

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: $N = 6.022\ 140\ 76 \cdot 10^{23}$

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)

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

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

