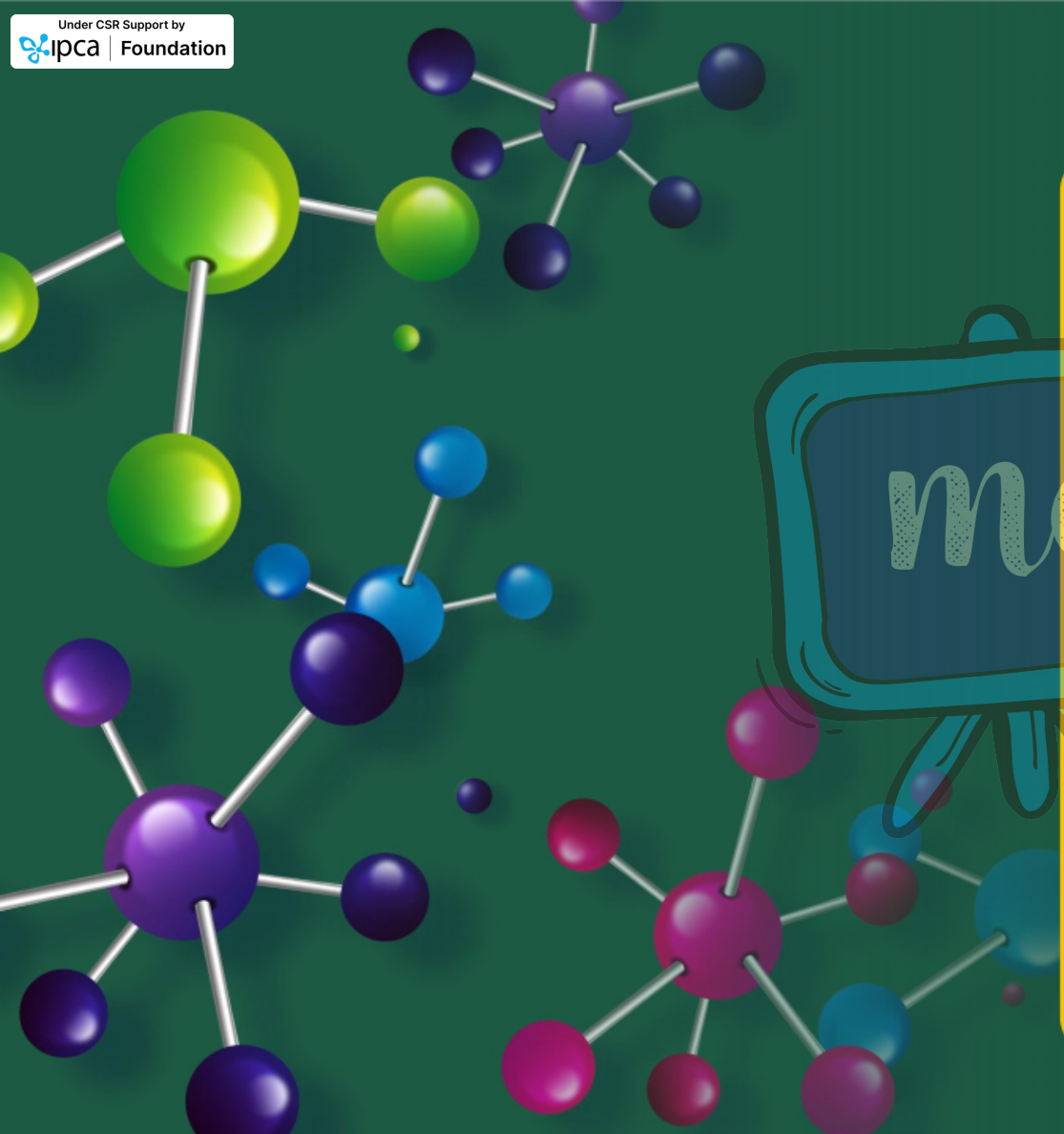
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 9

विज्ञान

अध्याय – 3

परमाणु एवं अणु

भाग – 5

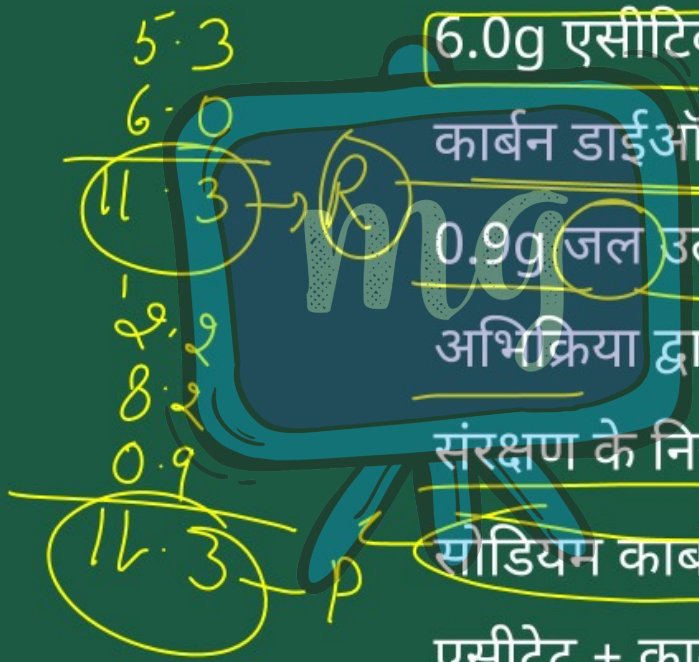
पाठ्य प्रश्न

शुभांगी सक्सेना

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 1. एक अभिक्रिया में 5.3g सोडियम कार्बोनेट एवं 6.0g एसीटिक अम्ल अभिकृत होते हैं। 2.2g कार्बन डाईऑक्साइड, 8.2g सोडियम एसीटेट एवं 0.9g जल उत्पाद के रूप में प्राप्त होते हैं। इस अभिक्रिया द्वारा दिखाइए कि यह परीक्षण द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुरूप है।



सोडियम कार्बोनेट + एसीटिक अम्ल → सोडियम एसीटेट + कार्बन डाईऑक्साइड + जल

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर : द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुसार :

अभिकारकों का द्रव्यमान = उत्पादों का द्रव्यमान

अभिकारकों का द्रव्यमान = सोडियम कार्बोनेट का द्रव्यमान + एथेनॉइक अम्ल का द्रव्यमान

= 5·3g + 6g

= 11·3g

उत्पादों का द्रव्यमान = सोडियम एथेनोएट का द्रव्यमान + कार्बन डाईऑक्साइड का द्रव्यमान + जल का द्रव्यमान

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

= 8·2g + 2·2g + 0·9g = 11·3g

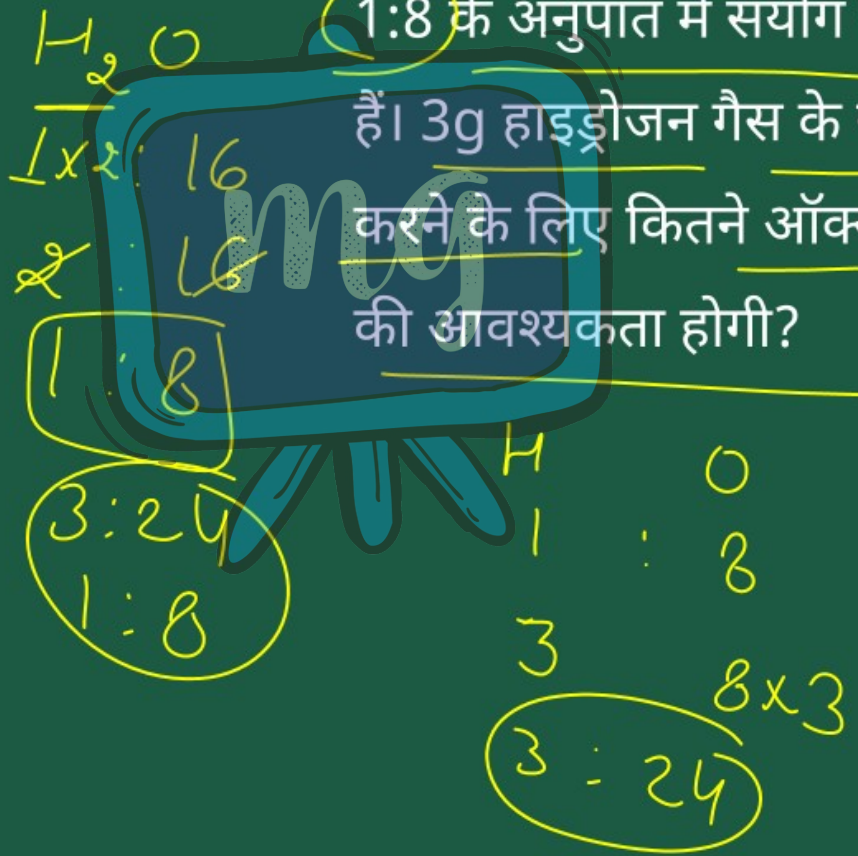
अतः यह परीक्षण द्रव्यमान के संरक्षण के नियम के अनुरूप हैं।



Under CSR Support by ipca Foundation

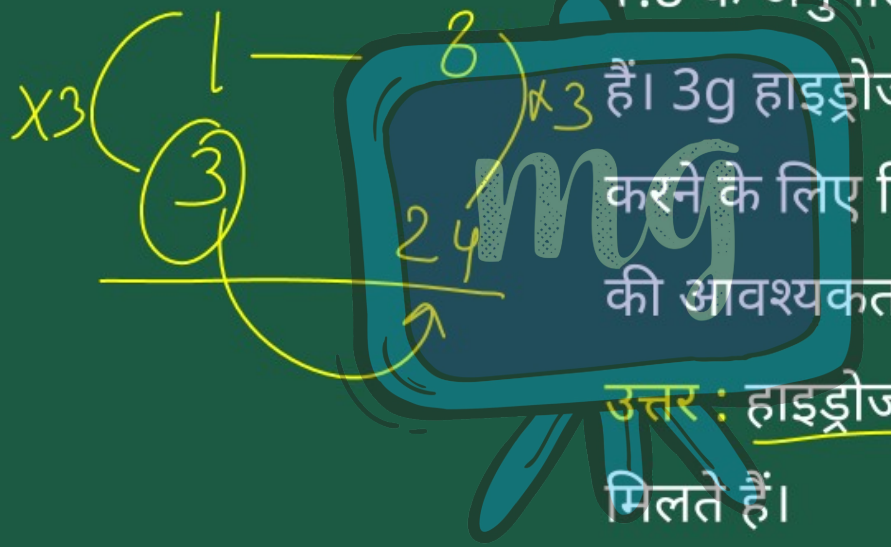
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 2. हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन द्रव्यमान के अनुसार 1:8 के अनुपात में संयोग करके जल निर्मित करते हैं। 3g हाइड्रोजन गैस के साथ पूर्ण रूप से संयोग करने के लिए कितने ऑक्सीजन गैस के द्रव्यमान की आवश्यकता होगी?



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



प्रश्न 2. हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन द्रव्यमान के अनुसार 1:8 के अनुपात में संयोग करके जल निर्मित करते हैं। 3g हाइड्रोजन गैस के साथ पूर्ण रूप से संयोग करने के लिए कितने ऑक्सीजन गैस के द्रव्यमान की आवश्यकता होगी?

उत्तर : हाइड्रोजन और जल 1:8 के अनुपात में मिलते हैं।

प्रत्येक 1 ग्राम हाइड्रोजन के लिए 8 ग्राम ऑक्सीजन है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

इसलिए, 3 ग्राम हाइड्रोजन के लिए, ऑक्सीजन की मात्रा = 3 x 8 = 24 ग्राम

अतः, सम्पूर्ण अभिक्रिया के लिए 3g हाइड्रोजन गैस के साथ 24g ऑक्सीजन की आवश्यकता होगी।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 3. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का कौन-सा अभिग्रहीत द्रव्यमान के संरक्षण के नियम का परिणाम है?



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 3. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का कौन-सा अभिग्रहीत द्रव्यमान के संरक्षण के नियम का परिणाम है?

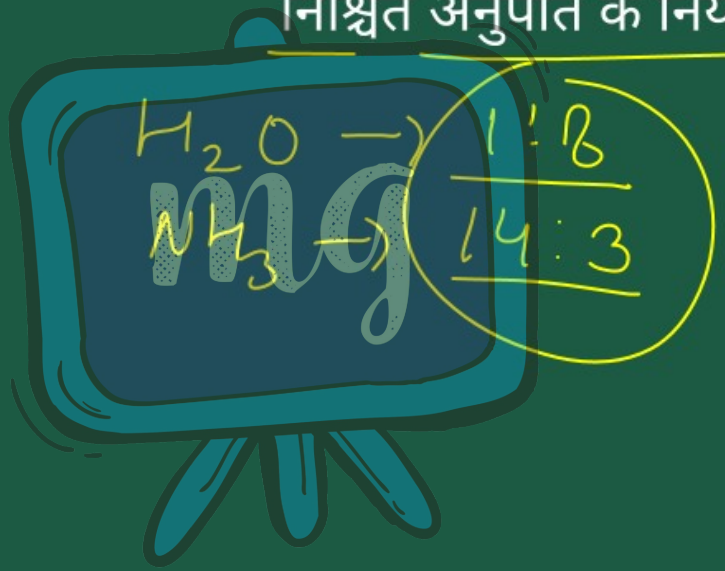
उत्तर : डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के अनुसार, किसी भी संरचना में परमाणुओं की सापेक्ष संख्या और प्रकार स्थिर रहते हैं, जो द्रव्यमान संरक्षण के नियम पर आधारित है।

"रासायनिक प्रतिक्रिया में परमाणुओं का न तो सृजन किया जा सकता है और न ही उन्हें नष्ट किया जा सकता है।"

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

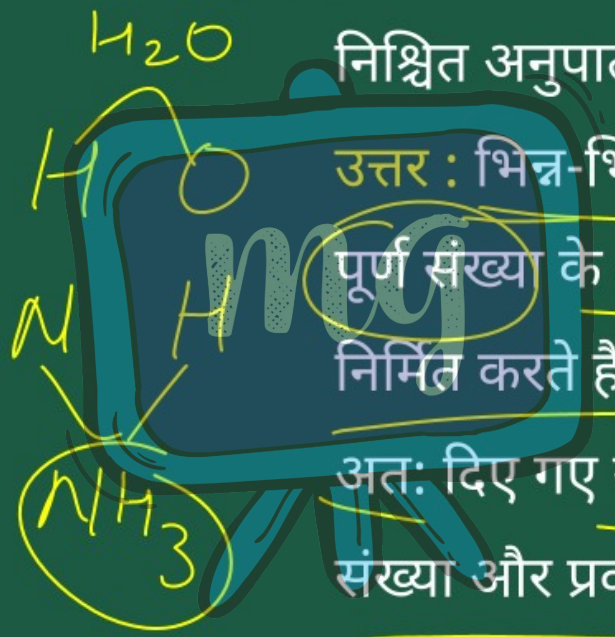
प्रश्न 4. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का कौन-सा अभिग्रहीत निश्चित अनुपात के नियम की व्याख्या करता है?



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 4. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का कौन-सा अभिग्रहीत निश्चित अनुपात के नियम की व्याख्या करता है?



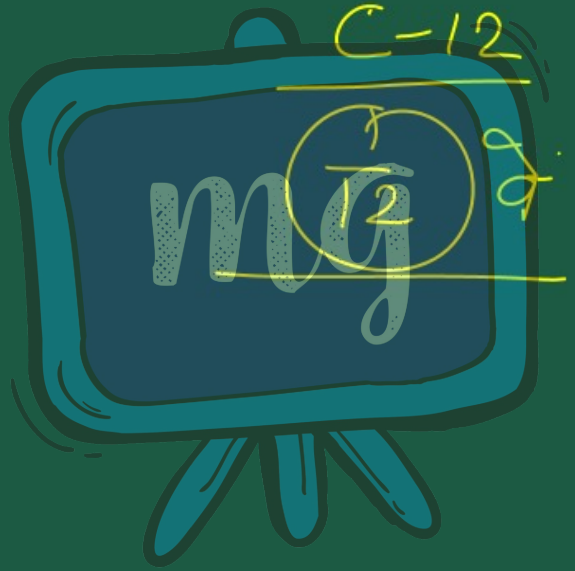
उत्तर : भिन्न-भिन्न तत्वों के परमाणु परस्पर छोटी पूर्ण संख्या के अनुपात में संयोग कर यौगिक निर्मित करते हैं।

अत: दिए गए यौगिकों में परमाणुओं की सापेक्ष संख्या और प्रकार समान हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 5. परमाणु द्रव्यमान इकाई को परिभाषित कीजिए।

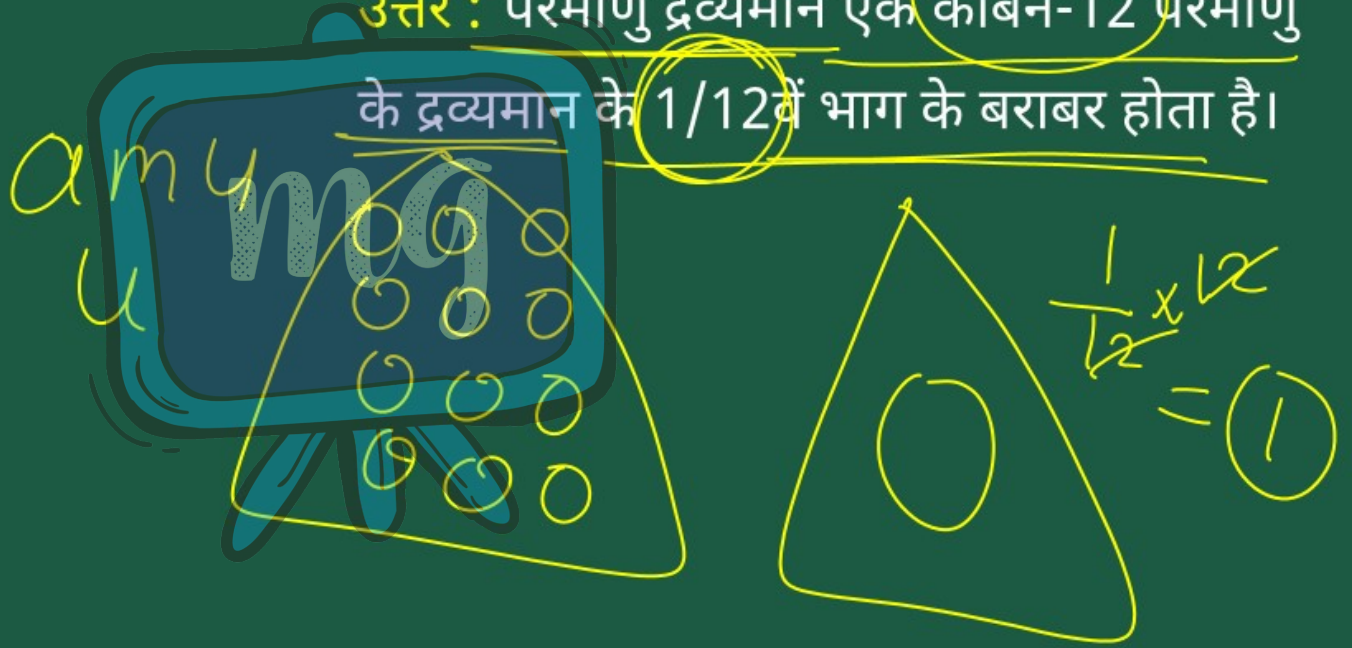


Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 5. परमाणु द्रव्यमान इकाई को परिभाषित कीजिए।

उत्तर : परमाणु द्रव्यमान एक कार्बन-12 परमाणु के द्रव्यमान के 1/12वें भाग के बराबर होता है।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

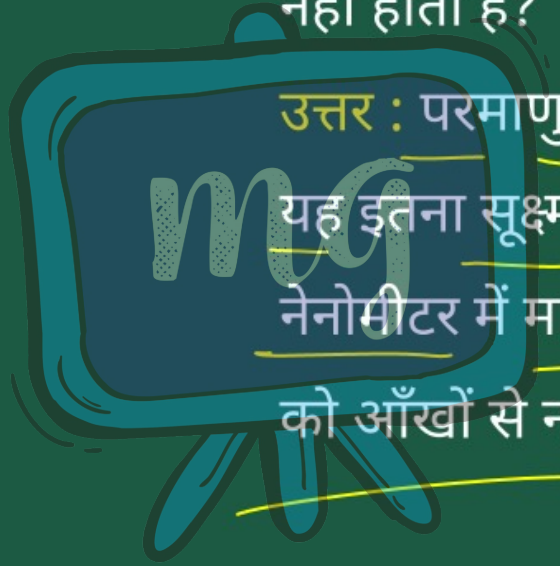
प्रश्न 6. एक परमाणु को आँखों द्वारा देखना क्यों संभव नहीं होता है?



Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 6. एक परमाणु को आँखों द्वारा देखना क्यों संभव नहीं होता है?



उत्तर : परमाणु पदार्थ की सूक्ष्मतम इकाई है अत: यह इतना सूक्ष्म होता है की इसकी त्रिज्या नेनोमीटर में मापी जाती है। इसलिए, एक परमाणु को आँखों से नहीं देखा जा सकता।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

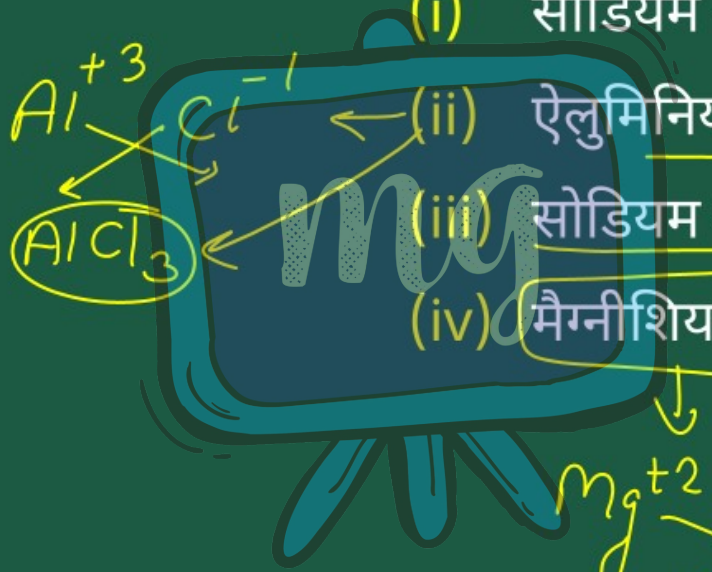
प्रश्न 7. निम्न के सूत्र लिखिए :

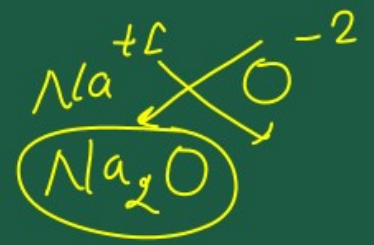
(i) सोडियम ऑक्साइड

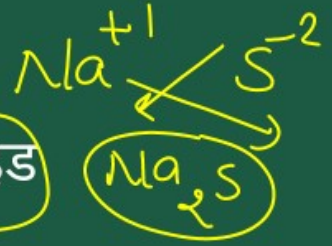
(ii) ऐलुमिनियम क्लोराइड

(iii) सोडियम सल्फाइड

(iv) मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड







Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 7. निम्न के सूत्र लिखिए :

(i) सोडियम ऑक्साइड

(ii) ऐलुमिनियम क्लोराइड

(iii) सोडियम सल्फाइड

(iv) मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड

उत्तर : सोडियम ऑक्साइड – Na_2O

ऐलुमिनियम क्लोराइड – $AlCl_3$

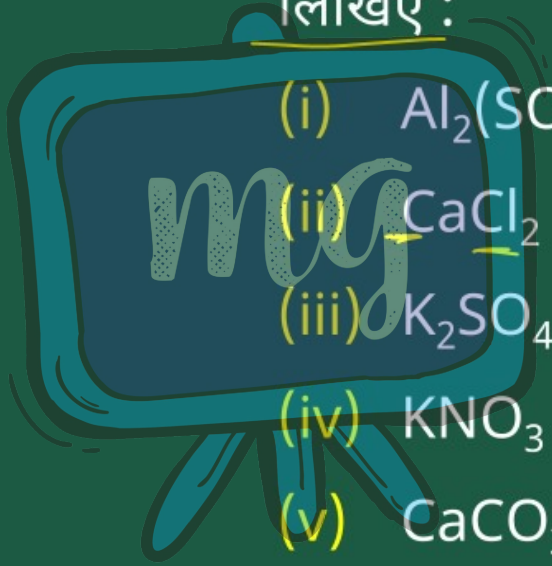
सोडियम सल्फाइड – Na_2S

मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड – $Mg(OH)_2$

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 8. निम्नलिखित सूत्रों द्वारा प्रदर्शित यौगिकों के नाम लिखिए :



(i) $Al_2(SO_4)_3$ ऐल्यूमिनियम सल्फेट

(ii) $CaCl_2$ कैल्सियम क्लोराइड

(iii) K_2SO_4 पोटैसियम सल्फेट

(iv) KNO_3 पोटैशियम नाइट्रेट

(v) $CaCO_3$ कैल्सियम कार्बोनेट

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

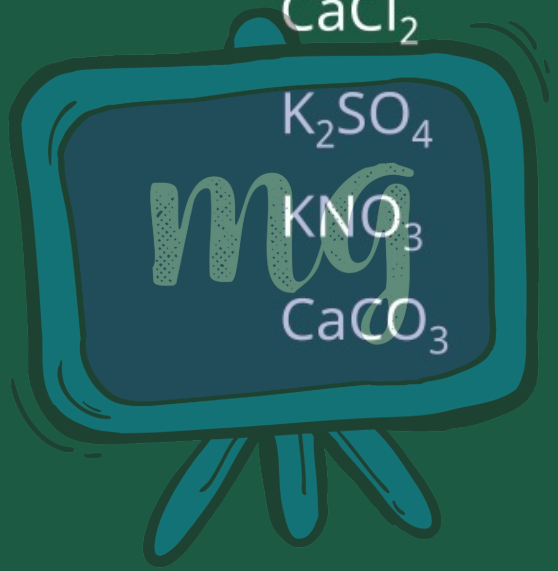
उत्तर : $Al_2(SO_4)_3$ – ऐलुमिनियम सल्फेट

$CaCl_2$ – कैल्शियम क्लोराइड

K_2SO_4 – पोटैशियम सल्फेट

KNO_3 – पोटैशियम नाइट्रेट

$CaCO_3$ – कैल्शियम कार्बोनेट



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 9. रासायनिक सूत्र का क्या तात्पर्य है?



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 9. रासायनिक सूत्र का क्या तात्पर्य है?



उत्तर : रासायनिक सूत्रों का उपयोग किसी यौगिक या तत्व में विभिन्न प्रकार के परमाणुओं और उनकी संख्या का वर्णन करने के लिए किया जाता है। प्रत्येक तत्व के परमाणुओं को एक या दो अक्षरों द्वारा दर्शाया जाता है। रासायनिक प्रतीकों का एक संग्रह जो यौगिक बनाने वाले तत्वों और उनकी मात्राओं को दर्शाता है।

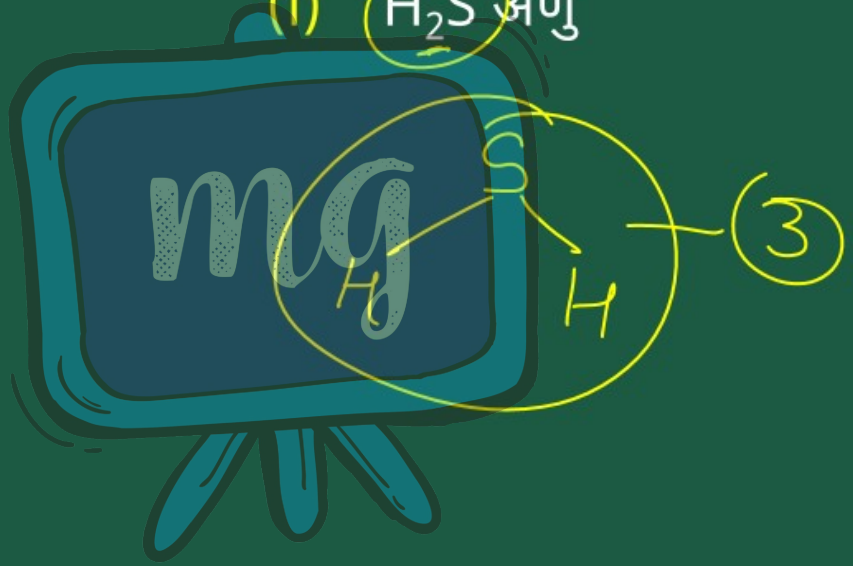
उदाहरण - हाइड्रोक्लोरिक एसिड का रासायनिक सूत्र HCl है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 10. निम्न में कितने परमाणु विद्यमान हैं?

(i) H_2S अणु

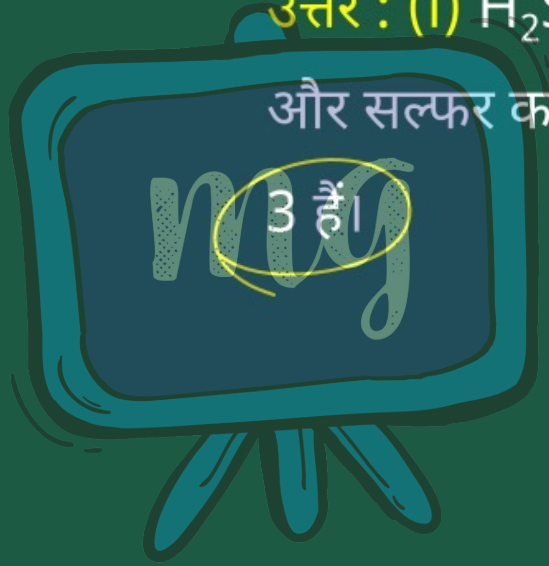


Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(i) H_2S अणु

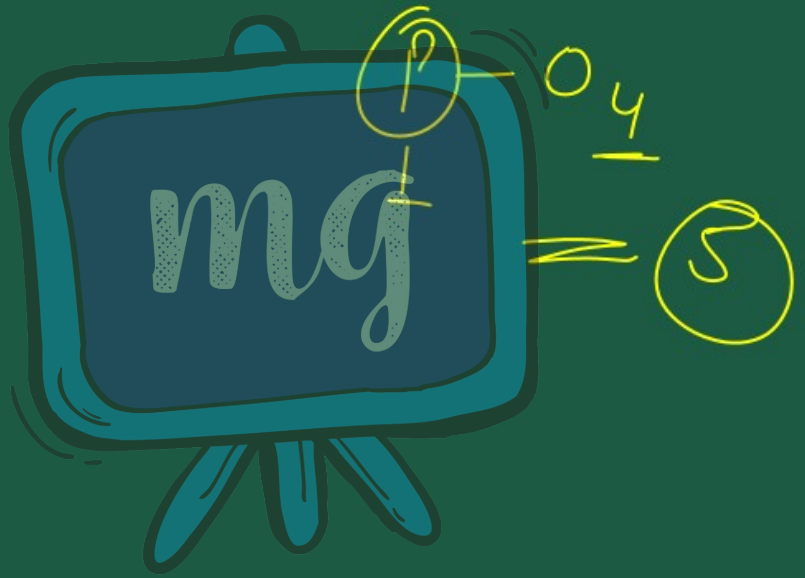
उत्तर : (i) H_2S अणु में हाइड्रोजन के 2 परमाणु और सल्फर का 1 परमाणु है, अतः कुल परमाणु 3 हैं।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(ii) PO_4^{3-} आयन ?

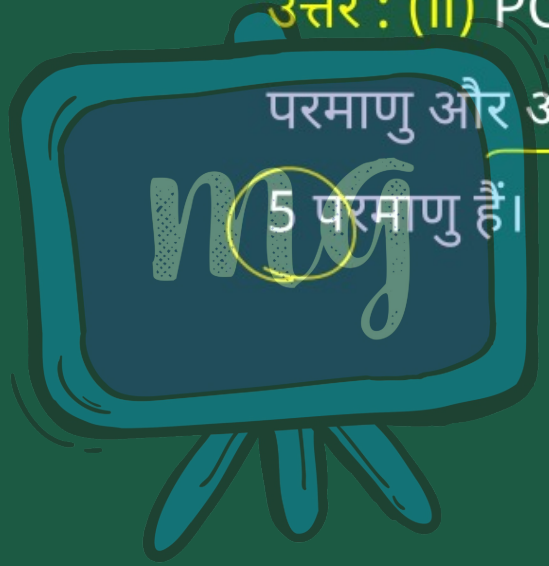


Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(ii) PO_4^{3-} आयन ?

उत्तर : (ii) PO_4^{3-} आयन में फॉस्फोरस का 1 परमाणु और ऑक्सीजन के 4 परमाणु हैं, अतः कुल 5 परमाणु हैं।

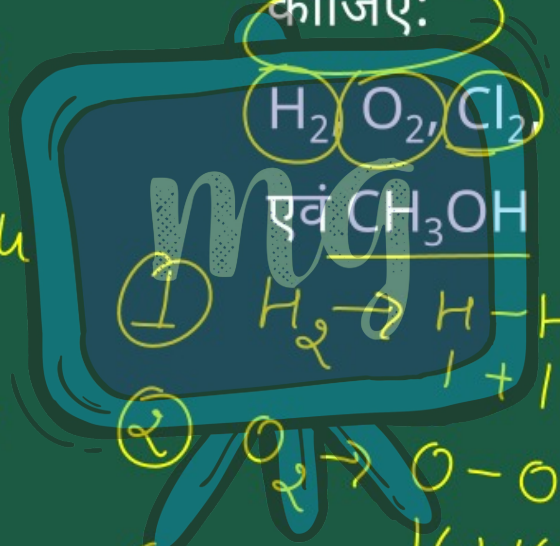


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 11. निम्न यौगिकों के आण्विक द्रव्यमान का परिकलन कीजिए:

H_2, O_2, Cl_2, CO_2, CH_4, C_2H_6, C_2H_4, NH_3 एवं CH_3OH



① $H_2 \rightarrow H-H$

$1+1 = 2$ amu

② $O_2 \rightarrow O-O$

$16+16 = 32$ amu

③ $Cl_2 \rightarrow Cl-Cl$

$35.5+35.5 = 71$ amu

④ CO_2

$C + 2 \times O$

$12 + 2 \times 16$

$12 + 32$

44 amu

⑤ CH_4

$C + 4 \times H$

$12 + 4 \times 1$

$12 + 4$

16 amu

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$C_2H_6 \rightarrow 2 \times C + 6 \times H$

$2 \times 12 + 6 \times 1$

$24 + 6$

30 amu

$C_2H_4 \rightarrow 2 \times C + 4 \times H$

$2 \times 12 + 4 \times 1$

$24 + 4$

28 amu

$NH_3 \rightarrow N + 3 \times H$

$14 + 3 \times 1$

$14 + 3$

17 amu

$CH_3OH \rightarrow C + 3 \times H + O + H$

$12 + 3 \times 1 + 16 + 1$

$12 + 3 + 16 + 1$

32 amu

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 11. निम्न यौगिकों के आण्विक द्रव्यमान का परिकलन कीजिए:

H_2, O_2, Cl_2, CO_2, CH_4, C_2H_6, C_2H_4, NH_3 एवं CH_3OH

उत्तर: H_2 (हाइड्रोजन गैस) :

हाइड्रोजन (H) का परमाणु द्रव्यमान = 1 amu

H_2 का आण्विक द्रव्यमान = 2 × 1 = 2 amu

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

O_2 (ऑक्सीजन गैस) :

ऑक्सीजन (O) का परमाणु द्रव्यमान = 16 amu

O_2 का आण्विक द्रव्यमान = $2 \times 16 = 32$ amu

Cl_2 (क्लोरीन गैस) :

क्लोरीन (Cl) का परमाणु द्रव्यमान = 35.5 amu

Cl_2 का आण्विक द्रव्यमान = $2 \times 35.5 = 71$ amu

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

CO_2 (कार्बन डाइऑक्साइड) :

कार्बन (C) का परमाणु द्रव्यमान = 12 amu

ऑक्सीजन (O) का परमाणु द्रव्यमान = 16 amu

CO_2 का आण्विक द्रव्यमान = 12 + 2 × 16 = 12 + 32 = 44 amu

CH_4 (मेथेन) :

कार्बन (C) का परमाणु द्रव्यमान = 12 amu

हाइड्रोजन (H) का परमाणु द्रव्यमान = 1 amu

CH_4 का आण्विक द्रव्यमान = 12 + 4 × 1 = 16 amu

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

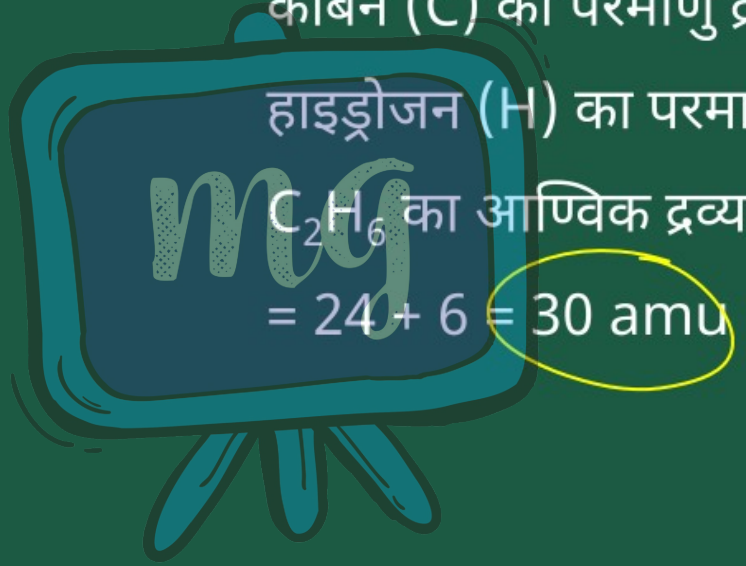
C_2H_6 (एथेन) :

कार्बन (C) का परमाणु द्रव्यमान = 12 amu

हाइड्रोजन (H) का परमाणु द्रव्यमान = 1 amu

C_2H_6 का आण्विक द्रव्यमान = $2 \times 12 + 6 \times 1$

$= 24 + 6 = 30$ amu



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

C_2H_4 (एथिलीन या एथीन) :

कार्बन (C) का परमाणु द्रव्यमान = 12 amu

हाइड्रोजन (H) का परमाणु द्रव्यमान = 1 amu

C_2H_4 का आण्विक द्रव्यमान = $2 \times 12 + 4 \times 1 =$

$24 + 4 = 28$ amu

NH_3 (अमोनिया) :

नाइट्रोजन का परमाणु द्रव्यमान (N) = 14 amu

हाइड्रोजन (H) का परमाणु द्रव्यमान = 1 amu

NH_3 का आण्विक द्रव्यमान = $14 + 3 \times 1 = 17$ amu

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

CH_3OH (मेथनॉल) :

कार्बन (C) का परमाणु द्रव्यमान = 12 amu

हाइड्रोजन (H) का परमाणु द्रव्यमान = 1 amu

ऑक्सीजन (O) का परमाणु द्रव्यमान = 16 amu

CH_3OH का आण्विक द्रव्यमान = 12 + 4 × 1 + 16 = 12 + 4 +16 = 32 amu

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न 12. निम्न यौगिकों के सूत्र इकाई द्रव्यमान का परिकलन कीजिए:

ZnO, Na_2O एवं K_2CO_3

दिया गया है:

Zn का परमाणु द्रव्यमान = 65 u

Na का परमाणु द्रव्यमान = 23 u

K का परमाणु द्रव्यमान = 39 u

C का परमाणु द्रव्यमान = 12 u

O का परमाणु द्रव्यमान = 16 u

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर : **दिया गया :** Zn का परमाणु द्रव्यमान = 65u

Na का परमाणु द्रव्यमान = 23u

K का परमाणु द्रव्यमान = 39u

C का परमाणु द्रव्यमान = 12u

O का परमाणु द्रव्यमान = 16u

1. ZnO का सूत्र इकाई द्रव्यमान =

Zn का परमाणु द्रव्यमान + O का परमाणु द्रव्यमान

65u + 16u = 81u / amu

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

2. Na_2O का सूत्र इकाई द्रव्यमान =

$2 \times$ Na का परमाणु द्रव्यमान + O का परमाणु द्रव्यमान

$(2 \times 23)u + 16u = 46u + 16u = 62u$

3. K_2CO_3 का सूत्र इकाई द्रव्यमान =

$2 \times$ K का परमाणु द्रव्यमान + C का परमाणु द्रव्यमान + $3 \times$ O का परमाणु द्रव्यमान

$(2 \times 39)u + 12u + (3 \times 16)u = 78u + 12u +$

$48u = 138u$