वस्तुऐं कैसे बदलती है तथा एक दूसरे के साथ क्रिया करती है

3
CHAPTER

CONTENTS

- भौतिक तथा रासायनिक परिवर्तन
- परिवर्तन
- जगं व इससे बचाव
- क्रिस्टल तथा क्रिस्टलीकरण

भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन

भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन को दो प्रकार से परिभाषित कर सकते है।

- एक भौतिक परिवर्तन उत्क्रमणीय होता है जबकि रासायनिक परिवर्तन हमेंशा उत्क्रमणीय नहीं होता है। उदाहरण के लिए जल का जमना भौतिक परिवर्तन है। क्योंकि यह उत्क्रमणीय होता है। जबकि लकड़ी का जलना एक रासायनिक परिवर्तन है और एक बार जलने के बाद पुरी जलने तक रासायनिक परिवर्तन होते है।
- एक भौतिक परिवर्तन एक ऐसा परिवर्तन है जिसमें नये पदार्थ का निर्माण नहीं होता है। एक रासायनिक परिवर्तन में एक या अधिक नये पदार्थ बनते है। पुनः प्रारम्भिक उदाहरण को लेते है। जिसमें जल, बर्फ में बदलता है जिसमें में भी जल अणु दूसरे के साथ रहते है। जबकि लकड़ी को जलाने पर कार्बन डाई ऑक्साइड आदि नये पदार्थ बनते है जब आप जलाना प्रारम्भ करते है।

  एक भौतिक परिवर्तन में पदार्थ नहीं बदलता है। जबकि रासायनिक परिवर्तन में रासायनिक अभिक्रिया के द्वारा नये पदार्थो का निर्माण होता है और ऊर्जा का उत्सर्जन या अवशोषण होता है। उदाहरण के लिऐ यदि पेपर के टुकडे को छोटे टुकडे में काटते है तो भी यह पेपर ही रहते है अतः यह पेपर की आकार एवं आकृति में भौतिक परिवर्तन है यदि पेपर के समान टुकड़े को जला देते है तो यह भिन्न पदार्थ में बदल जाते है जो पेपर नहीं है। भौतिक परिवर्तन उत्क्रमणीय हो सकता है। रासायनिक परिवर्तन को उत्क्रमणीय किये बिना किसी विशेष अर्थ के पुनः पदार्थ में नही बदला जा सकता यदि सब सही हो। अतः पदार्थ को पुनः प्रारम्भिक पदार्थ में नहीं बदला जा सकता है। उदाहरण के लिऐ एक कप जल को ठण्डा कर जमा सकते है और गर्म कर पुनः द्रव अवस्था में बदल सकते हैं। जब जल में शर्करा मिलाते है तो शर्करा-जल बनता है यह एक भौतिक परिवर्तन है क्योंकि शर्करा-जल को वाष्पीत कर जल एवं शर्करा क्रिस्टल को पुनः प्राप्त कर सकते है। इस प्रकार यदि केक बनाने की विधि में आटा, शर्करा और अन्य घटक मिलाने के पश्चात् एक साथ रख दिया जाता है। इनः विभिन्न घटकों को पुनः अपनी वास्तविक स्थिति में प्राप्त कर सकते है। जब किसी रासायनिक अभिक्रिया के दौरान ऊर्जा निकलती है। तो उसे उष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते है जबकि उष्मा का अवशोषण होने पर उसे उष्माशोषी अभिक्रिया कहते है। किसी रासायनिक अभिक्रिया की दर ताप, दाब एवं अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थो कि सान्द्रता पर निर्भर करती है। कुछ पदार्थो को उत्प्रेरक कहते है जो अभिक्रिया की दर को बढ़ा देते है या बढाने में सहायता करते है।

परिवर्तन

परिवर्तन दो प्रकार के होते है :

- **भौतिक परिवर्तन -**

एक भौतिक परिवर्तन में केवल पदार्थ की अवस्था बदलती है अर्थात बनने वाला नया पदार्थ पुराने पदार्थ के समान ही गुण रखता है अर्थात् कोई नया पदार्थ नहीं बनता है। बर्फ-जल-वाष्प (ये सभी जल है।) उदाहरण के लिऐ बर्फ को पिघलाने पर जल एवं जल को गर्म करने पर वाष्प बनती है। इन सभी परिवर्तनो में वास्तविक पदार्थ पुनः प्राप्त कर सकते है। एक भौतिक परिवर्तन में पदार्थ का आकार बदल जाता है। पेपर को टुकड़ो में काटने पर वह पेपर ही रहता है, खेत को जोतने पर मृदा समान बनी रहती है, लकड़ी को काटते है परन्तु वह लकडी ही रहती है ओर ढ़ॉचे को अलग-अलग प्रकार से ढ़ालने पर भी उसमे सिमेन्ट या मारबल वही बना रहता है इस प्रकार भौतिक परिवर्तन उत्क्रमणीय होता है।

निम्नलिखित भौतिक परिवर्तन के उदाहरण है जो कि अस्थायी परिवर्तन है :-

(a) रबड को खीचना

(b) भोजन को चबाना

(c) विद्युत स्विच को चालु-बंद करना

(d) लकड़ी को तोडना

(e) कपडे का फटना

(f) खेत को जोतना

(g) लकडी को काटना

(h) आइसक्रीम का पिघलना

(i) रेजीन का एल्कोहल में घुलना

(j) ओस की बूंदे, बर्फ, कोहरा, धुन्ध आदि का बनना

(k) समुद्र, नदियो, झीलो आदि से जल का वाष्पन

◈ **कुछ अनुरूप रासायनिक तत्वो के रासायनिक प्रतीक -**

	तत्व	प्रतीक
1.	पोटेशियम	K
2.	बेरियम	Ba
3.	केल्शियम	Ca
4.	सोडियम	Na
5.	मेग्नेशियम	Mg
6.	एल्युमिनियम	Al
7.	जिंक	Zn
8.	आयरन	Fe
9.	निकल	Ni
10.	टिन	Sn
11.	लेड	Pb
12.	हाइड्रोजन	H
13.	कॉपर	Cu
14.	मरकरी	Hg
15.	सिल्वर	Ag
16.	प्लेटिनम	Pt
17.	गोल्ड	Au
18.	फ्लोरीन	F
19.	क्लोरीन	Cl
20.	आयोडीन	I
21.	ऑक्सीजन	O
22.	हाइड्रोजन	H
23.	सल्फर	S
24.	कार्बन	C
25.	हीलियम	He

◈ **कुछ अनुरूप रासायनिक यौगिको के रासायनिक सूत्र -**

	यौगिक	रासायनिक सूत्र
1.	जल	H_2O
2.	कार्बन डाइ ऑक्साइड	CO_2
3.	हाइड्रोक्लोरीक अम्ल	HCl
4.	सल्फ्यूरीक अम्ल	H_2SO_4
5.	नाइट्रिक अम्ल	HNO_3
6.	कार्बोनिक अम्ल	H_2CO_3

7.	फॉस्फोरिक अम्ल	H_3PO_4
8.	सोडियम ऑक्साइड	Na_2O
9.	सोडियम क्लोराइड	NaCl
10.	सोडियम सल्फेट	Na_2SO_4
11.	सोडियम कार्बोनेट	Na_2CO_3
12.	सोडियम हाइड्रोक्साइड	NaOH
13.	सोडियम नाइट्रेट	$NaNO_3$
14.	मेग्नेशियम ऑक्साइड	MgO
15.	मेग्नेशियम क्लोराइड	$MgCl_2$
16.	मेग्नेशियम सल्फेट	$MgSO_4$
17.	मेग्नेशियम कार्बोनेट	$MgCO_3$
18.	मेग्नेशियम हाइड्रोक्साइड	$Mg(OH)_2$
19.	मेग्नेशियम नाइट्रेट	$Mg(NO_3)_2$
20.	केल्शियम ऑक्साइड	CaO
21.	केल्शियम क्लोराइड	$CaCl_2$
22.	केल्शियम सल्फेट	$CaSO_4$
23.	केल्शियम कार्बोनेट	$CaCO_3$
24.	केल्शियम हाइड्रोक्साइड	$Ca(OH)_2$
25.	जिंक ऑक्साइड	ZnO
26.	जिंक क्लोराइड	$ZnCl_2$
27.	जिंक सल्फेट	$ZnSO_4$
28.	जिंक कार्बोनेट	$ZnCO_3$
29.	जिंक नाइट्रेट	$Zn\ (NO_3)_2$
30.	फेरस ऑक्साइड	FeO
31.	फेरिक ऑक्साइड	Fe_2O_3
32.	फेरस क्लोराइड	$FeCl_2$
33.	फेरिक क्लोराइड	$FeCl_3$
34.	फेरस सल्फेट	$FeSO_4$
35.	फेरिक सल्फेट	$Fe_2(SO_4)_3$
36.	लेड टेट्रा ऑक्साइड	Pb_3O_4
37.	लेड मोनो ऑक्साइड	PbO
38.	मरकरी ऑक्साइड	HgO
39.	कॉपर सल्फेट	$CuSO_4$

◈ **रासायनिक परिवर्तन -**

एक रासायनिक परिवर्तन में एक या अधिक नये पदार्थ बनते है। बनने वाले नये पदार्थ प्रारम्भिक पदार्थो से अलग होते है अर्थात् इनमे गुणधर्म युक्त प्रारम्भिक पदार्थो को इसके अतिरिक्त आप वास्तविक पदार्थ से सुविधाजनक रूप से प्राप्त कर सकते है।

एक माचिस की डिब्बी लेते है जिसमें से एक तिली जो हमेशा अपरिवर्तीत रहती है, को जलाने पर यह जलती है, और प्रकाश देती है परन्तु एक बार जलने के बाद इससे पुनः कभी नही जलाया जा सकता अतः माचिस की तिली का जलना एक रासायनिक परिवर्तन अनुत्क्रमणीय होते है।

रासायनिक परिवर्तन के निम्नलिखित उदाहरण है।

a. लोहे पर जंग लगना
b. ईधन जैसे गैसे, पेट्रोल आदि का जलना
c. ऊर्जा के लिऐ भोजन का ऑक्सीकरण
d. माचिस की तिली का जलना
e. भोजन का क्षयित होना, पादप एवं जंतु शरीर का मरना
f. भोजन का पकना
g. दही का खट्टा होना
h. पादपों में प्रकाश संषलेषण
i. फलो के रस का किण्वन
j. सजीवों में श्वसन
k. पाचन

एक रासायनिक परिवर्तन में गैस उत्पन्न हो सकती है। अवस्था बदलती है, अवक्षेप बनता है, और ऊर्जा का स्थानान्तरण होता है। रासायनिक परिवर्तनो में निम्नलिखित उदाहरणो को सम्मिलित कर सकते है :

a. जिंक, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया कर जिंक क्लोराइड एवं हाइड्रोजन गैस देता है।

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

b. प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया सौर ऊर्जा का स्थानान्तरण या रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन होता है।

$CO_2 + 12\ H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$

c. दो गैसीय पदार्थ H_2 तथा O_2 क्रिया कर जल बनाते है जो द्रव है। यह रासायनिक परिवर्तन के

दौरान अवस्था के परिवर्तन को बताता है।

$2H_2$(गैस) + O_2(गैस) $\rightarrow 2H_2O$ (द्रव)

d. सिंदुर (वमीलीओन) रासायनिक लेडनाइट्रेट होता है जब इसे गर्म करते है तो यौगिक ऑक्सीजन देता है और पीले रंग का पदार्थ बनता है जिसे लेड ऑक्साइड कहते है।

$2Pb_3O_4 \rightarrow 6PbO + O_2$

➢ जंग लगना और इससे बचाव

जंग लगना एक महत्वपूर्ण कठिनता है। क्योकि जंग ब्रिज, आयरन रेलिंग, मशीन पार्ट, कृषि में काम आने वाले उपकरण जैसे कुरपी, स्पेड सीकल आदि पर जंग लगना संक्षारण का एक प्रकार है। ऑक्सीजन कार्बनडाइऑक्साईड, जलवाष्प, हाइड्रोजन सल्फाइड आदि के कारण धातु क्षयित होती है। वायुमण्डल में इनकी उपस्थिति के कारण धातु का क्षयित होना ही संक्षारण कहलाता है। ऑक्सीजन के कारण धातु का क्षयित होना जंग लगना कहलाता है। जंग लगने के दौरान धातु की सतह पर एक पाउडर बनता है जिसे जंग कहते है। जंग लगने को रोकना एक चुनौती है और इसके लिए एक बड़े पैमाने पर खर्चा किया जाता है।

Fe (आयरन) + O_2 (वायुमण्डलीय ऑक्सीजन) + H_2O (जल नमी) = Fe_2O_3 (फेरिक ऑक्साइड या जंग)

जंग लगना एक मंद ऑक्सीकरण का प्रक्रम है। यह एक रासायनिक प्रक्रम है जो लोहे के ओजार जैसे कुरपी कुदाल आदि के धीरे-धीरे नष्ठ होने के लिए उत्तरदायी है।

धातु उपकरणों, औजार व मशीनों पर ग्रीसींग तथा तेलीयकरण करके जंग रोका जा सकता है। किसी अन्य उपयुक्त पदार्थ का धातु की सतह पर लेप कर इसे वायुमण्डलीय वायु, जल, जल नमी के सम्पर्क में आने से रोका जाता है। इस प्रक्रम को गेल्वेनीकरण कहते है। आयरन शीट को पिघले हुए जिंक में डुबोने पर आयरन शीट के उपर जिंक की परत चढ़ जाती है। आयरन की सतह पर जिंक की पतली परत आयन को जंग लगने या संक्षारण से बचाती है। साइकिल एवं अन्य ओटो मोबाइल के पहियो पर निकिल एवं क्रोमियम की परत चढ़ा दी जाती है जो इसे चमकदार बनाती है तथा काफी समय तक जंग से बचाती है।

धातु की सतह पर पेंटिंग कर परत चढ़ा दी जाती है जो धातु की सतह को वायु, जल या नमी के सम्पर्क में आने से रोकती है। इस प्रकार के संरक्षण के कारण धातु सुरक्षित रहती है।

➢ क्रिस्टल एवं क्रिस्टलीकरण

ठोस जो नियमित ज्यामिती रखते है जैसे वर्गाकार, त्रिकोणीय, चतुष्फलकीय, पंचकोणीय आदि जो कि कणों की नियमित व्यवस्था के द्वारा बनते है क्रिस्टल कहलाते है। क्रिस्टल की भुजा सीधी और सतह समतल होती है। पदार्थ जो क्रिस्टल बनाते है, को क्रिस्टलीय कहते है। जो पदार्थो की नियत व्यवस्था नहीं रखते है, अक्रिस्टलीय पदार्थ कहलाते है। उच्च ताप पर इसके संतृप्त विलयन से क्रिस्टल को प्राप्त करना क्रिस्टलीकरण कहलाता है। यह एक भौतिक परिवर्तन है जिसमें नये पदार्थ का निर्माण नहीं होता है। एक क्रिस्टल इसके मातृ द्रव के समान ही रासायनिक गुणधर्म रखता है। क्रिस्टलीकरण का मुख्य उद्देश्य इसके प्रकृति में मिलने वाले अशुद्ध पदार्थ से शुद्ध पदार्थ प्राप्त करना है।

◈ सामान्य लवण और समुद्री जल

सामान्य क्षार को समुद्री जल में क्रिस्टलीकरण द्वारा प्राप्त किया जाता है। समुद्री जल लवण का एक विशाल स्त्रोत है। समुद्री जल में जलीय जीवन होता है। उनके मल तथा जलीय पौधों तथा जन्तुओं की मृत्यु से (क्षय से) समुद्री की लवणीयता बनी रहती है। कई नदियाँ व वर्षा जल समुद्र मे मिलकर इसकी लवणीयता को बढाते है। जल का सर्वश्रेष्ठ विलायक होना सर्वविदित है। समुद्री जल में लवण पर संचयन, इसकी घूल सकने की क्षमता से अधिक होता है। लवणीय पदार्थो की अधिकता समुद्री पैदें पर अधिक होती है। समद्री जल के संतृप्त विलयन में प्रति लीटर जल 35 gram घूलित समुद्री जल को लवणीय जल या सेलाइन वाटर कहा जाता है।

EduBull