

Ενδεικτική επίλυση

α) Στα 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται 17 g H₂O₂. Ο όγκος του αραιωμένου διαλύματος Δ2 υπολογίζεται από τη σχέση:

$$V(\Delta 2) = V(\Delta 1) + V(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ mL} + 100 \text{ mL} = 200 \text{ mL διαλύματος } \Delta 2.$$

Επειδή με την προσθήκη του νερού η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας παραμένει σταθερή ισχύει ότι:

Στα 200 mL διαλύματος Δ2 περιέχονται 17 g H₂O₂

Στα 100 mL διαλύματος Δ2 περιέχονται x; g H₂O₂

$$200 \cdot x = 100 \cdot 17$$

$$200 \cdot x = 1700$$

$$x = 1700/200$$

$$x = 8,5$$

i) Συνεπώς η περιεκτικότητα του διαλύματος Δ2 είναι 8,5 % w/v σε H₂O₂.

ii) Για το H₂O₂. : $M_r = 2 \cdot A_r(\text{H}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 2 + 32 = 34$.

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{17 \text{ g}}{34 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{Για το διάλυμα: } c = \frac{n}{V} = \frac{0,5 \text{ mol}}{\frac{200}{1000} \text{ L}} = \frac{0,5 \text{ mol}}{0,2 \text{ L}} = 2,5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \text{ή } c = 2,5 \text{ M.}$$

Συνεπώς η συγκέντρωση του διαλύματος Δ2 είναι 2,5 M σε H₂O₂.

β) Έστω ότι αναμιγνύουμε V₂ L του διαλύματος Δ2 και V₃ L του διαλύματος Δ3. Κατά την ανάμειξη των διαλυμάτων για την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας ισχύει ότι:

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

$$2,5 \text{ M} \cdot V_2 \text{ L} + 4 \text{ M} \cdot V_3 \text{ L} = 3 \text{ M} \cdot (V_2 \text{ L} + V_3 \text{ L}) \quad \text{ή} \quad 2,5 \text{ M} \cdot V_2 \text{ L} + 4 \text{ M} \cdot V_3 \text{ L} = 3 \text{ M} \cdot V_2 \text{ L} + 3 \text{ M} \cdot V_3 \text{ L} \quad \text{ή}$$

$$0,5 \text{ M} \cdot V_2 \text{ L} = 1 \text{ M} \cdot V_3 \text{ L} \quad \text{ή} \quad \frac{V_2}{V_3} = \frac{1}{0,5} = \frac{2}{1}$$

Συνεπώς πρέπει να αναμίξει το διάλυμα Δ2 με το διάλυμα Δ3 με αναλογία όγκων 2:1 αντίστοιχα.

γ) Σε 100 mL (ή 0,1 L) του διαλύματος Δ4 ισχύει ότι:

$$c = \frac{n}{V} = \frac{m}{M_r \cdot V} \quad \text{ή} \quad m = c \cdot V \cdot M_r = 3 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,1 \text{ L} \cdot 34 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 10,2 \text{ g.}$$

Συνεπώς το διάλυμα Δ4 έχει περιεκτικότητα 10,2 % w/v σε H₂O₂.