

Ενδεικτική επίλυση

α)

Στην αραιώση διαλύματος Δ1 για την παρασκευή διαλύματος Δ2 ισχύει:

$$c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{c_2 \cdot V_2}{c_1} = \frac{0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,5 \text{ L}}{1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}} = 0,05 \text{ L}$$

Επομένως θα χρησιμοποιηθούν 0,05 L ή 50 mL διαλύματος Δ1 για να παρασκευάσουμε 500 mL διαλύματος Δ2.

β)

Σε ανάμειξη των διαλυμάτων Δ1 και Δ2, που περιέχουν την ίδια διαλυμένη ουσία, για την παρασκευή του διαλύματος Δ3 ισχύει:

$$\begin{aligned} c_1 \cdot V_1 + c_2 \cdot V_2 &= c_3 \cdot V_3 \\ c_1 \cdot V_1 + c_2 \cdot V_2 &= c_3 \cdot (V_1 + V_2) \end{aligned}$$

Επομένως:

$$c_3 = \frac{c_1 \cdot V_1 + c_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2} = \frac{1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,3 \text{ L} + 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,6 \text{ L}}{0,3 \text{ L} + 0,6 \text{ L}} = 0,4 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Επομένως η συγκέντρωση του διαλύματος Δ3 που θα προκύψει από την ανάμειξη των διαλυμάτων Δ1 και Δ2 είναι 0,4 M.

γ) Στο διάλυμα Δ4 τα mol NaOH:

$$c_4 = \frac{n_4}{V_4} \Rightarrow n_4 = c_4 \cdot V_4 = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 1 \text{ L} = 1 \text{ mol}$$

Στο διάλυμα Δ5 τα mol NaOH:

$$c_5 = \frac{n_5}{V_5} \Rightarrow n_5 = c_5 \cdot V_5 = 0,4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 1 \text{ L} = 0,4 \text{ mol}$$

Στο διάλυμα Δ4 υπάρχουν επιπλέον $1 \text{ mol} - 0,4 \text{ mol} = 0,6 \text{ mol}$ στερεού NaOH.

Για το NaOH: $M_r = A_r(\text{Na}) + A_r(\text{O}) + A_r(\text{H}) = 23 + 16 + 1 = 40$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,6 \cdot 40 \text{ g} = 24 \text{ g}$$

Επομένως πρέπει να προστεθούν 24 g στερεού NaOH στο διάλυμα Δ4 για την παρασκευή 1000 mL διαλύματος Δ5.