

Ενδεικτική επίλυση

α) Από τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ1, θα υπολογιστεί η ποσότητα (σε mol) του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ και στη συνέχεια η μάζα του $\text{Ba}(\text{OH})_2$, που περιέχεται σε $V = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$ του διαλύματος.

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V \Rightarrow n = 0,05 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,2 \text{ L} \Rightarrow n = 0,01 \text{ mol } \text{Ba}(\text{OH})_2$$

Για τον υπολογισμό του M_r του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ισχύει:

$$M_r(\text{Ba}(\text{OH})_2) = A_r(\text{Ba}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) + 2 \cdot A_r(\text{H}) = 137 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 171$$

Άρα:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = (0,01 \cdot 171) \text{ g} \Rightarrow m = 1,71 \text{ g } \text{Ba}(\text{OH})_2$$

Επομένως η μάζα του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ που περιέχεται σε 200 mL του διαλύματος Δ1 είναι 1,71 g.

β) Η ποσότητα του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ που θα περιέχεται σε 250 mL του διαλύματος Δ2, θα είναι ίση με το άθροισμα της ποσότητας του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ που θα περιέχεται σε 100 mL του διαλύματος Δ1 που έχει συγκέντρωση σε $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ίση με 0,05 M, και της ποσότητας του $\text{Ba}(\text{OH})_2$ που πρέπει να προστεθεί.

$$n_{(\text{Ba}(\text{OH})_2 - \Delta 2)} = n_{(\text{Ba}(\text{OH})_2 - \Delta 1)} + n_{(\text{Ba}(\text{OH})_2 - \text{προσθήκης})} \quad (1)$$

Για τη διαλυμένη ουσία $\text{Ba}(\text{OH})_2$ στα διαλύματα Δ1 και Δ2 ισχύει:

$$c_2 \cdot V_2 = c_1 \cdot V_1 + n_{\text{προσθήκης}} \Rightarrow$$

$$\text{Οπότε τα mol } n_{\text{προσθήκης}} = c_2 \cdot V_2 - c_1 \cdot V_1 = 0,1 \text{ M} \cdot 0,25 \text{ L} - 0,05 \text{ M} \cdot 0,1 \text{ L} = 0,02 \text{ mol}$$

Άρα:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = (0,02 \cdot 171) \text{ g} \Rightarrow m = 3,42 \text{ g } \text{Ba}(\text{OH})_2$$

Επομένως σε 100 mL του διαλύματος Δ1 πρέπει να προστεθούν 3,42 g $\text{Ba}(\text{OH})_2$ και νερό όγκου $250 \text{ mL} - 100 \text{ mL} = 150 \text{ mL}$, ώστε να παρασκευαστεί διάλυμα Δ2, όγκου 250 mL και συγκέντρωσης 0,1 M σε $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

γ) Έστω ότι πρέπει να αναμείξουμε $V_1 \text{ L}$ από το διάλυμα Δ1 και $V_2 \text{ L}$ από το διάλυμα Δ2. Ο όγκος του διαλύματος Δ3 είναι $V_3 = V_1 + V_2$. Για την ανάμειξη των διαλυμάτων Δ1 και Δ2 και την παρασκευή του διαλύματος Δ3 ισχύει:

$$n_3 = n_1 + n_2 \Rightarrow c_3 \cdot V_3 = c_1 \cdot V_1 + c_2 \cdot V_2 \Rightarrow$$

$$0,08 \text{ M} \cdot (V_1 + V_2) \text{ L} = 0,05 \text{ M} \cdot V_1 \text{ L} + 0,1 \text{ M} \cdot V_2 \text{ L} \Rightarrow$$

$$0,03V_1 = 0,02V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{0,02}{0,03} = \frac{2}{3}$$

Άρα τα διαλύματα Δ1 και Δ2 πρέπει να αναμειχθούν με αναλογία όγκων 2 προς 3, αντίστοιχα, για την παρασκευή του διαλύματος Δ3.