

## Ενδεικτική επίλυση

α)

i) Στα 250 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται 15,8 g  $\text{KMnO}_4$

Στα 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται x; g  $\text{KMnO}_4$

$$250 \cdot x = 100 \cdot 15,8$$

$$250 \cdot x = 1580$$

$$x = \frac{1580}{250}$$

$$x = 6,32$$

Συνεπώς το διάλυμα Δ1 έχει περιεκτικότητα 6,32 % w/v σε  $\text{KMnO}_4$ .

ii) Για το  $\text{KMnO}_4$ :

$$M_r = A_r(\text{K}) + A_r(\text{Mn}) + 4 \cdot A_r(\text{O}) = 39 + 55 + 4 \cdot 16 = 39 + 55 + 64 = 158.$$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{15,8 \text{ g}}{158 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Για το διάλυμα Δ1: } c = \frac{n}{V} = \frac{0,1 \text{ mol}}{\frac{250}{1000} \text{ L}} = \frac{0,1 \text{ mol}}{0,25 \text{ L}} = 0,4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \text{ή } c = 0,4 \text{ M.}$$

Συνεπώς το διάλυμα Δ1 έχει συγκέντρωση 0,4 M σε  $\text{KMnO}_4$ .

β) Κατά την ανάμειξη των διαλυμάτων Δ1 και Δ2 και την παρασκευή του διαλύματος Δ3 για την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας ισχύει ότι:

$$n_{\Delta 3} = n_{\Delta 1} + n_{\Delta 2} \quad \text{ή} \quad c_{\Delta 3} \cdot V_{\Delta 3} = c_{\Delta 1} \cdot V_{\Delta 1} + c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2} \quad \text{ή} \quad c_{\Delta 3} \cdot (V_{\Delta 1} + V_{\Delta 2}) = c_{\Delta 1} \cdot V_{\Delta 1} + c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2} \quad \text{ή}$$

$$c_{\Delta 3} = \frac{c_{\Delta 1} \cdot V_{\Delta 1} + c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2}}{V_{\Delta 1} + V_{\Delta 2}} = \frac{0,4 \text{ M} \cdot 250 \cdot 10^{-3} \text{ L} + 0,2 \text{ M} \cdot 250 \cdot 10^{-3} \text{ L}}{250 \cdot 10^{-3} \text{ L} + 250 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = \frac{0,6 \text{ M} \cdot 250 \cdot 10^{-3} \text{ L}}{500 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 0,3 \text{ M.}$$

Συνεπώς το διάλυμα Δ3 έχει συγκέντρωση 0,3 M σε  $\text{KMnO}_4$ .

γ) Επειδή με την προσθήκη του νερού η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας παραμένει σταθερή, έχουμε ότι:  $n_3 = n_4$  ή  $c_3 \cdot V_3 = c_4 \cdot V_4$  ή  $c_3 \cdot V_3 = c_4 \cdot (V_3 + V_{\text{νερού}})$  ή

$$0,3 \text{ M} \cdot 0,1 \text{ L} = 0,1 \text{ M} \cdot (0,1 \text{ L} + V_{\text{νερού}}) \quad \text{ή} \quad 0,3 \text{ L} = 0,1 \text{ L} + V_{\text{νερού}} \quad \text{ή} \quad V_{\text{νερού}} = 0,2 \text{ L.}$$

Οπότε πρέπει η ομάδα των μαθητών να προσθέσει 200 mL νερό στο διάλυμα Δ3 για να προκύψει διάλυμα Δ4 με συγκέντρωση 0,1 M σε  $\text{KMnO}_4$ .