



İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik İçin

İstanbul Gelişim Üniversitesi

Doç. Dr. S. Arda ÖZTÜRKCAN

www.gelisim.edu.tr

Bölümün Adı :

Beslenme ve Diyetetik

Dersin Adı :

Genel Kimya

Dersin Haftası :

6. Hafta

Dersin Öğr. Elemanının Adı :

Doç. Dr. S. Arda ÖZTÜRKCAN

E-Posta:

sozturkcan@gelisim.edu.tr

Telefon :

0212 422 70 00 - 7340

<https://ardaozturkcan.com/>



drardaozturkcan



arda_ozturkcan

f t gelisimedu @igugelisim

www.gelisim.edu.tr

DERS BİLGİLERİ :

Ders Günü ve Saati :

Salı, 15:00-16.50

Dersin Kredisi :

2 Kredi / 5 AKTS

GBS Linki :

<https://gbs.gelisim.edu.tr/ders-detay-5-48-10235-1>

Görüşme Gün ve Saatleri :

Salı, 17:00-18:00

Dersin Öğr. Elemanının Konumu :

B Blok 2. Kat SBF – D208



- Kimyada ilk buluşlar ve atom kuramı
- Elektron ve atom fiziğinde diğer buluşlar
- Dalton atom kuramının sonuçları
- Elektrik yüklü cisimler arasındaki kuvvetler
- Manyetik alanın yüklü parçacıklara etkisi
- Katot ışını tüpü
- Katot ışınları ve özellikleri



- Genel Kimyaya Giriş ve Bilimsel Yöntem
- Madde, Maddenin yapısı ve Özellikleri
- Maddelerin Sınıflandırılması ve Ayrılması
- Birimler ve Çevirme Faktörü
- Atom ve Atom Teorileri
- **Atomlar ve Periyodik Tablo**
- Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı
- **Ara Sınav**
- Kimyasal Bağlar
- pH Kavramı
- Çözeltiler ve Çözünürlük
- Asitler
- Bazlar
- Gazlar
- **Final Sınavı**



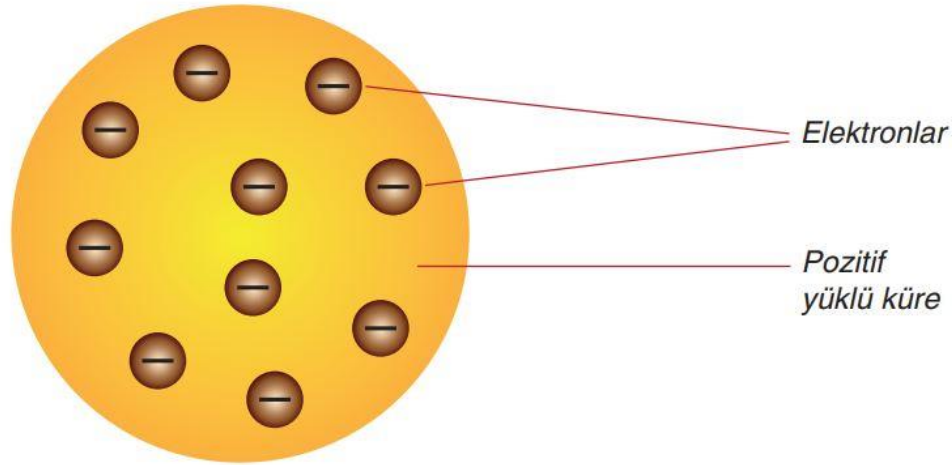
- Çözeltilerdeki asit-baz dengesini hesaplar.
- Çözeltilerin pH ve konsantrasyonlarını hesaplar.
- Gaz kanunları hakkındaki soruları çözer.
- İdeal gaz kanunu açıklar.
- Maddenin özelliklerini açıklar.
- Elementlerin atomik yapılarını ve özelliklerini Periyodik Tablodaki konumlarına göre tanımlar.
- Elementlerin özelliklerini Periyodik Tablodaki konumlarına göre tanımlar.



- Thomson atom modeli, X ışınları
- Milikan'ın yağ damlası deneyi, Elektron yükü
- Radyoaktiflik
- Alfa, beta ve gama ışınları, α -parçacıklarının Bir Metal Yaprığı Tarafından Saçılması
- Rutherford atom modeli
- α -parçacık deneyi
- Atom çekirdeği, skalası, İzotoplar, Atom Numarası ve Kütle Numarası
- Kütle spektrometresi
- Periyodik tablo



Thomson Atom Modeli



Küresel Atom Modeli

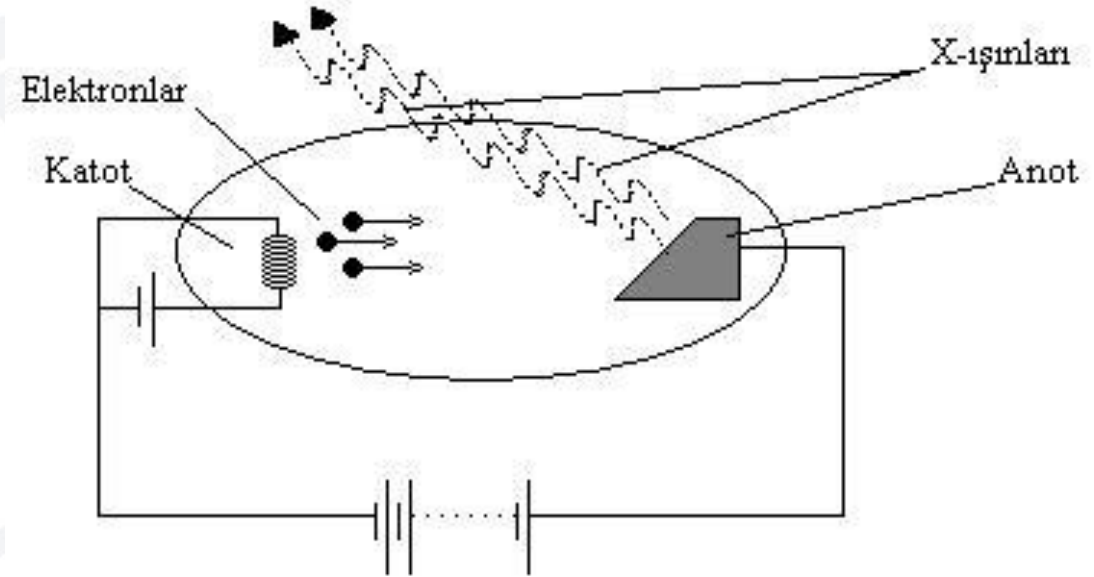
Bu modele göre helyum atomu pozitif bir yük bulutu (+2) ve iki elektron (-2) taşır.

Eğer helyum atomu bir elektron kaybederse, yük kazanır ve bir iyon olur. Bu iyon He^+ şeklinde gösterilir ve +1 net yüke sahiptir.

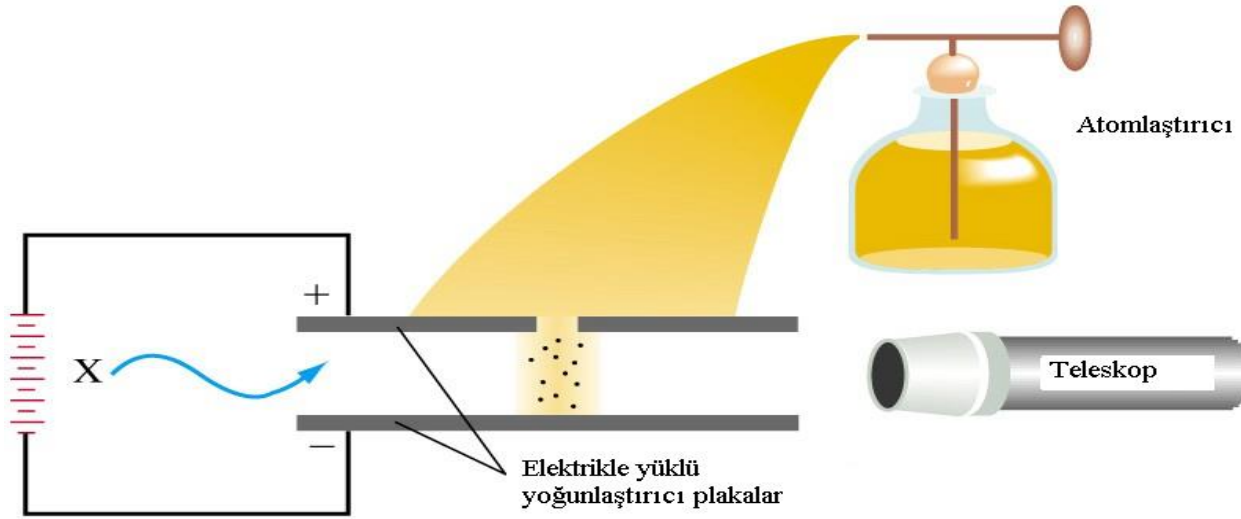
Eğer helyum atomu her iki elektronunu da kaybederse, He^{+2} iyonu oluşur.

X Işınları

1895'de **Roentgen** katot ışını ile çalışırken, katot ışını tüpü dışında bulunan bazı maddelerin bir ışıma yaptığını ya da fluoresans ışık yaydığını farketti ve bu fluoresansın, katot ışını tüpünün yaydığı ışımdan geldiğini gösterdi. Roentgen buna **X-ışını** adını verdi.



Millikan'ın Yağ Damlaması Deneyi



X-ışınları (Doğadaki görünür ışık yada radyo dalgalarına benzeyen bir elektromagnetik ışınım biçimidir. X ışınlarını 1895'te, Alman bilim adamı Wilhelm Conrad Roentgen keşfetti.

Bu yüzden bu ışınlara Röntgen ışınları da denir.)
gibi ışınlar iyonlar (elektrik yüklü atom ya da moleküller) oluşturur. Bu iyonlardan bazıları damlacıklara katılarak, onları yüklü hale getirir. Elektrik yüklü plakalar arasına gelen damlaların hızı ya artar ya da azalır. Hızın nasıl değişeceği damlacıklar üzerindeki yükün büyüklüğüne ve işaretine bağlıdır.



★ **Millikan**, çok sayıda damlacığın davranışını inceleyerek elde ettiğı sonuçlardan hareket etmiş ve bu damlacık üzerindeki **yük-büyüküğünün, q, elektron yükünün, e**, katları olduğunu göstermiştir. Yani, **$q = ne$** (burada $n = 1, 2, 3..$) olduğunu saptamıştır.

★ Millikan **elektron yükünü** tayin etmiştir. Elektronun yükü $1,6022 \times 10^{-19}$ C'dur. Bu değeri, elektronun kütle/yük bağıntısında yerine konursa, kütle (m) için, $9,1094 \times 10^{-28}$ g değeri bulunur.

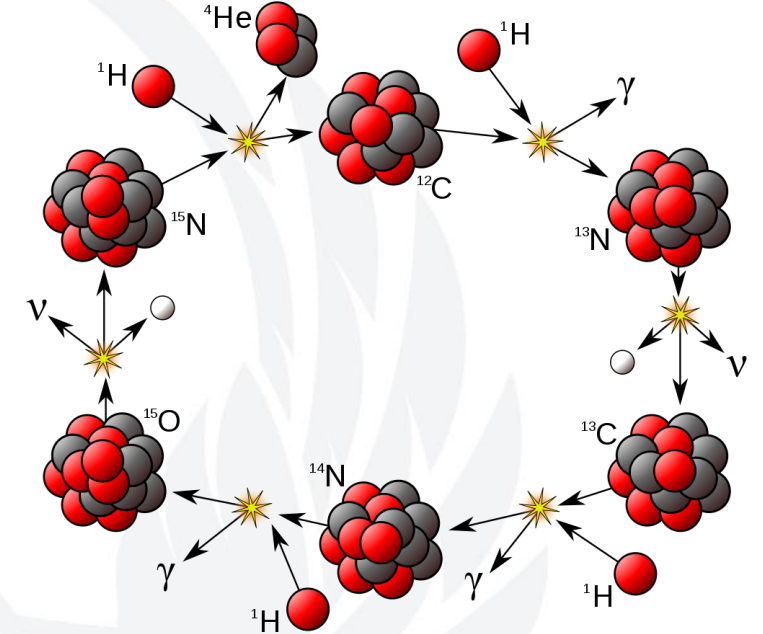
Radyoaktiflik

Madde tarafından spontane olarak yapılan radyasyon emisyonudur.

Radyoaktif bozunmaya uğrayan radyoaktif bir elementin kimyasal özellikleri değişir.

Frederick Soddy, Marie Curie, Pierre Curie

Rutherford radyoaktif maddelerin yaydığı ışıklardan ikisini, alfa (α) ışını ve beta (β) ışınını buldu.



	Proton	γ	Gama Işını
	Nötron	ν	Nötrino
	Pozitron		



Alfa, Beta ve Gama Işınları

Alfa (α) parçacıkları iki temel pozitif yük birimi taşıyan ve helyumun kütlesine sahip olan taneciklerdir ve **He²⁺ iyonu** ile aynı özelliğe sahiptirler.

Beta (β) parçacıkları, radyoaktif atomların çekirdeğinde meydana gelen değişimler sonucu ortaya çıkan negatif yüklü taneciklerdir ve elektron ile aynı özellikleri taşırlar.

Gama (γ) ışınları, parçacık değildir ve deliciliği çok fazla olan elektromanyetik ışıdır. Yüksek-enerjili ışınlardır.

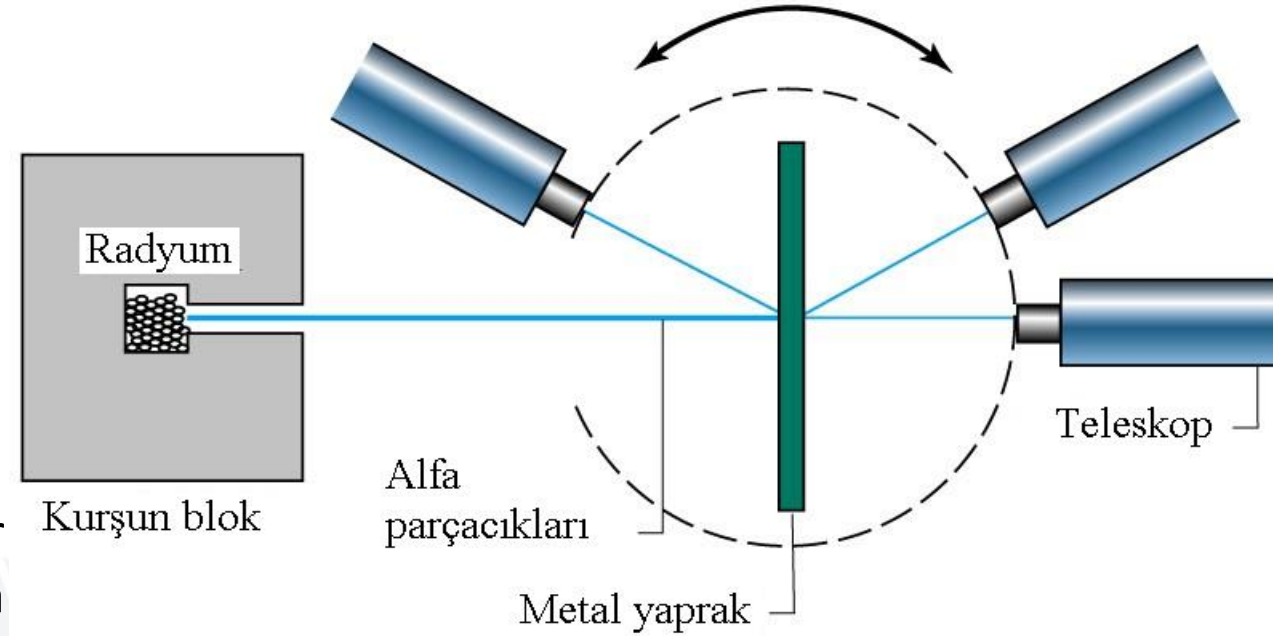


- **Radyoaktif madde**, kurşun bir bloğun içindeki oyuğa konur. Oyuğun ağzından dışarı yayılanlar dışında, bütün ışın kurşun blok tarafından tutulur. Dışarı çıkan ışın bir elektrik alanından (q yükü başına düşen kuvvet, E) geçirilirse, üç ışın demetine ayrılır.
- Sapmayan ışın gama (γ) ışınıdır.
- Negatif yüklü plakaya doğru sapan ışın demeti pozitif yüklüdür ve **alfa (α) parçacıklarıdır**.
- Üçüncü demet ise pozitif yüklü plakaya doğru sapar ve **beta (β) parçacıklarından** oluşmuştur.

α -parçacıklarının Bir Metal Yapağı Tarafından Saçılması

Geiger ve Rutherford, 1909

Teleskop, metal yapağı içeren çember etrafında dönebilmektedir. Alfa parçacıklarının çoğu metal yapraktan sapmaksızın geçer. Fakat bazıları büyük açılar yaparak saparlar.





α -parçacıklarının Bir Metal Yaprağı Tarafından Saçılması

- Alfa parçacıklarının saçılması, bir teleskop ucuna yerleştirilen çinko sülfür tabakasına çarptıkları zaman meydana getirecekleri ısıtılar yardımıyla saptanacaktı. Geiger ve Marsden, çok ince altın yapraklarına alfa parçacıkları gönderdiler ve şu verileri elde ettiler:
- Metal yaprağa gelen alfa parçacıklarının büyük çoğunluğu sapmaya uğramadan geçer.
- Bazı alfa parçacıkları çok az sapmaya uğrar.
- Birkaç tanesi (yaklaşık 20.000'de biri), yaprağı geçerken önemli miktarda sapar.
- Yine bir kaç tanesi yaprağı geçemez ve tam geriye döner.



Rutherford atom modeli şu özelliklere sahiptir:

Bir atomun kütlesinin çok büyük bir kısmı ve pozitif yükün tamamı, çekirdek denen çok küçük bir bölgede yoğunlaşır. Atomun büyük bir kısmı boş bir uzay parçasıdır.

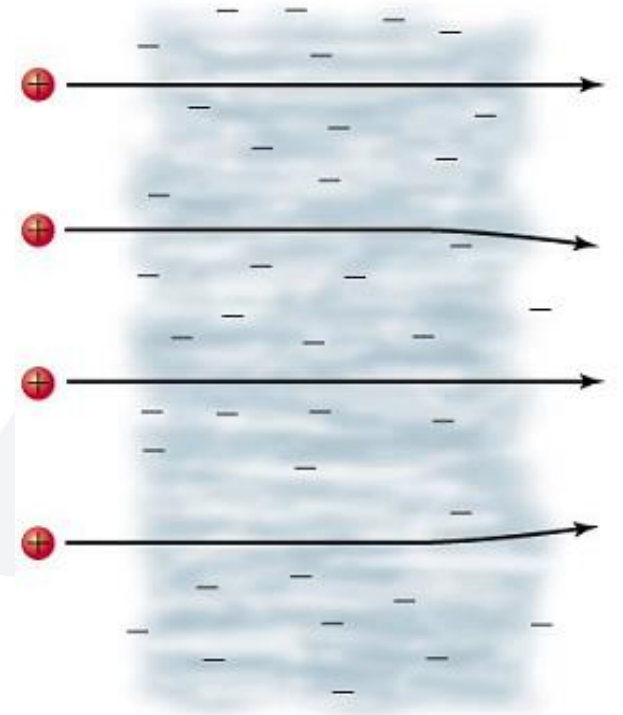
Pozitif yükün büyüklüğü atomdan atoma değişir ve elementin atom ağırlığının yaklaşık yarısıdır.

Çekirdek dışında, çekirdek yüküne eşit sayıda elektron bulunur. Atomun kendisi elektrik yükü bakımından nötrdür.



α -parçacık Deneyi

Rotherford'un beklentisi pozitif yüklü α -parçacıklarının Thomson atom modeline göre küçük pozitif yüklü atom bulutundan geçeceği ve sapmayacağı yönündeydi. Bazı α -parçacıkları elektronların yanından geçerken hafifçe sapabilirdi (pozitif yük bulutunu nötralize ederek)



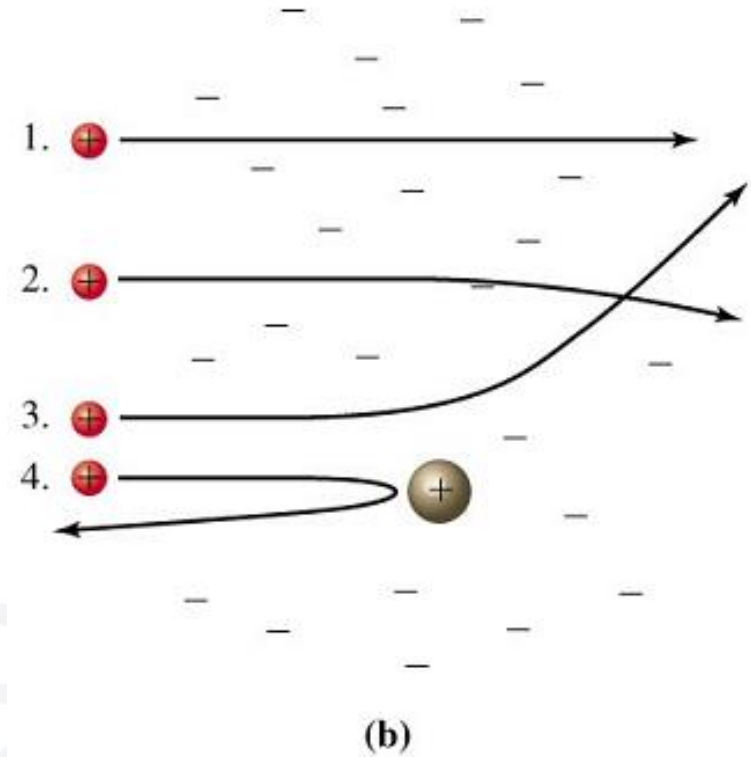
(a)



α -parçacık Deneyi

Rutherford'un açıklaması atom çekirdeği üzerine kurulmuştur. Küçük ve yoğun pozitif yüklü çekirdeğe sahip bir atom modelinde, α -parçacıklarının 4 çeşit yol izlediği görülmüştür:

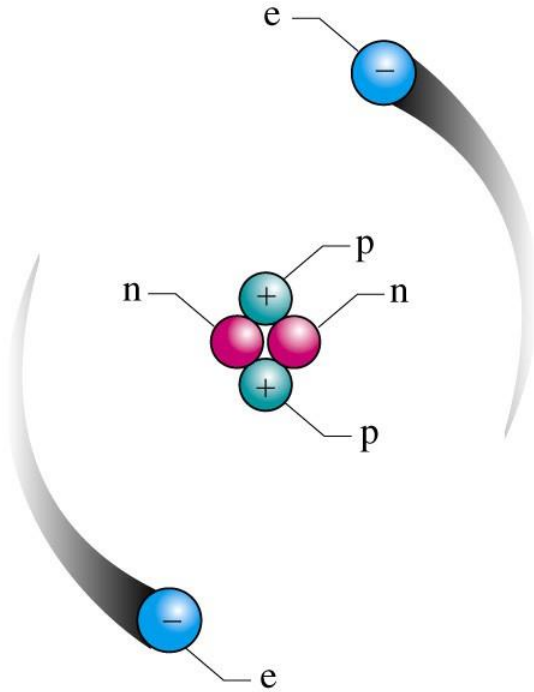
1. α -parçacıklarının çoğu doğrultularından sapmamışlardır.
2. Elektronlara yakın yol izleyen α -parçacıkları hafif sapmaya uğrarlar.
3. Çekirdeğe yakın yol izleyen α - parçacıkları şiddetle saparlar.
4. Çekirdeğe tam karşıdan yaklaşan bir yol izleyen α -parçacıkları geriye yansır.





Atom Çekirdeği

Rutherford protonları, 1919



James Chadwick nötronları, 1932

Burada elektronlar çekirdeğe gerçekte olduğundan çok daha yakın çizilmiştir. Gerçekte ise; eğer atom 5 m x 5 m x 5 m boyutlarında bir oda ise, çekirdek sadece bu yazılan cümlenin kapladığı yer kadardır.



Üç Temel Taneciğin Özellikleri

Atomik çap 10^{-8} cm,

Nükleer çap 10^{-13} cm

Parçacık Kütle

	kg
Elektron	$9,109 \times 10^{-31}$
Proton	$1,673 \times 10^{-27}$
Nötron	$1,675 \times 10^{-27}$

akb
0,000548
1,00073
1,00087

Yük

Koulomb	(e)
$-1,602 \times 10^{-19}$	-1
$+1,602 \times 10^{-19}$	+1
0	0



En ağır atom yalnızca $4,8 \times 10^{-22}$ g'dır ve çapı yalnızca 5×10^{-10} m'dir.

Faydalı Birimler:

- ☆ 1 akb (atomik kütle birimi) = $1,66054 \times 10^{-24}$ kg
- ☆ 1 pm (pikometre) = 1×10^{-12} m
- ☆ 1 Å (Angstrom) = 1×10^{-10} m = 100 pm = 1×10^{-8} cm

En büyük atom 240 akb'dir ve 50 Å çapındadır.

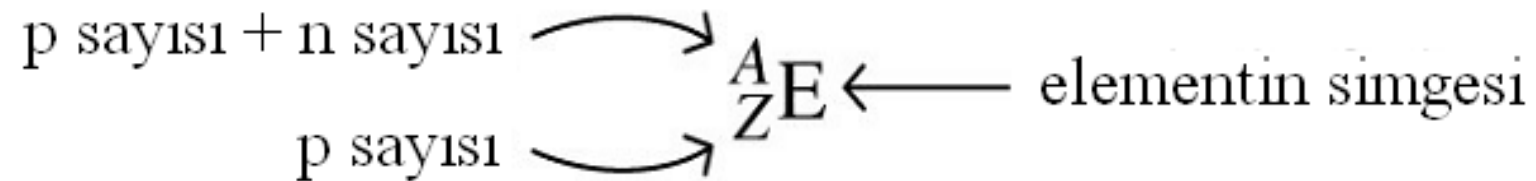
Tipik C-C bağı 154 pm (1,54 Å) uzunluğundadır.

Moleküler modeller 1 Å /inç veya yaklaşık 0,4 Å /cm'dir.



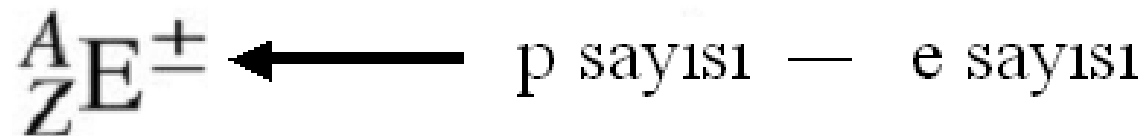
İzotoplar, Atom Numarası ve Kütle Numarası

Belirli bir atomu göstermek için semboller kullanılır:



A= Kütle numarası

Z = atom numarası

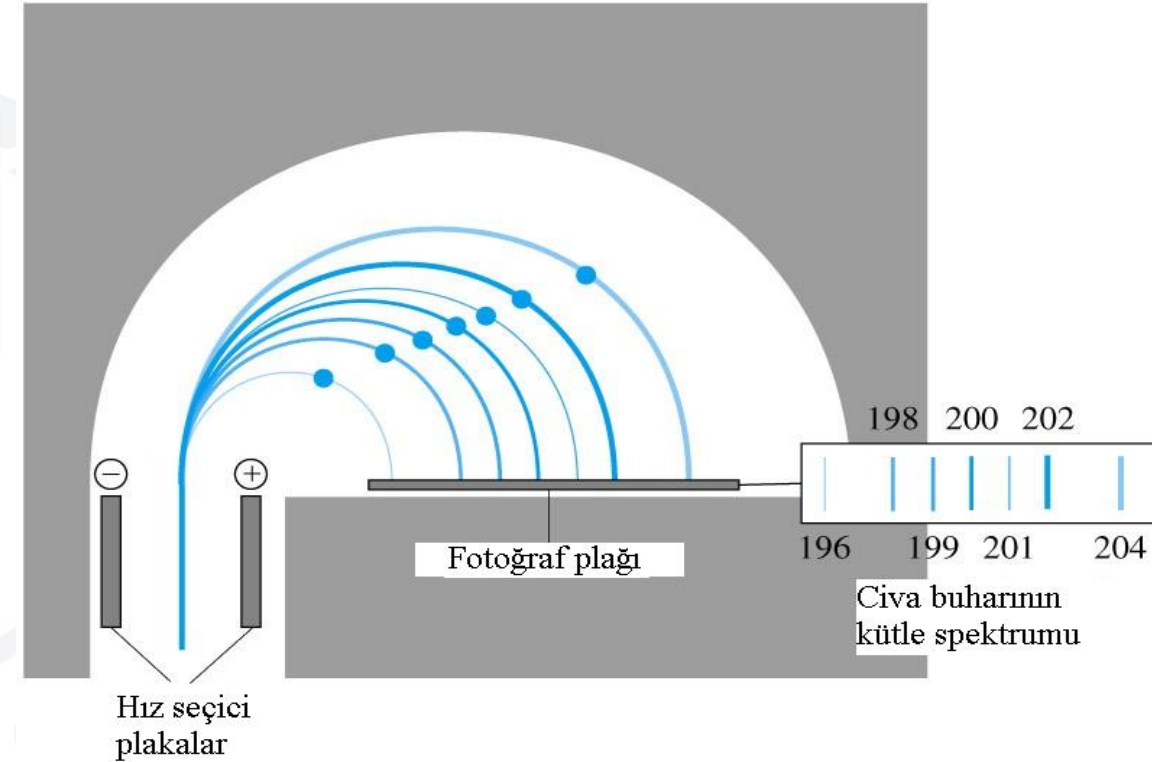




İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

Kütle Spektrometresi

Cihazın alt tarafında gaz örnek, elektron bombardımanı
Yalnız belli hızlardaki iyonlar buradan geçer ve
Farklı kütlelerdeki iyonlar sayacın (burada
fotoğraf plağı) farklı bölgelerine çarparlar. Bu
bölgelere gelen iyonların miktarları sayaç
tarafından ölçülür.





Alkali Metaller		Soygazlar															
Toprak Alkaliler		Geçiş Metalleri										Baş Grup					
1 1A	2 2A	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9	10	11 1B	12 2B	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1 H 1.00794	2 He 4.00260	3 Li 6.941	4 Be 9.01218	5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.0067	8 O 15.9994	9 F 18.9984	10 Ne 20.1797	11 Na 22.9898	12 Mg 24.3050	13 Al 26.9815	14 Si 28.0855	15 P 30.9738	16 S 32.06	17 Cl 35.4527	18 Ar 39.948
19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.9559	22 Ti 47.88	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.9381	26 Fe 55.847	27 Co 58.9332	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.61	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.9059	40 Zr 91.224	41 Nb 92.9064	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.757	52 Te 127.60	53 I 126.904	54 Xe 131.29
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	57 *La 138.906	58 Ce 140.115	59 Pr 140.908	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.965	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967	72 Hf 178.49
87 Fr (223)	88 Ra 226.025	89 †Ac 227.028	90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)	85 At (210)
Baş Grup		Lantanit ve Aktinitler															
		*Lanthanide series															
		†Actinide series															



- Thomson atom modeli, X ışınları
- Milikan'ın yağ damlası deneyi, Elektron yükü
- Radyoaktiflik
- Alfa, beta ve gama ışınları, α -parçacıklarının Bir Metal Yaprığı Tarafından Saçılması
- Rutherford atom modeli
- α -parçacık deneyi
- Atom çekirdeği, skalası, İzotoplar, Atom Numarası ve Kütle Numarası
- Kütle spektrometresi
- Periyodik tablo



İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

SORU VE ÖNERİLER





- Thomson atom modeli ve X ışınlarını tanımlayınız.
- Milikan'ın yağ damlası deneyini şekil çizerek anlatınız.
- Radyoaktifliği tanımlayınız.
- Alfa, beta ve gama ışınlarını açıklayınız. α -parçacıklarının Bir Metal Yaprığı Tarafından Saçılmasını şekil çizerek anlatınız.
- Rutherford atom modelini tanımlayınız.
- α -parçacık deneyini açıklayınız.
- Atom çekirdeği, skalası, İzotoplar, Atom Numarası ve Kütle Numarasını tanımlayınız.
- Kütle spektrometresini şekil çizerek açıklayınız.
- Periyodik tabloyu tanımlayınız.



İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

BAŞVURULAN KAYNAKLAR

Petrucci, R. H.; Harwood, W. S.; Herring, F. G. (2015). Genel Kimya, İlkeler ve Modern Uygulamalar (Çeviri Editörü: Uyar, T. Aksoy, S). Ankara: Palme Yayıncılık.



İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

BİR SONRAKİ DERS HAKKINDA

Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı

ÖNERİ:
Avagadro Sayısı nasıl hesaplanır?



İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

Katılımınız İçin
Teşekkür Ederiz.