

İklimbilim

Hidrojen Yakıtı İyi de...

Moleküler hidrojenin (H_2) kontrollü biçimde oksitlenmesi temeline dayanan hidrojen yakıt hücreleri, günümüzde yaygın olarak kullanılan fosil yakıtlara ciddi bir alternatif olarak öneriliyor. Yakıt hücrelerini daha verimli, daha ekonomik hale getirmeye yönelik araştırmalar da hızla sürüyor. Bunların yaygın kullanımının, küresel ısınmaya yol açan sera gazlarının azalmasında, kentlerin is, nitrik oksit gazları ve sülfatlardan kaynaklanan hava kirliliğinden arındırılmasında önemli rol oynayacağı kuşkusuz. Ancak, araştırmacılar hidrojene dayalı bir ekonominin stratosfer üzerindeki olumsuz etkileri konusunda da uyarıda bulunuyorlar. H_2 'nin atmosferdeki derişiminin yaklaşık milyonda 0,5 olmasına karşılık, bu moleköl atmosferde H_2O ile, çeşitli kirletici ve sera gazlarının oluşumunu yöneten kimyasal sü

yakıt hücreleri kullanımı, atmosferdeki toplam moleköl hidrojen miktarının azalmasına da yol açacak. Çünkü mevcut H_2 derişiminin önemli bir kaynağı da otomobil egzozları.

Ancak, günümüzde doğal gaz ve öteki ucu gazların nakliyle ilgili deneyimler, üretim, taşıma ve depolama süreçlerinde atmosfere H_2 kaybının %10-20 arasında olacağını gösteriyor. Bu oranların gerçekleşmesi ve petrol ürünlerinin yerlerini tümüyle hidrojen yakıt hücrelerine bırakmış olması durumunda atmosfere kaçacak olan H_2 miktarı, yılda 60-120 milyon ton olarak hesaplanıyor. Bu da günümüzde insan kaynaklı H_2 salımının 4 ile 8 katı arasında. Böyle olunca da gelecekte insan kaynaklı salımların atmosferdeki moleköl hidrojen derişiminin başlıca belirleyicisi olması ve tüm kaynaklardan toplam salımın günümüzdeki miktarın iki ya da üç katına yükselmesi beklenebilir. H_2 , içinde bulut ve fırtınaların oluştuğu atmosfer katmanı olan troposferden yükselecek bir üst katman olan stratosfere karışıyor ve burada oksitlenerek stratosferdeki su miktarını artırıyor. Bu süreçte stratosferin alt bölümlerinin soğumasına yol açıyor ve burada H_2O buzları üzerine yapışan hidroklorik asit klor nitrattan etkilenen "ozon kimyası"nı etkiliyor.

Gerçi California Teknoloji Üniversitesi araştırmacılarınca yapılan modellemeler, yeryüzünde atmosfere H_2 karışımının dört katına çıkmasının, stratosferdeki ozonun miktarında ancak %1'lik

bir artışa neden olacağını gösteriyor; ama dolaylı sonuçlar ürkütücü: Stratosferin alt katmanlarındaki soğuma kutuplarda stratosfer bulutlarının çoğalmasına, kutup girdaplarının dağılmasının gecikmesine neden olacak. Bunun da ozon deliklerinin derinleşmesi, alanlarının büyümesi ve sürelerinin uzamasıyla sonuçlanacağı hesaplanıyor.

İnsan kaynaklı H_2 salımlarının incelen ozon tabakasının, kloroflorokarbon salımlarının kısıtlanması sonucu beklenen iyileşmesini geciktireceği açık. Ama kloroflorokarbon kısıtlamalarının birkaç on yıl daha sürmesi sonucu stratosferdeki ozonun, soğumaya ve nemlenmeye karşı daha dirençli hale gelmesi de bekleniyor. Dolayısıyla hidrojene dayalı bir ekonominin gerçek sonuçları, bu ekonominin 20 yıl sonra mı, yoksa 50 yıl sonra mı egemen olacağına bağlı olarak farklı biçimlerde ortaya çıkacak.

Science, 13 Haziran 2003



reçlerde önemli rol oynuyor. Moleköl hidrojenin günümüzdeki toplam miktarı, otomobil egzozları gibi insan yapısı kaynaklardan etkilenmekle birlikte, temel olarak atmosferde güneş ışığının tetiklediği fotokimyasal tepkimelerle toprakta meydana gelen tepkimelerce belirleniyor.

Hidrojen yakıt hücrelerinden kaynaklanan hidrojen salımının ne kadar olacağını bugünden kestirmek zor. Nedeni, atmosferdeki toplam H_2 miktarının tam olarak bilinmemesinin yanı sıra geleceğin yakıt hücresi teknolojisinin teknik ayrıntılarıyla kapsamının belirsizliği.

Hidrojen üretimi, taşınımı ve oksitlendirmesi ile ilgili süreçlerin tam verimle işlemesi halinde atmosfere moleköl hücre kaçması söz konusu değil. Çünkü tümü oksitlenerek H_2O 'ya dönüşecek. Bu durumda hidrojen

Yüksekte Havalar Nasıl?

Amerikalı ve İngiliz meteoroloji uzmanları, troposfer yerine, stratosferin gözlenmesiyle daha güvenilir ve daha erken hava tahminleri yapılabileceğini açıkladılar. Araştırmacılar, Science dergisinde yayımlanan makalelerinde, stratosferin en alt bölgesindeki hava hareketlerinin incelenmesiyle, Atlantik Salınımı denen ve Kuzey Avrupa'dan Alaska'ya, İspanya'dan Ortadoğu'ya kadar kış mevsim koşullarını etkileyen olgunun 10 gün öncesinden tahmin edilebileceğini bildirdiler.



Mercanlar Savaşıyor

Uluslararası bir deniz biyologları ekibi, ölçsüz balık avının yüzyıllar önceden başlayarak zincirleme bir etkiyle kıyılardaki deniz ekosistemini bozduğunu açıklayarak, acil uluslararası önlemler önerdiler. Araştırmacılar, önümüzdeki 50 yılda karbondioksit ve hava sıcaklığındaki artışların, süreci daha da hızlandıracağından endişeliler. Ancak, çalışmada bazı mercan türlerinin ötekilerden daha dirençli olduğu, bazılarının ayakta kalmak için yeni koşullara uyum sağlamaya başladıkları bildirildi.