

BIẾN CO₂ THÀNH NHIÊN LIỆU

Một chất xúc tác có khả năng phá vỡ liên kết hóa học trong phân tử CO₂ sẽ cho phép chúng ta sử dụng carbon trong không khí làm nhiên liệu theo cách thức y hệt như thực vật.

Một chất xúc tác có khả năng phá vỡ liên kết hóa học trong phân tử CO₂ sẽ cho phép chúng ta sử dụng carbon trong không khí làm nhiên liệu theo cách thức y hệt như thực vật.

“Phá vỡ những liên kết ổn định trong CO₂ là một trong những thách thức lớn nhất trong ngành hoá học tổng hợp”, Frederic Goettmann, nhà hoá học tại Viện nghiên cứu chất keo và mặt phân giới Max Planck (Potsdam, Đức), phát biểu. “Nhưng thực vật đã làm điều đó trong suốt hàng triệu năm”.

Thực vật sử dụng năng lượng mặt trời để tách những liên kết hoá học tương đối ổn định giữa nguyên tử carbon và oxy trong một phân tử CO₂. Trong phản ứng quang hợp, ban đầu phân tử CO₂ được “gắn” với các nguyên tử nitơ, tạo ra một hợp chất kém bền có tên carbamate. Những hợp chất này có thể bị phá vỡ, cho phép carbon được sử dụng trong quá trình tổng hợp các sản phẩm khác của thực vật, chẳng hạn như đường và protein.

Trong một nỗ lực được coi là để “cạnh tranh” với quá trình quang hợp tự nhiên, Goettmann và các cộng sự Arne Thomas, Markus Antonietti phát triển một chất xúc tác có nguồn gốc từ nitơ để tạo ra carbamate. Họ sử dụng những lớp nguyên tử carbon và nitơ phẳng được sắp xếp thành hình bát giác để chế tạo hợp chất này. Bề ngoài, nó trông giống như than chì.

(Ảnh: urgentclick.com)

Nhóm nghiên cứu đun nóng một hỗn hợp gồm CO₂ và benzene với chất xúc tác ở nhiệt độ 150 °C và áp suất gấp 3 lần áp suất không khí. Đầu tiên, chất xúc tác cho phép CO₂ tạo thành hợp chất carbamate kém bền, giống như carbamate trong thực vật.

Chất xúc tác cho phép các phân tử benzene “bắt” nguyên tử oxy từ phân tử CO₂ trong carbamate, tạo ra phenol và CO kém bền.

“CO có thể được dùng để tạo ra những liên kết carbon-carbon mới”, Goettmann giải thích. “Chúng tôi đã tiến hành những bước đầu tiên trong việc sử dụng CO từ không khí làm nhiên liệu đầu vào cho quá trình tổng hợp hoá học”.

Công nghệ lọc dầu trong tương lai có thể giúp các nhà hoá học không còn phải phụ thuộc quá nhiều vào nhiên liệu hoá thạch trong việc tạo ra các sản phẩm hoá học. Nhiên liệu lỏng cũng có thể được tạo ra từ CO, mà CO thì có thể được tách ra từ CO₂, Goettmann khẳng định. “Trong Đại chiến thế giới lần thứ hai, Đức dùng CO lấy từ than đá để sản xuất nhiên liệu. Trong những năm 80 của thế kỷ trước Nam Phi cũng làm điều tương tự”.

Các nhà nghiên cứu đang tìm cách đưa phương pháp của họ tới gần hơn quá trình tổng hợp của

thực vật. "Phản ứng của benzene cung cấp nguồn năng lượng để tách CO₂", Goettmann nói. "Nhưng trong thực vật thì đó là ánh sáng". Chất xúc tác mới hấp thụ phóng xạ cực tím, vì thế nhóm chuyên gia đang tiến hành các thử nghiệm để xem liệu ánh sáng có thể cung cấp nguồn năng lượng đó hay không.

Joe Wood, kỹ sư hoá học tại Đại học Birmingham (Anh), cũng nghiên cứu cách làm đông CO₂. "Ngày càng có nhiều người quan tâm đến việc sử dụng CO₂ làm nguyên liệu đầu vào trong ngành công nghiệp hoá chất", ông nói.

Kỹ thuật của Viện Max Planck chỉ mới được chứng minh ở quy mô nhỏ và hiệu suất của nó khá thấp - chỉ khoảng 20%, Joe cho biết. "Nhưng nó có vẻ rất hứa hẹn", ông nói thêm: "Chất xúc tác có thể được tạo ra với chi phí thấp và hoạt động ở nhiệt độ tương đối thấp".

Những sản phẩm của kỹ thuật này rất phù hợp trong việc chế tạo dược phẩm hoặc thuốc trừ sâu

Việt Linh