

## Segui l'esempio

Una soluzione contiene 5,00 g di soluto in 300 g di soluzione. La sua densità è 1,20 g/mL. Calcola la concentrazione % m/V e in g/L.

### Soluzione

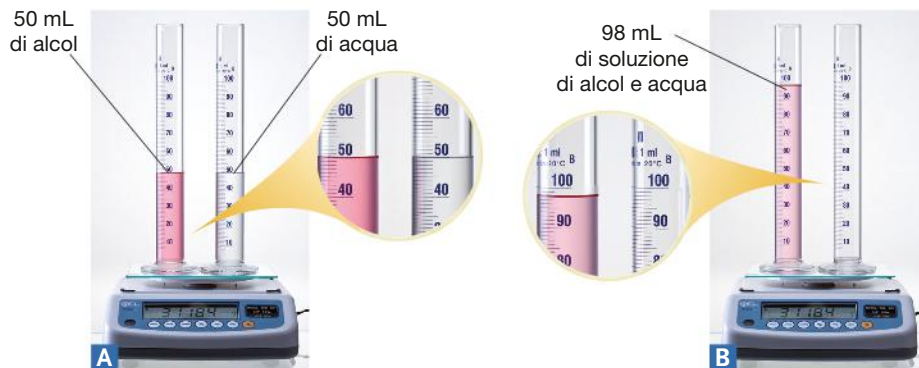
Possiamo ricavare il volume che corrisponde a 300 g di soluzione tramite la densità e poi determinare la % m/V con una proporzione o più semplicemente possiamo passare dalla concentrazione % m/m alla % m/V moltiplicando per la densità.

$$\% m/m : 100 = 5,00 \text{ g} : 300 \text{ g} \quad \% m/m = \frac{5,00 \text{ g} \times 100}{300 \text{ g}} = 1,67\% m/m$$

$$\% m/V = \% m/m \cdot d = 1,67\% m/m \times 1,20 \text{ g/mL} = 2,00 \text{ g/mL} \%$$

Per ottenere i grammi in un litro di soluzione basta moltiplicare per dieci la % m/V. La concentrazione della soluzione è quindi pari a 20,0 g/L.

Mescolando dei liquidi è necessario fare attenzione a possibili aumenti o diminuzioni di volume. Per esempio, se mescoliamo 50 mL di acqua e 50 mL di alcol etilico otteniamo 98 mL di soluzione (anziché 100 mL). La contrazione del volume della soluzione è dovuta alla presenza dei *legami a idrogeno* che si instaurano tra le molecole di acqua e quelle di alcol. I legami a idrogeno avvicinano le molecole e gli spazi vuoti fra le molecole di soluto e solvente si riducono, quindi il volume della soluzione diminuisce. È importante ricordare che la massa rimane sempre costante (Figura 13.9).



## Hai capito ?

■ Una soluzione contiene 7,55 g di soluto in 250 mL di soluzione. La sua densità è 1,09 g/mL. Determina le concentrazioni % m/V e % m/m.

■ Una birra chiara in media ha un grado alcolico di 4,5°. Determina quanti volumi di alcol etilico sono presenti in una lattina di birra da 33 cL e, sapendo che la densità dell'alcol è 0,79 g/mL, determina anche i grammi di alcol.

Figura 13.9

Mescolando 50 mL di alcol etilico e 50 mL di acqua otteniamo 98 mL di soluzione. La massa invece non cambia.

I chimici che si occupano di problemi ambientali o di frodi alimentari spesso si trovano davanti a soluzioni molto diluite. In questi casi si preferisce esprimere la *concentrazione in parti per milione*.

La **concentrazione in parti per milione (ppm)** indica il numero di parti di soluto presenti in un milione di parti di soluzione.

Poiché le parti possono riferirsi sia a unità di massa sia a unità di volume, distinguiamo le *parti per milione in massa*:

$$\text{ppm} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{soluzione}}} \cdot 10^6$$

e le *parti per milione in volume*:

$$\text{ppm} = \frac{V_{\text{soluto}}}{V_{\text{soluzione}}} \cdot 10^6$$

Scheda  
Per saperne di più



**COP21 e trasporto green: quanta CO<sub>2</sub> stiamo risparmiando?**