वस्तुनिष्ठ प्रश्न

Answer

Q1. नीचे दी गयी अभिक्रिया के संबंध में कौन सा कथन असत्य है?

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

(a) सीसा अपचयित होता 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

Q2. $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

ऊपर दी गयी अभिक्रिया किस प्रकार की है:

(a) संयोजन अभिक्रिया

(b) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(c) वियोजन अभिक्रिया

(d) विस्थापन अभिक्रिया ✓

Q3. लौह-चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने से क्या होता है ?

(a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है। ✓

(b) क्लोरीन गैस एवं आयरन हाइड्रोक्साइड बनता है

(c) कोई अभिक्रिया नहीं होती है।

(d) आयरन लवण एवं जल बनता है।

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

Answer

वह रासायनिक समीकरण जिसके दोनों और प्रत्येक तत्व की परमाणुओं की कुल संख्या यानी की तत्वों का कुल द्रव्यमान समान हो, संतुलित रासायनिक समीकरण कहलाता हैं।

$$2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$$

ऊपर समी० में, Mg = 2 Mg = 2

O = 2 O = 2

द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुसार, रसायनिक अभिक्रिया के पहले एवं उसके बाद भी प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या समान रहती है, इसलिए द्रव्यमान संरक्षण के नियम का पालन करने के लिए हमें समीकरण को संतुलित करना आवश्यक होता है।

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

Answer

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

$$3H_2 + N_2 \longrightarrow 2NH_3$$

(c) एल्युमीनियम सल्फेट के साथ अभिक्रिया कर बेरियम क्लोराइड, एलुमिनियम क्लोराइड एवं बेरियम सल्फेट का अवक्षेप देता है।

$$2H_2S + 3O_2 \longrightarrow 2H_2O + 2SO_2$$

(b) हाइड्रोजन सल्फाइड गैस का वायु में दहन होने पर जल एवं सल्फर डाइऑक्साइड बनता है।

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

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

$$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$$

निम्न रसायनिक समीकरण को संतुलित करें

Answer

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

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

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

$2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

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

पहले से ही संतुलित है

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

$BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$

निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।

Answer

(a) कैल्शियम हाइड्रोक्साइड + कार्बन डाइऑक्साइड ⟶ कैल्शियम कार्बोनेट + जल

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$$

(b) जिंक + सिल्वर नाइट्रेट ⟶ जिंक नाइट्रेट + सिल्वर

$$Zn + 2AgNO_3 \longrightarrow Zn\,(NO_3)_2 + 2Ag$$

(c) एलुमिनियम + कॉपर क्लोराइड ⟶ एलुमिनियम क्लोराइड + कॉपर

$$2Al + 3CuCl_3 \longrightarrow 2AlCl_3 + 3Cu$$

(d) बेरियम क्लोराइड + पोटेशियम सल्फेट ⟶ बेरियम सल्फेट + पोटेशियम क्लोराइड

$$BaCl_2 + K_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2KCl$$

निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताइए

Answer

(a) पोटेशियम ब्रोमाइड + बेरियम आयोडाइड ⟶ पोटेशियम आयोडाइड + बेरियम ब्रोमाइड

$$2KBr + BaI_2 \longrightarrow 2KI + BaBr_2$$

द्विविस्थापन अभिक्रिया

(b) जिंक कार्बोनेट ⟶ जिंक ऑक्साइड + कार्बन डाइऑक्साइड

$$ZnCO_3 \longrightarrow ZnO + CO_2$$

वियोजन अभिक्रिया

(c) हाइड्रोजन + क्लोरीन ⟶ हाइड्रोजन क्लोराइड

$$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$$

संयोजन अभिक्रिया

(d) मैग्नीशियम + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल ⟶ मैग्नीशियम क्लोराइड + हाइड्रोजन

$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

विस्थापन अभिक्रिया

उष्माक्षेपी एवं उष्माशोषी अभिक्रिया का क्या अर्थ है ? उदाहरण दीजिए।

Answer

ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (Exothermic reac.)

वह अभिक्रिया जिसमे ऊष्मा निकलती है अर्तथि ऊर्जा की प्राप्ति होती है, ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहलाती है। इस प्रक्रिया में अभिक्रिया मिश्रण का ताप बढ़ जाता है।

Ex - प्राकृतिक गैस का दहन हवा में होता है तो कार्बन डाइऑक्साइड और जल का निर्माण होता है। इस अभिक्रिया में भारी मात्रा में ऊष्मा निकलती है।

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{ऊर्जा}$$

उष्माशोषी अभिक्रिया (Endothermic reac.)

वह अभिक्रिया जिसमे ऊष्मा अवशोषित होती है, अर्तथि अभिक्रिया को संपन्न होने के लिए ऊष्मा की जरुरत पड़ती है उष्माशोषी अभिक्रिया कहलाती है। इस प्रक्रिया में अभिक्रिया मिश्रण का ताप घट जाता है।

Ex - जब कैल्सियम कार्बोनेट को गर्म किया जाता है, अर्तथि ऊष्मा दी जाती है, तो इसका विघटन

श्वशन को उष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं ?

Answer

सभी सजीवो को जीवित रहने के लिए उर्जा की आवश्यकता होती है, यह उर्जा भोजन से प्राप्त होती है। कार्बोंहाइड्रेट के रूप में हम जो चावल, ब्रेड, रोटी इत्यादी खाते हैं वह छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट कर ग्लूकोज में बदल जाते हैं। जब हम श्वशन के द्वारा ऑक्सीजन लेते हैं, तो यह हमारे शरीर में उपस्थित ग्लूकोज से अभिक्रिया कर ऊर्जा का निर्माण करता है। चुकी यह ऑक्सीजन, हम श्वशन के द्वारा ग्रहण करते हैं, इसलिए श्वशन को उष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते है।

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2 \longrightarrow 6CO_2 + 12H_2O + \text{ऊर्जा}$$

(ग्लूकोज)

वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखे।

Answer

वियोजन अभिक्रिया में एक अकेला अभिकारक टूट के कई उत्पाद प्रदान करता है।
जबकि, संयोजन अभिक्रिया में दो या दो से अधिक अभिकारक मिलकर केवल एक उत्पाद का निर्माण करते है, इसलिये वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत कहा जाता है।

वियोजन अभिक्रिया

$$2FeSO_4 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$$

संयोजन अभिक्रिया

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

उन वियोजन अभिक्रियाओ के एक-एक समीकरण लिखिए जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में उर्जा प्रदान की जाती हो।

Answer

उष्मीय वियोजन अभिक्रिया

$$2FeSO_4 + \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$$

प्रकाशीय वियोजन अभिक्रिया

$$2AgCl + \xrightarrow{\text{प्रकाश}} 2Ag + Cl_2$$

विद्युत वियोजन अभिक्रिया

$$2H_2O + \xrightarrow{\text{विद्युत}} 2H_2 + O_2$$

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

Answer

एकल विस्थापन अभिक्रिया में अधिक क्रियाशील तत्व कम क्रियाशील तत्व को उसके यौगिक से विस्थापित कर (हटा) देता है, जबकि द्विविस्थापन अभिक्रिया में अभिकारको के बिच आयनों का आदान प्रदान होता है।

विस्थापन अभिक्रिया –

$$CuSO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$$

इस अभिक्रिया में जिंक ने दुसरे तत्व कॉपर को, कॉपर सल्फेट के विलयन से विस्थापित कर दिया।

द्विविस्थापन अभिक्रिया –

$$Na_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + 2NaCl$$

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 लिखें।

Answer

$$2AgNO_3 + Cu \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$$

सिल्वर नाइट्रेट, कॉपर, कॉपर नाइट्रेट, सिल्वर

अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण दें कर समझाएं।

Answer

जिस अभिक्रिया में उत्पाद के साथ- साथ अवक्षेप का निर्माण होता है, उसे अवक्षेपण अभिक्रिया कहते है।

$$2NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl_2 + Na_2No_3$$

(सफ़ेद अवक्षेप)

ऑक्सीजन के योग्य - ह्रास के आधार पर निम्न पदों की व्याख्या करें। प्रत्येक के लिए दो उदहारण दें।

(a) उपचयन (b) अपचयन

Answer

(a) उपचयन - किसी पदार्थ में ऑक्सीजन का योग उस पदार्थ का उपचयन कहलाता है।

(i) $CO_2 + H_2 \longrightarrow C + H_2O$

(ii) $2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$

(b) अपचयन - किसी पदार्थ से ऑक्सीजन का ह्रास उस पदार्थ का अपचयन कहलाता है

(i) $CO_2 + H_2 \longrightarrow C + H_2O$

(ii) $CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

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।

Answer

भूरे रंग का चमकदार तत्व कॉपर है, और काले रंग का यौगिक कॉपर ऑक्साइड है। जब कॉपर को वायु की उपस्थिति में गर्म किया जाता है तो यह ऑक्सीजन के साथ मिलकर कॉपर ऑक्साइड बनाता है।

$$2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$$

तत्व 'X' - कॉपर (Cu)

काले रंग का यौगिक - कॉपर ऑक्साइड (CuO)

लोहे की वस्तुओं को हम पेंट क्यों करते हैं ?

Answer

लोहे की वस्तुओं को जब खुले में रखा जाता है तब वह आन्द्रता, नमी या ऑक्सिजन के संपर्क में आकर संक्षारित होती हैं अर्तािथ उनमे जंग लग जाता है, और वो परत-दर-परत नष्ट होती चली जाती हैं। पेंट की परत लोहे को में नमी या ऑक्सिजन के संपर्क से बचाती है, और लोहा सुरक्षित रहता है, इसलिए लोहे की वस्तुओं को संक्षारण या जंग से बचाने के लिए पेंट किया जाता है।

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

Answer

तेल एवं वसायुक्त खाद्य पदार्थ जब हवा के संपर्क में लंबे समय तक रहता है, तब हवा में उपस्थित ऑक्सीजन से संयोग कर उपचयित हो जाता है, जिससे उसका स्वाद खराब हो जाता है, तथा वह खाने योग्य नहीं रह जाता है।

अत: तेल एवं वसायुक्त पदार्थों की थैलियों में ऑक्सीजन हटाकर नाइट्रोजन जैसी कम सक्रिय गैस से प्रभावित कर दिया जाता है, ताकि उन खाद्य पदार्थों का उपचयन न हो सके और वें लंबे समय तक सुरक्षित रह सकें।

Ex - चिप्स की थैली में नाइट्रोजन

व्याख्या के साथ उदहारण दें

(a) संक्षारण **(b) विकृतगंधिता**

Answer

(a) संक्षारण (Corrosion) - जब कोई धातु अपने आसपास अम्ल, आद्रता या ऑक्सीजन आदि के संपर्क में आकर उपचयित होती है तो उनमे जंग लग जाता है, और उसकी परत एक के बाद एक नष्ट होती चली जाती है, इस प्रक्रिया को संक्षारण कहते है।

Ex - लोहे में जंग लगना,
चाँदी के ऊपर काली परत चढ़ना,
ताम्बे के ऊपर हरी परत चढ़ना

(b) विकृतगंधिता (Rancidity) - तेल एवं वसायुक्त खाद्य पदार्थ जब हवा के संपर्क में लंबे समय तक रहता है, तब हवा में उपस्थित ऑक्सीजन से संयोग कर उपचयित हो जाता है, जिससे उसका स्वाद तथा गंध खराब (विकृत) हो जाता है, तथा वह खाने योग्य नहीं रह जाता है। इस प्रक्रिया को विकृतगंधिता कहा जाता है।

प्रायः विकृतगंधिता से बचने के लिए वसायुक्त खाद्य सामग्रियों में वायु या ऑक्सीजन हटाकर उपचयन रोकने वाला पदार्थ मिलाया जाता हैं।

Ex- चिप्स की थैली में नाइट्रोजन