

Che cosa è la Chimica?





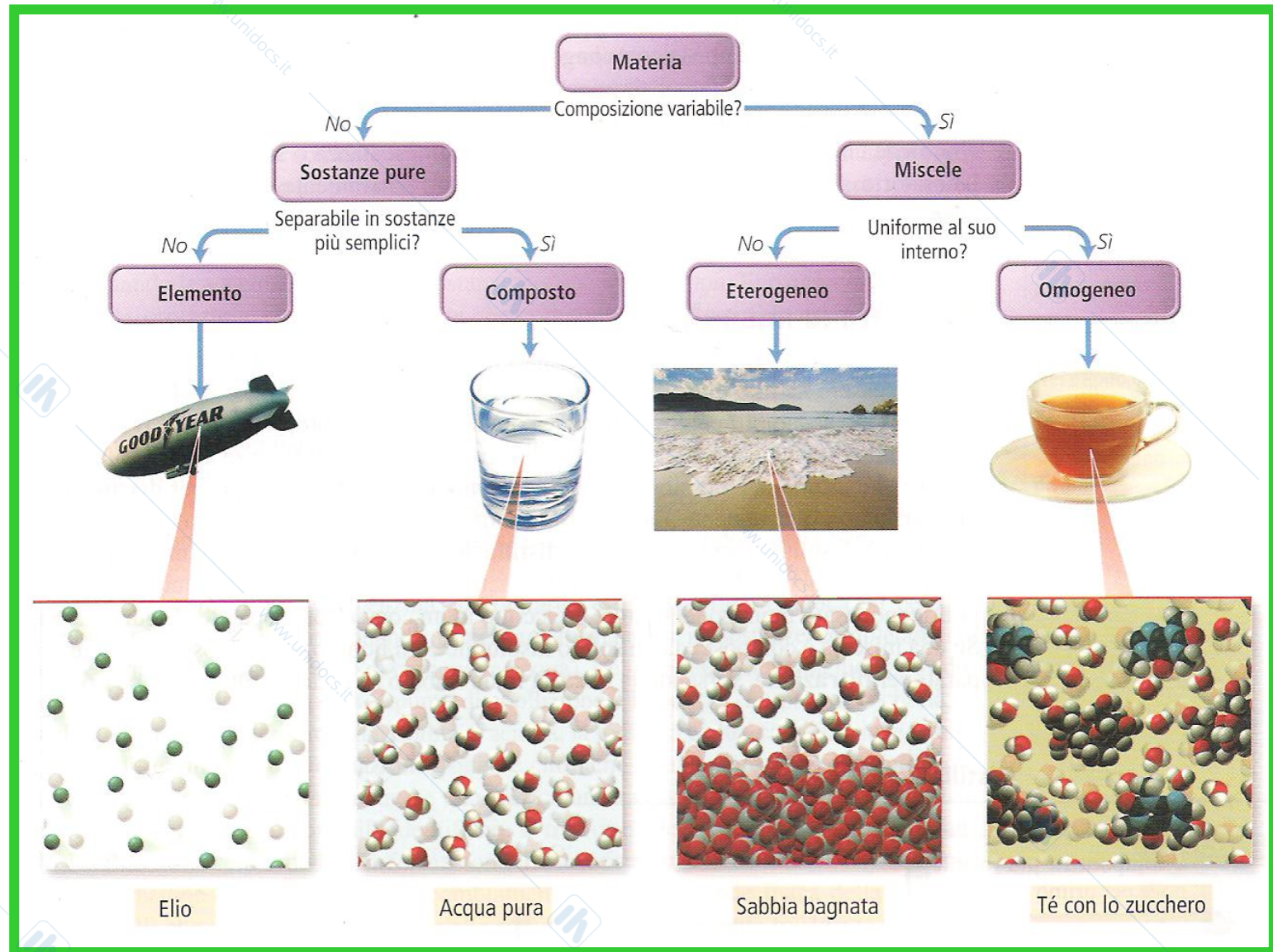
(valori medi)

Valore Energetico	282 kcal 1188 kJ	135 kcal 558 kJ	2000 kcal
Proteine	9,3 g	4,4 g	50 g
Carboidrati	42,0 g	19,7 g	270 g
di cui zuccheri	0,2 g	0,1 g	90 g
Grassi	8,3 g	3,9 g	70 g
di cui saturi	3,2 g	1,5 g	20 g
Fibre alimentari	1,1 g	0,5 g	25 g
Sodio	0,71 g	0,33 g	2,4 g

Le GDA (Guideline Daily Amount) sono quantità giornaliere

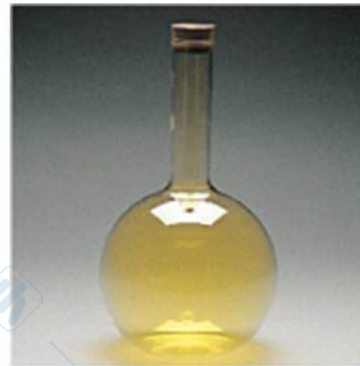
La chimica è lo studio della **materia**,
delle sue **proprietà**,
delle **trasformazioni** subite dalla materia
e dell'**energia** associata a queste
trasformazioni.

Classificazione della materia in base alla sua composizione: elementi, composti e miscele



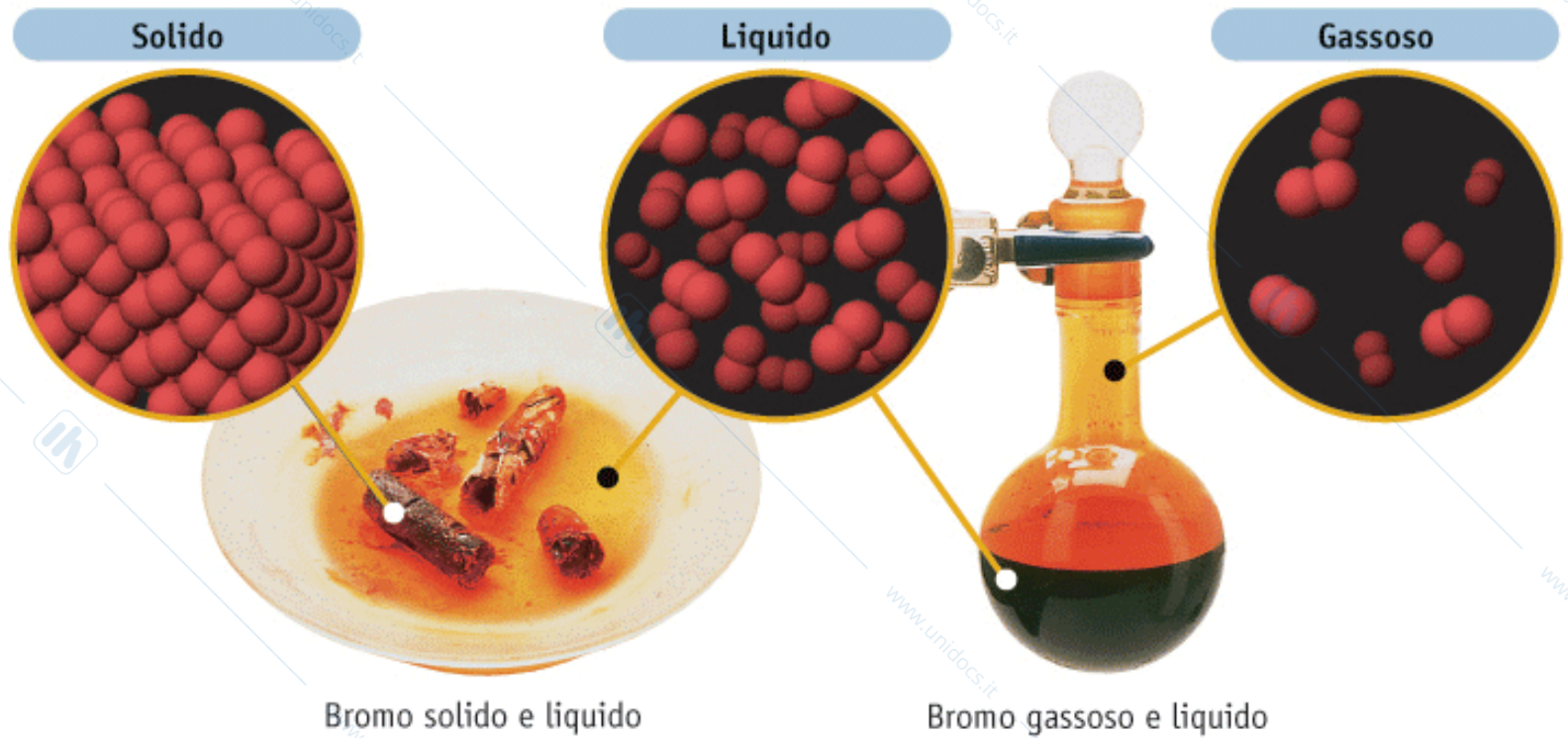
Alcune proprietà del sodio, del cloro e del cloruro di sodio

Proprietà	Sodio	+	Cloro	→	Cloruro di Sodio
Temperatura (punto) di fusione	97,8°C		-101°C		801°C
Temperatura (punto) di ebollizione	881,4°C		-34°C		1413°C
Colore	argenteo		giallo-verde		incolore (bianco)
Densità	0,97 g/cm ³		0,0032 g/cm ³		2,16 g/cm ³
Comportamento in acqua	reattivo		lievemente solubile		solubile



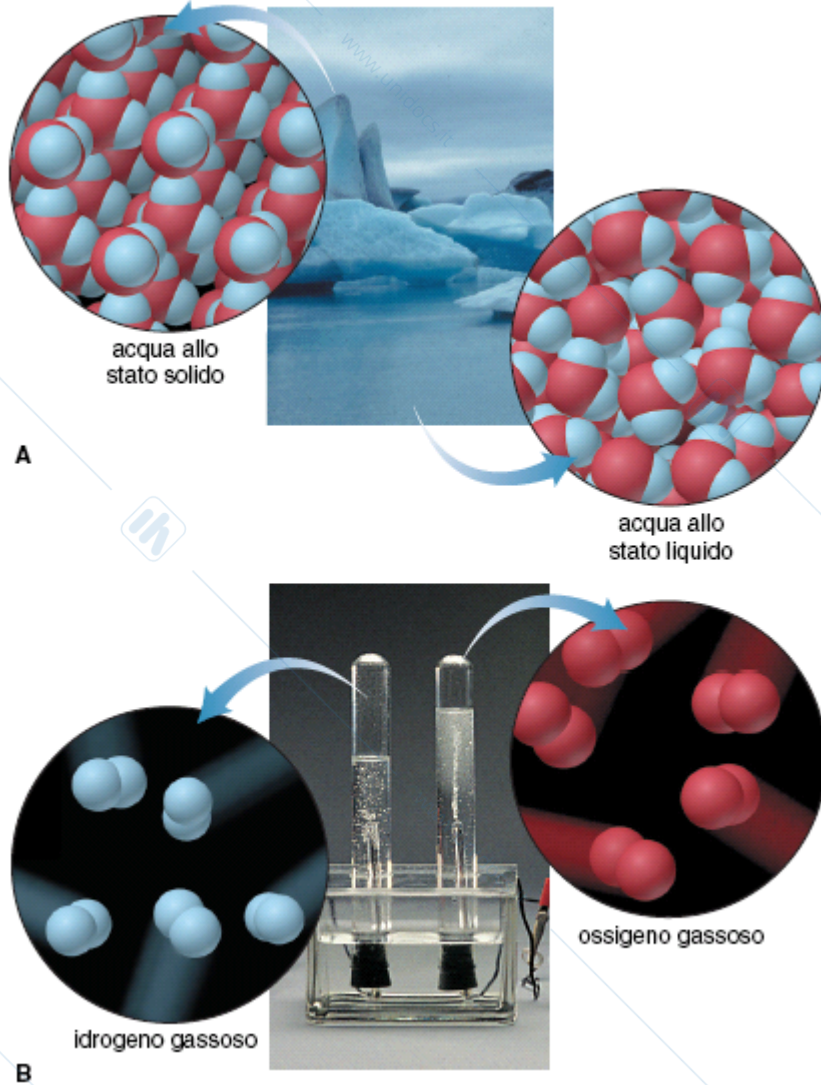
© The McGraw-Hill Companies, Inc./Stephen Frisch Photographer

Classificazione della materia in base al suo stato di aggregazione



L'elemento bromo esiste in tutti e tre gli stati di aggregazione in prossimità della temperatura ambiente. Nel Bromo elementare due atomi Br si combinano per formare una molecola di bromo Br_2

Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche.



Teoria atomica di Dalton

1766-1844



ELEMENTS

○	Hydrogen.	1	⊕	Strontian	46
⊖	Azote	5	⊗	Barytes	68
●	Carbon	5	I	Iron	56
○	Oxygen	7	Z	Zinc	56
⊕	Phosphorus	9	C	Copper	56
⊕	Sulphur	13	L	Lead	90
⊕	Magnesia	20	S	Silver	190
⊕	Lime	24	⊕	Gold	190
⊕	Soda	28	P	Platina	190
⊕	Potash	42	⊕	Mercury	167

Teoria atomica di Dalton



La materia è formata da piccolissime particelle indivisibili e indistruttibili chiamate atomi



Tutti gli atomi di uno stesso elemento sono identici e hanno la stessa massa



Gli atomi di un elemento non possono essere trasformati in atomi di altri elementi



Gli atomi di un elemento si legano agli atomi di altri elementi solo per numeri interi (ad esempio, l'ossigeno per formare l'acqua si lega con due atomi di idrogeno e non con un atomo e un mezzo atomo)



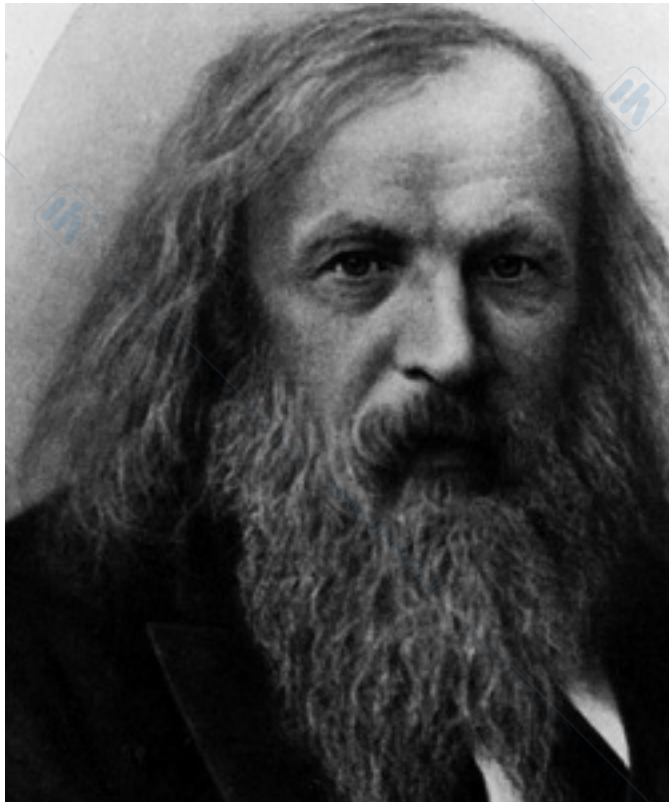
Gli atomi non possono essere né creati né distrutti: essi si trasferiscono interi da un composto ad un altro

Da Dalton al primo modello di struttura atomica

- ❖ **1871 – Legge periodica di Mendeleev**
- ❖ **Scoperta particelle subatomiche**
- ❖ **Scoperta radioattività**
- ❖ **Esperimento di Rutheford**

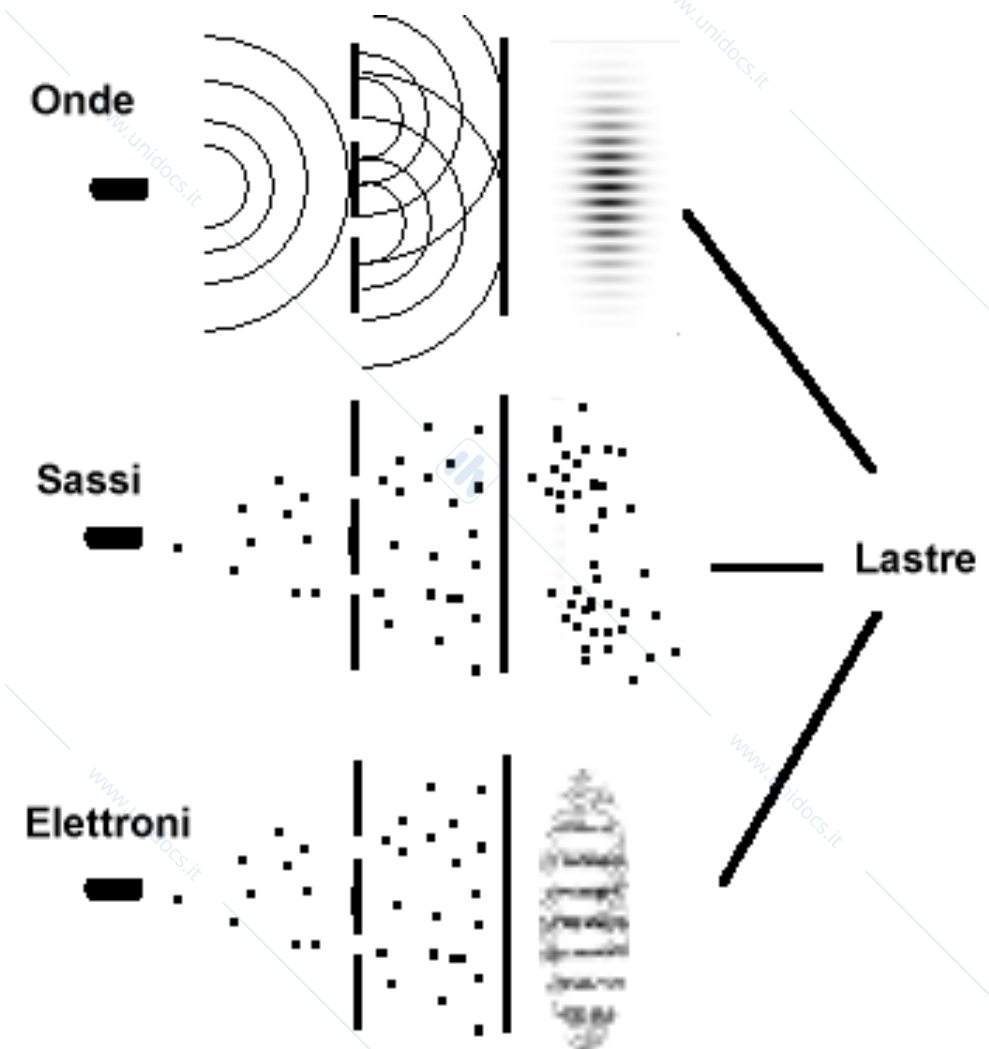
La Legge Periodica

Mendeleev 1834-1907

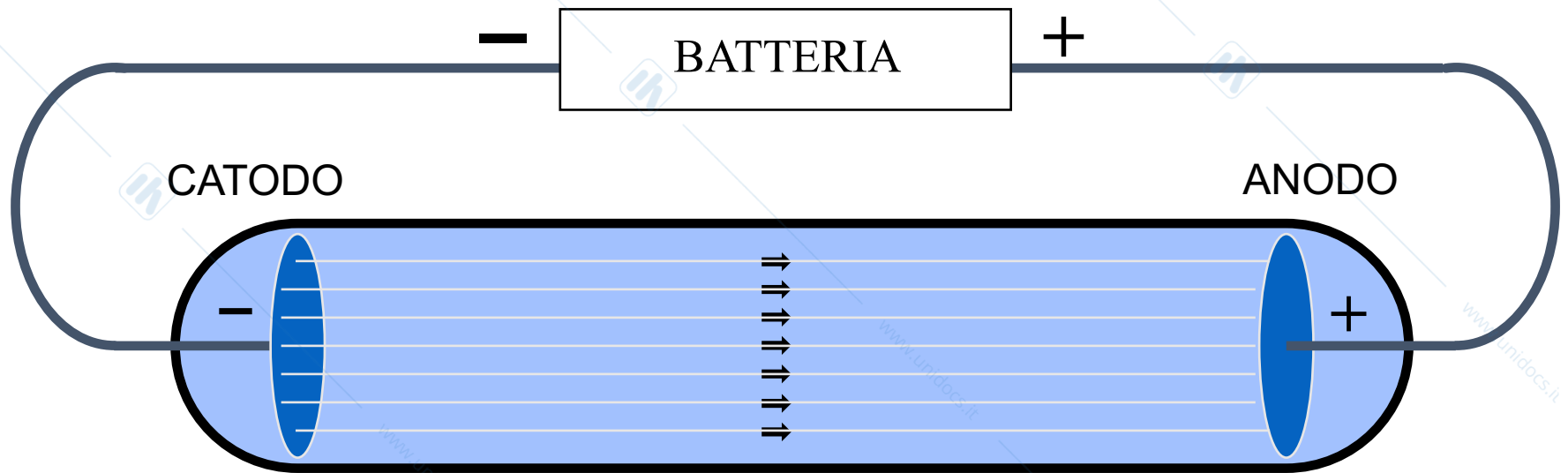


"The elements, if arranged according to their atomic weights, exhibit an apparent periodicity of properties."

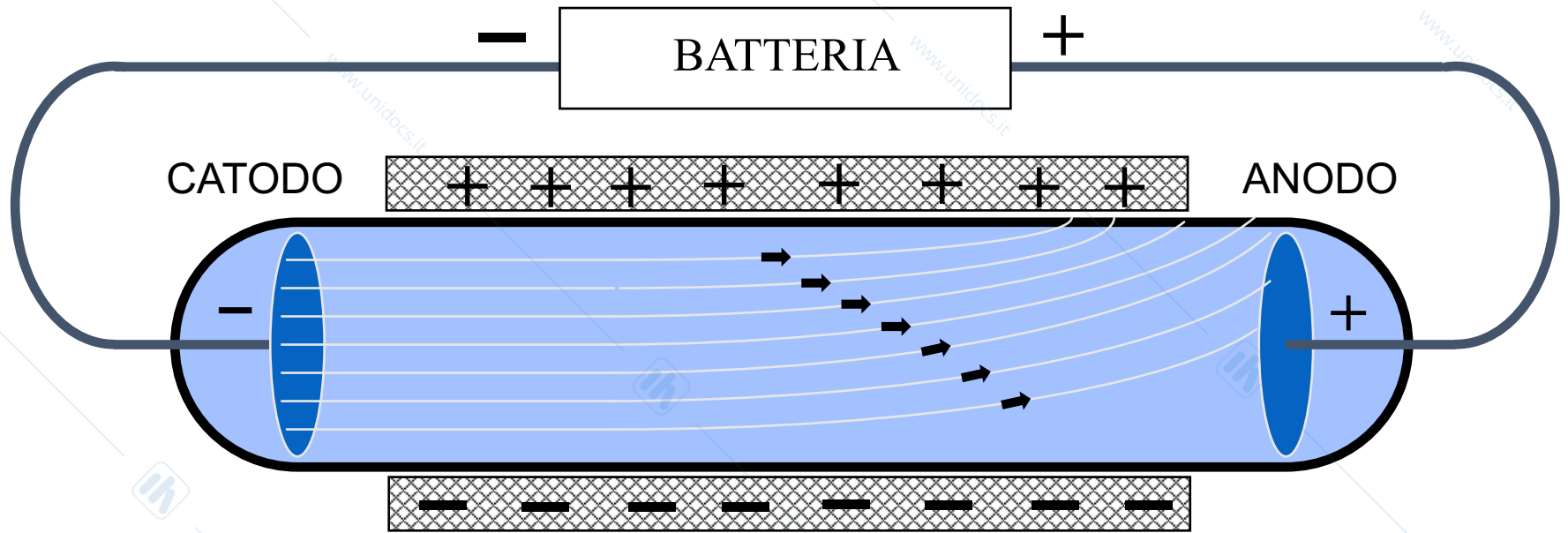
Dmitri Mendeleev



NATURA ELETTRICA DELLA MATERIA

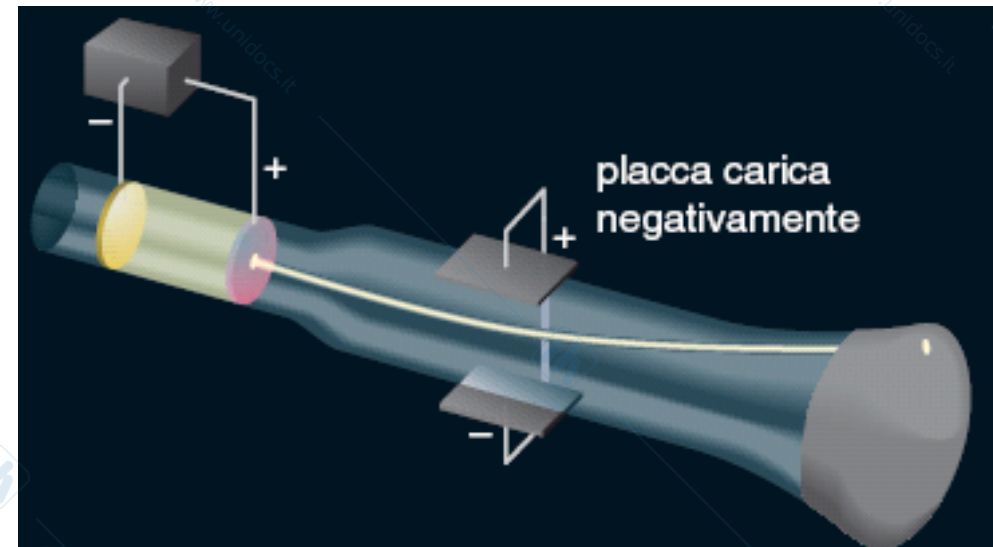


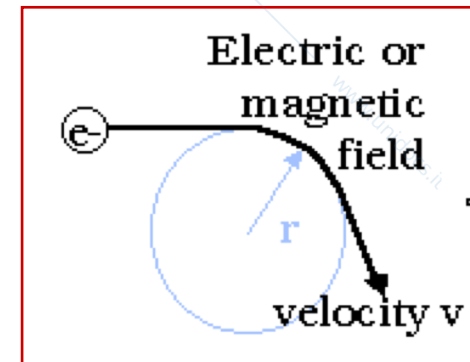
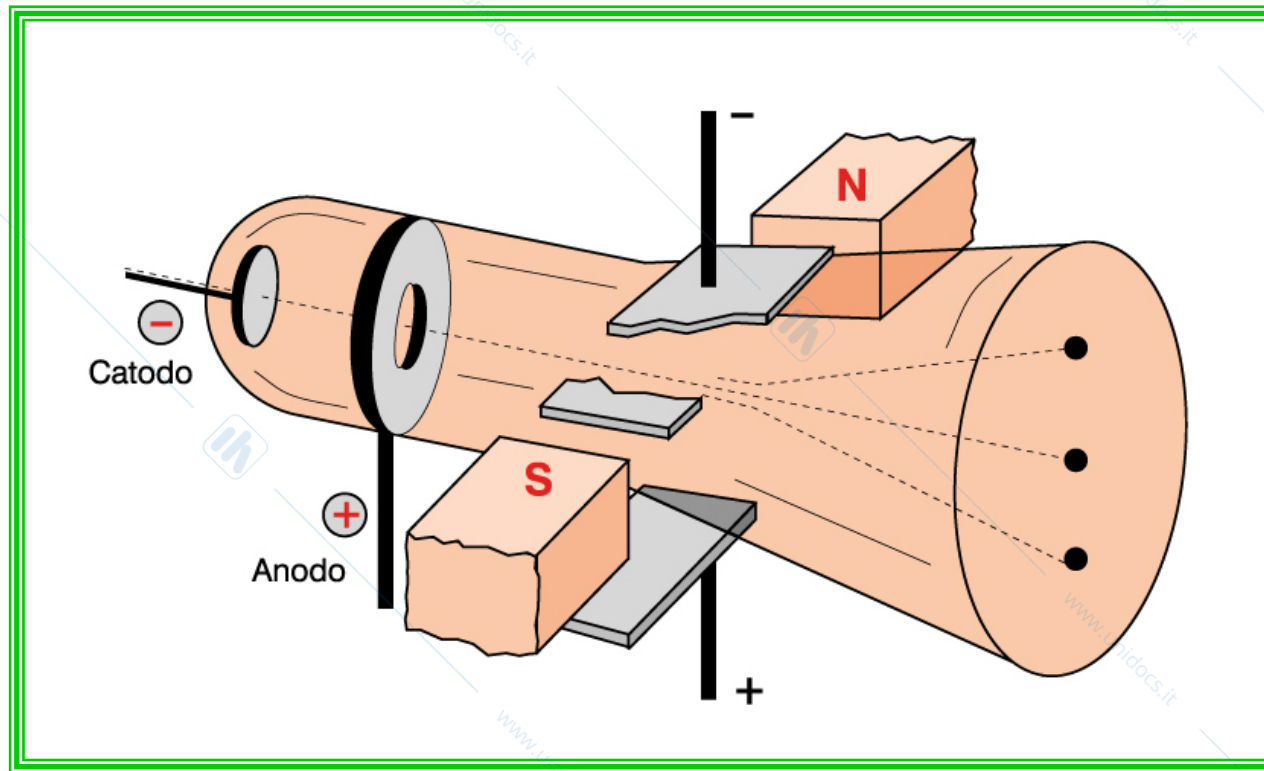
L'ESPERIENZA DI THOMSON (1897)



Aggiungiamo una forza elettrica

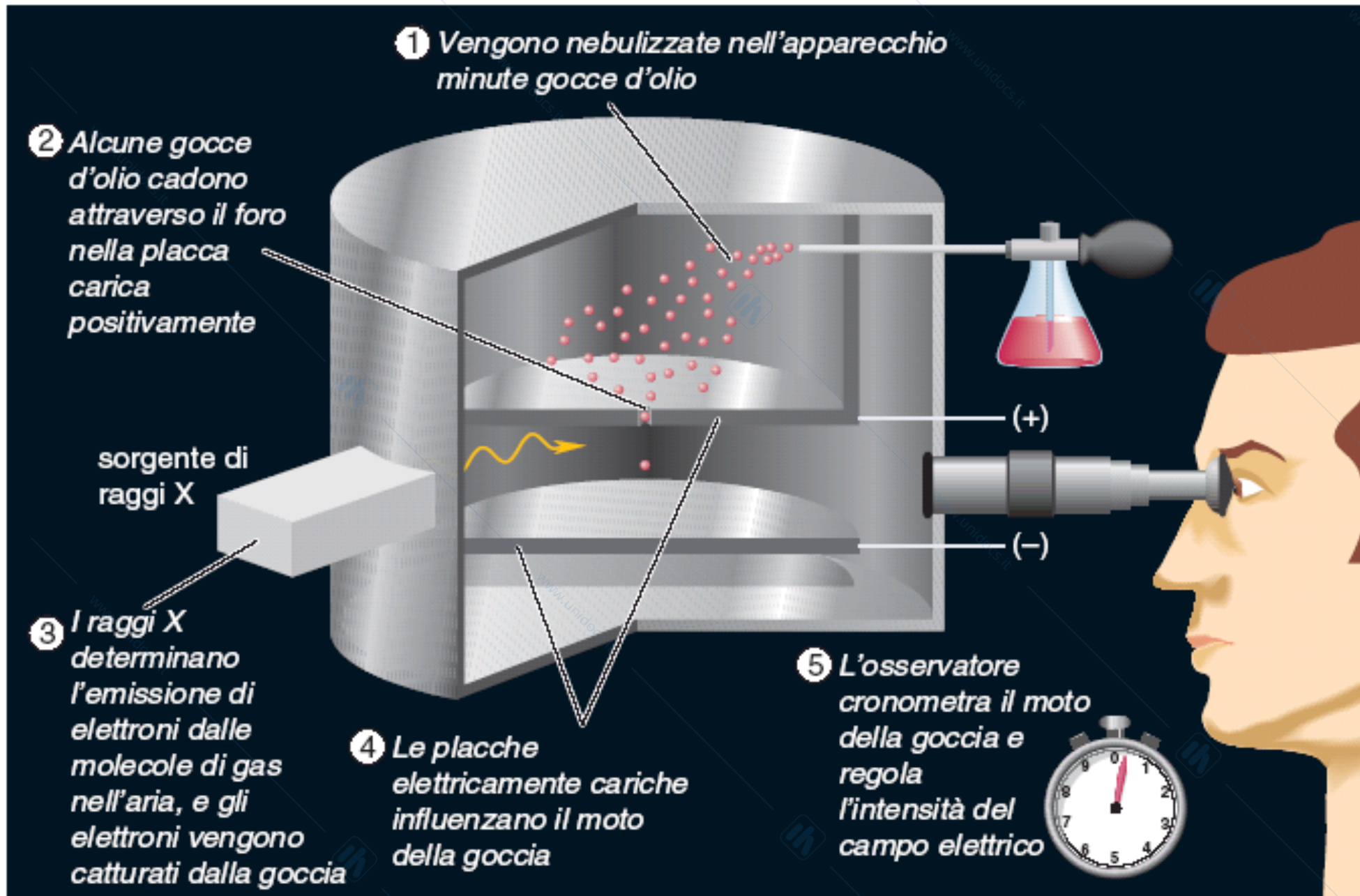
Ogni raggio catodico porta una carica elettrica negativa





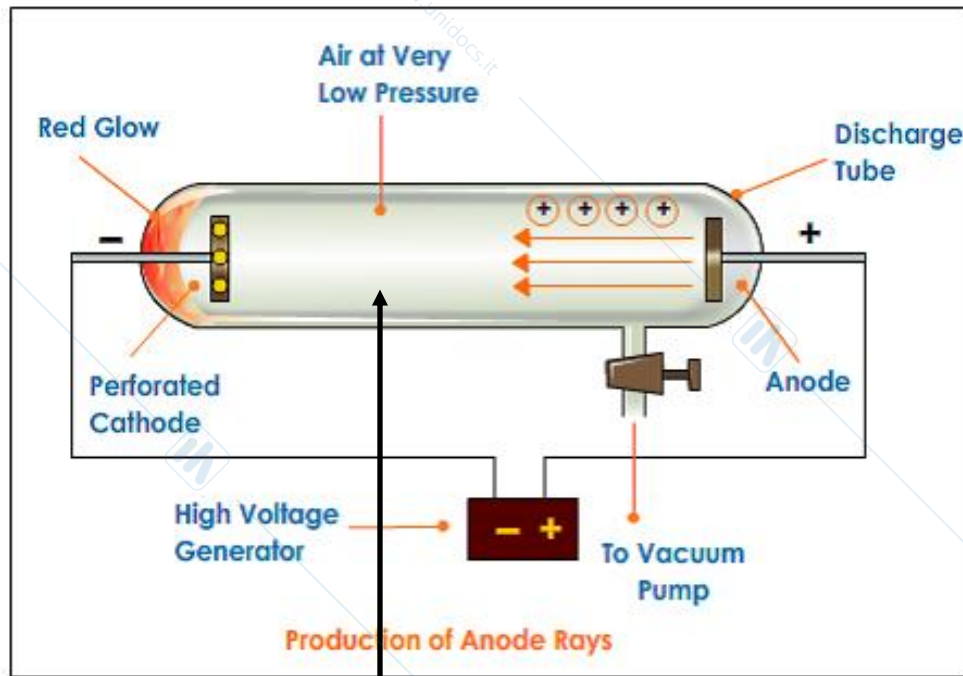
$$\frac{\text{carica}}{\text{massa}} = \frac{e}{m} = \frac{E}{H^2 r} = 1,76 \times 10^8 \text{ coulomb } g^{-1}$$

Esperimento della goccia d'olio di Millikan per misurare la carica di un elettrone



$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ coulomb}$$

$$m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ grammi}$$

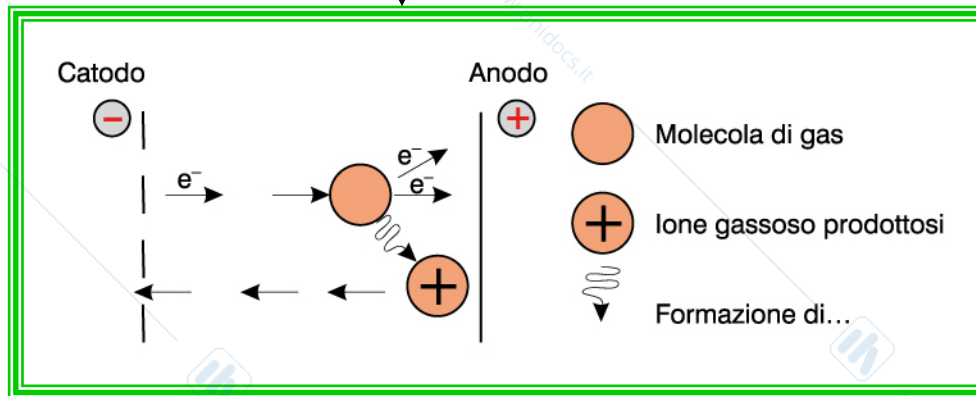


Positive rays

Per idrogeno

$$\frac{e}{m} = 9,580 \times 10^4 \text{ Cg}^{-1}$$

$$m = 1,672 \times 10^{-24} \text{ g}$$



$$\frac{m_{\text{protone}}}{m_{\text{elettrone}}} = 1836$$

Proprietà delle tre particelle subatomiche principali

Nome (Simbolo)	Carica		Massa		Posizione nell'atomo
	Relativa a	Assoluta (C)*	Relativa (u)†	Assoluta (g)	
Protone (p ⁺)	1+	+1,60218x10 ⁻¹⁹	1,00727	1,67262x10 ⁻²⁴	Nucleo
Neutrone (n ⁰)	0	0	1,00866	1,67493x10 ⁻²⁴	Nucleo
Elettrone (e ⁻)	1-	-1,60218x10 ⁻¹⁹	0,00054858	9,10939x10 ⁻²⁸	All'esterno del nucleo

* Il coulomb (C) è l'unità SI di carica elettrica.

† L'unità di massa atomica (u) equivale a 1,66054x10⁻²⁴ g.

Unità di massa atomica (u)

L'unità di massa atomica unificata (u) detta anche dalton (Da) è un'unità di misura di massa che non fa parte del Sistema Internazionale di unità di misura, ma è da esso riconosciuta in virtù del largo impiego che ne viene fatto, specialmente in chimica, biochimica e biologia molecolare. Viene utilizzata frequentemente per la massa delle particelle elementari, di singoli atomi (massa atomica), molecole (massa molecolare), ioni, radicali.