

## अध्याय - 1

# रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

## रासायनिक सूत्र

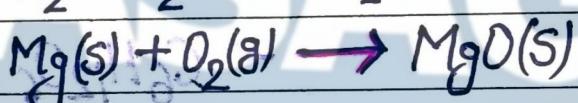
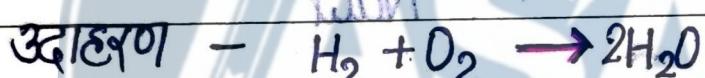
1. विरंजक धूषण -  $\text{CaOCl}_2$
2. बिना बुझा हुआ धूना -  $\text{CaO}$
3. बुझा हुआ धूना -  $\text{Ca(OH)}_2$
4. परस्पलास्ट -  $\text{CaSO}_4 \cdot 1\text{H}_2\text{O}$
5. जिज्जम -  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
6. धूवन बाड़ा -  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
7. बेकिंग बाड़ा -  $\text{NaHCO}_3$
8. जल -  $\text{H}_2\text{O}$
9. साधारण नमक (सोडियम क्लोराइड) -  $\text{NaCl}$
10. ग्लूकोज  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \leftarrow \text{C} + \text{H}_2\text{O}$  -  $107.16\text{ g}$
11. ग्लूकोज  $(2)\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \leftarrow (2)\text{C} + (2)\text{H}_2\text{O}$

10 वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन की साफ क्यों किया जाता है?

*Ans →* मैग्नीशियम एक साक्रिय धातु है जो वायु के उपस्थिति में ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया कर मैग्नीशियम ऑक्साइट का निर्माण होता है जो मैग्नीशियम रिबन के ऊपरी सतह पर जमा हो जाता है इसलिए, इसे झूँगाल द्वारा साफ किया जाता है ताकि आसानी से जल सके।

► रासायनिक अभिक्रिया -

रासायनिक अभिक्रिया वे पदार्थ हैं जिनमें दी या दी से अधिक पदार्थ मिलकर नए गुण धर्म वाले जए। पदार्थ का निर्माण करता है। - (ट्रांसफॉर्मेशन) तथा (यूल्यूल)



Note - रासायनिक अभिक्रिया की भौतिक विधियों से पलट नहीं सकते

- वाष्पाकरण
- उदर्वपातन
- उपक्रियकरण

► रासायनिक अभिक्रिया के उदाहरण

- भौजन का पकना
- वृक्षसन
- दृष्टि से दृष्टि बनना

• मैग्नीशियम रिक्त की वायु में जलाने पर मैग्नीशियम ऑक्साइड का बनना

► रसायनिक अभिक्रिया के दौरान हाल वाले परिवर्तन

- अवस्था में परिवर्तन
- रंग में परिवर्तन
- तापमान में परिवर्तन
- गैस का उत्सर्जन

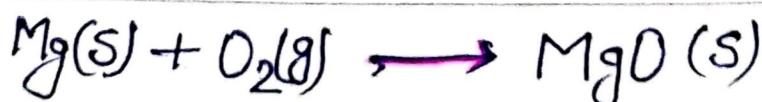
► अभिकारक - अभिकारक कैसे पदार्थ को कहते हैं जो रसायनिक अभिक्रिया में भाग लेता है।

► उत्पाद - उत्पाद कैसे पदार्थ को कहते हैं जिसका निर्माण अभिकारक से मिलकर होता है।



► रसायनिक समीकरण रसायनिक अभिक्रिया को रसायनिक समीकरण द्वारा निरूपित किया जाता है। रसायनिक समीकरण अभिकारकी और उत्पादी में पदार्थ के प्रतिको (सूत्र) का इस्तेमाल किया जाता है। प्रतिको के साथ उनकी भौतिक अवस्था को भी दर्शाया जाता है।

उदाहरण - मैग्नीशियम रिक्त की वायु (ऑक्सीजन) में ठहन कर मैग्नीशियम ऑक्साइड बनाना



निम्न रासायनिक समीकरण की संतुलित कीजिए।



$$2 \times \begin{bmatrix} \text{H} - 1 \\ \text{N} - 1 \\ \text{O} - 3 \end{bmatrix}^{-2}$$

$$\begin{bmatrix} \text{Ca} - 1 \\ \text{N} - 2 \\ \text{O} - 6 \end{bmatrix}^{-2}$$

$$\begin{bmatrix} \text{Ca} - 1 \\ \text{O} - 2 \\ \text{H} - 2 \end{bmatrix}$$

$$2 \times \begin{bmatrix} \text{H} - 2 \\ \text{O} - 1 \end{bmatrix}^{-4}$$

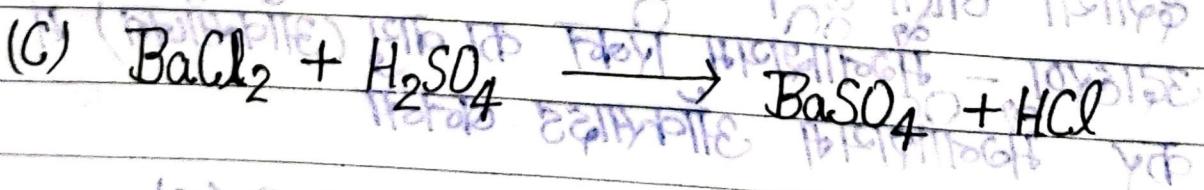
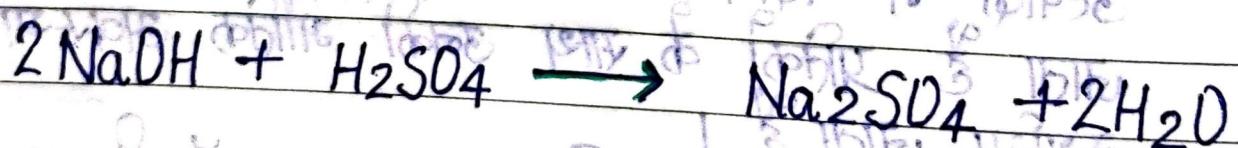


$$2 \times \begin{bmatrix} \text{Na} - 1 \\ \text{O} - 1 \\ \text{H} - 1 \end{bmatrix}^{-2}$$

$$\begin{bmatrix} \text{Na} - 2 \\ \text{S} - 1 \\ \text{O} - 4 \end{bmatrix}^{-2}$$

$$\begin{bmatrix} \text{H} - 2 \\ \text{S} - 1 \\ \text{O} - 4 \end{bmatrix}$$

$$2 \times \begin{bmatrix} \text{H} - 2 \\ \text{O} - 1 \end{bmatrix}^{-4}$$



$$\begin{bmatrix} \text{Ba} - 1 \\ \text{Cl} - 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \text{H} - 2 \\ (\text{S}) - 1 \\ \text{O} - 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \text{Ba} - 1 \\ \text{S} - 1 \\ \text{O} - 4 \end{bmatrix}$$

$$2 \begin{bmatrix} \text{H} - 1 \\ \text{Cl} - 1 \end{bmatrix} - 2$$



- रासायनिक समीकरण की संतुलित करना क्यों आवश्यक है?
  - रासायनिक अभिक्रिया के पहले (अभिकारक) एवं उसके बाद (उत्पाद) प्रत्येक पदार्थ के परमाणुओं की संख्या बराबर होनी चाहिए।
  - इससे दोनों तरफ द्रव्यमान भी बराबर हो जाएगे।

➤ रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार

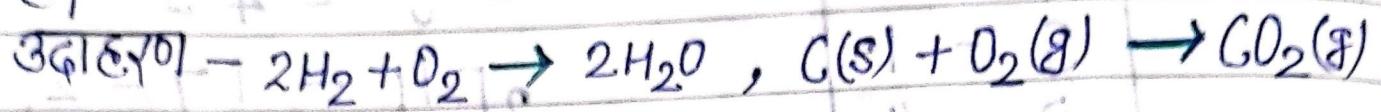
- (1) संयोजन अभिक्रिया
- (2) वियोजन अभिक्रिया
- (3) विस्थापन अभिक्रिया
- (4) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(5) अपचयन और उपचयन (रेटाक्स अभिक्रिया)

(1) संयोजन अभिक्रिया क्या है?

*Ans →* जब की दो से अधिक पदार्थ आपस में मिलकर के एक नए पदार्थ का निर्माण करता है। इस प्रकार के अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया कहते हैं।

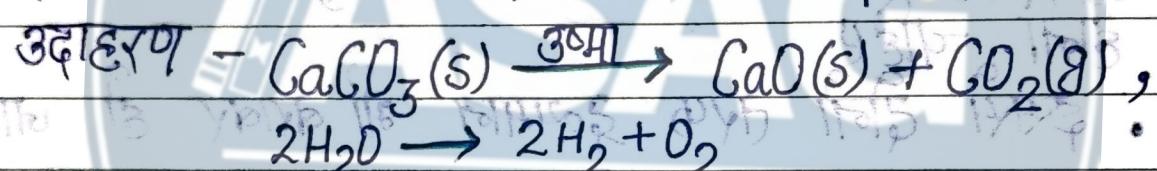
या, संयोजन अभिक्रिया - इस अभिक्रिया में दो या की से आधिक अभिकारक मिलकर एक उत्पाद का निर्माण करता है।



(2) विद्युजन अभिक्रिया क्या है?

*Ans →* वैसी रसायनिक अभिक्रिया जिसमें एक पदार्थ द्वाटकर दो या दो से आधिक पदार्थ का निर्माण करता है, विद्युजन अभिक्रिया कहलाता है।

या, विद्युजन अभिक्रिया - इस अभिक्रिया में एक अभिकारक द्वाटकर दो या दो से आधिक उत्पाद में बदल जाता है तो उसे विद्युजन अभिक्रिया कहते हैं।



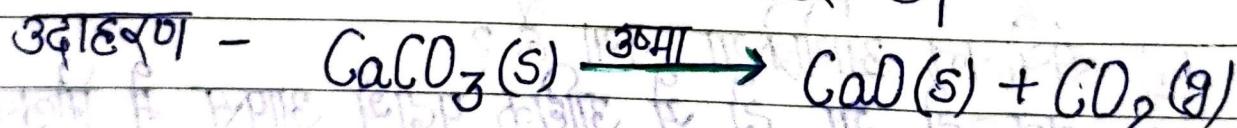
► विद्युजन अभिक्रिया के प्रकार

(1) उष्मीय विद्युजन

(2) विद्युत विद्युजन

(3) प्रकाशीय विद्युजन

(1) उष्मीय विद्युजन - अभिकारक का उष्मा (गर्मी) द्वारा किया गया विद्युजन की उष्मीय विद्युजन कहते हैं।



(2) विद्युत वियोजन - विद्युत धारा प्रवाहित होने के कारण हीने वाला वियोजन की ही विद्युत वियोजन कहते हैं।

उदाहरण  $2H_2O(l) \xrightarrow{\text{विद्युत धारा}} 2H_2(g) + O_2(g)$

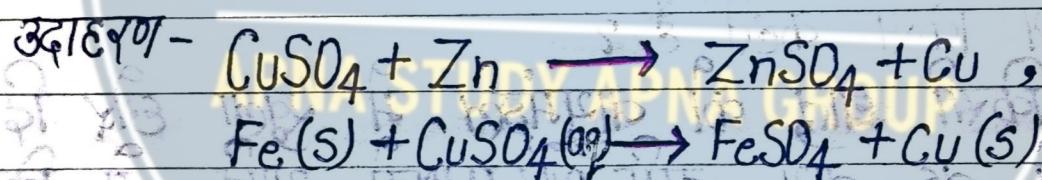
(3) प्रकाशीय वियोजन - सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में हीने वाले वियोजन को प्रकाशीय वियोजन कहते हैं।

उदाहरण -  $2AgCl(s) \xrightarrow{\text{सूर्यका प्रकाश}} 2Ag(s) + Cl(g)$

- Black and White फोटो ग्राफी में प्रकाशीय वियोजन का उपयोग किया जाता है।

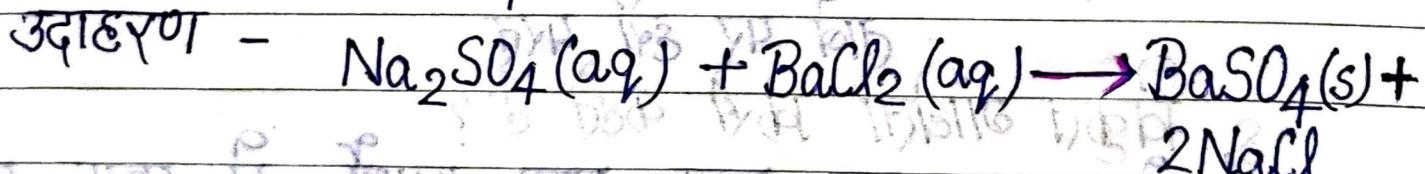
3. विस्थापन अभिक्रिया क्या है?

*Ans* → वह अभिक्रिया जिसमें अधिक क्रियाशाली तत्व के क्रियाशाली तत्व को उसके योगिक सेंजलीय अवस्थामें विस्थापित कर देता है, उसे विस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।



4. द्विविस्थापन अभिक्रिया क्या है?

*Ans* → वह अभिक्रिया जिसमें अभिकारक के मध्य सेंजलीय अवस्था में आयनों का आढान - प्रदान होता है, उसे द्विविस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।



5. ऑक्सीकरण (उपचयन) आभिक्रिया क्या है? वह आभिक्रिया जिसमें ऑक्सीजन का योग होता है उसे उपचयन या ऑक्सीकरण आभिक्रिया कहते हैं। या, वह आभिक्रिया जिसमें किसी परमाणु की ऑक्सीकरण संख्या का मान बढ़ जाता है, ऑक्सीकरण कहते हैं।



6. अवकरण (अपचयन) आभिक्रिया क्या है? वह आभिक्रिया जिसमें ऑक्सीजन का हास होता है अपचयन या अवकरण आभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण -  $\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{Zn} + \text{CO}$ ,  $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  या, वह आभिक्रिया जिसमें किसी परमाणु का ऑक्सीकरण संख्या घट जाती है, उसे अवकरण कहते हैं।

7. संक्षारण किसे कहते हैं?

Ans: जब किसी धातु का वायुमंडल में खुला होइ दिया जाता है तो वह वायु, नमी और प्रदूषकों आदि से क्रिया करके संक्षारित हो जाती है उसे संक्षारण कहते हैं। या, संक्षारण जब कोई धातु आद्रता वायु, पानी अम्ल आदि के सम्पर्क में आता है तब धातु संक्षारण हो जाता है।

उदाहरण - लीटे में जंगलगना, चाँदी परकाली परत,

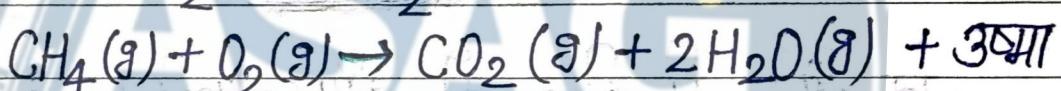
तब पर ही परत

8. प्रिकृत गणित किसे कहते हैं?

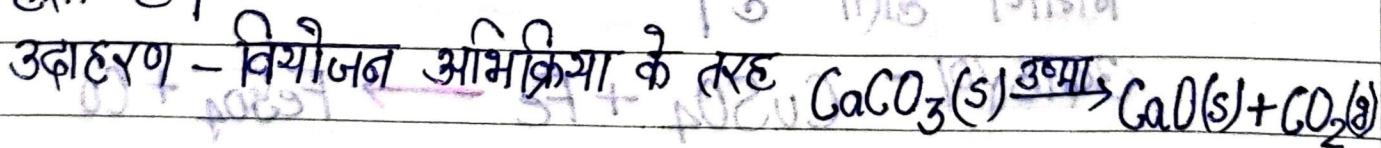
Ans: तेल तथा वसा युक्त खाद्य पदार्थों की खुला रखने के कुछ समय बाद ऑक्सीकरण हो जाता है तथा उसकी

गंध तथा स्वाद में परिवर्तन हो जाता है क्सी क्रिया की विकृत गांधिता कहते हैं। या, विकृत गांधिता - वसा युक्त और तेलीय खाद्य सामग्री वायु के सम्पर्क में आने पर उपचारित हो जाता है जिसके कारण स्वाद और गंध में परिवर्तन हो जाता है। उदाहरण - वसा युक्त खाद्य पदार्थों का अवश्य होना।

9. उष्माक्षीपी अमिक्रिया क्या है? Ans → उष्माक्षीपी अमिक्रियाएँ वे होती हैं जिसमें उत्पादों के निर्माण के साथ-साथ उष्मा का उत्पादन होता है, उसे उष्माक्षीपी अमिक्रिया कहते हैं। उदाहरण -  $C + O_2 \rightarrow CO_2 + \text{उष्मा}$ , प्रकृतिक गैस का दृष्टि

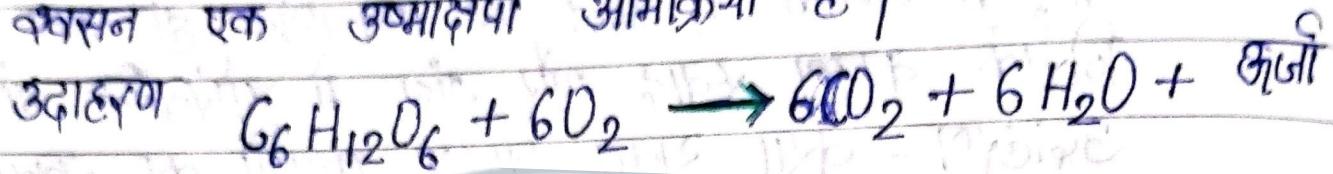


10. उष्माशीषी अमिक्रिया क्या है? Ans → उष्माशीषी अमिक्रियाएँ वे होती हैं जिसमें उत्पादों के निर्माण के साथ-साथ उष्मा अवश्यकित होती है, उसे उष्माशीषी अमिक्रिया कहते हैं। या, उष्माशीषी अमिक्रिया - जिन अमिक्रियाओंमें अभिकारक की तीव्रता के साथ उष्मा, प्रकाश या विद्युत ऊर्जा की आवश्यकता होती है।



11. श्वसन उष्माक्षीपी अमिक्रिया किसे कहते हैं?

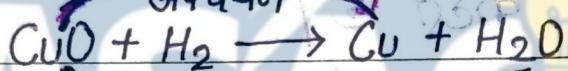
*Ans →* व्यसन की क्रिया में हमारे शरीर की कोशिकाओं में ब्लूकोल का कहन होता है जिसमें ऊर्जा निकलती है इसी ऊर्जा से हम अपने दैनिक कार्य करते हैं अतः व्यसन एक उष्माक्षेपी आभिक्रिया है।



12. रेडॉक्स आभिक्रिया क्या है?

*Ans →* ऑक्सीकरण अवकरण की क्रियाएँ साथ-साथ होती हैं, अर्थात् जब एक पदार्थ इलेक्ट्रॉन त्याग करता है, तो दूसरा उसे ग्रहण करता है, इसे ही रेडॉक्स आभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण -

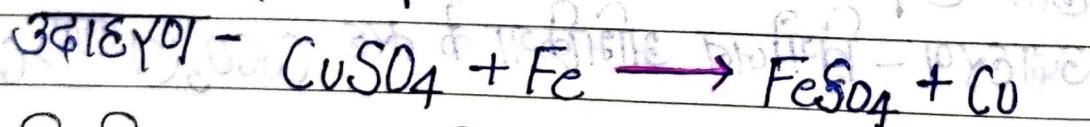


उपचयन

13. जब लोहे की कील को कॉपर सलफेट के विलयन में

दुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है?

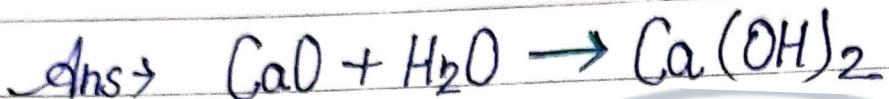
*Ans →* जब लोहे की कील को कॉपर सलफेट के विलयन में दुबोया जाता है तो विलयन का रंग हरा ही जाता है क्योंकि लोहा कॉपर से अधिक क्रियाशील होने के कारण कॉपर को कॉपर सलफेट से पूर्णतया पित कर देता है तथा हरे रंग के आधार सलफेट का निर्माण होता है।



14. किसी पदार्थ 'x' विलयन का उपयोग सफैदी करने के लिए होता है।

1. पदार्थ 'X' का नाम क्या है तथा इसका सूत्र लिखें  
पदार्थ 'X' का नाम कैल्शियम ऑक्साइड (जिना बुझा हुआ  
चूना) तथा इसका सूत्र -  $\text{CaO}$  है।

2. पदार्थ 'X' का जल के साथ अभिक्रिया लिखें



15. लोहे की वस्तु को हम पेंट क्यों करते हैं?

$\text{Ans} \rightarrow$  लोहे की वस्तुओं पर आर्द्ध वायु मंडल में जंगलग  
जाता है अतः लोहे की वस्तुओं को सुंदर बनाने के  
लिए तथा जंगल से बचाने के लिए पेंट करते हैं।

16. अवक्षेपण अभिक्रिया क्या है?

$\text{Ans} \rightarrow$  वह अभिक्रिया जिसमें अभिकारक क्रिया करके अवक्षेप  
बनाते हैं अवक्षेपण अभिक्रिया कहलाता है।  
या, वह अभिक्रिया जिसमें किसी रँग का अवक्षेप होता  
है अवक्षेपण अभिक्रिया कहलाता है।  
उदाहरण - सॉडियम सल्फेट के विलयन में बेरोलियम  
ब्लॉक्साइड मिलाने पर बेरोलियम सल्फेट का सफेद  
अवक्षेप बनता है।



17. वायु में जलाने से पहले मैर्गनीशियम रिबन को साफ  
क्यों किया जाता है?

$\text{Ans} \rightarrow$  मैर्गनीशियम एक सक्रिय धातु है यदि इसे वायुमंडल

मैं खुला छोड़ दिया जाए तो जल्दी आग पकड़ लेता है जिससे हम जल में सकते हैं और हम मर भी सकते हैं। अतः वायु में जलाने से पहले मौजूदायम रिक्त की साफ किया जाता है।

