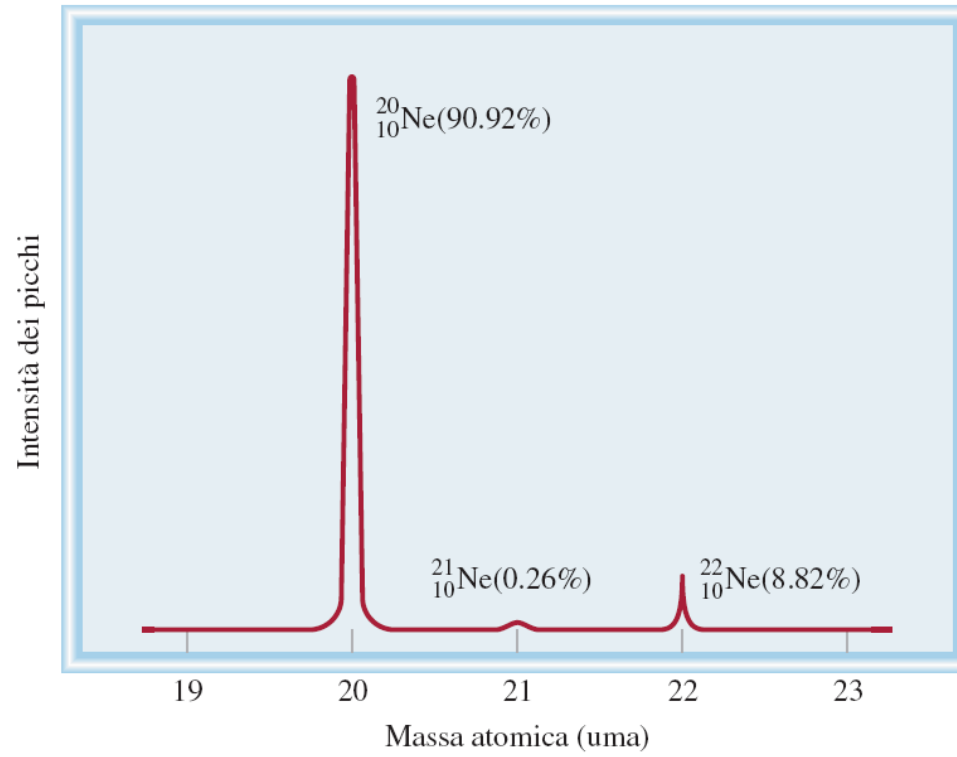


PESO ATOMICO O MASSA ATOMICA

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**.

LE PROPRIETA' FONDAMENTALI

Mole La mole è l'ammontare di sostanza di un generico sistema che contiene tante entità elementari quanti sono gli atomi contenuti in 0.012 kg (esatti) di carbonio 12 (XIV CGPM, 1971).

Valida fino al 20 maggio 2019.

Nuova definizione:

La mole è la quantità di sostanza che contiene esattamente un numero di Avogadro, cioè $6.022\ 140\ 76 \cdot 10^{23}$, di entità fondamentali.

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		<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	6.02×10^{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 $(\text{SO}_4)^{2-}$

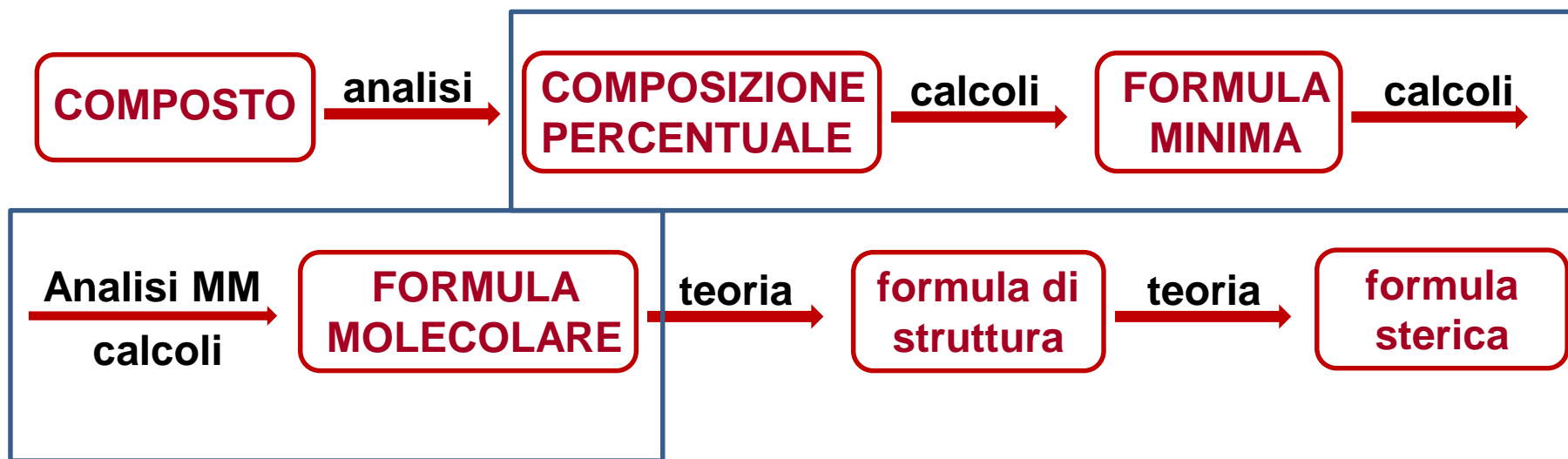
I pedici delle formule indicano i rapporti tra gli atomi, ma indicano anche i rapporti molari.

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/>