

Ενδεικτική επίλυση

α) Επειδή η διαλυτότητα του νιτρικού καλίου (KNO_3) στο νερό σε θερμοκρασία 27°C είναι 40 g KNO_3 σε 100 g νερό συμπεραίνουμε ότι ένα κορεσμένο διάλυμα έχει μάζα: $m(\delta/\text{τος}) = m(\delta/\text{τη}) + m(\delta.\text{o}) = m(\text{νερού}) + m(\text{άλατος}) = 40\text{ g} + 100\text{ g} = 140\text{ g}$ $\delta/\text{τος}$. Με την προσθήκη 60 g νερού το διάλυμα $\Delta 1$ που προκύπτει έχει μάζα 200 g .

Στα 200 g διαλύματος $\Delta 1$ περιέχονται 40 g KNO_3

Στα 100 g διαλύματος $\Delta 1$ περιέχονται $x\text{ g KNO}_3$

$$200 \cdot x = 100 \cdot 40$$

$$200 \cdot x = 4000$$

$$x = 4000/200$$

$$x = 20$$

Συνεπώς το διάλυμα $\Delta 1$ έχει περιεκτικότητα 20% w/w σε KNO_3 .

β) Στο διάλυμα $\Delta 2$ η ποσότητα του KNO_3 είναι ίση με: $40\text{ g} + 0,4\text{ g} = 40,4\text{ g}$.

Για το KNO_3 : $M_r = A_r(\text{K}) + A_r(\text{N}) + 3 \cdot A_r(\text{O}) = 39 + 14 + 3 \cdot 16 = 39 + 14 + 48 = 101$.

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{40,4\text{ g}}{101 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,4\text{ mol}$$

$$\text{Για το διάλυμα } \Delta 2: c = \frac{n}{V} = \frac{0,4\text{ mol}}{\frac{400}{1000}\text{ L}} = \frac{0,4\text{ mol}}{0,4\text{ L}} = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \text{ή } c = 1\text{ M}.$$

Συνεπώς η συγκέντρωση του διαλύματος $\Delta 2$ είναι 1 M σε KNO_3 .

γ) Κατά την ανάμειξη των διαλυμάτων $\Delta 2$ και $\Delta 3$ για την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας ισχύει ότι:

$$n_{\Delta 4} = n_{\Delta 2} + n_3 \quad \text{ή} \quad c_{\Delta 4} \cdot V_{\Delta 4} = c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2} + c_{\Delta 3} \cdot V_{\Delta 3} \quad \text{ή} \quad c_{\Delta 4} \cdot (V_{\Delta 2} + V_{\Delta 3}) = c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2} + c_{\Delta 3} \cdot V_{\Delta 3} \quad \text{ή}$$

$$1\text{ M} \cdot V_2\text{ L} + 0,2\text{ M} \cdot V_3\text{ L} = 0,4\text{ M} \cdot (V_2\text{ L} + V_3\text{ L}) \quad \text{ή} \quad 1\text{ M} \cdot V_2\text{ L} + 0,2\text{ M} \cdot V_3\text{ L} = 0,4\text{ M} \cdot V_2\text{ L} + 0,4$$

$$\text{M} \cdot V_3\text{ L}) \quad \text{ή} \quad 0,6\text{ M} \cdot V_2\text{ L} = 0,2\text{ M} \cdot V_3\text{ L} \quad \text{ή} \quad \frac{V_2}{V_3} = \frac{0,2}{0,6} = \frac{1}{3}$$

Συνεπώς πρέπει η ομάδα να αναμίξει το διάλυμα $\Delta 2$ με το διάλυμα $\Delta 3$ με αναλογία όγκων $1:3$ αντίστοιχα.