



Çoğu araştırmacının inandığı gibi su üzerinde yüzen grafen suyu püskürtmez aksine, çeker. Bu, kimyager Liubov Belyaeva, Pauline van Deursen ve danışmanları Grégory F. Schneider tarafından gösterilmiştir. Bu çalışma "Advanced Materials" dergisinde yayınlanmıştır.

Grafen, örneğin kalemlerde bulunan grafitle aynı materyalden oluşur - bu nedenle, uzun zamandır grafit gibi grafenin de su itici olduğu varsayılıyordu. Grafitten önemli bir farkı, grafenin tek bir atom kalınlığından daha fazla olmamasıydı.

Grafenle ilgili çalışmalar, grafenin ıslanma özellikleriyle ilgili farklı fikirler ortaya çıkarmıştır. Leiden araştırmacıları, temiz ve pürüzsüz olmak koşulu ile su üzerindeki grafen yüzeyinin hidrofilik olduğunu keşfetti.

Bu görüş grafenin gelecekteki uygulamaları için çok önemlidir. Bir petek yapısında düzenlenmiş ince atomik karbon atomu tabakası, DNA kodu çözmek için biyosensörlerde kullanımına uygun bir malzeme haline getirir. Bu ultra-ince malzeme aynı zamanda sensörlerde, su filtrasyonu ve yakıt hücrelerinin membranlarında kullanılabilir. Bu durumların hepsinde, bir grafen tabakasının her iki tarafı suya maruz kalır.

Uzun zamandan beri, grafenin hidrofobik veya su itici olduğu düşünülürdü. Araştırmacılar, grafen genel olarak metal yüzey üzerinde üretildiğinden ve sonra silikon plaka gibi katı bir desteğe taşındığından, böyle olduğunu varsayıyor. Bununla birlikte, bu aktarım işlemi sırasında, grafen zarar görebilir veya kirlenebilir, bu da ıslanma davranışını etkileyebilir.

Grafenin el değilmemiş yüzeyinin hidrofilik olup olmadığına karar vermek için, katman üzerine bir damlacık su verilmelidir. Sonra, yüzeyin muşamba gibi su itici mi olduğuna ya da suyu çekip çekmediğine, damlacığın kavislenmesinden karar vermek mümkündür. Teori için o kadar çok şey var ki, pratikte böyle bir damla ince grafen tabakasını derhal yırtıp

çatlaklara neden olacak ve ölçülecek çok şey kalmayacaktır.

Araştırmacılar bu problemi, su yerine destek katmanı olarak buz veya hidrojel kullanarak çözdüler. Buz ve hidrojel daha güçlüler ve suyun iyi taklitçileridir. Araştırmacılar daha sonra, grafene az miktarda su damlatmayı başardı ve grafen yüzeyi ile damla dışındaki temas açısını ölçebildiler. Aynı zamanda farklı polaritedeki diğer sıvıları kullanarak ölçümleri tekrarladılar.

Daha sonra, altta yatan suyun tüm moleküler etkileşimlerinin, yukarıdaki damlacıktaki su molekülleri tarafından hissedildiğini saptamışlardır. Bu eksiksiz şeffaflık, grafenin aşırı inceliğinin bir sonucudur ve grafenin suda hidrofilik olduğunu açıklar.

Bu keşif, grafenin suya maruz kaldığı sensör, su filtrasyonu ve membranlı yakıt pilleri uygulamaları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Geliştiriciler artık tamamen farklı bir başlangıç noktasını düşünmek zorunda kalacaklar, yani çalıştıkları grafenin hidrofobik değil hidrofilik olduğunu.

Kaynak: phys.org

Yorumlar