- पदार्थ या द्रव्य (matter) उस वस्तु को कहा जाता है, जिसमें कुछ आयतन तथा द्रव्यमान हो। पदार्थ की तीन भौतिक अवस्थाएँ होती हैं- ठोस (Solid), द्रव (Liquid) तथा गैस (Gas)।

ठोस :

- ये पूर्ण रूप से असम्पीड्य, निश्चित आकार तथा आयतन के होते हैं। इनमें प्रबल अन्तरआण्विक आकर्षण होता है, जिसके कारण उनके अणु आपस में बंधे होते हैं; जैसे - लोहे का सामान, लकड़ी, बर्फ इत्यादि।
- ठोस दो प्रकार के होते हैं- **क्रिस्टलीय** और **अक्रिस्टलीय**। अधिकतर ठोस क्रिस्टलीय होते हैं। कुछ ऐसे ठोस होते हैं, जिनकी कोई आकृति नहीं होती; जैसे- स्टार्च, ये अक्रिस्टलीय ठोस कहलाते हैं।
- क्रिस्टलीय ठोस का एक निश्चित गलानांक होता है, किन्तु अक्रिस्टलीय ठोस का कोई निश्चित गलानांक नहीं होता है।
- आण्विक बलों के आधार पर क्रिस्टलीय ठोस के निम्न प्रकार हैं- आयनिक, आण्विक, सहसंयोजक एवं धात्विक।
- सोडियम क्लोराइड व अन्य लवण धातु ऑक्साइड, धातु सल्फाइड आदि **आयनिक ठोस** कहलाते हैं। आयोडीन, गंधक, फास्फोरस आदि आण्विक ठोस कहलाते हैं।
- वह ताप जिस पर कोई ठोस, द्रव अवस्था में परिवर्तित हो जाता है, उसे **गलनांक** (Melting Point) कहा जाता है। बर्फ का गलनांक **O°C** होता है।

द्रव :

- द्रव का आकार अनिश्चित तथा आयतन निश्चित होता है। ये जिस पात्र में रखे जाते हैं, उसी का आकार ग्रहण कर लेते हैं; जैसे - पानी, दूध, ग्लिसरीन इत्यादि।
- वह ताप जिस पर किसी द्रव का वाष्पदाब वायुमंडलीय दाब के बराबर हो जाता है, उसे उस वस्तु का **क्वथनांक** (Boiling Point) कहा जाता है। सामान्य परिस्थितियों में जल का क्वथनांक **100°C** होता है।

गैस :

- गैस का आयतन और आकार दोनों अनिश्चित होता है, जिससे वह उसी पात्र का आयतन और आकार ग्रहण कर लेता है, जिसमें उसे रखा जाता है।
- पदार्थ की चौथी अवस्था भी होती है, जिसे **प्लाज्मा (Plasma)** कहा जाता है। यह द्रव्य या पदार्थ की वह अवस्था होती है, जिसमें गैस के अत्यधिक ऊर्जा वाले अत्यधिक उत्तेजित कण आयनिक अवस्था में होते हैं।
- **जल, गंधक, फास्फोरस** जैसे पदार्थ तीनों अवस्थाओं में मिलते हैं तथा **कपूर, नौसादार, आयोडीन** ऐसे पदार्थ हैं जो ठोस से सीधे गैसीय अवस्था में परिवर्तित हो जाते हैं।
- पदार्थ की पाँचवीं अवस्था **बोस-आइंस्टीन कंडनसेट** कहलाती है।
- **तत्व** (Element) : समान प्रकार के परमाणुओं से बने शुद्ध पदार्थ को तत्व कहते हैं; जैसे- सोना, चाँदी, ताँबा, लोहा आदि। तत्व भी दो प्रकार के होते हैं- **धातु** एवं **अधातु**।

(i) **धातु (Metal) :** प्रकृति में पारे को छोड़कर लगभग सभी धातुएं ठोस अवस्था में पाई जाती हैं। पारा एक ऐसी धातु है, जो कि द्रव अवस्था में पाई जाती है। धातुओं के सामान्य गुण होते हैं - चालकता, तन्यता, अघातवर्द्धनीयता, सुघट्यता आदि। अम्लों से क्रिया करके यह हाइड्रोजन गैस विस्थापित करती है। विभिन्न धातुओं को परस्पर मिलाने से बनने वाली धातु को मिश्र धातु कहते हैं।

(ii) **अधातु (Non Metal) :** धातुओं के विपरीत गुणों वाले तत्वों को अधातु कहते हैं। ये भंगुर होते हैं। ये ठोस, द्रव व गैस तीनों अवस्थाओं में पाई जाती हैं। सामान्यत: ये विद्युत की कुचालक होती हैं तथा इनका गलनांक धातुओं से कम होता है।

➢ **उपधातु (Semimetal) :** वे तत्व जो धातुओं एवं उपधातुओं के बीच के गुण रखते हैं, उपधातु कहलाते हैं, जैसे- जर्मेनियम, आर्सेनिक, एण्टीमनी आदि।

मानव शरीर में विभिन्न तत्वों की औसत मात्रा

तत्व	औसत मात्रा
ऑक्सीजन	65%
कार्बन	18%
हाइड्रोजन	10%
नाइट्रोजन	3%
कैल्शियम	2%
फास्फोरस	1%
पोटेशियम	.35%
सल्फर	.25%
सोडियम	.15%
क्लोरीन	.15%
मैग्नीशियम	.05%
लोहा	.0.4%
अन्य	.46%

तत्वों के विशिष्ट गुण

➢ **कठोरता (Hardness) :** विभिन्न पदार्थ एक-दूसरे की तुलना में कम या अधिक कठोर होते हैं। कठोरता की माप **मोह स्केल** (Mohs Scale) द्वारा की जाती है। सर्वाधिक कठोर पदार्थ हीरा है। मोह स्केल पर इसकी कठोरता 10 है।

➢ **अघातवर्धनीयता (Malleability) :** कुछ ठोस पदार्थ पीटने पर टूटने के स्थान पर पतली चादर के रूप में परिवर्तित हो जाते हैं। ठोसों में पाये जाने वाले इस गुण को अघातवर्धनीयता कहते हैं; जैसे- सोना, चाँदी, ताँबा आदि। सोना सर्वाधिक अघातवर्धनीय धातु है।

➢ **तन्यता (Ductility) :** कुछ पदार्थों में ऐसे गुण पाये जाते हैं, जिनसे पतले तार बनाये जा सकते हैं। पदार्थ के इस गुण को तन्यता कहते हैं।

➢ **प्रत्यास्थता (Elasticity) :** पदार्थों के वे गुण, जिसके दवारा वे लगाये गये विरुपक बल का विरोध कर पुन: अपनी स्वाभाविक अवस्था को प्राप्त कर लेते हैं, प्रत्यास्थता कहलाता है।

➢ **लचीलापन (Plasticity) :** पदार्थ का वह गुण, जिसके कारण पदार्थ पुन: अपनी स्वाभाविक स्थिति में नहीं आ पाते, लचीलापन कहलाता है।

➢ **भंगुरता (Brittleness):** कुछ ठोस पदार्थ हथौड़े से पीटने पर छोटे-छोटे टुकड़ों में परिवर्तित हो जाते हैं, पदार्थों के इस गुण को भंगुरता कहा जाता है।

यौगिक (Compound)

➢ तत्व आपस में निश्चित अनुपात में मिलकर यौगिक का निर्माण करते हैं। दूसरे शब्दों में कहा जाय तो भिन्न-भिन्न प्रकार के परमाणुओं के एक निश्चित अनुपात में संयोजन से बने शुद्ध पदार्थ को यौगिक कहते हैं; जैसे- पानी, हाइड्रोजन और आक्सीजन के 2 : 1 के अनुपात में मिलने से बनता है। यौगिक दो प्रकार के होते हैं -

(i) **कार्बनिक यौगिक :** कार्बन, हाइड्रोजन के व्युत्पन्न इस श्रेणी में आते हैं।

(ii) **अकार्बनिक यौगिक :** हाइड्रोकार्बन को छोड़कर शेष सभी यौगिक इसके अन्तर्गत आते हैं।

मिश्रण एवं मिश्र धातु (Mixture & Alloy)

➢ दो या दो से अधिक यौगिकों या तत्वों को अनिश्चित अनुपात में मिलाने पर प्राप्त द्रव्य को **मिश्रण** कहते हैं। यह दो प्रकार का होता है –

(i) **समांगी मिश्रण** (Homogeneous Mixture): इसमें प्रत्येक भाग के गुण तथा धर्म एक समान होते हैं; जैसे - नमक का जलीय विलयन।

(ii) **विषमांगी मिश्रण** (Heterogenous Mixture): इसमें प्रत्येक भाग के गुण, तथा धर्म एवं संघटन भिन्न-भिन्न होते हैं; जैसे - बारूद।

मिश्र धातु (Alloy)

➢ दो या दो से अधिक तत्वों को एक साथ द्रवित अवस्था में मिलाकर पुनः ठोस में परिवर्तित कर लेने पर प्राप्त उत्पाद को **मिश्र धातु** कहते हैं। इसमें धातु के सभी गुण सन्निहित रहते हैं।

मिश्रणों को अलग करना (Separation of Mixtures)

(1) **क्रिस्टल (Crystallisation)** : इस विधि में अशुद्ध ठोस या मिश्रण को उचित विलायक के साथ घोलकर छान लेते हैं। छानने के पश्चात् ठोस पदार्थ अलग हो जाता है।

(2) **आसवन (Distillation)** : जब मिश्रण में उपस्थित द्रवों के क्वथनांकों में अधिक अंतर होता है तो इनके मिश्रण को आसवन विधि से पृथक् करते हैं। आसवन से कम क्वथनांक वाला तत्व पहले वाष्पित होने लगता है। इसे संघनित करके अलग कर लिया जाता है। आसवन दो प्रकार का होता है-

(i) **प्रभाजी आसवन** (Fractional Distillation): इस विधि द्वारा उन द्रवों को अलग करते हैं, जिनके क्वथनांकों में बहुत कम अंतर होता है। भूगर्भ से निकाले गए खनिज तेल पेट्रोल, डीजल, मिट्टी का तेल आदि इस विधि से अलग किए जाते हैं।

(ii) **भाप आसवन** (Steam Distillation) : भाप आसवन के द्वारा ऐसे कार्बनिक पदार्थों का शुद्धिकरण किया जाता है, जो जल में अघुलनशील, परन्तु भाप के साथ वाष्पशील होते हैं।

(3) **ऊर्ध्वपातन (Sublimation)** : ठोस पदार्थों को गर्म करने पर सामान्यतः वे द्रव अवस्था में और ऊष्मा देने पर वाष्प अवस्था में परिवर्तित हो जाते हैं, परन्तु कुछ पदार्थ जैसे- कपूर तथा नौसादर गर्म करने पर ठोस अवस्था में आये बिना सीधे गैस में परिवर्तित हो जाते हैं। ऐसे पदार्थों को **ऊर्ध्वपात** तथा इस क्रिया को ऊर्ध्वपातन कहते हैं। ऊर्ध्वपातन की क्रिया द्वारा दो ऐसे ठोस मिश्रणों को पृथक् करते हैं, जिसमें एक ठोस ऊर्ध्वपात होता है, दूसरा नहीं। इसे गर्म करने पर ऊर्ध्वपात ठोस सीधे वाष्प में परिवर्तित हो जाता है। इसको ठण्डा करके दोनों को पृथक् कर लेते हैं।

(4) **वर्णलेखन (Chromatography)** : यदि किसी मिश्रण के विभिन्न घटकों की अधिशोषण क्षमता (Absorption Capacity) भिन्न-भिन्न होती है तथा वे किसी अधिशोषक पदार्थ में विभिन्न दूरियों पर अवशोषित होते हैं तो वो अलग हो जाते हैं; जैसे - हरी सब्जियों से रंगीन द्रव्यों का अलग होना।

तत्व, संकेत एवं परमाणु संख्या

तत्वों के नाम (हिन्दी में)	तत्वों के नाम (अंग्रेजी में)	संकेत	परमाणु संख्या
हाइड्रोजन	Hydrogen	H	1
हीलियम	Helium	He	2
लीथियम	Lithium	Li	3
कार्बन	Carbon	C	6
नाइट्रोजन	Nitrogen	N	7
ऑक्सीजन	Oxygen	O	8
सोडियम	Sodium (Natrium)	Na	11
मैग्नीशियम	Magnesium	Mg	12
एल्युमिनियम	Aluminium	Al	13
फॉस्फोरस	Phosphorus	P	15
क्लोरीन	Chlorine	Cl	17
पोटेशियम	Potassium (Kalium)	K	19
कैल्शियम	Calcium	Ca	20

मैंगनीज	Manganese	Mn	25
लोहा	Iron (Ferrum)	Fe	26
कॉपर	Copper (Cuprum)	Cu	29
जस्ता	Zinc	Zn	30
चाँदी	Silver	Ag	47
टिन	Tin (stannum)	Sn	50
सोना	Golf (Aurum)	Au	79