

## RELAZIONI PONDERALI

I coefficienti stechiometrici forniscono i rapporti numerici tra le molecole che si combinano nei reagenti e che si formano nei prodotti.



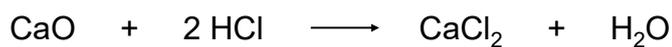
Reagiscono: Si formano:  
1 molecola    2 molecole    1 molecola    1 molecola

Gli stessi rapporti si mantengono passando al mondo macroscopico, considerando quindi quantità di materia dell'ordine delle moli:



Reagiscono: Si formano:  
1 mole    2 moli    1 mole    1 mole  
0.2 moli    0.4 moli    0.2 moli    0.2 moli

## RELAZIONI PONDERALI



Reagiscono: Si formano:  
1 mole    2 moli    1 mole    1 mole

56.077 g    72.922 g    110.984 g    18.015 g  
128.999 g    128.999 g

Il numero di moli totali non viene necessariamente mantenuto nel corso di una reazione chimica mentre la massa totale dei reagenti deve essere usuale a quella dei prodotti.

## RELAZIONI PONDERALI

Calcolare la massa di HCl necessaria per reagire completamente con 7.548g di CaO e le quantità dei prodotti che si formano.

	CaO	+	2 HCl	→	CaCl <sub>2</sub>	+	H <sub>2</sub> O
Inizio	0.1346		0.2692		----		----
Variazione	- 0.1346		- 0.2692		+ 0.1346		+ 0.1346
Fine	----		----		0.1346		0.1346

$$m_{\text{HCl}} = n_{\text{HCl}} \times MM_{\text{HCl}} = 0.2692 \times 36.461 = 9.815 \text{ g}$$

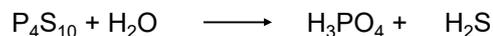
$$m_{\text{CaCl}_2} = n_{\text{CaCl}_2} \times MM_{\text{CaCl}_2} = 0.1346 \times 110.984 = 14.94 \text{ g}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{O}} \times MM_{\text{H}_2\text{O}} = 0.1346 \times 18.015 = 2.425 \text{ g}$$

## RELAZIONI PONDERALI

1. Quanti grammi di  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  sono necessari per ridurre 2.00 g di  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  disciolti in una soluzione acquosa di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

2.  $\text{P}_4\text{S}_{10}$  è un composto comune del fosforo che reagisce lentamente con l'acqua secondo la reazione (da bilanciare):



Calcolare le masse di  $\text{H}_3\text{PO}_4$  e di  $\text{H}_2\text{S}$  che si formano dalla reazione completa di 100.0 g di  $\text{P}_4\text{S}_{10}$  con un eccesso di acqua.

3. 1.00 g di Fe reagisce completamente con 0.861 g di zolfo per dare un composto  $\text{Fe}_x\text{S}_y$ . Trovare la formula chimica del composto.

## REAGENTE LIMITANTE

Quasi mai, i reagenti vengono mescolati esattamente nei rapporti stechiometrici richiesti dalla reazione. Generalmente, uno dei reagenti sarà presente, al netto dei coefficienti stechiometrici, in quantità inferiore a quanto necessario per consumare completamente gli altri reagenti. Tale composto viene detto **REAGENTE LIMITANTE**.

	$\text{CaO}$	+	$2 \text{HCl}$	$\longrightarrow$	$\text{CaCl}_2$	+	$\text{H}_2\text{O}$
Inizio	0.40 mol		0.54 mol		----		----
Variazione	- 0.27 mol		- 0.54 mol		+0.27 mol		+0.27 mol
Fine	0.13 mol		----		0.27 mol		0.27 mol

**REAGENTE  
LIMITANTE**

## REAGENTE LIMITANTE

1.  $\text{MnO}_2$  reagisce con  $\text{KOH}$  e  $\text{KClO}_3$  fusi per formare  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  e  $\text{KCl}$  (reazione da bilanciare). Calcolare quanti grammi di  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  si possono ottenere facendo reagire 6.00 g di  $\text{MnO}_2$  con 15.0 g di  $\text{KClO}_3$ .
2. 4.78 g di triossocarbonato (IV) di calcio vengono fatti reagire 7.38 h di acido tiossonitrico (V), ottenendo come prodotti il ditriossonitrato (V) di calcio, acqua e diossido di carbonio. Calcolare le quantità massime dei prodotti che si possono ottenere ed il volume dei prodotti gassosi a 25°C ed 1atm.

## RESA DI UNA REAZIONE CHIMICA

Talvolta è possibile che i reagenti non vengano consumati completamente durante una reazione chimica, anche se essi sono presenti in quantità sufficiente. In questi casi, viene definita la **RESA** di una reazione chimica come il rapporto tra la massa del prodotto effettivamente ottenuto e la massa che si sarebbe ottenuta se la reazione fosse completa.

$$Y (\%) = \frac{m_{\text{prodotto ottenuta}}}{m_{\text{prodotto teorica}}} \times 100 = \frac{n_{\text{prodotto ottenuta}}}{n_{\text{prodotto teorica}}} \times 100$$

## RESA DI UNA REAZIONE CHIMICA

- 25.0 g di acido acetico  $\text{CH}_3\text{COOH}$  vengono fatti reagire con 20.0 g di alcol etilico  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ . Dalla reazione si ottengono 29.5 g di acetato di etile. Calcolare la resa della reazione:



- 100.0 g di  $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{As}$  vengono ossidati con un eccesso di  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Calcolare quanto  $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{AsO}$  si ottiene dalla reazione, ammettendo una resa del 85.0%.