

تولید سوخت بدون کربن از آفتاب و هوا

دانشمندان مؤسسه فناوری فدرال زوریخ با استفاده از نور خورشید و هوا موفق به ابداع یک سوخت عاری از کربن شده و برای اولین بار در سراسر جهان است کل زنجیره فرآیند ترموشیمی را در شرایط واقعی نشان دادند.

به گزارش گروه علم و فناوری ایسکانیوز، محققان مؤسسه فناوری فدرال زوریخ () موفق به تولید سوخت هیدروکربن مایع منحصراً از نور خورشید و هوا شده‌اند.

دانشمندان برای تولید سوخت‌های مایع یک پالایشگاه خورشیدی ایجاد کرده‌اند که در طول احتراق به همان اندازه کربن دی‌اکسید (۲) تولید می‌شود که قبلاً از هوا برای تولید آنها استخراج شده است.

آلدو استاینفلد استاد حامل‌های انرژی تجدیدپذیر در مؤسسه فناوری فدرال زوریخ و رئیس این گروه تحقیقاتی می‌گوید: این پالایشگاه ثابت می‌کند که سوخت‌های هیدروکربنی بدون تولید کربن می‌توانند در شرایط طبیعی از نور خورشید و هوا ساخته شوند. فرآیند ترموشیمی از کل طیف خورشید استفاده می‌کند و در دماهای بالا به انجام واکنش‌های سریع با بازدهی بالا اجازه می‌دهد.

ترموشیمی () علمی است که به مطالعه تغییرات گرما و انرژی طی یک واکنش شیمیایی می‌پردازد.

این اولین بار در جهان است که یک تیم تحقیقاتی کل زنجیره فرآیند ترموشیمی را در شرایط واقعی نشان می‌دهد. این پالایشگاه کوچک خورشیدی بر روی سقف ساختمان آزمایشگاه واقع شده است.

این پالایشگاه حدود یک دهم لیتر سوخت در روز تولید می‌کند. در حال حاضر استاینفلد و گروهش در حال انجام آزمایشات گسترده روی رآکتور خورشیدی خود در یک برج خورشیدی در نزدیکی مادرید اسپانیا هستند.

فیلیپ فورلر از اعضای گروه استاینفلد گفت: یک پالایشگاه خورشیدی با مساحت یک کیلومتر مربع می‌تواند روزانه ۲۰ هزار لیتر نفت سفید تولید کند.

وی افزود: به لحاظ نظری، یک پالایشگاه به اندازه کشور سوئیس یا یک سوم کویر موهاوی کالیفرنیا می‌تواند نیازهای نفتی کل صنعت هوایی را برطرف کند. هدف ما برای آینده این است که به طور مؤثر سوخت‌های پایدار را با فناوری خود تولید کنیم و به این ترتیب انتشار گاز ۲ و آلاینده‌گی جهانی را کاهش دهیم.

نفت سفید، نفت چراغ یا کروزن () که در زبان محاوره نفت نامیده می‌شود، یکی از ترکیبات نفتی و مواد سوختی است. نفت سفید در گذشته

کاربرد گسترده‌ای در بخش خانگی به عنوان سوخت وسایل گرمایشی و پخت‌وپز داشت که امروزه در بسیاری از نقاط با گاز شهری و گاز مایع جایگزین شده است.

زنجیره فرآیند سیستم جدید شامل سه فرآیند تبدیل ترموشیمی است: استخراج ۲ و آب از هوا، تجزیه خورشیدی-ترموشیمیایی ۲ و میعان آن به هیدروکربن‌ها.

این تیم تحقیقاتی در یک بیانیه توضیح داد: کربن دی‌اکسید و آب از طریق یک فرآیند جذب و دفع به طور مستقیم از محیط استخراج می‌شوند و سپس هر دو به راکتور خورشیدی تحت تمرکز یک بازتابنده سهمی‌وار تغذیه می‌شوند. قدرت اشعه خورشید با این بازتابنده ۳۰۰۰ برابر می‌شود و در این راکتور خورشیدی دمای ۱۵۰۰ درجه سانتیگرادی تولید می‌کند. در قلب این راکتور خورشیدی یک ساختار سرامیکی ساخته شده از سربوم اکسید است که امکان واکنش دو مرحله‌ای چرخه اکسایش-کاهش () را برای تجزیه آب و ۲ به گاز سنتز () فراهم می‌کند. این ترکیب هیدروژن و سپس کربن مونوکسید می‌تواند از طریق متانول یا فرآیند فیشر-تروپش به سوخت مایع هیدروکربنی تبدیل شود.

اکسایش و کاهش نام کلی واکنش‌های شیمیایی است که مایه تغییر عدد اکسایش اتم‌ها می‌شوند. این فرآیند می‌تواند دربرگیرنده واکنش‌های ساده‌ای همچون اکسایش کربن و تبدیل آن به کربن دی‌اکسید و کاهش کربن و تبدیل آن به متان یا واکنش‌های پیچیده‌ای چون اکسایش قند در بدن انسان طی واکنش‌های چند مرحله‌ای باشد. با کمی اغماض علمی می‌توان این فرآیند را انتقال یک یا چند الکترون از یک اتم، مولکول یا یون به یک اتم، مولکول یا یون دیگر دانست.

در هر واکنش اکسایش و کاهش اتم یا مولکولی الکترون از دست می‌دهد (اکسایش) و اتم یا مولکولی دیگر الکترون جذب می‌کند (کاهش) می‌یابد. در چنین واکنشی مولکول دهنده اتم‌اکسیده شده و مولکول گیرنده کاهیده می‌شود. در واقع تعریف ابتدایی اکسایش واکنش یک ماده با اکسیژن و ترکیب شدن با آن بوده است، اما با کشف الکترون اصطلاح اکسایش دقیق‌تر تعریف شد و کلیه واکنش‌هایی که طی آن ماده‌ای الکترون از دست می‌دهد اکسایش نامیده شدند. اتم اکسیژن می‌تواند در چنین واکنشی شرکت داشته یا نداشته باشد. در اثر اکسایش عدد اکسایش معمولی یک اتم یا اتم‌های یک مولکول در پی حذف الکترون‌ها افزایش می‌یابد. برای نمونه آهن () می‌تواند به آهن () اکسید شود.

گاز سنتز گونه‌ای سوخت گازی است که ترکیبی از هیدروژن، کربن مونوکسید و کربن دی‌اکسید است. از گاز سنتز می‌توان به عنوان منبع هیدروژن برای تولید آمونیاک، متانول و هیدروژن دهی در عملیات پالایش و حتی به عنوان سوخت و نیز روانساز در فرآیند فیشر-تروپش استفاده کرد. گاز سنتز از گاز طبیعی، نفتا، زیست‌توده و زغال سنگ به دست می‌آید.

فرآیند فیشر-تروپش () یا سنتز فیشر-تروپش مجموعه‌ای از واکنش‌های شیمیایی است که طی آن گاز کربن مونواکسید در واکنش با گاز هیدروژن مجموعه‌ای از هیدروکربن‌ها را ایجاد می‌کند. این روش در تولید سوخت‌های مصنوعی از مواد طبیعی چون زغال سنگ و گاز طبیعی و مواد روان‌کننده کاربرد دارد. این فرآیند به‌طور مشترک توسط فرانس فیشر و هانس تروپش در سال ۱۹۲۳ و در آلمان کشف شد.

نفت سفید یکی از ترکیبات نفتی و مواد سوختی است. نفت سفید در گذشته کاربرد گسترده‌ای در بخش خانگی به عنوان سوخت وسایل گرمایشی و پخت‌وپز داشت که امروزه در بسیاری از نقاط با گاز شهری و گاز مایع جایگزین شده است. قدیمی‌ترین متنی که روش استحصال نفت سفید از نفت خام را توضیح داده، نوشته محمد زکریای رازی دانشمند ایرانی است. وی که بیشتر عمرش را در بغداد به

عنوان شیمیدان و پزشک می‌گذراند در کتاب الاسرار دو روش را برای تولید نفت سفید توضیح داده است. نفت سفید در آن زمان در چراغ‌های نفتی معروف به نفاطه برای تولید گرما و روشنایی استفاده می‌شد.

در جنوب شرقی آسیا، بریتانیا و آفریقای جنوبی به این ماده پارافین گفته می‌شود. نفت چراغ، هیدروکربنی قابل اشتعال به صورت مایع است. واژه کروزن که در انگلیسی به جای نفت چراغ به کار می‌رود، از واژه یونانی کروس به معنای موم گرفته شده و برای نخستین بار به عنوان یک نشان بازرگانی توسط آبراهام گنسر به کار رفته است. نفت چراغ بیشتر به عنوان سوخت هواپیماهای دارای موتور جت (سوخت جت) و برخی راکت‌ها به کار می‌رود اما در مواردی به عنوان سوخت گرمایشی و آتش‌بازی‌ها نیز از آن استفاده می‌شود. در بخش‌هایی از آسیا که نفت چراغ جزو یارانه‌های دولتی است، آن را به عنوان سوخت موتور قایق‌های کوچک ماهیگیری نیز به کار می‌برند. با توجه به کمتر بودن جرم حجمی نفت سفید نسبت به آب، از آن در فرآیند استخراج مواد معدنی مانند مس که به عنوان حلال آلی مس را از فاز آبی اولیه جدا می‌کند، سدیم، پتاسیم و روبیدیم نیز استفاده می‌شود.

انتهای پیام /