



VİDEO DERS KİTABI

KİMYA



ÜNİTE 2

ATOM ve PERİYODİK SİSTEM

- Atom Modelleri
- Atomun Yapısı
- Periyodik Sistem
- Elementlerin Sınıflandırılması
- Periyodik Özellikler

@meschemistrykimya

TYT



PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At



TAKIMI

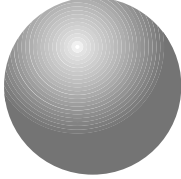


bölüm 1

ATOM ve PERİYODİK SİSTEM

Atom Modelleri, Atomun Yapısı

DALTON ATOM MODELİ (1803)



1. Maddeler, atom denilen küçük taneciklerden oluşmuştur.
2. Atom parçalanamaz, varken yok, yokken var edilemez.
3. Atomlar içi dolu küre şeklindedir.
4. Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.
5. Bir elementin tüm atomları şekil, büyüklük bakımından özdeştir.
6. Farklı elementlerin atomları da birbirinden farklıdır.
7. Farklı element atomlarının birleşmesinden bileşikler oluşur.

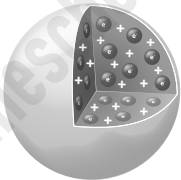
Dalton Atom Modelinin Yanlışları/Eksikleri

Atom içi dolu değil, boşluklu yapıya sahiptir. Atomlar nükleer reaksiyonlarla parçalanabilir. Bir elementin tüm atomları özdeş olmayabilir. (İzotop atomlar)

- Dalton atom modeli;
 - ➔ Kütle korunumu ➔ Sabit oranlar ➔ Katlı oranlar kanunlarını destekler.

THOMSON ATOM MODELİ (1897)

- Üzümlü kek modeli olarak da bilinir.

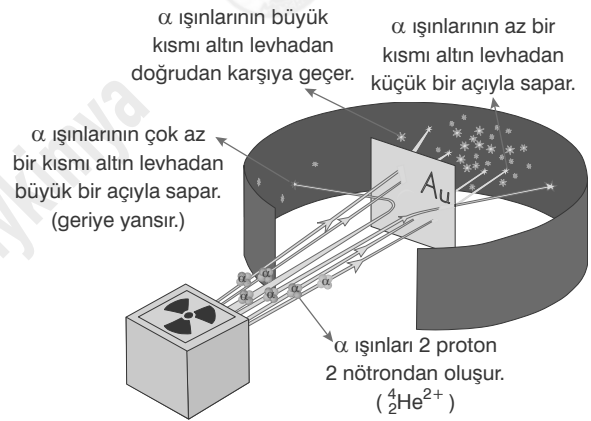


1. Atomdaki pozitif (+) ve negatif (-) yük sayıları birbirine eşittir.
2. Atomların çapları yaklaşık 10^{-8} cm olan kürelerdir.
3. Elektronlar, pozitif yüklü atom içinde homojen dağılmıştır.
4. Atomun kütlesini, pozitif yükler oluşturur.

Thomson Atom Modelinin Yanlışları/Eksikleri

Elektronlar atom içinde homojen dağılmışlardır. Pozitif yüklü tanecikler ise, çok küçük bir hacme toplanmıştır. Atomun kütlesini protonlar ve nötronlar oluşturur. Atomdaki protonlar, atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.

RUTHERFORD ATOM MODELİ (1912)



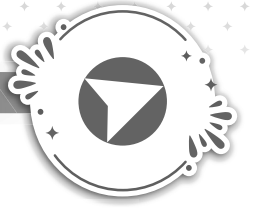
- Gezegen modeli olarak bilinir.

- Rutherford'un alfa tanecikleriyle yaptığı yukarıdaki altın levha deneyinde alfa taneciklerinin;

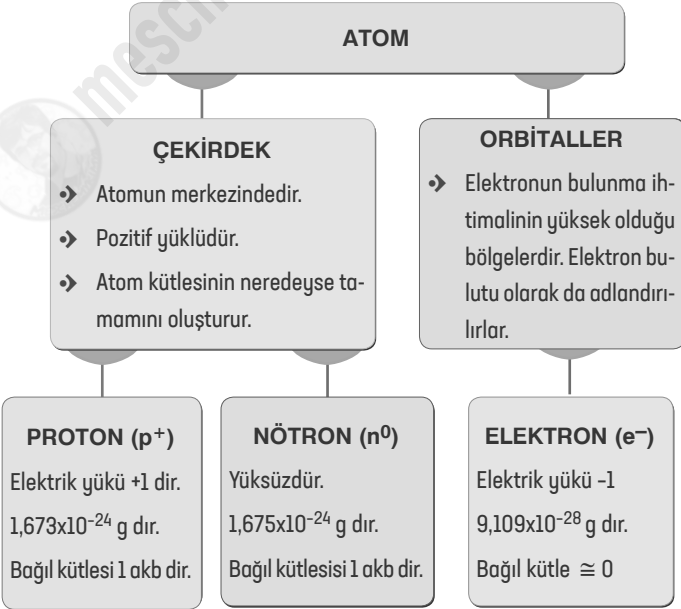
- ➔ Çok az kısmının levhaya çarpıp geri dönmesi, pozitif yüklerin (proton) atomun merkezinde çok küçük bir hacimde (çekirdek) toplandığını gösterir.
- ➔ Büyük bir kısmının levhadan hiç sapmadan geçmesi, atomun büyük kısmının boşluklu yapıda olduğunu gösterir.



1. Atomdaki elektron ve proton sayıları birbirine eşittir.
2. Çekirdek çapı 10^{-12} - 10^{-13} cm, atom çapı ise 10^{-8} cm dir.
3. Atomun büyük kısmı boşluklu olup, elektronlar burada bulunur.
4. Atomdaki pozitif yükün tamamı çekirdekte bulunur.
5. Farklı elementlerin proton sayıları birbirinden farklıdır.
6. Atomun kütlesini çekirdek oluşturur. Protonların kütlesi, çekirdek kütlesinin yaklaşık yarısına eşit olduğundan çekirdekte, kütlesi protonun kütlesine eşit, yüksüz tanecikler bulunmalıdır.



ATOMU OLUŞTURAN TEMEL TANECİKLER



ATOM NUMARASI

- Atom numarası = Proton sayısı = Çekirdek yükü
- Z harfi ile gösterilir, element sembolünün sol alt köşesine yazılır.



KÜTLE NUMARASI

- Kütle numarası = Proton sayısı + Nötron sayısıdır.
- A harfi ile gösterilir, element sembolünün sol üst köşesine yazılır.



NÖTR ATOM

- Proton sayısı = Elektron sayısı olan taneciklerdir.

İYON

Pozitif (+) ya da negatif (-) yüklü atom ya da atom gruplarıdır.

(Proton sayısı (ps) ≠ Elektron sayısı (es))

Ka+yon

- ps > es
- + (pozitif) yüklüdürler.
- Örneğin: K⁺, Cu²⁺, Al³⁺

Anyon

- es > ps
- (negatif) yüklüdürler.
- Örneğin: F⁻, O²⁻, N³⁻

- Negatif veya pozitif yüklü atom gruplarına kök denir.
Örneğin; SO₄²⁻, PO₄³⁻, NH₄⁺



ÖSYM

Tabloda, X, Y, Z, Q element atomlarıyla ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Element atomu	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı	Kütle numarası
X	9	9		
Y		14		27
Z		15	15	
Q	17		17	35

Buna göre, element atomlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- X'in elektron sayısı 9'dur.
- X'in kütle numarası 18'dir.
- Y'nin atom numarası 13'tür.
- Z'nin proton sayısı 15'tir.
- Q'nun nötron sayısı 17'dir.

Çözüm..

Örnek

X⁻ iyonu ile Y²⁺ iyonlarının elektron sayıları eşittir.

Y nin proton sayısı 20 olduğuna göre, nötr X atomunun elektron sayısı kaçtır?

- 22
- 20
- 18
- 17
- 15

Çözüm..

Atom Modelleri, Atomun Yapısı

TANIM

Çekirdek yükü (proton sayısı) aynı, kütle numarası farklı olan taneciklere **izotop tanecikler** denir.

- İzotop tanecikler aynı elemente ait taneciklerdir.
Örneğin; ^1_1H , ^2_1D , ^3_1T ve $^{12}_6\text{C}$ – $^{13}_6\text{C}$ birbirinin izotopudur.
- İzotop atomların kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklıdır.
- İzotop iyonların hem fiziksel hem kimyasal özellikleri farklıdır.
 $^{63}_{29}\text{Cu}^{2+}$ – $^{64}_{29}\text{Cu}^+$ kimyasal ve fiziksel özellikleri farklı
 $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ – $^{37}_{17}\text{Cl}^-$ kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklı

TANIM

Atom numaraları (çekirdek yükleri) farklı, nötron sayıları aynı olan taneciklere **izoton tanecikler** denir.

- İzoton tanecikler farklı elementlere ait taneciklerdir.
Örneğin; ^7_3Li – ^8_4Be , $^{24}_{12}\text{Mg}$ – $^{23}_{11}\text{Na}$ birbirinin izotonudur.
- İzoton taneciklerin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

TANIM

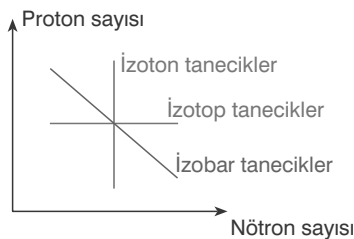
Kütle numaraları (nükleon sayıları) aynı, proton sayıları farklı olan taneciklere **izobar tanecikler** denir.

- İzobar tanecikler farklı elementlere ait taneciklerdir.
Örneğin; $^{24}_{12}\text{Mg}$ – $^{24}_{11}\text{Na}$, $^{39}_{19}\text{K}$ – $^{39}_{20}\text{Ca}$, birbirinin izobarıdır.
- İzobar taneciklerin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

TANIM

Elektron sayıları ve elektron dizilimleri aynı olan taneciklere **izoelektronik tanecikler** denir.

- İzoelektronik tanecikler farklı elementlere ait taneciklerdir.
Örneğin; $^{12}_{12}\text{Mg}^{2+}$ – $^{11}_{11}\text{Na}^+$, $^{7}_{7}\text{N}^{3-}$ – $^{8}_{8}\text{O}^{2-}$ tanecikleri izoelektroniktir.
- İzoelektronik taneciklerin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

NOT**ÖSYM**

$^{20}_{10}\text{X}$, $^{21}_{10}\text{Y}$, $^{22}_{11}\text{Z}$ element atomları ile ilgili,

- I. X ve Y aynı elementin izotop atomlarıdır.
- II. Z element atomunun elektron ve nötron sayıları eşittir.
- III. Y ve Z element atomlarının nötron sayıları eşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm..

ÖSYM

$^{A}_{12}\text{X}$ ile $^{23}_{11}\text{Y}$ element atomları birbirinin izotonudur.

Buna göre $^{A}_{12}\text{X}$ element atomuyla ilgili,

- I. Kütle numarası (A) 23'tür.
- II. $^{26}_{12}\text{X}$ ile birbirinin izotopudur.
- III. Y^+ ile izoelektroniktir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm..

ÖSYM

- I. ^1_1H ve ^2_1D
- II. $^{40}_{19}\text{K}$ ve $^{40}_{20}\text{Ca}$
- III. $^{63}_{29}\text{Cu}^{+1}$ ve $^{65}_{29}\text{Cu}^{+2}$

Yukarıdakilerden hangilerinde verilen iki taneciğin kimyasal özellikleri birbirinin aynıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm..