

CHƯƠNG TRÌNH HỘI THẢO

Địa điểm: Phòng 315, Viện Vật lý, số 10 Đào Tấn, Giảng Võ, Hà Nội.

Thời gian: Thứ 6, ngày 30 tháng 10 năm 2026

Thời gian	Tiêu đề và người báo cáo	Tóm tắt báo cáo
9:00-9:25	Phát triển hạt nano vàng đồng đều kích thước 40 nm làm nguyên liệu cho que thử nhanh PGS. TS. Nghiêm Thị Hà Liên	Hạt nano vàng (AuNP) có vai trò quan trọng trong các hệ xét nghiệm sắc ký dòng chảy bên (LFIA), trong đó kích thước, độ đồng đều và độ ổn định của hạt ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả của que thử. Nghiên cứu này phát triển AuDG-40, hạt nano vàng kích thước khoảng 40 nm, định hướng sử dụng làm nguyên liệu cho sản xuất que thử nhanh. AuDG-40 được tổng hợp bằng phương pháp tăng trưởng mầm sử dụng glucose ở nhiệt độ phòng, không sử dụng chất hoạt động bề. Hạt thu được có kích thước đồng đều, đỉnh plasmon khoảng 523–525 nm và OD ₅₂₃ khoảng 4,5–4,8. Các đặc tính lý hóa, độ ổn định và khả năng kiểm soát chất lượng được đánh giá nhằm xây dựng tiêu chuẩn nguyên liệu. Khả năng ứng dụng của AuDG-40 được bước đầu kiểm chứng thông qua quá trình liên hợp với kháng thể kháng beta HCG và tích hợp vào hệ que thử nhanh test có thai (LFIA), cho thấy tiềm năng phát triển AuDG-40 thành nguyên liệu nano vàng có kiểm soát chất lượng cho sản xuất que thử nhanh.
9:25-9:50	Phát triển các bề mặt siêu kỵ nước có cấu trúc phân cấp micro/nano ứng dụng phát hiện thuốc điều trị ung thư dựa trên hiệu ứng SERS TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc	Các bề mặt siêu kỵ nước có khả năng kiểm soát sự phân bố và làm giàu các phân tử chất phân tích trong dung dịch, qua đó góp phần nâng cao độ nhạy của các đế tán xạ Raman tăng cường bề mặt (SERS). Trong nghiên cứu này, các bề mặt siêu kỵ nước có cấu trúc phân cấp micro/nano được phát triển dựa trên sự kết hợp giữa các trụ micro polydimethylsiloxane (PDMS) và các hạt nano bạc (AgNO ₃). Bề mặt PDMS có cấu trúc trụ micro tuần hoàn được chế tạo bằng phương pháp sao chép khuôn silic có cấu trúc lỗ micro. Khi thay đổi khoảng cách giữa các trụ micro từ 32 μ m xuống 17 μ m, tính kỵ nước của bề mặt được điều chỉnh với góc tiếp xúc nước tăng từ 110° lên 135°. Các AgNPs được tổng hợp trực tiếp trên bề mặt các trụ micro bằng phương pháp khử hóa học, hình thành cấu trúc phân cấp micro/nano. Sự kết hợp giữa cấu trúc trụ micro và các hạt nano bạc làm tăng đáng kể tính kỵ nước của bề mặt, với góc tiếp xúc nước đạt tới 152°, tương ứng với trạng thái siêu kỵ nước. Các bề mặt này tạo ra các đế có khả năng tăng cường tín hiệu tán xạ Raman. Kết quả cho thấy khả năng phát hiện R6G ở nồng độ thấp tới 5×10^{-10} M, với hệ số tăng cường phân tích (AEF) đạt $2,2 \times 10^7$ và độ đồng đều tốt, thể hiện qua độ lệch chuẩn tương đối (RSD) là 5,07%. Đặc biệt, đế SERS được ứng dụng thành công trong phát

		hiện thuốc điều trị ung thư doxorubicin (DOX) ở nồng độ 10^{-7} M. Những kết quả này cho thấy tiềm năng của các bề mặt siêu kỵ nước trong phát triển các đế SERS có độ nhạy cao, hướng tới ứng dụng trong cảm biến y sinh và theo dõi nồng độ thuốc trong quá trình điều trị.
9:50-10:15	Điều khiển các cấu trúc nano Ag dạng đĩa phân nhánh trên nền thủy tinh ứng dụng trong tán xạ Raman tăng cường bề mặt. TS. Nguyễn Thị Thùy	Báo cáo trình bày quy trình chế tạo các cấu trúc nano bạc (Ag) dạng đĩa phân nhánh, được định hướng thẳng đứng trên bề mặt để thủy tinh thông qua phương pháp nuôi mầm trong dung dịch. Việc điều khiển kích thước các nhánh nano Ag cho phép kiểm soát khoảng cách giữa các cấu trúc cũng như mật độ khe hở bề mặt, từ đó hình thành lớp vật liệu có cấu trúc đồng đều trên diện tích lớn. Các cấu trúc này tạo ra các vùng tăng cường điện trường cục bộ, góp phần nâng cao cường độ tín hiệu Raman. Do đó, cấu trúc nano Ag dạng đĩa phân nhánh trên nền thủy tinh thể hiện tiềm năng ứng dụng làm đế SERS cũng như trong các hệ cảm biến quang học
10:15-10:40	Hư hỏng do laser của cảm biến CMOS TS. Nguyễn Trọng Nghĩa	Nghiên cứu về tác động của chùm laser lên cảm biến camera. Các loại hư hỏng về hình thái và chức năng của cảm biến được trình bày. Một số cơ chế gây hỏng được đề xuất.
10:40-11:05	Phát triển phương pháp đồng bộ cho nhận dạng phổ Raman dựa trên hiệu chỉnh đường nền, thư viện phổ chuẩn hóa và thuật toán Bayesian TS. Vũ Dương	Phổ Raman cho phép nhận dạng chất nhanh chóng và không phá hủy mẫu, nhưng các thiết bị Raman cầm tay hiện nay thường dựa vào thuật toán hiệu chỉnh đường nền và chỉ số chất lượng khớp phổ (HQI) với ngưỡng cố định, vốn có thể kém tin cậy khi phổ chịu ảnh hưởng mạnh của huỳnh quang, nhiễu và dịch chuyển trục phổ. Nghiên cứu này đề xuất một khung thống nhất cho nhận dạng phổ Raman, kết hợp hiệu chỉnh đường nền bằng học sâu, thư viện phổ chuẩn hóa và thuật toán định danh Bayes (Bayesian evidence) dựa trên xác suất biên. Phương pháp Bayes xem xét sự không chắc chắn của biên độ phổ, đường nền và mức nhiễu, tạo cơ sở xác suất cho việc nhận dạng chất và từ chối các mẫu không thuộc thư viện. Khung phương pháp không yêu cầu huấn luyện bộ phân loại và cho phép bổ sung chất mới bằng cách mở rộng thư viện phổ. Kết quả sơ bộ cho thấy tỷ số tín hiệu trên nhiễu tăng tới mười lần so với phổ thô, đồng thời hiệu chỉnh đường nền tốt hơn phương pháp airPLS. Trong các thử nghiệm mô phỏng có bổ sung nhiễu, huỳnh quang và độ lệch trục phổ, thuật toán Bayes đạt độ chính xác nhận dạng 95,3%, so với 83,5% của phương pháp HQI dựa trên độ tương đồng cosine. Trên tập kiểm thử tách riêng từ thư viện, phương pháp đạt độ chính xác 97,3%, tương đương hai mạng nơ-ron tích chập (CNN), đạt 96%. Ngoài ra, phương pháp nhận dạng chính xác cả 20 phổ thuộc 19 chất, được đo bằng một thiết bị Raman cầm tay 785 nm độc lập. Các kết quả bước đầu cho thấy tiềm năng của phương pháp trong nhận dạng phổ Raman không cần huấn luyện, với khả năng thích ứng với các điều kiện đo khác nhau.

11:05-11:30	Nghiên cứu đặc trưng quang học và phát quang dọc theo chiều tăng trưởng của đơn tinh thể $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ pha tạp Tb^{3+} NCS. Đoàn Thị Kiều Anh	Đơn tinh thể $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ pha tạp Tb^{3+} được chế tạo bằng phương pháp micro-pulling-down sử dụng nồi nung tungsten. Bốn mẫu được lấy liên tiếp tại các vị trí khác nhau dọc theo chiều tăng trưởng và khảo sát bằng các phương pháp nhiễu xạ tia X, phổ hấp thụ UV-Vis, phổ huỳnh quang, phổ kích thích huỳnh quang và phổ phát quang dưới kích thích tia X. Các tinh thể thu được có màu cam, trong suốt, với cấu trúc garnet lập phương đặc trưng của LuAG và không phát hiện pha thứ cấp trong giới hạn phép đo. Phổ hấp thụ xuất hiện các dải tại khoảng 230 và 269 nm, liên quan đến các chuyển mức kích thích 4f-5d của ion Tb^{3+}, cùng với một dải hấp thụ rộng trong vùng khả kiến tại khoảng 440-450 nm. Phổ PL và PLE thể hiện các đặc trưng phát quang của Tb^{3+}, trong đó phát xạ xanh lục tại 544 nm, tương ứng với chuyển mức $^5\text{D}_4 \rightarrow ^7\text{F}_5$ chiếm ưu thế. Dưới kích thích tia X, các mẫu cũng cho thấy phổ RL đặc trưng của Tb^{3+} với hình dạng phổ tương đồng. Những kết quả này khẳng định khả năng chế tạo đơn tinh thể $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ pha tạp Tb^{3+} bằng phương pháp μ-PD sử dụng nồi tungsten, đồng thời làm rõ các đặc trưng quang học và phát quang của tinh thể thu được.
11:30-11:55	Nghiên cứu phát triển nguồn laser công suất cao ứng dụng trong vi khắc Th.S Nguyễn Xuân Tú	Nghiên cứu và phát triển nguồn laser UV xung nano giây (ns) bước sóng 355 nm, sử dụng tinh thể Nd:YVO₄ được bơm bằng laser diode 808 nm. Bức xạ tử ngoại được tạo ra thông qua quá trình phát laser ở bước sóng cơ bản 1064 nm và biến đổi tần số hài bậc ba. Nghiên cứu hướng tới thiết kế và tối ưu các thành phần của nguồn laser nhằm đạt công suất phù hợp, đồng thời khảo sát các đặc trưng như năng lượng xung, độ rộng xung, tần số lặp, chất lượng chùm tia và độ ổn định hoạt động. Nguồn laser phát triển được định hướng ứng dụng trong vi khắc, nơi bức xạ tử ngoại xung ngắn có thể hỗ trợ gia công các chi tiết nhỏ với độ chính xác cao và hạn chế ảnh hưởng nhiệt lên vùng vật liệu xung quanh.