Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

Class 9th

CHEMISTRY

परमाणु एवं अणु

RAPID REVISION





रासायनिक संयोजन के नियम

प्र= द्रव्यमान संरक्षण नियम किसे होता है?

1. द्रव्यमान

2. संरक्षण

अभिक्रिया

1. द्रव्यमान संरक्षण का नियम किससे संबंधित है?

अ तत्वों के प्रतीक से

ब परमाणु द्रव्यमान से

स रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान के परिवर्तन से

द अणुओं की संरचना से

नहीं होता है।

यौगिक

H_2O

→ H का परमाणु द्रव्यमान = 1 u

→ O का परमाणु द्रव्यमान = 16 u

2 × 1 : 16

1 : 8

2. जल में हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन का द्रव्यमान अनुपात होता है-

अ	8 : 1
ब	1 : 8
स	14 : 3
द	3 : 14

NH_3 CO_2

NH_3

→ N का परमाणु द्रव्यमान = 14

H का परमाणु द्रव्यमान = 1 u

14 : 1 X 3

14 : 3

3. अमोनिया (NH_3) में नाइट्रोजन एवं हाइड्रोजन का द्रव्यमान अनुपात है-

अ	1 : 8
ब	3 : 14
स	14 : 3
द	8 : 1

6. स्थिर अनुपात का नियम क्या है?



6. स्थिर अनुपात का नियम क्या है?

उत्तर : किसी यौगिक में तत्व सदैव निश्चित द्रव्यमान अनुपात में उपस्थित रहते हैं।

#Imp Long

7. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के प्रमुख अभिग्रहित लिखिए तथा रासायनिक संयोजन के नियमों की व्याख्या कीजिए।



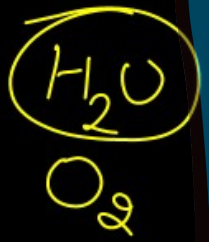
7. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के प्रमुख अभिग्रहित लिखिए तथा रासायनिक संयोजन के नियमों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर : जॉन डाल्टन ने सन् 1808 में परमाणु सिद्धांत प्रस्तुत किया। उनके परमाणु सिद्धांत के आधार पर रासायनिक संयोजन के नियमों को समझाया जा सकता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के अभिग्रहित:

I. सभी पदार्थ बहुत छोटे कणों से बने होते हैं जिन्हें परमाणु कहते हैं।

II. परमाणु अविभाज्य कण होते हैं।

III. एक ही तत्व के परमाणुओं का द्रव्यमान और गुण समान होते हैं।

IV. विभिन्न तत्वों के परमाणुओं के द्रव्यमान और गुण अलग-अलग होते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

V. परमाणु सरल पूर्णांक अनुपात में मिलकर यौगिक बनाते हैं।

VI. किसी यौगिक में परमाणुओं की संख्या और प्रकार निश्चित होते हैं।

VII. रासायनिक अभिक्रिया में परमाणु न तो उत्पन्न होते हैं और न ही नष्ट होते हैं, केवल उनका पुनर्विन्यास होता है।

5/4/21 H_2O

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक संयोजन के नियमों की व्याख्या

द्रव्यमान संरक्षण का नियम : रासायनिक अभिक्रिया में परमाणु नष्ट या उत्पन्न नहीं होते, केवल उनका पुनर्विन्यास होता है। इसलिए कुल द्रव्यमान समान रहता है।

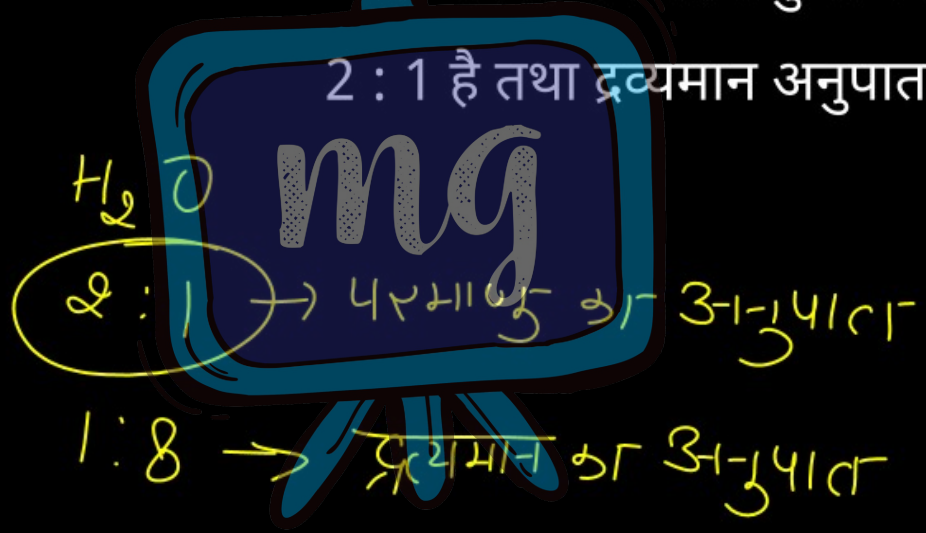
स्थिर अनुपात का नियम : किसी यौगिक में तत्वों के परमाणु निश्चित अनुपात में होते हैं। इसलिए उनमें उपस्थित तत्वों का द्रव्यमान अनुपात भी निश्चित होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : जल का सूत्र H_2O है। इसमें हाइड्रोजन और ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या का अनुपात 2 : 1 है तथा द्रव्यमान अनुपात 1 : 8 है।




mg
परमाणु

#imp

5. परमाणु द्रव्यमान तथा परमाणु द्रव्यमान इकाई की अवधारणा को विस्तार से स्पष्ट कीजिए।



5. परमाणु द्रव्यमान तथा परमाणु द्रव्यमान इकाई की अवधारणा को विस्तार से स्पष्ट कीजिए।

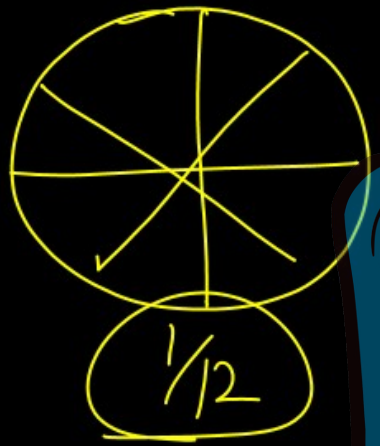
उत्तर : विभिन्न तत्वों के परमाणुओं का द्रव्यमान अत्यंत कम होता है। इसलिए उनके द्रव्यमान को सीधे ग्राम में व्यक्त करना सुविधाजनक नहीं है। इसके लिए परमाणु द्रव्यमान इकाई (u) का प्रयोग किया जाता है।

परमाणु द्रव्यमान इकाई (u) : एक कार्बन-12 परमाणु के द्रव्यमान के 1/12 वें भाग को एक परमाणु द्रव्यमान इकाई (u) कहते हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



अर्थात-

1 u = कार्बन-12 परमाणु के द्रव्यमान का 1/12 वॉ भाग इस इकाई को unified mass (u) भी कहा जाता है।

परमाणु द्रव्यमान : किसी तत्व के परमाणु का द्रव्यमान, कार्बन-12 परमाणु के द्रव्यमान के 1/12 वें भाग की तुलना में व्यक्त किया जाता है, इसे उस तत्व का सापेक्ष परमाणु द्रव्यमान कहते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2 1/2 मैं

उदाहरण :

- हाइड्रोजन का परमाणु द्रव्यमान = 1 u
- कार्बन का परमाणु द्रव्यमान = 12 u
- ऑक्सीजन का परमाणु द्रव्यमान = 16 u
- नाइट्रोजन का परमाणु द्रव्यमान = 14 u

इस प्रकार परमाणु द्रव्यमान इकाई बहुत छोटे परमाणु द्रव्यमानों को व्यक्त करने के लिए उपयोगी है।



अणु

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. अणु किसका सूक्ष्मतम कण होता है?

अ केवल मिश्रण का

ब तत्व अथवा यौगिक का

स केवल आयन का

द केवल परमाणु का

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. अणु में परमाणु किसके द्वारा जुड़े होते हैं?

अ प्रकाश बल द्वारा

ब रासायनिक बंध द्वारा

स गुरूत्वाकर्षण बल द्वारा

द विद्युत धारा द्वारा

Q = परमाणुकता किसे कहते हैं?

Q = संयोजकता क्या होती है?

3. किसी अणु की संरचना में उपस्थित परमाणुओं की संख्या को क्या कहते हैं?

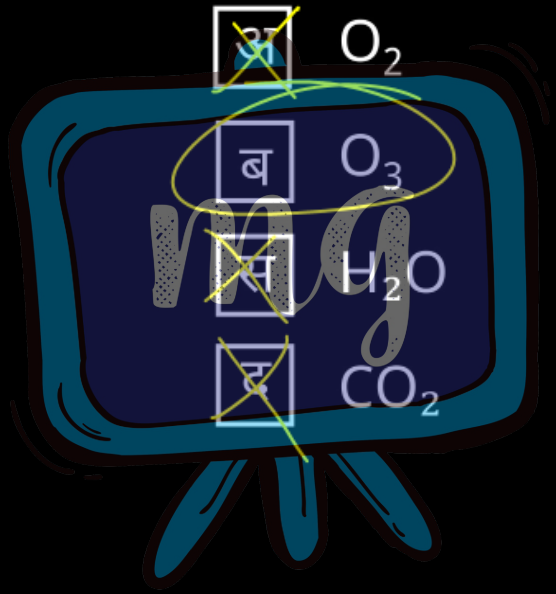
अ संयोजकता

ब परमाणुकता

स द्रव्यमान

द आवेश

4. ओजोन का रासायनिक सूत्र क्या है?

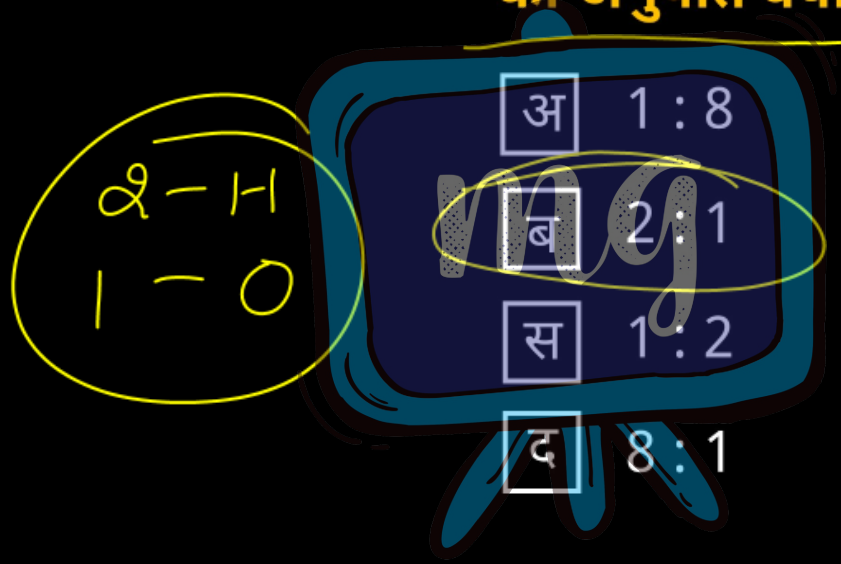


Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

5. जल अणु में हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन परमाणुओं का अनुपात क्या है?



6. निम्न में से कौन-सा द्वि-परमाणुक अणु है?

अ हीलियम → He

ब आर्गन → Ar

→ अक्रिय गैस

स ऑक्सीजन → O_2

द कार्बन → C



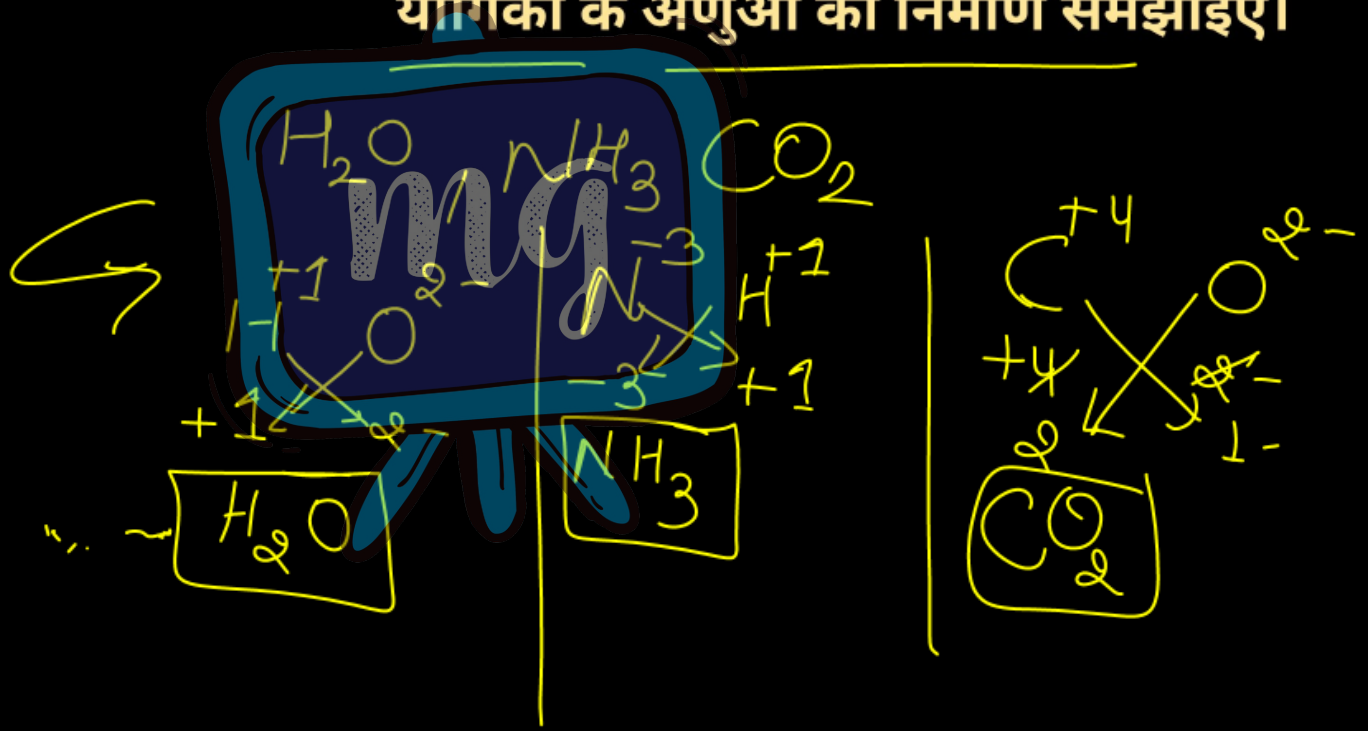
5. परमाणुकता क्या होती है?



5. परमाणुकता क्या होती है?

उत्तर : किसी अणु की संरचना में प्रयुक्त परमाणुओं की संख्या को परमाणुकता कहते हैं।

5. जल, अमोनिया एवं कार्बन डाइऑक्साइड जैसे यौगिकों के अणुओं का निर्माण समझाइए।



$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

5. परमाणुकता क्या होती है?

उत्तर : विभिन्न तत्वों के परमाणु निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से जुड़कर यौगिकों के अणु बनाते हैं।

(i) जल - H_2O : जल का एक अणु 2 हाइड्रोजन परमाणु और 1 ऑक्सीजन परमाणु से बना होता है।

अत : H_2O

यहाँ परमाणुओं का अनुपात : H : O = 2 : 1

जल के निर्माण को इस प्रकार दर्शाया जा सकता है:

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Under CSR Support by ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

(ii) **अमोनिया - NH_3:** अमोनिया का एक अणु 1 नाइट्रोजन परमाणु और 3 हाइड्रोजन परमाणुओं से बना होता है।

अत : NH_3

परमाणुओं का अनुपात : N : H = 1 : 3

निर्माण : $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

(iii) **कार्बन डाइऑक्साइड - CO_2 :** कार्बन डाइऑक्साइड का एक अणु 1 कार्बन परमाणु और 2 ऑक्सीजन परमाणुओं से बना होता है।

अतः CO_2

परमाणुओं का अनुपात : C : O = 1 : 2

निर्माण : $C + O_2 \rightarrow CO_2$

जल, अमोनिया और कार्बन डाइऑक्साइड के अणुओं में परमाणु निश्चित अनुपात में जुड़े होते हैं। इनके रासायनिक सूत्र क्रमशः H_2O, NH_3 और CO_2 हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. आयन क्या होता है?

अ उदासीन परमाणु

ब आवेशित परमाणु या परमाणुओं का समूह

स केवल धातु

द केवल अधातु

2. धन आवेशित आयन को क्या कहते हैं?

अ धनायन

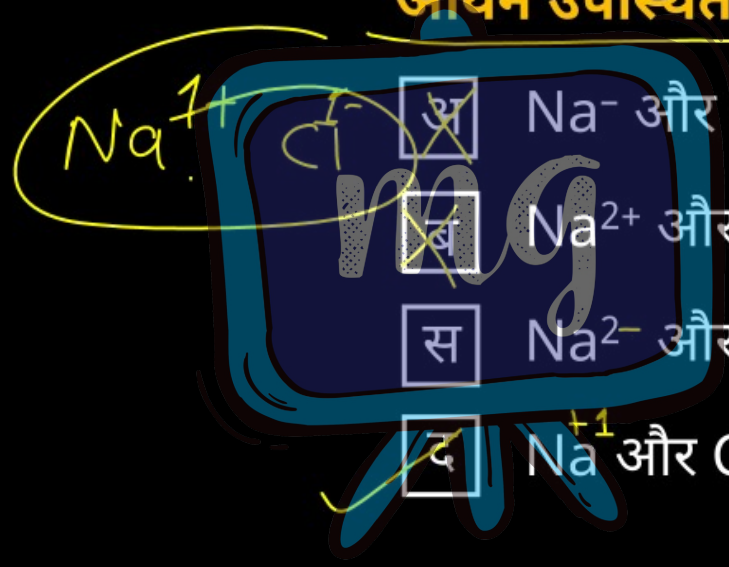
ब ऋणायन

स अणु

द यौगिक



3. सोडियम क्लोराइड (NaCl) में कौन-कौन से आयन उपस्थित होते हैं?



अ Na^- और Cl^+

ब Na^{2+} और Cl^{2-}

स Na^{2-} और Cl^{2+}

द Na^{+1} और Cl^{-1}

4. किसी तत्व की संयोजन शक्ति को क्या कहते हैं?

अ परमाणुकता

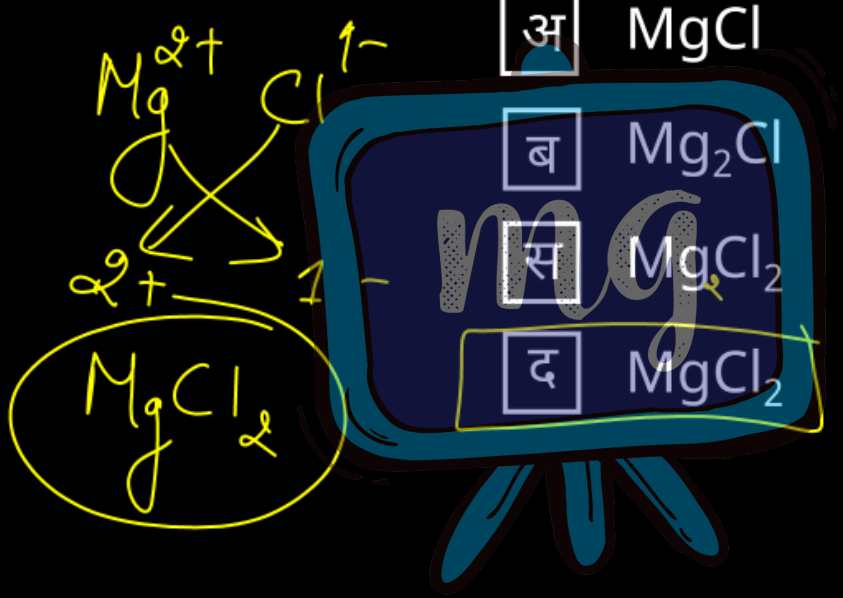
ब संयोजकता

स परमाणु द्रव्यमान

द आवेश



5. मैग्नीशियम क्लोराइड का रासायनिक सूत्र क्या है?

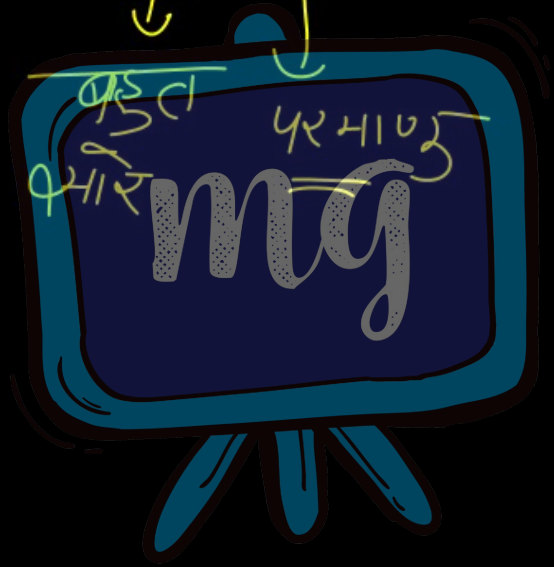


Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

2. बहुपरमाणुक आयन को उदाहरण सहित समझाइए



Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. बहुपरमाणुक आयन को उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तर : परमाणुओं का वह समूह जिस पर नेट आवेश होता है, बहुपरमाणुक आयन कहलाता है।

ये आयन की तरह व्यवहार करते हैं।

इन पर निश्चित आवेश होता है।

अमोनियम (NH_4^+) एक बहुपरमाणुक आयन है।

हाइड्रॉक्साइड (OH^-), कार्बोनेट (CO_3^{2-}) भी उदाहरण हैं।

3. निम्नलिखित सूत्रों द्वारा प्रदर्शित यौगिकों के नाम लिखिए:

(i) $Al_2(SO_4)_3$ → एल्यूमिनियम सल्फेट

(ii) $CaCl_2$ → कैल्शियम क्लोराइड

(iii) K_2SO_4 → पोटैशियम कार्बोनेट

(iv) $CaCO_3$ → कैल्शियम कार्बोनेट

(v) KNO_3 → पोटैशियम नाइट्रेट

उत्तर :

(i) $Al(SO_4)_3$ – ऐलुमिनियम सल्फेट

(ii) $CaCl_2$ – कैल्शियम क्लोराइड

(iii) K_2SO_4 – पोटैशियम सल्फेट

(iv) KNO_3 – पोटैशियम नाइट्रेट

(v) $CaCO_3$ – कैल्शियम कार्बोनेट


आण्विक द्रव्यमान

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

H.W 1.

आण्विक द्रव्यमान किसका योग होता है?

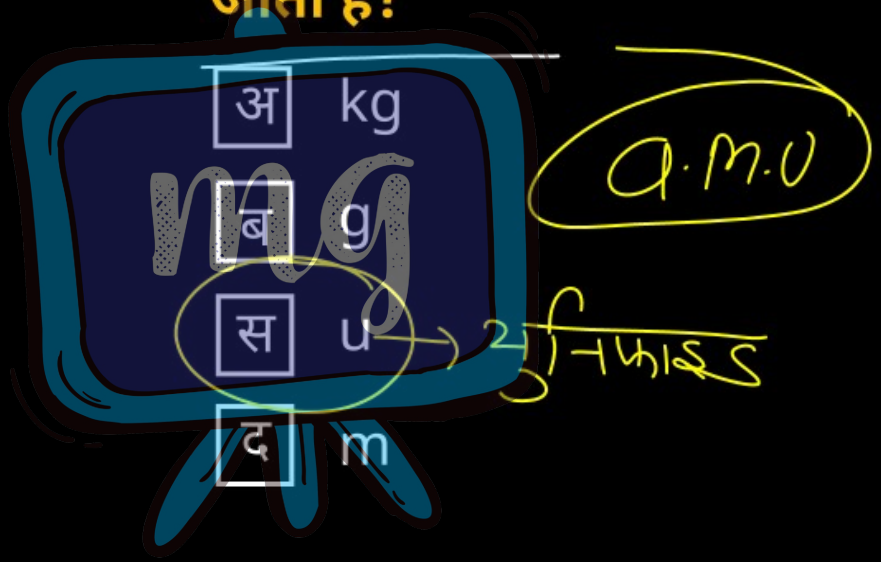
अ अणु में उपस्थित सभी परमाणुओं के द्रव्यमानों का

ब केवल एक परमाणु के द्रव्यमान का

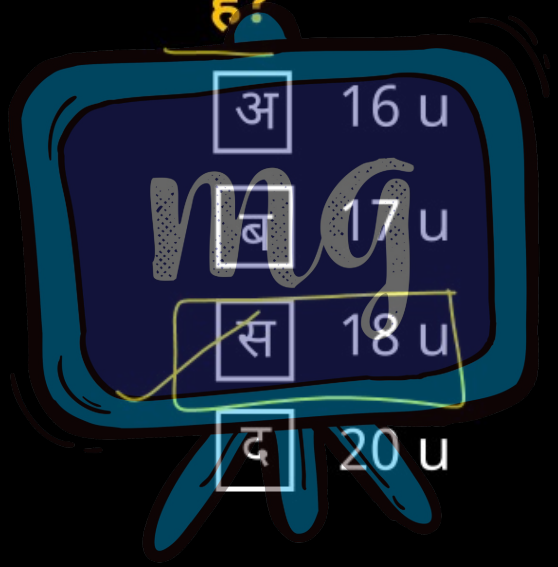
स आयनों के आवेश का

द तत्वों की संख्या का

2. आण्विक द्रव्यमान को किस इकाई में व्यक्त किया जाता है?



3. जल (H_2O) का आण्विक द्रव्यमान कितना होता है?



H - 1 × 2 = 2
O → 16

H + O
2 + 16 → 18

4. HNO_3 का आण्विक द्रव्यमान कितना है?

H = 1 u
N = 14 u
O → 16 u

H + N + O_3
1 + 14 + 3 × 16
1 + 14 → 48 → 34

अ	63 u
ब	18 u
स	58.5 u
द	40 u

H.W.

5. सूत्र इकाई द्रव्यमान किसके लिए उपयोग किया जाता है?

अ परमाणुओं के लिए

ब आयनिक यौगिकों के लिए

स केवल तत्वों के लिए

द केवल गैसों के लिए

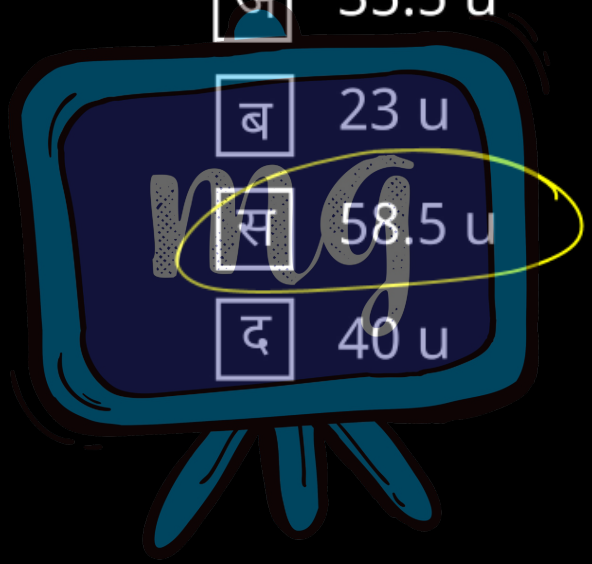
6. NaCl का सूत्र इकाई द्रव्यमान कितना होता है?

Na → 23

Cl → 35.5

23

58.5



7. $CaCl_2$ का सूत्र इकाई द्रव्यमान कितना होता है?

Ca → 40

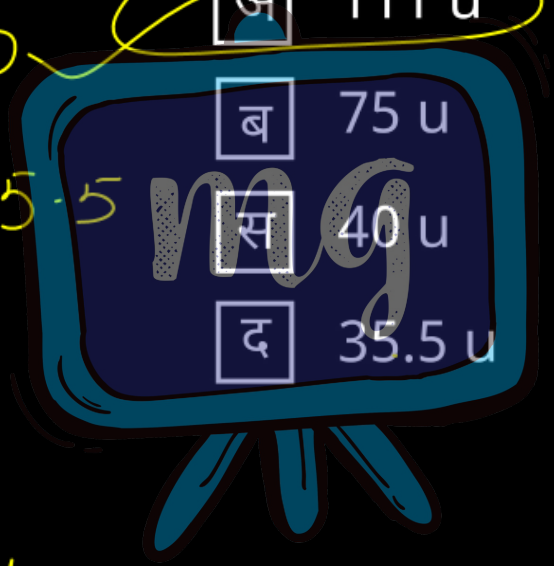
Cl_2 → 2 × 35.5

↓↓

71

40

111



अ 111 u

ब 75 u

स 40 u

द 35.5 u

3. कैल्सियम का परमाणु द्रव्यमान कितना है?



3. कैल्सियम का परमाणु द्रव्यमान कितना है?

उत्तर : 40 u



4. क्लोरीन का परमाणु द्रव्यमान कितना है?

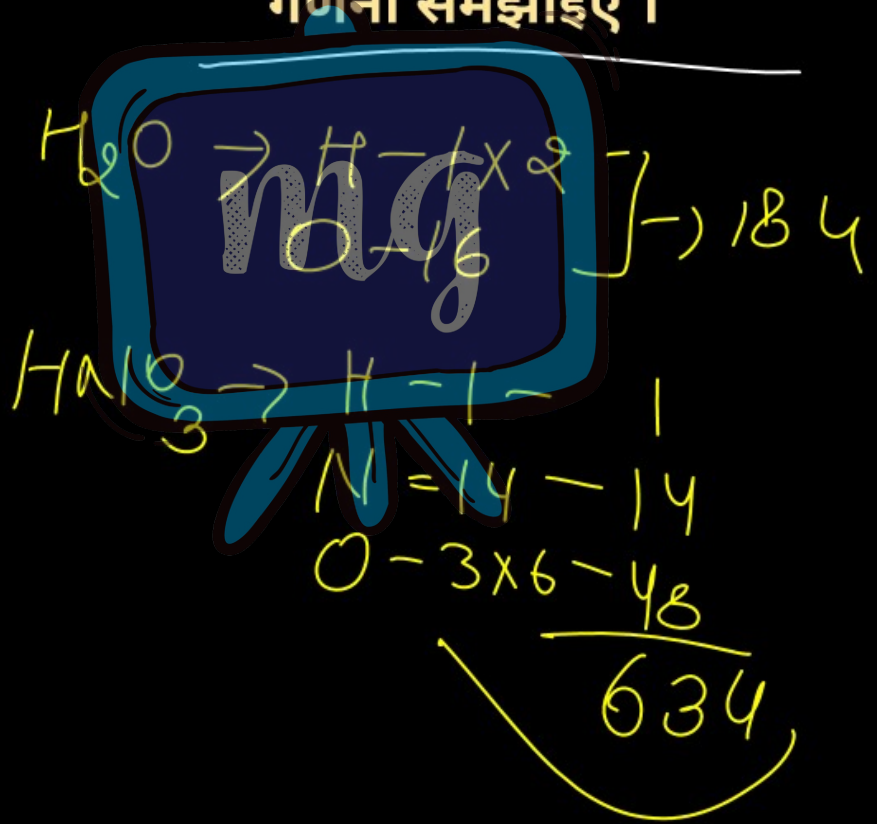


4. क्लोरीन का परमाणु द्रव्यमान कितना है?

उत्तर : 35.5



5. जल एवं नाइट्रिक अम्ल के आण्विक द्रव्यमान की गणना समझाइए ।



5. जल एवं नाइट्रिक अम्ल के आण्विक द्रव्यमान की गणना समझाइए ।

उत्तर : जल (H_2O):

- H का परमाणु द्रव्यमान = 1 u
- O का परमाणु द्रव्यमान = 16 u
- $H_2O = 2 \times 1 + 16 = 18$ u

नाइट्रिक अम्ल (HNO_3):

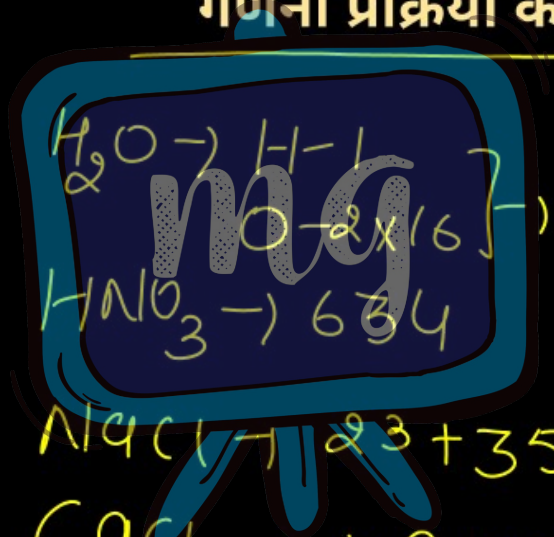
H = 1u

N = 14u

O = 16u

$HNO_3 = 1 + 14 + 3 \times 16 = 63$ u

5. H_2O, HNO_3, NaCl एवं $CaCl_2$ के द्रव्यमान की गणना प्रक्रिया को विस्तार से समझाइए ।



$H_2O \rightarrow 1+1 \rightarrow 2$

$O \rightarrow 2 \times 16 \rightarrow 18$ u

$HNO_3 \rightarrow 63$ u

$NaCl \rightarrow 23 + 35.5 \rightarrow 58.5$ u

$CaCl_2 \rightarrow 40 + 35.5 \times 2 \rightarrow 111$ u

5. H_2O, HNO_3, NaCl एवं $CaCl_2$ के द्रव्यमान की गणना प्रक्रिया को विस्तार से समझाइए ।

उत्तर : गणना के लिए आवश्यक परमाणु द्रव्यमान :

- हाइड्रोजन (H) = 16u
- ऑक्सीजन (O) = 16u
- नाइट्रोजन (N) = 14u
- सोडियम (Na) = 23u
- क्लोरीन (CI) = 35.5u
- कैल्सियम (Ca) = 40u

Under CSR Support by
ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(i) जल (H_2O) का आण्विक द्रव्यमान :

- इसमें 2 हाइड्रोजन परमाणु और 1 ऑक्सीजन परमाणु
- **गणना :** (2 × H का परमाणु द्रव्यमान) + (1 × O का परमाणु द्रव्यमान)
- = (2 × 1) + (1 × 16) = 2 + 16 = 18u

(ii) नाइट्रिक अम्ल (HNO_3) का आण्विक द्रव्यमान:

- इसमें 1 हाइड्रोजन, 1 नाइट्रोजन और 3 ऑक्सीजन परमाणु हैं।
- **गणना :** (1 × H का परमाणु द्रव्यमान) + (1 × N का परमाणु द्रव्यमान) + (3 × 0 का परमाणु द्रव्यमान)
- = (1 × 1) + (1 × 14) + (3 × 16) = 1 + 14 + 48 = 63u

(iii) सोडियम क्लोराइड (NaCl) का सूत्र इकाई द्रव्यमान :

- चूँकि NaCl एक आयनिक यौगिक है, इसलिए इसके लिए सूत्र इकाई द्रव्यमान निकाला जाता है। इसमें 1 सोडियम आयन और 1 क्लोराइड आयन होता है।
- **गणना :** (1 x Na का परमाणु द्रव्यमान) + (1 x Cl का परमाणु द्रव्यमान)
- = (1 x 23) + (1 x 35.5) = 23 + 35.5 = 58.5 u

(iv) कैल्शियम क्लोराइड ($CaCl_2$) का सूत्र इकाई द्रव्यमान :

- यह भी एक आयनिक यौगिक है, जिसमें 1 कैल्सियम आयन और 2 क्लोराइड आयन होते हैं।
- **गणना :** (1 x Ca का परमाणु द्रव्यमान) + (2 × Cl का परमाणु द्रव्यमान)
- (1 × 40) + (2 × 35.5) = 40 + 71 = 111u

4. 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, एवं

O का परमाणु द्रव्यमान व्यमान = 16 u है।

1
65+16=81u

Na2O-1

23X2+16
1
46
16
62u

K= 39X2
78
16X3

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

परमाणु एवं अणु

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1
78
12
48

1384

2. Na_2O का सूत्र इकाई द्रव्यमान =

2 × 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 × K का परमाणु द्रव्यमान + C का परमाणु द्रव्यमान + 3 × O का परमाणु द्रव्यमान

$(2 \times 39)u + 12u + (3 \times 16)u = 78u + 12u + 48u$