

## İlginç Çekiciler

Kimyagerler metal içermeyen mıknatıs yapıyorlar. İçeride demir tozu ile dolu olan bir kabin üzerinden bir mıknatıs geçirildiğinde ilginç bir şekilde bu toz taneciklerinin mıknatısa dik olarak durduklarını görürüz. Mıknatıs bir bardak kahvenin üzerinden geçirildiğinde, kahvenin içindeki kafein yüzeye doğru çekilir ya da bir ozalit kâğıdı buzdolabının kapısına kendiliğinden yapışır beklenmeyen şeyler olur. Bu örnekler hoş görünüyor ama, kimyagerler kafeini ve ozalit boyasını bir araya getirerek, bildiğimiz metal mıknatıslardan çok daha hafif, daha esnek ve yapımı daha kolay olan iki yeni mıknatıs türü yapmaya çalışıyorlar. Metal olmayan mıknatıslar iş görebiliyor, çünkü mıknatıslık özelliği bildiği gibi metalle değil, içerdiği elektronlarla ilgili bir özelliktir. Elektronlar, onları her birinin kuzey ve güney kutupları olan birer küçük mıknatıs gibi davrandıran ve spin denilen bir özelliğe sahiptirler. Birbirine komşu olan birçok elektronun spinleri aynı yönlüyse, bütün bu etki bir mıknatısın kutuplarını oluşturur. Bazı metallerin mıknatıslanması çok kolaydır çünkü, manyetik düzene girmek için sırada bekleyen bir çok elektrona sahiptirler. Ama, bu şekilde davranan elektronlara sahip metal olmayan maddeler az sayıdadır.

İlk organik mıknatıs 1985 yılında Utah Üniversitesi'nden Joel S. Miller ve Ohio State Üniversitesi'nden Arthur J. Epstein tarafından bulunmuştu. Bu bileşik her ne kadar demir içeriyorsa da aslında organik bileşenlerden oluşuyordu. Daha sonra, diğer bir grup araştırmacı tamamen organik olan bir mıknatıs yapmayı başardılar. 1991'de Japon bilim adamları, karbon, hidrojen, azot ve oksijen bileşenlerinden oluşan ve 4-nitrofenil nitronil nitroksit adı verilen (kafeinde ve birtakım biyolojik kimyasallarda bulunan) manyetik bileşimi ortaya koydular.

Bu ilk örnekler, uygulamada pek kolaylık sağlamıyorlardı, çünkü sadece mutlak sifıra yakın bir sıcaklığa kadar soğutulduklarında manyetik hale gelebiliyorlardı. Fakat bu sorun

## Yerçekimine Meydan Okuyan Kurbağa

Hollanda'da Nottingham ve Nijmegen Üniversiteleri'nden bir grup bilim adamı çok büyük bir manyetik alan kullanarak bir kurbağanın havada durmasını sağladılar.

Havaya yükselmenin gerçekleşmesinin nedeni dev manyetik alanların kurbağanın atomlarındaki yörüngeleri çarpıtması. Sonuçta çıkan elektrik akımı mıknatıslarının yönünün tersine bir manyetik alan oluşturuyor. 16 Tesla alan kurbağanın havada durmasını sağlayacak kadar çekici bir güç oluşturuyor.

Grup, ayrıca bitkileri çekirgeleri ve balıkları da havaya yükseltmiş. Eğer yeterli büyüklükte bir mıknatıs

uzun sürmedi. Miller ve Epstein, özelliklerini 75 Celsius dereceye kadar kaybetmeyen organik tabanlı bir mıknatıs geliştirdiler. Bu bileşik, organik molekül tetrasiyanoetilen (TCNE) tarafından sarılan ve manyetik olmayan metal vanadyum içerir.

Paris'teki Pierre ve Marie Curie Üniversitesi'nden Michel Verdager liderliğindeki bir Fransız grup ise, ozalitte ve kumaşlarda kullanılan Prusya mavisi pigmentini içeren oda sıcaklığı mıknatısları üretiyorlar. Organik gruplar tarafından çevrelenen vanadyum ve krom atomlarından oluşan bu koyu mavi bileşik, yaklaşık 42 Celsius dereceye kadar olan sıcaklıklarda diğer mıknatıslara yapışır. Prusya mavisi mıknatısları ile çalışan Illinois Üniversitesi'nden Gregory S. Girolami'nin söylediğine göre, metal olmayan bu yeni maddeler mıknatıslanabiliyor, çünkü atomları çok dar ve sabit kafes yapısında olduğu için elektronlar arası iç hareketler kısıtlanıyor ve bu da onları, spinlerini bir hizaya sokmaya itiyor.

Mühendisler, oda sıcaklığında çalışan bu organik mıknatısların metalden üstün olan yönlerinden nasıl yararlanabileceklerini tartışıyorlar.



tırs

olursa, insanın da havaya kaldırılabilmesini düşünüyorlar. Bilim adamlarına göre kurbağanın bu olaydan sonra bir rahatsızlığı olmamış; mutlu bir şekilde diğer kurbağaların yanına dönmüş.

Selda Artı

New Scientist 12 Nisan 1997

Bu araştırmacıların birine göre, bunların daha kolay uzayabilmesi ve kolayca eğilip bükülebilmesi gerekiyor. Ayrıca, çok yüksek sıcaklıklarda üretilen metal mıknatıslara oranla çok daha ucuz olmaları gerekiyor. Esnek manyetik kaplamalar veya çok yoğun manyetik veri depoları sistemleri iki uygulama örneği oluşturuyor. Bu araştırmacı, oda sıcaklığında organik mıknatıs tezi yayınladıktan sonra, "Ne istediklerinden emin değilim." dediği bir kozmetik firması ve yapay kalplerde kullanılmak üzere bu mıknatısla ilgilenen bir doktor tarafından aranmış. Vanadyum TCNE bileşiğinin oksijenle patlayıcı bir reaksiyon vermesi ve Prusya mavisi mıknatıslarının zamanla zayıflaması yüzünden, uygulamalar şimdilik beklemek zorunda. Bununla birlikte, bu plastik benzeri mıknatısların hafif olması bilim adamlarını heyecanlandırıyor. Bazı bilim adamları bugünlerde, yüksek yoğunluktaki optik veri depolama sisteminde çok çekici olacak ve ışığa maruz kaldığında özellikleri değişebilecek materyaller üzerinde çalışıyorlar.

Elif Yılmaz

<http://www.sciam.com/0597issue/0597techious2.html>