

### Ενδεικτική επίλυση

**α)** Υπολογίζουμε τη σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) του  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .  $M_r = 3 \cdot 23 + 1 \cdot 31 + 4 \cdot 16 = 164$ .

Στα 100 mL = 0,1 L διαλύματος  $\Delta_1$  περιέχονται 3,28 g  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .

$$n \text{ Na}_3\text{PO}_4 = \frac{3,28}{164} \text{ mol} = 0,02 \text{ mol}.$$

Από τη σχέση  $c = \frac{n}{V}$ , θα υπολογίσουμε τη συγκέντρωση  $c$ , του διαλύματος  $\Delta_1$ .

$$\text{Για το διάλυμα } \Delta_1: c = \frac{n}{V} = \frac{0,02 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \text{ή } c = 0,2 \text{ M}.$$

Επομένως, η συγκέντρωση του διαλύματος  $\Delta_1$ , είναι ίση με  $c = 0,2 \text{ M}$  σε  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .

**β)** Στην ανάμειξη των διαλυμάτων  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$  και την παρασκευή του  $\Delta_3$  για την ποσότητα (mol) της διαλυμένης ουσίας ισχύει ότι:

$$n_3 = n_1 + n_2 \Rightarrow n_{\Delta 3} = n_{\Delta 1} + n_{\Delta 2} \Rightarrow c_{\Delta 3} \cdot V_{\Delta 3} = c_{\Delta 1} \cdot V_{\Delta 1} + c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2} \Rightarrow c_{\Delta 3} \cdot (V_{\Delta 1} + V_{\Delta 2}) = c_{\Delta 1} \cdot V_{\Delta 1} + c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2}$$

$$c_{\Delta 3} = \frac{c_{\Delta 1} \cdot V_{\Delta 1} + c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2}}{V_{\Delta 1} + V_{\Delta 2}} = \frac{0,2 \text{ M} \cdot 4 \text{ L} + 0,5 \text{ M} \cdot 2 \text{ L}}{4 \text{ L} + 2 \text{ L}} = \frac{1,8 \text{ mol}}{6 \text{ L}} = 0,3 \text{ M}.$$

Άρα το διάλυμα  $\Delta_3$  έχει συγκέντρωση 0,3 M σε  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .

**γ)** Έστω ότι αραιώνουμε  $V_{\Delta 3}$  L του διαλύματος  $\Delta_3$  με  $V_x$  L νερού. Κατά την αραιώση των διαλύματος  $\Delta_3$  και την παρασκευή του αραιωμένου διαλύματος  $\Delta_4$  για την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας ισχύει ότι:

$$n_{\Delta 4} = n_{\Delta 3} \Rightarrow c_{\Delta 4} \cdot V_{\Delta 4} = c_{\Delta 3} \cdot V_{\Delta 3} \Rightarrow c_{\Delta 4} \cdot (V_x + V_{\Delta 3}) = c_{\Delta 3} \cdot V_{\Delta 3} \quad \text{ή}$$

$$0,25 \text{ M} \cdot V_x \text{ L} + 0,25 \text{ M} \cdot V_{\Delta 3} \text{ L} = 0,3 \text{ M} \cdot V_{\Delta 3} \text{ L} \Rightarrow 0,25 \text{ M} \cdot V_x \text{ L} = 0,05 \text{ M} \cdot V_{\Delta 3} \text{ L} \Rightarrow \frac{V_x}{V_{\Delta 3}} = \frac{0,05}{0,25} = \frac{1}{5}$$

$$\text{ή } \frac{V_{\Delta 3}}{V_x} = \frac{5}{1}.$$

Συνεπώς πρέπει να αναμίξουμε το διάλυμα  $\Delta_3$  με καθαρό νερό με αναλογία όγκων 5:1 αντίστοιχα.