

Nurdoğan İNCİ

1964 YTÜ Elektrik Müh.
EMO kayıt No: 1802
Üretim ve şantiyeler Yönt.
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.

M2

ATOM ÇEKİRDEĞİ İÇİNDEKİ PROTONLARIN DAĞILMAMA NEDENİ

ÖZET: Atom çekirdeğinde bulunan (+) yüklü Protonlar, atom çevresindeki (-) yüklü elektronları çekerek atom çevresinde dönmelerini sağlarken, aynı yükte olmalarına rağmen **Neden** dağılmadan çekirdek içinde beraber bulunabiliyorlar.

M2

ATOM ÇEKİRDEĞİNDE PROTONLARIN DAĞILMAMA NEDENİ

ÖZET: Atom çekirdeğinde bulunan (+) yüklü Protonlar, atom çevresindeki (-) yüklü elektronları çekerek atom çevresinde dönmelerini sağlarken, aynı yükte olmalarına rağmen **Neden** dağılmadan çekirdek içinde beraber bulunabiliyorlar.

Atom çekirdeğindeki protonların dağılmama nedenleri

Tüm maddeler atomlar veya atomların birleşimi olan moleküllerden meydana geldiği bilinmektedir. Buna göre öncelikle maddenin yapısı hakkında biraz bilgi verelim.

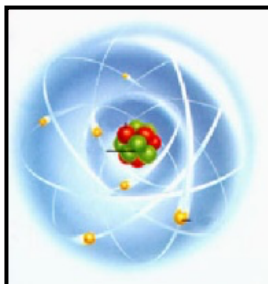
Madde ve atomun yapısı

Atom, temel olarak içinde proton ve nötronların bulunduğu bir çekirdek ve onun etrafındaki yörünge katmanlarda dönen elektron bulutundan oluşur.

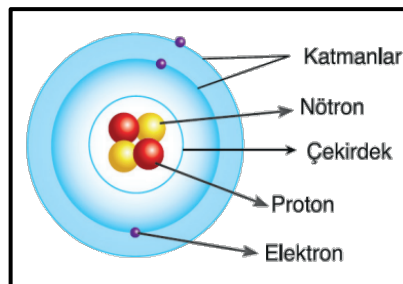
Atom çekirdeğinde elektronlardan kütleye büyük iki temel parçacık olan protonlar ve nötronlardan oluşmaktadır.

Atom altı parçacık boyutlarının mukayesesi

Atom altı parçacıkları mukayese için (100.0000.0000.000) defa büyütürsek 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.



Görsel 30 M2- 1a



Görsel 30 M2- 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.

Görsel 30 M2- 1c

Yukarıdaki görsellerde (Görsel 30 M2- 1a) atomun genel yapısı, atomu meydana getiren unsurlar (Görsel 30 M2- 1b) ve bu unsurların boyutları hakkında değerler (Görsel 30 M2- 1c) verilmiştir. Boşluğu ise yukarıda futbol sahası ile mukayese edilerek atom yapısı hakkında özet bilgiler verilmiştir. Atomun boyutu hakkında da biraz mukayeseli bilgi verelim.

Atomun boyutu için örnek olarak bir insanın saçı ile mukayese edelim, insan saçının çapı (17–181 μm) yani (17 $\times 10^{-6}$ m ve 181 $\times 10^{-6}$ m.) olduğu bilinmektedir. Bu bilinen boyutlara göre hesapladığımızda, insan saçının çapına (alanına değil) ince saç teline 170 bin, kalın saç teline ise 1,8 Milyon atom yan yana dizilebilir. Bu bilgileri verdikten sonra çekirdek içinde bulunana (+) yüklü protonlar bir taraftan atomun çevresinde dönen (-) yüklü elektronları çekerek dönmesini sağlar. Aynı yükte olan protonlar birbirlerini itip dağılması gerekirken bir arada nasıl durduğunu araştıralım.

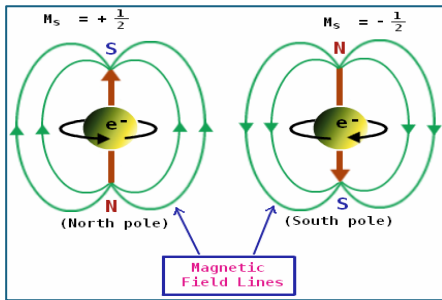
Doğada bilinen 4 temel kuvvet vardır, bunlar, Kütle çekim kuvveti, Zayıf nükleer kuvvet, Elektro manyetik kuvvet ve Güçlü nükleer kuvvettir.

Doğanın 4 temel Kuvveti

1 Kütle çekim kuvveti, Kütleçekimi; gezegenleri, yıldızları, yıldız sistemlerini ve hatta galaksileri bile bir arada tutmasına rağmen, özellikle moleküler ve atomik ölçeklerde temel kuvvetlerin en zayıf olanıdır.

2 Zayıf nükleer kuvvet, zayıf nükleer kuvvet, parçacık bozunumundan sorumludur. Bu bir atom altı parçacığın, bir diğerine dönüşmesidir.

3 Elektromanyetik kuvvet, Lorentz Kuvveti olarak da bilinen elektromanyetik kuvvet; protonlar ve elektronlar gibi yüklü parçacıklar arasında rol oynar. Zıt yükler birbirini çekerken, aynı yükler birbirini iter. Bu yükler elektriksel ve manyetik olarak iki ayrı



Görsel 30 M2- 2

kuvvet olarak bilinmektedir. Elektronlar kendi yörüngelerinde çok hızlı olarak yuvarlanarak (spin) dönerler. Elektronlar (-) yükleriyle dönerken dönüşüne dik bir manyetik alan oluştururlar, bu (Görsel 30 M2- 2) de görülmektedir.

Elektron¹ ve manyetizma² elektriğin iki ana unsurudur. Elektrik akımı ve manyetik alan birbirini üreten iki olgudur.

İzole kaplanmış bobin tellerini yalayarak üzerinde hareket ettirilen manyetik alan iletkenler üzerinde elektrik akımı üretir. Aynı şekilde bobin teli içinden elektrik akımı geçirildiğinde ise akımın şiddeti ile orantılı manyetik alan ürer.

Her elektron atom çevresinde farklı yörüngede döndükleri için atom çevresinde manyetik alan oluşmaz. Ancak özel durumlarda elektronlar aynı düzey ve yönde dönmeleri halinde atomlarda dolayısıyla elemente manyetik alan oluşur. Bu durum "Güdek.net" kitabında (3H- Elektromanyetik Alan Etkileşimi) dosyasında detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

Atom hakkında bu açıklamaları yaptıktan sonra atom çekirdeğinde bulunan protonların aynı (+) yükte olmaları ve çevrede dönen elektronları çekmeleri durumunda bile dağılmamalarının nedenini araştıralım. Burada içsel bir kuantum mekanik etkisi olduğu görülmektedir.

4 Güçlü nükleer kuvvet, dört temel kuvvet arasında en güçlü olandır. Kütleçekim kuvvetinden 6×10^{39} kat daha güçlüdür. (6 arkasına 39 sıfır) Bunun sebebi maddeyi oluşturan temel parçacıkları, daha büyük parçacıklar oluşturabilmek için birbirine bağlamasıdır. Güçlü nükleer kuvvet çekirdek içinde **gluon** adı verilen kütsüz, yüklü bozonlar kuarklar arasındaki güçlü kuvveti parçacıklar birbirlerine en uzak mesafede olduğunda maksimum güce ulaşır ve onları yapıştırılmış halde tutar. (bir lastiği iki ucundan tutup çekildiğinde daha çok çekme kuvveti olduğu gibi)

Kuvvetin taşıyıcıları gluonlardır

Çekirdekte Protonların dağılmaması

Aynı yükteki protonların çekirdek içinde dağılmadan bulunmasını sağlayan doğanın temel kuvvetinden biri olan 4. Kuvveti olan "Güçlü nükleer kuvvet" etkisidir. Bu kuvvet, kütleçekim kuvvetinden 6×10^{39} kat daha güçlüdür, (Bu güç 10 ton yüklü 30 adet kamyonun üst üste koyduğumuzda yaptığı ağırlık kadar basınç oluşturur) Güçlü nükleer kuvvet, atomun çekirdeğindeki protonları ve nötronları ve bunları oluşturan kuarkları bir arada tutar. Fakat etki mesafesi ise çok küçüktür. Yani çekirdek çapı olan 10^{-14} m. den biraz büyük

¹ **Elektron:** sözcüğünün kaynağı, "kehlibar" anlamına gelen eski Yunanca elektron sözcüğünden alınmıştır.

² **Manyetizma:** Batı Anadolu Manisa (magnesia) bölgesinde oldukça sık rastlanan mıknatıs taşlarında geldiği sanılmaktadır.

olan 10^{-15} m. dir. Bir insan saçının çapı (10^{-6} m.) ile mukayese edersek etki mesafesi, saç çapının ($1/100.000.000$) kadarıdır.

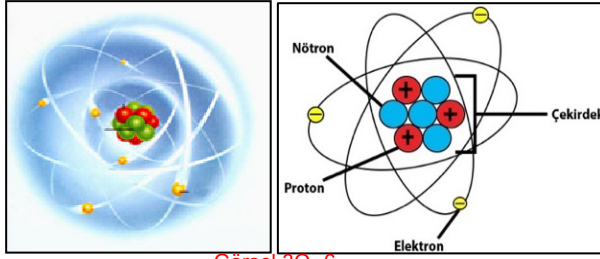
Yer çekim kuvvetine 1g. dersek, Güçlü Nükleer Kuvvet (**10 tonluk, 30 adet kamyon**) üst üste koyduğumuzda yaptığı ağırlık kadar basınç olurdu.

1785: Coulomb tartı cihazı ile iki yük arasındaki itme veya çekme kuvvetinin, Newton'un kütle çekimi yasasının elektrikteki karşılığı olduğunu buldu.

TEORİ³

Atomun yapısı hakkında kısa bilgi

Bütün maddeler atomlar ve atomların birleşimi olan moleküllerden meydana geldiği,



Görsel 30- 6

atomların da elektron, proton ve nötronlardan oluştuğu bilinmektedir. Atom çekirdeği çevresinde dönen elektronların madde içinde manyetik alan veya farklı elektrik yük etkileri ile

iletken içinde hareket ederek elektrik akımını meydana getirdikleri ispatlanmış bir olgudur. (Görsel 30- 6)

Üniversite eğitimimizde atomun yapısı hakkında bilgiler kullanılmaya başlamasıyla elektriğin akışının, elektron akışı olduğu ve (-) den (+) doğru olduğu kabul edilmeye başlandığında, Manyetik alan yön tayininde sol el kaidesi yerine sağ el kaidesi kullanılmaya başlanmıştır.

Eskiden elektrik akımının (+) dan (-) ye kabul edildiği bilgisi sonucu halen birçok yazılmış kitaplar mevcuttur.

Elektrik akımı bir elektron akımıdır ve (-) den (+) ya doğru aktığı bilinmektedir.

Bu konularda "gudek.net" GÜDEK kitabımın (**3F Atom Atomaltı ve Elektrik Oluşumu**) ile elektronların spini hakkında (**3H Elektromanyetik Alan Etkileşimi**) dosyalarında daha detaylı olarak bulabilirsiniz.

³ Teori; geniş kapsamlı gözlemleri ve deneyleri açıklayan, test edilmiş bir çerçevedir.

Hipotez ise belirli bir olay veya olgu hakkında yapılan, test edilebilir bir tahmindir.