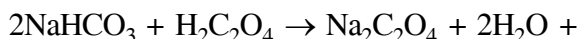


MOLE CONCEPT

1. सोडियम बाइकार्बोनेट तथा आक्सैलिक अम्ल युक्त एक 10 mg का बुदबुदाने वाला टैबलेट $T = 298.15 \text{ K}$ तथा $p = 1 \text{ bar}$ पर 0.25 ml CO_2 उत्सर्जित करता है। ऐसी दशा में, यदि CO_2 का मोलर आयतन 25.0 L है, तो प्रत्येक टैबलेट में सोडियम बाइकार्बोनेट का क्या प्रतिशत है?
[NaHCO_3 का मोलर द्रव्यमान = 84 g mol^{-1}]
(1) 16.8 (2) 8.4 (3) 0.84 (4) 33.6
2. निम्न अभिक्रिया के लिए, 445 g $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ से उत्पादित जल का द्रव्यमान है :
 $2\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6(\text{s}) + 163\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 114\text{CO}_2(\text{g}) + 110 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(1) 495 g (2) 490 g (3) 890 g (4) 445 g
3. एक कार्बनिक यौगिक का ड्यूमा विधि से आकलन करने पर पाया गया कि 6 मोल CO_2 , 4 मोल H_2O तथा 1 मोल नाइट्रोजन उत्सर्जित होते हैं। इस यौगिक का सूत्र है :
(1) $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}$ (2) $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2$
(3) $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}$ (4) $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$
4. मोल के आधार पर मिथेन में कार्बन की प्रतिशतता संघटन है :
(1) 80% (2) 25% (3) 75% (4) 20%
5. अभिक्रिया
 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$;
के लिए निम्नलिखित अभिक्रियात्मक मिश्रणों में डाइहाइड्रोजन (H_2) को सीमांत अभिकर्मक के रूप में पहचानिये :
(1) 14g of N_2 + 4g of H_2
(2) 28g of N_2 + 6g of H_2
(3) 56g of N_2 + 10g of H_2
(4) 35g of N_2 + 8g of H_2
6. KI के 20% (द्रव्यमान/द्रव्यमान) जलीय विलयन की मोललता क्या होगी?
(KI का मोलर द्रव्यमान = 166 g mol^{-1})
(1) 1.08 (2) 1.48 (3) 1.51 (4) 1.35
7. 300 K तथा 1 वायुमंडलीय दाब पर, एक हाइड्रोकार्बन के 10 mL के पूर्ण दहन के लिए 55 mL O_2 की आवश्यकता होती है तथा 40 mL CO_2 उत्पन्न होती है। हाइड्रोकार्बन का सूत्र है :
(1) C_4H_8 (2) $\text{C}_4\text{H}_7\text{Cl}$
(3) C_4H_{10} (4) C_4H_6
8. अभिकारक के प्रतिग्राम के लिए $\text{O}_2(\text{g})$ की लगने वाली अल्पतम मात्रा निम्न में से किस अभिक्रिया के लिए होगी:
(दिया गया परमाणु द्रव्यमान : Fe = 56, O = 16, Mg = 24, P = 31, C = 12, H = 1)
(1) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{CO}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(2) $\text{P}_4(\text{s}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$
(3) $4 \text{Fe}(\text{s}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$
(4) $2 \text{Mg}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{MgO}(\text{s})$
9. AB_2 के 5 मोल का भार $125 \times 10^{-3} \text{ kg}$ तथा A_2B_2 के 10 मोल का भार $300 \times 10^{-3} \text{ kg}$ है। A का मोलर द्रव्यमान (M_A) तथा B का मोलर द्रव्यमान (M_B) (kg mol^{-1} में) होंगे
(1) $M_A = 50 \times 10^{-3}$ and $M_B = 25 \times 10^{-3}$
(2) $M_A = 25 \times 10^{-3}$ and $M_B = 50 \times 10^{-3}$
(3) $M_A = 5 \times 10^{-3}$ and $M_B = 10 \times 10^{-3}$
(4) $M_A = 10 \times 10^{-3}$ and $M_B = 5 \times 10^{-3}$
10. एक अज्ञात हाइड्रोकार्बन के 25 g को जलाने पर 88 g CO_2 तथा 9 g H_2O उत्पन्न होते हैं। इस अज्ञात हाइड्रोकार्बन में ये सन्निहित हैं :
(1) 20g कार्बन तथा 5 g हाइड्रोजन
(2) 24g कार्बन तथा 1 g हाइड्रोजन
(3) 18g कार्बन तथा 7 g हाइड्रोजन
(4) 22g कार्बन तथा 3 g हाइड्रोजन

SOLUTION

1. **Ans. (2)**

$$2\text{CO}_2 \quad \text{moles of CO}_2 = \frac{0.25 \times 10^{-3}}{25} = 10^{-5}$$

$$\text{moles of NaHCO}_3 = 10^{-5} \text{ mol}$$

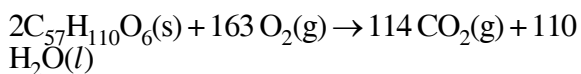
$$\text{mass of NaHCO}_3 = 10^{-5} \times 84 \text{ gm}$$

$$\% \text{ of NaHCO}_3 = \frac{84 \times 10^{-5}}{10 \times 10^{-3}} = 100$$

$$= 8.4\%$$

2. **Ans. (1)**

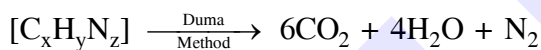
$$\text{moles of C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6(\text{s}) = \frac{445}{890} = 0.5 \text{ moles}$$



$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{110}{4} = \frac{55}{2}$$

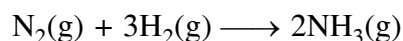
$$m_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{55}{2} \times 18$$

$$= 495 \text{ gm}$$

3. **Ans. (4)**Hence, $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$ 4. **Ans. (4)**

$$\% \text{ by mole of carbon} = \frac{1 \text{ mol atom}}{5 \text{ mol atom}} \times 100$$

$$= 20\%$$

5. **Ans. (3)**

$$(1) \quad 0.5 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

(LR)

$$(2) \quad 1 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol} \quad (\text{completion})$$

$$(3) \quad 2 \text{ mol} \quad 5 \text{ mol}$$

(LR)

$$(4) \quad 1.25 \text{ mol} \quad 4 \text{ mol}$$

(LR)

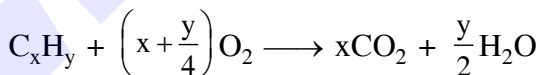
 \therefore Ans.(3)6. **Ans. (3)**

$$\frac{w}{w} \% = 20$$

100 gm solution has 20 gm KI

80 gm solvent has 20 gm KI

$$m = \frac{\frac{20}{166}}{\frac{80}{1000}} = \frac{20 \times 1000}{166 \times 80} = 1.506 \approx 1.51 \text{ mol/kg}$$

7. **Ans. (4)**

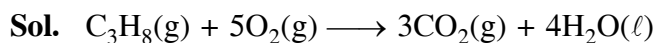
$$10 \quad 10\left(x + \frac{y}{4}\right) \quad 10x$$

$$\text{By given data, } 10\left(x + \frac{y}{4}\right) = 55 \quad \dots (1)$$

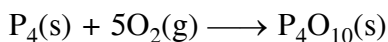
$$10x = 40 \quad \dots (2)$$

$$\therefore x = 4, y = 6 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_6$$

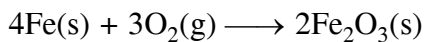
8. Ans. (3)



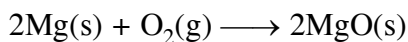
Each 1g of C_3H_8 requires 3.63 g of O_2



Each 1g of P_4 requires 1.29 g of O_2



Each 1g of Fe requires 0.428 g of O_2



Each 1g of Mg requires 0.66 g of O_2

therefore least amount of O_2 is required in option (3).

9. Ans. (3)

$$5[M_A + 2M_B] = 125$$

$$M_A + 2M_B = 25 \quad \dots(1)$$

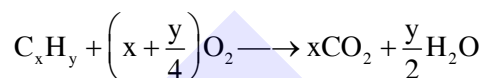
$$2M_A + 2M_B = 30 \quad \dots(2)$$

from eq. (1) & (2)

$$M_A = 5$$

$$M_B = 10$$

10. Ans. (2)



$$\left(\frac{25}{M}\right) \qquad \qquad \qquad x \times \frac{25}{M} \qquad \frac{y}{2} \times \frac{25}{M}$$

$$\qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad = 2 \qquad \qquad \qquad = 0.5$$

C $x \times \frac{25}{M} = 2$

H $y \times \frac{25}{M} = 1$

$$C_{2y}H_y \equiv 24y \text{ gm C} + y \text{ gm H}$$

or

24 : 1 ratio by mass