

ઘોરણુ : 9

વિજ્ઞાન

પાઠ : 3

પરમાણુઓ અને અણુઓ

સ્વાધ્યાય સોલ્યુશન



1. ઓક્સિજન અને બોરોન ધરાવતા એક સંયોજનના

0.24 g નમૂનામાં 0.096 g બોરોન અને 0.144 g

ઓક્સિજન હાજર છે, તો વજનથી સંયોજનની ટકાવારી
પ્રમાણની ગણાતરી કરો.

$$\begin{aligned} \text{> સંયોજનમાં તત્વનું ટકાવાર પ્રમાણ} &= \frac{\text{તત્વનું વજન}}{\text{સંયોજનનું વજન}} \times 100 \\ \text{> બોરોન તત્વનું ટકાવાર પ્રમાણ} &= \frac{0.096}{0.24} \times 100 \\ &= 40 \end{aligned}$$

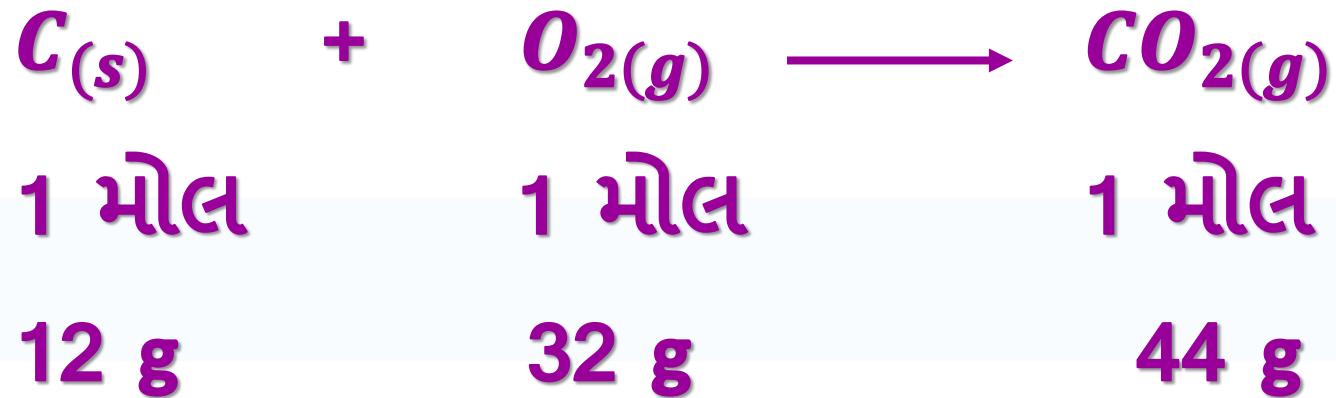
- ઓક્સિજન તત્વનું ટકાવાર પ્રમાણ = $\frac{0.144}{0.24} \times 100$
= 60
- આમ, બોરોન અને ઓક્સિજન ધરાવતા સંયોજનમાં ટકાવાર
પ્રમાણ અનુકૂળમે 40 અને 60 છે.



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 સંયોગિકરણનો ક્યો નિયમ
તમારા જવાબ માટે દિશા સૂચવે છે ?



➤ કાર્બનનું ઓક્સિજનની હાજરીમાં દહન સમીકરણ નીચે મુજબ છે :



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

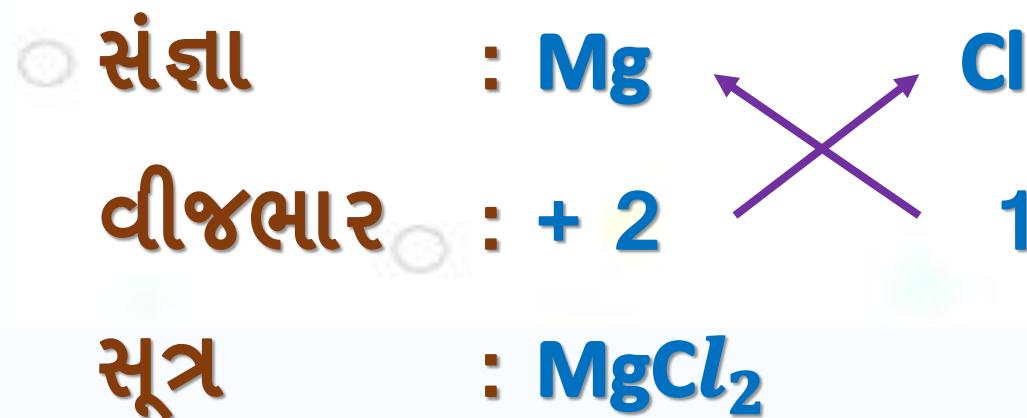
- આથી $3 \text{ g} [\frac{1}{4} \text{ મોલ}]$ કાર્ਬનનું $8 \text{ g} [\frac{1}{4} \text{ મોલ}]$ ઓક્સિજનની હાજરીમાં દણન થવાથી $11 \text{ g} [\frac{1}{4} \text{ મોલ}]$ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ મળે છે.
- આમ, જ્યારે 3 g કાર્બનનું 50 g ઓક્સિજનની હાજરીમાં દણન કરવામાં આવે ત્યારે 11 g કાર્બન ડાયોક્સાઇડ બનશે.
- આ જવાબ નિશ્ચિત પ્રમાણના નિયમ તરફ દોરી જાય છે.

3. બહુપરમાણીય આયન એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.

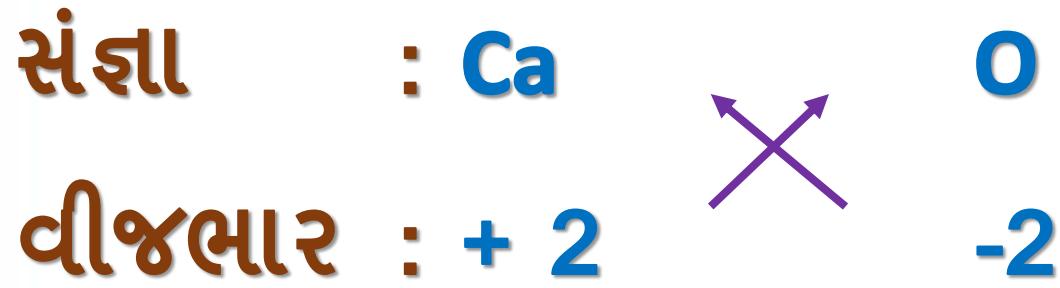
- પરમાણુઓનો સમૂહ કે જે આયનની માફક વત્તે છે, તને
બહુપરમાણીય આયન કહે છે.
- NH_4^{1+} : એમોનિયમ આયન
- CO_3^{2-} : કાબોનેટ આયન
- SO_4^{2-} : સલ્ફેટ આયન
- PO_4^{3-} : ફોસ્ફેટ આયન

4. નીચે દર્શાવેલા સંયોજનોનાં રાસાયણિક સૂત્રો લખો :

(a) મૈન્ગનીયમ ક્લોરાઇડ

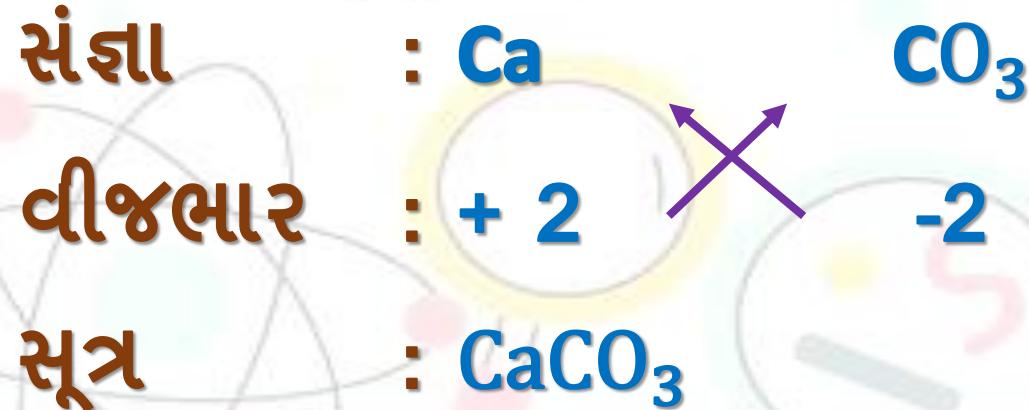


(b) કેલ્શિયમ ઓક્સાઇડ

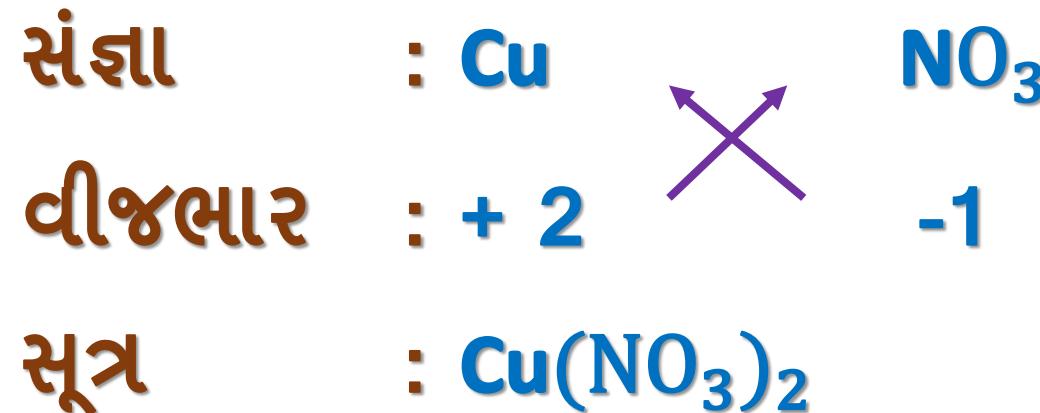


સૂત્ર : CaO

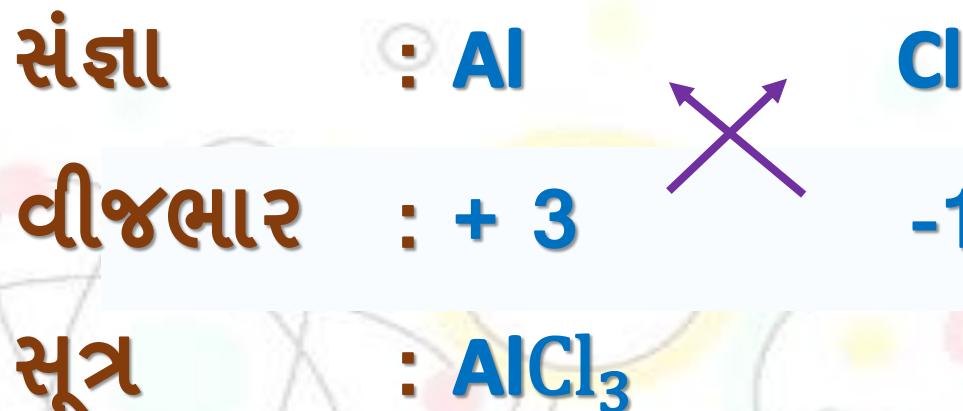
(c) કેલ્શિયમ કાર્બોનિટ



(d) કોપર નાઇટ્રેટ



(e) એલ્યુમિનિયમ ક્લોરાઇડ



5. નીચે દર્શાવેલા સંયોજનોમાં હાજર રહેલ તત્વોનાં નામ જણાવો :

(a) ક્રિક લાઇમ

(b) હાઇડ્રોજન બ્રોમાઇડ

(c) બેંકિંગ પાઉડર

(d) પોટેશિયમ સલ્ફેટ

સંયોજન	રાસાયણિક નામ	સૂત્ર	તત્વોનાં નામ
(a) ક્રિક લાઇમ	ક્ષેત્રિયમ ઓક્સાઇડ	Cao	ક્ષેત્રિયમ (Ca), ઓક્સિજન (O)
(b) હાઇડ્રોજન બ્રોમાઇડ	હાઇડ્રોજન બ્રોમાઇડ	HBr	હાઇડ્રોજન (H), બ્રોમિન (Br)
(c) બેંકિંગ પાઉડર	સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બનાયટ	NaHCO ₃	સોડિયમ (Na), હાઇડ્રોજન (H), કાર્બન (C), ઓક્સિજન (O)
(d) પોટેશિયમ સલ્ફેટ	પોટેશિયમ સલ્ફેટ	K ₂ SO ₄	પોટેશિયમ (K), સલ્ફર (S), ઓક્સિજન (O)

6. નીચેના પદાર્થોના મોલર ઉજની ગણતરી કરો :

(a) ઈથાઇન (C_2H_2)

➤ ઈથાઇન C_2H_2

$$= 2 \text{ (C નું પરમાણવીય દળ)} + 2 \text{ (H નું પરમાણવીય દળ)}$$

$$= 2 (12) + 2 (1)$$

$$= 24 + 2$$

$$= 26 \text{ u}$$

(b) સલ્ફર અણુ (S_8)

➤ સલ્ફર અણુ $S_8 = 8$ (S નું પરમાણવીય દળ)
= 8 (32)

= 256 u

(c) ફોસ્ફરસ અણુ (P_4) (ફોસ્ફરસનું પરમાણવીય દળ = 31)

➤ ફોસ્ફરસ અણુ $P_4 = 4$ (Pનું પરમાણવીય દળ)
= 4 (31)
= 124 u

(d) હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCl)

➤ હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ HCl

$$= 1(\text{H} \text{નું પરમાણુથીય દળ}) + 1(\text{Cl} \text{ નું પરમાણુથીય દળ})$$

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

$$= 36.5 \text{ u}$$

(e) નાઇટ્રિક ઓકસિડ (HNO_3)

➤ નાઇટ્રિક ઓકસિડ HNO_3

= 1(હનું પરમાણુચીય દળ) + 1(નનું પરમાણુચીય દળ) + 3(ઓનું પરમાણુચીય દળ)

$$= 1 (1) + 1 (14) + 3 (16)$$

$$= 63 \text{ u}$$

7. નીચેનાનાં એ શું હશે ?

(a) 1 મોલ નાઇટ્રોજન પરમાણુ ?

➤ 1 મોલ નાઇટ્રોજન પરમાણુનું એ = 14 g

(b) 4 મોલ એલ્યુમિનિયમ પરમાણુ (એલ્યુમિનિયમનું પરમાણ્વીય એ = 27)

➤ 4 મોલ એલ્યુમિનિયમ પરમાણુ = 4×27

$$= 108 \text{ g}$$

(c) 10 મોલ સોડિયમ સલ્ફાઇટ (Na_2SO_3) ?

➤ 10 મોલ સોડિયમ સલ્ફાઇટ (Na_2SO_3)

1 મોલ Na_2SO_3 નું એળ = 2 (Na) + 1 (S) + 3 (O)

$$\begin{aligned} &= 2 (23) + 1 (32) + 3 (16) \\ &= 126 \text{ u} \end{aligned}$$

∴ 10 મોલ સોડિયમ સલ્ફાઇટનું એળ = 10×126

$$= 1260 \text{ g}$$

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 પાણી

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

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

(c) 22 g કાર્ਬન ડાયોક્સાઇડ

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

$$= \frac{22}{44}$$

= 0.5 મોલ

9. નીચેનાનું એ કેટલું થશે ?

(a) 0.2 મોલ ઓક્સિજન પરમાણુ

$$\text{➢ } 0.2 \text{ મોલ ઓક્સિજન પરમાણુ} = 0.2 \times 16$$

$$= 3.2 \text{ g}$$

(b) 0.5 મોલ પાણીના અણુ

$$\text{➢ } 0.5 \text{ મોલ પાણીના અણુ} = 0.5 \times 18$$

$$= 9.0 \text{ g}$$

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

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

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

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

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

$$= 3.76 \times 10^{23} \text{ અણુ}$$

11. 0.051 g એલ્યુમિનિયમ ઓક્સાઇડમાં હાજર રહેલા

એલ્યુમિનિયમ આયનની સંખ્યા ગણો.

(સંકેત : કોઈ પણ આયનનું એ તે જ તત્વના પરમાણુના

એ જેટલું હોય છે. એલ્યુમિનિયમનું પરમાણ્વીય

$$એ = 27 \text{ u})$$



➤ Al_2O_3 નું મોલર દળ = 2 (Alનું પરમાણવીય દળ) + 3 (Oનું પરમાણવીય દળ)

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

મોલ-સંખ્યા = $\frac{\text{આપેલ દળ}}{\text{આણવીય દળ} (\text{મોલર દળ})}$

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

$$= 0.0005$$

$$= 5 \times 10^{-4} \text{ મોલ}$$

1 મોલ Al_2O_3 માં Al^{3+} આયનની સંખ્યા

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

$\therefore 5.0 \times 10^{-4}$ મોલ Al_2O_3 માં Al^{3+} આયનની સંખ્યા

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

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

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



SUBSCRIBE

COMMENT

SHARE