

**Câu 1:** (2,5 điểm) Trình bày nguyên lý hoạt động, ưu và nhược điểm của kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM)

**Câu 2:**(2,5 điểm) Trình bày chức năng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của kính hiển vi điện tử quét (SEM)

**Câu 3:** (2,5 điểm) Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của quang phổ hồng ngoại (FT-IR)

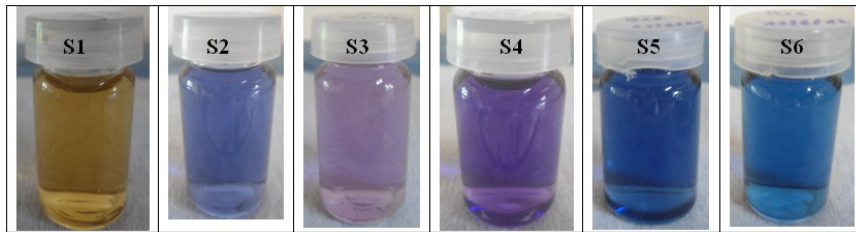
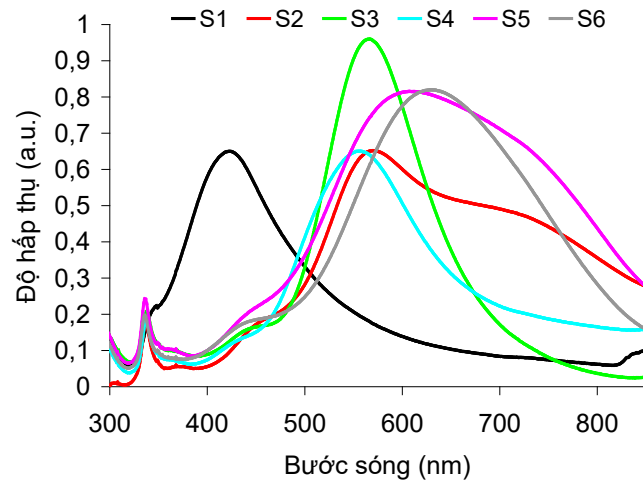
**Câu 4:**(2,5 điểm) Kết quả chụp ảnh kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) và quang phổ kế hấp thụ (UV-Vis) của các vật liệu như hình kèm theo (trang 2 và 3). Hãy vận dụng phương pháp TEM và UV-Vis để phân tích và đánh giá các vật liệu này:

Mẫu	$R=[TSC]/[Ag^+]$	$\lambda_{max}$ (nm)	Hình dạng của hạt nano Ag
S1	0	423	~100% hạt hình cầu
S2	3,6	571	~ 40% dạng tam giác ~ 60% dạng đĩa
S3	5,4	565	~ 85% dạng tam giác ~ 15% dạng lục giác
S4	7,2	553	~ 95% dạng tam giác
S5	9,0	607	~ 80% dạng tam giác ~ 20% dạng lục giác
S6	22,5	629	~ 77% dạng tam giác, ~ 18% dạng lục giác, 5% dạng đĩa

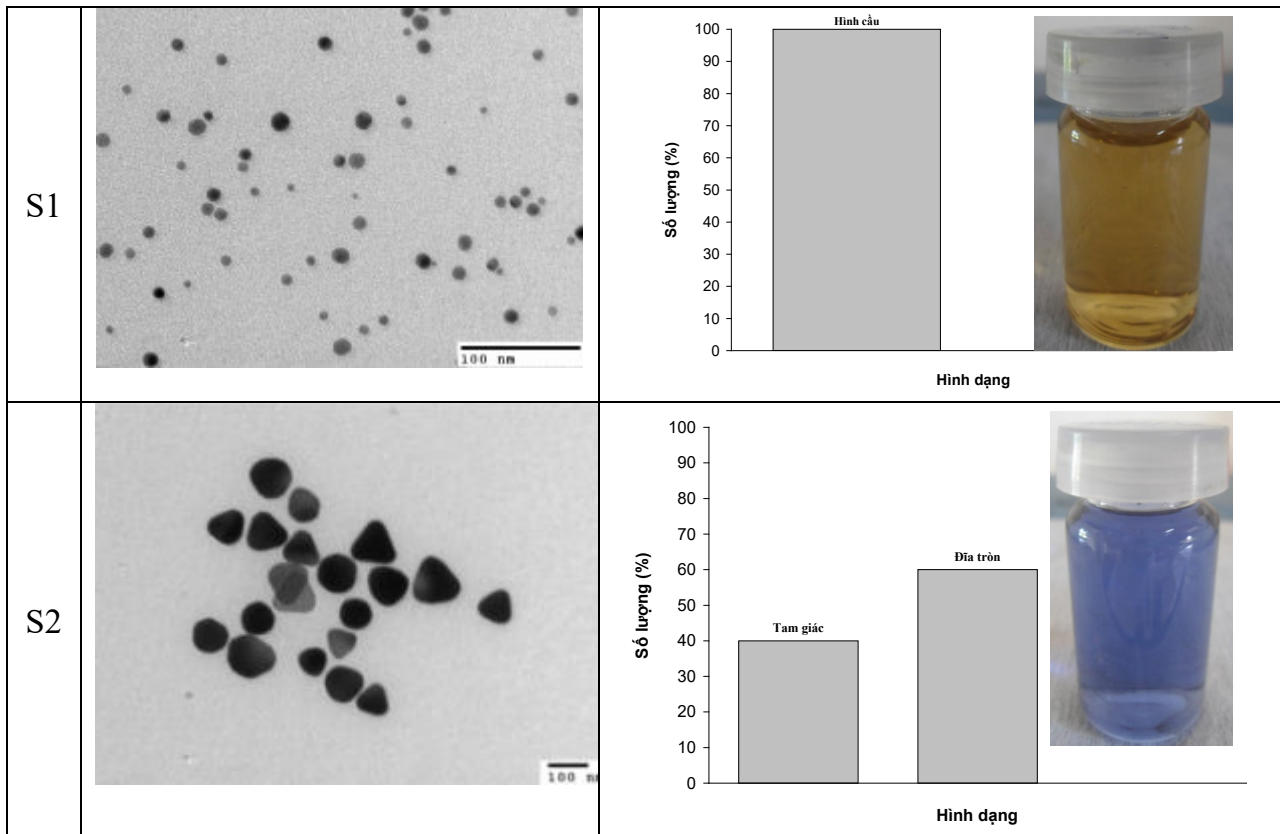
*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

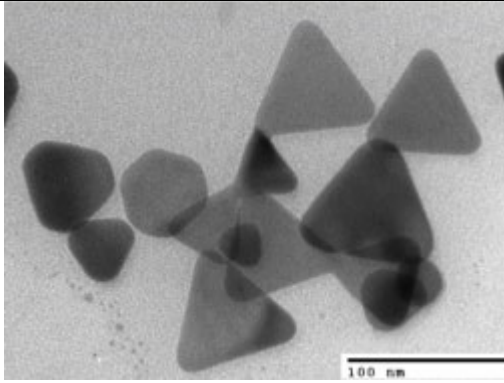
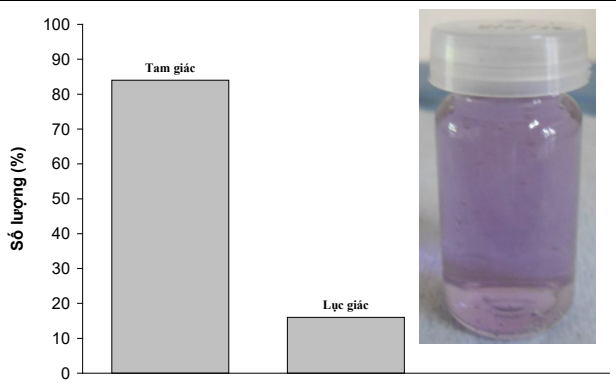
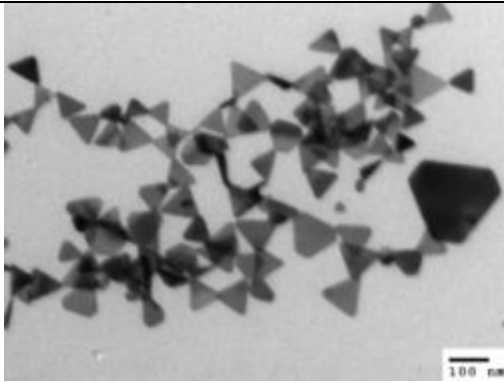
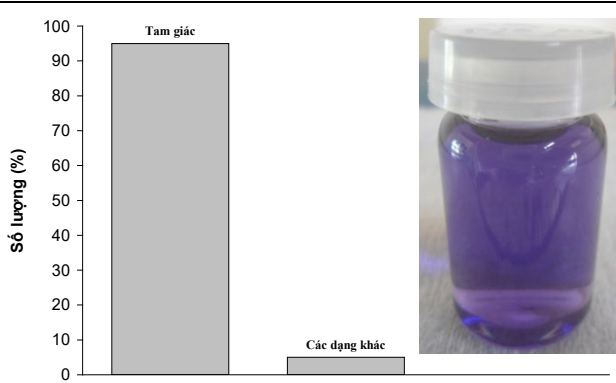
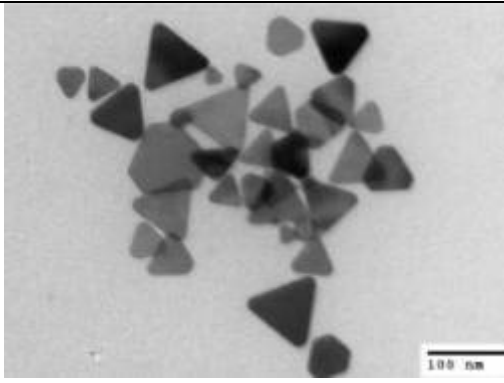
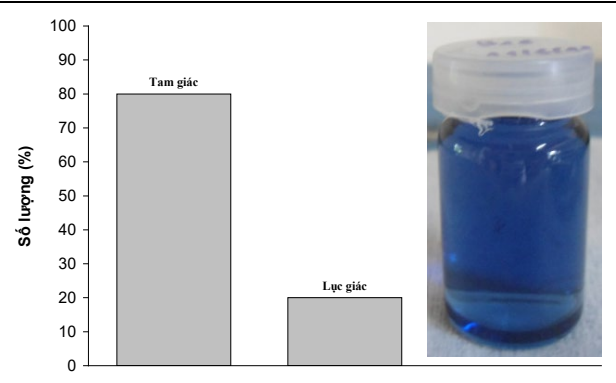
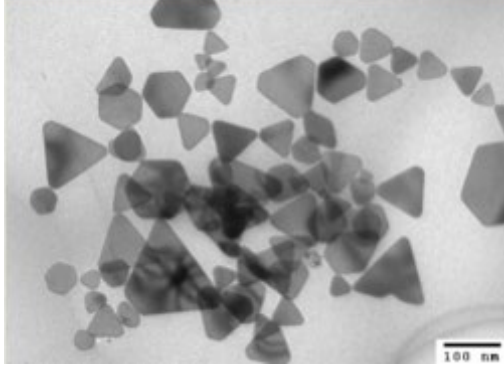
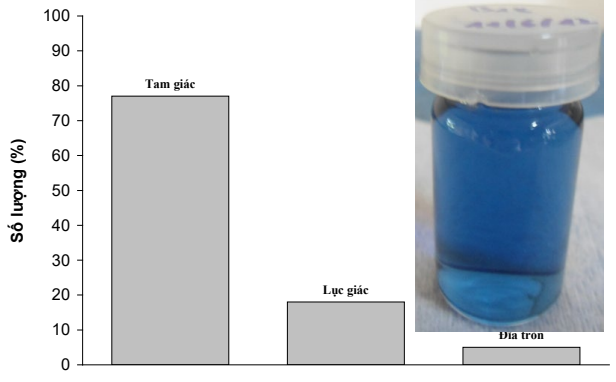
<b>Chuẩn đầu ra của học phần</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CDR 1.1] Hiểu rõ các khái niệm cơ bản về các phương pháp và kỹ thuật phân tích vật liệu. [CDR 1.2] Hiểu rõ được các phép đo để nghiên cứu cấu trúc và tính chất điện, quang của vật liệu	Câu 1, 2,3
[CDR 2.1] Vận dụng kiến thức về về phương pháp phân tích vật liệu để giải các bài tập liên quan [CDR 2.2] Vận dụng phép đo để nghiên cứu cấu trúc và tính chất điện, quang của vật liệu.	Câu 4

Ngày 13 tháng 07 năm 2020  
Thông qua Trưởng Bộ môn



Phổ UV-Vis và màu sắc của dung dịch bạc nanoplates với các tỉ lệ khác nhau về nồng độ của  $[TSC]/[Ag^+]$



S3		 <p><b>Hình dạng</b></p>
S4		 <p><b>Hình dạng</b></p>
S5		 <p><b>Hình dạng</b></p>
S6		 <p><b>Hình dạng</b></p>

*Ảnh TEM của các mẫu khi thay đổi tỷ lệ nồng độ  $[TSC]/[Ag^+]$*