

Ενδεικτική επίλυση

α) Υπολογίζουμε τη σχετική μοριακή μάζα (M_r) του H_2SO_4 : $M_r = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 32 + 4 \cdot 16 = 98$.

Στα 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται 0,98 g H_2SO_4

Στο 1 L=1000 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται x; g H_2SO_4

$$100 \cdot x = 1000 \cdot 0,98 \Rightarrow x = \frac{980}{100} \Rightarrow x = 9,8.$$

$$n_{H_2SO_4} = \frac{m}{M_r} = \frac{9,8}{98} \text{ mol} = 0,1 \text{ mol}.$$

Από τη σχέση $c = \frac{n}{V}$, θα υπολογίσουμε τη συγκέντρωση (c) του διαλύματος Δ1.

$$\text{Για το διάλυμα Δ1: } c = \frac{n}{V} = \frac{0,1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \text{ή } c = 0,1 \text{ M}.$$

Επομένως, η συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 είναι 0,1 M σε H_2SO_4 .

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 H_2SO_4 .

$$800 \text{ mL} = 0,8 \text{ L}, \quad 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}.$$

$$n_1 = n_2 \Rightarrow c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow 0,1 \cdot 0,8 = c_2 \cdot (0,8 + 0,2) \Rightarrow c_2 = \frac{0,08 \text{ M} \cdot \text{L}}{1 \text{ L}} \Rightarrow c_2 = 0,08 \text{ M}.$$

Επομένως το διάλυμα Δ2 έχει συγκέντρωση $c = 0,08 \text{ M}$ σε H_2SO_4 .

γ) Εφαρμόζουμε την σχέση που ισχύει κατά την ανάμειξη διαλυμάτων των διαλυμάτων Δ1 και Δ3 και την παρασκευή του διαλύματος Δ4, όπου n_1 , n_3 , n_4 είναι τα mol του H_2SO_4 , στα αντίστοιχα διαλύματα. Ισχύει:

$$\begin{aligned} n_4 &= n_1 + n_3 \Rightarrow c_4 \cdot V_4 = c_1 \cdot V_1 + c_3 \cdot V_3 \Rightarrow 0,3 \cdot (V_1 + V_3) = 0,1 \cdot V_1 + 0,4 \cdot V_3 \Rightarrow 0,3 \cdot V_1 + 0,3 \cdot V_3 = 0,1 \cdot V_1 + 0,4 \cdot V_3 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 0,3 \cdot V_1 - 0,1 \cdot V_1 = 0,4 \cdot V_3 - 0,3 \cdot V_3 \Rightarrow 0,2 \cdot V_1 = 0,1 \cdot V_3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_3} = \frac{0,1}{0,2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_3} = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Επομένως πρέπει να αναμείξουμε τα διαλύματα Δ1 και Δ3 με αναλογία όγκων 1:2, αντίστοιχα.