

Corso di CHIMICA

LEZIONE 1

MATERIA

tutto ciò occupa spazio e ha massa

si presenta in natura sottoforma di

Miscugli: sostanze mescolate insieme in vario modo (rocce, acqua marina, aria, cellule)

Sostanze pure: sostanze che mantengono inalterate proprietà e caratteristiche

Omogenei se non si distinguono le diverse componenti

Eterogenei se si distinguono le diverse componenti

Elementi

Composti

SOSTANZE PURE

1. ELEMENTI:

specie chimiche non più scomponibili in specie più semplici, formate da atomi dello stesso tipo

ossigeno idrogeno carbonio

2. COMPOSTI:

specie chimiche scomponibili in sostanze più semplici, formate dall'unione di due o più elementi

acqua anidride carbonica

Teoria atomica (1808) John Dalton

1. Tutta la materia è composta da atomi, particelle di materia indivisibili e inalterabili
2. Un elemento chimico è formato da atomi tutti uguali tra loro
3. Elementi diversi sono formati da atomi diversi per volume, massa e altre proprietà
4. Atomi uguali o diversi possono unirsi tra loro per formare composti

ATOMO

È la più piccola particella di un elemento che conserva tutte le proprietà chimiche dell'elemento stesso

H (idrogeno)

O (ossigeno)

C (carbonio)

MOLECOLA

È la più piccola parte di un composto che conserva tutte le proprietà chimiche del composto stesso.

Si produce dall'unione di due o più atomi uguali o diversi

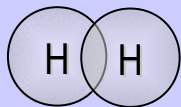
- Molecole costituite da atomi uguali



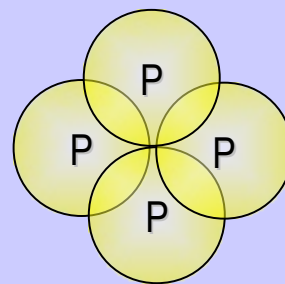
- Molecole costituite da atomi diversi



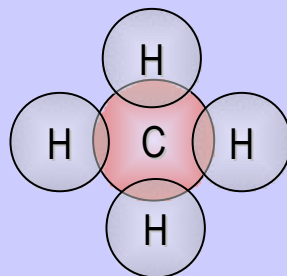
MOLECOLE



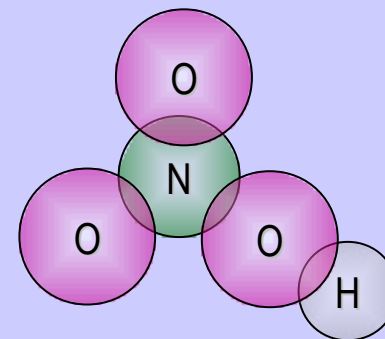
idrogeno



fosforo



metano



acido nitrico

PARTICELLE SUBATOMICHE

L'unità di misura della massa utilizzata in chimica si dice unità di massa atomica (u) e vale $1,66 \cdot 10^{-24}$ g.

ELETTRONE e^- (Thomson 1897)

È la particella più piccola presente nell'atomo, tanto da possedere una massa quasi trascurabile ($1/1836$ u). È dotata di una carica elettrica negativa che vale $1,602 \cdot 10^{-19}$ Coulomb (C)

PROTONE p^+ (1914)

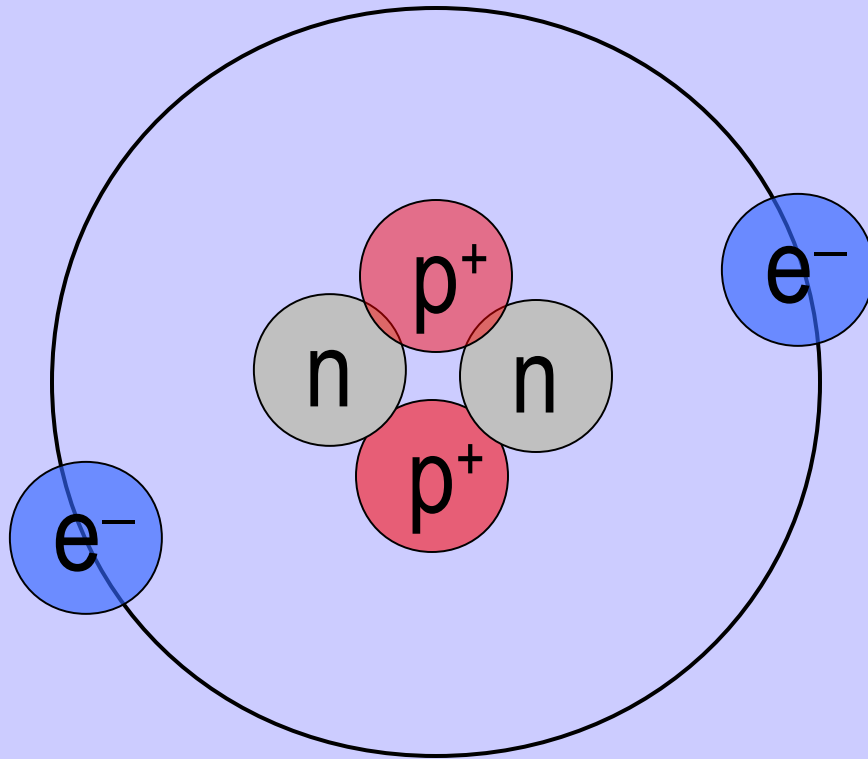
Ha una massa di $1,007276$ u e possiede una carica elettrica uguale a quella dell'elettrone, ma positiva

NEUTRONE n (1932)

È una particella priva di carica avente una massa circa uguale a quella del protone ($1,008665$ u)

Un atomo elettricamente neutro contiene lo stesso numero di protoni e di elettroni.

Elio (He)



PROTONI e NEUTRONI ...

→ si trovano nel **nucleo**

(per questo vengono detti **nucleoni**)

→ insieme **rappresentano l'intera massa dell'atomo**

(possiamo trascurare la massa degli elettroni)

→ sono tenuti assieme da una forza potentissima

detta **forza nucleare** che permette loro di

occupare un volume 10 000 volte più piccolo di

ELETTRONI ...

- sono dotati di **grande energia cinetica**, si muovono attorno al nucleo senza mai ricadervi
- occupano un **volume** 10 000 volte maggiore del nucleo dell'atomo stesso

NUMERO ATOMICO (Z)

→ è il numero di protoni presenti in un atomo qualsiasi

→ ogni atomo ha un numero atomico che lo contraddistingue e che è riportato nella tavola periodica degli elementi

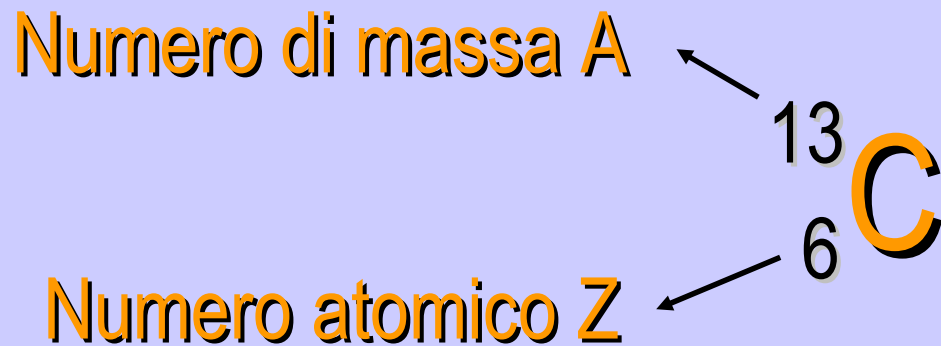
→ se l'atomo è elettricamente neutro, il numero atomico corrisponde anche al numero degli elettroni

NUMERO DI MASSA (A)

→ è il numero totale di protoni e di neutroni presenti nel nucleo di un atomo

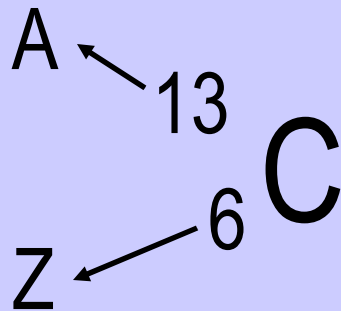
→ il numero di neutroni presenti nel nucleo di un atomo è uguale o un po' superiore al numero dei protoni

Per rappresentare l'atomo di un elemento (E) con il suo numero atomico (Z) e il suo numero di massa (A) si utilizza la seguente simbologia:



Conoscendo il numero atomico e il numero di massa di un atomo, si può ricavare il numero di protoni, di elettroni e di neutroni posseduti dall'atomo stesso:

Esempio: atomo di CARBONIO



$$p^+ = Z = 6$$

$$e^- = Z = 6$$

$$n = A - Z = 13 - 6 = 7$$

ISOTOPI

→ atomi di uno stesso elemento che hanno tutti lo stesso numero atomico Z , ma un diverso numero di massa A .

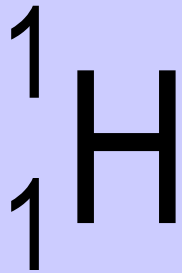
→ pertanto differiscono tra loro per il numero di neutroni.

Esempio: gli ISOTOPI dell'idrogeno

IDROGENO

o PROZIO

99,985 %

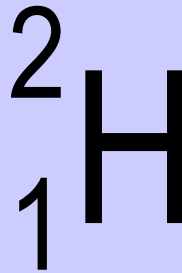


1 protone
1 elettrone
0 neutroni

DEUTERIO

o IDROGENO PESANTE

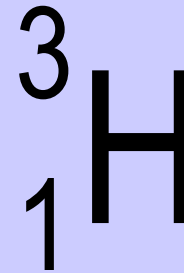
0,015 %



1 protone
1 elettrone
1 neutrone

TRIZIO

% trascurabile



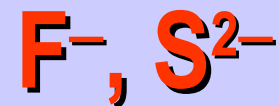
1 protone
1 elettrone
2 neutroni

IONI

- atomi che possiedono un numero di protoni diverso dal numero di elettroni
- sono dotati di una o più cariche elettriche positive o negative

CATIONI (ioni positivi):
atomi che hanno perso
uno o più elettroni

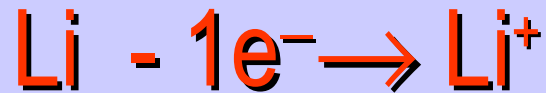
ANIONI (ioni negativi): atomi
che hanno acquistato uno o
più elettroni



Esempio: formazione di un catione:

→ Il litio (Li) ha $Z = 3$, cioè possiede 3 p^+ e 3 e^-

→ Può perdere 1 elettrone e caricarsi positivamente



Esempio: formazione di un anione:

→ Lo zolfo (S) ha $Z = 16$, cioè possiede 16 p^+ e 16 e^-

→ Può acquistare 2 elettroni e caricarsi negativamente

