



## تولید هیدروژن از نمک و آب آلوده تولید هیدروژن از نمک و آب آلوده

دانشمندان "دانشگاه پلی تکنیک تومسک" (TPU) روسیه با همکاری محققان "دانشگاه شیمی و فناوری" (University of Chemistry and Technology) پراگ و "دانشگاه جان وانژلیستا پراگین" (Jan Evangelista Purkyně University) جمهوری چک یک ماده جدید دو بعدی برای تولید هیدروژن تهیه کرده‌اند.

دانشمندان "دانشگاه پلی تکنیک تومسک" (TPU) روسیه با همکاری محققان "دانشگاه شیمی و فناوری" (University of Chemistry and Technology) پراگ و "دانشگاه جان وانژلیستا پراگین" (Jan Evangelista Purkyně University) جمهوری چک یک ماده جدید دو بعدی برای تولید هیدروژن تهیه کرده‌اند.

به گزارش ایسنا و به نقل از فیز، این ماده با قرار گرفتن در معرض نور خورشید از نمک و آب آلوده مولکول‌های هیدروژن تولید می‌کند.

"اولگا گسلنیکووا" (Olga Guselnikova) یکی از محققان این مطالعه گفت: هیدروژن یک منبع سوخت/انرژی پاک است. بنابراین توسعه فناوری‌های هیدروژنی می‌تواند به یک راه حل برای حل چالش جهانی انرژی تبدیل شود.

دانشمندان در تلاش برای توسعه روش‌های کارآمد و پاک هستند تا هیدروژن تولید کنند. یکی از روش‌های اصلی تجزیه آب در اثر قرار گرفتن در معرض نور خورشید است. در سیاره ما آب زیادی وجود دارد اما فقط چند روش مناسب برای تجزیه نمک یا آب آلوده وجود دارد. علاوه بر این از مقدار کمی از طیف مادون قرمز خورشید که ۴۳ درصد از کل نور خورشید را تشکیل می‌دهد، استفاده می‌شود.

ماده توسعه یافته یک ساختار سه لایه با ضخامت یک میکرومتر دارد. لایه زیرین یک لایه نازک از طلا است، دومین لایه از پلاتین با قطر ۱۰ نانومتر ساخته شده و سومین لایه نیز لایه‌ای از چارچوب‌های فلزی-آلی ترکیبات کروم و مولکول‌های آلی است.

گسلنیکووا ادامه داد: در طول آزمایشات ما مواد را آبرسانی می‌کردیم و درب آن ظرف را محکم بستیم تا از نمونه‌های گاز دوره‌ای (periodic gas) برای تعیین مقدار هیدروژن استفاده کنیم. نور مادون قرمز باعث تشدید پلاسمون سطحی روی سطح نمونه شد. الکترون‌های داغ تولید شده روی لایه طلا به لایه پلاتین منتقل شدند. سپس این الکترون‌ها عملیات کاهش پروتون‌های مرتبط با لایه آلی را آغاز کردند. اگر الکترون‌ها به مراکز کاتالیزوری چارچوب‌های فلزی-آلی برسند، از دومین لایه نیز برای کاهش پروتون‌ها و بدست آوردن هیدروژن استفاده می‌شود.

پلاسمون، نوسانات جمعی الکترون‌های رسانش فلز در هنگام عبور الکترون پر انرژی است، اگر این الکترون‌ها درون حجم یک فلز قرار داشته باشد به آنها پلاسمون‌های حجمی گفته می‌شود. در سال ۱۹۵۶، گروهی از پژوهشگران به صورت تحلیلی دلیل افت سریع انرژی الکترون‌ها در عبور از فلزات را بیان نمودند و نتیجه گرفتند که این انرژی صرف حرکت جمعی و نوسان گونه الکترون‌های آزاد فلز می‌شود و آن را پلاسمون نامید. دلیل این نامگذاری شباهت این نوسانات الکترونی با نوسان‌های ذرات محیط پلازما بود.

آزمایشات نشان داده‌اند که ۱۰۰ سانتی متر مربع از این ماده می‌تواند در یک ساعت ۰.۵ لیتر هیدروژن تولید کند. این یکی از بالاترین نرخ‌های ثبت شده برای مواد دو بعدی است. در این حالت، چارچوب آلی فلزی نیز به عنوان یک فیلتر عمل می‌کند. ناخالصی‌ها را تصفیه می‌کند و آب تصفیه شده و بدون ناخالصی را به لایه فلزی منتقل می‌کند. این کار بسیار مهم است زیرا با وجود اینکه آب زیادی روی زمین وجود دارد اما حجم زیادی از این آب حاوی نمک و یا آب آلوده است. دانشمندان امیدوارند در آینده کارایی این مواد را بهبود بخشند.

یافته‌های این مطالعه در مجله "ACS Applied Materials & Interfaces" منتشر شده است.