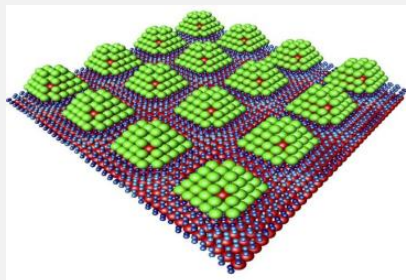


نگهداری هیدروژن با کمک "شکلات‌های نانو!"

پژوهشگران آلمانی، روش جدیدی را برای ذخیره هیدروژن در نانوساختارهایی شبیه به شکلات ارائه داده‌اند.



پژوهشگران آلمانی، روش جدیدی را برای ذخیره هیدروژن در نانوساختارهایی شبیه به شکلات ارائه داده‌اند.

به گزارش ایسنا و به نقل از ساینس دیلی، شاید یک روش نوآورانه بتواند نانوذرات را به مخازن ساده‌ای برای ذخیره هیدروژن تبدیل کند. گاز بسیار فرار، یک حامل امیدوارکننده انرژی برای آینده در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند سوخت‌های سازگار با آب و هوا را برای هواپیماها، کشتی‌ها و کامیون‌ها فراهم کند و همچنین، به تولید فولاد و سیمان سازگار با آب و هوا کمک کند. با وجود این، ذخیره هیدروژن، پرهزینه است زیرا گاز باید در مخازن تحت فشار تا ۷۰۰ بار نگهداری شود یا باید به صورت مایع درآید که به معنای خنک کردن آن تا دمای منفی ۲۵۳ درجه سلسیوس است. هر دو روش، انرژی زیادی را مصرف می‌کنند.

گروهی از پژوهشگران آلمانی به سرپرستی "آندریاس استیرل" (Andreas Stierle)، رئیس آزمایشگاه نانو در مرکز تحقیقاتی "دسی" (DESY)، یک روش جایگزین را پایه‌گذاری کرده‌اند. روش آنها، ذخیره‌سازی هیدروژن در نانوذرات ساخته شده از فلز گرانبهای پالادیوم را پیشنهاد می‌دهد که قطر آنها فقط ۱.۲ نانومتر است. این واقعیت که پالادیوم می‌تواند مانند یک اسفنج به جذب هیدروژن بپردازد، مدت‌هاست که شناخته شده است. استیرل گفت: با وجود این، خارج کردن دوباره هیدروژن از ماده تاکنون مشکل‌ساز بوده است. به همین دلیل است که ما در حال آزمایش ذراتی از جنس پالادیوم هستیم که تنها حدود یک نانومتر قطر دارند.

پژوهشگران برای اطمینان از اینکه نانوذرات به اندازه کافی محکم هستند یا خیر، آنها را با یک هسته ساخته شده از فلز کمیاب ایریدیوم تثبیت کردند. آنها نانوذرات را به یک تکیه‌گاه از جنس گرافین متصل کردند. استیرل گفت: ما می‌توانیم ذرات پالادیوم را در فواصل دو و نیم نانومتری به گرافین بچسبانیم. این کار، یک ساختار منظم و دوره‌ای را پدید می‌آورد.

در این پژوهش، منبع اشعه ایکس مرکز تحقیقاتی دسی موسوم به "PETRA III" برای مشاهده آنچه هنگام تماس ذرات پالادیوم با هیدروژن رخ می‌دهد، به کار رفت. هیدروژن به سطوح نانوذرات می‌چسبد و تقریباً هیچ مقدار از آن به داخل نفوذ نمی‌کند. نانوذرات را می‌توان شبیه شکلات تصور کرد؛ یک مهره ایریدیوم در مرکز قرار دارد که در لایه‌ای از پالادیوم پوشانده شده و از بیرون با هیدروژن پوشیده شده است. تنها چیزی که برای بازیابی هیدروژن ذخیره شده ضروری به نظر می‌رسد، افزودن مقدار کمی گرما است. هیدروژن به سرعت از سطح ذرات آزاد می‌شود زیرا مولکول‌های گاز مجبور نیستند از داخل خوشه خارج شوند.

استیرل گفت: ما در مرحله بعد می‌خواهیم بفهمیم که با استفاده از این روش جدید، به چه میزان ذخیره‌سازی می‌توان دست یافت. با وجود این، پیش از اقدام کردن برای کاربردهای عملی باید بر برخی از چالش‌ها غلبه کرد. به عنوان نمونه، شکل‌های دیگری از ساختارهای کربنی ممکن است حامل مناسب‌تری نسبت به گرافین باشند.

متخصصان در حال بررسی کاربرد اسفنج‌های کربنی حاوی منافذ ریز هستند. مقادیر قابل توجهی از نانوذرات پالادیوم باید در این ذرات قرار بگیرد.

این پژوهش، در مجله "ACS Nano" به چاپ رسید.