

The background is a dark space filled with vibrant, glowing particles and orbits. Numerous small spheres in shades of red, blue, purple, and white are scattered throughout. Some of these spheres are connected by thin, glowing lines that form complex, multi-layered orbital paths. The overall effect is one of dynamic energy and scientific precision. In the center, there is a prominent, larger structure consisting of several overlapping, semi-transparent spheres. These spheres are filled with intricate, glowing patterns of red and blue lines, resembling a complex molecular or atomic model. The text 'La chimica degli elementi' is centered over this structure in a clean, white, sans-serif font.

**La chimica
degli elementi**

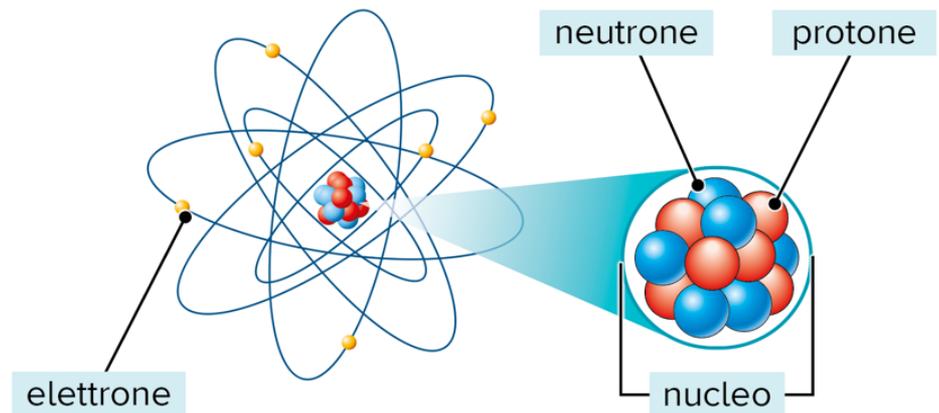
Gli atomi

Tutta la materia è fatta di minuscole particelle chiamate **atomi**: le persone, gli animali, tutti gli oggetti e persino l'aria che respiri sono fatti di atomi.



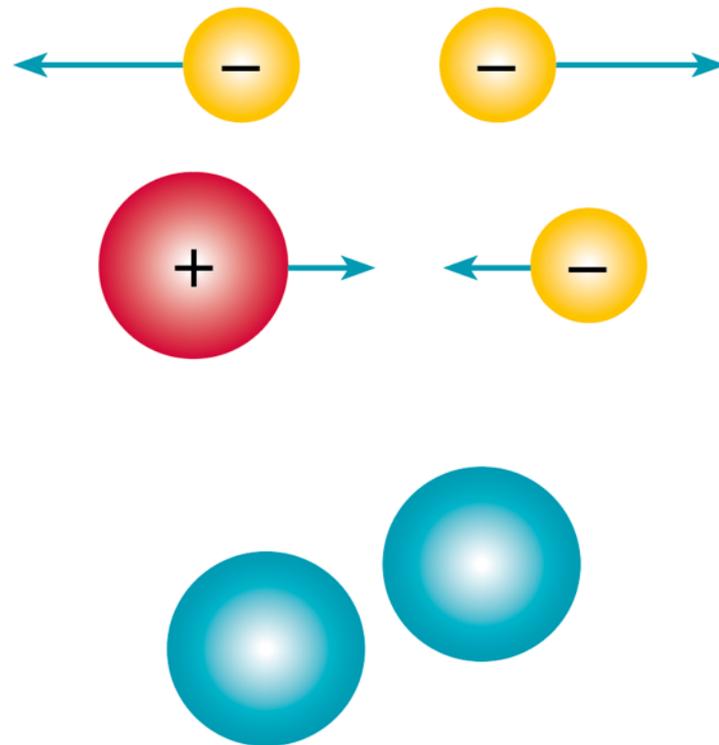
Le particelle che costituiscono l'atomo sono:

- il **protone**, con carica elettrica **positiva** (indicata con segno +);
- l'**elettrone**, con carica elettrica **negativa** (indicata con il segno -);
- il **neutrone**, che è elettricamente **neutro**.



Le cariche elettriche **si respingono** se hanno lo stesso segno e **si attraggono** se hanno segno opposto.

L'atomo è **elettricamente neutro**. Questo è possibile perché il numero di elettroni di ciascun elemento è uguale al numero dei protoni che lo caratterizza.



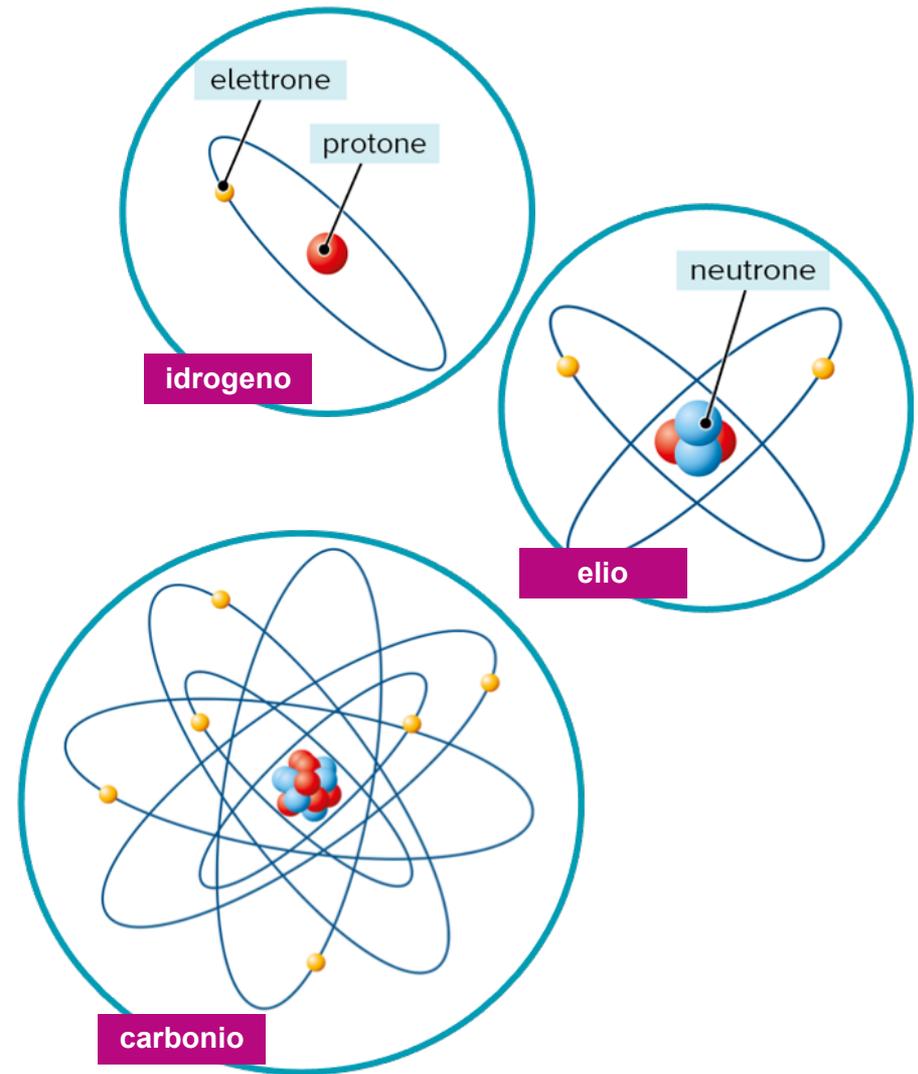
Gli elettroni sono molto più piccoli e leggeri di protoni e neutroni, perciò quasi tutta la **massa** di un atomo è contenuta nel suo **nucleo**.

La capacità degli elementi di **formare composti** o **reagire** con altri elementi dipende soltanto dal numero e dalla distribuzione degli **elettroni**, mentre il nucleo non partecipa mai.



La differenza tra gli atomi di elementi diversi è dovuta al **numero di protoni** presenti nel nucleo.

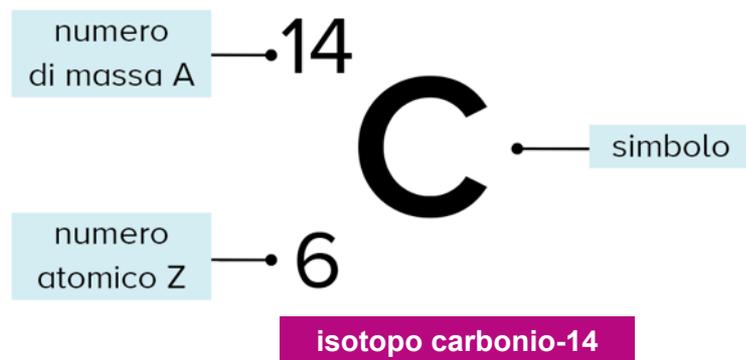
Il numero di protoni presenti nel nucleo di un atomo si chiama **numero atomico**, indicato con la lettera Z.



Ogni elemento viene indicato con un **simbolo chimico**.

Si dicono **isotopi** due atomi che hanno lo stesso numero di protoni ma un numero diverso di neutroni.

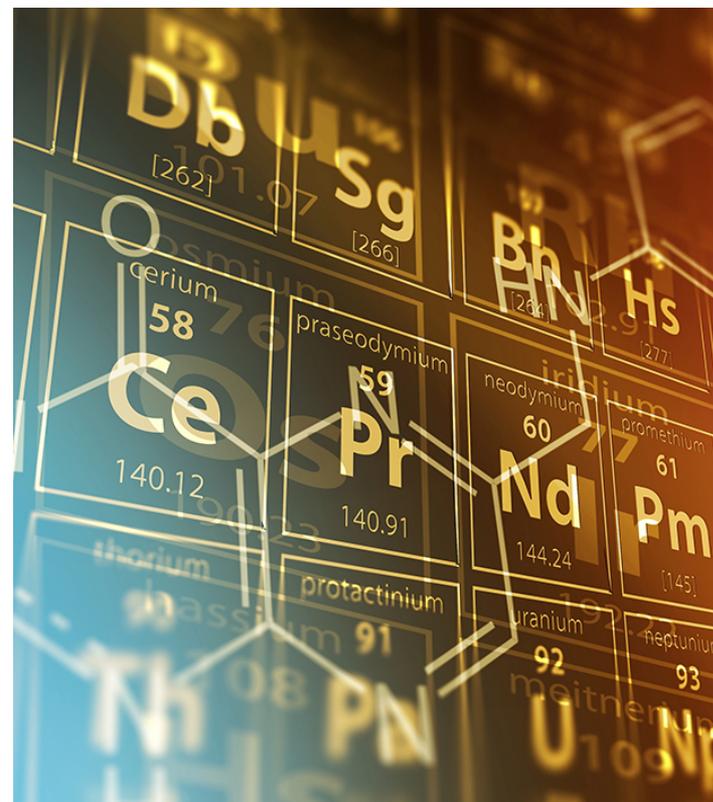
La **somma del numero di protoni e di neutroni** di un atomo si chiama **numero di massa** (indicato con la lettera **A**).



La tavola periodica

In natura si trovano 92 elementi; in laboratorio ne sono stati creati altri 26, per un totale di **118 elementi chimici**.

Per classificarli gli scienziati li hanno disposti in una tabella chiamata **tavola periodica degli elementi**.



La tavola periodica degli elementi riporta gli elementi chimici ordinati per righe al crescere del numero atomico.

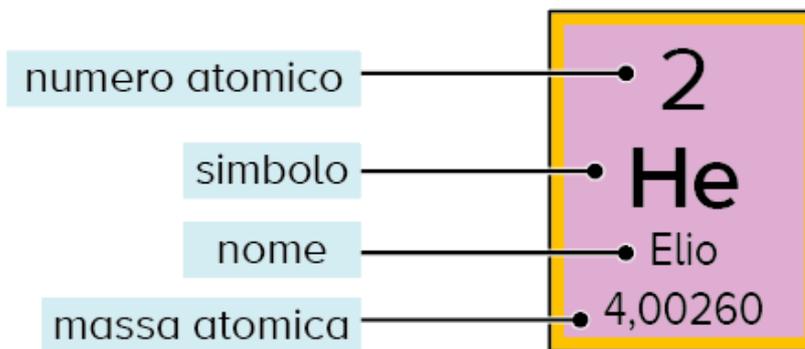
gruppi

		gruppi																	
		1											13	14	15	16	17	18	
periodi	1	1 H Idrogeno 1,0079																	2 He Elio 4,00260
	2	3 Li Litio 6,941	4 Be Berillio 9,01218											5 B Boro 10,81	6 C Carbonio 12,011	7 N Azoto 14,0067	8 O Ossigeno 15,9994	9 F Fluoro 18,998403	10 Ne Neon 20,179
	3	11 Na Sodio 22,9898	12 Mg Magnesio 24,305											13 Al Alluminio 26,98154	14 Si Silicio 28,0855	15 P Fosforo 30,97376	16 S Zolfo 32,06	17 Cl Cloro 35,453	18 Ar Argon 39,948
	4	19 K Potassio 39,0983	20 Ca Calcio 40,08	21 Sc Scandio 44,9559	22 Ti Titanio 47,90	23 V Vanadio 50,9415	24 Cr Cromo 51,996	25 Mn Manganese 54,9380	26 Fe Ferro 55,847	27 Co Cobalto 58,9332	28 Ni Nichel 58,71	29 Cu Rame 63,546	30 Zn Zinco 65,38	31 Ga Gallio 69,737	32 Ge Germanio 72,59	33 As Arsenico 74,9216	34 Se Selenio 78,96	35 Br Bromo 79,904	36 Kr Krypton 83,80
	5	37 Rb Rubidio 85,4678	38 Sr Stronzio 87,62	39 Y Yttrio 88,9059	40 Zr Zirconio 91,22	41 Nb Niobio 92,9064	42 Mo Molibdeno 95,94	43 Tc Tecnezio (98)	44 Ru Rutenio 101,07	45 Rh Rodio 102,9055	46 Pd Palladio 106,4	47 Ag Argento 107,868	48 Cd Cadmio 112,41	49 In Indio 114,82	50 Sn Stagno 118,69	51 Sb Antimonio 121,75	52 Te Tellurio 127,60	53 I Iodio 126,9045	54 Xe Xeno 131,30
	6	55 Cs Cesio 132,9054	56 Ba Bario 137,33	57 La Lantanoidi	72 Hf Afrio 178,49	73 Ta Tantalio 180,9479	74 W Wolframio 183,85	75 Re Renio 186,2	76 Os Osmio 190,2	77 Ir Iridio 192,22	78 Pt Platino 195,09	79 Au Oro 196,9665	80 Hg Mercurio 200,59	81 Tl Tallio 204,37	82 Pb Piombo 207,2	83 Bi Bismuto 208,9808	84 Po Polonio (209)	85 At Astatio (210)	86 Rn Radon (222)
	7	87 Fr Francio (223)	88 Ra Radio 226	89 Ac Attinoidi	104 Rf Rutherfordio (261)	105 Db Dubnio (262)	106 Sg Seaborgio (263)	107 Bh Bohrio (262)	108 Hs Hassio (265)	109 Mt Meitnerio (268)	110 Ds Darmstadtio (269)	111 Rg Roentgenio (272)	112 Cn Copernicio (285)	113 Nh Nihonio (286)	114 Fl Flerovio (289)	115 Mc Moscovio (290)	116 Lv Livermorio (293)	117 Ts Tennesio (294)	118 Og Oganesson (294)

serie dei LANTANOIDI	57 La Lantanio 138,9055	58 Ce Cerio 140,12	59 Pr Praseodimio 140,9077	60 Nd Neodimio 144,24	61 Pm Promezio (145)	62 Sm Samario 150,4	63 Eu Europio 151,96	64 Gd Gadolinio 157,25	65 Tb Terbio 158,9254	66 Dy Disprosio 162,50	67 Ho Olmio 164,9304	68 Er Erbio 167,26	69 Tm Tulio 168,9342	70 Yb Itterbio 173,04	71 Lu Lutezio 174,96
serie degli ATTINOIDI	89 Ac Attinio 227,0	90 Th Torio 232,0381	91 Pa Protattinio 231,0359	92 U Uranio 238,029	93 Np Nettunio (237)	94 Pu Plutonio (244)	95 Am Americio (243)	96 Cm Curio (247)	97 Bk Berchelio (247)	98 Cf Californio (251)	99 Es Einsteinio (252)	100 Fm Fermio (257)	101 Md Mendelvio (258)	102 No Nobelio (259)	103 Lr Laurenzio (262)

Le righe della tavola periodica si chiamano **periodi**;
le colonne si chiamano **gruppi**.

In ciascuna casella sono indicate alcune **informazioni** dell'elemento rappresentato, come il simbolo e il numero atomico.



Lungo i **periodi** le **proprietà chimiche variano gradualmente**.

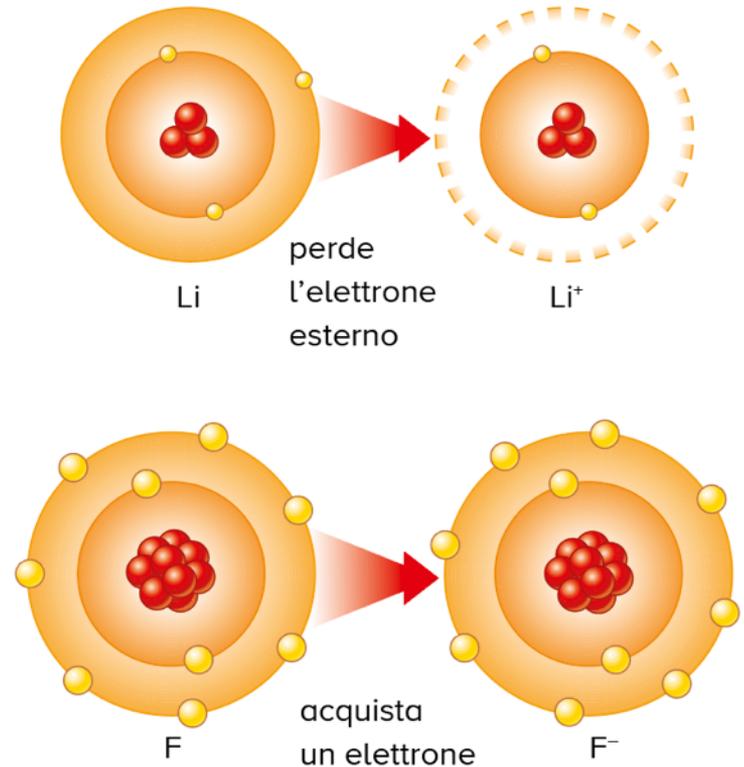
Gli elementi che si trovano a sinistra hanno le caratteristiche dei **metalli**.

Man mano che ci si sposta verso destra, hanno sempre più le caratteristiche dei **non metalli**.



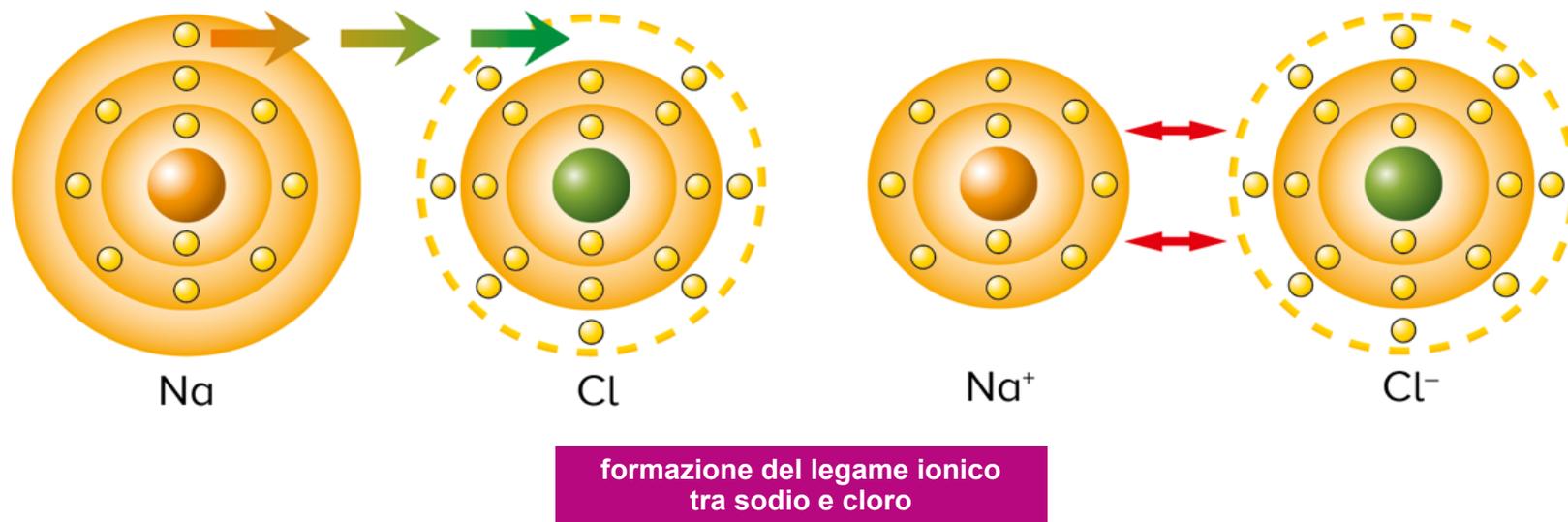
I legami chimici

Quando un atomo cede o acquista elettroni non è più elettricamente neutro e diventa uno **ione: positivo o negativo**.



Il **legame ionico** si forma per attrazione tra ioni di carica opposta. La sostanza che si ottiene è un **composto ionico**.

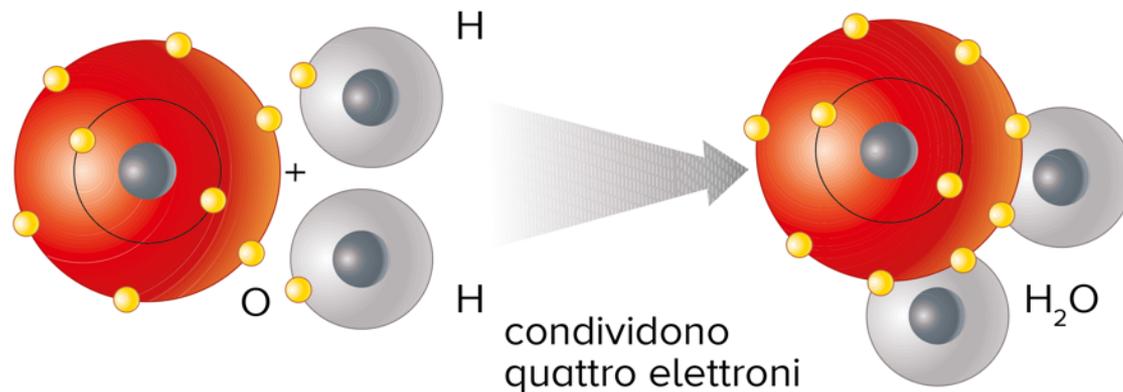
I composti ionici si **dissociano** nell'acqua liberando gli ioni.



Nel **legame covalente** gli atomi **condividono** uno o più elettroni.

Le particelle che si formano si chiamano **molecole**.

Il legame covalente si forma anche tra atomi di elementi diversi.

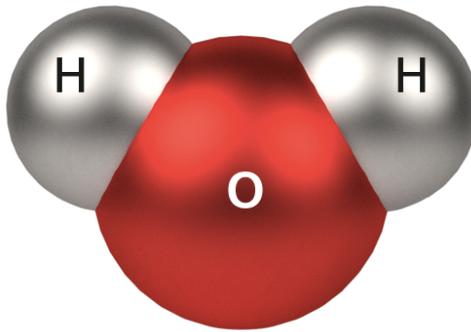


Gli atomi legati con legami covalenti formano invece le **molecole**.

Le molecole formate da atomi dello stesso elemento sono dette **sostanze semplici**; quelle formate dall'unione di atomi di elementi diversi si chiamano **composti**.



La **formula chimica** indica da quali elementi è formato un composto e in quale proporzione essi sono presenti. Per esempio, l'**acqua** ha molecole formate da 2 atomi di idrogeno (**H**) e 1 atomo di ossigeno (**O**): la sua formula chimica è H_2O .



LE REAZIONI CHIMICHE



Le trasformazioni della materia in cui non cambia la composizione delle sostanze coinvolte si chiamano **fenomeni fisici** (fenomeni reversibili).



Le trasformazioni della materia in cui avvengono cambiamenti nella composizione delle sostanze si chiamano **fenomeni chimici** o **reazioni chimiche** (fenomeni spesso irreversibili).



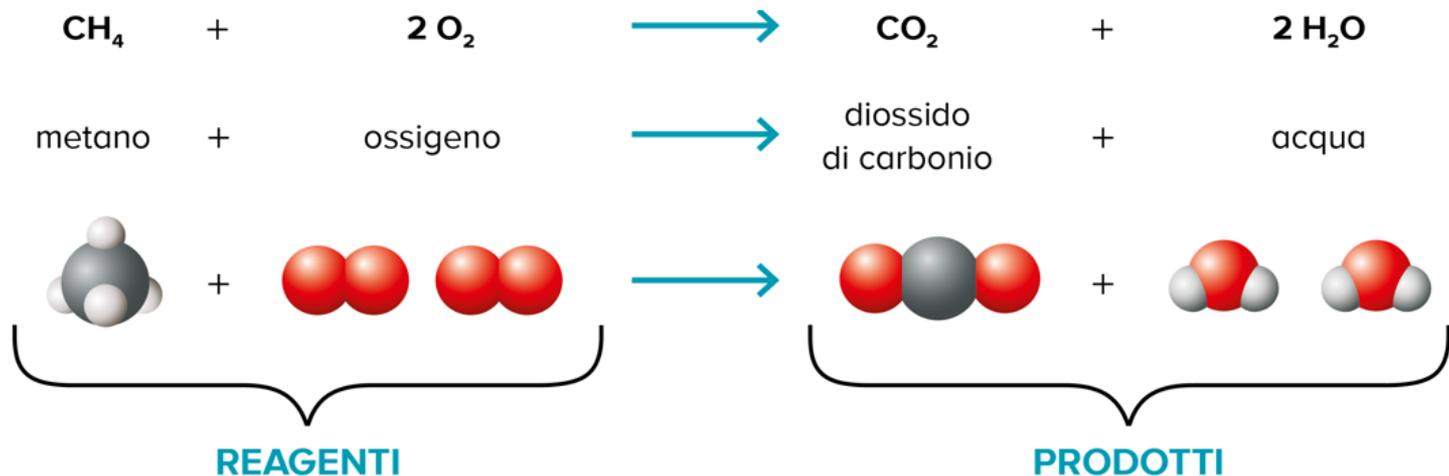
Nelle **trasformazioni fisiche**
la natura chimica della materia non
cambia.

Le trasformazioni o **reazioni chimiche**
sono processi in cui le sostanze,
dette **reagenti**, si trasformano
in altre sostanze, dette **prodotti**.



Durante una reazione chimica i legami dei **reagenti** si spezzano e se ne formano di nuovi. In questo modo si originano dei nuovi composti chiamati **prodotti**.

Le reazioni si rappresentano con le **equazioni chimiche**.



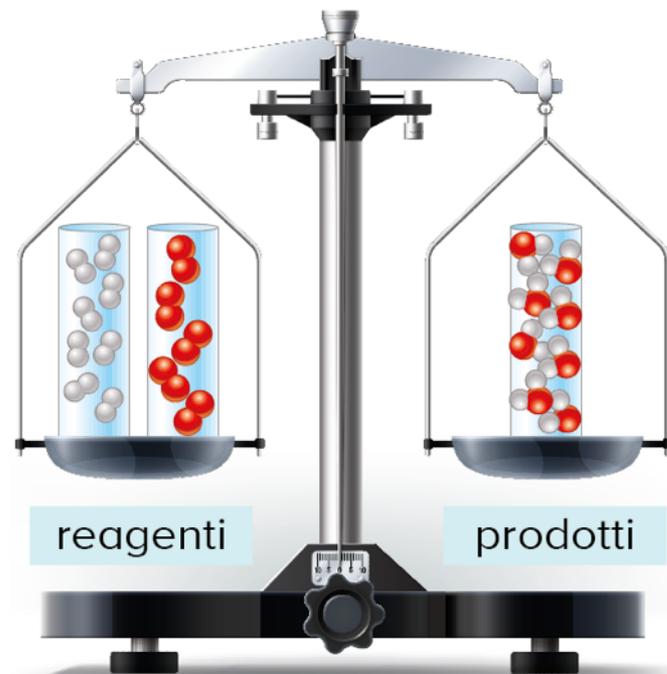


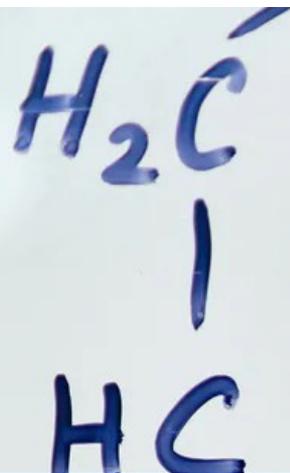
Le reazioni chimiche sono quasi sempre accompagnate da **assorbimento** o **liberazione di energia**.

Le **combustioni** sono reazioni in cui i composti del carbonio si combinano con l'ossigeno liberando diossido di carbonio ed energia (e in alcuni casi acqua).

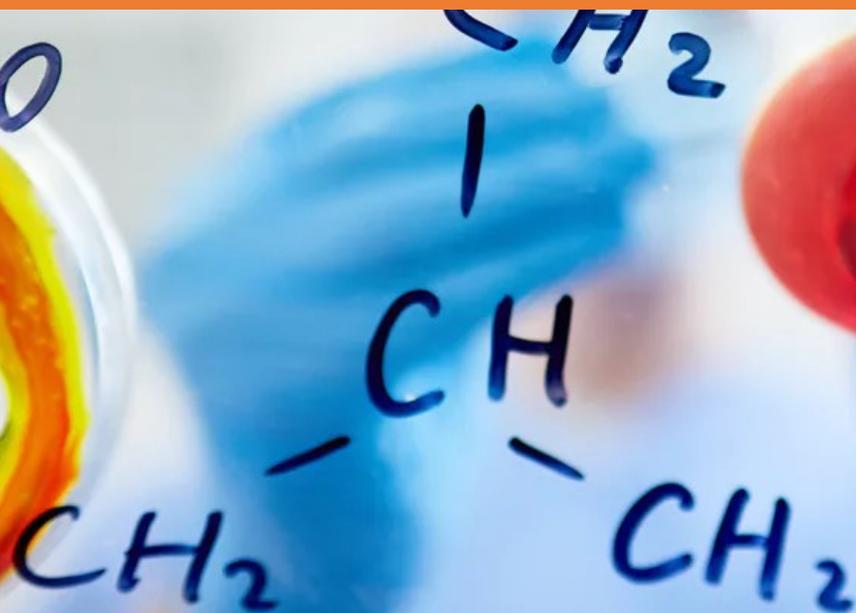
In una reazione chimica **gli atomi non si creano né si distruggono.**

Legge di conservazione della massa:
in una reazione chimica, la massa totale dei reagenti è uguale alla massa totale dei prodotti, cioè la **massa si conserva.**





LA CHIMICA ORGANICA



I composti organici

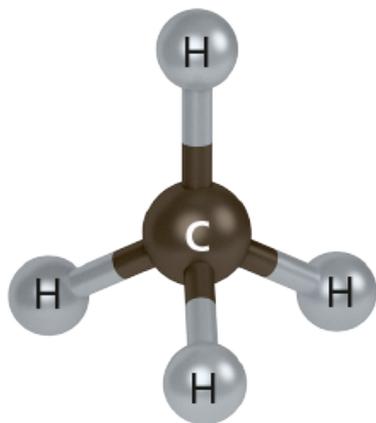
La **chimica organica** studia i composti organici, costituiti principalmente da carbonio ed è per questo che è anche detta **chimica del carbonio**.



I composti organici

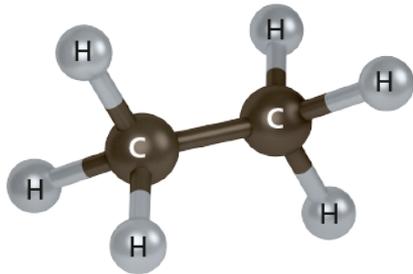
I composti organici più semplici sono gli **idrocarburi**, sostanze formate solo da **carbonio e idrogeno**.

L'idrocarburo più semplice è il metano, di formula CH_4 : utilizzato come combustibile nelle nostre case.

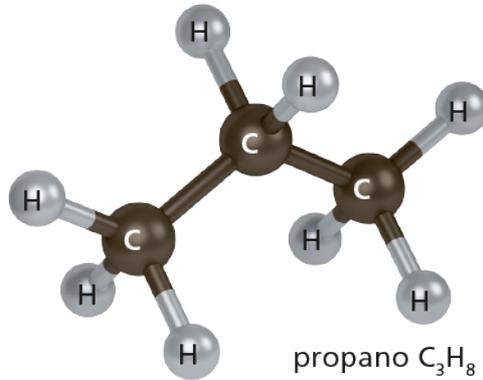


I composti organici

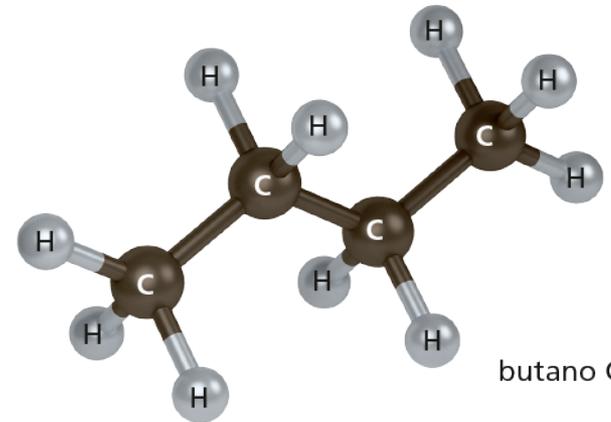
Man mano che il numero di atomi di carbonio aumenta, la catena si allunga. Inoltre, man mano che la catena si allunga, aumenta la densità delle sostanze.



etano C_2H_6



propano C_3H_8



butano C_4H_{10}

I composti organici

Gli idrocarburi si ottengono principalmente dalla raffinazione del **petrolio**, una sostanza formatasi nel sottosuolo nel corso di milioni di anni.

