

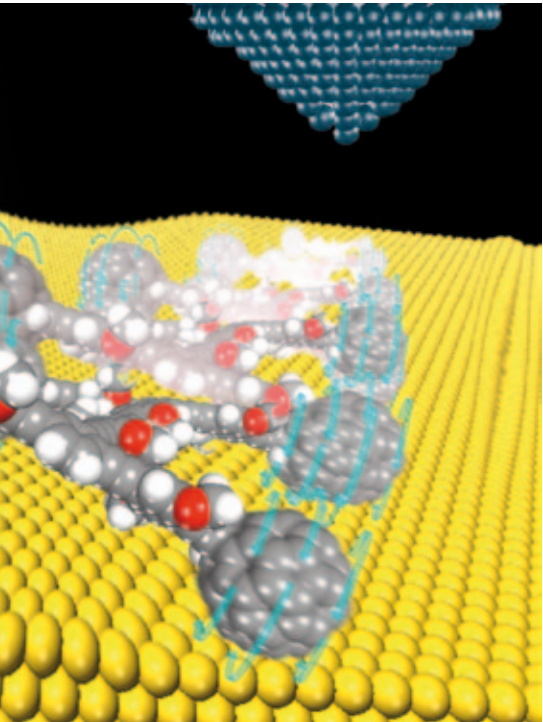
bir rol oynayan dönen manyetik alanlar üzerine odaklanıyor. Atomik ölçekte gerçekleştirilmeye çalışılan bu teknolojinin zorluğu ise bu özelliği moleküler düzeyde taklit edebilmekte yatıyor. Bazı dönen moleküller hâlihazırda belirlenmiş durumda fakat bu moleküller henüz dönen bir manyetik alan yaratmak için kullanılmadı.

Tek bir altın atomunu bağlantı noktası olarak kullanan araştırmacılar ftalosiyanın molekülünün altın bir yüzey üzerinde dönebilmesini sağladı. Yüzeyin en üstünde bulunan bu atom ve ftalosiyanın molekülü arasındaki bağ ise moleküldeki bir azot atomuyla oluşturuldu.

Kimya Profesörü Werner Hofer bunu şöyle açıklıyor: "Moleküler rotor yapmaktaki zorluk, moleküllerin sabit bir bağlantı noktasıyla bağlanmaları gerekmesi ve sabitlemeye çalıştığınız yüzeyle genellikle reaksiyona girmeleridir. Altın yüzeyin moleküllerle etkileşimi çok zayıftır; ayrıca altın yüzeyler tek moleküllerin bağlanması için düzenli bağlantı noktaları sağlar."

"Metalik merkez atomlar altın atomlarının etrafında dönerler. Ftalosiyanın getirdiği avantaj ise merkezin herhangi bir metal atomuyla işlev kazandırılabilir olması. Araştırma bundan sonra çok küçük ölçekli dönen manyetik alanların geliştirilmesine yönelebilir."

[http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2009-05/uol-nrc052709.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2009-05/uol-nrc052709.php)



## Ağaçtan Plastik Toplamak

İlay Çelik

**A**raştırmacılar bitkileri ham petrolün muadiline dönüştürebilme konusunda ümitli. Bunu yapabilmek için de bitki biyokütlesini, plastiklerin ve yakıtların bir yapı taşına çevirmenin ucuz ve etkin bir yolunu bulmaları gerekiyor. Yeni bir araştırmada kimyagerler bitkilerdeki en yaygın karbonhidrat olan selülozu HMF denen yapı taşına doğrudan, tek basamaklı bir tepkimeyle çevirmeyi başardılar.

Yapılan araştırma, daha önce ABD Enerji Bakanlığı'nın Pasific Northwest Ulusal Laboratuvarı'nda (PNNL) yapılan, bilim insanlarının selülozdan elde edilen basit şekerlerden HMF ürettikleri bir çalışmaya dayanıyor. Yeni araştırmada araştırmacılar şeker oluşturma basamağını atlamayı ve selülozu doğrudan HMF'ye çevirmeyi sağlayan bir yöntem buldular. Bu basit işlem yüksek verimle HMF üretimi sağlıyor ve ham selüloz kullanımına imkân veriyor.

Kısaca HMF olarak bilinen 5-hidroksimetilfurfural, plastiklerin ve ham petrolden üretilen gazolin ve dizel gibi "biyoyakıtlar"ın yapı taşı olarak kullanılabilir. Daha önceki çalışmada PNNL araştırmacıları basit şekerleri HMF'ye dönüştürmek için kimyasal bir madde ile iyonik bir sıvı olarak bilinen bir çözücü kullanmışlardı.

Kimyasal madde, krom klorür olarak bilinen bir metal klorür, şekeri yüksek saflıkta HMF'ye çeviriyordu. Ancak selülozlu biyokütleyi kullanabilmek için araştırmacıların yine de selülozu basit şekerlere ayırmaları gerekiyordu. Çalışmayı yöneten Zhang ve ekibi bu basamağı atlamanın bir yolunu bulmak istediler.

İyonik sıvının avantajı ise selülozu çözebilmesi ki yapraklı sebzeleri pişirenler selülozun ne kadar lifli olduğunu ve zor çözüldüğünü bilirler. Katalizör adı verilen maddeler selülozun HMF'ye dönüşümünü hızlandırıyor. İyonik sıvı içerisinde farklı metal klorür katalizörlerini denedikten sonra iyi çalışan bir katalizör çifti keşfettiler: Bakır klorür ve krom klorürden oluşan birleşimle selülozu parçalamayı başardılar, üstelik pek fazla istenmeyen yan ürün de oluşmadı.



Jupiterimages

Araştırma ekibi ek deneyler yaparak bu metodu selülozu parçalamanın yaygın bir yolu olan asit kullanımıyla karşılaştırdı. Metal klorür-iyonik sıvı sistemi asitten on kat daha hızlı işledi ve daha düşük sıcaklıklarda çalıştı. Dahası, metal klorür çifti Zhang ve ekibinin incelemekte oldukları bir başka bileşiği, HMF'yi parçaladığı bilinen bir mineral asidi kullanma gerekliliğini de ortadan kaldırdı.

Optimizasyon çalışmaları sırasında istikrarlı olarak yüksek verimle HMF elde edebildiklerini gördüler. Selüloz hammaddedeki şeker içeriğinin % 57'sini bu tek basamaklı işlemle HMF'ye dönüştürmeyi başardılar. Oluşan HMF'nin % 90'ı alınabildi ve son ürün de % 96 oranında saftı.

Üstelik metal klorürler ile iyonik sıvı, etkinliklerini kaybetmeden defalarca kullanılabilir. Malzemelerin yeniden kullanılabilmesi HMF üretim maliyetini düşürecek.

Makalenin yazarlarından jeokimyager Jim Amonette bu araştırmayı çığır açıcı olarak niteliyor ve böyle gelişmelerin fosil yakıtlara olan bağımlılığımızı azaltacağını söylüyor.

[http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2009-05/dnnl-ptg051909.php#](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2009-05/dnnl-ptg051909.php#)