient.



2. Nghiên cứu ảnh hưởng của áp suất đến một số tính chất nhiệt động của hợp chất FeAl có cấu trúc B2

Nguyễn Thị Hồng¹, Trần Thị Hải¹, Nguyễn Việt Tuyên², Nguyễn Xuân Hân², Hồ Khắc Hiếu³

¹Trường Đại học Hồng Đức, Thanh Hóa

²Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

³Trường Đại học Duy Tân, Đà Nẵng

Trong công trình này, chúng tôi phát triển phương pháp thống kê mômen để nghiên cứu ảnh hưởng của áp suất đến các tính chất nhiệt động của hợp chất FeAl có cấu trúc B2. Chúng tôi xây dựng được các biểu thức giải tích của phương trình trạng thái, độ dịch chuyển trung bình bình phương của nguyên tử theo hàm mômen của độ rời. Bằng cách kết hợp với điều kiện nóng chảy Lindemann, chúng tôi cũng xem xét đường cong nóng chảy của FeAl dưới ảnh hưởng của áp suất. Giá trị của khoảng cách lân cận gần nhất giữa các nguyên tử, độ dịch chuyển trung bình bình phương và đường cong nóng chảy của FeAl được chúng tôi tính số đến áp suất 10 GPa. Kết quả lý thuyết được chúng tôi so sánh với các giá trị thực nghiệm cũng như tính toán thu thập được để kiểm nghiệm. Nghiên cứu này cho thấy khả năng ứng dụng của phương pháp mômen vào nghiên cứu các tính chất nhiệt động của vật liệu dưới ảnh hưởng của áp suất.