

# LA TAVOLA PERIODICA

**TABELLA 4-5** *La tavola periodica*

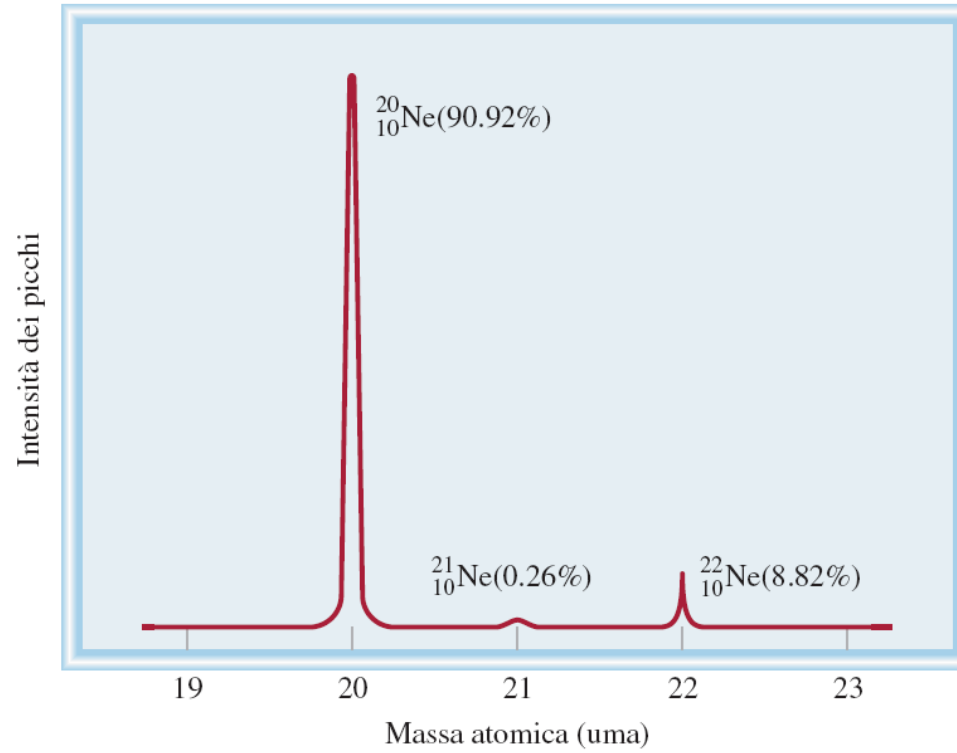
Metalli alcalini		Metalli										Non metalli					Gas nobili											
1A (1)	2A (2)	3B (3)	4B (4)	5B (5)	6B (6)	7B (7)	8B (8, 9, 10)			1B (11)	2B (12)	3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	8A (18)											
1 H												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne											
2 Li	4 Be	Metalli di transizione										13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar											
3 Na	12 Mg		22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr											
4 K	20 Ca	21 Sc	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe											
5 Rb	38 Sr	39 Y	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn											
6 Cs	56 Ba	57 La	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 (Uub)	113 (Uut)	114 (Uuq)	115 (Uup)	116 (Uuh)	--	118 (Uuo)											
7 Fr	88 Ra	89 Ac																										
			* 58 Ce													59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
			† 90 Th													91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

## PESO ATOMICO O MASSA ATOMICA

**1 uma = 1/12 esatto della massa di un atomo dell'isotopo  $^{12}\text{C}$**

La massa atomica, o peso atomico, di un elemento indica quanto è la massa di un atomo di quell'elemento rispetto alla massa di un atomo di carbonio 12.

Calcolo del peso atomico dalle **abbondanze isotopiche**.



## IL NUMERO DI AVOGADRO: $N = 6.022 \cdot 10^{23}$

Un campione di un elemento con una massa in grammi uguale alla massa atomica dell'elemento contiene un numero ben definito di atomi.

Questo numero è il **NUMERO DI AVOGADRO**

$$N = 6.022 \cdot 10^{23} \quad (\text{riflettiamo sui numeri})$$

## LA MOLE

La mole è una quantità di sostanza che contiene un numero di Avogadro di particelle, qualunque esse siano.

La massa in grammi di una mole di atomi di un elemento è numericamente uguale al peso atomico di quell'elemento in una.

La massa di una mole si chiama **massa molare**, l'unità di misura è **g/mol**.

# LA MOLE



12 uova

o

1 dozzina di uova

o

640 grammi di uova

$6.022 \times 10^{23}$  atomi di Fe

o

1 mole atomi di Fe

o

55.847 grammi di ferro

# LA MOLE

**TABELLA 2-3** *Massa di una mole di atomi di alcuni elementi comuni*

Elemento	Un campione con massa uguale a	Contiene
carbonio	12.0 g C	$6.02 \times 10^{23}$ atomi di C o 1 mole di atomi di C
titanio	47.9 g Ti	$6.02 \times 10^{23}$ atomi di Ti o 1 mole di atomi di Ti
oro	197.0 g Au	$6.02 \times 10^{23}$ atomi di Au o 1 mole di atomi di Au
idrogeno	1.0 g H <sub>2</sub>	$6.02 \times 10^{23}$ atomi di H o 1 mole di atomi di H ( $3.01 \times 10^{23}$ molecole di H <sub>2</sub> o $\frac{1}{2}$ mole di molecole di H <sub>2</sub> )
zolfo	32.1 g S <sub>8</sub>	$6.02 \times 10^{23}$ atomi di S o 1 mole di atomi di S ( $0.753 \times 10^{23}$ molecole di S <sub>8</sub> o $\frac{1}{8}$ mole di molecole di S <sub>8</sub> )

# LA MOLE

La **massa molare** di un composto è la massa in grammi di una mole di composto ed è numericamente uguale al suo peso molecolare per le molecole o al suo peso formula per i composti ionici. L'unità di misura è **g/mol**.

Calcolo del **peso molecolare** e del **peso formula**:

Data la formula del composto il suo peso molecolare (per le molecole) o peso formula (per i composti ionici) è dato dalla **somma dei pesi atomici di tutti gli elementi presenti ognuno moltiplicato per il numero di volte in cui l'elemento compare nella formula.**

# LA MOLE

**TABELLA 2-4** *Una mole di alcune sostanze molecolari comuni*

sostanza	peso molecolare	un campione con massa pari a	contiene
ossigeno	32.0	32.0 g O <sub>2</sub>	{ 1 mole di molecole di O <sub>2</sub> 6.02 × 10 <sup>23</sup> molecole di O <sub>2</sub> (2 × 6.02 × 10 <sup>23</sup> atomi di O)
acqua	18.0	18.0 g H <sub>2</sub> O	{ 1 mole di molecole di H <sub>2</sub> O 6.02 × 10 <sup>23</sup> molecole di H <sub>2</sub> O (2 × 6.02 × 10 <sup>23</sup> atomi di H e 6.02 × 10 <sup>23</sup> atomi di O)
metano	16.0	16.0 g CH <sub>4</sub>	{ 1 mole di molecole di CH <sub>4</sub> 6.02 × 10 <sup>23</sup> molecole di CH <sub>4</sub> (4 × 6.02 × 10 <sup>23</sup> atomi di H e 6.02 × 10 <sup>23</sup> atomi di C)
saccarosio (zucchero)	342.3	342.3 g C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	{ 1 mole di molecole di C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> 6.02 × 10 <sup>23</sup> molecole di saccarosio (12 × 6.02 × 10 <sup>23</sup> atomi di C, 22 × 6.02 × 10 <sup>23</sup> atomi di H e 11 × 6.02 × 10 <sup>23</sup> atomi di O)



# LA MOLE

TABELLA 2-5		<i>Una mole di alcuni composti ionici</i>	
Sostanza	Peso formula	Un campione con massa pari ad una mole	Contiene
sodio cloruro	58.4	58.4 g NaCl	$6.02 \times 10^{23}$ ioni $\text{Na}^+$ o una mole di ioni $\text{Na}^+$ $6.02 \times 10^{23}$ ioni $\text{Cl}^-$ o una mole di ioni $\text{Cl}^-$
calcio cloruro	111.0	111.0 g $\text{CaCl}_2$	$6.02 \times 10^{23}$ ioni $\text{Ca}^{2+}$ o una mole di ioni $\text{Ca}^{2+}$ $2 \times 6.02 \times 10^{23}$ ioni $\text{Cl}^-$ o due moli di ioni $\text{Cl}^-$
alluminio solfato	342.1	342.1 g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$2 \times 6.02 \times 10^{23}$ ioni $\text{Al}^{3+}$ o due moli di ioni $\text{Al}^{3+}$ $3 \times 6.02 \times 10^{23}$ ioni $(\text{SO}_4)^{2-}$ o tre moli di ioni $(\text{SO}_4)^{2-}$

**I pedici delle formule indicano i rapporti tra gli atomi, ma indicano anche i rapporti molari.**

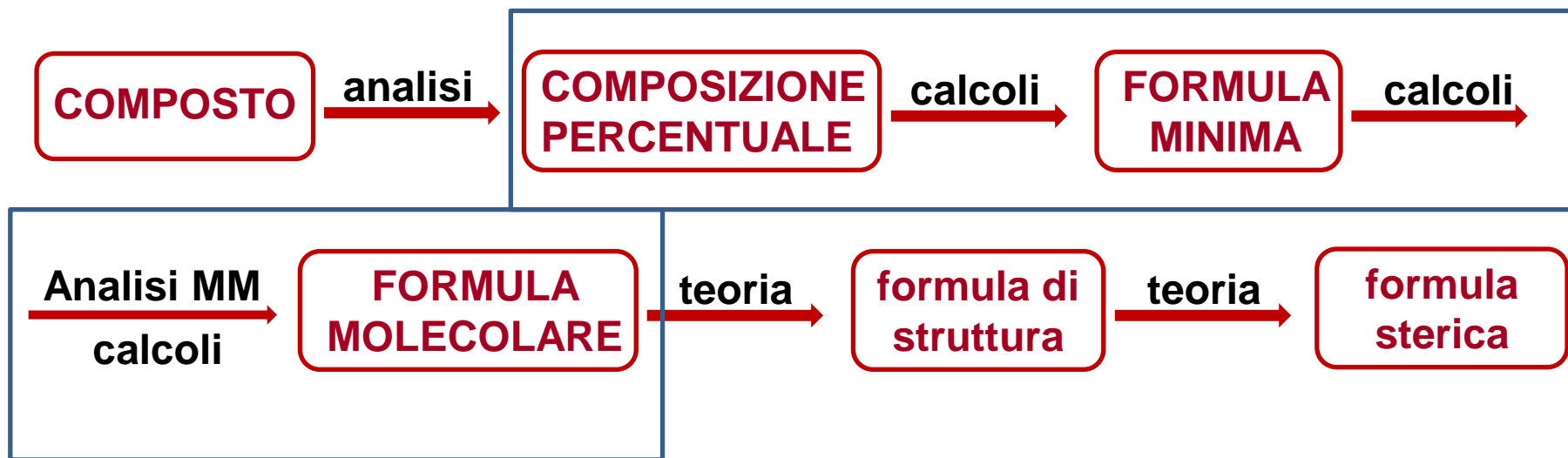
# LA MOLE E LA MASSA

Noto il peso molecolare o il peso formula del composto, conosciamo la sua massa molare e quindi possiamo convertire il numero di moli in massa o la massa in numero di moli.

$$n = \frac{m}{MM}$$

---

## LE FORMULE DEI COMPOSTI



## LA TAVOLA PERIODICA sul web:

<http://www.rsc.org/periodic-table/>

<http://winter.group.shef.ac.uk/orbitron/>

<http://www.webelements.com/>