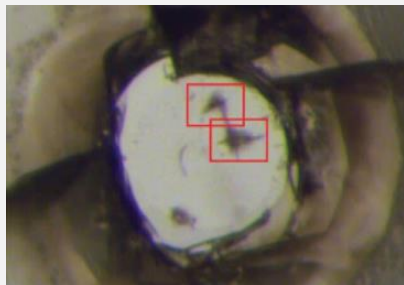


ماده‌ای سخت‌تر از الماس ساخته شد

دانشمندان پس از ۴۰ سال تلاش بالاخره موفق به ساخت موادی سخت‌تر از الماس شدند.



دانشمندان پس از ۴۰ سال تلاش بالاخره موفق به ساخت موادی سخت‌تر از الماس شدند. به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، بیش از سه دهه طول کشیده است تا دانشمندان به ماده‌ای برسند که شکستن آن تقریباً غیرممکن است و می‌تواند با الماس به عنوان سخت‌ترین ماده روی این سیاره رقابت کند.

یک تیم بین‌المللی به سرپرستی پژوهشگران دانشگاه ادینبرو (Edinburgh) به پیشرفتی خارق‌العاده دست یافته‌اند و پیش‌سازهای کربن و نیتروژن را برای تولید نیتrideهای کربن که سخت‌تر از نیتريد بور مکعبی - در حال حاضر دومین ماده سخت پس از الماس - هستند، ترکیب کردند.

دومینیک لانیل از اعضای این تیم پژوهشی گفت: تا کشف این ماده جدید، ما به تولید موادی که محققان در سه دهه گذشته رؤیای آن را در سر می‌پروراند، باور نداشتیم. این مواد انگیزه‌ای قوی برای پر کردن شکاف بین سنتز مواد پرفشار و کاربردهای صنعتی ایجاد می‌کنند.

در حالی که دانشمندان در دهه ۱۹۸۰ به پتانسیل نیتrideهای کربن از جمله مقاومت بالای حرارتی آنها پی بردند، ایجاد آنها مقدور نبود. در واقع تاکنون هیچ مطالعه معتبری روی تولید و سنتز آنها انجام نشده بود.

محققان در این مطالعه خاطرنشان کردند: نیتrideهای کربن دارای چارچوب‌های سه‌بعدی از چهار وجهی CN₄، یکی از آرزوهای بزرگ علم مواد هستند.

این تیم که همچنین شامل کارشناسان مواد از دانشگاه بایروث آلمان و دانشگاه لینشوپینگ سوئد بود، با قرار دادن اشکال مختلف پیش‌سازهای نیتروژن کربن در فشارهای ۷۰ تا ۱۳۵ گیگا پاسکال (یا یک میلیون برابر فشار جو زمین) و به طور همزمان گرم کردن آنها تا دمای بیش از ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد به این موفقیت دست یافتند.

آرایش اتمی این ترکیب سپس از طریق اشعه ایکس در مرکز تحقیقات سنکروترون اروپا در فرانسه، آلمان و منبع فوتون پیشرفته در ایالات متحده مورد بررسی قرار گرفت.

این تجزیه و تحلیل نشان داد که سه نمونه از ترکیبات نیتريد کربن سنتز شده دارای ساختارهای مورد نیاز برای پیشرفت مواد فراسخت هستند.

سپس دانشمندان از دیدن اینکه این سه ترکیب وقتی خنک شدند و به فشار محیط بازگشتند، کیفیت فوق‌العاده سخت خود را حفظ کردند، شگفت زده شدند.

این تیم بر این باور است که این پیشرفت، راه را برای استفاده‌های متعددی از جمله پوشش‌های محافظ برای وسایل نقلیه و فضایی‌ها، ابزارهای برش قدرتمند و آشکارسازهای نوری هموار می‌کند.

فلوریان تریبل، استادیار دانشگاه لینشوپینگ، گفت: این مواد نه تنها در چند کاربرد خود برجسته هستند، بلکه ما به شدت معتقدیم که این تحقیق مشترک، فرصت‌های جدیدی را به روی این حوزه باز خواهد کرد.

در حالی که هنوز میزان توانایی‌های آن مشخص نیست، ترکیبات نیتريد کربن تراکم‌ناپذیر نیز دارای نورتایی، پیزوالکتریک و چگالی انرژی بالا هستند و می‌توانند مقدار زیادی انرژی را در مقدار کمی جرم ذخیره کنند.

پژوهشگران در این مطالعه خاطرنشان کردند: بررسی‌های ویژگی‌های فیزیکی این مواد نشان می‌دهد که این مواد با پیوند کووالانسی قوی، فوق‌العاده تراکم‌ناپذیر و فوق‌سخت، دارای خواص چگالی انرژی، پیزوالکتریک و فوتولومینسانس هستند. نیتrideهای کربن جدید در بین مواد پرفشار منحصر به فرد هستند، زیرا با وجود تولید در فشار بالای ۱۰۰ گیگا پاسکال در شرایط محیطی در هوا قابل بازیافت هستند.

این پژوهش در مجله Advanced Materials منتشر شده است.