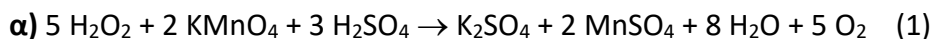


Ενδεικτική επίλυση

4.1



β) Τα mol του KMnO_4 που αντέδρασαν είναι $n = c \cdot V = 0,03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 20 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Από τη χημική εξίσωση της αντίδρασης (1) συνεπάγεται ότι:

5 mol H_2O_2 αντιδρούν με 2 mol KMnO_4

x mol H_2O_2 αντιδρούν με $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol KMnO}_4$

$$5 \cdot 0,6 \cdot 10^{-3} = 2x \Rightarrow x = 1,5 \cdot 10^{-3}$$

Άρα, σε όγκο 20 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol H}_2\text{O}_2$

Σε 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται γ mol H_2O_2

$$20 \cdot \gamma = 100 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \gamma = 7,5 \cdot 10^{-3}$$

Επομένως στα 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol H}_2\text{O}_2$.

Στα 100 mL του διαλύματος Δ1 περιέρχονται 5 mL από το υγρό καθαρισμού.

Επομένως, στα 5 mL υγρού καθαρισμού περιέχονται $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol H}_2\text{O}_2$.

Στα 100 mL υγρού καθαρισμού περιέχονται z mol H_2O_2

$$5 \cdot z = 100 \cdot 7,5 \cdot 10^{-3} \Rightarrow z = 0,15$$

Επομένως στα 100 mL υγρού καθαρισμού περιέχονται 0,15 mol H_2O_2

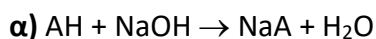
Για το H_2O_2 : $M_r = 2 \cdot A_r(\text{H}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 34$

Άρα το 1 mol H_2O_2 ζυγίζει 34 g. Επομένως τα 0,15 mol H_2O_2 ζυγίζουν:

$$m = 0,15 \cdot 34 \text{ g} = 5,1 \text{ g.}$$

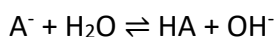
Η ποσότητα αυτή του H_2O_2 περιέχεται σε 100 mL υγρού καθαρισμού. Επομένως η % w / v περιεκτικότητα του υγρού καθαρισμού σε H_2O_2 είναι 5,1 % w / v.

4.2



Στο ισοδύναμο σημείο: $\text{NaA} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{A}^-$

Το Na^+ δεν αντιδρά με το νερό διότι είναι προέρχεται από την ισχυρή βάση NaOH . Το A^- είναι η συζυγής βάση του ασθενούς οξέος HA και επομένως αντιδρά με το νερό.



Οπότε στο ισοδύναμο σημείο το $\text{pH} > 7$. Με δεδομένο ότι ένας δείκτης θεωρείται κατάλληλος για ογκομέτρηση σε περιοχές pH μεταξύ $\text{pK}_{\text{δείκτη}} - 1$ και $\text{pK}_{\text{δείκτη}} + 1$, κατάλληλος δείκτης είναι το ερυθρό της κρεσόλης.

β) Από το διάγραμμα 1 φαίνεται ότι στο ισοδύναμο σημείο προστέθηκε διάλυμα NaOH όγκου $V =$

14 mL.

Επομένως στο ισοδύναμο σημείο: $\text{mol NaOH} = \text{mol HA} = c_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} = 0,01 \cdot 14 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

$1,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol HA}$ περιέχονται σε 10 mL διαλύματος Δ1

$x \text{ mol HA}$ περιέχονται σε 200 mL διαλύματος Δ1

$$10 \cdot x = 200 \cdot 1,4 \cdot 10^{-4} \Rightarrow x = 2,8 \cdot 10^{-3}$$

Επομένως στα 200 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol HA}$.

Στα 200 mL διαλύματος Δ1 έχει διαλυθεί ένα δισκίο βιταμίνης C. Επομένως σε ένα δισκίο βιταμίνης C περιέχονται $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol HA}$.

Για το HA: $M_r = 176$

Άρα το 1 mol HA ζυγίζει 176 g. Επομένως τα $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol HA}$ ζυγίζουν:

$$m = 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot 176 \text{ g} = 492,8 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 492,8 \text{ mg}$$

Άρα η μάζα του ασκορβικού οξέος προσδιορίστηκε ίση με 492,8mg σε ένα δισκίο της βιταμίνης C που ζυγίζει 500 mg.