

### Ενδεικτική επίλυση

**α)** Από τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 υπολογίζουμε τη μάζα του  $\text{KMnO}_4$ , που χρειάζεται να ζυγιστεί, για να παρασκευαστεί το διάλυμα Δ1:

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V = 0,01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,1 \text{ L} = 0,001 \text{ mol}$$

$$M_r(\text{KMnO}_4) = A_r(\text{K}) + A_r(\text{Mn}) + 4 \cdot A_r(\text{O}) = 39 + 55 + 4 \cdot 16 = 158$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = (0,001 \cdot 158) \text{ g} \Rightarrow m = 0,158 \text{ g}$$

Επομένως αρχικά χρειάζεται να ζυγίσουμε 0,158 g  $\text{KMnO}_4$ .

Κατόπιν, μεταφέρουμε τη ζυγισμένη ποσότητα σε ογκομετρική φιάλη των 100 mL με τη βοήθεια χωνιού, προσθέτουμε με τον υδροβολέα απιονισμένο νερό μέχρι τη μέση περίπου της φιάλης, πωματίζουμε τη φιάλη και αναδεύουμε, μέχρι να διαλυθεί τελείως το στερεό υπερμαγγανικό κάλιο.

Τέλος, συμπληρώνουμε με νερό, έως τη χαραγή. Πωματίζουμε την ογκομετρική φιάλη και αναδεύουμε.

Έτσι έχουμε παρασκευάσει διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  συγκέντρωσης 0,01 M ( διάλυμα Δ1).

**β)** Αφού το διάλυμα Δ1 έχει συγκέντρωση  $c = 0,01 \text{ M}$  θα ισχύει:

Σε 1000 mL ή 1 L του διαλύματος Δ1 περιέχονται 0,01 mol  $\text{KMnO}_4$

Σε 100 mL του διαλύματος Δ1 θα περιέχονται y mol  $\text{KMnO}_4$

$$\frac{1000}{100} = \frac{0,01}{y} \Rightarrow y = \frac{100 \cdot 0,01}{1000} \Rightarrow y = 0,001$$

Άρα σε 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται 0,001 mol  $\text{KMnO}_4$ .

Επομένως:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = (0,001 \cdot 158) \text{ g} \Rightarrow m = 0,158 \text{ g } \text{KMnO}_4$$

Άρα σε 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται 0,158 g  $\text{KMnO}_4$ .

Επομένως η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ1 σε  $\text{KMnO}_4$  είναι ίση με 0,158 % w/v.

**γ)** Για τη αραίωση του Δ1 και την παρασκευή του αραιωμένου διαλύματος Δ2 με όγκο 100 mL = 0,1 L, ισχύει:

$$c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow$$

$$0,01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot V_1 = 0,005 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,1 \text{ L} \Rightarrow$$

$$V_1 = 0,05 \text{ L} = 50 \text{ mL}$$

Το νερό που πρέπει να προστεθεί είναι:

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = V_2 - V_1 = 100 \text{ mL} - 50 \text{ mL} = V_{\text{H}_2\text{O}} = 50 \text{ mL}$$

Επομένως 50 mL του διαλύματος Δ1 αραιώνονται με προσθήκη 50 mL νερού και παρασκευάζεται διάλυμα Δ2 όγκου 100 mL και συγκέντρωσης σε  $\text{KMnO}_4$  0,005 M.