

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, στο οποίο η μάζα της διαλυμένης ουσίας είναι 40 g , έχει μάζα: $m(\delta/\text{τος}) = m(\delta/\text{τη}) + m(\delta.\text{o}) = m(\text{νερού}) + m(\text{KNO}_3) = 40\text{ g} + 100\text{ g} = 140\text{ g}$ $\delta/\text{τος}$.

Στα 140 g διαλύματος Δ1 περιέχονται 40 g KNO_3

Στα 280 g διαλύματος Δ1 περιέχονται $x\text{ g KNO}_3$

$$140 \cdot x = 280 \cdot 40$$

$$140 \cdot x = 11200$$

$$x = \frac{11200}{140}$$

$$x = 80$$

Συνεπώς σε 280 g κορεσμένου διαλύματος KNO_3 Δ1 θερμοκρασίας 27°C περιέχονται 80 g KNO_3 .

β) Στο διάλυμα Δ2 η ποσότητα του KNO_3 είναι ίση με: $80\text{ g} + 21\text{ g} = 101\text{ g}$.

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

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{101\text{ g}}{101 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1\text{ mol}$$

$$\text{Για το διάλυμα Δ2: } c = \frac{n}{V} = \frac{1\text{ mol}}{\frac{500}{1000}\text{ L}} = \frac{1\text{ mol}}{0,5\text{ L}} = 2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \text{ή } c = 2\text{ M.}$$

Συνεπώς η συγκέντρωση του διαλύματος Δ2 είναι 2 M σε KNO_3 .

γ) Κατά την ανάμειξη των διαλυμάτων Δ2 και Δ3 και την παρασκευή του διαλύματος Δ4 για την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας ισχύει ότι:

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

$$2\text{ M} \cdot V_2\text{ L} + 0,5\text{ M} \cdot 0,2\text{ L} = 1\text{ M} \cdot (V_2\text{ L} + 0,2\text{ L}) \quad \text{ή} \quad 2\text{ M} \cdot V_2\text{ L} + 0,1\text{ M} \cdot \text{L} = 1\text{ M} \cdot V_2\text{ L} + 0,2\text{ M} \cdot \text{L} \quad \text{ή}$$
$$V_2 = 0,1\text{ L} \quad \text{ή} \quad 100\text{ mL.}$$

Συνεπώς η ομάδα των μαθητών χρησιμοποίησε 100 mL από το διάλυμα Δ2 για να παρασκευάσει το διάλυμα Δ4 με συγκέντρωση 1 M σε KNO_3 .