

**Θέμα 4^ο**

Το H_2O_2 είναι μια ουσία που χρησιμοποιείται για παρασκευή απολυμαντικού υδατικού διαλύματος, γνωστού ως οξυζενέ.

Διαθέτουμε 400 mL υδατικού διαλύματος Δ_1 , με περιεκτικότητα 4,25 % w/v σε H_2O_2 .

α) Ποια είναι η συγκέντρωση c , του διαλύματος Δ_1 σε H_2O_2 ; (μονάδες 8)

β) Στο διάλυμα Δ_1 προστίθενται επιπλέον 100 mL νερού, οπότε σχηματίζεται διάλυμα Δ_2 . Ποια είναι η συγκέντρωση c , του διαλύματος Δ_2 σε H_2O_2 ; (μονάδες 8)

γ) Στο διάλυμα Δ_2 προστίθενται άλλα 500 mL υδατικού διαλύματος Δ_3 H_2O_2 2 M, οπότε σχηματίζεται διάλυμα Δ_4 . Ποια είναι η συγκέντρωση c , του διαλύματος Δ_4 σε H_2O_2 ; (μονάδες 9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$.

Μονάδες 25

Απάντηση

α) Υπολογίζουμε τη σχετική μοριακή μάζα (M_r) του H_2O_2 . $M_r=2\cdot 1+2\cdot 16=34$.

Στα 100 mL διαλύματος Δ_1 περιέχονται 4,25g H_2O_2

Στα 400 mL διαλύματος Δ_1 περιέχονται x ; g H_2O_2

$$100\cdot x = 400\cdot 4,25 \Rightarrow x = \frac{4,25\cdot 400}{100} \Rightarrow x = 17\text{g } \text{H}_2\text{O}_2.$$

Άρα σε 400 mL διαλύματος Δ_1 , περιέχονται συνολικά 17g H_2O_2 .

$$n_{\text{H}_2\text{O}_2} = m/M_r \frac{17}{34} \text{ mol} = 0,5 \text{ mol}$$

Από τη σχέση $c = \frac{n}{V}$, θα υπολογίσουμε τη συγκέντρωση c , του διαλύματος Δ_1 .

$$\text{Για το διάλυμα } \Delta_1: c = \frac{n}{V} = \frac{0,5 \text{ mol}}{0,4 \text{ L}} = 1,25 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{ ή } c=1,25\text{M.}$$

β) Εφαρμόζουμε την σχέση που ισχύει κατά την αραιώση διαλυμάτων, για τα διαλύματα Δ_1, Δ_2 , όπου n_1, n_2 είναι τα αρχικά και τα τελικά mol αντίστοιχα, του H_2O_2 .

$$n_1 = n_2 \Rightarrow c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow 1,25 \cdot 0,4 = c_2 \cdot (0,4 + 0,1) \Rightarrow c_2 = \frac{0,5 \text{ M} \cdot \text{L}}{0,5 \text{ L}} \Rightarrow c_2 = 1 \text{ M.}$$

Επομένως το διάλυμα Δ_2 έχει $c=1 \text{ M}$ σε H_2O_2 .

γ) Εφαρμόζουμε την σχέση που ισχύει κατά την ανάμειξη διαλυμάτων, για τα διαλύματα $\Delta_2, \Delta_3, \Delta_4$, όπου n_2, n_3, n_4 είναι τα mol του H_2O_2 , στα αντίστοιχα διαλύματα. Ισχύει $n_4 = n_2 + n_3 \Rightarrow c_4 \cdot V_4 = c_2 \cdot V_2 + c_3 \cdot V_3 \Rightarrow c_4 \cdot (0,5 + 0,5) = 1 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,5 \Rightarrow c_4 = 1,5 \text{ M}$. Επομένως το διάλυμα Δ_4 έχει $c=1,5 \text{ M}$ σε H_2O_2 .

Φροντιστήρια Βακάνη