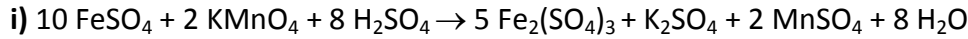


## Ενδεικτική επίλυση

**α)**



ii) Το ιόν του σιδήρου στην ένωση  $\text{FeSO}_4$  έχει φορτίο +2 άρα ο Fe έχει Α.Ο. +2. Αντίστοιχα ο Fe στην ένωση  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  έχει Α.Ο. +3. Επομένως, ο Fe οξειδώνεται και άρα δρα ως αναγωγικό.

iii) Στα 10 mL διαλύματος Δ1 τα mol του  $\text{KMnO}_4$  είναι:  $n_{\text{KMnO}_4} = 0,024 \cdot 0,010 \text{ mol} = 2,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ .

Από τη χημική εξίσωση της αντίδρασης συνεπάγεται ότι:

10 mol  $\text{FeSO}_4$  αντιδρούν με 2 mol  $\text{KMnO}_4$

x mol  $\text{FeSO}_4$  αντιδρούν με  $2,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol KMnO}_4$

$$10 \cdot 2,4 \cdot 10^{-4} = 2x \Rightarrow x = 1,2 \cdot 10^{-3}$$

Άρα σε όγκο 10 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol FeSO}_4$

Σε 1000 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται y mol  $\text{FeSO}_4$

Επομένως στο 1 L = 1000 mL διαλύματος περιέχονται 0,12 mol  $\text{FeSO}_4$ .

Για τον  $\text{FeSO}_4$ :  $M_r = 1 \cdot A_r(\text{Fe}) + 1 \cdot A_r(\text{S}) + 4 \cdot A_r(\text{O}) = 1 \cdot 56 + 1 \cdot 32 + 4 \cdot 16 = 152$

Άρα το 1 mol  $\text{FeSO}_4$  ζυγίζει 152 g. Επομένως τα 0,12 mol  $\text{FeSO}_4$  ζυγίζουν:

$$m = 0,12 \cdot 152 \text{ g} = 18,24 \text{ g}$$

Η ποσότητα αυτή του  $\text{FeSO}_4$  περιέχεται στο διάλυμα Δ1 που περιέχει 100 g λιπάσματος.

Επομένως η % w / w περιεκτικότητα του λιπάσματος σε  $\text{FeSO}_4$  είναι 18,24 % w / w.

**β)**

Για την αντίδραση:  $\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  (αντίδραση 1),

εάν y είναι τα mol του  $\text{CO}_2$  στη Χημική Ισορροπία, ο όγκος του δοχείου είναι  $V = 10 \text{ L}$  και με δεδομένο ότι στη σταθερά χημικής ισορροπίας δεν συμμετέχουν οι ουσίες που είναι σε στερεή κατάσταση, ισχύει:

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} \Rightarrow 5 = \frac{\frac{y \text{ mol}}{10 \text{ L}}}{\frac{0,25 \text{ mol}}{10 \text{ L}}} \Rightarrow y = 1,25$$

Επομένως σε ισορροπία με 0,25 mol CO σε δοχείο όγκου 10 L και σε θερμοκρασία 120 °C βρίσκονται 1,25 mol  $\text{CO}_2$ .

Με την αφαίρεση mol CO<sub>2</sub> η αντίδραση μετατοπίζεται, με βάση την αρχή Le Chatelier, προς τα δεξιά. Εάν z τα mol του CO<sub>2</sub> που αφαιρούνται και t τα mol του CO που αντιδρούν κατά τη μετατόπιση της αντίδρασης, ισχύει:

mol	FeO(s)	+ CO(g)	⇌	Fe(s)	+ CO <sub>2</sub> (g)
αρχικά		0,25			1,25
αφαιρούνται					z
αντιδρούν		t			
παράγονται					t
χημική ισορροπία		0,25 - t			1,25 - z + t

Δίνεται ότι η τελική ποσότητα του CO είναι  $\frac{0,25}{5}$  mol = 0,05 mol.

Επομένως 0,25-t = 0,05 και t = 0,2.

Στη νέα χημική ισορροπία:

mol	FeO(s)	CO(g)	⇌	Fe(s)	CO <sub>2</sub> (g)
χημική ισορροπία		0,25 - 0,2			1,25 - z + 0,2

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} \Rightarrow 5 = \frac{\frac{(1,45-z) \text{ mol}}{10 \text{ L}}}{\frac{0,05 \text{ mol}}{10 \text{ L}}} \Rightarrow z = 1,2$$

Επομένως χρειάζεται να αφαιρεθούν 1,2 mol CO<sub>2</sub>.