



Titanyum uçlu “kirpi” molekülleri sağlam ve siyah - yüksek performanslı bir elektronik malzemeye dönüşüyor

ABD’li araştırmacılar, en belirgin hale getiren özelliğini, parlak beyaz rengini, ortadan kaldırarak, ışık hasadı malzemesi titanyum dioksitin yeteneklerini genişletti. California Los Angeles Üniversitesi’ndeki Alexander Spokoyny (UCLA) ve meslektaşları, titanyum dioksiti bor kümeleriyle birleştirerek, yüksek sıcaklıkta bir süreçte benzersiz olabileceğini söylüyor.

Spokoyny, Chemistry World’a “Herhangi bir organik molekül tahrip olur. Çünkü bu bor kümeleri çok güçlü olduklarından, bunları havada 500°C tavlama ile taşıyabilir ve metal oksit formlarından oluşan bir ağda kalırlar. Bu gerçekten eşi görülmemiş.”

Titanyum dioksitin beyazlığı, güneş enerjisi hücreleri ve katalizörleri için yararlı elektronik özelliklerini gerçekten sınırlar; çünkü modifiye edilmemiş bu malzeme sadece görünür olan ultraviyole ışığı emer.

Spokoyny’nin doktora öğrencisi Dahee Jung, her biri dışa doğru çıkıntı yapan bir hidroksil grubuyla, hidroksil gruplarına metas atomlarına katmaya çalışan, oniki birbirine bağlı bor atomunun ‘kirpi benzeri’ kümeleri üzerinde çalışıyordu. Jung, bor kümelerini yüksek sıcaklıkta tavlama işlemiyle titanyum oksit üreten standart bir öncü olan titanyum izopropoksit ile reaksiyona soktu. Yaptığı titanyum izopropoksit uçlu kirpi, daha sonra 500°C’de havada tavlama yoluyla siyah bir katı madde üretebildiği bir jel formuna geldi.

Elektronlar, standart titanyum dioksitten elde edilen siyah tozdan dört kat daha hızlı hareket edebilir, çünkü bor kümeleri üç boyutlu olarak elektronları paylaşır. Bunu kullanmak için Jung, Spokoyny ve meslektaşları prototip bir süper kapasitör ürettiler ve yeni malzemenin organik molekülleri de degrade edebilen bir fotokatalist olarak çalıştığını gösterdiler. Bu, özellikle artık siyah malzemenin görünür ışığı emmesi nedeniyle, su kirleticilerin temizlenmesi için yararlı olabilir.

Spokoyny, “5 \$ karşılığında satın aldığınız gibi kırmızı LED’leri parlatabiliriz ve bu malzemelerin oldukça verimli fotodegradasyonlarını görebilirsiniz” diyor. Yeni boronla modifiye edilen malzeme ‘bazlar, sert asitler de dahil olmak üzere her türlü haşın ortamdaki bozulmaya karşı inanılmaz bir kararlılık’ ile geleneksel titanyum dioksitten daha sağlamdır; diyerek sözlerine ekledi. “Bu malzemeyi bir şeyde çözmek gerçekten çok zordu. ”

Surrey Üniversitesi’nden Suze Kundu, çalışmayı “Bir malzemenin sağlamlığını daha optimal fotofiziksel ve elektrokimyasal performansla birleştirmek için yapılan ilerlemenin bazılarında mükemmel bir örnek” diyor. ‘Özellikleri sınırlı olan iki malzemenin bir araya gelerek kendi bileşenlerinden daha iyi malzeme özelliklerinin ortaya çıkmasının güzel bir olay olduğunu söylüyor.

**Kaynak :** [chemistryworld.com](http://chemistryworld.com)

Yorumlar