

Ενδεικτική επίλυση

α) Σύμφωνα με τις ενδείξεις του ζυγού, η μάζα των κρυστάλλων του θειικού χαλκού (II) υπολογίζεται ως εξής: $m_{\text{CuSO}_4} = m_2 - m_1 = 14,1 \text{ g} - 10,5 \text{ g} = 3,6 \text{ g}$

Σε 200 mL διαλύματος περιέχονται 3,6 g CuSO_4

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται x g CuSO_4

$$\frac{200}{100} = \frac{3,6}{x} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 3,6}{200} \Rightarrow x = 1,8$$

Άρα η περιεκτικότητα του Δ1 είναι 1,8 % w/v σε CuSO_4 .

β) Σύμφωνα με τις ενδείξεις του ζυγού, η μάζα των κρυστάλλων του θειικού χαλκού (II) υπολογίζεται ως εξής: $m_{\text{CuSO}_4} = m_4 - m_3 = 12,7 \text{ g} - 10,2 \text{ g} = 2,5 \text{ g}$

Μετά την ξήρανση έχει απομακρυνθεί η υγρασία από τα 2,5 g κρυστάλλων CuSO_4 .

Επομένως ισχύει: $m_{\text{H}_2\text{O}} = m_4 - m_5 = 12,7 \text{ g} - 11,8 \text{ g} = 0,9 \text{ g}$.

Επομένως: Σε 2,5 g κρυστάλλων CuSO_4 περιέχονται 0,9 g H_2O

Σε 100 g κρυστάλλων CuSO_4 περιέχονται γ g H_2O

$$\frac{2,5}{100} = \frac{0,9}{y} \Rightarrow y = \frac{100 \cdot 0,9}{2,5} \Rightarrow y = 36$$

Άρα η περιεκτικότητα των κρυστάλλων CuSO_4 σε υγρασία (νερό) είναι ίση με 36 % w/w.

γ) Για τα mol CuSO_4 στο Δ3, ισχύει:

$$c_3 = \frac{n_3}{V_3} \Rightarrow n_3 = c_3 \cdot V_3 \Rightarrow n_3 = 0,15 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot V_3 \text{ L} \Rightarrow n_3 = 0,15 \cdot V_3 \text{ mol}$$

Κατά την αραιώση του διαλύματος τα mol CuSO_4 παραμένουν σταθερά οπότε ισχύει:

$$c_\tau = \frac{n_\tau}{V_\tau} \Rightarrow n_\tau = c_\tau \cdot V_\tau \Rightarrow n_\tau = 0,03 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,05 \text{ L} \Rightarrow n_\tau = 0,0015 \text{ mol}$$

Άρα ισχύει:

$$n_3 = n_\tau \Rightarrow 0,15 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot V_3 \text{ L} = 0,0015 \text{ mol} \Rightarrow V_3 = 0,01 \text{ L}$$

Άρα απαιτείται να αραιωθούν 0,01 L ή 10 mL του διαλύματος Δ3 για να παρασκευαστούν 50 mL του Δ2.

δ) Για να μετρηθεί ο όγκος του διαλύματος Δ3 θα χρησιμοποιήσουμε το σιφώνιο (iii) που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ακρίβεια στις μετρήσεις όγκου σε σχέση με τον ογκομετρικό κύλινδρο και το ποτήρι ζέσεως.