

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH ĐỒNG NAI
TRUNG TÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



1597, Phạm Văn Thuận, Phường Thống Nhất, Thành phố Biên Hòa; Website: www.dost-dongnai.gov.vn

BẢN TIN ĐIỆN TỬ
VỀ CÔNG NGHỆ THIẾT BỊ MỚI

Số 07/2022

MỤC LỤC

Hướng tới sản xuất pin mặt trời bán trong suốt có kích thước bằng cửa sổ.....	3
Nghiên cứu xây dựng dây nano phân tử dài, dẫn điện cao	5
Màn hình máy tính và tivi thế hệ tiếp theo: Tạo ra các polyme hoạt động về mặt quang học	7
Vật liệu mới mở đường cho thuốc điều khiển từ xa và thuốc điện tử	9
Chế tạo chip trí tuệ nhân tạo	11
Các nhà khoa học xác định protein điều hòa rụng tóc, có thể phục hồi	14
Đĩa CD cũ có thể được nâng cấp thành các cảm biến sinh học đeo được.....	15
Thiết bị làm vườn thủy canh tự động trên tường	17
Thiết bị đeo thể dục có thể cảnh báo sớm chứng sa sút trí tuệ	19
Robot biến hình tí hon đánh răng và dùng chỉ nha khoa, diệt vi khuẩn.....	21

Hướng tới sản xuất pin mặt trời bán trong suốt có kích thước bằng cửa sổ

Một kỹ thuật tạo khuôn mẫu có thể cho phép các chất bán dẫn hữu cơ mỏng manh hơn được sản xuất thành các tấm pin mặt trời bán trong suốt.



Hình minh họa

Trong một bước quan trọng nhằm đưa pin mặt trời trong suốt đến cửa sổ gia đình, các nhà nghiên cứu đã phát triển một cách để sản xuất pin mặt trời bán trong suốt và hiệu quả cao.

Stephen Forrest, Giáo sư kỹ thuật điện tại Đại học Peter A. Franken, đồng thời là tác giả tương ứng của một nghiên cứu cho biết: “Về nguyên tắc, chúng ta có thể mở rộng quy mô pin mặt trời hữu cơ bán trong suốt thành hai mét x hai mét. xuất bản trong Joule.

Các tế bào năng lượng mặt trời dựa trên silicon truyền thống hoàn toàn không trong suốt, hoạt động cho các trang trại năng lượng mặt trời và mái nhà nhưng sẽ đánh bại mục đích của các cửa sổ. Tuy nhiên, pin mặt trời hữu cơ, trong đó chất hấp thụ ánh sáng là một loại nhựa, có thể trong suốt.

Các tế bào năng lượng mặt trời hữu cơ đã tụt hậu so với người anh em họ dựa trên silicon của chúng cho mục đích sản xuất năng lượng do những thách thức kỹ thuật như hiệu suất thấp và tuổi thọ ngắn, nhưng công trình gần đây trong phòng thí nghiệm của Forrest đã đạt được hiệu suất kỷ lục 10% và tuổi thọ ước tính lên đến 30 năm .

Vì vậy, nhóm nghiên cứu đã chú ý đến việc chế tạo pin mặt trời trong suốt có thể sản xuất được. Một thách thức đáng kể là tạo ra các kết nối điện quy mô micromet giữa các tế bào riêng lẻ bao gồm mô-đun năng lượng mặt trời. Các phương pháp thông thường sử dụng tia laser để tạo hình các tế bào có thể dễ dàng làm hỏng các chất hấp thụ ánh sáng hữu cơ.

Thay vào đó, nhóm nghiên cứu đã phát triển một phương pháp tạo mẫu nhiều bước để đạt được độ phân giải ở quy mô micromet. Họ lắng đọng các màng nhựa mỏng và tạo hình thành các dải cực kỳ mỏng. Sau đó, chúng lắng xuống các lớp hữu cơ và kim loại. Tiếp theo, họ bóc tách các dải, tạo ra các liên kết điện rất tốt giữa các tế bào.

Nhóm đã kết nối tám pin mặt trời bán trong suốt, mỗi pin 4 cm x 0,4 cm và cách nhau bằng các kết nối rộng 200 μ m, để tạo ra một mô-đun 13 cm² duy nhất. Hiệu suất chuyển đổi năng lượng 7,3% thấp hơn khoảng 10% so với các pin mặt trời riêng lẻ trong mô-đun. Tồn thất hiệu quả nhỏ này không tăng theo kích thước của mô-đun; do đó, hiệu quả tương tự cũng được mong đợi đối với các tấm quy mô mét. Với độ trong suốt gần

50% và màu xanh lục, các ô thích hợp để sử dụng trong các cửa sổ thương mại. Có thể dễ dàng đạt được độ trong suốt cao hơn đối với thị trường dân dụng nhờ công nghệ tương tự.

Xinjing Huang, nghiên cứu sinh về vật lý ứng dụng của UM và là tác giả đầu tiên của nghiên cứu được công bố cho biết: “Đã đến lúc cần sự tham gia của ngành công nghiệp để biến công nghệ này thành các ứng dụng giá cả phải chăng.

Cuối cùng, tấm pin mặt trời linh hoạt sẽ được kẹp giữa hai ô cửa sổ. Mục tiêu của các phim cách nhiệt tạo ra năng lượng này là trong suốt khoảng 50% với hiệu suất 10% - 15%. Forrest tin rằng điều này có thể đạt được trong vòng vài năm.

Forrest cho biết: “Nghiên cứu mà chúng tôi đang thực hiện là chế nhạo công nghệ để các nhà sản xuất có thể thực hiện các khoản đầu tư cần thiết để đi vào sản xuất quy mô lớn.

Ông nói, kỹ thuật này cũng có thể được khái quát hóa cho các thiết bị điện tử hữu cơ khác. Và trên thực tế, nhóm của anh ấy đã áp dụng nó cho OLED để chiếu sáng trắng. Đại học Michigan đã đăng ký bảo hộ bằng sáng chế và đang tìm kiếm đối tác để đưa công nghệ ra thị trường.

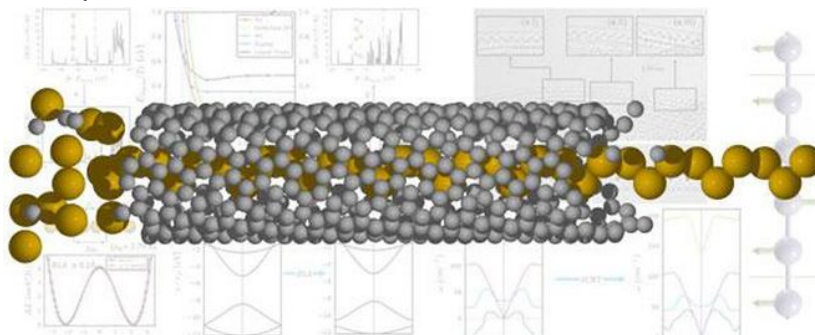
Forrest cũng là Giáo sư Kỹ thuật Paul G. Goebel và là giáo sư kỹ thuật điện và máy tính, khoa học vật liệu và kỹ thuật, vật lý và vật lý ứng dụng. Đồng tác giả Huang và cựu nghiên cứu sinh tiến sĩ Dejiu Fan (Tiến sĩ EE 2020) đã thiết kế và thực hiện các thí nghiệm. Đồng tác giả và trợ lý nhà khoa học nghiên cứu Yongxi Li đã hỗ trợ chế tạo các thiết bị, được thực hiện trong Cơ sở chế tạo nano Lurie.

Nghiên cứu được hỗ trợ chủ yếu bởi Bộ Năng lượng Hoa Kỳ. Hỗ trợ bổ sung đã được cung cấp bởi Universal Display Corporation. Forrest và UM có lợi ích tài chính trong Universal Display Corp.

Phạm Vương (sciencedaily)

Nghiên cứu xây dựng dây nano phân tử dài, dẫn điện cao

Dây đơn phân tử dài 2,6nm có đặc tính bán kim loại và cho thấy độ dẫn điện tăng lên bất thường khi chiều dài dây tăng lên; độ dẫn điện tuyệt vời của nó hứa hẹn rất nhiều cho lĩnh vực điện tử phân tử.



Hình minh họa

Các nhà nghiên cứu hôm nay công bố rằng họ đã chế tạo được một dây nano dài 2,6 nanomet, cho thấy độ dẫn điện tăng lên bất thường khi chiều dài dây tăng lên và có các đặc tính gần như kim loại. Độ dẫn điện tuyệt vời của nó hứa hẹn rất nhiều cho lĩnh vực điện tử phân tử, cho phép các thiết bị điện tử trở nên nhỏ hơn nữa.

Khi các thiết bị của chúng ta ngày càng nhỏ hơn, việc sử dụng các phân tử làm thành phần chính trong mạch điện tử ngày càng trở nên quan trọng hơn bao giờ hết. Trong 10 năm qua, các nhà nghiên cứu đã cố gắng sử dụng các phân tử đơn lẻ làm dây dẫn điện vì quy mô nhỏ, các đặc tính điện tử khác biệt và khả năng thu hồi cao. Nhưng trong hầu hết các dây phân tử, khi chiều dài của dây tăng lên, hiệu suất mà các điện tử được truyền qua dây sẽ giảm theo cấp số nhân. - mà thực sự dẫn điện tốt.

Các nhà nghiên cứu Columbia hôm nay thông báo rằng họ đã chế tạo được một dây nano dài 2,6 nanomet, cho thấy độ dẫn điện tăng lên bất thường khi chiều dài dây tăng lên và có các đặc tính gần như kim loại. Độ dẫn điện tuyệt vời của nó hứa hẹn rất nhiều cho lĩnh vực điện tử phân tử, cho phép các thiết bị điện tử trở nên nhỏ hơn nữa. Nghiên cứu được công bố hôm nay trên *tạp chí Nature Chemistry*.

Thiết kế dây phân tử

Nhóm các nhà nghiên cứu từ Columbia Engineering và khoa hóa học của Columbia, cùng với các nhà lý thuyết từ Đức và các nhà hóa học tổng hợp ở Trung Quốc, đã khám phá các thiết kế dây phân tử có thể hỗ trợ các điện tử chưa ghép đôi ở hai đầu, vì những dây như vậy sẽ tạo thành các chất tương tự một chiều với chất cách điện tô pô (TI) dẫn điện cao qua các cạnh của chúng nhưng cách điện ở tâm.

Trong khi TI 1D đơn giản nhất chỉ được tạo ra từ các nguyên tử cacbon nơi các nguyên tử cacbon ở đầu cuối hỗ trợ các trạng thái gốc - các điện tử chưa ghép đôi, các phân tử này nói chung rất không ổn định. Carbon không thích có các electron chưa ghép đôi. Thay thế các nguyên tử cacbon tận cùng, nơi chứa các gốc, bằng nitơ làm tăng tính ổn định của các phân tử. Latha Venkataraman, đồng trưởng nhóm nghiên cứu, Latha Venkataraman, Giáo sư Vật lý Ứng dụng và Giáo sư Hóa học, cho biết: “Điều này làm cho các TI 1D được tạo ra bằng chuỗi cacbon nhưng được kết thúc bằng nitơ ổn định hơn nhiều và chúng tôi có thể làm việc với chúng ở nhiệt độ phòng trong điều kiện môi trường xung quanh.

Phá vỡ quy tắc giảm dần theo cấp số nhân

Thông qua sự kết hợp giữa thiết kế hóa học và các thí nghiệm, nhóm đã tạo ra một loạt các TI một chiều và phá vỡ thành công quy tắc phân rã theo cấp số nhân, một công

thức cho quá trình một đại lượng giảm với tốc độ tỷ lệ với giá trị hiện tại của nó. Sử dụng hai trạng thái cạnh góc, các nhà nghiên cứu đã tạo ra một con đường dẫn điện cao xuyên qua các phân tử và đạt được "sự phân rã độ dẫn đảo ngược", tức là một hệ thống cho thấy độ dẫn điện tăng lên khi chiều dài dây dẫn tăng lên.

Venkataraman cho biết: "Điều thực sự thú vị là dây dẫn của chúng tôi có độ dẫn tương tự như độ dẫn của điểm tiếp xúc kim loại-kim loại vàng, cho thấy rằng bản thân phân tử thể hiện các đặc tính bán kim loại," Venkataraman nói. "Công trình này chứng minh rằng các phân tử hữu cơ có thể hoạt động giống như kim loại ở cấp độ đơn phân tử, trái ngược với những gì đã được thực hiện trong quá khứ, nơi chúng chủ yếu dẫn điện yếu."

Các nhà nghiên cứu đã thiết kế và tổng hợp một chuỗi phân tử bis (triarylamine), thể hiện các đặc tính của TI một chiều bằng quá trình oxy hóa hóa học. Họ thực hiện các phép đo độ dẫn điện của các điểm nối đơn phân tử nơi các phân tử được kết nối với cả điện cực nguồn và điện cực xả. Thông qua các phép đo, nhóm nghiên cứu đã chỉ ra rằng các phân tử dài hơn có độ dẫn cao hơn, hoạt động cho đến khi sợi dây dài hơn 2,5 nanomet, có đường kính bằng một sợi DNA của con người.

Đặt nền tảng cho những tiến bộ công nghệ hơn trong điện tử phân tử

Liang Li, một nghiên cứu sinh tại phòng thí nghiệm và là đồng tác giả đầu tiên của bài báo cho biết: "Phòng thí nghiệm Venkataraman luôn tìm cách tìm hiểu sự tương tác giữa vật lý, hóa học và kỹ thuật của các thiết bị điện tử đơn phân tử. "Vì vậy, việc tạo ra những sợi dây đặc biệt này sẽ đặt nền tảng cho những tiến bộ khoa học lớn trong việc tìm hiểu sự vận chuyển thông qua các hệ thống mới lạ này. Chúng tôi rất vui mừng về những phát hiện của mình vì chúng làm sáng tỏ không chỉ về vật lý cơ bản mà còn về các ứng dụng tiềm năng trong tương lai."

Nhóm hiện đang phát triển các thiết kế mới để chế tạo các dây dẫn phân tử thậm chí còn dài hơn và vẫn dẫn điện cao.

Phạm Vương (sciencedaily)

Màn hình máy tính và tivi thế hệ tiếp theo: Tạo ra các polyme hoạt động về mặt quang học

Một nhà nghiên cứu của Đại học Tsukuba mô tả một phương pháp mới để thu được các polyme liên hợp trong một cấu hình xoắn ốc. Bằng cách sử dụng các tinh thể lỏng xoắn làm khuôn mẫu, các polyme thu được được phát hiện có khả năng chuyển đổi ánh sáng phân cực tuyến tính thành ánh sáng phân cực tròn. Tác phẩm này có thể được sử dụng cho màn hình máy tính và tivi thế hệ tiếp theo.



Hình minh họa

Một nhà khoa học từ Khoa Khoa học Ứng dụng và Tinh khiết tại Đại học Tsukuba đã phát triển một phương pháp sản xuất polyme dẫn điện giả định cấu hình xoắn ốc. Bằng cách sử dụng tinh thể lỏng xoắn làm khuôn mẫu, ông đã có thể tạo ra các polyme hoạt động về mặt quang học có thể chuyển đổi ánh sáng thành phân cực tròn. Cách tiếp cận này có thể giúp giảm chi phí của màn hình thông minh.

Bước vào một cửa hàng điện tử những ngày này có thể là một trải nghiệm chói ngợp nếu bạn tình cờ đi lang thang trên lối đi trên tivi. Kích thước của TV đã mở rộng đáng kể trong những năm gần đây, trong khi giá cả lại giảm xuống. Điều này chủ yếu là do việc sử dụng các thiết bị phát sáng hữu cơ (OLED), là các polyme dựa trên carbon có thể phát sáng ở các bước sóng quang học có thể điều chỉnh được. Các polyme liên hợp này, có các liên kết đơn và đôi xen kẽ, đều dẫn điện và có màu sắc có thể được kiểm soát bằng cách pha tạp hóa học với các phân tử khác. Trạng thái oxy hóa của chúng cũng có thể được chuyển đổi nhanh chóng bằng cách sử dụng điện áp, ảnh hưởng đến màu sắc của chúng. Tuy nhiên, sự tiến bộ trong tương lai có thể yêu cầu các vật liệu mới có thể tận dụng các loại đặc tính quang học khác, chẳng hạn như phân cực tròn.

Giờ đây, một nhà nghiên cứu từ Đại học Tsukuba đã giới thiệu một kỹ thuật tạo ra các polyme bị khóa trong một cấu hình xoắn ốc, sử dụng một mẫu tinh thể lỏng hy sinh. Giáo sư Hiromasa Goto cho biết: "Các polyme vừa có hoạt tính quang học vừa có chức năng phát quang có thể phát ra ánh sáng phân cực tròn. Đối với quá trình này,

các phân tử tinh thể lỏng ban đầu có cấu hình thẳng. Việc bổ sung các phân tử monome đã làm cho các tinh thể lỏng xoắn lại thành một cấu hình xoắn ốc. Điều này tạo dấu ấn "tính chirality" hoặc tính thuận tay cho cấu trúc, làm cho cấu trúc được định hướng theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ. Một điện áp được đặt vào, kích hoạt quá trình trùng hợp của các monome. Sau đó, mẫu tinh thể lỏng đã được loại bỏ, để lại một polyme đồng cứng trong một hình dạng xoắn ốc. Bằng cách phá vỡ đối xứng gương, polyme có khả năng chuyển đổi ánh sáng phân cực tuyến tính thành phân cực tròn. Các vòng furan trong polyme không chỉ góp phần dẫn điện mà còn giúp ổn định cấu trúc xoắn ốc. Giáo sư Goto nói: "Tương tác xếp chồng pi giữa các vòng cho phép polyme tổng hợp lại thành một hệ thống chiral có trật tự cao. Polyme thu được đã được thử nghiệm bằng phương pháp quang phổ hấp thụ lưỡng sắc tròn và được phát hiện có hoạt tính quang học mạnh ở bước sóng khả kiến. Các ứng dụng trong tương lai của quy trình này có thể bao gồm các màn hình điện tử rẻ hơn và tiết kiệm năng lượng hơn.

Công trình này được hỗ trợ bởi Hiệp hội Xúc tiến Khoa học Nhật Bản (JSPS), Tổ chức Hỗ trợ Nghiên cứu Khoa học (Tính chất từ tính của Polyme xoắn hoạt động từ trường, số 20K05626).

Phạm Vương (sciencedaily)

Vật liệu mới mở đường cho thuốc điều khiển từ xa và thuốc điện tử

Thuốc y sinh được tạo ra bởi các tế bào sống và được sử dụng để điều trị ung thư và các bệnh tự miễn dịch trong số những thứ khác. Một thách thức là sản xuất thuốc rất đắt, điều này hạn chế khả năng tiếp cận toàn cầu. Hiện các nhà nghiên cứu đã phát minh ra một loại vật liệu sử dụng tín hiệu điện để bắt và giải phóng các phân tử sinh học. Phương pháp mới và hiệu quả có thể có tác động lớn đến sự phát triển của y sinh học và mở đường cho sự phát triển của thuốc điện tử và cấy ghép thuốc.



Hình minh họa

Thuốc y sinh được tạo ra bởi các tế bào sống và được sử dụng để điều trị ung thư và các bệnh tự miễn dịch trong số những thứ khác. Một thách thức là sản xuất thuốc rất đắt, điều này hạn chế khả năng tiếp cận toàn cầu. Hiện các nhà nghiên cứu từ Chalmers đã phát minh ra một loại vật liệu sử dụng tín hiệu điện để thu nhận và giải phóng các phân tử sinh học. Phương pháp mới và hiệu quả có thể có tác động lớn đến sự phát triển của y sinh học và mở đường cho sự phát triển của thuốc điện tử và cấy ghép thuốc.

Vật liệu mới là một bề mặt polyme mà ở một xung điện sẽ thay đổi trạng thái từ bất giữ sang giải phóng các phân tử sinh học. Điều này có một số ứng dụng khả thi, bao gồm việc sử dụng như một công cụ để phân tách hiệu quả thuốc khỏi các phân tử sinh học khác mà tế bào tạo ra trong quá trình sản xuất thuốc sinh học. Kết quả nghiên cứu mới đây đã được công bố trên tạp chí khoa học *Angewandte Chemie*.

Thuốc y sinh rất tốn kém để sản xuất do thiếu kỹ thuật phân tách hiệu quả và cần phải có các kỹ thuật mới với năng suất thuốc cao hơn để giảm chi phí sản xuất và cuối cùng là chi phí điều trị cho bệnh nhân.

Gustav Ferrand-Drake del Castillo, người đã công khai bảo vệ mình cho biết: “Các bề mặt polyme của chúng tôi cung cấp một phương pháp mới để tách protein bằng cách sử dụng các tín hiệu điện để kiểm soát cách chúng liên kết và giải phóng khỏi bề mặt luận án tiến sĩ hóa học tại Chalmers và là tác giả chính của nghiên cứu.

Kỹ thuật tách thông thường - sắc ký - liên kết chặt chẽ các phân tử sinh học với bề mặt và cần có hóa chất mạnh để giải phóng chúng, dẫn đến thất thoát và sản lượng kém. Nhiều loại thuốc mới đã được chứng minh là rất nhạy cảm với các hóa chất mạnh, điều này tạo ra một vấn đề lớn trong sản xuất thể hệ y sinh tiếp theo. Việc tiêu thụ ít hóa chất hơn mang lại lợi ích cho môi trường, trong khi thực tế là các bề mặt của vật liệu mới cũng có thể được tái sử dụng qua nhiều chu kỳ là một đặc tính quan trọng. Quá trình có thể được lặp lại hàng trăm lần mà không ảnh hưởng đến bề mặt.

Chức năng trong chất lỏng sinh học

Vật liệu cũng có chức năng trong chất lỏng sinh học với khả năng đệm, hay nói cách khác là chất lỏng có khả năng chống lại sự thay đổi giá trị pH. Đặc tính này rất đáng chú ý vì nó mở đường cho việc tạo ra một kỹ thuật mới để cấy ghép và "viên thuốc" điện tử giải phóng thuốc vào cơ thể thông qua kích hoạt điện tử.

"Bạn có thể tưởng tượng một bác sĩ hoặc một chương trình máy tính, đo lường nhu cầu về liều lượng thuốc mới ở bệnh nhân và một tín hiệu được điều khiển từ xa kích hoạt việc giải phóng thuốc từ bộ phận cấy ghép nằm trong chính mô hoặc cơ quan nơi nó cần. ", "Gustav Ferrand-Drake del Castillo nói.

Thuốc kích hoạt giải phóng cục bộ có sẵn ngày nay dưới dạng vật liệu thay đổi trạng thái của chúng trong trường hợp có sự thay đổi trong môi trường hóa học xung quanh. Ví dụ: các viên nén làm từ vật liệu nhạy cảm với pH được sản xuất ở nơi bạn muốn kiểm soát việc giải phóng thuốc trong đường tiêu hóa, là môi trường có các biến đổi tự nhiên về giá trị pH. Nhưng trong hầu hết các mô của cơ thể không có sự thay đổi về giá trị pH hoặc các thông số hóa học khác.

"Chúng tôi tin rằng có thể kiểm soát việc giải phóng và hấp thụ protein trong cơ thể với những can thiệp phẫu thuật tối thiểu và không cần tiêm kim là một đặc tính hữu ích và độc đáo. Gustav Ferrand-Drake del Castillo cho biết nghiên cứu giúp chúng tôi liên kết điện tử với sinh học ở cấp độ phân tử là một phần quan trọng của câu đố theo hướng như vậy.

Một ưu điểm khác của phương pháp mới là không đòi hỏi lượng lớn năng lượng. Việc tiêu thụ điện năng thấp là do độ sâu của polyme trên bề mặt điện cực rất mỏng, ở quy mô nanomet, có nghĩa là bề mặt phản ứng ngay lập tức với các tín hiệu điện hóa nhỏ.

Gustav Ferrand-Drake del Castillo cho biết: "Điện tử trong môi trường sinh học thường bị giới hạn bởi kích thước của pin và các bộ phận cơ học chuyển động. Kích hoạt ở cấp độ phân tử làm giảm cả nhu cầu năng lượng và nhu cầu cho các bộ phận chuyển động".

Bước đột phá bắt đầu là một luận án tiến sĩ

Nghiên cứu đằng sau kỹ thuật này được thực hiện trong thời kỳ Ferrand-Drake del Castillo là nghiên cứu sinh tiến sĩ trong nhóm nghiên cứu của giáo sư Andreas Dahlin tại Chalmers tại Khoa Hóa học bề mặt ứng dụng. Dự án liên quan đến các bề mặt polyme thay đổi trạng thái giữa trung tính và tích điện tùy thuộc vào giá trị pH của dung dịch xung quanh. Sau đó, các nhà nghiên cứu đã thành công trong việc tạo ra một vật liệu đủ mạnh để ở trên bề mặt khi chịu các tín hiệu điện lặp đi lặp lại, đồng thời cũng đủ mỏng để thực sự thay đổi giá trị pH do kết quả của điện hóa trên bề mặt.

"Ngay sau đó, chúng tôi phát hiện ra rằng chúng tôi có thể sử dụng các tín hiệu điện để kiểm soát sự liên kết và giải phóng các protein và phân tử sinh học, đồng thời vật liệu điện cực hoạt động trong các dung dịch sinh học như huyết thanh và máu ly tâm. Chúng tôi tin tưởng và hy vọng rằng khám phá của chúng tôi có thể có giá trị lớn Andreas Dahlin nói.

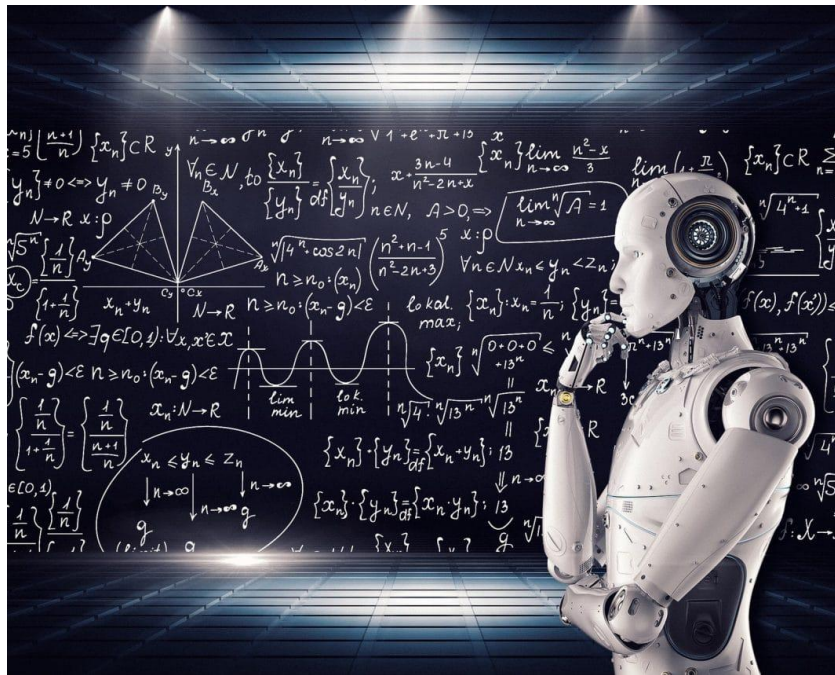
Trong năm qua, kết quả của các nhà nghiên cứu Chalmers đã được chuyển giao cho quá trình phát triển sản phẩm, do công ty phụ Nyctea Technologies thực hiện. Công ty đã có khách hàng trong số các công ty và nhà nghiên cứu dược phẩm hàng đầu.

* Polyme là những hợp chất hóa học bao gồm các chuỗi rất dài được tạo thành từ các đơn vị nhỏ hơn lặp đi lặp lại. Chất dẻo thông thường là một dạng polyme.

Phạm Vương (sciencedaily)

Chế tạo chip trí tuệ nhân tạo

Thiết kế mới có thể xếp chồng lên nhau và có thể cấu hình lại, để hoán đổi và xây dựng dựa trên các cảm biến và bộ xử lý mạng thần kinh hiện có



Hình minh họa

Các kỹ sư đã chế tạo một con chip trí tuệ nhân tạo mới, nhằm hướng tới thiết bị điện tử mô-đun, bền vững. Con chip có thể được cấu hình lại, với các lớp có thể được hoán đổi hoặc xếp chồng lên nhau, chẳng hạn như để thêm cảm biến mới hoặc bộ xử lý cập nhật.

Hãy tưởng tượng một tương lai bền vững hơn, nơi điện thoại di động, đồng hồ thông minh và các thiết bị đeo khác không phải bị xếp dỡ hoặc bị loại bỏ cho một mô hình mới hơn. Thay vào đó, chúng có thể được nâng cấp với các cảm biến và bộ xử lý mới nhất sẽ gắn vào chip bên trong của thiết bị - giống như những viên gạch LEGO được tích hợp vào một công trình hiện có. Phần mềm chip có thể cấu hình lại như vậy có thể giữ cho các thiết bị được cập nhật trong khi giảm thiểu rác thải điện tử của chúng ta.

Giờ đây, các kỹ sư của MIT đã thực hiện một bước hướng tới tầm nhìn mô-đun đó với thiết kế giống như LEGO dành cho chip trí tuệ nhân tạo có thể xếp chồng, có thể cấu hình lại.

Thiết kế bao gồm các lớp phần tử cảm biến và xử lý xen kẽ, cùng với các điốt phát sáng (LED) cho phép các lớp của chip giao tiếp quang học. Các thiết kế chip mô-đun khác sử dụng hệ thống dây thông thường để chuyển tiếp tín hiệu giữa các lớp. Những kết nối phức tạp như vậy rất khó, nếu không muốn nói là không thể cắt đứt và cuộn lại, khiến các thiết kế có thể xếp chồng lên nhau như vậy không thể cấu hình lại.

Thiết kế MIT sử dụng ánh sáng, thay vì dây vật lý, để truyền thông tin qua chip. Do đó, chip có thể được cấu hình lại, với các lớp có thể được hoán đổi hoặc xếp chồng lên nhau, chẳng hạn như để thêm cảm biến mới hoặc bộ xử lý cập nhật.

"Bạn có thể thêm nhiều lớp điện toán và cảm biến tùy thích, chẳng hạn như ánh sáng, áp suất và thậm chí cả mùi", postdoc Jihoon Kang của MIT cho biết. "Chúng tôi gọi đây là chip AI có thể cấu hình lại giống LEGO vì nó có khả năng mở rộng không giới hạn tùy thuộc vào sự kết hợp của các lớp."

Các nhà nghiên cứu đang mong muốn áp dụng thiết kế cho các thiết bị điện toán biên - các cảm biến tự cung cấp và các thiết bị điện tử khác hoạt động độc lập với bất kỳ tài nguyên trung tâm hoặc phân tán nào như siêu máy tính hoặc điện toán dựa trên đám mây.

Jeehwan Kim, phó giáo sư kỹ thuật cơ khí tại MIT cho biết: "Khi chúng ta bước vào kỷ nguyên của internet vạn vật dựa trên mạng cảm biến, nhu cầu về các thiết bị điện toán biên đa chức năng sẽ mở rộng đáng kể. Kiến trúc phần cứng được đề xuất của chúng tôi sẽ cung cấp tính linh hoạt cao của điện toán biên trong tương lai."

Kết quả của nhóm nghiên cứu được công bố trên tạp chí *Nature Electronics*. Ngoài Kim và Kang, các tác giả của MIT bao gồm đồng tác giả Chanyeol Choi, Hyunseok Kim và Min-Kyu Song, và các tác giả đóng góp Hanwool Yeon, Celesta Chang, Jun Min Suh, Jiho Shin, Kuangye Lu, Bo-In Park, Yeongin Kim, Han Eol Lee, Doyoon Lee, Subeen Pang, Sang-Hoon Bae, Hun S. Kum và Peng Lin, cùng với các cộng tác viên từ Đại học Harvard, Đại học Thanh Hoa, Đại học Chiết Giang và các nơi khác.

Chiếu sáng đường đi

Thiết kế của nhóm hiện đã được định cấu hình để thực hiện các tác vụ nhận dạng hình ảnh cơ bản. Nó hoạt động như vậy thông qua một lớp các cảm biến hình ảnh, đèn LED và bộ xử lý được tạo ra từ các khớp thần kinh nhân tạo - các mảng điện trở bộ nhớ, hoặc "bộ nhớ", mà nhóm đã phát triển trước đó, cùng hoạt động như một mạng nơ-ron vật lý hoặc "não bộ - một con gà." Mỗi mảng có thể được huấn luyện để xử lý và phân loại tín hiệu trực tiếp trên chip mà không cần phần mềm bên ngoài hoặc kết nối Internet.

Trong thiết kế chip mới của họ, các nhà nghiên cứu đã ghép nối các cảm biến hình ảnh với các mảng khớp thần kinh nhân tạo, mỗi mảng được đào tạo để nhận dạng các chữ cái nhất định - trong trường hợp này là M, I và T. Trong khi cách tiếp cận thông thường sẽ là chuyển tiếp tín hiệu của cảm biến tới một bộ xử lý thông qua dây vật lý, thay vào đó, nhóm nghiên cứu đã chế tạo một hệ thống quang học giữa mỗi cảm biến và mảng khớp thần kinh nhân tạo để cho phép giao tiếp giữa các lớp mà không yêu cầu kết nối vật lý.

"Các chip khác được nối dây vật lý thông qua kim loại, điều này khiến chúng khó quản lý và thiết kế lại, vì vậy bạn cần phải tạo một chip mới nếu bạn muốn thêm bất kỳ chức năng mới nào", MIT postdoc Hyunseok Kim cho biết. "Chúng tôi đã thay thế kết nối dây vật lý đó bằng một hệ thống liên lạc quang học, cho phép chúng tôi tự do xếp chồng và thêm chip theo cách chúng tôi muốn."

Hệ thống liên lạc quang học của nhóm bao gồm các bộ tách sóng quang và đèn LED, mỗi bộ được tạo mẫu bằng các pixel nhỏ. Bộ tách sóng quang tạo thành một cảm biến hình ảnh để nhận dữ liệu và đèn LED để truyền dữ liệu đến lớp tiếp theo. Khi một tín hiệu (ví dụ: hình ảnh của một chữ cái) đến cảm biến hình ảnh, mẫu ánh sáng của hình ảnh mã hóa một cấu hình nhất định của các pixel LED, từ đó kích thích một lớp bộ tách sóng quang khác, cùng với một mảng khớp thần kinh nhân tạo, phân loại tín hiệu dựa trên về kiểu và cường độ của đèn LED chiếu tới.

Xếp chồng lên

Nhóm nghiên cứu đã chế tạo một con chip duy nhất, với một lõi máy tính có kích thước khoảng 4 mm vuông, hoặc có kích thước bằng một mẫu hoa giấy. Con chip được xếp chồng lên nhau với ba "khối" nhận dạng hình ảnh, mỗi "khối" bao gồm cảm biến hình ảnh, lớp giao tiếp quang học và mảng khớp thần kinh nhân tạo để phân loại một trong ba chữ cái, M, I hoặc T. chip và đo dòng điện mà mỗi mảng mạng nơ-ron tạo ra để đáp ứng. (Dòng điện càng lớn, cơ hội hình ảnh thực sự là ký tự mà mảng cụ thể được đào tạo để nhận ra càng lớn.)

Nhóm nghiên cứu nhận thấy rằng con chip đã phân loại chính xác các hình ảnh rõ ràng của từng chữ cái, nhưng nó ít có khả năng phân biệt giữa các hình ảnh mờ, ví dụ như giữa I và T. Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu có thể nhanh chóng hoán đổi lớp xử lý của chip để tốt hơn " làm biến dạng "bộ xử lý, và tìm thấy con chip sau đó nhận dạng chính xác các hình ảnh.

"Chúng tôi đã cho thấy khả năng xếp chồng, khả năng thay thế và khả năng chèn một chức năng mới vào chip," MIT postdoc Min-Kyu Song lưu ý.

Các nhà nghiên cứu có kế hoạch bổ sung thêm nhiều khả năng cảm biến và xử lý cho chip, và họ hình dung rằng các ứng dụng sẽ là vô hạn.

Choi cho biết: "Chúng tôi có thể thêm các lớp vào camera của điện thoại di động để nó có thể nhận ra những hình ảnh phức tạp hơn hoặc biến chúng thành màn hình chăm sóc sức khỏe có thể được nhúng vào da điện tử đeo được" dấu hiệu.

Ông cho biết thêm, một ý tưởng khác là đối với các chip mô-đun, được tích hợp vào thiết bị điện tử, mà người tiêu dùng có thể chọn để xây dựng các "viên gạch" cảm biến và bộ xử lý mới nhất.

"Chúng tôi có thể tạo ra một nền tảng chip chung và mỗi lớp có thể được bán riêng như một trò chơi điện tử", Jeehwan Kim nói. "Chúng tôi có thể tạo ra các loại mạng nơ-ron khác nhau, chẳng hạn như nhận dạng hình ảnh hoặc giọng nói và cho phép khách hàng chọn những gì họ muốn và thêm vào một con chip hiện có như LEGO."

Nghiên cứu này một phần được hỗ trợ bởi Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng (MOTIE) từ Hàn Quốc; Viện Khoa học và Công nghệ Hàn Quốc (KIST); và Chương trình Tiếp cận Nghiên cứu Toàn cầu của Samsung.

Phạm Vương (sciencedaily)

Các nhà khoa học xác định protein điều hòa rụng tóc, có thể phục hồi



Nghiên cứu mới đã xác định vai trò của một loại protein cụ thể trong việc rụng tóc - và làm thế nào nó có thể đảo ngược lại.

Các nhà nghiên cứu tại Đại học California Riverside (UC Riverside) đã xác định được một loại protein duy nhất dường như kiểm soát thời điểm nang tóc chết. Được trang bị thông tin mới này, cuối cùng có thể đảo ngược quá trình và kích thích tóc mọc lại.

Protein được đề cập đến được gọi là TGF-beta, một protein báo hiệu điều chỉnh sự phân chia, tăng trưởng và chết của tế bào. Do đó, nó đóng vai trò quan trọng trong các công việc quan trọng như chữa lành vết thương, và dường như bị các tế bào ung thư xâm nhập để cho phép sự phát triển không kiểm soát. Trong trường hợp này, nhóm nghiên cứu phát hiện ra rằng TGF-beta mở rộng hoạt động của nó đến các tế bào bên trong nang tóc.

Qixuan Wang, đồng tác giả của nghiên cứu cho biết: "TGF-beta có hai vai trò trái ngược nhau. "Nó giúp kích hoạt một số tế bào nang lông để tạo ra sự sống mới và sau đó, nó giúp điều hòa quá trình apoptosis, quá trình chết của tế bào."

Nhóm nghiên cứu phát hiện ra rằng hai lực đối nghịch này được điều chỉnh bởi mức protein. Chỉ với một lượng TGF-beta thích hợp, quá trình phân chia tế bào sẽ được kích hoạt, kích thích sự phát triển của nang trứng. Nhưng nếu quá nhiều, nó dẫn các tế bào vào quá trình apoptosis, dẫn đến rụng các nang tóc và hậu quả là hói đầu.

Nhưng quan trọng, nhóm nghiên cứu cho biết đây không nhất thiết phải là con đường một chiều. Tế bào gốc dạng nang vẫn nằm im ở đó, chờ được kích hoạt trở lại. Nghiên cứu sâu hơn về cách chính xác TGF-beta kích hoạt sự phân chia tế bào và cách nó giao tiếp với các gen liên quan, một ngày nào đó có thể mở ra các phương pháp điều trị mới cho chứng hói đầu, rụng tóc hoặc các loại rụng tóc khác.

Wang nói: "Ngay cả khi nang lông tự tiêu diệt, nó không bao giờ tiêu diệt nguồn tế bào gốc của nó. "Khi các tế bào gốc sống sót nhận được tín hiệu tái sinh, chúng sẽ phân chia, tạo ra tế bào mới và phát triển thành một nang trứng mới. Có khả năng công việc của chúng tôi có thể cung cấp một cái gì đó để giúp những người đang gặp phải nhiều vấn đề khác nhau. "

Nghiên cứu đã được công bố trên *Tạp chí Biophysical* .

Phạm Vương (newatlas)

Đĩa CD cũ có thể được nâng cấp thành các cảm biến sinh học đeo được

Khi các tệp nhạc kỹ thuật số ngày càng trở nên phổ biến, đĩa compact cũng trở nên lỗi thời. Tuy nhiên, vẫn có thể được sử dụng cho một số đĩa CD hiện có, vì lá vàng trong chúng có thể được sử dụng trong sản xuất cảm biến sinh học đeo được.



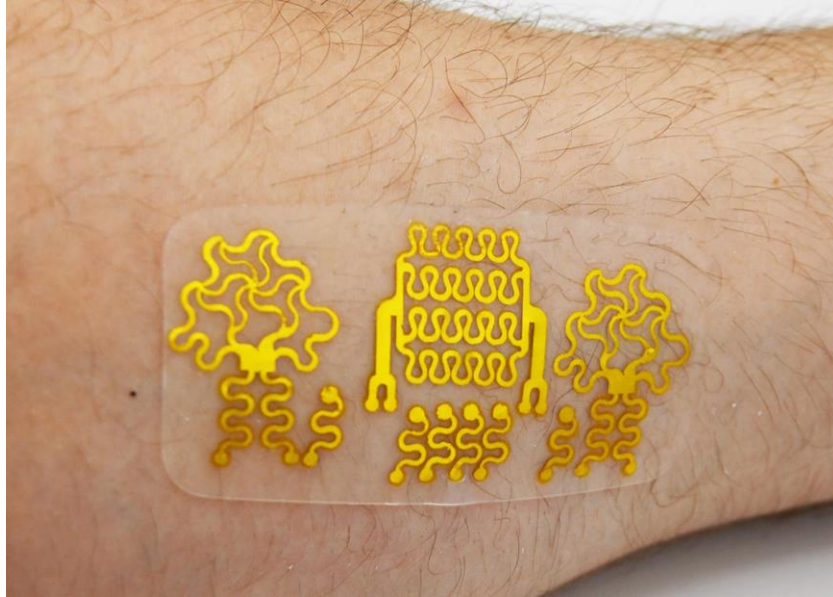
Mặc dù quy trình này hiện chỉ hoạt động trên đĩa CD vàng, các loại khác có thể sớm làm theo

Mặc dù đĩa CD được làm chủ yếu bằng polycarbonate, chúng có chứa một lớp mỏng giấy bạc phản chiếu. Giấy bạc đó là nhôm trong hầu hết các đĩa CD, mặc dù vàng được sử dụng để cho hiệu suất tốt hơn trong các đĩa compact vàng được đặt tên khéo léo.

Thông thường, khi đĩa vàng bị vứt bỏ, lá vàng đó sẽ đi vào bãi rác cùng với phần còn lại của đĩa. Bởi vì các lớp vàng mỏng cũng được sử dụng trong cảm biến sinh học linh hoạt gắn trên da, các nhà khoa học tại Đại học Binghamton của New York đã tự hỏi liệu họ có thể lấy vàng từ đĩa CD cho mục đích đó hay không.

Được dẫn dắt bởi nghiên cứu sinh Matthew Brown và Asst. Giáo sư Ahyeon Koh, họ đã phát triển một kỹ thuật trong đó ban đầu các đĩa CD vàng được ngâm trong axeton trong 90 giây - điều này phá vỡ polycarbonate, làm lỏng liên kết giữa nó và giấy bạc. Tiếp theo, một tấm băng dính polyimide được dán lên giấy bạc, sau đó cả nó và vàng đều được bóc ra khỏi lớp polycarbonate bên dưới.

Bằng cách sử dụng máy cắt vải Cricut có bán trên thị trường (thường được sử dụng bởi các thợ thủ công), cả lá vàng và chất nền băng của nó sau đó được cắt thành các mạch linh hoạt có thể được dán nhiều lần vào và lấy ra khỏi da của một người. Kết hợp với các thiết bị điện tử khác, những cảm biến sinh học này có thể được sử dụng để theo dõi hoạt động điện trong tim và cơ của người đeo, ngoài ra chúng còn có khả năng đo nồng độ lactose, glucose, pH và oxy. Tất cả dữ liệu có thể được chuyển tiếp đến điện thoại thông minh qua Bluetooth.



Ví dụ về cảm biến sinh học được thực hiện thông qua quy trình mới

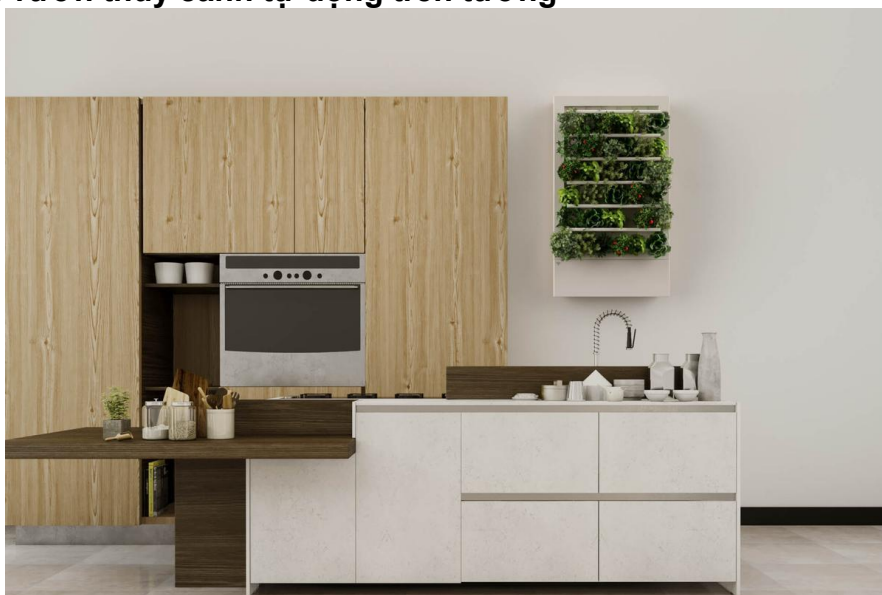
Toàn bộ quá trình tái chế / chế tạo được báo cáo chỉ mất 20 đến 30 phút, không yêu cầu thiết bị đắt tiền và chi phí khoảng 1,50 đô la Mỹ cho mỗi bộ cảm biến. Và trong khi axeton được sử dụng trong quá trình này, không có hóa chất độc hại nào được thải vào dòng chất thải.

Brown cho biết: "Chúng tôi đã sử dụng những đĩa CD bằng vàng và chúng tôi muốn khám phá những chiếc đĩa làm từ bạc, mà tôi tin là phổ biến hơn. "Chúng tôi cũng muốn xem liệu chúng tôi có thể sử dụng khắc laser thay vì sử dụng máy cắt trên vải để cải thiện tốc độ tăng tốc hơn nữa hay không."

Nghiên cứu được mô tả trong một bài báo được xuất bản gần đây trên tạp chí *Nature Communications* .

Phạm Vương (newatlas)

Thiết bị làm vườn thủy canh tự động trên tường



Một trang trại thẳng đứng khép kín trên tường bếp

Nhiều cư dân thành phố không có quyền sử dụng khu vườn ngoài trời nhưng vẫn muốn tự trồng rau xanh. HydroArtPod là thiết bị mới nhất trong một loạt các thiết bị làm vườn trong nhà nhằm mục đích tự động hóa việc trồng cây xanh tươi trong nhà.

Nhiều thiết lập làm vườn trong nhà thông minh mà chúng ta đã thấy trong những năm qua đã sử dụng nền tảng huy động vốn cộng đồng để gây quỹ sản xuất - mặc dù vẫn có ngoại lệ - và công ty khởi nghiệp HydroArtPod cũng đang đưa thiết bị của mình đi theo con đường đó, đã ra mắt trên Indiegogo vào tuần trước.

Aline Pate của HydroArtPod, người đã dành ba năm để đưa ý tưởng vào cuộc sống cho biết: "Nhiệm vụ của tôi là cung cấp cho gia đình những thực phẩm tươi không có hóa chất và làm cho nó trông giống như một tác phẩm nghệ thuật tuyệt đẹp trong nhà. "Tôi đã nghĩ ra một sản phẩm giải quyết được ba vấn đề chính của việc trồng trọt tại nhà; không gian, thời gian và không biết làm thế nào".

Vì vậy, ý tưởng ở đây là để hệ thống tự thực hiện hầu hết công việc, với người dùng chỉ cần thêm nước vào nhiều lần và thu hoạch rau xanh tươi mà không bị bận tay. Người dùng sẽ cần 10,7 sq ft (1 sq m) không gian tường trống gần ổ cắm trên tường để gắn thiết bị.



Một ứng dụng dành cho điện thoại thông minh sẽ cảnh báo người dùng khi ngăn chứa nước tích hợp sắp hết hoặc cần bổ sung chất dinh dưỡng

Sau khi đặt lên tường, người dùng tải các giá chứa vỏ hạt hữu cơ khép kín cho các loại thảo mộc, rau lá xanh và rau như ớt chuông và cà chua nhỏ bao gồm giá thể trồng trọt, lấp đầy bồn nước 2,7 gal (10-L) và bật nguồn cho đơn vị.

Một ứng dụng đồng hành miễn phí đăng ký sẽ thông báo cho người trồng khi nào nên cho các vỏ dinh dưỡng vào thiết bị và khi nào nên đổ đầy nước vào thùng nước. Nó cũng sẽ cung cấp thông tin chi tiết về các loại cây trồng đã chọn và thời điểm thu hoạch tốt nhất.

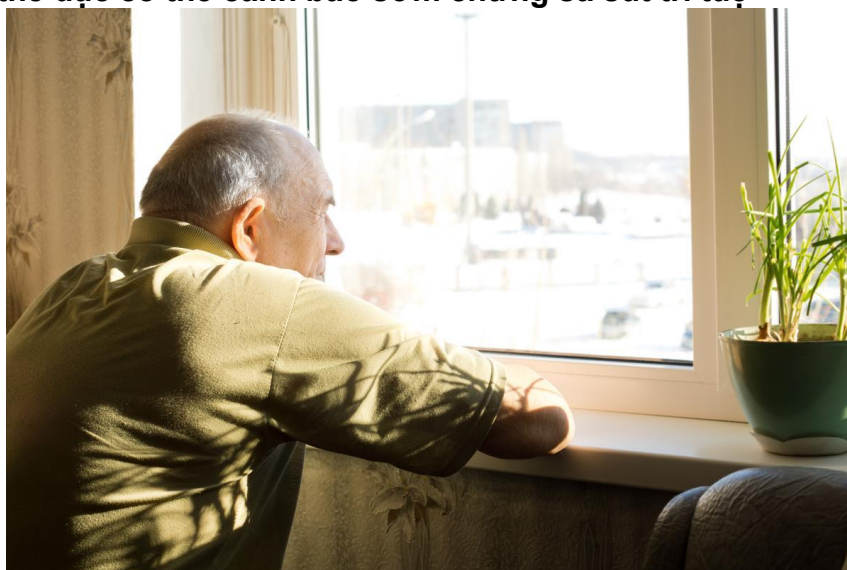
Thiết lập thủy canh sử dụng ánh sáng LED toàn phổ và hệ thống nước đi xe đạp để giữ cho cây được tưới đủ nước khi cây phát triển, với "cảm biến thông minh" theo dõi việc sử dụng nước, ánh sáng, độ ẩm và mức dinh dưỡng và tự động điều chỉnh khi cần thiết.

HydroArtPod sẽ được lắp ráp hoàn chỉnh, có màu đen hoặc trắng, thỉnh thoảng cung cấp sự tiện lợi khi lau sạch và được báo cáo là sử dụng lượng điện tương tự như một máy bơm hồ cá nhỏ. Cũng như nhiều hệ thống trồng cây trong nhà khác, người dùng sẽ cần phải làm mới vỏ hạt giống độc quyền để tiếp tục tận hưởng màu xanh tươi quanh năm.

Khi viết bài, Indiegogo cam kết bắt đầu từ 749 đô la Mỹ nhưng con số này sẽ tăng lên trong vài ngày tới. Nếu tất cả đều đúng kế hoạch với chiến dịch đã được tài trợ, việc vận chuyển dự kiến sẽ bắt đầu vào tháng 10. Video dưới đây có nhiều hơn nữa.

Phạm Vương (newatlas)

Thiết bị đeo thể dục có thể cảnh báo sớm chứng sa sút trí tuệ



Nghiên cứu đã tìm thấy sự khác biệt rõ rệt trong các mô hình hoạt động vào các buổi chiều khi so sánh những người lớn tuổi khỏe mạnh về nhận thức với những người bị bệnh Alzheimer

Với việc thị trường thiết bị đeo thể dục đang bùng nổ ngày càng phổ biến, đặc biệt là ở những người cao tuổi muốn theo dõi sức khỏe tim mạch, một nhóm các nhà nghiên cứu từ Trường Y tế Công cộng Johns Hopkins Bloomberg đã tự hỏi liệu những thiết bị này có thể được sử dụng để phát hiện những dấu hiệu sớm nhất của chứng sa sút trí tuệ hay không. Một nghiên cứu mới cho thấy điều đó có thể thực hiện được sau khi tìm thấy sự khác biệt rõ rệt trong các kiểu vận động hàng ngày khi so sánh người lớn tuổi khỏe mạnh về nhận thức và bệnh nhân Alzheimer.

Mối liên hệ giữa thoái hóa thần kinh và vận động đã được biết rõ. Trên thực tế, trong vài năm qua, các nhà nghiên cứu đã phát hiện ra rằng họ có thể chẩn đoán chính xác bệnh Alzheimer chỉ bằng cách theo dõi kiểu đi bộ của bệnh nhân.

Một hạn chế của các loại nghiên cứu về dáng đi này là cần có hệ thống máy tính phức tạp để phát hiện các đặc điểm chuyển động có liên quan đến chứng sa sút trí tuệ. Cho đến nay, nó không phải là một hệ thống có thể dễ dàng triển khai tại nhà. Nhưng nghiên cứu mới này nhằm tận dụng dữ liệu phổ biến hơn có thể truy cập được thu thập bởi các thiết bị đeo theo dõi thể dục phổ biến, chẳng hạn như Fitbit.

Nghiên cứu đã phân tích dữ liệu từ 585 đối tượng tham gia vào một dự án nghiên cứu về lão hóa đang diễn ra. Mục đích là để tìm hiểu xem liệu có bất kỳ mối tương quan nào giữa các mô hình hoạt động hàng ngày và sức khỏe nhận thức hay không.

Mặc dù nghiên cứu không tìm thấy sự khác biệt trong các biện pháp hoạt động cả ngày tổng thể khi so sánh những người cao niên khỏe mạnh về nhận thức với những người bị bệnh Alzheimer, một số khác biệt rõ ràng đã xuất hiện khi các nhà nghiên cứu thu thập dữ liệu chi tiết hơn về thời gian trong ngày.

Trong suốt một khối buổi chiều, từ giữa trưa đến 6 giờ tối, các nhà nghiên cứu nhận thấy những đối tượng bị suy giảm nhận thức di chuyển ít hơn đáng kể so với nhóm thuần tập khỏe mạnh. Hoạt động chiều nay ở nhóm người khuyết tật cũng bị phân tán rõ rệt, có nghĩa là hoạt động được chia thành các đợt ngắn đáng chú ý.

Tác giả chính của nghiên cứu Amal Wanigatunga cho biết sự giảm chuyển động buổi chiều này gợi lại một cách thú vị một hiện tượng đã biết ở bệnh Alzheimer được gọi là “ngủ gật”.

"Nhìn thấy sự khác biệt này vào các buổi chiều thật thú vị - một trong những triệu chứng chính của bệnh mất trí nhớ Alzheimer là hiện tượng 'mặt trời lặn' liên quan đến sự nhầm lẫn gia tăng và thay đổi tâm trạng bắt đầu vào buổi chiều và có thể những dấu hiệu hoạt động này đang nắm bắt một số chuyển động liên quan đến Wanigatunga giải thích.

Đây là những ngày đầu đối với các nhà nghiên cứu và cần phải làm nhiều việc hơn nữa trước khi điều này chuyển thành một số loại ứng dụng theo dõi chứng sa sút trí tuệ cho Fitbit của bạn. Bước tiếp theo sẽ là xem xét dữ liệu từ các máy theo dõi hoạt động này trong một khoảng thời gian dài hơn để tìm hiểu xem liệu những thay đổi có thể đo lường được trong vận động có thể báo hiệu sự thay đổi từ nhận thức lành mạnh sang suy giảm nhẹ hay không.

Wanigatunga lạc quan rằng những phát hiện này một ngày nào đó có thể dẫn đến một hệ thống giám sát chuyển động để nắm bắt những thay đổi của não ở những giai đoạn đầu tiên của chúng. Bất kỳ cách nào để đánh dấu các loại suy giảm này sớm đều cung cấp cho bác sĩ cơ hội tốt nhất để thực hiện các biện pháp can thiệp có thể làm chậm sự tiến triển của bệnh.

"Chúng ta có xu hướng nghĩ hoạt động thể chất như một liệu pháp tiềm năng để làm chậm quá trình suy giảm nhận thức, nhưng nghiên cứu này nhắc nhở chúng ta rằng suy giảm nhận thức có thể làm chậm hoạt động thể chất - và một ngày nào đó chúng ta có thể theo dõi và phát hiện những thay đổi đó để kiểm tra sớm hơn và hiệu quả hơn để trì hoãn và có thể ngăn ngừa suy giảm nhận thức dẫn đến bệnh Alzheimer, "Wanigatunga nói.

Nghiên cứu mới được công bố trên *Tạp chí Bệnh Alzheimer*.

Phạm Vương (newatlas)

Robot biến hình tí hon đánh răng và dùng chỉ nha khoa, diệt vi khuẩn



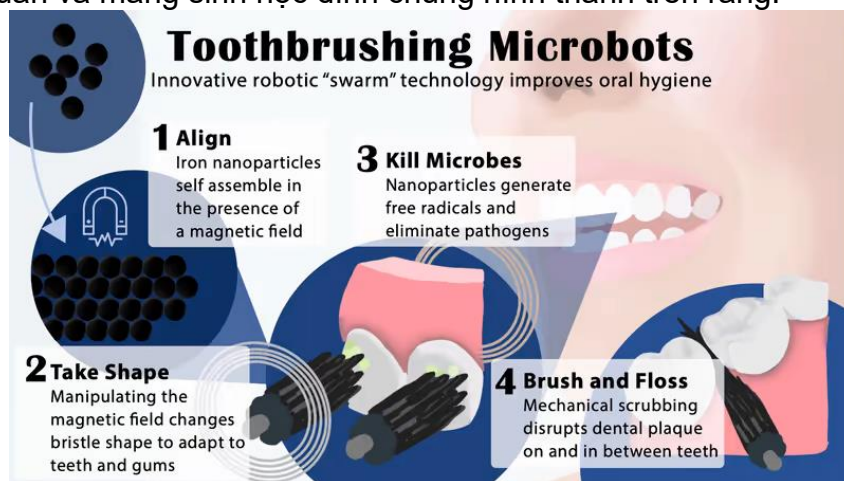
Một hệ thống làm sạch răng mới sử dụng các vi rô bốt thay đổi hình dạng để chải và dùng chỉ nha khoa, đồng thời tiêu diệt vi khuẩn

Giống như nhiều công việc thường ngày khác, có thể sẽ sớm có cách để chuyển việc đánh răng của bạn cho rô bốt. Các kỹ sư tại Đại học Pennsylvania đã phát triển một hệ thống robot siêu nhỏ có thể thay đổi hình dạng để tạo thành lông cứng hoặc chỉ nha khoa. Chúng không chỉ đánh bay mảng bám mà còn tiết ra chất kháng khuẩn để tiêu diệt vi khuẩn xấu.

Đánh răng và dùng chỉ nha khoa mỗi ngày có thể gây khó chịu và ngay cả những người tuân thủ thói quen này cũng có thể bỏ sót các khu vực và gặp rắc rối. Một phần của vấn đề là bàn chải đánh răng không giải thích được sự khác biệt về hình dạng hoặc khoảng cách của răng của những người khác nhau.

Hệ thống mới giải quyết vấn đề đó bằng cách thay đổi hình dạng hiệu quả. Nó được tạo thành từ các hạt nano oxit sắt, có thể được lắp ráp thành các hình dạng khác nhau và được điều khiển bằng cách sử dụng từ trường. Bằng cách này, các hạt có thể được sắp xếp thành hình dạng như lông bàn chải để chải mảng bám khỏi bề mặt răng, hoặc những sợi nhỏ hơn như sợi chỉ tơ để chà giữa các kẽ răng.

Nhưng những robot siêu nhỏ này không chỉ làm sạch răng một cách máy móc. Oxit sắt được biết là chất kích hoạt hydrogen peroxide, gây ra phản ứng tạo ra các gốc tự do tiêu diệt vi khuẩn và màng sinh học dính chúng hình thành trên răng.



Một đồ họa thông tin minh họa cách thức hoạt động của hệ thống làm sạch răng vi mô mới

Đầu tiên, nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm hệ thống này trên một miếng phẳng bằng vật liệu giống răng nhân tạo để giảm chuyển động của các vi robot. Sau đó, họ chuyển sang điều khiển nó trên địa hình thực tế hơn của các mô hình răng in 3D. Cuối cùng, các microrobots đã được thử nghiệm trên răng người thật, được gắn trong một thiết bị sắp xếp chúng theo cách chúng ngồi trong miệng.

Các thử nghiệm cho thấy những vi robot này có thể loại bỏ mảng bám và mảng sinh học một cách hiệu quả, làm giảm vi khuẩn gây bệnh xuống mức có thể phát hiện được. Nhóm nghiên cứu cũng chỉ ra rằng họ có thể kiểm soát chính xác độ cứng và độ dài của lông bằng cách điều chỉnh từ trường, cho phép các đầu lông đủ cứng để làm sạch răng nhưng vẫn đủ mềm để nhẹ nhàng trên nướu.

Các nhà nghiên cứu nói rằng khả năng tùy chỉnh của hệ thống microrobot này có thể làm sạch răng của mọi người tốt hơn, trong khi tiềm năng rảnh tay của nó có thể cho phép những người bị suy giảm kỹ năng vận động tinh vẫn có thể chăm sóc sức khỏe răng miệng của họ.

Vẫn còn phải xem chính xác hình thức của hệ thống này trong một thiết bị thương mại, nhưng các nhà nghiên cứu đang nghiên cứu các thiết bị vừa miệng có thể tương tự như một số hệ thống làm sạch răng nhanh chóng khác mà chúng tôi đã thấy. Các microrobot khác gần đây đã được thử nghiệm để làm sạch răng, loại bỏ nhiễm trùng từ bên trong cho ống tủy hiệu quả hơn.

Nghiên cứu mới được công bố trên tạp chí *ACS Nano*.

Phạm Vương (newatlas)

