

THIẾT BỊ DÙNG NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI BIẾN ĐỔI CO₂ THÀNH NHIÊN LIỆU

Các chuyên gia hóa học của đại học California, San Diego đã minh chứng tính khả thi của việc khai thác ánh sáng mặt trời nhằm biến đổi khí thải hiệu ứng nhà kính thành sản phẩm có ích.

Trong khi có rất nhiều hoạt động “Tuần Lễ Trái Đất” tập trung sự quan tâm vào việc CO₂ đang tăng lên trong khí quyển hay những tác động lên khí hậu toàn cầu, thì hiện tại giáo sư hóa học và sinh hóa Clifford Kubiak cùng với nghiên cứu sinh Aaron Sathrum của ông đang phát triển một thiết bị nguyên mẫu có thể thu năng lượng mặt trời và biến đổi thành năng lượng điện cũng như “tách” CO₂ thành CO và Oxi.

Do thiết bị này chưa được đánh giá một cách lạc quan, nên các chuyên gia vẫn cần phải thu thêm năng lượng để nghiên cứu. Tuy nhiên, họ hy vọng kết quả nghiên cứu sẽ hứa hẹn có thêm một phương pháp mới sau khi được trình bày tại cuộc họp với Hiệp Hội Hóa Học Hoa Kỳ tháng vừa qua.

Theo giáo sư Kubiak, cứ mỗi lần nhắc đến phân tách CO₂, sẽ có hơn 100 mục về việc tách nước tạo Hidro, dù vậy việc phân tách CO₂ sẽ tận dụng tuyệt đối hơn chỉ là tạo một vết lõm, bên cạnh đó tách CO₂ cũng giúp tạo CO - chất hóa học công nghiệp quan trọng thường được tạo ra từ khí tự nhiên. Vì vậy với việc phân tách CO₂ chúng ta có thể tiết kiệm nhiên liệu, tạo ra chất hóa học có ích đồng thời giảm hiệu ứng nhà kính.

Thiết bị bán dẫn hay còn gọi thiết bị xúc tác phân tách CO₂ đang được thiết lập (miếng xếp mỏng gali photphin với những tiếp điểm kim loại) - (Ảnh: Zeenews.com)

Mặc dù CO độc hại nhưng về sau nó có khả năng thiếu nhiều. Mỗi năm sử dụng hàng triệu pound CO được dùng để chế tạo những chất hóa học như chất tẩy và chất dẻo, và cũng được dùng để biến đổi thành nhiên liệu lỏng.

Giáo sư Kubiak nói thêm kỹ thuật chuyển đổi CO thành nhiên liệu lỏng đã được biết đến cách nay khá lâu, nó được phát minh ở Đức vào năm 1920. Và nước Mỹ rất quan tâm đến kỹ thuật này suốt gia đoạn khủng hoảng năng lượng 1970, tuy nhiên sau khi khủng hoảng kết thúc thì mối quan tâm đó cũng không còn. Hiện tại đã đến lúc tiến hành do giá nhiên liệu đang tăng làm cho việc chuyển đổi CO thành nhiên liệu có tính cạnh tranh kinh tế.

Thiết bị dùng để phân tách CO₂ được thiết kế bởi giáo sư Kubiak và nghiên cứu sinh của ông Sathrum bằng cách tận dụng một thiết bị bán dẫn với 2 lớp chất xúc tác mỏng. Nó giúp phân tách

CO₂ để tạo ra CO và Oxi với một tiến trình gồm 3 bước, đầu tiên là thu những lượng tử ánh sáng qua một thiết bị bán dẫn, sau đó chuyển đổi năng lượng quang học thành năng lượng điện cũng qua thiết bị bán dẫn, và cuối cùng là triển khai năng lượng điện thành chất xúc tác, những chất xúc tác này sẽ chuyển đổi CO₂ thành CO sang một phía của thiết bị và phía còn lại là của Oxi.

Do lượng tử được di chuyển qua xung quanh những phản ứng này, nên một loại chất xúc tác đặc biệt có thể biến đổi năng lượng điện thành năng lượng hóa học mà các chuyên gia nghiên cứu cần, và chất xúc tác này đã tạo ra một phân tử lớn với 3 nguyên tử niken tại tâm điểm, điều này minh chứng đây là chất xúc tác hiệu quả cho tiến trình phân tách

Theo các chuyên gia nghiên cứu, việc lựa chọn đúng thiết bị bán dẫn cũng rất quan trọng trong việc thực hiện phân tách CO₂. Những thiết bị bán dẫn có các đai năng lượng tiếp giáp với các điện tử. Ánh sáng mặt trời làm cho các điện tử vượt qua khỏi đai đến với khả năng tạo năng lượng điện tử kế tiếp. Điểm khác nhau về năng lượng giữa các đai này - hay còn gọi là hổng năng lượng sẽ xác định lượng năng lượng mặt trời được hấp thụ và lượng năng lượng điện được sản sinh.

Giáo sư Kubiak và Sathrum ban đầu dùng một thiết bị bán dẫn silicon tốt cho thử nghiệm chất lượng của thiết bị. Tuy nhiên silicol hấp thụ trong phạm vi hồng ngoại và họ cho rằng nó quá yếu để cung cấp đủ năng lượng. Việc chuyển đổi ánh sáng mặt trời bằng silicol đã cung cấp một nửa nguồn năng lượng cần thiết để phân tách CO₂ và phản ứng sẽ có tác dụng nếu các chuyên gia nghiên cứu cung cấp nửa phần năng lượng cần thiết còn lại.

Hiện tại họ đang dùng một thiết bị sử dụng chất bán dẫn là gali và photphin. Nó có lỗ hổng năng lượng gấp 2 lần silicol hấp thụ nhiều năng lượng ánh sáng. Do đó, dự đoán nó sẽ hấp thụ một lượng năng lượng tối ưu để phát triển việc phân tách xúc tác CO₂.

Theo nghiên cứu sinh Sathrum, đề án này có kết kết hợp nhiều ngành khoa học lại với nhau, mỗi chuyên ngành nghiên cứu 1 ít và việc kết nối tất cả lại với nhau mới chính là vấn đề cần tập trung.

Nghiên cứu được hỗ trợ bởi Bộ Năng Lượng Hoa kỳ

Ánh Phượng

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