Toppersnotes®
Unleash the topper in you

SSC - CGL

संयुक्त स्नातक स्तर

कर्मचारी चयन आयोग

भाग – 4

सामान्य विज्ञान

SIERRA INNOVATIONS

संस्करण – अक्टूबर, 2022

कॉपीराइट © 2022 **SIERRA INNOVATIONS PVT. LTD.**

सभी अधिकार सुरक्षित है। इस प्रकाशन का कोई भी भाग प्रकाशक की पूर्व लिखित अनुमति बिना प्रस्तुत या वितरित या किसी भी तरह से जिसमें फोटोकॉपी या अन्य इलेक्ट्रॉनिक या मैकेनिकल तरीके शामिल है, में प्रेषित नहीं हो सकता है। किसी भी प्रकार की छेड़छाड या संशोधन करना कॉपीराइट कानूनों का उल्लघंन होगा और कानूनी कार्यवाही के लिए उत्तरदायी होगा। सम्पादक का नैतिक अधिकार प्रमुख किया गया है। यह SIERRA INNOVATIONS PVT. LTD. के द्वारा मुद्रित किया गया है।

किसी भी प्रकार की समस्याओं, सुझावों और फीड़बैक के लिए सम्पर्क करें :–

hello@toppersnotes.com

5th Edition

मुख्य कार्यालय – टॉपर्सनोट्स
SIERRA INNOVATIONS PVT. LTD.
H–176, ओसवाल फैक्ट्री के पास,
मालवीय नगर इंडस्ट्रियल एरिया,
मालवीय नगर, जयपुर,
राजस्थान–302017

मूल्य – 999/–

Website- www.toppersnotes.com
Email- hello@toppersnotes.com
Phone – 9614-828-828

SSC - CGL

S.N.	Content	P.N.
	विज्ञान	
1.	भौतिक राशियाँ	1
2.	बल एवं गति	
3.	कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति	3
4.	द्रव्य (ठोस, द्रव और गैस)	8
	• प्रत्यास्थता	8
	• संपीड्यता	9
	• पृष्ठ तनाव	9
	• केशिकात्व	10
	• श्यानता	11
	• दाब	11
	• उत्प्लावकता	12
	• आपेक्षिक घनत्व	13
5.	ताप एवं तापमापी	14
6.	ऊष्मा	15
7.	ऊष्मागतिकी	18
8.	प्रकाश	20

9.	ध्वनि	32
10.	विद्युत धारा एवं चुम्बकत्व	36
11.	मशीन	
12.	अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी	
13.	परमाणु भौतिकी	
14.	इलेक्ट्रॉनिक्स	
15.	संचार प्रणाली	
16.	सौर मंडल	
17.	भौतिक विज्ञान **(Chapterwise Previous Year Questions)**	
	रसायन विज्ञान	
1.	भौतिक परिवर्तन एवं रासायनिक परिवर्तन	47
2.	द्रव्य (धातु, अधातु एवं इनके प्रमुख यौगिक)	48
3.	पदार्थों की भौतिक अवस्थाओं का अन्तः परिवर्तन	57
4.	परमाणु संरचना एवं आवर्त सारणी	57
5.	रासायनिक बंध	66
6.	रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण	68
7.	अम्ल, क्षार एवं लवण	72
8.	विलयन	75
9.	**pH**	77
10.	बहुलक	80
11.	कार्बन एवं हाइड्रोकार्बन	

12.	मानव जीवन में रसायन	85
13.	रसायन विज्ञान **(Chapterwise Previous Year Questions)**	
	जीव विज्ञान	
1.	जीव जगत (परिचय एवं वर्गीकरण) • मोनेरा • प्रोटिस्टा • कवक • सूक्ष्म जीव (जीवाणु, विषाणु) • पादप जगत • जन्तु जगत	95 96 96 96 98 100 102
2.	कोशिका	105
3.	जन्तु ऊतक	111
4.	पाचन तंत्र	112
5.	पोषण	115
6.	रक्त	118
7.	परिसंचरण तंत्र	122
8.	हार्मोन्स (अंतःस्त्रावी तंत्र)	125
9.	तंत्रिका तंत्र	131
10.	कंकाल तंत्र	134
11.	उत्सर्जन तंत्र	136
12.	प्रजनन तंत्र	138
13.	श्वसन तंत्र	140

14.	मानव रोग	144
15.	पादप कार्यिकी ● पादपों में उत्सर्जन ● पादपों में श्वसन ● प्रकाश संश्लेषण ● पादप जल संबंध ● पादप हार्मोन	
16.	आनुवांशिकी	149
17.	पर्यावरण	155
18.	हरित ग्रह प्रभाव	158
19.	ग्लोबल वार्मिंग (वैश्विक तापन)	158
20.	ओजोन क्षरण	159
21.	जैव–विविधता	161
22.	पारिस्थितिकी तंत्र	164
23.	जैव प्रौद्योगिकी	
24.	जीव विज्ञान **(Chapterwise Previous Year Questions)**	
25.	वनस्पति विज्ञान **(Chapterwise Previous Year Questions)**	

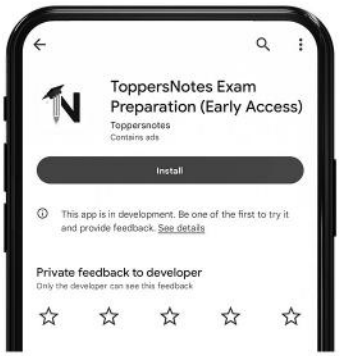
प्रिय विद्यार्थी, टॉपर्सनोट्स चुनने के लिए धन्यवाद।

नोट्स में दिए गए QR कोड्स को स्कैन करने लिए टॉपर्स नोट्स ऐप डाउनलोड करे ।

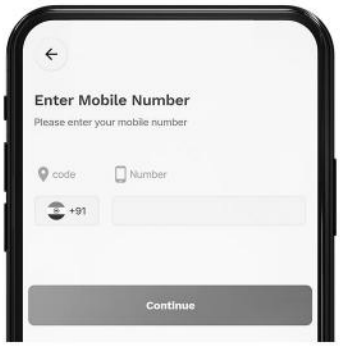
ऐप डाउनलोड करने के लिए दिशा निर्देश देखे :-

ऐप इनस्टॉल करने के लिए आप अपने मोबाइल फ़ोन के कैमरा से या गूगल लेंस से QR स्कैन करें ।

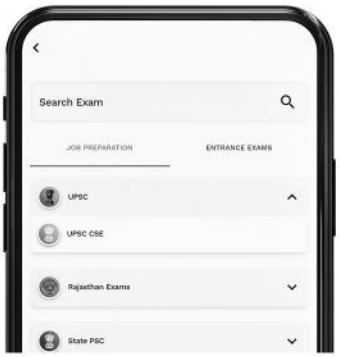
टॉपर्सनोट्स एग्जाम प्रिपरेशन ऐप



टॉपर्सनोट्स ऐप डाउनलोड करें गूगल प्ले स्टोर से ।

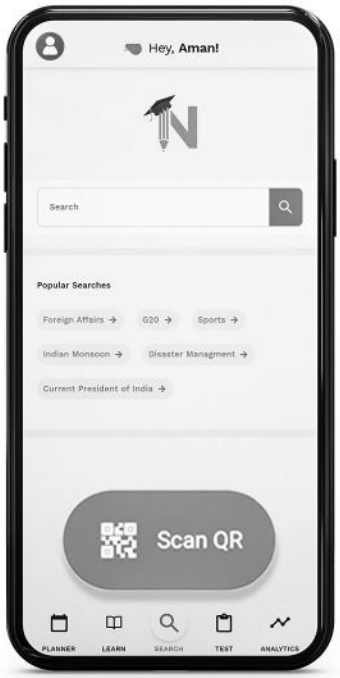


लॉग इन करने के लिए अपना **मोबाइल नंबर** दर्ज करें ।



अपनी **परीक्षा श्रेणी** चुनें ।

सर्च बटन पर क्लिक करें ।



SCAN QR पर क्लिक करें ।

किताब के **QR कोड को स्कैन** करें ।

किसी भी तकनीकी सहायता के लिए
hello@toppersnotes.com पर मेल करें
या **766 56 41 122** पर whatsapp करें ।

भौतिक विज्ञान

भौतिक राशियाँ

वे सभी राशियाँ, जिनकों यन्त्रो की सहायता से मापा जा सकता हैं तथा जिनका सम्बन्ध किसी न किसी भौतिक परिघटना से होता हैं, भौतिक राशियाँ (Physical Quantities) कहलाती हैं।

भौतिक राशियों के प्रकार –

1. मात्रक और मापन के आधार पर

वे राशियाँ जो अन्य राशियों से स्वतंत्र होती है। मूल राशियाँ सात प्रकार की होती है।

मूल मात्रक –

भौतिक राशियाँ	S.I. मात्रक/इकाई
लम्बाई	मीटर
द्रव्यमान	किलोग्राम
समय	सेकण्ड
विद्युत धारा	एम्पीयर
ताप	केल्विन
ज्योति तीव्रता	कैण्डेला
पदार्थ की मात्रा	मोल

2. व्युत्पन्न राशियाँ

मूल राशियों से प्राप्त राशियाँ।

उदाहरण – दाब, चाल, वेग, त्वरण, क्षेत्रफल, आयतन, कार्य, ऊर्जा आदि ।

व्युत्पन्न मात्रक

व्युत्पन्न मात्रक (Derived Unit) उन राशियों को कहते है, जो मूल मात्रको की सहायता से व्यक्त की जाती है।

जैसे– त्वरण, वेग, आवेग इत्यादि।

1.	कार्य या ऊर्जा	जूल	J
2.	त्वरण	मी./सै^{2}	m/s^2
3.	दाब	पास्कल	Pa
4.	बल	न्यूटन	N
5.	शक्ति	वाट	W
6.	क्षेत्रफल	वर्गमीटर	m^2
7.	आयतन	घनमीटर	m^3
8.	चाल	मीटर/सेकण्ड	m/s
9.	कोणीय वेग	रेडियन/सेकण्ड	rad/s
10.	आवृत्ति	हर्ट्ज	Hz
11.	संवेग	किग्रा.मी./सेकण्ड	kg m/s
12.	आवेग	न्यूटन/सेकण्ड	N/s
13.	पृष्ठ तनाव	न्यूटन/मीटर	N/m
14.	विद्युत आवेश	कूलॉम	C
15.	विभवान्तर	वोल्ट	V
16.	विद्युत प्रतिरोध	ओम	Ω
17.	विद्युत धारिता	फैराडे	F
18.	प्रेरक चुम्बकीय फ्लक्स	वेबर	--
19.	ज्योति फ्लक्स	ल्यूमेन	--
20.	प्रदीप्ति घनत्व	लक्स	lux
21.	प्रकाश तरंगदैर्ध्य	ऐंग्स्ट्रॉम	Å
22.	प्रकाशीय दूरी	प्रकाश वर्ष	m

पूरक मात्रक

वे मात्रक जो न तो मूल हैं न ही व्युत्पन्न हैं, पूरक मात्रक (Supplementary Units) कहलाते है।

राशि	मात्रक	संकेत
समतल कोण (Plane angle)	रेडियन	rad
ठोस कोण (Solid angle)	स्टेरेडियन	Sr

अदिश राशियाँ

इन्हें व्यक्त करने के लिए केवल परिमाण की आवश्यकता होती हैं।

जैसे– द्रव्यमान, घनत्व, तापमान, विद्युत धारा, समय, चाल, दूरी, ऊर्जा, शक्ति, दाब, ताप, आवृति, आवेश, ऊष्मा, विभव आदि अदिश राशियाँ (Scalar Quantities) हैं।

सदिश राशियाँ

इन्हें व्यक्त करने के लिए परिमाण और दिशा दोनों की आवश्यकता होती हैं।

जैसे– विस्थापन, वेग, त्वरण, बल, संवेग, पृष्ठ तनाव, बल आघूर्ण, कोणीय वेग, चुम्बकीय क्षेत्र, चुम्बकीय तीव्रता, चुम्बकीय आघूर्ण, विद्युत धारा घनत्व, विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण, विद्युत ध्रुवण, चाल प्रवणता, ताप प्रवणता आदि सदिश राशियाँ (Vector Quantities) हैं।

महत्वपूर्ण मात्रक

- माइक्रॉन – (μ), 1 माइक्रॉन = 10^{-6} मीटर
- ऐंग्स्ट्रॉम (Å), 1 Å = 10^{-10} मीटर (तरंगदैर्ध्य को सामान्यतः Å में मापा जाता है।)
- अत्यन्त लम्बी दूरी मापने के लिए खगोलीय इकाइयाँ
  - प्रकाशवर्ष – एक प्रकाश वर्ष का मान 9.46×10^{15} मीटर के बराबर।
  - पारसेक – 1 पारसेक = 3×10^{16} मीटर = 3.2 प्रकाश वर्ष।
  - खगोलीय इकाई – पृथ्वी के केन्द्र से सूर्य के केन्द्र की औसत दूरी के बराबर।
- फुट – लंबाई या दूरी का मात्रक।
- 1 फुट – 12 इंच = 30.48 सेमी = 0.304 मीटर
- इंच – लंबाई या दूरी का मात्रक।
  (1 इंच = 2.54 सेमी), (1 मीटर = 39.34 इंच)
  (1 सेमी = 0.01 मी = 0.39 इंच)
- मोल – एक मोल, पदार्थ की वह मात्रा है जिसमें उसके अवयवी तत्वो की संख्या 6.023×10^{23} है। इसे ही आवोगाद्रो नियतांक या आवोगाद्रो संख्या कहते है।
- डॉब्सन – गैस की मात्रा मापने की इकाई।

(वायुमण्डलीय ओजोन की मात्रा को डॉब्सन में व्यक्त करते है।)

- क्यूसेक – नदियों के जल प्रवाह को मापने की इकाई।
- हॉर्स पावर – शक्ति मापने का मात्रक।

1 हॉर्स पावर = 746 वॉट

- वॉट – शक्ति का SI मात्रक (जूल/सेकण्ड)
- मेगावॉट (mw) – बिजली की मात्रा मापने की इकाई। (1 mw = 10^6 वॉट)
- किलोवॉट घण्टा – (1 kwh = 3.6 मेगाजूल) ऊर्जा मापने की इकाई।
- वोल्ट – विभवांतर का मात्रक।
- कूलॉम – विद्युत आवेश का मात्रक।
- जूल – ऊष्मा का मात्रक।
- जूल – कार्य व ऊर्जा का मात्रक।
- बार – दबाव मापने का मात्रक। (1 बार = 10000 पास्कल)

मैक (Mach) – अति तीव्र चाल मापने की इकाई है। किसी माध्यम में ध्वनि की चाल को 1 मैक कहा जाता है। 1 मैक से अधिक चाल को सुपरसोनिक (Supersonic) तथा 5 मैक से अधिक चाल को हाइपरसोनिक (Hypersonic) चाल कहा जाता है। तीव्रगामी वायुयान और लड़ाकू विमानो की गति को 'मैक' से व्यक्त करते है।

सोनार (SONAR: Sound Nevigation and Ranging) - यह पराश्रव्य तरंगो के उपयोग से समुद्र के भीतर किसी वस्तु की स्थिति ज्ञात करने में सहायक उपकरण है। पनडुब्बियों के नौवहन में उपयोग किया जाता है।

नॉट (Knot) - समुद्री जहाज़ की गति मापने की इकाई है। एक समुद्रीमील प्रति घंटा चाल को नॉट कहा जाता है।

रडार (RADAR : Radio Detection and Ranging) यह सूक्ष्म तरंगो के उपयोग से किसी वस्तु की स्थिति पता लगाने का कार्य करता है। वायुयानो के परिचालन हेतु हवाई अड्डों पर प्रयोग किया जाता है।

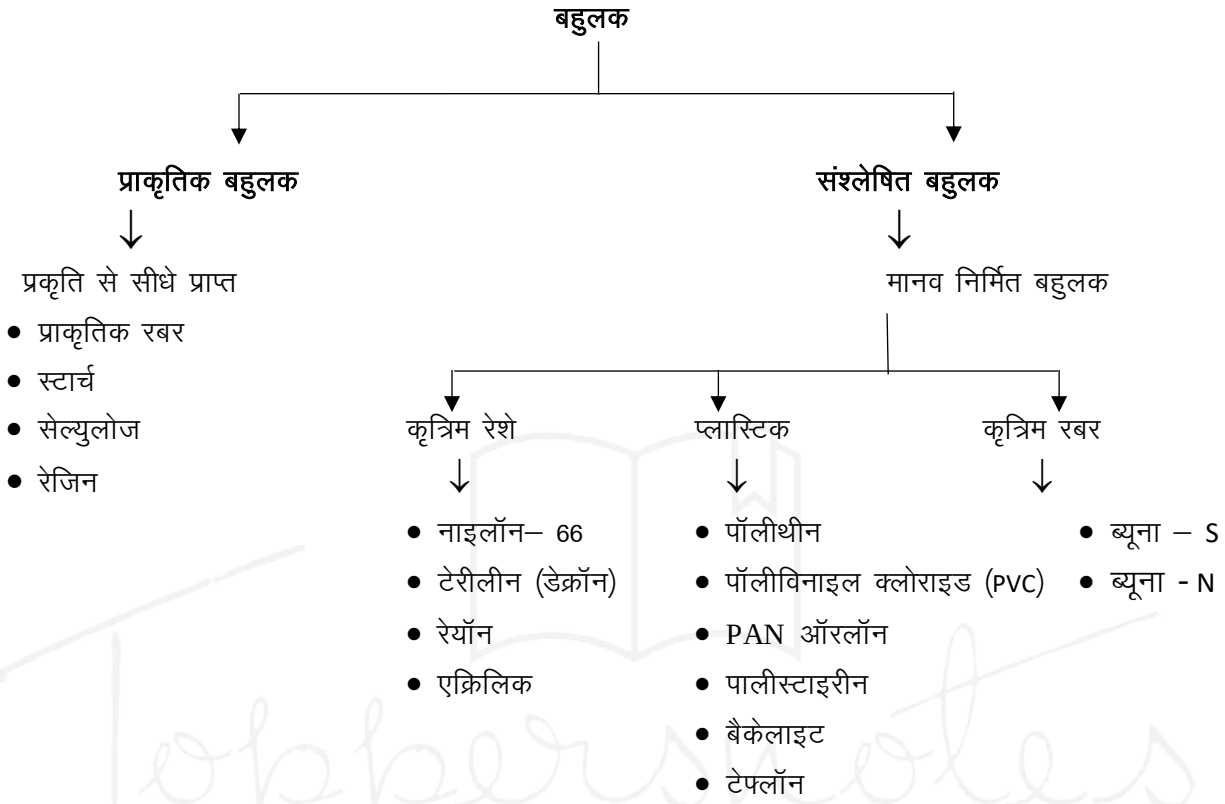
रिक्टर स्केल – भूकंपीय तरंगो की तीव्रता मापने की इकाई है।

मापक यंत्र	अनुप्रयोग
ऑडियोमीटर	ध्वनि की तीव्रता मापने में।
ओडोमीटर	वाहन द्वारा तय की गई दूरी।
अल्टीमीटर	ऊँचाई मापने में।
ऑक्सैनोमीटर	पौधों की वृद्धि मापने में।
लक्सीमीटर	प्रकाश तीव्रता मापने में।
लैक्टोमीटर	दूध का सापेक्षिक घनत्व या शुद्धता मापने में।
हाइड्रोमीटर	तरल पदार्थों का सापेक्षिक घनत्व मापने में।
हाइग्रोमीटर	हवा की आर्द्रता मापने में।
मैनोमीटर	गैसों का दाब मापने में।
गैल्वेनोमीटर	विद्युत धारा की उपस्थिति जाँचने में।
अमीटर	विद्युत धारा मापने में।
एनीमोमीटर	वायु गति मापने में।
विंडवेन	वायु की दिशा ज्ञात करने में।
वोल्टमीटर	विभवांतर मापने में।
सिस्मोग्राफ	भूकंप की तीव्रता मापने में।
थर्मामीटर	ताप मापने में।
पाइरोमीटर	उच्च ताप मापने में। इसे विकिरण तापमापी भी कहते है। 1500° C से अधिक ताप मापने में उपयोग किया जाता है।
कैरेटमीटर	स्वर्ण की शुद्धता मापने में।
स्टेथोस्कोप	हृदय की ध्वनि सुनने में।
स्फिग्नोमैनोमीटर	रक्त चाप मापने में।
फैदोमीटर	समुद्र की गहराई मापने में।
टैकोमीटर	वैद्युतिक मोटर की घूर्णीय गति अथवा वाहन की घूर्णीय गति मापने का यंत्र
पाइरेलियोमीटर	सौर विकिरण मापने में।
फोनोमीटर	ध्वनि की तीव्रता मापने का यंत्र।
स्पेक्ट्रोहीलियोग्राफ	सूर्य की फोटोग्राफी का उपकरण।
कार्डियोग्राम	हृदय गति मापन हेतु।
पॉलीग्राफ	झूठ का पता लगाने वाला यंत्र।
बोलोमीटर	तापमान में परिवर्तन की माप द्वारा ऊष्मीय तथा विद्युत चुम्बकीय विकिरण मापने में उपयोग किया जाता है।

रसायन विज्ञान

बहुलक (पॉलीमर)

- बहुलक उच्च अणुभार वाला वह यौगिक है जो एक या अनेक प्रकार के कम अणुभार वाले छोटे–छोटे अनेक अणुओं के संयोग से बनते हैं। इस प्रक्रिया को बहुलीकरण कहते हैं।
- बहुलक को मुख्यत – दो श्रेणियों मे विभक्त किया गया है –



प्राकृतिक बहुलक – ऐसे बहुलक जो प्रकृति से सीधे प्राप्त होते हैं, प्राकृतिक बहुलक कहलाते हैं।
जैसे – प्राकृतिक रबर, स्टार्च, सेल्यूलोज व रेजिन आदि।

- **प्राकृतिक रबर –** यह एक वृक्ष से द्रव के रूप में प्राप्त होता है जिसे रबर क्षीर या लेटेक्स (Latex) कहते हैं।
- प्राकृतिक रबर आइसोप्रीन का बहुलक होता है।

$$n\left[\begin{array}{c} CH_2=CH-C=CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array}\right] \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} [CH_2-CH=C-CH_2]_n$$

आइसोप्रीन — पॉली आइसोप्रीन (प्राकृतिक रबर)

- लेटेक्स में एसीटिक अम्ल मिलाकर उसे ठोस में बदला जाता है जो अत्यन्त प्रत्यास्थ एवं कम तनन सामर्थ्य वाला होता है।
- इसकी तनन सामर्थ्य व प्रत्यास्था बढ़ाने के लिए इसमें सल्फर (गंधक) मिलाकर गर्म किया जाता है इस क्रिया को वल्कीनीकरण कहते हैं।
- इस प्रकार से प्राप्त रबर कम घिसने वाला, मजबूत, कठोर एवं अप्रत्यास्थ होता है।

संश्लेषित बहुलक – मानव निर्मित बहुलक कृत्रिम या संश्लेषित बहुलक कहलाते हैं।

1. कृत्रिम रेशे

(i) नायलॉन–66

- यह एडिपिक अम्ल (6C) तथा हेक्सा मेथिलीन डाई एमीन (6C) के संघनन से बनता है। अतः इसे नाइलॉन–66 कहते हैं।
- यह पूर्ण रूप से संश्लेषित रेशा है।
- यह पॉलीएमाइड बहुलक है, क्योंकि इसमें ऐमाइड बंध (– C-NH) उपस्थित होता है।
- यह प्रबल, प्रत्यास्थ व हल्का रेशा होता है।

उपयोग

- मशीनों में गियर, बियरिंग बनाने में।
- टायर, कपड़े, रेशे, रस्सियाँ, ब्रुश आदि बनाने के काम में।
- पैराशूट व चट्टानों पर चढ़ने हेतु रस्से बनाने में।
- प्लास्टिक व रेशें दोनों में उपयोग।

(ii) टेरीलीन (डेक्रॉन)

- यह ऐथिलीन ग्लाइकॉल तथा टर्थेलिक अम्ल के संघनन से प्राप्त होता है। इसे डेक्रॉन भी कहते हैं।
- इसे पॉलिएस्टर भी कहते हैं।
- इनके बनाये कपड़ों में सिलवटे नहीं पडती है।

नोट – आजकल प्राकृतिक व कृत्रिम धागों को मिलाकर वस्त्र बनाये जाते हैं जिन्हें 'टेरीकॉट' कहते हैं।

उपयोग – कपड़े, नावों की पाल, बेल्ट, फिल्म, चुम्बकीय टेप आदि बनाने में।

(iii) रेयॉन

- यह पुनः निर्मित सेल्यूलोज है।
- इसमें कागज (सेल्यूलोज) को सोडियम हाइड्रोक्साइड (NaoH) के विलियन में भिगोकर साफ किया जाता है तथा कार्बन डाईसल्फाइड (CS_2) में घोलकर सेल्यूलोज का विलयन प्राप्त किया जाता है। इस विलयन को महीन छिद्र में से प्रवाहित कर तन सल्फ्यूरिक अम्ल में छोड़ा जाता है। जिससे रेयॉन का रेशा प्राप्त होता है।
- सेल्यूलोज + $NaOH + CS_2 \rightarrow$ गाढ़ाद्रव

  ↓

  तनु H_2SO_4 में प्रवाहित कर

  ↓

  रेयॉन रेशा

उपयोग – वस्त्र, धागे, दरियाँ बनाने में।

(iv) ऐक्रिलिक

- शॉल, कम्बल आदि प्राकृतिक ऊन से निर्मित नहीं होते हैं। यद्यपि ये ऊन के समान ही दिखाई देते हैं।
- ये अन्य प्रकार के संश्लेषित रेशे से तैयार किए जाते हैं जो एक्रिलिक कहलाते हैं।

नोट – सभी संश्लेषित रेशे पेट्रोलियम मूल के कच्चेमाल जो पेट्रोरसायन (Petrochemical) कहलाते हैं, से विविध प्रक्रमों द्वारा तैयार किये जाते हैं।

2. कृत्रिम रबर

- संश्लेषित रबर मानव निर्मित होते हैं जो प्राकृतिक रबर की तरह ही भौतिक गुण रखते हैं। इनमें भी कार्बन–कार्बन के मध्य द्विबंध (=) पाया जाता है।
- इसके मुख्यतया दो प्रकार होते हैं।

(i) **ब्यूना–S** – (ब्यूटाडाइईन एवं स्टाइरीन से निर्मित) यह 2,3 – डाई मेथिल–1,3–ब्यूटाडाइईन को CO_2 की उपस्थिति में सोडियम (Na) द्वारा उत्प्रेरित कर रबर जैसा उत्पाद प्राप्त किया जाता है जिसे Buna (ब्यूना) नाम दिया गया। Bu – इसमें ब्यूटाडाइईन एवं Na सोडियम के प्रतीक को दर्शाता है।

(ii) ब्यूना–N

ब्यूटाडाइईन + एक्रिलोनाइट्राइल के बहुलीकरण से प्राप्त।

उपयोग – तेल की टंकियाँ, टायर, ट्यूब, चिकित्सा के उपकरण, पेट्रोल केनल एवं जूते के तल बनाने में काम आता हैं।

3. प्लास्टिक (Plastic)

- एक प्रकार के संश्लेषित बहुलक होते हैं। जो छोटे–छोटे कार्बनिक अणु मिलकर उच्च अणुभार वाली संरचनाएँ बनाते हैं, उन्हें प्लास्टिक कहते हैं। जैसे– बैकेलाइट, पॉलिथीन, PVC, टेफ्लॉन आदि।
- सामान्यताः प्लास्टिकों को इच्छानुसार विभिन्न आकार के साँचों में ढाला जा सकता है।
- संरचना के आधार पर प्लास्टिक दो प्रकार के होते हैं।

  (i) थर्मोप्लास्टिक (ताप सुनम्य)

  (ii) थर्मोसेटिंग (तापदृढ़)

(i) थर्मोप्लास्टिक (Thermoplastic) / (ताप सुनम्य):

- वे प्लास्टिक जो गर्म करने पर आसानी से मृदुल हो जाते हैं और ठण्डा करने पर कठोर हो जाते हैं। इनको कई बार नई आकृति में ढाला जा सकता है।
- इनका उपयोग एक बार से अधिक बार प्रयोग किया जा सकता है।
- जैसे – पॉलीथीन, पीवीसी, पॉलिस्टाइरीन, टेफ्लॉन आदि।

(a) पॉलीथीन (Polythene)

- एथीन के अणु उच्च ताप व दाब पर उत्प्रेरक की उपस्थिति में बहुलीकरण की क्रिया द्वारा निर्मित।
- यह लचीला एवं मजबूत प्लास्टिक है।

$$n[CH_2 = CH_2] \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} [CH_2 - CH_2]$$

एथीन पॉलिथीन

उपयोग – थैलियाँ, साँचे मे ढली वस्तुएँ, पाइप, ट्यूब आदि बनाने के काम में।

(b) पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC) –

- यह विनाइल क्लोराइड के बहुलीकरण से निर्मित प्लास्टिक है।

$$n\left[\begin{array}{c} CH_2=CH \\ | \\ Cl \end{array}\right] \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} \left[\begin{array}{c} CH_2-CH \\ | \\ Cl \end{array}\right]_n$$

(विनाइल क्लोराइड) (पॉलीविनाइल क्लोराइड)

उपयोग – पाइप, जूते, चप्पल, थैले, बरसाती कपड़े, खिलौने, फोनोग्राम की रिकॉर्ड, विधुत रोधी परतें इत्यादि बनाने के काम में।

(c) पॉली एक्रिलोनाइट्राइल (PAN) **(ऑरलॉन)**

- इसे विनाइल सायनाइड के बहुलीकरण से निर्मित किया जाता है।

$$n\left[\begin{array}{c} CH_2=CH \\ | \\ Cl \end{array}\right] \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} \left[\begin{array}{c} CH_2-CH \\ | \\ Cl \end{array}\right]_n$$

(विनाइल सायनाइड) या (एक्रिलोनाइट्राइल)

(पॉलीविनाइल सायनाइड (PVC)) या (पॉली एक्रिलोनाइट्राइल (PAN)) (आरलॉन)

उपयोग – स्वेटर, बिलिंग सूट, ऊन जैसे तन्तु जिससे तकिया, गद्दे आदि बनाते हैं।

(d) पॉलीस्टाइरीन

- विनाइल बेंजीन (स्टाइरीन) के बहुलीकरण से निर्मित।

$$n\left[\begin{array}{c} CH_2=CH \\ | \\ C_6H_5 \end{array}\right] \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} \left[\begin{array}{c} CH_2-CH \\ | \\ C_6H_5 \end{array}\right]_n$$

(स्टाइरीन) (पॉलीस्टाइरीन)

उपयोग – चाय के कप, बोतल के ढ़क्कन, फ्रीज के भाग, दीवारों की टाइल, पैकिंग सामग्री आदि बनाने में।

(e) पॉलीमेथिल मेथाक्रिलेट (PMMA)

- यह मेथिल मेथाक्रिलेट के बहुलीकारण से निर्मित।
- यह कठोर तथा पारदर्शी होता है।
- इससे कारों की लाइट के कवर तथा आकर्षक साइन पट्ट बनाये जाते हैं।

$$n\,CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}-COOCH_3 \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} \left(\begin{array}{c} COOCH_3 \\ | \\ CH_2=C- \\ | \\ CH_3 \end{array}\right)_n$$

मेथिल मेथाक्रिलेट

(PMMA)

उपयोग– चश्मा के लैंस, रोशनदान, वायुयान की खिड़कियाँ आदि में काँच के रूप में प्रयुक्त होता है।

(f) टेफ्लॉन (Teflon)

- टेट्राफ्लोरो एथीन/एथिलीन के बहुलीकरण से निर्मित।

$$\left[F_2C=CF_2\right] \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} \left[F_2C-CF_2\right]_n$$

(टेट्राफ्लोरो एथीन) (पॉलीटेट्राफ्लोरो एथीन) (टेफ्लॉन)

- यह एक रेखीय तथा अत्यधिक क्रिस्टलीय बहुलक है।
- ये प्रबल अम्ल (HNO_3) में भी विलेय नहीं होता है।

उपयोग

- नॉनस्टिक बर्तनों पर टेफ्लॉन की परत चढ़ाई जाती है।
- विद्युत रोधी उपकरणों में।
- स्नेहक के रूप में।

(ii) थर्मोसेटिंग प्लास्टिक (तापदृढ़ प्लास्टिक)

- ऐसे प्लास्टिक जो गर्म करने पर और अधिक कठोर हो जाते हैं और पिघलते नहीं हैं। इन्हें किसी एक आकृति में ढाल देने के बाद पुनः किसी अन्य आकृति में नहीं ढाला जा सकता है।
- इनकी संरचना में और अधिक क्रॉस बंध बनने के कारण ये अगलनीय व अघुलनशील हो जाते हैं तथा अत्यधिक ऊष्मा को सहन कर सकते हैं।

उदाहरण – बैकेलाइट, मेलामाइन, ग्लिप्टल आदि।

(a) बैकेलाइट

- यह फिनॉल एंव फार्मेल्डिहाइड के संघनन से प्राप्त प्लास्टिक रेजिन है।
- फिनॉल + फार्मेल्डिहाइड $\xrightarrow{\text{अम्ल/क्षार}}$ हाइड्रॉक्सी बेन्जीन एल्कोहल $\xrightarrow[\text{संघनन}]{\text{उच्च ताप/दाब}}$ बैकेलाइट

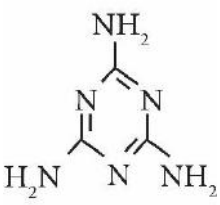
उपयोग –

- ताप और ऊष्मा रोधी होते हैं।
- स्विच, बर्तनों के हैंडल, बिजली रोधी उपकरण, रेडियो, TV तथा कम्प्यूटर के कवर आदि बनाने में।

- रसोई के बर्तन, खिलौने में बैकेलाइट का उपयोग।

(b) मेलामाइन

- यह एक थर्मोसेटिंग प्लास्टिक है, जो एक कार्बनिक यौगिक है। जिसका सूत्र $C_3 H_6 N_6$ है।



उपयोग

- उच्च ताप व ऊष्मा सहन कर सकता है।
- आग बुझाने वाले कर्मचारियों के परिधानों पर इसकी परत चढ़ाई जाती है।
- यह अग्निरोधी प्लास्टिक है।

पहल– भारत सरकार ने 2 अक्टूबर, 2019 से सिंगल यूज प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाने और प्लास्टिक को पुनः चक्रण व पुनः उपयोग करने के लिए फैसला लिया गया।

बहुलकों के प्रकार

- स्त्रोतों के आधार पर
  - प्राकृतिक — प्रकृति से सीधे प्राप्त
  - संश्लेषित — प्रयोगशाला में निर्मित
  - अर्द्ध संश्लेषित — रासायनिक अभिक्रिया के द्वारा रूपान्तरित करके सुधारा जाता है।
- बहुलीकरण के प्रकारों के आधार पर
  - योगात्मक — द्वि या त्रि बंध क्रियात्मक एकलक अणुओं के पुनरावृत्त संघनन बहुलीकरण प्रक्रिया से।
  - संघनन — दो भिन्न द्वि या त्रि H_2O का निष्कासन।
    - नायलॉन –66
    - पॉलीएस्टर
- संरचना के आधार पर
  - रैखिक
  - शाखित
  - तिर्यकबद्ध
- आण्विक बलों के आधार पर
  - प्रत्यास्थ
  - रेशों

PVC – Poly Vinyl Chloride
HDPE – High Density Polythene
LDPE – Low Density Polythene

महत्वपूर्ण बिन्दु

- **जैव बहुलक** – प्राकृतिक बहुलक होते हैं जो पादप व जन्तुओं से प्राप्त होते हैं। – प्रोटीन, स्टार्च, सेल्यूलोज, कपास आदि।
- **जैव निम्नीकृत बहुलक –** प्राकृतिक व संश्लेषित दोनों प्रकार के इनका सूक्ष्म जीवों द्वारा अपघटन हो जाता है।
- **अजैव निम्नीकृत बहुलक** – संश्लेषित बहुलक, इनका जैव निम्नीकरण नहीं होता है।
- **प्राकृतिक रबर –** लेटेक्स से प्राप्त जो हेविया ब्रासिलिएंसिस पादप से प्राप्त होता है।
- प्राकृतिक रबर को गंधक के साथ वल्कीनीकरण कराया जाता है।

बहुलक का नाम	एकलक इकाई	विशिष्ट गुण
नायलॉन–66	एपिडिक अम्ल + हेक्सा मेथिलीन डाइएमीन (6C)	पूर्ण संश्लेषित रेशा प्रथम संघनन क्रिया द्वारा।
टेरीलीन (डेक्रॉन)	एथिलीन ग्लाइकॉल + टेरोफ्थनॉलिक अम्ल	कपड़ो में सिलवटें नही प्राकृतिक व कृत्रिम $\rightarrow$ टेरीकॉट
रेयॉन / कृत्रिम रेशम	सेल्यूलोज + $NaOH + CS_2 \rightarrow$ विस्कोस H_2SO_4 रेयॉन	चादर, कालीन, गलीचा बनाने में। प्राकृतिक रेशम के समान।
पॉलिथीन	एथिलीन के बहुलीकरण से	LDPE – मुक्त मूलक योगात्मक (110–125 M.P) अभिक्रिया द्वारा HDPE – जिग्लर नाटा उत्प्रेरक (144–150° MP)
पॉलीस्टाइरीन	स्टाइरीन (विनाइल बेंजिन)	प्लास्टिक, चाय के कप, बोतल के ढक्कन आदि।
पॉलीएक्रिलोनाइट्राइल (PAN)	विनाइल सायनाइड / एक्रिलोनाइट्राइल	इसे ऑरलॉन भी कहते हैं। स्वेटर, बाथिंग सूट, ऊन जैसे तन्तु से निर्मित तकिए, गद्दे । (प्लास्टिक)
PVC	वाइनिल क्लोराइड के बहुलीकरण	पाइप, जूते, चप्पल, बनाने में (प्लास्टिक)।
टेफ्लॉन	टेट्रा फ्लोरो एथीन	नॉनस्टिक बर्तनों पर परत चढ़ाई जाती है। ताप सुनम्य प्लास्टिक।
बैकेलाइट (तापदृढ़ प्लास्टिक)	फिनॉल व फार्मेल्डिहाइड के संघनन से	ताप–ऊष्मा रोधी, स्विच, बरतनों के हत्थे के निर्माण में।
मेलामाइन	$C_3H_6N_3$	अग्निरोधी के काम में।

जीव विज्ञान

परिसंचरण तंत्र

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

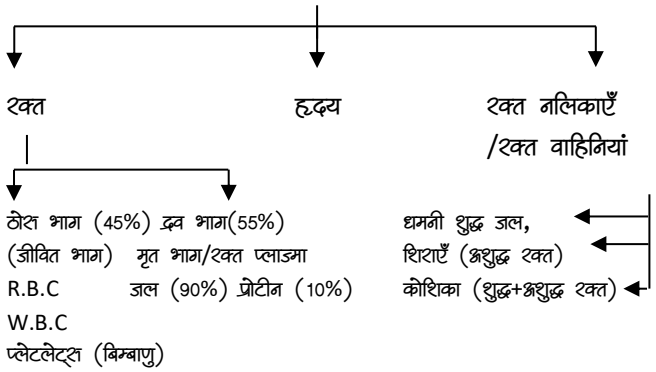
खुला

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

बंद

- विकसित जीवों में पाया जाता है।
- रक्त प्रभावी अंग तक रक्त वाहिकाओं द्वारा जाता है ।
- मछली वर्ग, अभयचर, सरीसृप पक्षी, स्तनधारी में
- रक्त के कार्य -
- रक्त शरीर के सभी अंगों तक ऑक्सीजन तथा पोषक तत्वों को पहुँचाता है ।
- रक्त परिसंचरण की खोज 1628 में विलियम हार्वे नामक वैज्ञानिक ने की ।
- विलियम हार्वे को रक्त परिसंचरण तंत्र का जनक व पिता कहा जाता है ।
- रक्त परिसंचरण तंत्र के अध्ययन को एजीयोलॉजी कहा जाता है ।
- मानव शरीर में रक्त परिसंचरण तंत्र लगभग 23 सेकेण्ड का समय लेता है ।

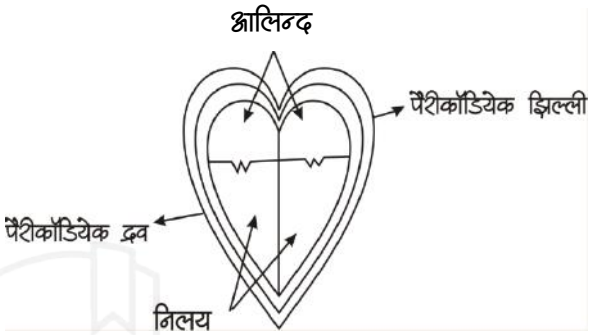
रक्त परिसंचरण तंत्र



हृदय

हृदय के लिए प्रयुक्त शब्द 'कार्डियेक' होता हैं ।

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



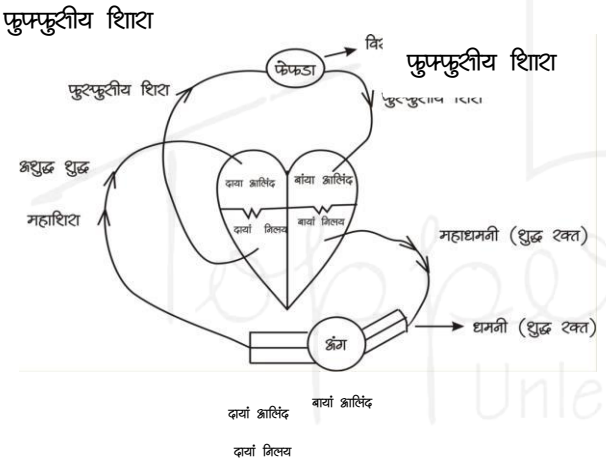
- यह यंत्र मस्तिष्क की क्रिया विधि को मापने में प्रयुक्त होता है ।
- प्रकृति के अंदर सबसे बडा हृदय अफ्रीकन हाथी का होता हैं ।
- प्रकृति के अंदर सर्वाधिक हृदय (8) केंचुआ नामक प्राणी के अंदर पाए जाते हैं ।
- प्रकृति के अंदर सर्वाधिक कोष्ठीय वाला हृदय (13) कोकरोंच (तिलचट्टा) नामक प्राणी के अंदर पाए जाते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

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

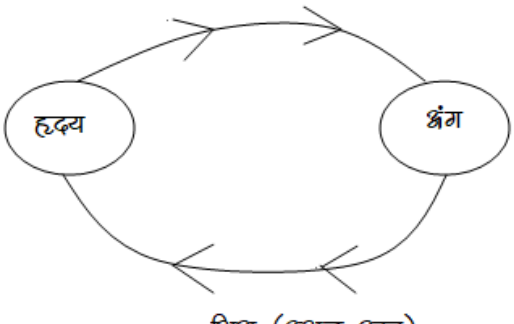
- स्थल स्तनधारियों में न्यूनतम हृदय की धडकन 'अफ्रीकन हाथी' की 28 बार/मिनट होती हैं ।

रक्त वाहिका – तीन प्रकार की होती है ।

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

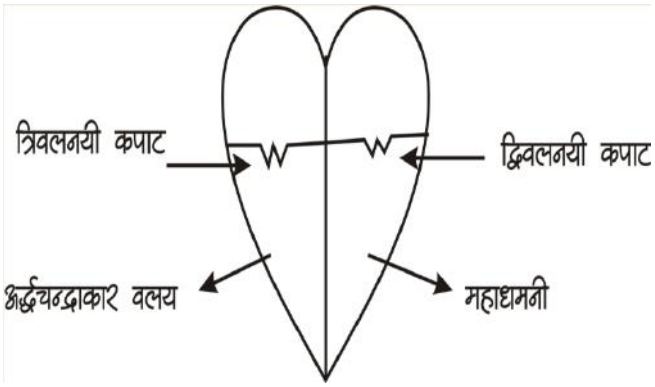


धमनी (शुद्ध रक्त)



शिरा (अशुद्ध रक्त)

1. **धमनियाँ** – इन रक्त नलिकाओं के अंदर हमेशा शुद्ध रक्त प्रवाहित होता है ।
   - हृदय से रक्त को बाहर ले जाने व अंग तक पहुँचाने का कार्य धमनी करती हैं ।
   - शुद्ध रक्त में O_2 ज्यादा व CO_2 कम मात्रा में होती हैं ।
   - मानव शरीर की सबसे बडी धमनी 'महाधमनी' होती है जबकि सबसे छोटी धमनी 'कनिक धमनी' होती हैं ।
   - मानव शरीर में एक ऐसी धमनी होती है जिसके अंदर अशुद्ध रक्त प्रवाहित होता है, जिसे 'फुप्फुसीय धमनी' कहते हैं ।
   - सामान्य मनुष्य के शरीर के रक्तदाब की गणना बाहो के अंदर स्थित ब्रैक्यल धमनी से 'स्फिग्नोमैनोमीटर' नामक यंत्र से की जाती है।
   - सामान्य मनुष्य का रक्त दाब 120/80 mm of Hg होता है।
2. **शिराएँ**– वे रक्त नलिकाएँ जिनके अंदर अशुद्ध रक्त प्रवाहित होता है उन्हें शिराएँ कहते हैं ।
   - अशुद्ध रक्त के अंदर CO_2 की मात्रा ऑक्सीजन से अधिक होती है।
   - मानव शरीर के अन्दर 'फुप्फुसीय शिरा' एक ऐसी होती है जिसके अंदर शुद्ध रक्त प्रवाहित होता है।
   - हृदय तक रक्त पहुँचाने का कार्य शिराएँ करती है।
   - मानव शरीर की सबसे बडी शिरा 'पश्व महाशिरा' तथा सबसे छोटी शिरा 'हेमी एन्जाइमगस शिरा' होती है ।
3. **कोशिका**– धमनी व शिरा को आपस में जोडने का कार्य कोशिका करती है।
   - कोशिका के अंदर शुद्ध व अशुद्ध दोनो प्रकार का रक्त प्रवाहित होता है।



हृदय ध्वनि

हृदय ध्वनि में दो ध्वनियाँ होती है –

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

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

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

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

नोट –

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