

"RÔBÔT" PHÂN TỬ KHÁM PHÁ MÔI TRƯỜNG TẾ BÀO

Những "Rôbôt" phân tử đang được các nhà hoá học triển khai để khám phá môi trường hoá học còn chưa được lập sơ đồ của tế bào sống và phản hồi trở lại kết quả.

Các phân tử mới này có thể mã hoá các phép đo về hai đặc tính hoá học khác nhau của các màng

Những "Rôbôt" phân tử đang được các nhà hoá học triển khai để khám phá môi trường hoá học còn chưa được lập sơ đồ của tế bào sống và phản hồi trở lại kết quả.

Các phân tử mới này có thể mã hoá các phép đo về hai đặc tính hoá học khác nhau của các màng tế bào thành các tín hiệu ánh sáng để sau đó được giải mã bởi các nhà hoá học Anh và Nhật Bản, những người đã tạo ra chúng. Một phép đo được mã hoá thành cường độ ánh sáng và phép đo kia được mã hoá thành bước sóng hay màu sắc.

Việc có thể lập sơ đồ về những biến thiên mà các phân tử đo được có thể giúp các nhà sinh hoá điều tra về các cơ chế mà theo đó các tế bào sản sinh ra năng lượng hoặc các tín hiệu được truyền qua các tế bào thần kinh như thế nào.

"Khái niệm về các cỗ máy nanorobotic và việc lập sơ đồ về các không gian nano lần đầu tiên đã nổi lên từ viễn tưởng khoa học và nay trở thành khoa học thực nghiệm", Người lãnh đạo nghiên cứu, Prasanna de Silva, thuộc Queen's University, Belfast, Anh cho biết.

Các rôbôt của de Silva là những phân tử nhạy cảm với hai đặc điểm môi trường hoá học của chúng. Biến thiên thứ nhất là nồng độ proton, tức là các ion hydro. Việc lập sơ đồ là điều quan trọng, bởi vì các tế bào sử dụng gradien mật độ proton để lưu giữ và sinh năng lượng.

Biến thiên thứ hai là tính phân cực, mức độ mà các electron trong một vùng phân chia đồng đều, hoặc mang các khối điện tích âm bởi một số phân tử. Tính phân cực được sử dụng trong các tế bào để tạo nên hình dạng cấu trúc của các màng và để đưa các phân tử lại với nhau hoặc tách rời chúng (Molecules apart).

Các thiết bị phân tử mới này được chế tạo từ một đoạn nhạy cảm proton liên kết với một vùng phát huỳnh quang nhạy cảm với tính phân cực. Khi một vật nhận proton phát hiện thấy một ion hydro, nó giải phóng năng lượng và làm cho đoạn huỳnh quang phát sáng. Càng có nhiều proton tồn tại sự phát sáng càng mạnh.

Nhưng do đoạn huỳnh quang sinh động đó nhạy cảm với những thay đổi ở tính phân cực, nên chiều dài sóng ánh sáng phát ra có thể mã hoá tính phân cực xung quanh phân tử này. Môi trường càng phân cực, bước sóng ánh sáng càng dài.

De Silva và các cộng sự đã triển khai 18 phiên bản khác nhau của các phân tử thăm dò này và thử nghiệm chúng trên các bao nang nhân tạo giống như các tế bào dùng các hoá chất và nước. Các phương án khác nhau ở chỗ chúng kỵ nước hay ưa nước ở mức độ nào, điều đó có nghĩa là chúng có thể di chuyển một cách tự nhiên đến các vị trí khác nhau xung quanh các cấu trúc màng.

Bằng cách giám sát cường độ và bước sóng ánh sáng phát ra, de Silva và các cộng sự có thể tạo nên những sơ đồ chi tiết về các môi trường điện hoá xung quanh các màng tế bào.