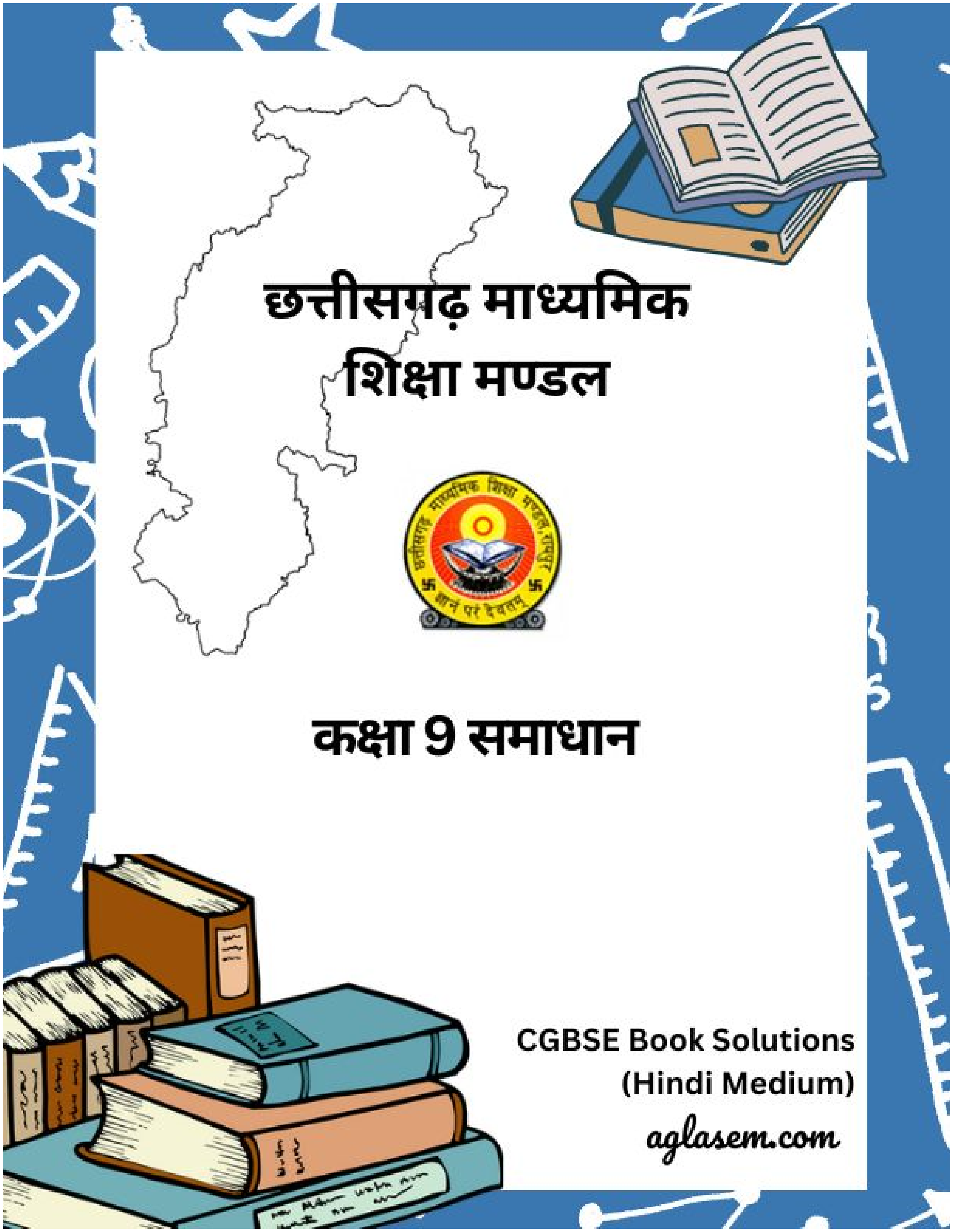
CG Board Class 9 Science Book Solutions



CGBSE Class 9 Science Solutions
Chapter - 9
रासायनिक सूत्र और मोल संकल्पना

Page No. 134

Q.1.यदि कार्बन का परमाणु भार 12 u है, तो कार्बन डाईऑक्साइड का अणुभार क्या होगा ?

उत्तर :- कार्बन का परमाणु भार **12** u

ऑक्सीजन का परमाणु भार 16 u

इसलिए CO_2 का अणुभार होगा

= 124 + 2 × 164

= 124 + 324

= 44 u

Q.2. यदि नाइट्रोजन का परमाणु भार 14 u है, तो अमोनिया का अणु भार क्या होगा?

उत्तर :- नाइट्रोजन का परमाणु भार 14 u

हाइड्रोजन का परमाणु भार 1 u

NH_3 (अमोनिया) का अणुभार = 14 u + 3 × 1 u

= 14 u + 3 u

= 17 u

Q.3. हाइड्रोजन के अणु भार की गणना कीजिए ?

उत्तर :- हाइडोजन का परमाणु भार = 14

(H_3) हाइडोजन का अणुभार 2 × 14

= 24

Q.4. निम्नलिखित आयनिक यौगिकों के सूत्र इकाई द्रव्यमान की गणना कीजिए ?

Na_2O , $MgCl_2$, $CaCl_2$, CaO

उत्तर :- i) सोडियम का परमाणु भार = 23 u

ऑक्सीजन का परमाणु भार = 16 u

Na_2O का सूत्र इकाई द्रव्यमान = 2 × सोडियम परमाणु का भार

+ ऑक्सीजन परमाणु का भार

$= 2 \times 23 + 16$

$= 46 + 16$

Na_2O का सूत्र इकाई द्रव्यमान = 64 u

docs.aglasem.com

aglasem.com

ii) $MgCl_2$

मैग्नीशियम का परमाणु भार = $24\,u$

क्लोरीन का परमाणु भार = $35.5\ u$

$MgCl_2$ का सूत्र ईकाई द्रव्यमान = मैग्नीशियम का परमाणु भार +($2 \times$ क्लोरीन का परमाणु भार)

$= 24 + (2 \times 35.5)$

$= 24 + 71$

$= 95\,u$

iii) $CaCl_2$ का सूत्र इकाई द्रव्यमान = Ca का परमाणु भार +($2 \times$ क्लोरीन का परमाणु भार)

$= 40 + (2 \times 35.5)$

$= 40 + 71$

$= 111\,u$

iv) CaO का सूत्र इकाई द्रव्यमान = Ca का परमाणु भार +($2 \times$ ऑक्सीजन का परमाणु भार)

$= 40 + (2 \times 16)$

$= 40 + 32$

$= 72\,u$

Page No. 138

Q.5. निम्नलिखित सारणी को पूरा कीजिए -

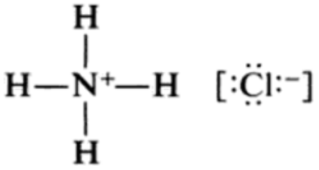
यौगिकों के नाम	उपस्थित मूलक		आवेशो की संख्या		यौगिक का सूत्र
	धनात्मक	ऋणात्मक	धनात्मक	ऋणात्मक	
अमोनियम नाइट्रेट	NH_4^+	No_3^-	1	1	NH_4NO_3
सोडियम कार्बोनेट	Na^+	Co_3^{2-}	1	2	Na_2CO_3
अमोनियम हाइड्रॉक्साइड	NH_4^+	OH^-	1	1	NH_4OH
मैग्नीशियम कार्बोनेट	Mg^{2+}	Co_3^{2-}	2	2	$MgCO_3$
आयरन फॉस्फेट	Fe^{2+}	Po_3^{2-}	2	3	$Fe_3(Po_4)_2$

docs.aglasem.com

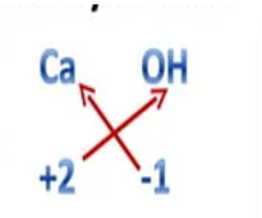
aglasem.com

Q.6. निम्नलिखित आयनिक यौगिकों के सूत्र को आड़ा तिरछा पद्धति से बनाइए - अमोनियम क्लोराइड , कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड , मैग्निशियम सल्फेट , अमोनियम सल्फेट, कैलशियम फास्फेट

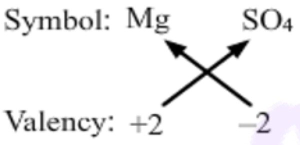
उत्तर :- i) $NH_4\ Cl$



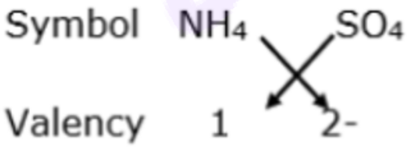
ii) $Ca(OH)_2$



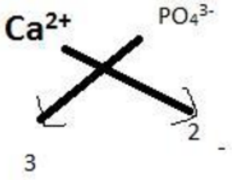
iii) $MgSO_4$



iv) $(NH_4)_2SO_4$



V) $Ca_3(PO_4)_2$



aglasem

docs.aglasem.com

Page No. 144

Q.7.मोल अवधारणा के आधार पर निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समझाइए -

क) $C + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO$

ख) $\frac{1}{2}Al_2O_3 + 3\,HCL \rightarrow AlCl_3 + 1\frac{1}{2}H_2O$

उत्तर :- क) एक मोल कार्बन परमाणु और आधा मोल ऑक्सीजन अणु संयोग करके 1 मोल कार्बन मोनो ऑक्साइड का निर्माण करता है।

ख) इस अभिक्रिया में आधा मोल एल्युमिनियम ऑक्साइड का अणु तीन मोल हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ क्रिया कर के एक मोल एल्युमिनियम ट्राईक्लोराइड तथा ढ़ेड़ मोल जल का निर्माण करता है।

Page No. 145

अभ्यास :-

Q.1. सही विकल्प चुनिए-

i) CH_3OH का अणुभार होता है-   अ ब स द

अ) $32\,u$ ब) $29\,u$
स) $25\,u$ द) $20\,u$

ii) क्षारीय मूलक होते है-

अ) धनावेशित आयन   ब) ऋणावेशित आयन
स) उदासीन परमाणु   द) इनमें से कोई नहीं

iii) जिन आयनों पर ऋण आवेश होता है वे -

अ) धनावेशित आयन होते है   ब) क्षारीय मूलक होते हैं
स) अम्लीय मूलक होते है   द) उदासीन परमाणु होते हैं

iv) आवोगाद्रो संख्या का मान है-

अ) 6.022×10^{23} ब) 6.022×10^{22}
स) 6.022×10^{24} द) 60.22×10^{23}

v) 0^oC ताप व 1 वायुमंडलीय दाब पर 1 मोल गैस का आयतन होता है -

अ) 11.2 लीटर   ब) 22.4 लीटर
स) 100 लीटर   द) 33.8 लीटर

उत्तर :- i) अ) $32\,u$ **, ii) अ) धनावेशित आयन , iii) स) अम्लीय मूलक होते है ,**
iv) अ) 6.022×10^{23} **, v) ब) 22.4 लीटर**

Q.2. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए -

docs.aglasem.com

i) ....यौगिकों के लिए सूत्र इकाई द्रव्यमान होता है।
ii) $C_{12}H_{22}O_{11}$ का अणुभार .... है।
iii) PO_4^{3-} आयन में तत्वों की संख्या .... है।
iv) एक मोल कार्बन में परमाणुओं की संख्या .... होती है।
v) एक मोल जल का द्रव्यमान .... ग्राम होता है।

उत्तर :- i) ठोस आयनिक , ii) 342 g/ml , iii) 2 , iv) 60.22×10^{23} **, v) 18g**

Q.3. अम्लीय व क्षारीय मूलक कैसे प्राप्त होते है ?

उत्तर :- आवेशित परमाणु तथा परमाणुओं के आवेशित समूह को मूलक कहते हैं | मूलक दो प्रकार के होते हैं - धनात्मक और ऋणात्मक मूलक | धनायन जो क्षार से प्राप्त होते हैं, उन्हें क्षारीय मूलक कहते हैं | जैसे - Na^+ , NH_4^+

$N_aOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

$NH_4OH \rightarrow NH_4^+ + OH^-$

ऋण आयन जो अम्ल से प्राप्त होते हैं , उन्हें अम्लीय मूलक कहते हैं | जैसे - Cl^-, Na_3^-

$HCL \rightarrow H^+ + Cl^-$

$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$

Q.4.बहुपरमाणुक आयन किसे कहते हैं? उदाहरण दीजिए |

उत्तर :- परमाणुओं के ऐसे समूह जिन पर कुल आवेश विद्यमान हो उन्हें बहुपरमाणु आयन कहते हैं | उदाहरण - NH_4^+ , SO_4^{2-} , OH^-, CO_3^{2-}

आयनो पर जो आवेश पाया जाता है, वही उसकी संयोजकता होती है |

Page No. 146

Q.5. उचित संबंध जोड़िए -

स्तंभ 'अ'	**स्तंभ 'ब'**
i) 1 मोल में अणुओं की संख्या	(i) 14 ग्राम
ii) अम्लीय मूलक है	(ii) MG^{2+}
iii) क्षारीय मूलक है	(iii) SO_4^{2-}
iv) 1 मोल नाइटोजन परमाणु का भार	(iv) 2 मोल
v) CO_2 के 88 ग्राम में मोलों की संख्या	(v) 6.022×10^{23}

docs.aglasem.com

उत्तर :- i) (v) 6.022×10^{23}, **ii) (iii)** SO_4^{2-} , **iii) (ii)** MG^{2+}, **iv) (i)** 14 ग्राम,

v) (iv) 2 मोल ।

Q.6. सूत्र इकाई द्रव्यमान किसे कहते है ? $MgSO_4$ के सूत्र इकाई द्रव्यमान की गणना कीजिए।

उत्तर :- आयनिक यौगिक के सूत्र में उपस्थित सभी आयनों के भार को सूत्र इकाई द्रव्यमान कहते हैं | $MgSO_4$ का सूत्र इकाई द्रव्यमान

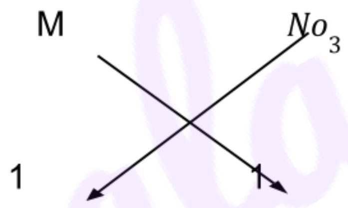
$= 24 + 32 + (4 \times 16)$

$= 24 + 32 + 64$

$= 120\, gm$

Q.7. किसी धातु के कार्बोनेट का सूत्र M_2CO_3 हो, तब इसके नाइट्रेट का सूत्र क्या होगा?

उत्तर :- M_2CO_3 किसी धातु का कार्बोनेट का सूत्र है तो इसका नाइट्रेट का सूत्र :-



MNO_3

Q.8. यदि ऐलुमिनियम सल्फेट का सूत्र $A1_2(SO_4)_3$ हो तब $A1$ आयन पर कितना आवेश होगा और जिंक सल्फेट का सूत्र क्या होगा ?

उत्तर :- यदि ऐलुमिनियम सल्फेट का सूत्र $A1_2(SO_4)_3$ हो तब $A1$ में $+ 3$ आवेश होगा

$= 2x + 3(-2) = 0$

$= 2x + (-6) = 0$

$= 2x = 6$

$x = \frac{6}{2}$

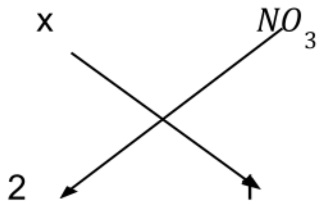
$x = 3$

जिंक सल्फेट का सूत्र $ZnS0_4$ होगा |

docs.aglasem.com

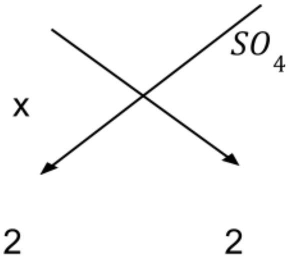
Q.9. **एक आयन X है, जिस पर दो धन आवेश है, इसके नाइट्रेट, सल्फेट और फॉस्फेट के सूत्र लिखिए।**

उत्तर :- <u>नाइट्रेट :-</u>



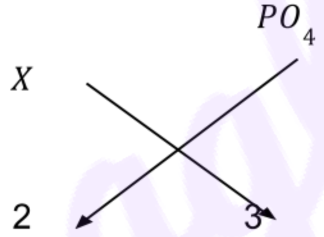
$X(NO_3)_2$

सल्फेट :-



XSO_4

फॉस्फेट :-



$X_3(PO_4)_2$

Q.10. निम्नलिखित के अणुभार लिखिए -

NH_3 , PCl_5 , H_20_2 , S_8 , HCl

उत्तर :- i) $NH_3 = 14 + (3 \times 1)$

$= 17u$

ii) $PCl_5 = 30 + (5 \times 35.5)$

$= 30 + 177.5$

$= 207.5\mu$

iii) $H_20_2 = (2 \times 1) + (2 \times 16)$

docs.aglasem.com

$= 2 + 32$

$= 34u$

iv) $S_8 = 32 \times 8$

$= 256\, u$

v) $HCl = 1 + 35.5$

$= 36.5u$

Q.11. निम्नलिखित के द्रव्यमान की गणना कीजिए -

5 मोल अमोनिया, 0.5 मोल जल, 1.50 मोल Na^+ आयन, 0.2 मोल ऑक्सीजन परमाणु

उत्तर :- निम्नलिखित के द्रव्यमान की गणना इस प्रकार है -

i) 5 मोल अमोनिया :-

$5NH_3$

1 mole NH_3 का द्रव्यमान $17u$

तो 5 mole अमोनिया का द्रव्यमान $= 5 \times 17$

$= 85\, g$

ii) 0.5 मोल जल :-

एक मोल जल का द्रव्यमान $= 18\, g$

तो 0.5 मोल जल का द्रव्यमान $= 0.5 \times 18$

$= 9g$

iii) 1.50 **मोल** Na^+ **आयन** :-

1 मोल Na^+ आयन का द्रव्यमान $= 23g$

तो 1.50 मोल ,Na^+ का द्रव्यमान $= 1.50 \times 23$

$= 34.5\, g$

iv) **0.2 मोल ऑक्सीजन परमाणु**

1 मोल ऑक्सीजन परमाणु का द्रव्यमान $= 16gm$

तो 0.2 मोल ऑक्सीजन परमाणु का द्रव्यमान $= 0.2 \times 16$

$= 8g$

Q.12. निम्नलिखित में मोलो की संख्या की गणना कीजिए -

12 ग्राम O_2 , 22 ग्राम CO_2

उत्तर :- i) 12 ग्राम O_2

$$\text{मोल} = \frac{\text{दिया गया द्रव्यमान}(M)}{\text{ग्राम अणु भार}(M)}$$

docs.aglasem.com

aglasem.com

मोल $= \frac{12g}{32g}$

मोल $= 0.375$ मोल or $0.375\, n$

ii) 22 ग्राम CO_2

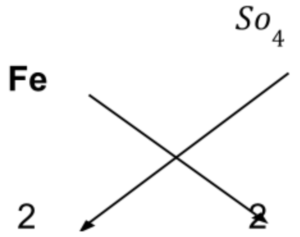
मोल $= \frac{\text{दिया गया द्रव्यमान}(M)}{\text{ग्राम अणु भार}(M)}$

मोल $= \frac{22}{44}$

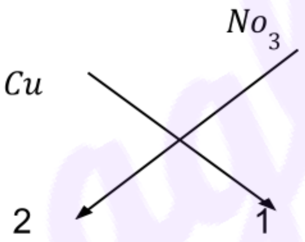
मोल $= 0.5$ मोल

Q.13. आड़ा-तिरछा पद्धति से निम्नलिखित के सूत्र बनाइए -
आयरन सल्फेट, कॉपर नाइट्रेट, सोडियम सल्फाइड, मैग्नीशियम हाइड्रोजनकार्बोनेट

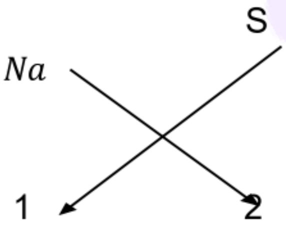
उत्तर :- i) $FeSo_4$



ii) $Cu(No_3)_2$

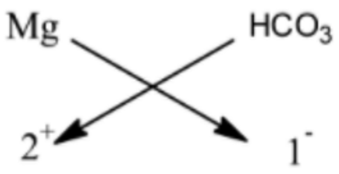


iii) Na_2S



iv) $Mg(HCO_3)_2$

aglasem
docs.aglasem.com



docs.aglasem.com