



**2022**  
LATEST EDITION

# रेलवे ग्रुप - D

**HANDWRITTEN NOTES**

[भाग - 1 ]

**सामान्य विज्ञान**

LATEST EDITION

## भौतिक विज्ञान

1. भौतिक विज्ञान के विषय
2. यांत्रिकी
3. गुरुत्वाकर्षण
4. ध्वनि
5. प्रकाशिकी
6. ऊष्मा
7. विद्युत एवं विद्युत धारा
8. चालकता एवं चुंबकत्व
9. परमाणु भौतिक

## रसायन विज्ञान

1. सामान्य परिचय
2. परमाणु संरचना
3. गैसों का आचरण
4. तत्वों का आवर्ती वर्गीकरण
5. धातु, अधातु एवं उपधातु

6. रासायनिक आबंध एवं रासायनिक अभिक्रिया

7. अम्ल, क्षार और लवण

8. विलयन

9. कार्बन और इसके यौगिक

10. ईंधन

## जीव विज्ञान के विषय

1. कोशिका

2. उत्तक

3. मानव शरीर के तंत्र

- पाचन तंत्र, स्वशन तंत्र, परिसंचरण (रक्त) तंत्र, इत्यादि

4. आहार एवं पोषण

5. स्वस्थ देखभाल एवं मानव रोग

नोट - प्रिय छात्रों, रेलवे ग्रुप - D की परीक्षा में विज्ञान के टॉपिक में थ्योरी के अलावा कुछ सवाल (Numericals) भी पूछे जाते हैं जो हमने इस नोट्स में शामिल किये हैं, आपको इसी सैपल में इस तरह के सवाल देखने को मिल जाएंगे।

नोट -

प्रिय छात्रों, Infusion Notes के “रेलवे ग्रुप - D 2022” के sample notes आपको पीडीऍफ़ format में “फ्री” में दिए जा रहे हैं और complete Notes आपको Infusion Notes की website या (Amazon/Flipkart) से खरीदने होंगे जो कि आपको hardcopy यानि बुक फॉर्मेट में ही मिलेंगे, या नोट्स खरीदने के लिए हमारे नंबरों पर सीधे कॉल करें (8233195718, 9694804063) | किसी भी व्यक्ति को sample पीडीऍफ़ या complete Course की पीडीऍफ़ के लिए भुगतान नहीं करना है | अगर कोई ऐसा कर रहा है तो उसकी शिकायत हमारे Phone नंबर 8233195718, 0141-4045784 पर करें, उसके खिलाफ कानूनी कार्यवाई की जाएगी |





## सामान्य विज्ञान

### अध्याय - 1

#### भौतिक विज्ञान के विषय

- दोस्तों, भौतिकी विज्ञान की वह शाखा है जिसके अंतर्गत द्रव्य तथा ऊर्जा और उसकी परस्पर क्रियाओं का अध्ययन किया जाता है।
- भौतिकी शब्द ग्रीक भाषा से लिया गया है, जिसका अर्थ है - प्रकृति।
- फेयनमाल के अनुसार, भौतिकी पदार्थ और ऊर्जा का अध्ययन तथा इन दोनों के व्यवहार को प्रभावित करने वाले नियमों की खोज से संबंधित है। इस विज्ञान का संबंध रासायनिक परिवर्तनों से न होकर वस्तुओं के मध्य विद्यमान बलों एवं पदार्थ व ऊर्जा के अन्तर्सम्बन्धों से है। भौतिकी वह विज्ञान है जिसमें अजैव सृष्टि ताप, ध्वनि, विद्युत आदि पदार्थों का वैज्ञानिक अध्ययन किया जाता है।

#### मापन

- भौतिक राशियाँ - भौतिकी के नियमों को जिन्हें राशियों के पदों में व्यक्त किया जाता है, उन्हें भौतिक राशियाँ कहते हैं; जैसे - लम्बाई, बल, चाल, वस्तु का द्रव्यमान, घनत्व इत्यादि। भौतिक राशियाँ दो प्रकार की होती हैं - अदिश और सदिश।
- अदिश राशि - जिन भौतिक राशियों के निरूपण के लिए केवल परिमाण की आवश्यकता होती है, किन्तु दिशा की कोई आवश्यकता नहीं होती, उन्हें अदिश राशि कहा जाता है। 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 है, उन्हें सदिश राशि कहा जाता है। 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 है ।

## माप 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 हैं - मूल इकाई और व्युत्पन्न इकाई ।
  - i. मूल मात्रक/इकाई (Fundamental Units) - किसी भौतिक राशि को व्यक्त करने के लिए कुछ ऐसे मानकों का प्रयोग किया जाता है जो अन्य मानकों से स्वतंत्र होते हैं, इन्हें मूल मात्रक कहते हैं; जैसे - लम्बाई, समय और द्रव्यमान के मात्रक क्रमशः मीटर, सेकेण्ड एवं किलोग्राम मूल इकाई हैं ।
  - ii. व्युत्पन्न मात्रक/इकाई (Derived Units) - किसी भौतिक राशि को जब दो या दो से अधिक मूल इकाइयों में व्यक्त किया जाता है, तो उसे व्युत्पन्न इकाई कहते हैं, 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 पद्धतियाँ 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 है। आजकल इसी पद्धति का प्रयोग किया जाता है। इस पद्धति में सात मूल मात्रक तथा दो सम्पूरक मात्रक (Supplementary units) हैं।

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

i. लम्बाई (Length) का मूल मात्रक मीटर (Meter) - SI में लम्बाई का मूल मात्रक मीटर है। मीटर वह दूरी है, जिसे प्रकाश निर्वात में  $1/299792458$  सेकण्ड में तय करता है।

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 1 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 है।

iv. विद्युत - धारा (Electric Current) & यदि दो लम्बे और पतले तारों को निर्वात में 1 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  $2 \times 10^{-7}$  न्यूटन का बल लगने लगे तो विद्युत धारा के उस परिमाण को 1 एम्पियर कहा जाता है। इसका प्रतीक A है।

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 है।

vi. ज्योति - तीव्रता (Luminous Intensity) का मूल मात्रक (Candela) - किसी निश्चित दिशा में किसी प्रकाश स्रोत की ज्योति - तीव्रता। कैंडेला तब की जाती है, जब यह स्रोत उस दिशा में  $540 \times 10^{12}$  हर्ट्ज का तथा  $1/683$  वाट/स्टेरेडियन तीव्रता का एकवर्णीय (monochromatic) उत्सर्जित करता है। यदि घन कोण के अन्दर प्रति सेकण्ड 1 जूल प्रकाश ऊर्जा उत्सर्जित हो, तो उसे 1 वाट/स्टेरेडियन कहते हैं।

vii. पदार्थ की मात्रा (Amount of Substance) का मूल मात्रक (Mole) - एक मोल, पदार्थ की वह मात्रा है, जिसमें उसके अवयवी तत्वों (परमाणु, अणु, आदि) की संख्या  $6.023 \times 10^{23}$  होती है। इस संख्या को एवागाड्रो 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 है।

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

**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)	सेकेंड (Second)	S
विद्युत - धारा (Electric Current)	एम्पियर (Ampere)	A
ताप (Temperature)	केल्विन (Kelvin)	K
ज्योति - तीव्रता (Luminous Intensity)	कैण्डेला (Candela)	Cd
पदार्थ की मात्रा (Amount of substance)	मोल (Mole)	mol

अत्यधिक लंबी दूरियों के मापने में प्रयोग किए जाने वाले मात्रक :-

- खगोलीय इकाई (Astronomical Unit- A.U.) - यह दूरी का मात्रक है। सूर्य और पृथ्वी के बीच की मध्य दूरी (mean distance) खगोलीय इकाई कहलाती है।

$$1 \text{ A.U.} = 1.495 \times 10^{11} \text{ Metres}$$

- प्रकाश वर्ष (Light Yearly) - यह दूरी का मात्रक है। एक प्रकाश वर्ष निर्वात में प्रकाश के द्वारा एक वर्ष में चली गयी दूरी है, जो  $9.46 \times 10^{15}$  मी. के बराबर होती है।
- पारसेक (Parsec) - Parallax Second - यह दूरी मापने की सबसे बड़ी इकाई है (1 Parsec =  $3.08 \times 10^{16}$ m) लम्बाई/दूरी के मात्रक

1 किलोमीटर (km)	= 1000 मी.
1 मील (Mile)	= 1.60934 किमी.
1 नाविक मील (NM)	= 1.852 किमी.
1 खगोलीय इकाई	= $1.495 \times 10^{11}$ मी.
1 प्रकाश वर्ष (ly)	= $9.46 \times 10^{15}$ मी. = 48612 A.U.

1 पारसेक (Parsec) =  $3.08 \times 10^{16}$  मी. = 3.26 ly

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /

## अध्याय - 2

### यांत्रिकी

- यांत्रिकी के अन्तर्गत पिण्डों पर बल का प्रभाव और उत्पन्न गति का अध्ययन किया जाता है।
- **दूरी(Distance)**- किसी दिए गए समयांतराल में वस्तु द्वारा तय किए गए मार्ग की लम्बाई को दूरी कहते हैं। यह सदैव घनात्मक होती है।  
यह एक अदिश राशि है।
- **विस्थापन(Displacement)** - एक निश्चित दिशा में दो बिन्दुओं के बीच लम्बवत् (न्यूनतम) दूरी को विस्थापन कहा जाता है। इसका SI मात्रक मीटर है। विस्थापन धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य कुछ भी हो सकता है। यह सदिश राशि है।
- **चाल (Speed)**- किसी वस्तु द्वारा प्रति सेकेण्ड तय की गयी दूरी को चाल कहते हैं।  
अर्थात् चाल = दूरी/समय
- इसका SI मात्रक मीटर/सेकेण्ड है।
- **वेग (Velocity)**- किसी वस्तु के विस्थापन की दर को अथवा एक निश्चित दिशा में प्रति सेकेण्ड वस्तु द्वारा तय की गयी दूरी को वेग कहते हैं। इसका SI मात्रक मीटर/सेकेण्ड है।
- **त्वरण (Acceleration)**- किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। इसका SI मात्रक मीटर/सेकंड<sup>2</sup> है।
- यदि समय के साथ वस्तु का वेग घटता है तो त्वरण ऋणात्मक होता है, जिसे मन्दन (Retardation) कहा जाता है।

#### • गति(Motion)-

जब कोई वस्तु समय के साथ-साथ अपनी स्थिति में परिवर्तन करती है तो वह गति की अवस्था में होती है ।

- जब कोई वस्तु समय अंतराल के बराबर दूरी तय करती हैं तो उसे एक समान गति कहते हैं ।
- जब कोई वस्तु समय अंतराल के साथ-साथ बराबर दूरी तय न करें तो उसकी गति असमान गति कहलाती हैं ।

वृत्तीय गति (Circular Motion) - जब कोई कण किसी वृत्ताकार मार्ग में .....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद ।

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये



राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें।

- **गति के समीकरणों में संबंध :-** गति के समीकरण वैज्ञानिक गैलीलियो गैलीली ने दिए थे। प्रा. वेग, अंतिम वेग, विस्थापन, त्वरण और समय में आपसी संबंध बताने वाले समीकरणों को गति के समीकरण कहते हैं।

प्रथम समीकरण :-  $v = u + at$

द्वितीय समीकरण :-  $s = ut + \frac{1}{2} at^2$

तृतीय समीकरण :-  $v^2 = u^2 + 2as$

**आपसी संबंध :-**

1<sup>st</sup> समीकरण की स्थापना :- माना कोई वस्तु एक समान त्वरण (a) से गतिमान है।

समय  $t = 0$  पर वस्तु का प्रारंभिक वेग  $u$  तथा समय  $t$  पर वस्तु का अंतिम वेग  $v$  है।

तब वस्तु का त्वरण (a) =  $\frac{\text{वेग में परिवर्तन}}{\text{समयांतराल}}$

$$a = \frac{v-u}{t-0} = \frac{v-u}{t}$$

$$at = v - u$$

$$v = u + at$$

2<sup>nd</sup> समीकरण की स्थापना :- माना कोई वस्तु एक समान त्वरण(a) से गतिशील है,

समय  $t = 0$  पर वस्तु का प्रा. वेग  $u$  है तथा समय  $t$  पर वस्तु का अंतिम वेग  $v$  है।

तब वस्तु का औसत वेग =  $\frac{v+u}{2}$

$$V_{av} = \frac{v+u}{2}$$

$$\text{वेग} = \frac{\text{विस्थापन}}{\text{समयांतराल}}$$

विस्थापन = औसत वेग × समयांतराल

$$S = \frac{v+u}{2} \times (t - 0)$$

$$\therefore v = u + at$$

$$S = \left(\frac{u+u+at}{2}\right) \times t$$

$$S = \left(\frac{2u+at}{2}\right) \times t$$

$$S = \left(\frac{2ut + at^2}{2}\right)$$

$$S = \frac{2ut}{2} + \frac{at^2}{2}$$

$$S = ut + \frac{1}{2} at^2$$

3<sup>rd</sup> समीकरण की स्थापना :- गति के प्रथम समीकरण से  $v = u + at$

$$v - u = at$$

$$\frac{v-u}{a} = t$$

$$\text{औसत वेग} = \frac{\text{विस्थापन}}{\text{समयांतराल}}$$

विस्थापन = औसत वेग × समयांतराल

$$S = \left(\frac{v+u}{2}\right) \left(\frac{v-u}{a}\right)$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$S = \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

$$2as = v^2 - u^2$$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

### • बल तथा बल आघात -

बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की विराम अथवा गति की अवस्था में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने का प्रयास करता है । बल का SI मात्रक न्यूटन अथवा किग्रा. मी./से.<sup>2</sup> होता है ।

बल आकर्षण या प्रतिकर्षण किसी भी रूप में होता है ।

प्रकृति में मूलतः चार प्रकार के बल ही पाये जाते हैं ।-

गुरुत्वाकर्षण बल(Gravitational force),

प्रबल नाभिकीय बल(Strong Nuclear force), विद्युत चुम्बकीय बल(Electro-magnetic Force), दुर्बल नाभिकीय बल(Weak nuclear Force)।

**(A)गुरुत्वाकर्षण बल :-** कोई भी दो द्रव्यमान वाले कण एक-दूसरे को एक निश्चित बल से आकर्षित करते रहते हैं । इस बल को गुरुत्वाकर्षण बल कहते हैं । यह बल बहुत कम होता है, परन्तु विशाल खगोलीय पिंडों के बीच उनके अत्यधिक द्रव्यमान के कारण यह बल इतना प्रभावी हो जाता है कि वे पिंड संतुलन में बने रहें। उदाहरण के लिये, चन्द्रमा पृथ्वी के चारों ओर एवं ग्रह सूर्य के चारों ओर गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही घूमते हैं।

(B) विद्युत चुम्बकीय बल :- विद्युत चुम्बकीय बल दो बलों का संयुक्त प्रभाव होता है-

(1) चुंबकीय बल - प्रत्येक चुम्बक में दो ध्रुव(Pole) होते हैं। उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव। दोनों ध्रुवों के बीच लगने वाले बल को चुम्बकीय बल कहते हैं।

इसकी गणना निम्नलिखित सूत्र से की जाती है-

$$F_m = 1/4\pi\mu \times S_1 S_2 / r^2$$

जहाँ,  $S_1$  और  $S_2$  दोनों ध्रुवों की क्रमशः प्रबलता हैं,  $r$  ध्रुवों के मध्य की दूरी और  $\mu$  ध्रुवों के बीच के माध्यम की पारगम्यता अथवा चुंबकशीलता है।

स्थिर वैद्युत बल - दो स्थिर बिंदु आवेशों के बीच लगने वाले बल को स्थिर वैद्युत.....

**नोट -** प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैपल मात्र है। इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको "रेलवे ग्रुप - D 2022" के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा। यदि आपको हमारे नोट्स के सैपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी "रेलवे ग्रुप - D 2022" की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद।

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**



• Some Numerical based Important tips:-

- ❖  $m$  द्रव्यमान का एक पिण्ड  $v$  वेग से एक दीवार से टकराता है और उसी वेग से वापस आता है | पिण्ड के संवेग में कितना परिवर्तन हुआ ?  
 [संवेग परिवर्तन = प्रारंभिक संवेग - अंतिम संवेग =  $mv - (-mv) = 2mv$  ]
- ❖ किसी पिण्ड का भार ध्रुवों पर सर्वाधिक होता है |
- ❖ लोलक का आवर्तकाल उसकी लम्बाई के ऊपर निर्भर करता है |
- ❖ किसी सरल लोलक की लम्बाई 4% बढ़ा दी जाए तो उसका आवर्तकाल 2 % बढ़ जाता है |
- ❖ यदि लोलक की लम्बाई चार गुनी कर दी जाए तो लोलक के झूलने का समय दुगुना हो जायेगा |
- ❖ अंतरिक्ष यान जो अंतरिक्ष में चक्कर लगा रहा है , से एक सेब छोड़ा जाता है तो वह अंतरिक्ष यान के साथ-साथ उसी गति में गतिमान होगा |
- ❖ यदि किसी वस्तु का संवेग और वेग दिया गया हो और द्रव्यमान पूछा गया हो, तो द्रव्यमान ज्ञात करने का सूत्र - द्रव्यमान ( $m$ ) =  $\frac{\text{संवेग}}{\text{वेग}}$
- ❖ शून्य में स्वतंत्र रूप से गिरने वाली वस्तुओं का त्वरण सामान होता है |
- ❖ त्वरण ज्ञात करने का सूत्र  $\rightarrow a = \frac{v-u}{t}$  , जहाँ  $u$  = प्रारंभिक वेग ,  $v$  = अंतिम वेग और मात्रक  $m/s^2$
- ❖ भार का सूत्र  $\rightarrow W = mg$  , जहाँ  $g$ (गुरुत्वीय त्वरण) =  $9.8 m/s^2$
- ❖ किसी वस्तु या व्यक्ति का भार पृथ्वी के केंद्र पर शून्य हो जाता है क्योंकि वहाँ गुरुत्वीय त्वरण( $g$ ) का मान शून्य होता है |
- ❖ भूमध्य रेखा की तुलना में ध्रुवों पर किसी वस्तु या व्यक्ति का भार अधिक होता है क्योंकि गुरुत्वीय त्वरण( $g$ ) का मान भूमध्य रेखा की अपेक्षा ध्रुवों पर अधिक होता है |

- ❖ चन्द्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण के मान का छटा भाग रह जाता है ।
- ❖ बल  $F = ma$  , मात्रक  $kg\ m/s^2$  या (न्यूटन)
- ❖ वेग =  $\frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$  , मात्रक  $m/s$

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद !

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

• Numericals:-

**Q.1** 5kg द्रव्यमान की एक वस्तु विरामावस्था में है । उस वस्तु पर 20 न्यूटन का बल लगाया जाता है । 10 सेकेंड बाद वस्तु की गतिज ऊर्जा कितनी होगी ?

Given that ,  $m = 5kg$

$F = 20N$  ,  $t = 10\ sec.$

वस्तु की गतिज ऊर्जा  $K.E. = \frac{1}{2} mv^2$

$v$  का मान निकालने के लिए -

गति की प्रथम समी. से  $v = u + at$

प्रारंभिक वेग ( $u$ ) = 0 (वस्तु विरामावस्था में है)

$$v = 0 + a \times 10$$

$$F = ma$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{20}{5} = 4 \text{ m/s}^2$$

तब,  $v = 4 \times 10 = 40 \text{ m/s}$

$$K.E. = \frac{1}{2} \times 5 \times 40 \times 40$$

$$K.E. = 4000 \text{ जूल}$$

**Q.2** एक पिण्ड पर एक समान बल लगाने से वह विरामावस्था से  $10 \text{ m/s}$  का वेग प्राप्त कर लेता है। बल द्वारा किये गए कार्य की गणना कीजिए। यदि इस दौरान वह  $50 \text{ m}$  की दूरी तय करता है, तो आरोपित बल का मान ज्ञात कीजिए? वस्तु का द्रव्यमान  $10 \text{ kg}$  है।

Given that,

$$u = 0, v = 10 \text{ m/s}$$

$$s = 50 \text{ m}$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

कार्य ऊर्जा प्रमेय -

$$W = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mu^2$$

$$W = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times 10 - \frac{1}{2} \times 10 \times 0^2$$

$$W = 500 \text{ जूल}$$

$$W = F.d \text{ से}$$

$$F = \frac{W}{d} = \frac{500}{50} = 10 \text{ N}$$

**Q.3** एक गतिमान पिण्ड की गतिज ऊर्जा 400 जूल है। पिण्ड पर उसकी गति के के विरुद्ध 25N का औसत बल लगाने से पिण्ड कितनी दूर जाकर रुक जायेगा ?

$$K_E = 400 \text{ J}$$

$$F = 25 \text{ N}$$

$$S = ?$$

$$K = W = U$$

कार्य = बल × विस्थापन

$$K_E = F \times S$$

$$400 = 25 \times s$$

$$16 = s$$

$$s = 16\text{m}$$

**Q.4** 50 ग्राम की एक गोली 600 m/s के वेग से एक लक्ष्य से टकराती है। लक्ष्य को भेदने के पश्चात् गोली का वेग 150 m/s रह जाता है। लक्ष्य को भेदने में गोली की कितनी ऊर्जा व्यय हुई ?

$$m = 50 \text{ gm} = \frac{1}{20} \text{ kg}$$

$$v_1 = 600 \text{ m/s}, v_2 = 150 \text{ m/s}$$

$$W = ? \text{ (ऊर्जा)}$$

∴ गोली की ऊर्जा = गोली की गतिज ऊर्जा में परिवर्तन

$$W = \Delta K$$

$$W = \frac{1}{2} m(v_1^2 - v_2^2)$$

$$W = \frac{1}{2} \times \frac{1}{20} (600 \times 600 - 150 \times 150)$$

$$W = \frac{1}{40} (360000 - 22500)$$

$$W = \frac{1}{40} (337500)$$

$$W = 8440 \text{ J}$$



**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

**हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -**

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से **73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)**  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं **(कट ऑफ से ज्यादा)**

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /

## अध्याय - 3

### गुरुत्वाकर्षण

सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण (Universal Gravitation) - ब्रह्माण्ड में प्रत्येक कण या पिण्ड प्रत्येक दूसरे कण या पिण्ड को केवल अपने द्रव्यमान के कारण ही आकर्षित करता है। “क्रमशः  $m_1$  व  $m_2$  द्रव्यमान वाले दो पिण्डों के मध्य, जो कि तय दूरी पर स्थित हैं, लगने वाला आकर्षण बल  $F = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$  होता है, जहाँ  $G$  एक नियतांक है, जिसे सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक कहते हैं। और जिसका मान  $6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$  होता है, इसे न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण नियम कहते हैं।

ग्रहों की गति से सम्बन्धित केप्लर के नियम (Kepler's laws of Planetary Motion)- वे आकाशीय पिण्ड जो अपनी-अपनी कक्षाओं में सूर्य के चारों ओर परिक्रमण करते रहते हैं, ग्रह कहलाते हैं। हमारे सौरमंडल में 8 ग्रह हैं।

- प्रत्येक ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार (elliptical) कक्षा (orbit) में परिक्रमा करता है तथा सूर्य ग्रह की कक्षा के एक फोकस बिन्दु पर स्थित होता है।
- प्रत्येक ग्रह का क्षेत्रीय वेग (arela velocity) नियत रहता है। इसका प्रभाव यह होता है कि जब ग्रह सूर्य के निकट होता है तो उसका वेग बढ़ जाता है। और जब वह दूर होता है तो उसका वेग कम हो जाता है।
- सूर्य के चारों ओर ग्रह एक चक्कर जितने समय में लगाता है, उसे उसका परिक्रमण काल ( $T$ ) कहते हैं। परिक्रमण काल का वर्ग ( $T^2$ ) ग्रह की सूर्य से औसत दूरी ( $r$ ) के घन ( $r^3$ ) के अनुक्रमानुपाती होता है, अर्थात्  $T^2 \propto r^3$  इसका प्रभाव यह होता है कि सूर्य से अधिक दूर के ग्रहों के परिक्रमण काल भी अधिक होते हैं। उदाहरण- सूर्य के निकटतम ग्रह बुध का परिक्रमण काल 88 दिन हैं, जबकि दूरस्थ ग्रह वरुण का परिक्रमण काल 165 वर्ष हैं।

### गुरुत्वीय त्वरण व भार

## (Gravitational Acceleration and Weight)

जब पृथ्वी किसी वस्तु पर अपना गुरुत्वीय बल लगाती है तो वस्तु में भी त्वरण उत्पन्न हो जाता है जिसे गुरुत्वीय त्वरण कहते हैं। और  $g$  से प्रकट करते हैं। पृथ्वी पर स्वतंत्र रूप से गिरने वाली प्रत्येक वस्तु का त्वरण  $g$  होता है, चाहे वस्तु द्रव्यमान कुछ भी.....

**नोट -** प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा। यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद।

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये

Whatsapp - <https://wa.link/k8qn18> 23 website- <https://bit.ly/group-d-notes>

इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /

### • पृष्ठ तनाव(Surface Tension)

द्रव के अपने पृष्ठीय क्षेत्रफल को न्यूनतम करने की प्रवृत्ति को पृष्ठ तनाव कहते हैं। इसके दैनिक जीवन में बहुत से उदाहरण हैं जैसे- ओस एवं वर्षा बूंदों का गोल होना, चिकने सतह पर पारा का गोल आकार में लुढ़कना साबुन मिलाने या गर्म करने पर पानी का पृष्ठ तनाव कम हो जाता है। गड्डे में भरे पानी पर मिट्टी का तेल छिड़कने पर पृष्ठ तनाव कम हो जाता है और मच्छर मर जाते हैं। काँच की नली को गर्म करने पर पृष्ठ तनाव के कारण उसके सिरे गोल हो जाते हैं। समुद्र की लहरों को शान्त करने के लिए भी तेल डाल कर पृष्ठ तनाव ही कम करते हैं।

“पृष्ठ सिकुड़कर न्यूनतम क्षेत्रफल में रहने का प्रयास करता है। यही प्रवृत्ति ‘पृष्ठ तनाव’ कहलाती है।”

- पतली सुई पृष्ठ तनाव के कारण पानी में तैरती रहती है।
- वर्षा की बूंदें पृष्ठ तनाव के कारण ही गोलाकार होती हैं।

### केशिकत्व (Capillarity)

केशनली में द्रव के ऊपर चढ़ने अथवा नीचे उतरने की घटना को केशिकत्व कहा जाता है।

- जो द्रव काँच को भिगोते हैं वे काँच की केशनली में ऊपर की ओर चढ़ते हैं, जैसे- जल।



जो द्रव काँच को नहीं भिगोते हैं, वे काँच की केशनली में.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /

• परीक्षायोगी महत्त्वपूर्ण तथ्य :-

- दो कणों  $m_1$  व  $m_2$  के बीच गुरुत्वाकर्षण बल उनके बीच की दूरी ( $r$ ) के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है। ( $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ ) अर्थात् ( $F \propto \frac{1}{r^2}$ ), यहाँ  $G$  नियतांक है जिसका मान  $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$  होता है।
- पृथ्वी की सतह पर किसी वस्तु पर लगने वाला गुरुत्वीय त्वरण का सूत्र, जहाँ  $M$  पृथ्वी का द्रव्यमान है  $\rightarrow g = \frac{GM}{R^2}$
- किसी वस्तु को विरामावस्था से ऊपर से नीचे की ओर छोड़ा जाए तो नीचे सतह पर टकराने से पहले उसकी चाल ज्ञात करने के दो सूत्र हैं  $\rightarrow v = \sqrt{2gh}$  तथा  $v = gt$   
किसी वस्तु को किसी.....

**नोट** - प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको "रेलवे ग्रुप - D 2022" के इन कम्प्लीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्प्लीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी "रेलवे ग्रुप - D 2022" की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद।

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

• Numericals :-

**Q.1** एक मीनार की चोटी से एक पत्थर को गिराया गया 40 मीटर नीचे गिरने पर उसकी चाल होगी -

$$h = 40 \text{ m} \quad , \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$v = ?$$

सूत्र  $v = \sqrt{2gh}$  से -

$$V = \sqrt{2 \times 9.8 \times 40}$$

$$V = \sqrt{784} = 28 \text{ m/s}$$

**Q.2** यदि एक पत्थर को किसी मकान की छत से मुक्त रूप से गिरते हुए जमीन तक पहुँचने में 4 सेकेंड का समय लगता है तो मकान की ऊँचाई होगी लगभग -

सूत्र  $s = h = \frac{1}{2} gt^2$  से

$$h = \frac{1}{2} \times 10 \times 4 \times 4$$

$$h = 80 \text{ m}$$

**Q.3** 100 kg द्रव्यमान की एक वस्तु का पृथ्वी पर तथा चन्द्रमा पर भार क्या होगा ?

Sol.-  $m = 100 \text{ kg} \quad , \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$

$$W_E = m \times g \quad (\text{पृथ्वी पर वस्तु का भार})$$

$$W_E = 100 \times 9.8$$

$$W_E = 980 \text{ N}$$

चन्द्रमा पर वस्तु का भार -

$$W_M = \frac{980}{6}$$

$$W_M = 163.3 \text{ N}$$

चन्द्रमा पर वस्तु का भार पृथ्वी पर वस्तु के भार का छटा भाग रह जाता है क्योंकि चन्द्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण ( $g$ ) का मान पृथ्वी पर  $g$  के मान  $9.8 \text{ m/s}^2$  का  $\frac{1}{6}$  रह जाता है ।

**Q.4** चांदी का आपेक्षित घनत्व  $10.8$  है, पानी का घनत्व  $10^3 \text{ kg/m}^3$  है, SI मात्रक में चांदी का घनत्व क्या होगा ?

$$\text{आपेक्षित घनत्व} = \frac{\text{वस्तु का घनत्व}}{\text{पानी का घनत्व}}$$

$$10.8 = \frac{\text{वस्तु का घनत्व (d)}}{103 \text{ kg/m}^3}$$

$$d = 10.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्प्लीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्प्लीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

## अध्याय - 4

### ध्वनि(Sound)

ध्वनि एक प्रकार का कम्पन या विक्षोभ है जो किसी ठोस, द्रव या गैस से होकर संचारित होती है, किन्तु मुख्य रूप से उन कम्पनों को ही ध्वनि कहते हैं जो मानव के कान(Ear) में सुनाई पड़ती है।

- ध्वनि एक यांत्रिक तरंग है न कि विद्युतचुम्बकीय तरंग ।
- ध्वनि के संचरण के लिये माध्यम की जरूरत होती है। ठोस, द्रव, गैस एवं प्लाज्मा में ध्वनि का संचरण संभव है।
- द्रव, गैस एवं प्लाज्मा में ध्वनि केवल अनुदैर्घ्य तरंग के रूप में चलती है जबकि ठोसों में यह अनुप्रस्थ तरंग के रूप में संचरण कर सकती है।

### तरंग संचरण (Transmission of Wave)

जिस किसी तरह से तरंग का संचरण संभव है उन्हें तरंग संचरण कहते हैं।

### तरंगे(Waves)-

तरंगों के द्वारा ऊर्जा एक स्थान से दूसरे स्थान की ओर गति करती है, अर्थात् किसी माध्यम में हुए वे विक्षोभ, जो माध्यम के कणों के प्रवाह के बिना ही माध्यम में एक स्थान से दूसरे स्थान की ओर गति करते हैं, तरंग कहलाते हैं अर्थात् तरंग, ऊर्जा के एक स्थान से दूसरे स्थान तक गमन का वह तरीका है, जिसमें माध्यम के कणों का गमन नहीं होता है ।

तरंगे दो प्रकार की होती हैं-

1. यांत्रिक तरंगे,
2. अयांत्रिक तरंगे या विद्युत चुम्बकीय तरंगे



**1. यांत्रिक तरंगे (Mechanical waves)** - यांत्रिक तरंगे किसी भौतिक माध्यम में उत्पन्न वे विक्षोभ हैं, जो बिना अपना स्वरूप बदले एक निश्चित चाल से आगे बढ़ती रहती हैं, अर्थात् वे तरंगे जिनके गमन के लिये एक भौतिक माध्यम (ठोस, द्रव, गैस) की आवश्यकता होती है, उन्हें यांत्रिक तरंगे कहते हैं।

ध्वनि एक यांत्रिक तरंग है। यही कारण है कि इसके गमन के लिये एक माध्यम चाहिए और यह निर्वात में गमन नहीं कर सकती। इसलिए चन्द्रमा पर या अन्तरिक्ष में अन्तरिक्ष यात्री एक-दूसरे की आवाज नहीं सुन पाते हैं।

- यांत्रिक तरंगे जिस माध्यम में गति करती हैं, वहां ऊर्जा तथा संवेग का संचरण करती हैं, किन्तु माध्यम की स्थिति यथावत् बनी रहती है।
- यांत्रिक तरंगों का संचरण माध्यम के दो गुणों 'माध्यम की प्रत्यास्थता' तथा 'माध्यम का जड़त्व' पर निर्भर करती है।

यांत्रिक तरंगे मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं -

**अनुप्रस्थ तरंगे (Transverse waves)** - इसमें तरंग की गति की दिशा माध्यम के कणों के कम्पन करने की दिशा के लम्बवत होती है।



- अनुप्रस्थ तरंगों में ऊपर की ओर अधिकतम विस्थापन को श्रृंग तथा नीचे ओर अधिकतम विस्थापन को गर्त कहते हैं।
- श्रृंग और गर्त, तरंग संचरण के साथ इसकी दिशा में आगे की ओर बढ़ते जाते हैं।
- दो लगातार श्रृंगों या दो लगातार गर्तों के बीच की दूरी को तरंगदैर्घ्य कहते हैं।
- दो लगातार श्रृंगों या गर्तों के बीच की दूरी या एक तरंगदैर्घ्य के बराबर दूरी तय करने में लगे समय को तरंग का आवर्तकाल (T) कहते हैं।
- एकांक समय में होने वाले आवर्तकालों की संख्या को तरंग की आवृत्ति (Frequency) कहते हैं।

- अनुप्रस्थ तरंगे केवल ठोसों में या द्रव की ऊपरी सतह पर उत्पन्न की जा सकती हैं, गैसों में नहीं, जैसे- तालाब में पत्थर फेंकने पर जल की सतह पर बनी तरंगे ।

### अनुदैर्घ्य तरंगे(Longitudinal waves)-

इसमें तरंग की गति की दिशा माध्यम के कणों के कम्पन की दिशा के.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद !

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

• परीक्षोपयोगी महत्त्वपूर्ण तथ्य -

- रडार, शत्रु के वायुयानों का पता लगाने के लिये रेडियो तरंगों का प्रयोग करता है।
- आती हुई कार की चाल को मापने के लिए यातायात अधिकारी उस पर सूक्ष्म तरंगों 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 अनुदैर्घ्य तरंगों के रूप में यात्रा.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद ।

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

• Numericals :-

**Q.1** एक स्वरित्र का आवर्तकाल  $1/256$  सेकंड है इसकी आवृत्ति होगी ।

दिया गया है  $\rightarrow T = \frac{1}{256}$

$$n = \frac{1}{T} = \frac{1}{\frac{1}{256}}$$

$$n = 256 \text{ Hz}$$

**Q.2** एक स्वरित्र 5 सेकंड में 1000 दोलन करता है इसकी आवृत्ति क्या होगी ।

दिया गया है  $\rightarrow t = 5$  सेकंड

$$\text{दोलन} = 1000$$

$$\text{आवृत्ति (n)} = \frac{\text{दोलन}}{\text{समय}} = \frac{1000}{5}$$

$$n = 200 \text{ Hz}$$

**Q.3** एक स्वरित्र का आवर्तकाल 0.05 सेकंड है उससे उत्पन्न तरंग की तरंग-दैर्घ्य 16 मीटर है तो तरंग की चाल होगी ।

दिया गया है  $\rightarrow T = 0.05$  सेकंड

$$\lambda = 16, \quad v = ?$$

$$v = n \lambda$$

$$n = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.05}$$

$$n = 20 \text{ Hz}$$

$$v = 20 \times 16$$

$$v = 320 \text{ m/s}$$

**Q.4** वायु में ध्वनि का वेग  $330 \text{ m/s}$  और इसकी आवृत्ति 10 किलोहर्ट्ज है तो तरंगदैर्घ्य क्या होगी ।

दिया गया है  $\rightarrow v = 330 \text{ m/s}$

$$n = 10 \text{ किलोहर्ट्ज} = 10 \times 1000 = 10^4 \text{ Hz}$$

$$\lambda = ?$$

$$\therefore v = n\lambda$$

$$\lambda = \frac{v}{n} = \frac{330}{10000} = 0.033 \text{ m}$$

**Q.5** किसी दीवार से ध्वनि की प्रतिध्वनि 3 sec. बाद सुनाई देती.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672



## अध्याय- 6

### ऊष्मा(Heat)

ऊष्मा(Heat): यह वह ऊर्जा है जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में केवल तापान्तर के कारण स्थानांतरित होती है। किसी वस्तु में निहित ऊष्मा उस वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करती है।

यदि कार्य  $W$  ऊष्मा  $Q$  में बदलता है तो  $\frac{W}{Q} = J$  या  $W = JQ$

जहाँ,  $J$  एक नियतांक है, जिसे ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यांक कहते हैं।  $J$  का मान  $4.186$  जूल/कैलोरी होता है। इसका तात्पर्य यह हुआ कि यदि  $4.186$  जूल का यांत्रिक कार्य किया जाए तो उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा  $1$  कैलोरी होगी।

#### **ऊष्मा के मात्रक(Units of Heat):**

ऊष्मा का S.I. मात्रक जूल है। इसके लिये निम्न मात्रक का प्रयोग भी किया जाता है-

**कैलोरी (Calorie)**- एक ग्राम जल का ताप  $1^{\circ}\text{C}$  बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को कैलोरी कहते हैं।

**अंतर्राष्ट्रीय कैलोरी (International Calorie)**-  $1$  ग्राम शुद्ध जल का ताप  $14.5^{\circ}\text{C}$  से  $15.5^{\circ}\text{C}$  तक बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को  $1$  कैलोरी कहा जाता है।

**ब्रिटिश थर्मल यूनिट(B.Th.U.)**- एक पाँड जल का ताप  $1^{\circ}\text{F}$  बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को  $1$  B. Th. U. कहते हैं।

- $1$  कैलोरी =  $4.186$  जूल
- $1$  किलो कैलोरी =  $4186$  जूल
- $1$  जूल =  $0.24$  कैलोरी
- $1$  अर्ग =  $10^{-7}$  जूल
- $1$  B. Th. U. =  $252$  कैलोरी
- $1$  थर्म =  $1,00,000$  B. Th. U.

**ताप(Temperature)**- ताप वह भौतिक कारक है, जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में उष्मीय ऊर्जा के प्रवाह की दिशा निश्चित करता है। अर्थात् जिस कारण से ऊर्जा स्थानांतरण होती है, उसे ताप कहते हैं।

**ताप मापन (Measurement of Temperature)-**

**तापमापी (Thermometer):** ताप मापने के लिए जिस उपकरण का प्रयोग किया जाता है, उसे तापमापी कहते हैं।

ताप मापन के पैमाने के निम्नलिखित हैं -

**1. सेल्सियस पैमाना :** सेल्सियस पैमाने में 'हिमांक'  $0^{\circ}\text{C}$  पर तथा 'भाप बिंदु'  $100^{\circ}\text{C}$  पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 100 के बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को  $1^{\circ}\text{C}$  (1 डिग्री सेल्सियस) कहा जाता है। इस पैमाने का आविष्कार स्वीडन के वैज्ञानिक सेल्सियस ने किया था।

**फ़ारेनहाइट पैमाना :** फ़ारेनहाइट पैमाने में 'हिमांक'  $32^{\circ}\text{F}$  पर तथा 'भाप बिंदु'  $212^{\circ}\text{F}$  पर निर्धारित किया गया है। हिमांक.....

**नोट -** प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद।

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें।

• Numericals :-

सूत्र  $\rightarrow$  ऊष्माधारिता  $W = \frac{Q}{\Delta t}$

ऊष्मा धारिता  $W = ms$

ऊष्मा  $Q = ms\Delta t$

ऊष्मा  $Q = mL$  (अवस्था में परिवर्तन में)

यहाँ  $Q =$  ऊष्मा ,  $\Delta t =$  तापान्तर ,

$m =$  द्रव्यमान ,  $s =$  विशिष्ट ऊष्मा

सेल्सियस से केल्विन में बदलने का सूत्र  $\rightarrow$

$$C + 273 = K$$

**Q.1** ऑक्सीजन गैस  $-182.5^{\circ}\text{C}$  पर द्रवित हो जाती है इसका केल्विन में मान होगा ।

$$C = -182.5^{\circ}\text{C}$$

$$C + 273 = K \text{ से -}$$

$$-182.5 + 273 = K$$

$$K = 90.5\text{K}$$

**Q.2** किसी वस्तु के पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा  $0.75$  जूल/ग्राम  $^{\circ}\text{C}$  है तथा उसकी ऊष्माधारिता  $93.75 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$  है वस्तु का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

दिया गया है  $s = 0.75 \text{ J/g}$  ,

$$W = 93.75 \text{ J/}^{\circ}\text{C} \text{ , } m = ?$$

सूत्र  $\rightarrow W = m s$  से

$$m = \frac{W}{s}$$

$$m = \frac{93.75}{0.75}$$

$$m = 125 \text{ gm}$$

**Q.3** किसी वस्तु का ताप  $20^{\circ}\text{C}$  से  $80^{\circ}\text{C}$  तक बढ़ाने के लिए  $1200$  कैलोरी ऊष्मा की आवश्यकता हो तो.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे

लगे हों तो कम्प्लीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

### • परीक्षोपयोगी महत्त्वपूर्ण तथ्य

- ❖ तापगतिकी का प्रथम नियम सामान्यतया ऊर्जा के संरक्षण के नियम से संबद्ध मामला है।
- ❖ कृष्णिका-विकिरण उच्चतम अवस्था तक पहुंचने पर, तरंग-दैर्घ्य तापमान बढ़ने पर घट जाता है।
- ❖ दो निकायों के बीच ऊष्मा के प्रवाह की दिशा उनके अपने-अपने तापमान पर निर्भर करती है।
- ❖ प्लांक नियतांक की यूनिट (इकाई) Js है।
- ❖ भीषण सर्दी में ठंडे देशों में पानी की पाइपें फट जाती हैं। क्योंकि जमने पर पानी फैलता है।
- ❖ ताजे पानी का हिमांक बिंदु  $0^{\circ}\text{C}$  है।
- ❖ ठंडे देशों में शीतकाल में झीलें जम जाती हैं,  $0^{\circ}$  पर नीचे का पानी छोड़ कर।
- ❖ किलोवाट-घंटा ऊर्जा का एक यूनिट है।
- ❖  $-40^{\circ}$  तापमान फारेनहाइट और सेल्सियस दोनों पैमाने पर वही होता है।



- ❖ आपेक्षिक आर्द्रता को प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जाता है।
- ❖ 'थर्म ऊष्मा का यूनिट है।
- ❖ जल का क्वथनांक उच्च तुंगता पर निम्न वायुमंडलीय दाब के कारण से घट जाता है।
- ❖ जब किसी पाषाण खंड को पानी में डुबोया जाता है तो वह समान आयतन में पानी को विस्थापित कर देता है।
- ❖ जल का घनत्व  $1g/cc$  है। यह  $4^{\circ}C$  पर बिल्कुल सही है।
- ❖ बादल निम्न घनत्व के कारण वायुमंडल में तैरते हैं।
- ❖ वायु की क्षैतिज गति से होने वाले ऊष्मा के अंतरण को अभिवहन कहते हैं।
- ❖ एक वास्तविक गैस निम्न दाब और उच्च ताप पर एक आदर्श गैस के रूप में क्रिया कर सकती है।
- ❖ क्रायोजेनिक निम्न तापमान से संबंधित विज्ञान है।
- ❖ तारों का रंग तापमान पर निर्भर करता है।
- ❖ गैसफ्लेम(ज्वाला) के सबसे गर्म भाग को नॉन-ल्यूमिनस जोन कहते हैं।
- ❖ कोई पिंड ऊष्मा का सबसे अधिक अवशोषण करता है, जब वह काला और खुरदरा हो।
- ❖ तप्त जल के थैलों में जल का प्रयोग किया जाता है क्योंकि इसकी विशिष्ट ऊष्मा अधिक है।
- ❖ बर्फ को बुरादे में पैक किया जाता है। क्योंकि बुरादा ऊष्मा का कुचालक होता है।
- ❖ प्रिज्म से गुजरने पर प्रकाश का बैंगनी रंग सबसे अधिक विचलन दर्शाता है।
- ❖ किसी पदार्थ का फोटोग्राफ लेने के लिए अपेक्षित उद्भासन काल पदार्थ की चमक पर निर्भर करता है।
- ❖ जब रंगीन अक्षरों पर समतल कांच की पट्टी रखी जाती है, तो लालअक्षर कम उठा हुआ दिखाई देता है।
- ❖ श्वेत प्रकाश 7 रंगों का मिश्रण होता है।
- ❖ अवतल लेंस हमेशा आभासी प्रतिबिंब प्रकार का प्रतिबिंब बनाते हैं।
- ❖ किसी वस्तु का आवर्धित और आभासी प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए अवतल दर्पण का प्रयोग किया जाता है।

- ❖ आवर्धक लेंस वास्तव में उत्तल लेंस होता है।
- ❖ प्रकृति में सबसे सशक्त बल नाभिकीय बल है।
- ❖ प्रकाश -ऑक्सीकरण प्रक्रिया प्रकाश द्वारा शुरू की जाती है।
- ❖ परिदर्शी "पेरिस्कोप" परावर्तन सिद्धांत पर काम करता है।
- ❖ प्रकाशीय फाइबर पूर्ण आंतरिक परावर्तन सिद्धांत पर कार्य करता है।
- ❖ ऑप्टिकल फाइबर का आविष्कार नरिंदर कपानी ने किया था।
- ❖ एक आंतरिक यात्री को अंतरिक्ष में आकाश काला दिखाई देगा।
- ❖ आकाश में नीला रंग प्रकट होने के साथ संबंधित प्रकाश की परिघटना प्रकीर्णन है।
- ❖ संक्रमण आयन दृश्य क्षेत्र में प्रकाश को अवशोषित कर लेते हैं।
- ❖ पृथ्वी पर दूरस्थ वस्तुओं को देखने के लिए प्रयुक्त उपकरण पार्थिव दूरदर्शक है।
- ❖ तरण ताल वास्तविक गहराई से कम गहरा दिखाई देता है, इसका कारण अपवर्तन है।
- ❖ पानी की टंकी ऊपर से देखने पर कम गहरी दिखाई देने का कारण अपवर्तन है।
- ❖ सूर्योदय और सूर्यास्त के समय वायुमंडल में लालिमा प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण छा जाती है।
- ❖ तरल से भरे हुए बीकर का तल अपवर्तन के कारण से कुछ ऊपर उठा हुआ दिखाई देता है।
- ❖ लेंस फ्लिट कांच से बनता है।
- ❖ मृग मरीचिका बनाने वाली घटना को पूर्ण आंतरिक परावर्तन कहते हैं।
- ❖ ग्रीष्म काल में मरीचिका प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन परिघटना के कारण दिखाई देती है।
- ❖ सर सी.वी. रमन को उनके प्रकाश प्रकीर्णन प्रयोग के लिए नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया था।
- ❖ वाहनों के अग्र दीपों (हेड लाइटों) में परवलीय दर्पण का इस्तेमाल होता है।
- ❖ कारों के हेडलैंप में प्रयुक्त दर्पण परवलयिक अवतल प्रकार के होते हैं।
- ❖ वाहन-चालन हेतु पश्च-दृश्य दर्पण उत्तल होता है।

- ❖ वाहन पीछे से आने वाली वस्तुओं को देखने के लिए उत्तल दर्पण प्रयोग करते हैं।
  - ❖ प्रकाश का वेग सबसे पहले रोमर ने मापा था।
  - ❖ प्रकाश का वेग  $3 \times 10^8$  मी./सेकंड है।
  - ❖ वेग  $x$  से युक्त समतल सतह पर प्रकाश तरंग का घटना है। परावर्तन के बाद वेग  $x$  हो जाता है।
  - ❖ 3-डी फिल्म देखने के लिए प्रयुक्त चश्मों में पोलेराइज्ड होते हैं।
  - ❖ समुद्र की सीपी ध्रुवण के कारण से सुनहरी दिखाई देती है।
  - ❖ एशिया की विशालतम परावर्ती दूरबीन कवालूर है।
  - ❖ साबुन के बुलबुले पर श्वेत प्रकाश डालने से रंग दिखाई देते हैं। इसका कारण व्यतिकरण है।
  - ❖ बरसात के दिन, जल पर छोटी तैलीय परतों में चमकीले रंग दिखाई देते हैं। यह व्यतिकरण के कारण होता है।
  - ❖ प्रकाश तरंगों विद्युत-चुम्बकीय तरंगों हैं।
  - ❖ प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया सौर ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन निहित है।
  - ❖ सूक्ष्मदर्शी का आविष्कार जैड-जॉनसन ने किया था।
  - ❖ कोई व्यक्ति सूक्ष्मदर्शी और दूरदर्शी यंत्रों में अंतर लेंस की लंबाई और आकार देखकर जान सकता है।
- ‘लैम्बर्ट नियम’ प्रदीप्ति से.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे

लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /

## रसायन विज्ञान

### अध्याय - 1

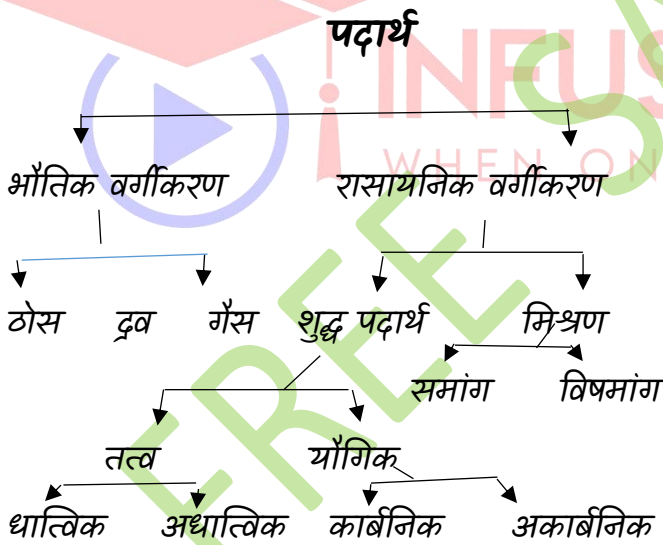
### सामान्य परिचय

#### सामान्य परिचय (Introduction)

‘रसायनशास्त्र, विज्ञान की वह शाखा है जिसके अंतर्गत पदार्थों के संघटन, संरचना, गुणों और रासायनिक प्रतिक्रिया के दौरान इनमें हुए परिवर्तनों का अध्ययन किया जाता है। इसका शाब्दिक विन्यास रस + आयन है जिसका शाब्दिक अर्थ रसों (द्रवों) का अध्ययन है। ... संक्षेप में रसायन विज्ञान रासायनिक पदार्थों का वैज्ञानिक अध्ययन है।

एंटेनी लॉरेंट लेवोसियर को आधुनिक रसायन विज्ञान का जन्मदाता कहा जाता है।

#### पदार्थों की अवस्थाएं एवं वर्गीकरण (State of Matter and Classification)-



ऐसी कोई भी वस्तु जो स्थान घेरती है, जिसमें भार होता है तथा जो अपनी संरचना में परिवर्तन का विरोध करती हो, **पदार्थ (Matter)** कहलाती है। जैसे- लकड़ी, लोहा, हवा, पानी, दूध आदि।

पदार्थ को न तो उत्पन्न किया जा सकता है और न ही इसे नष्ट किया जा सकता है। इसे सिर्फ विभिन्न अवस्थाओं में परिवर्तित किया जा सकता है।



- सामान्यतः पदार्थ को इसके भौतिक गुणों के आधार पर तीन अवस्थाओं में विभाजित किया जा सकता है- 1- ठोस, 2- द्रव और 3- गैस।
- ठोसों का आयतन तो निश्चित होता है, परन्तु आकार अनिश्चित होता है। जबकि गैसों का न तो कोई आकार होता है और न ही आयतन निश्चित होता है। गैसों में दो अणुओं के बीच का बल (Intermolecular Force) बहुत ही कम होता है। जबकि ठोस में सबसे ज्यादा।
- द्रवों का आयतन तो निश्चित होता है किन्तु आकार निश्चित नहीं होता। द्रवों के अणुओं के मध्य 'अंतराण्विक बल' ठोस से कम जबकि गैस की अपेक्षा अधिक होता है।
- गैस का कोई पृष्ठ नहीं होता है- इसका विसरण बहुत अधिक होता है तथा इस आसानी से संपीड़ित (Compress) किया जा सकता है।
- किसी भी पदार्थ के अणु निरन्तर गतिमान, रहते हैं तथा उनमें परस्पर आकर्षण बल होता है। ठोस में गति सबसे कम और परस्पर आकर्षण बल सबसे ज्यादा होता है, जबकि, गैसों में इसका उल्टा होता है।
- ताप एवं दाब में परिवर्तन करके किसी भी पदार्थ की अवस्था को बदला जा सकता है परन्तु इसके अपवाद भी हैं। जैसे लकड़ी, पत्थर इत्यादि। ये केवल ठोस अवस्था में ही रहते हैं।
- जल तीनों भौतिक अवस्था में रह सकता है।

**तत्व (Element)**- वह शुद्ध पदार्थ जो सिर्फ एक ही तरह के परमाणु से मिलकर बना होता है और जिसको किसी ज्ञात भौतिक एवं रासायनिक विधि से न तो दो या दो से अधिक पदार्थों में विभाजित किया जा सकता है। और न ही अन्य सरल पदार्थों के योग से बनाया जा सकता है उसे तत्व कहते हैं। जैसे- लोहा, ऑक्सीजन, सोना चाँदी आदि।  
पृथ्वी पर पाये जाने वाले प्रमुख तत्व एवं उनका प्रतिशत

तत्व	भूपटल से प्रतिशत भाग
ऑक्सीजन	49-9

सिलिकन	26-0
एल्युमीनियम	7
लोहा	4-1
कैल्सियम	3-2
सोडियम	2-3
पोटेशियम	2-3
मैग्नीशियम	2-1
अन्य	28

**याँगिक (Compound)**- वह शुद्ध पदार्थ जो दो से अधिक तत्व के निश्चित अनुपात में परस्पर क्रिया के संयोग से बनते हैं व जो साधारण विधि से पुनः तत्वों में विभाजित किये जा सकते हैं। याँगिक के गुण इसके संगठक तत्वों के गुणों से बिल्कुल भिन्न होते हैं। जैसे- पानी, नमक, एल्कोहल, क्लोरोफार्म आदि। याँगिकों में उपस्थिति तत्वों का अनुपात सदैव एक समान रहता है, चाहे वह याँगिक किसी भी स्रोत से क्यों न प्राप्त किया हो जैसे- जल में हाइड्रोजन व ऑक्सीजन 2 : 1 के अनुपात में पाए जाते हैं। यह अनुपात सदैव स्थिर रहता है, चाहे जल किसी भी स्रोत से क्यों न प्राप्त किया गया हो।

**मिश्रण (Mixture)**- वह अशुद्ध पदार्थ जो दो या दो से अधिक शुद्ध पदार्थों को किसी भी अनुपात में मिला देने से बनता है मिश्रण कहलाता है। मिश्रण में उपस्थित विभिन्न घटकों के गुण बदलते नहीं हैं। दूध, बालू- चीनी का जलीय विलयन, मिट्टी आदि मिश्रणों के उदाहरण हैं। मिश्रण दो प्रकार के होते हैं-

1. **समांग मिश्रण (Homogeneous Mixture)**- मिश्रण जिसके सभी भागों में उसके अवयवों का अनुपात एक-सा रहता है समांग मिश्रण कहलाता है। हवा में गैसा का मिश्रण, पानी में नमक व चीनी का मिश्रण आदि समांग मिश्रण के उदाहरण हैं।

**2. विषमांग मिश्रण (Heterogeneous Mixture)**- मिश्रण जिसके सभी भागों में उसके अवयवों का अनुपात एक सा नहीं रहता है, विषमांग मिश्रण कहलाता है, जैसे बादल, बारूद आदि।

**उर्ध्वपातन (Sublimation)**- सामान्यतः ठोसों को गर्म करने पर वे पहले द्रव अवस्था में परिवर्तित होते हैं उसके पश्चात गैस अवस्था में। लेकिन कुछ ठोस पदार्थ ऐसे होते हैं जिन्हें गर्म किए जाने पर द्रव अवस्था में आने की बजाय सीधे वाष्प में बदल जाते हैं और वाष्प को ठंडा किए जाने पर पुनः ठोस अवस्था में आ जाते हैं जैसे- कपूर- आयोडीन आदि।

**कुछ प्रमुख पदार्थ एवं उनके घनत्व**

पदार्थ	संकेत	घनत्व(ग्राम/सेमी <sup>3</sup> )
सोना	Au	19-3
चाँदी	Ag	10-5
ताँबा	Cu	8-92
एल्युमीनियम	Al	2-70
मैग्नीशियम	Mg	1-70
कैल्शियम	Ca	1-60
जल	H <sub>2</sub> O	1-00
सोडियम	Na	0-97
पोटैशियम	K	0-86
हाइड्रोजन	H	0-0899

**पदार्थ के भौतिक गुण**

**द्रव्यमान (Mass)**- किसी पिंड में विद्यमान पदार्थ की मात्रा उस वस्तु का द्रव्यमान कहलाती है।

**आयतन (Volume)**- किसी पदार्थ द्वारा घेरा गया स्थान उसका आयतन कहलाता है।

**भार (Weight)**- किसी वस्तु के द्रव्यमान एवं पृथ्वी द्वारा उस पर लगाए गए गुरुत्व बल के गुणनफल का वस्तु का भार कहते हैं।

**घनत्व (Density)**- किसी पदार्थ के प्रति इकाई का आयतन घनत्व कहलाता है। यदि किसी पदार्थ का द्रव्यमान  $M$  तथा आयतन  $V$  हो तो घनत्व का सूत्र  $d = \frac{m}{V}$  होगा। घनत्व का SI मात्रक किलोग्राम प्रति घन मीटर  $kg/m^3$  होता है।

- **विशिष्ट घनत्व (Specific Gravity)**- किसी पदार्थ के घनत्व एवं  $4^\circ C$  पर पानी के घनत्व का अनुपात विशिष्ट घनत्व कहलाता है।

$$\text{विशिष्ट घनत्व} = \frac{\text{पदार्थ का घनत्व}}{4^\circ C \text{ पर पानी का घनत्व}}$$

- विशिष्ट घनत्व का कोई मात्रक नहीं होता है- क्योंकि यह एक अनुपात राशि है।
- क्वथनांक किसी द्रव का वह निश्चित ताप है, जिस पर उसका वाष्प दाब वायुमण्डलीय दाब के बराबर हो जाता है।

**ताप (Temperature)** - ताप को मापने के तीन सामान्य पैमाने हैं- डिग्री सेल्सियस, डिग्री F(फॉरेनहाइट), और K(केल्विन)। यहाँ K(केल्विन) SI मात्रक है। सामान्यतः सेल्सियस पैमाने वाले तापमापियों.....

**नोट** - प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें।





## अध्याय- 5

### धातु, अधातु एवं उपधातु

#### धातुएँ (Metals)

- सामान्यतः धातुएँ विद्युत की सुचालक होती हैं तथा अम्लों से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस विस्थापित करती हैं। धातुएँ सामान्यतः चमकदार, अघातवर्ध्य एवं तन्य होती हैं। पारा एक ऐसी धातु है जो द्रव अवस्था में रहता है।
- पृथ्वी धातुओं की सबसे बड़ी स्रोत है तथा धातुएँ पृथ्वी को भूपर्पटी में मुक्त अवस्था या यौगिक के रूप में पायी जाती हैं। भूपर्पटी में मिलने वाली धातुओं में एल्युमिनियम, लोहा-कैल्सियम का क्रम से है प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान है।
- ज्ञात तत्वों में 78 प्रतिशत से अधिक संख्या धातुओं की है, जो आवर्त सारणी में बाईं ओर स्थित हैं।

**खनिज (Minerals)**- भूपर्पटी में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले तत्वों या यौगिकों को खनिज कहते हैं।

**अयस्क (Ores)**- खनिज जिनसे धातुओं को आसानी से तथा कम खर्च में प्राप्त किया जा सकता है उन्हें अयस्क कहते हैं। इसलिए सभी अयस्क खनिज होते हैं, लेकिन सभी खनिज अयस्क नहीं होते हैं, अतः सभी खनिजों का उपयोग धातु प्राप्त करने में नहीं किया जा सकता।

**गैंग (Gangue)**- अयस्क में मिले अशुद्ध पदार्थ को गैंग कहते हैं।

**फ्लक्स (Flux)**- अयस्क में मिले गैंग को हटाने के लिए बाहर से मिलाए गए पदार्थ को फ्लक्स कहते हैं।

**अमलगम (Amalgam)**- पारा अमलगम का आवश्यक अवयव होता है। पारा के मिश्रधातु अमलगम कहलाते हैं। निम्न धातुएँ अमलगम नहीं बनाते हैं - लोहा- प्लैटिनिम- कोबाल्ट, निकेल एवं टंगस्टन आदि।

**एनीलिंग (Annealing)**- इस्पात को उच्च ताप पर गर्म कर धीरे-धीरे ठण्डा करने पर उसकी कठोरता घट जाती है। इस प्रक्रिया को एनीलिंग कहते हैं।

- लोहे में जंग लगने के लिए ऑक्सीजन व नमी आवश्यक है। जंग लगने से लोहे का भार बढ़ जाता है। जंग लगना एक रासायनिक परिवर्तन का उदाहरण है। लोहे में जंग लगने से बना पदार्थ फेरसोफेरिक ऑक्साइड ( $Fe_2O_3$ ) होता है। यशदलेपन, तेल लगाकर, पेंट करके, एनोडीकरण या मिश्रधातु बनाकर लोहे को जंग लगने से बचाया जा सकता है।

**यशदलेपन**- लोहे एवं इस्पात को जंग से सुरक्षित रखने के लिए उन पर जस्त की पतली परत चढ़ाने की विधि को यशदलेपन कहते हैं।

**इस्पात**- लोहा एवं 0.5% से 1.5% तक कार्बन को मिश्रधातु इस्पात कहते हैं।

**स्टेनलेस इस्पात**- यह लोहे व कार्बन के साथ क्रोमियम तथा निकेल की मिश्रधातु हाती है। यह जंग प्रतिरोधी अथवा धब्बा होता है तथा इसका उपयोग शल्य उपकरण तथा बर्तन बनाने में किया जाता है।

**कोबाल्ट इस्पात**- इसमें कोबाल्ट की उपस्थिति के कारण विशिष्ट चुम्बकत्व का गुण आ जाता है। इसका उपयोग स्थायी चुम्बक बनाने में किया जाता है।

**संगनीज इस्पात**- मैंगनीज युक्त इस्पात दृढ़, अत्यंत कठोर एवं टूट-फूट रोधी होता है। इसका उपयोग अभेद तिनोरो, हेलमेट आदि बनाने में किया जाता है।

**धातुओं के भौतिक गुण-**

- **धात्विक चमक**- धातुएँ अपने शुद्ध रूप में चमकदार होती हैं।
- **कठोरता**- धातुएँ सामान्यतः कठोर होती हैं। प्रत्येक धातु की कठोरता अलग-अलग होती है, परन्तु कुछ धातुएँ (क्षारीय धातु- लीथियम, सोडियम, पोटेशियम) इतनी मुलायम होती हैं कि इन्हें चाकू से काटा जा सकता है। मर्करी सामान्य ताप पर द्रव अवस्था में पाई जाने वाली धातु है।
- **आघातवर्धता**- धातुओं को पीटकर चादर बनाई जा सकती है। इस गुण को आघातवर्धता कहते हैं। जैसे- सोना, चाँदी

**तन्यता**- धातु के पतले तार के रूप में खींचने की क्षमता को.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

**हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -**

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से **73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)**  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं **(कट ऑफ से ज्यादा)**

*Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /*

## • कुछ प्रमुख धातुएँ एवं उनका निष्कर्षण-

**तांबा (Copper):-** तांबा(Cu) d ब्लॉक का तत्व(संक्रमण तत्व) है, जो प्रकृति में मुक्त तथा संयुक्त दोनों अवस्थाओं में पाया जाता है।

**निष्कर्षण-** कैल्कोपाइराइट( $CuFeS_2$ ) तांबे का मुख्य अयस्क होता है, जिससे तांबे का निष्कर्षण किया जाता है। कॉपर पाइराइट अयस्क का सांद्रण 'फेन प्लवन विधि' द्वारा करते हैं, फिर इसे परावर्तनी भट्टी में गर्म करके, शोधन करके तांबा प्राप्त किया जाता है।

**उपयोग-**

- विद्युत लेपन तथा विद्युतमुद्रण में तांबे का उपयोग करते हैं।
- क्यूप्रिक आर्सेनाइट का उपयोग कीटनाशक व वर्णक के रूप में किया जाता है।
- बिजली की तार, मुद्राएँ, मिश्र धातुएँ बनाने में तांबे का उपयोग करते हैं।

**चाँदी (Silver):-** प्रकृति में चाँदी मुक्त अवस्था तथा संयुक्त अवस्था में अपने खनिजो(हॉर्न सिल्वर, सिल्वर ग्लास) में पाई जाती है।

**निष्कर्षण-** चाँदी का निष्कर्षण इसके मुख्य अयस्क अर्जेटाइट( $Ag_2S$ ) से 'सायनाइट विधि' द्वारा किया जाता है।

**गुण-**

- यह सफेद चमकदार धातु है।
- चाँदी की विद्युत चालकता एवं ऊष्मा चालकता सभी ज्ञात तत्वों में सर्वाधिक है।
- चाँदी वायु, ऑक्सीजन व जल के साथ कोई अभिक्रिया नहीं करता।
- चाँदी में आघातवर्द्धनीयता तथा तन्यता का गुण बहुत अधिक होता है।

**उपयोग-**

- सिक्के, आभूषण, बर्तन बनाने में
- चाँदी की पत्थी, भस्म का प्रयोग औषधि के रूप में दन्त चिकित्सा में किया जाता है।
- विद्युत लेपन, दर्पण की पॉलिश आदि करने में चाँदी का उपयोग किया जाता है।

**सोना(Gold):-** प्रकृति में सोना मुक्त व संयुक्त दोनों अवस्थाओं में पाया जाता है। संयुक्त अवस्था में सोना क्वार्टज़ के रूप में पाया जाता है।

निष्कर्षण- सोने के मुख्य अयस्क कैलेवराइट, सिल्वेनाइट, ऑरोस्टिबाइट तथा ऑरीक्यूप्राइट हैं, जिनसे सोना प्राप्त किया जाता है

गुण-

- सोना सभी धातुओं में सर्वाधिक तन्य तथा आघातवर्ध्य धातु है, जिसके मात्र 1ग्राम से 1 वर्ग मी. की चादर बनाई जा सकती है।

सोना ऊष्मा एवं.....

**नोट -** प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है। इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा। यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद।

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672



धातु	अयस्क
तांबा	अजुराइट (Azurite) चालकोसाइट (Chalcocite) कॉपर पायराइट (Copper Pyrite) क्यूप्राइट (Cuprite)
कैल्सियम म	कैल्सियम कार्बोनेट जिप्सम (Gypsum) फ्लूयोरोस्पार (Fluorspar) फॉस्फोराइट
एल्युमि नियम	बॉक्साइट (Bauxite) क्रियोलाइट (Cryolite) कोरुन्डम (Corundum) डायस्पोर (Diaspore)
सोडियम	सोडियम क्लोराइट सोडियम कार्बोनेट सोडियम नाट्रेट बोरैक्स
टिन	कैसीटेराइट (Cassiterite)
चाँदी	नेटिव सिल्वर (Native Silver) अर्जेन्टाइट (Argentite) केरामाइराइट (Keragyrte)

जस्ता	स्फेलेराइट (Sphalerite) जिंक ब्लेंड (Zinc Blende) फ्रैंकलिनाइट (Franklinite) कैलामीन (Calamine) जिंकाइट (Zincite)
-------	---

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद !

**संपर्क करें -** 8233195718, 9694804063, 8504091672

**नोट-** नीलम व माणिक्य (रुबी) एल्युमिनियम के ऑक्साइड हैं तथा एल्युमिनियम अनुचुम्बकीय है अर्थात् चुम्बक द्वारा आकर्षित नहीं होता।

मिश्र धातु	संघटन
पीतल	ताँबा 70%, जिंक 30%
गन मेटल	ताँबा 88%, जिंक 2%, टिन 10%

स्टैनलेस स्टील	आयरन 89.4%, क्रोमियम 10%, मैंगनीज 0.35%, कार्बन 25%
मुंज धातु	ताँबा 60%, तथा जस्ता 40%
डच धातु	ताँबा 80% तथा जस्ता 20%
जर्मन सिल्वर	ताँबा 51% निकेल 14%ए जिक 35%

**नोट** - प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको **“रेलवे ग्रुप - D 2022”** के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी **“रेलवे ग्रुप - D 2022”** की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद ।

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

याँगक	उपयोग
1- पारा (Hg)	थर्मामीटर बनाने में अमलगम बनाने में सिन्दूर बनाने में
2- मरक्यूरिक क्लोराइड (HgCl <sub>2</sub> )	कीटनाशक के रूप में कैलोमल बनाने में
3- सोडियम बाई कार्बोनेट (NaHCO <sub>3</sub> )	बेकरी उद्योग में अग्निशामक यंत्र में प्रतिकारक के रूप में
4- मैग्नीशियम (Mg)	धातु मिश्रण बनाने में प्लैश बल्ब बनाने में
5- मैग्नीशियम कार्बोनेट (MgCO <sub>3</sub> )	दवा बनाने में दन्तमंजन बनाने में जिप्सम साल्ट बनाने में
6- मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड [Mg(OH) <sub>2</sub> ]	चीनी उद्योग में मोलसिस से चीनी तैयार करने में बनाने में
7- अनार्द्र मैग्नीशियम क्लोराइड (MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O)	रूई की सजावट से
8- कैल्सियम (Ca)	पेट्रोलियम से सल्फर हटाने में अवकारक के रूप में

**नोट** - प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

### • धातुओं से संबंधित विविध तथ्य-

- धात्विक ऑक्साइड क्षारीय होते हैं, जबकि अधात्विक ऑक्साइड अम्लीय होते हैं ।
- अधात्विक ऑक्साइड जल में घुलकर क्रिया करते हैं और अम्ल बनाते हैं।
- धात्विक ऑक्साइड जल में घुलकर क्रिया करते हैं और क्षारक बनाते हैं।
- सोडियम एक ऐसी धातु है जो जल पर तैरता है।
- एल्यूमिनियम को भविष्य की धातु कहा जाता है।
- रक्त प्रवाह को रोकने के लिये फेरिक क्लोराइड का प्रयोग किया जाता है।
- कॉपर को खुली हवा में छोड़ने पर उस पर हरे कार्बोनेट की परत बन जाती है।
- चार्जबल बैट्री में इलेक्ट्रोडो का काम निकिल व कैडमियम का जोड़ा करता है।
- ऑक्सीजन व एसीटिलीन गैस के मिश्रण का प्रयोग वेल्डिंग करने में किया जाता है।
- मोजानाइट रेडियों ऐक्टिव खनिज है।
- ताप बढ़ाने पर ठोस पदार्थों की विलेयता बढ़ती है।
- कमरे के ताप पर पारा धातु द्रव अवस्था में होती है।
- टंगस्टन का गलनांक उच्च होता है जो लगभग  $3500^{\circ}\text{C}$  होता है।
- बिजली के बल्ब से टंगस्टन तन्तु के उपचयन को रोकने के लिए हवा निकाल दी जाती है।



- कोबाल्ट के समस्थानिक का उपयोग कैंसर रोग के इलाज में किया जाता है।
- पन्डुब्बी जहाजों तथा अस्पताल आदि की बंद हवा को शुद्ध करने में सोडियम परऑक्साइड का उपयोग होता है।
- गैलियम धातु कमरे के पात पर द्रव अवस्था में .....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद !

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें।

- **उपधातु(Metalloid)**- जिन पदार्थों में धातुओं व अधातुओं दोनों के गुण पाए जाते हैं, उपधातु कहलाते हैं आवर्त सारणी में इनकी स्थिति धातुओं और अधातुओं के मध्य में है।

उपधातु मुख्यतः 6 हैं जो निम्न हैं-

- (1) बोरॉन, (2) सिलिकॉन (3) जर्मेनियम (4) आर्सेनिक  
(5) एंटीमनी (6) टेल्यूरियम

### निष्क्रिय गैस (Nobel gas)-

आवर्त सारणी में शून्य वर्ग में 6 तत्व हैं - हीलियम (He), निऑन (Ne), आर्गन (Ar), क्रिप्टॉन (Kr), जीनॉन (Xe) और रेडॉन (Rn) ये सभी तत्व रासायनिक रूप से निष्क्रिय हैं। अतः इन तत्वों को अक्रिय गैसों (Inert Gases) या उत्कृष्ट गैसों (Nobel gases) कहते हैं। इनका गलनांक कम होता है। जिऑन को स्ट्रेंजर गैस कहते हैं।

इन तत्वों की परमाणु त्रिज्या इनके आवर्त में सर्वाधिक बड़ी होती है। वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर परमाणु त्रिज्याएँ बढ़ती हैं।

आवर्त में उत्कृष्ट गैसों के आयनन विभव सबसे अधिक होते हैं। अतः यह रासायनिक रूप से निष्क्रिय होती हैं। सभी उत्कृष्ट गैसों रंगहीन, स्वादहीन व जल में अविलेय होती हैं।

### हीलियम(Helium)-

- हीलियम गैस अज्वलनशील तथा हल्की गैस है। इसका उपयोग वायुयानों के टायरों में तथा गुब्बारों में भरने के लिये किया जाता है।

- मौसम सम्बन्धी अध्ययनों आदि में किया जाता है। हीलियम को छोड़कर सभी अक्रिय गैसों की बाह्य कक्षा में 8 इलेक्ट्रान होते हैं।
- द्रव हीलियम का प्रयोग अति निम्न ताप पर अनुसन्धान आदि करने में किया जाता है।

### निऑन(Neon)-

- निऑन गैस विसर्जन लैंपों, ट्यूबों व प्रतिदीप्ति बल्बों में भरी जाती है, जो विज्ञापनों हेतु प्रयुक्त करी जाती है।

कम दाब पर यदि निऑन गैस में विद्युत विसर्जन कराया जाए तो लाल रंग की.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

## अध्याय- 7

### अम्ल, क्षार और लवण

#### 1. अम्ल:-

- अम्ल एक यौगिक है, जिसमें हाइड्रोजन आयन पाए जाते हैं, विलयन में  $H^+(aq)$ , उसकी अम्लीय विशेषता के लिए उत्तरदायी होते हैं।
- ब्रॉस्टेड-लॉरी सिद्धांत के अनुसार, अम्ल एक ऐसा प्रकार है जो अन्य प्रकारों को प्रोटोन दे सकता है।
- हाइड्रोजन आयन अकेले नहीं पाए जाते हैं, बल्कि वे पानी के अणुओं के साथ संयोजन के बाद मौजूद होते हैं। अतः, पानी में घोलने पर केवल धनात्मक आयनों के रूप में हाइड्रोनियम आयन ( $H_3O^+$ ) प्राप्त होते हैं।

- हाइड्रोजन आयनों की मौजूदगी एसिड को प्रबल और अच्छा विद्युत अपघट्य बनाती है।

#### प्रबल अम्ल:-

प्रबल अम्ल के उदाहरण हैं: हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल इत्यादि।

#### कमजोर अम्ल:-

उदाहरण हैं:- एसिटिक अम्ल, फॉर्मिक अम्ल, कार्बोनिक अम्ल इत्यादि।

अम्ल सामान्यतः स्वाद में खट्टे और संक्षारक होते हैं।

- **सूचक** : परीक्षण कीजिए कोई पदार्थ अम्लीय है या क्षारीय।
- उदाहरण: हल्दी, लिटमस, गुड़हल, इत्यादि प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले सूचकों में से कुछ हैं।
- लिटमस को थैलेफाइटा समूह से संबंधित एक पौधे लाइकेन से निकाला जाता है। आसुत जल में इसका रंग बैंगनी होता है। जब इसे अम्लीय विलयन में रखा जाता है तो इसका

रंग लाल हो जाता है और जब इसे क्षारीय विलयन में रखा जाता है, तो इसका रंग नीला हो जाता है।

- वे विलयन, जिनमें लिटमस का रंग या तो लाल या नीले में परिवर्तित नहीं होता है, उदासीन विलयन कहलाते हैं। ये पदार्थ न तो अम्लीय होते हैं न ही क्षारीय।
- गंध सूचक, कुछ पदार्थ ऐसे होते हैं, जिनकी गंध अम्लीय या क्षारीय मीडियम में परिवर्तित हो जाती है।

### अम्ल के प्रयोग:-

- हमारे आमाशय में उपस्थित हाइड्रोक्लोरिक अम्ल भोजन के पाचन में मदद करता है।
- विटामिन C या एस्कॉर्बिक अम्ल शरीर के लिए आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करता है।
- कार्बोनिक अम्ल का उपयोग कानिटेड पेय पदार्थ और उर्वरक बनाने में किया जाता है।
- एक परिरक्षक सिरका, एसिटिक एसिड का तनु रूप है।
- सल्फ्यूरिक अम्ल का उपयोग उर्वरकों, पेंट, सिंथेटिक फाइबर इत्यादि के निर्माण में किया जाता है।
- नाइट्रिक अम्ल का उपयोग एक्का रेजिया को तैयार करने में किया जाता है, जिसका उपयोग सोने और चांदी जैसी कीमती धातुओं के शुद्धीकरण में किया जाता है।
- बोरिक अम्ल का उपयोग आंखों को धोने के लिए किया जाता है।
- किसी अम्ल की क्षारकता को अम्ल के एक अणु में मौजूद आयनीकृत होने वाले हाइड्रोजन (H+) आयनों की संख्या के रूप में परिभाषित किया जाता है।

अम्ल युक्त कार्बोक्जिलिक अम्ल के लिए. हम हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या की गणना नहीं करते हैं, बल्कि कार्बोक्जिल समूह (अर्थात्) COOH की संख्या देखते हैं।

### रोज़मर्रा की जिंदगी में उपयोग होने वाले अम्ल:-

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्प्लीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैपल अच्छे



लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

अम्ल के स्रोत	अम्ल का नाम
विनेगर	एसिटिक अम्ल
खट्टे फल	साइट्रिक अम्ल
अंगूर, इमली, करोंदे	टार्टरिक अम्ल
खट्टा दूध	लैक्टिस अम्ल

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

### • क्लोरोफ्लोरो कार्बन या फ्रियाँन (Chlorofluoro Carbon or Freon):-

- यह एक कार्बनिक यौगिक है, जिसमें कार्बन(C), फ्लोरीन(F) व क्लोरीन(Cl) परमाणु पाए जाते हैं।
- फ्रियाँन उपयोग रेफ्रिजरेटर के लिये प्रशीतक के रूप में, विलायक के रूप में व परिक्षेपण के रूप में किया जाता है।
- CFC एक हरित गृह गैस है, जो ओज़ोन क्षरण के लिये जिम्मेदार है।

### मस्टर्ड गैस (Mustard Gas):-

- सामान्य ताप पर यह रंगहीन, गाढ़ा द्रव है। चूँकि इसकी गंध लहसुन या सरसों जैसी होती है। अतः इसे सामान्यतः 'मस्टर्ड गैस' कहते हैं।
- सल्फर डाइक्लोराइड की क्रिया एथिलीन से कराने पर मस्टर्ड गैस प्राप्त होती है।
- मस्टर्ड गैस अत्यधिक जहरीली गैस होती है। मस्टर्ड गैस को त्वचा अवशोषित कर लेती है, जिससे त्वचा पर फोले पड़ जाते हैं। यह कैंसर के लिये भी उत्तरदायी होती है।
- इसका सर्वप्रथम उपयोग प्रथम विश्वयुद्ध के समय जर्मन सेना द्वारा ब्रिटिश सैनिकों को नुकसान पहुँचाने हेतु किया गया था।

### ल्यूसाइट (Lewisite):-

- यह एक रंगहीन, गंधहीन कार्बनिक यौगिक है जिसका उपयोग रासायनिक हथियार के रूप में किया जाता है।
- एसिटिलीन पर आर्सेनिक ट्राइक्लोराइड ( $AsCl_3$ ) की अभिक्रिया कराने पर ल्यूसाइट प्राप्त होता है।
- ल्यूसाइट के प्रभाव से चक्कर, उल्टी, तेज दर्द, ऊतक क्षरण आदि लक्षण प्रकट होने लगते हैं। इसका उपयोग द्वितीय विश्वयुद्ध के समय किया गया था।

### अश्रु गैस (Tear Gas):-

- यह एक अविषैली गैस है, जो मनुष्यों के आंसू निकलने के लिये, श्वसन मार्ग में हल्की-सी जलन के लिये प्रभावी है। इसका प्रयोग प्रथम विश्वयुद्ध में किया गया था।

अश्रु गैस का उपयोग शांति बहाली हेतु भीड़ को तितर-बितर करने के लिये किया.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /

• **शीशा ( $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ ) :-**

- यह सिलिकेट्स का एक अतिशीतित तरल है।
- शीशा के निर्माण के लिए उपयोग होने वाली कच्ची सामग्री सोडियम कार्बोनेट, कैल्शियम कार्बोनेट और रेत है।
- अच्छी तरह से तैयार पाउडर मिश्रण को बेंच के रूप में जाना जाता है, इसे क्यूलेट (टूटे हुए कांच के टुकड़े) के साथ मिश्रित किया जाता है और फिर 1673 K पर टैंक भट्टी में संगलित किया जाता है। कुछ घंटे बाद, पिघला हुआ ग्लास प्राप्त होता है।
- पिघला हुआ गिलास धीरे-धीरे और समान रूप से ठंडा होता है। धीमी और समान शीतलन की प्रक्रिया को तापानुशीतन या अनीलन के रूप में जाना जाता है।
- विभिन्न मिश्रण अलग-अलग रंग के शीशों का उत्पादन कर सकते हैं।

उपयोग किये गए पदार्थ	शीशा का रंग
क्वैज ऑक्साइड	लाल
क्यूप्रिक ऑक्साइड	पिकोक ब्लू
पोटैशियम डाइक्रोमेट	हरा या ग्रीनिश पीला
फेरस ऑक्साइड	हरा
फेरिक ऑक्साइड	भूरा
मैंगनीज डाइऑक्साइड	अत्यधिक काले में, हल्का गुलाबी
कोबाल्ट ऑक्साइड	नीला

गोल्ड क्लोराइड	रूबी
कैडमियम	पीला
कार्बन	अंबर रंग

### शीशा के प्रकार और उपयोग :-

• **नरम शीशा-** यह सोडियम या कैल्शियम सिलिकेट्स का एक मिश्रण है। इसका उपयोग खिड़की के शीशे, दर्पण और सामान्य कांच इत्यादि को बनाने में किया जाता है।

**कठोर शीशा-** यह पोटेशियम और कैल्शियम सिलिकेट्स का मिश्रण है। यह कठोर शीशा सामग्री बनाने के लिए अम्ल की क्रिया के.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद ।

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

**हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -**

**राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)**

Whatsapp - <https://wa.link/k8qn18> 69 website- <https://bit.ly/group-d-notes>



राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें।

### • परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण तथ्य

- ❖ पदार्थ का 'परमाणु सिद्धांत' डाल्टन ने प्रतिपादित किया था।
- ❖ गुरुत्वीय और नाभिकीय दो आधारभूत बल दो न्यूट्रॉनों के बीच आकर्षक बल उपलब्ध करा सकते हैं।
- ❖ जब दो परमाणुओं के बीच आबंध बनता है तो प्रणाली (समुदाय) की ऊर्जा घटती है।
- ❖ परमाणु तत्त्व सं. 29 d ब्लॉक से संबंधित है।
- ❖ कैथोड किरण इलेक्ट्रॉन की स्ट्रीम होती है।
- ❖ किसी तत्त्व के तुल्यांकी भार तथा संयोजकता का गुणनफल परमाणु भार के बराबर होता है।
- ❖ आण्विक कक्षा का अभिन्यास चुम्बकीय क्वांटम संख्या को नियंत्रित करता है।
- ❖ न्यूट्रॉन की खोज के लिए नोबेल पुरस्कार चैडविक को दिया गया था।
- ❖ किसी तत्त्व के परमाणु का परमाणु क्रमांक 17 है और द्रव्यमान 36 है। उसके न्यूक्लियस में न्यूट्रॉनों की संख्या 19 है।
- ❖ प्रोटॉन की समान संख्या किंतु न्यूट्रॉन की भिन्न-भिन्न संख्या वाले परमाणुओं को समस्थानिक कहते हैं।

- ❖ उन तत्वों को समस्थानिक कहा जाता है जिनमें समान संख्या में प्रोटॉन और भिन्न संख्या में न्यूट्रॉन होते हैं।
- ❖ समान परमाणु संख्या वाले न्यूक्लियस को समस्थानिक कहते हैं।
- ❖ आवागाद्रो संख्या का मान  $6.023 \times 10^{23}$  होता है।
- ❖ किसी परमाणु का रासायनिक व्यवहार निर्भर करता है, उसके न्यूक्लियस में न्यूट्रॉनों की संख्या पर
- ❖ परमाणु न्यूक्लियस प्रोटॉनों और न्यूट्रॉनों से बने होते हैं।
- ❖ परमाणु का संघटन करने वाले तीन मौलिक कण प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन और न्यूट्रॉनों हैं।
- ❖ एक परमाणु के तीन आधारभूत अवयव प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन और न्यूट्रॉन हैं।
- ❖ परमाणु क्रमांक '20' वाले परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 8, 2 है।
- ❖ 106 तत्व की खोज सीबार्ग ने की थी।
- ❖ पुरानी किताबों का कागज भूरा सेलुलोस के ऑक्सीकरण के कारण होता है।
- ❖ हीलियम परमाणु जब इलेक्ट्रॉन खोता है तब वह धनात्मक हीलियम आयन बनता है।

कार्बन के  $6.023 \times 10^{22}$  परमाणुओं का भार.....

- ❖ लोहे को जंग ऑक्सीकरण के कारण लगता है।
- ❖ लौह धातु में जंग लगने के लिए वायु में ऑक्सीजन और नमी दोनों की आवश्यकता होती है।
- ❖ लोहे में बहुत शीघ्र जंग समुद्र के जल में लगती है।
- ❖ जब लोहे में जंग लगती है, तो उसका भार बढ़ता है।
- ❖ लोहे में जंग लगना रासायनिक परिवर्तन है।
- ❖ 18 कैरेट सोने में शुद्ध स्वर्ण का अनुपात 75% होता है।
- ❖ स्वर्ण की शुद्धता कैरेट में व्यक्त की जाती है। स्वर्ण का शुद्धतम रूप 24 कैरेट होता है।
- ❖ 'धातुओं का राजा' सोना है।

- ❖ बाजार में बिकने वाला मानक 18 कैरेट सोना 82 भाग सोना और 18 भाग अन्य धातु होता है।
- ❖ बर्तन बनाने में प्रयुक्त जर्मन सिल्वर एक कापर, जिंक, निकेल की मिश्रधातु (ऐलाय) है।
- ❖ जंग से बचाने के लिए लोहे से बने पानी के पाइपों पर जस्ते की परत चढ़ाने को यशदीकरण कहते हैं।
- ❖ यशद-लेपन में लोहे पर जस्ता की परत चढ़ाई जाती है।
- ❖ जिंक (जस्ता) का लेप लगा देने से लोहे में जंग नहीं लगती। इस प्रक्रिया को जस्ता चढ़ाना कहते हैं।
- ❖ धातुओं का पराशुद्धिकरण जोन मेल्टिंग द्वारा किया जाता है।
- ❖ काँच अतिशीतित द्रव होता है।
- ❖ आयर्न को जंग लगने से रोकने के लिए अनीलन प्रक्रिया लाभकारी नहीं है।
- ❖ फेलिंग के विलयन के साथ HCHO एक प्रतिक्रिया करेगा।
- ❖ वह तत्व जो प्रकृति में नहीं होता लेकिन कृत्रिम रूप से उत्पन्न किया जा सकता है, रेडियम है।
- ❖ बोरॉन एलिमेंट धात्विक और अधात्विक दोनों रूप में रासायनिक व्यवहार करता है।
- ❖ भारी धातुओं का नाम इसलिए यह पड़ा क्योंकि इनमें अन्य परमाणुओं की तुलना में उच्च घनत्व होता है।
- ❖ स्टील में कार्बन का प्रतिशत 0.1 से 1.5 होता है।
- ❖ धक्का-सहप्रायः स्टील के बनाए जाते हैं क्योंकि उसकी प्रत्यास्थता अधिक होती है।
- ❖ स्वर्ण धातु निराविषी प्रकार की है।
- ❖ सीसा का सबसे महत्वपूर्ण अयस्क गैलेना है।
- ❖ लोहे का सबसे शुद्ध वाणिज्यिक रूप पिटवां लोहा है।
- ❖ लोहे का शुद्धतम रूप पिटवां लोहा है।
- ❖ ढलवां लोहे में कार्बन का प्रतिशत 3 से 5 होता है।

- ❖ मैंग्रोटाइट लौह अयस्क में 72% लोहा होता है।
- ❖ मैंग्रोटाइट  $Fe_3O_4$  है।
- ❖ वह धातु एल्युमिनियम है जो अपने ही ऑक्साइड की परत से सुरक्षित हो जाती है।
- ❖ वे दो धातुएं तांबा और सोना हैं जो सिल्वर रंग की नहीं होती।
- ❖ सिडेराइट आयरन का अयस्क है।
- ❖ जो मृदु सिल्वरी धात्विक तत्त्व गर्म होने पर या प्रकाश में खुला रहने पर सहजता से आयनीकृत हो जाता है, वह सीजियम है।
- ❖ लौह-अयस्क से लौह के विनिर्यास में अपचयन प्रक्रिया सम्मिलित होती है।
- ❖ क्वार्ट्ज सिलिकान डाइऑक्साइड का एक रूप है।
- ❖ कांच के निर्माण के लिए प्रयुक्त कच्ची सामग्रियां बालू, सोडा, चूना-पत्थर हैं।
- ❖ माणिक्य और नीलम एल्युमिनियम के ऑक्साइड हैं।
- ❖ स्टेनलेस स्टील क्रोमियम और आयरन मिश्रधातु है।
- ❖ कठोर स्टील में 0.5 से 1.5 प्रतिशत कार्बन होता है।
- ❖ पोर्टलैंड सीमेंट में जिप्सम मिलाने से सीमेंट को शीघ्र जमने से रोकने में मदद मिलती है।
- ❖ सीमेंट की खोज जोसेफ आस्पदिन ने की।
- ❖ फ्लाई ऐश वातावरणीय प्रदूषक है जो सीमेंट उद्योग द्वारा उत्पन्न होता है।
- ❖ सीमेंट बनाने के लिए चूनापत्थर और मृत्तिका मिश्रण को खूब तप्त किया जाता है।
- ❖ सीमेंट सामान्यतः कैल्शियम सिलिकेट और कैल्शियम एलुमिनेट का मिश्रण होता है।
- ❖ किसी बिजली की इस्तरी को गर्म करने के लिए नाइक्रोम धातु का प्रयोग किया जाता है।
- ❖ प्रति-अम्ल के रूप में प्रयोग किया जाने वाला क्षारक मैंगनीशियम हाइड्रॉक्साइड होता है।

ग्रेफाइट में परतों को एक-दूसरे से मिलाकर.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

**हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -**

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से **73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)**  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं **(कट ऑफ से ज्यादा)**

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /



• Important short tricks :-

अम्ल का लिटमस पर प्रभाव

- ट्रिक  $\Rightarrow$  अनिल
- ▶ ट्रिक का विश्लेषण
- ※ अ  $\Rightarrow$  अम्ल
- ※ निल  $\Rightarrow$  निला + लाल

नोट  $\Rightarrow$  अम्ल निला लिटमस को लाल कर देता है।

क्षार का लिटमस पर प्रभाव

- ट्रिक  $\Rightarrow$  क्षालनि
- ▶ ट्रिक का विश्लेषण
- ※ क्षा  $\Rightarrow$  क्षार
- ※ लनि  $\Rightarrow$  लाल + निला

नोट  $\Rightarrow$  क्षार लाल लिटमस को निला कर देता है।

उदासीन का लिटमस पर प्रभाव

- ट्रिक  $\Rightarrow$  उलब
- ▶ ट्रिक का विश्लेषण
- ※ उ  $\Rightarrow$  उदासीन
- ※ लब  $\Rightarrow$  लाल + बैंगनी

नोट  $\Rightarrow$  उदासीन लाल लिटमस को बैंगनी कर देता है।

प्रमुख विद्युत चालक

● ट्रिक ⇒ आयरन प्लेट में सोतानि मचाए

► ट्रिक का विश्लेषण

- ※ आयरन ⇒ आयरन (लोहा)
- ※ प्ले ⇒ प्लेटिनम
- ※ ट ⇒ टंगस्टन
- ※ में ⇒ मैंगनीशिय
- ※ सो ⇒ सोना
- ※ ता ⇒ ताँबा
- ※ नि ⇒ निकिल
- ※ म ⇒ मरकरी पारा
- ※ चा ⇒ चांदी
- ※ ए ⇒ एल्युमीनियम

अधात्विक खनिज

● ट्रिक ⇒ जिरा हिरा पन्ना मुंगा फिर अंग्रेज संग चले गये

► ट्रिक का विश्लेषण

- ※ जि ⇒ जिप्सम
- ※ रा ⇒ रॉकफॉस्फेट
- ※ हिरा ⇒ हीरा
- ※ पन्ना ⇒ पन्ना
- ※ मुं ⇒ मुल्तानीमिट्टी
- ※ गा ⇒ गार्नेट
- ※ फिर ⇒ फिरोज
- ※ अं ⇒ अभ्रक

- \* ग्रेज ⇒ ग्रेफाइट
- \* संग ⇒ संगमरमर
- \* चले गये ⇒ कुछनहीं

### धात्विक खनिज

- ट्रिक ⇒ एलो में सिसो चांदी को ताज पे टांगा

#### ▶ ट्रिक का विश्लेषण

- \* ऐ ⇒ ऐल्युमीनियम
- \* लो ⇒ लोहा
- \* में ⇒ मैंगनीज
- \* सि ⇒ सीसा
- \* सो ⇒ सोना
- \* चांदी ⇒ चांदी
- \* को ⇒ क्रोमियम
- \* ता ⇒ ताँबा
- \* ज ⇒ जस्ता
- \* पे ⇒ कुछनहीं
- \* टांगा ⇒ टंगस्टन

### पितल का मिश्रण

- ट्रिक ⇒ ताज
- #### ▶ ट्रिक का विश्लेषण
- \* ता ⇒ ताँबा
  - \* ज ⇒ जस्ता

## काँसा का मिश्रण

- ट्रिक  $\Rightarrow$  ताटी
- ▶ ट्रिक का विश्लेषण
- \* ता  $\Rightarrow$  ताँबा
- \* टी  $\Rightarrow$  टीन

## जर्मन सिल्वर का मिश्रण

- ट्रिक  $\Rightarrow$  ताजनी
- ▶ ट्रिक का विश्लेषण
- \* ता  $\Rightarrow$  ताँबा
- \* ज  $\Rightarrow$  जस्ता
- \* नी  $\Rightarrow$  निकेल

## गन मेटल का मिश्रण

- ट्रिक  $\Rightarrow$  ताजटी
- ▶ ट्रिक का विश्लेषण
- \* ता  $\Rightarrow$  ताँबा
- \* ज  $\Rightarrow$  जस्ता
- \* टी  $\Rightarrow$  टीन

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे

लगे हों तो कम्प्लीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें /

### • Numericals :-

Q.1 54 g पानी में मोल की संख्या क्या होगी ?

पानी का द्रव्यमान = 54 ग्राम

Whatsapp - <https://wa.link/k8qn18> 79 website- <https://bit.ly/group-d-notes>



पानी( $H_2O$ ) के एक मोल अणु का द्रव्यमान =  $2 \times 1 + 1 \times 16 = 18 \text{ amu} = 18 \text{ g}$

$$\begin{aligned} \text{मोल संख्या} &= \frac{\text{पानी का द्रव्यमान}}{\text{पानी के एक अणु का मोलर द्रव्यमान}} = \frac{54}{18} \\ &= 3 \text{ मोल} \end{aligned}$$

**Q.2** 34 g  $NH_3$  में मोलो की संख्या होगी ?

$$NH_3 = 14 + 3 = 17 \text{ amu}$$

$NH_3$  के एक मोल अणु का द्रव्यमान = 17g

$$\begin{aligned} \text{मोल संख्या} &= \frac{NH_3 \text{ का द्रव्यमान}}{NH_3 \text{ के एक अणु का मोलर द्रव्यमान}} = \frac{34}{17} \\ &= 2 \text{ मोल} \end{aligned}$$

**Q.3**  $O_2$  गैस के 0.7 मोल का द्रव्यमान क्या होगा?

$$\text{मोल} = 0.7$$

$O_2$  के एक अणु का molar mass =  $2 \times 16 = 32 \text{ g}$

द्रव्यमान = मोल संख्या  $\times$  molar mass

$$= 0.7 \times 32$$

$$= 22.4 \text{ g}$$

**Q.4**  $O_2$  के  $24.088 \times 10^{23}$  अणुओं का द्रव्यमान क्या होगा ?

$$\text{मोल की संख्या} = \frac{\text{अणुओं या कणों की संख्या}}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$= \frac{24.088 \times 10^{23}}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$= 4 \text{ मोल}$$

मोल से द्रव्यमान निकालने के लिए मोल का मोलर द्रव्यमान से गुणा करेंगे

$$O_2 \text{ का molar mass} = 2 \times 16 = 32g$$

$$\text{द्रव्यमान} = \text{मोल} \times \text{molar mass}$$

$$= 4 \text{ mole} \times 32 \text{ g}$$

$$= 128 \text{ g}$$

**Q.5** जल की एक बूँद का द्रव्यमान 36 ग्राम है इस में विद्यमान अणुओं की संख्या क्या होगी ?

$$\text{द्रव्यमान} = 36 \text{ ग्राम}$$

जल का molar mass 18 ग्राम होता है ।

अणुओं की संख्या ज्ञात करने के लिए मोल संख्या का होना जरूरी है ।

$$\text{मोल संख्या} = \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{molar mass}} = \frac{36}{18} = 2 \text{ mol}$$

$$\text{अणुओं की संख्या} = \text{मोल संख्या} \times N_A$$

$$= 2 \times 6.023 \times 10^{23}$$

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

Whatsapp- <https://wa.link/k8qn18> 81 website- <https://bit.ly/group-d-notes>

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें।



## जीव विज्ञान के विषय

### अध्याय-1

## कोशिका (Cell)

मानव जीवन की सबसे छोटी इकाई को कोशिका कहते हैं

### कोशिका की खोज -

ब्रिटिश वैज्ञानिक रॉबर्ट हुक ने 1665 ई. में कोशिका की खोज की। रॉबर्ट हुक ने बोटल की कॉर्क की एक पतली परत के अध्ययन के आधार पर मधुमक्खी के छत्ते, जैसे कोष्ठ देखें और इन्हें कोशा नाम दिया। यह तथ्य उनकी पुस्तक माइक्रोग्राफिया में छपा। रॉबर्ट हुक ने कोशा - भित्तियों के आधार पर कोशा शब्द प्रयोग किया।

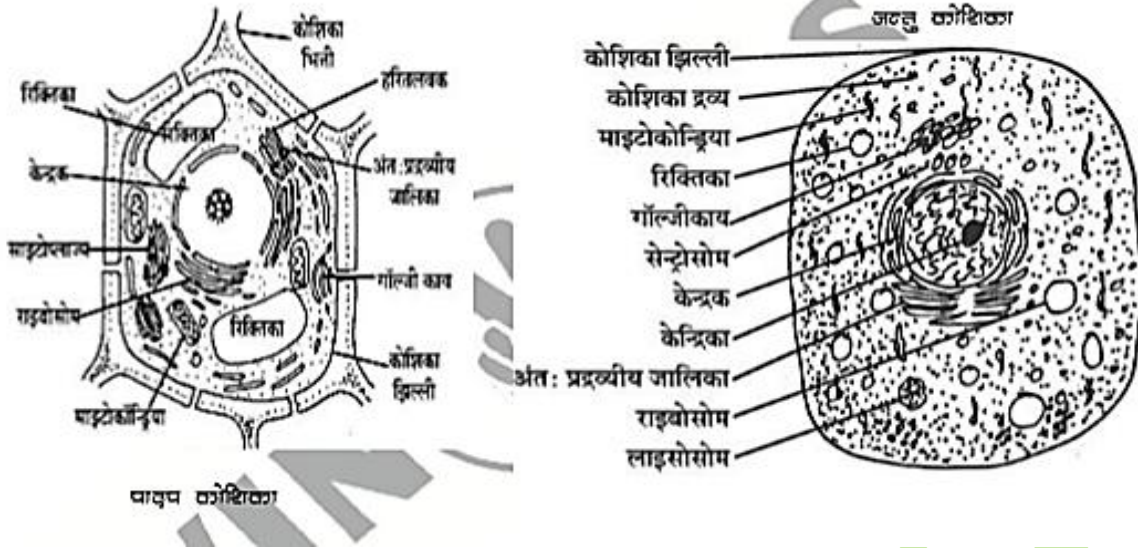
- वनस्पति विज्ञानशास्त्री श्लाइडेन एवं जन्तु विज्ञानशास्त्री श्वान ने 1839 में प्रसिद्ध कोशावाद को प्रस्तुत किया। अधिकांश कोशाएँ  $0.5\mu$  से  $20\mu$  के व्यास की होती हैं।
- 1674 ई. में एंटोनी वॉन ल्यूवेनहॉक ने जीवित कोशा का सर्वप्रथम अध्ययन किया।
- 1831 ई. में रॉबर्ट ब्राउन ने कोशिका में केन्द्रक व केन्द्रिका का पता लगाया।
- रॉबर्ट ब्राउन ने 1831 ई. में केन्द्रक की खोज की।
- डुवार्डिन ने जीवद्रव्य की खोज की जबकि पुरकिन्जे ने 1839 ई. में कोशिका के अंदर पाए जाने वाले अर्द्धतरल, दानेदार, सजीव पदार्थ को प्रोटोप्लाज्म या जीवद्रव्य नाम दिया।
- कैमिलो गॉल्जी ने 1898 ई. में बताया गॉल्जी उपकरण या गॉल्जीकाय की खोज की।
- फ्लेमिंग ने 1880 ई. में क्रोमेटिन का पता लगाया और कोशिका विभाजन के बारे में बताया।
- वाल्डेयर ने 1888 ई. में गुणसूत्र का नामकरण किया।
- वीजमैन ने 1892 ई. में सोमेटोप्लाज्म एवं जर्मप्लाज्म के बीच अंतर स्पष्ट किया।
- जी.ई. पॅलेइ ने 1955 ई. में राइबोसोम की खोज की।
- क्रिश्चयन डी डूवे ने 1958 ई. में लाइसोसोम की खोज की।

- रिचर्ड अल्टमान ने सर्वप्रथम 1890 ई. में माइटोकाण्ड्रिया की खोज की ओर इसे बायो-ब्लास्ट का नाम दिया ।
- बेड़ा ने 1897-98 में माइटोकोण्ड्रिया नाम दिया ।
- शंतुमुर्ग चिडियाँ का अण्डा सबसे भारी एवं बड़ी कोशिका हैं ।

जीवों में दो प्रकार की कोशिकाएँ पाई जाती हैं -

- (i) **कैरियोटिक कोशिकाएँ** - प्रोकैरियोटिक कोशिकाएँ वे कोशिकाएँ कहलाती हैं जिनमें केन्द्रक - कला, केन्द्रक तथा सुविकसित कोशिकाओं का अभाव होता है । इनमें 70s प्रकार के राइबोसोम पाये जाते हैं । रचना के आधार पर कोशिकाएँ आध होती हैं । इनमें केन्द्रक पदार्थ स्वतंत्र रूप से कोशिका द्रव्य में बिखरे रहते हैं । अर्थात् केन्द्रक पदार्थ जैसे-प्रोटीन, DNA तथा RNA कोशिकाद्रव्य के सीधे सम्पर्क में रहते हैं । इनके गुणसूत्रों में हिस्टोन प्रोटीन का अभाव होता है । उदाहरण - जीवाणु, विषाणु, बैक्टीरियोफेज, रिकेट्सिया तथा हरे-नीलें शैवालों की कोशिकाएँ आदि ।
- (ii) **यूकैरियोटिक कोशिकाएँ** - यूकैरियोटिक कोशिकाएँ वे कोशिकाएँ कहलाती हैं जिनमें केन्द्रक कला, केन्द्रक तथा पूर्ण विकसित कोशिकांग पाए जाते हैं । इनमें 80s प्रकार के राइबोसोम पाए जाते हैं । इस प्रकार की कोशिकाएँ विषाणु, जीवाणु तथा नील हरित-शैवाल को छोड़कर सभी पौधे विकसित कोशिका होते हैं । इनका आकार बड़ा होता है । इस प्रकार की कोशिका में पूर्ण विकसित केन्द्रक होता है जो चारों ओर से दोहरी झिल्ली से घिरा होता है । कोशिका द्रव्य में झिल्ली युक्त कोशिकांग उपस्थिति होते हैं । इनमें गुणसूत्र की संख्या एक से अधिक होती है ।





### पादप कोशिका एवं जन्तु कोशिका में अंतर

पादप कोशिका	जन्तु कोशिका
1. कोशिका भित्ति पाई जाती है ।	1. कोशिका भित्ति नई पाई जाती है ।
2. हरितलवक पाए जाते हैं ।	2. हरितलवक नहीं पाए जाते ।
3. सेन्टोसोम अनुपस्थित होते हैं ।	3. सेन्टोसोम उपस्थित होते हैं ।
4. रिक्तिकाएँ बड़ी तथा संख्या में कम होती हैं ।	4. रिक्तिकाएँ छोटी तथा संख्या में अधिक होती हैं ।
5. केन्द्रक परिधि की ओर हो सकता है ।	5. अधिकांश जन्तु कोशिकाओं में केन्द्रक मध्य में होता है ।

कोशिका का निर्माण विभिन्न घटकों से होता है, जिन्हें कोशिकांग कहते हैं । कोशिका के निम्नलिखित तीन मुख्य भाग होते हैं यथा-

- (1) कोशिका भित्ति (Cell Wall)- कोशिका भित्ति केवल पादप कोशिकाओं में पायी जाती है। जन्तु कोशिकाओं में इनका अभाव होता है। यह सबसे बाहर की परत होती है। जीवद्रव्य के स्रावित पदार्थ द्वारा इसका निर्माण होता है। यह मोटी, मजबूत और छिद्रयुक्त होती है। कोशिका भित्ति मुख्यतः सेल्यूलोज की बनी होती है। यह पारगम्य होती है। बहुत से कवकों तथा यीस्ट में यह काइटिन की बनी होती है।
- प्राथमिक कोशिका भित्ति के ठीक नीचे अपेक्षाकृत मोटी, परिपक्व व स्थायी रूप से द्वितीयक कोशिका भित्ति होती है। यह सेल्यूलोज पेक्टिन एवं लिग्निन आदि पदार्थों की बनी होती है।
  - प्लाज्मा झिल्ली (जीव कला) कोशिका द्रव्य की वह बाहरी सीमा है जो विभिन्न प्रकार के अणुओं तथा आयनों के अन्दर आने - जाने पर नियंत्रण रखती है। तथा कोशिका द्रव्य में आयनों की सांद्रता के अंतर को बनाये रखने में मदद करती है।
  - प्लाज्मा झिल्ली को जीव कला तथा प्लाज्मालेमा आदि भी कहते हैं।
- कोशिका भित्ति वनस्पति कोशिकाओं में पायी जाती है, परंतु जन्तु कोशिकाओं में.....

**नोट -** प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से 73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं (कट ऑफ से ज्यादा)

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें।

## • गुणसूत्र(Chromosome)-

क्रोमोसोम मुख्यतः DNA( $\approx 40\%$ ), क्षारीय हिस्टोन प्रोटीन( $40\%$ ) का बना होता है। सभी यूकैरियोटिक कोशिकाओं में एक निश्चित संख्या में गुणसूत्र पाए जाते हैं। मनुष्य में  $2n = 46$  ( $n=23$ ) क्रोमोसोम पाए जाते हैं। मनुष्य की एक कोशिका में DNA, 46 गुणसूत्रों में इकट्ठा रहता है। प्रत्येक गुणसूत्र के आधे भाग को 'क्रोमेटिड' कहा जाता है। दोनों क्रोमेटिड, गुणसूत्र बिंदु पर आपस में जुड़े रहते हैं। गुणसूत्र आनुवंशिक सूचनाओं को एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक ले जाने के लिये उत्तरदायी है। यूकैरियोट्स(मनुष्यों) में गुणसूत्र दो प्रकार के होते हैं -

- 22 जोड़े ऑटोसोम्स: शरीर के विभिन्न गुणों का निर्धारण करते हैं।
  - 1 जोड़ा सेक्स क्रोमोसोम, जो X व Y प्रकार के होते हैं, लिंग का निर्धारण करते हैं।
- अतः मनुष्य में 22 जोड़े Autosome +XY (नर शिशु), 22 जोड़े Autosome+ XX (मादा शिशु)

जीवाजाति	गुणसूत्र	जीवाजाति	गुणसूत्र
एस्केरिस	2	खरगोश	44
मच्छर	6	मनुष्य	46
घरेलु मक्खी	12	चिम्पैंजी	48
मेंढक	26	घोड़ा	64
बिल्ली	38	कुत्ता	78
चूहा	40	कबूतर	80
		टेरिडोफाइट्स	1300-1600

### डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड(DNA)-

DNA एक न्यूक्लिक एसिड है, जो प्रोटीन के साथ मिलकर क्रोमोसोम की संरचना बनाता है। यह कोशिका के केंद्रक में धागे के रूप में फैला रहता है। DNA की कुछ मात्रा केंद्रक के अतिरिक्त माइटोकॉण्ड्रिया तथा क्लोरोप्लास्ट में भी पाई जाती है। मूल रूप से DNA एक आनुवंशिक पदार्थ है, जो लक्षणों या गुणों को माता-पिता से संतानों में पहुँचाने का कार्य करता है। यूकैरियोटिक कोशिकाओं में DNA लंबा, अशाखित तथा सर्पिलाकार होता है, जबकि प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं, माइटोकॉण्ड्रिया तथा क्लोरोप्लास्ट में यह वृत्ताकार होता है। DNA अनेक न्युकलियोटाइड का बहुलक होता है।

DNA की संरचना तीन प्रकार के पदार्थों से निर्मित होती है-  
नाइट्रोजन क्षार, फास्फोरिक अम्ल, शुगर।

**राइबोन्यूक्लिक एसिड(RNA)-** RNA कोशिका द्रव्य में बिखरा रहता है। यह एकल कुंडलित संरचना है। यह मुख्य रूप से प्रोटीन निर्माण की प्रक्रिया में भाग लेता है। यह एक गैर-आनुवंशिक पदार्थ है। यद्यपि यह कुछ वायरस में आनुवंशिक पदार्थ की तरह कार्य करता है, जैसे- टोबेको मोजेक वायरस(TMV) आदि।

RNA तीन प्रकार का होता है- मैसेंजर RNA, राइबोसोमल RNA, ट्रांसफर RNA ।

- **मैसेंजर RNA:-** यह DNA में अंकित सूचनाओं को प्रोटीन संश्लेषण स्थल पर लाने का कार्य करता है।
- **राइबोसोम RNA:-** इसका निर्माण केंद्रिका में होता है। यह कोशिका में उपस्थित समस्त RNA का लगभग 80% होता है। इसका मुख्य कार्य राइबोसोम के संरचनात्मक संगठन में सहायता प्रदान करना है।

**ट्रांसफर RNA:-** यह सभी.....



**नोट -** प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद /

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**



हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम -

राजस्थान RAS Pre. परीक्षा 2021 में हमारे नोट्स में से **73/74 प्रश्न आये (कट ऑफ 64 प्रश्न रही)**  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 79 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 23 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 103 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की पहली शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 96 प्रश्न आये  
राजस्थान पटवारी परीक्षा 2021 में 24 अक्टूबर की दूसरी शिफ्ट में हमारे नोट्स में से 91 प्रश्न आये  
इसी तरह राजस्थान S.I. , UP S.I., राजस्थान VDO की परीक्षाओं में भी कई प्रश्न आये हैं **(कट ऑफ से ज्यादा)**

Proof देखने के लिए हमारे youtube चैनल (Infusion Notes) पर इसकी वीडियो देखें या हमारे नंबरों पर कॉल करें।



## अध्याय-3

### मानव शरीर के तंत्र (Systems of Human Body)

शरीर के अन्दर अंगों के कई समूह होते हैं जो एक दूसरे से जुड़े होते हैं। प्रत्येक कार्य के लिए तीन में अलग-अलग अंग होते हैं जो मिलकर अंगतंत्र का निर्माण करते हैं। समान क्रिया वाले सहयोगी अंगों के इस समूह को तंत्र कहते हैं।

शरीर के क्रियाओं का नियमन एवं सम्पादन करने वाले अंगों के तंत्र निम्नलिखित हैं।

#### **पाचन तंत्र (Digestive System)-**

##### **भोजन (Food)**

सभी जीवों को अपनी शारीरिक वृद्धि ऊतकों की टूटी-फूटी मरम्मत तथा आवश्यक जैविक क्रियाओं के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है जो उसे भोजन से प्राप्त होती है।

##### **भोजन के अवयव**

भोजन के अवयव निम्नलिखित अवयव हैं -

1. Carbohydrate - ये शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं।
2. Protein - कोशिकाओं की वृद्धि व मरम्मत करती है।
3. Fat - ठोस रूप में शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं।
4. Vitamin - शरीर के विकास के लिए, (रोगों से लड़ने की क्षमता विकसित करती है) इसमें ऊर्जा नहीं मिलती है।
5. Mineral - Na, K, P, I, Ca, etc शरीर की विभिन्न क्रियाओं के लिये आवश्यक है।
6. Water - विलायक के रूप में कार्य करता है मानव के आहार का महत्वपूर्ण भाग है।

##### **पाचन (Digestion)**

हम भोजन के रूप कार्बोहाइड्रेट वसा, प्रोटीन आदि जटिल पदार्थों को लेते हैं हमारा शरीर इनको जटिल रूप में ग्रहण नहीं कर पाता है तो इसको छोटे भागों में तोड़कर ग्रहण करने योग्य बनाने हेतु इनका पाचन आवश्यक होता है। अतः जटिल भोज्य पदार्थों को धीरे-धीरे सरल पदार्थों में बदलने की क्रिया को पाचन कहते हैं।

1. एक प्रकार से कहे तो पाचन- *Hydrolytic Reaction* है
2. पाचन में सम्मिलित सभी *enzyme* सामूहिक रूप से *Hydrolase* कहलाते हैं।  
मनुष्य के पाचन तंत्र में सम्मिलित अंगों को दो मुख्य भागों में बाँटा गया है।

- आहारनाल

- सहायक पाचक ग्रंथियां

मनुष्य के शरीर में पाचन क्रिया 5 चरणों में संपन्न होती है

*Gland* - जिस अंग में किसी पदार्थ का स्राव होता है उसे ही "ग्रन्थि" कहते हैं।

*Enzyme* - यह एक तरह के जैव उत्प्रेरक की भाँती कार्य करती है और क्रिया की गति को बढ़ा देती है। *Enzyme* कहलाती है।

### आहारनाल (*Alimentary canal*)

यह मुख से मुत्रासाय तक विस्तारित होता है।

इसकी लम्बाई 30-35ft होती है।

यह 4 भागों में विभाजित होता है।

(A) मुख ग्रसनी (*Buccopharyngeal cavity*)

(B) ग्रासनली (*Oesophagus*)

(C) अमाशय (*Stomach*)

(D) आंत (*intestine*)

### मुख ग्रसनी (*Buccopharyngeal cavity*)

- यह आहारनाल का पहला भाग होता है
- मुख ग्रसनी में दाँत जीभ आते हैं।
- स्वाद के लिए जीभ होती है जिन स्वादकलिकाएँ *Test buds* पायी जाती हैं

### मुखगुहा (*Buccal cavity*)

- 'इसमें पाचन का प्रारम्भ मुखगुहा में होता है।
- यहाँ केवल 30% *starch* का पाचन *Maltose enzyme* द्वारा होता है।
- यहाँ पोषक तत्वों का अवशोषण नहीं होता है बल्कि अवशोषण का क्रिया "*Intestine*" में होती है।

## ग्रसनी(Pharynx)

- यहाँ पाचन एवम् अवशोषण नहीं होता है।
- ग्रसनी सन्धि का कार्य करती है।
- यह भोजन निगलने में सहायक होती है।

## ग्रासनली (Oesophagus)

- "मुख गुहा से लार, युक्त भोजन को ग्रासनली में पहुँचता है।  
यह लगभग 25 Cm लंबी सँकरी नली होती है जो अमाशय में.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको "रेलवे ग्रुप - D 2022" के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी "रेलवे ग्रुप - D 2022" की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद ।

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

## • सहायक पाचक ग्रंथियाँ (Accessory Digestive Glands)-

ये ग्रंथियाँ भोजन के पाचन में सहायक होती हैं। मनुष्य में मुख्यतः 3 सहायक पाचक ग्रंथियाँ होती हैं- यकृत, पित्ताशय, अग्न्याशय।

### 1. यकृत [ Liver]

यह मानव शरीर की सबसे बड़ी ग्रन्थि है। इसका भार 1.5kg" होता है। या 3 ponds होता है। यह उदरगुहा में उपरी भाग में दाहिनी ओर स्थित होता है यकृत जिन कोशिकाओं का बना होता है उन्हें "Hepatic cell" कहते हैं। यह दो पिण्डों में बँटा होता है। दायाँ पिण्ड और बायाँ पिण्ड से।

6 गुना बड़ा होता है।

दाये भाग में नास्पाती के आकार की थैली होती है, जिसे 'Gallblade' कहते हैं।

यकृत द्वारा स्रावित पित्त रस पित्ताशय में ही संचित होता है।

### Note-

घोड़े, गधे, कबूतर में पित्ताशय अनुपस्थित होता है। पित्ताशय को निकाल देने पर वसा का पाचन नहीं होगा। पित्ताशय में भरी colostral. And Bile salt सदैव एक निश्चित अनुपात में होती है।

### Note-

Kidney की पथरी calcium oxilate की बनी होती है।

पित्ताशय को यकृत का गोदाम" भी कहते हैं।

## यकृत के कार्य (Function of Liver )

पित्तरस का निर्माण करना अतः पित्ताशय यकृत पाचक अंग है।

Carbohydrate का उपापचय - Glycogen का निर्माण तथा संचय करना।

## Glycogenesis

आवश्यकता से अधिक Glucose का लाइकोजन में परिवर्तित करता है।

सभी में संचित भोज्य पदार्थ यकृत मांसपेशियों में संचित हो जाता है।

## Glycogenolysis

Glycogen Reaction, Glucose में बदलना।

यह प्रक्रिया ये भोजन अन्तराल" के अधिक देने पर होती है।



## Glyconeogenesis

प्रोटीन एवं वसा से Glucose का निर्माण करना यह प्रक्रिया विपरीत परिस्थितियों में उत्पन्न होती है।

विषैले पदार्थों  $NH_3$  and  $CO_2$  से कम विषैले  $NH_2 CONH_2$  का निर्माण करना "Bilirubin" यह " पीले रंग "का होता है जो रक्त परिसंचरण के दौरान उत्पन्न होता है।

Hepatic cell रक्त से Bilirubin को लेती रहती है और से Bile में बदलता रहता है यह पित्त पित्ताशय में इकट्ठा होता रहता है ।

पित्ताशय से पित- Duodenum में चला जाता है।

यहां यह भोजन को "-विषाक्त होने से बचाने के साथ वसा का amplification हो जाता है।

अतः Hepatic cell रक्त से Bilirubin लेना बंद कर देती है ऐसे में शरीर पीला पड़ जाता है इसी को पीलिया कहते हैं ।

इसका एक योग हिपेटाईटीस भी होता है।

पीलिया रोग में वसा का पाचन नहीं हो पाता, क्योंकि Duodenum में Bile के न पहुँचने से fats का पाचन नहीं होता है तो Doctor पीलिया रोग में में घी या तैलीय युक्त भोजन ना लेने की बात करता है ।

3. Liver में Protien के Metabolism से  $NH_3$  बनता है ।

Liver इस  $NH_3$  को urea में बदल देता है।

यह urea, - uric acid के रूप में गुर्दे के द्वारा urine के माध्यम से बाहर कर दी जाती है।

4. विटामिन A, D, E, K B12 का संचय करता है।

शरीर में बने या बाहर से पाये गये सभी प्रकार के विषैले पदार्थों को enzyme Cytochrome P- 450 की सहायता से विषहीन बनाना ।

## 2. पित्ताशय(Gall Bladder)

यह यकृत से स्रावित होता है तथा पित्ताशय में संचित होता है।



मनुष्य में प्रति दिन 600 - 800ml पित्त रस स्रावित होता है

इसका PH 7.6-8.6 होता है

यदि Bile juice ना रहे तो fats का पाचन नहीं हो सकता है।

### 3. अग्नाशय(Pancreas)

यह अग्नाशय इसे स्रावित होता है।

इसका pH 7.2-8 होता है।

मनुष्य में प्रति दिन - 1.2 -lit अग्नाशय रस का स्रावण होता है: 98% water तथा 2% enzyme तथा minerals होते हैं।

इसमें उपस्थित enzyme Amylase, Tripsin. Lipase होते हैं।

इसे पूर्ण पाचक रस कहते हैं।

### 4. आंत रस

आंत की ग्रन्थियों द्वारा स्रावित होता है।

मनुष्य में प्रतिदिन 2- 3 lit रस का स्रावण होता है।

इसका pH 7.5-8 होता है।

### अपेंडिक्स

यह "cellulose" का पाचन में आवश्यक होती है घास खाने वाले जानवरों में पायी जाती है।

### Function of Large Intestine -

बिना पचा हुआ भोजन बड़ी आंत में उपस्थित होता है।

बड़ी आंत कोई enzyme का स्रावण नहीं करता है।

इसका कार्य केवल बिना पचे हुए भोजन को कुछ समय के लिए संचय करता है।

बड़ी आंत में water and minerals का अवशोषण होता है।

बड़ी आंत में विभिन्न कीटाणु होते हैं जो अपच भोजन को मल बना देते हैं।

यह मल समय-समय पर गुदा द्वारा शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है।

### Note

एल्डोल }  
 एक्स्टोल }  $n$

Amino acid के कारण  
 मल में दुर्गन्ध आती है।

### लार ग्रन्थियाँ

1. मुख गुहा एवं Facial/ Religion में उपस्थित होती हैं।
2. इनकी संख्या - 3 जोड़ी होती है। अधिकांश स्तनधारियों में तथा 4 जोड़ी खरगोश तथा 5 जोड़ी कुत्ता व बिल्ली तथा 0 जोड़ी - मेढक, छेल में लार ग्रन्थियाँ नहीं होती हैं
3. सबसे बड़ी लार ग्रन्थि - Paroid gland होती है
4. Parotid gland में Poramixouiruse के संक्रमण से गलसुआ (mumps) रोग हो जाता है।

### Note

1. विसैले साँपो में Parotid Gland विष ग्रन्थियों से स्थापित हो जाती है।
2. साँप का विष भी लार की तरह होता है।
3. सर्प विष को venom कहा जाता है। venom को नष्ट करने के लिये Antivenum दवा दी जाती है।
4. Antivenum को Hoffia Research Insitute बनाती है।  
साँप के शरीर में Sternum Bene नहीं होती है। जिससे इसका पूरा मुख खुल.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

**संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672**

### • मानव कंकाल (Human Skeleton)

मानव कंकाल तंत्र से आशय उन सभी अंगों से है, जिनसे मानव शरीर का संपूर्ण ढाँचा निर्मित होता है।

#### **कंकाल ऊतक(Skeletal Tissue)-**

- मानव सहित सभी कशेरुकियों में शरीर की आकृति बनाए रखने, सहारा देने तथा साधने के लिये अस्थियों एवं उपास्थियों का एक ढाँचा पाया जाता है, जिसे कंकालीय ऊतक कहते हैं।
- यह ऊतक शरीर का अंतः कंकाल बनाता है तथा शरीर के कोमल अंगों जैसे मस्तिष्क आदि की रक्षा करता है।

कंकाल ऊतक दो प्रकार के होते हैं -उपास्थि, अस्थि।

#### **उपास्थि:-**

उपास्थियों का निर्माण संयोजी ऊतकों से होता है। उपास्थि अर्द्धठोस तथा पारदर्शक होती है। उपास्थियाँ ग्लाइकोप्रोटीन से बनी होती हैं।

- यह अर्द्धठोस तथा लचीली होती है, जो एक आवरण पेरीकोन्ड्रियम से ढकी रहती है।
- उपास्थि की कोशिकाओं को कोन्ड्रोसाइट्स कहा जाता है, जो एकल या समूह में एक अवकाश 'लैकुना' में पाई जाती है।
- उपास्थि में कोई संवहन नहीं होता है। यह पड़ोसी ऊतकों से ही पोषण प्राप्त करती है।

#### अस्थि:-

- वयस्क मनुष्य में 206 हड्डियाँ होती हैं।
- यह एक जीवित ऊतक है, जो कंकाल तंत्र का मुख्य भाग बनाती है।
- अस्थि की कोशिकाओं को ऑस्टियोब्लास्ट कहते हैं। अस्थि के मैट्रिक्स को ऑसीन कहते हैं।
- कैल्शियम फॉस्फेट अस्थि का महत्वपूर्ण अवयव होता है। कोलेजन प्रोटीन अस्थि का लगभग 33% बनाती है।
- उम्र बढ़ने के साथ अस्थि में प्रोटीन की मात्रा कम होती जाती है तथा इसे अधिक भंगुर बनाती है।
- प्रत्येक अस्थि एक आवरण से घिरी रहती है, जिसे पेरीऑस्टियम कहते हैं।
- अस्थियों की सामान्य वृद्धि के लिये विटामिन D आवश्यक होता है।
- बच्चों में विटामिन D की कमी से रिकेट्स व वयस्कों में विटामिन D की कमी से ऑस्टियोमलेसिया नामक रोग हो जाता है।

मनुष्य का कंकाल तंत्र दो भागों में विभाजित किया जा सकता है-

- बाह्य कंकाल:- बाह्य कंकाल के अंतर्गत हमारे बाल, नाखून आदि आते हैं।
  - अंतः कंकाल:- इसके अंतर्गत हमारे शरीर के अंदर का अस्थिपंजर आता है।
- अध्ययन की सुविधा के लिये मानव कंकाल को दो भागों में बाँटा जाता है-

- (i) अक्षीय या ऐक्सियल कंकाल,
- (ii) उपांगीय या ऐपेंडीकुलर कंकाल

#### अक्षीय या ऐक्सियल कंकाल (Axial Skeleton)

अक्षीय कंकाल शरीर का मुख्य अक्ष बनाता है। इसमें खोपड़ी, छाती तथा कशेरुक ढंड की अस्थियाँ आती हैं।

मानव की खोपड़ी या कशेरुकी की अस्थियाँ:- मानव की खोपड़ी में कुल 29 हड्डियाँ होती हैं। इनमें से 8 अस्थियाँ मस्तिष्क के चारों ओर का आवरण बनाती हैं, जिसे मस्तिष्क खोल अर्थात् कपाल कहते.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको **“रेलवे ग्रुप - D 2022”** के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी **“रेलवे ग्रुप - D 2022”** की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

## अध्याय-4

### आहार एवं पोषण (Food and Nutrition)

जीवों में सभी आवश्यक पोषक पदार्थों का अन्तर्गहन जो कि उनकी वृद्धि विकास, रखरखाव सभी जैव प्रक्रियों को सुचारु रूप से चलाने के लिये आवश्यक है, पोषण कहलाते हैं।

#### पोषक पदार्थ

ऐसे पदार्थ जो जीवों में विभिन्न प्रकार के जैविक प्रक्रियाओं के संचालन एवं सम्पादन के लिए आवश्यक होते हैं पोषण पदार्थ कहलाते हैं।

पोषक पदार्थ	
कार्बनिक	अकार्बनिक
Carbohydrate Protein Fats Vitamins	Minerals Water

#### कार्बोहाइड्रेट

यह C, H, O के यौगिक हैं, ये शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं। 1gm carbohydrate से 4 cal होता है। हमारे शरीर की लगभग "50-65%" ऊर्जा आवश्यकता की पूर्ति Carbohydrate से होती है।

इसे carbohydrate कई रूपों में पाई जाती है।

Glucose - चीनी, शहद

Fructose. फलों में

Sucrose - गन्ना चुकन्दर

Starch- आलू, केला, चावल



## Carbohydrate-

Monoscoride	Disaccharid e	Polysaccharide
1 या 1 से अधिक C अणुओं बना होता है। Glucose, Fructose	दो Mono से बना होता है। Sucrose	यह कई mono से बना होता है। Starch

1. Carbohydrate में CHO में अनुपात जल के समान 2:1 होता है प्रतिदिन आवश्यकता 450/500 gm

2. स्रोत- सभी अनाज, आलु, सकरकन्द, गन्ना, गुड, शहद, चुकन्दर, केला आदि।

### कार्य-

शरीर में ऊर्जा का प्रथम स्रोत है। जो प्रमुख होता है। यह वसा में बदल कर संचित भोजन का कार्य करता है। संचित भोज्य पदार्थ के रूप में -

वनस्पतियाँ (Starch)

जंतुओं (Glycogen)

Glucose के अणु तत्काल ऊर्जा प्रदान करते हैं।

यह DNA and R.N. A का घटक देता है।

### कमी -

शरीर का वजन कम हो जाता है।

मांसपेशियों में दर्द तथा थकान महसूस होने लगती।

कार्य करने की क्षमता घट जाती है।

शरीर में "लीनता ("Dilapication ) आ जाती है।

Dilapidation - Repair की क्षमता कम होती है।

शरीर में ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु " protein " प्रयुक्त होने लगती है।

**अधिकता-**

वजन में वृद्धि ।

## प्रोटीन (Protein)

Protein अत्यन्त जटिल N2 युक्त जटिल पदार्थ है।

Protein का निर्माण लगभग 20 amino acid से मिलकर होता है ।

Protein, C.H.O. व N, P, S से निर्मित होता है।

जीवधारियों के शरीर का अधिकांश भाग Protein का बना होता है । 1gm protein 4.1cal ऊर्जा प्राप्त होती है।

प्रतिदिन आवश्यकता के रूप में - 70- 100 gm/Day. होती है।

## प्रोटीन के रूप-

रक्त में पायी जाने वाली Protein- HB

रक्त को जमाने वाली Protein- Prothrombin

बाल तथा नाखून में पायी जाने वाली प्रोटीन-किरेटिन

## दूध में-

- सफेदी वाली प्रोटीन - Casin Propein
- पीलेपन की Protein - Karotein Protein.....

**नोट -** प्रिय पाठकों , यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको "रेलवे ग्रुप - D 2022"

Whatsapp - <https://wa.link/k8qn18> 103 website- <https://bit.ly/group-d-notes>

के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें , हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे , धन्यवाद /

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

## • विटामिन-

विटामिन एक लैटिन भाषा का शब्द है Vita=life, amine= जीवन के लिए आवश्यक । ये कार्बनिक पदार्थ हैं, इनकी हमारे शरीर को सूक्ष्म मात्रा में आवश्यकता होती है लेकिन ये शरीर की समस्त उपापचयी क्रियाओं को नियंत्रित करत हैं । इनकी कमी से शरीर में अनेक रोग हो जाते हैं ।

- विटामिन की खोज- ल्यूनिन (1881) & होपकिन्स (1912) ने की थी ।
- विटामिन नाम फन्क ने दिया था ।
- विटामिन का अध्ययन विटामिनोलॉजी कहलाता है।
- विटामिन्स लघु पोषक तत्व, जैविक नियंत्रक और उपापचय नियंत्रक होते हैं ।
- विटामिन स्वास्थ्य नियंत्रक है लेकिन शरीर का निर्माण नहीं करते हैं ।
- सर्वप्रथम ज्ञात विटामिन - विटामिन सी है ।
- सर्वप्रथम आसवित अथवा निष्कर्षित विटामीन-विटामिन बी है ।
- जीवों में अभी तक 20 प्रकार के विटामिन का पता चला है जिन्हे दो प्रकार की श्रेणियों में बाँटा गया है ।

- वसा में घुलनशील (B) जल में घुलनशील
- वसा में घुलनशील- (A,D,E,K)

## विटामिन A - रेटिनोल

- विटामिन A के खोजकर्ता - मैकुलन हैं ।
- पीले और लाल कैरोटिनाइड रंजक द्वारा यकृत द्वारा निर्मित किया जाता है ।
- इसे एन्टी इन्फेक्शन विटामिन तथा एन्टी केन्सर विटामिन भी कहते हैं।
- विटामिन A के समावयवी हैं ।
- A<sub>1</sub> रेटिनॉल दृष्टि के लिये उपयोगी है ।
- A<sub>2</sub> डीहाइड्रोरेटिनॉल जो इपिथेलियल लाइनिंग ग्रन्थियों व आँसू उत्पन्न करने के लिए आवश्यक हैं ।
- विटामिन ए को रोग प्रतिरोधक विटामिन भी कहते हैं।
- दृष्टि के लिए आँखों में रोडोप्सिन का निर्माण करता है।
- इसकी कमी से होने वाले रोग -
- रतौंधी या रात्रि अंधापन -इसे निक्टोलोपिया भी कहते हैं ।
- जीरोपथेलेमिया-A<sub>2</sub> की कमी से होता है ।
- आँसू निर्माण अवरुद्ध हो जाता है।
- इस रोग में कन्जक्शन और कॉर्निया के किरेटिनाइजेशन के कारण कन्जेक्टिवा और कॉर्निया शुष्क हो जाते हैं।
- यह सम्पूर्ण विश्व में बच्चों में अन्धेपन का मुख्य कारण है।
- इस की कमी से शिशुओं में वृद्धि रुक जाती है।
- प्राप्ति स्रोत - गाजर उत्तम स्रोत है, मक्खन, अण्ड पीतक, दूध, पपीता, आम, पालक, मछली, यकृत तैल, पत्तागोभी, टमाटर आदि में पाया जाता है ।
- लीवर (यकृत) में भविष्य के लिए विटामिन ए भण्डारित होता है।
- विटामिन A की दैनिक मांग-150\*g है ।

## विटामिन D - कैल्सीफेरॉल

- इसे सनशाइन विटामिन या एन्टी रिकेटस विटामिन भी कहते हैं, यह पराबैंगनी प्रकाश की उपस्थिति में कालेस्ट्रॉल से त्वचा द्वारा निर्मित होता है।
  - इस समूह में लगभग दस विटामिन ज्ञात हैं।
  - कोलीकैल्सीफेरॉल नामक D विटामिन का संश्लेषण जन्तु स्वयं अपनी त्वचा कोशिकाओं में 7-डीहाइडोकोलेस्ट्रॉल नामक पदार्थ से करते हैं।
  - यह हड्डियों और दांतों के लिए आवश्यक है। हड्डियों के निर्माण में तथा कैल्शियम के अवशोषण में सहायक।
- विटामिन D की कमी से.....

**नोट -** प्रिय पाठकों, यह अध्याय अभी यहीं समाप्त नहीं हुआ है यह एक सैंपल मात्र है / इसमें अभी और भी काफी कंटेंट पढ़ना बाकी है जो आपको “रेलवे ग्रुप - D 2022” के इन कम्पलीट नोट्स में पढ़ने को मिलेगा / यदि आपको हमारे नोट्स के सैंपल अच्छे लगे हों तो कम्पलीट नोट्स खरीदने के लिए हमारे संपर्क नंबर पर कॉल करें, हमें पूर्ण विश्वास है कि ये नोट्स आपकी “रेलवे ग्रुप - D 2022” की परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे, धन्यवाद।

संपर्क करें - 8233195718, 9694804063, 8504091672

# INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

AVAILABLE ON/  



01414045784



contact@infusionnotes.com



<http://www.infusionnotes.com/>