

Esercizi svolti

Argomento: Le soluzioni

Tempo di svolgimento: 1 ora

1. Calcolare le moli di KOH presenti in 95.0 mL di una soluzione 0.255 M

$$95.0 \text{ mL} = 0.0950 \text{ L}$$

$$\text{moli} = M \times V = 0.255 \text{ mol/L} \times 0.0950 \text{ L} = 0.0242$$

2. Calcolare la molarità di una soluzione contenente 40g di cloruro di potassio (KCl) in 3500 mL di soluzione.

$$\text{Moli di KCl} : \text{massa} / \text{peso molecolare} = 40\text{g} / 74 \text{ g}\times\text{mol}^{-1} = 0,54 \text{ mol}$$

$$M = \text{Numero di moli} / \text{Volume soluzione in litri quindi} \Rightarrow M = 0,54 \text{ mol} / 3,5 \text{ L} = 0,15 \text{ M}$$

3. Da una soluzione di HCl al 37% m/m, densità 1,19 g/mL, vengono prelevati 50 mL, messi in matraccio tarato e portati ad un volume finale di 250 mL. Calcolare la molarità della soluzione così ottenuta.

$$\text{Massa di soluzione prelevata: } m = d \times V = 1,19 \text{ g}\times\text{mL}^{-1} \times 50 \text{ mL} = 59,5 \text{ g}$$

$$\text{Massa di HCl prelevato} = 59,5 \text{ g} \times 37/100 = 22 \text{ g}$$

$$\text{Moli di HCl} = \text{massa HCl} / \text{peso molecolare HCl} = 22 \text{ g} / 36,46 \text{ g}\times\text{mol}^{-1} = 0,60 \text{ mol}$$

La molarità della soluzione finale sarà:

$$M = n/V = 0,60 \text{ mol} / 0,250 \text{ L} = 2,4 \text{ M}$$

4. Determinare la concentrazione della soluzione ottenuta mescolando 150 mL di HCl 0.55 M con 250 mL di acqua. Si suppongano i volumi additivi.

$$\text{Volume totale} = 150 + 250 = 400 \text{ mL}$$

$$\text{Moli di HCl} = 0.15 \text{ L} \times 0.55 \text{ mol/L} = 0.0825 \text{ mol}$$

$$\text{Concentrazione della soluzione} = 0.0825 \text{ mol} / 0.4 \text{ L} = 0.206 \text{ M}$$

5. Calcolare il volume di acqua che deve essere aggiunto a 625 mL di una soluzione contenente 27.2 g di acido solforico per ottenere una soluzione 0.325 M

$$\text{moli di H}_2\text{SO}_4 = 27.2 \text{ g} / 98.079 \text{ g mol}^{-1} = 0.277 \text{ mol}$$

$$V = \text{moli} / \text{Molarità} = 0.277 / 0.325 = 0.852 \text{ L} = 852 \text{ mL}$$

$$\text{Volume di acqua che deve essere aggiunto} = 852 - 625 = 227 \text{ mL}$$

6. Una soluzione acquosa al 48% m/m di HBr ha una densità di 1.488 g/mL. Calcolare la concentrazione molare e molale.

Dal % m/m si sa che per ogni 100 g di soluzione sono contenuti 48 g di HBr equivalenti a un numero di moli pari a:

$$\text{Moli di HBr} = 48 \text{ g} / 80.912 \text{ g/mol} = 0.593 \text{ mol}$$

Un volume di soluzione corrispondente ad un peso di 100 gr è pari a:

$$V = 100 \text{ g} / 1.488 \text{ g/mL} = 67.2 \text{ mL} = 0.0672 \text{ L}$$

$$\text{La molarità della soluzione è: } 0.593 \text{ mol} / 0.0672 \text{ L} = 8.82 \text{ M}$$

$$\text{La massa di solvente è data da } 100 - 48 = 52 \text{ g} = 0.052 \text{ Kg}$$

$$\text{Da cui la molalità } m \text{ è pari a : } 0.593 \text{ mol} / 0.052 \text{ Kg} = 11.4 \text{ m}$$