



Fotoğraf: Bu ışık kontrolünde ışığa duyarlı triruthenyum içeren suda yakın kızıl ötesi ışık kontrolünde hidrojen hareketleri.

Hidrojen gazı gelecek vadede bir yeşil yakıt. En hafif kimyasal element, hidrojen etkili bir enerji deposu ve kolaylıkla taşıt araçlarında kullanılan yakıtlarla yer değiştirebilme potansiyeline sahip. Buna rağmen bu element doğada çok fazla bulunamıyor ve yapay olarak üretiliyor.

Hidrojen suyu bileşenlerine hidrojen ve oksijen moleküllerine ayırarak elde edilebilir. Bunu yapmanın birçok yolu var ama aralarında en temiz -aktif olmasından ötürü-solar hücreleri kullanmak. Bu cihaz güneş enerjisini yakalayıp bu enerjiyi hidrasyon reaksiyonu için harcar.

Güneş ışınları spektrum halinde gelir bu renklerin her biri ayrı dalga boyundadır. Solar hücreler reaksiyonun yürütülmesi için ne kadar enerji gerekiyorsa ona göre dalga boyundaki ışık partiküllerini hapseder. Ne kadar spektrum yakalarsa o kadar hidrojen elde edilir. Ne yazık ki çoğu hücre ışığın kısa dalda boylarını yakalar, görünür ışıklarda yüksek enerji

bölgesi kırmızı ışık bölgesinin altındadır. Bunun anlamı ışık mavi ve yeşil olduğunda kullanışlıdır geri kalanı ise işe yaramaz.

Şimdi Kyushu üniversitesi ve karbon-neutral enerji araştırması enstitüsü araştırmacıları bu sorunu muhtemelen çözdü. Onlar yakın kızıl ötesi ışık ile çalışan bir cihaz geliştirdiler. Cihazda kullanılan spektrumun bir kısmı çıplak gözle görülemez ve bu ışığın dalga boyu görülebilir kızıl ışığa göre daha uzun. Böylelikle ürün almak için daha geniş bir ışık spektrumuna olanak tanıtıldı buna UV görünür ve NIR ışınları dahil. Bu tasarım rutenyumun (demirle benzer ağır bir metal) kimyasını akıllıca kendi faydasına kullanıyor. Bu başarı Angewandte Chemie uluslararası yayının da yayımlandı.

Elektronun metal bileşenden organik bileşenin bağlı olduğu orbitaline atlamasına yardım eden özel metal-organik bileşimler solar hücrelerde ışığı yakalamada çok iyiydi. Elektronlar kimyayı yönettiğinden beri bu hidrojen üretmenin ilk adımı. Bununla birlikte orbitaller arası sıçrama çok büyük olduğu için sadece UV ve görünür bölgenin yüksek enerjili kısmı elektronu uyarabilecek yeterli enerjiye sahip. Kırmızı NIR ve hatta uzun IR ışıkları basitçe geri döndüler ya da enerji kaybına uğramadan cihazın içinden geçip gittiler.

Profesör Ken Sakai'nin açıklaması Kyushu tasarımı farklı bir çalışma "Biz yeni elektron orbitallerini rutenyuma kattık. Bu merdivene basamaklar eklemek gibi şimdi rutenyum elektronlarının sıçrama aralıkları çokta uzun değil bu sebeple kırmızı ve NIR gibi düşük enerjili ışık kullanabilirler. Bu neredeyse bizim güneş ışığı fotonlarından elde ettiğimiz verimin iki katı.

Buradaki numara bir organik bileşik kullanarak 3 tane metal atomunu birbirine bağlamak. (Karbon ve nitrojenin hegzagonal halkaları). Bu olay sadece halkaların oluşmasını değil bunun sonucu olarak kırmızı NIR ışıklarının kullanılmasını ayrıca molekülün ışık üreten kısmında mekânsal genişmeden ötürü daha etkili bir reaksiyon elde edilmesini sağlamıştır. Böylece hızlandırılmış hidrojen üretimi yapıldı.

Bu işlem için on yıllardır dünya çapında çalışılıyor ve biz sonunda NIR dan hidrojen üretmeyi başardık. Umarız bu buluş kimyayı daha çok anlamak için sadece bir başlangıçtır, daha iyi çalışan tasarım cihazlar yapmak, hidrojen tabanlı ticari gerçekte enerji depolamak için.

Kaynak: sciencedaily.com

Yorumlar