NCERT SOLUTIONS

CLASS - 9th



aglasem.com

Class : 9th

Subject : विज्ञान

Chapter : 3

Chapter Name : परमाणु एवं अणु

Q1 एक अभिक्रिया में 5.3 g सोडियम कार्बोनेट एवं 6.0 g एथेनॉइक अम्ल अधिकृत होते है। 2.2 g कार्बन डाइऑक्साइड, 8.2 g सोडियम एसिटेट एवं 0.9 g जल उत्पाद के रूप में प्राप्त होते है। इस अभिक्रिया द्वारा दिखाइए कि यह परिक्षण द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुरूप है।
सोडियम कार्बोनेट + एथेनॉइक अम्ल → सोडियम एथेनॉइट + कार्बन डाइऑक्साइड + जल
Answer. अभिकारकों का द्रव्यमान = सोडियम कार्बोनेट का द्रव्यमान + एथेनॉइक अम्ल का द्रव्यमान = 5.3 g + 6.0 g = 11.3 ...(i)
उत्पादों का द्रव्यमान = सोडियम एथेनॉइट का द्रव्यमान + कार्बन डाइऑक्साइड का द्रव्यमान + जल का द्रव्यमान= 8.2 g + 2.2 g + 0.9 g = 11.3 g ...(ii)
समीकरण (i) तथा (ii) से देखा जाता है की,
अभिकारकों का द्रण्यमान = उत्पादों का द्रव्यमान
यह परीक्षण द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुरूप है।
Page: 36, Block Name: प्रश्न
Q2 हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन द्रव्यमान के अनुसार 1 : 8 के अनुसार में संयोग करके जल निर्मित करते है। 3 g हाइड्रोजन गैस के साथ पूर्ण रूप से संयोग करने के लिए कितने ऑक्सीजन गैस के द्रव्यमान की आवश्यकता होगी ?
Answer. हाइड्रोजन : ऑक्सीजन = 1:8
1 g हाइड्रोजन के लिए ऑक्सीजन 8 g ज़रूरत होता है
इसलिए, 3 g हाइड्रोजन गैस के साथ पूर्ण रूप से संयोग करने के लिए आवश्यक ऑक्सीजन गैस का द्रव्यमान-
ऑक्सीजन= (8 × 3) g = 24 g
3 g हाइड्रोजन गैस के साथ पूर्ण रूप से संयोग करने के लिए 24 g ऑक्सीजन गैस के द्रव्यमान की आवश्यकता होगी।
Page: 36, Block Name: प्रश्न
Q3 डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का कौन-सा अभिग्रहित द्रव्यमान के संरक्षण के नियम का परिणाम है ?
Answer. "परमाणु अविभज्य सुक्षतम कण होते हैं, जो रासायनिक अभिक्रिया में सृजित नहीं होते हैं तथा उनका विनाश भी नहीं होता हैं"- यह है डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का अभिग्रहित द्रव्यमान के संरक्षण के नियम का परिणाम।
Page: 36, Block Name: प्रश्न
Q4 डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का कौन-सा अभिग्रहित निश्चित अनुपात के नियम की व्याखा करता है ?
Answer. "किसी भी यौगिक में परमाणुओं की सापेक्ष संख्या एवं प्रकार निश्चित होते है"- डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का इस अभिग्रहित निश्चित अनुपात के नियम की व्याखा करता है।

aglasem.com

Page: 36, Block Name: प्रश्न

Q1 परमाणु द्रव्यमान इकाई को परिभाषित कीजिए।

Answer. कार्बन–12 समस्थानिक के एक परमाणु द्रव्यमान के 1/12 वें भाग को परमाणु द्रव्यमान इकाई कहा जाता है।

Page: 40, Block Name: प्रश्न

Q2 एक परमाणु को आंखों द्वारा देखना क्यों संभव नहीं होता है ?

Answer. एक परमाणु का आकार इतना छोटा होता हैं की वो आंखों द्वारा देखा नहीं जा सकता है। इसे नैनोमीटर में मापा जाता है।

1 nm = 10^{-9} m

Page: 40, Block Name: प्रश्न

Q1 निम्न के सूत्र लिखिए :

(i) सोडियम ऑक्साइड
(ii) एल्यूमिनियम क्लोराइड
(iii) सोडियम सल्फाइड
(iv) मैग्नेशियम हाइड्रॉक्साइड

Answer.

(i) सोडियम ऑक्साइड - Na_2O
(ii) एल्यूमिनियम क्लोराइड – $AlCl_3$
(iii) सोडियम सल्फाइड - Na_2S
(iv) मैग्नेशियम हाइड्रॉक्साइड - $Mg(OH)_2$

Page: 44, Block Name: प्रश्न

Q2 निम्नलिखित सूत्रों द्वारा प्रदर्शित यौगिकों के नाम लिखिए :

(i) $Al_2(SO_4)_3$
(ii) $CaCl_2$
(iii) K_2SO_4
(iv) KNO_3
(v) $CaCO_3$

Answer:

(i) $Al_2(SO_4)_3$ – एल्यूमिनियम सल्फेट
(ii) $CaCl_2$ – कैल्शियम क्लोराइड
(iii) K_2SO_4 – पोटेसियम सल्फेट
(iv) KNO_3 – पोटेसियम नाइट्रेट
(v) $CaCO_3$ – कैल्शियम कार्बोनेट

Page: 44, Block Name: प्रश्न

Q3 रासायनिक सूत्र का क्या तात्पर्य है ?

Answer. रासायनिक सूत्र यौगिकों में उपस्थित संघटकों को दर्शाता है।
यौगिक के अणु में वर्तमान तत्वों के प्रतीकों के द्वारा यह लिखा जाता है।
जैसे H_2O (जल) में ऑक्सिजन का एक, हाइड्रोजन का दो परमाणु वर्तमान है।

Page: 44, Block Name: प्रश्न

aglasem.com

Q4 निम्न में कितने परमाणु विद्यमान है ?

(i) H_2S अनु एवं

(ii) PO_4^{3-} आयन ?

Answer.

(i) H_2S अणु में 3 परमाणु (दो हाइड्रोजन तथा एक सल्फर) विद्यमान है।

(ii) PO_4^{3-} आयन में 5 परमाणु (एक फास्फोरस तथा चार ऑक्सीजन) विद्यमान है।

Page: 44, Block Name: प्रश्न

Q1 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

Answer. यौगिक का आण्विक द्रव्यमान = यौगिक के एक अनु में उपस्थित सभी परमाणुओं का कुल द्रव्यमान अतः,

H_2 का आण्विक द्रव्यमान = 2 × 1 = 2 u

O_2 का आण्विक द्रव्यमान = 2 × 16 = 32 u

Cl_2 का आण्विक द्रव्यमान = 2 × 35.5 = 70 u

CO_2 का आण्विक द्रव्यमान = 1 × 12 + 2 × 16 = 44 u

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

C_2H_6 का आण्विक द्रव्यमान = 2 × 12 + 6 × 1 = 30 u

C_2H_4 का आण्विक द्रव्यमान = 2 × 12 + 4 × 1 = 28 u

NH_3 का आण्विक द्रव्यमान = 1 × 14 + 3 × 1 = 17 u

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

Page: 46, Block Name: प्रश्न

Q2 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 है।

Answer.

ZnO का परमाणु द्रव्यमान = 1 × 65 + 1 × 16 = 81 u

Na_2O का परमाणु द्रव्यमान = 2 × 23 + 1 × 16 = 62 u

K_2CO_3 का परमाणु द्रव्यमान = 2 × 39 + 1 × 12 + 3 × 16 = 138 u

Page: 46, Block Name: प्रश्न

Q1 यदि कार्बन परमाणुओं के एक मोल का द्रव्यमान 12 g है तो कार्बन के एक परमाणु का द्रव्यमान क्या होगा?

Answer. कार्बन परमाणुओं के एक मोल का द्रव्यमान 12 g

1 मोल कार्बन परमाणु = 6.023×10^{23} परमाणु

aglasem.com

6.023×10^{23} कार्बन परमाणु का द्रव्यमान = 12 g
1 कार्बन परमाणु का द्रव्यमान = $12 \div (6.023 \times 10^{23}) = 1.99 \times 10^{-23}$ g
Page: 42, Block Name: प्रश्न

Q2 किसमें अधिक परमाणु होंगे: 100 g सोडियम अथवा 100 g लोहा (Fe) ? (Na का परमाणु द्रव्यमान = 56 u)
Answer. परमाणुओं का संख्या = N
आवोगाद्रो संख्या= N_0
N= (दिए गए द्रव्यमान / मोलर द्रव्यमान) x N_0
सोडियम का मोलर द्रव्यमान = 23 g
100 g सोडियम में परमाणुओं के संख्या = $100 \div 23 \times (6.023 \times 10^{23}) = 26.18 \times 10^{23}$ परमाणु
लोहा का मोलर द्रव्यमान = 56 g
100 g लोहा में परमाणुओं का संख्या = $100 \div 56 \times (6.023 \times 10^{23}) = 10.75 \times 10^{23}$ परमाणु।
100 g सोडियम में परमाणुओं का संख्या 100 g लोहा में परमाणुओं के संख्या के अधिक है।
Page: 48, Block Name: प्रश्न

Q1 0.24 g ऑक्सीजन एवं बोरॉन युक्त यौगिक के नमूने में विश्लेषण द्वारा यह पाया गया कि ने में विश्लेषण द्वारा यह पाया गया कि उसमें 0.096 g बोरॉन एवं 0.144 g ऑक्सीजन है। उस यौगिक के प्रतिशत संघठन का भारात्मक रूप में परिकलन कीजिए।

Answer. यौगिक के नमूने का भार = 0.24 g

बोरॉन = 0.096 g

ऑक्सीजन = 0.144 g

प्रतिशत संघठन का भारात्मक रूप होगा:

(तत्व का भार / यौगिक का भार) x 100

बोरॅन= (0.096 / 0.24) x 100

= 40 %

ऑक्सीजन = (0.144 / 0.24) x 100

= 60 %

Page: 50, Block Name: अभ्यास

Q2 3.0 g कार्बन 8.0g ऑक्सीजन में जलकर 11.0 g कार्बन डाइऑक्साइड निर्मित करता है। जब 3.0 g कार्बन को 50.0 g ऑक्सीजन में जलाएँगे तो कितने ग्राम कार्बन डाइऑक्साइड का निर्माण होगा? आपका उत्तर रासायनिक संयोजन में किस नियम पर आधारित होगा ?

aglasem.com

Answer. 3.0 g कार्बन 8.0 g में जलाएँगे तो 11.0 g कार्बन डाइऑक्साइड निर्मित होगा, क्योंकि कार्बन और ऑक्सीजन एक निर्दिष्ट अनुपात में ही संयोग करता है= 3 : 8।

3.0g कार्बन 8.0g ऑक्सीजन के साथ संयोजित होगा।

बाकी (50 - 8) = 42 g ऑक्सीजन प्रतिक्रया नहीं करेगी।

इए रासायनिक संयोजन में स्थिर अनुपात के नियम पर आधारित है।

Page: 50, Block Name: अभ्यास

Q3 बहुपरमाणुक आयन क्या होते हैं? उदाहरण दीजिए।

Answer. परमाणुओं का वह पुंज जो आयन की तरह व्यवहार करते है, उसे बहुपरमाणुक आयन कहा जाता है।

उदाहरण - NaOH

Page: 50, Block Name: अभ्यास

Q4 निम्नलिखित के रासायनिक सूत्र लिखिए :

(a) मैग्नीशियम क्लोराइड

(b) कैल्सियम क्लोराइड

(c) कॉपर नाइट्रेट

(d) ऐलुमिनियम क्लोराइड

(e) कैल्सियम कार्बोनेट

Answer.

(a) $MgCl_2$

(b) $CaCl_2$

(c) $Cu(NO_3)_2$

(d) $AlCl_3$

(e) $CaCO_3$

Page: 50, Block Name: अभ्यास

Q5. निम्नलिखित यौगिकों में विद्यमान तत्वों का नाम दीजिए:

(a) बुझा हुआ चूना

(b) हाइड्रोजन ब्रोमाइड

(c) बेकिंग पाउडार (खाने वाला सोडा)

aglasem.com

(d) पोटैशियम साल्फेट

Answer.

(a) बुझा हुआ चूना - CaO

विद्यमान तत्व - Ca (कैल्सियम) और O (ऑक्सीजन)

(b) हाइड्रोजन ब्रोमाइड - HBr

विद्यमान तत्व - H (हाइड्रोजन) और Br (ब्रोमिन)

(c) बेकिंग पाउडार - $NaHCO_3$

विद्यमान तत्व - Na (सोडियम), H (हाइड्रोजन), C (कार्बन), O (ऑक्सीजन)

(d) पोटैशियम साल्फेट - K_2SO_4

विद्यमान तत्व - K (पोटैशियम), S (सल्फर), O (ऑक्सीजन)

Page: 50, Block Name: अभ्यास

Q6 निम्नलिखित पदार्थों के मोलर द्रव्यमान का परिकलन कीजिए:

(a) एथाइन, C_2H_2

(b) सल्फर अणु

(c) फॉस्फोरस अणु P_4 (फॉस्फोरस का परमाणु द्रव्यमान = 31)

(d) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

(e) नाइट्रिक अम्ल

Answer. (a) कार्बन का परमाणु द्रव्यमान = 12 g

हाइड्रोजन का परमाणु द्रव्यमान = 1 g

एथाइन (C_2H_2) का मोलर द्रव्यमान = (12 x 2) + (1 x 2) = 26 g

(b) सल्फर का परमाणु द्रव्यमान = 32 g

सल्फर अणु (S_8) का मोलर द्रव्यमान = (32 x 8) = 256 g

(c) फस्फरस का परमाणु द्रव्यमान = 31 g

फस्फरस अणु (P4) का मोलर द्रव्यमान = (31 x 4) = 124 g

(d) हाइड्रोजन का परमाणु द्रव्यमान = 1 g

क्लोरीन का परमाणु द्रव्यमान = 35.5 g

हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) का मोलर द्रव्यमान = (1 + 35.5) = 36.5 g

aglasem.com

(e) हाइड्रोजन का परमाणु द्रव्यमान = 1 g

नाइट्रोजन का परमाणु द्रव्यमान = 14 g

आॅक्सीजन का परमाणु द्रव्यमान = 16 g

नाइट्रिक अम्ल का मोलर द्रव्यमान = (1 + 14+ 3 x 16) = 63 g

Page: 50, Block Name: अभ्यास

Q7 निम्न का द्रव्यमान क्या होगा :

(a) 1 मोल नाइट्रोजन परमाणु ?

(b) 4 मोल एलुमिनियम परमाणु (एलुमिनियम का परमाणु द्रव्यमान 27)

(c) 10 मोल सोडियम सल्फाइट (Na_2SO_3)

Answer. द्रव्यमान = मोलर द्रव्यमान x मोंल की संख्या

m = M x n

(a) नाइट्रोजन परमाणु का मोलर द्रव्यमान (M) = 14 g

मोल संख्या (n) = 1

1 मोल नाइट्रोजन परमाणु का द्रव्यमान (m) = 14 x 1 = 14g

(b) ऐलुमिनियम का परमाणु द्रव्यमान = 27 g

मोल संख्या = 4

4 मोल ऐलुमिनियम परमाणु का साल्फाइड (Na_2SO_3) का मोलर द्ल संख्या = 10

10 मोल सोडियम साल्फाइड का द्रव्यमान = 10 x 126 = 1260 g

Page: 50, Block Name: अभ्यास

Q8 मोल में परिवर्तित किजिए :

(a) 12 g ऑक्सीजन गैस

(b) 20 g जल

(c) 22 g कार्बन डाइऑक्साइड

Answer. मोल संख्या= दिए गए द्रव्यमान/ मोलर द्रव्यमान

n= m / M

(a) ऑक्सीजन गैस (O_2) का मोलर द्रव्यमान = 2 x 16 = 32g

12 g ऑक्सीजन गैस (O_2) का मोल संख्या = 12 / 32 = 0.375 मोल

aglasem.com

(b) जल (H_2O) का मोलर द्रव्यमान = (2 x 1 + 16) = 18 g

20g जल का मोल संख्या = 20 / 18 = 1.11 मोल

(c) कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) का मोलर द्रव्यमान = (12 + 2 x 16) = 44 g

22 g कार्बन डाइऑक्साइड का मोल संख्या = 22 / 44 = 0.5 मोल

Page: 51, Block Name: अभ्यास

Q9 निम्न का द्रव्यमान क्या होगा :

(a) 0.2 मोल ऑक्सीजन परमाणु

(b) 0.5 मोल जल अणु

Answer. द्रव्यमान = मोलर द्रव्यमान x मोंल की संख्या

m = M x n

(a) ऑक्सीजन परमाणु का मोलर द्रव्यमान = 16 g

मोल संख्या 0.2

0.2 मोल ऑक्सीजन परमाणु का द्रव्यमान = 16 x 0.2 = 3.2 g

(b) जल अणु का मोलर द्रव्यमान = 18 g

मोल संख्या = 0.5

0.5 मोल जल अणु का द्रव्यमान = 18 x 0.5 = 9 g

Page: 51, Block Name: अभ्यास

Q10 16 g ठोस सल्फर में सल्फर (S_8) के अणुओं की संख्या का परिकलन किजिए।

Answer. सल्फर अणु (S_8) का मोलर द्रव्यमान = 8 x 32 = 256 g

16 g सल्फर अणु मे मोल संख्या = 16 / 256 = 0.0625 मोल।

दुसरे उपाय में, मोल संख्या = दिए गए कणों का संख्या / आवोगाद्रो संख्या = N/N_o

$0.0625 = N / (6.22 \times 10^{23})$

$N = 3.26 \times 10^{23}$ अणु

Page: 51, Block Name: अभ्यास

Q11 0.051 g ऐलुमिनियम ऑक्सीजन (Al_2O_3) में ऐलुमिनियम आयन की संख्या का परिकलन कीजिए।

(संकेत: किसी आयन का द्रव्यमान उतना ही होता है जीतना की उसी तत्व के परमाणु का द्रव्यमान होता है। ऐलुमिनियम का परमाणु द्रव्यमान 27 u है)

aglasem.com

Answer. ऐलुमिनियम ऑक्सीजन (Al_2O_3) का मोलर द्रव्यमान = (2 x 27 + 3 x 16)= (54 + 49)= 102 g

ऐलुमिनियम ऑक्सीजन (Al_2O_3) में ऐलुमिनियम (Al) परमाणु का संख्या = 2

ऐलुमिनियम ऑक्सीजन (Al_2O_3) में ऐलुमिनियम आयनों (Al^{3+}) का संख्या = (Al_2O_3 का दिए गए द्रव्यमान / मोलर द्रव्यमान) x Al_2O_3 में Al^{3+}+ आयन x आवोगाद्रो संख्या

= (0.051 / 102) x 3 x (6.023×10^{23})= 9.022×10^{20}

Page: 51, Block Name: अभ्यास

aglasem.com