

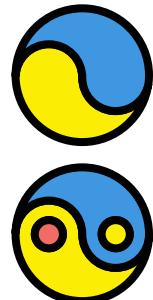


ધોરણ : 9 વિદ્યાન

પ્રકરણ : 3

પરમાણુઓ અને અણુઓ

સ્વાધ્યાય



## સ્વાધ્યાય



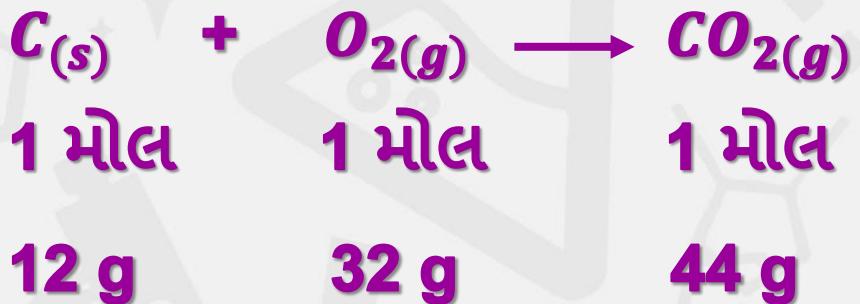
1. ઓક્સિજન અને બોરોન ધરાવતા એક સંયોજનના 0.24 g નમૂનામાં 0.096 g બોરોન અને 0.144 g ઓક્સિજન હાજર છે, તો વજનથી સંયોજનના ટકાવારી પ્રમાણની ગણતરી કરો.

- સંયોજનમાં તત્વનું ટકાવાર પ્રમાણ =  $\frac{\text{તત્વનું વજન}}{\text{સંયોજનનું વજન}} \times 100$
- બોરોન તત્વનું ટકાવાર પ્રમાણ =  $\frac{0.096}{0.24} \times 100$   
= 40

- ઓક્સિજન તત્વનું ટકાવાર પ્રમાણ =  $\frac{0.144}{0.24} \times 100$   
= 60
- આમ, બોરોન અને ઓક્સિજન ધરાવતા સંયોજનમાં ટકાવાર પ્રમાણ અનુકૂળમે 40 અને 60 છે.

2. 8 g ઓક્સિજનમાં જ્યારે 3 g કાર્ਬનનું દહન કરવામાં આવે ત્યારે 11 g કાર્બન ડાયોક્સાઇડ બને છે. જ્યારે 3 g કાર્બનને 50 g ઓક્સિજનમાં દહન કરવામાં આવે ત્યારે કેટલા ગ્રામ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ બનશે ? રાસાયણિક સંયોગીકરણનો કયો નિયમ તમારા જવાબ માટે દિશા સૂચવે છે ?

➤ કાર્બનનું ઓક્સિજનની હાજરીમાં દહન સમીકરણ નીચે મુજબ છે :



➤ સમીકરણ પરથી કહી શકાય કે, 12 g કાર્ਬનનું દહન 32 g ઓક્સિજનની હાજરીમાં થવાથી 44 g કાર્બન ડાયોક્સાઈડ મળે છે.

આથી  $3 \text{ g} \left[ \frac{1}{4} \text{ મોલ} \right]$  કાર્બનનું  $8 \text{ g} \left[ \frac{1}{4} \text{ મોલ} \right]$  ઓક્સિજનની હાજરીમાં દહન થવાથી  $11 \text{ g} \left[ \frac{1}{4} \text{ મોલ} \right]$  કાર્બન ડાયોક્સાઈડ મળે છે.

➤ આમ, જ્યારે  $3 \text{ g}$  કાર્બનનું  $50 \text{ g}$  ઓક્સિજનની હાજરીમાં દહન કરવામાં આવે ત્યારે  $11 \text{ g}$  કાર્બન ડાયોક્સાઈડ બનશે.

➤ આ જવાબ નિશ્ચિત પ્રમાણના નિયમ તરફ દોરી જાય છે.

### 3. બહુપરમાણવીય આયન એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.

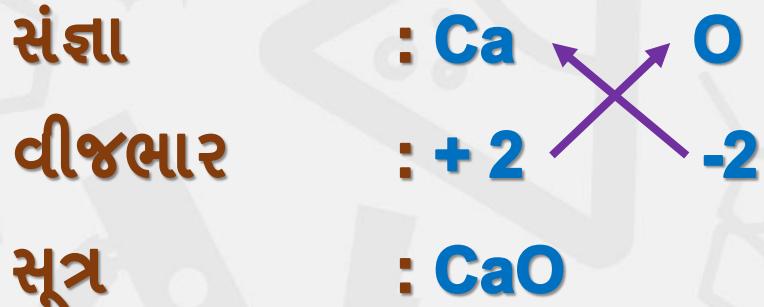
- પરમાણુઓનો સમૂહ કે જે આયનની માફક વર્તે છે, તેને બહુપરમાણવીય આયન કહે છે.
- $NH_4^{1+}$  : એમોનિયમ આયન
- $CO_3^{2-}$  : કાર્બોનેટ આયન
- $SO_4^{2-}$  : સલ્ફેટ આયન
- $PO_4^{3-}$  : ફોસ્ફેટ આયન

#### 4. નીચે દર્શાવેલા સંયોજનોનાં રાસાયણિક સૂત્રો લખો :

##### (a) મેઝેનિયમ ક્લોરાઇડ



##### (b) કૅલ્શિયમ ઓક્સાઇડ



### (c) कॉपर नाइट्रेट

संज्ञा



वीजितार



सूत्र



### (d) अल्युमिनियम क्लोराइड

संज्ञा



वीजितार



सूत्र

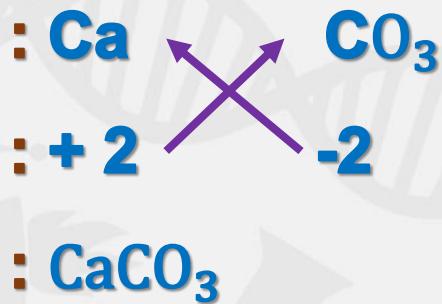


## (e) कॅल्शियम कार्बोनेट

संज्ञा

वीजभार

सूत्र



## 5. નીચે દર્શાવેલા સંયોજનોમાં હાજર રહેલ તત્ત્વોનાં નામ જણાવો :

(a) ક્રિક લાઇમ

(b) હાઇડ્રોજન બ્રોમાઇડ

(c) બેંકિંગ પાઉડર

(d) પોટેશિયમ સલ્ફેટ

સંયોજન	રાસાયણિક નામ	સૂત્ર	તત્ત્વોનાં નામ
(a) ક્રિક લાઇમ	ક્લિશિયમ ઓક્સાઇડ	Cao	ક્લિશિયમ (Ca), ઓક્સિજન (O)
(b) હાઇડ્રોજન બ્રોમાઇડ	હાઇડ્રોજન બ્રોમાઇડ	HBr	હાઇડ્રોજન (H), બ્રોમિન (Br)
(c) બેંકિંગ પાઉડર	સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાબોનેટ	NaHCO <sub>3</sub>	સોડિયમ (Na), હાઇડ્રોજન (H), કાર્ਬન (C), ઓક્સિજન (O)
(d) પોટેશિયમ સલ્ફેટ	પોટેશિયમ સલ્ફેટ	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	પોટેશિયમ (K), સલ્ફર (S), ઓક્સિજન (O)

## 6. નીચેના પદાર્થોના મોલર દળની ગણતરી કરો :

(a) ઈથાઇન ( $C_2H_2$ )

$$\begin{aligned}> \text{ઇથાઇન } C_2H_2 &= 2 (\text{C નું પરમાણવીય દળ}) + 2 (\text{H નું પરમાણવીય દળ}) \\&= 2 (12) + 2 (1) \\&= 24 + 2 \\&= 26 \text{ u}\end{aligned}$$

(b) સલ્ફર અણુ ( $S_8$ )

$$\begin{aligned}> \text{સલ્ફર અણુ } S_8 &= 8 (\text{S નું પરમાણવીય દળ}) \\&= 8 (32) \\&= 256 \text{ u}\end{aligned}$$

**(c) ફોસ્ફરસ અણુ ( $P_4$ ) (ફોસ્ફરસનું પરમાણ્વીય દળ = 31)**

➤ ફોસ્ફરસ અણુ  $P_4$  = 4 (Pનું પરમાણ્વીય દળ)

$$= 4 (31)$$

$$= 124 \text{ u}$$

**(d) હાઇડ્રોક્લોરિક ઓસિડ (HCl)**

➤ હાઇડ્રોક્લોરિક ઓસિડ HCl = 1(Hનું પરમાણ્વીય દળ) +

$$1(Cl\text{નું પરમાણ્વીય દળ})$$

$$= 1 (1) + 1 (35.5)$$

$$= 36.5 \text{ u}$$

## (e) નાઇટ્રિક ઓસિડ ( $\text{HNO}_3$ )

$$\begin{aligned}\text{નાઇટ્રિક ઓસિડ } \text{HNO}_3 &= 1(\text{Hનું પરમાણુચીય દળ}) + 1(\text{Nનું પરમાણુચીય દળ}) \\ &\quad + 3(\text{Oનું પરમાણુચીય દળ}) \\ &= 1(1) + 1(14) + 3(16) \\ &= 63 \text{ u}\end{aligned}$$

## 7. નીચેનાનાં દળ શું હશે ?

(a) 1 મોલ નાઇટ્રોજન પરમાણુ ?

➤ 1 મોલ નાઇટ્રોજન પરમાણુનું દળ = 14 g

(b) 4 મોલ એલ્યુમિનિયમ પરમાણુ (એલ્યુમિનિયમનું પરમાણીય દળ = 27)

➤ 4 મોલ એલ્યુમિનિયમ પરમાણુ =  $4 \times 27$   
= 108 g

(c) 10 મોલ સોડિયમ સલ્ફાઇટ ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) ?

➤ 10 મોલ સોડિયમ સલ્ફાઇટ ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ )

$$1 \text{ મોલ } \text{Na}_2\text{SO}_3 \text{ નું એળ} = 2 \text{ (Na)} + 1 \text{ (S)} + 3 \text{ (O)}$$

$$= 2(23) + 1(32) + 3(16)$$

$$= 126 \text{ u}$$

$$\therefore 10 \text{ મોલ સોડિયમ સલ્ફાઇટનું એળ} = 10 \times 126$$

$$= 1260 \text{ g}$$

8. નીચેનાનું મોલમાં રૂપાંતર કરો :

(a) 12 g ઓક્સિજન વાયુ

➤ મોલ-સંખ્યા =  $\frac{\text{આપેલ દળ}}{\text{મોલર દળ}}$

$$= \frac{12}{32}$$
$$= 0.375 \text{ મોલ}$$

**(b) 20 g पाणी**

➤ मोल-संख्या =  $\frac{\text{आपेल एग}}{\text{मोलर एग}}$

$$= \frac{20}{18}$$
$$= 1.11 \text{ मोल}$$

**(c) 22 g कार्बन डायोक्साइड**

➤ मोल-संख्या =  $\frac{\text{आपेल एग}}{\text{मोलर एग}}$

$$= \frac{22}{44}$$
$$= 0.5 \text{ मोल}$$

9. નીચેનાનું દળ કેટલું થશે ?

(a) 0.2 મોલ ઓક્સિજન પરમાણુ

$$\begin{aligned}> 0.2 \text{ મોલ ઓક્સિજન પરમાણુ} &= 0.2 \times 16 \\&= 3.2 \text{ g}\end{aligned}$$

(b) 0.5 મોલ પાણીના અણુ

$$\begin{aligned}> 0.5 \text{ મોલ પાણીના અણુ} &= 0.5 \times 18 \\&= 9.0 \text{ g}\end{aligned}$$

10. 16 g ધન સલ્ફરમાં રહેલા સલ્ફર અણુ ( $S_8$ )ની સંખ્યા ગણો.

➤ અણુની સંખ્યા =  $\frac{\text{આપેલ દળ}}{\text{મોલર દળ}} \times \text{એવોગેડ્રો અંક}$

$$\therefore N = \frac{m}{M} \times N_0$$

$$= \frac{16}{256} \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= 0.376 \times 10^{23}$$

$$= 3.76 \times 10^{23} \text{ અણુ}$$

11. 0.051 g એલ્યુમિનિયમ ઓક્સાઇડમાં હાજર રહેલા એલ્યુમિનિયમ આયનની સંખ્યા ગણો.

(સંકેત : કોઈ પણ આયનનું એ તે જ તત્ત્વના પરમાણુના એ જેટલું હોય છે.  
એલ્યુમિનિયમનું પરમાણ્વીય એ = 27 u)

➤  $Al_2O_3$  નું મોલર એ = 2 (Alનું પરમાણ્વીય એ) + 3 (Oનું પરમાણ્વીય એ)

$$= 2 (27) + 3 (16)$$
$$= 102 \text{ u}$$

$$\text{મોલ-સંખ્યા} = \frac{\text{આપેલ એ}}{\text{આણ્વીય એ} (\text{મોલર એ})}$$

$$= \frac{0.051}{102}$$

$$= 0.0005$$

$$= 5 \times 10^{-4} \text{ मोल}$$

1 मोल  $Al_2O_3$  मां  $Al^{3+}$  आयननी संख्या

$$= 2 \times 6.022 \times 10^{23}$$

∴  $5.0 \times 10^{-4}$  मोल  $Al_2O_3$  मां  $Al^{3+}$  आयननी संख्या

$$= 2 \times 6.022 \times 10^{23} \times 5 \times 10^{-4}$$

$$= 10^1 \times 6.022 \times 10^{23} \times 10^{-4}$$

$$= 6.022 \times 10^{20} Al^{3+} \text{ आयन}$$

# THANKS



# FOR WATCHING