

PS

विज्ञान एकेडमी

अध्याय-1: रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण



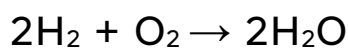
BY: PRAMOD SIR (B.Sc)

❖ रासायनिक अभिक्रिया :

- जब कोई पदार्थ अकेले या किसी अन्य पदार्थों से क्रिया कर भिन्न गुण वाले नए पदार्थ का निर्माण करते हैं, इस प्रक्रिया को रासायनिक अभिक्रिया कहते हैं।

Note:- इसमें पदार्थ को वापस उसी अवस्था में प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

- रासायनिक अभिक्रिया में एक या अधिक पदार्थ आपस में अन्तर्क्रिया (Interaction) करके परिवर्तित होते हैं और एक या अधिक भिन्न रासायनिक गुण वाले पदार्थ बनते हैं।
- किसी रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थों को अभिकारक (Interaction) कहते हैं। अभिक्रिया के फलस्वरूप उत्पन्न पदार्थों को उत्पाद (Product) कहते हैं।



(अभिकारक) (प्रतिफल)

(यहाँ हाइड्रोजन और ऑक्सीजन एक रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेकर एक नए गुणधर्म वाले पदार्थ का निर्माण करते हैं जो जल (H_2O) है।)

दुसरे शब्दों में हम कह सकते हैं कि रासायनिक परिवर्तन को रासायनिक अभिक्रिया भी कहते हैं। हमारे आस-पास ऐसी बहुत सारी परिवर्तनें होती रहती हैं।

❖ रासायनिक परिवर्तन

- वैसा परिवर्तन जिसे हम द्वारा प्राप्त नहीं कर सकते हैं, रासायनिक परिवर्तन कहलाता है।

Eg:- मोम का जलना, लोहे का जंग लगना, पाचन, ईंधन का जलना, दूध से दही, कपूर का जलना etc

- इसमें कोई नया पदार्थ बनता है।
- इस प्रकार के परिवर्तन में पदार्थ को वापस उसी अवस्था में प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

❖ रासायनिक परिवर्तन के गुण :- रासायनिक परिवर्तन के निम्न गुण हैं-

- इस प्रकार के परिवर्तन में सामान्यतः पदार्थ के रासायनिक गुणों में परिवर्तन होता है।
- रासायनिक परिवर्तन के पश्चात पदार्थ को पहले वाले अवस्था में प्राप्त नहीं किया जा सकता है।
- यह एक स्थाई परिवर्तन है।
- रासायनिक परिवर्तन के पश्चात एक नया पदार्थ का निर्माण होता है।
- उदाहरण जैसे दूध से दही जमना, लोहे पर जंग लगना इत्यादि।
- वायु के संपर्क में आने से जंग का लगाना
- अंगूर के रस का किण्वन
- भोजन का पकना
- हमारे शरीर में भोजन का पचना
- हम जो श्वसन करते हैं।

❖ रासायनिक अभिक्रिया का क्रिया विधि

- अभिकारक के अणु टूट कर परमाणु में परिवर्तित होते हैं और ये परमाणु पूर्ण संगठित होकर प्रतिफल के अणु बनाते हैं, इस प्रक्रियाओं में अभिकारक के अणु के परमाणुओं के बीच बंधन टूट जाती है। और परमाणुओं के बीच नए बंधन बनाते हैं।

❖ रासायनिक अभिक्रिया की पहचान

- रासायनिक अभिक्रिया की पहचान करना ताकि यह पता लगाया जा सके कि अभिक्रिया सम्पन्न हुई है जब कोई अभिक्रिया संपन्न होती है तो उसे निम्न चिन्हों से पहचाना जाता है।

जैसे :

1. पदार्थ की अवस्था में परिवर्तन
2. रंग में परिवर्तन
3. गैस का निष्कासन
4. ताप में परिवर्तन

❖ रासायनिक समीकरण

- रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले वे पदार्थ जिसके सूत्रों की सहायता से संक्षिप्त अभिक्रिया लिखा जाता है, रासायनिक समीकरण कहलाती है।

Example:- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

नोट: रासायनिक समीकरण को लिखने का सांकेतिक तरीका है किसी रासायनिक अभिक्रिया के समीकरणों के दो भाग होते हैं।

❖ रासायनिक समीकरण लिखने का नियम

- 1) अभिकारकों के संकेतो को समीकरण के बायाँ ओर लिखेंगे।
- 2) अभिकारक के संकेतो के बीच (+) धनात्मक का चिन्ह लिखेंगे।
- 3) प्रतिफल के संकेतो को समीकरण के दायाँ ओर लिखेंगे।
- 4) प्रतिफल के संकेतो के बीच (+) धनात्मक का चिन्ह लिखेंगे।
- 5) अभिकारक और प्रतिफल को अलग करने वाली स्थान पर (\rightarrow) तीर का निशान देंगे।



[अभिकारकों के बीच (+) चिन्ह] [उत्पादों के बीच (+) चिन्ह]
 बायीं ओर तीर दायीं ओर

1. **अभिकारक :-** वे पदार्थ जो किसी अभिक्रिया में भाग लेते हैं अभिकारक कहलाते हैं जैसे - ऊपर के समीकरण में मैग्नीशियम एवं ऑक्सीजन अभिक्रिया में भाग लेते हैं इसलिए ये दोनों अभिकारक हैं।
2. **उत्पाद :-** किसी अभिक्रिया के दौरान नए बनने वाले पदार्थों को उत्पाद कहते हैं जैसे - MgO उत्पाद है जो Mg और O_2 के भाग लेने से नया पदार्थ बना है।

❖ रासायनिक समीकरण को दो भागों में बाँटा गया है:-

1. संतुलित रासायनिक समीकरण (Balanced Chemical Equation)

- वैसी रासायनिक समीकरण जिसमे दोनों ओर तत्वों की परमाणुओं की संख्या समान होती है संतुलित रासायनिक समीकरण कहलाती है।

Example:- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

2. असंतुलित रासायनिक समीकरण (Unbalanced Chemical Equation)

- वैसी रासायनिक समीकरण जिसमे दोनों ओर तत्वों की परमाणुओं की संख्या असमान होती है, असंतुलित रासायनिक समीकरण कहलाती है।

Example:- $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$

नोट:- असंतुलित रासायनिक समीकरण को कंकाली समीकरण भी कहते हैं।

❖ रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकार

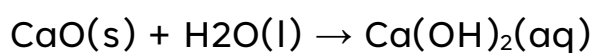
- रासायनिक अभिक्रियाएँ निम्न प्रकार की होती हैं:-

- संयोजन अभिक्रिया
- वियोजन या अपघटन अभिक्रिया
- विस्थापन अभिक्रिया
- द्वि-विस्थापन
- उपचयन एवं अपचयन

1. संयोजन अभिक्रिया

- वह अभिक्रिया जिसमें दो या दो से अधिक अभिकारकों से एक एकल उत्पाद का निर्माण होता है तो ऐसी अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया कहते हैं।

इस अभिक्रिया के लिए समान्य सूत्र : $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$

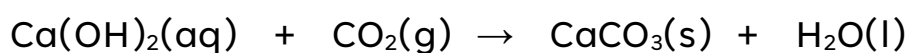
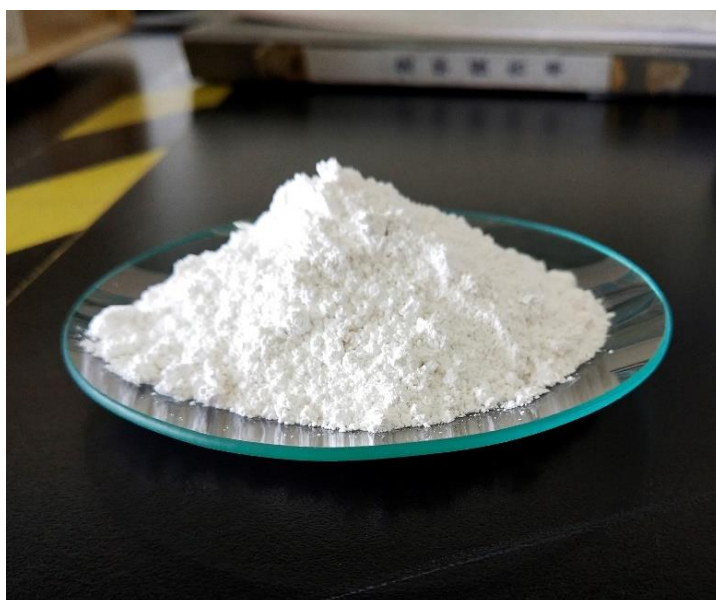




परिभाषा के अनुसार रासायनिक समीकरण से तुलना करने पर हम देखते हैं कि कैल्शियम ऑक्साइड और जल जो दो अभिकर्मक हैं एकल उत्पाद कैल्शियम हाइड्रोऑक्साइड बनाते हैं।

❖ **कैल्शियम हाइड्रोऑक्साइड $\text{Ca}(\text{OH})_2$:-** कैल्शियम हाइड्रोऑक्साइड का उपयोग दीवारों पर सफेदी करने के लिए किया जाता है।

- यह एक अवक्षेपण अभिक्रिया है जब कैल्शियम हाइड्रोऑक्साइड से दीवारों पर पुताई की जाती है तो यह वायु में उपस्थित CO_2 से अभिक्रिया करके कैल्शियम कार्बोनेट का एक पतला परत बनाता है और इसके साथ जल (H_2O) का भी निर्माण होता है जो वाष्पीकृत हो जाता है इस प्रक्रिया का समीकरण इस प्रकार है।



अन्य संयोजन अभिक्रिया

- a. कोयले का जलना :- $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
- b. जल का बनना :- $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$
- c. सल्फर डाइऑक्साइड का बनना :- $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$
- d. जंग का लगना (फेरस ऑक्साइड का बनना) :- $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$

❖ ऊष्मा के आधार पर रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार :-

A. ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ :- वे अभिक्रियाएँ जिसमें अभिक्रिया के दौरान ऊष्मा निकलती है, ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहलाती हैं।

उदाहरण:

- a. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$
- b. श्वसन भी एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया का उदाहरण है जिसमें कोशिकाएँ श्वसन के दौरान ऊष्मा मुक्त करती हैं।
- c. शाक सब्जियों या सड़े - गले घास - फूस या पेड़ों के पत्तों का विघटन होकर कम्पोस्ट का बनना।



B. ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ :- वे अभिक्रियाएँ जिसमें ऊष्मा का शोषण होता है, ऊष्माशोषी अभिक्रिया कहलाती हैं।

उदाहरण:



2. वियोजन या अपघटन अभिक्रिया

- वे अभिक्रियाएँ जिनमें एकल अभिकारक वियोजित विघटित होकर दो या अधिक उत्पादों का निर्माण करता है विघटन अभिक्रियाएँ कहलाती हैं विघटन अभिक्रियाएँ तीन प्रकार के होती हैं

a. ऊष्मीय वियोजन : इसमें वियोजन की क्रिया ऊष्मा के द्वारा होता है।

उदाहरण:

- $\text{FeSO}_4 \xrightarrow{\text{ऊष्मा } (\Delta)} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{SO}_3$
- $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{ऊष्मा } (\Delta)} \text{CaO} + \text{CO}_2$

b. विद्युत वियोजन :- इसमें ऊष्मा विद्युत के रूप में प्रदान की जाती है।

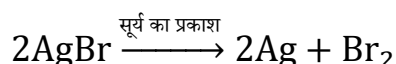
उदाहरण:

- $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{विद्युत}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

c. प्रकाशीय वियोजन :- जब वियोजन की क्रिया के लिए ऊष्मा प्रकाश के द्वारा प्रदान की जाती हैं।

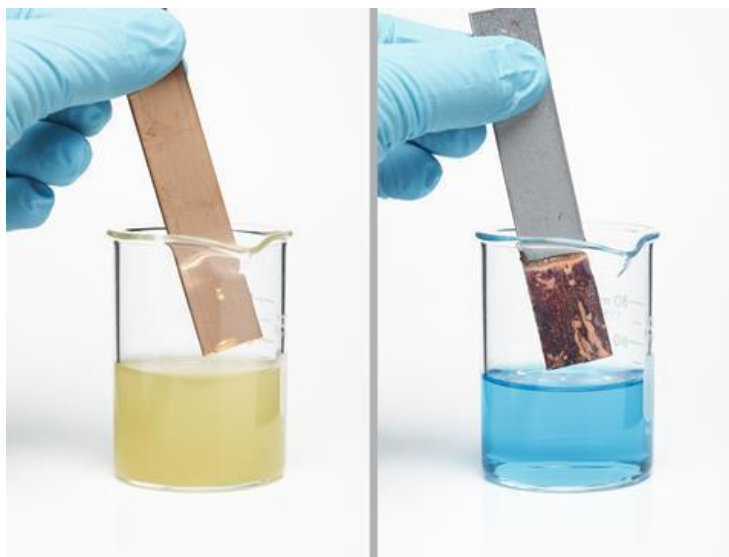
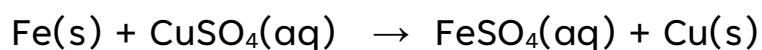
उदाहरण:

- $2\text{AgCl} \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2\text{Ag} + \text{Cl}_2$



3. विस्थापन अभिक्रिया

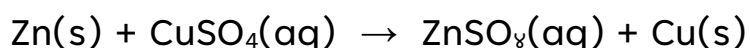
- ऐसी अभिक्रियाएँ जिसमें अधिक अभिक्रियाशील पदार्थ कम अभिक्रियाशील पदार्थ को उसके यौगिक से अलग कर देता है विस्थापन अभिक्रिया कहलाती हैं।

**उदाहरण 1:**

(कॉपर सल्फेट)

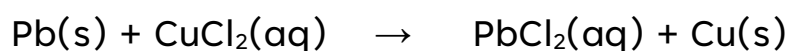
(फेरम सल्फेट)

यहाँ लोहा कॉपर से अधिक अभिक्रियाशील पदार्थ है जो अपने से कम अभिक्रियाशील कॉपर को उसके यौगिक कॉपर सल्फेट से अलग कर देता है इस अभिक्रिया में कॉपर सल्फेट का रंग नीला होता है परन्तु जैसे ही लोहे की कीलें विलयन में डालते हैं तो कॉपर के विस्थापन के कारण विलयन का रंग नीला से भूरा हो जाता है।

उदाहरण 2:

(कॉपर सल्फेट)

(जिंक सल्फेट)

उदाहरण 3:

(कॉपर क्लोराइड)

(लैड क्लोराइड)

उदाहरण 2 तथा 3 में जिंक तथा लैड दोनों तत्वों ने कॉपर को अभिक्रिया में उसके यौगिक से विस्थापित कर देते हैं ऐसा इसलिए है क्योंकि कॉपर जिंक तथा लैड दोनों से कम अभिक्रियाशील है

4. द्वि-विस्थापन अभिक्रिया

- ऐसी अभिक्रिया जिसमें अभिकर्कों के बीच आयनों का आदान - प्रदान होता है द्वि - विस्थापन अभिक्रिया कहलाता है।
- द्वि-विस्थापन अभिक्रिया के लिए सामान्य सूत्र ($Ab + Cd \rightarrow Ad + Cb$)

उदाहरण:

- $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$
- $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
- $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$
- $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + HCl$
- $BaCl_2 + KSO_4 \rightarrow BaSO_4 + KCl_2$

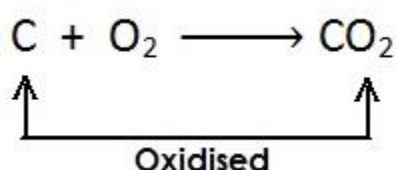
5. उपचयन एवं अपचयन अभिक्रिया :-

- ❖ **उपचयन :-** किसी पदार्थ में ऑक्सीजन की वृद्धि अथवा हाइड्रोजन का हास होता है अथवा दोनों हो तो इसे उपचयन कहते हैं।
- इसे ऑक्सीकरण अभिक्रिया भी कहते हैं।

उपचयन का उदाहरण:

ऑक्सीजन में वृद्धि के लिए-

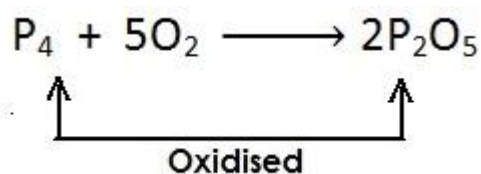
(i)



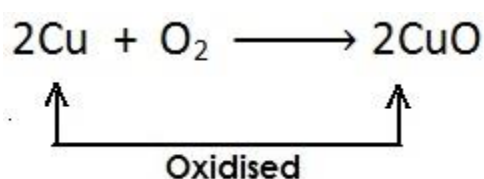
[कार्बन में ऑक्सीजन की वृद्धि होती है और यह कार्बन डाइऑक्साइड में उपचयित

होता है]

(ii)



[फोस्फोरस में ऑक्सीजन की वृद्धि होती है एवं यह फोस्फोरस पेंटाऑक्साइड में उपचयित होता है]

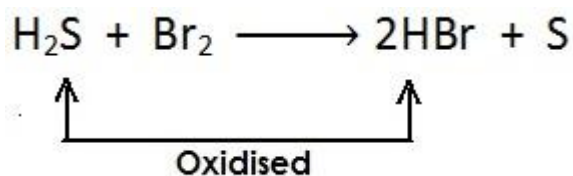


(iii)

[इसमें कॉपर में ऑक्सीजन की वृद्धि होती है और यह कॉपर ऑक्साइड में उपचयित होता है] हाइड्रोजन का ह्रास:

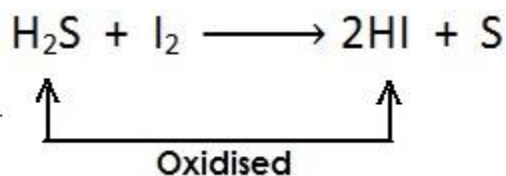
उपचयन का उदाहरण:

(i)



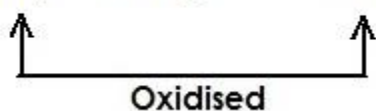
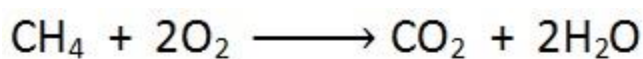
[सल्फर हाइड्राइड से हाइड्रोजन का ह्रास होता है और उपचयित होता है]

(ii)



[यहाँ भी सल्फर हाइड्राइड से हाइड्रोजन का ह्रास होता है और उपचयित होता है]

(iii)



[यहाँ मीथेन से हाइड्रोजन का हास होता है एवं यह उपचयित होता है]

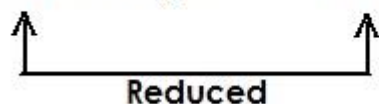
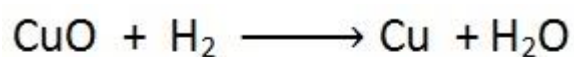
❖ अपचयन अभिक्रिया

- किसी पदार्थ में हाइड्रोजन की वृद्धि अथवा ऑक्सीजन का हास अथवा दोनों हो तो इसे अपचयन कहते हैं।
- इसे अवकरण अभिक्रिया भी कहते हैं।

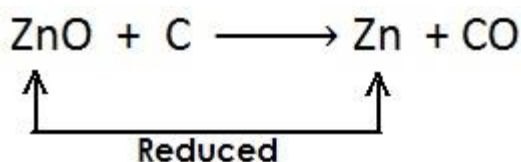
अपचयन का उदाहरण:



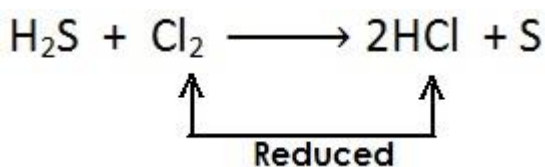
(i)



(ii)



(iii)



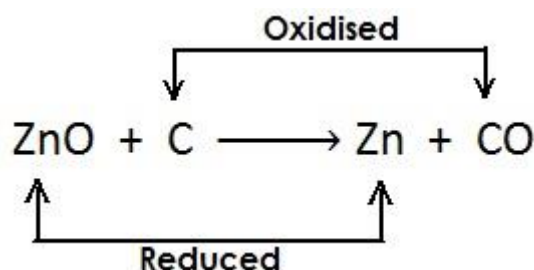
कभी - कभी ये दोनों अभिक्रियाएँ साथ - साथ होती हैं।

❖ **रेडोक्स अभिक्रिया :-** ऐसी अभिक्रिया जिसमें अभिक्रिया के दौरान एक अभिकारक उपचयित होता है जबकि दूसरा अपचयित होता है उसे रेडोक्स अभिक्रिया कहते हैं।

OR,

➤ जब किसी अभिक्रिया के दौरान उपचयन की क्रिया एवं अपचयन की क्रिया एक साथ हो उसे रेडोक्स अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण

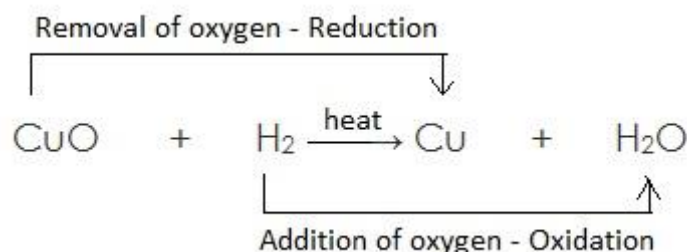


यहाँ एक ही अभिक्रिया में उपचयन एवं अपचयन दोनों की क्रिया हो रही है इसलिए यह रेडोक्स अभिक्रिया है।

❖ **ऑक्सीकारक :-** वह पदार्थ जो उपचयन के लिए ऑक्सीजन देता है या अपचयन के लिए हाइड्रोजन को हटाता है, ऑक्सीकारक कहलाता है।

❖ **अवकारक :-** वह पदार्थ जो ऑक्सीजन के हटने के लिए उत्तरदायी होता है अथवा अपचयन के लिए हाइड्रोजन देता है, अवकारक कहलाता है।

उदाहरण:



यहाँ उपरोक्त उदाहरण में CuO कॉपर ऑक्साइड का कॉपर में अपचयन (अवकरण) होता है अतः CuO (कॉपर ऑक्साइड) अपचयित पदार्थ है। चूँकि CuO (कॉपर ऑक्साइड) अपचयन के लिए ऑक्सीजन प्रदान करता है, जिससे हाइड्रोजन ऑक्सीकृत होता है अतः कॉपर ऑक्साइड ऑक्सीकारक है

H₂ हाइड्रोजन जल H₂O में आक्सीकृत होता है, अतः एवं यह ऑक्सीजन के CuO (कॉपर ऑक्साइड) से हटने के लिए उत्तरदायी है। H₂ (हाइड्रोजन) एक अवकारक है।

सारांश :

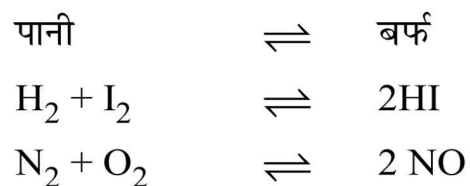
- उपचयित पदार्थ : H₂ // जिसमें ऑक्सीजन की वृद्धि होती है
- अपचयित पदार्थ : CuO // जिससे ऑक्सीजन का हास होता है।
- ऑक्सीकारक : CuO // जो उपचयन के लिए ऑक्सीजन प्रदान करता है।
- अवकारक : H₂ // जो ऑक्सीजन के हास के लिए उत्तरदायी है।

❖ **उपचयन का प्रभाव :-** हमारे दैनिक जीवन में ऐसी बहुत सी अभिक्रियाएँ हमारे आस-पास होती रहती हैं जिसमें से धातुओं का संक्षारण एवं खाद्य पदार्थों का विकृतगंधित हो जाना सामान्य उदाहरण है जो उपचयन अभिक्रिया के प्रभाव से होता है।

❖ **उत्क्रमणीय अभिक्रिया (Reversible Reaction)**

➤ वैसी अभिक्रिया जो दोनों दिशाओं में संभव हो उसे उत्क्रमणीय अभिक्रिया कहते हैं।

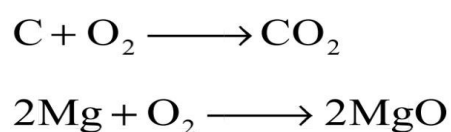
उदाहरण



❖ अनुत्क्रमणीय अभिक्रिया (Irreversible Reaction)

➤ वैसी अभिक्रिया जो दोनों दिशाओं में संभव न हो सके, अनुत्क्रमणीय कहलाती है।

उदाहरण

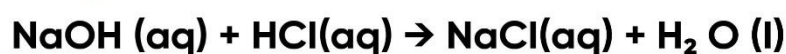


❖ उदासिनिकरण अभिक्रिया (Nutralization Reaction)

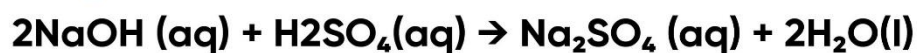
➤ यह अभिक्रिया प्रबल अम्ल तथा प्रबल क्षार के बीच होती है इसके फलस्वरूप लवण का निर्माण होता है।



Example 1



Example 2



1. **संक्षारण :-** वह प्रक्रिया जिसमें हवा, जल एवं नमी से अभिक्रिया कर किसी धातु की सतह संक्षारित (गलना) हो जाती है तो ऐसी प्रक्रिया को संक्षारण कहते हैं

नोट- संक्षारण एवं जंग लगना दोनों अलग चीज है, जंग लगाने से लोहे जैसी धातु की सतह संक्षारित हो जाती है।



संक्षारण से बचाव :- संक्षारण से बचाव की निम्न विधियाँ हैं।

- जस्तीकरण
- धातु की सतह को पेंट करके
- धातु की सतह पर तेल लगाकर या ग्रीस लगाकर

2. **विकृतगंधिता :-** भोजन में उपस्थित वसा एवं तेल का वायुजनित उपचयन जिससे उसका स्वाद एवं गंध बदल कर बदबूदार हो जाता है भोजन का इस प्रकार खराब होना विकृतगंधिता कहलाता है।

विकृतगंधिता एक घटना है जब बहुत समय रखने के बाद वसा /तेलीय खाद्य पदार्थ उपचयित हो जाता है जिससे उसका स्वाद बदल जाता है

- वसा अथवा तेल में तैयार किया गया खाद्य पदार्थ जैसे सब्जी, चिप्स, आदि को विकृतगंधित होने से खराब कर देता है।
- उपचयित खाद्य पदार्थ का स्वाद बदल जाता है।

- विकृत गंधित भोजन खाने योग्य नहीं होता है।

वसा एवं तेलीय खाद्य पदार्थ का विकृतगंधिता से बचाव :- वसा एवं तेलीय खाद्य पदार्थ को विकृतगंधित होने से बचाया जा सकता है अथवा इसकी दर को कम किया जा सकता है इसको रोकने की निम्न विधियाँ हैं

- वसा एवं तेलीय खाद्य पदार्थों में एंटी-ऑक्सीडेंट डालने से इसे विकृतगंधित होने से बचाया जा सकता है
- खाद्य पदार्थों के पैकिंग के समय बर्तन से ऑक्सीजन गैस को हटा कर नाइट्रोजन गैस से भरा जाता है इससे विकृतगंधित होने से बचाया जा सकता है
- उपचयन की दर को कम करने के लिए वायु - मुक्त बर्तन में खाद्य पदार्थों को रखने से विकृतगंधित होने की दर को कम किया जा सकता है
- खाद्य पदार्थों को विकृतगंधिता से बचाने के लिए ऊष्मा एवं प्रकाश से दूर रखा जाता है
- खाद्य पदार्थों को विकृतगंधिता से बचाने के लिए एवं उसकी दर को कम करने के लिए रेफ्रिजरेटर में रखा जाता है

रासायनिक समीकरण को संतुलित करना :- रासायनिक समीकरणों के संतुलित करने की विधि हम यहाँ निरिक्षण विधि या हिट्ट एंड द्रायल का उपयोग करेंगे



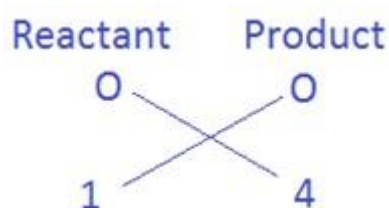
उदाहरण के लिए समीकरण $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$ को लेते हैं।

Steps:

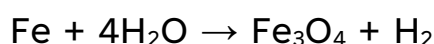
- (i) यह कल्पना करते हुए कि प्रत्येक सूत्र बॉक्स में है उन्हें निम्न प्रकार से बॉक्स में लिखिए। यह इसलिए कि बॉक्स के अन्दर कोई भी बदलाव नहीं होना चाहिए यह आपको ध्यान देना है।



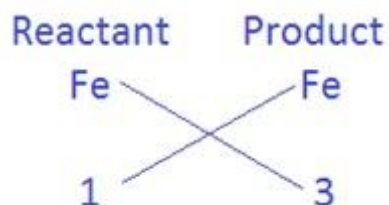
- (ii) असंतुलित समीकरण में उपस्थित विभिन्न प्रकार के तत्वों के परमाणुओं का सूची बनाइए एवं गिनती कीजिए। इस प्रकार से पहले ये देखिए कि किस तत्व के परमाणुओं की संख्या सबसे अधिक है। यह अभिकारक या उत्पाद की ओर से हो सकता है। इसी कसौटी के उपयोग से हम पाया कि यौगिक Fe_3O_4 में O तत्व के सबसे अधिक 4 परमाणु हैं



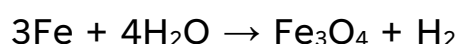
ऑक्सीजन के परमाणुओं की संख्या को बराबर करने के लिए, H_2O के साथ गुणांक 4 लगाते हैं जिसे इस प्रकार $4\text{H}_2\text{O}$ लिखेंगे। तब हमें यह समीकरण प्राप्त होता है।



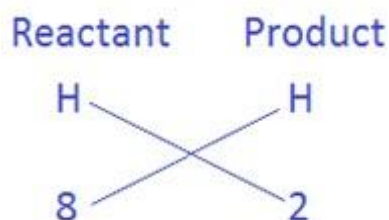
- (iii) अगला अधिकतम परमाणुओं वाला तत्व Fe है जिसे ठीक उसी नियम से संतुलित करना है।



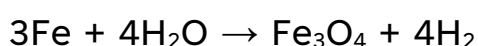
अभिकारक की ओर Fe के साथ गुणांक 3 लगाने पर 3Fe प्राप्त होता है, तब समीकरण होगा।



- (iv) अंत में हम दोनों पक्षों के हाइड्रोजन परमाणुओं को संतुलित करना है। अब हमें प्राप्त नए समीकरण में देखते हैं कि अभिकारक में हाइड्रोजन $4\text{H}_2\text{O}$ के रूप में है एवं उत्पाद में H_2 के रूप में है अभिकारक की ओर $4 \times 2 = 8$ परमाणु है जबकि उत्पाद की ओर सिर्फ 2 परमाणु है तब,



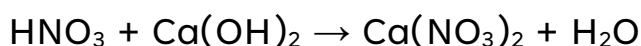
यहाँ अब पहले की तरह बायीं ओर दो और दाईं ओर 8 नहीं लगायेंगे बल्कि अब 8 और 2 से गुणांक प्राप्त करेंगे जैसे $(8 \div 2) = 4$ तो गुणांक 4 होगा जो दाईं ओर हाइड्रोजन के साथ लगाने से परिणाम $4 \times 2 = 8$ प्राप्त होगा। तब समीकरण होगा



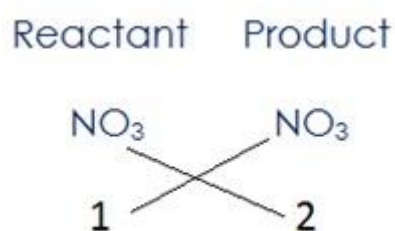
अब हम यह देखते हैं कि यह समीकरण पूरी तरह संतुलित है।

उदाहरण - II

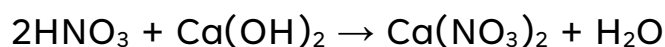
अब हम एक नए समीकरण को निरीक्षण विधि (हिट्ट एंड ट्रायल) से हल करने की कोशिश करते हैं।



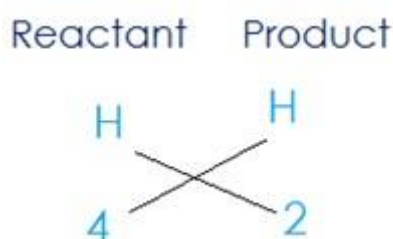
- (i) ऊपर दिए समीकरण को देखने से ज्ञात होता है कि के यौगिक के सबसे अधिक दो परमाणु/ अणु है। संतुलित करने के लिए हमारे पास LHS में 1 तथा RHS में 2 अणु हैं इसलिए



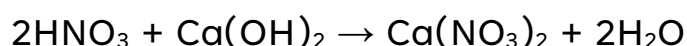
यहाँ नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन संतुलित हो जायेंगे जब 2NO_3 अभिकारक की ओर और NO_3 उत्पाद की ओर लिखते हैं, तब समीकरण प्राप्त होगा



(ii) यहाँ कैल्सियम स्वतः संतुलित हो चुका है अब हमें केवल हाइड्रोजन अणु को संतुलित करना है अभिकारक की ओर कुल 4 हाइड्रोजन परमाणु हैं और उत्पाद की ओर 2 हैं



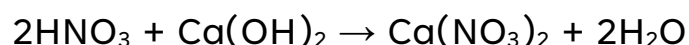
उत्पाद को 2 गुणांक के रूप में चाहिए क्योंकि $(4 \div 2) = 2$, तब समीकरण प्राप्त होगा



(iii) इस समीकरण में अब करने के लिए कुछ नहीं है इसलिए इसमें उपस्थित विभिन्न तत्वों के परमाणुओं की गिनती करने तथा सूची बनाने पर हमें प्राप्त होगा।

तत्व	अभिकारक	उत्पाद
O	8	8
N	2	2
Ca	1	1
H	4	4

इस प्रकार हम देखते हैं कि समीकरण संतुलित हो चुका है।



❖ **दहन और ज्वाला (Combustion and Flame)**

❖ **दहन (Combustion)**

- किसी जलने वाले पदार्थ के वायु या आक्सीकारक द्वारा जल जाने की क्रिया को दहन या जलना (Combustion) कहते हैं।
- दहन एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (exothermic reaction) है।
- दहन की क्रिया ऑक्सीजन की उपस्थिति में होती है।
- ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में दहन संभव नहीं है।

जैसे :- अगर मोमबत्ती को जलाकर उसे एक बन्द बर्तन में रखा जाये तो वह बुझ जाती है।

दहनशील और गैर-दहनशील पदार्थ

- वे पदार्थ जो आसानी से आग पकड़ लेते हैं, दहनशील पदार्थ कहलाते हैं।

उदाहरण- कागज, कोयला, लकड़ी आदि।

- जो पदार्थ आसानी से आग नहीं पकड़ते उन्हें गैर-दहनशील या अदहनशील या अज्वलनशील पदार्थ कहते हैं।

उदाहरण- पानी, कांच, रेत आदि।

❖ दहन के लिए आवश्यक विशेषताएं

- दहन की क्रिया के लिए तीन विशेषताएं दिए गए हैं:-

1) दहनशील पदार्थ की उपस्थिति

- हमारे जीवन में अनुभव के आधार पर यह कह सकते हैं की ईंट पत्थर मिट्टी इत्यादि को जलाने पर नहीं जलता है इसीलिए इसे अदहनशील पदार्थ कहते हैं। यदि पेट्रोल, किरोसिन कागज को जलने पर आसानी से जल उठता है क्योंकि ये पदार्थ दहन शील है।
- अर्थात् हम कह सकते हैं की दहन तभी संभव होगा जब की वह पदार्थ दहनशील हो ।

2) दहन के पोषक पदार्थ अर्थात् ऑक्सीजन उपस्थिति

- जब कोई ज्वलन शील पदार्थ को हवा के उपस्थिति में जलाया जाता है तो वह आसानी से जल उठता है। यदि उस पदार्थ को बन्द बर्तन से ढक दिया जाये तो वह बुझ जाती है। इससे यह पता चलता है की बिना हवा के ये पदार्थ नहीं जल सकते हैं। इसीलिए यँहा हवा पोषक पदार्थ का कार्य कर रहा है।

3) ज्वलन ताप की प्राप्ति

- जिस ताप पर कोई पदार्थ जलना प्रारंभ करती है, वह ताप उस पदार्थ का ज्वलन ताप कहलाती है।

❖ ज्वाला (Flame)

- जब कोई गैसीय पदार्थ को जलाने पर ताप और प्रकाश उत्पन्न करती है तो उसे ज्वाला कहते हैं।

या,

ज्वाला वह क्षेत्र है जहां गैसीय घटक जलते हैं और इस प्रक्रिया में ऊष्मा और प्रकाश उत्सर्जित करते हैं।

- ज्वाला दो प्रकार के होते हैं:-

a) दैदीप्यमान ज्वाला (Luminous)

- वैसे ज्वाला जो ताप और प्रकाश देती है, तो उसे दैदीप्यमान ज्वाला कहते हैं।

जैसे :- लालटेन

b) अदैदीप्यमान ज्वाला (Non Luminous)

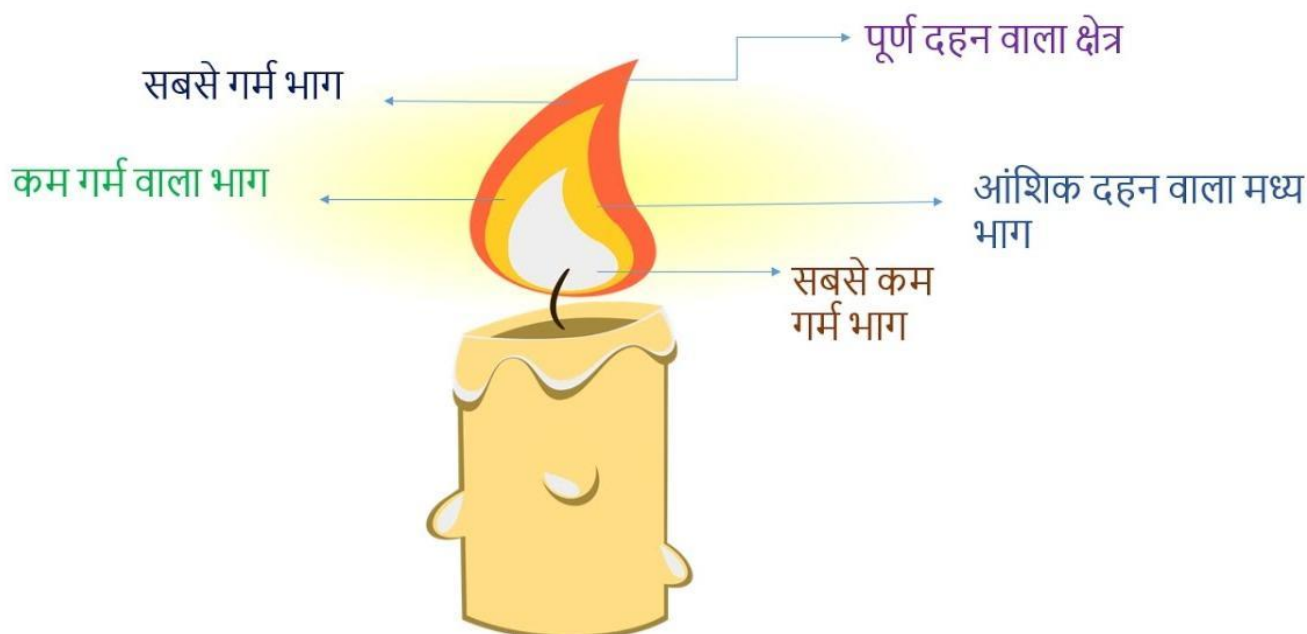
- वैसी ज्वाला जो ताप और प्रकाश नहीं देती है तो उसे अदैदीप्यमान ज्वाला कहते हैं।

जैसे :- गैस की ज्वाला

❖ मोमबत्ती की ज्वाला

- मोमबत्ती एक ज्वलनशील पदार्थ है जो ठोस मोम का बना होता है। मोम हाइड्रो कार्बन की मिश्रण होती है। जब हम मोमबत्ती जलाते हैं तो मोम पिघल जाती है तो बत्ती निकल जाती है और वह वाष्पित होकर दैदीप्यमान ज्वाला के साथ होकर जलता है ज्वाला का पीला रंग कार्बन के सूक्ष्म कणों के उपस्थित के कारण होती है।

मोमबत्ती की ज्वाला के क्षेत्र



❖ मोमबत्ती की ज्वाला में मुख्यतः तीन भाग होते हैं।

i. केंद्रीय मंडल (Central Zone)

- यह नीला रंग का होता है इसमें बिना जले हुए मोम के वाष्प होते रहते हैं और यह बाती घेरे रहता है और इसमें दहन की क्रिया नहीं होती है क्योंकि वाष्प ऑक्सीजन के संपर्क में नहीं आती है। इस भाग में ताप सबसे कम होता है। इसे केंद्रीय मंडल कहा जाता है।

ii. प्रकाशमान मंडल (Luminous Zone)

- इसमें ऑक्सीजन की अप्रत्याप्त मात्रा के कारण मोम के वाष्प का अपूर्ण दहन होता है अतः इसके बीच कार्बन के सूक्ष्म कण उपस्थित होते हैं। अर्थात् यह भाग ज्वाला का सबसे बड़ा भाग कहलाता है। इससे पीला प्रकाश निकलती है जिन्हे प्रकाशमान मंडल कहा जाता है।

iii. प्रकाशहीन मंडल (Non Luminous Zone)

इस भाग में मोम के वाष्प का पूर्ण दहन होता है, क्योंकि इसमें ऑक्सीजन की मात्रा अधिक होती है और यह भाग ज्वाला का सबसे गर्म भाग होता है।

❖ द्रवित पेट्रोलियम गैस (LPG)

- LPG गैस ब्यूटेन, प्रोपेन और एथेन का मिश्रण होता है, लेकिन इसका मुख्य अवयव ब्यूटेन होता है।
- ब्यूटेन, प्रोपेन तथा एथेन तेज गति से जलकर अधिक ऊष्मा देती है। इसीलिए LPG गैस को एक अच्छा ईंधन कहा जाता है।
- LPG गैस को लोहे के सिलेंडर में भरकर जलावन के लिए ग्राहक को दिया जाता है जो विशेष प्रकार से बंद रहती है और जब गैस निकलती है तो इसे मालूम करने के लिए एथाइल मरकैप्टन की सिलेंडर में डाला जाता है यह गैस खराब गंध वाली होती है, जब गैस लिक करती है तो हमें तुरंत मालूम पड़ता है।

NCERT SOLUTIONS

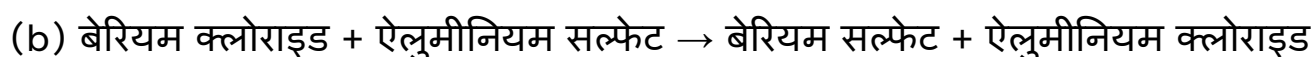
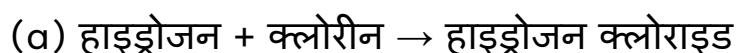
प्रश्न 1. वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ़ क्यों किया जाता है?

उत्तर- मैग्नीशियम बहुत ही क्रियाशील धातु (जैसे Na, Ca आदि) की तरह है। जब यह खुले में रखा जाता है, तो इसकी बाहरी सतह वातावरण की ऑक्सीजन से क्रिया करके मैग्नीशियम ऑक्साइड की परत (MgO) बना लेती है।



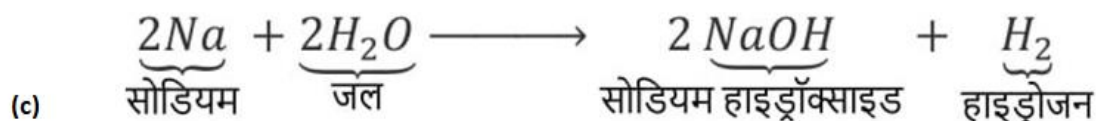
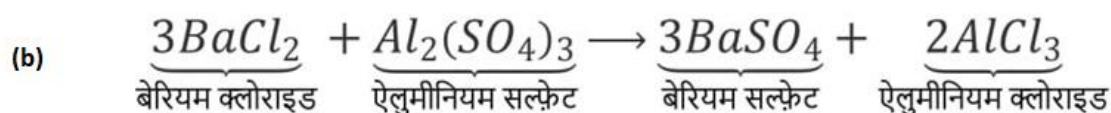
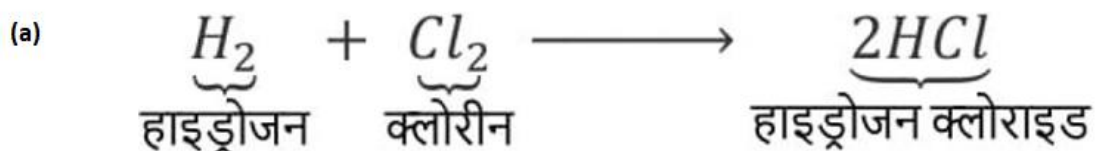
मैग्नीशियम ऑक्साइड की यह परत काफी स्थिर होती है और ऑक्सीजन के साथ मैग्नीशियम की पुनः प्रतिक्रिया को रोकती है। इस परत को हटाने के लिए मैग्नीशियम रिबन को रेत पेपर द्वारा साफ किया जाता है ताकि अंतर्निहित धातु का उपयोग प्रतिक्रिया के लिए किया जा सके।

प्रश्न 2. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए संतुलित समीकरण लिखिए-



(c) सोडियम + जल \rightarrow सोडियम हाइड्रॉक्साइड + हाइड्रोजन

उत्तर-

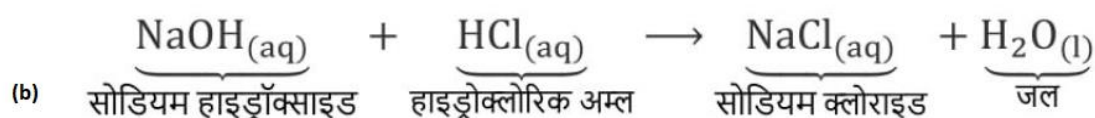
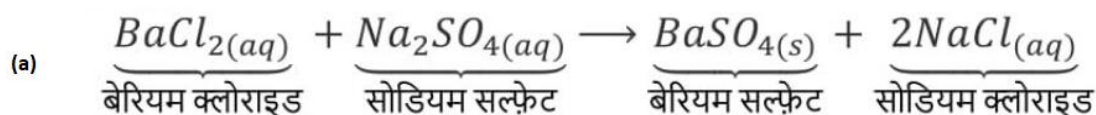


प्रश्न 3. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए उनकी अवस्था के संकेतों के साथ संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए-

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

(b) सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विल्टन (जल में) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल ले विलयन (जल में) से अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड का विलयन तथा जल बनाते हैं।

उत्तर-



प्रश्न (पृष्ठ संख्या 11)

प्रश्न 1 किसी पदार्थ 'X' के विलयन का उपयोग सफ़ेदी करने के लिए होता है।

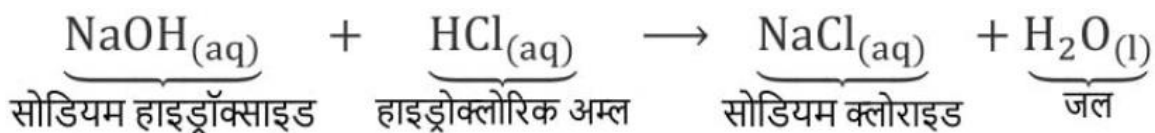
a. पदार्थ 'X' का नाम तथा इसका सूत्र लिखिए।

b. ऊपर (i) में लिखे पदार्थ 'X' की जल के साथ अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर-

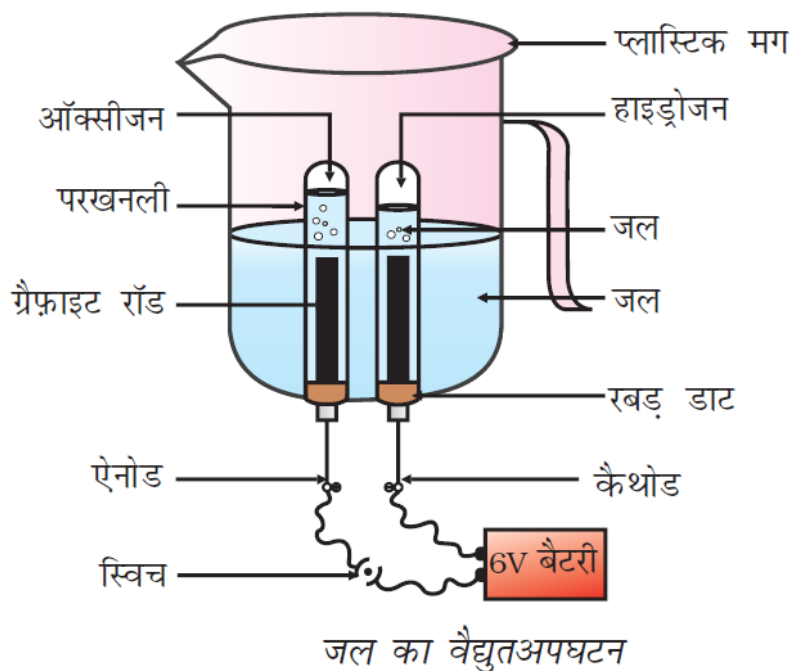
a. पदार्थ 'X' का कैल्शियम ऑक्साइड है तथा इसका सूत्र CaO है।

b. कैल्शियम ऑक्साइड (बिना बुझा हुआ चूना) जल के साथ तीव्रता से अभिक्रिया करके बुझे हुए चूने का निर्माण करके अधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करता है।

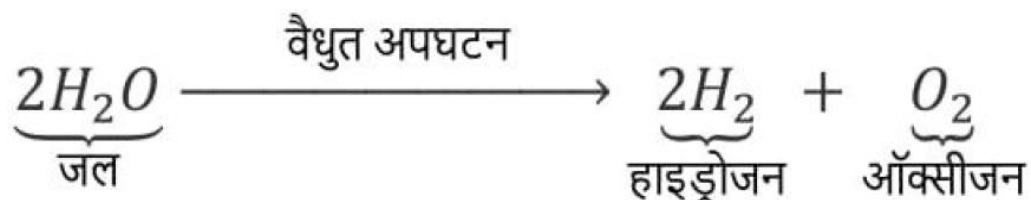


प्रश्न 2. क्रियाकलाप में एक परखनली में एकत्रित गैस की मात्रा दूसरी से दोगुनी क्यों है? उस गैस का नाम बताइए।

उत्तर-



जल के वैधुत अपघटन के दौरान, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन अलग हो जाते हैं। पानी (H₂O) में दो भाग हाइड्रोजन और एक भाग ऑक्सीजन होता है। चूंकि हाइड्रोजन एक परखनली में जाता है और ऑक्सीजन दूसरे में जाता है, इसलिए एक परखनली में एकत्र गैस (हाइड्रोजन) की मात्रा एंफाइट रॉड दूसरे में एकत्र की गई गैस (ऑक्सीजन) की मात्रा का दोगुना है।



प्रश्न (पृष्ठ संख्या 15)

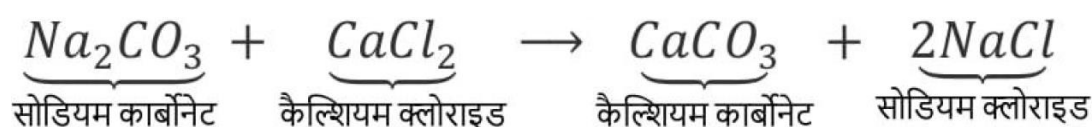
प्रश्न 1. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबाया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है?

उत्तर- जब एक कॉपर सल्फेट विलयन में लोहे की कील डुबायी जाती है, तो लोहा (जो कॉपर की तुलना में अधिक क्रियाशील होता है) कॉपर सल्फेट विलयन से कॉपर का विस्थापन कर देता है और लोहे का सल्फेट बनता है, जो कि रंग में हरा होता है। इसलिए विलयन का रंग बदल जाता है।

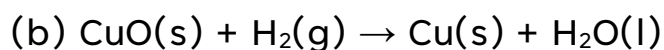
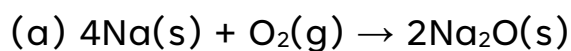


प्रश्न 2. क्रियाकलाप से भिन्न द्विविस्थापन अभिक्रिया का एक उदहारण दीजिए।

उत्तर- सोडियम कार्बोनेट, कैल्शियम क्लोराइड के साथ अभिक्रिया करके कैल्शियम कार्बोनेट और सोडियम क्लोराइड बनाता है। इस अभिक्रिया में, सोडियम कार्बोनेट और कैल्शियम क्लोराइड आयनों का आदान प्रदान करके दो नए यौगिक बनाते हैं। इसलिए, यह एक द्विविस्थापन अभिक्रिया है।



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



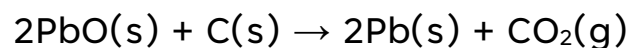
उत्तर-

(a) सोडियम (Na) का उपचायन होता है क्योंकि इसे ऑक्सीजन प्राप्त होती है और ऑक्सीजन अपचयित होती है।

(b) इस अभिक्रिया में कॉपर ऑक्साइड (CuO), कॉपर (Cu) में अपचयित हो जाता है। हाइड्रोजन (H_2) उपचयित होकर जल (H_2O) बनता है।

अभ्यास प्रश्न (पृष्ठ संख्या 16-18)

प्रश्न 1. नीचे दी गयी अभिक्रिया के सम्बन्ध में कौन सा कथन असत्य है?



- a. सीसा अपचयित हो रहा है।
- b. कार्बन डाइऑक्साइड उपचयित हो रहा है।
- c. कार्बन अपचयित हो रहा है।
- d. लेड ऑक्साइड अपचयित हो रहा है।
 - i. एवं (b)
 - ii. एवं (d)
 - iii. (b) एवं (c)
 - iv. सभी

उत्तर-

ii.(b) एवं (d) कथन सत्य है।

स्पष्टीकरण-

- a. सीसा अपचयित हो रहा है। → कथन सत्य है।
- b. कार्बन डाइऑक्साइड उपचयित हो रहा है। → कथन असत्य है।
- c. कार्बन अपचयित हो रहा है। → कथन सत्य है।
- d. लेड ऑक्साइड अपचयित हो रहा है। → कथन असत्य है।



ऊपर दी गई अभिक्रिया किस प्रकार की है।

- a. संयोजन अभिक्रिया
- b. द्वि-विस्थापन अभिक्रिया
- c. वियोजन अभिक्रिया
- d. विस्थापन अभिक्रिया

उत्तर-

- d. विस्थापन अभिक्रिया

प्रश्न 3. लौह चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने से क्या होता है? सही उत्तर पर निशान लगाये।

- a. हाइड्रोजन गैस और एवं आयरन क्लोराइड बनता है।
- b. क्लोरीन गैस एवं आयरन हाइड्रो-क्साइड बनता है।
- c. कोई अभिक्रिया नहीं होती।
- d. आयरन लवण एवं जल बनता है।

उत्तर-

- a. हाइड्रोजन गैस और एवं आयरन क्लोराइड बनता है।

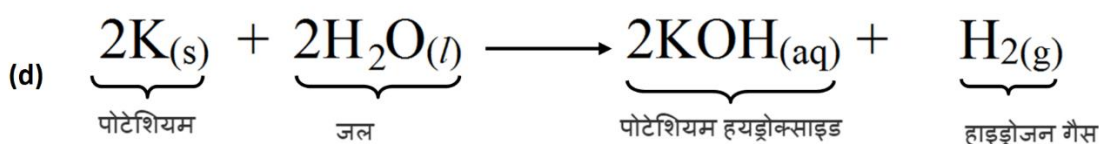
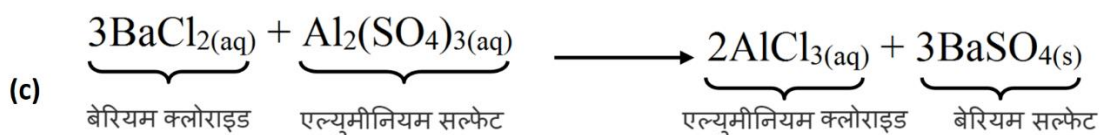
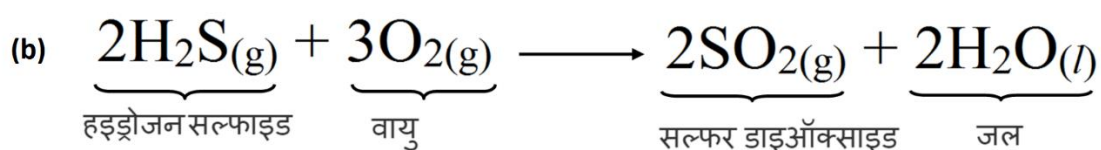
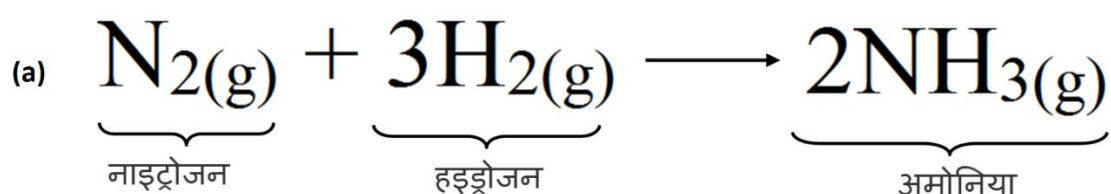
प्रश्न 4 संतुलित रसायनिक समीकरण क्या है? रसायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है?

उत्तर- जब अभिकारक और उत्पाद दोनों तरफ के प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या समान हो तो ऐसे समीकरण को संतुलित रासायनिक समीकरण कहते हैं। द्रव्यमान संरक्षण के नियम को संतुष्ट करने के लिए रासायनिक समीकरण को संतुलित किया जाता है।

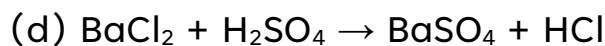
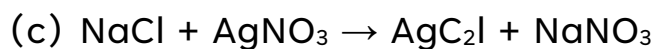
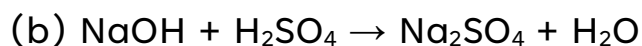
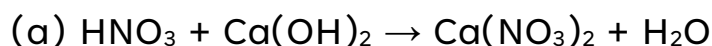
प्रश्न 5. निम्नलिखित कथन को रासायनिक समीकरण के रूप में लिखकर संतुलित कीजिये।

- नाइट्रोजन हाइड्रोजन गैस से अभिक्रिया कर अमोनिया बनाता है।
- हाइड्रोजन सल्फाइड गैस का वायु में दहन होने पर जल एवं सल्फर डाइऑक्साइड बनता है।
- एल्युमीनियम सल्फेट के साथ अभिक्रिया कर बेरियम क्लोराइड, एल्युमिनियम क्लोराइड एवं बेरियम सल्फेट का अवक्षेप देता है।
- पोटेशियम धातु जल के साथ अभिक्रिया करके पोटेशियम हाइड्रो-ऑक्साइड एवं हाइड्रोजन गैस देता है।

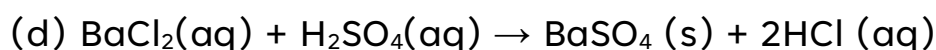
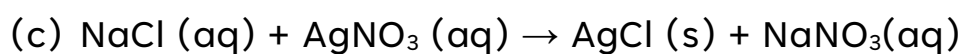
उत्तर-



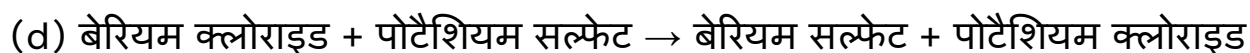
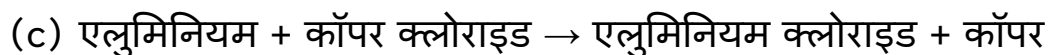
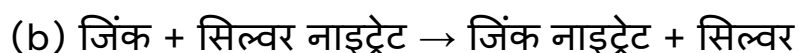
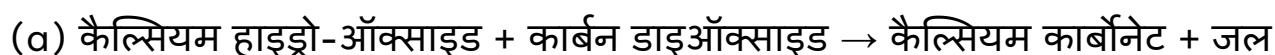
प्रश्न 6. निम्न रासायनिक समीकरण को संतुलित कीजिये-



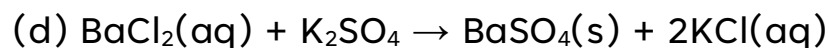
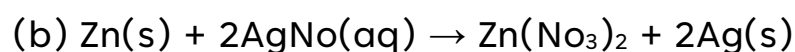
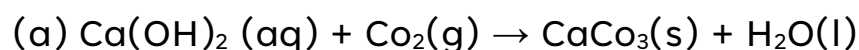
उत्तर-



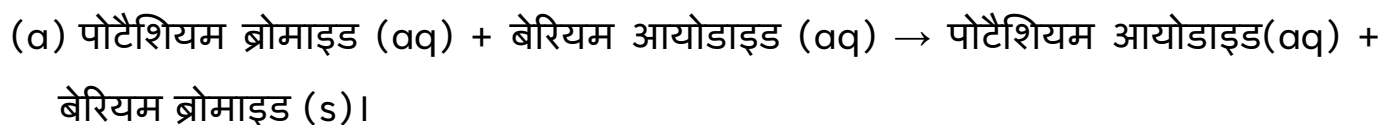
प्रश्न 7. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।



उत्तर-



प्रश्न 8. निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताईये।



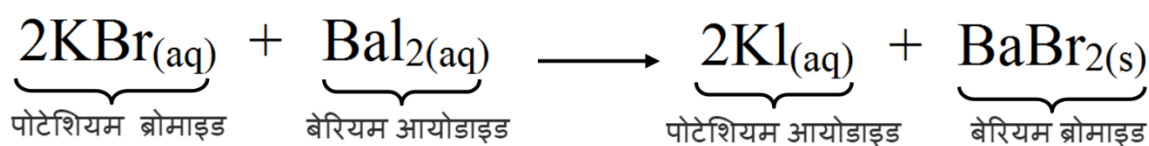
(b) जिंक कार्बोनेट (s) \rightarrow जिंक ऑक्साइड (s) + कार्बन डाइऑक्साइड (g)।

(c) हाइड्रोजन (g) + क्लोरीन (g) \rightarrow हाइड्रोजन क्लोराइड (g)।

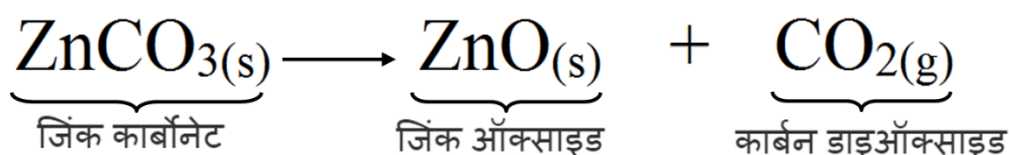
(d) मैग्नीशियम (s) + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (aq) \rightarrow मैग्नीशियम क्लोराइड (aq) + हाइड्रोजन (g)

उत्तर-

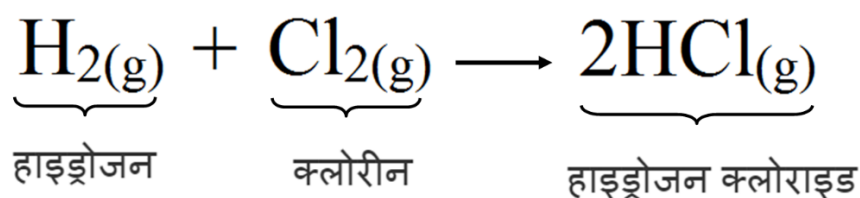
(a) यह द्विस्थापन अभिक्रिया है।



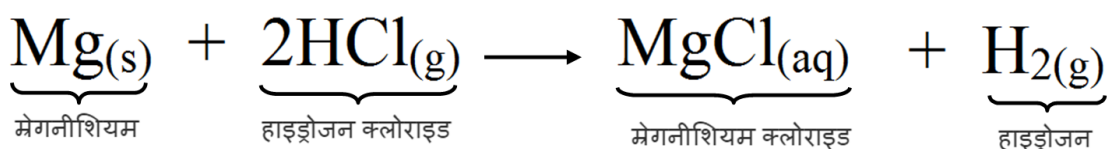
(b) यह वियोजन अभिक्रिया है।



(c) यह संयोजन अभिक्रिया है।

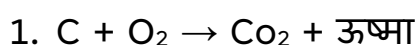


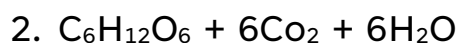
(d) यह विस्थापन अभिक्रिया है।



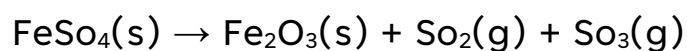
प्रश्न 9 ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी अभिक्रिया का क्या अर्थ है? उदाहरण दीजिये।

उत्तर- वे अभिक्रिया जिसमें उत्पादों के बनाने पर ऊष्मा मुक्त होती है, ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ कहलाती हैं।





वे अभिक्रियायें जिसमें उत्पादों के बनाने पर ऊर्जा अवशोषित होती है, ऊष्माशोषी कहलाती है।

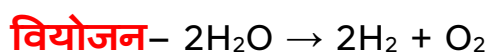
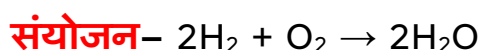


प्रश्न 10 श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं? वर्णन कीजिये।

उत्तर- श्वसन क्रिया जो हमारी कोशिकाओं में निरंतर होती रहती है यह एक प्रकार की उष्माक्षेपी अभिक्रिया है। भोजन से प्राप्त कार्बोहाइड्रेट टूटने के बाद ग्लूकोज में बदल जाता है जो श्वसन अभिक्रिया में ऑक्सीजन के साथ मिलकर हमें उर्जा प्रदान करते हैं। चूँकि ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया में भी उर्जा निकलती है इसलिए श्वसन को भी ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं।

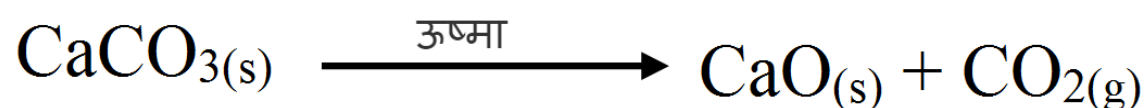
प्रश्न 11 वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए।

उत्तर- जिस प्रकार संयोजन अभिक्रिया में दो या दो अधिक अभिकारक परस्पर क्रिया करके उत्पाद बनाते हैं, ठीक उसी के विपरीत वियोजन अभिक्रिया में कोई यौगिक दो या डॉन से यौगिकों में विघटित हो जाता है।

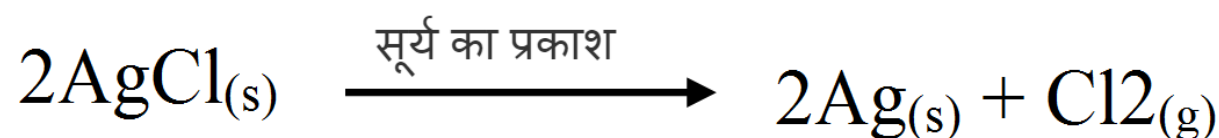


प्रश्न 12 उन वियोजन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखिए जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।

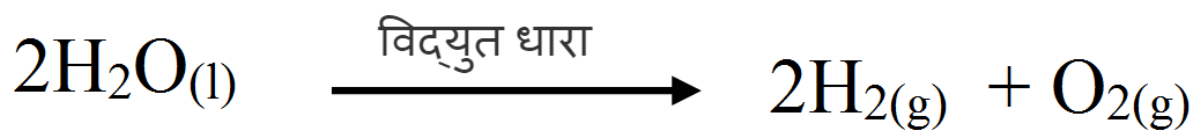
उत्तर- ऊष्मा द्वारा वियोजन अभिक्रिया-



प्रकाश द्वारा वियोजन अभिक्रिया-



विद्युत द्वारा वियोजन अभिक्रिया-



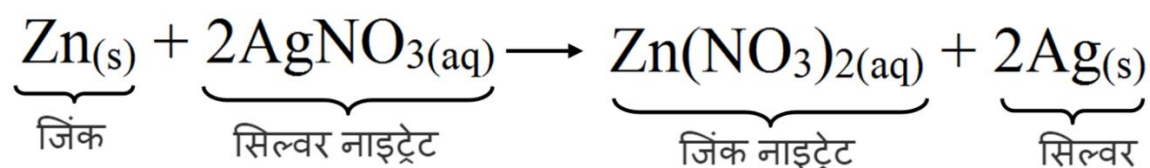
प्रश्न 13 विस्थापन एवं द्विस्थापन अभिक्रियाओं में क्या अंतर है? इन अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

उत्तर- विस्थापन अभिक्रिया-

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

जैसे- $\text{A} + \text{BC} \rightarrow \text{AC} + \text{B}$

यहाँ A अधिक क्रियाशील है।



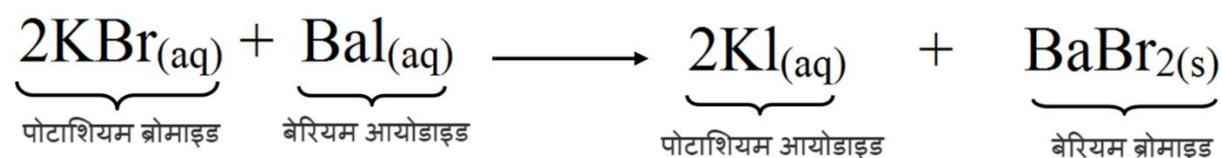
यहाँ Zn अधिक क्रियाशील है।

द्विस्थापन अभिक्रिया-

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

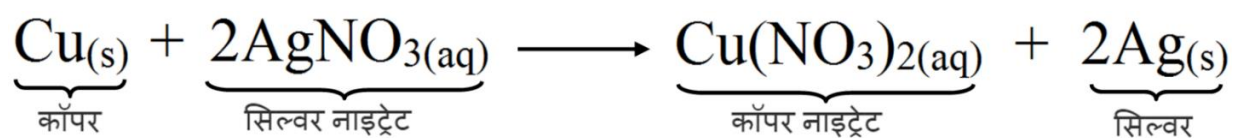
जैसे- $\text{AM} + \text{BN} \rightarrow \text{AN} + \text{BM}$

यहाँ Zn अधिक क्रियाशील है।



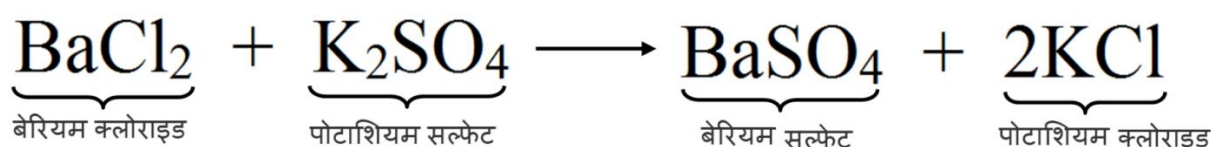
प्रश्न 14. सिल्वर के सोधन में, नाइट्रेट के विलयन से सिल्वर प्राप्त करने के लिए कॉपर धातु द्वारा विस्थापन किया जाता है। इस प्रक्रिया के लिए अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर-



प्रश्न 15. अवक्षेप अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं। उदहारण देकर समझाइए।

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



प्रश्न 16 ऑक्सीजन के योग या हास के आधार पर निम्न पदों की व्याख्या कीजिए। प्रत्येक के लिए दो उदहारण दीजिए।

a. उपचयन

b. अपचयन

उत्तर-

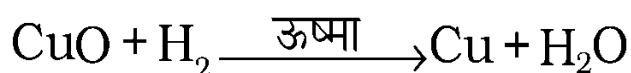
उपचयन- इसमें ऑक्सीजन की वृद्धि होती है।

- $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

यहाँ कार्बन तथा कॉपर का उपचयन हुआ है।

अपचयन- इसमें ऑक्सीजन का हास होता है।

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$



यहाँ, कार्बन डाईऑक्साइड और कॉपर 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।

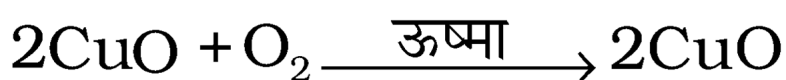
a. इस तत्व X एवं उस काले रंग के यौगिक का नाम बताईये।

b. इस अभिक्रिया का समग्र समीकरण लिखिए।

उत्तर-

a. तत्व X कॉपर है और काला रंग का यौगिक कॉपर ऑक्साइड है।

b. अभिक्रिया का समग्र समीकरण-



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

उत्तर- 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 जाता है। पेंट होने के कारण लोहे और वायु का संपर्क नहीं हो पाता है और लोहे की वस्तुएं बहुत समय तक सुरक्षित रहती हैं।

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

उत्तर- 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-

(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।