01. हमारे आस-पास के पदार्थ (Matter Around Us)

रसायनशास्त्र (Chemistry)

- Chemistry शब्द की उत्पत्ति मिस्र के किमिया शब्द से हुई है जिसका अर्थ है **काली मिट्टी।**
- इसके अध्ययन को 'केमिटेकिंग' (Chemeteching) कहा जाता था।
- रसायनशास्त्र के जनक **लेवॉयजियर** को कहते हैं।
- 1774 में, जोसेफ प्रीस्टले ने ऑक्सीजन का अविष्कार किया।
- लेवॉयजियर ने प्रोस्टले द्वारा किये गये अविष्कार को प्रमाणित किया था सिद्ध किया कि दहन के लिए ऑक्सीजन आवश्यक है।
- द्रव्यमान संरक्षण सिद्धांत लेवॉयजियर ने दिये थे। इस सिद्धांत के अनुसार द्रव्यमान का सृजन या विनाश नहीं किया जा सकता है। अभिकारकों को कुल द्रव्यमान इसमें प्रतिफलों के कुल द्रव्यमान के बराबर होता है।
- भारत के रसायन विज्ञान का पिता डॉ. P.C. Roy (प्रफुल राय) को कहा जाता है। इन्हें Nitrate Man of India भी कहा जाता है।
- रसायनशास्त्र विभिन्न पदार्थों के पारस्परिक संबंध तथा उनके क्रियाविधि का अध्ययन है।

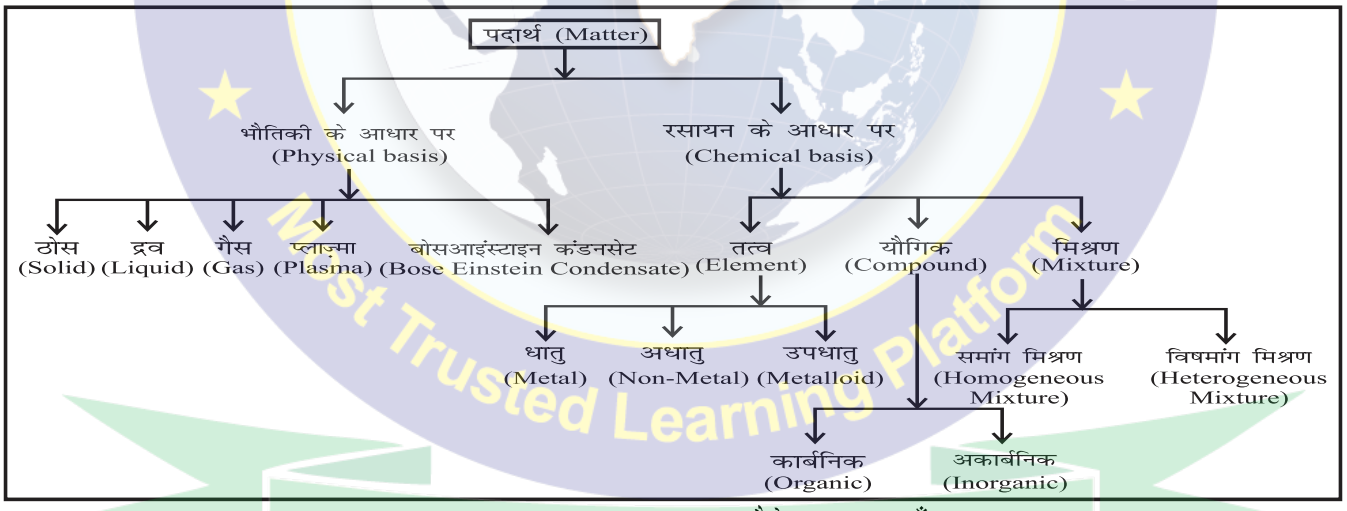
पदार्थ/द्रव्य (Matter)

- संसार के वे पदार्थ जो स्थान घेरते हैं तथा जिसमें भार होता है उन्हें पदार्थ कहते हैं। विश्व की सभी वस्तुएं पदार्थ है किन्तु प्रकाश पदार्थ नहीं है क्योंकि इसमें भार नहीं होता। पदार्थ की कई प्रकृति होती है।
- द्रव्य कणों के मध्य एक आकर्षण बल (Attraction force) कार्य करता है, जो उन्हें एक दूसरे के साथ बाँधे रखता है।
- द्रव्यमान का निर्माण अत्यंत सूक्ष्म कणों (Small particles) से होता है।

➢ **<u>ठोस (Solid)</u>**– ठोस वे पदार्थ हैं जिनका आकार तथा आयतन दोनों ही निश्चित रहता है।

- इसमें अंतरआण्विक बल (Intermolecular force) मजबूत होते हैं तथा अंतरआण्विक गति कम होता है।

जैसे– पत्थर, लकड़ी, लोहा।



➢ ठोस के दो प्रकार होते हैं (There are two types of Solid)–

1. क्रिस्टलीय ठोस (Crystalline solid)
2. अक्रिस्टलीय (Amorphous Solid)

1. <u>क्रिस्टलीय ठोस (Crystalline solid)</u>

- इनका निश्चित ज्यामितीय आकृति और उनका गलनांक निश्चित होता है।

जैसे– हीरा– हीरा की संरचना चतुष्फलकीय होती है।

2. अक्रिस्टलीय (Amorphous Solid)– इनकी कोई ज्यामितीय आकृति नहीं होती और निश्चित गलनांक भी नहीं होता है।

जैसे– Glass (काँच), रबड़

➢ **<u>द्रव (Liquid)</u>**– द्रव वे पदार्थ हैं जिनका आयतन तो निश्चित होता है किन्तु आकार निश्चित नहीं होता।

जैसे– दूध, पनी, डीजल

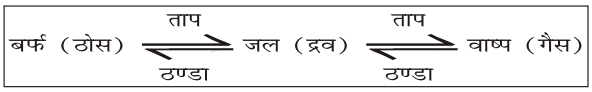
- कमरे के तापमान से ऊपर (30° से 35°C) निम्न धातु द्रव के रूप में पाये जाते हैं। जैसे– Br.

➢ **गैस (Gas)**– गैस वे पदार्थ है जिनका आकार तथा आयतन दोनों ही अनिश्चित रहता है।

जैसे– ऑक्सीजन, मिथेन, गोबर गैस

Remark:– त्रिक-बिन्दु वैसा तापमान होता है जिसपर ठोस, द्रव

तथा गैस तीनों अवस्थाएँ एक साथ पायी जाती है।



➢ **पदार्थों के तीनों अवस्थाओं का तुलनात्मक अध्ययन–**

1. घनत्व = ठोस > द्रव > गैस
2. आण्विक आकर्षण बल = ठोस > द्रव > गैस
3. प्रसार = गैस > द्रव > ठोस (Expansion)
4. विसरण = गैस > द्रव > ठोस (Diffusion)
5. गतिज ऊर्जा = गैस > द्रव > ठोस
6. अन्तराण्विक स्थान = गैस > द्रव > ठोस

➢ इन तीनों अवस्थाओं के अतिरिक्त पदार्थ की दो और भी अवस्थाएँ होती हैं–

(i) प्लाज़्मा (Plasma)– यह पदार्थ की चौथी अवस्था होती है इसमें उच्च ताप पर परमाणु आयनित होकर गैसीय अवस्था में आ जाते हैं।

☛ फलोरसेंट ट्यूब और नियॉन बल्ब में प्लाज़्मा होता है।

☛ नियॉन बल्ब के अंदर नियॉन गैस और फ्लोरसेंट ट्यूब के अंदर हीलियम या कोई अन्य गैंस होती है।

☛ इसमें कण अति ऊर्जावान तथा उज्जवलित होते हैं। सूर्य तथा तारों में ईंधन प्लाज़्मा अवस्था के कारण होती है।

(ii) बोसआइंस्टाइन कंडनसेट (Bose Einstein Condensate)– यह पदार्थ की पाँचवी अवस्था है।

☛ यह पदार्थ की अवस्था परमताप के निकट पाया जाता है।

☛ सन् 1920 में भारतीय भौतिक वैज्ञानिक सत्येंद्रनाथ बोस ने पदार्थ की पाँचवीं अवस्था के लिए गणनाएँ की थी। उन गणनाओं के आधार पर अल्बर्ट आइंस्टाइन ने पदार्थ की एक नई अवस्था की भविष्यवाणी की, जिसे बोस-आइंस्टाइन कंडनसेट (BEC) कहा गया।

☛ सन् 2001 में अमेरिका के एरिक ए. कॉर्नेल, उल्फ़गैंग केटरले और कार्ल ई. वेमैन को ''बोस आइंस्टाइन कंडनसेशन'' की अवस्था प्राप्त करने के लिए भौतिकी में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

द्रव्य/पदार्थ	द्रव्य ≠ द्रव
ठोस	
द्रव	
गैस	
प्लाज़्मा	
बोस आइंस्टाइन	

➢ **तत्व (Element)–** यह एक समान परमाणुओं से मिलकर बने होते हैं।

यह तीन प्रकार के होते हैं–

1. धातु (Metal)
2. अधातु (Non-Metal)
3. उपधातु (Metalloids)

➢ तत्वों की कुल संख्या 118 है।

➢ पृथ्वी के भूपर्पट्टी में निम्न क्रम में तत्त्व पाये जाते हैं।

O(46.8%) > SI(27.7%) > AI(8.1%) > Fe(5.0%) > Ca(3.6%) > Na(2.8%) > K(2.6%) > Mg(2.0%)

Trick :- ओसियल → O, Si, Al, Fe

➢ मानव शरीर में पाये जाने वाले धातु

O(65%) > C(80%) > H(10%) > N(3%) > Ca(2%) > P(1%)

1. **धातु (Metal) चालक–** इसमें धारा प्रवाहित होती है।
   जैसे– लोहा, कॉपर।
2. **अधातु (Non-Metal) कुचालक–** इनसे धारा प्रवाहित नहीं होती है।
   जैसे– गैस, कार्बन।
3. **उपधातु (Metalloids) अर्द्धचालक–** इससे सिमित मात्रा में धारा प्रवाहित होती है इसे अर्धचालक भी कहते हैं।
   जैसे– सिलिकन, जर्मेनियम।

➢ **यौगिक (Compound)–** यह दो या दो अधिक तत्वों के निश्चित अनुपात में मिलने से बनता है इसका निश्चित सूत्र होता है।
जैसे– जल (H_2O) एक यौगिक है।

➢ **कार्बनिक यौगिक (Organic Compound)–** इनमें कार्बन अनिवार्य रूप से होता है। जैसे– CH_4, CO_2।

➢ **अकार्बनिक यौगिक (Inorganic Compound)–** इसमें कार्बन उपस्थित नहीं रहता है। जैसे– H_2O, Fe_2O_3।

➢ **मिश्रण (Mixture)–** दो या दो से अधिक पदार्थों को किसी भी अनुपात में मिला देना मिश्रण कहलाता है।
यह दो प्रकार का होता है–
(i) विषमांग मिश्रण (Heterogeneous Mixture)
(ii) समांग मिश्रण (Homogeneous Mixture)

(i) विषमांगी मिश्रण (Heterogeneous Mixture)– इसमें मिश्रण के विभिन्न अवयव दिखाई पड़ते हैं।
जैसे– रेत तथा जल का मिश्रण, पेट्रोल तथा जल, जल तथा तेल, कोलॉइड और निलंबन आदि।
अरहर + मसूर
चीनी + नमक

(ii) समांग मिश्रण (Homogeneous Mixture)– इसमें मिश्रण के अवयव दिखाई नहीं देते तथा मिश्रण के हरेक अंश का गुण धर्म समान रहता है।
जैसे–गंधक + कार्बन डाइसल्फाइड में विलयन, चीनी नमक का सरबत, मिश्रधातु, वायु, अरहर + मसूर का बना हुआ दाल।

➢ विषमांग मिश्रण को समांग बनाने के लिए जलीय विलयन बनाया जाता है। अलग-अलग धातुओं को गर्म करके उनका विलयन बनाकर मिला देना मिश्रधातु कहलाता है। अर्थात् मिश्रधातु एक समांग मिश्रण है।
जैसे– लोहा (99%) + कार्बन (1%) = स्टील।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR