

A. Lavoisier (1774)

Legge di conservazione della massa



introdusse un approccio quantitativo alle indagini sulle reazioni chimiche:

- ✓ **isolò il sistema di reazione
(recipiente chiuso)**
- ✓ **introdusse la misura (la bilancia)**
- ✓ **annotò i risultati (il quaderno)**

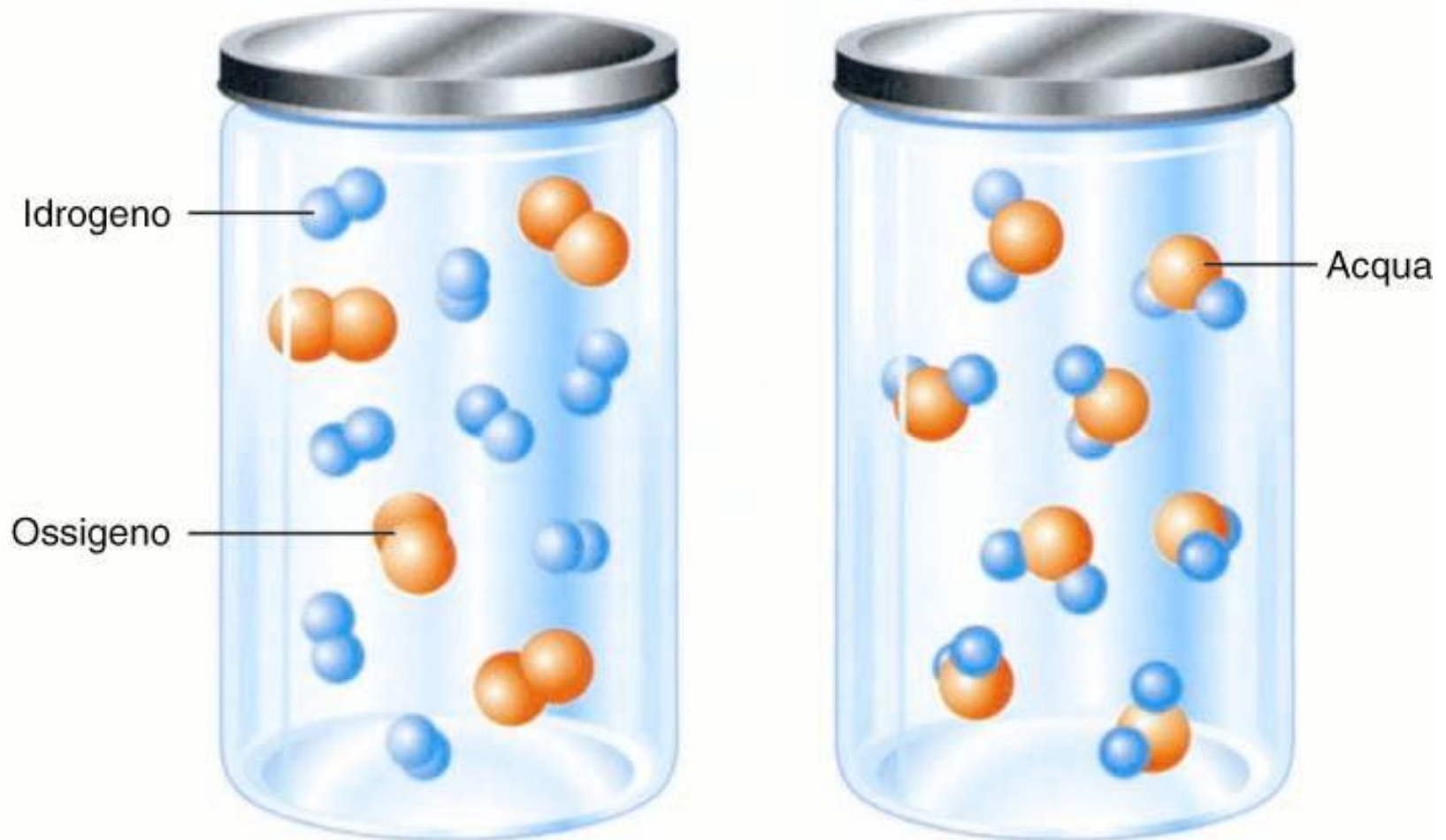
La massa totale delle sostanze ottenute dopo una trasformazione chimica è uguale alla massa delle sostanze messe a reagire

Teoria Atomica di Dalton (1805)

- **Un elemento chimico è costituito da particelle indivisibili dette atomi.**
- **Gli atomi non possono essere creati, né distrutti, né trasformati**
- **Tutti gli atomi di un elemento hanno proprietà uguali tra loro e diverse da quelle degli altri elementi**
- **I composti si formano per combinazione di atomi di elementi diversi in rapporti espressi da numeri interi piccoli**
- **In un dato composto i tipi di atomo e il loro numero resta costante**

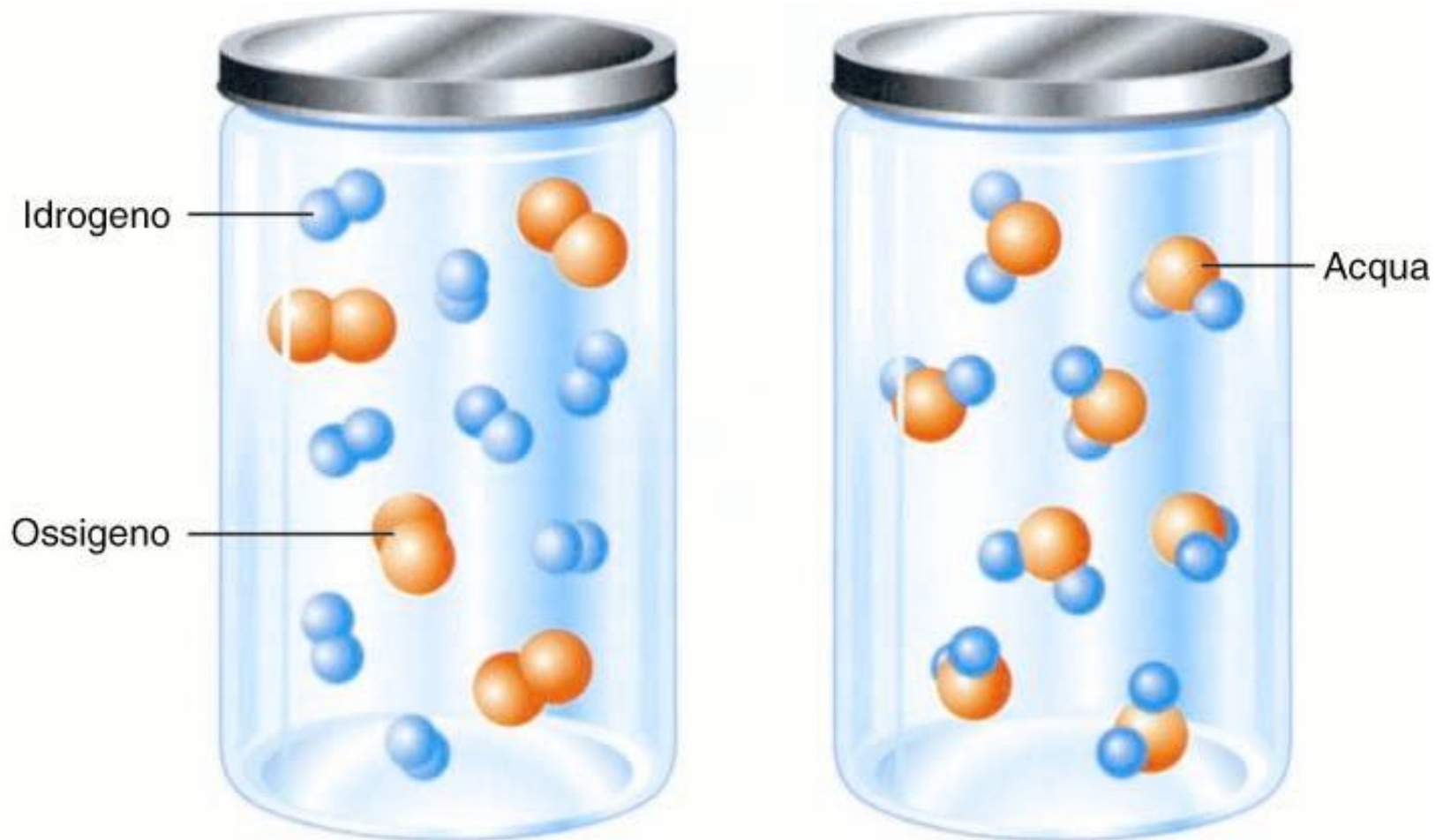
Teoria Atomica di Dalton (1805)

Un elemento chimico è costituito da particelle indivisibili dette atomi.



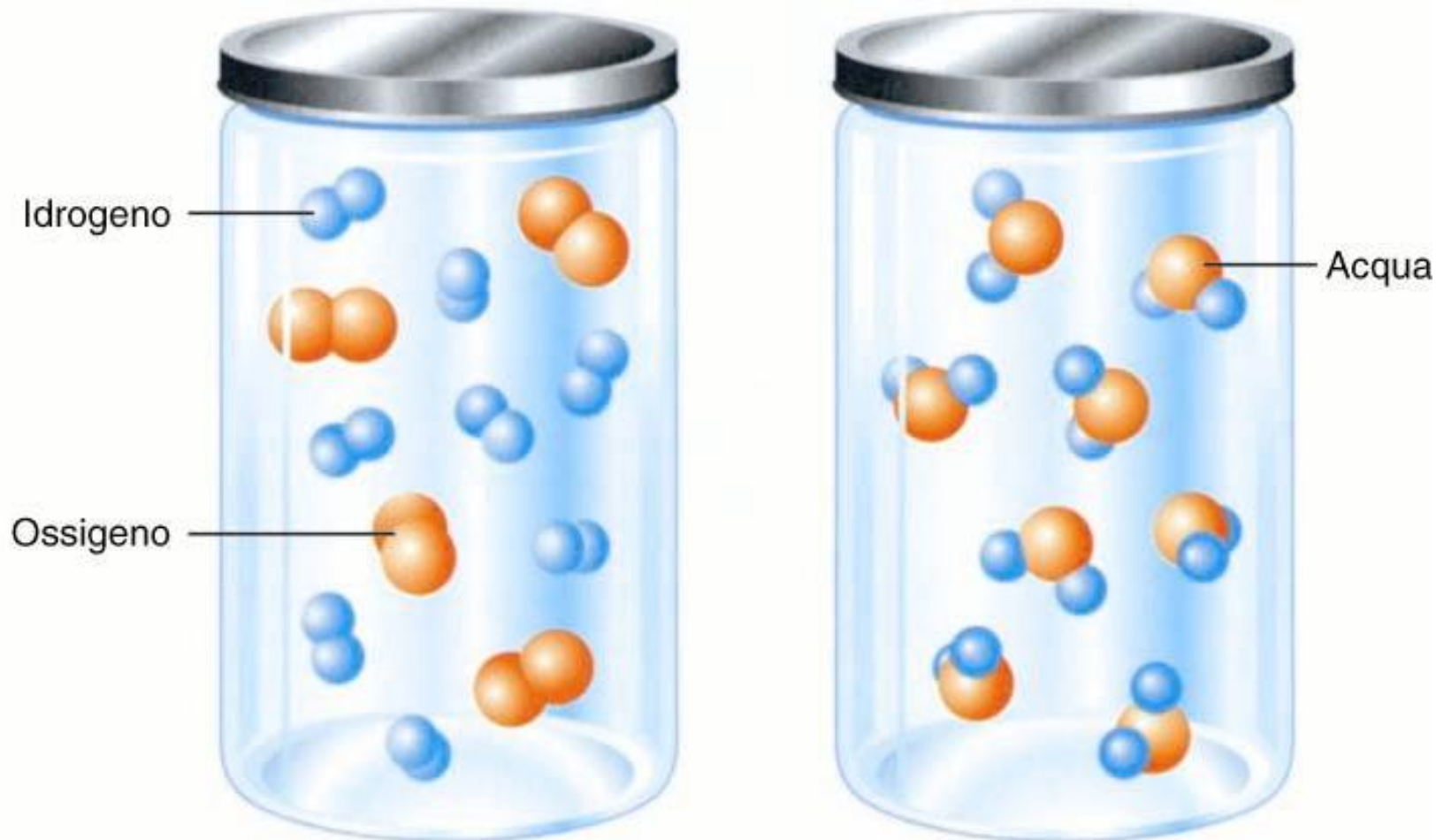
Teoria Atomica di Dalton (1805)

Gli atomi non possono essere creati, né distrutti, né trasformati



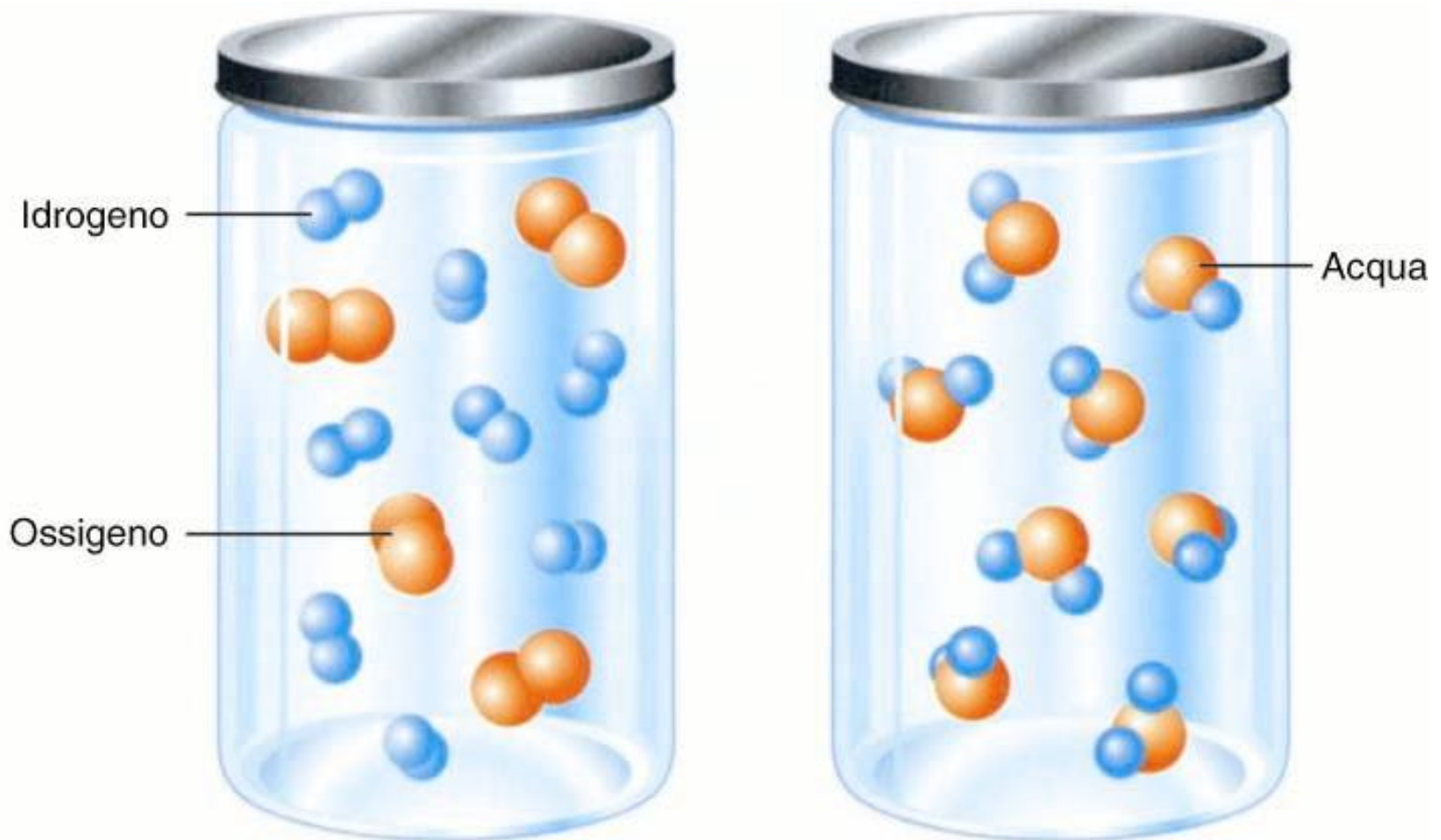
Teoria Atomica di Dalton (1805)

Tutti gli atomi di un elemento hanno proprietà uguali tra loro e diverse da quelle degli altri elementi



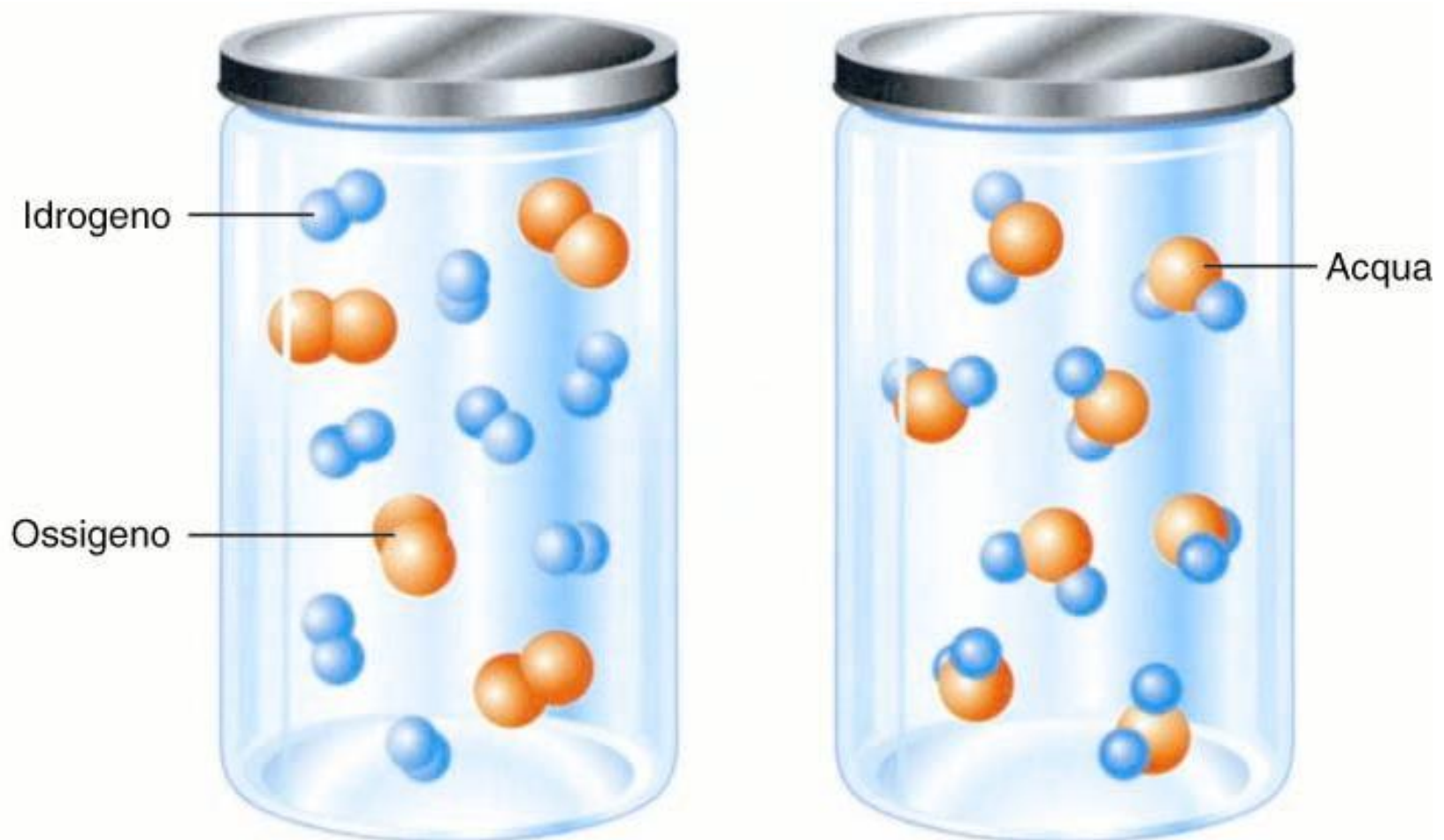
Teoria Atomica di Dalton (1805)

I composti si formano per combinazione di atomi di elementi diversi in rapporti espressi da numeri interi piccoli



Teoria Atomica di Dalton (1805)

In un dato composto i tipi di atomo e il loro numero resta costante



Atomo: particella più piccola di un elemento che possiede le proprietà dell'elemento stesso

Molecola: particella più piccola di una sostanza che ne possiede le proprietà chimiche

ione: atomo o gruppo di atomi che possiede una carica elettrica

Catione
carica

+

Anione
carica

-

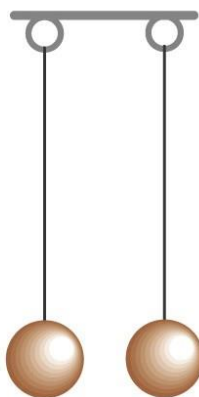
Tutte le sostanze chimiche sono neutre

La neutralità deriva dal bilanciamento di cariche di segno opposto

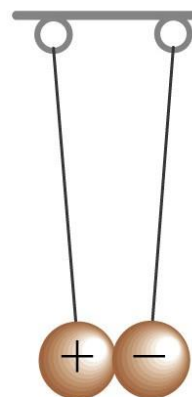
Cariche dello stesso segno si respingono



(a)



(b)

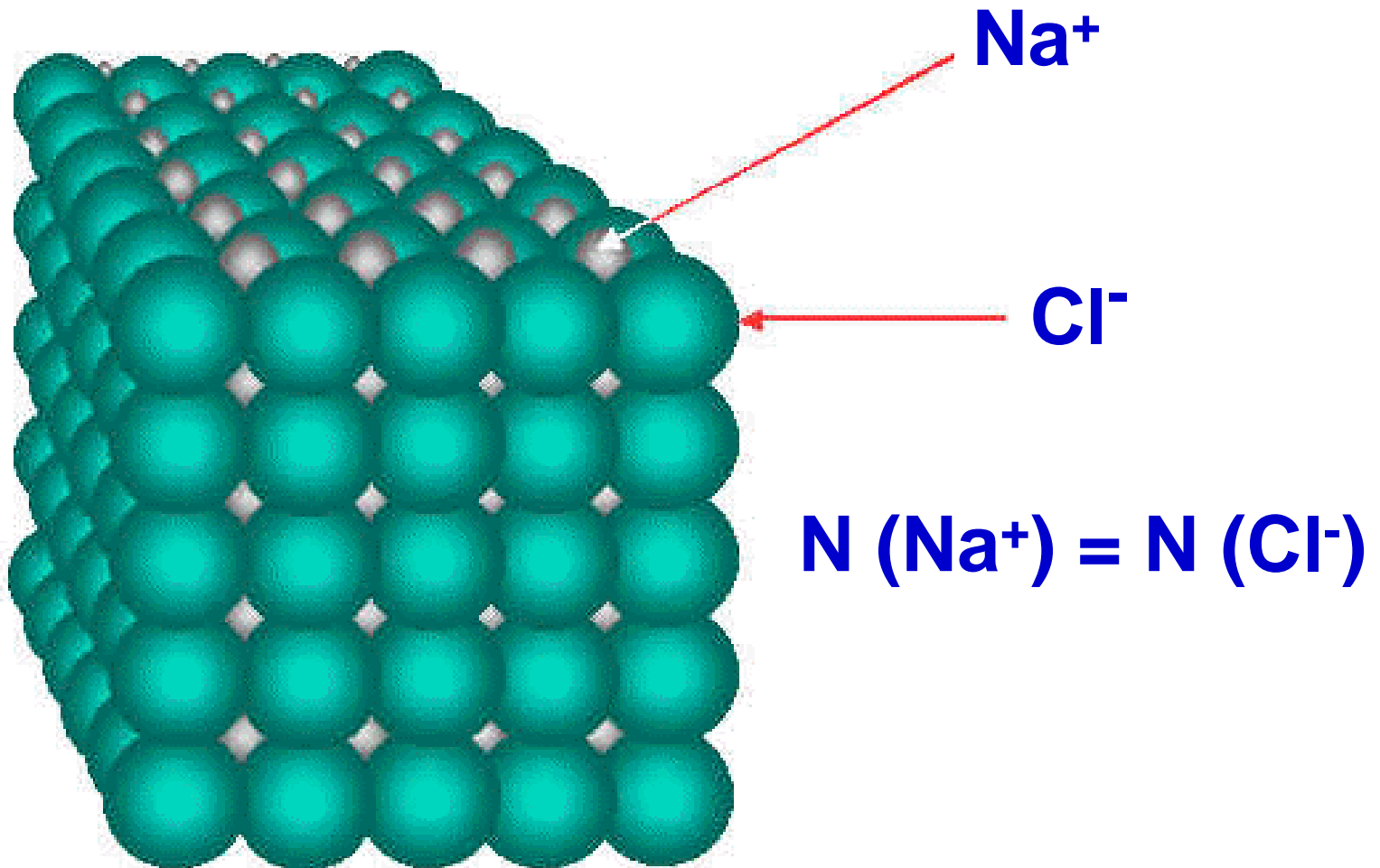


(c)

Cariche di segno opposto si attraggono

Nei Composti ionici

il numero di cariche positive è uguale al numero di cariche negative



Nomi e simboli di elementi

O **Ossigeno**

C **Carbonio**

H **Idrogeno** **Hydrogen**

F **Fluoro**

P **Fosforo** **Phosphorus**

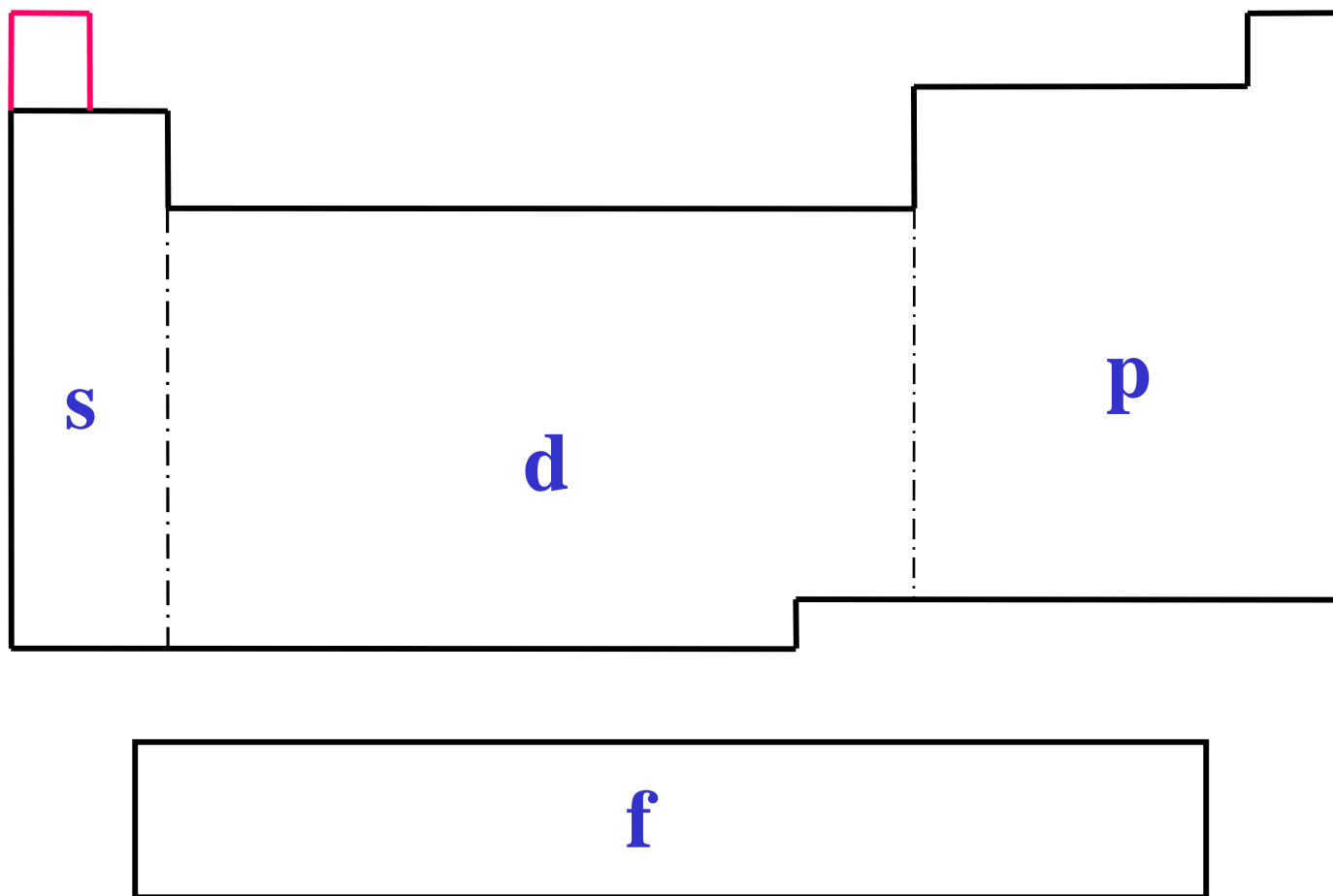
S **Zolfo** **Sulfur**

Ar **Argo**

Ag **Argento**

Na **Sodio** **Natrium**

Tavola periodica degli elementi



s e p elementi tipici

d elementi di transizione

f elementi di transizione interna

Componenti dell'Atomo

NOME	SIMBOLO	CARICA		MASSA
		(C)	(e)	
Elettrone	e^-	-1.602×10^{-19}	-1	$9.109 \times 10^{-28} \text{ g}$
Protone	p	$+1.602 \times 10^{-19}$	+1	$1.673 \times 10^{-24} \text{ g}$
Neutrone	n	0	0	$1.675 \times 10^{-24} \text{ g}$

Tavola Periodica

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
periodi	gruppi																		
I											III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	H ¹																		He ²
2	Li ³	Be ⁴											B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹	Ne ¹⁰	
3	Na ¹¹	Mg ¹²	metalli di transizione										Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷	Ar ¹⁸	
4	K ¹⁹	Ca ²⁰	Sc ²¹	Ti ²²	V ²³	Cr ²⁴	Mn ²⁵	Fe ²⁶	Co ²⁷	Ni ²⁸	Cu ²⁹	Zn ³⁰	Ga ³¹	Ge ³²	As ³³	Se ³⁴	Br ³⁵	Kr ³⁶	
5	Rb ³⁷	Sr ³⁸	Y ³⁹	Zr ⁴⁰	Nb ⁴¹	Mo ⁴²	Tc ⁴³	Ru ⁴⁴	Rh ⁴⁵	Pd ⁴⁶	Ag ⁴⁷	Cd ⁴⁸	In ⁴⁹	Sn ⁵⁰	Sb ⁵¹	Te ⁵²	I ⁵³	Xe ⁵⁴	
6	Cs ⁵⁵	Ba ⁵⁶	La ⁵⁷	Hf ⁷²	Ta ⁷³	W ⁷⁴	Re ⁷⁵	Os ⁷⁶	Ir ⁷⁷	Pt ⁷⁸	Au ⁷⁹	Hg ⁸⁰	Tl ⁸¹	Pb ⁸²	Bi ⁸³	Po ⁸⁴	At ⁸⁵	Rn ⁸⁶	
7	Fr ⁸⁷	Ra ⁸⁸	Ac ⁸⁹																
lantanidi			Ce ⁵⁸	Pr ⁵⁹	Nd ⁶⁰	Pm ⁶¹	Sm ⁶²	Eu ⁶³	Gd ⁶⁴	Tb ⁶⁵	Dy ⁶⁶	Ho ⁶⁷	Er ⁶⁸	Tm ⁶⁹	Yb ⁷⁰	Lu ⁷¹			
attinidi			Th ⁹⁰	Pa ⁹¹	U ⁹²	Np ⁹³	Pu ⁹⁴	Am ⁹⁵	Cm ⁹⁶	Bk ⁹⁷	Cf ⁹⁸	Es ⁹⁹	Fm ¹⁰⁰	Md ¹⁰¹	No ¹⁰²	Lr ¹⁰³			

Tavola Periodica

Metalli Alcalini

Gas Nobili

Alcalino terrosi

Alogeni

Gruppi principali

Metalli di Transizione

1 1A	2 2A	3 3B 4B 5B 6B 7B 8B 1B 2B										13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A		
1 H 1.00794	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		
3 Li 6.941	11 Na 22.9898	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	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)		
87 Fr (223)	88 Ra 226.025	89 †Ac 227.028	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 (269)	111 (272)	112 (272)		114 (287)		116 (289)		118 (293)		

*Lanthanide series

†Actinide series

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
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)

Gruppi Principali

Lantanidi e Attinidi

Metalli

solidi lucenti

duttili

malleabili

buoni conduttori del calore e dell'elettricità

solidi, liquidi e gassosi

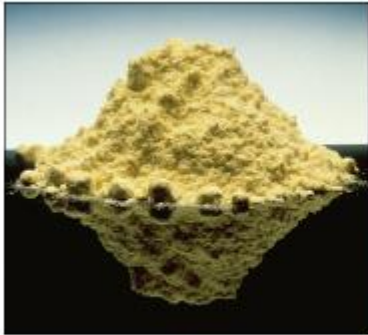
Non metalli

cattivi conduttori del calore e dell'elettricità

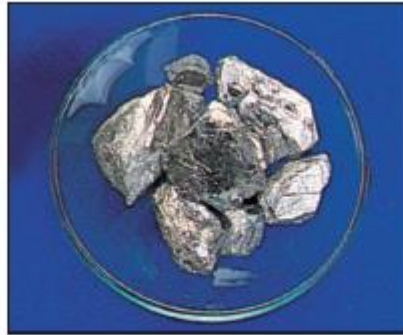
Semi-metalli

**proprietà
intermedie**

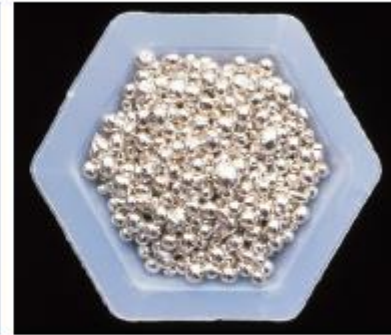
Esempi di sostanze elementari



Zolfo
(a)



Antimonio
(b)



Argento
(c)

1																17	18
H (10)																H (10)	
	2												13	14	15	16	
	Be													C (18)	N (3)	O (65)	F
Na (0.1)	Mg (0.05)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				P (1.2)	S (0.3)	Cl (0.1)
K (0.2)	Ca (1.5)			V	Cr	Mn	Fe	Co		Cu	Zn				As	Se	
					Mo						Cd					Te	I
											Hg	Tl	Pb				

Principali elementi
(per cento nel corpo)

Elementi in
tracce

Elementi altamente
tossici