

Ενδεικτική επίλυση

α) Για το $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ισχύει: $M_r = A_r(\text{Ca}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) + 2 \cdot A_r(\text{H}) = 40 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 74$

Η ποσότητα $\text{Ca}(\text{OH})_2$ που περιέχεται σε $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$ διαλύματος Δ1 είναι:

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V \Rightarrow n = 0,005 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 1 \text{ L} \Rightarrow n = 0,005 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r \Rightarrow m = (0,005 \cdot 74) \text{ g} = 0,37 \text{ g}$$

Σε 1000 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται $0,37 \text{ g Ca}(\text{OH})_2$

σε 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται $x \text{ g Ca}(\text{OH})_2$

$$\frac{1000 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = \frac{0,37 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 0,037$$

Άρα η περιεκτικότητα του Δ1 σε $\text{Ca}(\text{OH})_2$ είναι $0,037 \% \text{ w/v}$.

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

$$n_1 = n_2 \Rightarrow c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow 0,005 \text{ M} \cdot V_1 \text{ L} = 0,001 \text{ M} \cdot 0,25 \text{ L} \Rightarrow V_1 = 0,05 \text{ L}$$

Επομένως, η ποσότητα του διαλύματος Δ1 που χρησιμοποιήθηκε για την αραιώση και την παρασκευή του διαλύματος Δ2 είναι $0,05 \text{ L} = 50 \text{ mL}$.

γ) Θα υπολογιστεί αρχικά η ποσότητα του $\text{Ca}(\text{OH})_2$ που πρέπει να προστεθεί για την παρασκευή κορεσμένου διαλύματος Δ4 και στη συνέχεια θα συγκριθεί με αυτή του διαλύματος Δ3.

Έστω $n_{\text{προσθήκης}}$ η ποσότητα του $\text{Ca}(\text{OH})_2$ που μπορεί να προστεθεί στο διάλυμα Δ1 όγκου 500 mL , ώστε να προκύψει το **κορεσμένο** διάλυμα Δ4, δηλαδή διάλυμα συγκέντρωσης $0,012 \text{ M}$. Για το διάλυμα αυτό ισχύει:

$$n_{(\text{Ca}(\text{OH})_2 - \Delta 4)} = n_{(\text{Ca}(\text{OH})_2 - \Delta 1)} + n_{(\text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{προσθήκης})} \Rightarrow$$

$$c_4 \cdot V_4 = c_1 \cdot V_1 + n_{\text{προσθήκης}} \Rightarrow n_{\text{προσθήκης}} = c_4 \cdot V_4 - c_1 \cdot V_1 = 0,012 \text{ M} \cdot 0,5 \text{ L} - 0,005 \text{ M} \cdot 0,5 \text{ L} \Rightarrow$$

$$n_{\text{προσθήκης}} = 0,0035 \text{ mol}$$

Άρα:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = (0,0035 \cdot 74) \text{ g} \Rightarrow m = 0,259 \text{ g Ca}(\text{OH})_2$$

Επομένως σε 500 mL του διαλύματος Δ1 πρέπει να προστεθούν 0,259 g Ca(OH)_2 , ώστε να παρασκευαστεί **κορεσμένο** διάλυμα Δ4, όγκου 500 mL και συγκέντρωσης 0,012 M σε Ca(OH)_2 .

Επειδή η ποσότητα του Ca(OH)_2 που προστέθηκε στο διάλυμα Δ3 είναι μεγαλύτερη (0,4 g > 0,259 g), συμπεραίνεται ότι από αυτήν θα διαλυθούν 0,259 g Ca(OH)_2 και θα μείνουν αδιάλυτα $0,4 \text{ g} - 0,259 \text{ g} = 0,141 \text{ g}$.

