



Fotoğraf: Ni-Bi eriyik bir katalizörle Hidrojen üretimi

Çok şey vaat eden sürdürülebilir güç sağlayan yöntemler üzerine çalışırken CO₂ yayan fosil yakıtlar arasındaki boşluğu dolduran en temel ihtiyaçlarımıza ve temizliğe dayanan bir araştırma bulunuyor. Fakat henüz ekonomik olarak uygulanabilir alternatif teknolojiler değil.

Bu amaçla Kaliforniya Üniversitesi Santa Barbara'da (UCSB) bir grup, bir sera gazı olan CO₂'in oluşumunu önlerken temiz yanan hidrojene metanı indirgeyebilen ucuz ve verimli metotlar keşfetti. Bu konuyla ilgili rapor "Hidrojen ve ayrılabilir karbona metanın doğrudan dönüşümü için katalitik eriyik metaller" adı altında 'Science' dergisinde bulunuyor.

UCSB' da kimya mühendisi Prof. Eric McFarland " Amerika Birleşik Devletleri'nde, metan dört veya beş yıllık ekonomimizin merkezi olacak ve daha sürdürülebilir bir şekilde onu kullanmak için bulunan yöntemler bizi motive ediyor. Bu rapor uzun zamandır baktığımız birkaç şey üzerine ilginç bir bakış açıydı" dedi.

Hem doğal hem de yapay işlemlerin bir ürünü olan doğalgazın başlıca bileşiği metan, evlerimizi ısıtmak ve enerji vermek için yakıtın en önemli kaynağıdır. Üretim ve taşımacılıkta kullanılır. CO₂'den daha kuvvetli bir sera gazı olan metan bir yan ürün olduğundan böyle salımları tutmak ve indirgemek bir çok çalışmanın hedefidir.

Buhar metan reformasyonu (SMR) 10 yıldır ticarileşmişti ve üretilen ticari hidrojen için en yaygın işlemdir. Ama araştırmacılar, SMR'nin önemli miktarda enerjiyi tükettiğine ve atmosfere bir miktar CO₂ salınımı gerçekleştirdiğine dikkat çekiyor. İşlem uygulanırken CO₂ salınımı bir sorun olarak görülmedi. Ancak biz sera gazı konusunda bilinçlendikçe küresel bir sorun haline geldi. Kullanılan SMR işleminin ücreti, karbon salınımının vergileri, karbon haczinin potansiyel ek ücretleri ve yakıt hücre araçları için gerekli olan hidrojeni sağlayabilen özellikle daha küçük ölçekli işlemlerdeki maliyet artışları SMR aracılığıyla hidrojen üretimini tehlikeye sokuyor.

UCSB takımı, teorik kimyacı ve Prof.Horia Metiu ve McFarland arasındaki doğalgaz dönüşümü için katalizörlü yaklaşımlar üzerine uzun bir zamandır devam eden işbirliğini barındırıyor. Kimya mühendisi Prof.Michael Gordon ile birlikte ilginç ve keşfedilmemiş katalizörlü sistemlerden dolayı eriyik metaller ve eriyik tuzların kullanımını araştırmaya başladılar. Metiu'nun teorik çalışması hidrojen ve katı karbon biçimine çevrilen metan için katalizörün aktifliğinin arttırılmasını sağlayabilen eriyik alaşımlardaki metallerin farklı bileşimlerini ortaya koydu. Araştırmacılar, geleneksel SMR metotlarından daha kolay ve imkan dahilinde daha pahalı olmayan kolaylıkla taşınabilen ve süresiz olarak saklanabilen karbonun katı haliyle son bulunduğu metanı hidrojen biçimine dönüştürebilen tek adımlık bir metot geliştirdi.

McFarland “ Katalizör olarak bu aktif eriyik metalle kaplanmış bir reaktörün tabanına metan gazının bir kabarcığını ortaya çıkarırsın. Kabarcık yükselirken metan molekülleri kabarcığı duvara çarpar ve bunun sonucu karbon ve hidrojeni oluşturma tepkimesi verirler ” dedi.

McFarland anlatmaya devam etti ve sonuç olarak metan gaz kabarcığı yüzeye eriştiği zaman, reaktörün tepe noktasında salınan hidrojen gazı şeklinde bozunma gerçekleşti. Katı yüzeylerde, eriyik metal alaşım yüzeylerinde meydana gelen reaksiyonlara dayanan geleneksel metotlara nazaran karbonun birikimiyle ekisizleştirilir ve süresiz olarak yeniden kullanılabilir. Hidrojene göre aktif sıvı bir metal ve onun çözünürlüğünün bileşimi, gaz kabarcıklarındaki mevcut olabileden nispeten daha fazla hidrojen ve karbon çıkarmak için erimesine izin verir. Bu, yüksek basınçta hidrojeni üretmek için çok yüksek basınçta metanla etkili olan işleme olanak sağlar.

McFarland “ Tepkimeye girenlerden uzağa bütün ürünleri çekiyorsunuz ve bu dengeyi ürünler tarafına kaydırıyor. Prensipde işlem yüksek basınçta çalışabilmeli ve çok yüksek metan dönüşümü elde edebilmelidir” dedi.

McFarland'a göre, teknolojinin gelişen bu türü için ekosistem zaten var. Metanın şuan bol miktarı kömür ve doğalgaz gibi işlenen hidrokarbonlardan gelmektedir. Ayrıca kaçak emisyonları tutup sıkıştırmak için yasal düzenlemeler yolunda ve endüstriyel açıdan çalışmalarda var. McFarland ek olarak araştırmanın Royal Dutch Shell şirketinin ilgi ve desteğini de aldığını söyledi. CO₂'siz bu işlem vasıtasıyla çıkarılan hidrojenle üretilmiş elektrik, sonunda daha sürdürülebilirken bugün fosil yakıtlarla rekabet maliyeti olmayan güneş enerjisine rağmen mevcut oranlardan daha ucuz olabilecek.

McFarland "Bütün dünya zengin olursa o zaman rüzgar ve güneşin geniş ölçüde yayılması için yeteri kadar düşük maliyetli olabilecek ama; bugün sahip olduğumuz dünya için yeteri kadar ucuz değil." dedi ve sözlerine şöyle devam etti: "Emisyonlar yönünden sera gazlarının şuan en büyük yayıcısı olan yerlerde (örneğin Çin) özellikle düşük maliyetli ve düşük emisyonlu teknolojileri yaymak önemlidir."

Kaynak : phys.org

Yorumlar