

Câu 1:(3,5 điểm) Dựa vào kiến thức đã học, hãy trình bày chức năng sử dụng, cấu tạo và nguyên lý của kính hiển vi điện tử quét (SEM)

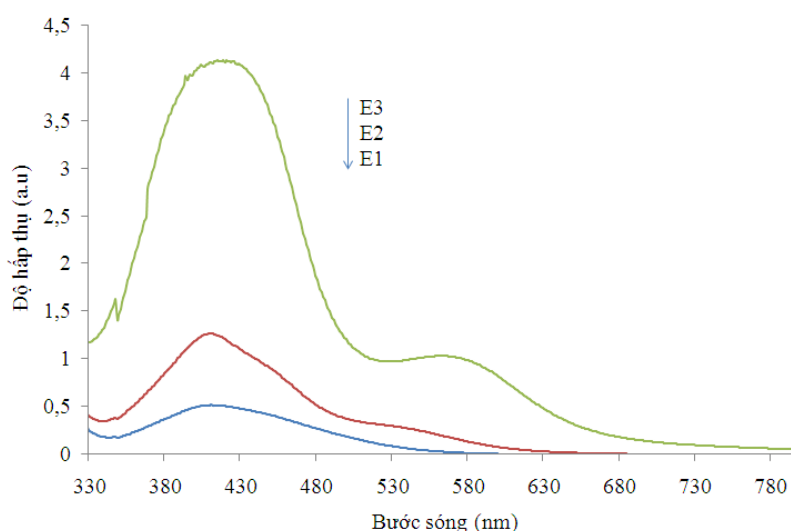
Câu 2: (3,5 điểm) Dựa vào kiến thức đã học, hãy trình bày định nghĩa sóng điện từ, phân vùng sóng điện từ, bản chất của ánh sáng.

Câu 3:(3 điểm)

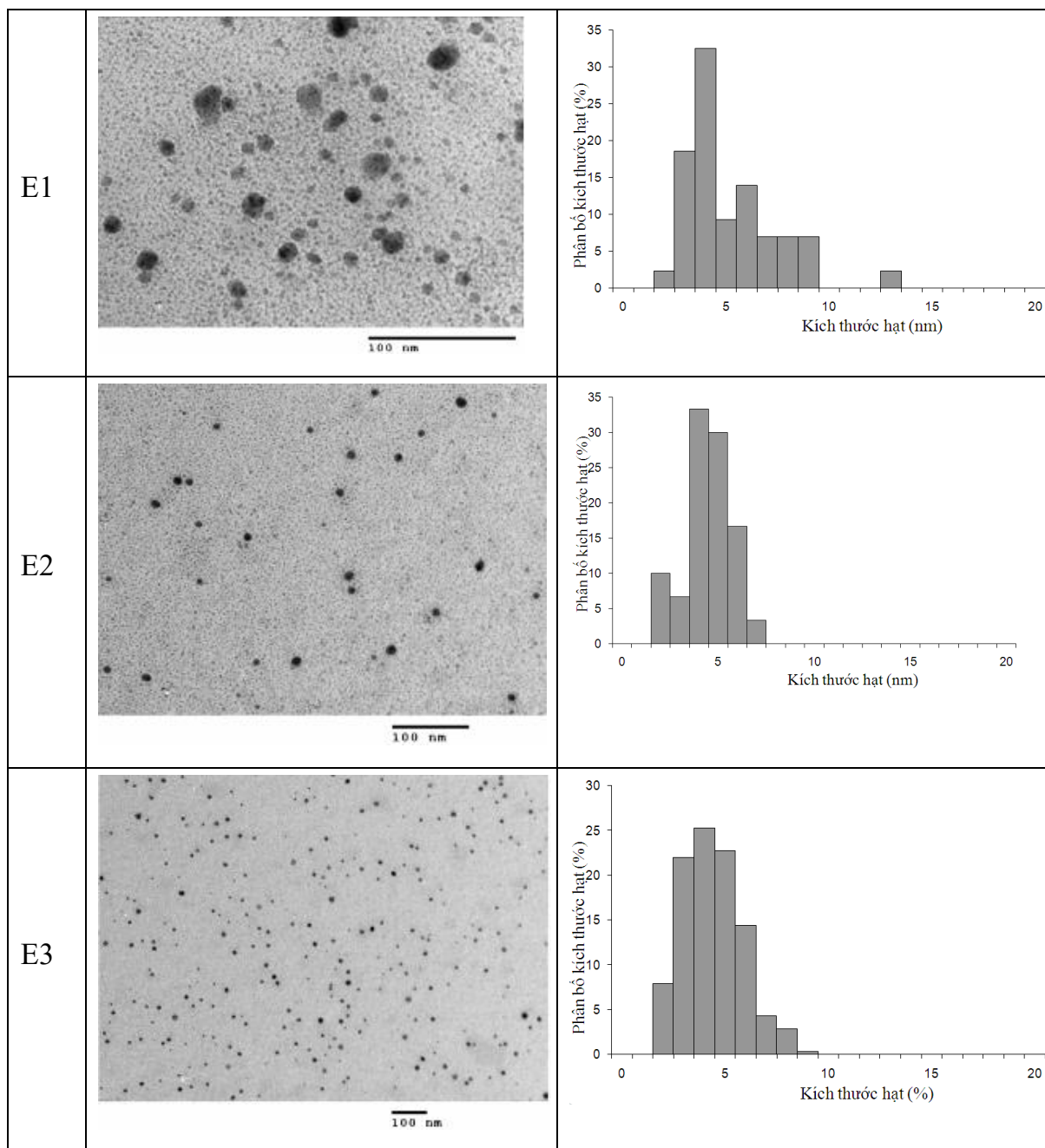
Kết quả chụp ảnh kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) và quang phổ kế hấp thụ (UV-Vis) của 3 mẫu vật liệu nano bạc như trong bảng 1. Hãy vận dụng phương pháp TEM và UV-Vis để phân tích và đánh giá 3 vật liệu này.

Bảng 1. Các dung dịch keo nano bạc trong Ethanol

Mẫu	[AgNO ₃] (mol/lít)	[PVP] (mol/lít)	$\lambda_{\max}$	Kích thước hạt trung bình (nm) (từ ảnh TEM)
E1	0,05	$2,5 \cdot 10^{-5}$	411	7
E2	0,05	10^{-4}	410	4
E3	0,05	$5 \cdot 10^{-4}$	410 và 563	4



Hình 1. Phổ UV-Vis của các dung dịch keo nano bạc với nồng độ PVP khác nhau khi sử dụng chất khử là ethanol



Hình 2. Ảnh TEM của các dung dịch keo nano bạc với nồng độ PVP khác nhau khi sử dụng chất khử là Ethanol

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần	Nội dung kiểm tra
[CLO1] Liệt kê các phương pháp phân tích và đánh giá hình thái bề mặt vật liệu, cấu trúc vật liệu, tính chất điện-quang của vật liệu [CLO2] Đánh giá và lựa chọn các phép đo để nghiên cứu cấu trúc và tính chất cơ bản của vật liệu [CLO3] Giải thích nguyên lý và Phân tích những ưu nhược điểm, giới hạn đo của mỗi phương pháp phân tích	Câu 1, 2
[CLO4] Phân tích và đánh giá cấu trúc và tính chất điện-quang của vật liệu	Câu 3

Ngày 08 tháng 5 năm 2025

Thông qua Trưởng Bộ môn