



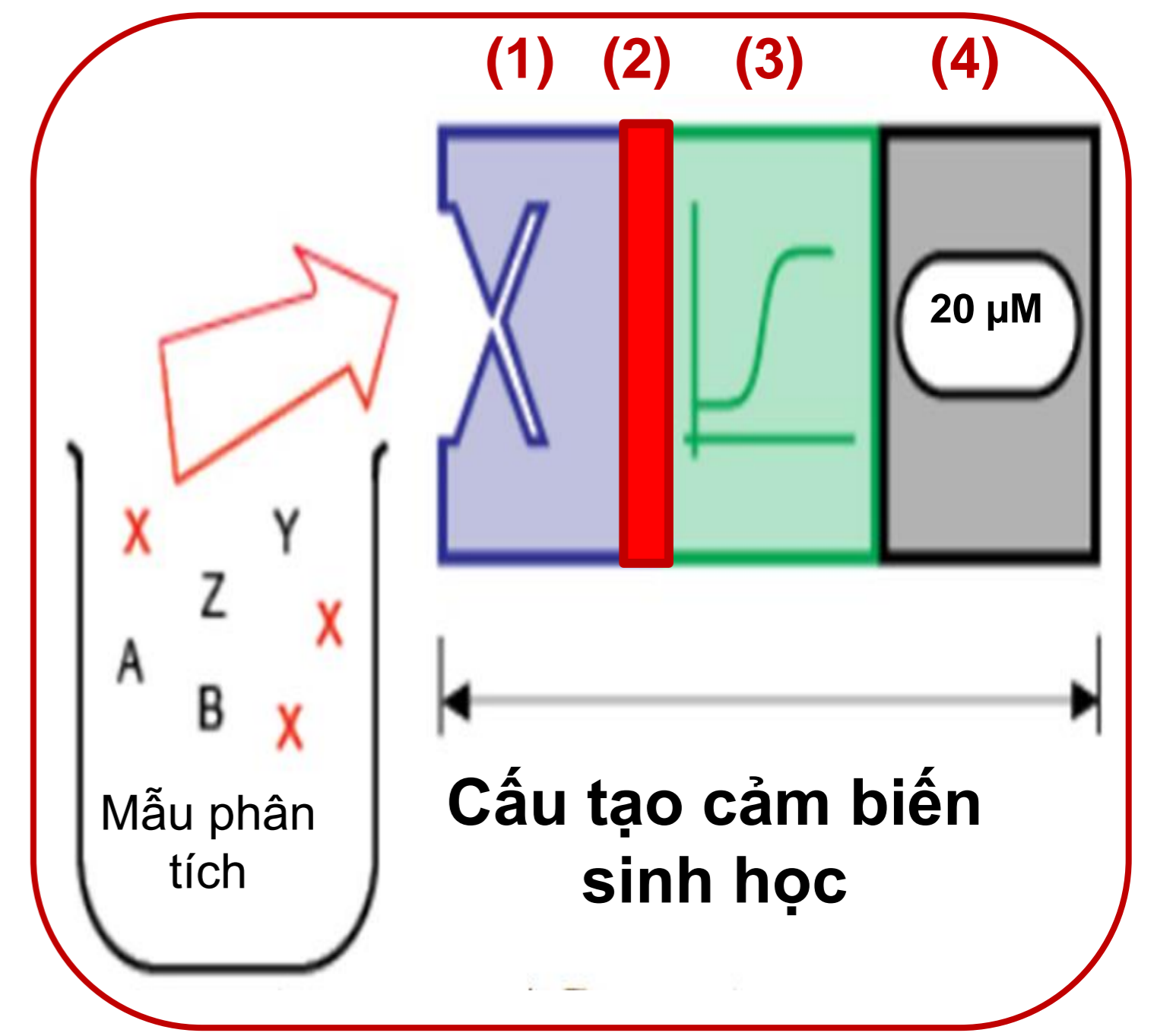
Nghiên cứu cố định protein BSA lên bề mặt polymer PDMS chức năng định hướng ứng dụng trong chế tạo cảm biến sinh học

Sinh viên: Trần Thị Ngọc, Lương Hồng Nhung
Người hướng dẫn: TS. Lê Thị Hiền, ThS. Vũ Thị Huyền
Khoa Vật lý kỹ thuật và Công nghệ Nano
Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

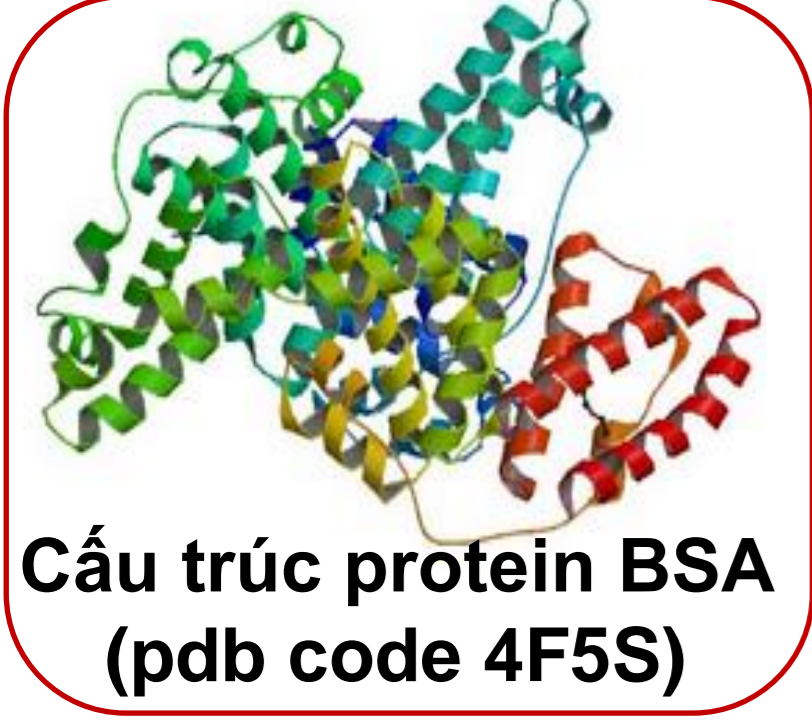
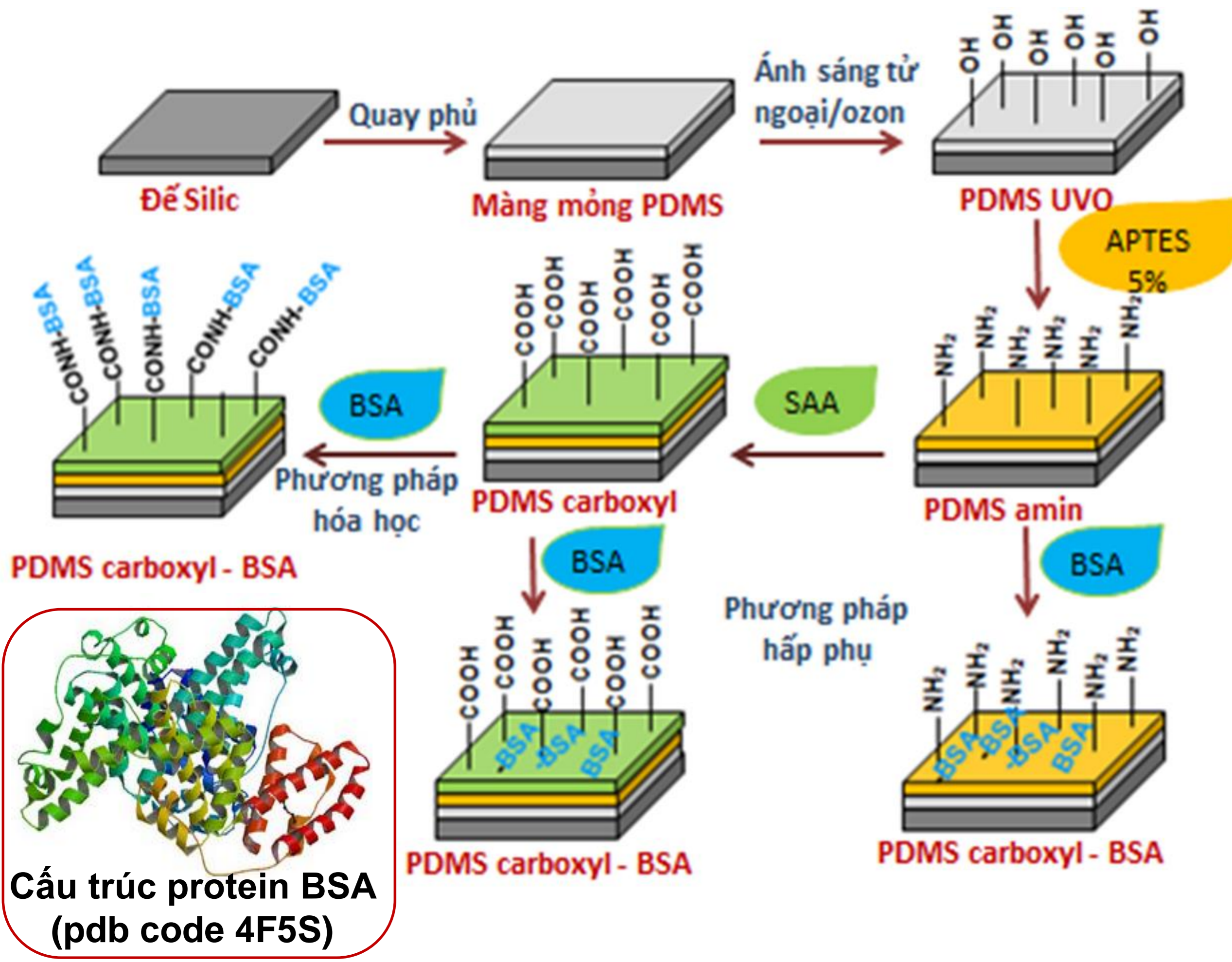
1 Giới thiệu

Cảm biến sinh học là đang được quan tâm nghiên cứu bởi những ứng dụng to lớn của nó trong lĩnh vực y-sinh-dược, môi trường... Một cảm biến sinh học bao gồm bốn bộ phận chính (Hình bên): (1) Đầu thu sinh học (ADN, enzyme, kháng thể, tế bào,...); (2) Lớp phủ trung gian để cố định các đầu thu lên trên giá đỡ; (3) Bộ phận chuyển đổi để chuyển các biến đổi sinh học thành các tín hiệu có thể đo đạc được; (4) Bộ phận xử lý, đọc tín hiệu ra.

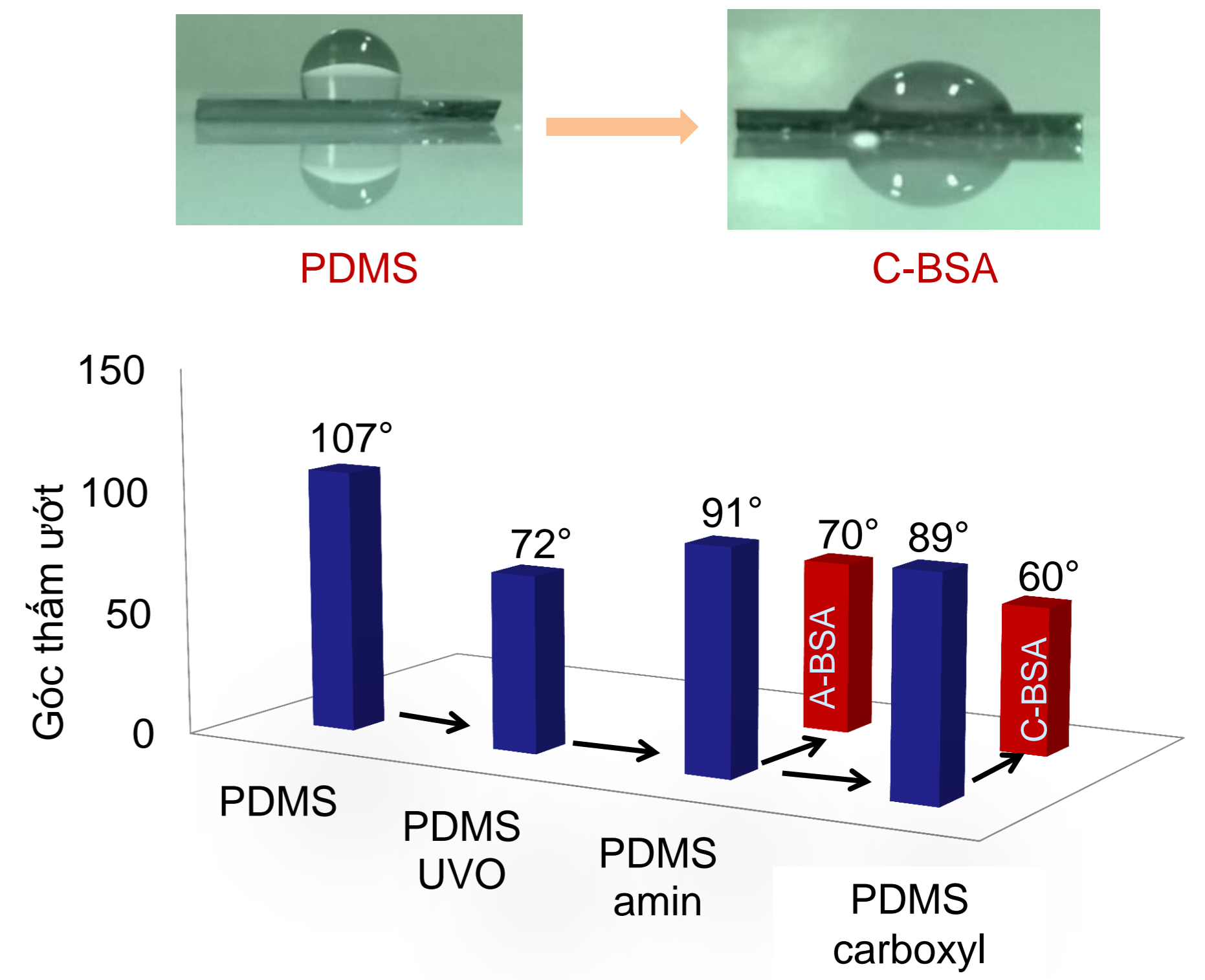
Cố định đầu thu sinh học lên để là một bước quan trọng trong chế tạo cảm biến sinh học, quyết định độ chính xác và độ nhạy của cảm biến. Do hầu hết các bề mặt cảm biến là các chất vô cơ nên cần có một lớp phủ hữu cơ trung gian trên nền vô cơ để có thể cố định đầu thu sinh học. PDMS là một polymer tương thích sinh học, có thể dùng để chức năng hóa bề mặt của cảm biến. Chính vì vậy, công trình này nghiên cứu phương pháp chức năng hóa màng mỏng PDMS bằng 3-minopropyltriethoxysilane (APTES), succinic acid anhydride (SAA) sau đó cố định protein albumin huyết thanh bò (BSA) lên màng định hướng ứng dụng trong chế tạo cảm biến sinh học.



2 Quy trình chức năng hóa PDMS và cố định protein BSA



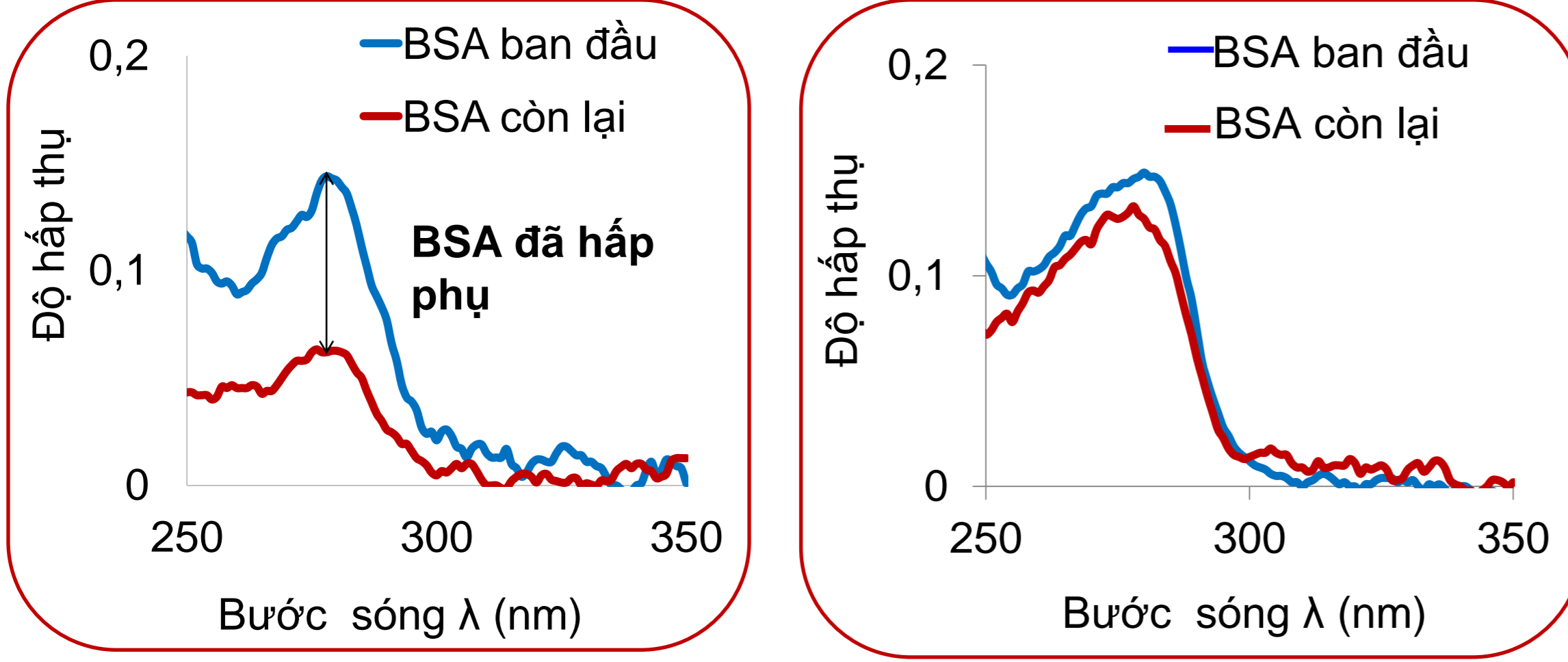
3 Khảo sát sự thay đổi góc thấm ướt qua các bước biến đổi màng mỏng



Sự thay đổi góc thấm ướt sau mỗi bước chức năng hóa cho thấy sự biến đổi tính chất bề mặt màng PDMS sau mỗi bước chức năng hóa và cố định protein BSA.

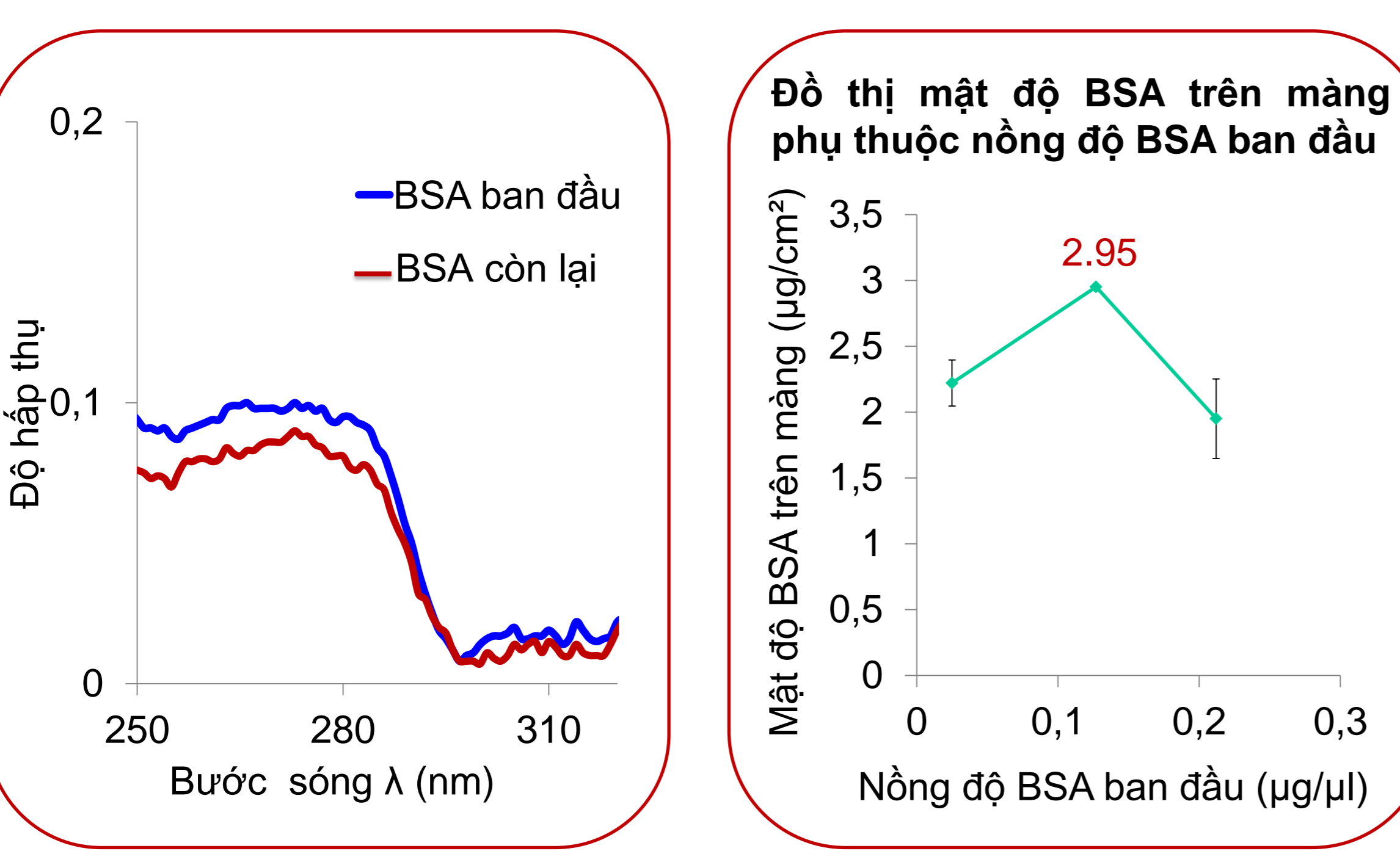
5 Phân tích lượng protein BSA đã cố định trên màng bằng phương pháp phổ hấp thụ

5.1 BSA cố định trên màng bằng phương pháp hấp phụ

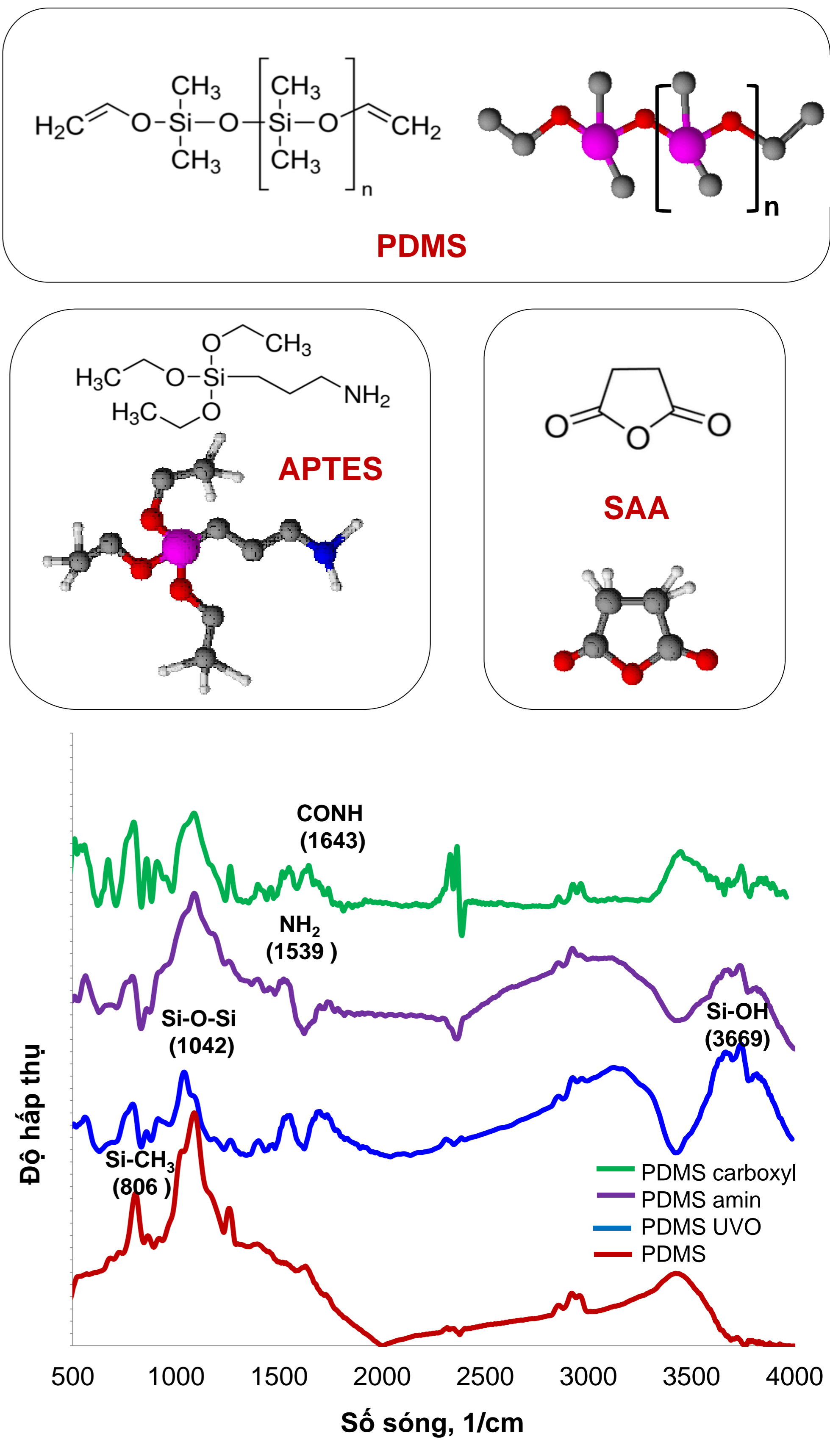


STT	Màng mỏng	Nồng độ BSA (µg/µl)	Mật độ BSA trên đế (µg/cm²)
1	PDMS amin	0.205	32.90 ± 0.40
2	PDMS carboxyl	0.212	2.45 ± 0.78

5.2. BSA cố định trên màng carboxyl bằng phương pháp hóa học



4 Phân tích màng PDMS và các lớp chức năng hóa bằng phương pháp phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR)



6 Kết luận

- Công trình này đã nghiên cứu phương pháp tạo màng mỏng PDMS có chất lượng tốt, chức năng hóa màng mỏng PDMS bằng APTES và SAA để có nhóm amin và carboxyl trên bề mặt sử dụng phương pháp xử lý tia tử ngoại/ozon. Thành phần của lớp chức năng hóa được phân tích bằng phổ hồng ngoại biến đổi chuỗi Fourier (FTIR). Sự thay đổi tính chất bề mặt được phân tích bằng sự thay đổi của góc thấm ướt.
- Kết quả cố định protein BSA lên màng mỏng được đánh giá bằng phương pháp điện di trên gel polyacrylamide, đo phổ hấp thụ protein và sự thay đổi góc thấm ướt. Protein BSA được cố định lên màng PDMS carboxyl bằng phương pháp hóa học đạt mật độ 2.95 µg/cm² và phương pháp hấp phụ trên màng PDMS amin đạt mật độ 32.90 µg/cm². Kết quả của nghiên cứu có thể ứng dụng để cố định các phân tử sinh học lên bề mặt cảm biến để làm đầu dò sinh học.