

KHOA HỌC TẠO RA NHỮNG VIÊN KIM CƯƠNG LỚN HƠN VÀ CHẤT LƯỢNG HƠN

Nếu bạn nghĩ rằng viên đá gắn trên chiếc nhẫn thật lớn và lộng lẫy thì những viên kim cương được xử lý trong phòng thí nghiệm bằng phương pháp mới sẽ làm bạn choáng ngợp.

Kim cương, dạng cacbon tinh khiết đặc biệt, được sử dụng tất nhiên không phải chỉ để làm đồ trang sức thêm lấp lánh. Nó còn được sử dụng để chế tạo dao mổ, bộ phận điện tử và thậm chí là máy tính lượng tử.

Nhưng các đặc tính hoàn hảo đối với các ứng dụng của kim cương – như độ cứng (kim cương là khoáng chất cứng nhất trong tự nhiên), độ trong quang học cũng như khả năng chịu đựng các hóa chất, phóng xạ và điện trường – khiến nó trở thành vật chất rất khó nghiên cứu cũng như ứng dụng.

Các khiếm khuyết của kim cương có thể bị loại bỏ bằng quá trình làm nóng có tên nhiệt luyện, nhưng quá trình này có thể biến kim cương thành than chì, một dạng khác hay còn gọi là dạng thù hình của cacbon rất mềm, có màu xám được sử dụng làm ruột chì.

Để tránh quá trình than chì hóa, phương pháp xử lý kim cương trước đây đòi hỏi duy trì áp suất cao (khoảng 60.000 lần áp suất trong khí quyển, tương đương với áp suất của nước biển) trong quá trình nhiệt luyện, nhưng quá trình nhiệt luyện áp suất cao như thế cùng với nhiệt độ cao rất tốn kém đồng thời hạn chế kích cỡ cũng như lượng kim cương được xử lý.

Một nhóm các nhà khoa học thuộc Viện Carnegie tại Washington, D.C. mới đây đã tìm ra một phương thức để giải quyết vấn đề này nhằm tạo ra những viên kim cương lớn hơn và tốt hơn. Những viên kim cương lớn dần

Họ sử dụng một phương pháp có tên lắng hơi hóa chất để làm những viên kim cương nhân tạo lớn hơn. Không giống các phương pháp tạo kim cương sử dụng áp suất cao tương đương với áp suất ở sâu trong lòng Trái Đất nơi hình thành kim cương tự nhiên, quá trình CVD tạo ra các viên kim cương đơn tinh thể ở nhiệt độ thấp. Chúng được hình thành nhanh chóng và chỉ có tương đối ít khiếm khuyết.

Nhóm Carnegie có thể lấy những viên kim cương nhân tạo mang đi nhiệt luyện ở nhiệt độ cao tới 3.632 độ F (khoảng 2.000 độ C) với áp suất dưới áp suất khí quyển. Quá trình nhiệt luyện biến tinh thể kim cương, ban đầu từ màu vàng nâu, thành không màu hoặc hơi hồng. Quá trình cũng giảm thiểu đối đa hiện tượng than chì hóa.

Nhóm Carnegie có thể lấy những viên kim cương nhân tạo mang đi nhiệt luyện ở nhiệt độ cao tới 3.632 độ F (khoảng 2.000 độ C) với áp suất dưới áp suất khí quyển. Quá trình nhiệt luyện biến tinh thể kim cương, ban đầu từ màu vàng nâu, thành không màu hoặc hơi hồng. Quá trình cũng giảm thiểu đối đa hiện tượng than chì hóa.

Thành viên của nhóm nghiên cứu, Chih-shiue Yan, cho biết: “Thật kinh ngạc khi chứng kiến những

viên kim cương CVD nâu chuyển màu thành các tinh thể hồng nhạt trong suốt bằng một phương pháp tiết kiệm chi phí”.

Các nhà nghiên cứu cũng phát hiện ra nguyên nhân khiến kim cương có màu hồng nhạt. Đó là do một nguyên tử nitơ đã thay thế vị trí của một nguyên tử cacbon tại một vị trí nhất định trong cấu trúc tinh thể. Theo Yan, phát hiện này “có thể giúp ngành công nghiệp đá quý phân biệt kim cương tự nhiên và kim cương nhân tạo”.

Phát hiện mới được công bố chi tiết trên số ra ngày 27 tháng 10 trên tờ Proceedings of the National Academy of Sciences đồng thời đã giúp các nhà nghiên cứu tạo được những viên kim cương lớn hơn.

Ho-kwang Mao, thành viên nhóm nghiên cứu, cho biết: “Điều thú vị nhất về quá trình nhiệt luyện mới mẻ này là kích cỡ không giới hạn của các tinh thể có thể được xử lý. Bước đột phá sẽ cho phép chúng tôi tạo được các viên kim cương nặng cả kilocara với phẩm chất quang học cao”.

Viên kim cương Hope (Hy Vọng) chỉ nặng có 45.52 cara.

Những viên kim cương như thế này được tạo ra trong phòng thí nghiệm nhờ quá trình lắng hơi hóa học được xử lý với nhiệt độ cao, áp suất thấp để tăng cường màu sắc cũng như độ trong quang học. (Ảnh: Viện khoa học Carnegie)