2. तत्व, यौगिक एवं मिश्रण

तत्व (Element)

- वह शुद्ध पदार्थ, जिसका अब तक पदार्थ के किसी अन्य सरल रूप में विभाजन नहीं हो सका। समान प्रकार के परमाणुओं से बने हुए शुद्ध पदार्थ को तत्व कहते हैं। उदाहरणार्थ– ताँबे का तार केवल ताँबे के परमाणुओं से मिलकर बनता है। सोना, चाँदी, लोहा आदि तत्व के अन्य उदाहरण हैं। इसी प्रकार ऑक्सीजन गैस भी एक तत्व है जो ऑक्सीजन के अणुओं से मिलकर बनता है और प्रत्येक ऑक्सीजन अणु दो ऑक्सीजन परमाणुओं से मिलकर बनता है। गैसीय तत्व के अन्य उदाहरण– हाइड्रोजन, नाइट्रोजन तथा क्लोरीन हैं।
- तत्व मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं: धातु (Metal) और अधातु (Non-metal)।

धातु (Metal)

- जिन तत्वों में निम्नलिखित गुण होते हैं, वे धातु कहलाते हैं–
  - (i) धात्विक चमक
  - (ii) उच्च ऊष्मा-चालकता
  - (iii) उच्च विद्युत चालकता
  - (iv) तन्यता
  - (v) आघातवर्द्धनीयता
  - (vi) उच्च तनन-सामर्थ्य और सुघट्यता
  - (vii) ऑक्साइडों की क्षारीय प्रकृति। जैसे- सोडियम, पोटैशियम, जस्ता, कैल्शियम, एल्यूमिनियम, लोहा, ताँबा, पारा, चाँदी, सोना आदि।

अधातु (Non-metal)

- जिन तत्वों में धातुओं के गुण नहीं होते, वे अधातु कहलाते हैं। ये भंगुर होते हैं। इनमें सुघट्यता नहीं होती। इसके ऑक्साइड अम्लीय या उदासीन होते हैं। जैसे- गंधक, फास्फोरस, कार्बन, क्लोरीन, ब्रोमीन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, हाइड्रोजन आदि।

उपधातु

- जो तत्व धातुओं और अधातुओं दोनों के बीच के गुण प्रदर्शित करते हैं, उपधातु कहलाते हैं। जैसे- जर्मेनियम, आर्सेनिक, एन्टीमनी इत्यादि।

मानव शरीर के लिए आवश्यक तत्व

- कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, फास्फोरस, गंधक।
- **यौगिक के रूप में** – कार्बन, लोहा, ताँबा, जस्ता, कोबाल्ट, मैग्नीशियम, सोडियम, क्लोरीन, आयोडीन, फ्लोरीन।

नोट

- द्रव्यमान के हिसाब से भूपर्पटी के 90% पदार्थों में पाँच तत्व- ऑक्सीजन, सिलिकन, एल्यूमिनियम, लोहा और कैल्सियम पाये जाते हैं।

यौगिक (Component)

- यौगिक वह शुद्ध पदार्थ है जो दो या दो से अधिक तत्वों के निश्चित अनुपात में रासायनिक संयोग से बनता है और जिसे उचित रासायनिक साधनों द्वारा सर्वथा भिन्न गुणों वाले अवयवों में विभक्त किया जा सकता है।

  उदाहरण – जल एक यौगिक है, क्योंकि
  - (i) उसे हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के बीच सीधे संयोग कराकर प्राप्त किया जा सकता है।
  - (ii) जल का विद्युत अपघटन करने पर हाइड्रोजन और ऑक्सीजन प्राप्त होते हैं।
- तत्वों के रासायनिक संयोग के फलस्वरूप बनने के कारण यौगिक को रासायनिक यौगिक भी कहते हैं। यौगिक दो प्रकार के होते हैं-
  1. **अकार्बनिक यौगिक** – कार्बन के यौगिकों को छोड़कर सभी यौगिक अकार्बनिक होते हैं।
  2. **कार्बनिक यौगिक** – कार्बनिक यौगिकों में निम्न में से एक या अधिक तत्व कार्बन के साथ संयुक्त हैं, जैसे– हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, सल्फर, हैलोजेन और कभी-कभी फास्फोरस।
- अधिकांश कार्बनिक यौगिकों में कार्बन के अतिरिक्त हाइड्रोजन, ऑक्सीजन और नाइट्रोजन संयोजित होते हैं। कार्बनिक यौगिकों का सबसे प्रमुख स्रोत वनस्पति तथा जन्तु हैं।

मिश्रण (Mixture)

- मिश्रण वह अशुद्ध पदार्थ है जो दो या दो से अधिक शुद्ध पदार्थों (तत्वों या यौगिकों या दोनों) को किसी भी अनुपात में मिला देने से बनता है, जिसके अवयवी पदार्थों की रचना में कोई परिवर्तन नहीं होता है तथा जिसके अवयवी पदार्थ भौतिक या यांत्रिक विधियों द्वारा अलग-अलग किये जा

सकते हैं और इस कारण मिश्रण को यांत्रिक मिश्रण भी कहते हैं। जैसे- वायु बहुत-सी गैसों का मिश्रण है। इसमें नाइट्रोजन एवं ऑक्सीजन जैसे तत्व तथा कार्बन डाईऑक्साइड एवं जलवाष्प जैसे यौगिक होते हैं। इसके अतिरिक्त, वायु में अन्य गैसें एवं धूल के कण भी होते हैं।

मिश्रण के प्रकार

- मिश्रण में विद्यमान अवयवों की पारस्परिक मात्राओं के आधार पर मिश्रण दो प्रकार के होते हैं:

  1. समांग मिश्रण (Homogeneous Mixture) और
  2. विषमांग मिश्रण (Heterogeneos Mixture)

1. **समांग मिश्रण** – वैसा मिश्रण जिसके सभी भागों में उसके अवयवों का अनुपात एक-सा रहता है, समांग मिश्रण कहलाता है। इसे विलयन भी कहते हैं। हवा, गैसों के मिश्रण, पानी में नमक व चीनी के घोल समांग मिश्रणों के उदाहरण हैं।
2. **विषमांग मिश्रण** – वैसा मिश्रण जिसके सभी भागों में उसके अवयवों का अनुपात एक सा नहीं रहता है, विषमांग मिश्रण कहलाता है। जैसे- बादल, बारूद, मिट्टी, जल और बर्फ का मिश्रण आदि।

- मिश्रण बनाने की विधियों के आधार पर मिश्रण को तीन वर्गों में बांटा जाता है:

मिश्रण का प्रकार	मिश्रण का उदाहरण
1. तत्व और तत्व का मिश्रण	ऑक्सीजन एवं नाइट्रोजन, लौह-चूर्ण, गंधक-चूर्ण।
2. तत्व और यौगिक	कार्बन एवं चीनी, कार्बन एवं शोरा, आयोडीन एवं अल्कोहल
3. यौगिक और यौगिक	नमक एवं जल, चीनी एवं पानी, नमक एवं नौसादर आदि

- पदार्थ की तीनों भौतिक अवस्थाओं के आधार पर मिश्रण को नौ वर्गों में बांटा जाता है:

प्रकार	उदाहरण
1. ठोस में ठोस	नमक एवं चीनी, मिश्र धातु, मसाले
2. ठोस में द्रव	अमलगम (जिंक-पारा आदि)
3. ठोस में गैस	सक्रिय चारकोल पर अवशोषित गैस
4. द्रव में ठोस	समुद्री जल, चीनी का जलीय घोल
5. द्रव में द्रव	नींबू का रस एवं जल
6. द्रव में गैस	सोडावाटर, जिसमें ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड घुले हों
7. गैस में ठोस	धुआँ, जिसमें कालिख के कण हों
8. गैस में द्रव	कुहासा (वायु में जलवाष्प)
9. गैस में गैस	हवा, खाना बनाने में सहायक वाली गैस

मिश्रण अलग करने की विधियाँ

उर्ध्वपातन (Sublimation)

- इस प्रक्रिया में ठोस पदार्थ का ऊष्मा द्वारा सीधे गैसीय अवस्था में परिवर्तन हो जाता है। अब गैसों को पुन: ठंडा किया जाता है, तो वे अपने पुरानी अवस्था में लौट आती हैं। उदाहरणार्थ, नैफ्थलीन, आयोडीन, गंधक, अमोनियम क्लोराइड आदि पदार्थों को अलग करना।

अवसादन (Sedimentation)

- जब मिश्रण में एक अवयव द्रव और दूसरा अघुलनशील ठोस पदार्थ (जो द्रव से भारी हो) हो तो मिश्रण को अलग करने के लए इस विधि का उपयोग किया जाता है। जैसे- मिट्टी और जल। जब इस मिश्रण को एक बर्तन में बिना हिलाए-डुलाए रखा जाता है, तब अवसादन विधि के द्वारा मिट्टी के कण बर्तन में नीचे बैठ जाते हैं और साफ जल उसके ऊपर दिखाई देने लगता है। इस जल को धीरे-धीरे एक दूसरे बर्तन में डाल दिया जाता है, जिसे **पसाना** (Decantation) कहते हैं।

आसवन (Distillation)

- इसमें द्रव को गर्म कर वाष्प में परिणत किया जाता है और वाष्प ठंडा होकर पुन: द्रव में बदल जाता है। इस विधि से अलग-अलग क्वाथनांक वाले द्रवों को अलग किया जाता है। जैसे- साधारण जल से आसवित जल बनाना।

फ्रैक्शनल डिस्टीलेशन (Fractional Distillation)

- इस विधि से, जो आसवन प्रक्रिया से मिलता-जुलता है, दो या अधिक विभिन्न क्वथनांक वाले उड़नशील द्रवों के मिश्रण को अलग किया जाता है। जैसे- क्रूड पेट्रोलियम से पेट्रोल, डीजल, मिट्टी का तेल आदि अलग करना।

वाष्पीकरण (Evaporation)

- जब एक द्रव में ठोस वस्तु के विलयन को गर्म किया जाता है तब द्रव वाष्प में परिणत हो जाता है और धीरे-धीरे खत्म हो जाता है, इसे ही वाष्पीकरण कहते हैं। उदाहरण- समुद्री जल से जल के वाष्पीकरण द्वारा साधारण नमक बनाना।

रवाकरण (Crystallization)

- इसमें अशुद्ध ठोस या मिश्रण को एक विलायक (जैसे- अल्कोहल, जल, एसीटोन, क्लोराफार्म) के साथ इसके क्वथनांक तक गर्म कर उसे छान लिया जाता है। साफ छनित विलयन को धीरे-धीरे ठंडा किया जाता है, जिससे शुद्ध ठोस रवा प्राप्त होता है। उसे छानकर और सुखाकर अलग कर लिया जाता है। इस विधि से ठोस वस्तुओं को अलग और शुद्ध रूप में प्राप्त किया जाता है।

छानना (Filtration)

- इस विधि में छन्ना-पत्र की मदद से द्रव (या गैस) में घुले ठोस कणों को जल्द और पूरी तरह से अलग किया जा सकता है। छन्ना-पत्र छिद्रयुक्त वस्तु (जैसे- कागज या फाईन ग्लास वुल) का बना होता है जो ठोस कणों को पार होने से रोकता है। उदाहरण- चाय बनाने में चाय का चाय की पत्तियों से छानकर निकालना।

क्रोमैटोग्राफी (Chromatography)

- इसे लैटिन शब्द 'क्रोमा' से लिया गया है, जिसका अर्थ होता है 'रंग'। इस विधि द्वारा वस्तुओं को अलग कर पहचाना जाता है। इसमें एक अवशोषी द्रव्य (छन्ना पत्र, ब्लॉटिंग कागज, सिलिका के ठोस सतह आदि) से द्रव को प्रवाहित कराने पर मिश्रण के विभिन्न अवयव अलग-अलग दूरी तय करते हैं और इस प्रकार वे अलग हो जाते हैं। जैसे- हरी सब्जियों से रंगीन द्रव्यों का अलग होना।

इलेक्ट्रोफोरिसस (Electrophoresis)

- एक विलयन में वर्तमान बड़े आवेशित अणु (मुख्यत: प्रोटीन) एक वैद्युत क्षेत्र के प्रभाव में विभिन्न दरों से घूमते हैं। इस सिद्धान्त के उपयोग से भी मिश्रण को अलग किया जा सकता है।

EduBull.com