

BUCKYBALL NÉN HYDRÔ GIỐNG NHƯ SAO MỘC

Hydrô là một nguồn năng lượng sạch và phong phú, nhưng rất khó để có thể chứa nó với khối lượng lớn. Trong một nghiên cứu mới, các nhà khoa học về vật liệu tại Đại học Rice đã có khám phá gây ngạc nhiên, những viên con nhộng carbon nhỏ

Hydrô là một nguồn năng lượng sạch và phong phú, nhưng rất khó để có thể chứa nó với khối lượng lớn. Trong một nghiên cứu mới, các nhà khoa học về vật liệu tại Đại học Rice đã có khám phá gây ngạc nhiên, những viên con nhộng carbon nhỏ bé gọi là buckyball có thể giữ một lượng hydrô dày đặc như vùng trung tâm của sao Mộc.

"Dựa trên những tính toán, có vẻ một số buckyball có khả năng giữ được lượng hydrô dày đặc như kim loại," nhà nghiên cứu Boris Yakobson cho biết – ông là giáo sư về khoa học vật liệu và cơ khí tại Rice. "Nó có thể chứa lượng hydrô bằng 8% trọng lượng bản thân, tốt hơn đáng kể so với mục tiêu của liên bang là 6%". Ban năng lượng đã đầu tư hơn một tỉ đô la để phát triển công nghệ cho ô tô vận hành bằng khí hydrô, bao gồm công nghệ giúp chứa hydrô sử dụng cho ô tô với giá thành thấp. Hydrô là nguyên tố nhẹ nhất trong vũ trụ, và rất khó để chứa nó với khối lượng lớn. Ô tô sử dụng khí hydrô nếu muốn cạnh tranh với ô tô sử dụng xăng, chúng cần công suất tương đương và hệ thống nhiên liệu với kích thước hợp lý. Một ô tô sử dụng khí hydrô với công suất tương tự cần hệ thống chứa với mật độ dày đặc hơn cả hydrô dạng lỏng và tinh khiết.

Mô hình phân tử của buckminsterfullerene – C₆₀ (Ảnh: iStockphoto/Martin McCarthy)

Yakobson cho biết các nhà khoa học từ lâu đã tranh cãi về vấn đề chứa hydrô ở phân tử nhỏ bé như buckyball, và thí nghiệm đã cho thấy rằng có thể chứa lượng nhỏ hydrô trong buckyball. Nghiên cứu mới do Yakobson thực hiện cùng hai nhà nghiên cứu hậu tiến sĩ trước đây Olga Pupysheva và Amir Farajian cung cấp phương pháp đầu tiên để tính toán chính xác lượng hydrô mà buckyball có thể chứa trước khi vỡ.

Buckyball, được khám phá ra tại Rice hơn 20 năm trước, là một phần của gia đình phân tử cacbon gọi là fullerenes, bao gồm ống cacbon nano, buckyball với 60 nguyên tử, và buckyball loại lớn hơn chứa được 2.000 nguyên tử hoặc hơn.

"Liên kết giữa nguyên tử carbon là một trong những liên kết hóa học chắc chắn nhất trong tự nhiên" - Yakobson cho biết. "Những liên kết này tạo ra loại kim cương cứng nhất, và nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra rằng cần một lượng áp suất khổng lồ để có thể làm biến dạng và phá vỡ liên kết cacbon-cacbon trong một fullerene."

Nhờ sử dụng một mô hình máy tính, nhóm nghiên cứu của Yakobson đã theo dõi từng liên kết nguyên tử trong buckyball và tái tạo điều gì xảy ra cho những liên kết đó nếu thêm nhiều nguyên tử hydro được chứa bên trong. Yakobson cho biết mô hình này hứa hẹn sẽ rất hữu ích vì nó có thể thay đổi được kích thước, nhờ vậy nó có khả năng tính toán chính xác lượng hydro một buckyball ở một kích thước nào đó có thể chứa. Nó còn có thể cho các nhà khoa học biết mức độ nào mà buckyball vỡ tung và giải phóng những thứ bên trong. Nếu một phương án khả thi để chế tạo buckyball có chứa hydro được phát triển, Yakobson nhận định, chúng ta sẽ có thể chứa chúng ở dạng bột.

“Chúng có khả năng ở dạng phân tử pha lê yếu hoặc bột mỏng” - ông giải thích. “Chúng có thể được sử dụng ở dạng nguyên bản hoặc được kích thích ở điều kiện nhất định để giải phóng hydro đến ô nhiễm liệu hoặc các loại động cơ khác.”

Cuộc nghiên cứu xuất hiện tháng 03 năm 2008 trên trang bìa của tạp chí Nano Letters thuộc Hiệp hội hóa học Hoa Kỳ và được tài trợ bởi Văn phòng nghiên cứu hải quân và Ban năng lượng.