

**CBSE Class 10 Science**  
**NCERT Solutions- Intext Questions and Exercise**  
**Chapter 1. रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण**  
**(Chemical Reactions and Equations)**

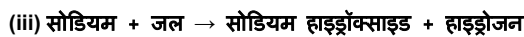
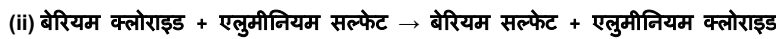
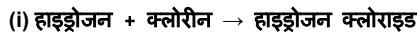
**Intext Questions (Page 6)**

1. वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ क्यों किया जाता है?

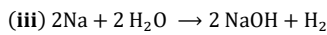
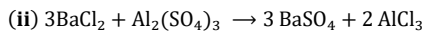
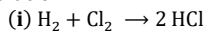
**Solution:**

मैग्नीशियम रिबन (Magnesium ribbon) की सतह पर मैग्नीशियम ऑक्साइड (Magnesium oxide, MgO) की सफेद परत जम चुकी होती है, जो ऑक्सीजन (Oxygen) के साथ प्रतिक्रिया (Reaction) को रोकती है। साफ करने से यह परत हट जाती है और शुद्ध मैग्नीशियम (Pure magnesium) तेजी से जलता है। सैंडपेपर (Sandpaper) से रगड़कर इसे साफ किया जाता है।

2. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए संतुलित समीकरण लिखिए—



**Solution:**

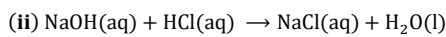
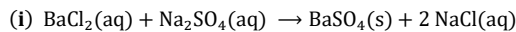


3. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए उनकी अवस्था के संकेतों के साथ संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए—

(i) जल में बेरियम क्लोराइड तथा सोडियम सल्फेट के विलयन अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड का विलयन तथा अघुलनशील बेरियम सल्फेट का अवक्षेप बनाते हैं।

(ii) सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन (जल में) हाइड्रोक्लोरिक अम्लके विलयन (जल में) से अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड का विलयन तथा जल बनाते हैं।

**Solution:**



**Intext Questions (Page 11)**

1. किसी पदार्थ 'X' के विलयन का उपयोग सफेदी करने के लिए होता है। (i) पदार्थ 'X' का नाम तथा इसका सूत्र लिखिए। (ii) ऊपर (i) में लिखे पदार्थ 'X' की जल के साथ अभिक्रिया लिखिए।

**Solution:**

(i) पदार्थ 'X' का नाम कैल्शियम ऑक्साइड (Calcium oxide) है और इसका रासायनिक सूत्र CaO है।

(ii) अभिक्रिया:  $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$

2. क्रियाकलाप 1.7 में एक परखनली में एकत्रित गैस की मात्रा दूसरी से दोगुनी क्यों है? उस गैस का नाम बताइए।

**Solution:**

क्रियाकलाप 1.7 में जल का विद्युत अपघटन (Electrolysis) किया जाता है। जल ( $H_2O$ ) में हाइड्रोजन के दो परमाणु और ऑक्सीजन का एक परमाणु होता है, जिसके कारण विद्युत अपघटन के दौरान हाइड्रोजन गैस की मात्रा ऑक्सीजन गैस की तुलना में दोगुनी प्राप्त होती है। उस गैस का नाम हाइड्रोजन (Hydrogen) है।

### Intext Questions (Page 15)

1. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है?

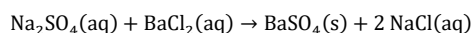
**Solution:**

लोहा, कॉपर (तांबा) से अधिक अभिक्रियाशील होता है। जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है, तो लोहा कॉपर सल्फेट से कॉपर को विस्थापित कर देता है और आयरन सल्फेट बनाता है, जिसके कारण विलयन का रंग नीला (Blue) से बदलकर हल्का हरा (Light green) हो जाता है।

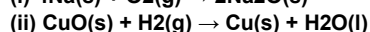
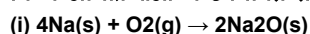
2. क्रियाकलाप 1.10 से भिन्न द्विविस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

**Solution:**

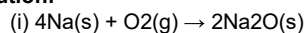
सोडियम सल्फेट और बेरियम क्लोराइड की अभिक्रिया एक द्विविस्थापन अभिक्रिया है:



3. निम्न अभिक्रियाओं में उपचयित तथा अपचयित पदार्थों की पहचान कीजिए:

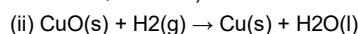


**Solution:**



उपचयित (Oxidized): Na

अपचयित (Reduced): O<sub>2</sub>

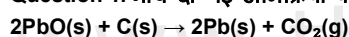


उपचयित (Oxidized): H<sub>2</sub>

अपचयित (Reduced): CuO

### Exercise

Question 1. नीचे दी गई अभिक्रिया के संबंध में कौन सा कथन असत्य है?



(a) सीसा अपचयित हो रहा है।

(b) कार्बन डाइऑक्साइड उपचयित हो रही 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

**Solution:** (iii) (a), (b) एवं (c)

Question 2.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$  ऊपर दी गई अभिक्रिया किस प्रकार की है—

(a) संयोजन अभिक्रिया

(b) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(c) वियोजन अभिक्रिया

(d) विस्थापन अभिक्रिया

**Solution:** (d) विस्थापन अभिक्रिया

Question 3. लौह-चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने से क्या होता है? सही उत्तर पर निशान लगाइए।

- (a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनते हैं।
- (b) क्लोरीन गैस एवं आयरन हाइड्रॉक्साइड बनता है।
- (c) कोई अभिक्रिया नहीं होती है।
- (d) आयरन लवण एवं जल बनता है।

Solution: (a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनते हैं।

Question 4. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है?

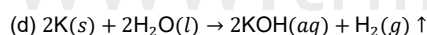
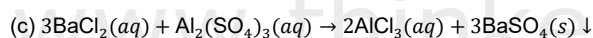
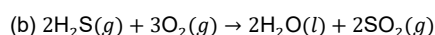
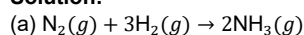
Solution:

संतुलित रासायनिक समीकरण वह होता है जिसमें अभिकारकों और उत्पादों दोनों तरफ हर तत्व के परमाणुओं की संख्या बराबर होती है। रासायनिक समीकरण को संतुलित करना आवश्यक है क्योंकि द्रव्यमान-संरक्षण के नियम के अनुसार अभिक्रिया में कोई परमाणु न तो बनता है और न ही नष्ट होता है; इसी कारण दोनों तरफ परमाणुओं की संख्या और द्रव्यमान समान रहने चाहिए।

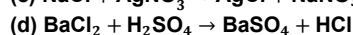
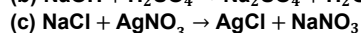
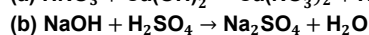
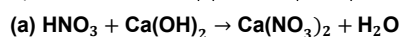
Question 5. निम्न कथनों को रासायनिक समीकरण के रूप में परिवर्तित कर उन्हें संतुलित कीजिए।

- (a) नाइट्रोजन हाइड्रोजन गैस से संयोग करके अमोनिया बनाता है।
- (b) हाइड्रोजन सल्फाइड गैस का वायु में दहन होने पर जल एवं सल्फर डाइऑक्साइड बनता है।
- (c) ऐल्यूमिनियम सल्फेट के साथ अभिक्रिया कर बेरियम क्लोराइड, ऐल्यूमिनियम क्लोराइड एवं बेरियम सल्फेट का अवक्षेप देता है।
- (d) पोटैशियम धातु जल के साथ अभिक्रिया करके पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड एवं हाइड्रोजन गैस देती है।

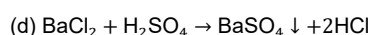
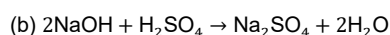
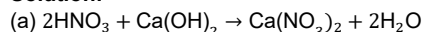
Solution:



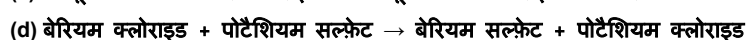
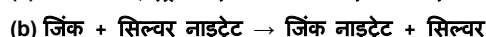
Question 6. निम्न रासायनिक समीकरणों को संतुलित कीजिए—



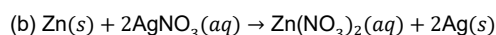
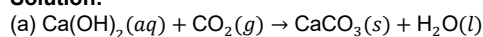
Solution:

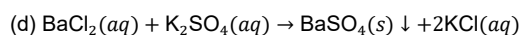
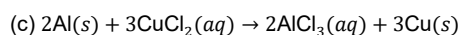


Question 7. निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए—

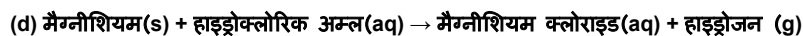
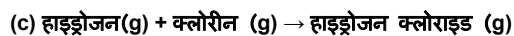
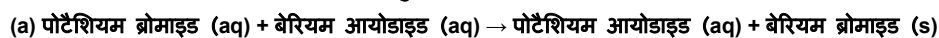


Solution:

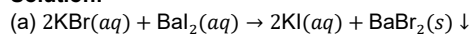




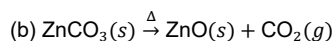
**Question 8.** निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताइए।



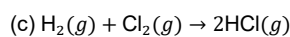
**Solution:**



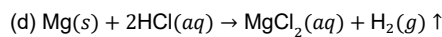
प्रकार: द्वि-विस्थापन / अवक्षेपण अभिक्रिया



प्रकार: ऊष्मा-अपघटन / वियोजन अभिक्रिया



प्रकार: संयोजन अभिक्रिया



प्रकार: धातु-अम्ल अभिक्रिया (विस्थापन अभिक्रिया)

**Question 9.** ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी अभिक्रिया का क्या अर्थ है? उदाहरण दीजिए।

**Solution:**

ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (exothermic reaction) वह होती है जिसमें ऊष्मा (ऊर्जा) निकलती है, अर्थात् अभिक्रिया दौरान वातावरण को ऊष्मा दी जाती है।

उदाहरण:  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$  + ऊष्मा (कोयले का जलन)

ऊष्माशोषी अभिक्रिया (endothermic reaction) वह होती है जिसमें ऊष्मा (ऊर्जा) सोखी जाती है, अर्थात् अभिक्रिया होने के लिए ऊष्मा की आवश्यकता होती है।

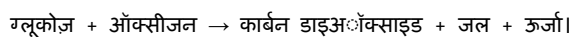
उदाहरण:  $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$  (चूना पत्थर का अपघटन)

**Question 10.** श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं? वर्णन कीजिए।

**Solution:**

श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं क्योंकि जीवद्रव्य में ग्लूकोज का वायुकोशीय ऑक्सीकरण होता है और इस प्रक्रिया में ऊर्जा (जैसे ATP और ऊष्मा) निकलती है, जो शरीर को गर्म रखने और अन्य जैविक कार्यों के लिए उपयोग होती है।

इस अभिक्रिया को लगभग ऐसे लिखा जा सकता है:

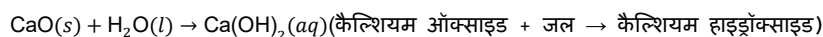


**Question 11.** वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए।

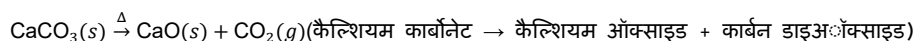
**Solution:**

वियोजन अभिक्रिया (decomposition reaction) को संयोजन अभिक्रिया (combination reaction) के विपरीत इसलिए कहा जाता है क्योंकि संयोजन में दो या दो से अधिक पदार्थ मिलकर एक नया यौगिक बनाते हैं, जबकि वियोजन में एक यौगिक टूटकर दो या दो से अधिक सरल पदार्थों में बदल जाता है।

संयोजन अभिक्रिया-



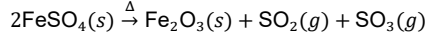
वियोजन अभिक्रिया-



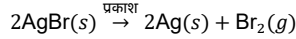
**Question 12.** उन वियोजन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखिए, जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।

**Solution:**

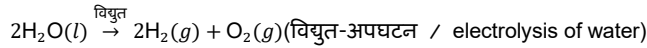
ऊष्मा द्वारा होने वाली वियोजन अभिक्रिया (heat / ऊष्मा)



प्रकाश द्वारा होने वाली वियोजन अभिक्रिया (light / प्रकाश)



विद्युत द्वारा होने वाली वियोजन अभिक्रिया (electricity / विद्युत)

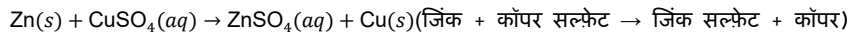


**Question 13.** विस्थापन एवं द्विविस्थापन अभिक्रियाओं में क्या अंतर है? इन अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

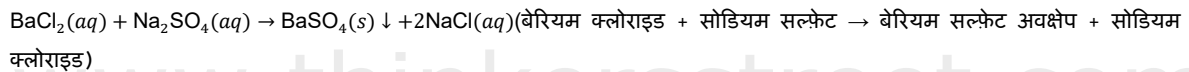
**Solution:**

विस्थापन अभिक्रिया (displacement reaction) में एक अधिक क्रियाशील तत्व किसी यौगिक में से एक कम क्रियाशील तत्व को विस्थापित कर देता है, जबकि द्विविस्थापन अभिक्रिया (double displacement reaction) में दो यौगिकों के आयन आपस में बदलकर दो नए यौगिक बनाते हैं।

विस्थापन अभिक्रिया उदाहरण:



द्विविस्थापन अभिक्रिया उदाहरण:

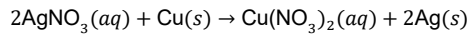


**Question 14.** सिल्वर के शोधन में, सिल्वर नाइट्रेट के विलयन से सिल्वर प्राप्त करने के लिए कॉपर धातु द्वारा विस्थापन किया जाता है। इस प्रक्रिया के लिए अभिक्रिया लिखिए।

**Solution:**

सिल्वर का शोधन (refining) विस्थापन अभिक्रिया (displacement reaction) द्वारा होता है, जिसमें कॉपर (copper) धातु कॉपर नाइट्रेट के जलीय विलयन में से सिल्वर नाइट्रेट के विलयन (silver nitrate solution) में मौजूद सिल्वर आयन को विस्थापित करके सिल्वर धातु मुक्त कर देती है।

अभिक्रिया:



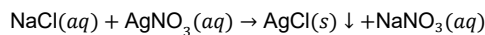
(सिल्वर नाइट्रेट + कॉपर  $\rightarrow$  कॉपर नाइट्रेट + सिल्वर धातु)

**Question 15.** अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण देकर समझाइए।

**Solution:**

अवक्षेपण अभिक्रिया (precipitation reaction) वह रासायनिक अभिक्रिया है जिसमें दो जलीय विलयनों की अभिक्रिया से घुलनशील न होने वाला (अघुलनशील) ठोस पदार्थ बनकर विलयन में अलग-अलग अवक्षेप (precipitate) के रूप में नीचे बैठ जाता है।

उदाहरण:



(सोडियम क्लोराइड और सिल्वर नाइट्रेट की अभिक्रिया से सफ़ेद रंग का सिल्वर क्लोराइड अवक्षेप बनता है।)

**Question 16.** ऑक्सीजन के योग या ह्रास के आधार पर निम्न पदों की व्याख्या कीजिए। प्रत्येक के लिए दो उदाहरण दीजिए। (a) उपचयन (b) अपचयन

**Solution:**

(a) उपचयन (oxidation):

उपचयन वह प्रक्रिया है जिसमें किसी पदार्थ में ऑक्सीजन का योग होता है या हाइड्रोजन का ह्रास होता है।

- $\text{Cu}(s) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CuO}(s)$ (कॉपर ऑक्सीजन से जुड़कर कॉपर ऑक्साइड बनता है - oxidation)
- $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$ (मीथेन में ऑक्सीजन जुड़ती है - oxidation)

**(b) अपचयन (reduction):**

अपचयन वह प्रक्रिया है जिसमें किसी पदार्थ से ऑक्सीजन का ह्रास होता है या हाइड्रोजन का योग होता है।

- $\text{CuO}(s) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{Cu}(s) + \text{H}_2\text{O}(g)$ (कॉपर ऑक्साइड से ऑक्सीजन कम होकर कॉपर प्राप्त होता है - reduction)
- $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(g) \rightarrow 2\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$ (आयरन ऑक्साइड से ऑक्सीजन घटकर धातु आयरन बनती है - reduction)

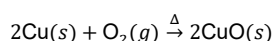
**Question 17.** एक भूरे रंग का चमकदार तत्व 'X' को वायु की उपस्थिति में गर्म करने पर वह काले रंग का हो जाता है। इस तत्व 'X' एवं उस काले रंग के यौगिक का नाम बताइए।

**Solution:**

तत्व 'X': कॉपर (copper, Cu)

काले रंग का यौगिक: कॉपर ऑक्साइड (copper oxide, CuO)

अभिक्रिया:



**Question 18.** लोहे की वस्तुओं को हम पेंट क्यों करते हैं?

**Solution:**

लोहे की वस्तुओं को पेंट करने का मुख्य कारण उन्हें जंग (rusting / संक्षारण) से बचाना है।

जब लोहा नमी (moisture) और ऑक्सीजन (वायु) के संपर्क में आता है तो उस पर रंग बदली भूरे-लाल रंग की जंग (संक्षारण) चढ़ जाती है, जिससे धातु कमजोर होने लगती है। पेंट करने पर लोहे की सतह वायु और नमी से सीधे संपर्क में नहीं आती, जिससे जंग लगने की दर कम होती है और वस्तु लंबे समय तक सुरक्षित रहती है।

**Question 19.** तेल एवं वसायुक्त खाद्य पदार्थों को नाइट्रोजन से प्रभावित क्यों किया जाता है?

**Solution:**

तेल एवं वसायुक्त खाद्य पदार्थ (fatty/oily food items) वायु में लंबे समय तक रखने पर ऑक्सीकरण (oxidation) के कारण विकृतगंधित (rancid) हो जाते हैं, यानी उनका स्वाद और गंध खराब हो जाते हैं।

इसलिए इन्हें नाइट्रोजन गैस (nitrogen gas) से भरा-प्रभावित (nitrogen flushing / nitrogen packing) करते हैं, क्योंकि नाइट्रोजन एक अक्रिय (inert) गैस है और उत्पाद में ऑक्सीजन की मात्रा कम करके ऑक्सीकरण की गति रोकती है, जिससे खाद्य पदार्थ लंबे समय तक अच्छी गंध और स्वाद में रहते हैं।

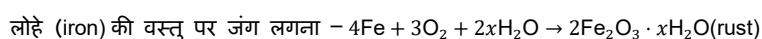
**Question 20.** निम्नलिखित पदों का वर्णन कीजिए तथा प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए— (a) संक्षारण (b) विकृतगंधिता

**Solution:**

**(a) संक्षारण (corrosion / जंग):**

संक्षारण वह रासायनिक अभिक्रिया है जिसमें कोई धातु वायु, नमी या अम्ल के साथ अभिक्रिया करके अपने चमकदार स्वरूप और चमक खो देती है और उसकी सतह पर एक नया यौगिक परत के रूप में जम जाता है।

**उदाहरण:**



**(b) विकृतगंधिता (rancidity):**

विकृतगंधिता वह परिवर्तन है जिसमें तेल एवं वसायुक्त (fatty/oily) खाद्य पदार्थों का लंबे समय तक वायु के संपर्क में रहने पर उनमें ऑक्सीकरण होकर उनका स्वाद और गंध खराब हो जाते हैं।

**उदाहरण:**

घर में खुली रखी बिस्कुट या बेकरी के तेल-युक्त पाउड्रियाँ समय के साथ गंदी, गंध वाली हो जाना (rancid smell and taste)।