

Ενδεικτική επίλυση

α) Υπολογίζουμε τη σχετική μοριακή μάζα (M_r) του CaCl_2 : $M_r = 1 \cdot 40 + 2 \cdot 35,5 = 111$.

Εργαζόμαστε με βάση το 1 L διαλύματος Δ1.

Στο 1 L = 1000 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται 6 mol CaCl_2 .

$$c = \frac{n}{V}, \text{ άρα } n = c \cdot V = 6 \cdot 1 = 6 \text{ mol.}$$

$$\text{Επίσης ισχύει: } n_{\text{CaCl}_2} = \frac{m}{M_r} \text{ mol} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 6 \cdot 111 = 666 \text{ g.}$$

Στα 1000 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται 666 g CaCl_2 .

Στα 500 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται x g CaCl_2 .

$$1000 \cdot x = 500 \cdot 666 \Rightarrow x = \frac{666 \cdot 500}{1000} \Rightarrow x = 333.$$

Άρα η μάζα CaCl_2 που περιέχεται σε 500 mL διαλύματος Δ1 σε θερμοκρασία 10 °C είναι 333 g.

β) Εφαρμόζουμε την σχέση που ισχύει κατά την αραιώση διαλυμάτων, για τα διαλύματα Δ₁, Δ₂, όπου n_1 , n_2 είναι τα αρχικά και τα τελικά mol αντίστοιχα, του CaCl_2 .

400 mL = 0,4 L, 100 mL = 0,1 L.

$$n_1 = n_2 \Rightarrow c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow 6 \cdot 0,4 = c_2 \cdot (0,4 + 0,1) \Rightarrow c_2 = \frac{2,4 \text{ M} \cdot \text{L}}{0,5 \text{ L}} \Rightarrow c_2 = 4,8 \text{ M.}$$

Επομένως το διάλυμα Δ2 έχει συγκέντρωση $c = 4,8 \text{ M}$ σε CaCl_2 .

γ) Εφαρμόζουμε την σχέση που ισχύει κατά την ανάμειξη διαλυμάτων, Δ1 και Δ3 και την παρασκευή του διαλύματος Δ4, όπου n_1 , n_3 , n_4 είναι τα mol του CaCl_2 , στα αντίστοιχα διαλύματα και 500 mL = 0,5 L. Ισχύει:

$$\begin{aligned} n_4 &= n_1 + n_3 \Rightarrow c_4 \cdot V_4 = c_1 \cdot V_1 + c_3 \cdot V_3 \Rightarrow c_4 \cdot (V_1 + V_3) = 6 \cdot 0,5 + 1 \cdot 0,5 \Rightarrow c_4 \cdot (0,5 + 0,5) = 3 + 0,5 \Rightarrow \\ &\Rightarrow c_4 \cdot (1) = 3,5 \Rightarrow c_4 = 3,5 \text{ M.} \end{aligned}$$

Άρα η συγκέντρωση c , του διαλύματος Δ4 σε CaCl_2 είναι ίση με 3,5 M.