

Ενδεικτική επίλυση

α) Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 δίνεται από τη σχέση:

$$c = \frac{n}{V_{\text{διαλύματος}}}$$

Για το NaHCO_3 ισχύει: $M_r = 23 + 1 + 12 + 3 \cdot 16 = 84$ και

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{84}{84} \text{ mol} = 1 \text{ mol}$$

$$c = \frac{n}{V_{\text{διαλύματος}}} = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,5 \text{ M}$$

Επομένως η συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 σε NaHCO_3 είναι 0,5 M.

β) Διάλυμα Δ1 : $c_1 = 0,5 \text{ M}$ και $V_1 = 1 \text{ L} \Rightarrow n_{\text{NaHCO}_3 (\text{διάλυμα } \Delta 1)} = c_1 \cdot V_1 = 0,5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 1 \text{ L} = 0,5 \text{ mol}$

Διάλυμα Δ2 : $c_2 = 0,75 \text{ M}$ και $V_2 = 1 \text{ L} \Rightarrow n_{\text{NaHCO}_3 (\text{διάλυμα } \Delta 2)} = c_2 \cdot V_2 = 0,75 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 1 \text{ L} = 0,75 \text{ mol}$

Για την ποσότητα του NaHCO_3 που θα περιέχεται σε 1 L του διαλύματος Δ2, ισχύει:

$$n_{\text{NaHCO}_3 (\text{διάλυμα } \Delta 2)} = n_{\text{NaHCO}_3 (\text{διάλυμα } \Delta 1)} + n_{\text{NaHCO}_3 (\text{που προστέθηκαν})} \Rightarrow$$

$$0,75 \text{ mol} = 0,5 \text{ mol} + n_{\text{NaHCO}_3 (\text{που προστέθηκαν})} \Rightarrow n_{\text{NaHCO}_3 (\text{που προστέθηκαν})} = 0,25 \text{ mol}.$$

Η μάζα της ποσότητας NaHCO_3 που προστέθηκε προκύπτει από τη σχέση:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r \Rightarrow m = (0,25 \cdot 84) \text{ g} = 21 \text{ g}$$

Επομένως πρέπει να προστεθούν 21 g NaHCO_3 .

γ) Για την ποσότητα του NaHCO_3 στο Δ3, που προκύπτει από την ανάμειξη των Δ1 και Δ2, θα

$$\text{ισχύει: } m_{\text{NaHCO}_3 (\text{διάλυμα } \Delta 3)} = m_{\text{NaHCO}_3 (\text{διάλυμα } \Delta 1)} + m_{\text{NaHCO}_3 (\text{διάλυμα } \Delta 2)} \quad (1)$$

Υπολογίζουμε τη μάζα του NaHCO_3 στο διάλυμα Δ1.

Σε 2 L = 2000 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται 84 g NaHCO_3

σε 25 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται x g NaHCO_3

$$\frac{2000 \text{ mL}}{25 \text{ mL}} = \frac{84 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 1,05$$

$$\text{Άρα } m_{\text{NaHCO}_3 (\text{διάλυμα } \Delta 1)} = 1,05 \text{ g.} \quad (2)$$

Από τη συγκέντρωση 0,75 M του διαλύματος Δ2 υπολογίζουμε τη μάζα του NaHCO_3 που περιέχεται σε 50 mL = 0,05 L του διαλύματος.

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V \Rightarrow n = 0,75 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,05 \text{ L} \Rightarrow n = 0,0375 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r \Rightarrow m = (0,0375 \cdot 84) \text{ g} = 3,15 \text{ g}$$

Άρα $m_{\text{NaHCO}_3 \text{ (διάλυμα } \Delta 2)} = 3,15 \text{ g. (3)}$

Για το διάλυμα $\Delta 3$, από τη σχέση (1) , λόγω των (2) και (3) προκύπτει ότι :

$$m_{\text{NaHCO}_3 \text{ (διάλυμα } \Delta 3)} = 1,05 \text{ g} + 3,15 \text{ g} = 4,2 \text{ g}$$

$$V_{\Delta 3}' = V_{\Delta 1}' + V_{\Delta 2}' = 25 \text{ mL} + 50 \text{ mL} = 75 \text{ mL.}$$

Σε 75 mL διαλύματος $\Delta 3$ περιέχονται 4,2 g NaHCO_3

Σε 100 mL διαλύματος $\Delta 3$ περιέχονται y g NaHCO_3

$$\frac{75 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = \frac{4,2 \text{ g}}{y \text{ g}} \Rightarrow y = 5,6$$

Επομένως η περιεκτικότητα του διαλύματος $\Delta 3$ σε NaHCO_3 είναι 5,6 % w/v.