

BƯỚC TIẾN MỚI CỦA SỰ QUANG HỢP NHÂN TẠO

Các nhà khoa học ở trung tâm nghiên cứu Jülich đã tiến được một bước quan trọng trên con đường dài bắt chước nhân tạo sự quang hợp. Họ có thể tổng hợp một nhóm oxyt kim loại vô cơ ổn định, đây là chất giúp cho nước oxy hóa nhanh và

Sự quang hợp nhân tạo có thể đóng góp quyết định cho việc giải quyết các vấn đề về năng lượng và khí hậu, nếu các nhà nghiên cứu tìm ra một phương pháp sản xuất hiệu quả khí hydro với sự hỗ trợ của năng lượng mặt trời.

Hydro được xem là khí mang năng lượng của tương lai. Ví dụ như, ngành công nghiệp xe ô tô đang nỗ lực để ra mắt công nghệ tế bào nhiên liệu bắt đầu từ khoảng năm 2010. Tuy nhiên, hệ thống lái xe bằng tế bào nhiên liệu chỉ có thể thực sự là sản phẩm thân thiện môi trường nếu các nhà nghiên cứu thành công trong việc chế tạo ra khí hydro từ các nguồn nguyên liệu có thể tái tạo được. Chẳng hạn như sự quang hợp nhân tạo – sự tách nước thành khí hydro và oxy với sự trợ giúp của ánh sáng mặt trời – có thể là phương pháp thần kì giải quyết được vấn đề này.

Tuy nhiên, con đường dẫn đến thành công có rất nhiều chông gai. Một trong những trở ngại phải vượt qua là sự hình thành các chất xâm thực trong quá trình oxy hóa nước. Cây cối giải quyết vấn đề này bằng cách sửa và thay thế tức thời các chất xúc tác màu xanh lá của chúng. Sự bắt chước có kỹ thuật phụ thuộc vào các chất xúc tác ổn định hơn khi được chế tạo tổng và hợp lần đầu tiên bởi nhóm nghiên cứu thuộc Trung tâm nghiên cứu Jülich – thành viên của Hiệp hội Helmholtz – và thuộc trường Đại học Emory tại Atlanta, Mỹ. Nhóm oxyt kim loại vô cơ mới có một nhân gồm 4 ion nguyên tố Ruteni chuyển tiếp kim loại loãng sẽ gây xúc tác làm cho quá trình oxy hóa nước diễn ra nhanh và hữu hiệu trong khi bản thân nó vẫn ổn định.

Giáo sư Paul Kögerler thuộc Viện nghiên cứu chất rắn của Jülich - Institute of Solid State Research (Đức) hào hứng cho biết: “Loại phức Ruteni hóa trị 4 hòa tan được trong nước của chúng tôi đã thể hiện những ảnh hưởng của nó trong dung dịch nước ở nhiệt độ xung quanh”. Ông cũng là người đã tổng hợp và mô tả đặc điểm nhóm chất đầy hứa hẹn này cùng với đồng nghiệp của ông là tiến sĩ Bogdan Botar. Các phương pháp gây xúc tác được thực hiện tại trường Đại học Emory. “Trái với tất cả các chất xúc tác phân tử cho quá trình oxy hóa nước, chất xúc tác của chúng tôi không chứa bất cứ thành phần hữu cơ nào. Đó là lý do tại sao nó rất ổn định”.

Botar giải thích bước kế tiếp: “Thách thức hiện nay chính là phải hợp nhất loại phức Ruteni thành các hệ thống quang hoạt – hệ thống chuyển đổi hữu hiệu năng lượng mặt trời thành năng lượng hóa học”. Cho tới nay, người ta vẫn lấy năng lượng từ một chất oxy hóa.

Tài liệu tham khảo: Yurii V. Geletii, Bogdan Botar, Paul Kögerler, Daniel A. Hillesheim, Djameladdin G. Musaev, và Craig L. Hill; An All-Inorganic, Stable, and Highly Active Tetraruthenium Homogeneous Catalyst for Water Oxidation; Angewandte Chemie, DOI: 10.1002/ange.200705652.