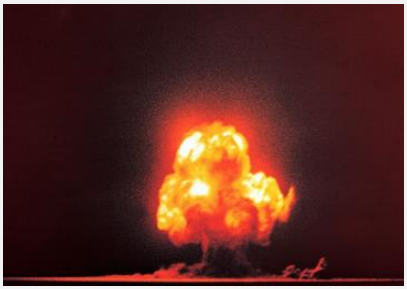

پنجشنبه 24 اردیبهشت 1405 - 09:09

تشکیل بلورهای نادر در نتیجه اولین انفجار هسته‌ای جهان

با گذشت دهه‌ها از اولین انفجار هسته‌ای جهان، هنوز مواد جدیدی کشف می‌شود که ترکیبات شیمیایی عادی نمی‌توانند توضیحی برای آنها ارائه کنند.

با گذشت دهه ها از اولین انفجار هسته ای جهان، هنوز مواد جدیدی کشف می شود که ترکیبات شیمیایی عادی نمی توانند توضیحی برای آنها ارائه کنند.

به گزارش ایسنا، وقتی اولین بمب هسته ای در سال ۱۹۴۵ در محل ترینیتی منفجر شد، شن های بیابان آن منطقه را به آزمایشگاهی منحصر به فرد برای دانشمندان تبدیل کرد.

به تازگی، محققان یک کلاترات کلسیم-مس-سیلیکون ناشناخته را در بقایای آزمایش هسته ای ترینیتی ۱۹۴۵ کشف کرده اند. این کریستال مکعبی و قفس مانند که در اثر انفجار ایجاد شده است، نشان دهنده اولین کلاترات تولید شده توسط یک انفجار هسته ای است. جالب اینجاست که این بلور را نمی توان در یک آزمایشگاه استاندارد ساخت.

محققان دانشگاه فلورانس در مقاله تحقیقاتی خود نوشتند: ما از کشف یک کلاترات نوع اول Ca-Cu-Si که قبلا ناشناخته بود و در طول آزمایش هسته ای ترینیتی در سال ۱۹۴۵ تشکیل شد، خبر می دهیم؛ اولین کلاترات تایید شده از نظر کریستالوگرافی که در بین محصولات انفجار هسته ای شناسایی شده است.

بلوری که از آتش هسته ای متولد شده است

کلاترات ها شگفتی های معماری دنیای میکروسکوپی هستند. این بلورها از «قفس های» اتمی تشکیل شده اند که اتم های مهمان را در داخل خود به دام می اندازند.

براساس این مطالعه، این ماده قبلا ناشناخته، یک کلاترات نوع اول است که از کلسیم، مس و سیلیکون تشکیل شده است. این نسخه خاص مکعبی است و دارای اشکال هندسی مانند دوازده وجهی ها است.

ساختار آن دارای یک قفس مولکولی است که از یک چارچوب سیلیکون-مس ساخته شده و یک شبکه سفت و سخت تشکیل می دهد. این قفس های هندسی اتم های کلسیم مهمان را به دام می اندازند و یک آرایش پایدار اما عجیب و غریب از ماده ایجاد می کنند که در شرایط محیطی عادی رخ نمی دهد.

برای ایجاد آن، طبیعت به شرایط خاص و شدید و دور از تعادل ۱۶ ژوئیه ۱۹۴۵ نیاز داشت. ما در مورد میلیون ها درجه گرما، فشار اتمسفر خردکننده و یک فرآیند خنک سازی آنقدر سریع صحبت می کنیم که اساساً اتم ها را در هوا منجمد کرد، قبل از اینکه بتوانند به حالت عادی برگردند.

این شرایط امکان تشکیل فازهای غیرتعادلی را فراهم می کند. موادی که به سادگی نمی توان با استفاده از سنتز آزمایشگاهی مرسوم ایجاد کرد.

تصاویر اتمی

تأثیر واقعی این کشف در آنچه در مورد قوانین اساسی فیزیک به ما می آموزد، نهفته است.

این کریستال ها بخشی از فیزیک را ثبت می کنند که انسان ها تقریبا هرگز مستقیما شاهد آن نیستند. به گفته محقق ارشد، لوکا بیندی، این ساختارهای میکروسکوپی به ما کمک می کنند تا درک کنیم که ماده در طول سایر رویدادهای کیهانی پرانرژی، مانند برخورد رعد و برق، برخورد شهاب سنگ و حتی برخورد سیارات، چگونه رفتار می کند.

در نهایت، یافته های جدید می توانند شکاف بین انفجارهای ساخته دست بشر و پدیده های کیهانی را پر کنند و داده های حیاتی جدیدی را برای کانی شناسی و فیزیک ماده چگال ارائه دهند.