

Sản xuất điện từ giấy vụn

✧ MINH NHẬT

Sony – đàn anh của ngành điện tử- đang “đánh hơi” thấy hương vị hấp dẫn từ một thị trường mới: pin giấy vụn!

“Mỏ vàng” cho các sáng tạo

“Nhà có mối!” – câu nói rất đáng sợ với nhiều người. Bằng khả năng gặm nhấm và tiêu hóa gỗ phi thường, trong thời gian ngắn, mối có thể biến cả ngôi nhà đồ sộ thành bụi gỗ. Thế nhưng, bộ máy tiêu hóa của kẻ phá hoại thầm lặng này lại là “mỏ vàng” thực sự cho các nghiên cứu về pin sinh học.

Sau hơn một thế kỷ nghiên cứu về loài mối, các nhà khoa học đã chú ý đến 2 loại enzyme quan trọng hiện diện trong ruột loài vật bé nhỏ nhưng nguy hiểm này. Chẳng cần nhiệt độ cao hay hóa chất phức tạp, hỗn hợp enzyme cùng với các sinh vật cộng sinh trong ruột mối đã giúp chúng tiêu hóa gỗ, phóng thích đường (một nguồn nhiên liệu sinh học) trong nháy mắt.



Cellulose – chất hữu cơ chủ yếu tạo nên gỗ – là một hợp chất gồm nhiều đơn vị đường glucose kết hợp. Bình thường, cellulose khá bền vững. Để phá vỡ liên



kết cellulose tạo thành phân tử đường, người ta thường phải đun nóng chúng ở nhiệt độ cao trong môi trường axit đặc hoặc kiềm đặc. Nhưng với xúc tác enzyme trong ruột mối, cellulose dễ dàng được phân hủy.

... và enzyme “ăn” giấy để tạo ra điện

Tại hội chợ Eco Products (các sản phẩm thân thiện với môi trường) ở Tokyo ngày 15 tháng 12 năm 2011, một số em nhỏ đã được mời tham gia và rất thích thú với thí nghiệm mới lạ của Sony. Cho giấy vụn vào một hỗn hợp enzyme và nước. Lắc, rồi chờ trong vài phút. Trong tích tắc, chất lỏng trở thành nguồn điện, đủ cho một chiếc quạt nhỏ hoạt động. Đó là pin phát điện bằng giấy – mô phỏng cơ chế ăn gỗ của mối!

Có thể nói, quá trình sinh điện năng của loại pin này tương tự một hệ thống tiêu hóa:

Các tế bào tạo năng lượng gồm những enzyme lơ lửng trong nước. Thả giấy vụn vào nước, loại enzyme thứ nhất bắt đầu phá vỡ các liên kết cellulose (một chuỗi dài các glucose) trong giấy để sản xuất ra các phân tử

đường (glucose).

Đường này sau đó “làm mồi” cho loại enzyme thứ 2 sinh ra ion hydro và electron. Các electron di chuyển quanh quỹ đạo theo một mạch bên ngoài tạo dòng điện, còn hydro kết hợp với oxy trong không khí tạo ra nước. Chất thải sinh ra từ quá trình là nước và gluconolactone - một loại axit đôi khi được sử dụng trong mỹ phẩm, không đóng góp vào sự gia tăng khí thải nhà kính nên quá trình hoàn toàn thân thiện với môi trường.

Ông Chisato Kitsukawa, đại diện hãng Sony cho biết: loại pin phát điện bằng giấy sinh năng lượng đủ dùng cho một máy nghe nhạc mp3. Công nghệ mới lần đầu tiên ra mắt này là một phần trong công trình chế tạo “pin sinh học” của Sony. Ông hào hứng nói thêm: “Trên thế giới, kỹ thuật tạo điện năng này không mới nhưng hầu như chỉ ở dạng khái niệm, chủ yếu thực hiện trong phòng thí nghiệm, còn thành sản phẩm và thương mại hóa thì rất hiếm”.

Có thể nói, với loại pin phát điện từ giấy, “anh khổng lồ” của ngành điện tử đã có bước tiến quan trọng, chứng minh công nghệ phát điện từ giấy rất khả thi với các thiết bị có kích thước

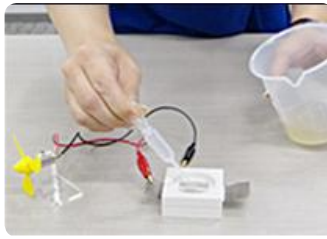
QUÁ TRÌNH TẠO RA ĐIỆN TỬ GIẤY



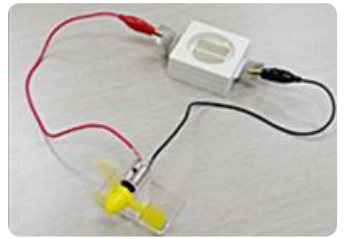
Chuẩn bị nguyên, vật liệu



Cho giấy vào hỗn hợp enzym và nước



Nhỏ dung dịch giấy đã phân hủy vào bộ phát điện



Năng lượng đủ chạy 1 quạt điện nhỏ

nhỏ đang thịnh hành hiện nay. Mặt khác, Nhật Bản là một trong những quốc gia sử dụng rất nhiều sản phẩm từ giấy: dán tường, các đồ dùng trang trí... nên dù hiện tại, nguồn năng lượng sinh ra còn hạn chế nhưng tiềm năng của công nghệ này rất lớn.

So sánh với pin thông thường

Có thể nói, đây là loại pin sinh học hoàn toàn không sử dụng kim loại hoặc chất độc hại. Hòa hợp với môi trường là ưu điểm tuyệt vời của nó, lại còn tận dụng được giấy phế thải.

Tổ chức Hòa bình Xanh - Greenpeace rất hoan nghênh dự án này. *"Khó khăn chúng ta luôn gặp phải với pin là hóa chất độc hại và những phức tạp trong việc tái chế"* và *"Bất kỳ phương pháp nào cung cấp một công nghệ "sạch" tạo ra điện đều có tiềm năng kỳ diệu. Theo tôi, tạo ra điện từ giấy thật thú vị, và điều tuyệt vời hơn nữa là ý tưởng về thế hệ năng lượng thân thiện với môi trường này lại bắt nguồn từ các công ty lớn như Sony."* - John Sauven, giám

đốc điều hành của Greenpeace Anh cho biết sau khi xem buổi trình diễn thí nghiệm của Sony.

Tuy nhiên, loại pin này cũng vấp phải nhược điểm tương tự các loại pin sinh học trước đây, cùng lý do khiến pin sinh học đến nay chưa phổ biến: điện năng cung cấp không đủ cho các thiết bị lớn và trong thời gian dài.

Sony không tiết lộ chi tiết hiệu suất của loại pin giấy trên, nhưng cho biết, về lý thuyết, bằng cách phân hủy một tờ giấy A4, pin có thể tạo ra 18Wh điện (tương đương nguồn điện tạo bởi 6 pin AA). Trong khi đó, dung lượng pin của iPad 2 hiện nay là 25Wh, và New iPad lên đến 42Wh, sử dụng liên tục trong 10 giờ. Như vậy, khả năng phát điện của pin giấy vẫn kém xa các loại pin thương mại đang được bán trên thị trường.

Tuy chưa phải là giải pháp tuyệt hảo cho nguồn điện năng lâu dài, nhưng pin giấy rất hữu ích cho các thiết bị nhỏ, sử dụng năng lượng thấp. Pin giấy là thành công tiếp nối cho nghiên

cứ tạo ra pin bằng đường glucose vài năm trước đây của Sony. Các sản phẩm pin sinh học của Sony, phát điện từ đường, dùng nước ngọt, coca, nước ép trái cây... đã có mặt trên thị trường: dùng trong thiệp phát nhạc, cho máy Sony walkman (hoạt động được 2 giờ liên tục)... Do đó, rất có khả năng loại pin giấy này sẽ được Sony tung ra thử nghiệm trong thời gian sắp tới bởi những ưu điểm vượt trội hơn các loại pin sinh học thế hệ trước.

Pin giấy – tiềm năng cho pin sinh học?

Hãy tưởng tượng những điều kỳ diệu trong tương lai mà công nghệ này có thể mang lại:

Mỗi năm, có khoảng 58 triệu tấn giấy vụn thu được từ các thiệp Giáng sinh cũ trên toàn châu Âu với giá trị khoảng 550 triệu bảng Anh. Sáng chế phát điện bằng giấy vụn có tiềm năng mang lại lợi ích tích cực cho khối lượng khổng lồ giấy thải này. Đó là chưa kể khối lượng rất lớn các loại giấy tờ đã qua sử dụng, báo, tạp chí cũ... và nhiều rác thải từ giấy khác xung quanh chúng ta.

Bất chấp khó khăn hiện nay là pin giấy chưa tạo ra đủ điện để vận hành một máy chơi game như Playstation 3, Sony vẫn có tham vọng thương mại hóa sản phẩm này trong một tương lai gần. Giai đoạn đầu sẽ áp dụng cho đồ chơi và các sản phẩm công nghệ nhỏ. Chương trình R&D trong dài hạn của Sony tiếp tục phát triển các thế hệ pin thích hợp cho máy tính xách tay và nhiều thiết bị di động khác. Khi tung

(Xem tiếp trang 35)

