INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

HPSC – HCS

HARYANA PUBLIC SERVICE COMMISSION

प्रारंभिक परीक्षा हेतु

भाग – 4

सामान्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

प्रस्तावना

*प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स "**HPSC-HCS (Haryana Public Service Commission – Haryana Civil Service) (प्रारंभिक परीक्षा हेतु)**" को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है / ये नोट्स पाठकों को **हरियाणा लोक सेवा आयोग (HPSC)** द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा "**HPSC-HCS**" भर्ती परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगें **/***

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स में कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती है / अतः आप सूचि पाठकों का सुझाव सादर आमंत्रित हैं/

प्रकाशकः

INFUSION NOTES

जयपुर, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

वेबसाइट : http://www.infusionnotes.com

WhatsApp करें - https://wa.link/ua8u6t

Online Order करें - http://surl.li/pclyv

मूल्य : ₹

संस्करण : नवीनतम

	सामान्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी	
क्र.सं.	अध्याय	पेज नं.
1.	दैनिक जीवन में विज्ञान के मूलभूत तत्व • भौतिक विज्ञान • मात्रक पद्धतियाँ (System of Units) • गति • गुरुत्वाकर्षण • पदार्थ के यांत्रिक गुण • दाब • ध्वनि • प्रकाशिकी • प्रकाश का परावर्तन- • दर्पण • ऊष्मा • विद्युत एवं चुंबकत्व • चालकता • परमाणु भौतिकी	1.
2.	रसायन विज्ञान • सामान्य परिचय -: • पदार्थों की अवस्थाएं एवं वर्गीकरण • परमाणु संरचना • गैसों का आचरण • तत्वों का आवर्ती वर्गीकरण • धातु अधातु एवं उपधातु	47

	• रासायनिक आबंध एवं रासायनिक अभिक्रिया • अम्ल, क्षार और लवण • विलयन • कार्बन और इसके यौगिक • बहुलीकरण • ईंधन • कुछ वस्तुओं के व्यापारिक एवं उनके रासायनिक नाम • कृषि में रसायन • बफर की अवधारणा • औषधि • कीटनाशी • जैव उर्वरक (बायोफर्टिलाइजर) • प्राकृतिक और कृत्रिम रेडियोधर्मिता	
3.	जीव विज्ञान • कोशिका • ऊतक • रक्त • रक्तसमूह एवं Rh कारक • त्वचा • नियंत्रण और समन्वय • मानव शरीर के तंत्र ○ पाचन तंत्र ○ श्वसन तंत्र ○ परिसंचरण तंत्र	112

	○ मानव कंकाल ○ उत्सर्जन तंत्र • ग्रंथियाँ • आहार एवं पोषण • संक्रामक असंक्रामक एवं पशु जन्य रोग	
4.	पादपों का अध्ययन • पादप कार्यिकी • प्रकाश संश्लेषण • पादपों में लैंगिक जनन • पादप हार्मोन	176
5.	कम्प्यूटर्स सूचना , और संचार प्रौद्योगिकी • कम्प्यूटर का विकास • इनपुट और आउटपुट युक्तियां • इंटरनेट • सूचना प्रौद्योगिकी • इन्टरनेट ऑफ़ थिंग्स) आईओटी /IoT)	186
6.	विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारतीय वैज्ञानिकों का महत्वपूर्ण योगदान	210
7.	नैनो प्रौद्योगिकी	212
8.	जैव प्रौद्योगिकी और अनुवांशिक -अभियांत्रिकी	220
9.	अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं उपग्रह	231
10.	रक्षा प्रौद्योगिकी	248
11.	रोबोटिक्स	256

सामान्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

अध्याय – 1

दैनिक जीवन में विज्ञान के मूलभूत तत्व

❖ **भौतिक विज्ञान**

भौतिकी विज्ञान की वह शाखा हैं जिसके अंतर्गत द्रव्य तथा ऊर्जा और उसकी परस्पर क्रियाओं का अध्ययन किया जाता हैं ।

मापन

- **भौतिक राशियाँ-** भौतिकी के नियमों को जिन्हें राशियों के पदों में व्यक्त किया जाता हैं, उन्हें भौतिक राशियां कहते हैं :जैसे - लम्बाई, बल, चाल, वस्तु का द्रव्यमान, घनत्व इत्यादि । भौतिक; राशियाँ दो प्रकार की होती हैं - अदिश और सदिश ।
- **अदिश राशियां-** जिन भौतिक राशियों के निरूपण के लिए केवल परिमाण की आवश्यकता होती हैं, किन्तु दिशा की कोई आवश्यकता नहीं होती, उन्हें अदिश राशि कहा जाता हैं । द्रव्यमान, चाल, समय, दूरी, ऊर्जा, आवेश, विद्युत धारा, विभव इत्यादि अदिश राशि के उदाहरण हैं ।
- **सदिश राशि-** जिन भौतिक राशियों के निरूपण के लिए परिमाण के साथ-साथ दिशा की भी आवश्यकता होती हैं, उन्हें सदिश राशि कहा जाता हैं। **बल, वेग, भार, त्वरण, विस्थापन इत्यादि सदिश राशि के उदाहरण हैं ।**
- भौतिकी के नियमों को समय, घनत्व, बल, ताप तथा अन्य भौतिक राशियों द्वारा व्यक्त किया जाता हैं ।

मापन की इकाइयाँ (Units of Measure)

- भौतिक विज्ञान में लम्बाई, द्रव्यमान एवं समय के लिए तीन मूलभूत इकाइयाँ प्रयुक्त होती हैं । अन्य इकाइयाँ इन्हीं तीनों मौलिक इकाइयों से बनी हैं। माप की इकाइयाँ दो प्रकार की होती है - मूल इकाई और व्युत्पन्न इकाई ।
- **मूल मात्रक / इकाई (Fundamental Units) –**
  किसी भौतिक राशि को व्यक्त करने के लिए कुछ ऐसे मानकों का प्रयोग किया जाता हैं जो अन्य मानकों से स्वतंत्र होते है, इन्हें मूल मात्रक कहते; जैसे - लम्बाई, समय और द्रव्यमान के मात्रक क्रमशः मीटर, सेकेण्ड एवं किलोग्राम मूल इकाई हैं ।
- **व्युत्पन्न मात्रक / इकाई (Derived Units) –**
  किसी भौतिक राशि को जब दो या दो से अधिक मूल इकाइयों में व्यक्त किया जाता हैं, तो उसे व्युत्पन्न इकाई कहते है जैसे बल, दाब, कार्य एवं विभव के लिए क्रमशः न्यूटन, पास्कल, जूल एवं वोल्ट व्युत्पन्न मात्रक हैं ।

- **मात्रक पद्धतियाँ (System of Units)**

भौतिक राशियों के मापन के लिए निम्नलिखित चार पद्धतियां प्रचलित हैं –

i. **CGS पद्धति (Centimetre Gram Second System) –** इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान तथा समय के मात्रक क्रमशः सेंटीमीटर, ग्राम और सेकण्ड होते हैं । इसलिए इसे Centimeter Gram Second या CGS पद्धति कहते हैं । इसे फ्रेंच या मीट्रिक पद्धति भी कहते हैं ।

ii. **FPS पद्धति (Foot Pound Second System) –** इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान तथा समय के मात्रक क्रमशः फुट, पाउण्ड और सेकण्ड होते हैं । इसे ब्रिटिश पद्धति भी कहते हैं ।

iii. **MKS पद्धति (Metre Kilogram Second System) –** इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान और समय के मात्रक क्रमशः मीटर, किलोग्राम और सेकण्ड होते हैं ।

iv. **अंतर्राष्ट्रीय मात्रक पद्धति (System International – S.I. Units)** –सन् 1960 ई. में अन्तर्राष्ट्रीय माप-तौल के अधिवेशन में SI को स्वीकार किया गया, जिसका पूरा नाम Le Systeme International d'Unites हैं । वास्तव में, यह पद्धति MKS पद्धति का ही संशोधित एवं परिवर्द्धित (improved and extended) रूप हैं । आजकल इसी पद्धति का प्रयोग किया जाता हैं । इस पद्धति में सात मूल मात्रक तथा दो सम्पूरक मात्रक (Supplementary units) हैं ।

SI के सात मूल मात्रक (Seven Fundamental Units) निम्नलिखित हैं : -

i. **लम्बाई (Length)** का मूल मात्रक मीटर (Meter) – SI में लम्बाई का मूल मात्रक मीटर हैं । । मीटर वह दूरी हैं, जिसे प्रकाश निर्वात् में 1/299792458 सेकण्ड में तय करता हैं ।

ii. **द्रव्यमान** (Mass) का मूल मात्रक किलोग्राम (Kilogram) & फ्रांस के सेवरिस नामक स्थान पर माप - तौल के अंतर्राष्ट्रीय (International Bureau of weight and Measurement- IBWM) में सुरक्षित रखे प्लेटिनम - इरीडियम मिश्रधातु के बने हुए बेलन के द्रव्यमान को मानक किलोग्राम कहते हैं । इसे संकेत में किग्रा (kg) लिखते हैं।

iii. **समय का मूल मात्रक सेकेण्ड-** सीजियम - 133 परमाणु की मूल अवस्था के दो निश्चित ऊर्जा स्तरों के बीच संक्रमण से उत्पन्न विकिरण के 9192631770 आवर्तकालों की अवधि को । सेकेण्ड कहते हैं । आइंस्टीन ने अपने प्रसिद्ध सापेक्षता का सिद्धांत (Theory of Relativity) में समय को चतुर्थ विमा (Fourth dimension) के रूप में प्रयुक्त किया हैं ।

iv. **विद्युत् - धारा (Electric Current)** & यदि दो लम्बे और पतले तारों को निर्वात में । मीटर की दूरी पर एक -दूसरे के

समानान्तर रखा जाए और उनमें ऐसे परिमाण की समान विद्युत धारा प्रवाहित की जाए जिससे तारों के बीच प्रति मीटर लम्बाई में $2X10^{-7}$ न्यूटन का बल लगने लगे तो विद्युत् धारा के उस परिमाण को । एम्पियर कहा जाता हैं । इसका प्रतीक A हैं ।

v. **ताप (Temperature)** का मूल मात्रक (Kelvin) – जल के त्रिक बिंदु (triple point) के ऊष्मागतिक ताप के 1/273.16 वें भाग को केल्विन कहते हैं । इसका प्रतीक K होता हैं ।

vi. **ज्योति - तीव्रता (Luminous Intensity)** का मूल मात्रक (Candela) – किसी निश्चित दिशा में किसी प्रकाश स्त्रोंत की ज्योति - तीव्रता । कैण्डेला तब की जाती हैं, जब यह स्त्रोंत उस दिशा में $540X10^{12}$ हर्ट्ज का तथा 1/683 वाट/स्टेरेडियन तीव्रता का एकवर्णीय प्रकाश (monochromatic) उत्सर्जित करता हैं । यदि घन कोण के अन्दर प्रति सेकण्ड़ । जूल प्रकाश ऊर्जा उत्सर्जित हो, तो उसे । वाट/स्टेरेडियन कहते हैं ।

vii. **पदार्थ की मात्रा** (Amount of Substance) का मूल मात्रक (Mole) - एक मोल, पदार्थ की वह मात्रा हैं, जिसमें उसके अवयवी तत्वों (परमाणु, अणु, आदि) की संख्या 6-023 X 10^{23} होती हैं । इस संख्या को ऐवागाड्रों नियतांक (Avogadro's Constant) कहते हैं।

SI के दो सम्पूरक मात्रक (Supplementary Units) हैं-

i. रेडियन
ii. स्टेरेडियन

रेडियन (Radian) – किसी वृत्त की त्रिज्या के बराबर लम्बाई के चाप द्वारा उसके केन्द्र पर बनाया गया कोण एक रेडियन होता है। इस मात्रक का प्रयोग समतल पर बने कोण (Plane angles) को मापने के लिए किया जाता हैं ।

स्टेरेडियन (Steradian) – किसी गोले की सतह पर उसकी त्रिज्या के बराबर भुजा वर्गाकार क्षेत्रफल द्वारा गोले के केन्द्र पर बनाए गए घन कोण को । स्टरेडियन कहते हैं। यह ठोसीय कोणों (Solid angles) को मापने का मात्रक हैं।

मूल मात्रक (Fundamental Units)

भौतिक राशि (Physical Quantity)	**SI मात्रक/इकाई (SI Unit)**	**प्रतीक/संकेत (Symbol)**
लंबाई (Length)	मीटर (Metre)	M
द्रव्यमान (Mass)	किलोग्राम (Kilogram)	Kg
समय (Time)	सेकंड (Second)	S
विद्युत-धारा (Electric Current)	एम्पियर (Ampere)	A
ताप (Temperatur)	केल्विन (Kelvin)	K
ज्योति-तीव्रता (Luminous Intensity)	कैंडेला (Candela)	Cd
पदार्थ की मात्रा substance)	मोल(Mole)	mol

अत्यधिक लंबी दूरियों को मापने में प्रयोग किए जाने वाले मात्रक

- **खगोलीय इकाई (Astronomical Unit- A.U.) - यह दूरी का मात्रक हैं । सूर्य और पृथ्वी के बीच की मध्य दूरी (mean distance) खगोलीय इकाई कहलाती हैं ।**
  1 A.U. = 1.495 X 10^{11} Metres
- **प्रकाश वर्ष (Light Yearly) - यह दूरी का मात्रक है।** एक प्रकाश वर्ष निर्वात् में प्रकाश के द्वारा एक वर्ष में चली गयी दूरी हैं, जो 9-46 X 10^{15} मी. के बराबर होती हैं ।
- **पारसेक (Parsec) = Parallax Second** - यह **दूरी मापने की सबसे बड़ी इकाई है** (1 Parsec = 3.08 X 10^{16}m) लम्बाई/दूरी के मात्रक:-

1 किलोमीटर (km)	= 1000 मी.
1 मील (Mile)	= 1.60934 किमी.
1 नाविकमील (NM)	= 1.852 किमी.
1 खगोलीय इकाई	= 1.495 X 10^{11} मी.
1 प्रकाश वर्ष (ly)	= 9.46 X 10^{15} मी. = 48612 A.U.
1 पारसेक (Parsec)	= 3.08X10^{16} मी. = 3.26 ly

दस की घात	पूर्व प्रत्यय	प्रतीक (Symbol)	दस की घात	पूर्व प्रत्यय (Prefix)	प्रतीक (Symbol)
10^{18}	एक्सा (exa)	E	10^{-18}	एटो (atto)	a
10^{15}	पेटा (peta)	Pz	10^{-15}	फेम्टो(femto)	f
10^{12}	टेरा (tera)	T	10^{-12}	पीको(pico)	p
10^{9}	गीगा(giga)	G	10^{-9}	नैनो (nano)	n
10^{6}	मेगा (mega)	M	10^{-6}	माइक्रो (micro)	u
10^{3}	किलो (kilo)	K	10^{-3}	मिली (milli)	m
10^{2}	हेक्टो (hecto)	h	10^{-2}	सेंटी (centi)	c
10^{1}	डेका (deca)	da	10^{-1}	डेसी (deci)	d

व्युत्पन्न राशि एवं उनके मात्रक

राशि	मात्रक	संकेत
आवृत्ति	हट्र्ज	Hz
संवेग	किग्रा मी /सेकेण्ड	kg m/s
आवेग	न्यूटन /सेकेण्ड	N/s
पृष्ट तनाव	न्यूटन/मीटर	N/m
विद्युत आवेश	कूलॉम्ब	c
विभान्तर	वोल्ट	v
विद्युत प्रतिरोध	ओम	Ω
विद्युत धारिता	फैराडे	F
प्रेरक चुम्बकीय फ्लक्स	वेबर	Wb
ज्योति फ्लक्स	ल्यूमेन	Lm
प्रदीप्ति घनत्व	लक्स	Lx
प्रकाश तरंग दैर्ध्य	एग्स्ड्राम	$[A]^0$
प्रकाशीय दूरी	प्रकाश –वर्ष	ly
कार्य या ऊर्जा	जूल	J
त्वरण	मीटर /सेकण्ड	m/s^2
दाब	पास्कल	Pa
बल	न्यूटन	N
शक्ति	वाट	W
क्षेत्रफल	वर्गमीटर	m^2
आयतन	घनमीटर	m^3
चाल	मीटर /सेकेण्ड	m/s
कोणीयवेग	रेडियन/सेकेण्ड	Rad/s

कुछ विशेष मापक यंत्र:-

मापक यंत्र	उपयोग
बैरोमीटर	**वायुमंडलीय दाब मापने में**
हाइड्रोमीटर	तरल पदार्थों का सापेक्षित घनत्व
एनीमोमीटर	**वायु की गति/पवन वेग मापन**
एमीटर	**वायु की गति/पवन वेग मापन**
हाइग्रोमीटर	सापेक्षित आर्द्रता
मैनोमीटर	गैसों का दाब
गैलवेनोमीटर	विद्युत धारा की उपस्थिति
ऑडियोमीटर	ध्वनि की तीव्रता एवं आवृति
सोनार	समुद्र में डूबी वस्तुओं की दुरी
अल्टीमीटर	ऊँचाई मापने में
सिस्मोग्राफ	**भूकंप की तीव्रता**
कैरेटोमीटर	स्वर्ण की शुद्धता
स्टेथेस्कोप	हृदय की ध्वनि सुनने में
फैदोमीटर	**समुद्र की गहराई**

- **g के मान मे परिवर्तन - g का मान पृथ्वी के ध्रुवो पर महतम एवं विषुवत रेखा पर न्यूनतम होता हैं ।**
- g का मान पृथ्वी के घूर्णन गति बढ़ने पर कम होता हैं एवं घूर्णन गति घटने पर बढ़ जाता हैं ।
- पृथ्वी की सतह से ऊपर या नीचे जाने पर g का मान घटता हैं ।
- किसी लिफ्ट में पिण्ड का भार - **जब लिफ्ट ऊपर की ओर जा रही हैं तो उसमें स्थित व्यक्ति को अपना भार बढ़ा हुआ महसूस होता हैं ।** यदि व्यक्ति का द्रव्यमान m हो तथा लिफ्ट का ऊपर की ओर त्वरण a हो तो इस दिशा में व्यक्ति का भार w=mg + ma
- जब लिफ्ट नीचे की ओर आ रही हो, तो व्यक्ति को अपना भार घटा हुआ महसूस होता हैं । यदि नीचे उतरते समय लिफ्ट का त्वरण a हो तो व्यक्ति का w=mg-ma
- यदि लिफ्ट का तार टूट जाए तो वह एक मुक्त पिण्ड की भांति गुरुत्वीय त्वरण से नीचे गिरती हैं । इस दिशा में उसमें स्थित व्यक्ति को अपना भार शून्य प्रतीत होगा । यह भरहीनता की अवस्था हैं। ।
- यदि नीचे गिरते समय लिफ्ट का त्वरण, गुरुत्वीय त्वरण से अधिक हो, तो व्यक्ति लिफ्ट की सतह से उठकर उसकी छत पर जा लगेगा ।
- जब लिफ्ट एक समान वेग से ऊपर या नीचे चलती हैं तो व्यक्ति के अपने भार में कोई परिवर्तन प्रतीत नहीं होता ।
- उपग्रह (Satellite) - किसी ग्रह के चारों ओर परिक्रमा करने वाले पिण्ड को उस ग्रह का उपग्रह कहते हैं । उदाहरण के लिए, चन्द्रमा पृथ्वी का एक प्राकृतिक उपग्रह हैं ।
- उपग्रह की कक्षीय चाल (Orbital speed of a satellite) - उपग्रह की कक्षीय चाल v_0 उसकी पृथ्वी तल से ऊंचाई h पर निर्भर करती हैं । उपग्रह पृथ्वी तल से जितना अधिक दूर होगा, उतनी ही उसकी चाल कम होगी । उपग्रह की कक्षीय चाल उसके द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करती हैं। । एक ही त्रिज्या की कक्षा में भिन्न - भिन्न द्रव्यमानों के उपग्रहों की चाल समान होगी । पृथ्वी के सर्वाधिक निकट परिक्रमा करने वाले उपग्रह की कक्षीय चाल 8 किमी/सेकण्ड़ हैं ।

पलायन वेग (Escape Velocity) - पलायन वेग वह न्यूनतम वेग हैं जिससे किसी पिण्ड को पृथ्वी की सतह से ऊपर की ओर फेंके जाने पर वह गुरुत्वीय क्षेत्र को पार कर जाता हैं, पृथ्वी पर वापस नहीं आता । **पृथ्वी के लिए पलायन वेग का मान 11.2 किमी/सेकण्ड़ होता हैं ।** पलायन वेग = 2gR

g गुरुत्वीय त्वरण = 9.8 मी./से.^{2} {पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4 x 10^3 मी.}

ग्रहों, उपग्रहों में वायुमण्डल की उपस्थिति वहाँ पर पलायन वेग के मान पर निर्भर करता है। यदि पलायन वेग का मान बहुत अधिक है तो बहुत सघन वायुमण्डल होगा और यदि पलायन वेग कम है तो वायुमण्डल विरल होगा। चन्द्रमा की त्रिज्या, द्रव्यमान एवं गुरुत्वीय त्वरण, पृथ्वी पर इसके मान की अपेक्षा कम है अतः चन्द्रमा का पलायन वेग 2.4 km/s है। **चन्द्रमा पर गैसों का औसत वेग इससे अधिक होता है जिससे वे ठहर नहीं पाते हैं फलतः वायुमण्डल अनुपस्थित है।** बृहस्पति, शनि आदि पर पलायन वेग बहुत अधिक है अतः सघन वायुमण्डल पाया जाता है।

वायुमण्डल की उपस्थिति या अनुपस्थिति पलायन वेग पर निर्भर करती है।

- **कार्य, शक्ति एवं ऊर्जा-**

कार्य (Work)- वह भौतिक क्रिया है, जिसमे किसी वस्तु पर बल लगाकर उसे बल की दिशा में विस्थापित किया जाता है। किसी वस्तु पर किए गए कार्य की माप, वस्तु पर आरोपित बल तथा बल की दिशा में वस्तु के विस्थापन के गुणनफल के बराबर होती है, अर्थात् कार्य अदिश राशि है तथा इसका एस. आई. मात्रक जूल है ।

1 जूल = 1 न्यूटन 1 मीटर

अतः कार्य = बल x बल की दिशा में विस्थापन

शक्ति-

किसी मशीन अथवा किसी कर्ता के द्वारा कार्य करने की समय दर को उसकी शक्ति या सामर्थ्य (Power) कहते है।

$$\text{सामर्थ्य} = \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} \quad \text{या} \quad P = \frac{W}{t}$$

शक्ति को जूल/सेकण्ड या वाट में मापते है।

शक्ति का व्यवहारिक मात्रक अश्व शक्ति (Horse Power या HP) है तथा 1 HP = 746 वाट

साधारण मनुष्य की सामर्थ्य 0.05 HP से 0.1 HP होती है।

कार्य और ऊर्जा की भांति शक्ति भी एक अदिश राशी है। इसका विमीय सूत्र $[ML^2T^{-3}]$ है ।

ऊर्जा-

किसी वस्तु की कार्य करने की क्षमता को उस वस्तु की ऊर्जा (Energy) कहते है ।

- CGS पद्धति में ऊर्जा का मात्रक अर्ग(Erg) होता है।
- MKS और SI पद्धति में ऊर्जा का मात्रक जूल होता है। 1 जूल, 1 न्यूटन मीटर या 1kgm^2/s^2 के बराबर होता है।
- वाट-घंटा (Watt-Hour)- प्रति सेकेण्ड एक जूल कार्य संपन्न होने पर इसे 1 वाट कहते है।
  1 वाट घंटा = 1 जूल का कार्य × 1 घंटा
  = 1 वाट ×(60×60)से.
  =3600 जूल= 3.6×10^3जूल
- किलोवाट घंटा(Kilowatt Hour)
  1 किलोवाट घंटा = 1 किलोवाट × 1 घंटा
  =1000 वाट × 3600से.
  = 3.6 × 10^6 जूल

यांत्रिक ऊर्जा- यांत्रिक क्रिया द्वारा प्राप्त ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा कहलाती है। जैसे- गिरता हुआ पत्थर, दबी हुई स्प्रिंग आदि में यांत्रिक ऊर्जा उत्पन्न होती है ।

	सल्फर डाइऑक्साइड	213
	नाइट्रोजन	355

एक माध्यम से दुसरे में जाने पर ध्वनि की चाल में परिवर्तन तरंगदैर्ध्य में परिवर्तन के कारण आता है, ध्वनि की आवृति वही रहती है।

विभिन्न माध्यमों में ध्वनि की चाल :-

- ध्वनि की चाल पदार्थ (माध्यम के गुणों पर निर्भर करती है , जिसमें यह संचरित होती है । यह गैसों में सबसे कम द्रवों में ज्यादा तथा ठोसों में सबसे तेज होती है ।
- ध्वनि की चाल तापमान बढ़ने के साथ बढ़ती है ।
- हवा में आर्द्रता (नमी) बढ़ने के साथ ध्वनि की चाल बढ़ती है ।
- प्रकाश की चाल ध्वनि की चाल से तेज है । इसीलिए आकाश में बिजली की चमक गर्जन से पहले दिखाई देती है ।
- वायु में ध्वनि की चाल 22 ° C पर 344 ms^{-1} है ।

ध्वनि की चाल पर विभिन्न भौतिक राशियों का प्रभाव –

दाब का प्रभाव: यदि किसी गैस का ताप समान रहें तो ध्वनि की चाल पर दाब परिवर्तन का कोई प्रभाव नही पड़ता है।

ताप का प्रभाव: किसी गैस में ध्वनि की चाल गैस का ताप बढ़ाने पर बढ़ जाती है।

1°C ताप बढ़ाने पर वायु में ध्वनि की चाल लगभग 0.61 मी./से. बढ़ जाती है।

आर्द्रता का प्रभाव: आर्द्र वायु में ध्वनि की चाल शुष्क वायु की अपेक्षा बढ़ जाती है, क्योंकि आर्द्र वायु में जलवाष्प मिली होने के कारण इसका घनत्व बढ़ जाता है। यही कारण है की बारिश के दिनों में रेलगाड़ी आदि की सीटियाँ, घंटे की आवाज ग्रीष्म ऋतु की अपेक्षा अधिक दूर तक सुनाई देती है।

माध्यम के वेग का प्रभाव: यदि ध्वनि संचरण की दिशा माध्यम की ही दिशा में है, तो ध्वनि की चाल बढ़ जाती है, जबकि ध्वनि संचरण की दिशा माध्यम के विपरीत होने पर ध्वनि की चाल घट जाती है

ध्वनि की चाल पर गैसों के घनत्व(d)तथा गैसों के अणुभार(m) का प्रभाव:- गैसों में ध्वनि की चाल, गैसों के घनत्व अथवा अणुभार के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होती है

$$v \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$$

ध्वनि के गुण (Characteristics of sound)

व्यतिकरण (Interference)

जब समान आवृति की दो तरंगे एक ही दिशा में चलकर माध्यम में किसी बिंदु पर मिलती है तो व्यतिकरण की घटना होती है।

जब एक समान आवृति या आयाम की दो ध्वनि-तरंगे एक साथ किसी बिंदु पर पहुँचती है, तो उस बिंदु पर ध्वनि-ऊर्जा का पुनः वितरण हो जाता है। इस घटना को ध्वनि का व्यतिकरण कहते है ।

- यदि दोनों तरंगे उस बिंदु पर एक ही कला में पहुँचती है, तो वहां ध्वनि की तीव्रता अधिकतम होती है, इसे सम्पोषी व्यतिकरण कहते है।
- यदि दोनों तरंगे विपरीत कला में पहुँचती है, तो वहां पर तीव्रता न्यूनतम होती है। इसे विनाशी व्यतिकरण कहते है।
- व्यतिकरण की घटना में ध्वनि ऊर्जा का पुनर्वितरण होता है।

ध्वनि तरंगो में विस्पंद(Beats in sound waves)

जब दो लगभग समान आवृति वाली ध्वनि तरंगे एक साथ उत्पन्न की जाती है तो उनके अध्यारोपण से एक परिणामी ध्वनि उत्पन्न होती है, इस परिणामी ध्वनि की तीव्रता क्रमशः बढती और घटती है, ध्वनि की तीव्रता में होने वाले इस उतार-चढ़ावों को 'विस्पंद' कहते है।

- एक सेकेंड में उत्पन्न विस्पन्दो की संख्या, विस्पंद आवृति कहलाती है
- **व्यतिकरण तथा विस्पंद में अंतर –** व्यतिकरण में प्रत्येक बिंदु पर ध्वनि की तीव्रता का मान स्थिर रहता है, किन्तु विस्पंद में प्रत्येक बिंदु पर ध्वनि की तीव्रता का मान एकांतर क्रम में न्यूनतम तथा अधिकतम होता रहता है ।

ध्वनि की तीव्रता (Intensity of sound)-

माध्यम में किसी बिंदु पर ध्वनि की तीव्रता, उस बिंदु पर एकांक क्षेत्रफल से प्रति सेकेंड तल के लम्बवत् गुजरने वाली ऊर्जा के बराबर होती है। ध्वनि की तीव्रता व्यक्त करने का मात्रक बेल(Bel) है । बेल एक बड़ा मात्रक है, अतः व्यवहार में इससे छोटा मात्रक डेसीबल(dB) प्रयुक्त होता है जो बेल का दसवाँ भाग है।

- ध्वनि की तीव्रता का मात्रक जूल/मी.^{2} × से. या वाट/मी.^{2} होता है।
- किसी स्थान पर ध्वनि की तीव्रता, ध्वनि स्रोत से उस स्थान की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होती है।
  अर्थात् $I \propto 1/r^2$
- ध्वनि की तीव्रता आयाम, आवृति के वर्ग के समानुपाती तथा माध्यम के घनत्व के भी समानुपाती होती है।

विभिन्न ध्वनि स्त्रोतों की तीव्रता

ध्वनि स्त्रोत	तीव्रता (डेसीबल में)
फुसफुसाहट	15-20
सामान्य वार्तालाप	30-60
ज़ोर से बातचीत	60-70
गुस्से से बातचीत	70-80
ट्रक, ट्रेक्टर	90-100
आर्केस्ट्रा	100-120
जेट विमान	140-150
मशीनगन	150-160
मिसाइल	160-170

- ध्वनि की चाल ठोसो में सर्वाधिक, उससे कम द्रवों में तथा सबसे कम गैसों में होती है। ठोसो में ध्वनि की चाल लगभग 5130मी./से. , द्रवों में लगभग 1450 मी./से. तथा गैसों में लगभग 332मी./से. होती है ।

मैक संख्या (Mach number)- एक निश्चित ताप व दाब पर एक माध्यम में किसी वस्तु की चाल तथा उसी माध्यम में ध्वनि की चाल के अनुपात को उस वस्तु की उस माध्यम में मैक संख्या कहते है।

$$\text{मैक संख्या} = \frac{\text{किसी माध्यम में पिंड की चाल}}{\text{उसी माध्यम में ध्वनि की चाल}}$$

- वायुयानों की चाल को मैक संख्या में मापा जाता है । यदि मैक संख्या का मान 1 है तो उस वस्तु की चाल ध्वनि की चाल के बराबर होगी, यदि मैक संख्या का मान 5 है तो उस वस्तु की चाल ध्वनि की चाल की पाँच गुनी होगी।
- ऐसी वस्तुएं जिनकी मैक संख्या 1 से अधिक होती है उन्हें पराध्वनिक कहते है, जबकि वे वस्तुएं जिनकी मैक संख्या 5 से अधिक होती है उन्हें हाइपरसोनिक कहा जाता है ।

➢ **परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण तथ्य**

- रडार, शत्रु के वायुयानों का पता लगाने के लिये रेडियो तरंगो का प्रयोग करता है।
- आती हुई कार की चाल को मापने के लिए यातायात अधिकारी उस पर सूक्ष्म तरंगो की किरणें डालता है।
- मनुष्यों के लिए शोर की सहन सीमा लगभग 80 से 90 डेसीबल होती है।
- **मनुष्यों के लिये मानक ध्वनि स्तर 30-60 डेसीबल है।**
- ध्वनि अनुदैर्ध्य तरंगो के रूप में यात्रा करती है।
- पुरुषों की अपेक्षा महिलाओं की आवाज का तारत्व अधिक होता है ।
- इकोसाउन्डिंग तकनीक का प्रयोगसागर की गहराई नापने में किया जाता है।
- चमगादड़ पराश्रव्य ध्वनि उत्पन्न करता है।
- ध्वनि तरंगो की गति लंबवत होती है।
- ध्वनि का तारत्व आवृति पर निर्भर करता है।
- स्टेथोस्कोप ध्वनि के सिद्धांत पर कार्य करता है।
- ध्वनि स्रोत और श्रोता के मध्य आपेक्षित गति के कारण आभासी आवृति में परिवर्तन 'डॉप्लर प्रभाव' है ।
- ध्वनि का वेग तरंगदैर्ध्य पर निर्भर करता है ।

➢ **प्रकाशिकी (Optics)**

- प्रकाशिकी (Optics),भौतिक विज्ञान की वह शाखा जिसके अंतर्गत प्रकाश की प्रकृति एवं प्रकाश के गुणों का विस्तृत अध्ययन किया जाता है।
- प्रकाशिकी की दो शाखाएं होती है
  - किरण प्रकाशिकी
  - तरंग प्रकाशिकी

- **किरण प्रकाशिकी (Rey Optics) :** - इस शाखा के अंतर्गत हम प्रकाश की प्रकृति का अध्ययन करते हैं न्यूटन ने कनिकावाद सिद्धांत दिया जिसमे बताया कि प्रकाश कणीय प्रकृति रखता है एवं प्रकाश की घटनाएं परावर्तन अपवर्तन कर यह प्रकृति का समर्थन करती है।
- **तरंग प्रकाशिकी :-** इस शाखा के अंतर्गत हम प्रकाश की तरंग प्रकृति का अध्ययन करते हैं हाइगेन ने प्रकाश का तरंग सिद्धांत दिया जिसमें बताया कि प्रकाश तरंग प्रकृति दर्शाता है प्रकाश की व्यतिकरण, विवर्तन, ध्रुवण प्रकाश की तरंग प्रकृति का समर्थन करती है।

प्रकाश (light) -

- प्रकाश एक विद्युत चुंबकीय तरंग है ।
- इनसे प्राप्त विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का एक सूक्ष्म भाग ($4000A^0 - 7800A^0$) ही मानव नेत्र को वस्तुए दिखाने मे सहायक होता है, जिसे दृश्य प्रकाश कहते है।
- प्रकाश ऊर्जा का एक ऐसा रूप है जो नेत्र की रेटिना को उत्तेजित करके हमें दृष्टि संवेदनशील बनाता है तथा इसी के कारण हम वस्तुओं को देख पाते हैं।
- प्रकाश के 7 रंग होते हैं (जिसको हम सामान्यतः समझने के लिए "VIBGYOR" कहते हैं)

V- violet
I- Indigo
B - blue
G - green
Y - Yellow
O- Orange
R - Red

- प्रकाश वस्तुओं को देखने के काम आता है!
- प्रकाश की तरंगदैर्ध्य 400nm से 700nm होती है
- हमारी आंखें सबसे अधिक संवेदनशील पीले रंग के लिए होती है एवं सबसे कम संवेदनशील लाल व बैंगनी रंग के लिए होती है
- प्रकाश का पथ किरण कहलाता है।
- प्रकाश को जब किसी सतह से आपतित किया जाता है तो तीन प्रकार की प्रक्रिया होती है :-
  - प्रकाश का कुछ भाग अवशोषित हो जाता है
  - कुछ भाग परावर्तित हो जाता है
  - व शेष भाग अपवर्तित हो जाता है

प्रकाश की चाल -

- विभिन्न माध्यमो मे प्रकाश की चाल भिन्न-भिन्न होती है।
- निर्वात् या वायु मे प्रकाश की चाल (Speed of Light) सर्वाधिक अर्थात् 3×10^8 मी./से होती है
- जो माध्यम जितना अधिक सघन होता हैं उसमें प्रकाश की चाल उतनी ही कम होती है।
- प्रकाश की किसी माध्यम मे चाल, $u = c/\mu$ होती है, जहाँ $c = 3 \times 10^8$ मी/से तथा μ माध्यम का अपवर्तनांक (Refractive Index) है

- **जेल-** वैसा कोलाइड जिसमे ठोस कण द्रव में समान रूप से परिक्षेपित तो होते हैं, पर उनमे प्रवाहता नही होती है, जेल कहलाता है । जैसे- जेली और जिलेटिन ।
- **एरोसोल-** किसी गैस में द्रव या ठोस कणों का परिक्षेपण एरोसोल कहलाता है। जब परिक्षेपित कण ठोस होता है तो ऐसे एरोसोल को धुंआ कहा जाता है और जब परिक्षेपित पदार्थ द्रव होता है तो ऐसे एरोसोल को कोहरा कहा जाता है।
- **पायस (Emulsion)-** जब किसी कोलाइड में एक द्रव के सारे कण दूसरे द्रव के सारे कणों में परिक्षेपित तो हो जाते हैं, लेकिन घुलते नहीं हैं, तो इस कोलॉइड को पायस कहते हैं। दूध एक प्राकृतिक पायस है, जबकि पेंट एक कृत्रिम पायस का उदाहरण है।
- **झाग(Foams)-** द्रव में गैस का परिक्षेपण झाग कहलाता है। ये साबुन से उत्पन्न होते हैं।

वास्तविक विलयन (True Solution)- इनके कण आणविक आकार वाले होते है अर्थात इनके कणों का आकार 10^{-7} से 10^{-8} सेमी. होता है | इसके कण छन्ना-पत्र से आसानी से आर-पार आ-जा सकते हैं। यह सबसे स्थायी एवं पारदर्शक होता है। ये आँख तथा सूक्ष्मदर्शी से दिखाई नही देते है |

- **बफर विलयन (Buffer Solution)-** वह विलयन जो कि अम्ल या क्षार की साधारण मात्राओं को अपनी प्रभावी अम्लता या क्षारता में पर्याप्त परिवर्तन किये बिना अवशोषित कर लेता है, इसे बफर विलयन कहते है जैसे- सोडियम ऐसीडेट तथा ऐसीटिक अम्ल का मिश्रण एक प्रभावी बफर है- जब उसे पानी में विलीन किया जाता है।
- **टिंडल प्रभाव-** जब किसी कोलॉइडी विलयन में तीव्र प्रकाश गुजारते है और इसके लम्बवत् रखे सूक्ष्मदर्शी से देखते है तो कोलॉइड कण काली पृष्ठभूमि में आलपिन की नोक की भाँति चमकने लगते हैं। इसे टिंडल प्रभाव कहते हैं। **टिंडल प्रभाव का कारण प्रकाश का प्रकीर्णन है।**
- **ब्राउनी गति (Brownian Movemtent)-** कोलॉइडी विलयन के कण लगातार इधर-उधर भागते रहते है इसे ब्राउनी गति कहते है यह गति कोलाइड कणों की प्रकृति पर निर्भर नहीं करती है। कण जितने ही सूक्ष्म होते हैं तथा माध्यम की श्यानता जितनी ही कम होती है एवं ताप जितना ही अधिक होता है यह गति उतनी ही तेज होती है।

<u>विलयन के वाष्पदाब संबंधित गुणधर्म-</u>

- **विलयन के वाष्प दाब का अपेक्षित अवगमन:** किसी विलयन में वाष्प दाब शुद्ध विलायक के वाष्प दाब से कम होता है। वाष्प दाब का अवगमन केवल विलेय कणों के सांद्रण पर निर्भर करता है, उनकी प्रकृति पर नही |
- **क्वथनांक का उन्नयन:** द्रव का ताप बढ़ने पर वाष्प दाब बढ़ता है। यह उसी ताप पर उबलता है जिस पर उसका वाष्प दाब वायुमंडलीय दाब के बराबर हो जाता है। उदाहरण – जल 100°C पर उबलता है।
- अवाष्पशील विलेय की उपस्थिति से विलायक का वाष्पदाब कम हो जाता है।
- **हिमांक का अवगमन:** वाष्प दाब में कमी के कारण शुद्ध विलायक की तुलना में विलयन का अवगमन होता है। राउल्ट के नियमानुसार एक अवाष्पशील ठोस को विलायक में डाला जाता है तो विलायक का वाष्प दाब कम हो जाता है, अतः विलायक का हिमांक घट जाता है |
- **परासरण दाब:** वह दाब जो विलायक के प्रवाह को रोकता है, परासरण दाब कहलाता है। परासरण दाब एक अणुसंख्यक गुण है, जो कि अणु संख्या पर निर्भर करता है, न कि उसकी प्रकृति पर |

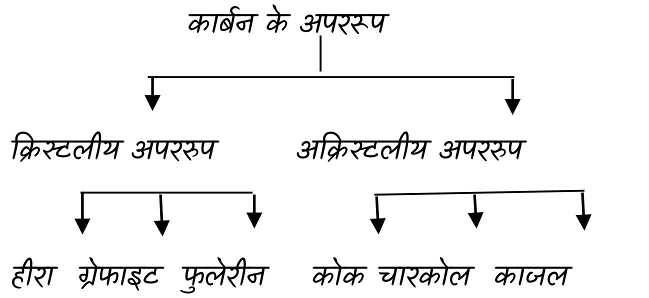
- **<u>कार्बन और इसके यौगिक</u>**

कार्बन (Carbon)-

कार्बन अधात्विक तत्व है, जो आधुनिक आवर्त सारणी में समूह-14 और आवर्त-2 में स्थित है। इसका परमाणु क्रमांक 6 तथा इलेक्ट्रोनिक विन्यास है- $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$ है | कार्बन सर्वाधिक यौगिकों वाला तत्व है। सभी जीव-संरचनाएँ कार्बन आधारित होती है। भूपर्पटी में खनिजों (जैसे- कार्बोनेट, हाइड्रोजन कार्बोनेट, कोयला, पेट्रोलियम) के रूप में 0.02 प्रतिशत कार्बन उपस्थित है। तथा वायुमंडल में 0.03 प्रतिशत कार्बन डाइऑक्साइड उपस्थित है। इसके अतिरिक्त यह सभी जीवधारियों, पेड़-पौधों, चट्टानों आदि में पाया जाता है।

अपररूपता (Allotropy)- वे पदार्थ जिनके रासायनिक गुण समान एवं भौतिक गुण भिन्न हो 'अपररूप' कहलाते हैं, और इस घटना को 'अपररूपता' कहते हैं।

कार्बन क्रिस्टलीय तथा अक्रिस्टलीय दो अपररूपो में पाया जाता है।



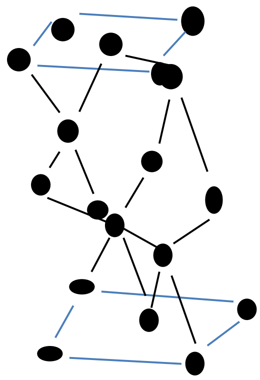
हीरा (Diamond)-

- हीरा ज्ञात कठोरतम पदार्थ है। इस कारण हीरे का उपयोग चट्टानों को बेधने, कठोर औजारों पर धार करने, वस्तुओं पर पॉलिश करने, टंगस्टन आदि धातुओं के तार खींचने में किया जाता है।
- हीरा रासायनिक रूप से बहुत कम क्रियाशील होता है।
- हीरा विद्युत का कुचालक होता है।

- हीरे में एक विशेष चमक उच्च अपवर्तनांक के कारण होती है। यह एक बहुमूल्य रत्न की भांति आभूषनों आदि में उपयोग किया जाता है ।
- हीरे में कार्बन परमाणु की त्रिविम चतुष्फलकीय संरचना होती है।

हीरे की संरचना में Sp^3 प्रकार का संकरण पाया जाता है ।

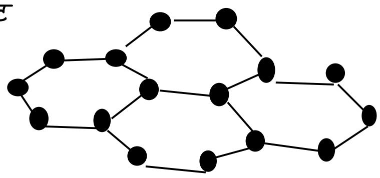
हीरा



ग्रेफाइट (Graphite)- इसे काला सीसा भी कहा जाता है।

- ग्रेफाइट के क्रिस्टल में कार्बन परमाणु 'समषट्भुजों की परतों' के रूप में पाए जाते हैं।
- ग्रेफाइट में कार्बन की परतों के मध्य क्षीण वांडर वाल्स बलों के पाये जाने के कारण ये परतें एक-दूसरे के ऊपर आसानी से फिसल जाती हैं। इसी गुण के कारण ग्रेफाइट नरम होता है व स्नेहक की भांति कार्य करता है।
- ग्रेफाइट में विद्युत चालकता का गुण होने के कारण ग्रेफाइट का उपयोग विद्युत अपघटन में इलेक्ट्रोड बनाने के लिये किया जाता है।
- रासायनिक रूप से कम क्रियाशील तथा उच्च गलनांक होने के कारण ग्रेफाइट का उपयोग 'क्रूसीबल' बनाने में किया जाता है ।
- ग्रेफाइट का उपयोग लेड पेंसिल बनाने में किया जाता है।
- ग्रेफाइट की संरचना में Sp^2 प्रकार का संकरण पाया जाता है।
- **परमाणु रिएक्टरों में ग्रेफाइट का उपयोग मंदक के रूप में किया जाता है।**

ग्रेफाइट



हीरा और ग्रेफाइट में अंतर-

हीरा	ग्रेफाइट
यह अत्यंत कठोर होता है।	यह मुलायम होता है।
यह पारदर्शक,चमकदार है।	यह देखने में काला होता है।
यह विद्युत का कुचालक है	यह विद्युत का सुचालक है।
ऊष्मीय चालकता बहुत कम	ऊष्मा का मध्यम चालक है
अपवर्तनांक काफी अधिक	अपवर्तनांक कम
आभूषण बनाने में उपयोग	पेंसिल,इलेक्ट्रोड में उपयोग

फुलेरीन (Fullerene)- यह कार्बन का ठोस क्रिस्टलीय रूप है। इसका अणु गोलाकार है, जिसमे मूलतः 60 कार्बन परमाणु होते हैं। वर्तमान में इससे अधिक कार्बन परमाणु वाले फुलेरीन की खोज हो चुकी है। जैसे- C_{70}, C_{84}, C_{90}, C_{120} आदि

- C_{60} की संरचना सबसे अधिक स्थायी होती है, जिसे बकमिंसटर फुलर के नाम पर 'बकमिन्सटर फुलेरीन' नाम दिया गया है ।
- C_{60} अणु के 32 फलक होते हैं, जिनमे से 20 षटकोणीय तथा 12 पंचकोणीय है, जो एक- दूसरे से संयुक्त रहते हैं।
- C_{60} कार्बन का एक अत्यधिक क्रियाशील रूप होता है। C_{60} की अधिक अभिक्रियाशीलता मुख्यतः C=C समूह की असमतलियता के कारण होता है।

कोक (Coke)-

- यह काले भूरे रंग का ठोस होता है।
- वायु की अनुपस्थिति में कोयले के भंजक आसवन से कोक प्राप्त होता है।
- कोक का उपयोग इंजन, बॉयलर व भट्ठियों में ईंधन की भांति होता है।
- कोक का उपयोग धातुओं के निष्कर्षण में अपचायक की भांति किया जाता है।

चारकोल (Charcoal)- यह मुलायम, काला व अत्यंत छिद्रयुक्त नरम पदार्थ होता है। इसकी मुख्य तीन किस्में पाई जाती है-

काष्ठ चारकोल(Wood Charcoal)-

- जब लकड़ी को हवा की अपर्याप्त मात्रा में जलाया जाता है तो काष्ठ चारकोल प्राप्त होता है।
- काष्ठ चारकोल के अत्यंत छिद्रयुक्त होने के कारण इसका उपयोग 'गैस मास्क' के रूप में गैसों को अवशोषित करने में किया जाता है।

जंतु चारकोल (Animal Charcoal)-

- जंतु चारकोल में लगभग 10 प्रतिशत कार्बन होता है, इसे अस्थि कालिख भी कहा जाता है, क्योंकि यह हड्डियों के भंजक आसवन से प्राप्त होता है।
- इसका मुख्य उपयोग चीनी के विलयन को साफ़ करने में किया जाता है।

चीनी चारकोल (Sugar Charcoal)-

- यह कार्बन के असंरचनात्मक अपररूपो में से 'शुद्धतम अपररूप' होता है।
- चीनी पर सल्फ्यूरिक अम्ल(H_2SO_4)की क्रिया द्वारा इसे प्राप्त किया जाता है।
- इसका उपयोग रंजक के रूप में होता है।

काजल (Lamp Black)-

- यह महीन, काले रंग का चूर्ण होता है।
- इसे केरोसिन तेल, तारपीन तेल, पेट्रोलियम आदि कार्बनयुक्त पदार्थों को जलाकर प्राप्त किया जाता है।
- काजल में लगभग 95प्रतिशत कार्बन पाया जाता है तथा इसका उपयोग जूते की पॉलिश, प्रिंटिंग की स्याही, आँखों का काजल आदि बनाने के लिये किया जाता है।

कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण (Classification of Organic Compounds)-

कार्बनिक यौगिक
- खुली श्रृंखला यौगिक या अचक्रिय यौगिक
- बंद श्रृंखला यौगिक या चक्रीय यौगिक
  - समचक्रिय यौगिक
    - एरोमैटिक यौगिक
    - एलीसाइक्लिक यौगिक
  - विषमचक्रीय यौगिक

खुली श्रृंखला वाले यौगिक (Open Chain Compounds)- वे कार्बनिक यौगिक, जिनमे कार्बन के सभी परमाणु आपस में एक खुली श्रृंखला में जुड़े रहते है, खुली श्रृंखला वाले यौगिक या अचक्रिय यौगिक या एलीफैटिक यौगिक कहलाते हैं।

ग्रीक भाषा में एलिफ़ॉस = वसा(Fat) अर्थात् प्रारंभ में एलिफैटिक शब्द का उपयोग केवल उच्च वसा अम्लो के लिये किया गया था, परन्तु अब इस शब्द का उपयोग सभी खुली श्रृंखला वाले यौगिकों के लिये किया जाता है।

उदाहरण:

CH_4, CH_3-CH_3, CH_3-CH_2-CH_3, CH_3-CH_2-CH_2-CH_3

मीथेन ईथेन प्रोपेन ब्यूटेन

बंद श्रृंखला वाले यौगिक (Closed chain Compounds)- वे कार्बनिक यौगिक, जिनमे कार्बन परमाणु आपस में जुड़कर एक बंद श्रृंखला या चक्र बनाते है, बंद श्रृंखला वाले यौगिक या चक्रीय यौगिक कहलाते हैं।

समचक्रिय यौगिक (Homocyclic Compounds)-

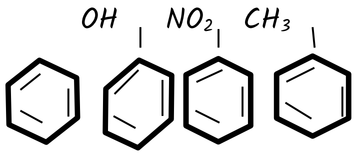
वे चक्रीय यौगिक जिनकी वलय में केवल कार्बन परमाणु होते है, समचक्रिय यौगिक कहलाते हैं।

<u>समचक्रीय यौगिक भी दो प्रकार के होते है-</u>

(a) एरोमैटिक यौगिक (Aromatic Compounds)-

- वे समचक्रिय यौगिक, जिनमे कार्बन की बंद श्रृंखला 6 कार्बन परमाणुओं द्वारा बनी होती है।
- कार्बन की बंध श्रृंखला में एकल बंध व युग्म बंध एकांतर क्रम में पाए जाते है। इस प्रकार के वलय को बेंजीन रिंग कहा जाता है।
- एरोमैटिक यौगिकों में कम-से-कम एक बेंजीन रिंग अवश्य पाई जाती है।
- एरोमैटिक यौगिकों में कार्बन की प्रतिशत मात्रा एलीफैटिक यौगिकों से अधिक होती है। अतः इनको जलाने पर काले धुएँ की ज्वाला से जलते है।

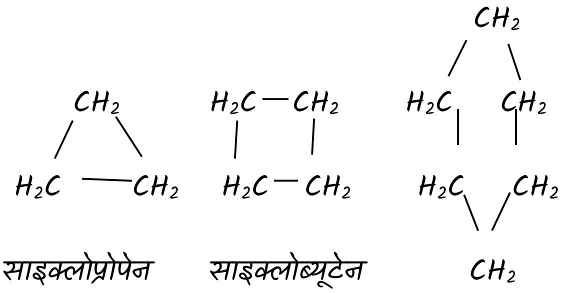
उदाहरण:



बेंजीन फीनॉल नाइट्रोबेंजीन टालुइन

(b) एलीसाइक्लिक यौगिक (Alicyclic Compounds)-

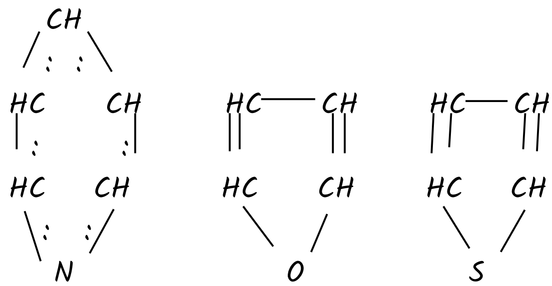
वे समचक्रीय यौगिक, जो एलिफैटिक यौगिकों के समान होते है, किन्तु एक बंद वलय बना लेते है, एलीसाइक्लिक यौगिक कहलाते है।



साइक्लोप्रोपेन साइक्लोब्यूटेन साइक्लोहेक्सेन

विषमचक्रीय यौगिक (Heterocyclic Compounds)-

वे चक्रीय यौगिक जिनके वलय में कार्बन परमाणुओं के अतिरिक्त अन्य तत्व(जैसे- N,O,S) भी पाए जाते हैं, विषमचक्रीय यौगिक कहलाते हैं।



पिरीडीन फ्युरेन थायोफीन

❖ **संतृप्त एवं असंतृप्त यौगिक-**

संतृप्त यौगिक (Saturated Compounds)- वे कार्बनिक यौगिक जिनमे कार्बन-कार्बन परमाणुओं के बीच केवल एकल बंध पाया जाता है, संतृप्त यौगिक कहलाते हैं।

CH_3-CH_2 CH_3-CH_2OH CH_3-CH

असंतृप्त यौगिक (Unsaturated Compounds)

वे कार्बनिक यौगिक जिनमें कम-से-कम दो कार्बन परमाणुओं के बीच युग्म बंध या त्रिक बंध पाया जाता है, असंतृप्त यौगिक कहलाते हैं।

टेरेफ्थेलिक अम्ल को उत्प्रेरक की उपस्थिति में गर्म करने पर प्राप्त होता है ।

उपयोग

- पॉलीएस्टर को कॉटन या उनके रेशों के साथ मिला देने पर इसकी प्रतिरोधक क्षमता बढ़ जाती है।
- चुंबकीय रिकॉर्डिंग टेप बनाने में तथा सुरक्षात्मक हेलमेट आदि बनाने में टेरिलोन का प्रयोग किया जाता है ।

पॉलीएमाइड बहुलक में, एमाइड बंधन (-C(=O)-N(H)-) पाया जाता है।

- केवलार एक सिंथेटिक फाइबर है। यह पॉली- पैराफेनीलीन टेरेफ्थोलैमाइड (पॉलीएमाइड) (Poly Paraphenylene Terephtholamide) का ट्रेड नेम है इसका उपयोग बुलेट-प्रूफ जैकेट बनाने में किया जाता है।

<u>नायलॉन (Nylon):-</u>

- पॉलीएमाइड श्रेणी के रेशों में प्रमुख उदाहरण नायलॉन (Nylon) है।
- नायलॉन **मानव द्वारा संश्लेषित किया गया प्रथम रेशा था**। इसका निर्माण सर्वप्रथम 1935 में किया गया था।
- **'नायलॉन' एक गैर-सैल्यूलोसी रेशे का उदाहरण है।**
- नायलॉन को कृत्रिम रेशम के नाम से जाना जाता है क्योंकि यह मानव द्वारा कृत्रिम रूप से बनाया जाता है और यह रेशम की तरह नरम होता है।
- नायलॉन का निर्माण कोयला, जल और वायु को मिलाकर किया जाता है। यह रेशा बेहद मजबूत रेशा होता है, जिससे मजबूत रस्से और पैराशूट तथा दाँत साफ करने के ब्रश और अन्य कई मजबूत वस्तुएं बनाई जाती हैं।
- नायलॉन को कृत्रिम रेशम इसलिए कहा जाता है क्योंकि नायलॉन को कृत्रिम रूप से मानव द्वारा निर्मित किया जाता है। कृत्रिम रेशम वो रेशे होते हैं, जो प्राकृतिक रूप से नहीं प्राप्त होते हैं, बल्कि उन्हें संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा बनाया जाता है।
- नायलॉन-6 का उपयोग रस्सी, टायर आदि बनाने में किया जाता है।
- नायलॉन-6, 6 का निर्माण हेक्सामिथाइलीनडाइएमीन [$NH_2(CH_2)_6NH_2$] वएडीपिक अम्ल [$HOOC-(CH_2)_4-COOH$] के बहुलीकरण द्वारा किया जाता है।
- नायलॉन-6, 6 का उपयोग ब्रश, ब्रिसल्स (Bristle), कपड़ा, चादर, जुराबें, स्वेटर आदि बनाने के लिए किया जाता है।
- नायलॉन-2 जैव निम्नीकृत रेशा होता है
- पॉलियामाइड से बना सिंथेटिक पॉलिमर के एक परिवार के लिए नायलॉन एक सामान्य पदनाम
- यह नॉन-सी इल्यूलोज फाइबर से बनाया गया है। नायलॉन एक थर्माप्लास्टिक रेशमी सामग्री है जिसे फाइबर, फिल्म या आकृतियों में पिघला
- संसाधित किया जा सकता है। ० कई अलग-अलग संपत्ति भिन्नताओं को प्राप्त करने के लिए नायलॉन पॉलिमर को विभिन्न प्रकार
- के एडिटिव्स के साथ मिश्रित किया जा सकता है।

Question :- निम्नलिखित में से कौन सा एक गैर-सैल्यूलोसी रेशे का उदाहरण है ?

(1) रेयोन (2) लिनन

(3) जूट (4) नायलॉन

Ans(4) नायलॉन

रेयॉन (Rayon)

- सेल्यूलोज (Cellulose) पौधों में पाए जाने वाला पॉलीसैकराइड (कार्बोहाइड्रेट) होता है।
- रेयान एक पुनर्जीवित सेल्युलोज फाइबर है यह सेलूलोज़ के प्राकृतिक स्रोतों, जैसे लकड़ी और संबंधित कृषि उत्पादों से बनाया जाता है सेल्यूलोज का एक चिपचिपा घोल। विस्कोस रेयान के लिए एक विशिष्ट शब्द - रेकोन विस्कोस प्रक्रिया का उपयोग करके बनाया गया है।
- वह कृत्रिम रेशे जिनके संश्लेषण में सेल्यूलोज का उपयोग किया जाता है, रेयॉन कहलाते हैं।
- कागज या लकड़ी को सैल्यूलोज स्त्रोत के रूप में लेकर इसकी सांद्र, ठंडे सोडियम हाइड्रॉक्साइड व कार्बन डाइऑक्साइड से क्रिया कराई जाती है, उसके बाद इस विलयन को धातु के बेलनों के छिद्रों में से होकर तनु सल्फ्यूरिक अम्ल में गिराया जाता है, जिससे रेयॉन के लंबे-लंबे रेशे प्राप्त हो जाते हैं।
- रेयॉन का उपयोग कपड़ा उद्योग में कालीन आदि बनाने में किया जाता है।

सनी

- लिनन एक कपड़ा है जो फ्लैक्स प्लांट के सेल्यूलोज फाइबर से बना है।
- लिनन बहुत मजबूत और शोषक है और कपास की तुलना में तेजी से सुख जाता है।
- इन गुणों के कारणं, लिनन गर्म मौसम में पहनने के लिए आरामदायक है और कपड़ों में उपयोग
- के लिए मूल्यवान है।
- जूट एक लंबा, नरम, चमकदार बस्ट फाइबर है जो मोटे, मजबूत धागे में काटा जा सकता है।
- यह पौधे के सेल्यूलोज तंतुओं से बनता है।
- यह जीनस कोरस में फूलों के पौधों से उत्पन्न होता है, जो कि मलोव परिवार मालवेसिए में होता है।

साबुन (Soap)

- मुलायम साबुन उच्च वसीय अम्लों के पोटेशियम लवण (कास्टिक पोटाश) होते हैं, इनका प्रयोग स्नान करने में किया जाता है। तथा कड़े साबुन उच्च वसीय अम्लों के सोडियम लवण (कास्टिक सोडा) होते हैं, इनका उपयोग कपड़े धोने में किया जाता है।

- साबुन के निर्माण में एस्टरीकरण की प्रक्रिया प्रयुक्त की जाती है।
- तेल व वसा का क्षारों द्वारा जल अपघटन करने से साबुन बनता है।

डिटरजेन्ट (Detergents)

- ये साबुन से इस मामले में उत्तम है कि Ca^{+}, Mg^{+2}, तथा Fe^{+3} आयन के साथ अघुलनशील लवण नहीं प्रदान करता है। इसमें लंबी श्रृंखला का हाइड्रोकार्बन होता है।
- कपड़े व बर्तनों को साफ करने वाली डिटरजेन्ट में सल्फोनेट प्रयुक्त होता है।

कांच (Glass)

- काँच विभिन्न क्षारीय धातु के सिलिकेटों का अक्रिस्टलीय मिश्रण होता है। साधारण काँच, सिलिका (SiO_2) , सोडियम सिलिकेट (Na_2SiO_3) और कैल्शियम सिलिकेट का ठोस मिश्रण होता है। काँच क्रिस्टलीय संरचना नहीं होती हैऔर न ही उसका कोई निश्चित गलनांक होता है क्योंकि काँच अक्रिस्टलीय ठोस के रूप में एक अतिशीतित द्रव है। कांच का कोई निश्चित रासायनिक सूत्र नहीं होता है, क्योंकि काँच मिश्रण है- यौगिक नहीं। साधारण काँच का औसत संघटन Na_2iO_2, $4SiO_2$ होता है।

कांच का अनीलीकरण – काँच की वस्तुओं को बनाने के बाद विशेष प्रकार की भट्ठियों में धीरे-धीरे ठण्डा करते हैं। इस क्रिया को काँच का अनीलीकरण कहते हैं।

कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु

- सिल्वर ब्रोमाइड का प्रयोग फोटोग्राफी व फिल्मों में किया जाता है। फोटोक्रोमैटिक कांच सिल्वर ब्रोमाइड की उपस्थिति के कारण धूप में स्वतः काला हो जाता है।
- कुक्स काँच का प्रयोग धूप-चश्मों के लेंस में पराबैंगनी किरणों को रोकने में किया जाता है। यह सिरियम ऑक्साइड व सिलिका का बना होता है।
- फोटोग्राफी में स्थायीकरण के लिए सोडियम थायोसल्फेट का उपयोग किया जाता है।
- सिल्वर क्लोराइड को हॉर्न सिल्वर कहा जाता है। इसका उपयोग फोटोक्रोमेटिक काँच में होता है।

सीमेन्ट (Cement)

- सीमेंट जब जल के सम्पर्क में आता है तो इसमें उपस्थित कैल्सियम के सिलिकेट व एल्युमिनेट जल से क्रिया करके कोलाइडी विलयन बनाते हैं। यह कोलाइडी विलयन जम कर कड़ा हो जाता है।
- सीमेन्ट प्रमुख रूप से कैल्सियम सिलिकेटो और ऐल्युमिनियम सिलिकेटों का मिश्रण है जिसमें जल के साथ मिश्रित करने पर जमने का गुण होता है। जल के साथ मिश्रित करने पर सीमेंट का जमना, उसमें उपस्थित कैल्सियम सिलिकेटो और एल्युमिनयम सिलिकेटो के जलयोजन के कारण होता हैं।
- **सीमेन्ट में 2-5% तक जिप्सम ($CaSO_4.2H_2O$) मिलाने का उद्देश्य, सीमेन्ट के प्रारंभिक जमाव को धीमा करना है।** सीमेन्ट के धीमें जमाव से उसका अत्यधिक दृढ़ीकरण होता है।
- मिट्टी में क्षारकत्व को घटाने के लिए जिप्सम का उपयोग किया जाता है।
- ब्रिटिश इंजीनियर जोसेफ एस्पडीन ने चूना पत्थर तथा चिकनी मिट्टी से जोड़ने वाला ऐसा नया पदार्थ बनाया जो अधिक शक्तिशाली और जलरोधी था। उसने उसे पोर्टलैंड सीमेन्ट कहा, क्योंकि यह रंग में पोर्टलैंड के चूना पत्थर जैसा था।
- $CaSO_4,\frac{1}{2}\ H_2O + 1\frac{1}{2}H_2O \Rightarrow CaSO_4, 2H_2O$
  (प्लास्टर ऑफ पेरिस) (जिप्सम)

मोर्टार व कंकरीट (Mortar and Concrete)- जब सीमेंट के साथ बालू व जल मिलाया जाता है तो इस मिश्रण को मोर्टार कहते हैं। इसका उपयोग फर्श आदि बनाने में किया जाता है तथा जब सीमेंट के साथ बालू- जल व छोटे-छोटे कंकड पत्थर मिलाये जाते हैं तो इस मिश्रण को कंकरीट कहते हैं। इसका प्रयोग इमारतों की छतें, पुल व बांध बनाने में किया जाता है।

- **ईंधन (Fuel)**

जो पदार्थ जलने पर ऊष्मा व प्रकाश उत्पन्न करते है, ईंधन कहलाते हैं।

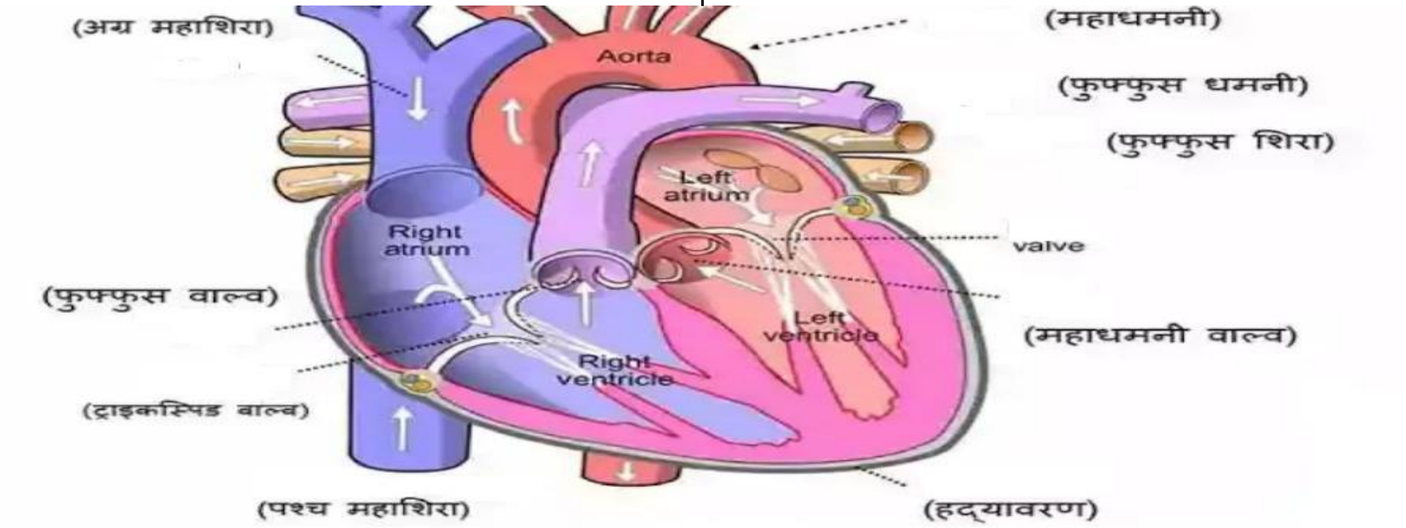
ईंधन मुख्यतः तीन प्रकार के होते है-

1. **ठोस ईंधन (Solid Fuels)-** ये ईंधन ठोस रूप में होते है तथा जलाने पर कार्बन डाईऑक्साइड, कार्बन मोनो ऑक्साइड व ऊष्मा उत्पन्न करते हैं। लकड़ी, कोयला आदि ठोस ईंधनों के उदाहरण हैं।
2. **द्रव ईंधन (Liquid Fuels)-** ये ईंधन विभिन्न प्रकार के हाईड्रोकार्बन के मिश्रण से बने होते हैं तथा जलाने पर कार्बन डाईऑक्साइड व जल का निर्माण करते हैं। जैसे- केरोसिन, पेट्रोल, डीजल, एल्कोहल आदि।
3. **गैस ईंधन (Gas Fuels)-** जिस प्रकार ठोस व द्रव ईंधन जलाने पर ऊष्मा उत्पन्न करते हैं, उसी प्रकार कुछ ऐसी गैस भी है जो जलाने पर ऊष्मा उत्पन्न करती है। गैस ईंधन द्रव व ठोस इंधनों की अपेक्षा अधिक सुविधाजनक होते हैं व पाइपों द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान तक सरलता पूर्वक भेजे जा सकते हैं। इसके अतिरिक्त गैस ईंधनों की ऊष्मा सरलतापूर्वक नियंत्रित की जा सकती है।

a. **कोल गैस (Coal Gas)-** कोल गैस में 50% हाइड्रोजन, 35% मिथेन, 10% कार्बन मोनो ऑक्साइड, 5% हाईड्रोकार्बन आदि गैसों का मिश्रण होता है। कोल गैस कोयले के भंजक आसवन के द्वारा बनायी जाती है। यह रंगहीन व एक विशेष गंध वाली गैस है। यह वायु के साथ विस्फोटक मिश्रण बनाती है।

b. **प्रोड्यूसर गैस (Producer Gas)-** प्रोड्यूसर गैस मुख्यतः नाइट्रोजन व कार्बन मोनोक्साइड गैसों का मिश्रण है। इसमें 60% नाइट्रोजन 30% कार्बन मोनोक्साइड व शेष कार्बन

परिसंचरण तंत्र (Circulatory System)-



मनुष्य तथा जन्तुओं में शरीर के अन्दर पदार्थों के परिवहन के लिए एक तंत्र विकसित होता है जिसे परिसंचरण तंत्र कहते हैं ।

परिसंचरण तंत्र तीन प्रकार का होता है -

1. Blood Cirulatory System
2. Lymph Circulatory system - Spinalcored Animals Vertibrate में O_2 या भोजन का संवहन इन्हीं दोनों से होता है।
3. Water Circulatory System – छोटे अकशेरुकी में O_2 या भोजन का संवहन जल द्वारा होता है।

(Blood Circlatory System)

Blood Circulatory System की खोज william Harvey ने 1628 में की थी । इस तंत्र में मुख्य संवहनी पदार्थ Blood होता हैं । Blood C.S दो प्रकार का होता है –

खुला B.C.S –

- इस प्रकार के परिसंचरण तंत्र में Blood कुछ समय रुधिर नलिकाओं में उपस्थित रहता है अन्त में वह खुले स्थान में आ जाता है।
- इस तंत्र में Blood कम दाब तथा गति से बहता है।
- Example- बिना रीढ़ वाले जंतुओ में Blood पूरी देह गुहा में प्रवाहित होता है। - केचुआँ, तिलचट्टा आदि ।
- बंद B.C.S. : इस प्रकार के परिसंचरण तंत्र में रुधिर नलिकाओं (धमनी एवं शिरा) में प्रवाहित होता है।
- इसमें Blood अधिक दाब एवं अधिक गति से बहता है।
- Example सभी कशेरु कियों में पाया जाता है - मनुष्य
- पाचन तंत्र के अन्तर्गत पचा हुआ भोजन रक्त के माध्यम से कोशिकाओं में लाया जाता है। यहीं पर वृक्क के माध्यम से Oxygen को भी लाया जाता हैं ।
- इसी कोशिका में O_2 की उपस्थित में रक्त छनता है जिससे ऊर्जा एवं CO_2 निकलती है।
- ऊर्जा को शरीर द्वारा प्रयोग कर लिया जाता है लेकिन CO_2 को शरीर से बाहर निकालना आवश्यक होता है । यह CO_2 Blood के साथ फेफड़ो में जाती है और यहाँ से शरीर से बाहर निकाल दी जाती है।
- इस प्रकार Blood c.s भोजन तथा O_2 का संवहन करने वाला तंत्र है।

B.cs. के तीन भाग होते है।

1. Blood 2. Blood Vessels 3. Heart

Heart

हृदय एक "शंक्वाकार" रचना होती है।

- यह पसलियों के नीचे तथा दोनों फेफड़ों के "बीच" में स्थित होता है ।
- यह "अनैच्छिक पेशियों" से बना होता है।
- हृदय की मांसपेशियों को Cardiac Muscles कहते है।
- यह झिल्ली की बनी एक थैली के अन्दर रहता है जिसे "pericardium membrane" कहते है। इस झिल्ली में Pericardial fluid भरा होता है। जो हृदय को बाहरी आघातों से बचाता हैं ।
- मनुष्य के हृदय में "चार वेश्म" पाये जाते हैं। दाँया अलिन्द, बाँया अलिंद, दाँया निलय तथा बाँया निलय होता है।
- दाँया वा बाँया अलिन्द - हृदय के चौड़े भाग में (अग्र भाग)होता है।
- दाँया वा बाँया निलय - हृदय के पतले भाग में (पश्च भाग) होता है।
- दाँया अलिन्द बाँये से बड़ा होता है।
- दाँया व बाँया अलिन्द "सेप्टम" द्वारा अलग होते है।
- बाँया निलय दाँये से बड़ा होता है।
- बाँया निलय हृदय का सबसे मोटा एवं बड़ा कोष्ठक होता है क्योकि यह शरीर के विभिन्न भागों को रक्त आपूर्ति करता है।
- त्रिकपदी कपाट रक्त को दाँये अलिन्द से दाँये निलय में जाने तो देता है लेकिन वापस नहीं आने देता है।

इसी प्रकार बांया अलिंद बांये निलय से बाँया अलिन्द निलय -छिद्र के द्वारा जुडता है।

- इस छिद्र पर एक "द्विवलन कपाट" पाया जाता है।

- यह कपाट बांये अलिंद से बांये निलय में रक्त को जाने तो देता है लेकिन वापस नही आने देता है।
- हृदय के दाँये भाग में अशुद्ध रक्त तथा बांये भाग में शुद्ध रक्त भरा होता है।

Function of Heart

- Heart pumping function से शरीर के विभिन्न भागों में रक्त आपूर्ति करता है। pumping function का अर्थ Heart का Systole and diastole हैं । Heart के Systole and diastole को ही धड़कन कहते है | Heart की धड़कन का नियंत्रण "pacemaker" करता है।
- एक स्वस्थ मनुष्य का हृदय विश्राम की अवस्था में 75 बार धड़कता है । (कड़ी मेहनत या व्यायाम के दौरान 100 बार प्रति मिनट तक) जब हृदय sistole होता है धमनी पर दबाव पड़ता है। इस दबाव को sistolic Pressure कहते हैं।
- जब Heart Diastole होता है तो धमनी पर दबाव कम हो जाता है इस दबाव को "Diastolic Pressure" कहा जाता है।
- Diastolic pressure के कारण शरीर के विभिन्न अंगों से अशुद्ध रक्त शिराओं के द्वारा हृदय के दाँये भाग में भर दिया जाता है।
- **Note**
- हृदय सिकुड़ने तथा फैलने के दौरान एक और प्रक्रिया चलती है - pulmonary Artery दाँये भाग से अशुद्ध रक्त लेकर फेफड़ों में भेजती है। जहाँ CO_2 निकल जाती है तथा O_2 जुड़ जाती है।
- Pulmonary Veins फेफड़ों से O_2 Added Blood लेकर बाँये भाग में भर देती हैं।
- इस प्रकार शरीर में रक्त की आपूर्ति sistolic and Diastolic Pressure पर निर्भर करती है।
- यदि कोलेस्ट्रोल जमा होने से या अन्य किसी कारण धमनी में अवरोध हो जाता है तो Sistolic pressure बढ़ जाता है । इसी को उच्च रक्त दाब "High blood pressure" कहते हैं । यदि किसी कारण से धमनी चौड़ी हो जाती है तो sistolic pressure कम हो जाता है तो इसी को "low Blood Pressure" कहते हैं ।
- दोनों स्थितियों में रक्त की आपूर्ति पर्याप्त नहीं हो पाती हैं । इसलिए जी घबराना, पसीना आना, चिड़चिड़ापन, झुनझुनाहट आदि होने लगता है ।
- रक्त की सही अपूर्ति के लिए Blood pressure – "120/80 MmHg" होता है।
- यह रक्त दाब "Sphygmomanometer" से मापते हैं।
- इस यन्त्र में Hg भरा होता है ।
- **Note**
- Blood Pressure को सर्वप्रथम "एस. हेल्स ने (1733)घोड़े में मापा था।
- इसके अलावा **Blood Pressure को " brachial Arteries" से भी मापा जाता है।**
- अन्य अंगो की भाँति हृदय को भी रक्त की आवश्यकता होती है-
- हृदय में रक्त ले जाने वाली धमनी को "Coronary Arteries" कहते हैं।
- यदि Coronary Arteries में कोई Blocks जाए तो हृदय को सही ढंग से रक्त की आपूर्ति नही हो पाती है।
- ऐसे में हृदय सही ढंग से काम नहीं कर पाता है जिससे "सीने में दर्द" होने लगता है। इसी को "Angina Diseases" कहते हैं।
- यदि अवरोध अधिक बढ़ जाए तो हृदय में रक्त की आपूर्ति बिल्कुल नहीं हो पायेगी जिससे हृदय काम करना बंद कर देगा इसी को Heart Attack कहते हैं।
- हृदय के फैलने से उत्पन्न ध्वनि "लब ध्वनि" तथा सिकुड़ने से "डब ध्वनि" उत्पन्न होती है।
- किसी गड़बड़ी के कारण जब ध्वनि उत्पन्न होती है तो उसे "हृदय मरमरिंग" कहते हैं ।

धमनी और शिरा में अंतर :

धमनी	शिरा
➢ रुधिर को हृदय से अंगों की ओर ले जाती है।	➢ रुधिर को अगों से हृदय की ओर लाती है।
➢ सभी धमनियों में शुद्ध रुधिर पाया जाता है । तथा अपवाद प्लमोनरी धमनी जिसमे अशुद्ध रक्त पाया जाता है।	➢ सभी शिराओं में अशुद्ध रक्त पाया जाता है । अपवाद प्लमोनरी शिरा जिसमें शुद्ध रक्त पाता जाता है ।
➢ इसमें रुधिर अधिक दबाव के साथ बहता है।	➢ इनमें रुधिर बहुत कम दाब से धीमी से बहता है।
➢ धमनियाँ सामान्यतः शरीरमें गहराई में स्थित होती है।	➢ शिराऐं सामान्यतः त्वचा में कम पर स्थित होती है।
➢ इनकी गुहा सकरी होती है	➢ इनकी गुहा चोंड़ी होती है।

प्राकृतिक पेसमेकर

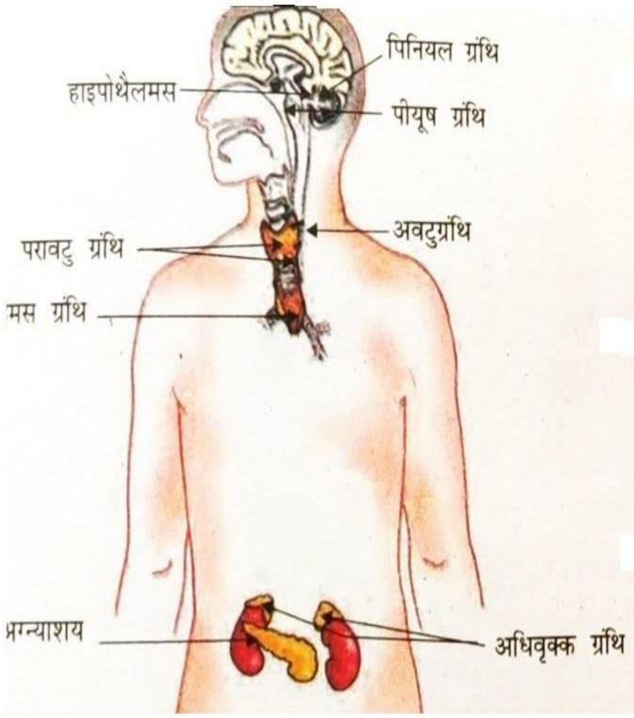
- हृदय में दाँये अलिंद के ऊपर अग्र महाशिरा के नीचे उपस्थित होता है।
- इसे सीनोट्रायल नोड (Sanode) भी कहा जाता है। यह हृदयगति को नियंत्रित करता है। हृदय गति का सामान्य से कम होना "Bradycardia" जबकि सामान्य से ज्यादा होना - " tachycardia " कहलाता है ।
- यदि Heart beat एक ही समय में अनियमित (कम-ज्यादा) हो जाए तो उसे "Arrhythmia" कहते हैं ।
- Arrhythmia, Pacemaker के खराब होने पर होता है ।
- इस स्थिति में "कृत्रिम पेसमेकर" लगाया जाता है।

प्रमुख तथ्य :

(1) हृदय के अध्ययन को Cardiology कहते हैं।

- **ग्रंथियाँ**

चित्र - अन्तःस्त्रावी ग्रंथियां



ये मानव शरीर के ऐसे अंग हैं जो स्रावी कोशिकाओं से बने होते हैं तथा विभिन्न प्रकार के तरल पदार्थ का स्त्राव करती है ग्रन्थियाँ 3 प्रकार की होती है -

1. Exocrine Gland
2. Endocrine Gland
3. Mixed Gland

1. Exocrine Gland

ये नलिका युक्त (Duct Gland) होती है इनके द्वारा स्त्रावित पदार्थ नलिकाओं द्वारा लक्षित कोशिका तक पहुंच जाता है। इन्हें नलिका युक्त ग्रन्थियाँ भी कहते है। बर्हिस्रावी ग्रन्थियों से स्त्रावित पदार्थ कों एन्जाइम कहते है।

Slavery Gland
Sweat Gland

2. Endocrine Gland

ये नलिकाविहीन ग्रन्थियाँ (Ductless) होती है इन ग्रन्थियों के इस स्त्रावित स्त्राव रक्त के माध्यम से शरीर के विभिन्न अंगो में लक्षित स्थान पर पहुंच जाता हैं।

Endocrine Gland से स्त्रावित स्त्राव को Harmon या अन्तस्त्र कहा जाता है। इन्हें "नलिकाविहीन ग्रन्थियाँ" भी कहते हैं।

Thyroid Gland
Penial Gland
Adrenal Gland

3. Mixed Gland

वे ग्रन्थियाँ जो Harmon तथा enzyme दोनों का स्राव करती हैं उन्हें mixed Gland कहते हैं इनका एक भाग endocrine तथा दूसरा भाग exocrine होता है।

अग्नाशय से निकला रस ग्रहणी में जाता है तथा अग्नाशय से ही निकला Harmon रक्त के द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाता है।

Gonads
- Male → Testis
- female → Ovary

1. Pituitary Gland
2. Thyroid Gland
3. Parathyroidal Gland
4. Adrenal Gland
5. Pineal Gland
6. Thymas Gland (शरीर की प्रतिरक्षा)
7. Pancreas Gland
8. Gonad's

पीयूष ग्रंथि

यह मानव शरीर की सबसे छोटी अन्तस्रावी ग्रंथि है यह अग्रमस्तिष्क के पश्चभाग में होती है। इसे "Master Gland" भी कहते हैं। क्योंकि यह सभी अन्तस्रावी ग्रन्थियों के स्त्रावण को नियंत्रित करती हैं। यह व्यक्ति के स्वभाव, स्वास्थय, वृद्धि, लैगिंग विकास आदि को भी नियंत्रित एवं प्रेरित करती है।

पीयूष ग्रंथि द्वारा स्थावित हार्मोन

1. Somatotropic Harmon (STH) / वृद्धि हार्मोन

शरीर की सामान्य व संतुलित वृद्धि करना इसका कार्य है।
Thyroxin Harmon
इसकी उपस्थिती में यह "अधिक प्रभावी" होता है।

(a) **अल्पस्त्रावण**
बच्चों में - बौनापन (Dwarfism / Midgets)
वयस्को में - " साइमंड रोग (रोगी पतला व उम्र से अधिक वयस्क दिखने लगता है।

(b) **Hypersecretion** – "अतिकायिकता" (Gigantism)
बाल्यावस्था/ किशोरावस्था में(सभी अंगों का विकास सामान्य से अधिक तथा शरीर भीमकाय हो जाता है।)
एक्रोमिगेली - इस रोग में व्यक्ति की टाँगे एवं हाथ लम्बे हो जाते है तथा चेहरा गोरिल्ला की तरह हो जाता है।

2. Oxytocin (पिटोसिन)

यह Harmon प्रसव के समय गर्भाश्यी पेशियों के संकुचन को प्रेरित करता है जिससे प्रसव पीड़ा उत्पन्न होती है अतः इसे "जन्म हार्मोन" भी कहते है।

दुग्ध ग्रन्थियों से दुग्ध के स्राव को प्रेरित करता है अतः इसे "दुग्ध निष्कासन हार्मोन भी कहते हैं।

पशुओं से अधिक दुग्ध प्राप्त करने के लिए Oxytocin का इंजेक्शन लगाया जाता है।

माँ तथा शिशु के बीच "वात्सल्य" (दिलासा, प्रेम) एवं मानवीय सम्बन्धों को बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका होती है अतः इसे आलिंगन या प्रेम हार्मोन भी कहते हैं ।

3. Prolactin : यह स्त्रियों में "दुग्ध ग्रंथियों" से दुग्ध स्त्राव को "उत्प्रेरित" करता है।

4. Vasoprasin (Antidiuretic Harmon)- यह हार्मोन शरीर में जल सन्तुलन के लिए जिम्मेदार होता है इस हार्मोन की कमी से मूत्राधिक (Diuresis and Polyurea) की शिकायत बढ़ जाती हैं ।
इसे "Diabetes Insipedus" कहा जाता है इसमें शरीर का निर्जलीकरण हो जाता है।
Example:. चाय, काफी, विस्की इत्यादि लेने से ADH का अल्प स्त्रावण होने लगता है।
इसके उपचार के लिए कृत्रिम ADH का प्रयोग करते हैं। जिसे "पिट्रेसिन" कहा जाता है।

Thyroid Gland 'अवटु ग्रन्थि'

Thyroid ग्रन्थि श्वासनली के दोनों ओर स्थित होती हैं। यह शरीर की "सबसे बड़ी" अंतःस्त्रावी ग्रंथि हैं । इससे "Thyroxine harmon" स्त्रावित होता है।
Thyroxine I_2 युक्त Amino acid होता है जिसका मुख्य कार्य वृद्धि को नियंत्रित करना तथा शरीर का विकास करता है।
Thyroxine के स्त्राव को उत्तेजित करने वाला harmon Thyrotropin है।
शरीर में I_2 की कमी से Thyroxine का स्त्राव कम होने लगता है ।

A. Hypo Secreotion

(i) Cretinism (अवटुवामनता) - बच्चों में मंदबुद्धि तथा बौनापन आ जाता है।

(ii) Myxedema - यह वयस्कों में होता है। हृदय की धड़कन धीमी, निम्न शरीर ताप, पेशिय थकान आदि ।

(iii) Goiters - भोजन में I_2 की कमी से Thyroid "ग्रन्थि फूल" जाती हैं।

B. Hyper secreotion

(i) ग्रेब्स / एक्स आप्थेल्मिक घेंघा रोग - आँखे बाहर की ओर ऊपर निकल आती हैं । Metabolism दर बढ़ जाती है।

(ii) प्लूमर का रोग- Thyroid Gland में जगह-2 गांठें बन जाती है।
थायरॉयड ग्रंथि शरीर में होने वाली विभिन्न उपापचयी क्रियायों को नियंत्रित करती हैं । इसलिए इसे "pace maker" भी कहते हैं।
शरीर में पायी जाने वाली I_2 की अधिकांश मात्रा Thyroid में ही संचित रहती है इस प्रकार यह ग्रंथि I_2 के भण्डारण का भी कार्य करती है ।

Thyroid सम्बन्धी अनियमिताएं पुरुषों की अपेक्षा महिलाओं में अधिक होती है।

Note - पहाडो पर रहने वाले लोगों में घेंघा रोग अधिक पाया जाता है क्योंकी यहाँ I_2 की कमी पायी जाती हैं ।

"Parathyroid Gland पराावटु ग्रन्थि"

- यह ग्रन्थि "गले" में पायी जाती है जो थायरॉयड ग्रन्थि की पश्चय में स्थित होती है।
- इससे "Parathyroid Harmon / Paratharmone" का स्त्रावण होता है।
- इसे "कालिप हारमोन " भी कहते हैं।
- इस हार्मोन का प्रमुख कार्य ca, p की मात्रा का नियमन एवं निर्देशन करना होता हैं।

Hypo secreation -

- इससे "टिटेनीरोग" हो जाता है इसमें शरीर में Ca की कमी हो जाती है।
- हड्डियाँ प्रभावित होती है (ऐठन, कम्पन आदि होती है।)

Hyper secreation -

- Osteos porosis Disease हड्डियों से ca का निष्कासन होने लगता है जिससे हड्डिया कमजोर, पतली हो जाती है।

Calcitionin Harmon -

- यह parathormone के विपरीत कार्य करता है जब रक्त में Ca की मात्रा अधिक हो जाती है। तब यह Harmon मुक्त होता है।
- यह हड्डियों पर ca के जमाव को बढ़ाता है तथा blood में Calcium की मात्रा को कम करता है ।
- (Osteosporosis के विरुद्ध कार्य करता है।) यह हड्डियों के विघटन को कम करता है।

"Adrenal Gland"

ये ग्रंथिया दोनों kidney की ऊपरी सिरे पर स्थित होती है। इसके दो भाग होते हैं।

1. Cortex
2. Medulla

I. Cortex

यह Adrenal Gland का बाहरी भाग होता है इसके द्वारा स्त्रावित भाग निम्न है-
Glucocorticoid : कार्बोहाइडेट, प्रोटीन व वसा के उपापचय को नियंत्रित करना।
Mineralocorticoids : शरीर में Na, k की मात्रा को नियंत्रित करता है।
Sex harmons

- Male Harmons - Androgens
- Female Harmons- Estrogens

Note :- Adrenal Virilism :-यह महिलाओं में Androgens के अधिक स्त्रावण से होता है इसमें महिलाओं में पुरुषों के लक्षण प्रकट होने लगते है -

7. सुपर कम्प्यूटर (Super Computer) : यह अब तक का सबसे शक्तिशाली कम्प्यूटर है। विश्व का प्रथम सुपर कम्प्यूटर 1976 ई० में क्रे-1 (Cray-1) था जो क्रे रिसर्च कंपनी द्वारा विकसित किया गया था। यह इतिहास में सबसे सफल सुपर कम्प्यूटर है। भारत का प्रथम सुपर कम्प्यूटर परम सी-डैक द्वारा 1991 में विकसित किया गया था। वर्तमान प्रोसेसिंग क्षमता विशेषतः गणना की गति में सुपर कम्प्यूटर सबसे आगे है। इसमें मल्टी प्रोसेसिंग (Multi-Processing) तथा समानान्तर प्रोसेसिंग (Parallel Processing) प्रयुक्त होता है, जिसके द्वारा किसी भी कार्य को टुकड़ों में विभाजित किया जाता है तथा कई व्यक्ति एक साथ कार्य कर सकते हैं। इसका उपयोग एनीमेटेड ग्राफिक्स, परमाणु अनुसंधान इत्यादि में होता है।
पेस सीरीज के सुपर कम्प्यूटर DRDO (Defense Research and Development Organization) हैदराबाद तथा अनुपम सीरीज के कम्प्यूटर BARC (Bhabha Atomic Research Centre) के द्वारा विकसित किया गया । उदाहरण - CRAY।

❖ इनपुट और आउटपुट युक्तियां

- कम्प्यूटर और मनुष्य के मध्य सम्पर्क (Communication) स्थापित करने के लिए इनपुट-आउटपुट युक्तियों का प्रयोग किया जाता है। इनपुट युक्तियों का प्रयोग कम्प्यूटर को डेटा और निर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है।
- इनपुट डेटा को प्रोसेस करने के बाद, कम्प्यूटर आउटपुट युक्तियों के द्वारा प्रयोगकर्ता को आउटपुट प्रदान करता है। कम्प्यूटर मशीन से जुड़ी हुई सभी इनपुट-आउटपुट यूक्तियों को पेरीफेरल युक्तियाँ भी कहते हैं ।

इनपुट युक्तियाँ (Input Devices)

वे युक्तियाँ, जिनका प्रयोग उपयोगकर्ता के द्वारा कम्प्यूटर को डेटा और निर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है, इनपुट युक्तियाँ कहलाती हैं । इनपुट युक्तियाँ उपयोगकर्ता से इनपुट लेने के बाद इसे मशीनी भाषा (Machine Language) में परिवर्तित करती हैं और इस परिवर्तित मशीनी भाषा को सीपीयू के पास भेज देती हैं।

कुछ प्रमुख इनपुट युक्तियाँ निम्न हैं

1. कीबोर्ड (Keyboard)

कीबोर्ड एक प्रकार की मुख्य इनपुट डिवाइस है। कीबोर्ड का प्रयोग कम्प्यूटर को अक्षर और अंकीय रूप में डेटा और सूचना देने के लिए करते हैं। कीबोर्ड एक सामान्य टाइपराइटर की तरह दिखता है, इसमें टाइपराइटर की अपेक्षा कुछ ज्यादा कुंजियाँ (Keys) होती हैं । जब कोई कुंजी कीबोर्ड पर दबाई जाती है तो कीबोर्ड, कीबोर्ड कण्ट्रोलर और कीबोर्ड बफर से सम्पर्क करता है। कीबोर्ड कण्ट्रोलर, दबाई गई कुंजी के कोड को कीबोर्ड बफर में स्टोर करता है, और बफर में स्टोर कोड सी पी यू के पास भेजा जाता है। सी पी यू इस कोड को प्रोसेस करने के बाद इसे आउटपुट डिवाइस पर प्रदर्शित करता है। कुछ विभिन्न प्रकार के कीबोर्ड जैसे कि QWERTY, DVORAK और AZERTY मुख्य रूप से प्रयोग किए जाते हैं ।

कीबोर्ड में कुंजियों के प्रकार
((Types of Keys on Keyboard)

कीबोर्ड में निम्न प्रकार की कुंजियाँ होती हैं।

(i) अक्षरांकीय कुंजियाँ (Alphanumeric Keys) इसके अंतर्गत अक्षर कुंजियाँ (A, B……, a, b, c,….., z) और अंकीय कुंजियाँ (0, 1, 2,9) आती हैं।

(ii) अंकीय कुँजियाँ (Numeric Keys) ये कुंजियाँ कीबोर्ड पर दाएँ तरफ होती हैं । ये कुंजियाँ अंकों (0, 1, 2, 9) और गणितीय ऑपरेटरों (Mathematical operators) से मिलकर बनी होती हैं।

(iii) फंक्शन कुंजियाँ (Function Keys) इन्हें प्रोग्रामेबल कुंजियाँ भी कहते हैं । इनके द्वारा कम्प्यूटर से कुछ विशिष्ट कार्य करवाने के लिए निर्देश दिया जाता है। ये कुंजियाँ अक्षरांकीय कुंजियों के ऊपर F1, F2, F12 से प्रदर्शित की जाती हैं ।

(iv) कर्सर कण्ट्रोल कुंजियाँ (Cursor Control Keys) इसके अंतर्गत चार तीर के निशान वाली कुंजियाँ आती हैं जो चार दिशाओं (दाएँ, बाएँ, ऊपर, नीचे) को दर्शाती हैं । ये कुंजियाँ अक्षरांकीय कुंजियों और अंकीय कुंजियों के मध्य उल्टे T आकार में व्यवस्थित होती हैं, इनका प्रयोग कर्सर को ऊपर, नीचे, दाएँ या बाएँ ले जाने के लिए करते हैं। इन चारों कुंजियों के अतिरिक्त चार कुंजियाँ और होती हैं, जिनका प्रयोग कर्सर को कण्ट्रोल करने के लिए करते हैं।

2. प्वांइटिंग युक्तियाँ (Pointing Devices)

प्वांइटिंग डिवाइसेज का प्रयोग मॉनीटर के स्क्रीन पर कर्सर या प्वांइटर क एक स्थान-से-दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए किया जाता है। कुछ मुख्य रूप से प्रयोग में आने वाली प्वॉइन्टिंग युक्तियाँ; जैसे- माउस, ट्रैकबॉल, जॉयस्टिक, लाइट पेन और टच स्क्रीन आदि हैं।

(i) माउस (Mouse)

माउस एक प्रकार की प्वांइटिंग युक्ति है। इसका प्रयोग कर्सर (टेक्स्ट में आपकी पोजिशन दर्शाने वाला ब्लिंकिंग प्वॉइण्ट) या प्वांइटर को एक स्थान-से-दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए करते हैं। इसके अतिरिक्त माउस का प्रयोग कम्प्यूटर में ग्राफिक्स (Graphics) की सहायता कम्प्यूटर को निर्देश देने के लिए करते हैं।

माउस सामान्यतः तीन प्रकार के होते हैं ।

(a) वायरलेस माउस (Wireless Mouse)
(b) मैकेनिकल माउस (Mechanical Mouse)
(c) ऑप्टिकल माउस (Optical Mouse)

माउस के चार प्रमुख कार्य हैं :-

(a) क्लिक या लैफ्ट क्लिक (Click or Left Click) यह स्क्रीन पर किसी एक Object को चुनता है।

(b) डबल क्लिक (Double Click) इसका प्रयोग एक डॉक्यूमेंट या प्रोग्राम को खोलने के लिए करते हैं।

(c) दायाँ क्लिक (RightClick) यह स्क्रीन पर आदेशों की एक सूची दिखाता है। दायें क्लिक का प्रयोग किसी चुने हुए Object के गुण को एक्सेस (Access) करने के लिए करते हैं।

(d) ड्रैग और ड्रॉप (Drag and Drop) इसका प्रयोग किसी Object को स्क्रीन पर एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए करते हैं ।

(ii) ट्रैकबॉल (Trackball) ट्रैकबॉल एक प्रकार की प्वांइटिंग ट्रैकबॉल युक्ति है जिसे माउस की तरह प्रयोग किया जाता है। इसमें एक बॉल ऊपरी सतह पर होती है। इसका प्रयोग कर्सर के मूवमेण्ट (Movement) को कण्ट्रोल करने के लिए किया जाता है।

इसका प्रयोग निम्नलिखित कार्यों में किया जाता है।

(a)CAD वर्कस्टेशनों (Computer Aided Design Workstations) में

(b) CAM वर्कस्टेशनों (Computer Aided Manufacturing Workstations) में

(c)कम्प्यूटरीकृत वर्कस्टेशनों (Computerised Workstations) जैसे कि एयर-ट्रैफिक कण्ट्रोल रूम (Air-traffic Control Room), रडार कण्ट्रोल्स (Radar Controls) में

(d) जहाज पर सोनार तंत्र (Sonar System) में

(iii) Freiftech (Joystick)

जॉयस्टिक एक प्रकार की प्वांइटिंग युक्ति होती है जो सभी दिशाओं में मूव करती है और कर्सर के मूवमेण्ट को कण्ट्रोल करती है। जॉयस्टिक का प्रयोग फ्लाइट सिम्युनेटर (Flighsimulator), कम्प्यूटर गेमिंग, जॉयस्टिक CAD/CAM सिस्टम में किया जाता है। इसमें एक हैण्डल (Handle) लगा होता है, जिसकी सहायता से कर्सर के मूवमेण्ट को कण्ट्रोल करते हैं।

जॉयस्टिक और माउस दोनों एक ही तरह से कार्य करते हैं किन्तु दोनों में यह अन्तर है कि कर्सर का मूवमेण्ट माउस के मूवमेण्ट पर निर्भर करता है, जबकि जॉयस्टिक में, प्वांइटर लगातार अपने पिछले प्वांइटिंग दिशा की ओर मूव करता रहता है और उसे जॉयस्टिक की सहायता से कण्ट्रोल किया जाता है।

(iv) प्रकाशीय कलम (Light Pen)

प्रकाशीय कलम एक हाथ से चलाने वाली इलेक्ट्रो ऑप्टिकल प्वांइटिंग युक्ति है, जिसका प्रयोग ड्रॉइंग्स (Drawings) बनाने के लिए, ग्राफिक्स बनाने के लिए और मेन्यू चुनाव के लिए करते हैं । पेन में छोटे ट्यूब (Small Tube) के अन्दर एक फोटोसेल (Photocell)होता है । यह पेन स्क्रीन के पास जाकर प्रकाश को सेन्स (Sense) करता हैं, तथा उसके बाद पल्स उत्पन्न करता है। इसका प्रयोग मुख्य रूप से पर्सनल डिजिटल असिस्टेण्ट (Personal Digital Assistant-PDA) में करते हैं । इसका प्रयोग स्क्रीन पर किसी विशिष्ट स्थिति (Location) को पहचानने (Identify) के लिए करते हैं। यदि यह स्क्रीन के किसी रिक्त स्थान पर रखा जाता है तो यह किसी भी प्रकार की सूचना नहीं देता है।

(v) टच स्क्रीन (Touch Screen)

टच स्क्रीन एक प्रकार की इनपुट युक्ति टच स्क्रीन है जो उपयोगकर्ता से तब इनपुट लेता है जब उपयोगकर्ता अपनी अंगुलियों को कम्प्यूटर स्क्रीन पर रखता है। टच स्क्रीन का प्रयोग सामान्यतः निम्न अनुप्रयोगों (Applications) में किया जता है ।

(i) ए टी एम (ATM) में

(ii) एयरलाइन आरक्षण (Air-Line Reservation) में

(iii) बैंक (Bank) में

(iv) सुपर मार्केट (Super Market) में

(v) मोबाइल (Mobile) में

(vi) डिजिटाइजर्स और ग्राफिक टैबलेट्स (Digitizers and Graphic Tablets)

ग्राफिक टैबलेट के पास एक विशेष कमाण्ड होती है जो ड्राइंग, फोटो आदि को डिजिटल सिगनल्स में परिवर्तित करती है। यह कलाकार (Artist) को हाथ से इमेज और ग्राफिक इमेज बनाने की अनुमति प्रदान करता है ।

3. बार कोड रीडर (Bar Code Reader)

यह एक इनपुट युक्ति होती है, जिसका प्रयोग किसी उत्पाद (Product) पर छपे हुए बार कोड (यूनिवर्सल प्रोडक्ट कोड) को पढ़ने के लिए किया जाता है। बार कोड़ रीडर से प्रकाश की किरण निकलती है; फिर उस किरण को बार कोड़ इमेज पर सखते हैं। बार कोड़ रीडर में एक लाइट सेन्सिटिव डिटेक्टर होता है जो बार कोड़ इमेज को दोनों तरफ से । 2 3 4 5 6 पहचानता है । एक बार ये कोड़ बार कोड़ पहचानने के बाद इसे सांख्यिक कोड़ (Numeric Code) में परिवर्तित करता है। बार कोड़ रीडर का ज्यादा प्रयोग सुपर मार्केट में किया जाता है, जहां पर बार कोड़ रीडर के द्वारा आसानी से किसी उत्पाद का मूल्य रीड किया जाता है ।

बार कोड़ गाढ़ी और हल्की स्याही की उर्ध्वाधर रेखाएँ हैं जो सूचना के रूप में प्रस्तुत किए जाते हैं, तथा मशीन इसे आसानी से पढ़ लेती है।

4. ऑप्टिकल मार्क रीडर Cineer (Optical Mark Reader-OMR)

ऑप्टिकल मार्क रीडर एक प्रकार की इनपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग किसी कागज पर बनाए गए चिन्हों को

किया जाता है। माइक्रोफोन आवाज को प्राप्त करता है तथा उसे कम्प्यूटर के फॉर्मेट (Format) में परिवर्तित करता है, जिसे डिजिटाइज्ड साउण्ड या डिजिटल ऑडियो भी कहते हैं । माइक्रोफोन में आवाज को डिजिटल रूप में परिवर्तित करने के लिए एक सहायक हार्डवेयर की आवश्यकता पड़ती है । इस सहायक हार्डवेयर को साउण्ड कार्ड कहते हैं । माइक्रोफोन को कम्प्यूटर के साथ जोड़ा जाता है, जिससे आवाज कम्प्यूटर में रिकॉर्ड हो जाती है।

आजकल माइक्रोफोन का प्रयोग स्पीच रिकॉग्निशन सॉफ्टवेयर (Speech Recognition Software) के साथ भी किया जाता है अर्थात् इसकी सहायता से हमें कम्प्यूटर टाइप करने की जरूरत नहीं पड़ती बल्कि जो बोला जाता है, वो डॉक्यूमेंट में छप जाता है।

II. वेबकैम या वेबकैमरा (Webcam or Web Camera)

वेबकैम एक प्रकार की वीडियों कैप्चरिंग (Capturing) डिवाइस है। यह एक डिजिटल कैमरा है जिसे कम्प्यूटर के साथ जोड़ा जाता है। इसका प्रयोग वीडियो कॉन्फ्रेन्सिंग और ऑनलाइन चैटिंग (Chatting) आदि कार्यों के लिए किया जाता है ।

कम्प्यूटर में लगा हुआ वेबकैमरा

वेबकैमरा

इसकी सहायता से चित्र भी बना सकते हैं । यदि दो लोगों के कम्प्यूटर में वेब कैमरा लगा है, और कम्प्यूटर इंटरनेट से जुड़ा हुआ है, तो हम आसानी से एक-दूसरे को देखकर बातचीत कर सकते हैं ।

आउटपुट डिवाइस (Output Device)

I. मॉनीटर (Monitor)

मॉनीटर को विजुअल डिस्प्ले डिवाइस (Visual Display Device VDU) भी कहते हैं । मॉनीटर कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम को सॉफ्ट कॉपी के रूप में दिखाता है । मॉनीटर दो प्रकार के होते हैं, मोनोक्रोम मॉनीटर डिस्प्ले और कलर डिस्प्ले मॉनीटर । मोनोक्रोम डिस्प्ले मॉनीटर टेक्स्ट को डिस्प्ले करने के लिए एक ही रंग का प्रयोग करता है और कलर डिस्प्ले मॉनीटर एक समय में 256 रंगो को दिखा सकता है ।

मॉनीटर पर चित्र छोटे-छोटे बिन्दुओं (Dots) से मिलकर बनता है। इन बिन्दुओं को पिक्सल्स (Pixels) के नाम से भी जाना जाता है। किसी चित्र की स्पष्टता (Clarity) तीन तथ्यों पर निर्भर करती है।

कुछ प्रमुख प्रयोग में आने वाले मॉनीटर निम्न हैं

(i) कैथोड रे ट्यूब (Cathode Ray Tube-CRT)

यह एक आयताकार बॉक्स की तरह दिखने वाला मॉनीटर होता है। इसे डेस्कटॉप कम्प्यूटर के साथ आउटपुट देखने के लिए प्रयोग करते हैं । यह आकार में बड़ा तथा भारी होता है ।

सीआरटी

सीआरटी इसकी स्क्रीन में पीछे की तरफ फॉस्फोरस की एक परत लगाई जाती है । इसमें एक इलेक्ट्रॉन गन (Electron gun) होती है । CRT में एनालॉग डेटा को इलेक्ट्रॉन गन के द्वारा मॉनीटर की स्क्रीन पर भेजा जाता है । इलेक्ट्रॉन गन एनालॉग डेटा को इलेक्ट्रॉन्स में परिवर्तित करता है तथा । इलेक्ट्रॉन ऊर्ध्वाधर तथा क्षैतिज प्लेट्स के बीच में होते हुए फॉस्फोरस स्क्रीन पर टकराती है । इलेक्ट्रॉन स्क्रीन पर जिस जगह टकराती है उस जगह का फॉस्फोरस चमकने लगता है और चित्र दिखाई देने लगता है ।

(ii) एलसीडी (Liquid Crystal Display-LCD)

LCD एक प्रकार की अधिक प्रयोग में आने वाली आउटपुट डिवाइस है । यह CRT की अपेक्षा काफी हल्का किन्तु महँगा आउटपुट डिवाइस है । इसका प्रयोग लैपटॉप में, नोटबुक में, पर्सनल कम्प्यूटर में, डिजिटल घड़ियों आदि में किया जाता है । LCD में दो प्लेट होती हैं । इन प्लेटों के बीच में एक विशेष प्रकार का द्रव (Liquid) भरा जाता है ।

एलसीडी

जब प्लेट के पीछे से प्रकाश निकलता है, तो प्लेट्स के अन्दर के द्रव एलाइन (Align) होकर चमकते हैं, जिससे चित्र दिखाई देने लगता है ।

(iii) एलईडी (Liquid/Light Emitted Diode)

LED एक प्रकार की इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है । यह एक आउटपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग कम्प्यूटर से प्राप्त आउटपुट को देखने के लिए करते हैं । यह आजकल घरों में टेलीविजन की तरह प्रयोग किया जाता है । इसके अन्दर छोटे-छोटे LEDs (Light Emitted Diodes) लगे होते हैं ।

एलईडी मॉनीटर

जब विद्युत धारा इन LEDs से गुजरती है तो ये LEDs चमकने लगते हैं और चित्र LED के स्क्रीन पर दिखाई देने लगता है। LEDs मुख्य रूप से लाल प्रकाश उत्सर्जित करती हैं। किन्तु आजकल LEDs लाल, हरा और नीला (Red, Green and Blue (RGB)) प्रकाश भी उत्पन्न करती हैं। यह सफेद प्रकाश भी उत्पन्न कर सकती हैं। इन सभी रंगो के संयोग से विभिन्न रंग के चित्र LED में दिखाई देते हैं।

(iv) 3D मॉनीटर 3D मॉनीटर एक आउटपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग आउटपुट को तीन डायमेन्शन (Three Dimension-3D) में देखने के लिए करते हैं। यह दो डायमेन्शन (Two Dimension-2D) मॉनीटर की अपेक्षा ज्यादा स्पष्ट और साफ चित्र दिखाता है। यदि चित्र को 3D मॉनीटर में देखते हैं, तो 3D मॉनीटर ऐसा प्रतीत होता है कि यह चित्र बिल्कुल वास्तविक चित्र है।

3D मॉनीटर

(v) TFT (Thin-Film-Transistor) TFT और एक्टिव मैट्रिक्स LCD (AMLCD) एक प्रकार की आउटपुट डिवाइस है। TFT में एक पिक्सल को कण्ट्रोल करने के लिए एक से चार ट्रांजिस्टर लगे होते हैं। ये ट्रांजिस्टर पैसिव मैट्रिक्स की अपेक्षा स्क्रीन को काफी तेज, चमकीला, ज्यादा कलरफुल बनाते हैं। इस आउटपुट डिवाइस की मुख्य बात ये है कि हम इसमें बने चित्र को विभिन्न कोणों (Angles) से भी देख सकते हैं।

जबकि अन्य मॉनीटर में यदि विभिन्न कोणों (Angles) से चित्र देखने पर चित्र स्पष्ट दिखाई नहीं देते हैं। TFT अन्य मॉनीटर्स की अपेक्षा महँगा, लेकिन काफी अच्छी क्वालिटी का चित्र डिस्प्ले (Display) करने वाला आउटपुट डिवाइस है।

2. प्रिंटर्स (Printers)

प्रिंटर्स एक प्रकार का आउटपुट डिवाइस है। इसका प्रयोग कम्प्यूटर से प्राप्त डेटा और सूचना को किसी कागज पर प्रिंट करने के लिए करते हैं।

यह ब्लैक और व्हाइट (Black and White) के साथ-साथ कलर डॉक्यूमेंट को भी प्रिंट कर सकता है। किसी भी प्रिंटर की क्वालिटी उसकी प्रिंटिंग की क्वालिटी पर निर्भर करती है, अर्थात् जितनी अच्छी प्रिंटिंग क्वालिटी होगी, प्रिंटर उतना ही अच्छा माना जाएगा। किसी प्रिंटर की गति कैरेक्टर प्रति सेकंड (Character Per Second- CPS) में, लाइन प्रति मिनट (Line Per Minute-LPM) में और पेजेज प्रति मिनट (Pages Per Minute-PPM) में मापी जाती है।

किसी प्रिंटर की क्वालिटी डॉट्स प्रति इंच (Dots Per Inch-DPI) में मापी जाती हैं। अर्थात् पेपर पर एक इंच में जितने ज्यादा-से-ज्यादा बिन्दु होंगे, प्रिंटिंग उतनी ही अच्छी होगी।

3. प्लॉटर (Plotter)

प्लॉटर एक आउटपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग बड़ी ड्राइंग या चित्र जैसे कि कन्स्ट्रक्शन प्लान्स (Construction Plans), मैकेनिकल वस्तुओं की ब्लूप्रिंट, AUTOCAD, CAD/ CAM आदि के लिए करते हैं। इसमें ड्रॉइंग बनाने के लिए प्लॉटर पेन्सिल, मार्कर आदि राइटिंग टूल का प्रयोग होता है। यह प्रिंटर की तरह होता है। इसमें एक समतल चौकोर सतह पर कागज लगाया जाता है। इस सतह से कुछ ऊपर एक ऐसी छड़ (Rod) होती है, जो कागज के एक सिरे से दूसरे सिरे तक चल सकती है। इस छड़ पर अलग-अलग रंगों के दो या तीन पेन लगे होते हैं, जो छड़ पर आगे-पीछे सरक सकते हैं। इस प्रकार छड़ और पेनों की सम्मिलित हलचल से समतल सतह के किसी भी भाग में कागज पर चिन्ह या चित्र बनाया जा सकता है। इनके द्वारा छपाई अच्छी होती है, परन्तु ये बहुत धीमे होते हैं, तथा मूल्य भी अपेक्षाकृत अधिक होता है। लेजर प्रिंटरों के आ जाने के बाद इनका प्रयोग लगभग समाप्त हो गया है।

प्लॉटर दो प्रकार के होते हैं।

(i) फ्लैट बैड प्लॉटर (Flat Bed Plotter) ये प्लॉटर साइज में छोटे होते हैं, तथा इसे आसानी से मेज पर रखकर प्रिंटिंग की जा सकती है। इसमें जो पेपर प्रयोग होता है, उनका आकार (Size) सीमित होता है।

(ii) ड्रम प्लॉटर (Drum Plotter) ये साइज में काफी बड़े होते हैं। तथा इसमें प्रयुक्त पेपर की लम्बाई असीमित होती है। इसमें पेपर का एक रोल (Roll) प्रयोग किया जाता है।

(Speaker) यह एक प्रकार की आउटपुट डिवाइस है जो कम्प्यूटर से प्राप्त आउटपुट को आवाज के रूप में सुनाती है। यह कम्प्यूटर से डेटा विद्युत धारा (Electric Current) के रूप में प्राप्त करता है। इसे सी पी यू (CPU) से जोड़ने के लिए स्पीकर के लिए साउण्ड कार्ड की जरूरत पड़ती है। यहीं साउण्ड कार्ड साउण्ड उत्पन्न करता है। इसका प्रयोग गाने सुनने में, संवाद आदि में करते हैं। कम्प्यूटर स्पीकर वह स्पीकर होता है, जो कम्प्यूटर में आन्तरिक या बाह्य रूप से लगा होता है।

4. हेड फोन्स (Head Phones)

हेड फोन्स एक प्रकार की आउटपुट डिवाइस है। जिसमें लाउडस्पीकर का एक जोड़ा होता है, तथा इसकी बनावट

इस विधि से मरीज के मूत्र के नमूने देने के मात्र 10 मिनट बाद परिणाम आ जाते हैं।

बायोकेमिकल ऑटोएनालाइजर

यह एक बहुचैनलनीय, पूर्णतया तापमान नियन्त्रित तथा कम्प्यूटर नियन्त्रित उपकरण है। यह शरीर के सैकड़ों तरल; जैसे-रक्तसीरमीय, सेरीब्रोस्पाइनल तरल आदि सैम्पलों की जाँच कम समय में कर सकता है। सैम्पल को एक नियमित अन्तराल पर अनुक्रमिक तरीके से सूक्ष्म पिपेटो नेटवर्क के सम्पर्क में रखा जाता है। सैम्पल के साथ प्रकाशीय पारदर्शी ट्यूब में अभिकर्मक मिलाया जाता है। सरल स्वचालित विश्लेषक मात्र एक ही पैरामीटर की जाँच एक समय में कर सकते है। जैसे-ग्लूकोज, कोलेस्ट्रॉल, यूरिया आदि पैरामीटर, लेकिन अत्याधुनिक विश्लेषक एक ही समय में दस पैरामीटर पर एक ही सैम्पल जाँच करने में समर्थ है।

प्रत्यारोपण

प्रत्यारोपण द्वारा क्षतिग्रस्त या रोगग्रस्त ऊतको या अंगों; जैसे-त्वचा, कॉर्निया, हृदय, फेफड़ों, वृक्क, यकृत, अस्थि मज्जा, रुधिर तथा अग्न्याशयों का प्रत्यारोपण किया जाता है। प्रत्यारोपण की सफलता ग्राही तथा दाता के मानव लसिनाभ प्रतिजन (Human Leukocyte Antigen-HLA) यौगिक पर निर्भर करती है। व्यक्ति के अपने ही ऊतकों का प्रत्यारोपण सर्वाधिक सफल होता है। समजात रोपण प्रत्यारोपण में दाता तथा ग्राही, दोनों आनुवंशिक होते हैं।

प्रोस्थेसिस

प्रोस्थेसिस का तात्पर्य है शरीर के अंगों के लिए एक कृत्रिम प्रतिस्थापी का प्रत्यारोपण। इण्टा ऑकलर दर्पण का अन्तरोपण, कान के अन्दर सुनने वाली मशीन डालना आदि आन्तरिक प्रोस्थेसिस के उदाहरण हैं।

बायोडायग्रोस्टिक किट

इसका प्रयोग कर असाध्य रोगों का पता लगाकर उनका उपचार किया जाता है। यह प्रोटीन के उत्पादन में भी मदद करता है। जैसे इण्टरफेरॉन, इन्सुलिन, सोमेटोट्रॉपिक या वृद्धि हार्मोन, आदि। ये बचपन के रोगों जैसे-बौनापन, थायरॉइड से सम्बन्धित रोग आदि का उपचार तथा अनुपलब्ध एन्जाइम, जैसे यूरोकिनेस के उत्पादन हेतु किया जाता है, जो रुधिर का थक्का बनने से रोकता है ।

अध्याय – 9

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं उपग्रह

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी -

अंतरिक्ष में अंतरिक्ष तकनीक से संबंधित विषयों के अंतर्गत पृथ्वी के ब्राह्य वायुमंडल के चारों ओर विद्यमान स्थल खगोलीय पिंड, इनके अध्ययन के लिए आवश्यक तकनीकें तथा अंतरिक्ष आधारित तकनीकें सम्मिलित हैं। अंतरिक्ष तकनीक के अंतर्गत मुख्य रूप से कृत्रिम उपग्रह, प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी तथा अन्य सहायक प्रौद्योगिकी (एंटीना, दूरदर्शी आदि) सम्मिलित है।

ISRO का गठन 1969 में किया गया ।

कारमन रेखा (karman Line)

समुद्र तल से 100 किमी. ऊपर काल्पनिक रेखा को (कारमन रेखा) कहते हैं। यह रेखा आमतौर पर पृथ्वी के वायुमंडल और बाहरी अंतरिक्ष के बीच की सीमा का प्रतिनिधित्व करती है। कारमन रेखा किसी देश के वायु क्षेत्र में राजनीतिक सीमा का निर्धारण करती है। **इस रेखा के ऊपर अंतरिक्ष में किसी राष्ट्र का एकाधिकार नहीं है।** यह संपूर्ण मानव समुदाय की संपत्ति है।

कक्षा (Orbit)

कक्षा पृथ्वी का किसी खगोलीय पिंड के चारों ओर वह वृत्तीय पथ है, जिसमें उपग्रह परिक्रमा करते हैं। कृत्रिम उपग्रहों को कोई निश्चित कक्षाओं में स्थापित किया जाता है। पृथ्वी से दूरी उपग्रह द्वारा पृथ्वी का चक्कर लगाने में लिया गया समय तथा उपग्रह की कक्षा के झुकाव के आधार पर इन कक्षाओं का वर्गीकरण किया गया है। प्रमुख कक्षा इस प्रकार हैं –

उपग्रहों की कक्षाएँ (Orbits of Satellites)

खगोलीय पिंड के आधार पर

- भू- केंद्रित कक्षा (Geocentric Orbit): पृथ्वी की कक्षा।
- सूर्य- केंद्रित कक्षा (Helio Centric Orbit): सूर्य की कक्षा।
- चंद्र कक्षा (Lunar Orbit): चंद्रमा की कक्षा।
- मंगल कक्षा (Mars Orbit): मंगल ग्रह की कक्षा।

ऊँचाई के आधार पर

- निम्न भू-कक्षा (Low Earth Orbit -L.E.O)
- ❖ ऊंचाई 200- 2000 किमी. (Approx)
- ❖ सुदूर संवेदी उपग्रह को स्थापित किया जाता है
- मध्यम भू- कक्षा (Middle Earth Orbit- M.E.O) :
- ❖ इसे भू-तुल्यकालिक कक्षा (Geosynchronous orbit) भी कहते हैं।
- ❖ ऊँचाई 36,000 किमी. (Approx)
- ❖ इस कक्षा में संचार उपग्रह, मौसम उपग्रह और क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह को स्थापित किया जाता है।

- इससे पहले 2006 में भारत ने स्क्रैमजेट इंजन का जमीन पर टेस्ट किया था।

रॉकेट के कुल भार में 86 एसडीम द्रव्यमान ईंधन (प्रणोदक) का होता है और उसमें भी कुल ईंधन का 70 प्रतिशत ऑक्सिडाइजर (तरल ऑक्सीजन) होता है। यदि ऑक्सिडाइजर की जगह वायुमंडल में मौजूद ऑक्सीजन का उपयोग किया जाए तो इतना भार लेकर जाने की आवश्यकता नहीं रह जाएगी।

रॉकेट में इस प्रणाली को लागू किए जाने के बाद रॉकेट भी श्वसन प्रक्रिया की तरह वायुमंडल से स्वतः ऑक्सीजन प्राप्त करने लगेंगे। इससे रॉकेटों के इंजन में दहन पैदा करने के लिए अलग से तरल ऑक्सीजन भेजने की जरूरत नहीं रह जाएगी और प्रक्षेपण यानों का वजन काफी कम हो जाएगा।

<u>स्क्रैमजेट इंजन का सफल परीक्षण</u> :-

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने 28 अगस्त,2016 को स्क्रैमजेट इंजन का सफल परीक्षण किया। हवा की गति प्रक्षेपण के लिए अनुकूल रहने पर रॉकेट ने आंध्र प्रदेश के श्रीहरिकोटा स्थित सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से उड़ान भरी।

- स्क्रैमजेट इंजन के परीक्षण के लिए आरएच - 560 साउंडिंग रॉकेट का प्रयोग किया गया।
- दो चरणों वाले तीन टन वजन भारी साउंडिंग रॉकेट आरएच - 560 ने सुपर सोनिक कंबशन रैमजेट (स्क्रैमजेट) इंजन के साथ उड़ान भरी रॉकेट व स्क्रैमजेट इंजन का संयुक्त लिफ्ट ऑफ मास 3277 किलोग्राम था।
- अब इसरो अगली कड़ी में एयर ब्रीथिंग प्रणोंदन प्रणाली का परीक्षण करने की योजना पर काम कर रहा है।
- एयर ब्रीथिंग प्रणोंदन प्रणाली के परीक्षण के लिए
- आरएच-560 के साथ रखे जाने वाले इंजन का विकास विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र ने किया है।
- स्क्रैमजेट इंजन का परीक्षण के रॉकेट को पारंपरिक इंजन का उपयोग करते हुए प्रक्षेपित किया गया और उसे 20 किलोमीटर की ऊंचाई तक भेजा गया।
- लगभग 20 किलोमीटर की ऊंचाई पर पहला चरण अलग होकर बंगाल की खाड़ी में गिर गया।
- उसके बाद दूसरे चरण में दहन पैदा हुई और रॉकेट कुछ देर तक क्षैतिज उड़ान भरता रहा। इस दौरान रॉकेट की गति ध्वनि की गति का 6 गुना (मैक-6) रही।
- इसी दौरान स्क्रैमजेट इंजन में केवल 5 सेकंड के लिए दहन पैदा किया गया और यही परीक्षण की सफलता रही।
- इसके दूसरे चरण में थोड़ा सुधार किया गया है, ताकि उसमें स्क्रैमजेट इंजन को फिट किया जा सके। इसे एडवांस्ड टेक्नोलॉजी व्हीकल (एटीवी) नाम दिया गया है।
- स्क्रैमजेट इंजन विकसित करने की दिशा में यह पहला प्रयोग है और इसमें अभी कई परीक्षण किए जाएंगे।

इस इंजन का विकास स्वदेशी पुनः उपयोगी प्रक्षेपण (आरएलवी) के लिए किया जाएगा।

<u>उपग्रह (satellite)</u> :-

- वे आकाशीय पिंड,जो ग्रहों के चारों ओर परिक्रमा करते हैं उपग्रह कहलाते है।
- चंद्रमा पृथ्वी का प्राकृतिक उपग्रह है।

<u>उपग्रह के घटक</u> :-

उपग्रह के मुख्य भाग को बस कहते हैं। जो घनाकार आकृति का होता है।

<u>इसके अंदर निम्नलिखित भाग होते हैं</u> :-

ट्रांसपोंडर :- यह एक रेडियो संकेतक है जिसके द्वारा जमीनी केंद्र और उपग्रहों के बीच संचार संपर्क स्थापित किया जाता है।

यह एंटीना और राडार के द्वारा माइक्रोवेव तरंगों के माध्यम से संकेतों का आदान प्रदान करता है जिसे टेलिमेट्री कहते हैं।

तरल ईंधन एवं मोटर :- इसकी सहायता से ग्रह आवश्यक प्रणोद पैदा कर कक्षीय विचलन को ठीक करता है तथा अपने आप को प्रत्येक कक्षा में बनाए रखता है।

इलेक्ट्रॉनिक सर्किट तथा कंप्यूटर :- इसके द्वारा उपग्रह अपने सभी यंत्रों के बीच समन्वय और नियंत्रण स्थापित करता है।

नीतभार :- यह उपग्रह का सर्वप्रमुख कार्यात्मक भाग है,जिसके द्वारा उपग्रह किसी विशिष्ट संदर्भ के आंकड़ों को प्राप्त कर जमीनी केंद्रों को उपलब्ध कराता है।

जैसे :-

उपग्रह	**नीतभार**
सुदूर संवेदी	कैमरा तथा राडार
नौवहन	नोवहन संकेतक तथा परमाणु घड़ी
संचार	ट्रांसपोंडर
मौसम	साउंडर तथा इमेजर

घुर्नाक्षदर्शी :- इसके द्वारा किसी वस्तु की कोणीय स्थिति की माप की जाती है। इसकी क्रिया विधि कोणीय संवेग संरक्षण के सिद्धांत पर आधारित है। घुर्नाक्षदर्शी उपग्रहों की स्थिति,गति,झुकाव से संबंधित आंकड़ों को उपलब्ध कराता है। यह चुंबकीय सुई की अपेक्षा अधिक सूक्ष्ममापी भी होते हैं जिसके कारण अंतरमहाद्वीपीय बैलिस्टिक प्रक्षेपास्त्र एवं रेडियो नियंत्रित हेलीकॉप्टरों आदि में इसका उपयोग किया जाता है।

<u>उपग्रहों के प्रकार</u> :-

कक्षाओं के आधार पर उपग्रहों का वर्गीकरण :-

निम्न भू-कक्षीय उपग्रह :- इस प्रकार के उपग्रह सामान्यतः एक अंडाकार कक्षा में लगभग 200 से 2000 किमी की सीमा में कार्य करते हैं वर्तमान में अधिकांश प्रकार्यात्मक इसी श्रेणी में आते हैं।

प्रिय दोस्तों, अब तक हमारे नोट्स में से विभिन्न परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम देखने के लिए क्लिक करें - (Proof Video Link)

RAS PRE. 2021 - https://shorturl.at/qBJ18 (74 प्रश्न , 150 में से)

RAS Pre 2023 - https://shorturl.at/tGHRT (96 प्रश्न , 150 में से)

Rajasthan CET Gradu. Level - https://youtu.be/gPqDNlc6UR0

Rajasthan CET 12th Level - https://youtu.be/oCa-CoTFu4A

RPSC EO / RO - https://youtu.be/b9PKjl4nSxE

VDO PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856W18&t=202s

Patwari - https://www.youtube.com/watch?v=X6mKGdtXyu4&t=2s

PTI 3rd grade - https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s

SSC GD - 2021 - https://youtu.be/2gzzfJyt6vI

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये
RAS Pre. 2023	01 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 मेंसे)
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)

FREE SAMPLE

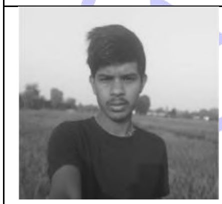
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	24 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	91 (150 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (1st शिफ्ट)	59 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (2nd शिफ्ट)	61 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	28 दिसंबर (2nd शिफ्ट)	57 (100 में से)
U.P. SI 2021	14 नवम्बर 2021 1st शिफ्ट	91 (160 में से)
U.P. SI 2021	21नवम्बर2021 (1st शिफ्ट)	89 (160 में से)
Raj. CET Graduation level	07 January 2023 (1st शिफ्ट)	96 (150 में से)
Raj. CET 12th level	04 February 2023 (1st शिफ्ट)	98 (150 में से)

& Many More Exams like UPSC, SSC, Bank Etc.

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

Our Selected Students

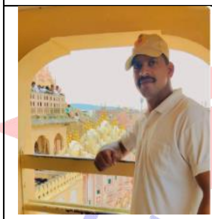
Approx. 137+ students selected in different exams. Some of them are given below -

Photo	Name	Exam	Roll no.	City
	Mohan Sharma S/O Kallu Ram	Railway Group - d	114195120370022	PratapNagar Jaipur
	Mahaveer singh	Reet Level- 1	1233893	Sardarpura Jodhpur
	**Sonu Kumar Prajapati S/O Hammer shing prajapati**	SSC CHSL tier-1	2006018079	Teh.- Biramganj, Dis.- Raisen, MP
N.A.	**Mahender Singh**	EO RO (81 Marks)	N.A.	teh nohar , dist Hanumangarh
	Lal singh	EO RO (88 Marks)	13373780	Hanumangarh
N.A.	**Mangilal Siyag**	SSC MTS	N.A.	ramsar, bikaner

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

	MONU S/O KAMTA PRASAD	SSC MTS	3009078841	kaushambi (UP)
	Mukesh ji	RAS Pre	1562775	newai tonk
	Govind Singh S/O Sajjan Singh	RAS	1698443	UDAIPUR
	Govinda Jangir	RAS	1231450	Hanumangarh
N.A.	**Rohit sharma s/o shree Radhe Shyam sharma**	RAS	N.A.	Churu
	DEEPAK SINGH	RAS	N.A.	Sirsi Road , Panchyawala
N.A.	**LUCKY SALIWAL s/o GOPALLAL SALIWAL**	RAS	N.A.	AKLERA , JHALAWAR
N.A.	**Ramchandra Pediwal**	RAS	N.A.	diegana , Nagaur

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

	Monika jangir	RAS	N.A.	jhunjhunu
	Mahaveer	RAS	1616428	village-gudaram singh, teshil-sojat
N.A.	**OM PARKSH**	RAS	N.A.	Teshil-mundwa Dis- Nagaur
N.A.	**Sikha Yadav**	High court LDC	N.A.	Dis- Bundi
	**Bhanu Pratap Patel s/o bansi lal patel**	Rac batalian	729141135	Dis.-Bhilwara
N.A.	**mukesh kumar bairwa s/o ram avtar**	3rd grade reet level 1	1266657	JHUNJHUNU
N.A.	**Rinku**	EO/RO (105 Marks)	N.A.	District: Baran
N.A.	**Rupnarayan Gurjar**	EO/RO (103 Marks)	N.A.	sojat road pali
	Govind	SSB	4612039613	jhalawad

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

	Jagdish Jogi	EO/RO (84 Marks)	N.A.	tehsil bhinmal, jhalore.
	Vidhya dadhich	RAS Pre.	1158256	kota

And many others……

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें

Whatsapp करें – https://wa.link/ua8u6t

Online order करें – http://surl.li/pclyv

Call करें - 9887809083

FREE SAMPLE