کیمسٹری

باب نمبر: 2	www.ilmwala.com

2.1--Structure of Atom

1.--Elements اور Atoms

*تمام Elements Atoms سے مل کر بنتے ہیں۔

* Elements ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں کیونکہ ان کے Atoms مختلف ہوتے ہیں۔

* کچھ Elements solids، کچھ liquids اور کچھ gases ہوتے ہیں۔

2.--Atom کی دریافت

Democritus (یونانی فلسفی): کہا کہ مادہ بہت چھوٹے ذرات (Atoms) سے بنا ہے جو مزید تقسیم نہیں ہو سکتے۔

John Dalton (1800s): تجربات سے Atoms کا ثبوت دیا۔

3--Subatomic Particles .

Electron: منفی چارج والا ذرہ، **J.J. Thomson** نے **1897** میں **Discharge Tube** کے ذریعے دریافت کیا۔

Proton: مثبت چارج والا ذرہ، **E. Goldstein** نے **1886** میں **Anode Rays** سے دریافت کیا۔

Neutron: بغیر چارج کا ذرہ، **1933** میں دریافت ہوا، اس کا وزن Proton کے برابر ہوتا ہے۔

---

4. Rutherford کا تجربہ (1911)

معلوم ہوا کہ Atom کے بیچ میں ایک چھوٹا سا **Nucleus ہوتا ہے جس میں زیادہ تر ماس ہوتا ہے۔

***Nucleus** میں **Protons** اور **Neutrons** ہوتے ہیں۔

ilmwala.com

***Electrons** Nucleus کے اردگرد گھومتے ہیں۔

5.-- Subatomic Particles کی خصوصیات**

پارٹیکل	چارج	ماس
الیکٹرون	-1.6022×10^{-19}	9.109×10^{-31}
پروٹان	$+1.6022 \times 10^{-19}$	1.673×10^{-27}
نیوٹرون	0	1.675×10^{-27}

2.2--Bohr's Atomic Model

6.----Orbits (Shells)

* Electrons مخصوص راستوں (Orbits یا Shells) میں حرکت کرتے ہیں۔

* Nucleus کے قریب ترین Shell میں سب سے کم توانائی ہوتی ہے، اسے **Ground State** کہتے ہیں۔

* Shells کے نام ہیں: **K, L, M, N...** (n= 1, 2, 3, 4...)

7.-Sub Shells اور Orbitals

*ہر Shell میں Sub- Shells ہوتے ہیں: **s, p, d, f**

*Sub- Shells میں زیادہ سے زیادہ درج ذیل Electrons آ سکتے ہیں:

s: 2 electrons

p: 6 electrons

d: 10 electrons

f: 14 electrons

8.--Electron Capacity کا فارمولا **

فارمولا: $2n^2$, جہاں n= Shell نمبر

K (n = 1): 2 electrons

ilmwala.com

L (n = 2): 8 electrons

M (n = 3): 18 electrons

Atomic Number and Mass Number--2.3

(Z). Atomic Number--9

* Atom میں موجود Protons کی تعداد کو **Atomic Number** کہتے ہیں۔

*ایک نیوٹرل Atom میں Protons اور Electrons کی تعداد برابر ہوتی ہے۔

(A). Mass Number--10

* Protons اور Neutrons کی کل تعداد کو **Mass Number** کہتے ہیں۔

***فارمولا**: A= Z+N

*N= Neutrons کی تعداد

*مثال: Oxygen کا Z=8، A=16

Neutrons = 16−8 = 8

Isotopes--2.4

Isotopes--11

*ایک ہی Element کے ایسے Atoms جن کا **Atomic Number** ایک جیسا ہو مگر **Mass Number** مختلف ہو۔

*مثال: Carbon کے Isotopes:

$_{12}C$ = (6 protons + 6 neutrons)

^{13}C = (6 protons + 7 neutrons)

ilmwala.com

$_{14}C$ = (6 protons + 8 neutrons)

---

* Radioactive Isotopes--12.

* کچھ Isotopes ریڈی ایشن خارج کرتے ہیں، انہیں **Radioactive Isotopes** کہتے ہیں۔

* Radiation کے ذریعے وہ دوسرے Elements میں تبدیل ہو جاتے ہیں (**Radioactive Decay** کہلاتا ہے)۔

*مثال: Uranium-238 ------> Thorium-234 + energy

13-- Radioactive Isotopes کے استعمالات **

Medical: بیماریوں کی تشخیص اور علاج (جیسے Cancer)

Industry: دھاتوں کی مضبوطی چیک کرنا، تیل کے ذخائر تلاش کرنا

Archaeology: **Carbon-14 Dating** سے پرانے جانداروں یا چیزوں کی عمر معلوم کرنا

Ionization by Radiation--2.5

. Ionization--14

Radiation سے Atoms کے Electrons نکل جاتے ہیں *Ions* بنتے ہیں۔

Electron نکل جائے = مثبت Ion (Cation)

Relative Atomic Mass--2.6

(Ar) Relative Atomic Mass--15.

یہ Atom کا Mass ہے 1 / 12th Carbon-12 کے Atom کے Mass کے برابر ہوتا ہے۔

یونٹ: Atomic Mass Unit (amu)

---

ilmwala.com

16--Isotopic Abundance .

فارمولہ:

$$A_r = (m_1p_1 + m_2p_2 + m_3p_3 \ldots) / 100$$

* m= Isotope کا Mass

* p= Isotope کی Percentage

---

ilmwala.com