

Sağlık ve güvenlik

Bu aktivitede zayıf mıknatıslar kullanılmaktadır, ancak herhangi bir sağlık riski ortaya çıkarmamalıdır.

Yüzeyin görüntüsü



■ Kuzey
□ Güney

Bu deneyde ne oluyor?

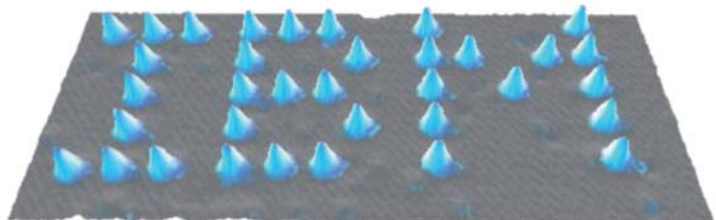
Nanometre ölçeğindeki objeler çıplak gözle görülemeyecek kadar küçüktürler. Öyleyse neye benzediklerini nasıl söyleyebiliriz? Bunun bir yolu Taramalı Uç Mikroskopu (Scanning Probe Microscopy) denen özel bir alet kullanmaktır. Bu mikroskop bir objenin yüzeyini 'hissedebilir'.

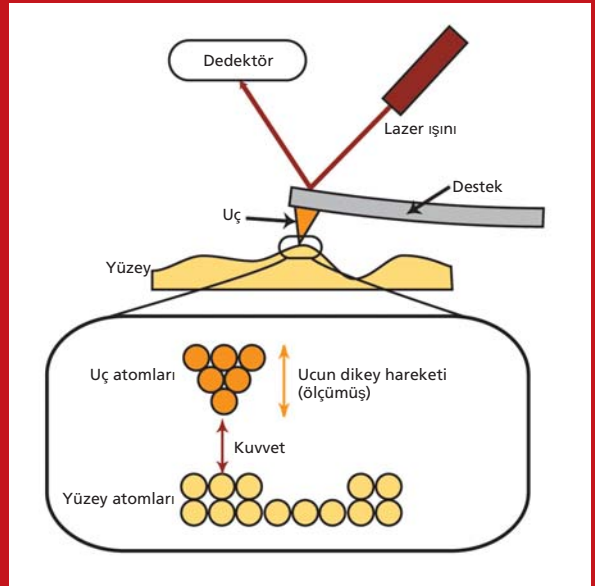
Eğer dikkatlice bakarsanız, 0.05 nm boyutundaki küçük nesnelere görebilirsiniz. Ancak nanometre 0.000 001 mm yani metrenin milyarda biridir. Başka bir deyişle, bir saç teli 50.000 nm genişliğindedir. Okullarda kullanılan iyi ışıklı mikroskoplar 400 nm boyutundaki detayları görmenizi sağlayabilir. Ancak atomlar 0.1 nm genişliğinde de olabilirler, işte bu ölçekteki detayları görmek için de özel aletlere ihtiyaç duyulmaktadır. Taramalı Uç Mikroskopları, bir objenin yüzeyinde bir uç dolaştırarak ve tümsek ve şekilleri hissederek çalışır. Daha sonra bu bilgiler bilgisayara yüklenir ve bilgisayar bu yüzeyin görüntüsünü çizer.

İki çeşit taramalı uç mikroskopu vardır:

1. Atomik kuvvet mikroskopu
2. Manyetik kuvvet mikroskopu

Bu deneyde kağıdınızdaki manyetik yüzeyi inceliyorsunuz. Bu, gerçek bir manyetik kuvvet mikroskopunun çalışma prensibiyle çok benzerdir. Manyetik kuvvet mikroskopları, manyetize edilmiş bir uç kullanarak, inceledikleri yüzeye doğru çekilir ya da yüzeyden itilirler. İtme ve çekmeler bu deneyde hissettiklerinizden daha zayıftır. Neyse ki, bilgisayarlar yüzeyden itilen ya da çekilen ucun en küçük hareketini bile tespit edebilmektedirler. Ucun yüzey üzerinde nasıl yukarı ve aşağı hareketler yaptığını tespit eden bilgisayar, üzerinde çalıştığı örneğin manyetik yüzeyinin tam bir haritasını çizebilmektedir.





esin kaynağı

<http://nano.tm.agilent.com/blog/wp-content/uploads/2007/06/how-an-atomic-force-microscope-works.bmp>

Bu deney için öneriler

- Öğrencilere yüzeylerini incelemelerini söyleyin ve 'manyetik alan'ın fiziksel yüzeyden (topografya) nasıl farklı olduğunu düşüncelerini isteyin.
- Belki de hangi ortak objelerin, küçük manyetik alanları kullanarak çalıştıklarını merak edebilirler: hard disk sürücüleri (yeni iPod'larda bulunan katıhal aygıtları ya da flaş belleklerin via manyetizm ile çalışmadıklarını belirtin).
- Öğrencilerin kartlarındaki 3 ve 4 no'lu resimler bir bilgisayarın hard diskinden alınmıştır. Resim 3 atomik kuvvet mikroskobuyla, Resim 4 ise manyetik kuvvet mikroskobuyla elde edilmiştir.

Öğrenme hedefleri

- Mıknatısları ve manyetizmi varlıklarına dayandırarak anlamak
- Mikroskopların ışık algılamadıklarını ama başka şeyleri algılayabildiklerini idrak etmek
- Nano ölçekteki objelerin küçük sınırlı güçler harcadıklarını anlamak