अभ्यास

प्रश्न 1:

निचे दी गयी अभिक्रिया के संबंध में कौन सा कथन असत्य है?

$$2PbO(s) + C(s) \longrightarrow 2Pb(s) + CO_2(g)$$

(a) सीसा अपचयित हो रहा है।

(b) कार्बन डाइऑक्साइड उपचयित हो रहा है।

(c) कार्बन उपचयित हो रहा है।

(d) लेड ऑक्साइड अपचयित हो रहा है

(i) (a) एवं (b)

(ii) (a) एवं (c)

(iii)(a), (b) एवं (c)

(iv) सभी

उत्तर 1:

(i) (a) एवं (b)

प्रश्न 2:

$$Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$$

ऊपर दी गयी अभिक्रिया किस प्रकार की है:

(a) संयोजन अभिक्रिया

(b) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(c) वियोजन अभिक्रिया

(d) विस्थापन अभिक्रिया

उत्तर 2:

(d) विस्थापन अभिक्रिया

प्रश्न 3:

लौह-चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने से क्या होता है? सही उत्तर पर निशान लगाइए।

(a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है।

(b) क्लोरीन गैस एवं आयरन हाइड्रॉक्साइड बनता है।

(c) कोई अभिक्रिया नहीं होती है।

(d) आयरन लवण एवं जल बनता है।

उत्तर 3:

(a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है।

प्रश्न 4:

संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है?

उत्तर 4:

रासायनिक अभिक्रिया जिसमें दोनों पक्षों के प्रत्येक तत्व के परमाणु बराबर संख्या में होते हैं, संतुलित रासायनिक समीकरण कहा जाता है। द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुसार द्रव्यमान न बनाया जा सकता है और ना ही नष्ट किया जा सकता है। इसलिए, एक रासायनिक अभिक्रिया में, अभिकारक का कुल द्रव्यमान उत्पादों के कुल द्रव्यमान के बराबर होना चाहिए। अर्थात प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की कुल संख्या दोनों तरफ बराबर होनी चाहिए। इसलिए एक रासायनिक समीकरण को संतुलित करना आवश्यक है।

प्रश्न 5:

निम्न कथनों को रासायनिक समीकरण के रूप में परिवर्तित कर उन्हें संतुलित कीजिए।

(a) नाइट्रोजन हाइड्रोजन गैस से संयोग करके अमोनिया बनाता है।

(b) हइड्रोजन सल्फ़ाइड गैस का वायु में दहन होने पर जल एवं सल्फ़र डाइऑक्साइड बनता है।

(c) ऐलुमिनियम सल्फ़ेट के साथ अभिक्रिया कर बेरियम क्लोराइड, ऐलुमिनियम क्लोराइड एवं बेरियम सल्फ़ेट का अवक्षेप देता है।

(d) पोटैशियम धातु जल के साथ अभिक्रिया करके पोटैशियम हाईड्रॉक्साइड एवं हाइड्रोजन गैस देती है।

उत्तर 5:

(a)

$$\underbrace{N_{2(g)}}_{\text{नाइट्रोजन}} + \underbrace{3H_{2(g)}}_{\text{हाइड्रोजन}} \longrightarrow \underbrace{2NH_{3(g)}}_{\text{अमोनिया}}$$

(b)

$$\underbrace{2H_2S_{(g)}}_{\text{हइड्रोजन सल्फ़ाइड}} + \underbrace{3O_{2(g)}}_{\text{वायु}} \longrightarrow \underbrace{2SO_{2(g)}}_{\text{सल्फ़र डाइऑक्साइड}} + \underbrace{2H_2O_{(l)}}_{\text{जल}}$$

(c)

$$\underbrace{3BaCl_{2(aq)}}_{\text{बेरियम क्लोराइड}} + \underbrace{Al_2(SO_4)_{3(aq)}}_{\text{ऐलुमिनियम सल्फ़ेट}} \longrightarrow \underbrace{2AlCl_{3(aq)}}_{\text{ऐलुमिनियम क्लोराइड}} + \underbrace{3BaSO_{4(s)}}_{\text{बेरियम सल्फ़ेट}}$$

(d)

$$\underbrace{2K_{(s)}}_{\text{पोटैशियम}} + \underbrace{2H_2O_{(l)}}_{\text{जल}} \longrightarrow \underbrace{2KOH_{(aq)}}_{\text{पोटैशियम हाईड्रॉक्साइड}} + \underbrace{H_{2(g)}}_{\text{हाइड्रोजन गैस}}$$

प्रश्न 6:

निम्न रासायनिक समीकरणों को संतुलित कीजिए:

(a) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

(b) $NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

(c) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + NaNO_3$

(d) $BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + HCl$

उत्तर 6:

(a) $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

(b) $2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(c) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + NaNO_3$

(d) $BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$

प्रश्न 7:

निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए:
(a) कैल्शियम हाइड्रोक्साइड + कार्बन डाइऑक्साइड ⟶ कैल्शियम कार्बोनेट + जल
(b) ज़िंक + सिल्वर नाइट्रेट ⟶ ज़िंक नाइट्रेट + सिल्वर
(c) ऐलुमिनियम + कॉपर क्लोराइड ⟶ ऐलुमिनियम क्लोराइड + कॉपर
(d) बेरियम क्लोराइड + पोटैशियम सल्फ़ेट ⟶ बेरियम सल्फ़ेट + पोटैशियम क्लोराइड

उत्तर 7:

(a)

$$\underbrace{Ca(OH)_{2(aq)}}_{\text{कैल्शियम हाइड्रोक्साइड}} + \underbrace{CO_{2(g)}}_{\text{कार्बन डाइऑक्साइड}} \longrightarrow \underbrace{CaCO_{3(s)}}_{\text{कैल्शियम कार्बोनेट}} + \underbrace{H_2O_{(l)}}_{\text{जल}}$$

(b)

$$\underbrace{Zn_{(s)}}_{\text{ज़िंक}} + \underbrace{2AgNO_{3(aq)}}_{\text{सिल्वर नाइट्रेट}} \longrightarrow \underbrace{Zn(NO_3)_{2(aq)}}_{\text{ज़िंक नाइट्रेट}} + \underbrace{2Ag_{(s)}}_{\text{सिल्वर}}$$

(c)

$$\underbrace{2Al_{(s)}}_{\text{ऐलुमिनियम}} + \underbrace{3CuCl_{2(aq)}}_{\text{कॉपर क्लोराइड}} \longrightarrow \underbrace{2AlCl_{3(aq)}}_{\text{ऐलुमिनियम क्लोराइड}} + \underbrace{2Cu_{(s)}}_{\text{कॉपर}}$$

(d)

$$\underbrace{BaCl_2}_{\text{बेरियम क्लोराइड}} + \underbrace{K_2SO_4}_{\text{पोटैशियम सल्फ़ेट}} \longrightarrow \underbrace{BaSO_4}_{\text{बेरियम सल्फ़ेट}} + \underbrace{2KCl}_{\text{पोटैशियम क्लोराइड}}$$

प्रश्न 8:

निम्न अभिक्रयाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताइए।
(a) पोटैशियम ब्रोमाइड(aq) + बेरियम आयोडाइड(aq) ⟶ पोटैशियम आयोडाइड(aq) + बेरियम ब्रोमाइड(s)
(b) जिंक कार्बोनेट(s) ⟶ जिंक ऑक्साइड (s) + कार्बन डाइऑक्साइड (g)
(c) हाइड्रोजन(g) + क्लोरीन (g) ⟶ हाइड्रोजन क्लोराइड (g)
(d) मैग्नीशियम(s) + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल(aq) ⟶ मैग्नीशियम क्लोराइड(aq) + हाइड्रोजन (g)

उत्तर 8:

(a) यह द्विविस्थापन अभिक्रिया है।

$$\underbrace{2KBr_{(aq)}}_{\text{पोटैशियम ब्रोमाइड}} + \underbrace{BaI_{2(aq)}}_{\text{बेरियम आयोडाइड}} \longrightarrow \underbrace{2KI_{(aq)}}_{\text{पोटैशियम आयोडाइड}} + \underbrace{BaBr_{2(s)}}_{\text{बेरियम ब्रोमाइड}}$$

(b) यह वियोजन अभिक्रिया है।

$$\underbrace{ZnCO_{3(s)}}_{\text{जिंक कार्बोनेट}} \longrightarrow \underbrace{ZnO_{(s)}}_{\text{जिंक ऑक्साइड}} + \underbrace{CO_{2(g)}}_{\text{कार्बन डाइऑक्साइड}}$$

(c) यह संयोजन अभिक्रिया है।

$$\underbrace{H_{2(g)}}_{\text{हाइड्रोजन}} + \underbrace{Cl_{2(g)}}_{\text{क्लोरीन}} \longrightarrow \underbrace{2HCl_{(g)}}_{\text{हाइड्रोजन क्लोराइड}}$$

(d) यह विस्थापन अभिक्रिया है।

$$\underbrace{Mg_{(s)}}_{\text{मैग्नीशियम}} + \underbrace{2HCl_{(g)}}_{\text{हाइड्रोजन क्लोराइड}} \longrightarrow \underbrace{MgCl_{2(aq)}}_{\text{मैग्नीशियम क्लोराइड}} + \underbrace{H_{2(g)}}_{\text{हाइड्रोजन}}$$

प्रश्न 9:
ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी अभिक्रिया का क्या अर्थ है? उदाहरण दीजिए।

उत्तर 9:
ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया: जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद के साथ - साथ ऊष्मा का भी उत्सर्जन होता है उन्हें ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ कहते हैं। जैसे: प्राकृतिक गैस का दहन।

$$CH_{4\,(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} + \text{ऊष्मा}$$

ऊष्माशोषी अभिक्रिया: जिन अभिक्रियाओं में अभिकारकों को तोड़ने के लिए ऊष्मा, प्रकाश या विदयुत ऊर्जा की आवश्यकता होती है, उन्हें ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ कहते हैं। जैसे: सिल्वर क्लोराइड का प्रकाश की उपस्थिति में सिल्वर तथा क्लोरीन में बदलना।

$$2AgCl_{(s)} \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$$

प्रश्न 10:
श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते है? वर्णन कीजिए।

उत्तर 10:
सभी जीवों की कोशिकाओं में ग्लूकोज ऑक्सीजन के साथ क्रिया करता है और ऊर्जा प्रदान करता है। इस विशेष दहन अभिक्रिया का नाम श्वसन है। क्योंकि इस अभिक्रिया में ऊर्जा निकलती है। अतः, अभिक्रिया को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं।

$$\underbrace{C_6H_{12}O_{6(aq)}}_{\text{ग्लूकोज}} + \underbrace{6O_{2(g)}}_{\text{ऑक्सीजन}} \longrightarrow \underbrace{6CO_{2(g)}}_{\text{कार्बन डाइऑक्साइड}} + \underbrace{6H_2O_{(l)}}_{\text{जल}} + \text{ऊर्जा}$$

TIWARI ACADEMY

प्रश्न 11:
वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए।

उत्तर 11:
वियोजन अभिक्रिया वह है जिसमें एकल अभिकारक टूट कर दो या उससे अधिक उत्पाद बनाते हैं। जबकि संयोजन अभिक्रिया इसके बिलकुल विपरीत है जिसमें दो या दो से अधिक अभिकारक मिलकर एकल उत्पाद बनाते हैं।

वियोजन अभिक्रिया:

$$AB + \text{ऊर्जा} \longrightarrow A + B$$
$$2AgCl_{(s)} \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$$

संयोजन अभिक्रिया:

$$A + B \longrightarrow AB + \text{ऊर्जा}$$
$$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + \text{ऊर्जा}$$

प्रश्न 12:

उन वियोजन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखिए जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।

उत्तर 12:

ऊष्मा द्वारा वियोजन अभिक्रिया:

$$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

प्रकाश द्वारा वियोजन अभिक्रिया:

$$2AgCl_{(s)} \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$$

विद्युत द्वारा वियोजन अभिक्रिया:

$$2H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{विद्युत धारा}} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

प्रश्न 13:

विस्थापन एंव द्विविस्थापन अभिक्रियाओं में क्या अंतर है? इन अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

उत्तर 13:

विस्थापन अभिक्रिया:

इन अभिक्रियाओं में अधिक क्रियाशील तत्व कम क्रियाशील तत्व को उसके यौगिक से विस्थापित कर देता है। जैसे:

$$A + BC \longrightarrow AC + B$$

यहाँ A अधिक क्रियाशील है।

$$\underbrace{Zn_{(s)}}_{\text{ज़िंक}} + \underbrace{2AgNO_{3(aq)}}_{\text{सिल्वर नाइट्रेट}} \longrightarrow \underbrace{Zn(NO_3)_{2(aq)}}_{\text{ज़िंक नाइट्रेट}} + \underbrace{2Ag_{(s)}}_{\text{सिल्वर}}$$

यहाँ Zn अधिक क्रियाशील है।

द्विविस्थापन अभिक्रिया:

इन अभिक्रियाओं में उत्पादों का निर्माण, दो यौगिकों के बीच आयनों के आदान प्रदान से होता है। जैसे:

$$AM + BN \longrightarrow AN + BM$$

$$\underbrace{2KBr_{(aq)}}_{\text{पोटैशियम ब्रोमाइड}} + \underbrace{BaI_{2(aq)}}_{\text{बेरियम आयोडाइड}} \longrightarrow \underbrace{2KI_{(aq)}}_{\text{पोटैशियम आयोडाइड}} + \underbrace{BaBr_{2(s)}}_{\text{बेरियम ब्रोमाइड}}$$

प्रश्न 14:

सिल्वर के शोधन में, सिल्वर नाइट्रेट के विलयन से सिल्वर प्राप्त करने के लिए कॉपर धातु द्वारा विस्थापन किया जाता है। इस प्रक्रिया के लिए अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर 14:

$$\underbrace{Cu_{(s)}}_{\text{कॉपर}} + \underbrace{2AgNO_{3(aq)}}_{\text{सिल्वर नाइट्रेट}} \longrightarrow \underbrace{Cu(NO_3)_{2(aq)}}_{\text{कॉपर नाइट्रेट}} + \underbrace{2Ag_{(s)}}_{\text{सिल्वर}}$$

प्रश्न 15:
अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर 15:
जिस अभिक्रिया में अविलेय अवक्षेप का निर्माण होता है, अवक्षेपण अभिक्रिया कहलाती है। जैसे निम्न अभिक्रिया में बेरियम सल्फेट $(BaSO_4)$ के सफ़ेद अविलेय अवक्षेप का निर्माण होता हैइसलिए यह एक अवक्षेपण अभिक्रिया है।

$$\underbrace{BaCl_2}_{\text{बेरियम क्लोराइड}} + \underbrace{K_2SO_4}_{\text{पोटैशियम सल्फ़ेट}} \longrightarrow \underbrace{BaSO_4}_{\text{बेरियम सल्फ़ेट}} + \underbrace{2KCl}_{\text{पोटैशियम क्लोराइड}}$$

प्रश्न 16:
ऑक्सीजन के योग या ह्रास के आधार पर निम्न पदों की व्याख्या कीजिए। प्रत्येक की लिए दो उदाहरण दीजिए।

(a) उपचयन
(b) अपचयन

उत्तर 16:
(a) उपचयन: इसमें ऑक्सीजन की वृद्धि होती है।

- $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
- $2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$

यहाँ, कार्बन तथा कॉपर का उपचयन हुआ है।

(b) अपचयन: इसमें ऑक्सीजन का ह्रास होता है।

- $CO_2 + H_2 \longrightarrow CO + H_2O$
- $CuO + H_2 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Cu + H_2O$

यहाँ, कार्बन डाइआक्साइड और कॉपर आक्साइड का अपचयन हुआ है।

प्रश्न 17:
एक भूरे रंग का चमकदार तत्व 'X' को वायु की उपस्थिति में गर्म करने पर वह काले रंग का हो जाता है। इस तत्व 'X' एवं उस काले रंग के यौगिक का नाम बताइए।

उत्तर 17:
तत्व 'X' कॉपर (Cu) है और उस काले रंग के यौगिक का नाम कॉपर आक्साइड (CuO) है।

$$\underbrace{2Cu}_{\text{भूरे रंग का चमकदार तत्व}} + O_2 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} \underbrace{2CuO}_{\text{काले रंग का तत्व}}$$

प्रश्न 18:
लोहे की वस्तुओं को हम पेंट क्यों करते है?

उत्तर 18:
संक्षारण के कारण लोहे की बनी वस्तुएँ का क्षय होता रहता है। उसे इस होने वाले क्षय से बचने के लिए उस पर पेंट किया हटा है। पेंट होने के कारण लोहे और वायु का संपर्क नहीं हो पता है और लोहे की वस्तुएँ बहुत समय तक सुरक्षित रहती हैं।

प्रश्न 19:

तेल एवं वसायुक्त खाद्य पदार्थों को नाइट्रोजन से प्रभावित क्यों किया जाता है?

उत्तर 19:

तेल तथा वसायुक्त खाद्य पदार्थ वायु (वायु में उपस्थित ऑक्सीजन) से क्रिया करके विकृतगंधी हो जाते हैं। नाइट्रोजन सामान्य ताप पर आसानी से अभिक्रिया नहीं करती है। इसलिए तेल तथा वसायुक्त खाद्य पदार्थों को नाइट्रोजन से प्रभावित किया जाता है ।

प्रश्न 20:

निम्न पदों का वर्णन कीजिए तथा प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए:

(a) संक्षारण **(b)** विकृतगंधिता

उत्तर 20:

(a) संक्षारण: जब कोई धातु, आर्द्रता, अम्ल आदि के संपर्क में आती है, जिससे क्रिया करके धातु की ऊपरी परत कमजोर हो जाती है। इस प्रक्रिया को संक्षारण कहते हैं।
जैसे: लोहे के ऊपर जंग लगना, चाँदी के ऊपर काली परत आना, ताँबे के ऊपर हरी परत चढ़ना आदि संक्षारण के उदहारण हैं।

(b) विकृतगंधिता: तेल तथा वसायुक्त खाद्य पदार्थ वायु (वायु में उपस्थित ऑक्सीजन) से क्रिया करके विकृतगंधी हो जाते हैं। इस प्रक्रिया को विकृतगंधिता कहते हैं। जैसे: चिप्स की थैली में से ऑक्सीजन हटाकर उसमें नाइट्रोजन जैसे कम सक्रीय गैस को भरना विकृतगंधिता को रोकने के लिए किया जाता है।

TIWARI ACADEMY