

Proprietà delle Soluzioni: Innalzamento ebullioscopio

Vi è mai stato detto di mettere un po' di sale nell'acqua per farla bollire a temperatura maggiore? L'effetto dell'innalzamento ebullioscopico è simile a quello dell'abbassamento crioscopico. La temperatura di ebollizione di una soluzione è più alta di quella del puro solvente. Come l'abbassamento crioscopico, l'**innalzamento ebullioscopico** è direttamente proporzionale al numero di molecole (moli) per massa di solvente. La costante di proporzionalità K_b , che è una proprietà del solvente da solo, è chiamata **costante ebullioscopica**

Innalzamento ebullioscopio = Costante ebullioscopica x Molarità della soluzione

Variabili

Costante ebullioscopica: K_b

Molalità: m

Innalzamento ebullioscopico: ΔT_b

Formula

Innalzamento ebullioscopico: $\Delta T_b = K_b \cdot m$

Esempio 1

Di quanto viene aumentato il punto di ebollizione dell'acqua pura trasformandola in una soluzione salina di 1-molare ? E quanti grammi di sale sono richiesti per 1 kg d'acqua?

$$K_b := 0.512 \cdot \frac{\text{K} \cdot \text{kg}}{\text{mole}}$$

(K_b per acqua)

$$m := 1.0 \cdot \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$$

$$\Delta T_b := K_b \cdot m$$

$$\Delta T_b = 0.512 \cdot \text{K}$$

Questa risposta comporta che il punto di ebollizione dell'acqua, 100 °C o 373 K, si innalzerà di 0.5 gradi approssimativamente.

Per trovare la quantità di sale usata per ogni Kg di acqua, si deve trovare il peso molare.

Il sale è NaCl. Basandosi sui valori della **Tabella periodica**, la massa di una mole di sale si trova addizionando i pesi molari di ogni elemento.

$$\text{Mole}_{\text{Na}} := 23 \text{ g/mole}$$

$$\text{Mole}_{\text{Cl}} := 35.5 \text{ g/mole}$$

$$\text{Mole}_{\text{Na}} + \text{Mole}_{\text{Cl}} = 58.5 \text{ g/mole}$$

Il peso molare del NaCl è 58.5 grammi/mole. Per 1 Kg di acqua, la cui molarità è 1 mole/kg, è richiesta 1 mole di NaCl. Moltiplicando la massa molare del NaCl per 1 mole si ottiene la quantità di sale per Kg di acqua, necessaria per innalzare il punto di ebollizione dell'acqua di 0.5 gradi.

Esempio 2

Il punto di ebollizione del benzene è 353.3 K, e la sua costante K_b è 2.53 K kg / mole. Trova il punto di ebollizione di una soluzione contenente 80 gm di un composto con massa molare di 168 gm/mole dissolto in 500 gm di benzene.

$$T_b := 353.3 \cdot K$$

$$K_b := 2.53 \cdot \frac{K \cdot \text{kg}}{\text{mole}}$$

$$m_{\text{soluz}} := 80 \cdot \text{gm}$$

$$M_{\text{soluz}} := 168 \cdot \frac{\text{gm}}{\text{mole}}$$

$$m_{\text{solvent}} := 500 \cdot \text{gm}$$

La molarità m della soluzione è:

$$m := \frac{\left(\frac{m_{\text{soluz}}}{M_{\text{soluz}}} \right)}{m_{\text{solvent}}}$$

$$m = 0.952 \cdot \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$$

L'aumento del punto di ebollizione è:

$$\Delta T_b := K_b \cdot m$$

$$\Delta T_b = 2.41 \cdot K$$

Quindi, il punto di ebollizione della soluzione è:

$$T_b + \Delta T_b = 355.71 \cdot K$$