

### Ενδεικτική επίλυση

**α)** Έστω  $c_A$  η αρχική συγκέντρωση του HCl στο διάλυμα Α. Στο διάλυμα Α συμβαίνει πλήρης ιοντισμός του HCl μια και αυτό είναι ισχυρό μονοπρωτικό οξύ, όπως περιγράφεται από την παρακάτω χημική εξίσωση και τον ακόλουθο πίνακα:

$c(M)$	$HCl + H_2O \rightarrow Cl^- + H_3O^+$			
αρχικά	$c_A$			
ιοντίζονται	$c_A$			
τελικά			0,1	0,1

$pH = -\log 0,1 = 1$ .  $[H_3O^+] = 0,1$  επομένως  $c_A = [HCl] = 0,1 \text{ M}$  Δ

Επομένως η συγκέντρωση του HCl στο διάλυμα Α είναι 0,1 M.



**γ)**  $\frac{V_B}{V_\Gamma} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_\Gamma = 3 \cdot V_B$  (1)

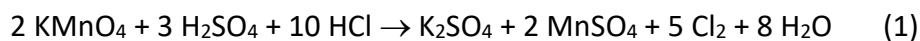
Για τα mol ( $n$ ) του  $\text{KMnO}_4$  θα ισχύει:  $n_B + n_\Gamma = n_{\text{ολικά}} \Rightarrow c_B \cdot V_B + c_\Gamma \cdot V_\Gamma = c_\Delta \cdot V_\Delta \Rightarrow$  (από 1)

$\Rightarrow 0,04 \cdot V_B + 0,02 \cdot 3 \cdot V_B = c_\Delta \cdot (V_B + V_\Gamma) \Rightarrow 0,1 \cdot V_B = c_\Delta \cdot (V_B + 3 \cdot V_B) \Rightarrow c_\Delta = 0,025 \text{ M}$ .

Η συγκέντρωση του  $\text{KMnO}_4$  στο Δ4 είναι ίση με 0,025 M.

**δ)** Για τα mol του HCl ισχύουν τα ακόλουθα:

$n_{\text{HCl}} = c \cdot V = 0,1 \cdot 0,5 \text{ mol} = 0,05 \text{ mol}$



Άρα για κάθε 2 mol  $\text{KMnO}_4$  απαιτούνται 10 mol HCl

Άρα για  $x$  mol  $\text{KMnO}_4$  απαιτούνται 0,05 mol HCl

$2 \cdot 0,05 = x \cdot 10 \Rightarrow x = 0,01$

Επομένως απαιτούνται 0,01 mol  $\text{KMnO}_4$ .

Για το  $\text{KMnO}_4$  ισχύουν τα ακόλουθα:

$V = \frac{n}{c} = \frac{0,01}{0,025} \text{ L} = 0,4 \text{ L}$  ή 400 mL.

Άρα απαιτούνται 400 mL από το διάλυμα Δ για την πλήρη οξείδωση του HCl του διαλύματος Α.

**ε)** Στην αντίδραση (1) ο Α.Ο. του Cl στα αντιδρώντα δηλαδή στο HCl είναι -1. Ο Α.Ο. του Cl στα προϊόντα είναι 0. Επομένως, το Cl παθαίνει οξείδωση προκαλώντας έτσι αναγωγή, άρα είναι η αναγωγική ουσία (αναγωγικό) στην αντίδραση (1). Άρα η συνολική μεταβολή του Α.Ο. του Cl στην αντίδραση είναι ίση με  $10 \cdot (0 - (-1)) = 10$ .