



Nurdoğan İNCİ

1964 YTÜ Elektrik Müh.
EMO kayıt No: 1802
Üretim ve şantiye yönetimi
İSG Öğretim Görevlisi
Emekli

5N 1K MAKALELERİ

NE- NE ZAMAN- NEDEN- NEREDE- NASIL ve KİM

Makale, herhangi bir konuda, bir görüşü, bir düşünceyi savunmak ve kanıtlamak için yazılan yazılardır.

M3

ATOMLAR NEDEN BİRBİRİNİN İÇİNE GİRMİYOR

ÖZET: Atomlar “katı” olduğu için değil, elektriksel itme ve kuantum kuralları yüzünden birbirinin içine giremez. Ancak bazı dış katmandaki elektronlar ile bağlantı kurabilirler.

M3

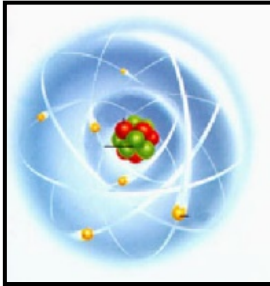
ATOMLAR NEDEN BİRBİRİNİN İÇİNE GİRMİYOR

ÖZET: Atomlarda çekirdek ile elektron yörüngeleri arasında çok büyük boşluk olduğu bilinmektedir. Buna rağmen birlerinin içine girmemelerinin nedeni “katı” olduğu için değil, **elektriksel itme ve kuantum kuralları** yüzünden birbirinin içine giremezler.

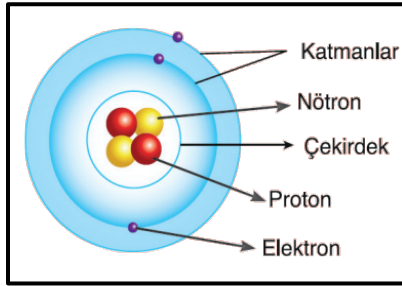
Atomların birbirinin içine girememe nedenleri

Atom altı parçacık boyutlarının mukayesesi

Atom altı parçacıkları mukayese için (100.0000.0000.000) defa büyüterek yani Çekirdeği 1cm bilye boyutuna getirip futbol sahasında santra noktasına koyalım bu durumda 1cm lik bilye etrafında elektronların dönme çapları 100m. Olur, yani futbol sahasının boyu olan 100m. çapında bir dairede dönüyor olur.



3O Görsel M3- 1a



3O Görsel M3- 1b

<u>Atomun boyutu ve kütlesi</u>		
Atom	10^{-10} m.	
Çekirdek	10^{-14} m.	
Nötron	10^{-15} m.	$1,6748 \times 10^{-24}$ gr.
Proton	10^{-15} m.	$1,6723 \times 10^{-24}$ gr.
Elektron	10^{-18} m.	$0,9108 \times 10^{-27}$ gr.

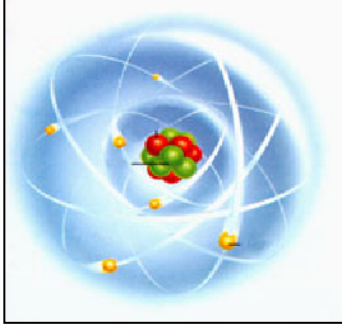
3O Görsel M3- 1c

Boşluğu bu kadar büyük oranda olan bir atomun boyutunu hayal edebilmek için, örnek olarak bir insanın saçı ile mukayese edersek, insan saçının çapı (17–181 μ m) yani (17 $\times 10^{-6}$ m ve 181 $\times 10^{-6}$ m.) olduğu bilinmektedir. Bu bilinen boyutlara göre göre hesapladığımızda, insan saçının çapına (alanına değil) ince saç teline 170 bin, kalın saç teline ise 1,8 Milyon atom yan yana dizilebilir. (3O Görsel M3- 1a, 1b, 1c)

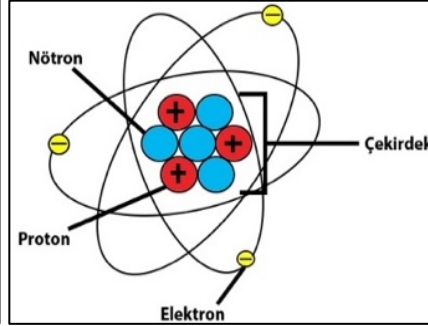
Atomun yapısı hakkında kısa bilgi

Bütün maddeler atomlar ve atomların birleşimi olan moleküllerden meydana geldiği bilinmektedir.

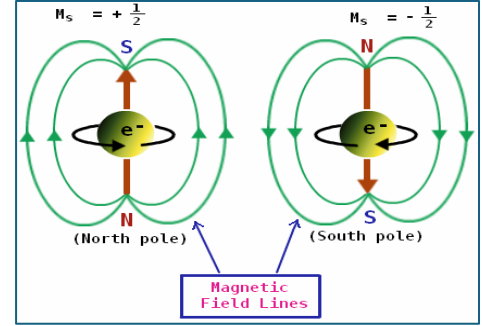
Atom çekirdeğinde bulunan (+) yüklü protonlar ve (0) yüksüz nötronlar ve (-) yüklü elektronlar ve bu elektronlar atomun etrafında yuvarlanır gibi döndüğü, bu dönüşünde şekilde görüldüğü gibi (30 Görsel M3- 2c) bir manyetik alan meydana getirmektedir.



30 Görsel M3– 2a



30 Görsel M3– 2b



30 Görsel M3– 2c

Elektronlar atom çevresinde farklı yörüngelerinde döndüğü için madde çevresinde manyetik alan oluşmaz, ancak dış yörüngedeki elektronlar aynı yönde döndüğünde ise maddenin çevresinde manyetik alan oluşur. Çekirdekte ise protonların çevresinde elektronlar yörüngesinde yuvarlanarak 6.56×10^{15} tur/saniyede döner yani saniyede yaklaşık 7 katrilyon devir veya eşdeğer olarak saniyede 7 bin trilyon devir demektir. Dünya ise 1 saatte kendi eksenini etrafında (ekvatorunda) saatte 1.600 km/s hızla döner bunu hissetmemizin nedeni sıfır ivme ve çevredeki hava ile beraber dönmesidir. Elektronlar hiç durmaksızın atomun çevresinde dönerler. Eğer madde sıcaklığı 0 kelvin derece sıcaklığına indirilirse, elektronun yörüngede dönmesi çok çok azalır. Bu istisna haricinde ise yukarıda bahsedildiği gibi elektron sürekli olarak çok hızlı bir şekilde dönmeye devam ederler. Bir elektronun kendi çevresinde dönüşünden (spin) kaynaklanan manyetik alan, içsel bir kuantum mekanik etkisidir.

Atomların birbirinin içine girmeme nedeni

Atomların dış yörüngesinde 6.56×10^{15} tur/saniyede dönen elektronlar atom çevresinde meydana getirdikleri görünmez bir duvar ve oluşturdukları manyetik alan etkisi ile birbirlerini içine giremezler, ancak molekül oluşturmak için bağlantılarını bazı elektronlarını ortak kullanarak oluştururlar.

Örneğin bir masaya dokunulduğunda eli oluşturan esnek bağlantılı atomlarının dış yörüngedeki elektronların oluşturduğu duvar ile temas edilen masa atomlarının oluşturduğu görünmez duvar sert bir cisimmiş gibi tutuyor olmamızdır.

İki atomun elektronları **aynı anda bir arda bulunamaz** tamamen **kuantum mekaniği** kuralıdır. İki atom üst üste girmeye çalışıldığında atomların %99,9999 içi boş

olmasına rağmen elektronların çok yüksek hızları ile oluşturduğu duvar ile Pauli Dışlama İlkesi gereği atomlar iç içe geçemez.

Ancak,

Moleküller, aynı veya farklı cins atomların **kovalent bağlar** (elektron paylaşımı) aracılığıyla kimyasal etkileşime girip, belirli bir düzende bir araya gelmesiyle oluşur. Atomlar, kararlı bir elektron yapısına ulaşmak için (oktet veya dublet kuralı) elektronlarını paylaşıyor veya aktarır, örneğin su H²O

Bir molekül aynı veya farklı iki veya daha fazla atomun bağlanmasıyla da oluşur.

Molekül, kimyasal etkileşimler yoluyla birbirine bağlanmış iki veya daha fazla atomdan oluşan bir grup olarak tanımlanır. Bu temel yapı, soluduğumuz hava ve su da dahil olmak üzere evrendeki maddenin büyük bir kısmının temelini oluşturur. Aynı cins atom veya moleküllerden oluşan maddelere **saf madde** denir.

Herhangi bir şeyin $6,02 \cdot 10^{23}$ tanesine **1 mol** denir.

Sadece **aşırı uç koşullarda**:

- Nükleer tepkimelerde
- Nötron yıldızlarında
- Parçacık hızlandırıcılarında geçebilirler.
- Günlük hayatta bu asla olmaz.