

Ενδεικτική επίλυση

α) Στο διάλυμα Δ1 τα mol της ζάχαρης είναι:

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,25 \text{ L} = 0,25 \text{ mol}$$

Για τη ζάχαρη ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$): $M_r = 12 \cdot A_r(\text{C}) + 22 \cdot A_r(\text{H}) + 11 \cdot A_r(\text{O}) = 12 \cdot 12 + 22 \cdot 1 + 11 \cdot 16 = 342$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,25 \cdot 342 \text{ g} = 85,5 \text{ g}$$

Επομένως θα χρησιμοποιήσουμε 85,5 g ζάχαρης για να παρασκευάσουμε 250 mL διαλύματος Δ1 συγκέντρωσης 1M.

β) Στην αραιώση του διαλύματος Δ2 για την παρασκευή του αραιωμένου διαλύματος Δ3 ισχύει:

$$c_3 \cdot V_3 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{c_3 \cdot V_3}{c_2} = \frac{1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,2 \text{ L}}{2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}} = 0,1 \text{ L}$$

Επομένως ο όγκος του διαλύματος Δ2 που θα χρησιμοποιηθεί για την αραιώση είναι 0,1 L ή 100 mL.

γ)

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 1,2 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \cdot 250 \text{ mL} = 300 \text{ g}$$

Επομένως η μάζα του διαλύματος Δ1 είναι 300 g.

Σε 300 g Δ1 περιέχονται 85,5 g ζάχαρης, άρα και 214,5 g νερού.

Σε 100 g νερού μπορούν να διαλυθούν 230 g ζάχαρης

Σε 214,5 g νερού μπορούν να διαλυθούν x g ζάχαρης

$$\frac{100 \text{ g}}{214,5 \text{ g}} = \frac{230 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = \frac{230 \cdot 214,5}{100} \Rightarrow x = 493,35$$

Επομένως για να κορεστεί το διάλυμα πρέπει να έχουν διαλυθεί 493,35 g ζάχαρης στα 214,5 g νερού του Δ1.

Στο διάλυμα Δ1 η ποσότητα της ζάχαρης είναι 85,5 g.

Επομένως η επιπλέον ποσότητα ζάχαρης που πρέπει να διαλυθεί είναι:

$$493,35 \text{ g} - 85,5 \text{ g} = 407,85 \text{ g}.$$

Άρα πρέπει να προστεθούν 407,85 g ζάχαρης στο διάλυμα Δ1 για να προκύψει κορεσμένο διάλυμα σε ζάχαρη.