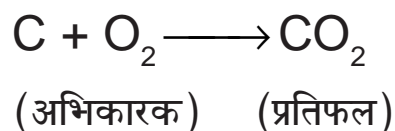


रसायनिक अभिक्रियायें एवं समीकरण CHEMICAL REACTION & EQUATION

1. रसायनिक अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं?

उत्तर—जब कोई पदार्थ अकेले अथवा किसी दूसरे पदार्थ के साथ अभिक्रिया करके एक या एक से अधिक भिन्न गुण वाले नये पदार्थ का निर्माण करता है, तो उसे रसायनिक अभिक्रिया कहते हैं।

जैसे—कार्बन को जब हवा में जलाया जाता है, तो कार्बन डायऑक्साइड बनता है।



2. रसायनिक अभिक्रियायें कैसे सम्पन्न होती हैं?

उत्तर—रसायनिक अभिक्रियाओं में अभिकारकों के परमाणुओं के बीच के बंधन टूटने लगते हैं तथा अभिक्रिया के बाद निर्मित उत्पादों के परमाणुओं के बीच नये बंधन का निर्माण होता है। यह क्रिया बराबर होती रहती है तथा रसायनिक अभिक्रियाये सम्पन्न होती हैं।

3. रसायनिक अभिक्रियाओं के विशेषताओं को लिखें?

उत्तर—रसायनिक अभिक्रियाओं की विशेषतायें निम्नलिखित हैं:—

- (i) गैस की उत्पत्ति—कुछ रसायनिक अभिक्रियाओं में गैस की उत्पत्ति होती है। जैसे—एक परखनली में थोड़ा सोडियम कार्बोनेट लेकर उसमें तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने पर कार्बन डायऑक्साइड गैस उत्पन्न होता है।
- (ii) अवक्षेप का बनना—रसायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप विलयन में से अवक्षेप अलग हो जाता है। जैसे—सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन में सिल्वर नाइट्रेट का विलयन डालने पर सिल्वर क्लोराइड का दही जैसा सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।
- (iii) रंग परिवर्तन—कुछ रसायनिक अभिक्रियाओं में रंग परिवर्तन होता रहता है। जैसे—पोटैशियम डाइक्रोमेट के अम्लीय विलयन का रंग नारंगी होता है। यदि इसमें सल्फर डायऑक्साइड गैस प्रवाहित की जाती है तो विलयन का रंग नारंगी से हरा हो जाता है।
- (iv) ताप में परिवर्तन—कुछ रसायनिक अभिक्रियाओं में ताप परिवर्तित होता रहता है।

जैसी-कली चूना के एक ढेले पर जल गिराया जाए तो पर्याप्त मात्रा में उष्मा उत्पन्न होती है।

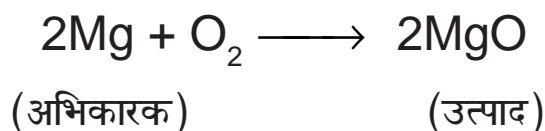
(v) अवस्था में परिवर्तन – कुछ रसायनिक अभिक्रिया में हमेशा अवस्था परिवर्तन की आवश्यकता पड़ती है। जैसे-मोमबत्ती को जलाने पर मोम का कुछ भाग द्रवित होकर नीचे गिरता है और कुछ भाग वाष्प में परिवर्तित हो जाता है।

4. रसायनिक समीकरण से आप क्या समझते हैं? उदाहरण द्वारा समझावें?
उत्तर – किसी रसायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थों के संकेतों एवं सूत्रों की सहायता से उस अभिक्रिया का संक्षिप्त निरूपण रसायनिक समीकरण कहलाता है।

अथवा

किसी रसायनिक अभिक्रिया के प्रतिकारक एवं उत्पाद के संक्षिप्त रूप को रसायनिक समीकरण कहा जाता है। इसे संकेत एवं सूत्र के माध्यम से व्यक्त किया जाता है।

जैसे – मैग्नीशियम तथा ऑक्सीजन आपस में संयोग कर मैग्नीशियम ऑक्साइड बनाता है।



5. रसायनिक समीकरण को लिखने की विधि बतावें?

उत्तर – किसी रसायनिक को निम्न विधि द्वारा लिखा जाता है: –

- (i) जो रसायनिक पदार्थ रसायनिक अभिक्रिया में भाग लेते हैं। उन्हें तीर चिह्न (\rightarrow) के बायीं ओर लिखा जाता है।
- (ii) रसायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप बने पदार्थ अर्थात् उत्पाद को तीर चिह्न (\rightarrow) के दायें ओर लिखा जाता है।
- (iii) तीर चिह्न (\rightarrow) के दोनों ओर यदि अभिकारक तथा उत्पाद एक से अधिक हो तो उनके बीच जोड़ का चिह्न ($+$) लिखा जाता है।
- (iv) अभिकारकों तथा प्रतिफलों को एक तीर चिह्न द्वारा अलग-अलग प्रदर्शित किया जाता है।

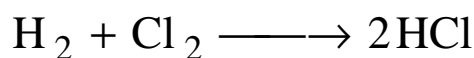
जैसे – $A + B \Rightarrow C + D$

इस रसायनिक अभिक्रिया में A तथा B अभिकारक हैं जबकि C तथा D प्रतिफल हैं। तीर चिह्न बतलाता है कि A तथा B की अभिक्रिया के फलस्वरूप C तथा D बनता है।

6. संतुलित रसायनिक समीकरण से आप क्या समझते हैं? उदाहरण द्वारा समझावें?

उत्तर—जिस रसायनिक समीकरण में दोनों ओर तत्व के परमाणुओं की संख्या समान होती है। उसे संतुलित रसायनिक समीकरण कहते हैं।

जैसे—हाइड्रोजन तथा क्लोरीन के बीच होने वाली रसायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप हाइड्रोजन क्लोराइड बनता है।

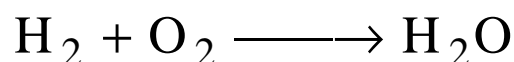


इस समीकरण के दोनों ओर हाइड्रोजन तथा क्लोरीन के परमाणुओं की संख्या समान है। अतः यह समीकरण संतुलित है।

7. असंतुलित रसायनिक समीकरण से आप क्या समझते हैं?

उत्तर—असंतुलित रसायनिक समीकरण वह हैं जिसमें समीकरण के दोनों ओर के तत्वों के परमाणुओं की संख्याएँ समान नहीं होती। उसे असंतुलित रसायनिक समीकरण कहते हैं।

जैसे—इस समीकरण के दोनों ओर हाइड्रोजन के परमाणुओं की संख्या तो समान है किंतु ऑक्सीजन के परमाणुओं की संख्या समान नहीं है। अतः यह असंतुलित रसायनिक समीकरण है।



8. रसायनिक समीकरण से प्राप्त होने वाली सूचनाओं को लिखें?

उत्तर—किसी रसायनिक समीकरण से निम्न सूचनाएँ प्राप्त होती हैं:—

- (i) यह अभिकारकों तथा प्रतिफलों की संकेत या सूत्र की जानकारी देता है।
- (ii) यह बतलाता है कि अभिक्रिया में कौन-कौन से पदार्थ भाग ले रहे हैं और अभिक्रिया के फलस्वरूप कौन-कौन से पदार्थ का निर्माण होता है।
- (iii) यह अभिक्रिया में भाग लेने वाले अभिकारकों के परमाणुओं तथा अणुओं की आपेक्षिक संख्या की जानकारी देता है।

- (iv) यह अभिक्रिया के फलस्वरूप निर्मित प्रतिफलों के परमाणुओं तथा अणुओं की आपेक्षिक संख्या की जानकारी देता है।
- (v) यह अभिकारकों तथा प्रतिफलो के मोलों के अनुपात की जानकारी देता है।
- (vi) यह अभिकारकों तथा प्रतिफलों के द्रव्यमानों का अनुपात बतलाता है।
- (vii) यह गैसीय अभिकारकों तथा प्रतिफलों के आपेक्षिक आयतन की जानकारी देता है।

9. रसायनिक समीकरण $N_2 + 3H_2 \Rightarrow 2NH_3$ को प्राप्त चार सूचनाओं को लिखें?

उत्तर— इस समीकरण से प्राप्त चार सूचनायें निम्नांकित हैं:—

- (i) नाइट्रोजन तथा हाइड्रोजन के संयोग से अमोनिया गैस बनता है।
- (ii) नाइट्रोजन के 2 परमाणु तथा हाइड्रोजन के 6 परमाणु के संयोग से अमोनिया गैस के 2 अणु का निर्माण होता है।
- (iii) नाइट्रोजन के $2 \times 14 = 28$ gram तथा हाइड्रोजन के $3 \times 2 = 6$ gram के संयोग से अमोनिया के $(2 \times 14 + 3 \times 2 = 34$ gram) का निर्माण होता है।
- (iv) मानक ताब दाब (S.T.P) पर नाइट्रोजन के 22.4 लीटर तथा हाइड्रोजन के $3 \times 22.4 = 67.2$ लीटर के संयोग से अमोनिया के $2 \times 22.4 = 44.8$ लीटर का निर्माण होता है।

10. रसायनिक समीकरण के उपयोग से होने वाले लाभों को लिखें?

उत्तर— रसायनिक समीकरण के उपयोग से होने वाले लाभ निम्नलिखित हैं:—

- (i) किसी भी रसायनिक अभिक्रिया का समीकरण के रूप में निरूपण आसान होता है। इससे समय की बचत होती है।
- (ii) रसायनिक समीकरण की सहायता से प्रतिफल की एक निश्चित मात्रा के निर्माण के लिए आवश्यक अभिकारकों के द्रव्यमानों की गणना ठीक-ठीक की जा सकती है।
- (iii) सम्पूर्ण विश्व में एक ही प्रकार के रसायनिक संकेतों का उपयोग होता है।

11. रसायनिक समीकरण के सीमाओं या दोषों को लिखें?

उत्तर— (i) रसायनिक समीकरण से प्रतिकारकों तथा प्रतिफलों की भौतिक अवस्था का पता नहीं चलता।

- (ii) रसायनिक समीकरण यह नहीं बतलाता कि अभिक्रिया उष्माशोषी है

या उष्माक्षेपी।

- (iii) रसायनिक समीकरण से पता नहीं चलता कि अभिक्रिया किन दशाओं (दाब, ताप, सांद्रण, उत्प्रेरक की उपस्थिति) में संभव है।
- (iv) रसायनिक समीकरण नहीं बतलाता कि अभिक्रिया कब पूर्ण हुई है।
- (v) रसायनिक समीकरण से पता नहीं चलता कि समीकरण उत्क्रमणीय है या अनुत्क्रमणीय है।

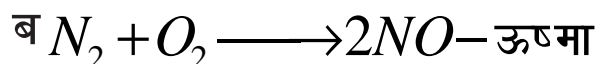
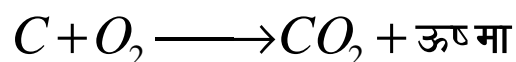
12. रसायनिक समीकरण के दोषों को कैसे दूर किया जा सकता है?

उत्तर—रसायनिक समीकरण को निम्नलिखित विधि से दूर किया जाता है:—

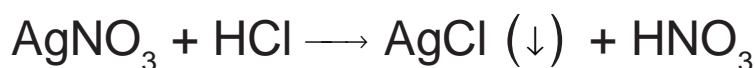
- (i) भौतिक अवस्थाओं ठोस (Solid), द्रव (Liquid), गैस (Gas) और जलीय घोल (aqueous) को क्रमशः (s), (L), (g) और (aq) से दर्शाया जाता है।



- (ii) सांद्रता को रसायनिक सूत्र के पहले तनु (Dil) या सांद्र (Con) लिखकर दर्शाया जाता है।
- (iii) उष्माक्षेपी या उष्माशोषी को समीकरण के अंत में (+) उष्मा अथवा ऊर्जा या (-) उष्मा ऊर्जा लिखकर दर्शाया जाता है।



- (iv) यदि अभिक्रिया के फलस्वरूप कोई गैस निकली है तो समीकरण में गैस के सूत्र के ठीक बाद चिह्न (\uparrow) दिया जाता है।
- (v) अवक्षेप के रसायनिक सूत्र के बाद नीचे की ओर तीर चिह्न देकर (\downarrow) दर्शाया जाता है।



- (vi) अभिक्रिया की उत्क्रमणीयता की जानकारी के लिए अभिकारक तथा प्रतिफल के बीच विपरीत दिशाओं में निर्देशित तीर चिह्न दिये जाते हैं।