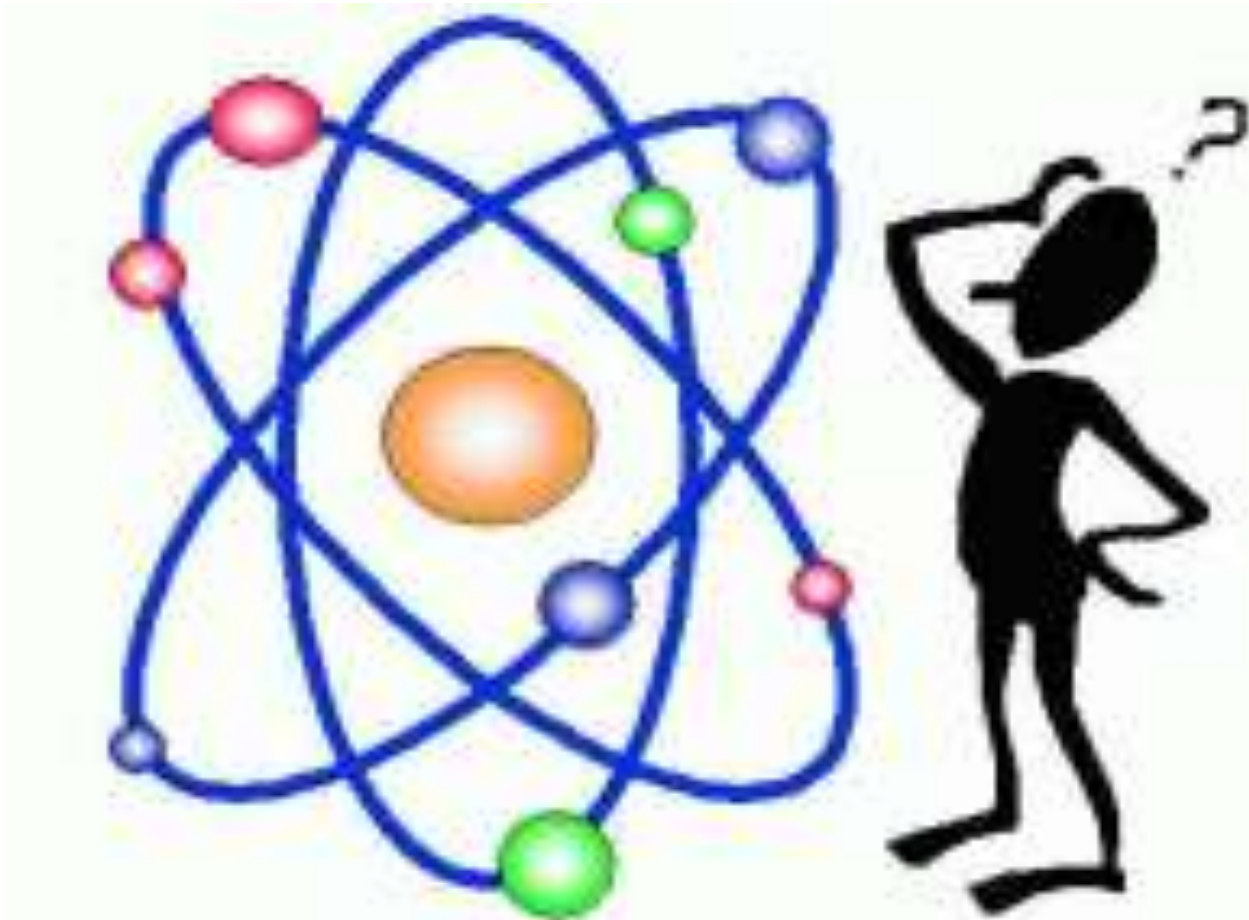


Atomi e molecole



Fenomeno fisico

- Le trasformazioni che la materia subisce senza modificare la sua composizione e che sono reversibili si chiamano **fenomeni fisici**



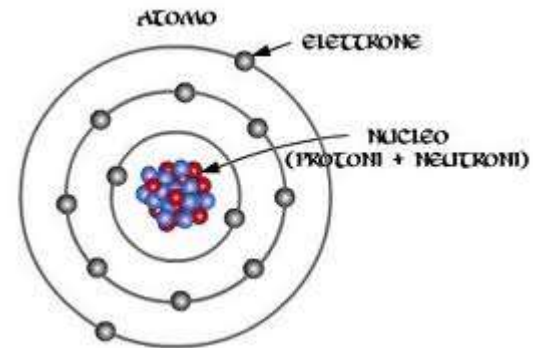
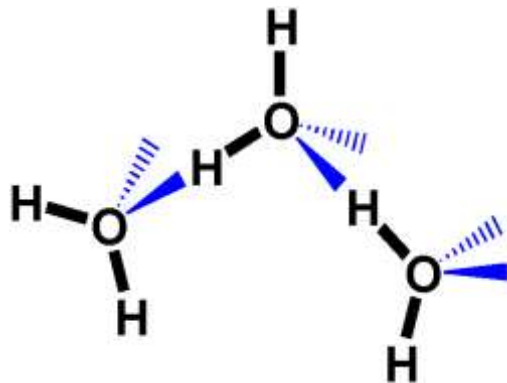
Fenomeno chimico

- Le trasformazioni che la materia subisce modificando completamente la sua composizione e che non sono reversibili si chiamano **fenomeni chimici**



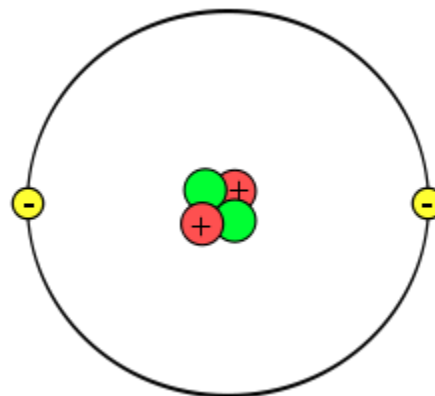
I mattoni della materia

- **Molecola**: la più piccola parte che conserva tutte le caratteristiche della sostanza stessa
- **Atomo** (indivisibile): i costituenti delle molecole



Struttura dell'atomo

- **Nucleo:** **protoni** (particelle dotate di carica positiva), **neutroni** (particelle prive di carica, neutre).
- **Elettroni** (particelle dotate di carica negativa): ruotano intorno al nucleo.
- Il numero di protoni è sempre uguale al numero di elettroni, perciò l'atomo è neutro.



Elemento

- La varietà degli atomi dipende dal numero atomico.
- In natura ne esistono circa 92 tipi che sono gli elementi chimici.
- Gli elementi sono costituiti da atomi dello stesso tipo.



Numero atomico

- Numero di protoni di un atomo

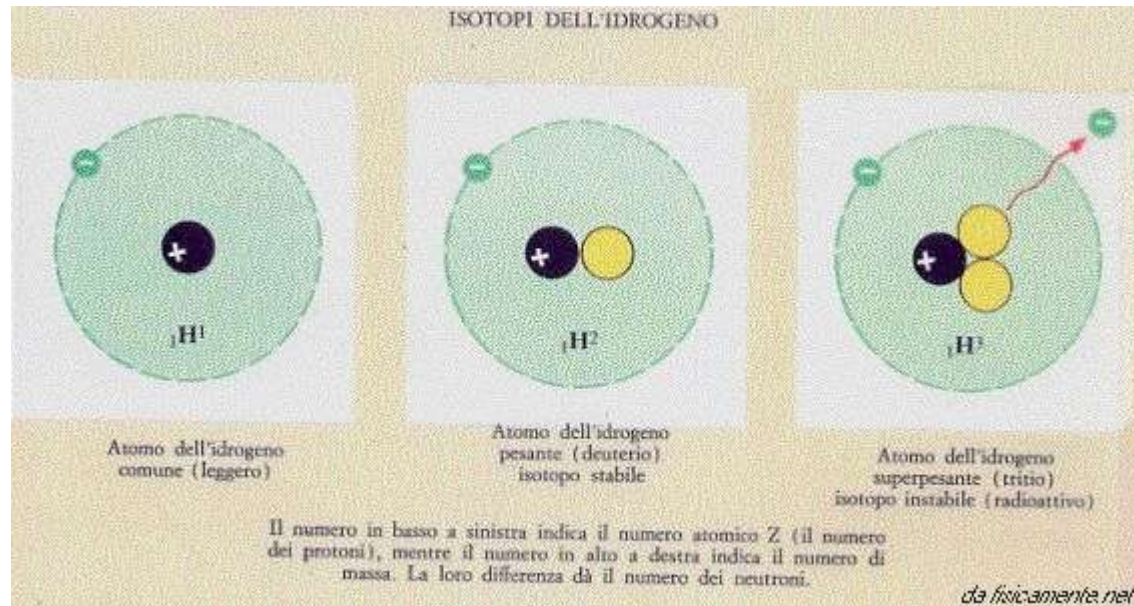
numero atomico

massa atomica

1	
H	
1.0079	
3	4
Li	Be
6.941	9.0122

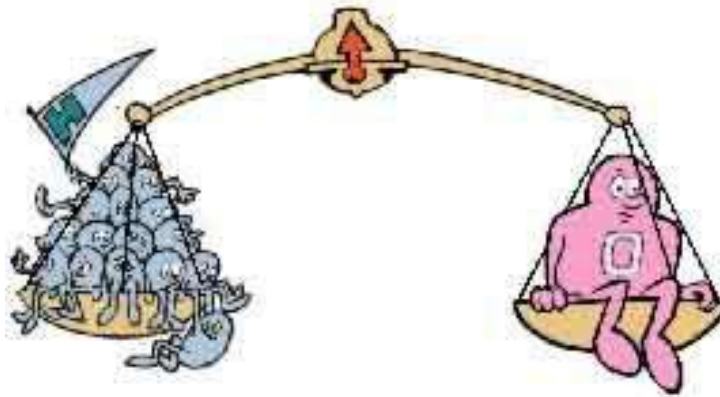
Numero di massa

- La somma del numero di protoni e di neutroni



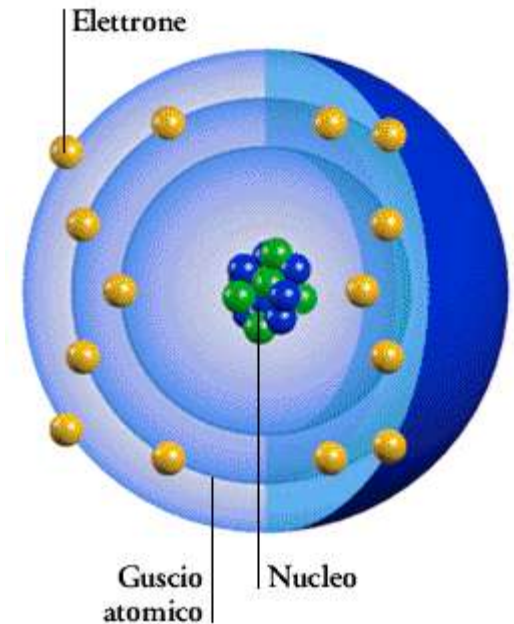
Peso atomico

- Peso di tutte le particelle presenti nell'atomo



Gusci elettronici e livelli energetici

- Secondo il modello moderno dell'atomo gli elettroni ruotano attorno al nucleo in zone concentriche dello spazio i gusci elettronici.
- Ogni guscio prevede una quantità di energia cioè il suo livello energetico.



Gusci elettronici e livelli energetici

- I gusci elettronici sono progressivamente più grandi, sono sette e contengono un numero ben preciso di elettroni.
- Il primo livello contiene al massimo 2 elettroni.
- Il secondo e l'ultimo contengono al massimo 8 elettroni.
- Le caratteristiche chimiche dipendono da quanti elettroni ci sono nell'ultimo livello energetico.

Tavola Periodica

- Dmitrj Mendeleev (1834-1907) ordinò gli elementi allora conosciuti nella tavola periodica degli elementi.
- Nelle caselle si trovano: il nome, il simbolo chimico, il numero atomico, il peso atomico.

Numero atomico

7
N
Azoto
14,0067
[He] $2s^2 2p^3$

Simbolo atomico
Nome dell'elemento
Peso atomico

Configurazione elettronica

Tavola Periodica

- Gli elementi sono disposti in ordine crescente rispetto al numero atomico.
- Sono ordinati in **7** righe orizzontali i **PERIODI**.
- Sono ordinati in **8** colonne verticali i **GRUPPI** a cui si aggiungono i metalli di transizione.
- Gli elementi di uno stesso gruppo hanno lo stesso numero di elettroni nel guscio. più esterno e quindi proprietà chimiche simili.

Periodic Table
of the Elements

1	2											3	4	5	6	7	8	9	10
1	2											13	14	15	16	17	18		
3	4											5	6	7	8	9	10		
11	12											13	14	15	16	17	18		
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112								

Naming conventions of new elements

* Lanthanide Series

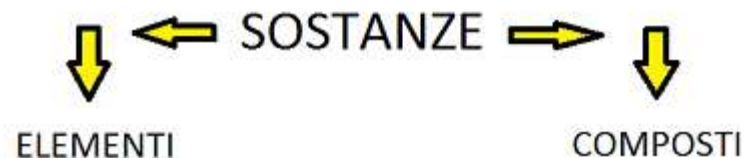
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

+ Actinide Series

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Sostanze semplici e composte

- **Sostanze semplici** = molecole formate da atomi uguali
- **Composti** = molecole formate da atomi diversi



Metalli

- Perdono elettroni (sono elettropositivi)
- Sono solidi eccetto il mercurio che è liquido
- Hanno lucentezza metallica
- Sono tenaci (non si spezzano)
- Sono duttili (si lasciano ridurre in fili sottili)
- Sono malleabili (si lasciano ridurre in lamine)
- Sono buoni conduttori di calore
- Sono buoni conduttori di elettricità
- Hanno molecola monoatomica
- Non si combinano mai con l'idrogeno
- Si combinano con l'ossigeno dando composti detti "ossidi"



Non Metalli

- Acquistano elettroni (sono elettronegativi)
- Sono in parte liquidi o solidi (unico liquido è il bromo)
- Non hanno lucentezza metallica
- Non sono tenaci ma fragili
- Non sono duttili
- Non sono malleabili
- Molti fra essi sono cattivi conduttori di calore
- Molti fra essi sono cattivi conduttori di elettricità
- Hanno molecola pluriatomica
- Quasi tutti si combinano facilmente con l'idrogeno
- Quasi tutti si combinano con l'ossigeno dando composti detti "anidridi"



Simboli e formule

- Ogni singolo atomo può essere indicato con un **simbolo**, (che deriva spesso dal nome latino) formato dalla prima o dalle prime due lettere dell'alfabeto che vanno lette separatamente.
- Per indicare le molecole si usano le formule chimiche.

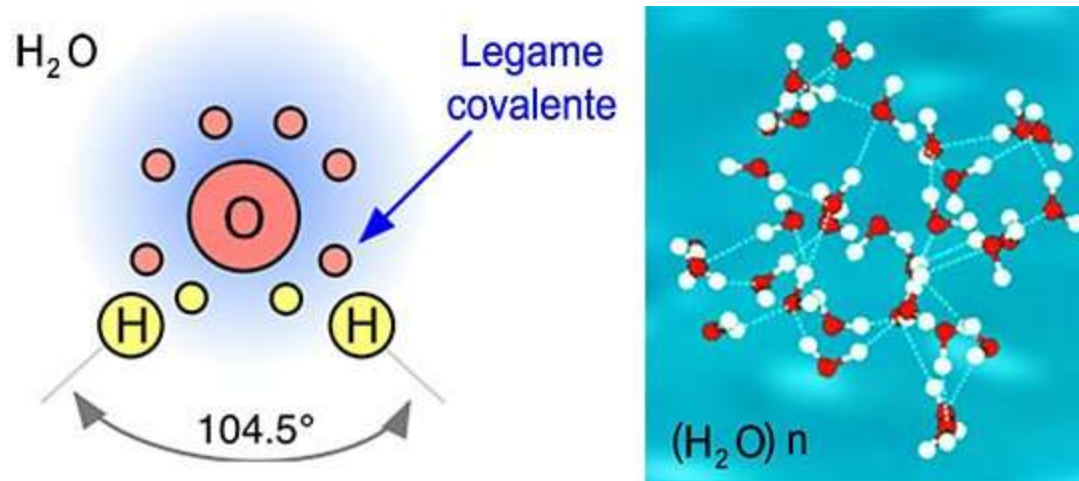
Formule grezze o brute

- La formula chimica di una molecola è costituita da:
 - **Simboli** degli elementi,
 - **Un numero** in basso a destra che indica il numero di atomi dell'elemento presenti.

SOSTANZA	SIMBOLO	COME SI LEGGE	SIGNIFICATO
ANIDRIDE CARBONICA	CO_2	ci-o-due	1 atomo di carbonio e due atomi di ossigeno
GLUCOSIO	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	ci-sei-acca-dodici-o-sei	6 atomi di carbonio 12 atomi di idrogeno 6 atomi di ossigeno
ACQUA	H_2O	accadue-o	2 atomi di idrogeno 1 atomo di ossigeno
CLORURO DI SODIO	NaCl	enne-a-ci-elle	1 atomo di sodio 1 atomo di cloro

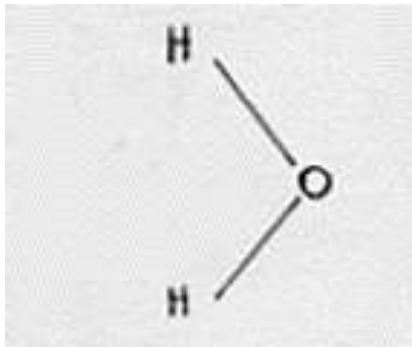
Le formule elettroniche

- ci dicono quali scambi e cessioni di elettroni sono avvenuti fra gli atomi (viene rappresentata con gli **elettroni** dell'orbita più esterna).

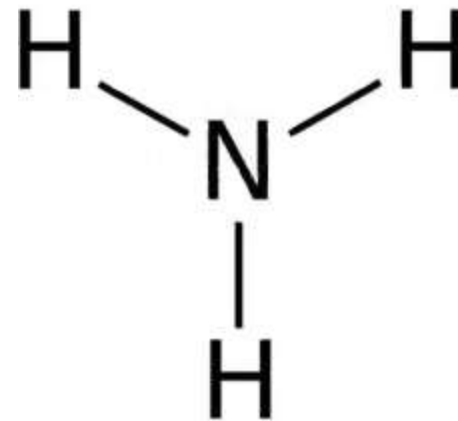


Le formule di struttura

- sono formule elettroniche abbreviate, in cui ogni legame covalente è rappresentato con una **lineetta**.



Acqua



Ammoniaca

Atomi stabili e instabili

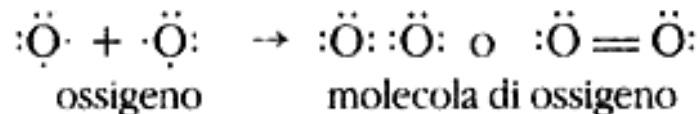
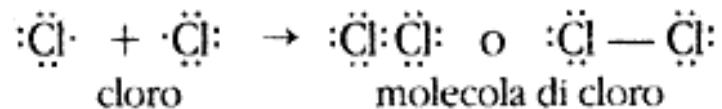
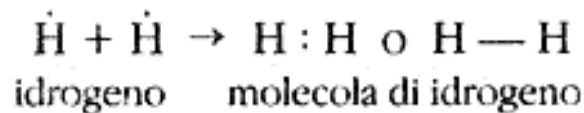
- Gli atomi sono stabili quando non reagiscono con altri atomi. Sono stabili quegli atomi che hanno 2 elettroni nel primo guscio come l'elio o 8 elettroni nell'ultimo guscio come i gas nobili.
- Se l'ultimo livello energetico non è completo gli atomi sono instabili. L'atomo quindi tende a reagire con altri atomi in modo da completare l'**otteto**.

VIII GRUPPO

ICA	gas	sintetico				
Scopritore						
Fusione Ebollizione (°C)						
		2 He				
	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
112 Uub	113 Uut	114 Uuq				

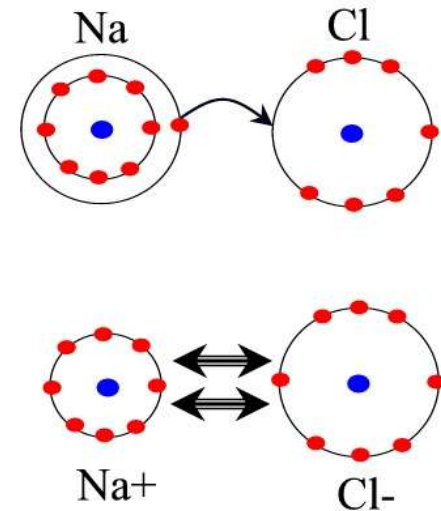
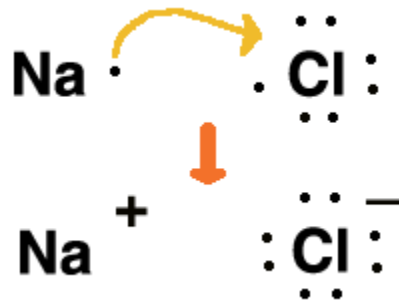
Legame chimico

- La tendenza degli atomi instabili a completare il livello energetico esterno crea delle forze di attrazione dette legami chimici in grado di formare molecole.



Legame ionico

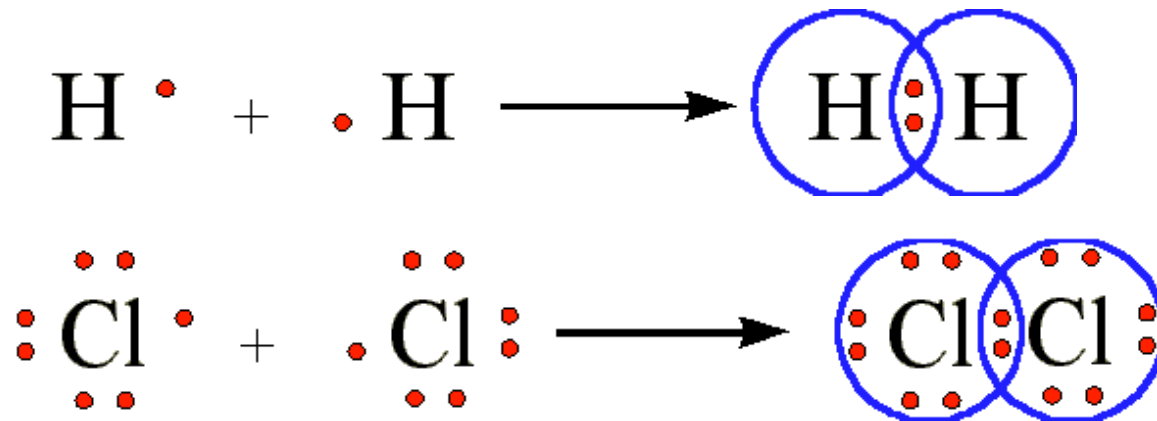
- Un atomo cede elettroni e un altro li acquista



Il sodio cede un elettrone al cloro.
Sodio e cloro “completano” i livelli esterni.
Entrambi diventano ioni carichi.
Cariche opposte si attraggono.

Legame covalente

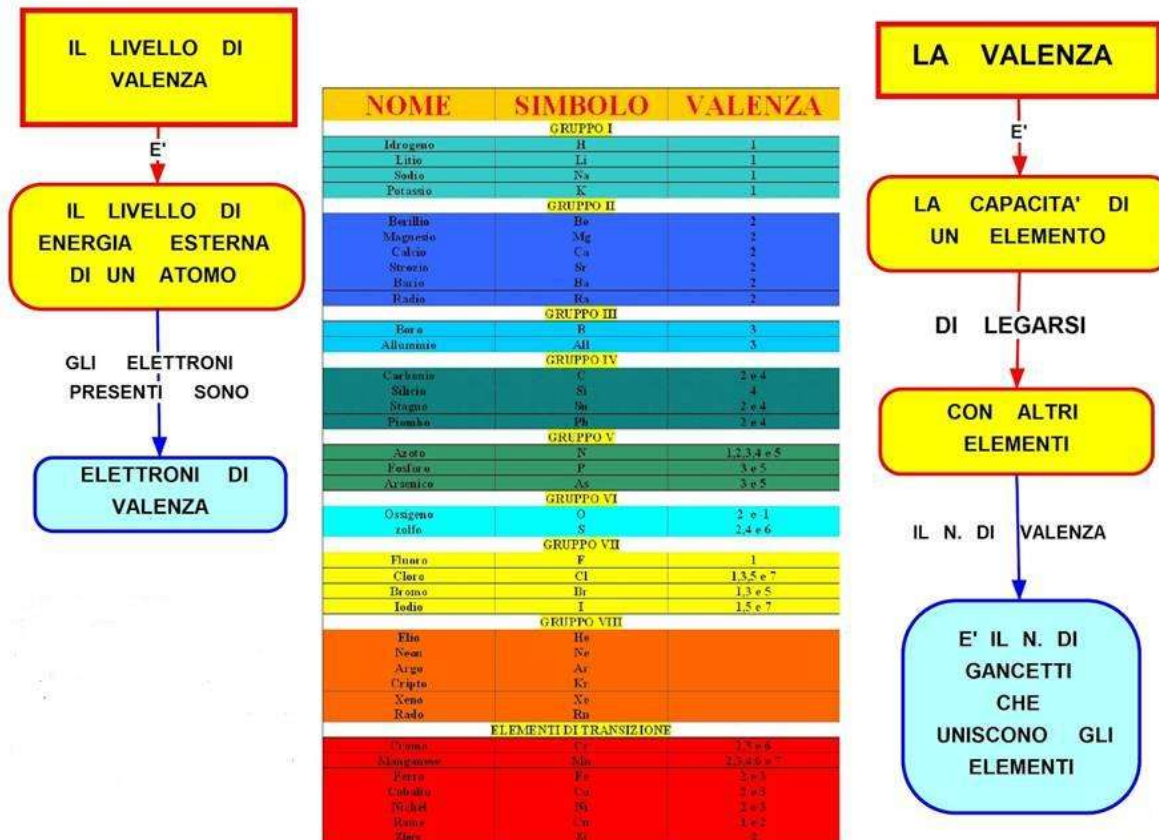
- Due o più atomi mettono in comune uno o più gli elettroni



Due atomi sono uguali tra loro, oppure diversi ma entrambi con tanti elettroni esterni.

Valenza

- Numero di elettroni che un atomo può acquistare o cedere



- **Per scrivere** le formule chimiche di un composto binario (cioè formato da due elementi) si dà al simbolo di ciascun elemento, come indice, un numero corrispondente alla valenza dell'altro elemento (la valenza dell'uno passa come indice dell'altro).



Fine

