

PHÂN TỬ CÓ KHẢ NĂNG ĐI BỘ NHƯ NGƯỜI GIỜ ĐÂY CÒN CÓ KHẢ NĂNG CHỜ HÀNG.

Một nhóm nhà nghiên cứu, dẫn đầu bởi phó giáo sư Ludwig Bartels thuộc trường đại học California – Riverside, là những người đầu tiên thiết kế được một phân tử có khả năng di chuyển theo một đường thẳng trên một bề mặt bằng phẳng. Giờ đây, nhóm nghiên cứu n&ag

Một nhóm nhà nghiên cứu, dẫn đầu bởi phó giáo sư Ludwig Bartels thuộc trường đại học California – Riverside, là những người đầu tiên thiết kế được một phân tử có khả năng di chuyển theo một đường thẳng trên một bề mặt bằng phẳng. Giờ đây, nhóm nghiên cứu này đã tìm ra được cách chất hàng lên phân tử này, đó là 2 phân tử CO₂, biến phân tử có kích thước nano có khả năng đi bộ như người này thành một chiếc xe vận chuyển phân tử.

“Đây là một bước tiến chưa từng có trong việc chế tạo máy móc có kích thước phân tử,” ông Bartels, phó giáo sư hóa học và thành viên của trung tâm Nanoscale Science and Engineering thuộc trường đại học California – Riverside, cho biết. “Các thí nghiệm của chúng tôi đã cho thấy một phương tiện có khả năng vận chuyển phân tử một cách tin cậy. Phương tiện này sẽ rất quan trọng cho các máy móc có kích cỡ phân tử trong tương lai giống như sự quan trọng của xe tải và băng chuyền trong các nhà máy ngày nay.”

Bài viết mới nhất mà phó giáo sư Bartel và các cộng sự viết về đề tài này đã tạo nên một mối quan tâm lớn. Nghiên cứu này được bình chọn là một trong “25 đề tài nghiên cứu vật lý hàng đầu năm 2005” trong tạp chí American Institute of Physics. Xe vận chuyển phân tử mới này chạy trên một bề mặt bằng đồng. Nó có thể nhấc và chất đến 2 phân tử CO₂ lên nó và sau đó vận chuyển chúng theo một đường thẳng.

“Việc chờ thêm hàng sẽ làm giảm vận tốc của phân tử này” Ông Bartels giải thích. “Việc gắn 1 phân tử CO₂ làm cho chiếc xe này cần đến gấp đôi năng lượng cho một bước đi, và nếu chiếc xe này vận chuyển 2 phân tử CO₂ thì sẽ cần xấp xỉ gấp 3 lần năng lượng, không giống với con người mang vác những vật nặng bằng một tay hoặc hai tay.” Ông Bartels giải thích rằng, việc sử dụng máy móc ở cấp độ nguyên tử sẽ là phương pháp nền tảng hiệu quả nhất trong việc chế tạo đồ vật hoặc vận chuyển vật liệu.

Ông nói: “Việc vận chuyển này giống như cách mà thiên nhiên thực hiện: xe chở phân tử vận chuyển carbon dioxit qua một bề mặt, giống như trong cơ thể con người, phân tử hemoglobin vận chuyển oxy từ phổi và vận chuyển CO₂ đến phổi và bằng cách đó giúp chúng ta có thể thở - và sống.”

Một minh họa của phòng thí nghiệm Ludwig Bartels về phân tử có khả năng đi bộ như người khi

nó vận chuyển các gói hàng bằng phân tử. (Ảnh: University of California, Riverside)

Tuy nhiên ông Bartels cũng cho biết rằng, nghiên cứu này vẫn còn ở giai đoạn ban đầu. "Trong năm 2005, chúng tôi phát minh một phân tử có khả năng đi bộ giống con người, phân tử này di chuyển theo một đường thẳng hơn là nhảy vòng quanh theo mọi hướng như một phân tử thông thường hay thực hiện. Và giờ đây, phân tử này có thể chở hàng hóa."

Ông Bartels cho biết quá trình phát triển tiếp theo sẽ mất một khoảng thời gian.

"Cách đây 10 năm, một chiếc điện thoại di động chỉ có thể gọi điện thoại, không có chức năng nào khác. Nhưng hiện giờ, điện thoại di động có thể sử dụng file mp3, sắp xếp lịch làm việc của bạn, cho phép bạn gửi email và lướt web." Ông Bartels cho biết rằng, nhóm nghiên cứu sẽ tiếp tục theo đuổi bước phát triển tiếp theo cho chiếc xe vận chuyển phân tử này. "Sau đó, chúng tôi sẽ làm cho chiếc xe đi vòng quanh các góc, di chuyển hàng hóa theo trục hoặc phát ra các photon để báo cho chúng tôi biết là nó đang ở đâu."

Phân tử có khả năng chở hàng hóa này là anthraquinone, một chất gồm 3 vòng benzen với một nguyên tử oxy ở mỗi cạnh. Hợp chất hữu cơ anthraquinone được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp bột giấy để chuyển cellulose từ gỗ thành giấy. Nó còn là chất mẹ của một nhóm lớn các thuốc nhuộm và chất màu. Công thức hóa học của nó là $C_{14}H_{10}O_2$.

Nghiên cứu của trường đại học California sử dụng kính hiển vi quét đường hầm (scanning tunneling microscope) trong phòng thí nghiệm của ông Bartels. Chiếc kính hiển vi cho ra những bức ảnh chính xác của từng phân tử riêng lẻ. Các thí nghiệm diễn ra trên một bề mặt bằng đồng, được đánh bóng kỹ, bóng đến nỗi chỉ có những phân tử được chọn mới có thể nằm trên bề mặt đó. Một phân tử anthraquinone riêng lẻ xuất hiện trong kính hiển vi Bartels với đặc điểm gần như giống hình chữ nhật với các đầu cạnh hơi tròn.

Thanh Vân

Theo University of California-Riverside, Sở KH & CN Đồng Nai