Toppersnotes
Unleash the topper in you

SSC - CHSL

संयुक्त उच्चतर माध्यमिक स्तर

कर्मचारी चयन आयोग

भाग – 4

सामान्य विज्ञान एवं कम्प्यूटर

SIERRA INNOVATIONS

SSC - CHSL

CONTENTS

भौतिक विज्ञान

1.	भौतिक राशियाँ	1
2.	गति एवं बल	3
3.	गुरूत्वाकर्षण	11
4.	कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति	15
5.	आवर्त गति एवं तरंग	25
6.	उष्मा	30
7.	उष्मागतिकी	36
8.	विद्युत धारा	39
9.	चुम्बकत्व	49
10.	प्रकाश	56
11.	द्रव्य (ठोस, द्रव और गैस)	65
12.	मशीन	71
13.	अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी	71
14.	परमाणु भौतिकी	72
15.	इलेक्ट्रॉनिक्स	73
16.	संचार प्रणाली	74
17.	सौर मंडल	76

रसायन विज्ञान

1.	द्रव्य	81
2.	पदार्थों की भौतिक अवस्थाओं का अन्तः परिवर्तन	88
3.	परमाणु संरचना एवं आवर्त सारणी	89
4.	रासायनिक बंध	93
5.	रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं रासायनिक समीकरण	95
6.	अम्ल, क्षार एवं लवण	96
7.	विलयन	98
8.	**pH**	100
9.	बहुलक	102
10.	कार्बन	105
11.	हाइड्रोकार्बन	113
12.	मानव जीवन में रसायन	114

जीव विज्ञान

1.	जीव विज्ञान की शाखाएँ	123
2.	जन्तु जगत	123
3.	सूक्ष्म जीव	125
4.	कोशिका	132
5.	जन्तु ऊतक	138
6.	पाचन तंत्र	139
7.	पोषण	140
8.	रक्त	142
9.	परिसंचरण तंत्र	144

10.	हार्मोन्स (अंतःस्त्रावी तंत्र)	147
11.	तंत्रिका तंत्र	151
12.	कंकाल तंत्र	154
13.	उत्सर्जन तंत्र	155
14.	प्रजनन तंत्र	157
15.	श्वसन तंत्र	160
16.	मानव रोग	163
17.	पादप जगत	168
18.	पौधे के प्रकार एवं विभिन्न भाग	170
19.	पादपों में पोषण	181
20.	पादपों में उत्सर्जन	185
21.	पादप श्वसन	187
22.	प्रकाश संश्लेषण	190
23.	पादप जल संबंध	192
24.	पादप हार्मोन	193
25.	आनुवांशिकी	194
26.	पर्यावरण, पारिस्थितिकी एवं जैव विविधता	196
❖	दैनिक विज्ञान : महत्वपूर्ण तथ्य	201
❖	कम्प्यूटर	221

भौतिक विज्ञान

SSC CHSL

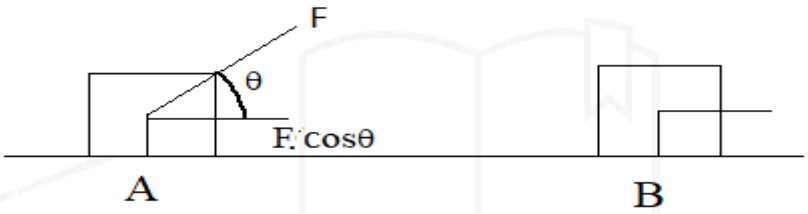
SSC CHSL में सामान्य जागरूकता अनुभाग का स्तर आसान से मध्यम है। परीक्षा के अनुसार सबसे महत्वपूर्ण विषय इतिहास, राजनीति, भूगोल, सामान्य विज्ञान और करेंट अफेयर्स हैं। यहाँ प्रत्येक विषय से पूछे गए प्रश्नों की औसत संख्या निम्न है:

SSC CHSL Exam Analysis Tier I (General Awareness)		
Topic	**Difficulty Level**	**No. of Questions**
History	Easy-Moderate	4
Polity	Easy	2
Geography	Easy-Moderate	3
Economics	Easy-Moderate	1
Static Awareness	Easy-Moderate	2-3
Physics	Easy-Moderate	1-2
Chemistry	Easy-Moderate	2-3
Biology	Easy-Moderate	3-4
Current Affairs	Moderate	4-6
Total Questions	**Easy-Moderate**	**25**

कार्य,ऊर्जा एवं शक्ति

कार्य (Work)

- बल का उपयोग करके किसी वस्तु की विरामावस्था में परिवर्तन करना अथवा गतिशील वस्तु के वंश में परिवर्तन करना ही कार्य है।
  कार्य = बल x बल की दिशा में विस्थापन
  W = F.S.
- कार्य एक अदिश राशि है एवं इसका मान धनात्मक, ऋणात्मक एवं शून्य हो सकता है।
- कार्य के लिए बल द्वारा विस्थापन होना अनिवार्य है।
- यदि बल की दिशा वस्तु के विस्थापन की दिशा से θ कोण बनाती है तो विस्थापन की दिशा में बल
  बल = Fcosθ
  W = F.Cosθ.S - W = FS Cosθ

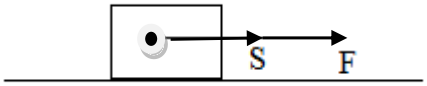


मात्रक – यदि बल को न्यूटन में एवं विस्थापन (s) को मीटर में दर्शाने पर।
कार्य का मात्रक = न्यूटन x मीटर = जूल

यदि बल को डाईन व विस्थापन को सेमी. में दर्शाया जाए तो बल का मात्रक
कार्य = डाईन x सेमी.
1 जूल = 1 न्यूटन x 1 मीटर [∵ 1 न्यूटन = 10^5 डाईन]
1 जूल = 10^5 डाईन x 10^2 सेमी. [∵ 1 मीटर = 10^2 सेमी.]
1 जूल = 10^7 अर्ग

कार्य के प्रकार

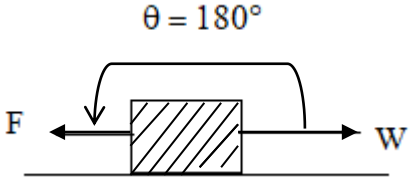
- **धनात्मक कार्य** – जब आरोपित बल (F) एवं वस्तु में उत्पन्न विस्थापन एक ही दिशा में हो तो किया गया कार्य बल व विस्थापन के गुणनफल के बराबर होता है।



[∵θ = 0]

W = F.S cosθ
W = F.S

- **ऋणात्मक कार्य** – वस्तु पर लगने वाला बल एवं विस्थापन एक दूसरे के विपरित होते हैं। दोनों दिशाओं के मध्य 180° का कोण बनता है।

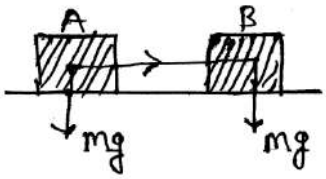


$W = F.S \cos\theta$ [$\because \theta = 180$]

$W = F.S$

उदाहरण :– जब चलती हुई कार में ड्राइवर ब्रेक लगाकर कार की गति कम करता है तो बल एवं विस्थापन एक दूसरे के विपरित में होगा।

- **शून्य कार्य** – यदि वस्तु पर लगने वाला बल वस्तु के विस्थापन की दिशा के लम्बवत हो तो $\theta = 90$ होगा एवं किया गया कार्य शून्य होगा।

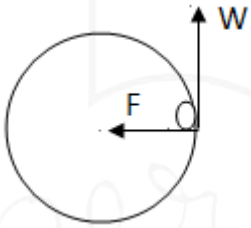


[घर्षण बल के विरूद्ध कार्य]

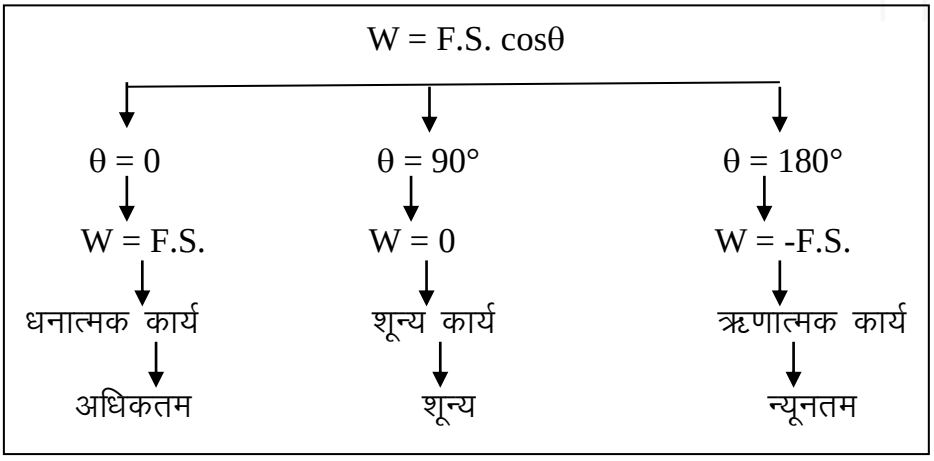
$W = F.S \cos\theta$ [$\theta = 90°$]

$W = 0$

वर्तुल गति में



इसमें गतिमान वस्तु पर लम्बवत् अभिकेन्द्रीय बल लगता है अतः अभिकेन्द्रीय बल द्वारा कोई कार्य नहीं होता है।



नोट –

- एक व्यक्ति वृत्ताकार खेत के चारों ओर एक चक्कर पूर्ण करता है। व्यक्ति द्वारा किया गया कार्य शून्य होगा। (पूर्ण चक्कर में विस्थापन – शून्य)
- एक व्यक्ति द्वारा 50 Kg की संदूक अपने सिर पर रखकर खड़ा है। उसके द्वारा किया गया कार्य भी शून्य होगा।
- व्यक्ति द्वारा 50 Kg भार लेकर 10 मीटर दूरी तय करने पर उसके द्वारा किया गया कार्य भी शून्य होगा।

(लम्बवत बल लग रहा है Mg)

$\theta = 90°$

$W = F.S. \cos 90°$

$W = 0$

ऊर्जा (Energy)

- किसी वस्तु द्वारा कार्य करने की क्षमता को ही ऊर्जा कहते हैं।
- किसी भी कार्य को करने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इस प्रकार कार्य ही ऊर्जा का मापदण्ड है।
- अतः ऊर्जा व कार्य का मात्रक एक ही होता है।
- ऊर्जा भी अदिश राशि है।
- जूल कार्य करने के लिए जूल ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

मात्रक – जूल, कैलोरी, अर्ग

- 1 जूल $= \frac{1}{4.2}$ कैलोरी
- 1 कैलोरी $= 4.2$ जूल 1 जूल $= 10^7$ अर्ग

विमा :– $M^1L^2T^{-2}$

ऊर्जा के प्रकार (Types of Energy)

ऊर्जा का सबसे बड़ा प्राकृतिक स्त्रोत सूर्य है।

ऊर्जा	विवरण	उदाहरण
सौर ऊर्जा	पृथ्वी पर ऊर्जा का सबसे बड़ा व अन्तिम स्त्रोत सूर्य है जो सौर ऊर्जा के रूप में ऊर्जा प्रदान करता है। सौर ऊर्जा $\xrightarrow{\text{सौर पैनल/सेल}}$ विद्युत ऊर्जा सौर ऊर्जा $\xrightarrow{\text{प्रकाश संश्लेषण}}$ रासायनिक ऊर्जा	सूर्य
द्रव्यमान ऊर्जा	वस्तु के द्रव्यमान के कारण पाई जाने वाली ऊर्जा द्रव्यमान ऊर्जा कहलाती है। $E = MC^2$ $M \rightarrow$ वस्तु का द्रव्यमान $C \rightarrow$ निर्वात में प्रकाश वेग $3x10^8$ मी./से. द्रव्यमान ऊर्जा $\xrightarrow{\text{सूर्य की सतह पर}}$ सौर ऊर्जा, ऊष्मा ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा	सभी भौतिक वस्तुएँ जिनका द्रव्यमान होता है।
नाभिकीय ऊर्जा	नाभिकों के विखण्डन एवं संलयन से प्राप्त ऊर्जा नाभिकीय/परमाणु ऊर्जा कहलाती है। नाभिकीय ऊर्जा $\xrightarrow[\text{नाभिकीय संयंत्र}]{\text{परमाणु बिजली घर}}$ विद्युत ऊर्जा	परमाणु बिजलीघर, भट्टी से विद्युत निर्माण।

ध्वनि ऊर्जा	किसी भी माध्यम में यांत्रिक तरंगों के रूप में संचरण। ध्वनि कम्पनों में निहित ऊर्जा। माइक / माइक्रोफोन ध्वनि ऊर्जा ⇄ विद्युत ऊर्जा स्पीकर	विभिन्न वाद्य यंत्रों के कम्पन से प्राप्त ऊर्जा।
रासायनिक ऊर्जा	ईंधन में निहित ऊर्जा। रासायनिक ऊर्जा —सेल / बैटरी→ विद्युत ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा —दहन→ ऊष्मा ऊर्जा	सभी प्रकार के ईंधन पेट्रोल, CNG, डीजल।
प्रकाश ऊर्जा	सूर्य अथवा बल्ब आदि के प्रकाश में निहीत ऊर्जा। चुम्बकीय तरंगों के रूप में गति करती है। फोटो सेल प्रकाश ऊर्जा ⇄ विद्युत ऊर्जा बल्ब, LED, ट्यूब लाइट	धूप से वस्तुएँ गर्म होना सौर सेल से विद्युत बनाना।
ऊष्मा ऊर्जा	पदार्थों में घर्षण होने या उनका दहन होने पर प्राप्त ऊर्जा। तापीय बिजली घर ऊष्मा ऊर्जा → बिजली ऊर्जा विद्युत प्रेस, छड़ गीजर टक्कर के दौरान ऊष्मा ऊर्जा → यांत्रिक ऊर्जा	कोयले की ऊष्मा से इंजन चलाना, पेट्रोल, डीजल से वाहन चलाना।
विद्युत ऊर्जा	आवेशों के प्रवाह से प्राप्त ऊर्जा।	बल्ब, LED से रोशनी करना। विद्युत पंखा, विद्युत हीटर, विद्युत मोटर चलाना।
गुरूत्वीय ऊर्जा	वस्तुओं में गुरूत्वाकर्षण बल के कारण उत्पन्न ऊर्जा गुरूत्वीय ऊर्जा कहलाती है।	झरनों व नदियों का पानी ऊपर से नीचे गिरना।
चुम्बकीय ऊर्जा	चुम्बकीय क्षेत्र में निहित ऊर्जा।	चुम्बक से लोहे की वस्तु में आकर्षण।

यांत्रिक ऊर्जा (Mechanical Energy)

- किसी वस्तु की यांत्रिक ऊर्जा उसकी गतिज ऊर्जा एवं स्थितिज ऊर्जा के योग के बराबर होती है।
  M.E. = K.E. + P.E
  उदाहरण – एक खींचे हुये धनुष में प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा के कारण यांत्रिक ऊर्जा रहती है जिससे तीर दूर तक चला जाता है।
- एक चलती हुई कार में यांत्रिक ऊर्जा उसकी गति के कारण (गतिज ऊर्जा) होती है।
- यांत्रिक ऊर्जा दो प्रकार की हेाती है।
  1. गतिज ऊर्जा (Kinetic Energy)
  2. स्थितिज ऊर्जा (Potential Energy)

1. गतिज ऊर्जा (Kinetic Energy)

- वस्तुओं में गति के कारण कार्य करने की क्षमता होती है, जिसे गतिज ऊर्जा (K.E.) कहते हैं। अर्थात् किसी वस्तु में निहित उस ऊर्जा को जो उसकी गति के कारण है। गतिज ऊर्जा कहलाती है।
उदाहरण – पेड़ से गिरता हुआ फल, नदी में बहता हुआ पानी, उड़ता हुआ हवाई जहाज, चलती हुई कार, उड़ता हुआ पक्षी, दौड़ते हुये बच्चे, तेज हवा सभी में कार्य करने की क्षमता उनमें विद्यमान गतिज ऊर्जा के कारण है।

- m द्रव्यमान एवं एक समान वेग v से गतिमान वस्तु की गतिज ऊर्जा (K.E.)
$K.E. = \frac{1}{2} mv^2$
$K.E. \propto m \rightarrow$ गतिज ऊर्जा द्रव्यमान के समानुपाती है।
$K.E. \propto V^2 \rightarrow$ गतिज ऊर्जा के समानुपाती है।

- गतिज ऊर्जा का मान सदैव धनात्मक होता है जो वस्तु के द्रव्यमान व वेग पर निर्भर करती है।
- गतिज ऊर्जा वेग की दिशा पर निर्भर नहीं करती है।

- यदि किसी वस्तु के द्रव्यमान (m) को दुगुना व वेग (V) को भी दुगुना कर दिया जाए तो गतिज ऊर्जा आठ गुना हो जाएगी।

$KE_1 = \frac{1}{2} mv^2$ [m = 2m]
[$v^2 = 2v^2$]

$KE_2 = \frac{1}{2} 2m(2v)^2$

$KE_2 = \frac{1}{2} 2m.\ 4v^2$

$KE_2 = 8KE_1$

- किसी भी स्थिर पिण्ड की गतिज ऊर्जा (K.E.) शून्य होती है।
$\Rightarrow K.E. = \frac{1}{2} mv^2$ [v = 0]
K.E. = 0

- **गतिज ऊर्जा का मात्रक**
$\Rightarrow K.E. = \frac{1}{2} mv^2$ [m = द्रव्यमान $\rightarrow$ Kg]
[v वेग $\rightarrow$ m/sec.]

$K.E. = Kg\left(\frac{m}{s}\right)^2$

$K.E. = Kg\ m^2/sec^2$ - जूल
K.E. विमा = $M^1L^2T^{-2}$

- **गतिज ऊर्जा एवं संवेग में संबंध**

  $\Rightarrow$ K.E. = $\frac{1}{2}mv^2$ [$\because$ P = mv]

  K.E. = $\frac{1}{2}\frac{P^2}{m}$ [K.E. $\propto \frac{1}{m}$]

  नोट – तापमान बढ़ने पर गतिज ऊर्जा का मान भी बढ़ता है। गतिज ऊर्जा सदैव धनात्मक होती है।
  किया गया कार्य धनात्मक हो तो K.E. बढ़ती है। ($\theta = 0°$)
  किया गया कार्य ऋणात्मक हो तो K.E. घटती है। ($\theta = 180°$)
  W = ΔK.E.

2. स्थितिज ऊर्जा (Potential Engery)

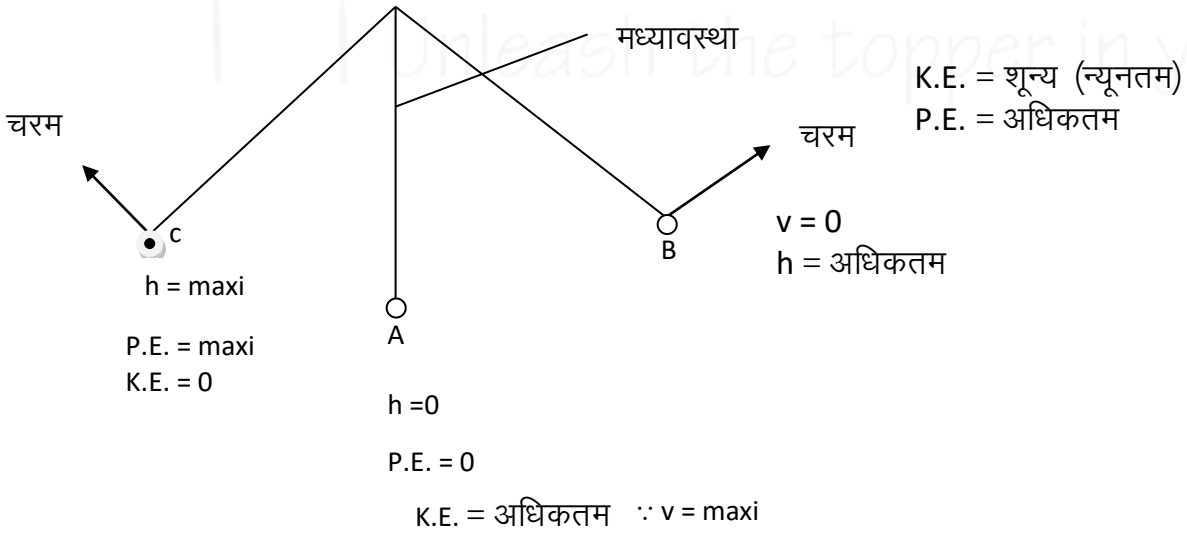
- स्थितिज ऊर्जा (P.E.) वस्तु की वह ऊर्जा है जो वस्तु की स्थिति या अवस्था के कारण उसमें संचित होती है।
- बाँध के पानी में संचित ऊर्जा, गुलेल व तीर कमान में संचित ऊर्जा, घड़ी की स्प्रिंग में संचित ऊर्जा
- h ऊँचाई पर वस्तु की स्थितिज ऊर्जा = गुरूत्वीय बल के विरूद्ध किया गया कार्य

  W = F.S. [F = mg]
  [S = h]

  W = U = mgh $\rightarrow$ गुरूत्वीय स्थितिज ऊर्जा

नोट :– स्थितिज ऊर्जा का मान वस्तु की पृथ्वी से ऊँचाई (h) पर निर्भर करता है नाकि पथ पर। स्थिति ऊर्जा का मान धनात्मक व ऋणात्मक हो सकता है।

सरल लोलक में गतिज व स्थितिज ऊर्जा



मध्यावस्था	चरम अवस्था
• गतिज ऊर्जा का मान अधिकतम। • स्थितिज ऊर्जा का मान न्यूनतम (शून्य) होता है। h = 0 U = 0	• गतिज ऊर्जा (K.E.) का मान न्यूनतम (शून्य)। • स्थितिज ऊर्जा का मान अधिकतम होता है। $U = mgh_{maxi}$

ऊर्जा का संरक्षण (Conservation of Energy)

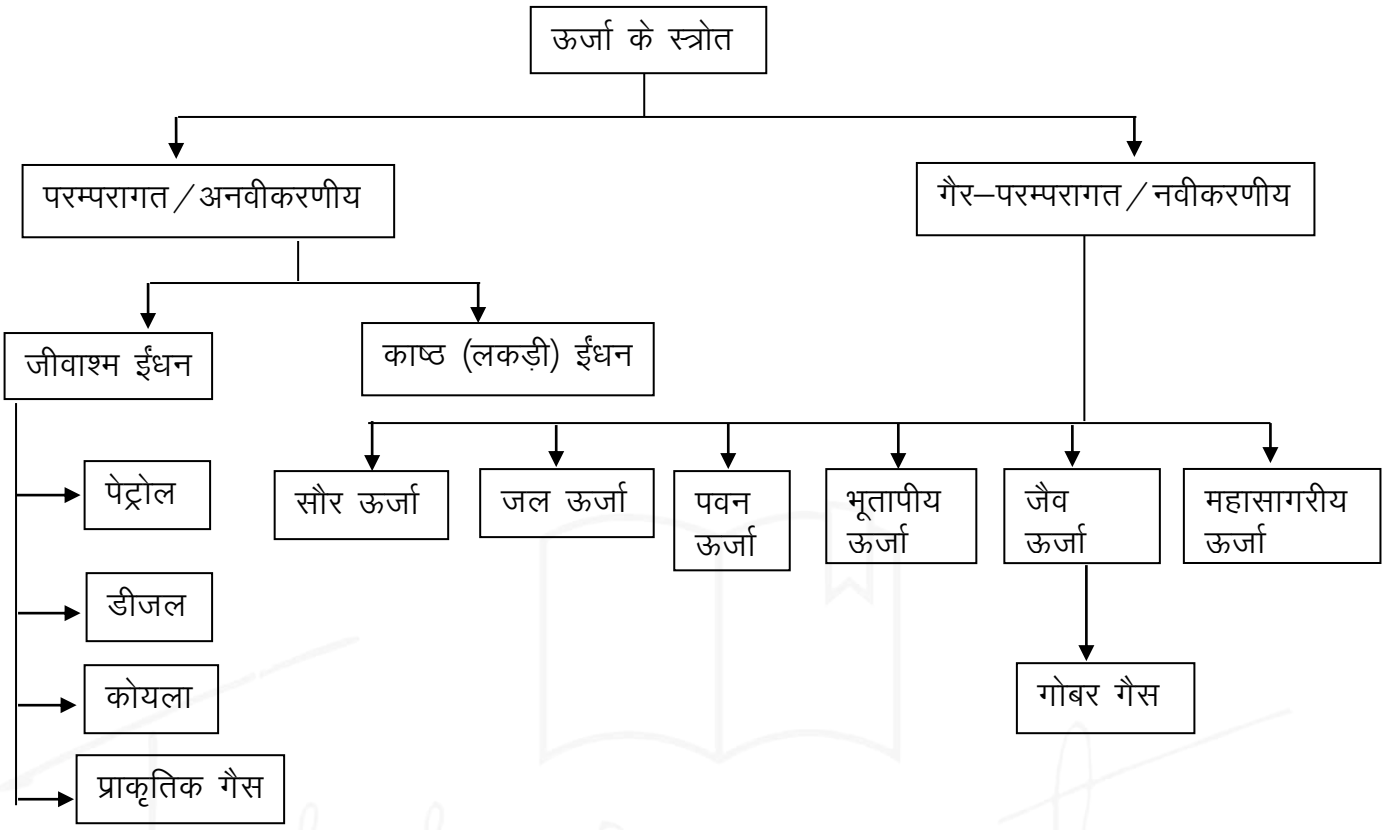
- ऊर्जा संरक्षण के अनुसार किसी विलगित निकाय की कुल ऊर्जा सदैव नियत रहती है। ऊर्जा को न तो उत्पन्न किया जा सकता है और न ही उसे नष्ट किया जा सकता है केवल ऊर्जा के स्वरूप में रूपान्तरण किया जा सकता है।
- ऊर्जा संरक्षण के नियम को गणितीय रूप से प्राप्त नहीं किया जा सकता है बल्कि यह एक प्रयोगिक सार्वभौमिक नियम है।
- यदि m द्रव्यमान की एक वस्तु h ऊँचाई से स्वतंत्रता पूर्वक गिराई जाती है तो–
  प्रारम्भ में P.E. = mgh तथा गतिज ऊर्जा K.E. शून्य होगी, इस प्रकार कुल ऊर्जा mgh है। (M.E. = Mgh + 0)
  जैसे जैसे वस्तु गिरेगी स्थितिज ऊर्जा कम होगी व गतिज ऊर्जा बढ़ती जाएगी।
  न्यूनतम बिन्दू पर (h=0) स्थितिज ऊर्जा (P.E.) शून्य होगी व गतिज ऊर्जा (K.E.) अधिकतम ($\frac{1}{2}mv^2$) होगी।
  अतः $mgh + \frac{1}{2}mv^2$ = Constant
- किसी वस्तु की स्थितिज ऊर्जा व गतिज ऊर्जा का योग उसकी कुल यांत्रिक ऊर्जा है।

ऊर्जा का रूपान्तरण

ऊर्जा का एक या अधिक प्रकार में रूपान्तरण होता रहता है ऊर्जा को एक रूप से अन्य रूप में विभिन्न उपकरणों या युक्तियों की सहायता से परिवर्तित किया जा सकता है।

उपकरण का नाम	उपकरण द्वारा काम में ली गई ऊर्जा	उपकरण के द्वारा रूपान्तरित ऊर्जा
बल्ब, ट्यूब लाइट	विद्युत ऊर्जा	प्रकाश ऊर्जा
विद्युत हीटर	विद्युत ऊर्जा	ऊष्मा ऊर्जा
लाउड स्पीकर	विद्युत ऊर्जा	ध्वनि ऊर्जा
विद्युत मोटर	विद्युत ऊर्जा	यांत्रिक ऊर्जा
सेल	विद्युत ऊर्जा	रासायनिक ऊर्जा
सौलर सेल	प्रकाश ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
विद्युत सेल	रासायनिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
माइक्रोफोन	ध्वनि ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
डीजल इंजन	ईंधन ऊर्जा	यांत्रिक ऊर्जा
नाभिकीय भट्टी	परमाणु ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
पवन चक्की	पवन ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
डायनमो या	यांत्रिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
विद्युत जनित्र	यांत्रिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
फोटो सेल	प्रकाश ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा

ऊर्जा के स्त्रोत



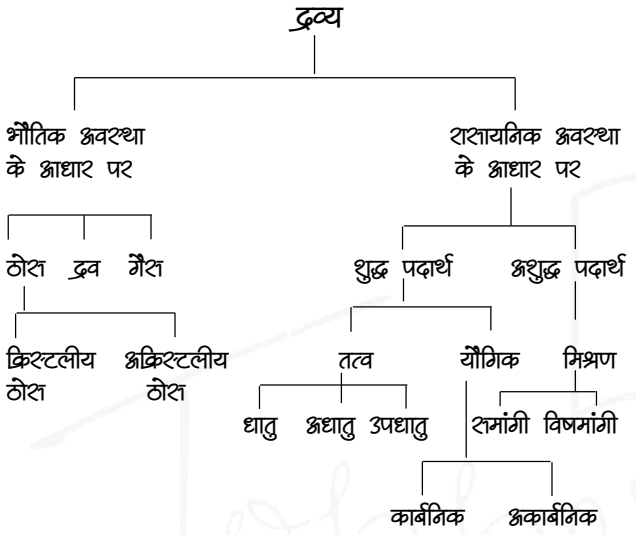
महत्वपूर्ण बिन्दु

- बल द्वारा किसी वस्तु को विस्थापित करने को कार्य कहते हैं।
  कार्य = बल x बल की दिशा में विस्थापन
  $W = F.S. \cos\theta$
- कार्य एवं ऊर्जा दोनों अदिश राशियाँ हैं दोनों का मात्रक जूल होता है।
  1 जूल = 1 न्यूटन x 1 मीटर [$1N = 10^5$ डाईन]
  1 जूल = 10^7 अर्ग
- 1 जूल कार्य करने के लिए 1 जूल ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
  कार्य (W) $\theta = 0° \rightarrow F.S. \cos 0 = W = FS$ (धनात्मक कार्य)
  $\theta = 90° \rightarrow F.S. \cos 90° = W = 0$ (शून्य कार्य)
  $\theta = 180° \rightarrow F.S. \cos 180° = W = -FS$ (ऋणात्मक)
- कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते है।
- यांत्रिक ऊर्जा स्थितिज ऊर्जा व गतिज ऊर्जा का योग होती है।
  M.E. = K.E. + P.E.
- यदि m द्रव्यमान की वस्तु V वेग से गतिमान है तो
  $K.E. = \frac{1}{2} mv^2$
- h ऊँचाई पर स्थित वस्तु की स्थितिज ऊर्जा
  P.E. = mgh [m = द्रव्यमान]
  [y = गुरूत्वीय त्वरण]
  [h = ऊँचाई]
- संरक्षी बलों द्वारा किया गया कार्य पथ पर निर्भर नहीं करता है।

रसायन विज्ञान

द्रव्य

वे सभी वस्तुएँ जिसमें भार होता है तथा स्थान घेरती है द्रव्य कहलाती है और वस्तु का द्रव्यमान हमेशा निश्चित रहता है। द्रव्य को न तो निर्मित किया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है निष्कर्ष स्वरूप हम यह कह सकते है की संपूर्ण ब्रह्मांड का द्रव्यमान अपरिवर्तित रहता है। किसी पदार्थ की अवस्था ''अन्तराण्विक'' बंध पर निर्भर करती है ।



<u>भौतिक अवस्था के आधार पर</u> – द्रव्य की तीन अवस्थाएं होती है – 1. ठोस 2. द्रव 3. गैस

- ठोस का आयतन व आकार निश्चित रहता है। द्रव का आकार अनिश्चित व आयतन निश्चित होता है और गैसो का आकार व आयतन दोनो ही अनिश्चित रहता है।
- <u>प्लाज्मा</u> – द्रव्य की चौथी अवस्था होती है जिसमें उच्च ताप पर परमाणु आयनित अवस्था में रहते है। यह अवस्था विद्युत की सुचालक होती है। सूर्य का अधिकांश भाग इसी अवस्था में विद्यमान है ।

<u>बोस आंइस्टीन संघनन</u> – द्रव्य की पाँचवी अवस्था कहते है। जो की अत्यन्त निम्न ताप पर होती है। रासायनिक संघटन के आधार पर द्रव्य को तीन भागो में बाँटा है। 1.तत्व 2.यौगिक 3.मिश्रण

<u>रासायनिक वर्गीकरण (Chemistry Classification)</u>

1. <u>तत्व</u>

   समान प्रकार के परमाणुओं से बने शुद्ध पदार्थ को तत्व कहते है ।

   जैसे सोना, चाँदी, ताँबा, लोहा आदि । तत्व भी दो प्रकार के होते है धातु एवं अधातु ।

(a) <u>धातुएँ</u>

वे तत्व जिनमें इलेक्ट्रॉन त्यागकर धनायन बनाने की प्रवृत्ति पाई जाती है, धातु कहलाते है। आवर्त सारणी में दाएं कोने के अतिरिक्त सभी तत्व अर्थात s एवं d एवं f ब्लॉक के सभी तत्व धातुएं है ।

<u>धातुओं के भौतिक गुण –</u>

- धातुएं आघातवर्ध्य होती है अर्थात हथौडे से पीटने पर ये पतले वर्को में परिवर्तित हो जाती है । सोना तथा चांदी सर्वाधिक आघातवर्ध्य धातुएं है ।
- धातुएं तन्य होती है अर्थात् इन्हें खींचकर पतले तारों के रूप में ढाला जा सकता है। सोना सर्वाधिक तन्य धातु है। चांदी, सोने के पश्चात् दूसरी सर्वाधिक तन्य धातु है। धातुएं ऊष्मा की चालक होती है। चांदी ऊष्मा की सर्वोत्तम चालक है। धातुओं में सबसे कम चालक सीसा है ।
- धातुएं उच्च विद्युत चालकता दर्शाती है । विद्युत के सर्वोत्तम चालक चांदी तथा तांबा है। इसके बाद विद्युत चालकता में क्रमशः सोना, ऐल्युमिनियम तथा टंगस्टन का स्थान आता है। पारा तथा लोहा विद्युत धारा के प्रवाह में अपेक्षाकृत अधिक प्रतिरोध उत्पन्न करते है ।
- मर्करी (पारे) के अतिरिक्त अन्य सभी धातुएं साधारण ताप पर ठोस होती है परंतु मर्करी साधारण ताप पर द्रव अवस्था में पाई जाती है।
- धातुओं के गलनांक तथा क्वथनांक उच्च होते है, परंतु मैंडियम और सीजियम धातुओं का गलनांक बहुत कम होता है।
- धातुओं का घनत्व (लीथियम, सोडियम तथा पोटैशियम के अतिरिक्त) जल से उच्च होता है। ओसमियम (Os) सर्वाधिक घनत्व वाली धातु है ।
- ये अपने शुद्ध रूप मे चमकदार होती है ।
- धातुएँ सामान्यतः कठोर होती है परन्तु कुछ धातुएँ इतनी मुलायम होती है कि इन्हें चाकू से भी काटा जा सकता है। (लिथियम, सोडियम, पोटैशियम) तथा मरकरी कक्ष ताप (Room Temprature) पर तरल अवस्था में पाई जाती है ।
- सामान्यतः धातुएँ विद्युत की चालक होती है । चाँदी तथा कॉपर सबसे अच्छे चालक है ।

- धातुओं के कुछ उदाहरण – सोना (Au), चाँदी (Ag), मरकरी/पारा (Hg), लोहा (Fe), टिन (Sn), सोडियम (Na), लेड (Pb) आदि ।
- धातुओं को जलाने पर उनसे उत्पन्न रंग भिन्न–भिन्न होते हैं जिस कारण से इन्हें आतिशबाजी करने के लिए प्रयोग में लाते हैं ।
- बेरीलियम एवं मैग्नीशियम – कोई भी रंग प्रदान नहीं करते हैं ।

<u>धातुओं के रासायनिक गुण –</u>

- लगभग सभी धातुएं ऑक्सीजन के साथ क्रिया करके संगत धातु ऑक्साइड बनाती हैं। धातु ऑक्साइडों की प्रकृति क्षारकीय होती है। लेकिन ऐल्युमिनियम ऑक्साइड, जिंक ऑक्साइड जैसे कुछ धातु ऑक्साइड अम्लीय तथा क्षारकीय दोनों प्रकार का व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। ऐसे धातु ऑक्साइड जो अम्ल तथा क्षारक दोनो से अभिक्रिया करके लवण तथा जल प्रदान करते हैं उभयधर्मी ऑक्साइड कहलाते हैं ।
- पोटैशियम तथा सोडियम जैसी कुछ धातुएं वायु से इतनी तेजी से अभिक्रिया करती है कि खुले में रखने पर ये तुरंत ही आग पकड लेती हैं। अतः सुरक्षित रखने तथा आकस्मिक आग को रोकने के लिए इन्हें केरोसिन तेल में डुबाकर रखा जाता है ।
- जल के साथ अभिक्रिया करके धातुएं हाइड्रोजन गैस तथा धातु ऑक्साइड उत्पन्न करती हैं। जल में विलेय धातु ऑक्साइड जल में घुलकर धातु हाइड्रॉक्साइड प्रदान करते हैं । लेकिन सभी धातुएं जल के साथ अभिक्रिया नहीं करती हैं।
- धातुएं अम्ल के साथ अभिक्रिया करके संगत लवण तथा हाइड्रोजन गैस प्रदान करती हैं।
- चांदी एवं सोना धातुएं अत्यन्त उच्च ताप पर भी ऑक्सीजन से क्रिया नहीं करती हैं। ये धातुएं जल एवं अम्ल के साथ भी अभिक्रिया नहीं करती हैं।
- टाइटेनियम को भविष्य की धातु कहा जाता है।
- कुछ धातुएं ज्वाला में गर्म करने पर ज्वाला को विशिष्ट रंग प्रदान करती हैं। इनका उपयोग आतिशबाजी में रंग उत्पन्न करने के लिए किया जाता है ।

धातु	रंग
सोडियम	सुनहरा पीला
पोटैशियम	बैंगनी
रूबीडियम	लाल बैंगंनी
लिथियम	किरमिजी लाल
कैल्शियम	लाल या ईंट जैसा लाल
स्ट्रान्शियम	किरमीजी लाल
बेरियम	हरा या सेव जैसा हरा

धातुएँ एवं उनके यौगिकों के उपयोग

1.	कोबाल्ट	कैंसर के इलाज में
2.	निकेल	तेलों के हाइड्रोजनीकरण के उत्प्रेरक के रूप में
3.	बोरियम	एक्स किरणों के अवशोषक के रूप में
4.	एल्युमिनियम	बर्तन, तार, एल्युमिनियम पाउडर, पेंट, मिश्र धातु आदि के निर्माण में
5.	जिंक	बेटरी बनाने में, हाइड्रोजन बनाने में लोहे के जस्तीकरण में
6.	पारा	अमलगम बनाने में, थर्मामीटर में, सिंदूर बनाने में, बैटरी बनाने में, हाइड्रोजन बनाने में, लोहे के जस्तीकरण में
7.	ताँबा	बिजली के तार बनाने में, मिश्रधातु के निर्माण में
8.	कैल्शियम	अवकारक के रूप में, पेट्रोलियम से सल्फर हटाने में
9.	मैग्नीशियम	अवकारक के रूप में, पेट्रोलियम से सल्फर हटाने में
10.	सोडियम	सोडियम परॉक्साइड बनाने में
11.	टंगस्टन	विद्युत बल्ब का फिलामेंट बनाने में
12.	प्लेटिनम	एडम उत्प्रेरक के रूप में
13.	कैडमियम	नाभिकीय रिएक्टरों में मंदक के रूप में
14.	सीजियम	सौर सेलों में
15.	जर्मेनियम	ट्रांजिस्टर बनाने में
16.	एंटीमनी	दियासलाई बनाने में
17.	यूरेनियम	परमाणु भट्टी में ईंधन के रूप में
18.	सिलिकॉन	इलेक्ट्रॉनिक्स में
19.	पेलेडियम	वायुयान के निर्माण में
20.	थोरियम	परमाणु भट्टी में ईंधन के रूप में
21.	सोना	आभूषण निर्माण में
22.	चाँदी	आभूषण बनाने में, लुनर कॉस्टिक बनाने में चाँदी के लवण का उपयोग, फोटोग्राफी में आदि ।
23.	सीसा	फ्यूज बनाने में, मिश्रधातुओं के निर्माण में, टेट्राइथल लेड नामक अपस्फोटनरोधी यौगिक के निर्माण में आदि ।
24.	लोहा	मिश्र धातुओं के निर्माण में मशीनों के निर्माण में कलपुर्जों के निर्माण में

25.	हाइड्रोजन	अमोनिया के उत्पादन में रॉकेट ईंधन के रूप मे कार्बनिक यौगिक के निर्माण में आदि ।
26.	द्रव हाइड्रोजन	रॉकेट ईंधन के रूप में ।
27.	हीलियम	श्वसन के लिए हीलियम–ऑक्सीजन मिश्रण बनाने में हवाई जहाज के टायरों में हवा भरने में, निम्न तापीय भौतिकी के लिए
28.	आर्गन	विद्युत बल्बों के निर्माण में
29.	ओजोन	भोज्य पदार्थों को सड़ने से बचाने में, कृत्रिम रेशम एवं कपूर बनाने में जीवाणुनाशी के रूप में, जल को शुद्ध करने में आदि।
30.	सल्फर	कीटाणुनाशक के रूप में, बारूद बनाने में, औषधि के रूप में आदि।
31.	फास्फोरस	लाल फास्फोरस का उपयोग दियासलाई बनाने में, श्वेत फास्फोरस का उपयोग चूहा विष बनाने में, फास्फोरस ब्रांज मिश्र धातु बनाने में आदि ।
32.	क्लोरीन	ब्लीचिंग पाउडर बनाने में, मस्टर्ड गैस बनाने में, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल बनाने में, कपडे एवं कागज को विरंजित करने में आदि ।
33.	क्लोरीन	रंग उद्योग में, औषधि बनाने में, प्रतिकारक के रूप में आदि ।
34.	आयोडीन	टिंक्चर आयोडीन बनाने में, रंग उद्योग में, कीटाणुनाशक के रूप में, आयडोफार्म के निर्माण में आदि
35.	रेडॉन	रेडियोधर्मिता गुण के कारण कैंसर के उपचार में
36.	क्रिपटॉन	विद्युत विसर्जन नलियों में
37.	निऑन	चमकीले विद्युत विज्ञापनों में
38.	भारी जल	नाभिकीय प्रतिक्रियाओं में, मंदक के रूप में, ड्यूटेरेटेड यौगिक के निर्माण में, ट्रेसर के रूप में आदि ।
39.	हाइड्रोजन परोक्साइड	ऑक्सीकारक के रूप में, कीटाणुनाशक के रूप में, जर्मनाशी एवं प्रतिरोधी के रूप में, पुराने तेल चित्रों को पुनः सफेद करने में, रेशम, ऊन, चमडा आदि के विरंजन में आदि ।
40.	जल गैस	ईंधन के रूप में, अपचायक के रूप में, अल्कोहल के निर्माण आदि के विरंजन में आदि ।
41.	हाइड्रोजन सल्फाइड	सल्फाइड के निर्माण में, लवणों के भारिमक मूलकों के गुणात्मक विश्लेषण मे आदि ।
42.	सल्फ्यूरिक अम्ल	स्टोरेज बैटरी में, प्रयोगशाला में प्रतिकारक के भारिमक के रूप में, रंग उत्पादन में, पेट्रोलियम के शुद्धिकरण में, लेड संचायक बैटरी बनाने में आदि ।
43.	नाइट्रिक अम्ल	कृत्रिम रेशम रंग एवं औषधियों के निर्माण में, विस्फोटकों के निर्माण में आदि ।
44.	हाइड्रोक्लोरिक अम्ल	क्लोरीन बनाने में, अम्लराज बनाने में रंग बनाने में, क्लोराइड लवण के निर्माण में आदि ।
45.	कार्बन मोनोऑक्साइड	फॉस्जीन गैस बनाने में, जल गैस बनाने में, प्रोड्यूशर गैस बनाने में आदि ।
46.	कार्बन डाइऑक्साइड	आग बुझाने में, सोडा वाटर बनाने में, शीतल पेय पदार्थों के निर्माण में, शुष्क बर्फ के निर्माण में आदि ।
47.	हीरा	काँच काटने में, आभूषणों के निर्माण में आदि ।
48.	प्रोड्यूशर गैस	ईंधन के रूप में, निष्क्रिय वातावरण तैयार करने में आदि ।
49.	कोल गैस	ईंधन के रूप में निष्क्रिय वातावरण तैयार करने में आदि ।
50.	सल्फर डाइऑक्साइड	अवकारक के रूप में, ऑक्सीकारक के रूप में, विरंजक के रूप में आदि ।
51.	सोडियम बाइकार्बोनेट	बेकरी उद्योग में, अग्निशामक में, प्रतिकारक के रूप में, ठंडे पेय पदार्थ बनाने में, दवाओं में सोडा वाटर बनाने में आदि ।

विभिन्न धातुओं के महत्वपूर्ण सूत्र

धातु	अयस्क	रासायनिक सूत्र
सोडियम (Na)	चिली साल्टपीटर	$NaNO_3$
	ट्रोना	$Na_2CO_3.2NaHCO_3.3H_2O$
	बोरेक्स (सुहागा)	$Na_2B4O_7.10H_2O$
	साधारण नमक	NaCl
एलुमिनियम (Al)	बॉक्साइट	$Al_2O_3.2H_2O$
	कोरंडम	Al_2O_3
	फेल्सपार	$KASi_3O_8$
	क्रायोलाइट	Na_3AlF_6
	एलुनाइट	$K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.4Al(OH)_3$
	कयोलिन	$3Al_2O_3.6Sio_2.2H_2O$
पोटैशियम (K)	नाइट्रेट (साल्टपीटर)	KNO_3
	कार्नेलाइट	$KCL.MgCl_2.6H_2O$
मैग्नीशियम (Mg)	मैग्नेसाइट	$MgCO_3$
	डोलोमाइट	$MgCO_3.CaCO_3$
	एप्सम साल्ट	$MgSO_3.7H_2O$
	किसेराइट	$MgSO_4.H_2O$
	कार्नेलाइट	$KCl.MgCl_2.6H_2O$
कैल्शियम (Ca)	डोलोमाइट	$CaCO_3.MgCO_3$
	कैलसाइट	$CaCO_3$
	जिप्सम	$CaSO_4.2H_2O$
	फ्लुओरस्पार	CaF_2
	एस्बेस्टस	$CaSiO_3.MgSiO_3$
स्ट्रोन्शिम (Sr)	स्ट्रोन्शिएनाइट	$SrCO_3$
	सिलेस्टीन	$SrSO_4$
कॉपर (Cu)	क्यूप्राइट	CU_2O
	कॉपर ग्लान्स	CU_2S
	कॉपर पाइराइट	$CuFeS_2$
सिल्वर (Ag)	रूबी सिल्वर	$3Ag_2S.Sb_2S_3$
	हॉर्न सिल्वर	AgCl
सोना (Au)	कैल्वेराइट	$AuTe_2$
	सिल्वेनाइट	$[(Ag.Au)Te_2]$
बेरियम (Ba)	बेराइस	$BaSO_4$

धातु	अयस्क
ताँबा	अजुराइट (Azurite)
	कॉपर पायराइट (Copper pyrite)
	कैल्कोपाइराइट (Chalcopyrite)
	कैल्कोसाइट (Chalcocite)
	क्यूप्राइट (Cuprite)
सोडियम	सोडियम क्लोराइड (Sodium Cloride)
	सोडियम कार्बोनेट (Sodium Carbonate)
	सोडियम नाइट्रेट (Sodium Nitrate)
	बोरेक्स (Borex)
टिन	कैसीटेराइट (Casiterite)
चाँदी	नेविट सिल्वर (Native silver)
	अर्जेन्टाइट (Argentite)
	केराजीराइट (Keragyite)
जस्ता	स्फेलेराइट (Sphelerite)
	जिंक ब्लैन्ड (Zinc blende)
	फ्रेंकलिनाइट (Franklinite)
	कैलामीन (Calamine)
	जिंकाइट (Zincite)
पोटैशियम	पोटैशियम क्लोराइड (Potasium Cloride)
	पोटैशियम कार्बोनेट नाइट्रेट (Potassium Carbonate Nitric)
	पोटैशियम नाइट्रेट (Potassium Nitrate)
मर्करी	सिनेबार (Cinnabar)
मैंगनीज	पाइरोलुसाइट (Pyrolusite)
लोहा	मैग्नेटाइट (Magnanite)
	हेमेटाइट (Haematite)
	लाइमोनाइट (Limonoite)
	सिडेराइट (Siderite)
	आइरन पाइराइट (Iron Pyrite)
	कैल्कोपाइराइट (Chalcopyrites)
यूरेनियम	पिंचब्लैंड (Pitchblende)
	कार्नेटाइट (Carnotite)
लेड	गैलेना (Galena)

कुछ महत्वपूर्ण यौगिकों के उपयोग

1. फेरस ऑक्साइड (Feo) – फेरस लवण तथा हरा काँच बनाने में ।
2. फेरिक ऑक्साइड (Fe_2O_3) – सुनार का रूज बनाने में ।
3. सिल्वर नाइट्रेट ($AgNo_3$) – लुनर कॉस्टिक भी कहलाता है वोटिंग के दौरान प्रयुक्त स्याही बनाने में
4. सिल्वर आयोडाइड (AgI) – कृत्रिम वर्षा के लिए ।
5. मरक्यूरिक क्लोराइड ($HgCl_2$) – कैलोमल बनाने में तथा विष के रूप में ।

6. हाइड्रोजन परॉक्साइड (H_2O_2) – कीटनाशक के रूप में, पुराने तेल चित्रों के रंगों को उभारने के लिए ।
7. लेड परॉक्साइड (Pb_3O_4) – सिन्दूर भी कहा जाता है ।

(b) अधातुएँ

अधातुएं सामान्यतः ऋणायन बनाती है, अतः इन्हें विद्युत ऋणात्मक तत्व भी कहा जाता है–

- जिनकी प्रवृत्ति इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने की होती है जो ऋणायन बनाते है अधातु कहलाती है ।
- अधातुओं की कुल संख्या 22 है, 11 गैस, 10 ठोस तथा 1 द्रव अवस्था में होती है केवल (ब्रोमीन ही द्रव अवस्था में पाई जाती है) ।

अधातुओं के भौतिक गुण –

अधातुओं के निम्नलिखित भौतिक गुण है–

- सामान्यतः अधातुएं चमकहीन होती है परंतु आयोडीन एक चमकीली अधातु है।
- साधारण ताप पर अधातुएं ठोस, द्रव या गैस अवस्था में होती है।
- इनके गलनांक व क्वथनांक कम होते है, परंतु हीरे तथा ग्रेफाइट के गलनांक अत्यधिक उच्च लगभग 3000°C के निकट होते है।
- अधातुएं सामान्यतः ऊष्मा एवं विद्युत की कुचालक होती है, परंतु ग्रेफाइट विद्युत की तथा हीरा ऊष्मा का अच्छा चालक होता है ।
- पीटने पर अधातुएं चूर-चूर हो जाती है जबकि हीरा कठोरतम पदार्थ है ।
- अधातुओं के ऑक्साइड अम्लीय होते है।
- वे पदार्थ जो एक ही तत्व से बने होते है परंतु उनकी संरचना तथा संघटन भिन्न-भिन्न होता है, अपररूप कहलाते है तथा उनका यह गुणधर्म अपररूपता कहलाता है। यह गुण केवल अधातुओं में ही पाया जाता है ।

अधातुओं के रासायनिक गुण

- हाइड्रोजन को छोडकर सभी अधातुएं विद्युत ऋणात्मक होती है। ये इलेक्ट्रॉनों को आसानी से ग्रहण कर लेती है तथा ऋणात्मक आवेशयुक्त आयन का निर्माण करती है।
- अधातुएं ऑक्सीजन के साथ सहसंयोजक ऑक्साइड बनाती है। इनमें से कुछ ऑक्साइड जल से अभिक्रिया करके अम्ल बनाते है ।

उदाहरण:–

(i) कार्बन

कार्बन का संकेत तथा परमाणु संख्या 6 होती है। इसमें संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या 4 होती है। कार्बन प्रकृति में प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला तत्व है। यह मुक्त अवस्था में हीरा, ग्रेफाइट तथा कोयले के रूप में पाया जाता है तथा संयुक्त अवस्था में यह धातु कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट व CO_2 रूप में पाया जाता है ।

कार्बन के अपररूप

हीरा, ग्रेफाइट, फुलरीन, ग्रेफीन, चारकोल, काजल

(ii) कोयला

कोयला मुख्यतः कार्बन के यौगिकों से मुक्त कार्बन (60-98%), हाइड्रोजन, सल्फर, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन एवं राख का मिश्रण है ।

कोयले के प्रकार

कार्बनीकरण की मात्रा के आधार पर कोयला चार प्रकार का होता है–

पीट	50-60% कार्बन
लिग्नाइट	60-70% कार्बन
बिटुमिन्स	78-86% कार्बन
एन्थ्रासाइट	94-98% कार्बन

Note

हीलियम (He)

- इसे गुब्बारों में वायुयान के टायरों में भरा जाता है ।
- यह सबसे हल्की अधातु है ।
- यह अज्वलनशील होती है ।
- ऑक्सीजन के साथ मिलाकर गोताखोरों के सलेंडरों में भरा जाता है । इसका उपयोग दम के मरीज के लिए उपयोग में किया जाता है ।
- शीतलक नाभिकीय रिऐक्टर में ऊष्मा स्थानान्तरण कारक के रूप में किया जाता है ।

आर्गन (Ar)

- विद्युत बल्बों में आर्गन गैस भरी जाती है ।
- ट्यूब लाइट में पारे की वाष्प तथा आर्गन गैस का मिश्रण भरा रहता है ।

निऑन (Ne)

- निऑन लैम्प हवाई अड्डों पर विमान चालकों को संकेत देने में प्रयुक्त होती है । ये लैम्प कोहरे में भी चमकते हैं ।

जीनॉन (Xe)

- इसे क्रिप्टान (Kr) के साथ मिलाकर उच्च तीव्रता एवं छोटे प्रकाश काल (Short exposure) वाली फोटोग्राफिक फ्लेश ट्यूब में प्रयुक्त किया जाता है ।

रेडान (Rn)

कैन्सर के उपचार के लिए इसका उपयोग किया जाता है ।

(c) उपधातु

वे तत्व जों धातुओं एवं अधातुओं के बीच के गुण रखते हैं उपधातु कहलाते हैं । जैसे जर्मेनियम, आर्सेनिक, एण्टीमनी आदि ।

- धातुओं व अधातुओं दोनों का गुण प्रदर्शित करने वाले तत्व उपधातु कहलाते हैं । आवर्त सारणी में इनको P ब्लॉक में रखा गया है ।
- इसके अंतर्गत बोरॉन (B), एल्युमिनियम (Al), सिलिकॉन (Si), जर्मेनियम (Ge), आर्सेनिक (As), एण्टीमनी (Sb), टेलेरियम (Te), पोलोनियम (Po) व ऐक्टीनियम (At) आदि तत्व आते हैं ।

2. यौगिक

तत्व आपस में निश्चित अनुपात में मिलकर यौगिक का निर्माण करते हैं । दूसरे शब्दों मे 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 ऑक्सीजन 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 – कार्बन व हाइड्रोजन को छोडकर शेष सभी यौगिक इसके अन्तर्गत आते हैं ।

3. मिश्रण

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 ।

- समांगी पदार्थ **(Homogeneous Substances)**- ऐसे पदार्थ जिनका प्रत्येक भाग समान प्रकार का होता है समांगी पदार्थ कहलाता है । जैसे – लोहा, ताँबा, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन आदि । समांगी पदार्थ दो प्रकार के होते है ।

(i) विलयन (Solution) – दो या दो से अधिक पदार्थो के समान मिश्रण को विलयन कहते हैं । इसका कोई निश्चित संघटन नहीं होता है ।

(ii) शुद्ध पदार्थ (Pure Substances) – जिन समांग पदार्थों का संघटन निश्चित और स्थिर होता है, शुद्ध पदार्थ कहलाते है । सभी तत्व और यौगिक शुद्ध पदार्थ है ।

- विषमांगी पदार्थ **(Heterogeneous Substances)** ऐसे पदार्थ जिनमे भिन्न – भिन्न पदार्थो के दो या दो से अधिक भाग होते है विषमांग पदार्थ कहलाते है। जैसे – दूध, रक्त, धुआँ, बादल, बारूद आदि ।

4. मिश्रणों का पृथक्करण **(Separation of Mixture)**

(i) क्रिस्टलन **(Crystallization)** – इस विधि में अशुद्ध ठोस को या मिश्रण को उचित विलायक के साथ घोलकर छान लेते हैं । छानने के पश्चात् ठोस पदार्थ अलग हो जाता है ।

(ii) आसवन **(Distillation)**– जब मिश्रण में उपस्थित तत्वों के क्वथनांको में अधिक अंतर होता है तो इनके मिश्रण को आसवन विधि से पृथक करते है । आसवन से कम क्वथनांक वाला तत्व पहले वाष्पित होने लगता है । इसे संघनित करके अलग कर लिया जाता है ।

(iii) प्रभाजी आसवन **(Fractional Distillation)**– इसके द्वारा उन मिश्रित द्रवों को पृथक करते है । जिनके क्वथनांको में बहुत कम अंतर होता है । भूगर्भ से निकाले गये खनिज तेल से पेट्रोल, डीजल, मिट्टी का तेल आदि इस विधि द्वारा पृथक किये जाते है

(iv) भाप आसवन **(Steam Distillation)**– भाप आसवन के द्वारा ऐसे कार्बनिक पदार्थो का शुद्धिकरण किया जाता है जो जल में अघुलनशील परन्तु भाप के साथ वाष्पशील होते है ।

उदाहरण:–

- एनिलीन जल में अमिश्रणीय और भाप में वाष्पशील है ।
- पुष्पों से सुंगधित तेलों का निष्कर्षण भाप आसवन द्वारा कवया जाता है ।

(v) 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 है और वे अलग हो जाते है । जैसे – हरी सब्जियों से रंगीन द्रव्यों का अलग होना ।

(vi) उर्ध्वपातन **(Sublimation)**– ठोस पदार्थो को गर्म करने पर सामान्यत: वे द्रव अवस्था में और उष्मा देने पर वाष्प अवस्था में परिवर्तित हो जाते है, परन्तु

(vii) कुछ पदार्थ गर्म करने पर ठोस अवस्था से द्रव अवस्था में आये बिना सीधे गैस में परिवर्तित हो जाते हैं ऐसे पदार्थों को उर्ध्वपातज तथा इस क्रिया को उर्ध्वपातन कहते हैं ।

उर्ध्वपातन प्रक्रिया द्वारा दो ऐसे ठोस मिश्रणों को पृथक करते हैं, जिसमें एक ठोस उर्ध्वपातज होता है दूसरा नहीं इसे गर्म करने पर उर्ध्वपातज ठोस सीधे वाष्प में परिवर्तित हो जाता है । इसको ठण्डा करके दोनो को पृथक कर लेते हैं ।

<u>उदाहरण:–</u> नैफ्थलीन (गर्म करने पर बिना द्रव अवस्था में बदले सीधे वाष्प अवस्था में चली जाती है।)

क्र.सं.	मिश्रधातु	संघटन
1.	पीतल	ताँबा 70%, जिंग 30%
2.	गन मेटल	ताँबा 88% , जिंक 2%, टिन 10%
3.	स्टैनलेस स्टील	आयरन 89.4%, क्रोमियम 10%, मैंगनीज 0.35%, कार्बन 25%
4.	मुंट्ज धातु	ताँबा 60%, जस्ता 40%
5.	ड्च धातु	ताँबा 80%, तथा जस्ता 20%
6.	जर्मन सिल्वर	ताँबा 51%, निकिल 14%, जिंक 35%
7.	काँसा	ताँबा 89%, टिन 11%
8.	मैगनेलियम	एल्युमिनियम 95%, मैग्नीशियम 5%
9.	ड्यूरेलुमिन	एल्युमिनियम 95%, ताँबा 4%, मैंगनीज 0.5% , मैग्नीशियम 0. 5%
10.	मुद्रा धातु	ताँबा 89.9%, एल्युमिनियम 10.1%
11.	घंटा–धातु	ताँबा 80%, टिन 20%
12.	रोल्ड गोल्ड	ताँबा 89.9%, एल्युमिनियम 10.1%
13.	नाइक्रोम	निकिल, लोह, क्रोमियम तथा मैंगनीज
14.	कृत्रिम सोना	ताँबा 90% तथा एल्युमिनियम 10%
15.	टाँका (Solder)	सीसा 68%, टिन 32%
16.	टाइपमेटल	सीसा 81%, एण्टीमनी 16%, टिन 3%

सामान्य मिश्र धातुएँ उनके घटक तथा उपयोग

मिश्र धातु	अवयक घटक	उपयोग
मैग्नेलियम	Al + Mg 95% +5%	हवाई जहाज का ढांचा बनाने में
रोज मेटल	Bi +Pb + Sn 50% + 28% +22%	स्वचालित फ्यूज बनाने में
टांका	Sn + Pb 33% +67%	जोडों में टांका लगाने में
मोनेल मेटल	Cu +Ni + Fe 28% + 70% + 2.1%	सिक्का बनाने में
ड्च मेटल	Cu + Zn 80% + 20%	सस्ते आभूषण निर्माण में, मशीन के पुर्जे बनाने में
गन मेटल	Cu + Zn + Sn 88% + 2% + 10%	तोप, गेयर, बेयरिंग बनाने में
रोल्ड गोल्ड	Cu + Al 90% + 10%	सस्ते आभूषण निर्माण में
जर्मन सिल्वर	Cu + Zn + Ni 60% + 25% + 15%	बर्तन निर्माझा में
ड्यूरेलुमिन	Al + Cu + Mg + Mn 95% + 4% + 0.5% + 0.5%	बर्तन बनाने तथा रसोई के बर्तन बनाने में
कांसा	Cu + Sn 88% +12%	सिक्का, बर्तन व घंटी बनाने में
पीतल	Cu + Zn 70% + 30%	बर्तन व मूर्तियाँ बनाने में
टाइप मेटल	Pb + Sb + Sn 82% + 15% + 3%	घडियाँ बनाने में
एल्युमीनियम ब्रांज	Cu + Al 90% + 10%	मुद्रा व सिक्के, आभूषण व बर्तन बनाने में
नाइक्रोंम	Ni + Cr 80% + 20%	विद्युत ऊष्मक, विद्युत प्रेस का तार बनाने में
एल्निकों	Ni + Cr 80% + 20%	चुम्बक बनाने में
डेल्टा धातु	Cu + Zn + Fe 55% + 40% + 5%	बेयरिंग कपाट व जलयानों व के पंखे बनाने में

Note:-

स्वर्ण की शुद्धता की माप

- स्वर्ण अत्यन्त लोचशील एवं मुलायम धातु है । अतः शुद्ध सोने का प्रयोग आभूषण निर्माण में नहीं किया जाता है । इसे कठोरता प्रदान करने हेतु इसमें ताँबा मिलाया जाता है । इस प्रकार आभूषण निर्माण हेतु स्वर्ण के बजाय इसका एक मिश्रधातु प्रयुक्त किया जाता है ।
- मिश्रधातु में सोने की शुद्धता मापने व व्यक्त करने हेतु "कैरेट" का प्रयोग किया जाता है ।
- 100 प्रतिशत शुद्ध स्वर्ण को 24 कैरेट माना जाता है ।
- 22 कैरेट सोने में 22 भाग स्वर्ण 2 भाग ताँबा मिलाया जाता है । इसी प्रकार 20 कैरेट में 20 भाग स्वर्ण व 4 भाग ताँबा मिलाया जाता है ।

  किसी आभूषण में सोने की प्रतिशतता = आभूषण का कैरेट मान × $\frac{100}{24}$

  यथा – कैरेट के स्वर्ण आभूषण में सोने की प्रतिशतता

  $100 \times \frac{20}{24} = 83.33\%$

सोने की किस्म	धातुओं का संगठन
सफेद सोना	सोना + प्लेटिनम
लाल सोना	सोना + ताँबा
हरा सोना	सोना + सोना चाँदी
नीला सोना	सोना + लोहा

अन्य महत्वपूर्ण तथ्य

- सभी अधातु ऑक्साइड प्रकृति में अम्लीय होती है। सभी अधातुएँ सहसंयोजक ऑक्सीबन्ध से ऑक्सीजन जुडी होती है। जो पानी से क्रिया करके अम्ल बनाती है ।
- आर्गन को वेल्डिंग में प्रयोग किया जाता है क्योंकि यह धातुओं के साथ कम क्रियाशील होती है ।
- जब चाँदी हवा में मौजूद होती है तो यह हाइड्रोजन सल्फाइड से क्रिया करती है । खासतौर पर समुद्री क्षेत्रों में यह काली होने या भूरी होने लगती है । यह सिल्वर सल्फाइड बनाती है ।
- हवाई जहाज तथा रॉकेट बनाने के लिए सर्वाधिक Aluminum (एल्युमिनियम) धातु का प्रयोग किया जाता है इसके अलावा Steel तथा Titanium भी इनके निर्माण में उपयोग की जाने वाली धातुएँ है ।

जीव विज्ञान

रक्त

रूधिर या लसीका को तरल संयोजी ऊतक कहते हैं ।

1. तरल भाग – प्लाज्मा (हल्का पीला, चिपचिपा, थोडा क्षारीय द्रव्य, आयतन के अनुसार रूधिर का 55% भाग) प्लाज्मा में 90 प्रतिशत जल व 10 प्रतिशत (प्रोटीन + कार्बनिक व अकार्बनिक पदार्थ)
2. कणिकाएं – **RBC, WBC, Platelets**
   - लाल रूधिर कणिकाएँ
     - रूधिर कणिकाओं का 99 प्रतिशत भाग होता है।
     - केवल कशेरूकी में पाया जाता है।
     - हीमोग्लोबिन नामक प्रोटीन के कारण RBC का रंग लाल होता है ।
   - हिमोग्लोबीन
     (i) ग्लोबिन प्रोटीन 96 प्रतिशत होता है ।
     (ii) Haem 4 प्रतिशत (लौह तत्व) – यह O_2 को बांधने एवं मुक्त करने का कार्य करता है, श्वसन में O_2 को सभी अंगो तक पहुँचाता है। Haem + O_2 → Oxy - Haemoglobin (अस्थायी यौगिक)
   - स्तनधारियों की RBC में केन्द्रक नहीं पाया जाता है परन्तु ऊँट के RBC में केन्द्रक पाया जाता है ।
   - श्वेत रूधिर कणिकांए (**WBC**)–
     इन्हे ल्यूकोसाइट भी कहते है। यह अनियमित आकृति की तथा केन्द्रयुक्त होती है। इनकी संख्या बहुत कम (मनुष्य में 5–9 हजार तक होती है) होती है। WBC जीवाणुओं को नष्ट करने का प्रमुख कार्य करती है।
     (i) **Granulocyte : Granules** पाये जाते है, केन्द्रक पालिवत। उदा. **Neutrophiles, Eosinophiles, Borophiles**
     (ii) **Agranulocytes : Granules** का अभाव । उदा. **Lymphocytes (Antibody** का निर्माण), **Monocytes**
   - **Platelets** (बिम्बाणु): इन्हे थ्रोम्बोसाइट (Thrombocytes) कहते हैं । ये केवल स्तनधारियों के रक्त में ही पाया जाता है। यह संख्या में 2 से 5 लाख प्रति घन मिमि होती है । ये रक्त का थक्का जमाने में सहायक होते है ।

रक्त के प्रमख कार्य

- परिवहन – पची हुयी भोजन सामग्री को अंतःस्त्रावी, उत्सर्जी पदार्थ एवं गैसो (O_2 एवं CO_2) का परिवहन करता है ।
- ताप नियंत्रण – शरीर के ताप को एक समान रखता है ।
- रक्त का थक्का जमना –
  - थ्रोम्बोप्लास्टिन + प्रोथेम्बिन + कैल्शियम = थ्रोम्बिन
  - थ्रोम्बिन + फाइब्रिनोजेन = फाइब्रिन
  - फाइब्रिन + रक्त रूधिराणु = रक्त का थक्का

- **Pathology** में रक्त को जमने से बचाने के लिए सोडियम या पोटैशियम आक्जेलेट मिलाया जाता है ।

ब्लड ग्रुप (मानव)

कार्ल लैंडस्टीनर (1901) में ब्लड ग्रुप की खोज की। रक्त वर्ग की भिन्नता का कारण RBC में उपस्थित ग्लाइकोप्रोटीन, जिसे Antigen कहते है, होता है ।

Antigen

- Antigen A से **Antigen b**
- Antigen B से **Antigen a**

Blood Group	Antigen	Antibody
A	**A**	**b**
B	**B**	**a**
AB	**A,B** दोनो	अनुपस्थित
O	अनुपस्थित	**a,b** दोनों

Rh factor: लैण्डस्टीनर तथा वीनर ने 1940 में रीसस नामक बंदर में एक प्रकार के Antigen का पता लगाया जिसका नाम **Rh factor** दिया गया ।

Rh – Factor – Present Rh + Ve

– Absent Rh + Ve

संभावित रक्त समूह

माता पिता का **Blood Group**	बच्चों में संभावित **Blood Group**	बच्चों में असंभव **Blood Group**
O X O	**O**	**A,B,AB**
O X A	**O, A**	**B, AB**
O X B	**O, B**	**A, AB**
O X AB	**A, B**	**O, AB**
A X A	**A, O**	**B, AB**
A X B	**A, B, O, AB**	कोई नही
A X AB	**A, B, AB**	**O**
B X B	**B, O**	**A, AB**
B X AB	**A, B, AB**	**O**
AB X AB	**A, B, AB**	**O**

Erythroblastosis Foetalis पिता **(Rh+) x** माता **(Rh-)** – इसमें पहली संतान सामान्य व दूसरी संतान की मृत्यु हो जाती है ।

लसीका **(Lymph)** –

- शरीर में प्रतिरक्षा तंत्र (**Immunity System**) का निर्माण करता है ।
- रंगहीन द्रव्य, **RBC** एवं **Platelets** अनुपस्थित
- कम मात्रा में कैल्शियम और फॉस्फोरस **Lymphocytes** तैरते रहते है ।
- O_2 की मात्रा कम परन्तु CO_2 एवं अपशिष्ट ज्यादा मात्रा में पाये जाते है।
- **Lymph** में उपस्थित **Lymphocytes**, जीवाणुओं को नष्ट करके शरीर की रक्षा करता है ।

रक्त समूह –

- रक्त समूह की खोज सन् 1900 में कार्ल लैण्ड स्टीनर नामक वैज्ञानिक ने की ।
- A,B,O के खोजकर्ता – कार्ल लैण्ड स्टीनर है ।
- AB खोजकर्ता – वॉन डिकेस्टेलो, स्तूली (1902)
- B,C की सतह पर पाए जाने वाले एन्टीजनों के आधार पर रक्त समूह चार प्रकार का होता है (A, B,AB,O)
- एन्टीजन व एन्टी बॉडी ग्लाइको प्रोटीन के बने होते है ।

रक्त समूह	एन्टीजन	एन्टी बॉडी	किसको दे सकता है।	किससे ले सकता है।
ग्रुप – **A**	**A-ag**	**b**	**A, AB**	**A, O**
ग्रुप – **B**	**B-ag**	**a**	**B, AB**	**B, O**
ग्रुप – **AB**	**A व B**	–	**AB**	**A,B,AB ,O**
ग्रुप – **O**	–	**a व b**	**A,B,AB ,O**	**O**

- AB ग्रुप का व्यक्ति सभी ग्रुप के व्यक्तियों से रक्त ले सकता है, इसलिए AB रक्त समूह को सर्वग्राही रक्त समूह कहा जाता है ।
- O ग्रुप का व्यक्ति सभी ग्रुप के व्यक्तियों को रक्त दे सकता है इसलिए O ग्रुप को सर्वदाता कहा जाता है ।
- यदि किसी A रक्त समूह वाले पुरूष का विवाह B रक्त समूह वाली स्त्री से हो जाए तो होने वाले बच्चे में कौन–कौन से रक्त समूह होने की संभावना होगी – चारो रक्त समूह होने की संभावना होगी ।
- यदि AB रक्त समूह वाली स्त्री का विवाह O रक्त समूह वाले पुरूष से हो जाये तो कौनेसे रक्त समूह होने की संभावना होगी – दोनो A या B ग्रुप

RH कारक या जीन :– **RH** कारक की खोज कार्ल लैण्ड स्टीनर व वीनस नामक वैज्ञानिकों ने रीसस नाम बंदर के शरीर के अंदर की ।

– **RH** एक प्रकार का एन्टीजन है ।

एन्टीजन के आधार पर :–

(i) RH^+ – Rh का एन्टीजन उपस्थित

(ii) RH^- – Rh का एन्टीजन अनुपस्थित

- यदि किसी दंपत्ति के अंदर पति RH+ है व पत्नी RH^- है तो इससे जन्म लेने वाली प्रथम संतान स्वस्थ होती है। और बाकी शेष सभी संतान भ्रूर्णिया अवस्था में मर जाती है। इस रोग को (Erythroblastosis Foetalis) कहा जाता है ।
- उपचार :– इस रोग के उपचार के लिए प्रथम संतान के जन्म के 2 घंटो के अंतराल में महिला को 'एन्टी–**O**' का इन्जेक्शन दिया जाता है ।

परिसंचरण तंत्र

- परिसंचरण तंत्र को शरीर का 'परिवहन तंत्र' भी कहते है ।
- ऐसा तंत्र जिसमें रक्त शरीर के एक अंग से दूसरे अंग तक जाता है रक्त परिसंचरण तंत्र कहलाता है।
- जीवों के आधार पर रक्त परिसंचरण तंत्र को दो भागों में बांटा जा सकता है- 1. खुला 2. बंद

खुला

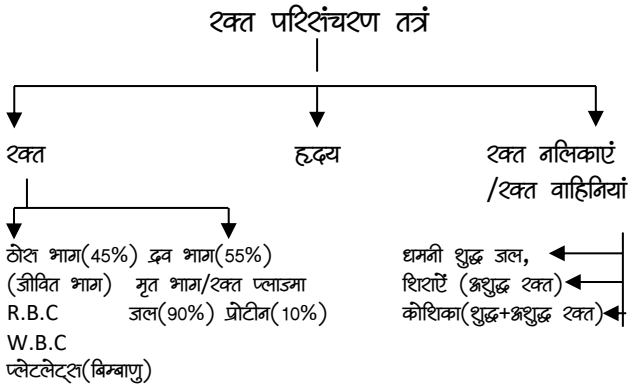
- अल्प विकसित जीवों में पाया जाता है।
- रक्त, रक्त कोटर (गड्डे) में उपस्थित होता है। जिन्हें 'हीमोसील' कहते है ।

बंद

- विकसित जीवों में पाया जाता है।
- रक्त प्रभावी अंग तक रक्त वाहिकाओं द्वारा जाता है ।
- मछली वर्ग, उभयचर, सरीसर्प पक्षी, स्तनधारी में रक्त के कार्य -

- रक्त शरीर के सभी अंगो तक ऑक्सीजन तथा पोषक तत्वो को पहुँचाता है ।
- रक्त परिसंचरण की खोज 1628 में विलियम हार्वे नामक वैज्ञानिक ने की ।
- विलियम हार्वे को रक्त परिसंचरण तंत्र का जनक व पिता कहा जाता है ।
- रक्त परिसंचरण तंत्र के अध्ययन को एंजीयोलॉजी कहा जाता है ।
- मानव शरीर में रक्त परिसंचरण तंत्र लगभग 23 सैकेण्ड का समय लेता है ।

रक्त परिसंचरण तंत्र

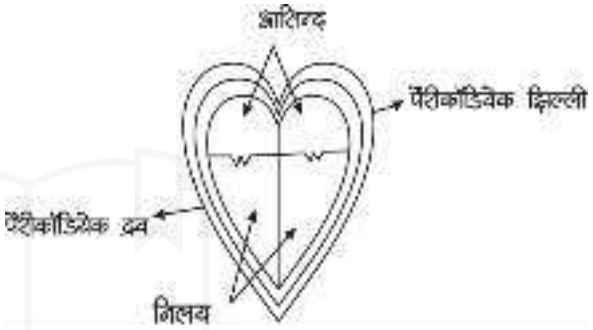


- रक्त
  - ठोस भाग(45%) (जीवित भाग)
    - R.B.C
    - W.B.C
    - प्लेटलेट्स(बिम्बाणु)
  - द्रव भाग(55%) मृत भाग/रक्त प्लाज्मा
    - जल(90%)
    - प्रोटीन(10%)
- हृदय
- रक्त नलिकाएं /रक्त वाहिनियां
  - धमनी शुद्ध जल,
  - शिराऐं (अशुद्ध रक्त)
  - कोशिका(शुद्ध+अशुद्ध रक्त)

हृदय

हृदय के लिए प्रयुक्त शब्द 'कार्डियेक' होता है।

- हृदय के अध्ययन को 'कार्डियोलॉजी' कहते है।
- मनुष्य के हृदय में चार कोष्ठक होते है ऊपर वाले दो आलिन्द और नीचे वाले दो निलय होते है।
- हृदय के चारो तरफ दो झिल्ली पाई जाती है जिसे पैरी कॉडियेक की झिल्ली कहते है।
- इस झिल्ली के चारो तरफ भरे हुए द्रव को पैरी कॉडियेक द्रव कहते है।



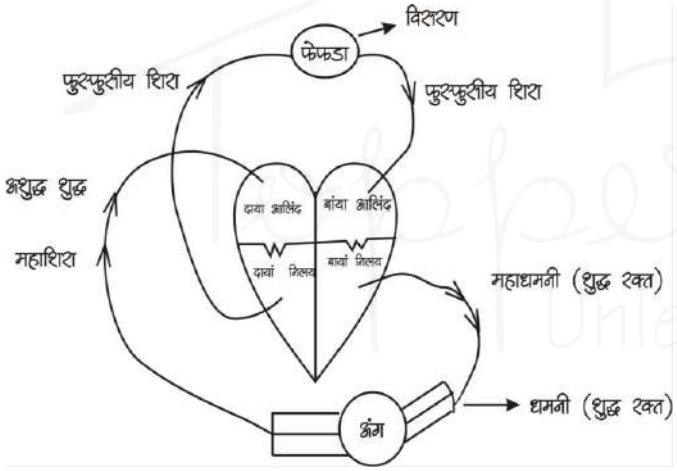
- यह यंत्र मस्तिष्क की क्रिया विधि को मापने में प्रयुक्त होता है।
- प्रकृति के अंदर सबसे बडा हृदय अफ्रीकन हाथी का होता है।
- प्रकृति के अंदर सर्वाधिक हृदय (8) केंचुआ नामक प्राणी के अंदर पाए जाते है।
- प्रकृति के अंदर सर्वाधिक कोष्ठीय वाला हृदय (13) कोकरोंच (तिलचट्टा) नामक प्राणी के अंदर पाए जाते है। (6) आलिन्द (7) निलय
- मछली - 2 कोष्ठीय, मेढक - 3 कोष्ठीय, घड़ियाल व मगरमच्छ - 4 कोष्ठीय (अपूर्ण)
- सभी स्तनधारी - 4 कोष्ठीय (पूर्ण)
- मानव के हृदय के बाये आलिंद में शुद्ध रक्त व दाये आलिन्द में अशुद्ध रक्त पाया जाता है।
- सामान्य मनुष्य की धडकन 72 बार/मिनट होती है जबकि 1 धडकन में 0.83 सैकण्ड का समय लगता है।
- हृदय की धडकन सामान्य धडकन से अधिक होती है तो उसे 'टैरी-कोर्डिया' कहते है। जब सामान्य धडकन से कम हो जाए तो उस 'ब्रेडी कोर्डिया' कहते है।
- प्रकृति के अंदर सर्वाधिक हृदय की धडकन छछुन्दर नामक प्राणी की 625-628 बार/मिनट होती है।

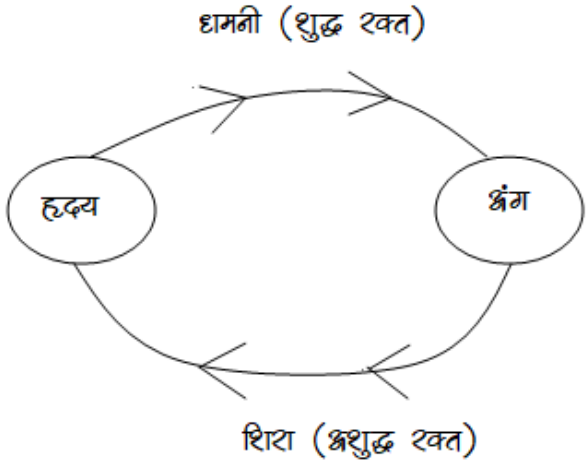
जबकि सबसे कम हृदय की धडकन 'ब्लूव्हेल' की 25 बार/मिनट होती है।

- स्थल स्तन धारियों में न्यूनतम हृदय की धडकन 'अफ्रीकन हाथी' की 28 बार/मिनट होती है।

रक्त वाहिका – तीन प्रकार की होती है।

धमनी	केशिका	शिरा
शुद्ध रक्त प्रवाहित करती है, O_2 ज्यादा व CO_2 कम मात्रा मे पाया जाता है। इसमें पतली भित्ती पायी जाती है।	केशिका में शुद्ध रक्त व अशुद्ध रक्त दोनों प्रवाहित होते है	शिरा अशुद्ध रक्त प्रवाहित करती है, CO_2 ज्यादा व O_2 कम मात्रा मे पाया जाता है। इसमें मोटी भित्ती पायी जाती है।

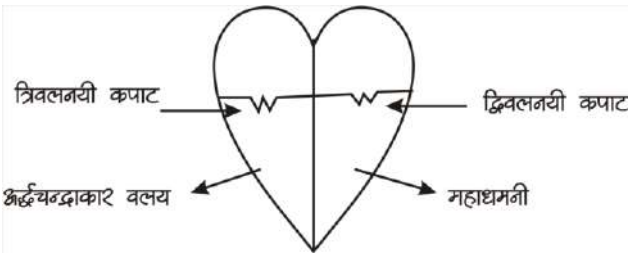




1. **धमनियाँ**– इन रक्त नलिकाओं के अंदर हमेशा शुद्ध रक्त प्रवाहित होता है ।
   - हृदय से रक्त को बाहर ले जाने व अंग तक पहुँचाने का कार्य धमनी करती है
   - शुद्ध रक्त में O_2 ज्यादा व CO_2 कम मात्रा में होती है।
   - मानव शरीर की सबसे बडी धमनी 'महाधमनी' होती है जबकि सबसे छोटी धमनी 'कनिक धमनी' होती है।
   - मानव शरीर में एक ऐसी धमनी होती है जिसके अंदर अशुद्ध रक्त प्रवाहित होता है, जिसे 'फुफ्फुसीय धमनी' कहते है।
   - सामान्य मनुष्य के शरीर के रक्तदाब की गणना बाहो के अंदर स्थित ब्रैक्यल धमनी से 'स्फिग्नोमैनोमीटर' नामक यंत्र से की जाती है।
   - सामान्य मनुष्य का रक्त दाब 120/80 mm of Hg होता है।

2. **शिराऐं**– वे रक्त नलिकाऐं जिनके अंदर अशुद्ध रक्त प्रवाहित होता है उन्हे शिराऐं कहते है।
   - अशुद्ध रक्त के अंदर CO_2 की मात्रा ऑक्सीजन से अधिक होती है।
   - मानव शरीर के अन्दर 'फुफ्फुसीय शिरा' एक ऐसी होती है जिसके अंदर शुद्ध रक्त प्रवाहित होता है।
   - हृदय तक रक्त पहुंचाने का कार्य शिराऐं करती है।
   - मानव शरीर की सबसे बडी शिरा 'पश्व महाशिरा' तथा सबसे छोटी शिरा 'हेमी एन्जाइमगस शिरा' होती है ।

3. **कोशिका**– धमनी व शिरा को आपस में जोडने का कार्य कोशिक करती है।
   - कोशिका के अंदर शुद्ध व अशुद्ध दोनो प्रकार का रक्त प्रवाहित होता है।



हृदय ध्वनि

हृदय ध्वनि में दो ध्वनियां होती है –

1. लब– यह ध्वनि त्रिवलवीय व द्विवलनीय कपाटों के खुलने व बंद होने से होती है।
2. डब – यह ध्वनि अर्द्धचन्द्राकार कपाटों या हृदय कपाटो के बंद व खुलने से होती है।

हृदय मर मर – इसका संबंध हृदय ध्वनि से है इसमें **lubb - sshh** की ध्वनि आती है ।

- इस विकृति में हृदय वाल्व या अर्द्धचन्द्राकर वाल्व खराब हो जाता है।
- कोरोनरी धमनी में कोलेस्ट्राल या वसा के जमा होने से हृदय को रक्त के माध्यम से तत्व व O_2 नहीं मिल पाती है जिससे हार्ड-अटैक या हृदय आघात आते है।
- प्रथम हृदय आघात में होने वाले दर्द को 'एन्जाइना पैक्टोरिस' कहते है।

रक्त दाब दो प्रकार का होता है।	
High Blood Pressure	**Low Blood Pressure**
• इसे हाइपर टेंशन भी कहते है। • सीमा – 90/150 mm of Hg	• इसे हाइपोटेंशन कहते है। • सीमा – 90/60 mm of Hg

Note :

चिकित्सालयों के ब्लडबैंक में रक्त को लगभग 40 डिग्री फारेनहाइट ताप पर एक महीने तक सुरक्षित रखा जाता है। इसमें रक्त को जमने से रोकने के लिए सोडियम साइट्रेट तथा सोडियम ऑक्सजलेट रसायन मिलाये जाते है। ये रसायन रक्त को जमाने वाले तत्व कैल्शियम को प्रभावहीन कर देते है ।

Notes:-