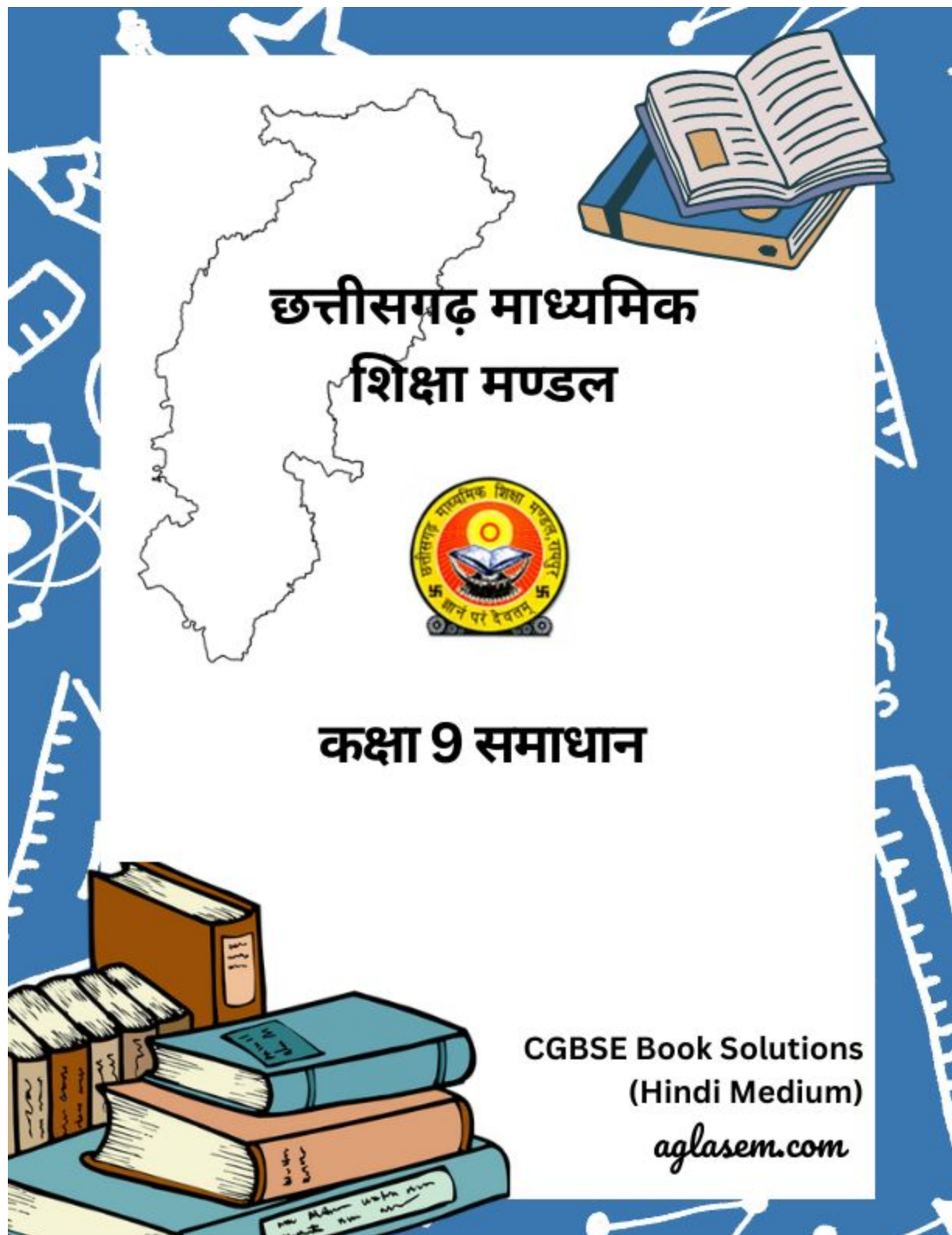


CG Board Class 9 Science Book Solutions



CGBSE Class 9 Science Solutions

Chapter - 10

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Page No. 152

Q.1) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए -

अ) हाइड्रोजन + क्लोरीन $\rightarrow$ हाइड्रोजन क्लोराइड

ब) सोडियम हाइड्रॉक्साइड + सल्फ्यूरिक अम्ल $\rightarrow$ सोडियम सल्फेट + पानी

उत्तर :- अ) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

ब) $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

Q.2) निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को संतुलित कीजिए -

अ) $CH_4 + O_2 \rightarrow 2H_2O + CO_2$

ब) $Fe + O_2 \rightarrow Fe_3O_4$

स) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$

उत्तर : अ) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow 2H_2O + CO_2$

ब) $3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$

स) $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

Page No. 156

Q.3) निम्नलिखित अभिक्रिया के संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताइए

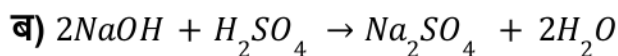
अ) जिंक कार्बोनेट $\rightarrow$ जिंक ऑक्साइड + कार्बन डाइऑक्साइड

ब) सोडियम हाइड्रॉक्साइड + सल्फ्यूरिक अम्ल $\rightarrow$ सोडियम सल्फेट + पानी

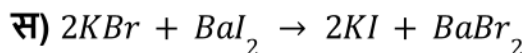
स) पोटैशियम ब्रोमाइड + बेरियम आयोडाइड $\rightarrow$ पोटैशियम आयोडाइड + बेरियम ब्रोमाइड

उत्तर : अ) $ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$

वियोजन अभिक्रिया

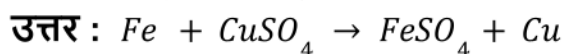


द्विविस्थापन अभिक्रिया



द्विविस्थापन अभिक्रिया

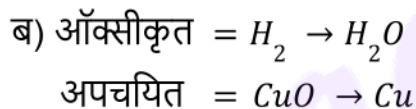
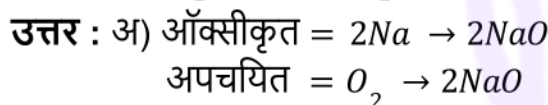
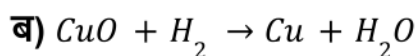
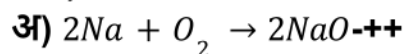
Q.4) जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबाया जाता है, तब विलयन का रंग क्यों बदल जाता है ?



जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबाया जाता है तब विलयन का रंग बदल जाता है क्योंकि इस अभिक्रिया में लोहे आयरन ने कॉपर को उसके यौगिक कॉपर सल्फेट के विलयन से विस्थापित कर उसका स्थान स्वयं ले लेता है। इस प्रकार के अभिक्रिया को विस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।

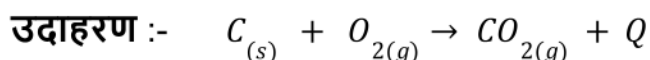
Page NO. 161

Q.5) निम्नलिखित अभिक्रिया में ऑक्सीकृत और अपचयित पदार्थों को पहचानिए -

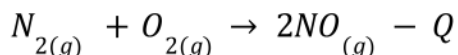


Q.6) रासायनिक अभिक्रिया में ऊष्मा का ग्रहण करना तथा ऊष्मा का मुक्त होना समीकरण में किस प्रकार दर्शाया जाता है, उदाहरण देकर समझाइए ?

उत्तर : जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद के साथ ऊष्मा का उत्सर्जन होता है उन्हें उष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं।



जिन अभिक्रियाओं में ऊष्मा का अवशोषण होता है उन्हें उष्माशोषी अभिक्रिया कहते हैं।



Page No. 162

अभ्यास :-

Q.1. सही विकल्प चुनिए :-

i) हाइड्रोजन और क्लोरीन से हाइड्रोजन क्लोराइड का बनना निम्नलिखित में से कौन सी क्रिया को दर्शाता है -

अ) वियोजन ब) विस्थापन स) संयोजन द) द्विविस्थापन

ii) $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

दी गई अभिक्रिया निम्नलिखित में से किसका उदाहरण है

अ) संयोजन ब) वियोजन स) विस्थापन द) द्विविस्थापन

iii) $2PbO(s) + C(s) \rightarrow 2Pb(s) + CO_2(g)$ इस क्रिया के लिए कौन सा कथन सही है

1) लेड का ऑक्सीकरण हो रहा है

2) कार्बन डाइऑक्साइड का ऑक्सीकरण हो रहा है

3) कार्बन का कार्बन डाइऑक्साइड में ऑक्सीकरण हो रहा है

4) लेड ऑक्साइड का लेड में अपचयन हो रहा है

अ) 1 और 2 ब) 3 और 4 स) 2 और 3 द) सभी

iv) $NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgCl \downarrow + NaNO_3(aq)$

निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया दर्शाती है -

अ) विस्थापन ब) संयोजन स) वियोजन द) द्विविस्थापन

उत्तर :- i) स) संयोजन , ii) स) विस्थापन, iii) ब) 3 और 4 , iv) द) द्विविस्थापन

Q.2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

i) रासायनिक समीकरण में तीर के निशान के बाईं ओर का पदार्थ..... और दाईं ओर का पदार्थ..... कहलाता है।

ii) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ क्रिया का उदाहरण है।

iii) अभिकारकों और उत्पाद के बीच तीर का निशान अभिक्रिया की को दर्शाता है।

iv) वह रासायनिक अभिक्रिया जिसमें नया पदार्थ बनाने के लिए ऊष्मा का अवशोषण होता है क्रिया कहलाती है।

उत्तर :- i) अभिकारक , उत्पाद ii) वियोजन iii) परिवर्तन iv) ऊष्माशोषी

Page No. 163

Q.3. रासायनिक समीकरण क्या है ? इसे संतुलित करना क्यों आवश्यक है।

उत्तर :- रासायनिक समीकरण रासायनिक अभिक्रिया को दर्शाने का एक तरीका है। पदार्थ की अविनाशिता के नियमानुसार किसी भी रासायनिक अभिक्रिया में पदार्थ का न तो निर्माण होता है और न ही विनाश अर्थात् अभिक्रिया के दौरान परमाणु न तो बनते हैं और न ही नष्ट होते हैं। दूसरे

शब्दों में रासायनिक अभिक्रिया के पहले और बाद में प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या समान होती है, इसलिए समीकरण को संतुलित करना आवश्यक है।

Q.4. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित समीकरण लिखिए -

i) पोटैशियम धातु जल के साथ अभिक्रिया करके पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड एवं हाइड्रोजन गैस देती है।

ii) नाइट्रोजन, हाइड्रोजन से संयोजन करके अमोनिया बनाती है।

iii) हाइड्रोजन सल्फाइड गैस का वायु में दहन होने पर जल एवं सल्फर डाइऑक्साइड बनती है।

iv) ऐलुमिनियम सल्फेट के साथ अभिक्रिया कर बेरियम क्लोराइड, ऐलुमिनियम क्लोराइड का विलयन एवं बेरियम सल्फेट का अवक्षेप देता है।

उत्तर :- i) $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2 \uparrow$

ii) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

iii) $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$

iv) $Al_2(SO_4)_3 + 3BaCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3BaSO_4$

Q.5. निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को संतुलित कीजिए -

i) $C_3H_8 + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$

ii) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$

iii) $Hg(NO_3)_2 + KI \rightarrow HgI_2 + KNO_3$

iv) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

उत्तर :- i) $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 4H_2O + 3CO_2$

ii) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$

iii) $Hg(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow HgI_2 + 2KNO_3$

iv) $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

Q.6. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण एवं अभिक्रिया का प्रकार बताइए -

i) मैग्नीशियम + आयोडीन $\rightarrow$ मैग्नीशियम आयोडाइड

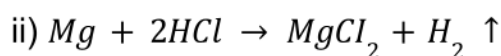
ii) मैग्नीशियम + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल $\rightarrow$ मैग्नीशियम क्लोराइड + हाइड्रोजन

iii) जिंक + कॉपर नाइट्रेट $\rightarrow$ जिंक नाइट्रेट + कॉपर

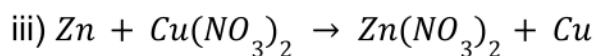
iv) सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट $\rightarrow$ सोडियम कार्बोनेट + कार्बन डाइऑक्साइड + पानी

उत्तर :- i) $Mg + I_2 \rightarrow MgI_2$

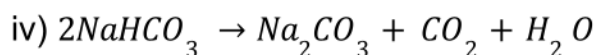
संयोजन अभिक्रिया



विस्थापन अभिक्रिया



विस्थापन अभिक्रिया

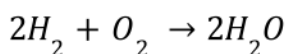
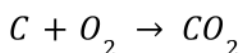


वियोजन अभिक्रिया

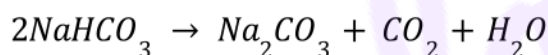
Q.7. वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है ? इन दोनों अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए ।

उत्तर :- संयोजन अभिक्रिया में दो या दो से अधिक पदार्थ मिलकर एकल उत्पाद बनाते हैं, वियोजन अभिक्रिया संयोजन अभिक्रिया के विपरीत होती है। वियोजन अभिक्रिया में एकल पदार्थ वियोजित होकर दो या दो से अधिक पदार्थ बनाता है।

संयोजन अभिक्रिया -

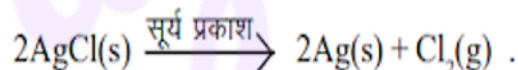


वियोजन अभिक्रिया -

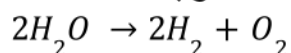


Q.8. वियोजन अभिक्रियाओं का एक-एक समीकरण लिखिए जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में उर्जा प्रदान की जाती है ।

उत्तर :- i) ऊष्मा प्रकाश के द्वारा :-

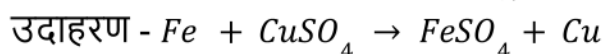


ii) ऊष्मा विद्युत के द्वारा :- विद्युत धारा



Q.9. विस्थापन एवं द्विविस्थापन अभिक्रिया में क्या अंतर है ? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए ।

उत्तर :- विस्थापन अभिक्रिया - किसी रासायनिक अभिक्रिया में जब एक तत्व दूसरे तत्व को उसके यौगिक से विस्थापित कर देता है, विस्थापन अभिक्रिया कहलाती है।

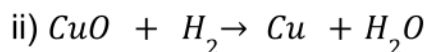
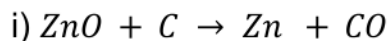


द्विविस्थापन अभिक्रिया में अभिकारकों के बीच आयनों का आदान-प्रदान होता है।

उदाहरण - $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

Q.10. ऑक्सीकरण - अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रियाओं के दो-दो उदाहरण लिखिए।

उत्तर :- ऑक्सीकरण - अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रियाओं के दो-दो उदाहरण :-

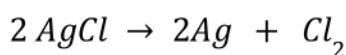


→ पहले अभिक्रिया में ZnO का अपचयन Zn में हो रहा है और C का ऑक्सीकरण CO में।

→ दूसरे अभिक्रिया में CuO का अपचयन Cu में हो रहा है और H_2 का ऑक्सीकरण H_2O में।

Q.11. सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में होने वाली रासायनिक अभिक्रिया को समझाइए।

उत्तर :- सूर्य के प्रकाश में श्वेत रंग का सिल्वर क्लोराइड धूसर रंग का हो जाता है। प्रकाश की उपस्थिति के कारण सिल्वर क्लोराइड के सिल्वर और क्लोरीन में वियोजन के कारण ऐसा होता है।

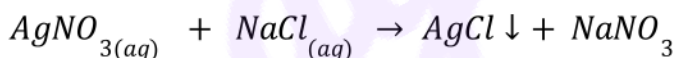


यह अपघटन क्रिया सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में होती है और इस प्रकार की क्रियाओं को प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया कहते हैं।

Q.12. अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर :- अवक्षेपण अभिक्रिया - जब दो विलयनों को मिलाया जाता है तब इस अभिक्रिया से श्वेत रंग का एक पदार्थ का निर्माण होता है जो, कि जल में अविलय होता है, अवक्षेप कहलाता है। जिस अभिक्रिया में अवक्षेप का निर्माण होता है उसे अवक्षेपण अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण :-

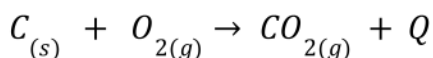


रासायनिक अभिक्रिया में अवक्षेप बन रहा हो तो उसे नीचे की ओर तीर से अभिव्यक्त करते हैं।

Q.13. ऊष्माक्षेपी और ऊष्माशोषी अभिक्रिया को उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर :- ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया :- जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद के साथ ऊष्मा का उत्सर्जन होता है उन्हें ऊष्माशोषी अभिक्रियाएं कहते हैं।

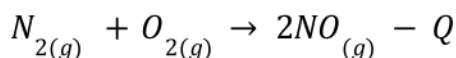
उदाहरण -



ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाओं में उत्पन्न हुई ऊष्मा की मात्रा (Q) को उत्पादों की ओर (+) चिन्ह के साथ अभिव्यक्त किया जाता है।

ऊष्माशोषी अभिक्रिया :- जिन अभिक्रियाओं में ऊष्मा का अवशोषण होता है, उन्हें ऊष्माशोषी अभिक्रियाएं कहते हैं।

उदाहरण



ऊष्माशोषी अभिक्रियाओं में अवशोषित हुई ऊष्मा की मात्रा को (-) चिन्ह के साथ अभिव्यक्त किया जाता है।

Q.14. हनीफ ने मैग्नीशियम रिबन को स्पिट लैंप की सहायता से जलाया और प्राप्त अवलोकन के आधार पर उसने कहा कि यह संयोजन, ऊष्माक्षेपी और ऑक्सीकरण अभिक्रिया है। क्या आप इस कथन से सहमत हैं? तर्क सहित व्याख्या कीजिए।

उत्तर :- $Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

हनीफ के द्वारा किया गया अवलोकन के आधार पर यह निष्कर्ष निकलता है कि दिया गया अभिक्रिया संयोजन ऊष्माक्षेपी और ऑक्सीकरण अभिक्रिया है यह सत्य है,

→ संयोजन अभिक्रिया इसलिए क्योंकि इस अभिक्रिया में दो पदार्थ मिलकर एकल उत्पाद का निर्माण कर रहे हैं।

→ ऊष्माक्षेपी इसलिए क्योंकि इस अभिक्रिया में मैग्नीशियम ऑक्सीजन के साथ मिल कर MgO बनाते हैं, और ऊष्मा का उत्सर्जन करते हैं।

→ इस अभिक्रिया में ऑक्सीजन मैग्नीशियम के साथ जुड़ रहा है इसलिए यह ऑक्सीकरण अभिक्रिया है।

aglasem