

LA TAVOLA PERIODICA

TABELLA 4-5 *La tavola periodica*

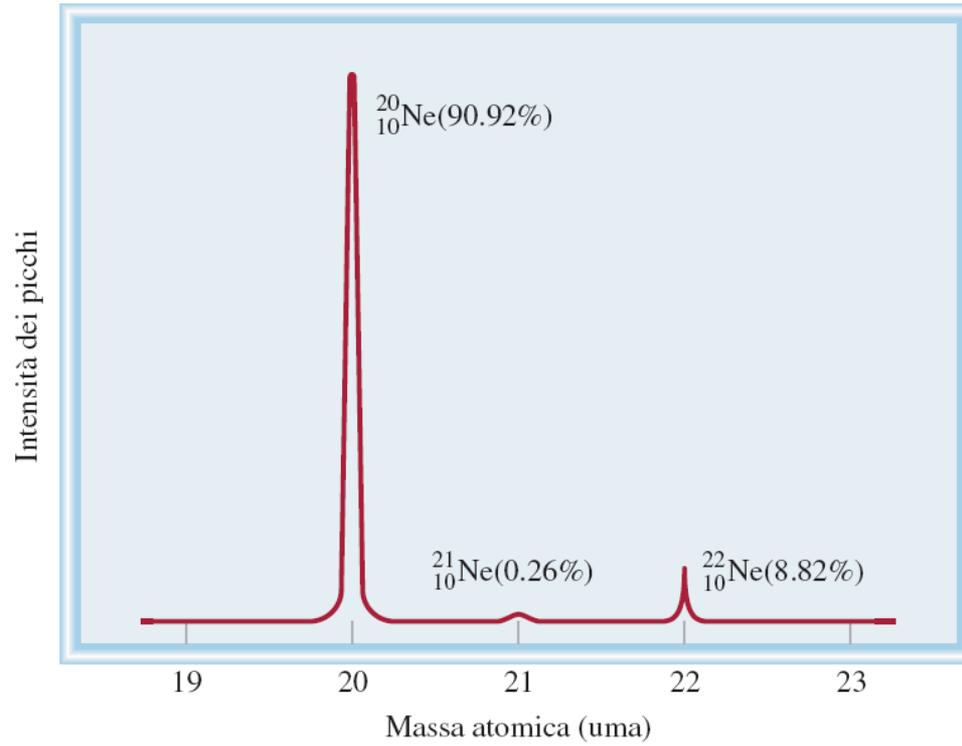
Metalli alcalini		Metalli										Non metalli					Gas nobili										
1A (1)	2A (2)	Metalli di transizione										3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	8A (18)										
1	2											3	4	5	6	7	8										
1 H	2 He											3 B	4 C	5 N	6 O	7 F	8 Ne										
2 Li	4 Be											5 Al	6 Si	7 P	8 S	9 Cl	10 Ar										
3 Na	12 Mg	3B (3)	4B (4)	5B (5)	6B (6)	7B (7)	8B (8) (9) (10)			1B (11)	2B (12)	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar										
4 K	20 Ca	21 Sc	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										
5 Rb	38 Sr	39 Y	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										
6 Cs	56 Ba	57 La	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										
7 Fr	88 Ra	89 Ac	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)										
		* 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}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

6.022×10^{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	6.02×10^{23} atomi di C o 1 mole di atomi di C
titanio	47.9 g Ti	6.02×10^{23} atomi di Ti o 1 mole di atomi di Ti
oro	197.0 g Au	6.02×10^{23} atomi di Au o 1 mole di atomi di Au
idrogeno	1.0 g H ₂	6.02×10^{23} atomi di H o 1 mole di atomi di H (3.01×10^{23} molecole di H ₂ o $\frac{1}{2}$ mole di molecole di H ₂)
zolfo	32.1 g S ₈	6.02×10^{23} atomi di S o 1 mole di atomi di S (0.753×10^{23} molecole di S ₈ o $\frac{1}{8}$ mole di molecole di S ₈)

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 ₂	{ 1 mole di molecole di O ₂ 6.02 × 10 ²³ molecole di O ₂ (2 × 6.02 × 10 ²³ atomi di O)
acqua	18.0	18.0 g H ₂ O	{ 1 mole di molecole di H ₂ O 6.02 × 10 ²³ molecole di H ₂ O (2 × 6.02 × 10 ²³ atomi di H e 6.02 × 10 ²³ atomi di O)
metano	16.0	16.0 g CH ₄	{ 1 mole di molecole di CH ₄ 6.02 × 10 ²³ molecole di CH ₄ (4 × 6.02 × 10 ²³ atomi di H e 6.02 × 10 ²³ atomi di C)
saccarosio (zucchero)	342.3	342.3 g C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	{ 1 mole di molecole di C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ 6.02 × 10 ²³ molecole di saccarosio (12 × 6.02 × 10 ²³ atomi di C, 22 × 6.02 × 10 ²³ atomi di H e 11 × 6.02 × 10 ²³ atomi di O)

LA MOLE

TABELLA 2-5 *Una mole di alcuni composti ionici*

Sostanza	Peso formula	Un campione con massa pari ad una mole	Contiene
sodio cloruro	58.4	58.4 g NaCl	6.02×10^{23} ioni Na^+ o una mole di ioni Na^+ 6.02×10^{23} ioni Cl^- o una mole di ioni Cl^-
calcio cloruro	111.0	111.0 g CaCl_2	6.02×10^{23} ioni Ca^{2+} o una mole di ioni Ca^{2+} $2 \times 6.02 \times 10^{23}$ ioni Cl^- o due moli di ioni Cl^-
alluminio solfato	342.1	342.1 g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$2 \times 6.02 \times 10^{23}$ ioni Al^{3+} o due moli di ioni Al^{3+} $3 \times 6.02 \times 10^{23}$ ioni $(\text{SO}_4)^{2-}$ o tre moli di ioni $(\text{SO}_4)^{2-}$

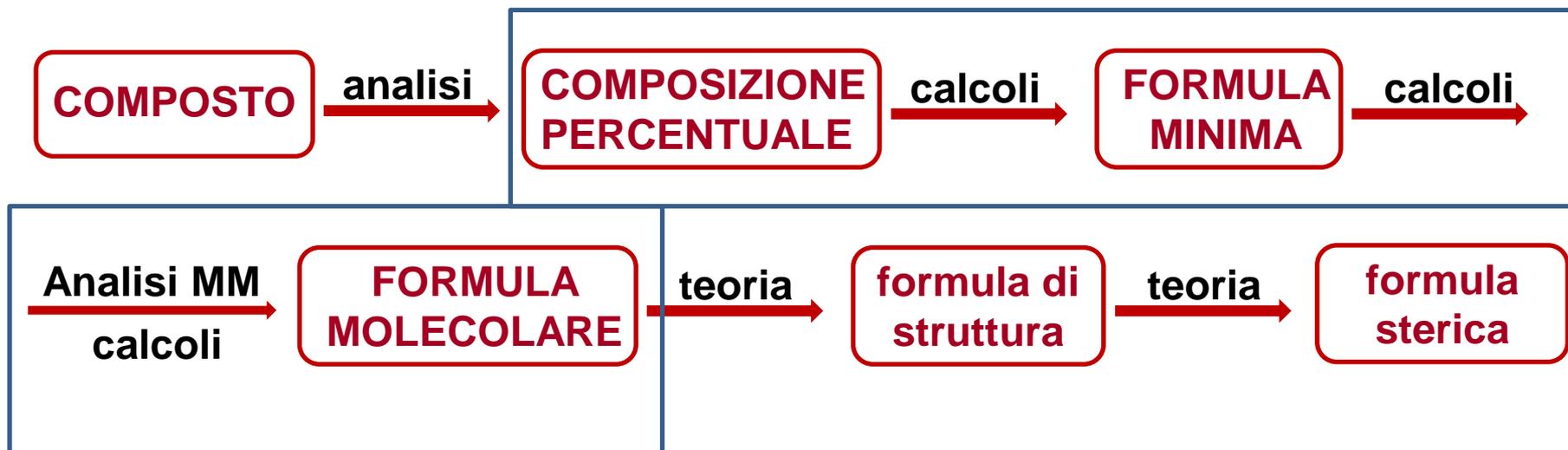
I pedici delle formule indicano i rapporti tra gli atomi, ma indicano anche i rapporti molari.

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/>