

Ενδεικτική επίλυση

α)

$$M_r(\text{KOH}) = 39 + 1 + 16 = 56$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M_r}}{V} = \frac{\frac{22,4}{56} \text{ mol}}{0,4 \text{ L}} = 1 \text{ M}$$

Επομένως η συγκέντρωση του KOH στο διάλυμα Δ1 είναι 1 M.

β) Έστω V_1 ο όγκος του διαλύματος Δ1 που χρησιμοποιήθηκε και V_2 του αραιωμένου διαλύματος Δ2. Στην αρραίωση ισχύει ότι η ποσότητα (σε mol) της διαλυμένης ουσίας μένει σταθερή, δηλαδή ισχύει:

$$n_1 = n_2 \Rightarrow c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow 1 \text{ M} \cdot V_1 = 0,25 \text{ M} \cdot 0,2 \text{ L} \Rightarrow V_1 = 0,05 \text{ L}.$$

Ο όγκος του νερού θα είναι $V_{\text{νερού}} = V_2 - V_1 = 200 \text{ mL} - 50 \text{ mL} \Rightarrow V_{\text{νερού}} = 150 \text{ mL}$.

Άρα θα πρέπει σε 50 mL διαλύματος Δ1 να προστεθούν 150 mL νερού, για να προκύψει το ζητούμενο διάλυμα Δ2, συνολικού όγκου 200 mL και συγκέντρωσης 0,25 M.

γ) Έστω ότι πρέπει να αναμείξουμε $V_{\Delta 1}$ L από το διάλυμα Δ1 με συγκέντρωση $c_{\Delta 1} = 1 \text{ M}$ και $V_{\Delta 2}$ L από το διάλυμα Δ2 με συγκέντρωση $c_{\Delta 2} = 0,25 \text{ M}$. Ο όγκος του παραγόμενου διαλύματος Δ3 είναι $V_{\Delta 3} = V_{\Delta 1} + V_{\Delta 2}$ και η συγκέντρωσή του $c_{\Delta 3} = 0,5 \text{ M}$.

Για την ανάμειξη ισχύει:

$$\begin{aligned} n_{\Delta 3} &= n_{\Delta 2} + n_{\Delta 1} \Rightarrow c_{\Delta 3} \cdot V_{\Delta 3} = c_{\Delta 1} \cdot V_{\Delta 1} + c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2} \Rightarrow \\ 0,5 \text{ M} \cdot (V_{\Delta 1} + V_{\Delta 2}) \text{ L} &= 1 \text{ M} \cdot V_{\Delta 1} \text{ L} + 0,25 \text{ M} \cdot V_{\Delta 2} \text{ L} \Rightarrow \\ 0,25 V_{\Delta 2} &= 0,5 V_{\Delta 1} \Rightarrow \frac{V_{\Delta 1}}{V_{\Delta 2}} = \frac{0,25}{0,5} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Άρα τα διαλύματα Δ1 και Δ2 πρέπει να αναμειχθούν με αναλογία όγκων 1 προς 2, αντίστοιχα για να προκύψει διάλυμα Δ3 συγκέντρωσης 0,5 M.