SUPPORT MATERIAL

CLASS-X

SUBJECT - SCIENCE & TECHNOLOGY

(Hindi Medium)

An Educational Support Initiative by:
NIOS Project, DoE, GNCTD

पांडुरंग के. पोले, भा.प्र.से
सचिव (शिक्षा)

PANDURANG K. POLE, IAS
SECRETARY (Education)

सत्यमेव जयते

राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार
पुराना सचिवालय, दिल्ली–110054
दूरभाष: 011–23890187, 23890119
Government of National Capital Territory of Delhi
Old Secretariat, Delhi-110054
Phone: 23890187, 23890119
E-mail : sccyedu@nic.in

D.O. NO. : 1579/NIOS/P

Date : 23.12.2025

(MESSAGE)

"The highest education is that which does not merely give us information but makes our life in harmony with all existence." - Rabindranath Tagore

In the pursuit of equitable and quality education, the NIOS Project team of DoE has undertaken the initiative to develop this specially designed Support Material for the learners who require additional guidance. This comprehensive resource has been thoughtfully designed to bridge learning gaps, cater to the diverse needs of our students and foster academic excellence. By providing a structured framework for learning, this material aims to empower students to take ownership of their educational journey and achieve their full potential.

A lot of hand work has gone into the preparation of this material. I would like to express my sincere appreciation to all the teachers and the Subject Experts of CAU for writing and editing this material. I encourage all students and teachers to utilize this resource effectively.

I wish all the students of this project success, happiness and fulfilment.

(Pandurang K. Pole)

VEDITHA REDDY, IAS
Director, Education & Sports

सत्यमेव जयते

Directorate of Education
Govt. of NCT of Delhi
Room No. 12, Old Secretariat
Near Vidhan Sabha,
Delhi-110054
Ph.: 011-23890172
E-mail : diredu@nic.in

1580/NIOS/P
Dated- 23.12.2025

MESSAGE

"Education is the most powerful weapon which you can use to change the world." - **Nelson Mandela**.

It gives me immense pleasure to introduce this Support Material developed by the NIOS Project Branch of DoE in collaboration with a selected team of NIOS teachers and meticulously reviewed by the subject teams of CAU, DoE for the students of Class X of NIOS Project of DoE.

This comprehensive resource is a testimony of our commitment to providing quality education and ensuring that every student has access to the resources they need to succeed.

The Directorate of Education has always strived to create an environment that fosters academic excellence, creativity, and innovation. This Support Material is a significant step towards achieving this goal, as it provides students with a structured framework for learning and assessment.

Our teachers play a pivotal role in guiding and supporting students and I urge them to use this material to provide targeted support to NIOS students.

Let us work together to create a supportive learning environment and I am confident that this support material will play a significant role in achieving this goal.

Veditha

(VEDITHA REDDY, IAS)

NIOS Project
Directorate of Education
Govt. of NCT, Delhi

Support Material

Class-X

Subject- Science & Technology

Under the Guidance of

Shri Pandurang K. Pole

Secretary (Education)

Smt. Veditha Reddy

Director (Education)

Shri Vikas Kalia

Addl. DE (Patrachar/NIOS Project)

Coordinators

Dr. Rajvir Singh

DDE (Patrachar/NIOS Project)

Dr. Savita Yadav

OSD (NIOS Project)

LIST OF GROUP LEADER AND SUBJECT EXPERTS
FOR PREPARATION & REVIEW OF SUPPORT MATERIAL

Class- X
Subject- Science & Technology

Group Leader

Sl. No.	Name & Emp. ID.	Designation	Branch/School Name & ID
1	Ms. Sarika Ratawal (20232471)	Principal	GGSSS, No.2, Najafgarh-1822047

Assistant Coordinator

Sl. No.	Name & Emp. ID.	Designation	Branch Name
1	Ms. Neha Chaudhary (20161480)	TGT	NIOS Project,DoE

Content Preparation Team

Sl. No.	Name & Emp. ID.	Designation	Branch/School Name & ID
1	Ms. Bhawna Yadav (2017132906)	TGT Science	GGSSS, Panama Building, Jama Masjid-2127023
2	Ms. Roshini (2017112893)	TGT Science	GGSSS, No.1, Tilak Nagar-1514014
3	Ms. Kavita (2017020485)	TGT Science	GGSSS, Paprawat-1822027
4	Mr. Sube Singh (2014081413)	TGT Science	GSBV, Deendarpur-1822247
5	Ms. Jyoti (2013368389)	TGT Science	GSSS Co-Ed, Mitraon-1822178

Content Review Team

Sl. No.	Name & Emp. ID.	Designation	Branch/School Name & ID
1	Mr.Dev Prakash Singh (20130693)	Lecturer Physics	CAU,DoE
2	Ms.Yogita Girotra (20100332)	Lecturer Physics	CAU,DoE
3	Ms.Bharti (20160770)	TGT Natural Science	CAU,DoE

विषय-सूची

क्रमांक	अध्याय का नाम	पृष्ठ संख्या
1	विज्ञान और प्रौद्योगिकी में मापन	1
2	हमारे आसपास के द्रव	5
3	परमाणु एवं अणु	9
4	रासायनिक अभिक्रियाएँ और समीकरण	15
5	परमाणु संरचना	20
6	तत्वों का आवर्त वर्गीकरण	26
7	रासायनिक आबंधन	32
8	अम्ल, क्षारक और लवण	35
9	गति और उसका वर्णन	41
10	बल और गति	45
11	गुरुत्वाकर्षण	51
12	ऊर्जा के स्रोत	55
13	कार्य और ऊर्जा	62
14	तापीय ऊर्जा (उष्मा)	65
15	प्रकाश ऊर्जा	68
16	विद्युत ऊर्जा	77
17	विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव	83
18	ध्वनि और संचार	88
19	जैव विविधता और उसका वर्गीकरण	93
20	पृथ्वी पर जीवन का इतिहास	98
21	जीवन के निर्माणकारी घटक – कोशिका एवं ऊतक	101
22	जैव प्रक्रियाएँ : पोषण, परिवहन, श्वसन और उत्सर्जन	110
23	नियंत्रण एवं समन्वय	122
24	जनन	128
25	वंशागति	136
26	वायु और जल	142
27	धातु और अधातु	146
28	कार्बन एवं उसके यौगिक	150
29	प्राकृतिक पर्यावरण	154

30	**पर्यावरण पर मानवीय प्रभाव**	163
31	**भोजन उत्पादन एवं पशुपालन**	170
32	**स्वास्थ्य एवं स्वास्थ्य विज्ञान**	175
	- नमूना प्रश्नपत्र 1	182
	- नमूना प्रश्नपत्र 2	191
	- नमूना प्रश्नपत्र 3	203
	- नमूना प्रश्नपत्र 4	216
	- नमूना प्रश्नपत्र 5	227

अध्याय 1	विज्ञान और प्रौद्योगिकी में मापन

मापन: वस्तु, घटना या गुण की मात्रा का संख्यात्मक मान

मापन की मानक इकाइयाँ:

- **लम्बाई**: **मीटर** (m)
- **द्रव्यमान**: **किलोग्राम** (kg)
- **समय**: **सेकंड** (s)

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1. **लम्बाई को किसके द्वारा मापा जा सकता है?**

(a) kg (b) mol (c) m (d) s

उत्तर: (c) m

प्र.2. **प्राचीन काल में लोग मापन हेतु अपने किन अंगों का उपयोग करते थे?**

(a) **अंगुष्ठ** (**अंगूठा**) (b) **बालिश्त** (**बिलान**)

(c) **हाथ** (d) **उपरोक्त सभी**

उत्तर: (d) **उपरोक्त सभी**

प्र.3. **मानव शरीर के उन अंगों का नाम लिखिए जिनका उपयोग मापन हेतु किया जाता था?**

उत्तर: **भुजा, अंगुल, क्यूबिट आदि।**

प्र.4. **मानव शरीर के अंगों द्वारा परिशुद्ध मापन क्यों नहीं किया जा सकता?**

उत्तर: **क्योंकि प्रत्येक व्यक्ति के शरीर के अंगों का माप अलग-अलग होता है।**

मात्रक:

किसी भौतिक राशि (जैसे लम्बाई, चौड़ाई आदि) का मानक माप।

भौतिक राशि का मान = संख्यात्मक मान × मात्रक

मात्रक के अभिलक्षण:

- **सुसंगत**
- **सुविधाजनक**
- **सुपरिभाषित**

SI मात्रक: मापतोल की अंतर्राष्ट्रीय पद्धति।

मूल मात्रक	व्युत्पन्न मात्रक
ये केवल सात हैं।	इनकी संख्या अधिक है।
ये एक-दूसरे पर निर्भर नहीं करते।	ये मूल मात्रकों से प्राप्त होते हैं।
जैसे- लम्बाई, समय आदि।	जैसे- क्षेत्रफल, घनत्व, आयतन आदि।

मूल भौतिक राशियों के नाम और प्रतीक तथा उनके SI मात्रक

मूल भौतिक राशि	भौतिक राशि का प्रतीक	SI मात्रक का नाम	SI मात्रक का प्रतीक
लम्बाई	l	मीटर	m
द्रव्यमान	m	किलोग्राम	kg
समय	t	सेकण्ड	s
विद्युत धारा	I	ऐम्पियर	A
ऊष्मागतिक ताप	T	केल्विन	K
पदार्थ की मात्रा	n	मोल	mol
ज्योति तीव्रता	I	केन्डेला	cd

सामान्य उपयोग में आने वाली कुछ भौतिक राशियों के व्युत्पन्न मात्रकों के कुछ उदाहरण

व्युत्पन्न राशि	सूत्र	SI इकाई	SI इकाई प्रतीक
क्षेत्रफल	लम्बाई×लम्बाई	वर्ग मीटर	m^2
आयतन	लम्बाई×लम्बाई ×लम्बाई	घन मीटर	m^3
चाल, वेग	लम्बाई/समय	मीटर प्रति सेकंड	ms^{-1}
त्वरण	(लम्बाई/समय)/समय	मीटर प्रति सेकंड^2	ms^{-2}
तरंग-संख्या	1/लम्बाई	प्रति मीटर	m^{-1}
घनत्व	द्रव्यमान/आयतन	किलोग्राम प्रति घन मीटर	kgm^{-3}
कार्य	(द्रव्यमान×लम्बाई^2)/(समय^2)	किलोग्राम वर्ग मीटर प्रति सेकंड^2	kgm^2/s^2

व्युत्पन्न मात्रकों के विशिष्ट नाम उनके प्रतीकों के साथ

भौतिक राशि	राशि की SI इकाई	इकाई का नाम	इकाई का संक्षिप्त रूप प्रतीक
आवृत्ति	s^{-1}	**हर्ट्ज़**	Hz
बल	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$	**न्यूटन**	N
दाब या प्रतिवेदन	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$	**पास्कल**	Pa
ऊर्जा या कार्य	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$	**जूल**	J
शक्ति	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$	**वॉट**	W

S.I. पूर्वलग्न

मात्रकों के अपवर्त्यों और अपवर्तकों के पूर्वलग्न

घातांक	उपसर्ग	प्रतीक	घातांक	उपसर्ग	प्रतीक
10^{24}	योट्टा	Y	10^{-1}	**डेसी**	d
10^{21}	**जेटा**	Z	10^{-2}	**सेंटी**	c
10^{18}	**एक्सा**	E	10^{-3}	**मिली**	m
10^{15}	**पैटा**	P	10^{-6}	**माइक्रो**	μ
10^{12}	**टेरा**	T	10^{-9}	**नैनो**	n
10^{9}	**गीगा**	G	10^{-12}	**पिको**	p
10^{6}	**मेगा**	M	10^{-15}	**फेम्टो**	f
10^{3}	**किलो**	k	10^{-18}	एट्टो	a
10^{2}	**हेक्टो**	h	10^{-21}	**ज़ेप्टो**	z
10^{1}	**डेका**	da	10^{-24}	**योक्टो**	y

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1. निम्न में से कौन सी SI इकाई नहीं है?

(a) **मीटर** (b) **पौंड** (c) **किलोग्राम** (d) **सेकंड**

उत्तर: (b) **पौंड**

प्र.2. **शक्ति का व्युत्पन्न मात्रक है-**

उत्तर: $m^2 kg s^{-3}$

प्र.3. **दाब का व्युत्पन्न मात्रक क्या है?**

(a) **हर्ट्ज़** (b) **न्यूटन** (c) **पास्कल** (d) **वाट**

उत्तर: (c) **पास्कल**

प्र.4. **SI मात्रक के लाभ लिखिए।**

उत्तर: (1) **यह एक सुसंगत प्रणाली है।** (2) **यह अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर स्वीकृत है।**

प्र.5. **शरीर के ताप को मापने के लिए सामान्य मात्रक और इसका SI मात्रक लिखिए।**

उत्तर: **सामान्य मात्रक: सेल्सियस** (°C)

SI **मात्रक: केल्विन** (K)

प्र.6. **मात्रक क्या है? इसके आवश्यक अभिलक्षणों की सूची बनाइए।**

उत्तर: **किसी भौतिक राशि का मापन 'मात्रक' कहलाता है।**

मात्रक के अभिलक्षण:

- **सुसंगत**
- **सुविधाजनक**
- **सुपरिभाषित**

प्र.7. **दाब के मात्रक को व्युत्पन्न कीजिए।**

उत्तर: **दाब का मात्रक = बल का मात्रक / क्षेत्रफल का मात्रक**

$= kg m^{-1} s^{-2}$

प्र.8. **निम्नलिखित को उपयुक्त SI पूर्वलग्न लगाकर लिखिए:**

(a) **एक प्रोटोन की प्रभावी त्रिज्या**, 1.2×10^{-15} m ____________________

(b) **मानव की लाल रक्त कणिका की त्रिज्या**, 3.7×10^{-6} m ________________

(c) **हमारी मंदाकिनी की त्रिज्या**, 6×10^{19} m ____________________________

उत्तर: (a) 1.2 fm (b) 3.7 μm (c) 60 Em

प्र.9. **निम्नलिखित मापन को उनके मात्रक से मिलाइए:**

मापन	मात्रक
(1) **विद्युत हीटर में बहने वाली विद्युत धारा**	(a) **केल्विन** (K)
(2) किसी भट्टी का ताप	(b) **मोल** (mol)
(3) **पदार्थ की मात्रा**	(c) **एम्पीयर** (A)

उत्तर (1) (c) **एम्पीयर** (A) (2) (a) **केल्विन** (K) (3) (b) **मोल** (mol)

अध्याय 2	हमारे आस–पास के द्रव

पदार्थ- ऐसी वस्तु जो स्थान घेरती है और जिसका द्रव्यमान होता है।

शुद्ध पदार्थ वह है जो एक ही प्रकार के कणों से बना होता है।

उदाहरण: लोहा, सोना

पदार्थ की अवस्था (भौतिक वर्गीकरण)

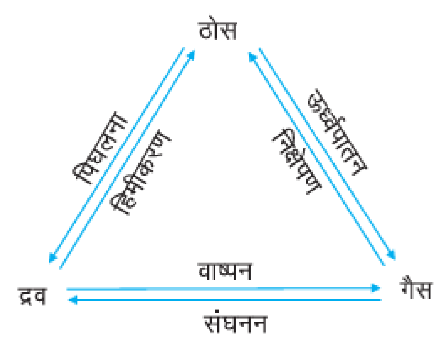
ठोस, द्रव, गैस

पदार्थ की अवस्था	आयतन	घनत्व	आकृति	प्रवहयता	संपीड्यता
ठोस	निश्चित	उच्च	निश्चित आकृति	नहीं बहते	नगण्य
द्रव	निश्चित	ठोस की तुलना में कम	अनिश्चित आकृति, पात्र के आकार को धारण करते हैं	आसानी से बहते हैं	बहुत कम
गैस	अनिश्चित आयतन	कम	अनिश्चित आकार	आसानी से बहते हैं	अत्यधिक संपीड्य

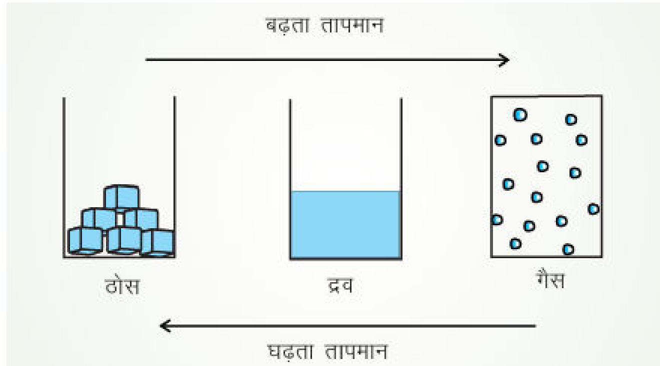
ठोस	द्रव	गैस
ठोस में घटक कण एक दूसरे के बहुत पास होते हैं। ठोस कठोर और दृढ होते हैं।	द्रव में बहने का गुण होता है और कण थोड़े दूर होते हैं।	गैस में घटक के कण बहुत दूर-दूर होते हैं।

द्रव्य की अवस्थाओं को तापमान और दाब प्रभावित करते हैं।

चित्र - द्रव की अवस्थाओं के अंतर रूपांतरण



चित्र - ठोस का - ठोस से द्रव और द्रव से गैस में में अंतः रूपातंरण



<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1. **पदार्थ की कौन-सी अवस्था में बहने का गुण सबसे अधिक होता है?**

(a) **ठोस** (b) **द्रव** (c) **गैस** (d) (b) **और** (c) **दोनो**

उत्तर: (d) (b) **और** (c) **दोनो**

प्र.2. **निम्नलिखित में से पदार्थ की शुद्ध अवस्था कौन सी है?**

(a) **दूध** (b) **सोना** (c) **रक्त** (d) **वायु**

उत्तर: (b) **सोना**

प्र.3. **ऐसा कौन-सा पदार्थ है जो तीनों अवस्थाओं में पाया जाता है?**

उत्तर: **जल**

प्र.4. **गैस का एक निश्चित आकार क्यों नहीं होता है?**

उत्तर: **गैस के घटक कणों के बीच निश्चित स्थिति नहीं होती और अंतरा-अणुक बल बहुत कम होता है।**

प्र.5. **उर्ध्वपातन क्या है?**

उत्तर: **ठोस का द्रव में बदले बिना सीधे ही गैस में परिवर्तित होना उर्ध्वपातन कहलाता है।**

उदाहरण: कपूर

द्रव्य का वर्गीकरण (रासायनिक)

तत्व	यौगिक	मिश्रण
(रासायनिक तरीके से सरल पदार्थो में अपघटित नहीं किया जा सकता।)	दो या अधिक तत्वों के रासायनिक संयोजन से बनते हैं।	दो या अधिक तत्वों अथवा यौगिकों से बना होता है।
उदाहरण: लोहा, सोना, ऑक्सीजन	उदाहरण: चीनी, नमक, CO_2	उदाहरण: वायु

<u>मिश्रण के प्रकार:</u>

1. **समांगी मिश्रण: मिश्रण की संरचना पूरी तरह एक समान होती है।**
   उदाहरण: नींबू पानी
2. **विषमांगी मिश्रण: मिश्रण की संरचना एक समान नहीं होती।**
   उदाहरण: मटमैला जल

समांगी मिश्रण के प्रकार:

वास्तविक विलयन: (**विलेय** + **विलायक**)

उदाहरण: चीनी + पानी

विषमांगी मिश्रण के प्रकार:

कोलाइडल विलयन: समांगी व विषमांगी के बीच के गुणों वाला।

उदाहरण: दूध

निलंबन: (ठोस + द्रव)

उदाहरण: आटा और पानी

प्र.6. **धुआँ निम्नलिखित में से किसका उदाहरण है?**

(a) **निलंबन** (b) **एयरोसोल** (c) **इमल्शन** (d) **झाग**

उत्तर: (b) **एयरोसोल**

प्र.7. **निम्नलिखित में से कौन सा समांगी मिश्रण नहीं है?**

(a) **दूध** (b) **वायु** (c) **कॉपर** (d) **शरबत**

उत्तर: (a) **दूध**

प्र.8. **निम्नलिखित को तत्व, यौगिक और मिश्रण में वर्गीकृत कीजिए:**

कॉपर, कार्बन, रेत, शर्करा,
सल्फर डाइऑक्साइड, वायु, मीथेन, हाइड्रोजन

उत्तर:

तत्व	यौगिक	मिश्रण
कार्बन	शर्करा	मिश्र धातु
कॉपर	मीथेन	वायु
हाइड्रोजन	सल्फर डाइऑक्साइड	रेत

<u>मिश्रणों के पृथक्करण की विधियाँ:</u>

(1) पृथक्कारी कीप: (तेल + पानी)

(2) वाष्पीकरण: (समुद्र के पानी से नमक)

(3) निस्पंदन: (रेतीला पानी)

(4) क्रिस्टलीकरण: (चीनी के क्रिस्टल)

(5) आसवन: (वायु से गैसों का पृथक्करण)

(6) चुंबकीय गुणों पर आधारित: (आयरन, मिट्टी)

प्र.9. **CNG का पूरा विस्तृत रूप लिखिए।**

उत्तर: **कंप्रेस्ड नेचुरल गैस** (Compressed Natural Gas)

प्र.10. **LPG का पूरा विस्तृत रूप लिखिए।**

उत्तर: **द्रवित पेट्रोलियम गैस** (Liquefied Petroleum Gas)

प्र.11. **ठोस, गैस और द्रव अन्य की तुलना में सबसे कम संपीड्य क्यों होते हैं?**

उत्तर: **ठोस में घटक के कण पास-पास होते हैं। कणों में अंतरा-अणुक बल सबसे अधिक होता है।**

प्र.12. **रसोई गैस सिलेंडर को गर्मी और लौ से दूर रखना क्यों आवश्यक है?**

उत्तर: **ताप के बढ़ने से कणों की गतिज ऊर्जा अधिक बढ़ जाती है और आग के संपर्क में आने से गैस जलना शुरू कर देती है।**

प्र.13. **निम्नलिखित के पृथक्करण की उपयुक्त विधि पहचानिए:**

क्र.	**पदार्थ**	**विधि**
1	मिट्टी **से साफ़ पानी अलग करना।**	**निस्पंदन**
2	**तेल और पानी के मिश्रण से तेल अलग करना।**	**पृथक्कारी कीप**
3	मिट्टी **के लोहे के चूर्ण को अलग करना।**	**चुंबकीय पृथक्करण**
4	**मिश्री से चीनी के क्रिस्टल तैयार करना।**	**क्रिस्टलीकरण**
5	**पानी और एसीटोन के मिश्रण को अलग करना।**	**आसवन**

अध्याय 3	परमाणु एवं अणु

द्रव्यमान संरक्षण नियम: लवाइजर द्वारा दिया गया।

रासायनिक अभिक्रियाओं में पदार्थों का द्रव्यमान स्थिर रहता है।

अभिकारकों का कुल द्रव्यमान = उत्पादों का कुल द्रव्यमान

$$C(12g)+O_2(32g)\rightarrow CO_2(44g)$$

डॉल्टन का परमाणु सिद्धांत:

1	सबसे छोटा कण परमाणु है।
2	परमाणु अविभाज्य है।
3	समान तत्व के परमाणुओं के द्रव्यमान और रासायनिक गुण समान होते हैं।
4	भिन्न तत्वों के द्रव्यमान और रासायनिक गुण भिन्न होते हैं।
5	परमाणु समान अनुपात में संयोग करते हैं।

स्थिर अनुपात का नियम:

यौगिक उन्हीं तत्वों से निर्मित होगा, जिनसे वह मिलकर बना है। तत्वों के द्रव्यमान का अनुपात सदैव समान होगा।

जैसे: H_2O **में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के द्रव्यमान का अनुपात** 2:16 **या** 1:8 **होता है।**

H_2O= 2:16= 1:8

परमाणु: परमाणु एक अविभाज्य कण है।

उदाहरण: H, N, O.

अणु: अणु तत्व या यौगिक का सबसे छोटा कण है। अणुओं के गुण ही पदार्थ के गुण होते हैं।

उदाहरण: H_2, O_2, CO_2

परमाणु द्रव्यमान: परमाणु में मौजूद प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की कुल संख्या का योग।

परमाणु द्रव्यमान (A) = **प्रोटॉन** (P) + **न्यूट्रॉन** (N)

गुणित अनुपात का नियम:

जब दो तत्व परस्पर संयोग करके दो या दो से अधिक यौगिक बनाते हैं, तो एक तत्व के भिन्न-भिन्न द्रव्यमान जो दूसरे तत्व के निश्चित द्रव्यमान से संयोग करते हैं, परस्पर सरल अनुपात में होते हैं।

जैसे: (i) CO (12 **ग्राम कार्बन का निश्चित द्रव्यमान**, 16 **ग्राम ऑक्सीजन के साथ संयोजन करता है।**)

(ii) CO_2 (12 **ग्राम कार्बन का निश्चित द्रव्यमान**, 32 **ग्राम ऑक्सीजन के साथ संयोजन करता है।**)

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1. उन वैज्ञानिकों का नाम बताइए जिन्होंने द्रव्यमान संरक्षण नियम और स्थिर अनुपात का नियम प्रस्तावित किया।

उत्तर: **द्रव्यमान संरक्षण नियम - लेवोइज़ियर** (Lavoisier)

स्थिर अनुपात का नियम - प्राउस्ट (Proust)

प्र.2. एक कंटेनर में 12 ग्राम मैग्नीशियम पाउडर को 20 ग्राम ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाया गया। अभिक्रिया के बाद, पाया गया कि 8 ग्राम ऑक्सीजन बिना अभिक्रिया किए बची थी। दर्शाइए कि यह स्थिर अनुपात के नियम के अनुसार है।

उत्तर: **अनाभिकृत** $O_2=(20-12)g=8g$

$12gMg+8gO_2 \rightarrow MgO$

$2Mg+O_2 \rightarrow 2MgO$

$24gMg + 16gO_2 = 2(12gMg + 8gO_2)$

$40g = (2\times24)+(1\times32) \rightarrow 2(40)$

$40g \rightarrow 2(20g) \rightarrow 40g$

इस अभिक्रिया में Mg **और** O **का द्रव्यमान अनुपात** 48:32=3:2 **है।**

हमारे प्रयोग में भी 12g:8g=3:2 **है। यह स्थिर अनुपात के नियम को दर्शाता है।**

<u>समस्थानिक:</u>

किसी तत्व के ऐसे परमाणु जिनका परमाणु संख्या (Z) **समान होता है लेकिन द्रव्यमान संख्या** (A) **भिन्न होती है।**

उदाहरण: $^{16}O_8$, $^{17}O_8$, $^{18}O_8$.

आण्विक द्रव्यमान: **एक अणु में सभी परमाणुओं के परमाणु द्रव्यमान का योग।**

जैसे: CO_2 **का** आण्विक द्रव्यमान = $1\times12+2\times16=44u$.

इकाई: amu

मोल: अणुओं तथा परमाणुओं की रासायनिक गणना की इकाई।

पदार्थ की वह मात्रा जिसमें कणों (परमाणु, आयन, या अणु) की संख्या समान होती है।

मोलर द्रव्यमान:

किसी पदार्थ के एक मोल का द्रव्यमान।

उदाहरण: **एक मोल ऑक्सीजन परमाणुओं का द्रव्यमान** = 16 g/mol

एक मोल ऑक्सीजन अणुओं का द्रव्यमान = 32 g/mol

अनिवार्य प्रश्न

प्र.1. सिलिकॉन की परमाणु संख्या 14 है। यदि सिलिकॉन के तीन समस्थानिकों के नाभिक में 14, 15 और 16 न्यूट्रॉन हैं, तो समस्थानिकों के प्रतीक क्या होंगे?

उत्तर: **परमाणु संख्या** (Z) = 14

द्रव्यमान संख्या (A) = **प्रोटॉन की संख्या** (14) + **न्यूट्रॉन की संख्या।**

$A_1=14+14=28$
$A_2=14+15=29$
$A_3=14+16=30$

समस्थानिकों के प्रतीक: ${}_{14}^{28}Si$, ${}_{14}^{29}Si$, ${}_{14}^{30}Si$

प्र.2. निम्नलिखित यौगिकों के आण्विक द्रव्यमान **की गणना करें:**

उत्तर: (a) C_2H_4: (2×12)+(4×1)=28u

(b) H_2O: (2×1)+(1×16)=18u

(c) CH_3OH: (1×12)+(4×1)+(1×16)=32u

(d) NH_3: (1×14)+(3×1)=17u

प्र.3. नाइट्रोजन तीन ऑक्साइड बनाता है: NO, NO_2 और N_2O_3। दर्शाइए कि यह गुणित अनुपात के नियम का पालन करता है।

उत्तर:

NO	NO_2	N_2O_3
	14:(16x2)	(14x2):(16x3)
14:16	14:32	28:48

इन यौगिकों में, N **के निश्चित भार** (14) **से संयोग करने वाले** O **के भार का अनुपात** 16:32:24 **है, जिसे सरल अनुपात में** 2:4:3 **के रूप में लिखा जा सकता है। यह नियम का पालन करता है।**

प्र.4. निम्नलिखित समस्थानिक में प्रोटॉन, न्यूट्रॉन और इलेक्ट्रॉनों की संख्या लिखे:

(a) ${}^{2}H_1$ **(b) ${}^{18}O_8$**
(c) ${}^{19}F_9$ **(d) ${}^{40}Ca_{20}$**

उत्तर: (a) ${}^{2}H_1$ = e=1, p=1, n=1

(b) ${}^{18}O_8$ = e=8, p=8, n=10

(c) ${}^{19}F_9$ = e=9, p=8, n=10

(d) ${}^{40}Ca_{20}$ = e=20, p=20, n=20

प्र.5. **क्लोरीन के दो समस्थानिक $_{17}^{35}Cl$ और $_{17}^{37}Cl$ 3:1 के अनुपात में मौजूद हैं। क्लोरीन का औसत परमाणु द्रव्यमान क्या होगा?**

उत्तर: $_{17}^{35}Cl$ **और** $_{17}^{37}Cl$ 3:1 **के अनुपात में हैं। अत**: 3 **परमाणुओं का द्रव्यमान** 3 **और एक परमाणु का द्रव्यमान** 37 **है।**

औसत परमाणु द्रव्यमान = $(35\times3)+(37\times1)/4= (105+37)/4=142/4=35.5u$

प्र.6. **3.5 मोल ऑक्सीजन में कितने ग्राम होते हैं?**

उत्तर: O_2 **का** आण्विक द्रव्यमान = 32 g/mol

3.5 **मोल का द्रव्यमान** = $32\times3.5=112g$

प्र.7. **27 ग्राम पानी में अणुओं की संख्या ज्ञात कीजिए।**

उत्तर: **पानी** (H_2O) **के मोल की संख्या = पानी का द्रव्यमान/ पानी का मोलर द्रव्यमान** 27/18=1.5 **मोल**

1 **मोल** $H_2O=6.022\times10^{23}$ **अणु।**

1.5 **मोल** $H_2O=1.5\times6.022\times10^{23}=9.033\times10^{23}$ **अणु**

संयोजकता: तत्वों की संयोजन क्षमता

तालिका: तत्वों की संयोजकता

तत्व का नाम	प्रतीक	संयोजकता	तत्व का नाम	प्रतीक	संयोजकता
हाइड्रोजन	H	1	फास्फोरस	P	5
ऑक्सीजन	O	2	सोडियम	Na	1
कार्बन	C	4	मैग्नीशियम	Mg	2
नाइट्रोजन	N	3	कैल्शियम	Ca	2
क्लोरीन	Cl	1	एल्युमिनियम	Al	3
ब्रोमीन	Br	1	लोह (आयरन)	Fe	2
आयोडीन	I	1	बेरियम	Ba	2

तालिका: संख्यात्मक उपसर्ग

क्रम संख्या	अंग्रेजी नाम (एकल संयोजी)	रासायनिक सूत्र
1	मोनो	कार्बन मोनोऑक्साइड CO
2	डाई	कार्बन डाइऑक्साइड CO_2
3	ट्राई	फास्फोरस ट्राईक्लोराइड PCl_3
4	टेट्रा	कार्बन टेट्राक्लोराइड CCl_4
5	पेंटा	डाई नाइट्रोजन पेंटाऑक्साइड N_2O_5

तालिका : विद्युत अपघट्य लवण तथा धात्विक आयनों के धनायन एवं ऋणायन

आयन / परमाणु	नाम	आवेश	आयन / परमाणु	नाम	आवेश
Cl^-	क्लोराइड आयन	-1	K^+	पोटैशियम आयन	+1
$(NO_3)^-$	नाइट्रेट आयन	-1	Na^+	सोडियम आयन	+1
$(OH)^-$	हाइड्रॉक्साइड आयन	-1	$(NH_4)^+$	अमोनियम आयन	+1
$(HCO_3)^-$	बाइकार्बोनेट आयन	-1	Mg^{2+}	मैग्नीशियम आयन	+2
$(NO_2)^-$	नाइट्राइट आयन	-1	Ca^{2+}	कैल्शियम आयन	+2
$(CH_3COO)^-$	एसीटेट आयन	-1	Fe^{2+}	आयरन आयन	+2
Br^-	ब्रोमाइड आयन	-1	Zn^{2+}	जिंक आयन	+2
I^-	आयोडाइड आयन	-1	Cu^{2+}	कॉपर आयन	+2
$(SO_3)^{2-}$	सल्फाइट आयन	-2	Hg^{2+}	मरकरी आयन	+2
$(CO_3)^{2-}$	कार्बोनेट आयन	-2	Fe^{3+}	फेरिक आयन	+3

$(SO_4)^{2-}$	**सल्फेट आयन**	-2	Al^{3+}	**एल्यूमिनियम आयन**	+3
S^{2-}	**सल्फाइड आयन**	-2	K^{+}	**पोटैशियम आयन**	+1
PO_4^{3-}	**फॉस्फेट आयन**	-3	Na^{+}	**सोडियम आयन**	+1
Pb^{2+}	**लेड आयन**	+2			

तत्व	**Ca**	**O**	**Na**	**Cl**
संयोजकता	2	2	1	1
सूत्र	**CaO**		**NaCl**	

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1. निम्नलिखित योगिकों के रासायनिक सूत्र लिखिए।

(a) **कॉपर** (II) **सल्फेट** (b) **एल्यूमिनियम क्लोराइड**

(c) **पोटैशियम आयोडाइड** (d) **अमोनियम सल्फेट**

(e) **हाइड्रोजन सल्फाइड** (f) **मैग्नीशियम ऑक्साइड**

उत्तर: (a) $CuSO_4$ (b) $AlCl_3$

(c) KI (d) $(NH_4)_2SO_4$

(e) H_2S (f) MgO

प्र.2. आयनों से बनने वाले योगिकों का सूत्र लिखिए।

(a) Al^{3+} **और** PO_4^{3-} (b) Ba^{2+} **और** SO_4^{2-}

(c) Pb^{2+} **और** Cl^{-} (d) Na^{+} **और** CO_3^{2-}

उत्तर: (a) $AlPO_4$ (b) $BaSO_4$

(c) $PbCl_2$ (d) Na_2CO_3

अध्याय 4	रासायनिक अभिक्रियाएं और समीकरण

परिवर्तन:

- **भौतिक परिवर्तन**: **अस्थायी परिवर्तन।**

  उदाहरण: बर्फ का पिघलना, सब्जियों को काटना।

- **रासायनिक परिवर्तन**: **स्थायी परिवर्तन।**

  उदाहरण: लोहे में जंग लगना, श्वसन।

रासायनिक अभिक्रिया:

एक प्रक्रिया जिसमें अभिकारक भाग लेते हैं और उत्पाद (नए पदार्थ) बनते हैं।

अभिकारक (Reactant): वे पदार्थ जो अभिक्रिया में भाग लेते हैं।

उत्पाद (Product): वे नए पदार्थ जो अभिक्रिया में बनते हैं।

उदाहरण: $2C(s)+O_2(g)\rightarrow 2CO_2(g)$

(**अभिकारक**) (**उत्पाद**)

रासायनिक अभिक्रिया के प्रेक्षण :

- **अवस्था में परिवर्तन**
- **रंग में परिवर्तन**
- **तापमान में परिवर्तन**
- **गैस का निकलना**

असंतुलित समीकरण	संतुलित समीकरण
(1) $Mg + O_2 \rightarrow MgO$	$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$
(2) $CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$	$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
(3) $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$	$3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1. निम्नलिखित में से कौन सा रासायनिक परिवर्तन नहीं है?

(a) **भोजन का पाचन** (b) **श्वसन** (c) **लकड़ी काटना** (d) **दही बनाना**

उत्तर: (c) **लकड़ी काटना**

प्र.2. मैग्नीशियम रिबन को ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाने पर कौन सा उत्पाद बनता है?

(a) Mg (b) O_2 (c) MgO (d) MgO_2

उत्तर: (c) MgO

प्र.3. निम्नलिखित अभिक्रिया को संतुलित करो ।

(a) H_2S (गैस) + SO_2 (गैस) → S (ठोस) + H_2O (द्रव)

(b) $CuSO_4$ (जलीय) + Zn (ठोस) → $ZnSO_4$ (जलीय) + Cu (ठोस)

उत्तर: (a) $2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \rightarrow 3S_{(s)} + 2H_2O(l)$

(b) **$CuSO_4$** (**जलीय**) + **Zn** (**ठोस**) → **$ZnSO_4$** (**जलीय**) + **Cu** (**ठोस**)

प्र.4. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित समीकरण लिखिए।

(a) **सोडियम ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया करके सोडियम ऑक्साइड बनाता है।**

(b) **लोहा भाप के साथ अभिक्रिया करके आयरन ऑक्साइड और हाइड्रोजन गैस बनाता है।**

उत्तर (a) $4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$

(b) $3Fe(s) + 4H_2O(l) \rightarrow Fe_3O_4(s)+4H_2(g)$

<u>रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकार:</u>

1. **संयोजन अभिक्रिया: जब दो या दो से अधिक पदार्थ मिलकर एक एकल पदार्थ बनाते हैं।**

   उदाहरण: **कोयले का दहन** ($C(s)+O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$)

   जल का निर्माण $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

2. **ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया: उत्पाद के निर्माण के दौरान ऊष्मा मुक्त होती है।**

   उदाहरण: **श्वसन** $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ **ऊर्जा**

3. **वियोजन/अपघटन अभिक्रिया: एक एकल पदार्थ का दो या दो से अधिक पदार्थों में टूटना।**

   उदाहरण: **ऊष्मीय अपघटन** ($CaCO_3(s)+$**ऊष्मा** $\rightarrow CaO(s)+CO_2(g)$),

   प्रकाशीय अपघटन: ($2AgCl(s) +$ **सूर्य का प्रकाश** $\rightarrow 2Ag(s)+Cl_2(g)$)

   विद्युत अपघटन: $2HO(l) +$ **विद्युत** $\rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

4. **ऊष्माशोषी अभिक्रिया**: **उत्पाद के निर्माण के दौरान ऊष्मा अवशोषित होती है।**

   उदाहरण: **प्रकाश संश्लेषण**

   $$6CO_2(aq)+12H_2O(l) \xrightarrow[\text{क्लोरोफिल}]{\text{सूर्य का प्रकाश}} C_6H_{12}O_6(aq)+6O_2(aq)+6H_2O(l)$$

5. **विस्थापन अभिक्रिया: अधिक क्रियाशील तत्व कम क्रियाशील तत्व को उसके यौगिक से विस्थापित करता है।**

   उदाहरण: (i) $Fe(s)+CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq)+Cu(s)$

   (ii) $CuSO_4(l) + Zn(s) \rightarrow ZnSO_4(l) + Cu(s)$

6. द्वि-विस्थापन अभिक्रिया: अभिकारकों के बीच आयनों का विनिमय होता है।

उदाहरण: (i) $Na_2SO_4(aq)+BaCl_2(aq)\rightarrow BaSO_4(s)+2NaCl(aq)$

(ii) $2KBr + BaI_2\rightarrow 2KI+BaBr_2$

<u>सक्रियता श्रेणी:</u>

K > Na > Ca > Mg > Al > Zn > Fe > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Au

धातुओं की क्रियाशीलता का घटता हुआ क्रम

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. दीवारो पर सफेदी के बाद चमक का कारण -

(a) कैल्शियम ऑक्साइड **(b) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड**

(c) कैल्शियम कार्बोनेट **(d) कैल्शियम फॉस्फेट**

उत्तर: (c) **कैल्शियम कार्बोनेट**

प्र.2. मीथेन का दहन उदाहरण है :

(a) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया **(b) संयोजन अभिक्रिया**

(c) वियोजन अभिक्रिया **(d) (a) और** (b) **दोनों**

उत्तर: **(a) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया**

प्र.3. दी गई रासायनिक अभिक्रिया एक उदाहरण है -

$Zn+ CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

(a) **संयोजन अभिक्रिया** (b) **अपघटन अभिक्रिया**

(c) **विस्थापन अभिक्रिया** (d) **द्विविस्थापन अभिक्रिया**

उत्तर: (c) **विस्थापन अभिक्रिया**

प्र.4. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट में डाला जाता है, तो कॉपर सल्फेट के विलयन का रंग परिवर्तित हो जाता है।

(a) **हरे से नीला** (b) **नीले से हरा**

(c) **हरे से रंगहीन** (d) **नीले से रंगहीन**

उत्तर (b) **नीले से हरा**

प्र.5. निम्नलिखित में परिवर्तन को पहचानिए।

(a) बर्फ का पिघलना

(b) दूध का दही में बदलना

उत्तर: (a) **भौतिक परिवर्तन** (b) **रासायनिक परिवर्तन**

प्र.6. जिंक धातु की पट्टी को कॉपर सल्फेट के विलयन में रखने पर क्या परिवर्तन होता है?

उत्तर: **जिंक, कॉपर से अधिक क्रियाशील होने के कारण, जिंक कॉपर को विलयन से विस्थापित कर देगा और** $ZnSO_4$ **बना लेगा।**

$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

प्र.7. ऊष्माशोषी और ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया में अंतर लिखिए।

उत्तर:

ऊष्माशोषी	**ऊष्माक्षेपी**
ऐसी अभिक्रिया जिसमें अभिकारक को तोड़ने के लिए ऊष्मा, प्रकाश या विद्युत ऊर्जा की आवश्यकता होती है। $2FeSO_4(s) \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3(s) + SO_2(g) + SO_3(g)$	**ऐसी अभिक्रिया जिसमें अभिक्रिया के दौरान ऊष्मा उत्पन्न होती है।** $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) +$ **ऊष्मा**

<u>उपचयन एवं अपचयन</u>

उपचयन	**अपचयन**
(1) **जब किसी पदार्थ में ऑक्सीजन की वृद्धि होती है। अथवा** (2) **जब किसी पदार्थ में हाइड्रोजन का ह्रास होता है।**	(1) **जब किसी पदार्थ में ऑक्सीजन का ह्रास होता है। अथवा** (2) **किसी पदार्थ में हाइड्रोजन की वृद्धि होती है।**

<u>रेडॉक्स अभिक्रिया:</u>

वह अभिक्रिया जिसमें उपचयन तथा अपचयन दोनों साथ होते हैं।

उदाहरण:

अपयचन (CuO → Cu)

$CuO(s) + H_2(g) \rightarrow Cu(s) + H_2O(l)$

उपयचन (H_2 → H_2O)

<u>दैनिक जीवन में उपचयन अभिक्रिया के प्रभाव</u>:

संक्षारण : जब धातु, वायु की ऑक्सीजन, पानी और अम्ल के संपर्क में आती है, तो धातु की ऊपरी सतह पर ऑक्साइड, सल्फाइड आदि की परत बन जाती है।

<u>उदाहरण</u>:

(i) **लोहे पर जंग लगना** (ii) **चाँदी पर काली परत** (iii) **ताँबे पर हरी परत**

बचाव की विधियाँः

गैल्वनीकरण, पेंट या तेल लगाना आदि।

विकृतगंधिता:

वसायुक्त और तैलीय खाद्य सामग्री का वायु के संपर्क में आकर उपचयित होना। विकृतगंधिता हमारे भोजन और पदार्थों को खराब स्वाद और बुरी गंध देती है।

विकृतगंधिता को रोकने के उपाय:

- **वायुरुद्ध बर्तन का उपयोग**
- **प्रति-ऑक्सीकारक का उपयोग**

अनिवार्य प्रश्न

प्र.1. **आलू के चिप्स को विकृतगंधिता से बचाने के लिए प्लास्टिक की थैली में भरी जाती है।**

(a) Cl_2 (b) O_2 (c) N_2 (d) H_2

उत्तर (c) N_2

प्र.2. **निम्नलिखित में से कौन ऑक्सीकरण प्रतिक्रिया दिखाता है?**

(a) **ऑक्सीजन का लाभ** (b) **ऑक्सीजन की हानि**

(c) **हाइड्रोजन का लाभ** (d) **उपरोक्त में से कोई नहीं।**

उत्तर: (a) **ऑक्सीजन का लाभ**

प्र.3. **निम्नलिखित अभिक्रियाओं में ऑक्सीकारकों और अपचायकों को पहचानकर लिखो:**

(a) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$

(b) $Zn(s) + 2AgNO_3\ (aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2\ (aq) + 2Ag(s)$

उत्तर: (a) Cl_2 - **ऑक्सीकारक** , H_2 - **अपचायक**

(b) $AgNO_3$ **ऑक्सीकारक**, Zn **अपचायक**

प्र.4. **निम्नलिखित अभिक्रियाओं में कौन-सा रेडॉक्स अभिक्रिया का उदाहरण नहीं है?**

(a) $AgNO_3\ (aq) + HCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + HNO_3(aq)$

(b) $4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$

(c) $MnO_2\ (s) + 4HCl\ (aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + 2H_2O\ (l) + Cl_2(g)$

उत्तर: (a) $AgNO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + HNO_3(aq)$

अध्याय 5	परमाणु संरचना

प्रोटॉन:

- परमाणु के नाभिक में स्थित धनात्मक आवेशित कण।
- नाभिक में न्यूट्रॉन के साथ

इलेक्ट्रॉन:

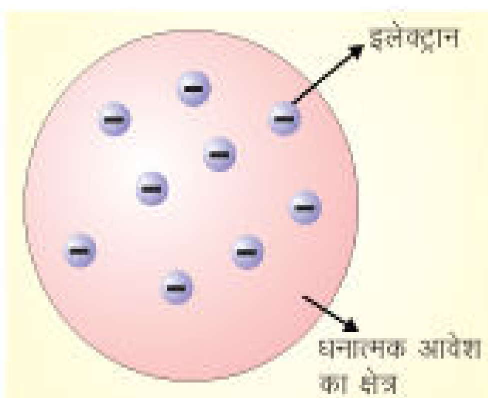
- नाभिक के चारों ओर उपस्थित कक्षाओं में होता है।
- ऋणात्मक आवेशित कण।

न्यूट्रॉन:

- नाभिक में प्रोटॉन के साथ।
- आवेश रहित मूलभूत कण।

थॉमसन मॉडल (प्लम पुडिंग मॉडल)

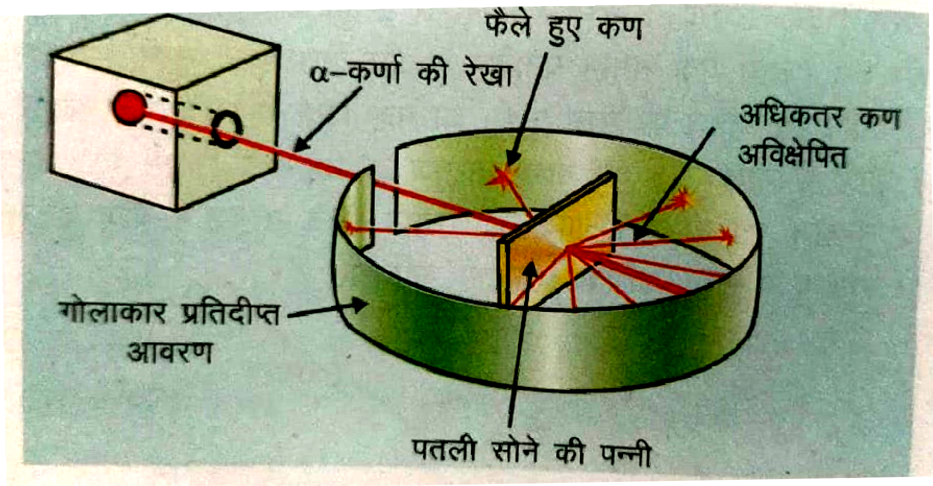
परमाणु एक बड़ा गोलाकार क्षेत्र है जिसमें एक समान धनावेश है और ऋणावेशित (इलेक्ट्रॉन) चारों तरफ बिखरे हुए है।



रदरफोर्ड मॉडल

- α- किरणों के प्रकीर्णन का प्रयोग।
- अधिकतर α- कण सोने की पन्नी से सीधे गुजरे।
- कुछ α- कण पथ से थोड़ा और कुछ अधिक कोण पर विक्षेपित हुए।

● हर 12000 कणों में एक कण प्रतिक्षेपित।



चित्रः गीजर व मार्सडेन के द्वारा किया गया α- किरण विक्षेप प्रयोग का प्रदर्शन

निष्कर्ष

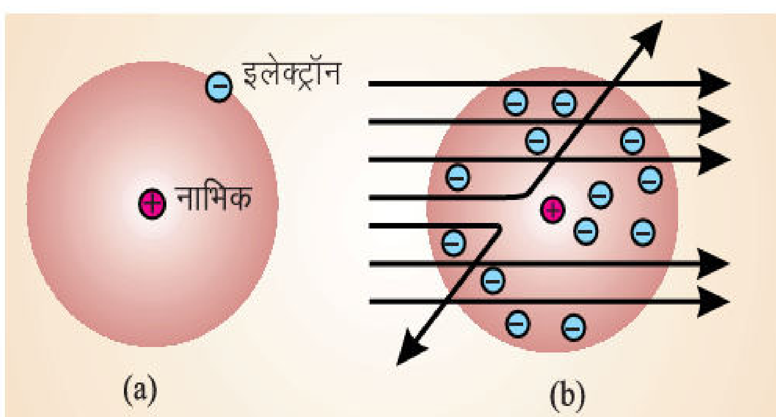
(1) **परमाणु का केंद्र में नाभिक धनावेशित।**

(2) **परमाणु का समस्त द्रव्यमान नाभिक में संचित।**

(3) **परमाणु का बाकी भाग खाली जगह जिसमें अति सूक्ष्म और ऋणावेशित इलेक्ट्रॉन संचित।**

कमियाँ:

1. **परमाणु की स्थिरता की व्याख्या करने में विफलता।**
2. **इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर किस प्रकार वितरित हैं।**
3. **परमाणु संख्या और परमाणु द्रव्यमान के बीच का संबंध।**



रदरफोर्ड माडल में इलेक्ट्रॉन की सर्पिल शैली में नाभिक के चारों ओर घूमने की संभावना

अनिवार्य प्रश्न

प्र.1. **निम्न में से परमाणु के नाभिक में पाया जाता है।**

(a) **केवल प्रोटॉन व न्यूट्रॉन** (b) **प्रोटॉन, न्यूट्रॉन और इलेक्ट्रॉन**

(c) **केवल न्यूट्रॉन** (d) **केवल न्यूट्रॉन व इलेक्ट्रॉन**

उत्तर. (a) **केवल प्रोटॉन व न्यूट्रॉन**

प्र.2. **रदरफोर्ड प्रकीर्णन प्रयोग से प्राप्त निष्कर्ष।**

(a) परमाणु का समस्त धनात्मक आवेश, परमाणु के केन्द्र पर केन्द्रित
(b) नाभिक के अंदर समस्त न्यूट्रान होते हैं।
(c) α- कण हीलियम नाभिक है।
(d) इलेक्ट्रान परमाणु में अन्तः स्थित होते

उत्तर: (a) परमाणु का समस्त धनात्मक आवेश, परमाणु के केन्द्र पर केन्द्रित

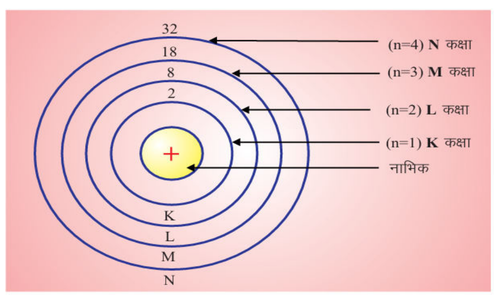
प्र.3. **e^- , p^+ , n की खोज किसने की?**

उत्तर: e^- – **जे. जे. थॉमसन**

p^+ – **रदरफोर्ड**

n – **जेम्स चैडविक**

बोर का परमाणु मॉडल



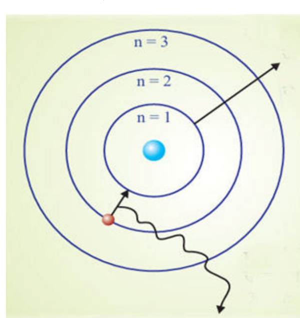
अवधारणा:

- **परमाणु में इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर एक नियतित वृत्तीय कक्षाओं में घूमते हैं।**

  एक परमाणु में इलेक्ट्रॉन ऊर्जा की उपयुक्त मात्रा में अवशोषित या उत्सर्जन ऊर्जा से अपनी ऊर्जा के स्तर को बदल सकता है।

अवधारणा:

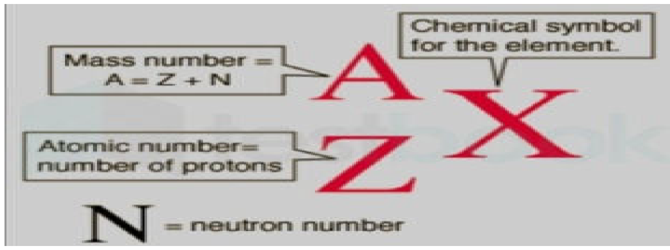
- **इलेक्ट्रॉन अपनी कक्षा या ऊर्जा का स्तर, ऊर्जा अवशोषित या उत्सर्जन करके बदल सकते हैं।**
- **$E = hv = E_f - E_i$**



कक्षाओं की बढ़ती ऊर्जा

एक फोटोन द्वारा उत्सर्जित ऊर्जा E=hf

परमाणु में इलेक्ट्रॉन उचित मात्रा की ऊर्जा अवशोषित या उत्सर्जन करके अपनी ऊर्जा स्तर परिवर्तित परिवर्तित कर सकता है।



परमाणु क्रमांक (Z)= **प्रोटॉन की संख्या** = **इलेक्ट्रॉन की संख्या**

द्रव्यमान संख्या (A)=**प्रोटॉन की संख्या** (Z) + **न्यूट्रॉन की संख्या** (N)

A = Z + N

उदाहरण $^{12}C_6$

e- = 6

p+ = 6

n = 6

प्र.4. **एक सोडियम परमाणु की परमाणु संख्या 11 व द्रव्यमान संख्या 23 है। सोडियम परमाणु में इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की संख्या क्या है?**

उत्तर: e^- = 11

p^+ = 11

n = 12

प्र.5. **यदि किसी तत्व के परमाणु में 9 प्रोटॉन और 10 न्यूट्रॉन हैं, उसकी द्रव्यमान संख्या बताइए।**

उत्तर: **द्रव्यमान संख्या** = **प्रोटॉन** + **न्यूट्रॉन**

= 9 + 10

= 19

प्र.6. **निम्नलिखित में इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन की संख्या बताइए:**

(a) $^{40}K_{19}$ (b) $^{40}Ca_{20}$

उत्तर:

(a) **e^- = 19**, **p^+ = 19**, **n = 20**

(b) **e^- = 20**, **p^+ = 20**, **n = 20**

इलेक्ट्रॉनिक विन्यास –परमाणु की विभिन्न कक्षाओं में इलेक्ट्रॉनों की व्यवस्था।

कक्षा सख्या (n)	कक्षा का नाम	अधिकतम इलेक्ट्रॉन सख्या
1	K - कक्षा	2
2	L - कक्षा	8
3	M - कक्षा	18
4	N - कक्षा	32

इलेक्ट्रॉन की अधिकतम संख्या = $2n^2$ (n = **कक्षा की संख्या**)

संयोजकता:एक तत्व का दूसरे तत्व के साथ बंधन बनाने की क्षमता।

तत्व का नाम	**प्रतीक**	**परमाणु क्रमांक**	**K-कक्षा**	**L-कक्षा**	**M-कक्षा**	**N-कक्षा**	**कुल इलेक्ट्रॉन**
हाइड्रोजन	H	1	1				1
हीलियम	He	2	2				2
लिथियम	Li	3	2	1			3
बेरिलियम	Be	4	2	2			4
बोरॉन	B	5	2	3			5
कार्बन	C	6	2	4			6
नाइट्रोजन	N	7	2	5			7
आक्सीजन	O	8	2	6			8
फ्लोरीन	F	9	2	7			9
नियॉन	Ne	10	2	8			10
सोडियम	Na	11	2	8	1		11
मैग्नीशियम	Mg	12	2	8	2		12
एल्यूमीनियम	Al	13	2	8	3		13
सिलिकॉन	Si	14	2	8	4		14
फॉस्फोरस	P	15	2	8	5		15
सल्फर	S	16	2	8	6		16
क्लोरीन	Cl	17	2	8	7		17
आर्गन	Ar	18	2	8	8		18

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. **सोडियम के परमाणु** (**परमाणु संख्या** = 11) **में इलेक्ट्रॉनों की कक्षाएँ बताइए।**

उत्तर: 2, 8, 1 (3 **कक्षाएँ**)

प्र.2. **किस तत्व का बाहरी कोष पूर्ण भरा होता है?**

उत्तर: **हीलियम**

प्र.3. **किसी तत्व का परमाणु क्रमांक 16 है। उसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।**

उत्तर: 2, 8, 6

प्र.4. **निम्नलिखित खाली स्थान भरो—**

(a) **रदरफोर्ड के** α- **कण प्रकीर्णन प्रयोग से _______________ की खोज हुई।**

(b) **संस्थानिकों में समान_________ होता है लेकिन भिन्न __________ होता है।**

(c) **सिलिकॉन का इलेक्ट्रॉन विन्यास _________ है और सल्फर का _______ है।**

(d) **निऑन और क्लोरीन की परमाणु संख्या क्रमशः** 10 **और** 17 **है।**
उनकी संयोजकता क्रमशः ____________ और _____________ होगी।

उत्तर: (a) **नाभिक**

(b) **परमाणु संख्याएँ**, **द्रव्यमान संख्या**

(c) Si = 2, 8, 4 **और** S = 2, 8, 6

(d) 0 **और** -1

प्र.5. **रदरफोर्ड ने अपने** α **कण प्रकीर्णन प्रयोग में सोने की पत्ती क्यों प्रयुक्त की?**

उत्तर: **सोने में अघातवर्धनीयता होती है और इसे हथोड़े से पीटकर पतली चादरें बनाई जा सकती हैं।**

अध्याय 6	तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

<u>तत्व</u>

एक प्रकार के अणुओं से मिलकर बना है।

- **उदाहरण** : **सोडियम** (Na), **सोना** (Au), **मैग्नीशियम** (Mg)
- **कुल तत्वों की संख्या** – 118
- **प्राकृतिक तत्व** – 94

<u>वर्गीकरण की आवश्यकता:</u> तत्वों को सुव्यवस्थित ढंग से पढ़ना और अध्ययन को आसान बनाना।

<u>तत्वों का आवर्त वर्गीकरण:</u> तत्वों के निश्चित अंतराल के साथ पदार्थों के समान गुणों की व्यवस्था।

<u>वर्गीकरण का विकास:</u>

(A) डॉबेरीनर के त्रिक

(B) न्यूलैंड्स का अष्टक सिद्धांत

(C) लॉथर मेयर के वक्र

(D) मेंडलीफ के आवर्त नियम और आवर्त सारणी

(E) आधुनिक आवर्त सारणी/आवर्त नियम

<u>डॉबेरीनर के त्रिक (Triads):</u>

- **सन्** 1829 **में जे.डॉबेरीनर ने डॉबेरीनर त्रिक बनाए।**
- **तत्वों को परमाणु भार के बढ़ते क्रम में रखा।**
- **ट्रिक के मध्य तत्व का परमाणु भार अन्य दो तत्वों के परमाणु भार के औसत के बराबर होता है।**

तत्व	परमाणु भार	औसत
कैल्शियम	40	
स्ट्रोंशियम	88	(40 + 137) / 2 = 88.5
बेरियम	137	

<u>डॉबेरीनर के त्रिक की सीमाएँ (दोष):</u> हर तत्व को त्रिक में शामिल नहीं किया जा सका।

न्यूलैंड्स का अष्टक नियम

सन् 1864 **में इंग्लैंड के वैज्ञानिक जान-न्यूलैंड्स द्वारा प्रस्तावित।**

- **परमाणु भार का बढ़ता क्रम।**
- **हर आठवें तत्व के गुण पहले तत्व के समान।**

उदाहरण: लिथियम (Li) **और सोडियम** (Na) **के गुण समान हैं।**

सारणी: अष्टक नियम के अनुसार तत्वों की परमाणु भार के साथ व्यवस्था

Li (7)	Be (9)	B (11)	C (12)	N (14)	O (16)	F (19)
Na (23)	Mg (24)	Al (27)	Si (28)	P (31)	S (32)	Cl (35.5)
K (39)	Ca (40)					

न्यूलैंड्स के अष्टक नियम की सीमाएँ (दोष):

- **यह नियम केवल कैल्सियम तक (हल्के धातु तक) लागू हो पाया।**
- **यह नियम उत्कृष्ट गैसों पर लागू नहीं हो पाया।**
- **कुछ तत्व जिनके गुणों में समानता न होने पर भी उन्हे एक स्थान दिया गया।**

अनिवार्य प्रश्न-

प्र.1. अष्टक नियम किसके द्वारा दिया गया?

(a) **मेंडलीफ़** (b) **न्यूलैंड्स** (c) **लॉथर मेयर** (d) **डॉबेरीनर**

उत्तर: (b) **न्यूलैंड्स**

प्र.2. इनमें कौन-सा डॉबेरीनर के त्रिक नहीं है?

(a) Li, Na, K (b) Cl, Br, I (c) Ca, Sr, Ba (d) Fe, Co, Ni

उत्तर: (d) Fe, Co, Ni

प्र.3. A, B और C तत्व डॉबेरीनर त्रिक (Triad) में हैं। A का परमाणु द्रव्यमान 20 और C का 40 है। B का परमाणु द्रव्यमान निकालिए।

उत्तर: B **का परमाणु द्रव्यमान** = (20 + 40) / 2 = 30

प्र.4. उत्कृष्ट गैसों की खोज के बाद तत्वों का कौन सा वर्गीकरण असफल रहा। किन्ही दो उत्कृष्ट गैसों के नाम लिखिए।

उत्तर: **न्यूलैंड का नियम - उत्कृष्ट गैसें**

हीलियम (He), **निऑन** (Ne)

<u>मेंडलीफ की आवर्त सारणी :</u> (सन् 1869 ई. में दिमित्री मेंडलीफ द्वारा)

नियम:

- **मेंडलीफ के समय में ज्ञात तत्वों की संख्या** = 63
- **तत्वों को परमाणु भार के बढ़ते क्रम में लगाया।**
- **आवर्त सारणी में** 6 **आवर्त और** 8 **समूह हैं।**

<u>मेंडलीफ के आवर्त सारणी के गुण:</u>

1. **नए तत्वों की भविष्यवाणी** (**जैसे एका-सिलिका**, **एका- बोरॉन**)
2. **कुछ तत्वों के परमाणु भार में सुधार।**
3. **तत्वों की संयोजकता को समझने में सहायता।**
4. **अक्रिय गैसों के लिए अलग समूह छोड़ना।**

<u>मेंडलीफ के आवर्त सारणी के दोष:</u>

1. **हाइड्रोजन की अनिश्चित स्थिति**:
2. **समस्थानिकों को कोई स्थान नहीं दिया गया ।**
3. **तत्वों के विषम जोड़े** Ar (39.9) **को** K (39.1) **से पहले रखना ।**
4. **इलेक्ट्रॉनिक व्यवस्था की व्याख्या न करना।**
5. **समान रासायनिक तत्वों का पृथक्करण। जैसे- सोना और प्लैटिनम।**
6. **असमान तत्वों का समूहन जैसे तांबे और चांदी को लिथियम और सोडियम के साथ रखना।**

सारणी: मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी (1871)

Groups	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Oxides Hydrides	R_2O RH	RO RH_2	R_2O_3 RH_3	RO_2 RH_4	R_2O_5 RH_3	RO_3 RH_2	R_2O_7 RH	RO_4
Periods ↓	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B	Transition series
1	H 1.008							
2	Li 6.939	Be 9.012	B 10.81	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	
3	Na 22.99	Mg 24.31	Al 29.98	Si 28.09	P 30.974	S 32.06	Cl 35.453	
4 First series:	K 39.102	Ca 40.08	Sc 44.96	Ti 47.90	V 50.94	Cr 50.20	Mn 54.94	Fe 55.85 Co 58.93 Ni 58.71
Second series:	Cu 63.54	Zn 65.37	Ga 69.72	Ge 72.59	As 74.92	Se 78.96	Br 79.909	
5 First series:	Rb 85.47	Sr 87.62	Y 88.91	Zr 91.22	Nb 92.91	Mo 95.94	Tc 99	Ru 101.07 Rh 102.91 Pd 106.4
Second series:	Ag 107.87	Cd 112.40	In 114.82	Sn 118.69	Sb 121.75	Te 127.60	I 126.90	
6 First series:	Cs 132.90	Ba 137.34	La 138.91	Hf 178.49	Ta 180.95	W 183.85		Os 190.2 Ir 192.2 Pt 195.09
Second series:	Au 196.97	Hg 200.59	Tl 204.37	Pb 207.19	Bi 208.98			

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1. मेंडेलीफ के द्वारा दिए गए आवर्त नियम के अनुसार, तत्व का कौन सा गुण आवर्ती फलन होता है?

(a) **परमाणु की मात्रा** (b) **परमाणु आकार**

(c) **परमाणु द्रव्यमान** (d) **परमाणु संख्या**

उत्तर: (a) **परमाणु द्रव्यमान**

प्र.2. सभी तत्वों के नाभिक में कौन-सा कण सार्वभौमिक रूप से मौजूद है?

(a) **न्यूट्रॉन** (b) **प्रोटॉन**

(c) **इलेक्ट्रॉन** (d) **उपरोक्त में कोई नहीं**

उत्तर: (b) **प्रोटॉन**

प्र.3. मेंडेलीफ के आवर्त नियम की व्याख्या करो।

उत्तर: **मेंडेलीफ ने तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुणों को उनके परमाणु भार के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया।**

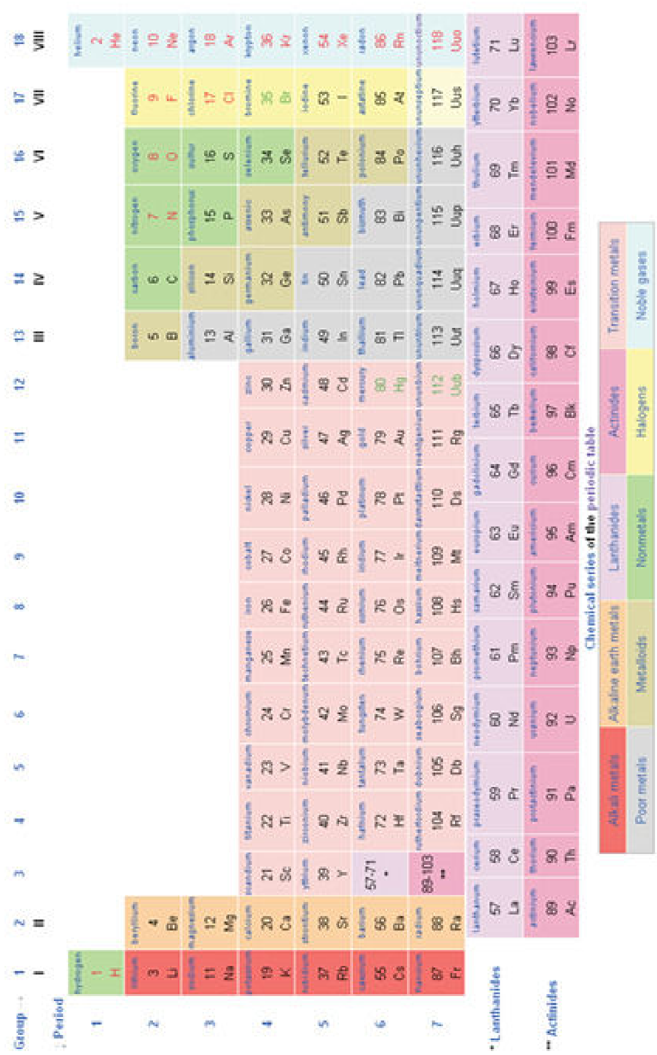
<u>आधुनिक आवर्त सारणी:</u>

(**सन्** 1913 **में हेनरी मॉसेली द्वारा**)

<u>नियम:</u>

- **तत्वों को परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम में लगाना।**
- 18 **समूह और** 7 **आवर्त**
- **समस्थानिकों को स्थान देना**
- **विषम जोड़ों में सुधार**
- **इलेक्ट्रॉनिक विन्यास की व्याख्या करना**
- **संलग्न धातुओं की स्थिति सुनिश्चित करना**
- **धातुओं और अधातुओं का पृथक्करण**

सारणी आधुनिक आवर्त सारणी



महत्वपूर्ण बिंदु—

(1) **सारणी के समूह** 18 **में उत्कृष्ट गैसें/निष्क्रिय गैसें** He, Ne, Ar **उपस्थित हैं।**

(2) **उत्कृष्ट गैसों की संयोजकता शून्य होने के कारण**, **उनकी रासायनिक अभिक्रिया में भाग नहीं लेते।**

(3) **संक्रमण तत्व की विशेषताएँ** (**पारगमन तत्व**)

- **धातु , उच्च गलनांक और क्वथनांक**
- **ऊष्मा और विद्युत का संचालन**
- **बहुत तत्वों के साथ यौगिक और आयन बनाना**

(4) **आंतरिक संक्रमण तत्व या दुर्लभ पृथ्वी तत्व लैन्थेनाइड्स और ऐक्टिनाइड्स**

(5) **क्षारीय समूह के तत्व** – Li, Na, K, Rb, Cs

(6) **समूह** 17 **में हैलोजन** (**जैसे** F, Cl, Br, I, At) **उपस्थित हैं।**

(7) **उपधातु – धातु और अधातु के मिश्रित गुण रखते हैं।**

उदाहरण: **बोरॉन और पोलोनियम**

गुण	एक आवर्त में बाए से दाएं जाने पर	एक समूह में ऊपर से नीचे जाने पर
परमाणु संख्या	बढ़ती है	बढ़ती है
परमाणु आकार	घटता है	बढ़ता है
धात्विक लक्षण	घटती है	बढ़ती है
अधात्विक लक्षण	बढ़ती है	घटती है

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1. आधुनिक आवर्त सारणी के 5 वें आवर्त में कितने तत्व मौजूद हैं?

(a) 2 (b) 8 (c) 32 (d) 18

उत्तर: (d) 18

प्र.2. निम्न में से कौन सा तत्व क्षारीय तत्वों के समूह से नहीं है?

(a) Li (b) Na (c) Be (d) K

उत्तर: (c) Be

प्र.3. निम्नलिखित तत्वों में किस तत्व की धनायन बनाने की प्रवृत्ति न्यूनतम है?

(a) Na (b) Ca (c) B (d) Al

उत्तर: (c) B

प्र.4. निम्नलिखित में से सत्य और असत्य बताएँ।

(a) **आधुनिक आवर्त सारणी में** 18 **वर्ग हैं।**

(b) **आधुनिक आवर्त नियम परमाणु द्रव्यमान पर आधारित है।**

(c) **एक वर्ग में स्थित सभी तत्व रासायनिक दृष्टि से समान हैं।**

(d) **परमाणु त्रिज्या को पिक्टोमीटर** ($pm = 10^{-12}$ m) **में मापा जाता है।**

उत्तर: (a) **सत्य** (b) **असत्य** (c) **सत्य** (d) **सत्य**

प्र.5. निम्न रिक्त स्थानों की पूर्ति करें—

(a) **आवर्त में बाएं से दाएं आने पर परमाणु आकार** _________ **है।**

(b) **समूह** 15 **के सभी तत्वों में** __________ **संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं।**

(c) **आवर्त सारणी के दूसरे और तीसरे आवर्त को** __________ **आवर्त कहते हैं।**

(d) **एक विशेष समूह के सभी तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास** ______ **होता है।**

उत्तर: (a) **घटता** (b) **समान** (c) **छोटे** (d) **समान**

प्र.6. निम्नलिखित तत्व आवर्त सारणी में कहां स्थित हैं?

(a) **मुख्य वर्ग तत्व** (b) **पारगमन तत्व** (c) **उत्कृष्ट गैस** (d) **भीतरी पारगमन तत्व**

उत्तर: (a) **समूह** 1,2 **और** 13 **से** 18 **के तत्व**

(b) **समूह** 18 **के तत्व**

(c) **समूह** 3 **से** 12

(d) **लैन्थेनाइड** (**परमाणु संख्या** 58 **से** 71)

ऐक्टिनाइड (**परमाणु संख्या** 90 **से** 103)

अध्याय 7	रासायनिक आबंधन

<u>रासायनिक आबंध</u> – परमाणुओं का एक–दूसरे से आकर्षण बलों द्वारा जुड़ना।

<u>उत्कृष्ट गैस (अक्रिय गैस)</u>

– दूसरों तत्वों के साथ अभिक्रिया नहीं करती।

– यौगिकों का निर्माण नहीं करती।

– इलैक्ट्रानिक विन्यास का स्थायी होना।

सारणीः उत्कृष्ट गैसों के इलेक्ट्रानिक विन्यास

नाम	संकेत	परमाणु संख्या	इलेक्ट्रॉनिक विन्यास	वाह्यतम कोश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या
हीलियम	He	2	2	2
निऑन	Ne	10	2, 8	8
आर्गन	Ar	18	2, 8, 8	8
क्रिप्टॉन	Kr	36	2, 8, 18, 8	8
जीनॉन	Xe	72	2, 8, 18, 18 , 8	8
रेडॉन	Rn	86	2, 8, 18, 32, 18, 8	8

<u>अनिवार्य प्रश्न</u> –

प्र.1. निम्नलिखित में कौन–सी उत्कृष्ट गैस नहीं है?

(a) He (b) H_2 (c) Ne (d) Ar

उत्तर (b) H_2

प्र.2. आर्गन (Ar) का इलैक्ट्रानिक विन्यास क्या है?

(a) 2, 8,7 (b) 2, 8, 6 (c) 2, 8 (d) 2, 8, 8

उत्तर (d) 2, 8, 8

प्र.3. उत्कृष्ट गैसे निष्क्रिय क्यों होती है?

उत्तर उत्कृष्ट गैसें निष्क्रिय इसलिए होती हैं क्योंकि उत्कृष्ट गैसों के बाहरी कोश में 2 या 8 इलैक्ट्रान e उपस्थित होते हैं जो उन्हें स्थाई बना देता है।

प्र.4. अष्टक नियम क्या होता है?

उत्तर स्थिरता को प्राप्त करने के लिए बाहरी कोश में 2 या 8 इलैक्ट्रान (e) उपस्थित होना।

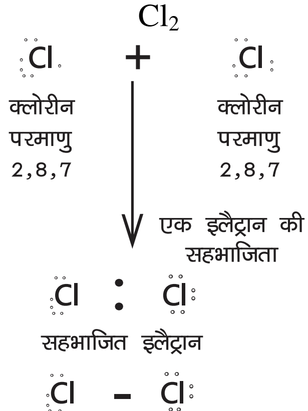
प्र.5. Cl^- आयन में उपस्थित इलैक्ट्रान की संख्या कितनी होती है?

उत्तर $Cl(17) \rightarrow 2, 8, 7$

$Cl^- \rightarrow 17+1 = 18 \rightarrow 2, 8, 8$

इलैक्ट्रान की संख्या =18

रासायनिक आबंधन के प्रकार

परिभाषा	आयनिक आबंधन	सहसंयोजी आबंधन
परिभाषा	एक धातु से अधातु में इलैक्ट्रानों का स्थानांतरण।	दो परमाणुओं के बीच बराबर मात्रा में इलैक्ट्रानों की सहभागिता।
भौतिक अवस्था	ठोस	ठोस, गैसें और द्रव
गलनांक और क्वथनांक	उच्च	निम्न (कम)
आकर्षण बल	प्रबल बल द्वारा जुड़े रहना।	दुर्बल बल द्वारा जुड़े रहना।
ऊर्जा की आवश्यकता	बल को तोड़ने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता।	कम ऊर्जा की आवश्यकता।
विद्युत चालकता	**विद्युत चालक –** जलीय विलयन **ठोस अवस्था –** विद्युत के कुचालक	**विद्युत के कुचालक –** मुक्त इलैक्ट्रानों का अभाव
विलेयता	साधारण जल – विलेय कार्बनिक विलायकों (जैसे ईथर ऐल्कोहॉल जल) – अविलेय	साधारण जल – अविलेय कार्बनिक यौगिक – विलेय
उदाहरण	$MgCl_2$ $Mg + Cl \rightarrow Mg^2 + 2Cl$ 2,8,2 2,8,7 ↓ Cl $MgCl_2(s)$ 2,8,7	Cl_2 

<u>अनिवार्य प्रश्न</u> –

प्र.1. ठोस सोडियम क्लोराइड विद्युत का कुचालक होता है, क्यों?

उत्तर Na^+ और Cl^- आयनों की उपस्थिति के कारण।

प्र.2. एथिल एल्कोहॉल जलीय विलयन में विद्युत का कुचालक क्यों होता है?

उत्तर एथिल एल्कोहॉल जल में H^+ आयन नहीं देता, इसलिए विद्युत का कुचालक होता है।

प्र.3. HCl और N_2 में आबंधन की व्याख्या करो।

उत्तर HCl

$H\circ + \circ Cl \rightarrow H^+ + Cl^- \rightarrow HCl$

1   2,8,7   2,8,8   आयनिक आबंध

N_2

$\dot{N}\!: + \,:\!\dot{N} \rightarrow \quad \dot{N}\!: :\!\dot{N} \quad \rightarrow \dot{N} \equiv \dot{N}$

2,5   2,5   **l gl ;ks h vkca/k**

प्र.4. निम्नलिखित रिक्त स्थानों को भरो –

(a) **एक अणु में तत्वों के परमाणु .... द्वारा एक साथ जुड़े रहते हैं।**

(b) **इलैक्ट्रानों को .... धातुएँ धनायन बनाती हैं।**

(c) **इलैक्ट्रानों को .... अधातुएँ ऋणायन बनाती हैं।**

(d) **एथिल एल्कोहॉल का जलीय विलयन विद्युत का .... होता है।**

उत्तर (a) रासायनिक आबंधन   (b) खोकर

(c) ग्रहणकर   (d) सुचालक

प्र.5. निम्नलिखित कथनों को सही या गलत में वगीकृत कीजिए –

(a) आर्गन का इलैक्ट्रॉनिक विन्यास 2,8,8 है।

(b) सहसंयोजी आबंध को परमाणुओं के मध्य समान सख्या में इलैक्ट्रॉनों के आपसी सहभाजन से बनता हैं।

(c) आयनिक यौगिकों के उच्च गलनांक और क्वथनांक होते हैं।

उत्तर (a) सही

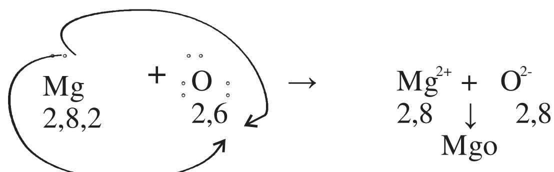
(b) सही

(c) सही

प्र.6. एक तत्व अ की परमाणु संख्या 12 है तथा ब तत्व की परमाणु संख्या 8 है। इनके बीच किस प्रकार का आबंध बनेगा और क्यों? इस प्रकार बनने वाले यौगिक का सूत्र लिखिए।

उत्तर अ (परमाणु संख्या = 12)   Mg (मैग्नीशियम)

ब (परमाणु संख्या = 8)   O (ऑक्सीजन)



आयनिक आबंध

यौगिक का सूत्र = MgO

यहाँ इलैक्ट्रोन के स्थानांतरण के कारण आयनिक आबंध बना है।

प्र.7. निम्नलिखित परिवर्तन में इलैक्ट्रोन के क्षति एवं पूर्ति की संख्या बताएँ–

(a) $\mathbf{N \rightarrow N^{3-}}$ (b) $\mathbf{Cl \rightarrow Cl^{-}}$ (c) $\mathbf{Cu \rightarrow Cu^{2+}}$

उत्तर (a) $3e^-$ का लाभ   (b) $1e^-$ का लाभ   (c) $2e^-$ की हानि

अध्याय 8	अम्ल, क्षारक और लवण

क्र. सं.	आधार	अम्ल	क्षारक
1	भौतिक लक्षण	स्वाद–खट्टा, ठोस, द्रव, गैस	स्वाद–कड़वा, ठोस–फिसलन सहित
2	परिभाषा	जलीय विलयन में H^+ देते हैं	जलीय विलयन में OH^- देते हैं
3	ताकत	H^+ पर निर्भर करती हैं।	OH^- पर निर्भर करती हैं।
4	लिटमस से परिक्षण	नीला लिटमस→लाल	लाल लिटमस→नीला
5	PH मान	7 से कम	7 से अधिक
6	उदासीनीकरण अभिक्रिया	क्षार के साथ मिलकर लवण और जल	अम्ल के साथ मिलकर लवण और जल
7	**उदाहरण**	**प्रबल अम्ल–**HCl, H_2SO_4, HNO_3, HI, HBr, **दुर्बल अम्ल–**CH_3COOH, HF, C_6H_5COOH, $HCOOH$	**प्रबल क्षारक–**$LiOH$, $NaOH$, KOH, $Ca(OH)_2$ **दुर्बल क्षारक–**NH_4OH, $Cu(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Cr(OH)_2$

अम्ल और क्षारक के दैनिक जीवन के उपयोग

अम्ल			
क्र. सं.	**सूत्र के नाम**	**सूत्र**	**सामान्य उपयोग**
1	हाइड्रोलिक अम्ल	HCl	पाचन में सहायता एवं हानिकारक सूक्ष्मजीवों को मारना
2	सल्फयूरिक अम्ल	H_2SO_4	कार, बैटरियाँ
3	नाइट्रिक अम्ल	HNO_3	उर्वरक, विस्फोटक
4	एसीटिक अम्ल	CH_3COOH	सिरका
5	साइट्रिक अम्ल	$C_6H_8O_7$	संतरा और नीबूं
6	बैक्ट्रिक अम्ल	$C_3H_6O_3$	दूध, दही
7	फॉर्मिक अम्ल	$HCOOH$	चींटी और मधुमक्खी के डंक
8	ओक्सिलिक अम्ल	$C_2H_2O_4$	सफाई, विरंजन

क्षारक			
क्र. सं.	**सूत्र के नाम**	**सूत्र**	**सामान्य उपयोग**
1	सोडियम हाइड्रोक्साइड	$NaOH$	साबुन बनाना, नाली साफ़ करना

2	अमोनियम हाइड्रोक्साइड	NH_4OH	घरेलू सफाई
3	मैग्निशियम हाइड्रोक्साइड	$Mg(OH)_2$	प्रतिअम्ल
4	बेकिंग सोडा	$NaHCO_3$	बेकिंग, प्रतिअम्ल
5	कैल्शियम हाइड्रोक्साइड	$Ca(OH)_2$	चूने का पानी, सफेदी
6	पौटेशियम हाइड्रोक्साइड	KOH	साबुन, बैटरियाँ

सूचक – विलयन में अम्ल, क्षारक की उपस्थिति दर्शाना

सूचक के प्रकार

प्राकृतिक सूचक	**कृत्रिम सूचक**	**गंधीय सूचक**
– ये पौधों में पाए जाते हैं। – लिटमस, लाल पत्ता गोभी, हल्दी, हायड्रेंजिया पौधे के फूल	– रासायनिक पदार्थ – मेथिल ऑरेंज फिनॉल्फथेलिन	– पदार्थ की गंध – प्याज, लौंग, वैनिला

<u>अनिवार्य प्रश्न–</u>

प्र.1. HCl के जलीय विलयन में निम्न में से कौन–सा आयन मौजूद नहीं हैं?

(a) H^+ (b) OH^- (c) HCl (d) Cl^-

उत्तर (c) HCl

प्र.2. निम्न में से कौन–सा अम्ल प्रबल नहीं है?

(a) HCl (b) HBr (c) HI (d) HF

उत्तर (d) HF

प्र.3. अम्ल के जलीय विलयन में विद्युत का चालन होते है, यह दिखाता है कि –

(a) H^+ (b) OH^- (c) ऋणायन व धनायन (d) H^+ और OH^- दोनों

उत्तर (a) H^+

प्र.4. नींबू के रस में कौन–सा अम्ल पाया जाता है?

(a) टारटेरिक अम्ल (b) एसकोर्बिक अम्ल

(c) एसीटिक अम्ल (d) लैक्टिक अम्ल

उत्तर (b) एसकोर्बिक अम्ल

प्र.5. पानी के स्वंय वियोजन का उत्पादन क्या है?

(a) बड़ी संख्या में H^+ आयन (b) बड़ी संख्या में OH^- आयन

(c) H^+ आयन व OH^-आयन बराबर मात्रा में (d) H^+ आयन व OH^- आयन बराबर मात्रा में

उत्तर (c) H^+ आयन व OH^- आयन बराबर मात्रा में

प्र.6. निम्न में से कौन सा अम्ल पाया जाता है।

(a) शीतल पेय (b) चाय (c) सिरका (d) आमाश्य

उत्तर (a) कार्बोनिक अम्ल (H_2CO_3) (b) टैनिक अम्ल
(c) एसीटिक अम्ल (CH_3COOH) (d) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl)

प्र.7. निम्न में खाली स्थान भरो–

(a) **मैग्निशियम का दूध...................... लिट्मस को .... में बदल देता है।**

(b) **अम्ल की संक्षारक कार्रवाई .... आयनों के कारण है।**

उत्तर (a) लाल, नीला (b) ऋण

प्र.8. सूखे नीले लिट्मस पेपर को जब HCl गैस के संपर्क में लाते हैं तो उसके रंग में परिर्वतन क्यों नहीं होता ?

उत्तर क्योंकि यहाँ आयन नहीं बनेंगे।

अम्लों के रासायनिक गुण

1. अम्ल की धातु के साथ क्रिया –

अम्ल + धातु → लवण + हाइड्रोजन गैस

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

जिंक (धातु) + तनु सल्फयूरिक (अम्ल) → जिंक सल्फेट (लवण) + हाइड्रोजन (गैस)

2. अम्ल की धातु कार्बोनेट के साथ क्रिया –

$Na_2CO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_{2(g)}\uparrow$

सोडियम कार्बोनेट + तनु सल्फयूरिक (अम्ल) कार्बोनेट → सोडियम क्लोराइड + पानी + कार्बन डाइआक्साइड

3. अम्ल की धातु हाइड्रोजन के साथ क्रिया –

$Na_2HCO_3(s) + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O(l) + CO_{2(q)}\uparrow$

सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट + तनु हाइड्रोक्लोरिक (अम्ल) → सोडियम क्लोराइड + पानी + कार्बन डाइआक्साइड

4. अम्ल की धातु ऑक्साइड के साथ क्रिया –

धातु ऑक्साइड + अम्ल → लवण + जल

$CaO_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O(l)$

कैल्शियम ऑक्साइड + तनु हाइड्रोक्लोरिक (अम्ल) → कैल्शियम क्लोराइड + पानी

5. उदासीनीकरण अभिक्रिया –

अम्ल + क्षारक → लवण + जल

$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

हाइड्रोक्लोरिक अम्ल + सोडियम हाइड्रोक्साइड → सोडियम क्लोराइड + पानी

6. **संक्षारक प्रकृति –** अम्ल की धातुओं के ऑक्साइड और हाइड्रोक्साइड के साथ क्रिया करने की क्षमता। अम्ल की संक्षारक प्रकृति ऋण आवेशित भाग से संबंधित है।

क्षारकों के रासायनिक गुण

1. **क्षारक की धातु के साथ अभिक्रिया –**

अम्ल	**+**	**धातु**	$\rightarrow$	**लवण**	**+**	**हाइड्रोजन गैस**
Zn(s)	+	**2NaOH(aq)**	$\rightarrow$	$\mathbf{Na_2ZnO_2(aq)}$	+	$\mathbf{H_2(g)}$
जिंक (धातु)	+	सोडियम हाइड्रोक्साइड	$\rightarrow$	सोडियम जिंकेट	+	हाइड्रोजन (गैस)

2. **क्षारक की अधातु ऑक्साइड के साथ अभिक्रिया –**

$\mathbf{Ca(OH)_2(aq)}$	+	$\mathbf{CO_2(q)}$	$\rightarrow$	$\mathbf{CaCO_3(s)}$	+	$\mathbf{H_2O(l)}$
कैल्शियम हाइड्रोक्साइड (चूना पानी)	+	कार्बन डाईऑक्साइड	$\rightarrow$	कैल्शियम कार्बोनेट	+	पानी

अनिवार्य प्रश्न –

प्र.1. सफेदी की चमक किस पदार्थ के कारण होती है?

(a) $Ca(OH)_2$ (b) $CaCO_3$ (c) Na_2CO_3 (d) CaO

उत्तर (b) $CaCO_3$

प्र.2. कास्टिक सोडा का रासायनिक सूत्र बताए–

(a) KOH (b) NaOH (c) NaCl (d) $Ca(OH)_2$

उत्तर (b) NaOH (सोडियम हाइड्रोक्साइड)

प्र.3. निम्न अभिक्रिया को पूरा करें–

(a) $Ca(OH)_2$ (चूना पानी) + $CO_2(q)$ $\rightarrow$ .... + H_2O

(b) $H_2SO_{4(aq)}$ + 2NaOH(aq) $\rightarrow$ .... + $2H_2O(l)$

उत्तर (a) $CaCO_3(s)$ (b) $Na_2SO_{4(aq)}$

पानी का स्वंय वियोजन: $H_2O(l) \rightarrow H^+(aq) + OH^-(aq)$

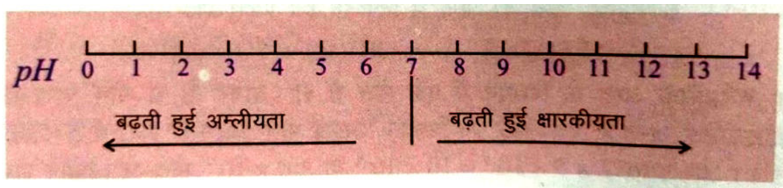
शुद्ध पानी और उदासीन विलयन में $(H^+) = (OH^-)$

$K_w = (H^+)(OH^-)$

K_w=उत्पाद स्थिरांक

OH^-, H = आयन की साँद्रता	**विलयन की प्रकृति**
$[H^+] = [OH^-]$	उदासीन
$[H^+] > [OH^-]$	अम्लीय
$[H^+] < [OH^-]$	क्षारीय

pH स्केल



pH+pOH=14 (25^0C पर)

pH का दैनिक जीवन में महत्व –

- मानव शरीर का pH मान – 7 से 7.8
- अम्लीय वर्षा का pH मान – 5.6 से कम
- दंत क्षय में मुँह का pH मान – 5.5 से कम
- रक्त प्लाजमा का pH मान – 7.4
- मानव लार का pH मान – 6–8
- शुद्ध पानी का pH मान – 7
- पेट में उपस्थित अम्ल – भोजन पाचन में सहायता

अनिवार्य प्रश्न –

प्र.1. दाँत इनामेल किससे बना होता है?

(a) कैल्शियम फास्फेट (b) बेकिंग सोडा (c) पौटेशियम फास्फेट (d) कोई नहीं

उत्तर (a) कैल्शियम फास्फेट

प्र.2. मधुमक्खी के काटने पर किस रसायन द्वारा दर्द और जलन में राहत मिलती होता है?

(a) मैग्नीशिया का दूध (b) बेकिंग सोडा (c) लैक्टिक अम्ल (d) सोडियम क्लोराइड

उत्तर (b) बेकिंग सोडा

प्र.3. निम्न में से कौन प्रतिअम्ल के रूप में इस्तेमाल किया जाता है?

(a) नाइट्रिक अम्ल (b) अमोनिया (c) मैग्नीशिया का दूध (d) सोडियम क्लोराइड

उत्तर (c) मैग्नीशिया का दूध

प्र.4. किसी भी शुद्ध जलीय विलयन में–

(a) $[H^+] > [OH^-]$ (b) $[H^+] = [OH^-]$ (c) $O[H^+] < [OH^-]$ (d) $[H^+] = O$

उत्तर (b) $[H^+] = [OH^-]$

प्र.5. A विलयन का pH 9 है और B विलयन का pH 3 है। A और B में किसके पास H^+ आयन अधिक है और कौन ज्यादा अम्लीय है?

उत्तर विलयन **B** के पास H^+ आयन अधिक होने के कारण, वह ज्यादा अम्लीय है।

प्र.6. हम अम्ल में पानी क्यों नहीं डालते?

उत्तर यह एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया का कारण बनता है जिससे बहुत अधिक तीव्रऊष्मा उत्पन्न होती है और परखनली टूट सकती है और त्वचा पर गिरकर जला सकती है।

प्र.7. $CaSO_4$ को एक अम्ल और क्षार की अभिक्रिया के द्वारा बनाया जाता है, A का pH 9 है और B विलयन का pH 3 है। A और B में कौन ज्यादा अम्लीय है?

उत्तर अम्ल H_2SO_4 (अम्लीय मूलक के SO_4^{2-} कारण)

क्षारीय $Cu(OH)_2$ (क्षारीय मूलक के Cu^{2+} के कारण)

प्र.8. निम्न में से कौन सा धावन सोड़ा के निर्माण के लिए कच्चा माल नहीं है?

(a) चूना पानी (b) अमोनिया (c) बूझा चूना (d) सोडियम क्लोराइड

उत्तर (d) सोडियम क्लोराइड

प्र.9. एक अम्ल एक पदार्थ ग के साथ क्रिया करके एक गैस बनाता है। जब एक जलती हुई माचिस की तीली उसके पास लाई जाती है तो वह पॉपध्वनि के साथ जलती है। ग की प्रकृति क्या है?

उत्तर धातु

प्र.10. एक अम्ल एक पदार्थ Z के साथ क्रिया करके CO_2 गैस बनाता है? Z की प्रकृति क्या है?

उत्तर धातु कार्बोनेट या हाइड्रोजन कार्बोनेट

प्र.11. ब्लीचिंग पाउडर का रासायनिक सूत्र लिखिए। ब्लीचिंग पाउडर कैसे तैयार किया जाता है? पीने के पानी में इसका उपयोग किस लिए किया जाता है?

उत्तर – ब्लीचिंग पाउडर का रासायनिक सूत्र – $CaOCl_2$

– ब्लीचिंग पाउडर तैयार करना – $Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow CaOCl_2 + H_2O$

बूझा चूना ब्लीचिंग पाउडर

– पीने के पानी को कीटाणुरहित करने के लिए क्लोरीन का इस्तेमाल किया जाता है।

प्र.12. स्वादिष्ट और कुरकुरे पकौड़े बनाने के लिए प्रयुक्त नमक का PH मान 14 है। नमक की पहचान करो और इसके निर्माण का समीकरण लिखो। इसके दो उपयोग भी लिखिए।

उत्तर – प्रयुक्त नमक – सोडियम बाइकार्बोनेट ($NaHCO_3$) (pH=9)

– नमक निर्माण – $NaCl + Cl_2 + H_2O + CO_2 + NH_3 \rightarrow NH_4Cl + NaHCO_3$

– उपयोग

(a) दवाओं में प्रतिअम्ल के रूप में

(b) भोजन और पेय पदार्थों में

प्र.13. डॉक्टर टूटी हड्डी को सहारा देने के लिए एक सफेद रंग के पाउडर का उपयोग करते हैं?

(a) इस पाउडर का रासायनिक नाम और सूत्र लिखो।

(b) जिप्सम से इसका निर्माण कैसे किया जाता है?

उत्तर (a) रासायनिक नाम – कैल्शियम सल्फेट, हेमीहाइड्रेट

रासायनिक सूत्र – $CaSO_4 \times \frac{1}{2} H_2O$

(b) $CaSO_4 \times 2H_2O \xrightarrow[100^0C(373K)]{\text{गर्म}} CaSO_4 \times \frac{1}{2} H_2O + \frac{3}{2} H_2O$

जिप्सम प्लास्टर ऑफ पेरिस P.O.P

अध्याय 9	गति और इसका वर्णन

गति – भौतिक अवस्था

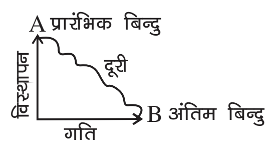
विरामावस्था
(स्थिति में कोई बदलाव नहीं)

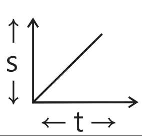
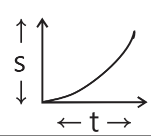
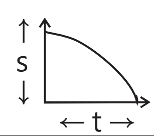
गतिज अवस्था
(स्थिति में लगातार बदलाव)

अदिश राशि	सदिश राशि
भौतिक इकाई का केवल परिमाण (मापन) हो और दिशा न हो। **उदाहरण :** चाल, दूरी	भौतिक इकाईयों का परिमाण और दिशा दोनों होती है। **उदाहरण :** वेग, विस्थापन

दूरी	विस्थापन
(1) वास्तविक पथ (2) अदिश राशि (3) यह हमेशा धनात्मक होती है (कभी भी '0' नहीं होती) (4) दूरी विस्थापन के बराबर या अधिक हो सकती है।	(1) न्यूनतम पथ (2) सदिश राशि (3) यह धनात्मक एवं शून्य भी हो सकती है। (गोलाकार पथ में) (4) विस्थापन दूरी के बराबर या कम हो सकता है।

दूरी तथा विस्थापन



समान गति	असमान गति
समान समय में समान दूरी तय करना 	समान समय में असमान दूरी तय करना  

चाल – निश्चित समय में चली गई दूरी

मात्रक – m/s

अदिश राशि

$$\text{औसत चाल} = \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}}$$

$$\text{चाल} = \frac{\text{चली गई दूरी}}{\text{समय}}$$

$$V = \frac{S}{T}$$

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. वृतीय गति में चली गई दूरी?

(a) हमेशा>विस्थापन (b) हमेशा<विस्थापन

(c) हमेशा=विस्थापन (d) शून्य होगी जब विस्थापन शून्य होगा

उत्तर (d) शून्य होगी जब विस्थापन शून्य होगा

प्र.2. बिना दिशा बदले सरल रेखा पर गतिशील एक वस्तु के लिए?

(a) तय की गई दूरी>विस्थापन (b) तय की गई दूरी<विस्थापन

(c) तय की गई दूरी=विस्थापन (d) दूरी शून्य नहीं है लेकिन विस्थापन शून्य हैं

उत्तर (c) **तय की गई दूरी=विस्थापन**

प्र.3. एक वस्तु ऊपर की ओर 20 मीटर की ऊँचाई तक फेंकी जाती हैं जो फेंकनेवाले के हाथ में 10 सैंकण्ड में वापस आ जाती है तो वस्तु का विस्थापन क्या है?

(a) 20 मीटर (b) 40 मीटर

(c) शून्य (d) 60 मीटर

उत्तर (c) **शून्य**

प्र.4. यदि कोई मोटरकार 20 किमी की दूरी पहले 1 घंटे में, 40 किमी की दूरी दूसरे एक घंटे में और अंत के 30 किमी की दूरी अंतिम एक घंटे में पूरी करे तो उसकी औसत चाल क्या होगी।

उत्तर औसत चाल $= \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}} = \frac{20+40+30}{3} = \frac{90}{3} = 30km/hr$

त्वरण – समय के साथ वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं।

SI मात्रक $= m/s^2$

सदिश राशि

मान (+), (–) या शून्य हो सकता है

a=(+)ve (धनात्मक), v>u, (त्वरण)

a=(-)ve (ऋणात्मक), v<u, (मंदन)

एक समान त्वरण $= a = \frac{v-u}{t}$

v = अंतिम वेग

u = प्रारम्भिक वेग

t = समय

गति के समीकरण – एक समान त्वरण के लिए

$v = u + at$
प्रथम समीकरण

$s = ut + 1/2\ at^2$
दूसरा समीकरण

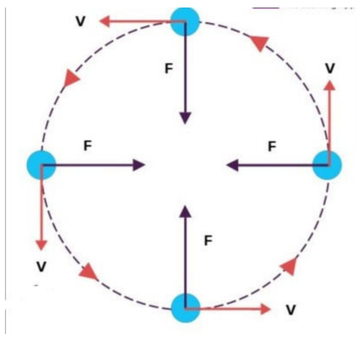
$v^2 = u^2 + 2as$
तीसरा समीकरण

<u>एक समान वृतीय गति</u>

– किसी वस्तु का वृतीय पथ में एक समान गति से विचरण।

– चाल में कोई बदलाव नहीं परंतु वेग में लगातार बदलाव।

$v = \frac{2\pi r}{t}$



t = समय
v = वेग
r = त्रिज्या

<u>अनिवार्य प्रश्न –</u>

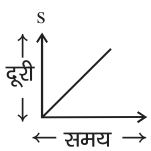
प्र.1. निम्न में से कौन अदिश राशि हैं।

(a) त्वरण (b) वेग (c) विस्थापन (d) दूरी

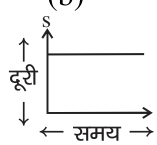
उत्तर (d) **दूरी**

प्र.2. एक कार सड़क की किनारे विरामावस्था में खड़ी हैं, इनमें से कौन–सा ग्राफ इससे संबंधित है।

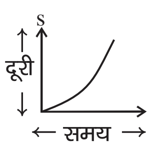
(a)



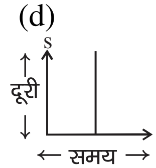
(b)



(c)



(d)



उत्तर (b)

प्र.3. स्पीडोमीटर तथा ओडोमीटर का उपयोग बताइएँ।

उत्तर **स्पीडोमीटर** – वाहन की चाल मापता है।

ओडोमीटर – वाहन द्वारा तय की गई दूरी बताता है।

प्र.4. ऋणात्मक त्वरण का दूसरा नाम क्या है? त्वरण का सूत्र और SI मात्रक लिखे।

उत्तर ऋणात्मक त्वरण का दूसरा नाम मंदन है।

त्वरण का सूत्र – $a = \frac{v-u}{t}$

SI मात्रक = m/s^2

प्र.5. एक मोटर विश्रामवस्था से चलकर, $0.1 m/s^2$ की त्वरण की दर से 4 मिनट तक चलती है। इस मोटरकार द्वारा तय की गई दूरी (विस्थापन) तथा अंतिम वेग ज्ञात कीजिए।

उत्तर $u=0\ m/s^{-1}$ (मोटरकार विश्रामावस्था में है)

$a = 0.1/m/s^{-2}$

$t = 4 \times 60 = 240$ sec.

$v = ?$

$v = u + at$

$v = 0 + 0.1 \times 240$

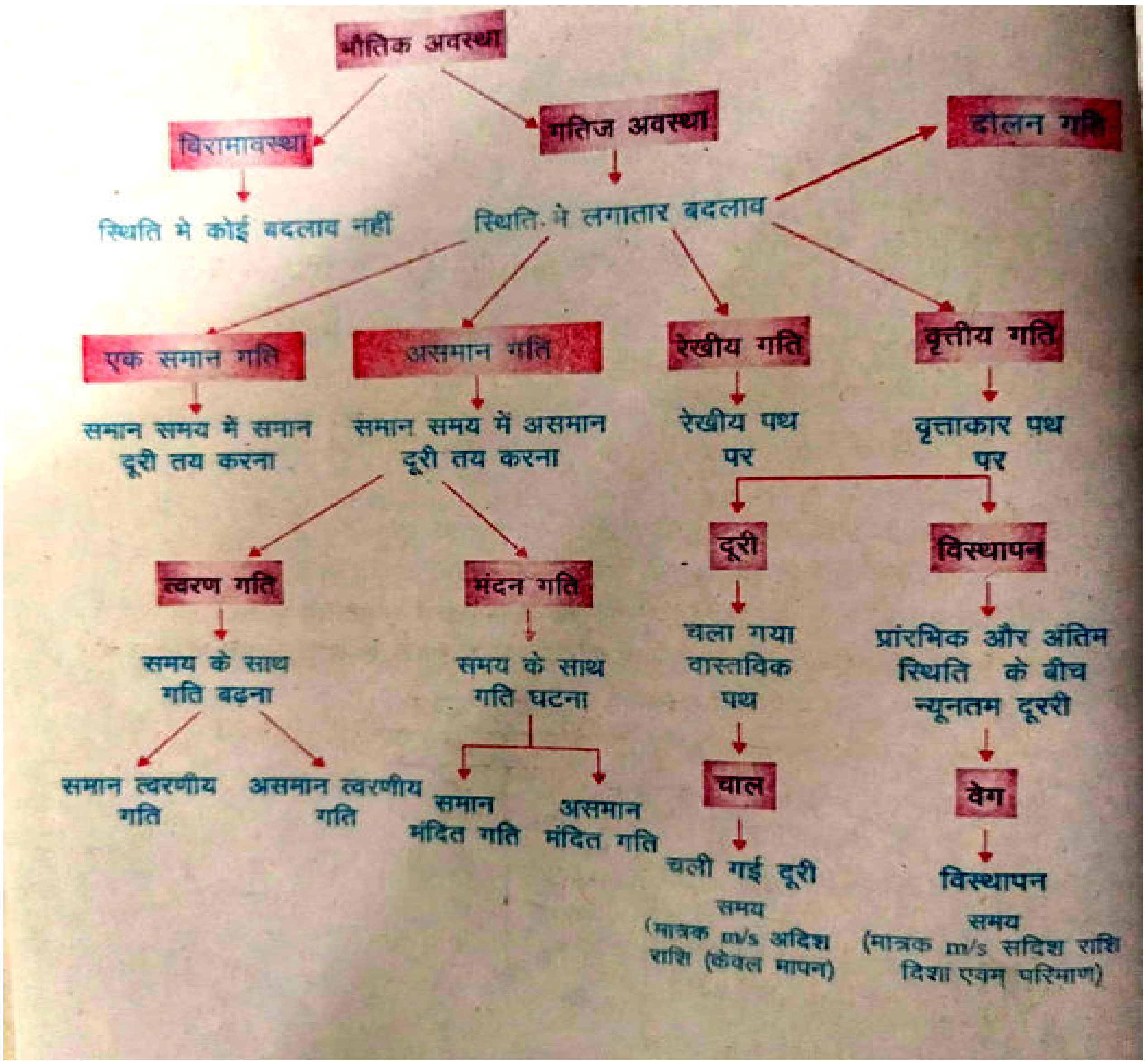
$v = 24$ m/s

चली गई दूरी

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

$= 0x240 + (\frac{1}{2} x0.1x240x240) = 2880m$

विस्थापन = दूरी = 2880 मीटर (यदि कार एक सीधी रेखा पर चल रही है)



अध्याय 10	बल और गति

बल और गति के नियम

बल – वस्तु को खींचना और धकेलना

बल के प्रभाव

- वेग में परिवर्तन
- आकार को बदलना
- वस्तु की दिशा बदलना
- गतिशील वस्तु को रोकना
- किसी वस्तु को गतिशील बनाना

संतुलित बल	असंतुलित बल
(1) किसी वस्तु पर लगने वाले सभी बलों का योग शून्य (2) गति या स्थिति में कोई बदलाव नहीं होता है।	(1) किसी वस्तु पर लगने वाले सभी बलों का योग शून्य नहीं होता (2) गति या स्थिति में बदलाव होता है।

अनिवार्य प्रश्न –

प्र.1. क्या संतुलित बल से वस्तु में त्वरण उत्पन्न हो सकता है?

उत्तर नहीं

प्र.2. बल का सूत्र लिखो।

उत्तर $F=ma$

प्र.3. बल का SI मात्रक क्या है?

उत्तर न्यूटन (N) और किग्रा मीटर/सेकंड^2

न्यूटन की गति का प्रथम नियम

यदि कोई वस्तु विराम अवस्था में है तो वह विराम अवस्था में ही रहेगी और यदि कोई वस्तु गति में है तो वह गति में ही रहेगी, जब तक कि उस पर कोई बाहरी बल न लगाया जाए।

उदाहरणः

(1) अचानक बस चलने पर पीछे की ओर गिरते यात्री

(2) चलती बस से अचानक रुकने पर आगे की ओर झुकते यात्री

जड़त्व – वस्तु का अपनी अवस्था परिवर्तन का विरोध करना

द्रव्यमान – जड़त्व का माप

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. बस की छत पर रखे सामान को रस्सी से क्यों बाँधा जाता है?

उत्तर गति के कारण सामान आगे की ओर गिर सकता है। (जड़त्व के कारण)

प्र.2. 'न्यूटन के प्रथम नियम' को जड़त्व का नियम भी कहा जाता है, क्यो?

उत्तर न्यूटन के प्रथम नियम के अनुसार–हर वस्तु अपनी समान अवस्था में रहना चाहती है जब तक बाहरी बल ना लगाया जाए।

दूसरे शब्दों में प्रत्येक वस्तु अवस्था परिवर्तन का विरोध करती है, यही जड़त्व का नियम भी है।

प्र.3. 'किसी वस्तु का द्रव्यमान उसके जड़त्व की माप है' व्याख्या करो।

उत्तर अगर वस्तु का द्रव्यमान कम है तो जड़त्व कम होगा, द्रव्यमान अधिक है तो जड़त्व अधिक होगा। अतः किसी वस्तु का द्रव्यमान उसके जड़त्व का माप है।

न्यूटन की गति का दूसरा नियम

किसी वस्तु पर कार्य करने वाला बल (F) उस वस्तु के द्रव्यमान (m) तथा उत्पन्न त्वरण (a) का गुणनफल होता है।

F=ma

उदाहरणः

(1) कराटे खिलाड़ी का एक झटके में बर्फ की सिल्ली तोड़ना।

(2) रस्सी के बंडल को तेजी से उठाने पर रस्सी का टूटना।

(3) गाड़ियों में शाकर्स (स्प्रिंग) का होना।

संवेग

संवेग		
संवेग = द्रव्यमान x वेग p = m x v	**SI मात्रक** Kgm/s	**उदाहरण** : कैच लेते समय बॉलर का हाथों को पीछे की ओर खींचना

द्वितीय नियम की गणितीय गणना

माना वस्तु का द्रव्यमान = m

प्रारंभिक वेग = u

अंतिम वेग = v

संवेग में परिवर्तन = अंतिम वेग – प्रारंभिक वेग

= mv-mu

$= m(v-u)$

संवेग में परिवर्तन की दर = $\frac{\text{संवेग में परिवर्तन}}{\text{समय}} = \frac{m(v-u)}{t} = ma [\because \frac{v-u}{t} = a]$

संवेग में परिवर्तन की दर उस पर लगने वाले बल के समानुपाती होता है अंतः

$F \alpha ma$

F=kma (k=स्थिरांक)

यदि k=1 है तो F=ma

<u>अनिवार्य प्रश्न–</u>

प्र.1. एक 50 किलो द्रव्यमान वाली वस्तु पर कितना बल लगाया जाए कि उसका त्वरण $5m/s^2$ हो जाए।

उत्तर m=50kg

$a=5ms^{-2}$

न्यूटन के द्वितीय नियम से→ F=ma

$F=50kg \times 5ms^{-2}$

F=250N

प्र.2. **खाली स्थान भरो –**

(a) न्यूटन की गति का द्वितीय नियम .... का नियम है।

(b) वस्तु के रैखिक संवेग के परिवर्तन की दर उस पर लगने वाले......... के समानुपाती होती है।

उत्तर (a) त्वरण

(b) बल

प्र.3. द्वितीय नियम के दो अनुपयोग लिखें।

उत्तर – गेंद को किक मारते समय एक निश्चित दिशा में बल लगाना।

– क्रिकेट बॉल की तुलना में टेनिस बॉल को पकड़ना आसान है।

प्र.4. 1 न्यूटन को परिभाषित करो।

उत्तर 1 किलो द्रव्यमान की वस्तुओं में $1ms^{-2}$ का त्वरण उत्पन्न होना, एक न्यूटन कहलाता है।

<u>न्यूटन की गति का तृतीय नियम</u>

नियम – प्रत्येक क्रिया के बाद विपरीत दिशा में समान प्रतिक्रिया होना

<u>उदाहरणः</u>

(1) **क्रिया –** नाविक का नाव से कूदना

(2) **प्रतिक्रिया –** बल के कारण नाव का पीछे की ओर जाना

संवेग संरक्षण का नियम –

दो वस्तुओं का कुल संवेग टकराने से पहले या टकराने के बाद सदा समान रहता है, जब तक बाहरी बल ना लगे।

$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$

$u_1\rightarrow \ \leftarrow u_2$ → (m_1)(m_2) → $\leftarrow v_1 \ \ v_2\rightarrow$

टकराने से पहले   टकराने पर   टकराने के बाद

उदाहरणः बंदुक का पीछे हटना, बम का विस्फोट होना

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. वस्तु का संवेग किन बातों पर निर्भर करता है?

उत्तर संवेग = द्रव्यमान x वेग

संवेग दो बातों पर निर्भर करता हैं –

– द्रव्यमान पर और वेग पर।

– वस्तु के द्रव्यमान और वेग के बढ़ने पर संवेग भी बढ़ेगा।

प्र.2. गति के तीसरे नियम के महत्वपूर्ण लक्षण लिखो।

उत्तर – क्रिया और प्रतिक्रिया दोनों बल परस्पर विनिमेय होते हैं।

– क्रिया और प्रतिक्रिया बल अलग–अलग वस्तुओं पर कार्य करते हैं।

– प्रतिक्रिया बल तब तक कार्य करेगा जब तक क्रिया बल रहेगा।

प्र.3. यदि 5kg द्रव्यमान वाली कोई वस्तु $10ms^{-1}$ के वेग से गति करती है तो उस वस्तु का संवेग क्या होगा?

उत्तर संवेग = द्रव्यमान x वेग

$= 5kg \times 10ms^{-1} = 50kgms^{-1}$

घर्षणः दो सतहों के बीच सापेक्ष गति का विरोध

घर्षण बल हमेशा गति की विपरीत दिशा में होता है।

घर्षण के प्रकार

स्थैतिक घर्षण	सर्पी गतिज घर्षण	लोटनिक घर्षण
– दो सतहों पर विरामावस्था में लगने वाला बल – मेज पर रखी पुस्तक	– दो वस्तुओं का एक दूसरे के विरूद्ध फिसलना – फर्श पर डिब्बे का फिसलना	– बल जो गेंद या पहिए की गति का प्रतिरोध करें – चलती गाड़ी के पहिए

घर्षण को प्रभावित करने वाले कारक

↓ सतह की प्रकृति

↓ लम्बवत बल

↓ संपर्क क्षेत्रफल

घर्षण के लाभ

- चलने और दौड़ने में मदद
- लिखने में मदद
- वाहन चलाने में मदद

घर्षण के नुकसान

- ऊर्जा की हानि
- मशीनों का टूटना
- गर्मी का उत्पादन

प्रणोद	दाब
(1) वस्तु पर लगने वाला लंबवत् बल	(1) वस्तु पर लगने वाला प्रति इकाई क्षेत्रफल बल
(2) सदिश राशि	(2) अदिश राशि
(3) SI मात्रक = न्यूटन (N)	(3) SI मात्रक = Nm^{-2} पास्कल (Pa)
(4) **उदाहरण–**रॉकेट ईंजन से निकलने वाली गैस	(4) **उदाहरण–** कील को हैथोड़े से ठोकना

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. कील में एक सिरा तीक्ष्ण क्यों होता है?

उत्तर दाब बढ़ाने के लिए

प्र.2. भारी बोझ उठाने वाले कुली सिर पर कपड़े का गोल टुकड़ा क्यों रखते है?

उत्तर दाब घटाने के लिए

प्र.3. दाब का अन्तरराष्ट्रीय मात्रक क्या है?

उत्तर पास्कल (Pa)

प्र.4. कौन सा बल चलने या दौड़ने में सहायक है?

उत्तर घर्षण बल

प्र.5. घर्षण बल का कौन सा क्रम सही है?

(a) सर्पी घर्षण > लोटानिक घर्षण > स्थैतिक घर्षण

(b) स्थैतिक घर्षण > सर्पी घर्षण > लोटानिक घर्षण

(c) लोटानिक घर्षण > सर्पी घर्षण > स्थैतिक घर्षण

(d) स्थैतिक घर्षण > लोटानिक घर्षण > सर्पी घर्षण

उत्तर (b) स्थैतिक घर्षण > सर्पी घर्षण > लोटानिक घर्षण

प्र.6. घर्षण को कम करने की विधियाँ लिखो।

उत्तर – सतह को चिकना करके

– बॉल बेयरिंग का उपयोग करके

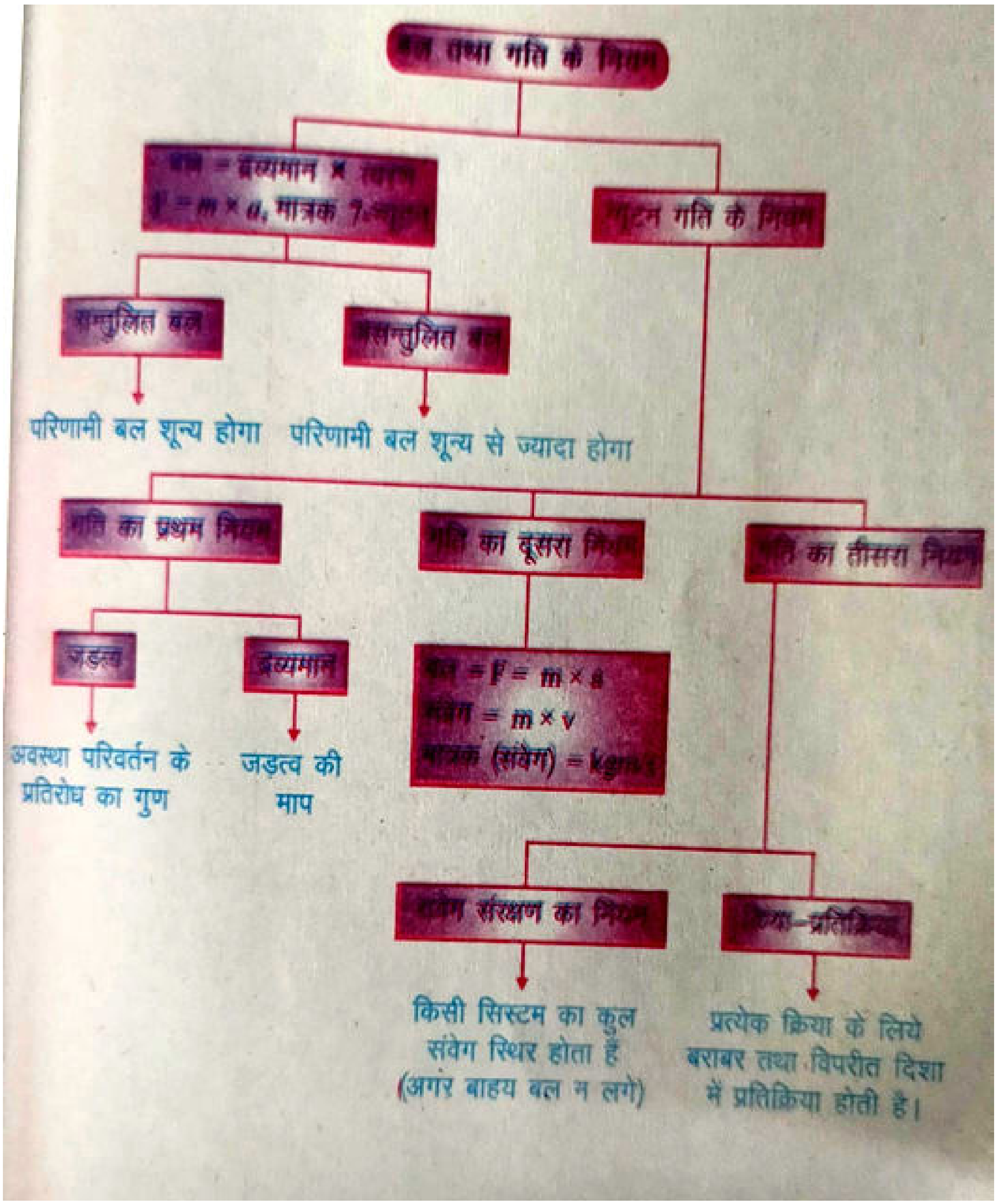
– स्नेहक का उपयोग करके

प्र.7. स्वचालित वाहनों के पहिए खांचेदार क्यों होते है ?

उत्तर खांचेदार पहिए जमीन से अच्छी पकड़ देते हैं। जिससे घर्षण बढ़ जाता है।

प्र.8. कंधे पर लटकाने वाले थैलों में चौड़ी पट्टी क्यों लगी होती है ?

उत्तर क्षेत्रफल बढ़ने पर दाब घट जाता है इसलिए।



अध्याय 11	गुरुत्वाकर्षण

गुरुत्वाकर्षण बल: वह बल जो किसी वस्तु को पृथ्वी के केंद्र की ओर खींचता है।

न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का नियम (1687)

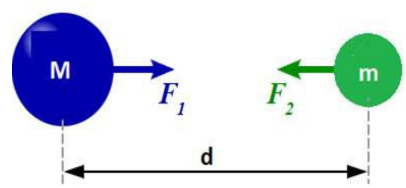
(गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम)

दो पिंडों के बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल (F) निम्न बातों पर निर्भर करता है:

1. **दोनों पिंडों के द्रव्यमान का गुणनफल**
2. **उनके बीच की दूरी**

गुरुत्वाकर्षण बल का समीकरण:

$$F \alpha \frac{GmM}{d^2} = F = \frac{GmM}{d^2}$$



$$F = G \frac{m \times M}{d^2}$$

G = **सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक**

G **का मान** = 6.67×10^{-11} Nm^2/Kg^2

गुरुत्वाकर्षण नियम के महत्व

- पृथ्वी के चारों ओर ग्रहों की गति
- हमें पृथ्वी से बांधे रखने वाला बल
- पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की गति
- चंद्रमा के कारण उत्पन्न ज्वार-भाटे के अध्ययन में सहायक

मुक्त पतन

- दिशा में परिवर्तन नहीं
- वेग में परिवर्तन होना
- वस्तु का पृथ्वी के गुरुत्वीय बल के प्रभाव में गिरना

गुरुत्वीय त्वरण (g)

- **पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण बल के कारण वस्तु के वेग में परिवर्तन**
- SI **मात्रक =** m/s^2
- $g = 9.8\ m/s^2$

क्र. सं.	गुरुत्वीय त्वरण (g)	गुरुत्वीय स्थिरांक (G)
1	**इसका मान:** $9.8\ m/s^2$	**इसका मान: 6.67** x $10^{-11}\ Nm^2/Kg^2$
2	**मात्रक:** m/s^2	**मात्रक=** Nm^2/Kg^2
3	**भिन्न स्थान पर भिन्न मान**	**हर स्थान पर समान मान**

'g' और 'G' के बीच संबंध

F= ma (**न्यूटन के गति के दूसरे नियम के अनुसार)**

पृथ्वी के संदर्भ में त्वरण = गुरुत्वीय त्वरण

a=g

अतः F=mg ----------------------(1)

गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम के अनुसार

$$F = \frac{GmM}{d^2} \quad \text{---------------------- (2)}$$

समीकरण (2) में (1) का मान रखने पर

$$mg = \frac{GmM}{d^2}$$

$$g = \frac{GM}{d^2}$$

d = दो वस्तुओं की बीच दूरी जिसमें एक पृथ्वी है।

G = सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक

M = पृथ्वी का द्रव्यमान

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. **वह कौन सा केन्द्रक बल है जिसके कारण चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाता है?**

(a) **गुरुत्वाकर्षण बल** (b) **विद्युत बल** (c) **चुंबकीय बल** (d) **गुरुत्व बल**

उत्तर: (a) **गुरुत्वाकर्षण बल।**

प्र.2. **दो पिंडों के बीच गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम क्या है?**

(a) **दोनों पिंडों के द्रव्यमान के गुणनफल के समानुपाती**

(b) **दोनों पिंडों के बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती**

(c) a **और** b **दोनों**

(d) **इनमें से कोई नहीं**

उत्तर: (c) a **और** b **दोनों**

प्र.3. मुक्तपतन में आरंभिक वेग होता है।

(a) जीरो (b) अधिकतम (c) न्यूनतम (d) अनिश्चित

उत्तर: (a) जीरो

प्र.4. यदि त्वरण वेग की दिशा के विपरीत हो तो त्वरण कैसा होगा?

(a) **धनात्मक (+)** (b) **ऋणात्मक (-)** (c) **शून्य** (d) b **और** c **दोनों**

उत्तर: (b) **ऋणात्मक (-)**

प्र.5. G **को सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक क्यों माना जाता है**?

उत्तर: G **का मान ब्रह्मांड में हर जगह समान है। अतः** G **को सार्वत्रिक स्थिरांक कहा जाता है।**

प्र.6. जब एक भारी एवं हल्की वस्तु को समान ऊँचाई से एक साथ गिराया जाता है, वे समान दर से क्यों गिरती हैं?

उत्तर: क्योंकि हल्की और भारी दोनों प्रकार की वस्तुओं के लिए गुरुत्वीय त्वरण का मान समान है।

प्र.7. यदि किसी पिंड का द्रव्यमान दोगुना कर दिया जाए तो दोनों की गुरुत्वाकर्षण बल पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर: गुरुत्वाकर्षण बल दोगुना हो जाएगा।

प्र.8. पृथ्वी की सतह पर किस स्थान पर किसी पिंड का भार न्यूनतम और अधिकतम होता है?

उत्तर: न्यूनतम - भूमध्यरेखा पर

अधिकतम - ध्रुवों पर

(पृथ्वी के केंद्र में पिंड का भार - शून्य)

द्रव्यमान	**भार**
वस्तु में प्रदार्थ की मात्रा।	**पृथ्वी के केंद्र की ओर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल**
यह हर जगह समान होता है	**स्थान के अनुसार बदलता है।**
अदिश राशि।	**सदिश राशि।**
दंड तुला द्वारा मापा जाता है	**कमानीदार तुला द्वारा मापा जाता है।**
SI **मात्रक = किलोग्राम (**kg)	SI **मात्रक = न्यूटन (**N)
द्रव्यमान कभी शून्य नहीं	**भार पृथ्वी के केंद्र पर शून्य होता है।**

भारहीनता

- **वह अवस्था जिसमें पिंड को भार का अनुभव नहीं होता।**

- **उदाहरण:** अंतरिक्ष में मुक्तपतन में और पृथ्वी के केन्द्र पर

उत्प्लावकता (Buoyancy)

- **वस्तु की द्रव में डुबोने पर, वस्तु का भार की ऊपर फेंकना, उत्प्लावकता कहलाता है।**

आर्किमिडीज का सिद्धांत:

- यह तरल के घनत्व पर और तरल में डूबे वस्तु के आयतन पर निर्भर करता है।

  वस्तु को पूरी या आंशिक रूप में किसी द्रव में डुबोने पर, वस्तु के भार में कमी आ जाती है और यह कमी वस्तु द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होती है।

सिद्धांत के अनुप्रयोग:

- **जहाज एवं पनडुब्बियाँ बनाने में**
- **हाइड्रोमीटर (घनत्व मापने वाला यंत्र)**
- **लैक्टोमीटर (दूध के घनत्व को मापता है, जो दूध की शुद्धता और गुणवता का एक संकेत है)**

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1. चंद्रमा पर भारहीनता का अनुभव क्यों नहीं करते?

उत्तर: चंद्रमा का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान से कम है और चंद्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण शून्य नहीं होता।

प्र.2. वस्तु का भार किन कारकों पर निर्भर करता है?

उत्तर: (1) **द्रव्यमान पर** (2) **गुरुत्वीय त्वरण पर**

प्र.3. जल का घनत्व किस ताप पर सबसे अधिक होता है?

उत्तर: 4°C **पर**

प्र.4. किसी वस्तु को तरल में डुबोने पर, उस पर लगने वाले दो बलों के नाम लिखिए:

उत्तर: (1) **उत्प्लावक बल** (2) **गुरुत्वीय बल**

प्र.5. उत्प्लावक बल किसे कहते हैं? यह किन बातों पर निर्भर करता है?

उत्तर: उत्प्लावक बल– द्रव द्वारा किसी वस्तु की सतह पर सतह की ओर फेंकने में लगने वाला बल उत्प्लावक बल कहलाता है।

यह उत्प्लावक बल निम्न बातों पर निर्भर करता है:

(1) **जल (द्रव) का घनत्व**

(2) **वस्तु का आयतन या द्रव्यमान**

प्र.6. एक वस्तु का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए, जिसका भार 49N है। $g=9.8 m/s^2$

उत्तर: भार = mg

$49 = m \times 9.8 = m = \frac{490}{98}$ **= द्रव्यमान =** 5 kg

अध्याय 12	ऊर्जा के स्त्रोत

ऊर्जा:

- **कार्य करने की क्षमता**
- SI **मात्रक - जूल** (J)
- **ऊर्जा के स्रोत जैसे—कोयला, सूर्य, हवा आदि।**
- **आवश्यकता: प्रकाश संश्लेषण, भोजन पकाने में,** CFL, LED, **बल्ब में प्रकाश उत्पन्न करने में।**

ऊर्जा के स्रोत

A. नवीकरणीय स्रोत-

- **जिन स्त्रोतों की पुनः पूर्ति की जा सकती है।**
- **उदाहरण: सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जल विद्‌युत ऊर्जा आदि।**

B. अनवीकरणीय स्त्रोत-

- **जिन स्त्रोतों की पुनः पूर्ति नहीं की जा सकती।**
- **उदाहरण: कोयला, पेट्रोलियम, जीवाश्म ईंधन आदि**

ऊर्जा के पारंपरिक स्त्रोत

- **जीवाश्म ईंधन:**
  - a. **कोयला**
  - b. **तेल (पेट्रोलियम)**
  - c. **प्राकृतिक गैस**

a. कोयला

- **निर्माण की प्रक्रिया- कोयला भवन (कोलिफिकेशन) - लाखों वर्षो में क्रमिक प्रक्रिया द्वारा जहाँ दफन मृत पौधे, पदार्थ कोयले में बदल जाते हैं।**
- **कोयले के प्रकार**

  i. पीट (मृत पदार्थों का संग्रह)

  ii. लिग्नाइट (भूरा रंग)

  iii. उप- बिटुमेनी (हल्का काला रंग)

  iv. बिटुमेनी (एकदम काला, सर्वोत्तम कोयला)

b. तेल (पेट्रोलियम)

c. प्राकृतिक गैस (मीथेन)

- **मीथेन का सूत्र**= CH_4
- **गैसोलीन से ज्यादा अच्छा ईंधन**
- **जलने पर कार्बन डाइऑक्साइड** CO_2 **उत्पन्न करती है।**

जीवाश्म ईंधन के लाभ और हानि

लाभ	हानि
• उत्पादन आसान और लागत कम • कैलोरी मान अधिक • विद्युत उत्पादन में सहायक	• दहन में विषैली गैस उत्पन्न • सीमित आपूर्ति • पर्यावरण असंतुलन

<u>नाभिकीय ऊर्जा</u>: नाभिकीय समीकरण द्वारा उत्पन्न ऊर्जा को नाभिकीय ऊर्जा कहते हैं।

नाभिकीय विखंडन : भारी नाभिक का हल्के नाभिक में टूटना और ऊर्जा उत्पन्न करना।

नाभिकीय संलयन : हल्के नाभिक का जुड़कर ऊर्जा मुक्त करना।

<u>नाभिकीय ऊर्जा के उपयोग</u>

- जहाज व पनडुब्बियाँ चलाने में
- चिकित्सा, कृषि व शोध कार्यों में
- विद्युत उत्पादन में

<u>नाभिकीय ऊर्जा के खतरे</u>

- परमाणु दुर्घटनाएँ
- स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव
- रेडियोधर्मी कचरा

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. निम्नलिखित में से कौन बायोगैस ऊर्जा स्त्रोत का उदाहरण नहीं है?

(a) कोयला (b) लकड़ी (c) गोबर गैस (d) परमाणु ऊर्जा

उत्तर (d) परमाणु ऊर्जा

प्र.2. निम्नलिखित में से कौन-सा रेडियोधर्मी पदार्थ नहीं है?

(a) यूरेनियम (b) रेडियम (c) प्लूटोनियम (d) सोडियम

उत्तर (d) सोडियम

प्र.3. परमाणु रिएक्टरों में न्यूट्रान की गति को धीमा करने के लिए किया जाता है -

(a) ईंधन (b) मोडरेटर (मंदक) (c) नियंत्रक छड़ें (d) शीतलक

उत्तर: (b) मोडरेटर (मंदक)

प्र.4. **निम्न में कौन सी नाभिकीय अभिक्रिया द्वारा ऊर्जा उत्पन्न होती है**

(a) परमाणु बम (b) तारों में (c) सूर्य में (d) हाइड्रोजन बम

उत्तर (a) नाभिकीय विखंडन (b) नाभिकीय संलयन

(c) नाभिकीय संलयन (d) नाभिकीय संलयन

प्र.5. **नाभिकीय ऊर्जा के लाभ लिखो।**

उत्तर स्वच्छ ईंधन, थोड़ी मात्रा लेकिन अधिक ऊर्जा उत्पादन

ऊर्जा के नवीकरणीय स्त्रोत

(i) सौर ऊर्जा : सूर्य से प्राप्त होने वाली ऊर्जा।

उपयोग

- बिजली उत्पादन
- पानी गर्म करना
- खाना बनाना

लाभ	हानि
• प्रदूषण रहित ऊर्जा का स्त्रोत • कभी खत्म न होने वाली ऊर्जा • सीधे विद्युत उत्पन्न कर सकते हैं।	• केवल दिन के समय उपलब्ध • बहुत अधिक लागत • रख-रखाव व सफाई की आवश्यकता • बारिश होने पर कम उत्पादन

(ii) पवन ऊर्जा : पवन की गतिज ऊर्जा का उपयोग कर के बिजली उत्पन्न करना

लाभ	हानि
• प्रदूषण रहित ऊर्जा का स्त्रोत • विद्युत उत्पन्न करने के लिए कम खर्च • नवीकरणीय ऊर्जा का उत्तम स्रोत	• पवन की अनियमितता • उच्च प्रारंभिक लागत • वन्यजीवों पर बुरा प्रभाव

उपयोग

- अनाज पीसना
- विद्युत उत्पादन

(iii) जल विद्युत ऊर्जा: पानी की गतिज ऊर्जा का उपयोग कर के बिजली उत्पन्न करना

लाभ	हानि
• प्रदूषण मुक्त नवीकरणीय स्त्रोत • इसे बनाने में जीवाश्म ईंधन का उपयोग नहीं होता • कृषि कार्यों में उपयोग • विद्युत का सस्ता उत्पादन	• अधिक लागत • जलीय जीवों पर बुरा प्रभाव

उपयोग

- बिजली उत्पादन
- सिंचाई
- बाढ़ नियंत्रण

(iv) भूतापीय ऊर्जा : पृथ्वी के भीतर से प्राप्त होने वाली ऊर्जा

लाभ	हानि
• लागत कम • प्रदूषण रहित • लगातार विद्युत उत्पादन	• सीमित स्थानों पर ही उपलब्ध • पृथ्वी के भीतर पाइप पहुँचाना मुश्किल और महँगा

उपयोग

- विद्युत उत्पादन
- कृषि
- मछली पालन

(v) महासागरीय तापीय ऊर्जा (OTEC) : ऐसी तकनीक जिसमें महासागरों में मौजूद तापमान के अंतर से विद्युत उत्पन्न की जाती है।

लाभ	हानि
• नवीकरणीय और प्रदूषण मुक्त • हाइड्रोजन उत्पादन में सहायक	• प्रारंभिक स्थापना में लागत अधिक • केवल उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में उपयुक्त

<u>जैवभार :</u> यह पौधों और जानवरों से प्राप्त होने वाला कार्बनिक पदार्थ है।

- कार्बनिक पदार्थ
- नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत
- पौधों और जानवरों के जैविक पदार्थों से प्राप्त

उपयोग

- बिजली उत्पादन
- परिवहन ईंधन
- सीमेंट उत्पादन/कागज निर्माण

लाभ	हानि
• स्थानीय रूप से उपलब्ध • नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत • समस्त विश्व में उपलब्ध	• ग्लोबल वार्मिंग की आशंका • महंगी तकनीक • जल प्रदूषण

<u>हाइड्रोजन - ऊर्जा का स्रोत (भविष्य की ऊर्जा)</u>

- पर्यावरण-अनुकूल ऊर्जा स्रोत
- मुख्य स्रोत हाइड्रोजन गैस
- नवीकरणीय ऊर्जा

लाभ	हानि
• स्वच्छ ऊर्जा • सीधे बिजली उत्पादन • विविध उपयोग, जैसे परिवहन, हीटिंग आदि	• उत्पादन लागत अधिक • अत्यधिक ज्वलनशील • हाइड्रोजन की रिसाव का पता लगाना मुश्किल

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. **बायो गैस का मुख्य अवयव है?**

(a) CO_2 (b) CH_4 (c) H_2S (d) H_2

उत्तर (b) CH_4

प्र.2. **जीवाश्म ईंधनों के व्यापक पैमाने पर उपयोग से**

(a) पर्यावरण प्रदूषित होता है। (b) पर्यावरण अप्रभावित होता है।

(c) पर्यावरण में विषैली गैसों की मात्रा रहती है (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर (a) पर्यावरण प्रदूषित होता है।

प्र.3. **निम्नलिखित में से कौन सबसे अधिक ग्रीन गैस उत्सर्जित करती है ?**

(a) **जीवाश्म ईंधन** (b) **गोबर गैस** (c) CNG **गैस** (d) **सभी**

उत्तर (d) **सभी**

प्र.4. **गृहों में, रसोई में प्रयोग होने वाला सबसे लोकप्रिय ईंधन कौन-सा है?**

(a) LPG (b) **प्रोपेन गैस (केरोसीन)** (c) **कोयला** (d) **लकड़ी**

उत्तर (a) LPG

प्र.5. **ऊर्जा के पारम्परिक व गैर-पारम्परिक स्रोतों में अंतर बताइए।**

उत्तर

ऊर्जा के पारम्परिक स्रोत:	**ऊर्जा के गैर-पारम्परिक स्रोत:**
इन स्त्रोतों का भंडार सीमित है।	**भंडार असीमित**
प्रदूषित ऊर्जा स्त्रोत	**अप्रदूषित ऊर्जा स्त्रोत**
लकड़ी, कोयला, पेट्रोलियम, जल विद्युत आदि।	**सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, परमाणु ऊर्जा, ज्वारीय ऊर्जा, बायो गैस आदि।**

प्र.6. **ऊर्जा न तो उत्पन्न की जा सकती है न ही इसका विनाश हो सकता है। इस कथन से आप क्या समझते हैं?**

उत्तर **इस कथन का अभिप्राय यह है की कुल ऊर्जा अचर रहती है। ऊर्जा केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित की जा सकती है।**

<u>ऊर्जा का रूपांतरण</u>

ऊर्जा को एक रूप से दूसरे रूप में बदला जा सकता है।

उदाहरण:

- **भाप की ऊष्मा ऊर्जा टरबाइन से होकर यांत्रिक ऊर्जा में बदल जाती है।**
- **कोयले की रासायनिक ऊर्जा, ऊष्मीय ऊर्जा में बदल जाती है।**

<u>ऊर्जा संकट</u> : पेट्रोलियम, विद्युत या इससे प्राकृतिक संसाधन की कमी होना।

<u>कारण:</u>

- **ऊर्जा की माँग व आपूर्ति के बीच अंतर में वृद्धि**
- **स्त्रोतों का अधिक उपयोग व अपव्यय**
- **कच्चे माल की कमी**

<u>उपाय:</u>

- **ऊर्जा संरक्षण**
- **जन जागरूकता को बढ़ाना**
- **ऊर्जा उत्पादन और वितरण में निवेश बढ़ाना**

<u>ऊर्जा का संरक्षण</u>

- **खपत को कम करना**
- **ऊर्जा की बर्बादी को रोकना**

दैनिक जीवन में ऊर्जा बचाने के उपाय:

(i) **उपयोग न होने पर पंखे**, **लाइट और विद्युत उपकरण बंद रखें।**

(ii) **बल्ब या ट्यूबलाइट की जगह** LED **का उपयोग करें।**

(iii) **चावल दाल पकाते समय बर्तन को ढक दें।**

<u>अनिवार्य प्रश्न</u>

प्र.1. **हमारे देश में होने वाले ऊर्जा संकट के पीछे के किन्हीं दो कारणों को बताइए।**

उत्तर **ऊर्जा की मांग और आपूर्ति के बीच का अंतर**

अन्य देशों की तुलना में ऊर्जा व ईंधन के लगातार बढ़ते मूल्य।

प्र.2. **जब आप साइकिल चलाते है तो कौन-कौन सी ऊर्जाओं के रूपातरण होते हैं?**

उत्तर **रासायनिक ऊर्जा → यांत्रिक ऊर्जा → गतिज ऊर्जा**

अध्याय 13	कार्य एवं ऊर्जा

कार्य:

- **बल लगाने पर वस्तु में बल की दिशा में विस्थापन**
- **कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन**
- $W=F\times s$
- SI **मात्रक = न्यूटन x मीटर या जूल**
  Nm **या** J

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1. निम्न में से किस कथन में कार्य हो रहा है?

(a) **बालक का दीवार को धक्का देना** (b) **कुली का भारी वजन को लेकर चलना**

(c) **जब बल एवं विस्थापन एक ही दिशा में हो** (d) **उपरोक्त में से कोई नहीं**

उत्तर (c) **जब बल एवं विस्थापन एक ही दिशा में हो**

प्र.2. किसी वस्तु पर किया गया कार्य किस पर निर्भर नहीं करता है?

(a) **विस्थापन** (b) **बल एवं विस्थापन के बीच कोण**

(c) **आरोपित बल** (d) **वस्तु का प्रारंभिक वेग**

उत्तर (d) **वस्तु का प्रारंभिक वेग**

प्र.3. 1 जूल परिभाषा को करो ।

उत्तर जब किसी वस्तु पर 1 **न्यूटन बल लगाया जाए और वह वस्तु** 1 **मीटर विस्थापित हो, तो किया गया कार्य** 1 **जूल होता है।**

$1J=1N\times 1m$

ऊर्जा एवं कार्य में संबंध

- **पिंड में निहित ऊर्जा: = कुल कार्य जो पिंड कर सकता है।**

ऊर्जा के विभिन्न प्रकार:

- **यांत्रिक**
- **ऊष्मा**
- **प्रकाश**
- **विद्‍युत**
- **चुम्बकीय**

- **ध्वनि**
- **नाभिकीय**

यांत्रिक ऊर्जा:

- **स्थितिज ऊर्जा** (Potential Energy) : **किसी पिंड की स्थिति के कारण निहित ऊर्जा।**
  $E_p=mgh$

स्थितिज ऊर्जा को प्रभावित करने वाले कारक:

1. **पिंड का भार** (w = mg)
2. **पिंड की ऊँचाई** (h)

- **गतिज ऊर्जा (Kinetic Energy) : किसी पिंड की गति के कारण उत्पन्न ऊर्जा।**

गतिज ऊर्जा को प्रभावित करने वाले कारक:

1. **द्रव्यमान**
2. **वेग**

ऊर्जा रूपांतरण:

1. **ऊर्जा का एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित होना।**
   उदाहरण: सौर ऊर्जा → भोजन की रासायनिक ऊर्जा
2. **माइक्रोफोन : ध्वनि ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा**
   ऊर्जा संरक्षण: कुल ऊर्जा की मात्रा रूपांतरण से पहले और बाद में सदैव एक समान रहती है।

शक्ति (Power):

- **कार्य करने की दर।**
- P=W/t
- **शक्ति की इकाई** = **वाट** (W)
- 1 **अश्व शक्ति** = 746 **वाट** (W)

अनिवार्य प्रश्न

प्र.1. कार्य का मात्रक क्या है?

(a) **वाट** (b) **न्यूटन** (c) **जूल** (d) **किलोग्राम**

उत्तर जूल

प्र.2. गतिज ऊर्जा को प्रभावित करने वाला कारक:

(a) **वेग** (b) **द्रव्यमान** (c) **पिंड की ऊंचाई** (d) a **और** b **दोनों**

उत्तर (d) a **और** b **दोनों**

प्र.3. रिक्त स्थान भरो–

(a) **कार्य करने की क्षमता ------------- कहलाती है।**

(b) **ऊष्मा इंजन ऊष्मा को ______ में बदलता है।**

(c) **बैटरी में रसायनिक ऊर्जा का रूपांतरण _________ ऊर्जा में होता है।**

उत्तर (a) **ऊर्जा**

(b) **यांत्रिक ऊर्जा**

(c) **विद्युत ऊर्जा**

प्र.4. निम्न में ऊर्जा के रूपांतरण का प्रकार लिखिए।

(a) **बल्ब का जलना** (b) **शारीरिक व्यायाम** (c) **लाउडस्पीकर** (d) **विद्युत पंखा**

उत्तर (a) विद्युत ऊर्जा → प्रकाश ऊर्जा

(b) भोजन की रसायनिक ऊर्जा → पेशीय ऊर्जा

(c) विद्युत ऊर्जा → ध्वनि ऊर्जा

(d) विद्युत ऊर्जा → गतिज ऊर्जा + ऊष्मा

प्र.5. 50 किलोग्राम द्रव्यमान का पिंड 5 मीटर ऊंचाई तक उठाया जाता है। ज्ञात कीजिए ($g=10m/s^2$)

उत्तर (a) **किया गया कार्य:**

$W=F\times s=mgh$

$W=mg\times s$

$=50\times10\times5$

$=2500$ **जूल**

(b) **स्थितिज ऊर्जा:**

$Ep=mgh$

$=50\times10\times5=2500$ **जूल**

$=2.5$ **किलो जूल**

$E_p=mgh$

$=50\times10\times5=2500$ **जूल** (J)

$=2.5$ kJ

अध्याय 14	**तापीय ऊर्जा (ऊष्मा)**

ऊष्मा और ताप

ऊष्मा – एक प्रकार की ऊर्जा है जो हमें ठंडी और गर्मी का एहसास दिलाती है।

SI मात्रक – जूल

ताप – पिंड की गर्मी, ऊष्मा बढ़ने से ताप बढ़ता है।

ऊष्मा का प्रवाह = उच्च तापमान → निम्न तापमान

तापमापी → ताप को मापने की युक्ति

- डॉक्टरी थर्मामीटर
  (35°-42°C)
- प्रयोगशाला थर्मामीटर
  (−10°-110°C)

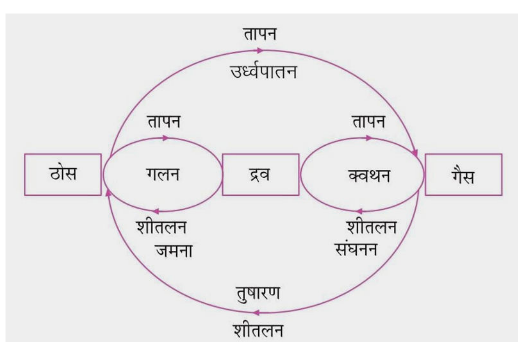
उदाहरण – तापमापी से ताप का मापन

- °C-डिग्री सैल्शियस
  (0°-100°C)
- °F-फोरेनहाइट
  (32°F-212°F)
- K-केल्विन
  (273K-373K)

सूत्रः $\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{K-273}{100}$

ऊष्मा का प्रभाव

- ताप में वृद्धि
  ऊष्मा बढ़ने से ताप का बढ़ना
- अवस्था परिवर्तन
  ताप परिवर्तन से पिंड की अवस्था में बदलाव



पदार्थ की अवस्था परिवर्तन

गुप्त ऊष्मा

पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के समय दी जाने वाली ऊष्मा जिससे ताप में वृद्धि न हो।

ठोस के गलन की गुप्त ऊष्मा	द्रव के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. एक कैलोरी में कितने जूल होते है?

(a) 2.6 जूल (b) 4.2 जूल (c) 6.2 जूल (d) 9.2 जूल

उत्तर (b) 4.2 जूल

प्र.2. ठोस का द्रव में बदलना .... कहलाता है?

(a) जमना (b) गलन (c) क्वथन (d) शीतलन

उत्तर (b) गलन

प्र.3. द्रव पदार्थ के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा क्या है?

उत्तर द्रव पदार्थ के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा वह मात्रा है जो कि नियत ताप पर 1 किलो पदार्थ को द्रव से गैसीय अवस्था में बदलती है।

ऊष्मीय प्रसार

किसी पिंड को गर्म करने पर उसका आकार बढ़ना	भिन्न पदार्थों का प्रसार भिन्न–भिन्न होता है।

द्विघाती पट्टी – दो धातुओं से मिलकर बनी पट्टी।

उदाहरण – स्टील एवं एल्यूमिनीयम

रेखीय प्रसार गुणांक – 1 मीटर लम्बाई की छड़ का ताप 1°C बढ़ाने पर लम्बाई में वृद्धि।

SI मात्रक – प्रति केल्विन (K^{-1})

दैनिक जीवन में तापीय प्रसार का उपयोग

1. तापमापी में
2. थर्मोस्टेट में
3. लोहे के पुल बनाते समय एक छोर खुला छोड़ना

विशिष्ट ऊष्मा धारिता

ऊष्मा की वह मात्रा जो 1 किलो ग्राम द्रव्यमान का ताप 1k बढ़ाने के लिए आवश्यक

SI मात्रक = $Jkg^{-1}k^{-1}$

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. 0°-$4^{\circ}C$ तक जल को गर्म करने पर क्या होता है?

(a) जल का प्रसारण (b) जल का संकुचन

(c) जल का वाष्पन (d) कोई बदलाव नहीं होता

उत्तर (b) **जल का संकुचन**

प्र.2. निम्न में से सबसे अधिक प्रसारण किसमें होगा?

(a) ठोस (b) द्रव (c) गैस (d) कोई नहीं

उत्तर (c) गैस

प्र.3. घोड़ा गाड़ी में लकड़ी के पहिए पर लोहे की नाल किस प्रकार चढ़ाई जाती?

उत्तर लोहे के वलय (Ring) को गर्म करने से प्रसारण होता है, जिससे वह लकड़ी के पहिए पर चढ़ाया जाता है।

प्र.4. काँच के गिलास में गर्म चाय डालने से गिलास का शीशा चटक (टूट) क्यों जाता है?

उत्तर काँच के गिलास में गर्म चाय डालने से गिलास का शीशा इसलिए चटक (टूट) जाता है क्योंकि काँच के गिलास में ऊष्मा का अचानक से प्रसारण होने लगता है।

प्र.5. रेल की पटरियों के मध्य से रिक्त स्थान क्यों छोड़ा जाता है?

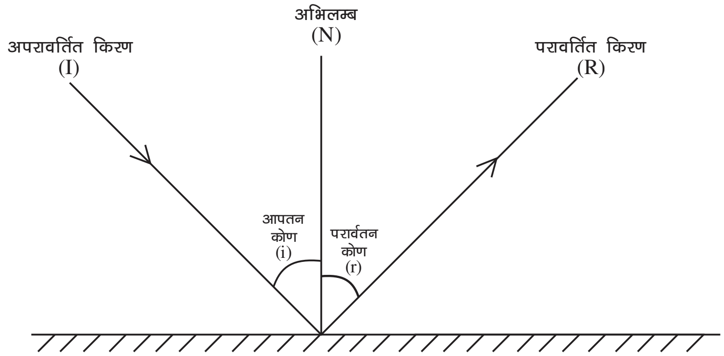
उत्तर गर्मियों में अधिक तापमान के कारण पट्रियों को मुड़ने से रोकने के लिए।

प्र.6. थर्मोस्टेट में द्विधातु पट्टी का उपयोग क्यों करते है?

उत्तर थर्मोस्टेट में द्विधातु पट्टी का उपयोग इसलिए करते हैं क्योंकि दो धातुओं के प्रसार में भिन्नता के कारण द्विधातु पट्टी गर्म करने पर मुड़ जाती है।

अध्याय 15	प्रकाश ऊर्जा

<u>प्रकाश का परावर्तन</u> – किसी सतह पर प्रकाश की किरणों का गिरना और उसी माध्यम में वापस लौटना।



<u>परावर्तन के नियम</u>

(1) परावर्तित किरण, आपतित किरण और अभिलम्ब सभी एक ही तल में होता है।

(2) **आपतन कोण = परावर्तन कोण**

$\angle i = \angle r$

उदाहरण – दर्पण में चेहरा देखना, पानी मे परछाई देखना।

परावर्तन

नियमित परावर्तन	अनियमित परावर्तन
प्रकाश का चिकनी और चमकदार सत्तह से टकराना।	प्रकाश का असमतल या खुरद्री सत्तह से टकराना।
किरणें किसी एक ही दिशा में वापस आती हैं।	किरणें अलग–अलग दिशाओं में वापस आती हैं।
स्पष्ट प्रतिबिंब बनता है।	प्रतिबिंब नहीं बनता है।
उदाहरण – दर्पण में चेहरा देखना।	**उदाहरण** – दीवार पर टॉर्च की रोशनी

प्रतिबिंब

विशेषता	वास्तविक प्रतिबिंब	आभासी प्रतिबिंब
• **परदे पर बनता है?**	• हाँ	• नहीं
• **स्थिति**	• उल्टा	• सीधा
• **किरणें मिलती है?**	• हाँ	• नहीं
• **उदाहरण**	• प्रोजेक्टर की छवि, कैमरा	• दर्पण में चेहरा, चम्मच

समतल दर्पण की विशेषताएँ (अभिलक्षण)

(1) सीधा और आभासी प्रतिबिंब

(2) पार्श्व परिवर्तन

(3) प्रतिबिंब का आकार और दूरी बराबर

(4) प्रतिबिंब दर्पण के पीछे बनता है।

<u>**अनिवार्य प्रश्न–**</u>

प्र.1. प्रकाश के परावर्तन के दौरान किस गुण में परिवर्तन होता है?

(a) तरंगदैर्ध्य (b) गति (c) आवृति (d) दिशा

उत्तर (d) दिशा

प्र.2. समतल दर्पण के दो उपयोग लिखो?

उत्तर (1) घरों में चेहरा देखने के लिए।

(2) वाहनों में पीछे देखने के लिए।

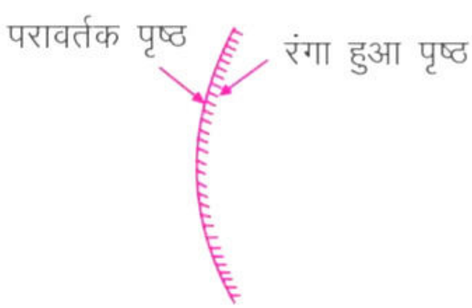
गोलीय दर्पण

उत्तल दर्पण

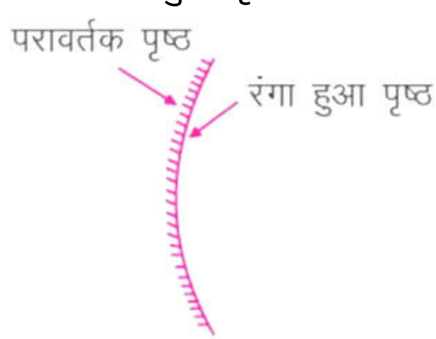
परावर्तक पृष्ठ–रंगा हुआ पृष्ठ

अवतल दर्पण

रंगा हुआ पृष्ठ– परावर्तक पृष्ठ



उत्तल दर्पण

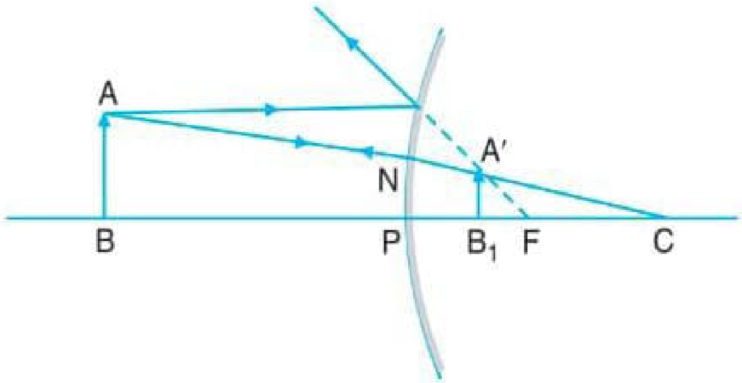


अवतल दर्पण

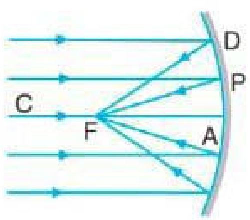
बिन्दु	उत्तल दर्पण	अवत्तल दर्पण
प्रकाश की दिशा	किरणों को फैला देता है।	किरणों को एक जगह जोड़ता है।
प्रतिबिंब का प्रकार	आभासी और सीधा	आभासी या वास्तविक, उल्टा या सीधा
प्रतिबिंब की स्थिति	छोटा	उल्टा या सीधा, बड़ा, छोटा या बराबर
प्रतिबिंब की प्रकृति	छोटा	बड़ा, छोटा या बराबर

पर्दे पर बनता है ?	नहीं	हाँ, अगर प्रतिबिंब वास्तविक है।
उदाहरण	पार्श्व दर्पण	डेन्टल मिरर, सोलर कुकर

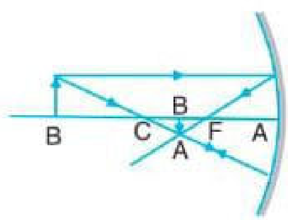
उत्तल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब का निर्माण



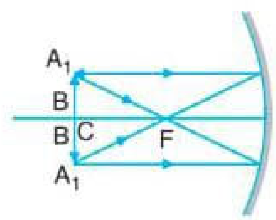
अवत्तल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब का निर्माण



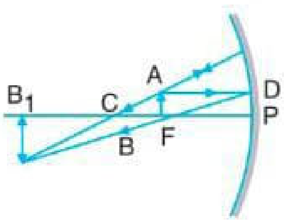
फोकस पर बनने वाला वास्तविक, उल्टा एवं अत्यधिक छोटा प्रतिबिम्ब



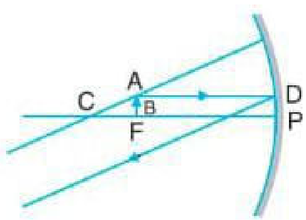
C तथा F के बीच बनने वाला वास्तविक, उल्टा, एवं छोटा प्रतिबिम्ब



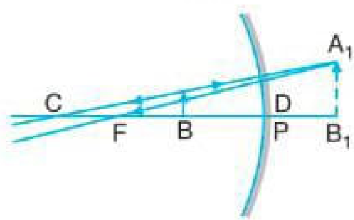
C पर बनने वाला वास्तविक उल्टा एवं समान साइज का प्रतिबिम्ब



C से परे बनने वाला वास्तविक, उल्टा एवं आवर्धित प्रतिबिम्ब



अनंत पर बनने वाला वास्तविक, उल्टा एवं अत्यधिक आवर्धित प्रतिबिम्ब



दर्पण के पीछे बनने वाला आभासी, सीधा एवं आवर्धित प्रतिबिम्ब

बिंब की स्थिति	प्रतिबिम्ब की स्थिति	प्रतिबिम्ब का साइज़	प्रतिबिम्ब की प्रकृति
(A) अवतल दर्पण के लिए			
अनंत पर	फोकस F पर	अत्यधिक छोटा, बिंदु साइज़	वास्तविक एवं उलटा
C से परे	F तथा C के बीच	छोटा	वास्तविक तथा उलटा
C पर	C पर	समान साइज़	वास्तविक तथा उलटा
C तथा F के बीच	C से परे	आवर्धित	वास्तविक तथा उलटा
F पर	अनंत पर	अत्यधिक आवर्धित	वास्तविक तथा उलटा
P तथा F के बीच	दर्पण के पीछे	आवर्धित	आभासी तथा सीधा
(B) उत्तल–दर्पण के लिए			
अनंत तथा दर्पण के ध्रुव P के बीच	P तथा F के बीच दर्पण के पीछे	छोटा	आभासी तथा सीधा

दर्पण सूत्र $\rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

f= फोकस दूरी

u= वस्तु की दूरी

v= प्रतिबिंब की दूरी

आवर्धन – यह प्रतिबिंब की ऊँचाई तथा बिंब की ऊँचाई का अनुपात है

$m = \frac{h^1}{h} = -\frac{v}{u}$

Note		
• **1**	• m=+ve	• प्रतिबिंब – आभासी, सीधा
• **2**	• m=-ve	• प्रतिबिंब – वास्तविक, उल्टा
• **3**	• m=1	• प्रतिबिंब – वस्तु के बराबर
• **4**	• m>1	• प्रतिबिंब – वस्तु से बड़ा
• **5**	• m<1	• प्रतिबिंब – वस्तु से छोटा

<u>अनिवार्य प्रश्न–</u>

प्र.1. एक गोलीय दर्पण उस बिम्ब का, जो दर्पण के ध्रुव से 30से.मी. दूरी पर स्थित है –1 आवर्धन का प्रतिबिंब पर्दे पर बनता है–

(a) इस प्रकार के दर्पण का प्रकार लिखिए।

(b) दर्पण की फोकस दूरी कितनी है?

(c) प्रतिबिंब की प्रकृति क्या है?

उत्तर यहाँ बिम्ब की दूरी (u) = 30cm

आवर्धन (m) = -1

(a) क्योंकि m ऋणात्मक है अतः, दर्पण अवतल है।

(b) $m = \frac{v}{u}$

अंतः v = -(mxu) = -(-1x30)

= 30cm

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} =$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{30}$

$\frac{1+1}{30} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$

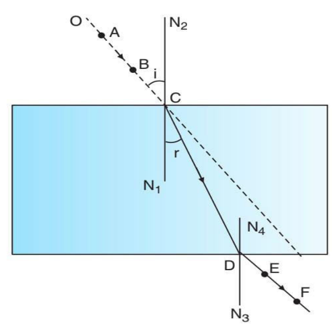
= अंतः f = 15cm

(c) **दर्पण की प्रकृति –** m का मान ऋणात्मक है।

अतः प्रतिबिंब वास्तविक तथा उल्टा होगा।

m=1 का अर्थ है बिम्ब का आकार=प्रतिबिंब का आकार

<u>प्रकाश का अपवर्तनः</u> प्रकाश का एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करने पर अपने मार्ग से मुड़ना।



उदाहरणः

1. पानी में पड़ा सिक्का उथला दिखना
2. प्रिज्म से निकलती रंग बिरंगी किरणें

<u>अपवर्तन का नियम–</u>

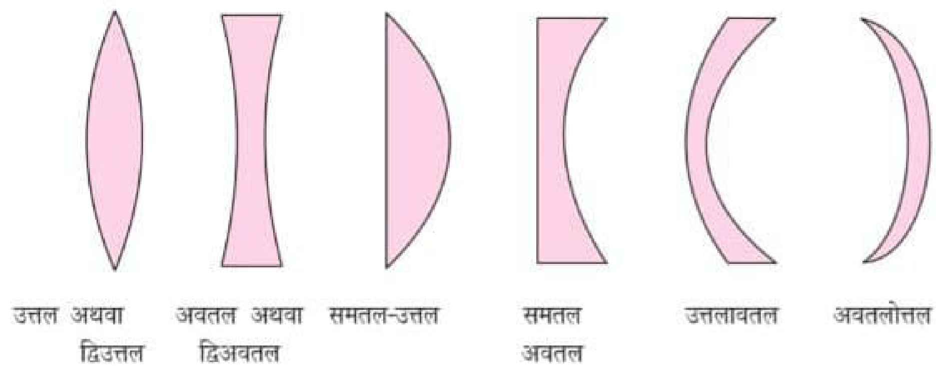
(क) आपतित किरण, परावर्तित किरण और अभिलम्ब एक तल में होते हैं।

स्नैल का नियम –

$$n = \frac{\text{माध्यम–1 में प्रकाश की चाल}}{\text{माध्यम–2 में प्रकाश की चाल}}$$

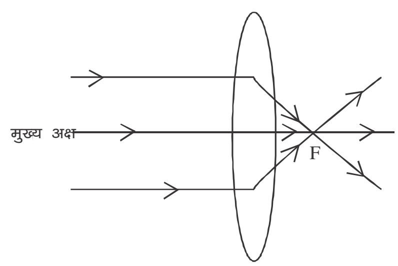
$$n = \frac{\text{Sin } i}{\text{Sin } r}$$

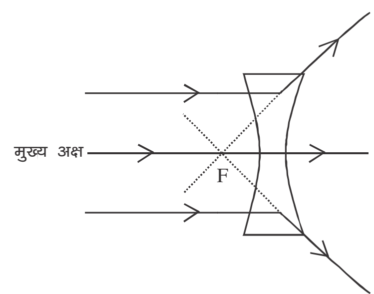
गोलीय पृष्ठ से अपवर्तन



लैंस

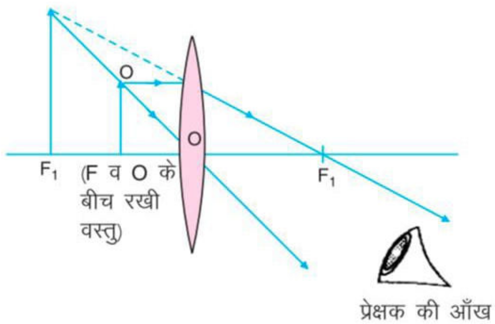
उत्तल लैंस | **अवतल लैंस**



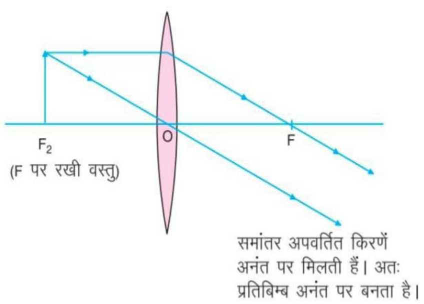


बिन्दु	उत्तल लैंस	अवत्तल लैंस
• **प्रकृति**	• अभिसारी लैंस	• अपसारी लैंस
• **प्रकाश की दिशा**	• किरणों को एक बिन्दु पर लाता है।	• किरणों को फैला देता है।
• **प्रतिबिंब का प्रकार**	• वास्तविक या आभासी	• आभासी और सीधा
• **प्रतिबिंब की स्थिति**	• उल्टा या सीधा, बड़ा या छोटा	• सीधा और छोटा
• **फोकस बिन्दु**	• वास्तविक फोकस	• काल्पनिक फोकस
• **उपयोग**	• कैमरा, प्रोजेक्टर, आंख का लैंस	• चश्मा (निकट दृष्टि दोष), दूरबीन

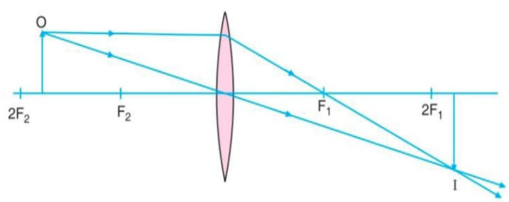
लैंसों का प्रतिबिंब बनना



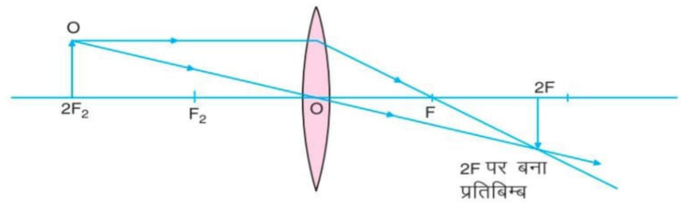
(a) लेंस और फोकस के बीच रखी वस्तु



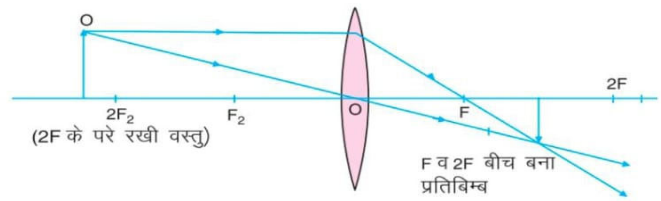
(b) प्रथम फोकस पर रखी वस्तु



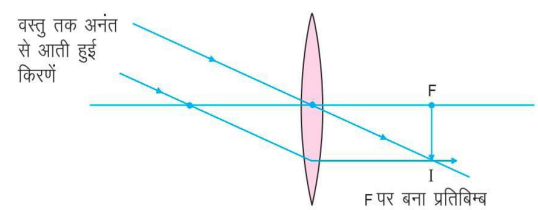
(c) F_2 व $2F_2$ के बीच रखी वस्तु



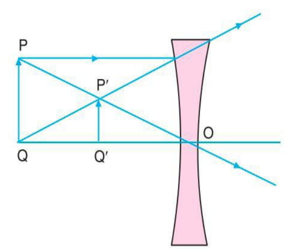
(d) $2F_2$ पर रखी वस्तु



(e) $2F_1$ के परे रखी वस्तु



(f) प्रकाशिक केंद्र और प्रथम फोकस के बीच रखी वस्तु



(g) अवतल लेंस द्वारा बनने वाल प्रतिबिम्ब

बिंब की स्थिति	प्रतिबिम्ब की स्थिति	प्रतिबिम्ब का आपेक्षिक साइज	प्रतिबिम्ब की प्रकृति
(A) उत्तल लेंस के लिए			
फोकस F_1 तथा प्रकाशिक केंद्र O के बीच	जिस ओर बिंब है लेंस के उसी ओर	आवर्धित	आभासी तथा सीधा
फोकस F_1 पर	अनंत पर	असीमित रूप से बड़ा अथवा अत्यधिक विवर्धित	वास्तविक तथा उलटा
F_1 तथा $2F_1$ के बीच	$2F_2$ से परे	आवर्धित	वास्तविक तथा उलटा
$2F_1$ पर	$2F_2$ पर	समान साइज़	वास्तविक तथा उलटा
$2F_1$ से परे	F_2 तथा $2F_2$ के बीच	छोटा	वास्तविक तथा उलटा
अनंत पर	फोकस F_2 पर	अत्यधिक छोटा, बिंदु आकार	वास्तविक तथा उलटा
(B) अवतल लेंस के लिए			
अनंत तथा लेंस के प्रकाशिक केंद्र O के बीच	फोकस F_1 तथा प्रकाशिक केंद्र O के बीच	सदैव छोटा	आभासी तथा सीधा

लैंसों का सूत्र $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

u= वस्तु की लैंस से दूरी

v= लैंस से प्रतिबिंब की दूरी

f= फोकस दूरी

लैंसों का आवर्धन $= \frac{\text{प्रतिबिंब की ऊँचाई } (h^1)}{\text{वस्तु की ऊँचाई } (h)}$ $= m = \frac{h^1}{h} = +\frac{v}{u}$

लैंस की क्षमता $= P = \frac{1}{f}$

मात्रक = डाइऑप्टर (D)

अनिवार्य प्रश्न –

प्र.1. उत्तल लैंस वास्तविक तथा बिंदु साइज का प्रतिबिंब फोकस पर बनाता है, तो वस्तु की स्थिति क्या होगी ?

(a) फोकस पर (b) अनंत पर (c) 2F पर (d) F तथा 2F के बीच

उत्तर (b) अनंत पर

प्र.2. आप्टिकल केंद्र और मुख्य फोकस के बीच की दूरी क्या कहलाती है ?

(a) त्रिज्या (b) व्यास (c) अपवर्तनांक (d) फोकस दूरी

उत्तर (d) फोकस दूरी

प्र.3. एक उत्तल लैंस की फोकस F=+10cm है। यदि वस्तु को लैंस के 30cm दूर रखा जाए, तो छवि कितनी दूर पर बनेगी ?

उत्तर **लैंसों का सूत्र** $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$

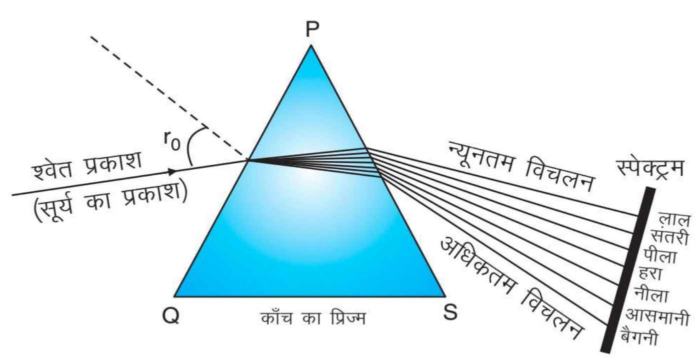
F=+10

u=-30cm

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{10} - \frac{1}{(-30)} = \frac{1}{10} - \frac{1}{30} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15} \quad = v=+15cm$$

काँच के प्रिज्म से प्रकाश का विक्षेपण

सफेद प्रकाश का प्रिज्म से गुजरकर, विभिन्न रंगों में टूटना



नेत्र दोष का नाम	समस्या	कारण	सुधार
• **दूर दृष्टि दोष**	• पास की वस्तुएँ साफ ना दिखना	• आँख की पुतली छोटी, लैंस कम वक्र	• उत्तल लैंस
• **निकट दृष्टि दोष**	• दूर की वस्तुएँ साफ ना दिखना	• आँख की पुतली लंबी, अधिक वक्र	• अवतल लैंस
• **प्रेसबायोपिआ**	• पास और दूर दोनों देखने में कठिनाई	• आयु बढ़ने पर लैंस का लचीलापन कम होना	• द्विफोकस लैंस
• **ऐस्टिग्मेटिज्म**	• चित्र धुंधले या तिरछे दिखते हैं।	• कॉनिया की सतह असमान होना	• बेलनाकार लैंस

<u>अनिवार्य प्रश्न –</u>

प्र.1. मानव नेत्र में रेटिना पर बनने वाला प्रतिबिंब होता है?

(a) आभासी और सीधा (b) वास्तविक तथा उल्टा

(c) आभासी और उल्टा (d) वास्तविक तथा सीधा

उत्तर (b) वास्तविक तथा उल्टा

प्र.2. मानव नेत्र की समंजन क्षमता कितनी है?

(a) 25m (b) 20m (c) 26cm (d) 25cm

उत्तर (d) 25cm

प्र.3. प्रिज्म में कौन सा रंग न्यूनतम विचलित होता है और कौन सा अधिकतम?

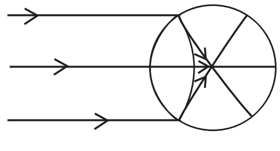
उत्तर न्यूनतम विचलित रंग = लाल

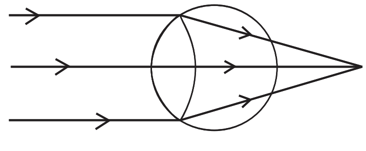
न्यूनतम विचलित रंग = बैंगनी

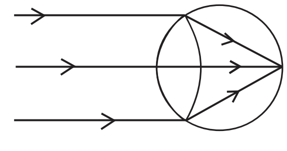
प्र.4. निम्नलिखित को दर्शाने वाले आरेख खींचिए–

(a) **निकट दृष्टि युक्त नेत्र** (b) **दूर दृष्टि युक्त नेत्र** (c) **विश्रांत नेत्र**

उत्तर (a) **निकट दृष्टि युक्त नेत्र** (b) **दूर दृष्टि युक्त नेत्र** (c) **विश्रांत नेत्र**







अध्याय 16	विद्युत ऊर्जा

विद्युत धारा – विद्युत आवेशों के प्रवाह की दर

मात्रक → एम्पीयर (A)

मापन → एमीटर द्वारा

सूत्र → $I = \frac{Q}{t}$

Q = आवेश

t = समय

I = विद्युत धारा

विद्युत विभवः एकांक, धनात्मक आवेश को अनन्त से विद्युत क्षेत्र में किसी बिन्दु पर लाने में किया कार्य, विद्युत विभव कहलाता है।

सूत्र → $V = \frac{W_{AB}}{Q} = \frac{W_{B-}W_A}{Q}$ A ----------------------B

V = विभव Q →

W = कार्य

Q = आवेश

→ V_B-V_A

मात्रक → वोल्ट (v) या जूल/कूलॉम (JC^{-1})

विभवांतर – दो स्थानों के बीच विद्युत विभव का अन्तर।

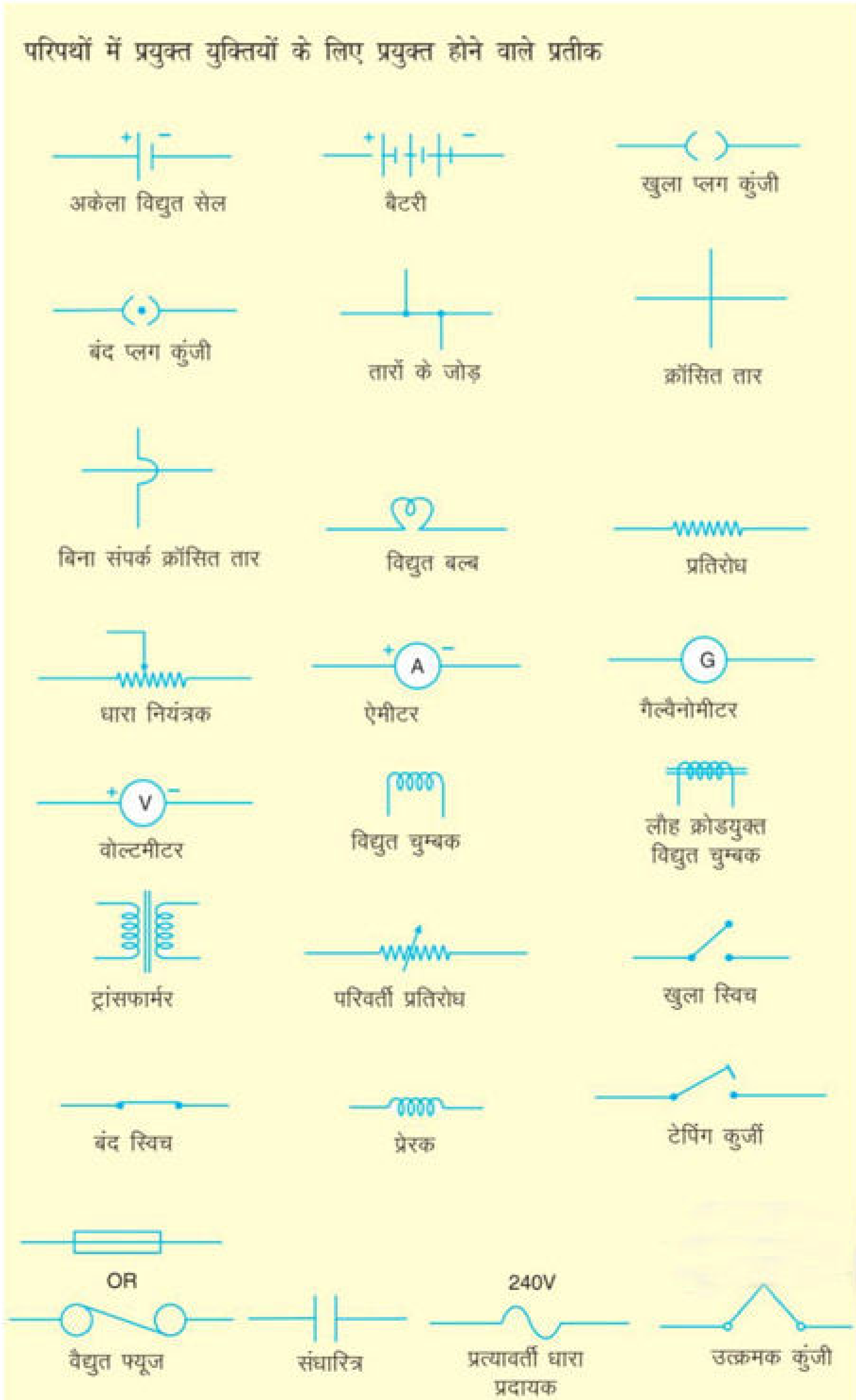
सूत्र → $V = \frac{W}{Q}$

मात्रक → वोल्ट (v)

विभवांतर का मापन – वोल्टमीटर द्वारा

विषय	वोल्टमीटर	ऐमीटर
• **मापन**	• विभवांतर	• धारा
• **परिपथ में जोड़ना**	• समान्तर	• श्रृंखला
• **मात्रक**	• वोल्ट (v)	• एम्पियर (A)
• **प्रतिरोधक क्षमता**	• बहुत अधिक	• बहुत कम
• **उपयोग**	• दो, बिंदुओं के बीच वोल्टेज मापने के लिए	• किसी तार या डिवाइस में धारा मापने के लिए।

परिपथों में प्रयुक्त युक्तियों के लिए प्रतीक



ओम का नियम – किसी चालक में तापमान स्थिर रहने पर वोल्टेज (v) और धारा (I) के बीच का संबंध समान तापमान पर किसी चालक में बहने वाली विद्युत धारा, उस चालक के दोनों सिरों पर विभान्तर के समानुपाती होता है।

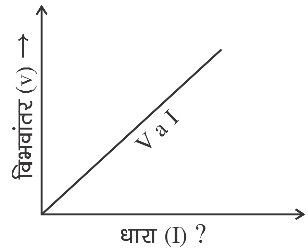
$V \alpha I$

$V = I \times R$

V = वोल्टेज (वोल्ट में)

I = धारा (एम्पियर में)

R = प्रतिरोध (ओम में)



<u>**प्रतिरोध**</u> **–** चालक में प्रवाहित धारा का विरोध।

SI **मात्रक** → ओम

$$1\text{ओम} = \frac{1 \text{ वोल्ट}}{1 \text{ एम्पियर}}$$

प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले कारक

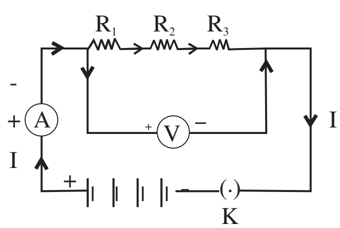
तार की लम्बाई (l) | **तार की मोटाई** (A) | **पदार्थ की प्रकृति** (ρ)

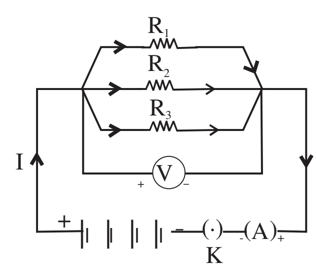
$$R = \rho \frac{l}{A}$$

जहां (ρ) पदार्थ की प्रतिरोधकता है।

प्रतिरोधकों के संयोजन

श्रेणीक्रम संयोजन | **समान्तर संयोजन**





$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

$$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

उपयोग	उपयोग
(1) टार्च की बैटरियाँ	(1) घर की वायरिंग
(2) एल.ई.डी स्ट्रिप लाइट्स	(2) कार की वायरिंग
(3) पुरानी फेयरी लाइट	(3) इन्वर्टर कनेक्शन

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. रियोस्टेट का मूल कार्य क्या है?

उत्तर विद्युत धारा की मात्रा को घटाना और बढ़ाना।

प्र.2. निम्न प्रतीक उपरोक्त परिचय आरेख में दिया गया प्रतीक प्रदर्शित करता है?

(a) प्रतिरोध (b) धारा नियंत्रक (c) विद्युत चुम्बक (d) ट्रांसफार्मर

उत्तर (b) धारा नियंत्रक

प्र.3. प्रतिरोध निम्नलिखित में से किस पर निर्भर नहीं करता?

(a) तार की लम्बाई (b) तार का क्षेत्रफल (c) तार की प्रकृति (d) आर्द्रता

उत्तर (d) आर्द्रता

प्र.4. जब एक तार के सिरों के मध्य विभवान्तर को दुगुना कर दिया जाए तो निम्न पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(a) तार के प्रतिरोध पर (b) तार से प्रवाहित होने वाली धारा पर

उत्तर (a) तार के प्रतिरोध पर कोई प्रभाव नहीं होगा।

(b) तार से प्रवाहित होने वाली धारा का मान दुगुना हो जाऐगा।

प्र.5. विद्युत उपकरणों को बैटरी से श्रेणीक्रम की बजाय समान्तर क्रम में जोड़ने के दो फायदे बताइए।

उत्तर (क) परिपथ का कुल प्रतिरोध घटेगा।

(ख) अगर एक उपकरण बंद हो जाए तो बाकी चलते रहते है।

प्र.6. एक बल्ब 60 वॉट का है और वह 220 वोल्ट सप्लाई पर चलता है। उस बल्ब से बहने वाली धारा ज्ञात कीजिए।

उत्तर **P=VxI**

$$\mathbf{I} = \frac{P}{v} = \frac{60}{220} = 0.27A$$

विद्युत धारा का तापीय प्रभाव – किसी चालक विद्युत धारा प्रवाहित होने पर, पर उसका गर्म होना।

जूल का नियम

$H=I^2Rt$

W = विभवान्तर (V) x आवेश (Q)

= VIt ($\because Q=It$)

ओम के नियम से

$V = IR$

$W = (IR)t$

$W = I^2Rt$

उष्मा का SI **मात्रक** = जूल (J)

विद्युत शक्ति (P) – ऊर्जा के उपभोग होने की दर।

$P = VI$

$W = I^2R$

$P = \frac{V^2}{R}$

शक्ति का SI मात्रक = वॉट (W)

ऊर्जा के व्यवहारिक मात्रक = किलोवाट घंटा

= KWh

1KWh = 3.6×10^6J

1 (hp) = 746W

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. उपयुक्त बिजली का बिल यूनिट में आता है। यहाँ, 1 यूनिट = ...

(a) 3.6×10^5 जूल (b) 3.6×10^5 वाट (c) 3.6×10^6 जूल (d) 3.6 x 10 वाट

उत्तर (c) 3.6×10^6 जूल

प्र.2. किसकी उपस्थिति की वजह से धातुएँ धारावाहक (सुचालक) होते है–

(a) प्रोटॉन के (b) मुक्त इलेक्ट्रान के

(c) कोर इलेक्ट्रान के (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर (b) मुक्त इलेक्ट्रान के

प्र.3. 2 हार्सपॉवर की एक मोटर की दस घंटे चलाया जाए तो कितने किलोवॉट घंटे की ऊर्जा की खपत होगी ?

उत्तर P=2hp

=2x746w

= 1.492 Kw

Q = Pt

= 1.492 Kw x 10h

= 14.92 Kwh

प्र.4. एक विद्युत इस्तरी जिसका प्रतिरोध 25 ओम है में 5A धारा प्रवाहित करने पर 1 मिनट में उत्पादित ऊष्मा की गणना कीजिए।

उत्तर $R = 25\Omega$

$I = 5A$

t = 1 min (=60sec)

उत्पादित ऊष्मा,

$H = I^2Rt$

$= (5A)^2 \times 25\Omega \times 60s$

= 37500J

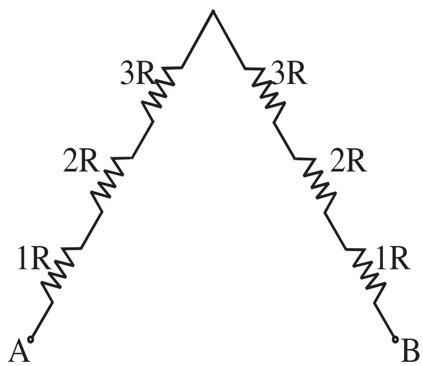
$= 3.75 \times 10^4$J

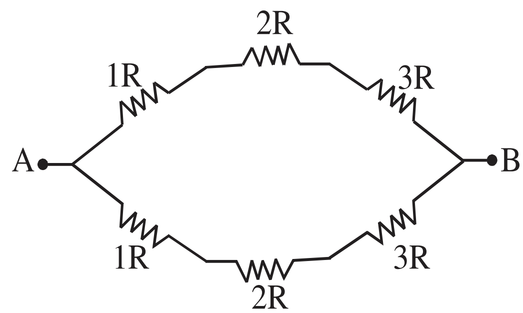
प्र.5. बल्ब का तंतु किस तत्व का बना होता है, यह उच्च गलनांक वाला क्यों होता है?

उत्तर बल्ब का तंतु टंगस्टन तत्व का बना होता है, यह उच्च गलनांक वाला इसलिए होता है क्योंकि यह उच्च तापमान पर पिघलता नहीं है।

प्र.6. नीचे दिए गए प्रतिरोधक संयोजनों के लिए परिणामी प्रतिरोध को ज्ञात कीजिए?

उत्तर (a) (b)





(a) $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6$
= 1+2+3+3+2+1
= 12R

(b) **$R_1 = 1+2+3 = 6R$ (श्रेणीक्रम)**

$R_2 = 1+2+3 = 6R$ (श्रेणीक्रम)

R_1, R_2 (समान्तर क्रम)

$= \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

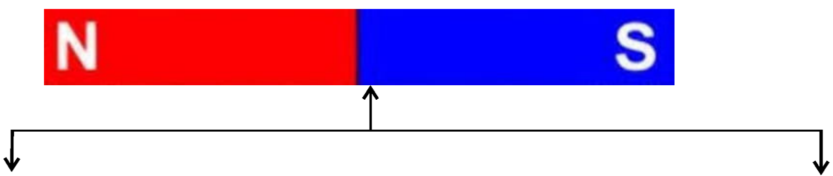
$= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ $= \frac{1}{R_p} = \frac{1}{3}$ $= R_p = 3R$

अध्याय 17	**विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव**

<u>चुबंक :</u> वह पदार्थ या वस्तु जो चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करती है।

चुबंक के दो ध्रुव है

छड़ चुंबक (N S)



उत्तरी ध्रुव (N) **दक्षिणी ध्रुव (S)**

<u>चुबंक के प्रभाव–</u>

- लोहे और लोहयुक्त चीज़ों को अपनी तरफ आकर्षित करना
- समान ध्रुवों का एक–दूसरे को प्रतिकर्षित करना।
- समान ध्रुवों का एक–दूसरे को आकर्षित करना।

<u>चुबंक के उपयोग–</u>

- टेपरिकॉर्डर, रेडियो, मोटर, दरवाजे की घंटी, हेडफोन नेवीगेशन आदि।

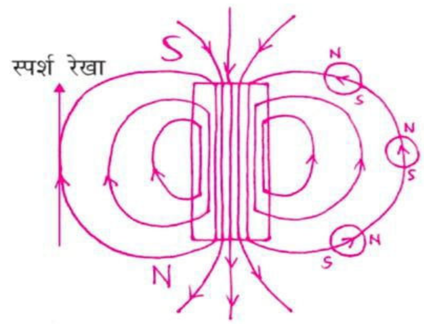
<u>चुबंकीय क्षेत्र–</u> चुम्बक या धारा प्रवाहित चालक के चारों ओर का क्षेत्र जहाँ एक दिक्सूचक बल का अनुभव करें और एक दिशा में रुक जाएं।

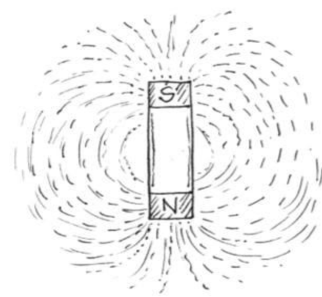
- SI मात्रक → टेस्ला (T)
- वह स्थान जहाँ चुम्बक की शक्ति अनुभव की जा सकती है।
- सदिश राशि
- दिक्सूचक द्वारा चुम्बकीय क्षेत्र को समझाया जा सकता है।

<u>चुबंकीय क्षेत्र रेखाओं के गुण–</u>

- चुम्बकीय क्षेत्र अदृश्य होता है।
- चुम्बकीय रेखाएँ बंद वक्र होती है।
- चुम्बकीय रेखाएँ एक दूसरे पर प्रतिच्छेदन नहीं करती।
- चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा कंपास द्वारा ज्ञात की जा सकती है।
- जहाँ बल रेखाएँ घनी है वहाँ चुम्बकीय क्षेत्र मजबूत होता है।
- किसी चालक मे धारा बहने पर चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है।
- चुम्बकीय बल रेखाएँ उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर जाती है।

छड़ का चुबंकीय क्षेत्र चित्र–





अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. किसी दण्ड चुम्बक को धागे से लटकाने पर वह किस दिशा में हमेशा रुकेगी?

(a) पूर्व–पश्चिम (b) पश्चिम–दक्षिण (c) उत्तर–पूर्व (d) उत्तर–दक्षिण

उत्तर (d) उत्तर–दक्षिण

प्र.2. लोडस्टोन पत्थर है–

(a) Fe_2O_3 (b) Fe_3O_4 (c) FeO (d) Fe

उत्तर (b) Fe_3O_4

विद्युत धारा का चुबंकीय क्षेत्र – हैंस क्रिशियन ऑर्स्टेड द्वारा पता लगाया गया।

– किसी चालक (तांबे की तार) में विद्युत बहने पर, उसके चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न होना।

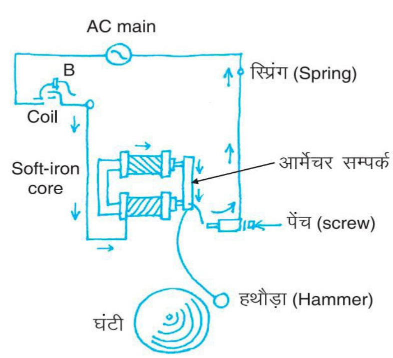
– **उपयोग –** विद्युत मीटर, विद्युत घंटी, MRI मशीन

छड़ चुम्बक	**विद्युत चुम्बक**
(1) स्थाई चुम्बकीय	(1) अस्थाई चुम्बकीय
(2) चुम्बकीय गुण हमेशा रहता है।	(2) चुम्बकीय गुण केवल करंट रहने तक रहता है।
(3) चुम्बकीय शक्ति निश्चित	(3) चुम्बकीय शक्ति को घटाया–बढ़ाया जा सकता है।
(4) इसे बंद नहीं किया जा सकता है।	(4) इसे ऑन/ऑफ किया जा सकता है।
(5) **उदाहरण–**स्कूल में प्रयोग होने वाला स्थायी चुम्बक	(5) **उदाहरण–**क्रेन, विद्युत घंटी आदि

विद्युत घंटी–

सिद्धांत – विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव

विद्युत घंटी चित्र–



विद्युत घंटी की कार्य विधि–

- स्विच दबाना
- कुंडली का विद्युत चुम्बक बनना
- लोहे की पत्तली पत्ती का खींचना
- घंटी का हथौड़ी से टकराना
- घंटी का बजना

Solenoid (सोलेनोइड) – एक प्रकार की विद्युत चुम्बक है, जो एक लंबे तार में फंसकर लिपटी हुई कुण्डली होती है। जब इस कुण्डली से धारा प्रवाहित होती है, तो यह एक चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करती है।

कारक–

(क) धारा

(ख) कुण्डलियों की संख्या

(ग) मुख्य सामग्री कुण्डली के अन्दर

फ्लेनिंग का बायें हाथ का नियम

(1) यह करंट और चुम्बकीय क्षेत्र के कारण बल की दिशा बताता है।

(2) मध्यमा–करंट, तर्जनी–चुम्बकीय क्षेत्र, अंगूठा–बल

(3) उपयोग–मोटर में

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1. विद्युत चुम्बक का क्रोड बना होना चाहिए?

(a) नर्म लोह से (b) कठोर लोह से

(c) जंग लगा लोह से (d) तांबे से

उत्तर (a) नर्म लोह से

प्र.2. विद्युत धारावाही चालक पर कोई बल आरोपित नहीं होता है जब–

(a) चुम्बकीय क्षेत्र के लंबवत हो (b) चुम्बकीय क्षेत्र के समांतर हो

(c) चुम्बकीय क्षेत्र से दूर हो (d) चुम्बकीय क्षेत्र के बीच में हो

उत्तर (b) चुम्बकीय क्षेत्र के समांतर हो

प्र.3. विद्युत चुम्बक को शक्तिशाली बनाने वाले कारकों की सूची बनाओ?

उत्तर (a) फेरों की संख्या

(b) कुंडली में बहने वाली धारा

(c) ध्रुवों के बीच दूरी

प्र.4. चुम्बक को दो टुकड़ों में तोड़ने पर उसके चुम्बकीय गुण पर क्या प्रभाव पड़ता है?

उत्तर चुम्बकीय गुण परिवर्तित नहीं होगा।

विद्युत चुबंकीय प्रेरण – माइकल फैराडे (1831)

- चुम्बकीय क्षेत्र के बदलने से करंट बनना।
- **विद्युत चुबंकीय प्रेरण सिद्धांत पर काम करने वाले उपकरण–** जनरेटर, ट्रांसफार्मर, पॉवर प्लांट्स

विद्युत जनित्र

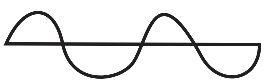
- यंत्र जो यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलता है।
- यह फैराडे के विद्युत चुंबकीय प्रेरण सिद्धांत पर कार्य करता है।

विद्युत जनित्र की कार्य विधि

- कुंडली को चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाना
- विद्युत चुंबकीय प्रेरण के कारण धारा का उत्पन्न होना।

विद्युत जनित्र के उपयोग –

- पॉवर स्टेशन में बिजली बनाने के लिए
- जनरेटर में

प्रत्यावर्ती धारा (AC)	**दिष्ट धारा (DC)**
(1) समय के साथ दिशा बदलना	(1) एक ही दिशा में बहना
(2) साइन वेव (ऊपर–नीचे) के रूप में बहती है।	(2) यह सीधी रेखा की तरह होती है।
(3) इसे पॉवर स्टेशन से जनर्रेट किया जाता है।	(3) इसे बैटरी, सेल, डायनमो आदि से प्राप्त किया जाता है।
(4) इसे लंबी दूरी तक आसानी से भेज सकते है।	(4) लंबी दूरी में भेजने पर ऊर्जा हानि अधिक
(5) वोल्टेज बढ़ाया–घटाया जा सकता है। **उपयोग**–घरों में इस्तेमाल (पंखा, टी.वी., फ्रिज) 	(5) वोल्टेज आसानी से नहीं बदला जा सकता। **उपयोग**–मोबाइल, लैपटाप, टॉर्च आदि।

घरेलू विद्युत परिपथ

- **विद्युन्य तार (धनात्मक)**
  लाल विद्युत रोधी आवरण
- **उदासीन तार (ऋणात्मक)**
  काला विद्युत रोधी आवरण
- **भू संपर्क तार**
  हरा विद्युत रोधी आवरण

मुख्य बिंदु –

- भारत में विद्युन्मय तार तथा उदासीन तार के बीच 220वोल्ट का विभवांतर होता है।
- खंभा → मुख्य आपूर्ति → फ्यूज → विद्युतमापी मीटर → विवरण बॉक्स → पृथक पतिपथ

भू–संपर्क तार – सुरक्षा तार जो करंट को जमीन में भेजकर झटका लगने से बचाता है।

(1) **शॉट सर्किट (लघुपथन) –** तार का आपस में गलती से टकराना, वायरिंग खराब होना और करंट का गलत दिशा में बहकर आग का रूप लेना।

(2) **धारा का रिसाव**

(3) **अतिभारण (ओवर लोड) –** विद्युत तार का क्षमता से अधिक विद्युत धारा का खींचना।

<u>विद्युत परिपथ में सुरक्षा युक्तियां –</u>

(1) विद्युत फ्यूज

(2) मिनियेचर सर्किट ब्रेकर **(MCB)**

(3) भू–संपर्क तार

<u>अनिवार्य प्रश्न –</u>

प्र.1. उच्च वोल्टेज को कम वोल्टेज में बदलने के लिए किसका प्रयोग होता है–

(a) उच्चायी ट्रांसफार्मर (b) अपचायी ट्रांसफार्मर

(c) रेक्टीफायर (दिष्टकारक) (d) प्रवर्धक (एम्पीफायर)

उत्तर (b) अपचायी ट्रांसफार्मर

प्र.2. फ्यूज तार में गलनांक बिन्दु और प्रतिरोध के निम्न जोड़ का होना आवश्यक है–

(a) उच्च प्रतिरोध एवं निम्न गलनांक बिंदु (b) निम्न प्रतिरोध एवं उच्च गलनांक बिंदु

(c) उच्च प्रतिरोध एवं उच्च गलनांक बिंदु (d) निम्न प्रतिरोध एवं निम्न गलनांक बिंदु

उत्तर (a) उच्च प्रतिरोध एवं निम्न गलनांक बिंदु

प्र.3. फ्यूज तार बना होता है–

(a) सिलिकन और टिन अयस्क से (b) टिन पर जिंक का कोट करके

(c) निकिल पर टिन का कोट करके (d) टिन पर एलुमिनियम का कोट करके

उत्तर (a) सिलिकन और टिन अयस्क से

प्र.4. प्रत्यावर्ती धारा को दिष्ट धारा में बदलने के लिए किसका प्रयोग होता है?

उत्तर रेक्टीफायर

प्र.5. लघुपथन (शार्टसर्किट) में विद्युत धारा में क्या बदलाव होता है?

उत्तर विद्युत धारा अधिक हो जाती है।

प्र.6. घरेलू विद्युत उपकरणों को सदैव समांतर क्रम में क्यों लगाते हैं?

उत्तर (a) प्रत्येक उपकरण को समान वोल्टेज मिल सके।

(b) एक उपकरण के खराब होने पर बाकी उपकरण काम करते रहें।

प्र.7. घरों एवं फैक्ट्रियों में विद्युत तारों में धारा बह रही है या नहीं यह जानने के लिए किस उपकरण का प्रयोग किया जाता है?

उत्तर विद्युत टेस्टर

प्र.8. विद्युत संयंत्र केन्द्रों से विद्युत किस प्रकार घरों तक पहुँचती है?

उत्तर विद्युत लाइन और सबस्टेशनों के माध्यम से।

उत्पादक	→	**ट्रांसमिशन**	→	**सब स्टेशन**	→	**वितरण**
(विद्युत ऊर्जा का उत्पादन)		(उच्च वोल्टेज से भेजना)		(वोल्टेज कम करना)		(घरों तक पहुँचाना)

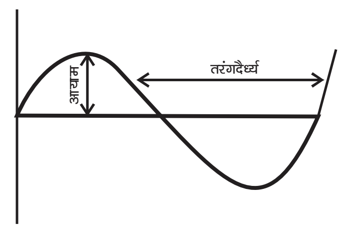
अध्याय 18	ध्वनि और संचार

ध्वनि

- ऊर्जा का रूप जो तरंगों के रूप में संचरित होता है।
- ध्वनि कंपन्न द्वारा उत्पन्न होती है।
- अनुदैर्ध्य तरंगें → संपीडन → विरलन

ध्वनि के अभिलक्षण

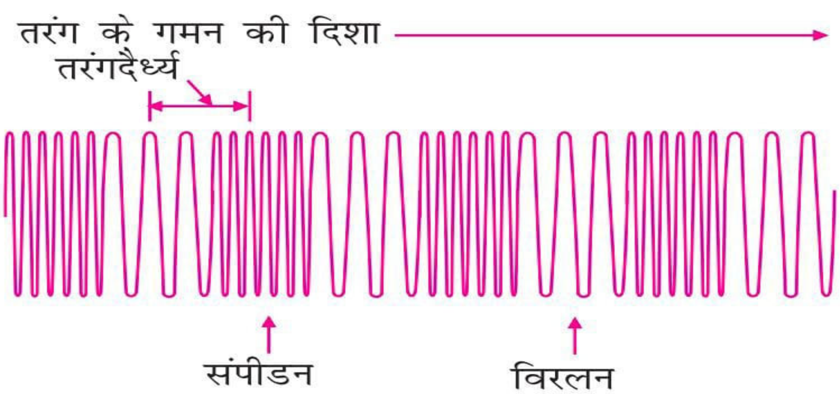
तरंग दैर्ध्य	आवृति	आर्वतकाल	आयाम	वेग=आवृति x तरंगदैर्ध्य
(λ) मात्रक–मीटर	(n) मात्रक–Hz	(T) मात्रक–S	(A) मीटर	$v = n \times \lambda$



अवश्रव्य तरंगें (20Hz से कम)	**श्रव्य तरंगें** (20Hz – 20000Hz)	**पराश्रव्य तरंगें** (20000Hz से ज्यादा)
(1) मानव कान को सुनाई ना देने वाली तरंगें। (2) **जैसे–**भूकंप तरंगे, हाथी, व्हेल, जिराफ सुन सकते हैं।	(1) मानव कान को सुनाई देने वाली तरंगें। (2) **जैसे–**संगीत, जानवरों की आवाज आदि।	(1) मानव कान नहीं सुन सकते हैं। (2) **जैसे–**डॉल्फिन, चमगादड़ सुन सकते हैं।

वायु में ध्वनि का संचरण–

- ध्वनि एक तरंग है जो किसी माध्यम (द्रव, ठोस, गैस) की सहायता से संपीडन और विरलन द्वारा उत्पन्न होती है।
- बिना माध्यम ध्वनि का संचरण नहीं होता। जैसे अंतरिक्ष।



स्प्रिंग के उदाहरण द्वारा वायु में संपीडनों और विरलनों का बनना और तरंगदैर्ध्य को दर्शाना

विशेषताएँ	अनुदैर्ध्य तरंगें	अनुप्रस्थ तरंगें
(1) कंपन्न की	तरंग की दिशा के समान	तरंग की दिशा के लंबवत्
(2) माध्यम	ठोस, द्रव, गैस	मुख्यतः ठोस या सतह पर
(3) माध्यम में बनता है	संपीडन और विरलन	श्रंग और गर्त
(4) **उदाहरण**	ध्वनि, तरंग, भूकंप की P- तरंगें	जल तरंगें, प्रकाश तरंगें, भूकंप की S-तरंगें

अनिवार्य प्रश्न –

प्र.1. ध्वनि का वेग किस माध्यम में सबसे अधिक है–

(क) ठोस में (ख) द्रव में (ग) गैस में (घ) निर्वात में

उत्तर (क) ठोस में

प्र.2. मनुष्य द्वारा सुनी जाने वाली ध्वनि का श्रृव्य परास क्या है?

उत्तर 20Hz - 20kHz

प्र.3. तरंग दैर्ध्य का मात्रक क्या है?

उत्तर मीटर (m)

ध्वनि की प्रकृति

अनुदैर्ध्य तरंग
कण तरंग की दिशा में कंपन्न करते हैं

आवश्यक माध्यम
(ठोस, द्रव, गैस)
निर्वात में नहीं चलती

यांत्रिक तरंग
कंपन द्वारा ऊर्जा का एक स्थान से दूसरे स्थान जाना

ध्वनि का महत्व

चिकित्सा में
अल्ट्रासाउंड, सोनोग्राफी

उद्योग में
ध्वनिसेंसर, दरारे खोजने में

शिक्षा में
ऑडियो रिकॉर्डिंग

मानव संवाद
बोलने–सुनने में

ध्वनि का मूल्यांकन

तारत्व	प्रबलता	गुणवता
यह आवृति पर निर्भर करता है।	ध्वनि तरंगों के आयाम पर निर्भर करती है।	अलग–अलग ध्वनि स्त्रोतो को पहचानना।
ज्यादा आवृति→उच्च तारत्व कम आवृति→निम्न तारत्व	**प्रबल ध्वनि→ज्यादा ऊर्जा→ज्यादा आयाम मृदु ध्वनि→कम ऊर्जा→कम आयाम**	
जैसे– स्त्री की आवाज का तारत्व, पुरुष की आवाज से अधिक	प्रबलता को डेसीबल (dB) में मापा जाता है।	**जैसे–** बांसुरी और गिटार में अंतर

– टोन → एकल आवृति की ध्वनि
– स्वर → अनेक आवृति की ध्वनि
– शोर → अनियमित अप्रिय ध्वनि
– संगीत → मधुर प्रिय ध्वनि

<u>अनिवार्य प्रश्न–</u>

प्र.1. ध्वनि की प्रबलता का मात्रक क्या है?

उत्तर डेसीबल (dB)

प्र.2. चाँद पर हम एक–दूसरे की आवाज़ क्यों नहीं सुन पाते?

उत्तर माध्यम की अनुपस्थिति के कारण।

प्र.3. अपने मित्र की आवाज़ पहचानने के लिए हम किसका उपयोग करेंगे?

उत्तर तारत्व

प्र.4. भूकंप के मुख्य झटकों से पहले किस प्रकार की ध्वनि तरंगे उत्पन्न होती हैं?

उत्तर अवश्रव्य तरंगें

प्र.5. बाँसुरी के पार्श्वपृष्ठ पर लम्बवत् कई छिद्र क्यों बनाए जाते हैं?

उत्तर ये छिद्र बाँसुरी के पाइप के लम्बवत् इसलिए होते हैं ताकि इन्हें अंगुलियों से ढ़ककर अलग–अलग स्वरों का निर्माण किया जा सके।

प्र.6. एक ध्वनि तरंग का आर्वतकाल 0.05 है। इसकी आवृति क्या होगी?

उत्तर आवृति (n) $= \frac{1}{T} = \frac{1}{0.05} = \frac{100}{5} = 20\text{Hz}$

आवृति (n) = 20 Hz

<u>तरंगों का संचार यंत्रों में उपयोग –</u>

1. **<u>सोनार (SONAR) - साउंड नेविगेशन एंड रेंजिंग –</u>**

– ऐसी युक्ति जो पानी के नीचे पिंडों की दूरी, दिशा तथा चाल नापने के लिए प्रयोग की जाती है।
– पराश्रव्य तरंगों का प्रयोग।
– सिद्धांत – ध्वनि तरंगों का परावर्तन
– उपयोग – समुद्र की गहराई नापने डुबे हुए जहाज और पनडुब्बियों का पता लगाने में।

सोनार के महत्त्वपूर्ण अवयव

प्रेषी

इसमें एक सिग्नल जनित्र, एक शक्ति प्रवर्धक और एक ट्रांस्ड्यूसर लगा होता है।

संसूचक

एक सिग्नल संसूचक अथवा अनेक सिग्नल संसूचकों का समूह

$$d = \frac{1}{2} \times v \times t$$

v = ध्वनि का वेग

d = तरंग द्वारा तय की गई दूरी

t = प्रेषण और संसूचन के बीच लगा समय अंतराल

2. <u>रेडार (RADAR) - रेडियो डिटेक्शन एंड रेंजिंग –</u>

– रेडियों तरंगों का प्रयोग

– **सिद्धांत –** रेडियों तरंगों का परावर्तन

– **उपयोग–**

(1) मौसम का पूर्वानूमान

(2) विमान परिवहन नियंत्रण हेतु

(3) जलयान नौचालन के लिए।

<u>रेडार के महत्वपूर्ण घटक</u>

स्पन्द जनित्र संप्रेषक | **डुप्लेक्सर** | **ग्राही** | **प्रदर्श**

<u>संचार की आवश्यकता –</u>

– विचारों का आदान–प्रदान

– कार्य कुशलता के लिए

– जानकारी देने के लिए

<u>विभिन्न प्रकार की संचार प्रणालियाँ –</u>

– माइक्रोफोन और स्पीकर

– टेलीफोन

– संचार में उपग्रह, कम्प्यूटर और इंटरनेट

– हैम (HAM)

<u>अनिवार्य प्रश्न–</u>

प्र.1. रेडार के लिए सर्वाधिक उपयुक्त माध्यम होगा–

(a) गैस (b) ठोस (c) द्रव (d) कोई नहीं

उत्तर (a) गैस

प्र.2. मोबाइल फोन की रिंगटोन की प्रबलता बढ़ाने पर रिंगटोन की आवृति–

(a) बढ़ती है　　　(b) घटती है

(b) समान रहती है　　　(d) ज्ञात नहीं किया जा सकता

उत्तर (a) समान रहती है

प्र.3. निम्न रिक्त स्थानों को पूरा करो

(a) ध्वनि तरंग का.................... ध्वनि की प्रबलता को निर्धारित करता है।

उत्तर **आयाम**

(b) सोनार में .... तरंगों का जबकि रेडार में .... तरंगों का उपयोग किया जाता है।

उत्तर **पराश्रव्य, रेडियो**

(c) जब बिजली कड़कती है तो पहले हमें .... दिखाई देता है, फिर .... सुनाई पड़ती है।

उत्तर **प्रकाश, ध्वनि**

प्र.4. उपग्रहों के कुछ उपयोग सूचीबद्ध कीजिए।

उत्तर कृत्रिम उपग्रहों का उपयोग संचार, पृथ्वी के मानचित्रण, भौगोलिक घटकों का अध्ययन करने और खगोल विज्ञान में किया जाता है।

प्र.5. तीन ऐसे उपकरणों के उदाहरण दीजिए जिनमें माइक्रोफोनों अथवा स्पीकरों अथवा दोनों का एक साथ उपयोग किया जाता है?

उत्तर टेलीफोन के बोलने वाले भाग में माइक्रोफोन और दूसरे सिरे में स्पीकर लगा होता है। रेडियो व टेलीविजन में स्पीकर।

प्र.6. पानी में रेडार की तुलना में सोनार का उपयोग बेहतर क्यों है?

उत्तर पानी में रेडार की तुलना में सोनार का उपयोग बेहतर इसलिए है क्योंकि ध्वनि तरंगें पानी में बहुत अच्छे से काम करती हैं, जबकि रेडियों तरंगे नहीं।

प्र.7. सक्रिय सोनार, अक्रिय सोनार से किस प्रकार भिन्न होता हैं?

उत्तर

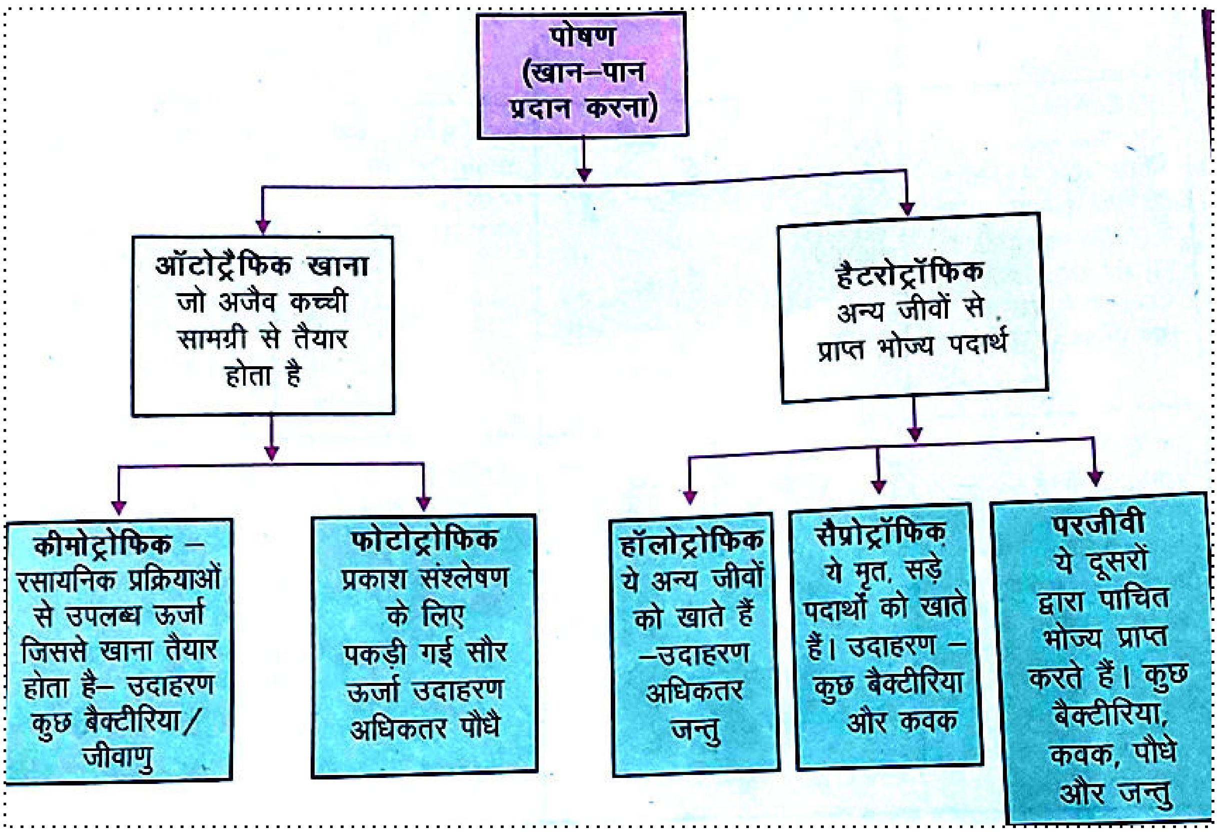
सक्रिय सोनार	**अक्रिय सोनार**
खुद ध्वनि तरंगे भेजकर, लौटने वाली तरंगों को सुनकर वस्तु की जानकारी प्राप्त करता है। **उपयोग– खोज और नक्शा बनाने में**	खुद कोई ध्वनि नहीं भेजता, बस दूसरों की आवाजें सुनता है। **उपयोग– जासूसी और निगरानी में**

अध्याय 19	जैव विविधता और उसका वर्गीकरण

जैव विविधता- जीवन की अपार विभिन्नता

उदाहरण - एक कोशिकीय जीव बैक्टीरिया से लेकर करोड़ कोशिकाओं से बने जटिल जीवों में विविधता

पोषण के आधार पर जीवों की विविधता :-



जैव-विविधता के स्तर :-

1. **पारितंत्र विविधता-**

   पारितंत्र में विविधता दो प्रकार की है:-

   1. **जलीय जैसे समुद्र, नदी, तालाब**
   2. **स्थलीय जैसे वन,समतल भूमि, मरुस्थल**

2. **जातियों की विविधता : एक भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के जीवों का पाया जाना।**

3. **जननिक विविधता : किसी विशिष्ट लक्षण की विशेषताओं का जीव द्‌वारा नियंत्रण।**

4. **हॉट-स्पॉट : संसार के वे क्षेत्र जहां विभिन्न प्रकार के जीव पाए जाते हैं।**

उदाहरण पश्चिमी घाट, उत्तरी पूर्वी क्षेत्र

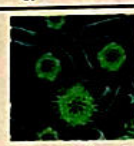
<u>जीवो का नामकरण व वर्गीकरण :</u>

- **जीवो को उनके लक्षणों के आधार पर अध्ययन के लिए बांटना।**
- **यह जीवों के बीच विकास कर्म का संबंध बताता है।**
- **टैक्सोनॉमी - वर्गीकरण का विज्ञान**

वर्गीकरण के तीन प्रभाव क्षेत्र:

- **आर्कीबैक्टीरिया: एक कोशिकीय जीव, उच्च तापमान पर पाए जाने वाले जीवाणु।**
- **यूबैक्टीरिया: अविकसित केंद्रक वाले एक कोशिकीय जीव।**
- **यूकैरिया: सुविकसित केंद्रक वाले जीव।**

<u>जीवन का पांच जगत सिद्धांत: आर एच व्हिटेकर</u>

जगत	नमूनों के चित्र	नाम	विशेषताएँ
जगत I	 19.7 (क) बैक्टीरिया	मोनेरा	एक कोशिका वाले कोई सुस्पश्ट केन्द्रक नहीं (प्रोकैटियोट)
जगत II	19.7(ख) प्रोटोजोआ	प्रोटोक्टिस्टा या प्राटिस्टा	एक कोशिका वाले और सुनिर्मित (यूकैरियोट)
जगत III	19.7(ग) खुम्भी	कवक फंजाई	यूकैरियोट, बहु कोशिकीय मश्तपोशी
जगत IV	19.7(घ) फर्न और पौधा	प्लांटी (पादप)	यूकैटियोट, बहुकोशिकीय स्वपोशी
जगत V	19.7(च) केंचुए और बिल्ली	ऐनीमेलिया (जन्तु)	यूकैटियोट, बहुकोशिकीय, विषमपौषी

<u>जीवो का नामकरण:- कैरोलस लिनियस</u>

- **वैज्ञानिक नामकरण में जीव के वंश व जाति का नाम होता है।**
- **वैज्ञानिक नाम तिरछा लिखा जाता है।**
- **या उसके नाम के नीचे रेखा खींची जाती है।**

<u>उदाहरण-</u>आम का वैज्ञानिक नाम *मैंगीफेरा इंडिका*

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. निम्न में से कीमोट्रॉफिक का उदाहरण है-

(a) **पौधे** (b) **जंतु** (c) **जीवाणु** (d) **कवक**

उत्तर (c) **जीवाणु**

प्र.2. वर्गीकरण के अध्ययन को क्या कहते हैं?

(a) **एनाटॉमी** (b) **टैक्सोनॉमी** (c) **शस्य विज्ञान** (d) **साइकोलॉजी**

उत्तर (b) **टैक्सनॉमी**

प्र.3. मानव का वैज्ञानिक नाम लिखिए-

उत्तर ***होमो सेपियंस***

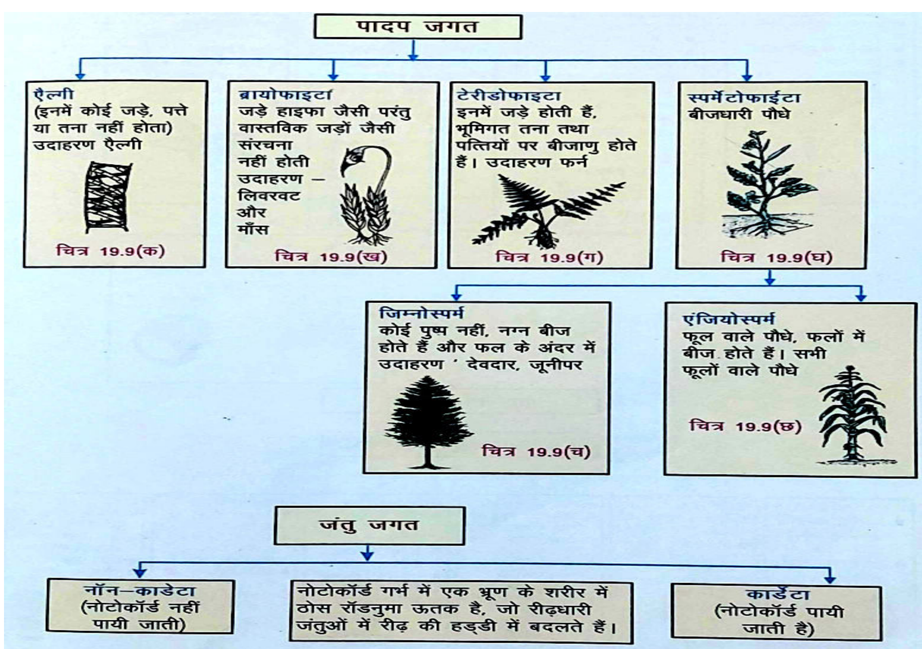
प्र.4. परिभाषा लिखिए-

(a) **जाति** (b) **जीव मंडल**

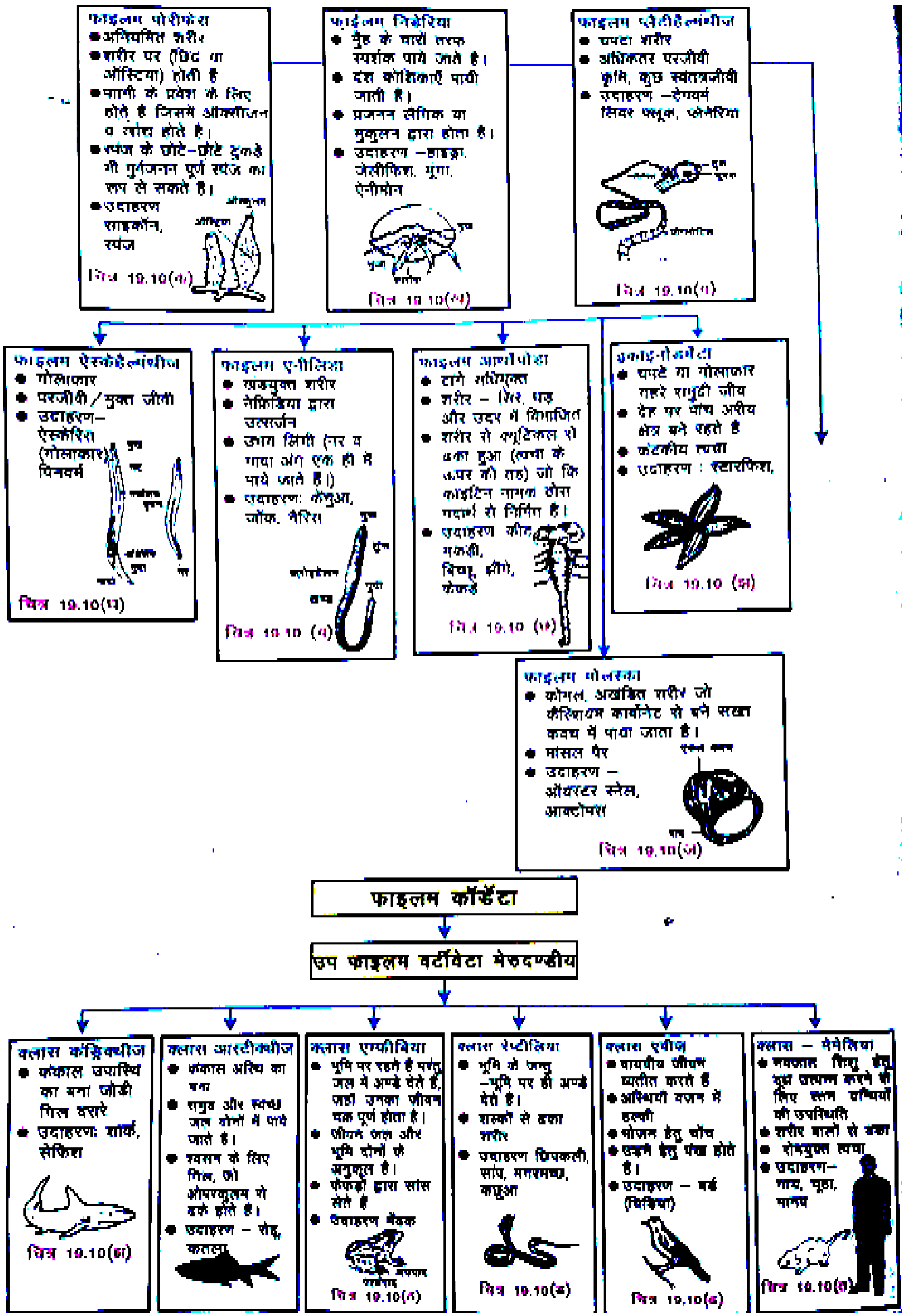
उत्तर (a) **जाति - अंतः प्रजनन कर सकने वाली आबादियों का समूह।**

(b) **जीव मंडल - पृथ्वी पर जीवित रहने योग्य भाग।**

<u>पादप व जंतु जगत:- पादपो का वर्गीकरण-</u>



जंतु जगत



फाइलम पोरीफेरा
अनियमित शरीर
शरीर पर छिद्र या ऑस्टिया होती है
पानी के प्रवेश के लिए होते हैं जिसमें ऑक्सीजन व खाद्य होते हैं।
स्पंज के छोटे–छोटे टुकड़े भी पुर्नजनन पूर्ण स्पंज का रूप ले सकते हैं।
उदाहरण साइकॉन, स्पंज
चित्र 19.10(क)
फाइलम निडेरिया
मुँह के चारों तरफ स्पर्शक पाये जाते हैं।
दंश कोशिकाएँ पायी जाती हैं।
प्रजनन लैंगिक या मुकुलन द्वारा होता है।
उदाहरण –हाइड्रा, जैलीफिश, मूंगा, ऐनीमोन
चित्र 19.10(ख)
फाइलम प्लेटीहैल्मींथीज
चपटा शरीर
अधिकतर परजीवी कृमि, कुछ स्वतंत्रजीवी
उदाहरण –टेपवर्म लिवर फ्लूक, प्लेनेरिया
चित्र 19.10(ग)
फाइलम ऐस्कैहैल्मींथीज
गोलाकार
परजीवी / मुक्त जीवी
उदाहरण– ऐस्केरिस (गोलाकार) पिनवर्म
चित्र 19.10(घ)
फाइलम एनीलिडा
खंडयुक्त शरीर
नेफ्रिडिया द्वारा उत्सर्जन
जनन लिंगी (नर व मादा अंग एक ही में पाये जाते हैं।)
उदाहरण: केंचुआ, जोंक, नैरिस
चित्र 19.10 (ङ)
फाइलम आर्थ्रोपोडा
टाँगे संधियुक्त
शरीर – सिर, धड़ और उदर में विभाजित
शरीर से क्यूटिकल से ढका हुआ (त्वचा के ऊपर की तह) जो कि काइटिन नामक ठोस पदार्थ से निर्मित है।
उदाहरण कीट, मक्खी, बिच्छू, झींगे, केकड़े
चित्र 19.10 (च)
फाइलम इकाइनोडर्मेटा
चपटे या गोलाकार गहरे समुद्री जीव
देह पर पाँच अरीय क्षेत्र बने रहते हैं
कंटकीय त्वचा
उदाहरण : स्टारफिश,
चित्र 19.10 (छ)
फाइलम मोलस्का
कोमल, अखंडित शरीर जो कैल्शियम कार्बोनेट से बने सख्त कवच में पाया जाता है।
मांसल पैर
उदाहरण – ऑक्टोपस घोंघा, ऑयस्टर स्नेल,
चित्र 19.10(ज)
फाइलम कॉर्डेटा
उप फाइलम वर्टीब्रेटा मेरुदण्डीय
क्लास कॉन्ड्रिक्थीज
कंकाल उपास्थि का बना होता
गिल दरारें
उदाहरण: शार्क, स्कोलिओडॉन
चित्र 19.10(झ)
क्लास आस्टीक्थीज
कंकाल अस्थि का बना
समुद्र और स्वच्छ जल दोनों में पाये जाते हैं।
श्वसन के लिए गिल, जो ओपरकुलम से ढके होते हैं।
उदाहरण – रोहू, कतला
क्लास एम्फीबिया
भूमि पर रहते हैं परन्तु जल में अण्डे देते हैं, जहाँ उनका जीवन चक्र पूर्ण होता है।
जीवन जल और भूमि दोनों के अनुकूल है।
फेफड़ों द्वारा सांस लेते हैं
उदाहरण मेंढक
चित्र 19.10(ट)
क्लास रेप्टीलिया
भूमि के जन्तु –भूमि पर ही अण्डे देते हैं।
शल्कों से ढका शरीर
उदाहरण छिपकली, सांप, मगरमच्छ, कछुआ
चित्र 19.10(ठ)
क्लास एवीज
वायवीय जीवन व्यतीत करते हैं
अस्थियाँ वजन में हल्की
भोजन हेतु चोंच
उड़ने हेतु पंख होते हैं।
उदाहरण – पक्षी (चिड़िया)
चित्र 19.10(ड)
क्लास – मेमेलिया
नवजात शिशु हेतु दुग्ध उत्पन्न करने के लिए स्तन ग्रंथियों की उपस्थिति
शरीर बालों से ढका
रोमयुक्त त्वचा
उदाहरण– गाय, चूहा, मानव
चित्र 19.10(ढ)

<u>जैव विविधता संरक्षण</u>

- **प्रकृति का संतुलन बनाए रखने के लिए**
- **सभी जीव विभिन्न कार्यों के लिए एक दूसरे पर निर्भर रहते हैं।**
- **जीवो के निवास स्थल को नष्ट होने से बचने के लिए।**

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. निम्न में से कौन बीज उत्पन्न करता है-

(a) **थैलोफाइटा** (b) **ब्रायोफाइटा** (c) **टेरिडोफाइटा** (d) **जिम्नोस्पर्म**

उत्तर (d) **जिम्नोस्पर्म**

प्र.2. निम्न में से केंचुआ का लक्षण है-

(a) **उभयलिंगी एवं स्वनिषेचन** (b) **उभयलिंगी व पर निषेचन**

(c) **एकलिङ्गीय एवं पर निषेचन** (d) **कोई नहीं**

उत्तर (b) **उभयलिंगी व पर निषेचन**

प्र.3. पादप व जंतु जगत के उभयचर के कोई एक एक उदाहरण लिखिए।

उत्तर पादप जगत ब्रायोफाइटा, जंतु जगत मेंढक।

प्र.4. निम्नलिखित के वैज्ञानिक नाम लिखिए-

(a) **मेंढक** (b) **बिल्ली** (c) **चाइना रोज** (d) **प्याज**

उत्तर *(a)* ***राना टिग्रीना*** *(b)* ***फलिस डोमेस्टिका*** *(c)* ***हिबिस्कस रोजा साइनेंसिस*** *(d)* ***एलियम सीपा***

प्र.5. उस फाइलम का नाम लिखिए, जिससे निम्नलिखित संबंधित हैं-

भेड़िया, केचुआ, स्पंज, जेलीफिश, कबूतर, तितली स्टारफिश, टेपवर्म, राउंडवर्म

उत्तर

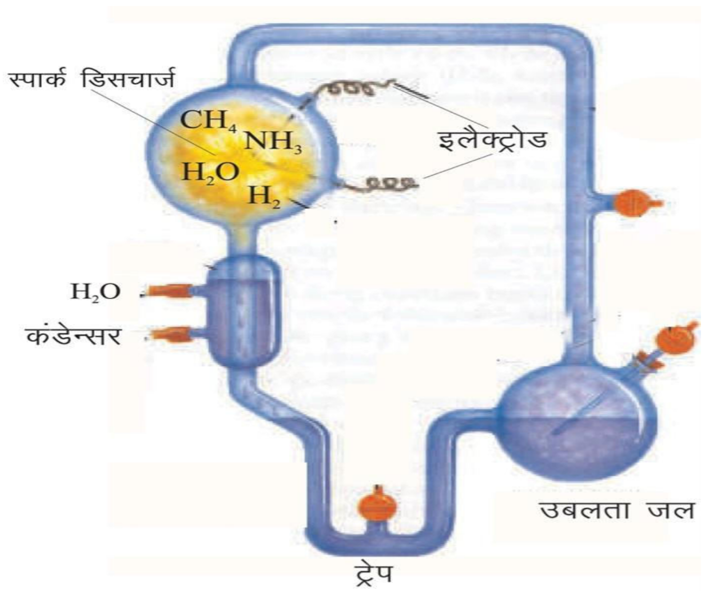
जीव	**फाइलम**
(a) **भेड़िया**	**कॉर्डिटा**
(b) **केंचुआ**	**एनिलिडा**
(c) **स्पंज**	**पेरिफेरा**
(d) **जेलीफिश**	**नीडेरिया**
(e) **कबूतर**	**कोर्डेटा**
(f) **तितली**	**अर्थोपोडा**
(g) **स्टारफिश**	**ईकाइनोडरमेटा**
(h) **टेपवर्म**	**प्लेटीहैलमंथीज**
(i) **राउंडवर्म**	**एस्केहैलमंथीज**

अध्याय 20	पृथ्वी पर जीवन का इतिहास

आदिकालीन पृथ्वी की भौतिक स्थितियां-

- **आरंभ में पृथ्वी गर्म गैसों का गोला थी।**
- **विशाल ब्रह्मांड में पृथ्वी मात्र एक रेत कण के समान है।**

जीवन की उत्पत्ति : पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति लगभग 4.0 GY से पहले, ऑपैरोन और हेल्डन ने पृथ्वी की उत्पत्ति के बारे में अपने प्रयोग व मत दिए।



ओपेरिन और हेल्डेन का प्रयोग

मानव विकास की शुरुआत-1.5-2 मिलियन वर्ष पूर्व

जीवाश्म: अतीत में रहे जीवों के अवशेष

क्रेबियन विस्फोट: पृथ्वी पर अकशेरुकीय जीवों के विभिन्न समूह का अचानक गठन।

चार्ल्स डार्विन-

प्राकृतिक चयन का सिद्धांत, बीगल नामक जहाज से यात्रा की, प्रसिद्ध पुस्तक - जाति का विकास

डार्विन के विकास संबंधी सिद्धांत-

सभी जीवो की उत्पत्ति पृथ्वी पर जन्मे प्रथम जीव में बदलाव के कारण हुई है।

<u>डार्विन के विकास से संबंधित दो महत्वपूर्ण बिंदु-</u>

- **सभी प्राणी वंश परंपरा से जुड़े होते हैं।**
- **प्राकृतिक वरण-पूर्वजों से प्रजातियों के विविधीकरण के कारण**

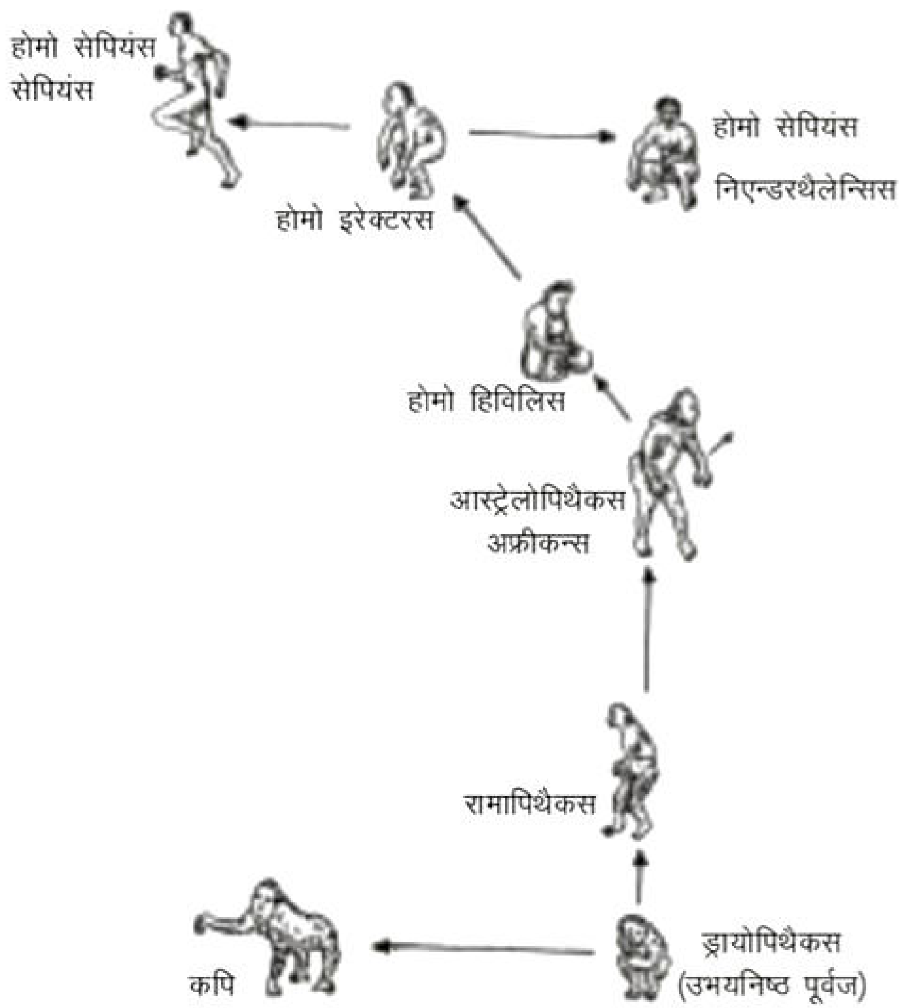
<u>नव डार्विनवाद-</u> इनके अनुसार विकास प्राकृतिक चयन, अनुवांशिक विविधता और जनसंख्या आनुवंशिकी के माध्यम से होता है।

उदाहरण-

1. **चितकबरे पतंगों टाइपिका (हल्का रंग) वह कार्बोनेशिया (गहरा रंग) में से टाइपिंग ही जीवित रह पाए।**
2. **कीटनाशक प्रतिरोधी मच्छरों का विकास।**

<u>मानव विकास के चरण-</u>

(a) **दो पैरों पर चलना** (b) **एक बड़ा मस्तिष्क**



<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1. **प्राकृतिक वरण का सिद्धांत किसने दिया-**

(a) **लैमार्क** (b) **चार्ल्स डार्विन** (c) **कार्ल लीनियस** (d) **व्हीटेकर**

उत्तर (b) **चार्ल्स डार्विन**

प्र.2. **अनुवांशिक पदार्थ के जीन पूल के विकास को क्या कहते हैं-**

(a) **सूक्ष्म विकास** (b) **दीर्घ विकास** (c) **जातीय विकास** (d) **मानव विकास**

उत्तर (a) **सूक्ष्म विकास**

प्र.3. **लुसी कौन थी?**

उत्तर **अफ्रीकी जीवाश्म - आस्ट्रेलोपाईथिक्स**

प्र.4. **क्रोमैंगनन और नियडरयल मानव के वैज्ञानिक नाम लिखिए।**

उत्तर **होमो सेपियंस।**

प्र.5. **आधुनिक मानव के प्राचीनतम पूर्वज का नाम लिखिए-**

उत्तर **ऑस्ट्रेलोपाईथिकस।**

प्र.6. **डार्विन ने अपने बीगल नामक जहाज की यात्रा के दौरान कौन सी चार महत्वपूर्ण टिप्पणियां दी-**

उत्तर- (a) **सभी जीव अत्यधिक संतान उत्पन्न करते हैं, जिनमें से सभी जीवित नहीं रह पाते।**

(b) **जनसंख्या लंबी अवधि में भी स्थिर रहती है।**

(c) **एक ही प्रजाति के जीवों के गुणों में विभिन्नताएं होती है।**

(d) **कुछ विभिन्नताएं वंशानुगत होती हैं।**

अध्याय 21	जीवन के निर्माणकारी घटक (कोशिकाएँ और ऊतक)

<u>कोशिका –</u> जीवन की संरचनात्मक व कार्यात्मक इकाई

खोज – रॉबर्ट हुक (1665)

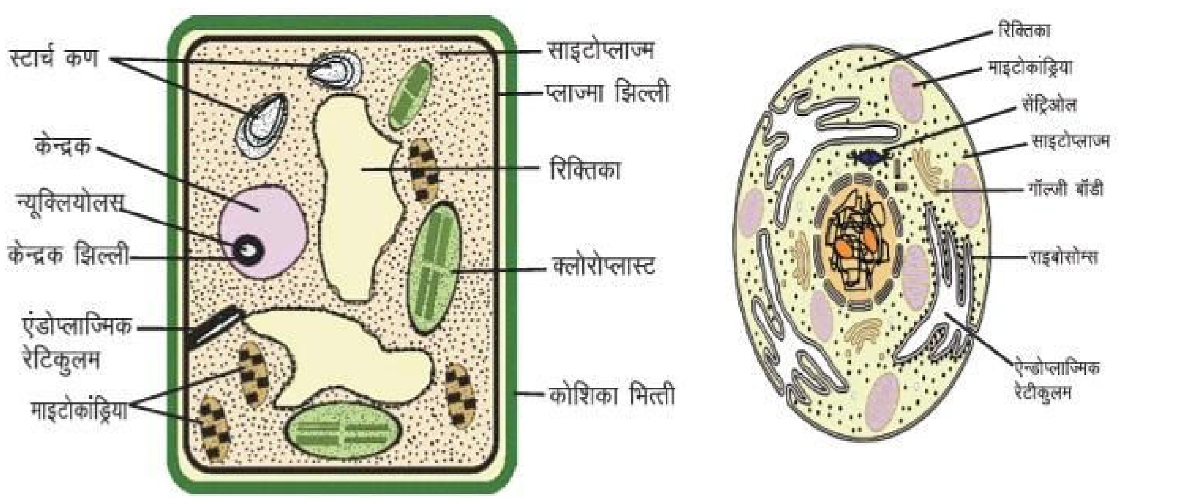
<u>कोशिका सिद्धांत – स्लाइडेन व श्वान</u>

<u>कोशिकाओं के तीन मूल भाग –</u>

- **कोशिका भित्ति**
- **केन्द्रक**
- **साइटोप्लाज्म**

<u>कोशिका के प्रकार:</u>

यूकैरियोटिक (**सुसंगठित केंद्र वाली**) **कोशिकाएँ**	**प्रोकैरियोटिक** (**कोशिकीय झिल्ली रहित**) **कोशिकाएँ**
1. **केंद्र सुव्यवस्थित होता है**	1. **सुव्यवस्थित केंद्र नहीं**
2. **अनुवांशिक पदार्थ** DNA	2. **सभी कोशिकीय झिल्ली उपस्थित नहीं**
3. **झिल्लीबद्ध अंगक होते हैं**	3. **झिल्लीबद्ध अंगक अनुपस्थित**
4. **पौधों की कोशिकाएँ, कवक, प्रोटोज़ोआ एवं जन्तु**	4. **एक कोशिकीय जीव जैसे – जीवाणु**

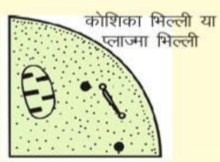
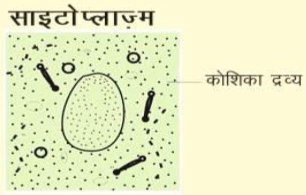
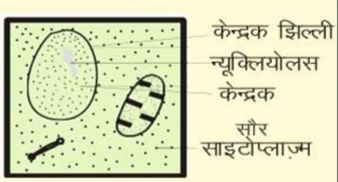


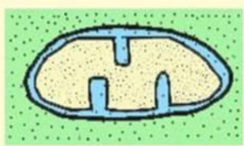
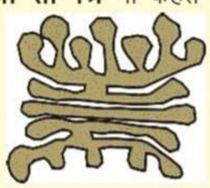
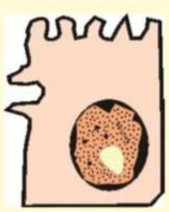
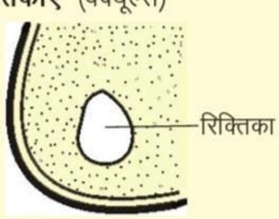
चित्र पादप कोशिका व जन्तु कोशिका

पादप व जन्तु कोशिका में अंतर

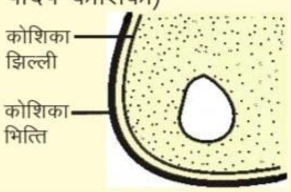
लक्षण	पादप कोशिका	जन्तु कोशिका
आकार एवं आकृति	आकृति में बड़ी एवं आकार में आयताकार	अपेक्षाकृत छोटी आकृति एवं आकार में अण्डाकार
कोशिका भित्ति	कोशिका भित्ति सेलुलोज की बनी होती है।	कोशिका भित्ति अनुपस्थित
रिक्तिकाएं	रिक्तिकाएं बड़ी होती हैं। एक विकसित पादप कोशिका में, सामान्यतः एक एकल बड़ी केन्द्रीय रिक्तिका उपस्थित होती है।	रिक्तिकाएं अधिकांश अनुपस्थित होती हैं या यदि होती हैं तो आकार में छोटी एवं छितरी हुई होती हैं।
गॉल्जी पिण्ड बॉडी	पादप कोशिका में गॉल्जी पिण्ड बिखरे हुए होते हैं और डिक्टिओसोम कहलाते हैं।	गॉल्जी पिण्ड पूर्णतः विकसित और केन्द्रक के निकट स्थित होते हैं।
सेन्ट्रोसोम	सेन्ट्रोसोम एवं सेन्ट्रियोल अनुपस्थित होते हैं।	सेन्ट्रोसोम एवं सेन्ट्रियोल उपस्थित होते हैं।
प्लास्टिडलवक	उपस्थित	अनुपस्थित
आरक्षित भोजन का भण्डारण	आरक्षित भोजन स्टार्च या तेल के रूप में भण्डारित रहता है	आरक्षित भोजन ग्लाइकोजन के रूप में भण्डारित रहता है।

जन्तु कोशिका व पादप कोशिका में समान भाग

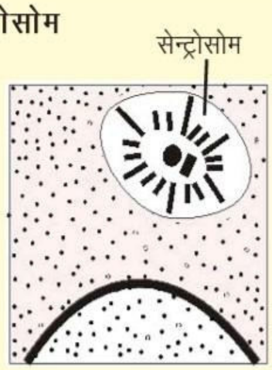
मूल भाग	मुख्य लक्षण	कार्य
कोशिका झिल्ली या प्लाज़्मा झिल्ली 	• एक महीन बारीक झिल्ली जिससे कोशिका घिरे रहती है। • जन्तु कोशिका में सबसे बाहरी पर्त का निर्माण एवं पादप कोशिका में कोशिका भित्ति की निर्माण करती है। • चयनात्मक रूप से पारगम्य	• चयनात्मक रूप से पारगम्य, इसीलिए केवल चयनित पदार्थों को कोशिका के अन्दर या बाहर जाने देती है। • घाव से कोशिका की रक्षा करती है। • कोशिका के आकार को
साइटोप्लाज़्म 	• पारभारी (ट्रांस्ल्यूसेंट), समरूप, कोलायडीय, अर्ध तरल जो कि प्लाज़्मा झिल्ली एवं केन्द्रक के बीच की जगह भरता है। • इसमें कोशिका के अंगक उपस्थित होते हैं।	• कोशिका के भीतर पदार्थों के निर्माण एवं वितरण में मदद और विभिन्न कोशिका अंगको के बीच पदार्थों का आदान–प्रदान
केन्द्रक (न्यूक्लियस) 	• लघु, साइटोप्लाज़्म में या उसके केन्द्र के निकट स्थित • केन्द्रकीय झिल्ली से घिरा • क्रोमोसोम का नेटवर्क क्रोमेटिन भीतर उपस्थित • केन्द्रक के भीतर एक या अधिक गोलाकार केन्द्रिकाएं (न्यूक्लिओलाई) होते हैं।	• कोशिका के सभी प्रक्रियाओं का समन्वयन करना • एन ए या जैनेटिक पदार्थ का संग्रहण

साइटोप्लाज़्म में पाए जाने वाले कोशिका अंगक		
एंडोप्लज़्मिक रेटिकुलम (ER)	• साइटोप्लाज़्म में फैला हुआ दोहरी झिल्ली वाला अनियमित प्रकार का जाल • एंडोएलाज़्मिक रेटिकुलम पर राइबोसोम उपस्थित हो सकते हैं।	• कोशिका को दृढ़ता प्रदान करता है। • कोशिका में विभिन्न प्रोटीन एवं वसा के संश्लेषण एवं कोशिका के बाहर उनके परिवहन में मदद करता है।
राइबोसोम	• कणिकाओं के रूप में साइटोप्लाज़्म में मुक्त रूप से छितरे होते हैं या एंडोप्लाज़्मिक रेटिकुलम पर चिपके हुए होते हैं।	• प्रोटीन संश्लेषण के लिए स्थान देते हैं।
माइटोकॉण्ड्रिया 	• सूक्ष्म अण्डाकार या छड़ के आकार के दानेदार पिण्ड होते हैं जो साइटोप्लाज़्म में बिखरे रहते हैं।	• कोशिकीय श्वसन सम्पन्न करते हैं। • कोशिका का पावर हाउस कहलाते हैं क्योंकि श्वसन के दौरान इनसे ऊर्जा निकलती है और संग्रहित होती है।
गॉल्जी पिंड बॉडी (जिन्हें **गॉल्जी उपकरण** अथवा **गॉल्जी सम्मिश्र** भी कहते हैं) 	• चपटे कोश या छोटी वाहिकाओं के गुच्छों के रूप में सामान्यतः केन्द्रक के समीप स्थित होते हैं। पादप कोशिकाओं में ऐसी ही संरचनाओं को डिक्टिओसोम कहते हैं।	• विभिन्न स्त्रावों जैसे एन्ज़ाइम, हॉर्मोन आदि का उत्पादन एवं भंडारण करते हैं।
लाइसोसोम 	• लाइसोसोम छोटी वाहिकाओं या कोश होते हैं जिनमें पाचक एन्ज़ाइम भरे होते हैं, जो कोशिका के घिसे–पिटे अंगकों को नष्ट करके उन्हें पचा डालते हैं।	• क्षतिग्रस्त कोशिकाओं और उनके भागों को शीघ्र नष्ट कर उनके पाचन में मदद करते हैं– तभी ये आत्मघाती थैले कहे जाते हैं। ये कोशिका के मलबे को साफ़ कर डालते हैं।
अंगकों के अतिरिक्त कुछ अन्य भागः रिक्तिकाएं और कणिकाएं कोशिका के निर्जीव भाग होते हैं।		
रिक्तिकाएँ (वेक्यूल्स) 	• ये झिल्ली से घिरे हुए तरल पदार्थ के रूप में होती हैं। • पादप कोशिकाओं में बड़े आकार की रिक्तिकाएं होती हैं जबकि जन्तु कोशिकाओं में अपेक्षा कृत छोटी और कम संख्या में होती है।	• जल और अन्य पदार्थों के भंडारण में मदद करती है।
कणिकाएँ	• ये छोटे–छोटे कणों, क्रिस्टलों अथवा बुंदिकाओं के रूप में होते हैं	• कणिकाओं में स्टार्च वसा, आदि भरा होता है जो कोशिका के लिए भोजन का कार्य करता है।

I. केवल पादप कोशिकाओं में पाए जाने वाले भाग

भाग का नाम एवं संरचना	मुख्य लक्षण	कार्य
कोशिका भित्ति (केवल पादप कोशिका)  	• एक पादप कोशिका का बाहरी, कठोर, सुरक्षात्मक, अर्ध–पारदर्शी आवरण जो सेलुलोज से बना होता है।	• कोशिका को एक निश्चित आकार और कठोरता देती है। • प्लाज़्मा झिल्ली और आन्तरिक संरचनाओं को सुरक्षा प्रदान करती है।
प्लास्टिड 	• प्लास्टिड तीन प्रकार के होते हैं: क्लोरोप्लास्ट, क्रोमोप्लास्ट और ल्यूकोप्लास्ट। • क्लोरोप्लास्ट हरे होते हैं। इनमें प्रकाश संश्लेषित वर्णक पदार्थ (पिगमैंट)– क्लोरोफिल एवं कैरोटिनॉइड्स पाए जाते हैं। • क्रोमोप्लास्ट में पीले, नारंगी, या लाल रंग के वर्णक पदार्थ पाए जाते हैं। • ल्यूकोप्लास्ट रंगहीन प्लास्टिड होते हैं।	• क्लोरोप्लास्ट प्रकाश संश्लेषण में मदद करते हैं। • क्रोमोप्लास्ट फूलों एवं फलों को रंग प्रदान करते हैं। • ल्यूकोप्लास्ट भोजन के भण्डारण में मदद करते हैं।

II. केवल जन्तु कोशिका में पाए जाने वाले भाग

भाग का नाम एवं संरचना	मुख्य लक्षण	कार्य
सेंट्रोसोम  	• दो छोटी कणिकाओं के रूप में होते हैं जिन्हें सेन्ट्रियोल कहते हैं।	• केन्द्रक के ऊपर पाए जाने वाले छोटे पिण्ड

अनिवार्य प्रश्न

प्र.1. **गाजर का नारंगी रंग किसके कारण होता है-**

(a) **क्लोरोप्लास्ट** (b) **क्रोमोप्लास्ट** (c) **कैरोटिनॉइड** (d) **ल्यूकोपलास्ट**

उत्तर (b) **क्रोमोप्लास्ट**

प्र.2. **कौन-सा उदाहरण यूकैरियोटिक कोशिका का नहीं है?**

(a) **जंतु** (b) **प्रोटोजोआ** (c) **कवक** (d) **नील हरित शैवाल**

उत्तर (a) **नील हरित शैवाल**

प्र.3. **कोशिका के उस भाग का नाम बताइए जो -**

(a) **पादप कोशिकाओं को कठोरता प्रदान करता है**_______

(b) **कोशिका की अर्ध तरल पदार्थों को घेरे रहता है**______

(c) **कोशिका सिद्धांत _______और ________ने दिया।**

उत्तर (a) **कोशिका भित्ति** (b) **प्लाज्मा झिल्ली** (c) **स्लाइडेन और श्वान**

प्र.4. **निम्नलिखित कॉलम ए एवं कॉलम बी में दिए गए पदों का मिलान कीजिए-**

कॉलम ए		**कॉलम बी**
1.	**कोशिका का मुखिया.**	**(क) क्लोरोप्लास्ट**
2.	**कोशिका का विद्युतगृह**	**(ख) एण्डोप्लाज्मिक रेटिकुलम**
3.	**कोशिका का प्रोटीन कारखाना**	**(ग) माइटोकॉण्ड्रिया**
4.	**कोशिका की रसोई**	**(घ) केन्द्रक**
5.	**कोशिका का परिसंचारी तंत्र**	**(ङ) राइबोसोम**

उत्तर 1.(**घ**) 2. (**ग**) 3. (**ड़**) 4. (**क**) 5. (**ख**)

प्र.5. **लाइसोसोम का मुख्य कार्य बताइए:**

उत्तर: **- क्षतिग्रस्त कोशिकाओं को हटाकर उनका पाचन करना**

- कोशिकाओं की सफाई करना

कोशिका विभाजन (नई कोशिकाओं का निर्माण)

(a) **समसूत्री विभाजन** (**माइटोसिस**)

- **एक कोशिका से दो एक जैसी कोशिकाओं का निर्माण**
- **गुणसूत्रों की संख्या एकसमान**
- **शरीर की वृद्धि, अंगों की मरम्मत के लिए**

(b) **अर्धसूत्री विभाजन** (**मीयोसिस**)

- **यह केवल लैंगिक कोशिकाओं में होता है**

- गुणसूत्रों की संख्या आधी
- यौन जनन हेतु शुक्राणु व अंडाणु उत्पन्न करने में सहायक

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1. समसूत्री विभाजन के दो महत्व लिखिए:

उत्तर (a) यह विभाजन त्वचा, भ्रूण व ऊतकों की मरम्मत में सहायक होता है।

(b) इससे एककोशकीय प्राणी जैसे – अमीबा के अलैंगिक जनन का आधार होता है।

प्र.2. अर्धसूत्री विभाजन के दो महत्व लिखिए:

उत्तर (a) जन्तुओं में वृषण व अंडाशय से शुक्राणु व अंडाणु का उत्पादन।

(b) पौधों में परागकोश व अंडाशय से परागकण व अंडाणु का उत्पादन।

<u>ऊतक:</u> कोशिकाओं का समूह मिलकर कार्य व उत्पति समान है।

(a) <u>पादप ऊतक</u>

<u>मेरिस्टेमेटिक (विभाज्योन्मुख) ऊतक</u>

- पौधों की वृद्धि करने वाले ऊतक।
- यह ऊतक विभाजन की क्षमता रखते हैं, यह ऊतक मुख्यतः कोमल भागों में होते हैं।

(b) <u>स्थायी ऊतक :</u> जड़, तना, पत्तियों की संरचना पर नियंत्रण के लिए।

(i) <u>संरक्षी ऊतक</u>: जड़, तना, पत्तियों की सतह पर रक्षा के लिए

(ii) <u>आलंबी ऊतक</u>: सहारा देने के लिए

<u>संवाहक ऊतक</u>↓

जाइलम- मिट्टी से जड़ व खनिज का वहन एक ही दिशा में, ऊपर की ओर

फ्लोएम-पत्तियों से तैयार भोजन का वहन, वहीं नीचे व ऊपर की तरफ सभी भागों मे

<u>यांत्रिक ऊतक –</u> संरचना हेतु।

<u>पारदर्शक ऊतक:</u>

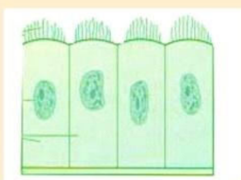
1. पैरेंकाइमा –

- मिट्टी से पानी खींचने का कार्य करता है।
- बहुत कोमल ऊतक है, रूप व आकार की भरपाई करता है।

2. कोलेनकाइमा –

- पत्तियों से तैयार भोजन का वहन करता है।
- वहन – नीचे से ऊपर की ओर सभी अंगों में।

जन्तु ऊतक

प्रकार	कोशिकाओं की प्रकृति	उदाहरण / स्थान	कार्य
शल्काकार एपिथीलियम चित्र 21.7 (क)	षटकोणीय या अनियमित कोशिकाओं की पतली प्लेटें	त्वचा की सबसे बाहरी परत की कोशिकाएं	शरीर के आधार पर स्थित भागों की चाटों, हानिकारक पदार्थों और ख़ुश्क हो जाने से सुरक्षा
घनाकार एपिथोलियम चित्र 21.7 (ख)	मोटी घनाकार कोशिकाएं	वृक्क नलिकाओं और ग्रंथिकल वाहिकाओं के कुछ भागों में	स्त्रवण
स्तंभाकार एपिथीलियम  चित्र 21.7 (ग)	ऊँची, लंबोत्तरी कोशिकाएं, कुछ स्थानों पर इन कोशिकाओं के युक्त सिरों पर सिलिया (Cilia) भी होते हैं (सिलियामय स्तंभाकार एपिथोलियम)	आमाशय और आंत का भीतरी अस्तर श्वासनली (वायुनली) का भीतरी अस्तर	सिलिया की कशाघाती गति से पदार्थ आगे की तरफ़ धकेल दिए जाते हैं

जन्तु ऊतक के प्रकार:

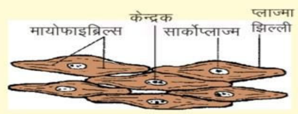
(a) **एपिथीलियम**

(b) **संयोजी**

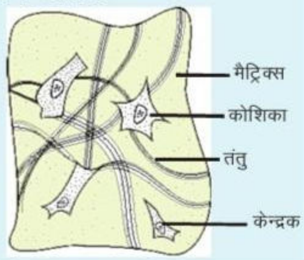
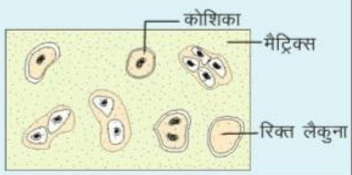
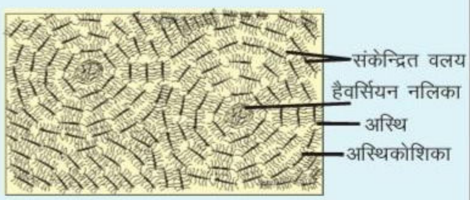
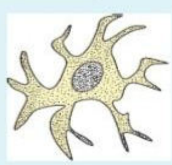
(c) **पेशीय**

(d) **तंत्रिकीय**

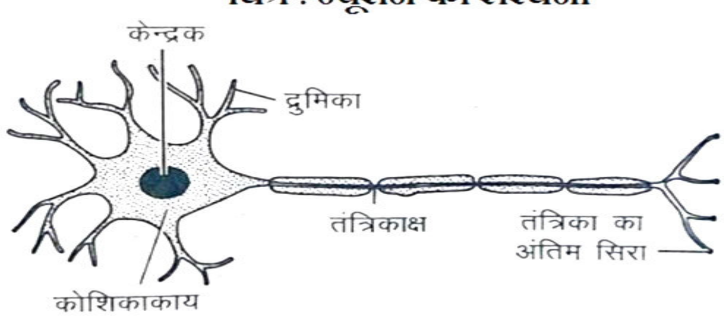
पेशीय उत्तक के प्रकार

प्रकार	पेशी की प्रकृति	उदाहरण / स्थान	कार्य
रेखित इनका संकुचन प्राणी के नियंत्रण में होता है अतः ये ऐच्छिक पेशियाँ कहलाती हैं।	बहुकेन्द्रकित कोशिकाएं, हल्की और गहरी पट्टियों के बंडल प्रदर्शित करती हैं 	भुजाओं, टांगों, चेहरे गर्दन आदि की पेशियाँ	उन गतियों का संचालन करती हैं जो इच्छा को अधीन होती हैं।
अरेखित इन्हें चिकनी पेशियाँ भी कहते हैं क्योंकि इनमें अनुप्रस्य रेखांकन का अभाव होता है। इनकी गति हमारे नियंत्रण में नहीं होती और इसलिए ये अनैच्छिक पेशियाँ कहलाती हैं।	पतली शुंडाकार कोशिकाएं 	रूधिर वाहिकाओं, मूत्राशय, गर्भाशय आदि की भित्तियों में, आहम नाल की पेशियाँ जो भोजन का क्रमाकुंचन / भोजन का नीचे जाता दर्शाती है।	उन भागों की अथवा उस भाग में उपस्थित पदार्थों की गति का नियमन जो इच्छा के आधीन नहीं होते।
ह्रदपेशियाँ ह्रदय में विशिष्ट तौर से उपस्थित इनमें तीव्रता से लयबद्ध और बग़ैर थके संकुचन और शिथिलन होता है, आरम्भिक भ्रूणावस्था से लेकर मृत्यु तक इनमें लगातार शिथिलन और संकुचक होता रहता है।	रेखित, छोटे आकार की और शाखित पेशियों पर पट्टियाँ नज़र आती हैं, जो कि इंटर–कैलेटिड डिस्क से जुड़ी होती हैं। 	हृदय पेशियाँ	स्वंय संकुंचित एवं शिथिल होती है।

संयोजी सारणी – उत्तक के प्रकार

प्रकार	ऊतक की प्रकृति	उदाहरण/ स्थान	कार्य
रेशेमय/तंतुमय ऊतक 	कोशिकाएं आमतौर से अंतरकोशिकीय अवकाशों से पृथक बनी रहती हैं। इस अवकाश में ठोस अथवा तरल पदार्थ भरा रहता है।	कंडराएँ, स्नायु, वसा, ऊतक	पेशी को अस्थि के साथ जोड़ते हैं, दो अस्थियों को परस्पर जोड़ते हैं, पैकिंग और अधिकांश अस्थियों को परस्पर बांधे रखना, वसा का संचयन
उपस्थि 	सघन, अर्धपारदर्शी और प्रत्यास्थ	नाक, कान, वायुनली की भित्तियों में और लंबी अस्थियों के सिरों पर	आलंबन और मजबूती प्रदान करती है
अस्थि  	कठोर तथा सरंध्री, इसमें सजीव कोशिकाएं और निर्जीव लवणों की कठोर संहति दोनों ही होते हैं।	पसलियाँ, जाँघ की अस्थि, रीढ़ की हडडी आदि	आलंबन और मज़बूती प्रदान करती है, गति में सहायता करती है।
तरल संयोजी ऊतक	इसमें कोशिकीय और तरल दोनों ही भाग होते हैं।	रूधिर और लसीका	गैसीय और रासायनिक पदार्थों का आवागमन, रोगाणुओं से सुरक्षा प्रदान करते हैं।

चित्र : न्यूरॉन की संरचना



स्टेम सेल प्रौद्योगिकी (मूल कोशिकाएँ):

- **यह मातृ कोशिकाएँ शरीर की अविभाज्य कोशिकाएँ हैं।**
- **यह अविभाज्य कोशिकाएँ हैं जिनमें विशेष विभाजन की क्षमता होती है।**
- **यह स्टेम सेल थेरपी, गर्भ नाल, वयस्कों के उपचार में होती हैं।**

स्टेम सेल के उपयोग:

- **लाइलाज रोगों के उपचार में**
- **अंग प्रत्यारोपण में सहायता**
- **स्तन कैंसर के उपचार में**
- **शरीर की नई निर्माण क्रियाओं में**

<u>अनिवार्य प्रश्न</u>

प्र.1. **अस्थि व रक्त एक _______ ऊतक है?**

(a) **पेशीय** (b) **तंत्रिकीय** (c) **संयोजी** (d) **एपिथीलियम**

उत्तर (c) **संयोजी**

प्र.2. **त्वचा की सबसे बाहरी परत कौन-से ऊतक से बनी होती है?**

उत्तर **शल्कयुक्त एपिथीलियम**

प्र.3. **हृदय पेशियों के कार्य लिखिए:**

उत्तर **हृदय को संकुचित व शिथिल करना।**

प्र.4. **लिगामेंट व टेंडन के कार्य लिखिए-**

उत्तर **लिगामेंट - एक हड्डी का दूसरी हड्डी से जोड़**

टेंडन - मांसपेशियों का हड्डियों से जोड़

प्र.5. **तंत्रिका कोशिका के भागों के नाम लिखिए -**

उत्तर (a) **कोशिका काय** (b) **धुमवर्ध** (c) **तांत्रिकक्ष**

प्र.6. **साइटोप्लाज्म एवं प्रोटोप्लाज्म में मुख्य अंतर बताइए।**

उत्तर **साइटोप्लाज्म-केंद्रक एवं कोशिका झिल्ली के बीच का जीवित पदार्थ साइटोप्लाज्म होता है।**

प्रोटोप्लाज्म -कोशिका के संपूर्ण जीवित पदार्थ को प्रोटेप्लाज्म कहते हैं।

प्र.7. **इनमें से पाए जाने वाले पादप उत्तक के नाम लिखिए**

(a) **पौधे के बढ़ते भागों में** (b) **जड़ के शीर्ष भाग में**

(c) **संवहन बंडल में** (d) **आंत्र की आंतरिक स्तर में-**

(e) **निकटवर्ती पेशी तंतु के संयोजन**

उत्तर (a) **मेरिस्टमैटिक ऊतक** (b) **मेरिस्टमैटिक ऊतक**

(c) **जाइलम, फ़्लॉयम** (d) **एपिथीलियम ऊतक**

(e) **संयोजी ऊतक**

अध्याय 22	**जैव प्रक्रियाएँ** **(पोषण, अभिगमन, श्वसन एवं उत्सर्जन)**

<u>पोषण:</u> भोजन को ग्रहण करना, पाचन, अवशोषण व शरीर के अनुरक्षण के लिए उसका उपयोग

<u>पोषण के प्रकार</u>

1. **स्वपोषी पोषण: जीवों का प्रकाश-संश्लेषण द्वारा भोजन तैयार करना, उदाहरण- पौधे, शैवाल**
1. **विषमपोषी पोषण: भोजन के लिए दूसरे जीवों पर निर्भर, उदाहरण- मनुष्य**
2. **पूर्ण प्राणीक्षम: भोजन का अंतःग्रहण, पाचन व अवशोषण, उदाहरण- अमीबा, मेढ़क, मनुष्य**

<u>परजीवी</u>: दूसरे जीवों के शरीर के अंदर या ऊपर रहने वाले,उदाहरण- जूँ, खटमल
<u>मृतपोषी:</u> सड़े गले, मृत पदार्थों से भोजन प्राप्त करते हैं, उदाहरण- मशरूम, कवक

<u>प्रकाश संश्लेषण:</u> सौर ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{क्लोरोफिल}]{\text{सूर्य का प्रकाश}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

कार्बन डाई ऑक्साइड + जल   ग्लूकोज + ऑक्सीजन

<u>प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया के चरण:-</u>

i) **प्रकाश अभिक्रिया: क्लोरोप्लास्ट द्वारा प्रकाश ऊर्जा को ग्रहण करना**

ii) **अप्रकाश अभिक्रिया: ग्लूकोज तैयार करना**

<u>अनिवार्य प्रश्न</u>

प्र.1 शरीर को भोजन की आवश्यकता क्यों होती है?

(a) **ऊर्जा प्राप्ति**   (b) **शारीरिक वृद्धि**

(c) **एन्जाइम तथा हार्मोन उत्पादन**   (d) **उपरोक्त सभी**

उत्तर (d) **उपरोक्त सभी**

प्र.2 प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक घटक कौन से हैं?

(a) **क्लोरोफिल**   (b) **सूर्य का प्रकाश**

(c) **कार्बन डाई ऑक्साइड और जल**   (d) **उपरोक्त सभी**

उत्तर (d) **उपरोक्त सभी**

प्र.3 प्रकाश संश्लेषण का महत्व बताइए?

उत्तर (a) **सजीव-जंतुओं के भोजन के लिए**

(b) **कार्बनडाईऑक्साइड के संतुलन में**

(c) **ऑक्सीजन प्राप्ति के लिए**

मानव में पोषण

पोषक पदार्थों के समूह:

i) **कार्बोहाइड्रेट (ऊर्जा का मुख्य स्त्रोत)**

उदाहरण- शर्करा, गन्ना, चावल, रोटी

ii) **वसा (ऊर्जा का स्त्रोत व शरीर का ताप नियमन)**

1g **वसा** = 9 **किलो कैलोरी**

उदाहरण- तेल, घी, मक्खन

iii) **प्रोटीन (शरीर की वृद्धि, मरम्मत)**

उदाहरण- दाल, अंडा, मांस, मछली

iv) **विटामिन**

जल में घुलने वाले विटामिन = B, C

वसा में घुलने वाले विटामिन = A, D, E, K

तालिकाः विटामिनों के प्रकार, स्त्रोत, कार्य व अभाव रोग

विटामिन	स्त्रोत	कार्य	अभाव रोग
A	दूध, गाजर, टमाटर, अंडा	आंखों व त्वचा को स्वस्थ रखते हैं	देशी घी (धुंधली रोशनी में) ठीक से दिखाई न देना।
B_1	दूध, मटर, अनाज, हरी सब्जियाँ, मांस	वृद्धि व परिवर्धन	बेरी–बेरी (ऐसा रोग के तंत्रिका) को प्रभावित करने वाला होता है
B_{12}	लिवर, अंडा, दूध, मछली	लाल रक्त कोशिकाओं का बनना	रक्ताल्पता (लाल रक्त कोशिकाओं) का अभाव
C	आंवला, टमाटर, नीबू प्रजाति के फल, चेस्टनट (सिंघारा)	स्वस्थ वृद्धि, सशक्त रक्त वाहिकाएं	स्कर्वी (एक रोग जिसें मसूढ़े फूल) जाते हैं और रक्त बहता है।
D	सूर्य की किरणें, दूध, साबुत अनाज और सब्ज़ियाँ	मजबूत हड्डियाँ व दांतों का निर्माण करते हैं।	रिकेट्स (एक रोग जिसमें बच्चे) की हड्डियाँ नर्म व विकृत हो जाती हैं।

E	वनस्पति तेल, दूध मक्खन साबुत अनाज, सब्जियाँ	कोशिका झिल्ली को सुरक्षित रखता है।	जनन क्षमता को प्रभावित करता है।
K	हरी सब्जियाँ जैसे पालक व बंद गोभी	रक्त के स्कंदन में सहायता करता है।	घावों से अधिक रक्त बहना

v) **तालिकाः कुछ मुख्य खनिज उनके स्त्रोत व कार्य**

मिनरल्स (खनिज)	स्त्रोत	कार्य
लौह	हरी पत्तेदार सब्ज़ियाँ, शलगम यीस्ट, अंकुरित बीज, जिगर, अंडे, मांस	हीमोग्लोबिन बनता है।
कैल्शियम	दूध व दूध उत्पाद	हड्डियाँ व दांत मज़बूत होते हैं, पेशी संकुचन तथा रक्त का स्कंदन
पोटेशियम	हरी व पीली सब्जियाँ	वृद्धि के लिए तथा कोशिकाओं और रक्त के बीच परासरण–संतुलन बानाए रखने के लिए
आयोडीन	समुद्री आहार, आयोडीन युक्त नमक	शरीर का उपापचय, मस्तिष्क का विकास

vi) **जल: शरीर का 65-70% भाग शरीर के ताप नियमन व जैविक प्रक्रियाओं में सहायक।**

vii) **कच्ची सब्जियाँ: भोजन के पाचन में सहायक।**

<u>संतुलित आहार</u>: ऐसा आहार जिसमें सभी पोषक तत्व - कार्बोहाइड्रेट, वसा, प्रोटीन, विटामिन, खनिज व जल पर्याप्त मात्रा में हों।

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1 जल में घुलनशील विटामिन कौन सा है?

(a) **विटामिन** A (b) **विटामिन** D (c) **विटामिन** C (d) **विटामिन** K

उत्तर (c) **विटामिन** C

प्र.2 विटामिन D की कमी से होने वाला रोग है-

(a) **रतौंधी** (b) **स्कर्वी** (c) **घेंघा** (d) **रिकेट्स**

उत्तर (d) **रिकेट्स**

प्र.3 रतौंधी किस विटामिन की कमी से होती है? इससे बचाव कैसे संभव है?

उत्तर: विटामिन A की कमी से रतौंधी होती है, खाने में - दूध, गाजर, टमाटर, अंडे सेवन करना।

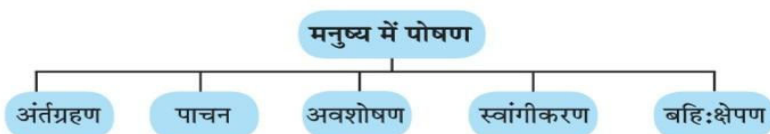
प्र.4 बढ़ते मोटापे की समस्या को किस प्रकार कम कर सकते हैं?

उत्तर: अत्यधिक वसायुक्त भोजन में कमी करके।

<u>मनुष्य में पाचन:</u> पाचन जटिल पदार्थों को सरल पदार्थों में बदलना

<u>मनुष्य में पोषण के चरण</u>

- **अंतर्ग्रहण: आहार को ग्रहण करना**
- **पाचन: जटिल पदार्थों को सरल पदार्थों में बदलना।**
- **अवशोषण: पचे हुए भोजन को अवशोषित करना**
- **स्वांगीकरण: भोज्य पदार्थों को शरीर के विभिन्न कार्यों में उपयोग में लाना**
- **बहिः क्षेपण: अनपचे भोजन को शरीर से बाहर निकालना**



आहार नाल मूल रूप से मुंह से गुदा तक विस्तारित एक लंबी नली है।

1. मुंह →			भोजन का अंत: ग्रहण
↓ दाँत	→		भोजन को चबाना
↓ जिह्वा	→		भोजन को लार के साथ पूरी तरह मिलाना
↓ लार ग्रंथि	→		लार ग्रंथि से निकलने वाले रस को लार रस या लार कहते हैं।
↓ शर्करा			स्टार्च —लार / एमिलेस→ शर्करा
2. भोजन ग्रसिका ↓	→		मुंह से आमाशय तक भोजन, ग्रसिका की क्रमाकुंचक गति (Peristaltic movement) द्वारा ले जाया जाता है। (ग्रसिका की मासपेशियों का संकुचन और शिथिलन)
3. आमाशय	→		**जठर ग्रंथियां**: **पेप्सिन** — पाचक एंजाइम (प्रोटीन का पाचन करता है); **हाइड्रोक्लोरिक अम्ल** — (अम्लीय माध्यम तैयार करता है जो कि पेप्सिन; **श्लेष्मा** — (आमाशय के आंतरिक अस्तर की अम्ल से

			की क्रिया में सहायक होता है।) रक्षा करता है)
4. क्षुद्रांत्र	→		(i) **आंत रस** परिवर्तित करता है कार्बोहाइड्रेट → ग्लूकोज वसा → वसा अम्ल + ग्लिसरॉल प्रोटीन → अमीनो अम्ल (ii) यकृत तथा अग्न्याशय से स्रावण प्राप्त करती है। (a) यकृत → पित्तरस → पित्त लवण वसा (बड़ी गोलिकाओं) —पित्त लवण इमल्सीकरण→ वसा (छोटी गोलिकाओं) (b) अग्न्याशय → अग्न्याशयिक रस ऐमिलेस एंजाइम, ट्रिप्सिन एंजाइम, लाइपेज एंजाइम प्रोटीन —ट्रिप्सिन→ पेपटोन्स वसा —लाइपेज→ वसा अम्ल + ग्लिसरॉल स्टार्च —एमिलेस→ ग्लूकोज (iii) दीर्घरोम → अवशोषण का सतही (iv) क्षेत्रफल बढ़ा देते हैं।
5. बृहद्रांत्र	→		जल का अवशोषण, वर्ज्य पदार्थ गुदा द्वारा शरीर से बाहर कर दिया जाता है।

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1 **मानव लार में कौन-सा एन्जाइम होता है?**

(a) **पेप्सिन** (b) **एमाइलेज** (c) **ट्रिप्सिन** (d) **सैल्यूलोज**

उत्तर. (b) **एमाइलेज**

प्र.2 **भोजन का संपूर्ण पाचन आहारनाल के किस भाग में होता है?**

(a) **मुँह** (b) **अमाशय** (c) **छोटी आँत** (d) **बड़ी आँत**

उत्तर. (c) **छोटी आँत**

प्र.3 **वसा का अपघटन किस रूप में होता है?**

उत्तर: **वसा अम्ल + ग्लिसरॉल**

प्र.4 **स्टार्च, प्रोटीन व वसा का पाचन कहाँ होता है? यकृत तथा अग्नाशय का क्या कार्य है?**

उत्तर : **स्टार्च, प्रोटीन और वसा का पाचन मुख्य रूप से छोटी आँत में होता है।**

(क) यकृत → पित्त रस → पित्त लवण
वसा की पायसीकरण → वसा की छोटी गोलिकाएँ

(ख) अग्नाशय

प्रोटीन	ट्रिप्सन →	पेप्टोनस
स्टार्च	एमाइलेज →	ग्लूकोज
वसा	लायपेज →	वसा अम्ल, ग्लिसरॉल

अभाव जनित रोग: संतुलित आहार के अभाव से होने वाले रोग

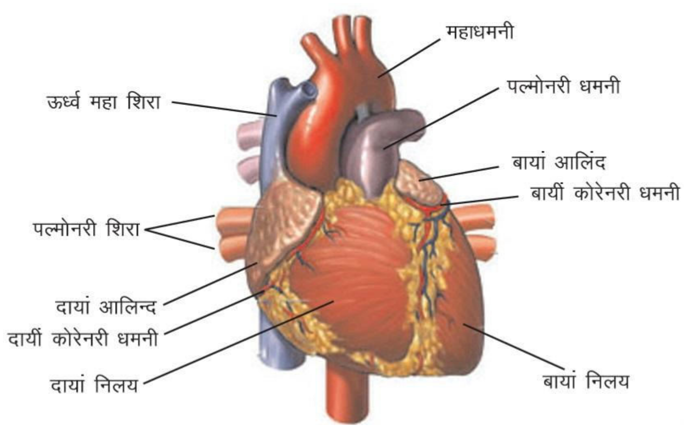
- प्रोटीन ऊर्जा कुपोषण (PEM)
- क्वाशियोरकर - माँ के दूध से वंचित 1-5 वर्ष के बच्चों में प्रोटीन की कमी से होता है।
- खनिज अभाव रोग
  - घेंघा (गॉयटर) - आयोडीन की कमी से।
  - अरक्तता (एनीमिया) - हीमोग्लोबिन की कमी।
- विटामिन अभाव रोग - विटामिन की कमी से।
  - खाद्य मिलावट: शुद्ध खाद्य पदार्थों में सस्ता घटिया खाद्य पदार्थ मिलाना।

अभिगमन(Transportation)

- पौधों में अभिगमन
- जल व लवण का अभिगमन- जड़ से शीर्ष की ओर, जाइलम द्वारा
- खाद्य पदार्थों का अभिगमन- पत्तियों से सभी भागों तक फ्लोएम द्वारा

मनुष्यों में पदार्थों का अभिगमन

हृदय:



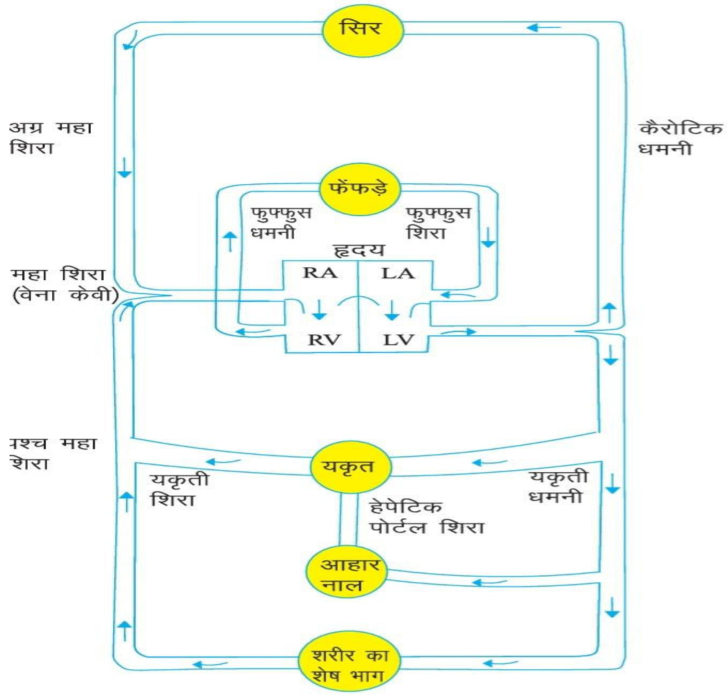
हृदय स्पंदन - हृदय का लगातार संकुचन व शिथिलन

सामान्य हृदय स्पंदन - 1 मिनट = 72 बार

ECG - हृदय की असामान्यताओं की जांच

रुधिर वाहिकाएँ:-
धमनी-रक्त को हृदय से अन्य भागों तक
शिरा-रक्त को शरीर से हृदय की ओर
केशिकाएँ - ऊतकों के बीच पदार्थ का आदान प्रदान

मानव में दोहरा परिसंचरण तंत्र



चित्र मानव में परिसंचरण तंत्र की रूपरेखा

<u>रक्तदाब:</u> रुधिर धमनियों की दीवारों के विरोध में लगने वाला बल।

सामान्य रक्त दाब - 120/80 mmHg

स्फिग्मोमैनोमीटर - रक्त दाब मापने का यंत्र

परिसंचरण माध्यम

1 रूधिर – तरल संयोजी उत्तक

2 लाल रूधिर कोशिकाः

- **वर्णक - हीमोग्लोबिन**
- **ऑक्सीजन का वहन**

3. श्वेत रक्त कोशिका:-

- **संक्रमण से रक्षा**
- **एंटीबॉडी का निर्माण**

4. रक्त प्लेटलेट्स:

- **रक्त स्कंदन**

<u>मनुष्य के रक्त समूह</u>

A, B, AB **और** O

तालिका : मनुष्य के रक्त समूह व उनकी संगतता

रक्त समूह	लाल रूधिर कोशिका में	प्लाज्मा में	ख़ून दे सकते हैं	ख़ून ले सकते हैं
A	A	b	A, AB	A, O
B	B	a	B, AB	B, O
AB	AB	नहीं	AB	A, B, AB,O
O	नहीं	a, b	A, B, AB, O	O

सार्वत्रिक प्रदाता 'O' **रक्त समूह**

सार्वत्रिक ग्राही 'AB' **रक्त समूह**

<u>लसीका तंत्र</u>

परिसंचारी तरल

→ हल्का पीला

→ ऊतकों से हृदय की ओर बहाव

→ संक्रमण की रोकथाम में

→ प्रोटीन व तरल को ऊतकों तक वापस लाने में

- **परिसंचरण तंत्र से संबंधित विकार**

(a) **दिल का दौरा** (b) **अरक्तता** (**अनीमिया**)

(c) **ल्यूकेमिया/ब्लड कैंसर** (d) **उच्च रक्त दाब**

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. रिक्त स्थान भरें।

(a) **जल व खनिज लवणों का वहन _______ करता है।**

(b) **फुफ्फुस शिरा -------------------रक्त का वहन करती है।**

(c) **फुफ्फुस धमनी _______ रक्त का वहन करती है।**

उत्तर: (a) **जायलम** (b) **ऑक्सीजनित** (c) **विऑक्सीजनित**

प्र.2 रक्त के कार्य लिखिए–

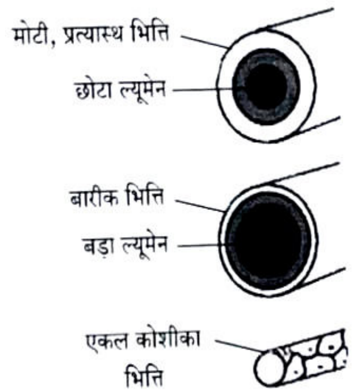
उत्तर (a) ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन करना।

(b) **हार्मोन और अपशिष्ट उत्पादो को शरीर के विभिन्न भागों तक पहुँचाना।**

(c) शरीर में दवाओं का परिवहन करना।

प्र.3 गद्यांश को पढ़कर दिए गए प्रश्नों (i) एवं (ii) के उत्तर लिखिए।

मनुष्य के परिसंचरण तंत्र में निम्नलिखित अंग होते हैं, केन्द्र में स्थित पेशीय पम्प जिसे हृदय कहते हैं तथा रुधिर वाहिकाएँ जिनकी नली के समान संरचनाएँ होती हैं और हृदय से जुड़ी होती हैं, ये धमनी, शिराएँ तथा कोशिकाएँ हैं।



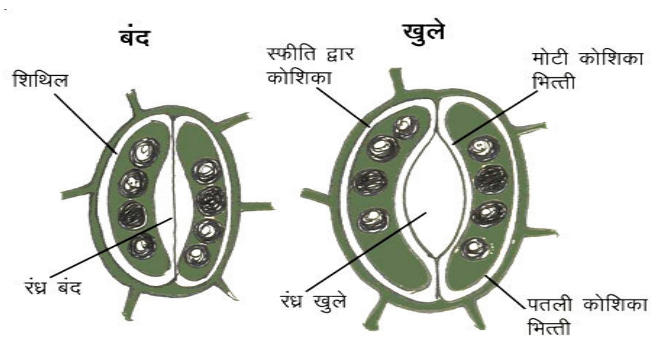
(a) हृदय से रुधिर ले जाने वाली रुधिर वाहिकाओं को
(i)______**कहा जाता है, और शरीर के विभिन्न भागों से रुधिर को हृदय तक लाने वाली रुधिर वाहिकाओं को**
(ii)_____ **कहा जाता है।**
(b) उस बारीक संरचना का नाम बताइए जो रुधिर एवं ऊतकों के मध्य पदार्थों के आदान-प्रदान को होने देती है
(iii)________

उत्तर- i) **धमनी** ii) **शिराएं** iii) **वाहिकाएं**

श्वसन (भोजन का ऑक्सीकरण)

पौधों में श्वसन

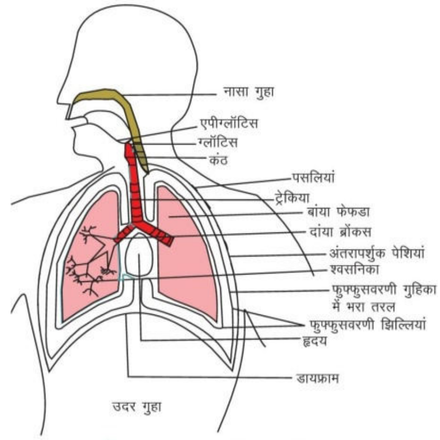
- **जड़ों में - सूक्ष्म सूराख (वातरन्ध्र)**
- **पत्तियों में - सूक्ष्म छिद्र (रंध्र) (गैसीय आदान-प्रदान में सहायक)**



चित्रः रन्ध्रों का खुलना व बंद होना (आंतरिक व बाहरी सतह दिखाते हुए)

<u>मनुष्यों में श्वसन</u>

- **श्वासोच्छवास**:
  अंतः श्वसन + उच्छवसन (हवा का फेफड़ों में आना)
- **कोशिकीय श्वसन**:
  भोजन का ऑक्सीकरण (ग्लूकोज), ऊर्जा व ATP का निर्माण
- **मानव में श्वसन तंत्र**
- **माइटोकॉन्ड्रिया में होती है.**



चित्रः मानव में श्वसन तंत्र

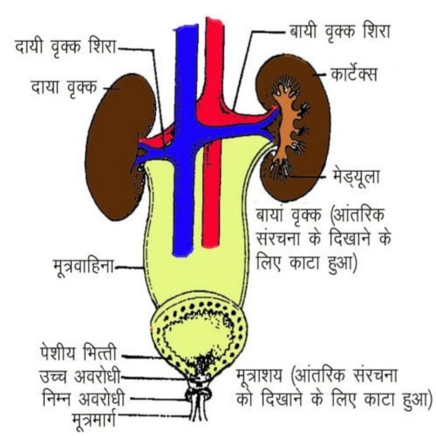
रुधिर तथा ऊतकों के बीच गैस का विनिमय

कृत्रिम श्वसन

- **सांस लेने में दिक्कत होने पर कृत्रिम रूप से ऑक्सीजन देना**

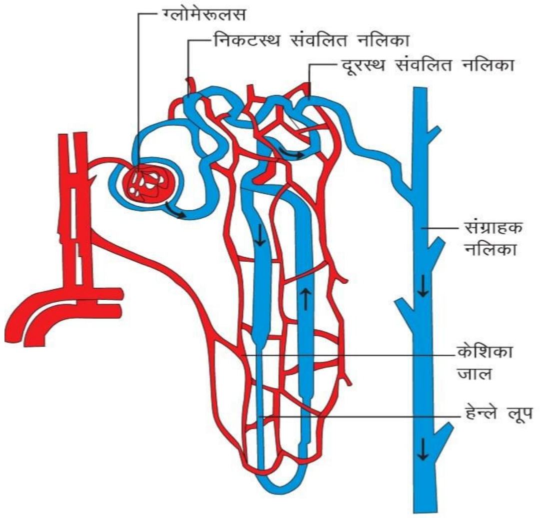
मानव 'उत्सर्जन तंत्र'

- **उत्सर्जक - अपशिष्टों का शरीर से बाहर निकलना**



चित्रः मानव उत्सर्जन तंत्र

वृक्क की संरचनात्मक व कार्यात्मक इकाई- नेफ्रॉन



<u>वृक्क के कार्य</u>

- **नाइट्रोजनी अपशिष्टों का उत्सर्जन**
- **जल आयतन का नियमन** (**ओस्मोरेगुलेशन**)
- **रुधिर में खनिज संतुलन**

ओस्मोरेगुलेशन (परासरण नियमन) - रक्त में जल एवं खनिज आयनों की मात्रा का नियमन।

शरीर से अपशिष्ट बाहर निकालने वाले अन्य अंग - त्वचा, **यकृत**, **फेफड़े**, **वृक्क**

- **वृक्क का खराब होना**, **डायलिसिस और वृक्क रोपण**: **किसी रोग या दुर्घटना के कारण वृक्क का क्षतिग्रस्त होना।**
- **डायलिसिस मशीन द्वारा रक्त से नाइट्रोजनी अपशिष्टों को बाहर निकालना**
- **वृक्क रोपण रोगी व्यक्ति में किसी भी रिश्तेदार की स्वस्थ किडनी को रोपित करना।**

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र 1. **रिक्त स्थान भरें**

(a) **रन्ध्रों के खुलने व बंद होने में______ कोशिकाएँ मदद करती हैं।**

(b) **श्वसनी जिस द्वार के द्वारा श्वासनली में खुलती है**, **उसे ______कहते हैं।**

(c) **आराम करते समय**, **एक व्यस्क मनुष्य _____ बार तक सांस लेता है।**

(d) **कोशिका गुच्छ के भीतर आने वाले रुधिर _____ में छन जाता है।**

उत्तर (a) द्वार (b) कंठद्वार (Glottis)

(c) 16 **से** 18 (d) **बोमन संपूट**

प्र 2. **उत्सर्जन तंत्र के मुख्य भाग कौन से हैं?**

उत्तर: **दो वृक्क**, **दो मूत्रवाहिनी**, **एक मूत्राशय**, **एक मूत्रमार्ग**

प्र.3 **फेफड़ों में बहुत सी कूपिकाएं क्यों होती हैं?**

(a) **ताकि फेफड़ों का आकार सही रहे।**

(b) **ताकि गैसों के विसरण के लिए अधिक सतह हो।**

(c) **अधिक तंत्रिका वितरण।**

(d) **ग्रहण की हुई वायु के लिए अधिक स्थान हो।**

उत्तर (d) **ग्रहण की हुई वायु के लिए अधिक स्थान हो।**

प्र.4 **लसिका का मुख्य कार्य है:**

(a) **ऑक्सीजन को मस्तिष्क तक पहुंचाना।**

(b) **कार्बन डाई ऑक्साइड को फेफड़ों तक पहुंचाना।**

(c) **ऊतकीय तरल को रूधिर तक पहुंचाना।**

(d) **लाल रुधिर तथा श्वेत रक्त कोशिका को लसिका वाहिका तक पहुंचाना।**

उत्तर (d) **लाल रुधिर तथा श्वेत रक्त कोशिका को लसिका वाहिका तक पहुंचाना।**

प्र.5. **निम्नलिखित के नाम बताइए-**

(a) **एक द्रव जो वसीय अम्ल और ग्लिसरॉल का परिवहन करता है**.

(b) **मानव हृदय के दाहिनी ओर के कक्षों के बीच मौजूद वाल्व**.

(c) RBCs **में मौजूद श्वसन वर्णक**.

(d) RBCs **में लौह युक्त वर्णक**.

(e) **हृदय चक्र का वह चरण जिसमें अलिंद संकुचित होते हैं**.

उत्तर (a) **रक्त**, (b) **ट्राइकस्पिड वाल्व**,

(c) **हीमोग्लोबिन** (d) **हीमोग्लोबिन**

(e) **सिस्टोल**

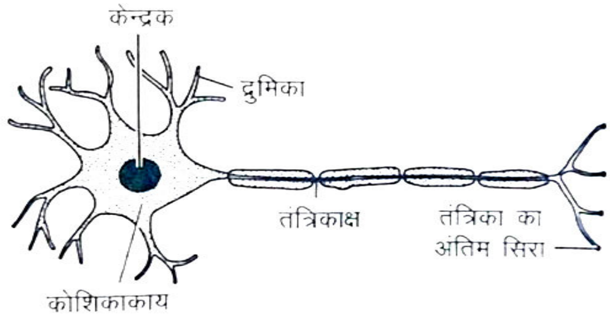
अध्याय 23	**नियंत्रण एवं समन्वय**

<u>तंत्रिका तंत्र :</u> उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया करना

मस्तिष्क, मेरुरज्जु, संवेदी अंग, तत्रिकाएं

तंत्रिका कोशिका (न्यूरोन)-

चित्र : न्यूरॉन की संरचना



डेन्ड्राइट - आवेगों को ग्रहण करने वाले भाग

तंत्रिका कोशिका कार्य - तंत्रिका आवेग को तंत्रिका तंत्र तक संचालित करना

तंत्रिकाक्ष (Axon) - तंत्रिका आवेग का संचार

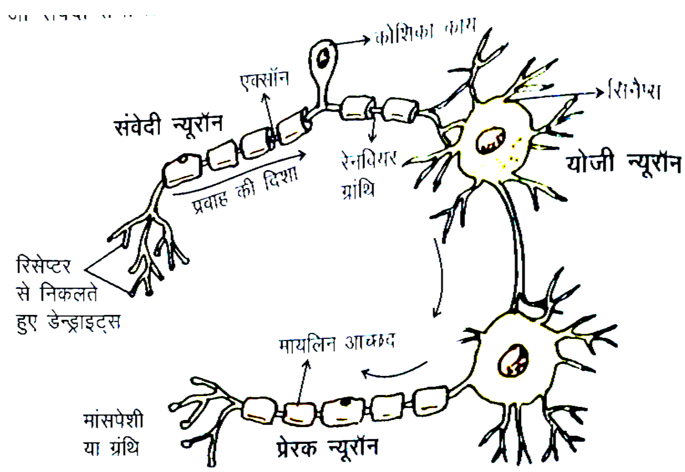
<u>तंत्रिका कोशिका के प्रकार-</u>

संवेदी तंत्रिका - आवेगो को संवेदी अंगों (त्वचा) से मस्तिष्क एवं मेरूरज्जु तक पहुँचाना।

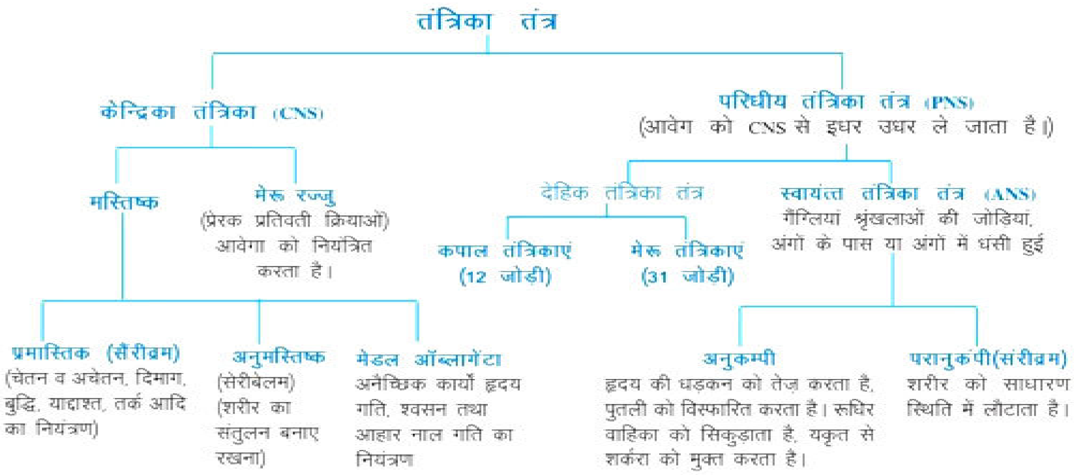
प्रेरक तंत्रिका - आवेगो को मस्तिष्क एवं मेरूरज्जु से मासपेशियों एवं ग्रन्थियों तक पहुँचाना।

केंद्रीय तंत्रिका तंत्र से प्रभावित अंगों तक पहुंचाना

संयोजी - संवेदी तथा प्रेरक तंत्रिका कोशिका को जोड़ना



तंत्रिका तंत्र:-



<u>मस्तिष्क</u>

मस्तिष्क के भाग

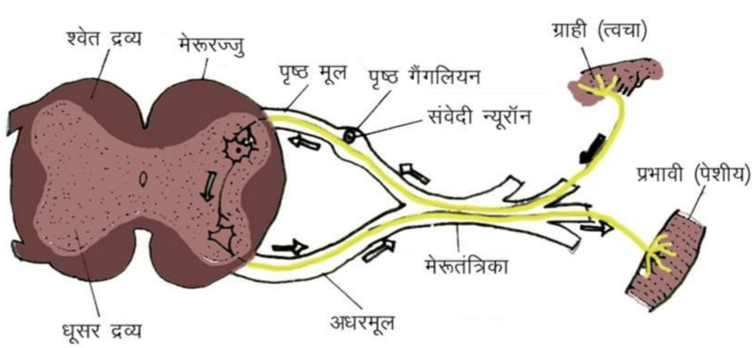
- **प्रमस्तिष्क**,
- **अनुमस्तित्क**,
- **मेडुला ऑब्लांगेटा**

<u>मस्तिष्क की तानिकाएं</u>

- **ड्यूरामेटर**
- **अरैकनाइड**
- **पायामेटर**

<u>मैनिनजाइटिस (दिमागी बुखार):</u> यह बैक्टीरिया, वायरस, फफूंद व अमीबा के मेनिन्जेज व सैरिस्पाइनल में संक्रमण के कारण होती है।

मेरुरज्जु : मेडुला ओबलॉगेटा से मेरुदंड की पूरी लम्बाई तक



चित्रः मेरू–रज्जुः आंतरिक संरचना एवं स्पाइनल प्रतिवर्त का तंत्रिका–मार्ग

<u>मेरुरज्जु के कार्य-</u>

(क) गर्दन के नीचे के भागों में प्रतिर्वतों का नियंत्रण।
(ख) संवेदी आवेगो को त्वचा व मांसपेशियों से मस्तिषक तक लेकर जाना।
(ग) प्रेरक आवेगों को मस्तिष्क से धड़ व पादों की मांसपेशियों तक लेकर जाना।

<u>अनिवार्य प्रश्न</u>

प्र 1. रिक्त स्थान भरो

(a) **दो तंत्रिका कोशिकाओं के बीच की संधि को_________ कहते है।**
(b) दो तंत्रिका कोशिकाओं के ड्रेनड्राइट के मध्य का रिक्त स्थान ....होता है।
(c) मस्तिष्क के आवरण झिल्लियों के बीच भरे हुए द्रव को .... कहते
(d) प्रमस्तिष्क के दो कार्य .... और .... है।
(e) **केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र के प्रमुख दो भाग होते है-**

उत्तर (a) **सिनैप्स** (b) **सिनेप्टिक दरार**
(c) **सेरिब्रोस्पाइनल फ्लूइड** (d) सोचना, तर्क करना और निर्णय लेना
(e) **मस्तिष्क, मेरुरज्जु**

प्र 2. अनुकम्पी व परानुकम्पी तंत्रिका तंत्र मे अंतर स्पष्ट करे।

उत्तर **<u>अनुकम्पी</u>**
(a) **तनावपूर्ण स्थितियों का सामना करने में सहायक**
(b) **हृदय स्पंदन व श्वास दर को बढ़ाना**

<u>परानुकम्पी</u>
(a) **शरीर को सुख व आराम पहुंचाने में सहायक**
(b) **हृदय स्पंदन व श्वास दर को सामान्य करना**

प्र.3 एक आरेख चित्र के द्वारा प्रतिवर्त चाप समझाइए।

उत्तर उद्दीपन→ संवेदी अंग→संवेदी तंत्रिका तंतु→केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र→प्रेरक तंत्रिका तंतु → पेशी/ग्रंथी→पेशी संकुचन/प्रतिक्रिया

प्र 4. निम्न को परिभाषित करे-

उत्तर (a) **हार्मोनः रासायनिक पदार्थ जो गति या उत्तेजना प्रदान करता है।**
(a) **उद्दीपनः आसपास के वातावरण में होने वाला परिवर्तन जो शरीर में प्रतिक्रिया आरंभ करवाता है।**

प्र.5 निम्न के द्वारा किया जाने वाला कार्य लिखिए-

(a) **सेरिब्रम (प्रमस्तिष्क)**
(b) **सेरिबेलम (अनुमस्तिष्क)**
(c) **हाइपोथैलेमस**

(d) **मेडुला ओब्लॉन्गेटा**

उत्तर (a) **दिमाग, बुद्धि, तर्क व याददाश्त का नियंत्रण**

(b) **शरीर का संतुलन बनाए रखना**

(c) **भूख-प्यास, ठंड-गर्मी, शरीर का तापमान नियंत्रण**

(d) **अनैच्छिक कार्य - हृदय की गति, श्वसन का नियंत्रण**

प्रतिवर्त क्रिया : किसी आवश्यक या खतरे की स्थिति में बिना सोचे समझे की जाने वाली क्रिया।

उदाहरण- किसी गर्म वस्तु को छूने से अचानक हाथ हटाना।

प्रतिवर्त क्रिया के प्रकार

- **प्राकृतिक प्रतिवर्त**

  सभी क्रियाएं जिनके पूर्व ज्ञान या अनुभव की आवश्यकता नहीं होती

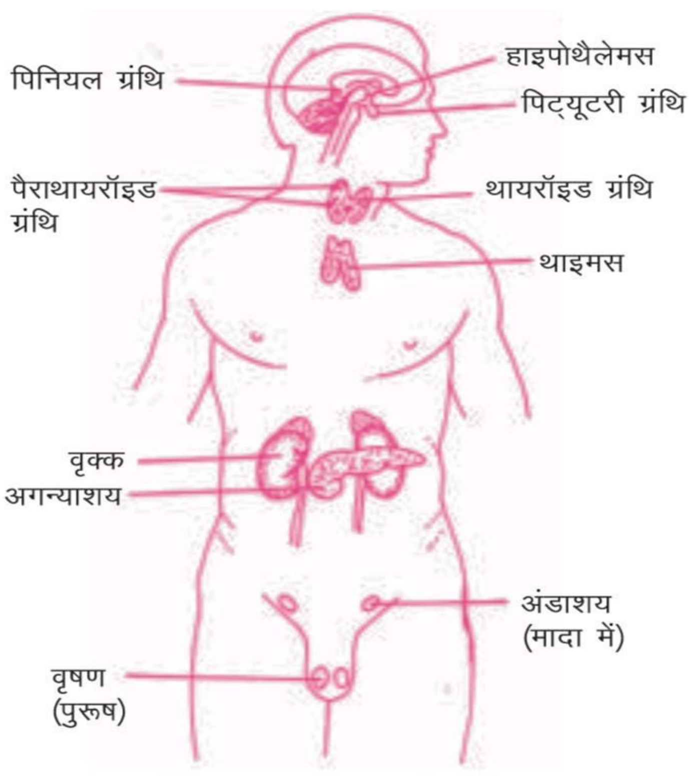
  उदाहरण- गटकना, खांसना, पलकें झपकाना

- **प्रेरित (उपार्जित प्रतिवर्त)**

  पूर्व अर्जित अनुभवों पर आधारित।

  उदाहरण- भोजन की गंध से लार आना।

अंतः स्रावी तंत्र



चित्रः अंतःस्रावी ग्रंथियां

S.N.	ग्रंथि	हार्मोन	कार्य
1.	पीयूष ग्रंथि (मास्टर ग्रंथि)	1. TSH 2. वृद्धि हार्मोन	वृद्धि व विकास का नियंत्रण
2.	थायराइड	थाइरोक्सिन	उपापचय का नियंत्रण
3.	अग्न्याशय	1. इन्सुलिन 2. ग्लूकागोन	रक्त के शर्करा की मात्रा का नियंत्रण
4.	एड्रीनल	एड्रीनलीन	लड़ो या भागो प्रतिक्रिया (आपातकालीन हार्मोन)
5.	वृषण (नर) अंडाशय (मादा)	टेस्टोस्टेरॉन एस्ट्रोजन	लैंगिक लक्षणों का विकास

प्र.6 मेरुरज्जु मेडुला से मेरुदंड की पूरी लंबाई में विस्तृत होती है तथा इसके भीतर रहती है-

(a) तांत्रिक नाल (b) कशेरुक नाल (c) मेरूनाल (केन्द्रीय नाल) (d) श्रवण नाल

उत्तर मेरूनाल (केन्द्रीय नाल)

प्र.7 इनमें से कौन सा हार्मोन अग्नाशय द्वारा स्रावित होता है

(a) प्रोलेक्टिन (b) थायरोक्सिन (c) एड्रीनलीन (d) इन्सुलिन

उत्तर (d) इन्सुलिन

प्र.8 मिलान कीजिए

(a)	पीयूष ग्रंथि	मस्तिष्क व मेरुरज्जु
(b)	प्रतिवर्त क्रिया-	मधुमेह
(c)	थायराइड	शरीर का ताप नियमन
(d)	इन्सुलिन	वृद्धि हार्मोन
(e)	हाइपोथैलेमस	आयोडीन की कमी

उत्तर (a) **वृद्धि हार्मोन** (b) **मस्तिष्क व मेरुरज्जु**

(c) **आयोडीन की कमी** (d) **मधुमेह**

(e) **शरीर का ताप नियमन**

प्र.9 निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

(a) **कुशिंग रोग** (b) **क्रेटिनिज़्म**

उत्तर (a) **कुशिंग रोग-**

पीयूष ग्रंथि की अधिक सक्रियता से होता है। पुरुषों में नपुंसकता तथा स्त्रियों में बंध्यता, दाढ़ी, मूछ आना।

(b) **क्रेटिनिज़्म-**

आयोडीन के आभाव में शारीरिक व मानसिक विकास का अवरुद्ध होना।

प्र.10 **(a) थायरॉइड ग्रंथि द्वारा स्त्रावित हार्मोन का नाम लिखिए तथा हमारे शरीर में उसका क्या कार्य है?**

(b) अतिथायरॉइडता को परिभाषित करें।

(c) अल्पथायरॉइडता को परिभाषित करें।

उत्तर (a) **थायरॉइड हार्मोन –** उपापचय का नियंत्रण

(b) **अतिथायरॉइडता -** जरूरत से ज्यादा थायरॉइड हार्मोन का स्त्रावण

(c) **अल्पथायरॉइडता -** जरूरत से कम थायरॉइड हार्मोन का स्त्रावण

अध्याय 24	जनन

<u>जनन:</u> सजीवों द्वारा अपने जैसे नए जीव उत्पन्न करना

अलैंगिक जनन	लैंगिक जनन
एकल जनक द्वारा नए जीवों की उत्पत्ति	नर व मादा द्वारा नए जीवों की उत्पत्ति

<u>अलैंगिक जनन</u>

द्विविभाजन: एक कोशिका का दो नई संतति कोशिकाओं में विभाजन

उदाहरण- अमीबा, बैक्टीरिया

मुकुलन: जनक के शरीर से मुकुल (उभार) का बनना

उदाहरण- यीस्ट, हाइड्रा, स्पंज

बीजाणु का निर्माण: एकल कोशिकाएं (बीजाणु) जो जनक पौधे से नई संतति बनाते हैं।

उदाहरण: क्लैमाइडोमोनास, मॉस, फर्न

<u>पौधों में अलैंगिक जनन</u>

कायिक जनन (जड़, तना, पत्तियों द्वारा):

प्राकृतिक जनन विधिः

जड़ द्वारा - डहेलिया, शकरकंदी

तने द्वारा - आलू, अदरक

पत्तियों द्वारा - ब्रायोफिलम

कृत्रिम जनन विधिः

कलम - गुलाब

दाब कलम - नींबू

रोपण - आम

<u>अलैंगिक जनन की अन्य विधियाँ:</u>

- **सूक्ष्म प्रवर्धन**
  - **बीज न उत्पन्न करने वाले,**

- बीज रहित फल उगाने के लिए

- क्लोनिंग

  - डॉली नामक भेड़ की उत्पत्ति, अपनी माँ की हू-ब-हू नकल

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1. निम्नलिखित में से कौन-सी विधिपौधों में कृत्रिम कायिक जनन की विधि नहीं है?

(a) कटिंग लगाकर (b) दाब कलम लगाकर

(c) गुटी द्वारा (d) मुकुलन द्वारा

उत्तर (d) मुकुलन

प्र.2 निम्न में से प्रकंद का उदाहरण है?

(a) अदरक. (b) आलू (c) घास. (d) शकरकंदी

उत्तर (a) अदरक

प्र3. जनन की निम्नलिखित विधियों का उदाहरण लिखिए–

(a) मुकुलन (b) बीजाणु निर्माण क्लेमाइडोमोनास

(c) द्विविभाजन–अमीबा (d) कायिक जनन -(ब्रायोफिलम)

उत्तर (a) हाइड्रा (b) क्लैमाइडमोनस

(c) अमीबा (d) ब्रायोफिलम

प्र.4 निम्नलिखित पौधों में कायिक जनन के लिए उत्तरदायी विशेष अंग बताइए :

(a) अदरक (b) घास (c) प्याज (d) आलू

उत्तर (a) अदरक - प्रकंद (b) घास - उपरिभूस्तारी

(c) प्याज - शल्ककंद (d) आलू - तना

प्र.5 परिभाषित कीजिए।

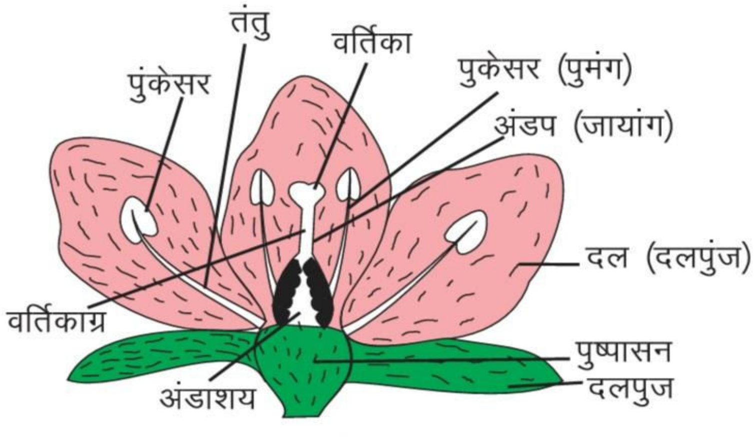
उत्तर उत्तक संवर्धन : जीव के कायिक भाग से प्रयोगशाला में नए जीव की उत्पत्ति

कैलस संवर्धन : माध्यम में कोशिकाओं का अविभाजित पिंड

पौधों में लैंगिक जनन (नर तथा मादा युग्मकों के संलयन से)

पुष्प के मुख्य भाग

1. बाह्य दल पुंज
2. दलपुंज
3. पुंकेसर - परागकोष, तंतु
4. स्त्रीकेसर - वर्तिकाग्र, अंडाशय



चित्रः एक प्रारूपिक पुष्प की अनुप्रस्थ काट

परागण : **परागकणों का परागकोष से वर्तिकाग्र तक पहुंचना**

स्वपरागणः परागकणों का समान पुष्प में वर्तिकाग्र तक पहुंचना

परपरागण : परागकणों का अपनी स्पीशीज के दूसरे पौधे में वर्तिकाग्र तक पहुंचना

परागण के कारक - **वायु**, **जल**, **जंतु व कीट**

निषेचन - **नर तथा मादा युग्मकों का संलयन**

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1 **पुष्प के कौन से भाग में निषेचन होता है?**

(a) **बाह्य दलपुंज** (b) **वर्तिकाग्र** (c) **अंडाशय** (d) **पुंकेसर**

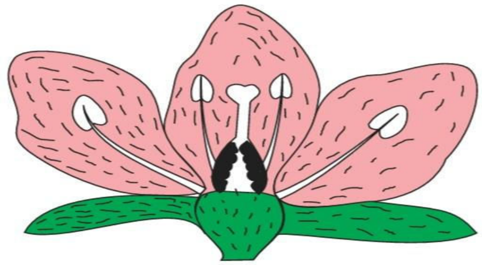
उत्तर (c) **अंडाशय**

प्र.2 **बीज का निर्माण पुष्प के किस भाग से होते है।**

(a) **भ्रूणकोष** (b) **वर्तिका** (c) **बीजांड** (d) **पुंकेसर**

उत्तर (**स**) **बीजाण्ड**

प्र.3 **दिए गए चित्र में निम्नलिखित भाग नामांकित करें** -



(a) **जो भाग परागकण बनाता है** (b) **पुष्प का वह भाग जो परागकण ग्रहण करता है।**

(c) **भाग जिसमें अंडे रहते हैं।** (d) **पुष्प का वह भाग जिसके ऊपर परागकोष रहता है।**

उत्तर: (a) **परागकोष** (b) **वर्तिकाग्र**

(c) **बीजांड (अंडाशय)** (d) **तंतु**

प्र.4 वर्तिकाग्र पर पहुँचने के बाद किस मार्ग से पहुँचता है?

उत्तर- परागनलिका से

जंतुओं में लैंगिक जननः (अंडाणुओं व शुक्राणुओं का संलयन)

(a) **अंडज - अंडे देने वाले जन्तु (मछली, मेंढक, पक्षी**

(b) **जरायुज - बच्चों को जन्म देने वाले जन्तु (मनुष्य, गाय)**

(c) **उभयलिंगी - एक ही जीव में नर व मादा जननांगों का पाया जाना उदाहरण - केंचुआ**

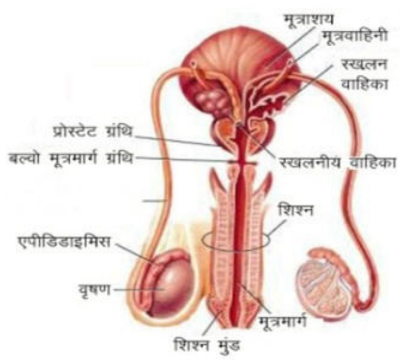
मनुष्यों में जनन:

मनुष्यों में यौवनारंभ के समय होने वाले परिवर्तन

1. **शारिरिक लंबाई में वृद्धि**
2. **शारिरिक आकार में परिवर्तन**
3. **आवाज में परिवर्तन (लड़का - एडम्स एप्पल)**
4. **जननांगों का विकास**
5. **द्वितीयक लैंगिक लक्षणों का आना**
6. **स्वेद तथा तेल ग्रंथियों की अधिक सक्रियता**
7. **रक्त में वृद्धि व यौन हॉर्मोन के स्तर में वृद्धि**
8. **रजोचक्र प्रथम रज प्रवाह -**
   (मेनार्क रजारंभ 11-13 वर्ष)
   रजोनिवृति - रजोचक्र का रुकना (45-55 वर्ष)
9. **मानसिक, भावनात्मक व बौद्धिक परिपक्वता का विकास**

नर जनन अंग तंत्र

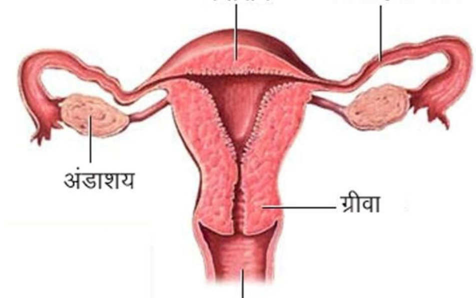
चित्रः नर जनन अंग



तालिकाः मानव नर के जनन अंग

अंग	कार्य
एक जोड़ी वृषण	शुक्राणु उत्पन्न करना
एक जोड़ी शुक्रवाहिकाएँ	प्रत्येक वृषण के शरीर में जाकर मिलती है और स्खलनवाहिनी बनाती है।
एक स्खलन वाहिनी	यह मूत्र तथा शुक्राणु के निकलने के लिए एक सम्मिलित नलिका है।
शिश्न	एक पेशीय अंग जो मादा के शरीर में शुक्राणओं का स्थानांतरण करता है।

मादा जनन तंत्र



तालिकाः मानव मादा जनन अंग और उनके कार्य

अंग	कार्य
एक जोड़ी अंडाशय	अंडे उत्पन्न करना
एक जोड़ी अंडवाहिनियाँ	इन अंडवाहिनियों में से होकर अंडे अंडाशयों से गर्भाशय में आते हैं।
गर्भाशय	एक गुहा जहाँ भ्रूण विकसित होता है
सर्विक्स	गर्भाशय का मुख
योनि	जनन छिद्र

<u>मानव में निषेचन व भ्रूण विकास:-</u>

- **मादा अंड व नर शुक्राणु का संलयन-निषेचन**
- **जायगोट (युग्मनज)**
- **कोशिका विभाजन (गुणन)**
- **भ्रूण का गर्भाशय में विकास: (9 महीने तक/280दिन)**

अनिवार्य प्रश्न-

प्र.1 **निम्न में से कौन सा/से जीव अंडज नही है?**

(a) **व्हेल** (b) **चमगादड़** (c) a **और** b **दोनों** (d) **मछली**

उत्तर (c) a **और** b **दोनों**

प्र.2 **मनुष्यों में निषेचन के बाद बनने वाली संरचना कौन सी है?**

(a) **शुक्राणु** (b) **जाइगोट** (c) **भ्रूण** (d) **शिशु**

उत्तर (b) **जाइगोट** (**युग्मनज**)

प्र.3 **रिक्त स्थान भरें**

(a) **मानव गर्भावस्था काल ______ दिनों का होता है।**

(b) **गर्भाशय की दीवार ______ हार्मोन के प्रभाव से मोटी हो जाती है।**

(c) **मादा जननांग के ______ भाग में निषेचन होता है।**

(d) **यौवनारंभ में लड़कों की आवाज का भारी होना______ के प्रभाव से होता है।**

उत्तर- (a) 280 (b) **ल्यूटिनाइजिंग** (c) **अंडवाहिनी** (d) **एडम्स एप्पल**

प्र.4 **निम्नलिखित मानव जनन अंग कार्य पहचानिए-**

(a) **वृषण_______ हॉर्मोन बनाता है**

(b) **____ गुहा जिसमें भ्रूण विकसित होता है।**

(c) **सर्विक्स ____**

(d) **_____ वृषण से निकलने के बाद आपस में जुड़कर स्खलन वाहिनी बनाती है।**

उत्तर (a) **टेस्टोस्टीरोन**, (b) **गर्भाशय**,

(c) **गर्भाशय का मुख** (d) **शुक्रवाहिकाएं**

प्र.5 **नीचे जनन से संबंधित हार्मोनों तथा उनके स्त्रोतों की सूची दी गई है। दिए गए स्थान में FSH, LH ईस्ट्रोजन, टेस्टोस्टेरोन, ऑक्सीटोसिन उनके कार्य लिखिएः**

उत्तर

हॉर्मोन	**कार्य**
FSH	**अंड परिपक्वता**
LH	**अंड गिरना**
इस्ट्रोजन	**महिलाओं में द्वितियक लैंगिक लक्षण का होना**
टेस्टोस्टेरोन	**पुरूषों में द्वितियक लैंगिक लक्षणों का होना**
ऑक्सीटोसिन	**शिशु के जन्म के समय गर्भाशय का संकुचन**

नोट-फॉलिकिन स्टिम्युलेटिंग हॉर्मोन (FSH) **तथा ल्युटिनाइजिंग हार्मोन** (LH)

गर्भनिरोध की सामान्य विधियाँ

विधि	कार्य
अस्थायी विधियाँ	
नर में कंडोम/मादा में डायफ्राम	शुक्राणुओं को अंडे से मिलने से रोकने का यांत्रिक अवरोध
अंतःगर्भाशयी युक्ति (IUCD) उदाहरण के लिए कॉपर टी	भ्रूण के रोपण को रोकने के लिए इसे स्त्री के शरीर में गर्भाशय में डाल दिया जाता है।
खाने वाली गोलियाँ	गोलियाँ अंडोत्सर्ग को बाधित करती हैं तथा अंडाशय से अंडे को निकलने से रोकती है। फलस्वरूप निषेचन नहीं होता। इन्हें प्रशिक्षित चिकित्सक की देख–रेख में खाना शुरू करना चाहिए।
स्थायी विधियाँ	
नर में शुक्रवाहिकाछेदन (वेसेक्टोमी) एवं मादा में नालोच्छेदन (ट्यूबेक्टोमी)	यह शल्य चिकित्सकीय विधि है, जिसके द्वारा शुक्रवाहिकाओं (नर) को काटकर उनके कटे सिरों को बांध दिया जाता है। (जिनमें शुक्राणु जाते हैं) तथा मादा में निषेचन को रोकने के लिए अण्डवाहिनियों को काटकर उनके सिरों को बांध दिया जाता है।

यौन संचारित रोग

- **जीवाणु जनित - गोनोरिया, सिफलिस**
- **विषाणु जनित - हरप्सि**, HIV- AIDS
- **स्त्रियों में** HIV **के संक्रमण प्रसारण के कारण**

  i) **सूक्ष्मजीवों का योनि में लंबे समय तक रहना**

  ii) **लम्बे समय तक लक्षणों का दिखाई न देना**

  iii) **योनि का श्लेष्मा अविकसित होने के कारण**

- **HIV तथा AIDS**

  AIDS - **एक्वायर्ड इम्यूनो डिफिशियन्सी सिन्ड्रोम**

  प्रसारण - HIV-**रेट्रोवाइरस**

  (**ह्यूमन इम्यूनो वाइरस**)

- T- **लिम्फोसाइट्स कोशिकाओं का घटना**
- **रोग प्रतिरोधक क्षमता नष्ट होना**

HIV संक्रमण की विधियाँ

i) **असुरक्षित लैंगिक सम्भोग**

ii) **संक्रमित रक्त, सिरींज व सुई**

iii) टैटू बनवाने, एक्यूपंचर से

iv) संक्रमित माँ से उसके बच्चे में

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1 निम्नलिखित में से किसका उपयोग नर गर्भनिरोधक युक्ति के रूप में किया जाता है?

(a) शुक्रवाहिकाछेदन (वेसेक्टोमी) (b) नालोच्छेदक (ट्यूबेक्टोमी)

(c) कॉपर-T (d) पीयूषिका उच्छेक

उत्तर (b) नालोच्छेदन (ट्यूबेक्टोमी)

प्र 2. HIV रेट्रोवाइरस का आनुवांशिक पदार्थ क्या है?

(a) DNA (b) प्रोटीन (c) RNA (d) लिपिड

उत्तर (c) RNA

प्र.3 निम्नलिखित में से कौन सा यौन संचारित रोग (STD) नहीं है?

(a) सिफलिस (उपदेश) (b) गोनेरिया (सूजाक) (c) एड्स (d) गॉयटर

उत्तर (d) गॉयटर

प्र4. HIV / AIDS किसके द्वारा नहीं फैलता है?

(a) असुरक्षित लैंगिक सम्भोग (b) संक्रमित खून

(c) संक्रमित माँ द्वारा उसके बच्चे को (d) चुंबन तथा आलिंगन से

उत्तर (d) चुंबन तथा आलिंगन से

प्र.5 रिक्त स्थान भरें

(a) HIV वायरस ____ कोशिकाओं को प्रभावित करता है।

(b) HIV संक्रमण को फैलने से रोकने के लिए ____ थैरेपी उपलब्ध है।

उत्तर (a) T-लिम्फोसाइट

(b) एंटी रिट्रोवायरल

प्र.6. मानव मादा अंड के निषेचित न होने पर क्या होता है?

उत्तर गर्भाशय की मोटी दीवार रक्त खंडित होकर रक्त के रूप में बाहर निकलना।

अध्याय 25	वंशागति

<u>वंशागति</u> : सामान लक्षणों का माता-पिता से संतान में पहुंचना

आनुवांशिकी – वंशागति और विभिन्नता का विज्ञान

संस्थापक - ग्रेगर जोहन मंडल

अध्ययन - मटर के पौधे पर(पाइसम सैटाइवम)

मेंडल के आनुवांशिकी सिद्धान्त–

1. **एक लक्षण के लिए कारक का युग्मको में पृथक्करण।**
   Ex.**पौधे में लंबापन व बौनापन में युग्मकों का अलग होना।**
2. **प्रभावी लक्षण - जो लक्षण अगली पीढ़ी में दिखाई दे।**
3. **अप्रभावी लक्षण - जो लक्षण अगली पीढ़ी में दिखाई न दे।**

प्रभाविता का नियम

1. **पृथक्करण का नियम**
2. **स्वतंत्र अपव्यूहन**

गुणसूत्र और जीन: गुणसूत्र: (कोशिका के नाभिक में उपस्थित) जोड़े में मौजूद (2n)

1. DNA + **प्रोटीन के बने होते हैं**
2. **संख्या निश्चित है - मानव में** - 46
3. **बैक्टीरिया में एक ही गुणसूत्र- न्यूक्लआयड में मौजूद**.

मानव गुणसूत्र

1. 46 **गुणसूत्र** (23 **जोड़े**)
2. **एक जीनयुक्त समान गुणसूत्री की एक जोड़ी (एक पिता, एक माता से प्राप्त) समजात गुणसूत्र है**
3. 23 **जोड़े गुणसूत्र**
   - **22** जोड़े → आटोसोम
   - **23**वीं जोड़ा → **लिंग गुणसूत्र** (XX→ मादा, XY→ नर)

<u>जीन (वंशागति की ईकाई)</u>

- **DNA अणु के खंड**
- **DNA फिंगर प्रिंटिंग**

→ DNA परिक्षण द्वारा किसी व्यक्तित्व विशेष की पहचान

→ DNA परिक्षण की प्राप्ति – बाल, रक्त की बूंद, वीर्य, नाखून आदि से

→ डॉ. हरगोवदि खुराना मानव निर्मित जीन का संश्लेषण

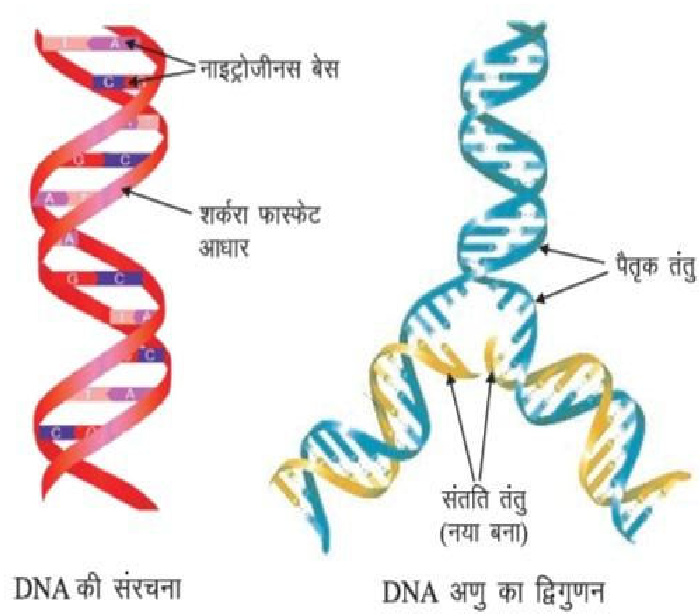
DNA अणु (पोलीन्यूक्लियोटाइड)

1. **एक नाइट्रोजन युक्त बेस** (**एडनिन**, **गुआनिन**, **थायमिन**, **साइटोसिन**)
2. **एक डीऑक्सीराइबोज शर्करा**
3. **एक फॉस्फेट अणु**

- **DNA प्रतिकृति : एक** DNA **से नए** DNA **की प्रतिलिपि का बनना**

<u>DNA प्रतिकृति के मुख्य चरण -</u>

1. **एन्जाइम की मदद से दोनो स्ट्रेन्डो का अनावरण**.
2. DNA **पॉलीमरेज़ एन्ज़ाइम से एक नए स्ट्रैंड का बनना तथा जनक स्ट्रैंड के साथ मिलकर डबल हेलिक्स बनाना**
3. **दो एक समान** DNA **अणुओं का क्रोमैटिड में बदलना व सेन्ट्रोमियर द्वारा संलग्न होना।**



चित्रः डीएनए की संरचना और प्रतिकृति

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1. **मेंडल ने प्रयोग के लिए कौन सा पौधा चुना?**

(a) **गोभी** (b) **चना** (c) **मटर** (d) **आलू**

उत्तर. (c) **मटर**

प्र.2. **निम्नलिखित में अनुवांशिकी की इकाई है?**

(a) **जीन** (b) **प्रोटीन** (c) **गुणसूत्र** (d) **केन्द्रक**

उत्तर. (a) **जीन**

प्र.3. **रिक्त स्थान भरें:**

(a) **मनुष्यों में गुणसूत्रों की संख्या _______ है।**

(b) **अनुवांशिकी का जनक _______ है।**

(c) _______ **वैज्ञानिक ने यह खोज की कि मेंडल के कारक गुणसूत्रों पर मौजूद है।**

(d) **पोलीमरेज एन्ज़ाइम की सहायता से _______ डीएनए प्रतिकृति में एक नया स्टैंड बनता है।**

(e) **मेंडल द्वारा कहे गए कारकों को _______ कहते हैं।**

उत्तर (a) 46 (b) **ग्रेगर मेंडल** (c) **सटन** (d) DNA (e) **जीन**

प्र.4. **DNA प्रतिकृति के तीन प्रमुख चरण बताएं।**

उत्तर (a) **डबल हैलिक्स का खुलना**

(b) **डी एन ए के नये अणु प्रत्येक स्ट्रैंड के मानार्थ की संरचना**

(c) **एक नया और एक जनक डीएनए स्ट्रैन्ड की कुण्डली बनना**

प्र.5. **गुणसूत्रों के किन्हीं दो विशिष्ट लक्षणों का उल्लेख करें।**

उत्तर (a) **जोड़े में मौजूद है।**

(b) **कोशिका विभाजन के दौरान दिखाई देते हैं**

(c) **निश्चित संख्या में मौजूद** (**कोई अन्य**)

प्र.6. **मेंडल ने मटर के पौधों के कौन-से लक्षणों पर अध्ययन किया ?**

उत्तर (a) **तने की ऊंचाई**

(b) **बीज का आकार**

(c) **बीज का रंग**

(d) **फूल का रंग**

(e) **फली का आकार**

(f) **फली का रंग**

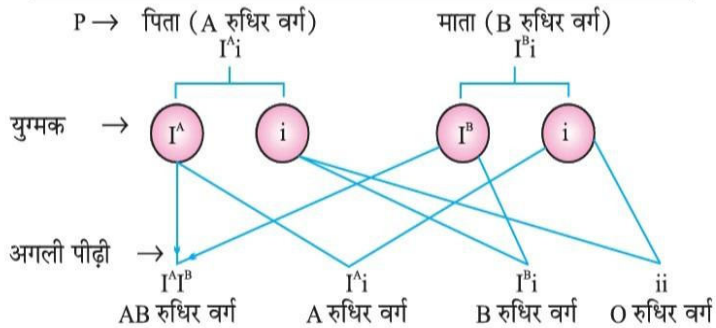
(g) **पुष्प की स्थिति**

मनुष्य में रक्त समूहों की वंशागति

मानव में रुधिर वर्ग की वंशानुगति :

मानव में 4 रूधिर वर्ग हैं - A, B, AB और O जिनकी अभिव्यक्ति 3 जीन (एलील) द्वारा सम्पूर्ण प्रजाति (स्पीशीज) में की जाती है जो है I^A, I^B और i। एक मानव में रूधिर वर्ग के लिए दो जीन (एलील) ही पाए जाते हैं। इन वर्गों का फीनोटाइप व जीनोटाइप निम्न तालिका में दिया गया है।

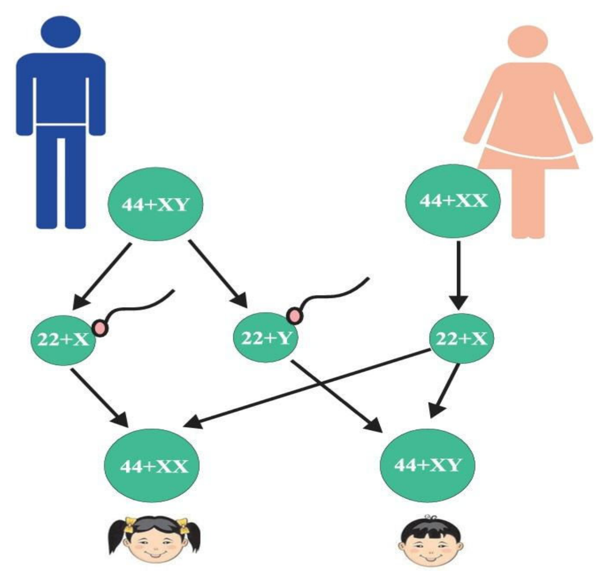
फीनोटाइप / रूधिर वर्ग	जीनोटाइप
A	$I^A I^A$; $I^A i$
B	$I^B I^B$; $I^B i$
AB	$I^A I^B$
O	ii



आनुवंशिकता एवं जैव विकास

मनुष्यों में लिंग निर्धारण

लिंग गुणसूत्र पर निर्भर (नर XY, **मादा** XX)



चित्रः मनुष्यों में गुणसूत्रों के आधार पर लिंग निर्धारण

लिंग गुणसूत्र -

लड़का या लड़की होने की संभावना 50:50

लिंग का निर्धारण पिता से प्राप्त गुणसूत्र द्वारा होता है।

नर (XY) → X : **मादा**, Y : **नर**

<u>अनुवांशिक विकार :</u> (DNA **में परिवर्तन आने के कारण**)

1. **<u>थैलासीमिया (अलिंग सूत्री अनुवांशिक विकार)</u>**
   - **सामान्य हीमोग्लोबिन की बनाने की क्षमता का न होना**
   - **हीमोग्लोबिन उत्पन्न करने वाले दोनों जीनों का दोषपूर्ण होना**
   - **रोगी को बार-बार रक्त चढ़ाना**
2. **<u>हीमोफीलिया (लिंग-सहलग्न विकार)</u>**
   - **एक ही जीन में दोष होने के कारण**
   - **रक्त का स्कंदन न होना**
3. **<u>वर्णान्धता या रंगांधता (लिंग सहलग्न विकार)</u>**
   - **रंग** दृष्टि **के लिए जीन का अनुपस्थित होना।**
   - **दोषपूर्ण जीन** X **गुणसूत्र पर उपस्थित**
   - **विकार माँ से बेटे को पारित होना**

<u>मानव जीनोम-</u>विभिन्न **जीनों का गठन**, **अनुवांशिक दोष की जानकारी व उपचार में सहायक जेनेटिक इंजीनियरिंग।**

पुनः संयोजक DNA तकनीक

- **जीवों में** अनुवांशिक **संशोधन।**
- **एक प्रजाति के एक जीन को दूसरी प्रजाति के जीव के जीनोम में स्थानांतरित करना।**
- **स्थानांतरण बैक्टीरिया व जीवाणु द्वारा**.

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. एक व्यक्ति जिसका अनुवांशिक संयोजन IAIB है, उसका रक्त समूह क्या होगा?

(a) A (b) O (c) B (d) AB

उत्तर- (d) AB

प्र.2. उस चिकित्सा का नाम बतायें, जिसमे एक दोषपूर्ण जीन को सामान्य जीन के द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है।

(a) **जीन प्रतिस्थापन** चिकित्सा (b) **जीनोम।**

(c) जेनेटिक इंजीनियरिंग। (d) क्लोनिंग

उत्तर (a) जीन प्रतिस्थापन चिकित्सा

प्र.3. निम्न में से कौन सा अनुवांशिक विकार अलिंगसूत्री है?

(a) हीमोफीलिया (b) थैलासीमिया

(c) रंगान्धता (d) इनमे से कोई नही

उत्तर (b) थैलासीमिया

प्र.4 रिक्त स्थान भरो-

(a) विदेशी जीन सहित जीव को अनुवांशिक रूप से __________कहते है।

(b) जो वायरस जीवाणु पर हमला करता है, उसे __________ कहते है।

(c) एक अज्ञात रक्तदान के लिए सुरक्षित रक्त समूह ___ है।

उत्तर (a) संशोधित जीव या GMO

(b) जीवाणुभोजी

(c) O

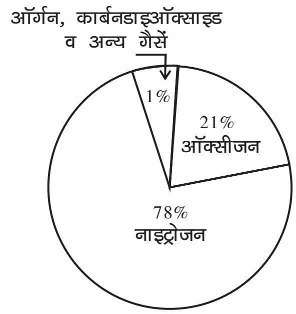
प्र.5. हीमोफीलिया, अधिकतर लड़कों में ही क्यों पाया जाता है?

उत्तर: यह एक लिंग गुणसूत्री विकार है जो X क्रोमोसोम (गुणसूत्र) का अनुवांशिक विकार है।

प्र.6. जीन प्रतिस्थापन चिकित्सा से क्या अभिप्राय है?

उत्तर: इस चिकित्सा की मदद से दोषपूर्ण या प्रभावित जीन को सामान्य जीन से बदल देते हैं।

अध्याय 26	# वायु और जल



वायु के विभिन्न अवयवों का महत्त्व

ऑक्सीजन (O_2)	**नाइट्रोजन (N_2)**	**कार्बनडाइऑक्साइड (CO_2)**
(1) श्वसन (2) दहन (3) चिकित्सा में (4) इस्पात उद्योग में (5) काटने और वेल्डिंग में **हानिकारक प्रभाव** –संरक्षण	– प्रोटीन का मुख्य संघटक – दहन की दर धीमी करना	(1) प्रकाश संश्लेषण (2) परिरक्षण (3) आग बुझाने में (4) कार्बोनेहेड पेय (जैसे सोड़ा, कोला) (5) प्रशीतक में **हानिकारक प्रभाव** –ग्रील हाउस गैस

वाष्पन –जल का वाष्प में बदलना।

बादलों का बनना –जल वाष्प के संघनन द्वारा।

वर्षा

प्रक्रिया : वाष्पीकरण → संघनन → बादल बनना → वर्षा

ओस बिंदु – वह तापमान जिस पर वाष्प, संघनन के बाद जल की बूंद में परिवर्तित हो जाती है।

आद्रता – वातावरण में नमी की मात्रा।

आपेक्षिक आद्रता – हवा में मौजूद नमी की मात्रा को प्रतिशत में बताना।

आद्रता को मापने वाला यंत्र – आर्द्रतामापी (हाइग्रोमीटर)

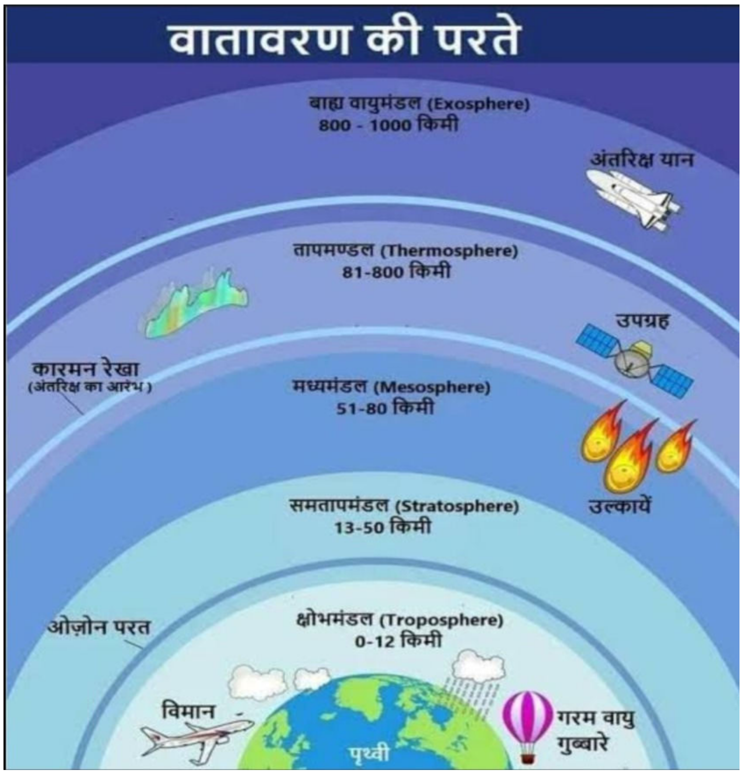
वायु दाब में ऊँचाई के साथ परिवर्तन –

ऊँचाई पर – वायु का घनत्व कम होना – वायुमण्डलीय दाब कम होना

उदाहरणः ऊँचाई पर लोगों की नाक से खून बहना

वायु दाब को मापने वाला यंत्र – बैरोमीटर

वायुमंडल : पृथ्वी के चारों ओर हवा की परत।



वायु प्रदुषणः वायु में हानिकारक गैसे, धूल और धुआँ

वायु प्रदूषक की दो मुख्य श्रेणियाँ

प्राथमिक प्रदुषक	द्वितीयक प्रदुषक
(1) वातावरण में सीधे छोड़े जाते है। **जैसे**–मोटरवाहनों में निकलने वाला धुआँ (2) CO_2, CO, SO_2, NO_2, NO	(2) प्राथमिक प्रदूषकों की क्रियाओं द्वारा बनना। **जैसे** – भूतल ओजोन (2) H_2SO_4, HNO_3, स्मोग, आदि।

अनिवार्य प्रश्न –

प्र.1 वायु के मुख्य घटक है –

(a) CO_2 और H_2O (b) N_2 और O_2 (c) CO_2 और He (d) H_2O और Xe

उ.1 (b) N_2 और O_2

प्र.2 ग्रीन हाउस गैसें क्या हैं?

(a) जो सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करती है। (b) जो पृथ्वी के तापमान को बढ़ाती है।

(c) जो वायुमंडल को ठंडा करती है। (d) जो वायुमंडल को शुद्ध करती है।

उ.2 (b) जो पृथ्वी के तापमान को बढ़ाती है।

प्र.3 अम्लीय वर्षा किसके कारण होती हैं?

(a) SO_2 और NO (b) CO (c) CH_4 (मीथेन) (d) O_3(ओजोन)

उ.3 (a) SO_2 और NO

प्र.4 निम्न प्रश्नों के उत्तर दो –

(a) **ग्रीन हाउस गैसों के नाम लिखो।**

उ0.4 (a) CO_2, CH_4 , N_2O, जलवाष्प

(b) **ओजोन छिद्र के लिए जिम्मेदार रसायन।**

उ0.4 (b) CFC, CCl_4,

प्र.5 जीवन के लिए ऑक्सीजन क्यों अनिवार्य है? यदि वायु में ऑक्सीजन न हो तो क्या होगा?

उ.5 पौधों और जानवरों के श्वसन के लिए आवश्यक। जीवन संभव नहीं होगा और प्राणियों की मृत्यु हो जायेगी।

<u>जल</u>

पृथ्वी का ¾ भाग जल से घिरा है।

जल के स्त्रोत	जल का शुद्धिकरण	जल का उपयोग
(1) वर्षा का जल	(1) निथार कर / उबाल कर	(1) सर्वात्रिक विलायक
(2) कुओं का जल	(2) फिल्टर करके	(2) पीने और भोजन में
(3) नदी और समुद्र का जल	(3) क्लोरीकरण द्वारा	(3) सफाई में

कठोर जल	मृदु जल
(1) अधिक मात्रा में खनिज लवण।	(1) कम मात्रा में खनिज लवण।
(2) साबुन के साथ झाग नहीं बनता।	(2) साबुन के साथ झाग बनता है।

<u>जल की कठोरता</u>

स्थायी कठोरता	अस्थायी कठोरता
(1) जो कठोरता उबालने से नहीं घटती। (2) **कारणः** सल्फेट (SO_4^{2-}), क्लोराइड (Cl^-) **जैसेः** लवण	(1) जो कठोरता उबालने से दूर हो जाती है। (2) बाइकार्बोनेट लवण – **जैसेः** $Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$

(3) **कठोरता दूर करने के उपायः** – वॉशिंग सोडा विधि – ROफिल्टर – आयान विनिमय	(3) **कठोरता दूर करने के उपायः** – उबालना – सोडा–चूना द्वारा (क्लार्क पद्धति)

जल प्रदूषण के कारण

↓ फैक्ट्रियों का रसायन
↓ कीटनाशक और खाद्य
↓ समुद्रों में तेल रिसाव
↓ नदियों में कूड़ा फेंकना

वर्षा जल संग्रहण

तरीके	फायदे
(1) छत से पानी इकट्ठा करना	(1) पीने और खेती के लिए
(2) जल का भूमि से रिसाव	(2) बाढ़ और सूखा दोनों से बचाव
(3) तालाब बनाकर वर्षा जल को इकट्ठा करना।	(3) भूमिगत जल स्तर बढ़ाना

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1 जल को सार्वत्रिक विलायक क्यों कहते हैं?

उ.1 जल की ध्रुवीय प्रकृति के कारण यह ज्यादातर विलायकों में घुल जाता है।

प्र.2 किस प्रकृति के कारण जल की बूँदे गोल होती हैं?

उ.2 पृष्ठ तनाव के कारण।

प्र.3 किस प्रक्रिया द्वारा पानी मृदा से पौधे के विभिन्न भागों तक पहुँच जाता हैं?

उ.3 कोशिका तत्व।

प्र.4 किस तापमान पर जल सिकुड़ जाता हैं?

उ.4 0 डिग्री सेल्शियस से 4 डिग्री सेल्शियस तक

प्र.5 अत्यधिक सर्दी के दौरान जमी हुई झील में भी जलीय जंतु नहीं मरते हैं? कारण बताइए।

उ.5 अत्यधिक ठंड के दौरान झील की सिर्फ ऊपरी सतह पर बर्फ जमती है, लेकिन नीचे का पानी तरल ही बना रहता है, जिसके कारण जलीय जंतु जीवित रहते हैं।

अध्याय 27	# धातु और अधातु

गुणधर्म	धातु	अधातु
आघातवर्ध्यता और तन्यता	धातु आघातवर्ध्य होते है। इनको पीट कर पतली चादर बनाई जा सकती है। ये तन्य भी होते हैं। और तारों के रूप में खींचा जा सकता है। (अपवाद : Na, Bi)	अधातु न तो आघातवर्ध्य होते हैं और न तन्य। उदाहरण के लिये – लकड़ी और कोयला।
धात्विक चमक	सभी धातुओं में धात्विक चमक होती है।	इनमें धात्विक चमक नहीं होती है।
कठोरता	धातु आमतौर पर कठोर होते हैं।	अधातु धातु की अपेक्षाकृत नर्म होते हैं।
भौतिक अवस्था	ये सामान्य ताप पर ठोस और तरल अवस्था में होते हैं।	अधातु ठोस, द्रव या गैस किसी भी अवस्था में हो सकते हैं।
ध्वानिक (सोनोरस)	धातु चोट मारने पर एक विशिष्ट ध्वनि उत्पन्न करते हैं। उदाहरणार्थ – स्कूल की घंटी।	अधातु ध्वनि उत्पन्न नहीं करते है।
घनत्व	इनका घनत्व उच्च होता है।	इनका घनत्व कम होता है।
वैद्युत चालकता	ये विद्युत के सुचालक होते हैं।	ये विद्युत के कुचालक होते हैं।

धातु और अधातु

धातु	**अधातु** (CO_2)
इलेक्ट्रॉन देने की क्षमता **उदाहरण** : लोहा, एल्यूमिनियम, तांबा, (H, Al, Cu) सोना	इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने की क्षमता **उदाहरण** : कार्बन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन (C, O, N)

अनिवार्य प्रश्न–

प्र.1 स्वतंत्र रूप में पाए जाने वाले 2 धातुओं के नाम बताइए।

उ.1 सोना और चाँदी

प्र.2 अधातु का नाम बतायें जो ऊष्मा का सुचालक है?

उ.2 ग्रेफाइट

प्र.3 आमतौर पर धातु कठोर हैं। मोम की तरह नर्म धातु का नाम बतायें।

उ.3 सोडियम (Na)

धातुओं के रसायनिक गुण

- **ऑक्सीजन** : $2Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$
- **जल** : $2Na(s) + H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$
- **क्षार** : $ZnO + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2$
- **अम्ल** : $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2$

धातु

– ठंडे जल के साथ क्रियाशील : उदाहरण –Na, K, Ca

– गर्मजल : उदाहरण –Mg

– केवल भाप : उदाहरण –Fe, Al

संक्षारण

ऑक्सीजन की प्रक्रिया	क्रिया :	स्थितियाँ :	बचाव विधियाँः
	$4Fe_{(S)} + xH_2O + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 . xH_2O$ **(भूरा जंग)**	(क) नमी (ख) ऑक्सीजन	(क) पेंट करना (ख) तेल और ग्रीस लगाना (ग) गैल्वनीकरण (लोहे पर जस्ते की परत) (घ) मिश्र धातु (धातु, या अधातु के साथ मिश्रण)

संक्षारण परिस्थितियाँ– (a) **नमी** (b) **ऑक्सीजन**

उदाहरणः $4Fe_{(S)} + xH_2O + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 . xH_2O$ **(भूरा जंग)**

प्र.4 जंग का सूत्र लिखिए –

उ.4 $2Fe_2O_3 .xH_2O$

प्र.5 एक धातु के ऑक्साइड का नाम बतायें जो अम्ल और क्षार के साथ क्रिया करती है?

उ.5 Al_2O_3

प्र.6 कौन सा अधातु सामान्य ताप पर द्रव की अवस्था में होता हैं?

(a) ब्रोमीन (b) फास्फोरस (c) सल्फर (d) आयोडीन

उ.6 (a) ब्रोमीन

प्र.7 कौन सा ऑक्साइड अम्लीय नहीं हैं?

(a) CO (b) CO_2 (c) SO_2 (d) SO_3

उ.7 (a) CO

प्र.8 नीचे दिए गए सारणी में तत्वों X, Y, Z की धातु और अधातु में वगीकृत कीजिए–

परमाणु संख्या	तत्व	धातु / अधातु
9	X	
12	Y	
16	Z	

उ.8 X = **अधातु** Y = **धातु** Z = **धातु**

प्र.9 निम्नलिखित समीकरणों को पूरा एवं संतुलित कीजिए–

(a) $Mg(s) + H_2SO_4\,(aq)$ ---------------- + ----------------------

(b) $Fe(s) + H_2O(steam) \rightarrow$---------------- + ---------------------

(c) $Na(s) + H_2O(l)$ $\rightarrow$---------------- + ----------------------

उ.9 (a) $Mg(s) + H_2SO_4\,(aq) \rightarrow MgSO_4 \rightarrow (aq) + H_2(g)$

(b) $Fe(s) + H_2O(steam) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$

(c) $Na(s) + H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$

<u>सक्रियता श्रेणी</u>–धातुओं की उनकी सक्रियता के घटते क्रम के अनुसार व्यवस्था।

K सबसे सक्रिय धातु
Na
Ca
Mg
Al
Zn घटती हुई सक्रियता
Fe
Pb
H
Cu
Hg
Ag
Au सबसे कम सक्रिय धातु

प्र.10 यदि कॉपर (II) सल्फेट के विलयन को लोहे के पात्र में रखा जाए तो क्या होगा?

उ.10 कुछ दिनों के बाद लोहे के पात्र में छेद हो जायेगा।

$CuSO_4\,(q) + Fe(s) + FeSO_4\,(aq) + Cu(s)$

लोहा= अधिक सक्रिय

कॉपर = कम सक्रिय

प्र.11 यदि सिल्फर नाइट्रेट का विलयन कॉपर के पात्र में रखा जाए तो क्या होगा?

उ.11 कुछ दिनों के बाद कॉपर के पात्र में छेद हो जायेगा।

$2AgNO_3(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu(NO_3)_2q + 2Ag(s)$

Cu= अधिक सक्रिय

प्र.12 मैगनीशियम ऑक्साइड की गर्म पानी के साथ क्रिया को दर्शाइए।

उ.12 $MgO(s)_3 + H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2$

मैगनीशियम हाइड्रोक्साइड

प्र.13 जिंक के दानों को कॉपर सल्फेट में डालने पर होने वाली प्रक्रिया का समीकरण लिखे।

उ.13 $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_{4(a)} + Cu(s)$

प्र.14 एक तत्व ऑक्सीजन के साथ क्रिया करके एक ऑक्साइड बनाता है जो पानी में घुलकर विलयन बनाता है, विलयन लाल लिटमस को नीला का देता है। वह ऑक्साइड तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में घुलनशील है। उस तत्व की धातु या अधातु के रूप में पहचान करिए।

उ.14 चूंकि तत्व लाल लिटमस को नीला करता है। अंतः यह ऑक्साइड है। यह तनु भस्म से अभिक्रिया करता है। क्षारकीय ऑक्साइड धातु द्वारा बनता है। अतः तत्व धातु हैं।

प्र.15 निस्तापन और भर्जन में अंतर स्पष्ट कीजिए।

उ0.15

निस्तापन	**भर्जन**
अयस्क को वायु की अनुपस्थिति या सीमित मात्रा में गर्म करना।	अयस्क को वायु की उपस्थिति में गर्म करना।
कार्बोनेट और हाइड्राक्साइड अयस्क के लिए।	सल्फर अयस्क के लिए।
Example: $ZnCO_3(s) \rightarrow ZnO(s) + CO_2$	**Example:** $2ZnS(s) + 3O_2(9) \rightarrow 2ZnO(9) + 2SO_2(g)$

धातुओं के उपयोग	**अधातुओं के उपयोग**
– मशीनों के पुर्ज और सुरक्षा उपकरण। – हवाई–जहाज, समुद्री–जहाज, गाड़ियों के निर्माण – इमारत, पुल, रेल–पटरी बनाने – बर्तन और सिक्के बनानें में – आभूषण बनाने में	– **ऑक्सीजन** : श्वसन, ईंधन का दहन – **हाइड्रोजन** : हाइड्रोकार्बन, वनस्पति घी, उर्वरक – **कार्बन** : ईंधन, आभूषण, इलेक्ट्रोड – **नाइट्रोजन** : विकृतगंधिता से बचाव एवं अम्ल, उर्वरक, विस्फोटक

प्र.16 निम्न में से कौन सा अधातु कृषि में कवक के रोकथाम में उपयोग होता हैं?

(a) हाइड्रोजन (b) फास्फोरस (c) सल्फर (d) आयोडीन

उ.16 (c) सल्फर

प्र.17 कौन सा धातु बैटरी बनाने में उपयोग नहीं किया जा सकता हैं?

(a) Zn (b) Pb (c) Hg (d) Na

उ.17 (d) Na

प्र.18 निम्नलिखित समीकरणों को पूरा एवं संतुलित कीजिए–

(a) $\mathbf{Al_2O_3(s) + \text{----------------} \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O(l)}$
(b) $\mathbf{CaO(s) + \text{----------------} \rightarrow Ca(OH)_2}$
(c) $\mathbf{Sn(s) + \text{----------------} + H_2O(l) \rightarrow Na_2SnO_3}$

उ.18 (a) $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2(aq) + H_2O(l)$

(b) $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$
(c) $Sn(s) + H_2O(l) \rightarrow Na_2SnO_3$

अध्याय 28	**कार्बन और उसके यौगिक**

कार्बन के गुण–

- श्रृंखलन
- आबंध = सह–संयोजी
- अपररूप = 3
- संयोजकता = 4
- इलैक्ट्रानिक विन्यास = 2, 4
- द्रव्यमान संख्या = 12
- परमाणु संख्या = 6

कार्बन के अपररूप–

क्र.सं.	हीरा	ग्रेफाइट	फुलेरीन
1	सबसे कठोर प्राकृतिक पदार्थ	कोमल और फिसलन भरा	मध्यवर्ती
2	विद्युत का कुचालक	विद्युत का सुचालक	मध्यवर्ती
3	प्रत्येक कार्बन चार अन्य कार्बन परमाणुओं से जुड़ा	प्रत्येक कार्बन तीन अन्य कार्बन परमाणुओं से जुड़ा	कार्बन परमाणु की बंद संरचना। जैसे – C_{60} (फुटबाल आकार)
4	**उपयोगः** आभूषण, काटने के उपकरण, ड्रिलिंग	**उपयोगः** पेंसिल, स्नेहक, इलेक्ट्रोड	**उपयोगः** दवा वितरण

<u>अनिवार्य प्रश्न–</u>

प्र.1 कार्बन की संयोजकता क्या है?

उ.1 4

प्र.2 कार्बन परमाणु को अपना अष्टक पूरा करने के लिए कितने इलेक्ट्रॉन की आवश्यकता है?

उ.2 4

प्र.3 निम्न में प्रत्येक कार्बन परमाणु कितने कार्बन परमाणुओं से जुड़ा हुआ है?

(a) हीरा (b) ग्रेफाइट

उ.3 (a) 4 (b) 3

प्र.4 हीरे का गलनांक उच्च क्यों है?

उ.4 सह–संयोजक बंध के तीन आयामी जाल को तोड़ने के लिए बड़ी राशि में ऊष्मा की आवश्यकता होती है।

प्र.5 ग्रेफाइट एक अच्छा स्नेहक क्यों है?

उ.05 कार्बन परमाणुओं की परतों के बीच कमजोर बंध के कारण एक–दूसरे के ऊपर सरक सकती है।

प्र.6 सूखी बर्फ क्या है?

उ.6 ठोस CO_2

प्र.7 कौन सी गैस ग्रीन हाउस प्रभाव के लिए उत्तरदायी है?

उ.7 CO_2

हाइड्रोकार्बन

संतृप्त	असंतृप्त	
कार्बन परमाणुओं के बीच एकल आबंध।	कार्बन परमाणुओं के बीच द्वि या त्रिक आबंध।	
(1) मीथेन CH_4 H | H–C–H | H	(1) C_2H_4 H H | | H–C = C–H	(1) C_2H_2 H–C ≡ C–H
(2) इथेन C_2H_6 H H | | H–C – C–H | | H H	(2) C_3H_6 H H H | | | H–C – C = C–H | H	(2) C_3H_4 H | H – C – C = C – H | H

<u>एल्केन्स, एल्कींस और एल्काइन्स का IUPAC नामाकरण–</u>

सारणी : एल्काईल समूहों के नामाकरण

एल्काइल समूह	एल्केन से व्युत्पन्न	एल्काईल समूह के नाम
— CH_3	मीथेन	मिथाइल
— C_2H_5	ईथेन	इथाइल
— C_3H_7	प्रोपेन	प्रोपाइल
और इसी तरह		

सारणी : एल्कींस की सजातीय श्रेणी

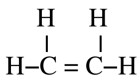
कार्बन परमाणुओं की संख्या	एल्कीन का नाम	आणिवक सूत्र
2	ईथीन	C_2H_4
3	प्रोपीन	C_3H_6
4	ब्यूटीन	C_4H_8
5	पेंटीन	C_5H_{10}
और आगे इसी तरह		

सारणी : एल्काइंस की सजातीय श्रेणी

कार्बन परमाणुओं की संख्या	एल्काइन का नाम	आण्विक सूत्र
2	इथाइन	C_2H_2
3	प्रोपाइन	C_3H_4
4	ब्यूटाइन	C_4H_6
5	पेंटाइन	C_5H_8

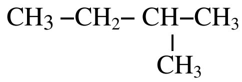
प्र.8 सबसे सरल एल्कींस और एल्काइन का नाम और संरचना बताइए।

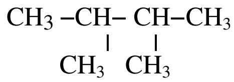
उ.8 एल्कींस $-C_2H_4$ **एल्फाइन** $- C_2H_2$



$H-C \equiv C-H$

प्र.9 यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए–

(a) 

(b) 

उ.9 (a) 2 मिथाइल ब्यूटेन (b) 2,3 डाईमिथाइल ब्यूटेन

प्र.10 6 कार्बन परमाणु वाले एल्केन का नाम बताइए?

उ.10 C_6H_{14}– हैक्सेन

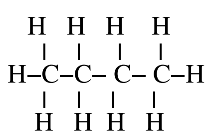
प्र.11 एल्केनों की सजातीय श्रेणी के पाँचवे सदस्य का आणिक सूत्र है–

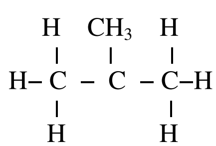
(a) C_5H_{10} (b) C_5H_{12} (c) C_6H_{12} (d) C_6H_{14}

उ.11 (b) C_5H_{12}

<u>समावयवता –</u> दो या दो से अधिक यौगिकों का रासायनिक सूत्र समान लेकिन उनकी संरचना या व्यवस्था अलग–अलग होती है। उनके भौतिक व रसायनिक गुण भिन्न होते हैं।

प्र.12 ब्यूटेन के समावयवी कौन–कौन से हैं?

उ.12 (a)  → n-ब्यूटेन

(b)  → 2 -मिथाइल ब्यूटेन

<u>क्रियाशील समूह</u> – वह परमाणु का समूह है जो यौगिक के विशेष गुणों के लिए उत्तरदायी होता है।

कुछ सामान्य क्रियाशील समूह

क्रियाशील समूह	कक्षा	साधारण सूत्र	उदाहरण
$>C=C<$	एल्कीन	C_nH_{2n}	$H_2C=CH_2$
$-C\equiv C-$	एल्काइन	C_nH_{2n-2}	$HC\equiv CH$
$-X$ (F, Cl, Br, I)	हेलोएल्केंस	$R-X$	CH_3-Cl
$-OH$	एल्कोहल	$R-OH$	CH_3OH
$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	एल्डीहाइड	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	CH_3CHO

$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$		$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_2H_5$
$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$		$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$
$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-$		$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OR$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$

$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$	कीटोन	$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_2H_5$
$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$	कार्बोक्सिलिक अम्ल	$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$
$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-$	एस्टर	$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OR$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$

प्र.13 वुड एल्कोहल क्या है?

उ.13 CH_3OH **(मीथेनोल)**

प्र.14 ग्लिसरीन क्या है? इसमें कौन-सा क्रियाशील समूह है?

उ.14 H_2C-OH

$\quad\; |$

$HC-OH$

$\quad\; |$

H_2C-OH

1, 2, 3, प्रोपेनट्राईयोल

क्रियाशील समूह - हाइड्रोक्सिल

प्र.15 सिरके में कौन-सा अम्ल मौजूद है?

उ.15 CH_3COOH (एसीटिक एसिड)

प्र.16 निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए-

उ.16 (a) C_2H_5OH (इथेनोल) (b) CH_3COCH_3(प्रोपेनोन)

(c) HCHO (मीथेनोल) (d) $CH_3\text{-}CH{=}CH_2$(प्रोप-1-ईन)

(e) $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3$(ब्यूट-2-ईन)

प्र.17 निम्नलिखित यौगिकों में उपस्थित क्रियाशील समूह पहचानो।

उ.17 (a) C_2H_5OH (एल्कोहल) (b) CH_3COCH_3(कीटोन)

(c) HCHO (एल्डिहाइड) (d) CH_3Cl (हैलोएल्केंस)

(e) CH_3COOH (कार्बोक्सिलिक एसिड)

अध्याय 29	प्राकृतिक पर्यावरण

पारितंत्र (Ecosystem): किसी क्षेत्र के सारे जैविक और अजैविक घटक।

पारितंत्र

प्राकृतिक पारितंत्र	मानव निर्मित
मरुस्थल, नदियाँ, तालाब, वन	खेत, एक्वेरियम

पारितंत्र के घटक

जैविक	अजैविक
सभी सजीव घटक उदाहरण- पौधे, जन्तु	सभी निर्जीव घटक उदाहरण- बारिश, तापमान, हवा

अनिवार्य प्रश्न-

प्र.1 कौन सा पारितंत्र मानव निर्मित नहीं है?

(a) बगीचा (b) खेत (c) वन (d) एक्वेरियम

उत्तर (c) वन

प्र.2 निम्न में से कौन-सा घटक जैविक पारितंत्र का नहीं है?

(a) मांसाहारी (b) सर्वाहारी (c) अपरदहारी (d) तापमान

उत्तर (d) तापमान

प्र.3 पारितंत्र क्या है? इसके विभिन्न घटकों के नाम बताइए।

उत्तर- पारितंत्र एक ऐसा प्राकृतिक तंत्र है जिसमें सभी जीवित और निर्जीव वातावरण एक दूसरे के साथ एक इकाई बनाते हैं। पारितंत्र के घटक-जैविक,अजैविक

जैविक समुदाय

जैविक समुदाय के सदस्य

- स्वपोषी (उत्पादक) : अपना भोजन स्वयं बनाने वाले जीव
  उदाहरण- पौधे, शैवाल
- परपोषी: भोजन के लिए दूसरे जीवों पर निर्भर रहने वाले जीव
  उदाहरण- मेंढक, मानव

- **मृतपोषी (अपघटक): मृत, सड़े-गले पदार्थों पर निर्भर रहने वाले जीव**
  उदाहरण- जीवाणु, कवक (फंजाई)

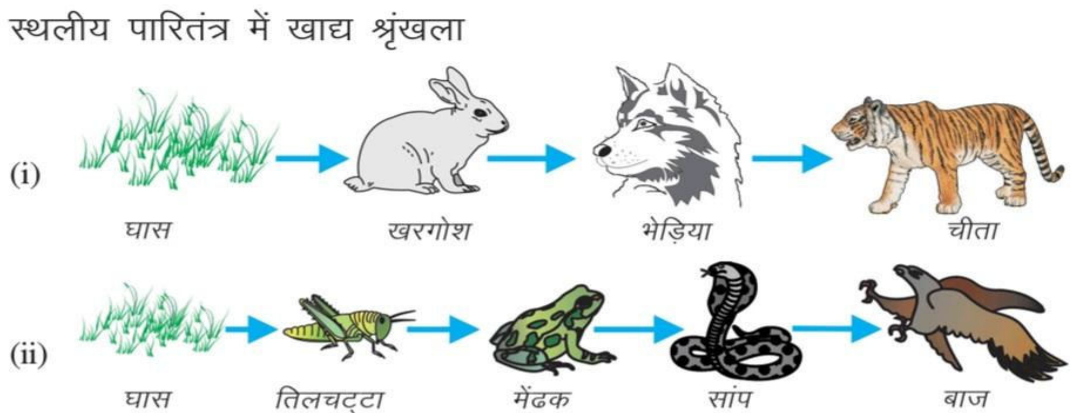
उपभोक्ता के प्रकार

- **प्राथमिक उपभोक्ता : शाकाहारी**
  (उदाहरण- हिरण, बकरी)
- **द्वितीयक उपभोक्ता: पौधों, जन्तुओं को खाने वाले जीव**
  (उदाहरण- मनुष्य, कुत्ता)
- **तृतीयक उपभोक्ता: मांसाहारी**
  (उदाहरण- बाघ, भेड़िया)

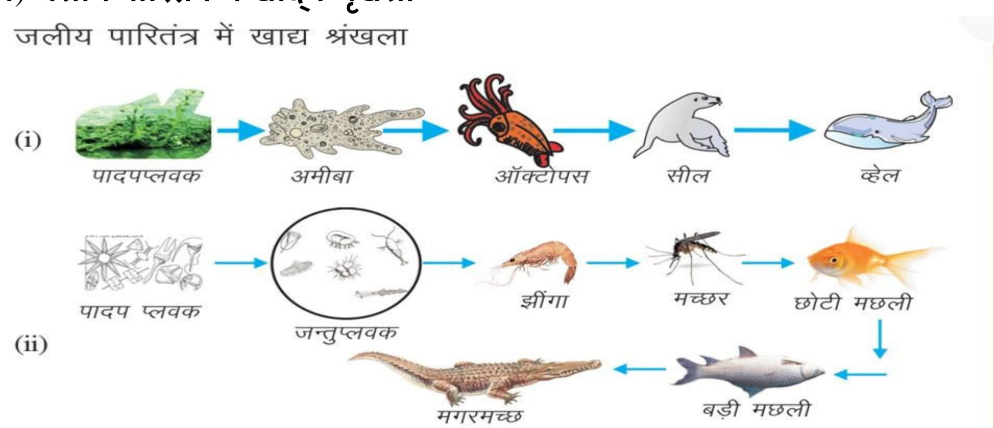
<u>खाद्य श्रृंखला व खाद्य जाल</u> : खाद्य श्रृंखला – एक जीव का दूसरे जीव को खाना।

उदाहरण – घास → हिरण → शेर

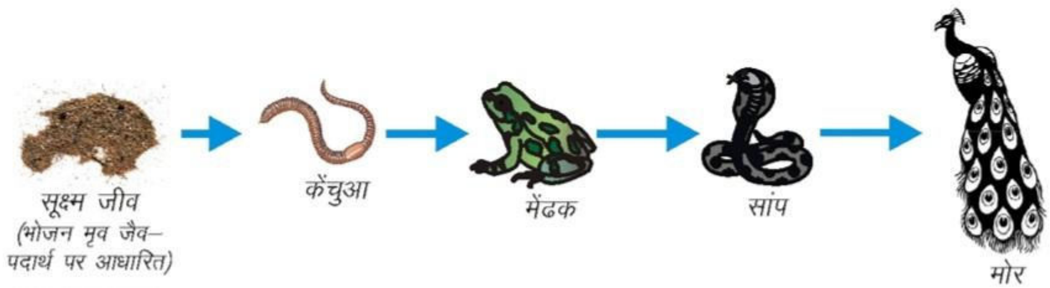
अ) स्थलीय पारितंत्र में खाद्य श्रृंखला



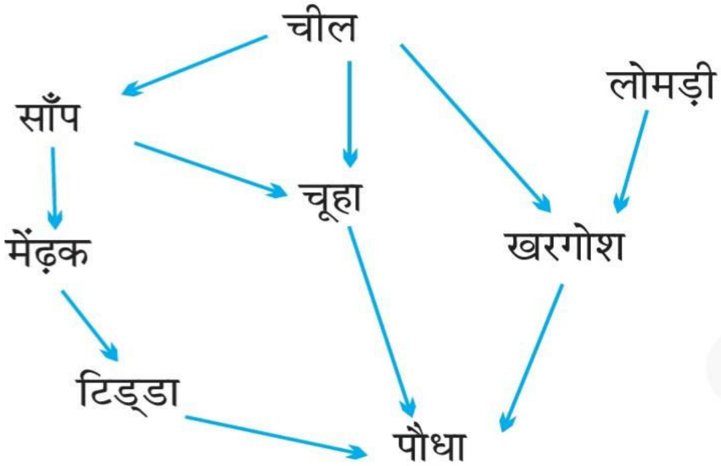
ब) जलीय पारितंत्र में खाद्य श्रृंखला



स) अपरद संबंधी खाद्य श्रृंखला



खाद्य जाल - विभिन्न खाद्य श्रृंखलाओं का समूह



<u>खाद्य श्रृंखला एवं खाद्य जाल का महत्व</u>

- **पारितंत्रिय संतुलन**
- **जीवों के खाने के संबंधों को समझने के लिए**
- **ऊर्जा प्रवाह एवं पोषक पदार्थों का चक्रण**

ऊर्जा प्रवाह →ऊर्जा का एक पोषी स्तर से दूसरे तक जाना

उत्पादक→ प्राथमिक उपभोक्ता → द्वितीयक उपभोक्ता → तृतीयक उपभोक्ता→ अपघटक

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1 **खाद्य श्रृंखला में निम्न में से किसका प्रवाह होता है?**

(a) **श्वसन** (b) **ऊर्जा** (c) CO_2 (d) **कोई नहीं।**

उत्तर: (b) **ऊर्जा**

प्र.2 **निम्न में से द्वितीयक उपभोक्ता कौन है?**

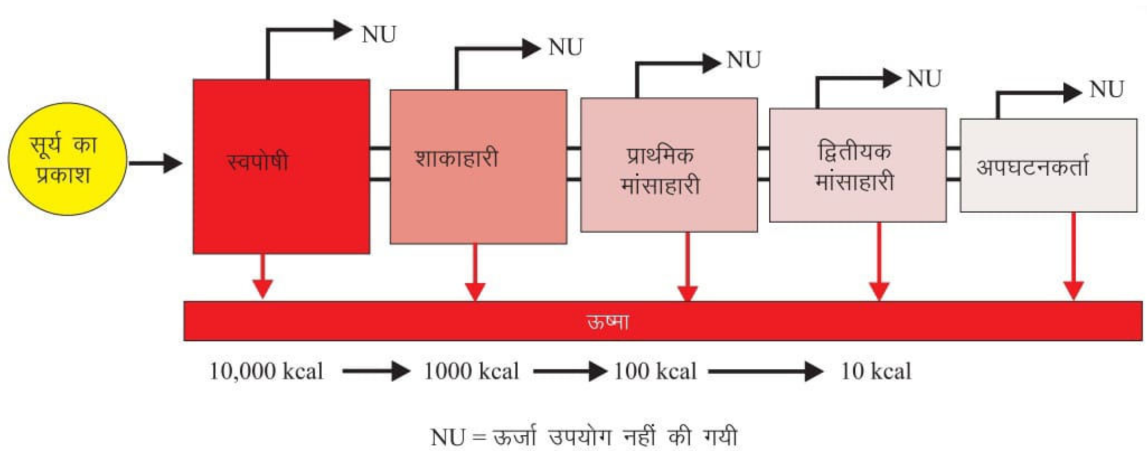
(a) **हिरण** (b) **भेड़िया** (c) **मनुष्य** (d) **गाय**

उत्तर: (c) **मनुष्य**

<u>पोषी स्तर</u>

- **ऊर्जा प्रवाह**
- **ऊर्जा**

ऊर्जा प्रवाह का केवल 10% **ही अगले पोषी स्तर में जाती है।**



चित्रः विभिन्न पोषण–स्तरों पर ऊर्जा–प्रवाह। बॉक्स स्टैंण्डिंग बायोमास तथा नलिका (=) ऊर्जा प्रवाह को प्रदर्शित करता है

प्र.3 **पारितंत्र में ऊर्जा का प्रवाह किस दिशा में होता है?**

(a) **दोनों दिशाओं में** (b) **चक्रीय** (c) **केवल एक दिशा में** (d) **उपरोक्त सभी**

उत्तर- (c) **केवल एक दिशा में**

प्र.4 **एक पोषी स्तर से अगले पोषी स्तर में जाने पर ऊर्जा का मान क्यों घटता है?**

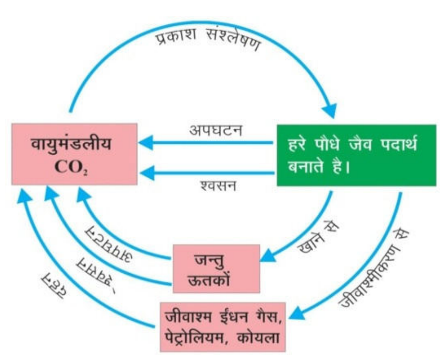
उत्तर: **क्योंकि अधिकांश ऊर्जा विभिन्न जैव प्रक्रियाओं में खर्च हो जाती है। केवल** 10% **ऊर्जा ही अगले स्तर तक जाती है।**

प्र.5 **खाद्य श्रृंखला में अधिकतम 4-5 स्तर तक ही क्यों होते हैं?**

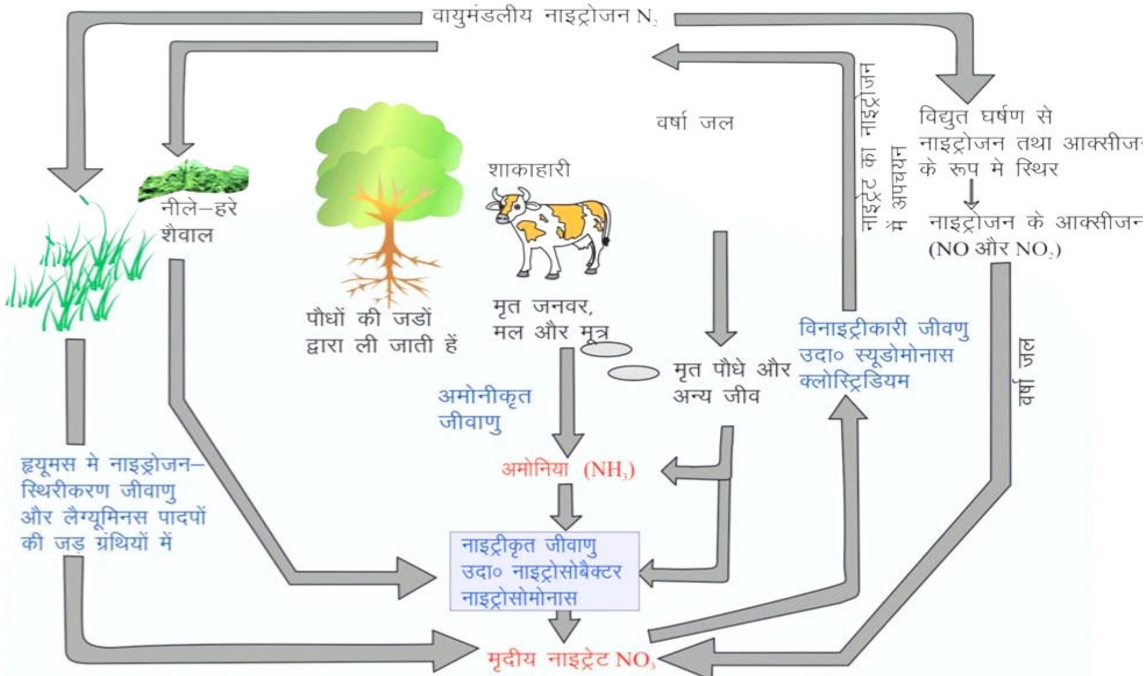
उत्तर: **अधिक पोषी स्तरों के लिए ऊर्जा नहीं बचेगी।**

जैव भूरासायनिक या पोषक चक्र : जैव-मंडल में जैविक व अजैविक घटकों के बीच चक्रीय अंतः क्रिया

कार्बन चक्र

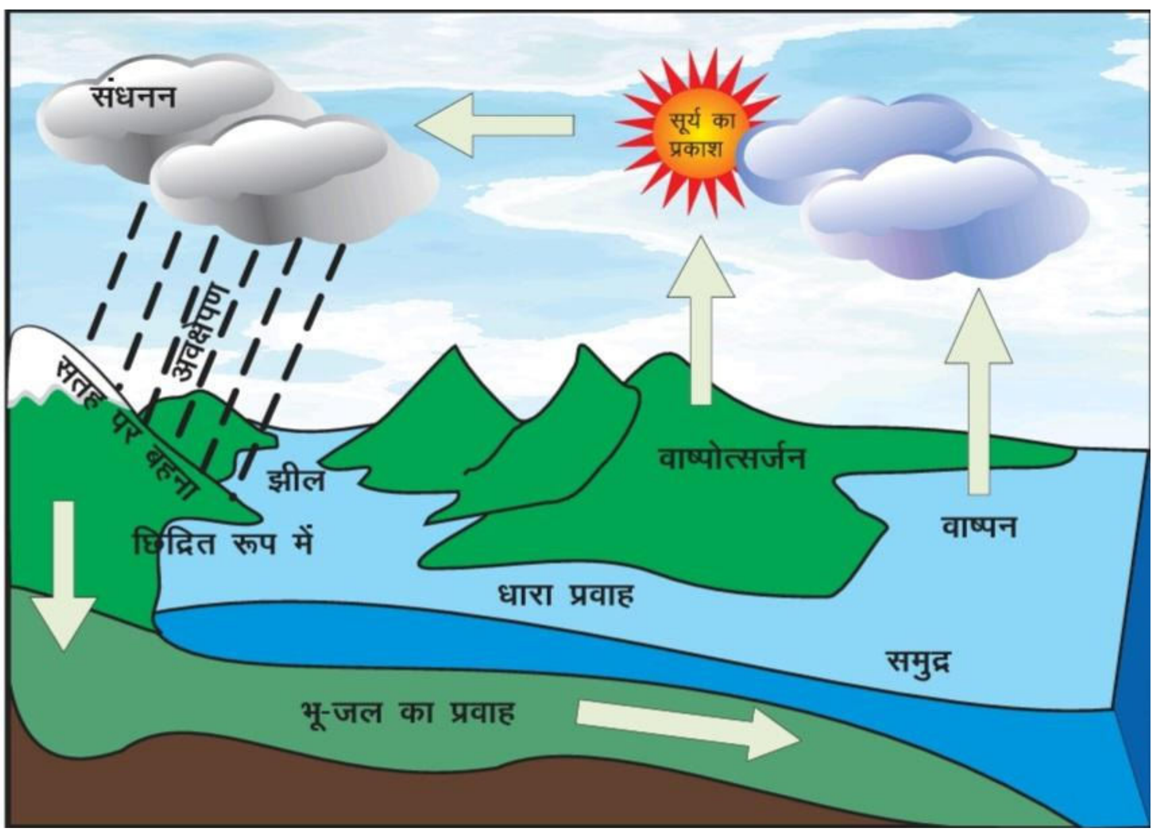


नाइट्रोजन चक्र



नाइट्रोजन चक्र

जल चक्र



अनिवार्य प्रश्न-

प्र.1 **फलीदार पौधो में कौन-सा बैक्टीरिया पाया जाता है?**

(a) **नाइटोबैक्टर** (b) **राइज़ोबियम** (c) **स्यूडोमोनास** (d) **नाइट्रेप्सोमोनास**

उत्तर- (b) **राइज़ोबियम**

प्र.2 **राइज़ोबियम एक प्रमुख _______ जीवाणु है?**

(a) **नाइट्रीकारक** (b) **विनाइट्रीकारक** (c) **नाइट्रोजन स्थिरीकारक** (d) **अमोनिकारीक**

उत्तर- (c) **नाइट्रोजन स्थिरीकारक**

प्र.3 **जन्तुओं से वायुमंडलीय CO_2 किस प्रकार प्राप्त होती है?**

उत्तर - **श्वसन, अपघटन**

प्र.4 **नाइट्रोजन चक्र के स्यूडोमोनास, क्लोस्ट्रीडियम का क्या कार्य है?**

उत्तर- **विनाइट्रीकरण**

प्राणियों में अनुकूलन

क्षेत्र विशेष में जीवों के रहने में सहायक लक्षण-

- **जलीय अनुकूलन**

  - जलीय पौधे (जलोद्भिद)

  1. **अविकसित मूलतंत्र (जड़ें)**
  2. **पत्तियाँ पतली व संकरी**
  3. **तना लम्बा, पतला, स्पंजी**
  4. **पौधे की पत्ती पर मोम की परत -उदाहरण- हाइड्रिला, वाटर लिली**

  - जलीय जंतु

  1. **धारारेखित चिकना व रोमरहित शरीर**
  2. **जाल वाले पाद (बतख)**
  3. **मछलियों में पंख: तैरने, दिशा बदलने, संतुलन,** चपटी पूँछ → पतवार
  4. **सारस (बगुला)- लम्बी टाँगें व गर्दन**
  5. **व्हेल- त्वचा के नीचे जमी वसा (ताप अवरोधक),फ्लिपर**
  6. **श्वसन के लिए गिल्स**
  7. **आँखों के ऊपर पारदर्शी पलकें**
  8. **नासाछिद्र से श्वास- व्हेल,डॉल्फिन**

- **स्थलीय अनुकूलन**

  - मरूद्भिद पौधे (रेगिस्तान)

1. **माँसल तने, पत्तियाँ**

2. **पौधों पर काँटे, कम स्टोमेटा (रंध्र)**
3. **विकसित मूलतंत्र (जड़)-उदाहरण- कैक्टस**

   - मरूद्भिद जंतु

   सरीसृप, उभयचर- बिल में रहना, मलमूत्र- यूरिक एसिड, शुष्कनरोधी शल्कीय त्वचा

   ऊंट -लम्बी-टांगे व गरदन,वसा का भंडारण → कूबड़**, सांद्र मूत्र, कम पसीना**

   शीत फूलवायु में रहने वाले जीव (ध्रुवीय भालू, पेंगुइन - शरीर पर मोटा फर, त्वचा के नीचे वसा की मोटी परत, छोटी पूँछ,)

- **<u>वायवीय अनुकूलन</u>**

1. **धारारेखित शरीर**
2. **अग्रपाद पंखों के रूप में**
3. **पक्षियों के पंख पिच्छ द्वारा ढके**
4. **खोखली हड्डियाँ, उड्डयन पेशियाँ**

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1 **जलीय पौधों में अनुकूलन के संदर्भ से निम्न में कौन सादि कथन सत्य है?**

(a) **अविकसित मूलतंत्र** (b) **पत्तियाँ पतली व संकरी**

(c) **पत्ती की ऊपरी सतह पर मोम की परत** (d) **उपरोक्त सभी**

उत्तर- (d) **उपरोक्त सभी**

प्र.2 **ऊँट के कूबड़ में क्या संचित रहता है?**

(a) **भोजन** (b) **पानी** (c) **वसा** (d) **इनमे से कोई नही**

उत्तर - (c) **वसा**

प्र.3 **जलीय जीवों (मछली) में तैरने के लिए सहायक लक्षण क्या है?**

उत्तर. **धारारेखित शरीर, चपटी पूँछ, चिकना शरीर**

प्र.4 **जलीय पौधों जैसे वाटर लिली की पत्तियों पर मोम की परत क्यों होती है ?**

उत्तर- **मोम की परते पत्तियों पर जल को चिपकने से रोकती है, ताकि पौधा गलने से बचे।**

प्र.5 **पेंगुइन किस प्रकार शीत जलवायु में जीवित रहता है?**

उत्तर : **घने पिच्छ की मोटी परत, छोटी टांगे ऊष्मा की हानि रोकती है।**

<u>सहजीविता (Mutualism)</u> :दो भिन्न स्पीशीज में संबंध

उदाहरण - लाइकेन (शैवाल+फंगस)

<u>सहजीविता (Symbiosis)</u>: दो या अधिक जीवों में संबंध

समष्टि (समान जीवधारियों का समूह)

उदा.- मधुमक्खी का पुष्प से संबंध

<u>परजीविता-</u>एक प्राणी का दूसरे के शरीर के भीतर या ऊपर रहना, होस्ट से पोषण प्राप्त करना

उदाहरण- पुष्प, फीताकृमि

<u>सहभोजिता-</u>दो अलग स्पीशीज एक को लाभ, दूसरा अप्रभावित

उदाहरण- हर्मिट केकड़ा, सकर फिश

<u>जनसंख्या वृद्धि</u>

(1) **जन्म दर** (2) **मृत्यु दर**

<u>जनसंख्या वितरण</u> - यह जनसंख्या आकार को प्रभावित करता है।

<u>अप्रवास:</u> प्राणियों का समष्टि से बाहर चले जाना।

<u>उत्प्रवास:</u>प्राणियों का किसी समष्टि में प्रवेश

<u>वहन क्षमता :</u>अधिकतम जनसंख्या जिसे पर्यावरण अनिश्चित समय तक वहन कर सके।

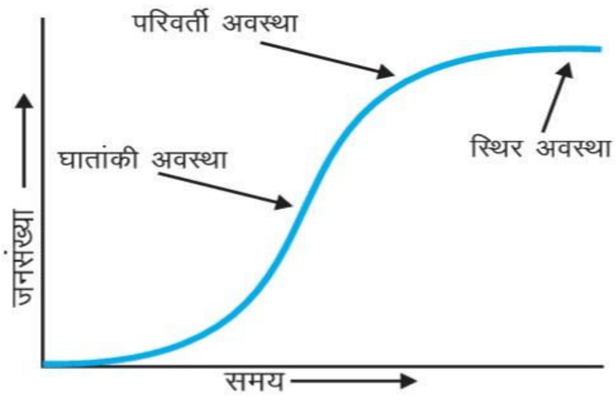
<u>वृद्धि वक्र :</u>

S- आकार

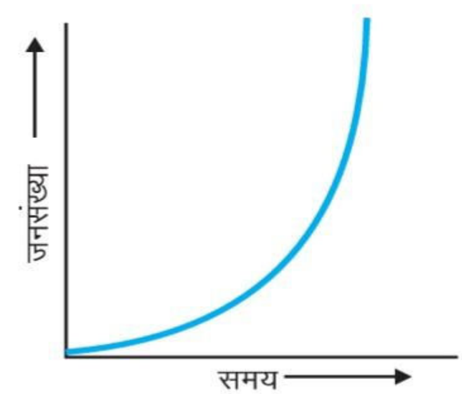
लैग फेज़ (Lag Phase)

एक निश्चित अंतराल के बाद प्राणियों में जनन

<u>J-आकार:</u> एक निश्चित समय तक बढ़ना, फिर एकदम से रुक जाना।



चित्रः J–आकार का वक्र



चित्रः S–आकार का वक्र

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1 **निम्न में से कौन-सा जीव परजीवी है?**

(a) **हर्मिट केकरा** (b) **लाइकेन** (c) **फीताकृमि** (d) **मक्खी**

उत्तर : (c) **फीताकृमि**

प्र.2 **जनसंख्या वृद्धि के कौन से कारण हो सकते हैं?**

(a) **जन्म दर** (b) **उत्प्रवास** (c) **अ और ब दोनों** (d) **अप्रवास**

उत्तर : (c) **अ और ब दोनों**

प्र.3 **जनसंख्या विस्फोट क्या है?**

उत्तर - **संसाधनों की बाहुल्यता वाले क्षेत्र में जनसंख्या का एकदम से बढ़ जाना।**

प्र.4 **लाइकेन में विभिन्न स्पीशीज एक-दूसरे को किस प्रकार लाभान्वित करते हैं।**

उत्तर- - **लाइकेन शैवाल व फंगस का सहजीवन है।**

- **शैवाल भोजन तैयार करता है।**
- **फंगस शैवाल को जल, खनिज व आश्रय देता है।**

अध्याय 30	पर्यावरण पर मानवीय प्रभाव

पर्यावरणीय समस्याएँ:

प्राकृतिक आपदाएं

- बाढ़
- चक्रवात
- भूकम्प
- जंगल की आग
- सुनामी
- भूस्खलन

मानव निर्मित आपदाएं

- बनोन्मूलन और पारितंत्र की हानि
- वायु, जल तथा भू (मृदा) प्रदूषण
- जीवाशम ईंधनों का अपक्षय (तेल, कोयला और प्राकृतिक गैस)
- जीवों में पीड़कनाशियों के सांद्रण का बढ़ना, जैव आवर्धन बढ़ता है।
- ओज़ोन पर्त का अपक्षय और वैश्विक ऊष्मन
- अधिक कचरा उत्पन्न होने से अस्वस्थकारी जीवन शैली

प्राकृतिक आपदायें एवं पर्यावरण पर इनके प्रभाव

1. **बाढ़ : अत्यधिक जल प्रवाह की स्थिति**

i) **अत्यधिक वर्षा के कारण नदियों, झीलों, नालों से जल बहाव के कारण**

iii) **नदी के प्राकृतिक प्रवाह में अतिक्रमण के कारण**

सुरक्षा के उपाय एवं प्रबंधन-

i) **नदियों के किनारों के पास अतिक्रमण हटाना।** ii) **जल स्त्रोतों की नियमित सफाई।**

iii) **बाढ़रोधी भवन निर्माण।**

2. **चक्रवात : वायुमंडलीय भंवर जो निम्न वायुमंडलीय दाब के चारों ओर घूमता है। यह कृषि, पशुओं, आधारभूत ढांचे, उद्योगों एवं पर्यावरण को प्रभावित करता है।**

सुरक्षा के उपाय एवं प्रबंधन

i) **चक्रवात रोधी भवनों का निर्माण।** ii) **अतिरिक्त भोजन व पानी को संग्रहित करना।**

3. **भूकंप :- पृथ्वी की सतह में अचानक उत्पन्न होने वाला कंपन।**

सीस्मोग्राफ - भूकंप की तीव्रता मापने का उपकरण।

भूकंप मापने की इकाई- रिक्टर स्केल

सुरक्षा के उपाय और प्रबन्धन

i) **भूकंप रोधी भवन निर्माण**

ii) **शीशों की खिड़कियों, बिजली के खंभों, वृक्षों आदि से दूर रहना।**

4. **जंगल की आग : प्राकृतिक घटनाओं व मानवीय हस्तक्षेप के कारण वन में पेड़ों का जलना।**

रोकथाम के उपाय एवं प्रबंधन

i) **जलती हुई चीजों को जंगल में न छोड़े।** ii) **आग लगने पर जंगल में प्रवेश न करें।**

5. **सुनामी: भूकंप, भूस्खलन या ज्वालामुखी विस्फोट के कारण अत्यधिक मात्रा में पानी का स्थानांतरण।**

6. **भूस्खलन: चट्टानों, मिट्टी या मलबे का पहाड़ी ढलानों से नीचे की ओर खिसकना।**
भूस्खलन का कारण - वनोन्मूलन, चारागाहों के कारण, डायनामाइट विस्फोट, निर्माण कार्यों के कारण।

7. **बादल फटना: मूसलाधार वर्षा के कारण बाढ़ की स्थिति उत्पन्न होना।**

अनिवार्य प्रश्न-

प्र.1. निम्न में से कौन सी आपदा प्राकृतिक नहीं है?

(a) **बाढ़** (b) **वनोन्मूलन** (c) **चक्रवात** (d) **भूकम्प**

उत्तर: (b) **वनोन्मूलन**

प्र.2. भूकम्प की तीव्रता मापने के लिए किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?

(a) **हाइड्रोमीटर** (b) **तापमापी** (c) **सीस्मोग्राफ** (d) **लैक्टोमीटर**

उत्तर: (c) **सीस्मोग्राफ**

प्र.3. भारतीय सुनामी पूर्वचेतावनी केन्द्र का नाम लिखिए।

उत्तर: NCOIS - **भारतीय राष्ट्रीय महासागरीय सूचना सेवा केन्द्र**

प्र.4 प्राकृतिक आपदा क्या है?

उत्तर: प्राकृतिक कारकों द्वारा पर्यावरणीय समस्याओं की उत्पत्ति।
उदाहरण- सुनामी, बाढ़ आदि

प्र.5 भारत में दो चक्रवात के मौसम कौन से हैं?

उत्तर: एक मानसून से पहले (अप्रैल-मई) और दूसरा मानसून के बाद (अक्टूबर-दिसंबर)

पर्यावरण पर मानव जनसंख्या का प्रभाव

1. **वनोन्मूलन : बड़े पैमाने पर वनों की कटाई**

वनों की कटाई के कारण-

i) **फसलें उगाने एवं पशु चराने के लिए।** ii) **लकड़ी व कागज़ की मांग पूर्ति के लिए।**

iii) **उद्योग लगाने के लिए।**

रोकथाम के उपाय एवं प्रबंधन-

i) **पुनर्वनीकरण : नए पौधे लगाना।** ii) **सिल्वीकल्चर - काष्ठीय पौधे उगाना।**

2. **प्रदूषण : पर्यावरण में होने वाला अवांछनीय परिवर्तन।**

(क) वायु प्रदूषण: हवा की गुणवत्ता का गिरना।

(ख) जल प्रदूषण: प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रदूषकों का जल स्त्रोतों को दूषित करना।

तालिकाः कुछ मुख्य जल प्रदूषक, इनके स्रोत एवं प्रभाव

प्रदूषक का प्रकार	उदाहरण	स्रोत	प्रभाव
संक्रमण फैलाने वाले कारक	जीवाणु, विषाणु तथा अन्य परजीवी,	मानव व जानवरों का मलमूत्र	जल जनित रोग
कार्बनिक रसायन	पीड़कनाशी, डिटरजेन्ट, तेल	कृषि, औद्योगिक एक घरेलू अपशिष्ट	जैव आवर्धन
अकार्बनिक रसायन, उवर्रक	अम्ल, क्षार, धातुऐं, लवण	औद्योगिक, अपशिष्ट, घरेलू, अपमर्जक, सतही प्रवाह	जल पीने योग्य नहीं
रेडियोधर्मी पदार्थ	यूरेनियम, थोरियम, आयोडीन	अयस्कों का खनन एवं सवंर्धन, विद्युत संयंत्र, प्राकृतिक संसाधन	अनुवांशिक रोग

तालिकाः जल प्रदूषण के कारण पारितंत्र में होने वाली कठिनाइयाँ

प्रदूषक	स्रोत	कारण	प्रभाव
नाइट्रेट, फास्फेट अमोनिया, लवण	कृषि उर्वरक, मल–जल, खाद	पादप पोषण	सुपोषण (यूट्रोफिकेशन)
जंतु अपशिष्ट और पादप अवशेष	मल–जल, कागज मिलें, खाद्य संसाधिक वर्ज्य पदार्थ	आक्सीजन की कमी	जलीय जीवों की मृत्यु
ऊष्मा	शक्ति संयंत्र व औद्यौगिक शीतलन	तापीय निस्तारण	मछलियों की मृत्यु
तेलीय परत	तेलवाही समुद्री जहाज़ों से रिसाव	पेट्रोलियम	पानी में घुली हुई आक्सीजन उपलब्ध न होने के कारण जलीय जीवों की मृत्यु हो जाती है।

सुपोषण (यूट्रोफिकेशन)

→ जल में नाइट्रेट व फास्फेट जैसे पोषक तत्वों की वृद्धि से हरित शैवालों का बढ़ना।

→ जल में घुलनशील ऑक्सीजन की कमी।

जैव आवर्धन- : हानिकारक रासायनों की सांद्रता का एक पोषी स्तर से अगले पोषी स्तरों में बढ़ना।
उदाहरण: जल व पेलिकन चिड़िया के शरीर में बढ़ता डीडीटी का सांद्रण।

जल → शैवाल → मछली → पेलिकन चिड़िया

3. **मृदा प्रदूषण / भूमि प्रदूषण**

घरेलू, औद्योगिक, कृषि स्त्रोतों से निकले प्रदूषकों से मृदा की गुणवत्ता में कमी

ध्वनि प्रदूषण : अवांछनीय ध्वनि

ध्वनि तीव्रता मापने की इकाई – डेसीबल (dB)

ध्वनि प्रदूषण के स्त्रोत–

(a) **औद्योगिक गतिविधियाँ** (b) **यातायात के साधन** (c) **आतिशबाजी , लाउडस्पीकर**

ध्वनि प्रदूषण के प्रभाव

(a) **सुनने की क्षमता में कमी, सिरदर्द**

(b) **रक्तचाप व हृदय की धड़कन में अनियमितता**

(c) **नींद न आना**

ध्वनि प्रदूषण की रोकथाम तथा प्रबंधन

(a) ध्वनि स्त्रोतों की आवाज़ को कम रखना चाहिए।

(b) पटाखे न जलाए।

(c) घर व सड़क के आसपास वृक्षारोपण करें।

अनिवार्य प्रश्न-

प्र.1 **जैव आवर्धन में शीर्ष स्थान पर है- ?**

(a) **मनुष्य** (b) **पौधा** (c) **मछली** (d) **गाय**

उत्तर. ((a) **मनुष्य**

प्र.2 **मानव कर्ण द्वारा सुनी जा सकने वाली ध्वनि की न्यूनतम तीव्रता है?**

(a) 80 dB (b) 20 dB (c) 10 dB (d) 120 dB

उत्तर- (b) 20 dB

प्र.3 **रिक्त स्थान भरो-**

(a) .... तथा .... के द्वारा पुर्ननवीनीकरण में सहायक हो सकते हैं।

(b) पर्यावरण में अवांछ्नीय पदार्थो का मिलना .... कहलाता है।

(c) रेडियोधर्मी पदार्थ .... व .... है।

(d) **शीर्षस्थ उपभोक्ताओं के शरीर के _______ का सांद्रण अधिक होता है।**

(e) **मृदा अपरदन को _______ द्वारा रोका जा सकता है।**

उत्तर (a) **वनीकरण, सिल्वीकल्चर** (b) **प्रदूषण**

(c) यूरेनियम ,थोरियम (d) DDT

(e) वनीकरण

प्र.4 प्राकृतिक संसाधनों के अतिदोहन से उत्पन्न पर्यावरणीय समस्यायें लिखिए।

(a) वनोन्मूलन तथा पारिस्थितिकी की हानि। (b) वायु, जल तथा मृदा प्रदूषण।

(c) जैव आवर्धन। (d) ओजोन परत की हानि।

प्र.5 वनों की कटाई के क्या परिणाम हो सकते है?

(a) जैव विविधता में कमी। (b) वर्षा में कमी।

(c) मृदा अपरदन मरूस्थलीकरण। (d) CO_2 की मात्रा में वृद्धि

अपशिष्ट एवं इसका प्रबंधन

जैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट

- सूक्ष्मजीवों द्वारा विघटन संभव
- Ex- पत्तियां, भूसा, गोबर आदि।

अजैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट

- सूक्ष्मजीवों द्वारा विघटन संभव नहीं होता
- Ex- प्लास्टिक, कांच, इलेक्ट्रॉनिक बैटरी
- रेडियोधर्मी अपशिष्टों को अपघटन में अत्यधिक समय लगता है।
- भस्मीकरण - पुनर्चक्रण योग्य पदार्थों को अलग करके कचरे को जलाना।
- 5 R सिद्धांत
    1. कम उपयोग
    2. पुनः उपयोग
    3. पुनर्चक्रण
    4. मरम्मत
    5. मना करना

वैश्विक पर्यावरणीय समस्याएँ

ओजोन छिद्र → ओजान परत अवक्षय

(a) सूर्य की हानिकारक विकरणों का पृथ्वी के धरातल पर पहुँचने से रोकना।

(b) ओजोन परत के अवक्षय के लिए सबसे उत्तरदायी रसायन – क्लोरोफलोरो कार्बन (CFC)

ओजोन परत के अवक्षय की रोकथाम-

(a) शीत प्रशीतक में CFC रहित गैसों का विकल्प।

(b) ऐरोसोल युक्त स्प्रे का कम इस्तेमाल।

<u>वैश्विक ऊष्मन - हरित ग्रह प्रभाव</u>

हरित ग्रह : काँच का ऐसा कक्ष जिसमें अन्दर का तापमान बाहर की अपेक्षा अधिक होता है।

ग्रीन हाऊस प्रभाव के उत्तरदायी कारक - CO_2,CH_4, **तथा** N_2O, **गैसें।**

<u>वैश्विक व ऊष्मन के प्रभाव -</u>

i) **हिमनदों का पिघलना व समुद्र तल का ऊपर उठना।**

ii) **मौसम का विचित्र व्यवहार**

iii) **फसल उत्पादन में कमी**

iv) **कुछ मछलियों के जनन में कठिनाई।**

<u>प्रकाश रासायनिक स्मॉग-</u>

सल्फर युक्त ईंधनों को जलाने से वायु में निलंबित कालिख।

स्मॉग की वजह से दृश्यता कम होना।

पेन स्मॉग : परॉक्सी ऐसिटल नाइट्रेट (PAN) **तथा ओजोन बनने के कारण**,

प्रकाश रासायनिक स्मॉग को पेन स्मॉग कहते है।

अम्लीय वर्षा :

वायुमंडल में उपस्थित SO_2, और NO_2 की अभिक्रिया से होने वाली वर्षा
pH - 4.5

- **जलीय जीवों के लिए हानिकारक**
- **फसलों व वनों को नुकसान**
- **मानव में दमा रोग**
- **भवनों तथा स्मारकों को क्षति**

<u>अनिवार्य प्रश्न-</u>

प्र.1 **निम्न में से अजैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट है?**

(a) **गोबर** (b) **कांच** (c) **भूसा** (d) **लकड़ी**

उत्तर: (b) **कांच**

प्र.2 **हरित ग्रह प्रभाव के लिए उत्तरदायी गैस/गैसें कौन सी है?**

(a) CO_2 (b) CH_4 (c) N_2O (d) **उपरोक्त सभी**

उत्तर (d) **उपरोक्त सभी**

प्र.3 **जब ठंडी वायु की परत को उसके ऊपर की गर्म वायु की परत के द्वारा पकड़ लिया जाता है तो उसे तापमान या .... कहा जाता है।**

(a) **उष्मीय उत्क्रमण** (b) **वैश्विक ऊष्मन** (c) **भस्मीकरण** (d) **जैविक आवर्धन**

उत्तर (a) **उष्मीय उत्क्रमण**

प्र.4 **प्रकाश रासायनिक ऑक्सीकारक कौन-से है?**

उत्तर PAN **तथा ओजोन।**

प्र.5 **ओजोन परत के अवक्षय से होने वाले दुष्प्रभाव कौन-से है?**

उत्तर (a) **त्वचा कैंसर, रेटिना कैंसर व मोतियाबिंद**

(b) **आनुवांशिक विकार**

(c) **समुद्र व वनों की उत्पादकता में कमी**

प्र.6 **अम्लीय वर्षा किसे कहते है? इसके लिए उत्तरदायी गैसें कौन-सी है?**

उत्तर **वायुमंडल में मौजूद अम्ल का बारिश की बूँदो के साथ मिलकर नीचे गिरना।**

उत्तरदायी गैसें – SO_2, NO_2

प्र.7 **यह देखा गया है कि एक खेत के चारों ओर बड़ी संख्या में गिद्ध मर रहे थे। गिद्ध को सर्वोच्च उपभोक्ता मानते हुए उनकी इतनी बड़ी संख्या में मरने के कारण समझाइए।**

उत्तर (a) **फसलों पर कीटनाशकों से प्रभावित मरे हुए जीवों के कारण**

(b) **जैव आवर्धन के कारण**

प्र.8 **खाद्य श्रृंखला में मानव को शीर्ष में रखे जाने का मुख्य प्रतिकूल प्रभाव क्या है? उस घटना का नाम बताएं जो यह हानिकारक प्रभाव उत्पन्न करती है।**

उत्तर **मुख्य प्रतिकूल प्रभाव – पर्यावरण प्रदूषण**

मनुष्य ऊर्जा पूर्ति के लिए सभी प्रकार के पौधे व जन्तु को खाता है। जैसे वनों की कटाई, जल व वायु प्रदूषण।

अध्याय 31	भोजन उत्पादन एवं पशुपालन

कृषि का विकास व हरित क्रांति

- **कृषि का विकास**
- **कृषि अनुसंधान**
- **टिकाऊ खेती**
- **तकनीकी**

<u>हरित क्रांति :</u> भारतीय कृषि में फसल व खाद्यान्न उत्पादन में एक बड़ा सुधार

जनक : डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन

<u>फसल उत्पादन के सिद्धान्त एव विधियाँ -</u>

शस्य विज्ञान: फसल उत्पादन व खेतो का प्रबंधन

<u>फसल उत्पादन की विधियाँ:-</u>

(क) फसल चक्र:- निश्चित समय मे खेत मे एक निर्धारित क्रम से फसल उगाना
उदाहरण- पहले धान फिर चना

(ख) मिश्रित खेती : एक ही खेत मे एक साथ दो या अधिक फसलों को उगाना
जैसे - गेहूँ एवं मटर या गेहूँ एवं सरसों

लाभ- (a) एक की समय पर दो फसलों का लाभ
(b) मिट्टी की उर्वरता का बने रहना

ग) बहु फसल उत्पादन : एक ही भूमि पर एक ही वर्ष मे दो-चार फसले उगाना

<u>ऋतुओं के आधार पर फसलों का वर्गीकरण-</u>

1. खरीफ : बरसाती फसलें (जून - अक्टूबर) : उदाहरण- धान, बाजरा, कपास

2. रबी: सर्दी की फसलें (नवम्बर - अप्रैल) : उदाहरण- गेहूं, जौ, चना

3. जायद: सर्दी व खरीफ फसल के बीच के समय में खेती : उदाहरण- तरबूज, खीरा

(घ) जैविक खेती / कार्बनिक कृषि
(a) रसायन रहित खेती (b) कार्बनिक खाद का प्रयोग

(ड) <u>उद्यान कृषि :</u> फल व सब्जियों की बागवानी

उन्नत कृषि की पद्धतियां:-

(a) मृदा को कृषि योग्य बनाना (b) उपचारित बीजों का प्रयोग
(c) छोटे फसली पौधों की देखभाल (d) खरपतवार हटाना

(e) सिंचाई – कृषि सिंचाई, फव्वारा सिंचाई (f) फसल की कटाई

(g) खाद्य व उर्वरक का प्रयोग (वृहत व सूक्ष्म पोषक तत्व)

(h) पादप वृहद नियंत्रक रसायनों का प्रयोग

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1 उद्यान को बढ़ावा दे रहे सरकारी मिशन है?

(a) राष्ट्रीय हरित मिशन (b) राष्ट्रीय बागवानी मिशन

(c) राष्ट्रीय खाद्यान्न मिशन (d) राष्ट्रीय फसल मिशन

उत्तर: (b) राष्ट्रीय बागवानी मिशन

प्र.2 जैविक खाद के निर्माण में शामिल नहीं है?

(a) घास-फूस (b) सूखे पत्ते

(c) रासायनिक पदार्थ (d) पशुओं का मल-मूत्र

उत्तर (c) रासायनिक पदार्थ

प्र.3 फसल उत्पादन के सिद्धान्त लिखिए।

उत्तर (a) मृदा की उर्वरता व उत्पादकता बनाए रखना (b) स्वस्थ बीजो का उपयोग

(c) उर्वरक तथा जल का उचित प्रबंधन (d) फसल चक्र का प्रयोग

प्र.4 फसल चक्र के लाभ बताइए ।

उत्तर (a) मृदा की पोषकता बनाए रखना (b) भूमि का कटाव रोकना

(c) खरपतवार, कीट एवं रोग नियंत्रण (d) वर्ष भर नियमित आमदनी

प्र.5 पादप वृद्धि नियंत्रक रसायन कौन से हैं?

उत्तर- ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, एब्सीसिक एसिड आदि।

जैविक खाद एवम उर्वरक : सभी प्राकृतिक पदार्थ जो भूमि की उर्वरता बनाए रखते है।

- **कार्बनिक खाद :** जीवांश / कार्बनिक पदार्थों से बनने वाली खाद
  - (a) वर्मी कम्पोस्ट (वर्मी कल्चर) - केंचुओं की मदद से तैयार होने वाली खाद
  - (b) कम्पोस्ट - घरेलू कचरे, खरपतवार, सब्जियों व जानवरों के कचरे से तैयार खाद
- **उर्वरक:** कारखाने में बनने वाली कृत्रिम खाद

  सबसे अधिक प्रयोग में आने वाले उर्वरक -

  N (नाइट्रोजन), P (फॉस्फेट), K (पोटेशियम)

  Example- यूरिया

फसल सुरक्षा प्रबंधन: **फसल को खर-पतवार, कीट, पीडक तथा रोगों से बचाना)**

- **खरपतवार नियंत्रण :** **अनावश्यक पौधे जैसे गोखरू, गाजर घास व मोथा से फसल को बचाना**
- **खरपतवार नाशी रासायन:** **एम.सी.पी.ए.** (MCPA), 2, 4, D
- **अनाज का भण्डारण:** अनाज को कीट, कृतंक, कवक तथा **जीवाणु से बचाना**

अनाज के सुरक्षित भंडारण के तरीके :-

(a) **शुष्कन (सुखाना)** (b) **भण्डारण पात्रों का रख-रखाव** (c) **रासायनिक उपचार**

अनिवार्य प्रश्न

प्र.1 किसानों का मित्र किसे कहा जाता है?

उत्तर: केंचुआ

प्र.2 किस खरपतवार के कारण शरीर में एलर्जी व अस्थमा जैसे रोग उत्पन्न होते है?

उत्तर- पारथैनियम

प्र.3 जैविक खाद व उर्वरक में अंतर लिखिए।

उत्तर-

जैविक खाद	उर्वरक
कार्बनिक पदार्थ से बने	रासायनिक पदार्थों से बने
कम मात्रा में पोषक तत्व	अत्यधिक मात्रा में पोषक तत्व
सस्ती व आसानी से खेतो में तैयार	महंगी व फैक्ट्ररियों मे तैयार

पशुपालन: **पशुओं का वैज्ञानिक ढंग से पालन**

दूध देने वाले पशु ; संकरण द्वारा अधिक दूध देने वाले पशुओं का उत्पादन

कुक्कुट (मुर्गी पालन) : अंडे व कुक्कुट मांस के लिए

ब्रॉयलर	लेयर
मांस के लिए मुर्गी पालन	अंडों की प्राप्ति के लिए मुर्गी पालन

मतस्य पालन एवं एक्वाकल्चर

समुद्री मत्स्यकी	अंत: साली मत्स्यकी

लवणीय जल में मछली पालन उदाहरण- इना, सारडीन	**मीठे पानी जैसे तालाब, झील, नदी में मछली पालन उदाहरण - रोहू, कतला.**

कृषि में जैव प्रौद्योगिकी -
प्रयोगशाला में कोशिकाओं, ऊतको व अंगों से नए उत्पाद तैयार करना

ऊतक/कोशिका संवर्धन: बीकर में पोषक घोल डालकर ऊतक/कोशिका का संवर्धन

- दुर्लभ किस्म या लुप्तप्रायः पौधों के संरक्षण हेतु

पादप आनुवांशिक अभियांत्रिकी : इच्छित पौधे में विशिष्ट जीन या **DNA** का स्थानांतरण
उदाहरण- आनुवांशिक परिवर्ती
फसल जैसे आलू (प्रोटीन + स्टार्च)

खाद्य सुरक्षा : भोजन की सुगमतापूर्वक उपलब्धता

खाद्य सुरक्षा की निर्भरता के कारक :-

i) **भोजन की उपलब्धता**
ii) **भोजन की सुलभता**
iii) **भोजन खर्च को वहन करने की क्षमता**

प्रतिरोधक भण्डार (बफर स्टॉक):
भारतीय खाद्य निगम द्वारा विपरीत समय के लिए अतिरिक्त अनाज का भंडारण
जैसे - गेहूँ, धान

जन वितरण प्रणाली: सरकार द्वारा निर्धन वर्ग तक अनाज की पहुँच सुनिश्चित करना।

अनिवार्य प्रश्न -

प्र.1. **निम्न में से अंतःस्थली मत्स्यकी का उदाहरण है।**
(a) **रोहू** (b) **मैकरल** (c) **टूना** (d) **सारडीन**
उत्तर: (a) **रोहू**

प्र.2. **लेयर मुर्गी का पालन किस उद्देश्य से किया जाता है?**
(a) **मांस** (b) **अंडे** (c) a **व** b **दोनों** (d) **कोई नहीं**
उत्तर: (b) **अंडे**

प्र.3. **मिश्रित मछली संवर्धन क्या है?**

उत्तर: **किसान का धान की फसल के साथ मछली पालन**

प्र.4. **देश में खाद्य सुरक्षा को लेकर राष्ट्रीय स्तर पर किए जा रहे प्रयासों की व्याख्या करते हुए स्पष्ट कीजिए कि आज देश हित में खाद्य सुरक्षा क्यों आवश्यक है?**

उत्तर: **खाद्य सुरक्षा के उद्देश्य :-**

(a) **हर व्यक्ति तक भोजन की पहुँच**

(b) **कठिन समय के लिए भोजन का भण्डारण करना - उदाहरण- कोविड का समय**

प्र.5. **खाद्य सुरक्षा व गरीबी उन्मूलन की दृष्टि से आरम्भ किए गए किन्ही दो कार्यक्रमों के नाम लिखिए।**

उत्तर: (a) **मिड डे मील योजना**

(b) **अन्नपूर्णा योजना**

अध्याय 32	स्वास्थ्य एवं स्वास्थ्य विज्ञान

WHO (विश्व स्वास्थ संगठन)

स्वास्थ्य: किसी व्यक्ति का शारीरिक, मानसिक व सामाजिक रूप से पूर्ण दक्षता से कार्य करना।

- **शारीरिक स्वास्थ्य के संकेत:**
  (a) वजन आयु व कद के अनुसार
  (b) सांस से बदबू न आना
  (c) भूख व नींद ठीक से आना
- **मानसिक स्वास्थ्य के संकेत :**
  (a) **संवेदनाएँ, इच्छाएँ, महत्वकांक्षाएँ व धारणाएँ संतुलित रहना।**
  (b) **दूसरों की आवश्यकताओं के प्रति संवेदनशील होना।**
- **सामाजिक स्वास्थ्य के संकेत :**
  (a) **अंतर व्यक्तिगत संबंध स्वस्थ होना।**
  (b) **समाज के प्रति अपने कर्त्तव्यों का पालन करना।**
- **व्यक्तिगत स्वास्थ्य:** **स्वंय को स्वस्थ व रोगमुक्त बनाए रखना**
  (a) **संतुलित आहार - आहार जिसमें कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन, खनिज और रेशेयुक्त भोजन मौजूद है।**
  (b) **व्यक्तिगत स्वास्थ्य का ध्यान रखना**
  (c) घरेलू सफाई
  (d) **स्वच्छ भोजन व जल**
  (e) **भोजन पकाते समय सावधानियां**
  (f) **नियमित व्यायाम**
  (g) **नशीले पदार्थों से दूर रहे**
- **सामुदायिक स्वास्थ्य : रोगों से बचने के लिए समाज, जनता व निजी संस्थानों का मिल-जुल कर प्रयास करना। जैसे:**
  (a) **कचरे का सही से निपटारा करना।**
  (b) **स्वास्थ्य सेवाओं को बढ़ावा देना।**
  (c) **स्कूली बच्चों के लिए मिड–डे मील की व्यवस्था करना।**

<u>अनिवार्य प्रश्न -</u>

प्र.1. एक सक्रिय किशोरी को ऊर्जा की आवश्यकता है ____ ?

(a) 1400 कैलोरी (b) 1600 कैलोरी (c) 2000 कैलोरी (d) 1800 कैलोरी

उत्तर: (c) 2000 कैलोरी

प्र.2. शरीर की वृद्धि व मरम्मत के लिए आवश्यक घटक कौन-सा है?

(a) **वसा** (b) **प्रोटीन** (c) **कार्बोहाइड्रेट** (d) **विटामिन**

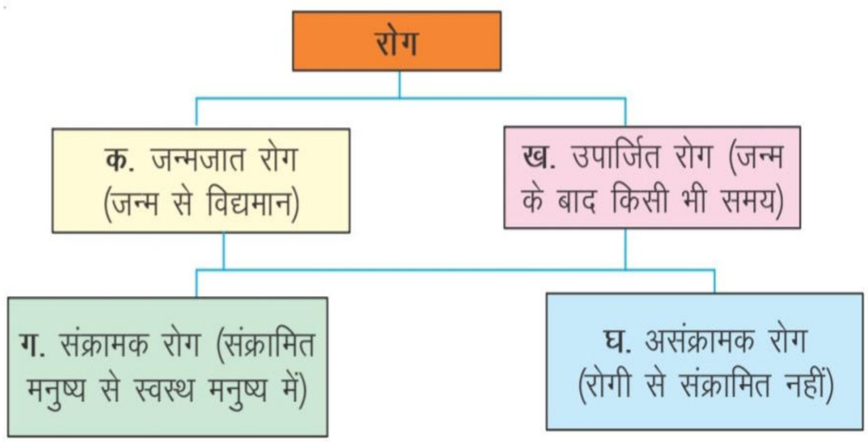
उत्तर (b) **प्रोटीन**

प्र.3. व्यक्तिगत स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए कोई चार उपाय लिखिए।

उत्तर (a) **नियमित शौच प्रवृतियाँ**, (b) **भोजन करने से पहले हाथ धोना** ,

(c) **नियमित व्यायाम करना** (d) **नियमित रूप से स्नान करना**

<u>रोग :</u> शरीर के सामान्य रूप से कार्य करने में उत्पन्न बाधा



चित्रः मानव रोगों का वर्गीकरण

1. **संक्रामक रोग: रोगी से सामान्य व्यक्ति में स्थानांतरण**

<u>संक्रमण विधि: -</u>

- **प्रत्यक्ष**

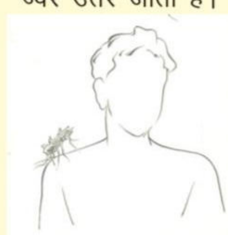
  (a) **रोगी से सीधा संपर्क** (b) **संक्रमित माँ से भ्रूण में**

- **अप्रत्यक्ष**

  (a) **रोगी के इस्तेमाल किए गए बर्तन, जैसे बिस्तर, तौलिया आदि से**

  (b) **मक्खी, मच्छर जैसे वाहक द्वारा**

तालिकाः कुछ संक्रामक रोग

क्रम संख्या	रोग का नाम व संक्रमण विधि	लक्षण	बचाव, रोकथाम, उपचार व इलाज
1.	**अमीबायसिस** आँतों में विद्यमान *एंन्टामिबा हिस्टोलिटिका* के कारण यह रोग होता है। **संक्रमणः** वायु अथवा मक्खी, तिलचट्टा इसके वाहक है जो रोगी के मल से पानी अथवा भोजन को संक्रमित करते हैं।	पेट में दर्द, कब्ज़ पेट में मरोड़, मल में रक्त व श्लेष्मा	**रोकथामः** • भोजन से पूर्व तथा शौच के पश्चात हाथ धोना। • मल को सही प्रकार हटवाना • व्यक्तिगत स्वच्छता • खाने से पहले तरकारी व फल भली भाँति धोना **उपचारः** • डॉक्टर की सलाह के अनुसार एंटीबायोटिक
2.	**एस्कैरियासिस** गोल कृमि द्वारा जो आंतों में वास करते हैं। **संक्रमणः** कृमि के अंडे रोगी के मल द्वारा मृदा, जल इत्यादि को दूषित करते हैं। इसके सेवन से कृमि आंतों में जन्म लेते हैं। एक स्वस्थ व्यक्ति ठीक इस तरह से संक्रमित हो सकता है जैसे वह अभीबायसिस से संक्रमित हो सकता है/सकती है। बता सकते हो कि बच्चों में यह अधिकतर क्यों पाए जाते हैं?	मांसपेशीय दर्द, अंतरिक रक्तस्त्राव पाचन में मुश्किल आंत का दर्द और आंत के पथ में रूकावट होना। बच्चों में यह उनकी शारीरिक मंदता और मानसिक वृद्धि को बढ़ा देता है। *नर और मादा ऐस्केरिस*	**रोकथामः** • अमीबायसिस रोकने के समान **उपचारः** • कृमि विरोधी दवा का सेवन (डॉक्टर की सलाह अनुसार)
3.	**मलेरिया** *प्लाजमोडियम* द्वारा जो कि जीवन चक्र मनुष्य एवं मच्छर में पूरा करता है। **संक्रमण विधिः** मादा एनोफिलीज़ मच्छर के काटने पर मानव की लाल रक्त कणिकाओं में प्रजनन कर बढ़ जाने पर रक्त कणिका फट जाती है और टॉक्सिन उत्पन्न होकर परजीवी रक्त में आ जाता है।	• उच्च ज्वर व कंपन • सीमित समय के बाद लक्षण सिरदर्द, उबकाई 6 से 10 दिन तक ज्वर। पसीना आकर ज्वर उतर जाता है।  *संक्रमित मच्छर के काटने से*	**रोकथामः** • मच्छर व उसके जीवन चक्र की अवस्थाओं को मिट्टी का तेल डालकर अथवा मछली को खिलाकर समाप्त करना। • पानी को गड्ढे तथा खुली जगह में जमा न होने देना। • मच्छरदानी लगाकर सोना • मच्छर प्रतिकर्षकों का प्रयोग करना • जालीदार नेट दरवाजे व खिड़कियों पर लगाकर मच्छर दूर रखना। **उपचारः** • मलेरिया प्रतिकारक दवा का सेवन डॉक्टर से पूछकर।

<u>संक्रामक रोगों से बचने के उपायः</u>

(a) **संतुलित आहार का सेवन**

(b) **व्यक्तिगत व परिवेश की स्वच्छता**,

(c) **सही समय पर टीकाकरण**

2. **<u>असंक्रामक रोग:</u> रोगी से रोग का सामान्य व्यक्ति में न फैलना**

उदाहरण - उच्च रक्तचाप, मधुमेह, मोटापा

- **प्रतिरक्षण: शरीर की रोगों से लड़ने की क्षमता**

  (a) <u>जन्मजात प्रतिरक्षा</u> - जन्म से ही रोगों से लड़ने की क्षमता

  उदाहरण- चर्म व श्लेष्मल झिल्ली (पेट में HCl)

  (b) <u>उपार्जित प्रतिरक्षा</u> - टीकाकरण व शरीर की स्वयं से उत्पन्न प्रतिरक्षा

  उदाहरण - टीकाकरण - डीपीटी, बी.सी.जी. आदि

  (c) <u>सक्रिय प्रतिरक्षा:</u> प्रतिरक्षा कुछ देर बाद

  (d) <u>निष्क्रिय प्रतिरक्षा:</u> तुरंत प्रतिरक्षा

- **प्राथमिक प्रतिरक्षाकरण (टीकाकरण)**

तालिकाः भारत का राष्ट्रीय प्रतिरक्षाकरण कार्यक्रम – 24 महीने तक के शिशु तथा गर्भवती महिलाओं के लिए

टीका	आयू				
	जन्म के समय	6सप्ताह	10 सप्ताह	14 सप्ताह	9–12 सप्ताह
प्राथमिक टीकाकरण					
तपेदिक के लिए बी0सी0जी	✓				
मौखिक पोलियो	✓	✓	✓	✓	
डीपीटी डिप्थीरिया, काली खांसी व टिटनेस के लिए		✓	✓	✓	
खसरा					✓
बूस्टर (दोबारा) खुराक					
डी0पीटी तथा मौखिक पोलियो	16 से 24 माह				
डी0टी	5 वर्ष				
टी0टी (टिटनेस टौक्सौयड)	दस वर्ष से 16 वर्ष				
विटामिन ए	9, 18,24, 30 व 36 माह				
गर्भवती महिलाएं					
टिटेनस टौक्सौयड (पहला टीका)	गर्भधारण के समय				
दूसरी बार	पहली खुराक के एक माह बाद				
बूस्टर	तीन वर्ष के भीतर				

प्राथमिक उपचार: डॉक्टरी चिकित्सा से पूर्व दुर्घटनाग्रस्त व्यक्ति को दिया जाने वाला उपचार

<u>प्राथमिक उपचार -</u>

1. **<u>प्रघात:</u> पीडित को लेटाकर टाँगे ऊपर करना, पीडित व्यक्ति को शांत रखना**
2. **<u>अत्यधिक रक्तस्राव</u> : चोट या घाव पर विसंक्रमित कपड़ा बाँधना**

3. **<u>नाक से रक्त का निकलना (नक्सीर) :</u> पीडित व्यक्ति को बैठाएं, ठंडा कोम्प्रेस नाक पर दबाएँ**
4. **<u>निर्जलन</u> : पीडित व्यक्ति को थोड़ा-थोड़ा ओ.आर.एस. या नमक चीनी का घोल पिलाए।**
5. **<u>पशु के काटने पर</u> :**
   (a) **काटे गए स्थान को साफ पानी से धोना।**
   (b) **कुत्ते के काटने पर रेबीज की सुई लगवाना।**
6. **जलना :**
   - जले गए स्थान पर ठंडा पानी डालना
   - ज्यादा जलने पर तुरंत हस्पताल लेकर जाएँ।
7. **हड्डी का टूटना (फ्रेक्चर) : प्रभावी अंग को स्थिर रखें, स्प्लिन्टर या खपच्ची लगाकर टूटी हड्डी को सहारा देना**
8. **पदार्थ सेवन (व्यसन) : पदार्थ का सेवन औषधि के रूप में न होकर, झूठा आनंद पाने के लिए होना.**

तालिकाः कुछ साधारणतया सेवित पदार्थ

क्रमांक	पदार्थ का नाम	सेवन का कारण
1.	व्यसन पदार्थ (नारकोटिक्स) — उदाहरण अफीम, मौरफीन, ब्राउनशुगर व स्मैक (पॉपी (पोस्ता) के पौधे से प्राप्त)	पीड़ानाशक
2.	कोकेन (कोको पेड़ के पत्तों से)	आनंद व ऊर्जा प्राप्ति का अनुभव क्या बता सकते हो खिलाड़ी इसका सेवन क्यों करते हैं?
3.	बारबिटुरेट / बेन्जोड़ायजेपिन्स	शांत व विश्रामपूर्वक स्थिति देने वाले
4.	मद्य (शराब)	संवेदन मन्दक चिंतन व बोध में परिवर्तन
5.	गाँजा (भ्रांतिजनक) जैसे एलएसडी, (अरगट फफूंद से प्राप्त) भांग, गांजा, चरस (गांजा के पौधे कैनेबिस से)	चिंतन, संवेदन व बोध में परिवर्तन, भ्रामक, आनंद, हृदय व रक्तवाहिकाओं पर प्रभाव

<u>औषध आसक्ति:</u> किसी व्यक्ति का पदार्थ सेवन का आदी (लत) हो जाना

औषध सेवन के प्रभाव: पदार्थ सेवन से दीर्घकाल तक शारीरिक व मानसिक हानि पहुंचना।

<u>रोग निदान की आधुनिक तकनीकें -</u>

(1) **रेडियोग्राफ़ी (एक्स-रे) : इस तकनीक में विद्युत चुम्बकीय तरंगों या एक्स-रे द्वारा प्रभावी ठोस (हड्डी) का चित्र प्राप्त किया जाता है।**

<u>प्रयोग:</u>

- **इस तकनीक से फेफड़ों में ट्यूमर, तपेदिक या फोडे देखे जाते है।**
- **ऑस्टियोपोरोसिस (हड्डी का खोखला होना) व रिकेट्स का पता लगाते हैं।**

(2) अल्ट्रासाउंड इमेजिंग या सोनोग्राफी

- **इस तकनीक में 1 से 15 मेगाहर्ट्ज़ की तरंगों का इस्तेमाल होता है।**
- **इस तकनीक से शरीर के अनुसंधान अधीन भाग शरीर के ढांचे का चित्र प्राप्त किया जाता है।**
- **इस तकनीक द्वारा ट्यूमर , भ्रूण की संरचन तथा विकास की जानकारी मिलती है।**

(3) M.R.I (मैग्नेटिक रेजोनेस चित्रण)

- **इस तकनीक द्वारा नरम ऊतक जैसे- मांसपेशी, उपास्थि, स्नायू, कंडरा व रक्तवाहिका का चित्रण संभव है।**
- **शक्तिशाली मैग्नेट द्वारा मैग्नेटिक क्षेत्र बनता है व H के प्रोटोन इस क्षेत्र में ऊर्जा देते है जिससे कम्प्यूटर पर चित्र प्राप्त होता है।**
- M.R.I **द्वारा मस्तिष्क का चित्रण संभव है।**

अनिवार्य प्रश्न

प्र1. मलेरिया के वाहक मच्छर का क्या नाम है?

(a) **नर एनोफिलीज** (b) **नर एडीज** (c) **मादा एडीज** (d) **मादा एनोफिलीज**

उत्तर: (d) **मादा एनोफिलीज**

प्र2. निम्नलिखित में से असंक्रामक रोग है?

(a) **फ्लू** (b) **टी.बी.** (c) **उच्च रक्त चाप** (d) **कोविड**

उत्तर: (c) **उच्च रक्त चाप**

प्र.3. मस्तिष्क का चित्रण _______ द्वारा संभव है?

(a) **सोनोग्राफी** (b) M.R.I (c) **एक्स-रे** (d) **फोटोग्राफी**

उत्तर: (b) M.R.I

प्र4. फाइलेरियासिस किसके द्वारा फैलता है व इसे एलीफैन्टायसिस क्यों कहते हैं?

उत्तर: **फाइलेरियासिस का वाहक - एस्कैरिस कृमि।**
इस बीमारी में रोगी की टाँगे हाथी जैसी सूज जाती है।

प्र5. फोमाइट किसे कहते हैं?

उत्तर- वे निर्जीव पदार्थ जो कीटाणुओं को एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति तक पहुंचाते हैं।
उदाहरण - रोगी द्वारा प्रयोग किए गए - बिस्तर, बर्तन आदि।

प्र6. बिंदुक संक्रमण क्या है?

उत्तर- खासने, छींकने, थूकने से रोगी के थूक से छोटे कण रोगाणु सहित बाहर निकलते हैं।
उदाहरण - सर्दी-जुकाम, काली खांसी आदि।

प्र. 7. वाहक व संवाहक में अंतर लिखिए।

उत्तर

वाहक	संवाहक
कीटों जैसे - मक्खियां का रोगाणुओं को एक स्थान से दूसरे स्थान पर लेकर जाना या खाने व पानी को दूषित करना।	ऐसे जीव रोगाणुओं को अपने शरीर के अंदर रखकर रोग फैलाते हैं। उदाहरण- मादा एनोफिलीज मच्छर

प्र. 8. निम्नलिखित में संक्रमण विधि के नामों द्वारा - रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(a) **बिंदुको द्वारा संक्रमण_______** (b) **संक्रमित एडीज मच्छर के काटने से रोग_____**

(c) **मलेरिया _________** (d) **अमीबायसिस______**

उत्तर- (a) **टी.बी.** (b) **फाइलेरिया**

(c) **संक्रमित भोजन व जल** (d) **मादा एनोफिलीज मच्छर के काटने से**

नमूना प्रश्न पत्र – 1

प्र.1. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म सही नहीं है?

(a) **समय – सेकंड** (b) **तापमान – केल्विन** (c) **द्रव्यमान – ग्राम** (d) **धारा – ऐम्पीयर**

प्र.2. किस कण का द्रव्यमान सबसे कम है?

(a) **न्यूट्रॉन** (b) **प्रोटॉन** (c) **इलेक्ट्रॉन** (d) **नाभिक**

प्र.3. आधुनिक आवर्त नियम किसने प्रस्तुत किया?

(a) **मेंडलीफ** (b) **न्यूलैंड** (c) **हेनरी मॉसले** (d) **डॉबेराइनर**

या

आवर्त सारणी के समूह 17 और आवर्त 3 में कौन-सा तत्व आता है?

(a) **क्लोरीन** (b) **फ्लोरीन** (c) **ब्रोमीन** (d) **आयोडीन**

प्र.4. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व सहसंयोजक बंध बनाने की अधिक संभावना रखता है?

(a) Na (b) Mg (c) Cl (d) Ca

प्र.5. बेकिंग सोडा का रासायनिक नाम क्या है?

(a) **सोडियम कार्बोनेट** (b) **सोडियम बाइकार्बोनेट** (c) **सोडियम हाइड्रॉक्साइड** (d) **कैल्शियम कार्बोनेट**

प्र.6. 2 किग्रा द्रव्यमान पर 10 न्यूटन बल लगाया गया। उसका त्वरण क्या होगा?

(a) 5 m/s^2 (b) 10 m/s^2 (c) 20 m/s^2 (d) 0.2 m/s^2

प्र.7. चाँद पर किसी वस्तु का द्रव्यमान 10 किलोग्राम है। उसका भार ($g = 1.63\ m/s^2$) कितना होगा?

(a) 16.3 Kg (b) 98 Kg (c) 10 Kg (d) 1.63 Kg

प्र.8. यदि किसी पिंड को 10N बल से 5m खिसकाया जाता है, तो किया गया कार्य = ?

(a) 2J (b) 50J (c) 15J (d) 5J

प्र.9. इनमें से कौन-सा दर्पण सदैव आभासी, सीधा और लघु आकार का प्रतिबिंब बनाता है?

(a) **अवतल दर्पण** (b) **उत्तल दर्पण** (c) **समतल दर्पण** (d) **अवतल लेंस**

प्र.10. किसी चालक का प्रतिरोध निर्भर करता है–

(a) **लंबाई पर** (b) **अनुप्रस्थ क्षेत्रफल पर** (c) **पदार्थ पर** (d) **उपर्युक्त सभी पर**

प्र.11. सोलनॉइड के भीतर चुंबकीय रेखाएँ कैसी होती हैं?

(a) **वृत्ताकार** (b) **अनियमित** (c) **सीधी और समानांतर** (d) **फैलाव वाली**

प्र.12. पादपों में प्रकाश संश्लेषण का स्थान है –

(a) **माइटोकॉन्ड्रिया** (b) **साइटोप्लाज्म** (c) **क्लोरोप्लास्ट** (d) **क्रोमोप्लास्ट**

या

लार (Saliva) में उपस्थित एन्जाइम है –

(a) **एमाइलेज** (b) **पेप्सिन** (c) **ट्रिप्सिन** (d) **लाइपेज**

प्र.13. कौन-सा हार्मोन उपापचय (Metabolism) और वृद्धि के लिए उत्तरदायी है?

(a) **इंसुलिन** (b) **थायरॉक्सिन** (c) **एस्ट्रोजन** (d) **टेस्टोस्टेरोन**

प्र.14. वह प्रजनन जिसमें केवल एक जनक सम्मिलित होता है, कहलाता है –

(a) **लैंगिक प्रजनन** (b) **वनस्पति प्रजनन** (c) **अलैंगिक प्रजनन** (d) **निषेचन**

प्र.15. मनुष्यों में लिंग निर्धारण किससे होता है?

(a) **लिंग गुणसूत्र** (X **और** Y) (b) **वातावरण** (c) **रक्त समूह** (d) X **गुणसूत्र**

प्र.16. निम्नलिखित में से कौन-सा अधातु दहन के लिए आवश्यक है?

(a) **नाइट्रोजन** (b) **कार्बन** (c) **ऑक्सीजन** (d) **हाइड्रोजन**

या

किस अधातु का प्रयोग जलशोधन (Water Purification) में होता है?

(a) **ऑक्सीजन** (b) **क्लोरीन** (c) **सल्फर** (d) **आयोडीन**

प्र.17. इनमें से कौन-सा असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है?

(a) **मीथेन** (b) **प्रोपेन** (c) **ब्यूटीन** (d) **एथीन**

प्र.18. स्तंभ–I का स्तंभ–II से मिलान कीजिए:

स्तंभ I –	**स्तंभ II –**
(i) **तापमान का मापन**	(a) **गैल्वेनोमीटर**
(ii) **विद्युत धारा का मापन**	(b) **बीम बैलेंस**
	(c) **थर्मामीटर**
	(d) **स्टॉपवॉच**

प्र.19. निम्नलिखित को पूरा कीजिए (चार में से कोई तीन कीजिए):

(a) **जंग रासायनिक रूप से** …………… **होती है।**

(b) **सोडियम**, **कैल्शियम और मैग्नीशियम में सबसे अभिक्रियाशील धातु** …………… **है।**

(c) **धातु और अम्ल की अभिक्रिया से** …………… **गैस निकलती है।**

(d) **वह धातु जो विद्युत की सबसे अच्छी चालक है** ……………**।**

प्र.20. सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत के लिए असत्य (F) लिखिए (चार में से कोई दो कीजिए):

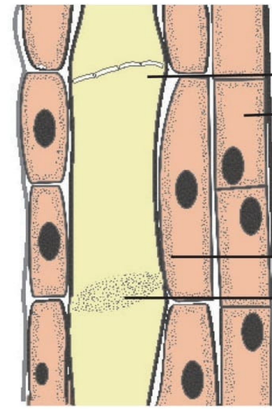
(a) **जल** (H_2O) **एक सहसंयोजक यौगिक है।**

(b) **कार्बन टेट्राक्लोराइड** (CCl_4) **एक आयनिक यौगिक है।**

(c) **आयनिक बंध मजबूत होते हैं और इन्हें तोड़ने के लिए अधिक ऊर्जा चाहिए।**

(d) **सहसंयोजक यौगिक जल में विद्युत का संचालन करते हैं।**

प्र.21. गद्यांश पढ़कर उत्तर दीजिए –



पौधे जल और खनिजों का परिवहन जड़ों से पत्तियों तक जाइलम द्वारा करते हैं, जो वाष्पोत्सर्जन और केशिकत्व पर आधारित है। पत्तियों से अन्य भागों में भोजन का परिवहन फ्लोएम द्वारा होता जिसे स्थानांतरण (Translocation) **कहते हैं।**

(a) **स्थानांतरण** (Translocation) **क्या है**?

(b) **पौधों में परिवहन के लिए उत्तरदायी दो मुख्य ऊतक कौन-से हैं**?

प्र.22. गद्यांश पढ़कर उत्तर दीजिए –

एच.आई.वी. एक विषाणु है जो प्रतिरक्षा तंत्र पर आक्रमण करता है और यदि अनुपचारित छोड़ दिया जाए तो यह एड्स में बदल सकता है। यह शरीर के कुछ द्रवों से फैलता है। इसका कोई इलाज नहीं है, लेकिन प्रभावी एंटीरेट्रोवायरल थेरेपी वायरस को नियंत्रित कर सकती है।

(a) **एड्स** (AIDS) **का पूरा नाम लिखिए।**

(b) **एच.आई.वी. का उपचार क्या है**?

प्र.23. सत्य (T) या असत्य (F) लिखिए (पाँच में से कोई दो कीजिए):

(a) **लिथियम, सोडियम और पोटैशियम एक ही समूह में आते हैं।**

(b) **किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर परमाणु का आकार बढ़ता है।**

(c) **आवर्त सारणी के बाएँ भाग में अधातु पाए जाते हैं।**

(d) **समूह** 18 **के तत्व निष्क्रिय गैसें हैं।**

(e) **एक ही आवर्त के तत्वों में समान कोशिकाएँ होती हैं।**

प्र.24. स्तंभ–I को स्तंभ–II से मिलाइए –

स्तंभ–I	**स्तंभ–II**
(i) HCl	(a) **स्पर्श करने पर साबुन-सा लगता है**
(ii) NaOH	(b) **प्रयोगशाला में प्रचलित अम्ल**
	(c) **सिरके में पाया जाता है**
	(d) **सामान्य नमक**

प्र.25. रिक्त स्थान भरिए (पाँच में से कोई दो कीजिए):

(a) **पौधे प्रकाश संश्लेषण में ______ लेते हैं और ______ छोड़ते हैं।**

(b) ______ **पारिस्थितिकी तंत्र का संतुलन बिगाड़ता है।**

(c) **वायुमंडल में नाइट्रोजन की मात्रा लगभग ______ होती है।**

(d) **सजीव और निर्जीव घटकों के बीच परस्पर क्रिया को ______ कहते हैं।**

प्र.26. सत्य (T) या असत्य (F) लिखिए (चार में से कोई दो कीजिए):

(a) **संतुलित पारिस्थितिकी तंत्र में सभी जीव एक-दूसरे पर निर्भर रहते हैं।**

(b) **मृदा अपरदन भूमि की उर्वरता बढ़ाता है।**

(c) **जलीय पारिस्थितिकी तंत्र केवल महासागर में पाया जाता है।**

(d) **वनों की कटाई से जैव विविधता प्रभावित होती है।**

प्र.27 गद्यांश पढ़कर उत्तर दीजिए –

गुरुत्वीय त्वरण वह त्वरण है जो किसी पिंड को पृथ्वी जैसे विशाल पिंड की ओर गिरने पर मिलता है। यह पृथ्वी पृथ्वी के केंद्र की ओर होता है और इसका औसत मान 9.8 m/s² **है। इसका मान वस्तु के द्रव्यमान**, **आकार या घनत्व पर निर्भर नहीं करता।**

(i) गुरुत्वीय त्वरण की दिशा सदैव किस ओर होती है?

(a) **उत्तरी ध्रुव** (b) **पृथ्वी का केंद्र** (c) **विषुवत रेखा** (d) **आकाश की ओर**

(ii) पृथ्वी की सतह पर g का मान कितना है?

(a) 0 m/s² (b) 32 m/s² (c) 9.8 m/s² (d) 80 m/s²

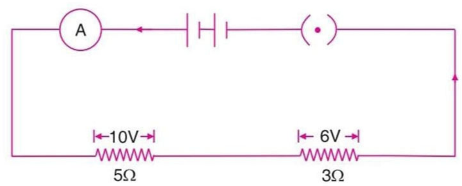
(iii) जब कोई पिंड ऊपर फेंका जाता है तो गुरुत्वाकर्षण बल ………… होता है।

(a) **शून्य** (b) **धनात्मक** (c) **ऋणात्मक** (d) **नगण्य**

(iv) यदि किसी पिंड का द्रव्यमान 1 किलोग्राम है तो पृथ्वी उसे जिस बल से आकर्षित करती है, वह उसका भार भार है, जिसका मान लगभग –

(a) 9.8 N (b) 1 N (c) 6.67×10^{-11} N (d) 9.8 m/s²

प्र.28. निम्नलिखित उत्तर दीजिए (सात में से कोई पाँच कीजिए):



(a) **परिपथ में कुल प्रतिरोध का मान** = ?

(b) **अमीटर की रीडिंग** = ?

(c) 3Ω **प्रतिरोधक में बहने वाली धारा** = ?

(d) **श्रेणी संयोजन** (Series) **में प्रत्येक प्रतिरोधक में धारा** = ?

(e) **तीन प्रतिरोधकों** R_1, R_2, R_3 **के श्रेणी संयोजन का तुल्य प्रतिरोध** = ?

(f) **इनमें से कौन-सा घरेलू उपकरण श्रेणी में जोड़ा जाता है**?

(g) **कौन-सा यंत्र श्रेणी में जोड़ा जाता है**?

प्र.29. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए –

(a) **एल्युमिनियम** + **हाइड्रोक्लोरिक अम्ल** → **एल्युमिनियम क्लोराइड** + **हाइड्रोजन**

(b) **लोहा** + **कॉपर सल्फेट** → **आयरन सल्फेट** + **कॉपर**

या

रेडॉक्स अभिक्रिया क्या है? एक उदाहरण दीजिए।

प्र.30. निम्नलिखित यौगिकों के आणविक सूत्र एवं संरचना लिखिए:

(a) **एथेनॉल** (b) **एसीटिक अम्ल**

प्र.31. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के कोई दो प्रतिपादन लिखिए।

या

नाभिक की उपस्थिति किस प्रयोग से सिद्ध हुई? इसे किसने किया? इसमें क्या प्रयुक्त हुआ?

प्र.32. सोडियम बाइकार्बोनेट ($NaHCO_3$) अम्लों के साथ अभिक्रिया कर कार्बन डाइऑक्साइड गैस क्यों छोड़ता है?

प्र.33. विद्युतचुंबक क्या है? नरम लोहे के कोर का प्रयोग करने का लाभ बताइए।

या

सोलनॉइड क्या है? इसमें उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र का वर्णन कीजिए। यह किस प्रकार एक बार चुंबक से मिलता-मिलता-जुलता है?

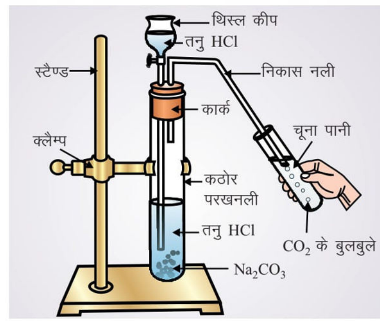
प्र.34. परिभाषित कीजिए –

(a) **प्रधान लक्षण** (Dominant Trait) (b) **अप्रमुख लक्षण** (Recessive Trait)

प्र.35. (a) धात्विक कार्बोनेट और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

(b) इस अभिक्रिया में कौन-सी गैस निकलती है?

(c) इस गैस की उपस्थिति की पुष्टि का एक परीक्षण लिखिए।



या

प्लास्टर ऑफ पेरिस के संघटक लिखिए। इसे अस्थिशल्य चिकित्सा (Orthopedics) में क्यों प्रयोग किया जाता है?

प्र.36. मानव गतिविधियों के कारण जल प्रदूषण के तीन उपाय लिखिए।

प्र.37. उस वस्तु का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए जिसका भार 49N है ($g = 9.8\ m/s^2$)।

या

एक पत्थर 45 मीटर ऊँचे टॉवर से गिराया जाता है। वह भूमि पर किस वेग से गिरेगा? ($g = 10\ m/s^2$)

प्र.38. स्त्री प्रजनन तंत्र का चित्र अंकित कर नाम लिखिए।

या

मानव शरीर की कोई तीन अंतःस्रावी ग्रंथियाँ और उनके कार्य लिखिए।

प्र.39. प्रजनन में निम्नलिखित अंगों की भूमिका लिखिए –

(a) **अंडाशय** (Ovary) (b) **गर्भाशय** (Uterus) (c) **अंडवाहिनी** (Oviduct)

प्र.40. प्राकृतिक पर्यावरण के लिए वनों का महत्त्व बताइए (तीन कारण लिखिए)।

प्र.41. मानव गतिविधियों से जलवायु परिवर्तन में योगदान देने वाले कारण लिखिए।

प्र.42. (a) उत्तल लेंस द्वारा प्रतिबिंब निर्माण का किरण आरेख बनाइए जब वस्तु रखी हो –

(i) F **पर** (ii) F **और** 2F **के बीच** (iii) 2F **से दूर**

(b) वह कौन-सा लेंस है जो हमेशा आभासी प्रतिबिंब बनाता है?

(c) अवतल दर्पण के दो उपयोग लिखिए।

या

(d) चित्र में दी गई आँखों के दोषों को पहचानिए। उनका नाम बताइए और उन्हें दूर करने का तरीका बताइए।

(e) (i) **द्विउत्तल लेंस** (Double Convex) **का चित्र** (ii) **द्विअवतल लेंस** (Double Concave) **का चित्र**

प्र.43. परिभाषित कीजिए और एक-एक उदाहरण दीजिए:

(a) **क्षार धातु** (b) **हैलोजन** (c) **निष्क्रिय गैस** (d) **उपधातु**

(e) **संक्रमण तत्व**

प्र.44. आधुनिक आवर्त सारणी डॉबेराइनर, न्यूलैंड और मेंडलीफ के प्रारंभिक प्रयासों से विकसित हुई।

(a) **तीनों के एक-एक लाभ और एक-एक सीमा लिखिए।**

(b) **किसी तत्व की परमाणु संख्या** (Z) **क्या है**?

(c) **आधुनिक आवर्त सारणी के नियम लिखिए।**

उत्तर कुंजी

1. (c) **द्रव्यमान – ग्राम**
2. (c) **इलेक्ट्रॉन**
3. (c) **हेनरी मॉसले** / (a) **क्लोरीन**
4. (c) Cl
5. (b) **सोडियम बाइकार्बोनेट**
6. (a) 5 m/s^2
7. (a) 16.3 N
8. (b) 50 J
9. (b) **उत्तल दर्पण**
10. (d) **उपर्युक्त सभी**
11. (c) **सीधी और समानांतर**
12. (c) **क्लोरोप्लास्ट** / (a) **एमाइलेज**
13. (b) **थायरॉक्सिन**
14. (c) **अलैंगिक प्रजनन**
15. (a) **लिंग गुणसूत्र** (X **और** Y)
16. (c) **ऑक्सीजन** / (b) **क्लोरीन**
17. (d) **एथीन**
18. (i – c), (ii – a)
19. (a) **आयरन ऑक्साइड**, (b) **सोडियम**, (c) **हाइड्रोजन**, (d) **चाँदी**
20. (a) T, (b) F, (c) T, (d) F
21. (a) **पत्तियों से अन्य भागों में भोजन का परिवहन** (b) **जाइलम**, **फ्लोएम**
22. (a) **एड्स** = Acquired Immuno Deficiency Syndrome (b) **एंटीरेट्रोवायरल थेरेपी**
23. (a) T, (b) F, (c) F, (d) T, (e) T
24. (i – b), (ii – a)

25. (a) CO_2, O_2; (b) **वनों की कटाई**; (c) 78%; (d) **पारितंत्र**

26. (a) T, (b) F, (c) F, (d) T

27. (i) b, (ii) c, (iii) c, (iv) a

28. (a) 8Ω, (b) 5A, (c) 5A, (d) **समान रहता है**,

(e) $R_1+R_2+R_3$, (f) **फ्यूज**, (g) **अमीटर**

29. (a) $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ (b) $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

(**या**)

रेडॉक्स अभिक्रिया → वह अभिक्रिया जिसमें उपचयन और अपचयन दोनों एक साथ होते हैं।

$CuO+H_2 \rightarrow Cu+H_2O$

30. **एथेनॉल** = C_2H_5OH, **संरचना** $H_3C–CH_2–OH$

एसीटिक अम्ल = CH_3COOH

31. **डाल्टन सिद्धांत**: (i) **पदार्थ सूक्ष्म परमाणुओं से बने हैं।** (ii) **एक तत्व के सभी परमाणु समान होते हैं।**

(**या**)

रदरफोर्ड का स्वर्ण पन्नी प्रयोग

32. **क्योंकि** $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl+CO_2 + H_2O$ **एक कमजोर अम्ल और प्रबल क्षार का लवण है**, **अतः अम्ल अम्ल से अभिक्रिया कर** CO_2 **छोड़ता है।**

33. **विद्युत चुंबक** = **धारा प्रवाहित तार का चुंबक।**

नरम लोहा = **आसानी से चुंबकीय और अचुंबकीय अमाग्नेटिक होता है।**

(**या**)

सोलनॉइड = एक प्रकार का विद्युत चुम्बंक होता हैं जो तार की कुण्डली से बना होता है। सालनॉइड द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र सोलनॉइड के अंदर एक समान और प्रबल होता है। जबकि इसका बाहरी क्षेत्र शून्य होता है।

बार चुम्बक और सोलनॉइड में समानता

(a) इसमें उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव होते हैं।

(b) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएं समान पर्टन बनाती हैं।

34. **प्रधान लक्षण** = **एक प्रतिलिपि पर भी व्यक्त**, **उदाहरण – लंबा पौधा।**

अप्रधान लक्षण = **केवल दोनों प्रतिलिपि पर व्यक्त**, **उदाहरण – बौना पौधा।**

35. (a) $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

(b) CO_2

(c) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_2 + H_2O$ (**चूना जल का दूधिया होना**)

(**या**)

POP = $CaSO_2 \cdot ½H_2O_2$ **अस्थियों के लिए हल्का**, **शीघ्र कठोर**, **विष-रहित।**

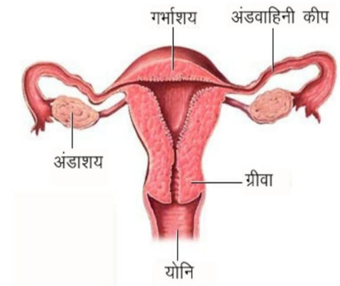
36. (a) **औद्योगिक अपशिष्ट**, (b) **सीवेज**, (c) **रासायनिक उर्वरक**

37. **भार** = $mg \rightarrow m = 49/9.8 = 5$ kg

(**या**)

$v^2 = 2gh = 2\times10\times45 = 900 \rightarrow v = 30$ m/s

38. चित्र / (या) थायरॉयड – थायरॉक्सिन, अग्न्याशय – इंसुलिन, अधिवृक्क – एड्रेनालिन

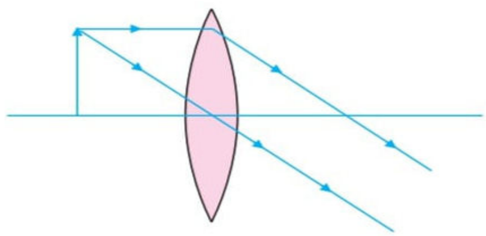


39. अंडाशय – अंडाणु + हार्मोन, गर्भाशय – भ्रूण का विकास, अंडवाहिनी – निषेचन का स्थान

40. (a) वायु शुद्ध करना (O_2 देना, CO_2 लेना), (b) मृदा संरक्षण, (c) आवास और जैव विविधता

41. (a) जीवाश्म ईंधन जलाना, (b) वनों की कटाई, (c) उद्योगों से प्रदूषण

42. (a) उत्तल लेंस आरेख,

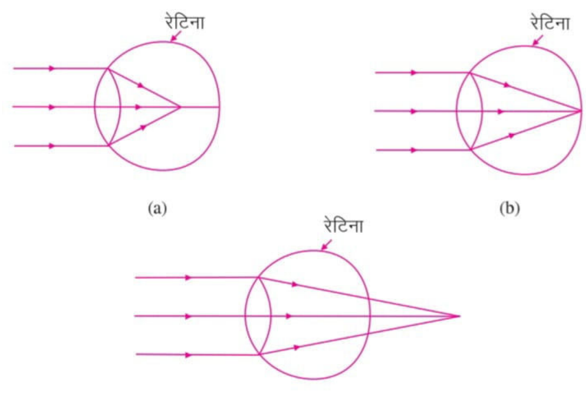


(b) अवतल लेंस,

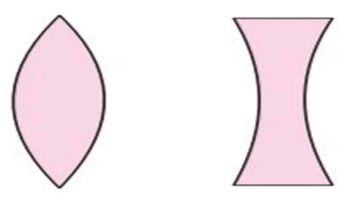
(c) उपयोग – हेडलाइट, टेलीस्कोप

(या)

(d) निकट दृष्टि दोष – अवतल लेंस,
दूर दृष्टि दोष – उत्तल लेंस



(e) द्विउत्तल, द्विअवतल लेंस चित्र



43. क्षार धातु – समूह 1, Na
हैलोजन – समूह 17, Cl
निष्क्रिय गैस – समूह 18, Ne
उपधातु – धातु व अधातु गुण, Si
संक्रमण तत्व – समूह 3–12, Fe

44. (a) **डॉबेराइनर – लाभ**: **त्रिक का नियम**, **सीमा**: **सभी पर लागू नहीं।**
न्यूलैंड – लाभ: **आवृत्ति का नियम**, **सीमा**: Ca **तक।**
मेंडलीफ – लाभ: **भविष्यवाणी**, **सीमा**: H **और समस्थानिक।**

(b) Z = **नाभिक में प्रोटॉनों की संख्या।**

(c) **आधुनिक आवर्त नियम = तत्वों के भौतिक व रासायनिक गुण उनकी परमाणु संख्या के आवर्ती फलन हैं।**

नमूना प्रश्न पत्र–2

भाग – अ

प्र 1. वह भौतिक राशि जिसका मात्रक kgm/s^2 है?

(a) दाब (b) बल (c) कार्य (d) शक्ति

प्र2. परमाणु के नाभिक की खोज किसने की?

(a) जे.जे. थॉमसन (b) नील्सबोर (c) अर्नेस्ट रदरफोर्ड (d) जेम्सचैडविक

प्र3. आधुनिक आवर्त सारणी में कितने आवर्त होते हैं?

(a) 7 (b) 8 (c) 9 (d) 6

या

एक समूह में नीचे जाने पर धात्विक गुण का क्या होता है?

(a) बढ़ता है (b) घटता है (c) समान रहता है (d) पहले बढ़ता है फिर घटता है

प्र.4. निम्नलिखित में से कौन एक आयनिक बंध का उदाहरण है?

(a) H_2O (b) NaCl (c) Cl_2 (d) CH_2

प्र 5. दांतों का क्षय तब शुरू होता है जब मुंह का pH नीचे गिर जाता है:

(a) 7 (b) 6.5 (c) 5.5 (d) 4

प्र.6. किसी वस्तु का जड़त्व किस पर निर्भर करता है?

(a) आयतन (b) भार (c) द्रव्यमान (d) गति

प्र.7. एक वस्तु को ऊपर की ओर फेंका जाता है। उच्चतम बिंदु पर, उसका :-

(a) वेग अधिकतम होता है (b) त्वरण शून्य होता है

(c) वेग शून्य होता है (d) बल अधिकतम होता है

प्र.8. एक आदमी अपने सिर पर एक बैग लेकर क्षैतिज रूप से चलता है। किया गया कार्य है :-

(a) अधिकतम (b) न्यूनतम (c) शून्य (d) अनंत

प्र. 9. अपवर्तन में, आपतित किरण, अपवर्तित किरण और अभिलंबस भी स्थित होते हैं :-

(a) विभिन्न तलों में (b) एक ही दिशा में

(c) एक ही तल में (d) एक दूसरे के समानांतर

प्र.10. धारा मापने के लिए उपयोग किया जाने वाला उपकरण है :-

(a) वोल्टमीटर (b) एमीटर (c) गैल्वेनोमीटर (d) ओममीटर

प्र.11. एक इलेक्ट्रिक मोटर परिवर्तित करती है:-

(a) यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में (b) विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में

(c) चुंबकीय ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में (d) ऊष्मा ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में

प्र. 12. पौधों में वह संवहनी ऊतक जो जल का परिवहन करता है, वह है :-

(a) फ्लोएम (b) जाइलम (c) कैंबियम (d) कॉर्टेक्स

या

किडनी की उत्सर्जी इकाई है:

(a) **नेफ्रॉन** (b) **न्यूरॉन** (c) **यूरेटेर** (d) **एल्वियोली**

प्र.13. इंसुलिन द्वारा स्रावित होता है:

(a) **पिट्यूटरी ग्रंथि** (b) **थायराइड ग्रंथि** (c) **अग्न्याशय** (d) **एड्रेनल ग्रंथि**

प्र.14. मानव में निषेचन का स्थल है:

(a) **अंडाशय** (b) **गर्भाशय** (c) **फैलोपियन ट्यूब** (d) **योनि**

प्र.15. गुण सूत्र किसके बने होते हैं?

(a) **केवल प्रोटीन** (b) **केवल डीएनए** (c) **केवल आरएनए** (d) **डीएनए और प्रोटीन**

प्र.16. इनमें से कौन सी धातु सबसे अधिक प्रतिक्रियाशील है?

(a) **सोना** (b) **लोहा** (c) **सोडियम** (d) **चांदी**

या

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

यह किस प्रकार की अभिक्रिया है?

(a) **विस्थापन अभिक्रिया** (b) **दोहरा विस्थापन**

(c) **संयोजन अभिक्रिया** (d) **अपघटन अभिक्रिया**

प्र.17. निम्नलिखित में से कौन सा एक संतृप्त हाइड्रोकार्बन है?

(a) **एथीन** (b) **एथाइन** (c) **बेंजीन** (d) **एथेन**

प्र.18. कॉलम-I के कथनों का कॉलम-II के सही विकल्प के साथ मिलान करें।

कॉलम I	**कॉलम-II**
थर्मामीटर	(P) **समय मापता है**
स्टॉपवाच	(Q) **द्रव्यमान मापता है**
	(R) **विद्युतधारा मापता है**
	(S) **तापमान मापता है**

प्र.19. नीचे दिए गए विकल्पों में से निम्नलिखित कोई भी 2 भाग के वाक्य को पूरा करें।

(**फास्फोरस**, **ऑक्सीजन**, **उच्च**, **कॉपर कार्बोनेट**)

(a) **___ का उपयोग माचिस और पटाखों के निर्माण में किया जाता है।**

(b) **जीवन और श्वसन के लिए एक गैर-धातु आवश्यक है, वह है __।**

(c) **धातुओं में ___ गलनांक और क्वथनांक होते हैं।**

(d) **तांबे पर हरा लेप ___ के कारण होता है।**

प्र.20. सही कथनों के लिए सत्य (T) और गलत कथनों के लिए असत्य (F) लिखें।

[निम्नलिखित में से कोई भी 2 भाग करे]

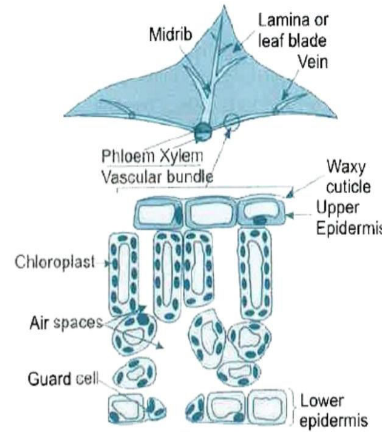
(a) **आयनिक बंध इलेक्ट्रॉनों के स्थानांतरण से बनते हैं।**

(b) **सहसंयोजक बंध धातुओं और अधातुओं के बीच बनते हैं।**

(c) एक परमाणु अपने अष्टक को पूरा कर के अधिक स्थिर हो जाता है।

(d) ऑक्सीजन (O_2) के एक अणु में एक सहसंयोजक बंधन होता है।

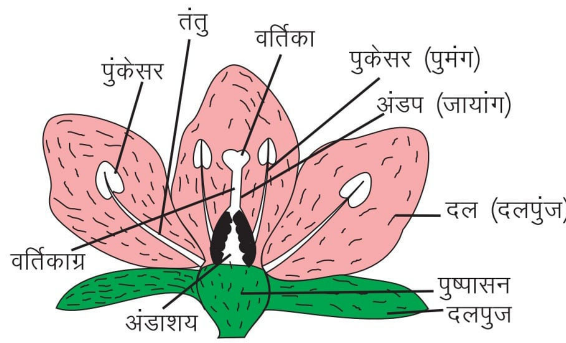
प्र.21. (a) और (b) के उत्तर निम्नलिखित पैराग्राफ और संबंधित अध्ययन अवधारणा की अपनी समझ के आधार पर दें: यदि आप माइक्रोस्कोप में दिखाए गए अनुसार एक पत्ती के अनुप्रस्थ-काट का ध्यानपूर्वक अवलोकन करते हैं, तो आप देखेंगे कि कुछ कोशिकाओं में हरे रंग के बिंदु होते हैं। ये हरे बिंदु कोशिकांग कहलाते हैं जिन्हें क्लोरोप्लास्ट कहते हैं जिनमें क्लोरोफिल होता है।



(a) क्लोरोफिल युक्त इन हरे बिंदुओं की क्या भूमिका है?

(b) हवा के स्थानों की क्या भूमिका है?

प्र.22 पैराग्राफ को पढ़ें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें: फूल एक लिंगी हो सकता है जब इसमें केवल पुंकेसर या स्त्री के सर हो या द्विलिंगी जब इसमें पुंकेसर और स्त्री केसर दोनों हों। पुंकेसर नर प्रजनन अंग है और परागकण पैदा करता है जो अक्सर हमारे हाथों से चिपक जाते हैं जब हम एक फूल के पुंकेसर को छूते हैं। स्त्री केसर फूल का मादा प्रजनन अंग है।



(a) नर प्रजनन अंग क्या है?

(b) परागकणों का रंग क्या होता है?

प्र.23. सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखें। [निम्नलिखित में से कोई भी दो भाग हल करें]

(a) किसी तत्व का परमाणु क्रमांक प्रोटॉन की संख्या के बराबर होता है।

(b) उपधातुओं में धातुओं और अधातुओं दोनों के गुण होते हैं।

(c) समूह-17 के तत्वों को हैलोजन कहा जाता है।

(d) समूह में नीचे जाने पर परमाणु आकार बढ़ता है।

(e) पोटेशियम का आकार सोडियम से छोटा होता है।

प्र 24. कॉलम-I के सूत्र का कॉलम-II के सही विकल्प से मिलान करें।

कॉलम-I	कॉलम-II
(i) अम्ल + धातु	(P) pH 7 से कम
(ii) अम्लीय विलयन	(Q) हाइड्रोजन गैस
	(R) pH 7 से अधिक

(S) CO_2 **गैस**

प्र.25. रिक्त स्थान भरें। [निम्नलिखित में से कोई भी दो भाग हल करें (a से d)]

(a) **जीवन का वह क्षेत्र जहाँ जीवित जीव मौजूद होते हैं, __________ कहलाता है।**

(b) मिट्टी **पृथ्वी की सतह की वह परत है जो जीवन का समर्थन करती है।**

(c) **विवर्तनिक प्लेटों की गति __________ में होती है।**

(d) __________ **की मदद के बिना वनस्पति उगती है।**

प्र.26. **सही कथनों के लिए सही** (T) **और गलत कथनों के लिए गलत** (F) **लिखें।**

[**निम्नलिखित में से कोई** 2 **भाग करें**]

(a) **अपघटक मृत पौधों और जानवरों को उपयोगी पोषक तत्वों में परिवर्तित करते हैं।**

(b) **वायुमंडल की तुलना केवल ऑक्सीजन और कार्बन-डाइऑक्साइड से की जाती है।**

(c) **नदियाँ और झीलें जलमंडल का हिस्सा हैं।**

(d) **अजैविक घटकों में जानवर और पौधे शामिल हैं।**

प्र.27. **गद्यांश को ध्यान से पढ़ें। निम्नलिखित में से कोई दो प्रश्न करें**:

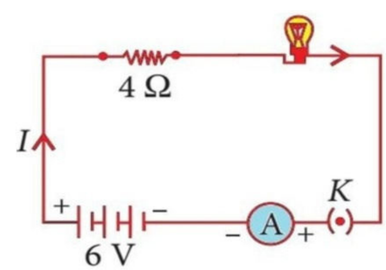
चंद्रमा पर कोई वायुमंडल नहीं है। ऐसा इसलिए है क्योंकि गैसों को एक निश्चित मात्रा में आकर्षण बल बनाए रखने के लिए एक खगोलीय पिंड पर आवश्यक बल से कम है। इसलिए कोई वायुमंडल मौजूद नहीं है।

(a) **यदि किसी वस्तु का पृथ्वी पर वजन** 60 **किलोग्राम है, तो चंद्रमा पर उसका वजन कितना होगा**?

(b) **यदि मैं पृथ्वी से चंद्रमा पर जाता हूँ, तो मेरे वजन में क्या बदलाव आएगा**?

(c) **चंद्रमा पर** 'g' **का मान पृथ्वी की तुलना में कितना है**?

प्र.28. दिए गए निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़ें और नीचे दिए गए प्रश्नों (i) से (vii) तक में से कोई भी पाँच भाग का का उत्तर दें। नीचे एक सर्किट आरेखण दिया गया है।



(i) उपरोक्त सर्किट आरेखण में निम्नलिखित प्रतीक क्या दर्शाता दर्शाता है?

(a) **प्रतिरोध** (b) **रियोस्टेट**

(c) **ट्रांसफार्मर** (d) **वोल्टेज**

(ii) सर्किट आरेखण में, प्रतिरोध जुड़े हुए हैं-

(a) **श्रृंखला में** (b) **समानांतर में**

(c) **मिश्रित संयोजन में** (d) **किसी विशेष संयोजन में नहीं।**

(iii) **यदि कुल प्रतिरोध 4 Ω है, तो सर्किट का कुल प्रतिरोध ज्ञात करें।**

(a) 20Ω (b) 4Ω (c) 24Ω (d) 12Ω

(iv) सर्किट में प्रवाहित धारा ज्ञात करें।

(a) 0.25A (b) 0.50A (c) 1A (d) 4A

(v) निम्नलिखित में से कौन प्रतिरोध की इकाई है?

(a) वोल्ट (b) एम्पीयर (c) ओम (Ω) (d) जूल

(vi) निम्नलिखित में से कौन शक्ति की SI इकाई है?

(a) **जूल** (b) **वोल्ट** (c) **वाट** (d) **सेकंड**

(vii) इस सर्किट में 'I' क्या दर्शाता है?

(a) **वोल्ट मीटर** (b) **एमीटर** (c) **धारा** (d) **प्रतिरोध**

भाग – ब

प्र.29. निम्नलिखित कथनों के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए:

(a) **जिंक हाइड्रोक्लोरिक एसिड के साथ अभिक्रिया करके जिंक क्लोराइड और हाइड्रोजन गैस बनाताहै।**

(b) **कैल्शियम पानी के साथ अभिक्रिया करके कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड और हाइड्रोजन गैस बनाता है।**

या

विकृतगंधिता क्या है? विकृतगंधिता को रोकने के कोई दो तरीके बताइए।

प्र.30. निम्नलिखित यौगिकों के आणविक सूत्र लिखिए और संरचना बनाइए:

(a) एथेनॉइक एसिड (b) **प्रोपेनॉल**

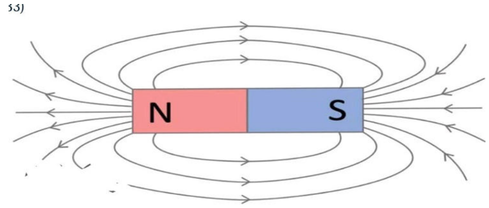
प्र 31. **रदरफोर्ड के मॉडल में बोहर ने क्या प्रमुख सुधार किया था?**

या

बोहर के मॉडल के अनुसार, इलेक्ट्रॉन नाभिक में क्यों नहीं गिरते?

प्र 32. **अम्लीय वर्षा इमारतों और स्मारकों को नुकसान क्यों पहुँचाती है?**

प्र 33. **फ्लेमिंग का वामहस्त नियम बताइए। यह हमें क्या खोजने में मदद करता है?**



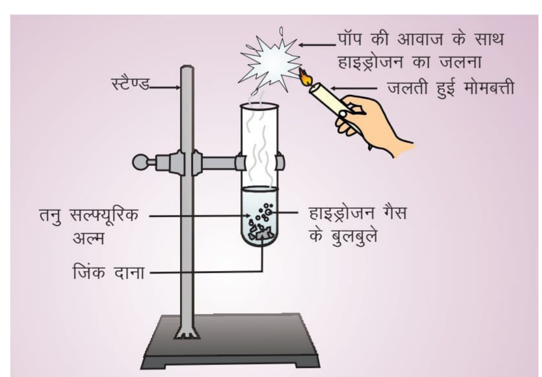
या

यदि चालक में धारा की दिशा उलट दी जाए तो चुंबकीय क्षेत्र पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

प्र 34. **प्रश्नों को परिभाषित करें:**

(a) **विकास** (b) **गुणसूत्र**

प्र35. **निम्न प्रश्नों का उत्तर दें जो नीचे दी गई गतिविधि पर आधारित हैं:**



(a) **प्रयोग के दौरान "पॉप" ध्वनि क्या दर्शाती है?**

(b) **यह किस प्रकार की अभिक्रिया है?**

(c) **इस प्रकार की अभिक्रिया का एक और उदाहरण लिखें। लिखें।**

या

ब्लीचिंग पाउडर के घटकों के नाम बताएं। ब्लीचिंग पाउडर के कोई दो उपयोग लिखें।

प्र 36. **ओजोन परत का** क्षय (कमी) **क्या है**? **इसके कारण और प्रभाव क्या हैं**?

प्र 37. **पृथ्वी की त्रिज्या लगभग** 6370 **किमी है।** 30 **किलोग्राम द्रव्यमान की एक वस्तु को पृथ्वी की सतह से** 230 **किमी की ऊँचाई पर ले जाया जाता है।**

(a) **वस्तु का द्रव्यमान क्या है**?

(b) **इस ऊँचाई पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण क्या है**?

(c) **इस ऊँचाई पर वस्तु का भार क्या है**?

या (OR)

(i) **पृथ्वी का द्रव्यमान**, **पृथ्वी पर किसी अन्य पिंड द्वारा लगाया गया बल।**

(ii) **एक वस्तु को** 30m/s **की प्रारंभिक वेग से लंबवत ऊपर की ओर फेंका जाता है**, **ज्ञात करें**:

(a) **वह अधिकतम ऊँचाई जहाँ तक यह पहुँचेगी।**

(b) **उस ऊँचाई तक पहुँचने में लगा समय।**

($g = 9.8 m/s^2$ **लें**)

प्र 38. **लिंग निर्धारण के क्रोमोसोमल आधार को दर्शाने के लिए एक रेखा चित्र की सहायता से वर्णन करें।**

या

पीयूष ग्रंथि की भूमिका समझाएँ। इसे "मास्टर ग्रंथि" क्यों कहा जाता है?

प्र 39. **गर्भावस्था के दौरान प्लेसेंटा की भूमिका समझाएँ। उनके कार्य लिखें।**

प्र 40. **मानवीय गतिविधियाँ प्राकृतिक पर्यावरण को कैसे बाधित करती हैं**? **तीन उदाहरण दें।**

प्र 41. **मनुष्यों द्वारा वनों की कटाई पर्यावरण को कैसे प्रभावित करती है**?

प्र 42. (i) (a) **शक्ति से क्या अभिप्राय है**? **इसका** SI **मात्रक लिखें।**

(b) **एक छात्र** 40 **सेमी फोकस दूरी वाले लेंस और** -20 **सेमी फोकस दूरी वाले दूसरे लेंस का उपयोग करता है**, **प्रत्येक लेंस की प्रकृति और शक्ति लिखिए।**

या

(ii) **एक अपसारी दर्पण के संदर्भ में निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करें**:

(a) **मुख्य फोकस।** (b) **फोकल लंबाई।**

एक नामांकित किरण आरेख बनाएं और अपने उत्तर को स्पष्ट करें।

प्र43 (i) **नीचे दिए गए तत्वों के गुण धर्म दिए गए हैं। आप निम्नलिखित तत्वों को आवर्त सारणी में कहाँ स्थित करेंगे**?

(a) **एक नरम धातु जिसे मिट्टी के तेल के नीचे रखा जाता है।**

(b) **एक तत्व जिसमें परिवर्तनशील** (**एक से अधिक**) **संयोजकता होती है और उसे पानी के नीचे रखा जाता है।**

(c) **एक तत्व जो चतुः संयोजक है और कार्बनिक रसायन विज्ञान का आधार बनाता है।**

(d) **एक तत्व जो परमाणु संख्या** 2 **वाला एक अक्रिय गैस है।**

(e) **एक तत्व जिसकी ऑक्साइड परत का उपयोग एनोडाइजिंग द्वारा अन्य तत्वों को संक्षारण प्रतिरोधी बनाने के लिए किया जाता है।**

या

(ii) **एक तत्व** 'X' **आधुनिक आवर्त सारणी के तीसरे आवर्त और** 16**वें समूह से संबंधित है।**

(a) 'X' **में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या और संयोजकता निर्धारित करें।**

(b) **तत्व** 'X' **का नाम बताइए और बताइए कि यह धात्विक है या अधात्विक।**

(c) **उपधातुओं के दो उदाहरण दीजिए।**

उत्तर कुंजी – 2

1. (b) **बल**
2. (c) **अर्नेस्ट रदरफोर्ड**
3. (a) 7 या (a) बढ़ता है
4. (b) NaCl
5. (c) 55
6. (c) **द्रव्यमान**
7. (c) **वेग शून्य होता है**
8. (c) **शून्य**
9. (c) **एक ही तल में**
10. (b) **एमीटर**
11. (b) **विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में**
12. (b) **जाइलम या** (a) **नेफ्रॉन**
13. (c) **अग्न्याशय**
14. (c) **फैलोपियन ट्यूब**
15. (d) **डीएनए और प्रोटीन**
16. (c) **सोडियम** या (a) **विस्थापन अभिक्रिया**
17. (d) **एथेन**
18. (i)-(S) (ii) -(P)
19. (a) **फास्फोरस** (b) **ऑक्सीजन**
    (c) **उच्च** (d) **कॉपर कार्बोनेट**
20. (a) **सत्य** (b) **असत्य**
    (c) **सत्य** (d) **सत्य**
21. (a) **क्लोरोफिल युक्त ये बिन्दु सूर्य के प्रकाश को ग्रहण करने के स्थल हैं जिसके परिणामस्वरूप इसका सक्रीर्ण होता है।**
    (b) **निचली एपिडर्मिस के ठीक पीछे की वायु रिक्तियों में बाहर से** CO_2 **होती है और** H_2O **को कोशिकाओं कोशिकाओं के अंदर से हटाता है।**
22. (a) **पुंकेसर** (b) **पीला**
23. (i) **सत्य** (ii) **असत्य**
    (iii) **सत्य** (iv) **असत्य**
24. (i)-Q (ii)-P
25. (a) **बायोस्फीयर** (a) **सबसे ऊपरी** (c) **लिथोस्फीयर** (d) **प्राकृतिक**
26. (a) **सत्य** (b) **असत्य** (c) **सत्य** (d) **असत्य।**
27. (a) We=60Kg
    Wm=1/6×We

$=1/6 \times 60=10N$

(b) हां

(c) ⅙ (पृथ्वी की तुलना में)

28. (i) (a) प्रतिरोध (ii) (d) कोई विशेष संयोजन नहीं है

(iii) (b) 4Ω (iv) (b) 0.50 A

(v) (c) ओम (Ω) (vi) (c) वाट

(vii) (c) धारा।

29. (a) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

(b) $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$

या

वह प्रक्रिया जिसमें भोजन का स्वाद और गंध खराब हो जाती है, विकृतगंधिता (बासीपन) कहलाती है।
विकृतगंधिता से बचाव:

(a) भोजन को एयरटाइट कंटेनर में रेफ्रिजरेटर में रखना चाहिए।

(b) ऑक्सीकरण को रोकने के लिए वसायुक्त अम्लों में एंटीऑक्सीडेंट मिलाए जाते हैं।

30. (a) CH_3COOH (b) CH_3CH_2OH

31. बोहर ने स्थिर ऊर्जा स्तरों का विचार प्रस्तुत किया, जिससे इलेक्ट्रॉनों का नाभिक में पतन रोका जा सके। सके।

या

क्योंकि इलेक्ट्रॉन विविक्त ऊर्जा स्तरों में बिना ऊर्जा खोए घूमते हैं। वे केवल तभी ऊर्जा उत्सर्जित करते हैं जब वे कक्षाएँ बदलते हैं, और यह ऊर्जा निर्धारित रूप में होती है।

32. अम्लीय वर्षा में सल्फ्यूरिक और नाइट्रिक अम्ल होते हैं जो इमारतों के संगमरमर या चूना पत्थर में कैल्शियम कार्बोनेट के साथ प्रतिक्रिया करते हैं, जिससे क्षरण और क्षति होती है।

33. फ्लेमिंग का वाम हस्त नियम: यदि तर्जनी, मध्यमा उंगली और अंगूठा एक दूसरे के परस्पर लंबवत रखे जाते हैं।

तर्जनी → चुंबकीय क्षेत्र

मध्यमा उंगली → विद्युत धारा

अंगूठा → बल या गति

यह हमें बल की दिशा ज्ञात करने में मदद करता है।

या

यदि धारा की दिशा उलट दी जाती है तो चुंबकीय क्षेत्र की दिशा भी उलट जाती है।

34. (a) विकास → पीढ़ियों से सजीवों का क्रमिक विकास।

(b) गुणसूत्र → कोशिका के नाभिक में पाई जाने वाली धागे जैसी संरचना को जीन वहन करती है।

35. (a) H हाइड्रोजन गैस की उपस्थिति का संकेत देते हैं।

(b) विस्थापन अभिक्रिया

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

या

ब्लीचिंग पाउडर के घटक – कैलशियम हाइड्रॉक्साइड $Ca(OH)_2$ क्लोरिन गैस Cl_2

उपयोग -

(i) **कपड़े ब्लीच करने के लिए** (ii) **एक कीटाणुनाशक के रूप में**

36. **ओजोन परत का क्षरण वायुमंडल में ओजोन परत का पतला होना है।**

कारण: **एसी**, **रेफ्रिजरेटर**, **स्प्रे से** CFCs (**क्लोरोफ्लोरोकार्बन**) **का निकलना**

प्रभाव: **हानिकारक** UV **किरणें पृथ्वी तक पहुँचती हैं**, **जिससे त्वचा कैंसर**, **आँखों को नुकसान**, **आदि होते हैं।**

37. (a) **द्रव्यमान** = 30 kg (**क्योंकि द्रव्यमान स्थिर होता है**)

(b) **पृथ्वी के केंद्र से पिंड की दूरी**

= 6370 + 230 km

= 6600 km = 6.6×10^6m

$g = GM/r^2$

$g = (6.673 \times 10^{-11} \times 5.98 \times 10^{24}) / (6.6 \times 10^6)^2$

$g = 9.16\ m/s^2$

(b) **भार** =m×g

=30 X 9.8

= 294N

या

(ii) **दिया गया है**: u = 30 m/s

v= 0 m/s (**अधिकतम ऊंचाई पर**)

$g = 9.8\ m/s^2$

(a) h = ?

$v^2 = u^2 - 2gh$

$0 = (30)^2 - 2 \times 9.8 \times h$

0 = 900 - 19.6h

h = 900 / 19.6

⇒ h = 45.92 m (लगभग)

(b) t = ?

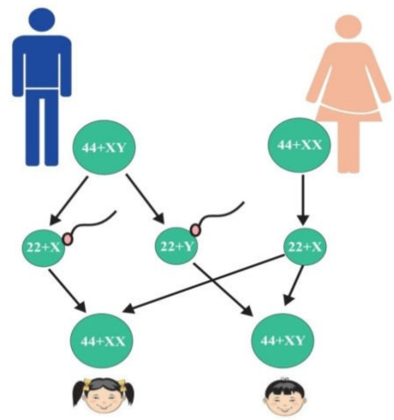
V = u - gt

0 = 30 - 9.8t

t = 30 / 9.8

t = 3.06 **सेकंड** (**लगभग**)

38. लिंग निर्धारण के क्रोमो सोमल आधार का रेखा चित्र-



या

पीयूष ग्रंथि की भूमिका: यह GH, TSH, FSH जैसे हार्मोन स्रावित करके अंतःस्रावी ग्रंथियों को नियंत्रित नियंत्रित करता है। इसे "मास्टर ग्रंथि" कहा जाता है क्योंकि यह अन्य सभी अंतःस्रावी ग्रंथियों की गतिविधि को नियंत्रित करती है।

39. प्लेसेंटा एक विशेष ऊतक है जो मां के रक्त को भ्रूण के रक्त से जोड़ता है।

कार्य:

(a) भ्रूण को ऑक्सीजन और पोषक तत्व प्रदान करता है।

(b) भ्रूण से अपशिष्ट उत्पादों को हटाता है।

40. (a) वनों की कटाई: पेड़ों को काटने से आवास नष्ट होते हैं और मिट्टी का कटाव होता है।

(b) प्रदूषण: कारखाने और वाहन हवा, पानी और मिट्टी को प्रदूषित करते हैं।

(c) संसाधनों का अत्यधिक उपयोग: पानी, कोयला और पेट्रोलियम का अत्यधिक उपयोग संसाधन की की कमी का कारण बनता है।

41. (a) जैव विविधता का नुकसान क्योंकि जानवर और पौधे अपना प्राकृतिक आवास खो देते हैं।

(b) मिट्टी का कटाव होता है और मिट्टी की उर्वरता कम होती है।

(c) हवा में कार्बन डाइऑक्साइड बढ़ जाती है, जो ग्लोबल वार्मिंग में योगदान करती है।

42. (i) (a) यह एक लेंस की क्षमता है जो प्रकाश की किरणों को उससे गुजरने पर अभिसरित या अपसरित करती है। शक्ति की S.I इकाई डायोप्टर (D) है।

(b) लेंस I की शक्ति:

f = +40 सेमी (उत्तल लेंस)

P = 100/f

P = 100/40 = +2.5D

लेंस II की शक्ति:

f = -20 cm (अवतल दर्पण)

P = 100/-20

= -5D

प्रकृति:

लेंस I: **अभिसारी** (Converging)

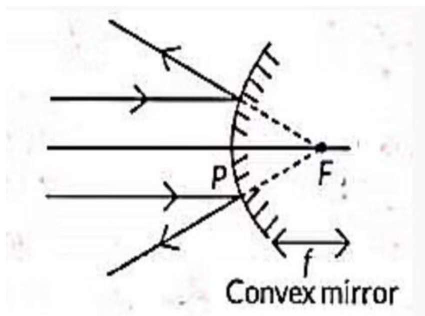
लेंस II: **अपसारी** (Diverging)

(ii) **अपसारी दर्पण** (**उत्तल दर्पण**) **के लिए**:

(a) **मुख्य फोकस: यह मुख्य अक्ष पर वह बिंदु है जहाँ किरणें मुख्य अक्ष के समानांतर आपतित होने के बाद अपसरित होती हुई प्रतीत होती हैं।**

(b) **फोकस दूरी**: **यह दर्पण के ध्रुव और मुख्य फोकस के बीच की दूरी होती है**, **जिसे फोकस दूरी कहते हैं।**

उत्तल दर्पण का आरेख



43. (i)

(a) **सोडियम** (b) **फास्फोरस**

(c) **कार्बन** (d) **हीलियम**

(e) **एल्युमिनियम।**

या

(ii)

(a) 'X' **तीसरे आवर्त से संबंधित है** = 3 **ऊर्जा शैलें**

16 वां समूह → 6 **संयोजी इलेक्ट्रान**

X **का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास** = 2,8,6

संयोजकता = 8-6 → 2

(b) **तत्व** X = **सल्फर** (**अधातु**)

(c) **सिलिकॉन** → **जर्मेनियम**

नमूना प्रश्न पत्र - 3

प्र.1 1N बराबर है

a) $kgms^{-1}$ b) $kgms^{-2}$ c) gms^{-1} d) $10\ kgms^{-2}$

प्र.2 समस्थानिकों में समान संख्या होती है

a) **परमाणु द्रव्यमान** b) **प्रोटॉन** c) **इलेक्ट्रॉन** d) **न्यूट्रॉन**

प्र.3 आधुनिक आवर्त सारणी में, तत्वों को किसके आधार पर व्यवस्थित किया जाता है:

a) **परमाणु द्रव्यमान** b) **परमाणु संख्या** c) **आयनीकरण ऊर्जा** d) **इलेक्ट्रॉन बंधुता**

या

निम्नलिखित में से कौन एक क्षार धातु है?

a) **फ्लोरिन** b) **क्लोरीन** c) **पोटेशियम** d) **सल्फर**

प्र. 4 एक धातु और एक अधातु के बीच बनने वाले बंधन को कहा जाता है -

a) **सहसंयोजक बंधन** b) **आयनिक बंधन** c) **धात्विक बंधन** d) **समस्थानिक बंधन**

प्र. 5 निम्नलिखित में से किसका उपयोग अतिरिक्त एसिड के कारण होने वाली अपच के इलाज के लिए किया जाता है?

a) **सिरका** b) **नींबू का रस** c) **बेकिंग सोडा** d) **नमक**

प्र.6 एक बल बदल सकता है

a) **किसी वस्तु का आकार** b) **किसी वस्तु की गति**

c) **गति की दिशा** d) **उपरोक्त सभी**

प्र.7 यदि दो वस्तुओं के बीच की दूरी दोगुनी कर दी जाए, तो गुरुत्वाकर्षण बल हो जाता है?

a) **आधा** b) **एक-चौथाई** c) **दुगुना** d) **चार गुना**

प्र.8 गतिज ऊर्जा निर्भर करती है -

a) **द्रव्यमान** b) **वेग** c) **द्रव्यमान और वेग दोनों** d) **ऊँचाई**

प्र.9 समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब होता है-

a) **वास्तविक और उल्टा** b) **वास्तविक और सीधा**

c) **आभासी और उल्टा** d) **आभासी और सीधा**

प्र.10 यदि प्रतिरोध दुगुना कर दिया जाए और धारा आधी कर दी जाए, तो शक्ति हो जाती है-

a) **समान** b) **दुगुनी** c) **आधी** d) **एक-चौथाई**

प्र.11 निम्नलिखित में से कौन एक विद्युत चुम्बक की शक्ति को बढ़ाएगा?

a) **धारा कम करें** b) **लकड़ी के कोर का उपयोग करना**

c) **फेरों की संख्या बढ़ाना** d) **प्रतिरोध बढ़ाएँ।**

प्र.12 कोशिका में श्वसन का स्थान है:

(a) **राइबोसोम** (b) **क्लोरोप्लास्ट** (c) **माइटोकॉन्ड्रिया** (d) **साइटोप्लाज्म**

या

खमीर में श्वसन होता है:

(a) वायवीय (b) अवायवीय (c) A और B दोनों (d) कोई नहीं

प्र.13 मस्तिष्क का वह भाग जो संतुलन और मुद्रा के लिए जिम्मेदार है:

(a) सेरिब्रम (b) मेडुला (c) सेरिबेलम (d) हाइपोथैलेमस

प्र.14 निम्नलिखित में से कौन अलैंगिक प्रजनन की विधि नहीं है?

(a) मुकुलन (b) विखंडन (c) परागण d) बीजाणु निर्माण

प्र.15 आनुवंशिकी के जनक के रूप में किसे जाना जाता है?

a)हाइपोथैलेमस (b) लैमार्क (c) हेंटेल वाटसन (d) मेंडल

प्र.16 कौन सी धातु कमरे के तापमान पर तरल होती है?

(a) सोडियम (b) पारा (c) एल्युमिनियम (d) तांबा

या

उर्वरक बनाने में किस अधातु का उपयोग किया जाता है?

(a) नाइट्रोजन (b) सल्फर (c) कार्बन (d) हाइड्रोजन

प्र.17 कार्बन के अपररूपों में शामिल हैं

(a) हीरा और ग्रेफाइट b) कोयला और तांबा

c) हीरा और जस्ता d) लोहा और इस्पात

प्र.18 निम्नलिखित कॉलम-I कथनों का कॉलम-II के सही विकल्पों से मिलान करें

कॉलम-I	कॉलम-II
i) तापमान की SI इकाई	P) किलोग्राम
ii) विद्युत धारा की SI इकाई	Q) सेकंड
	R) केल्विन
	S) एम्पीयर

प्र.19 दिए गए विकल्पों में से निम्नलिखित किन्हीं दो भागों के वाक्य को पूरा करें।

(पारा, तन्यता, क्लोरीन, अच्छा)

(a) धातुएँ आमतौर पर ऊष्मा और बिजली की .... चालक होती हैं।

(b) .... एकमात्र ऐसी धातु है जो कमरे के तापमान पर तरल होती है।

(c) धातुओं के तारों में खींचे जाने के गुण को ....कहा जाता है।

(d) .... पानी के कीटाणुशोधन में प्रयुक्त होने वाली एक अधातु है।

प्र.20 सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखें। (निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दें।)

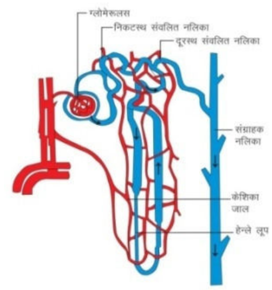
(a) परमाणु स्थिर इलेक्ट्रॉनिक विन्यास प्राप्त करने के लिए संयोजित होते हैं।

(b) NaCl में, सोडियम और क्लोरीन इलेक्ट्रॉन साझा करते हैं।

(c) एक एकल सहसंयोजक बंधन में दो इलेक्ट्रॉन शामिल होते हैं।

(d) सहसंयोजक बंधन केवल धातुओं के बीच बनते हैं।

प्र. 21 उत्सर्जन के दो महत्वपूर्ण कार्य निस्पंदन और पुनःअवशोषण हैं। रक्त फ़िल्टर हो जाता है। आरबीसी और प्रोटीन फ़िल्टर नहीं होते हैं। वे रक्तप्रवाह में रहते हैं।



i) निम्नलिखित में से कौन गुर्दे की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई है?

a) न्यूरॉन b) नेफ्रॉन

c) हृदय d) इनमें से कोई नहीं

ii) निम्नलिखित में से कौन गुर्दे का कार्य नहीं है?

a) नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट का उत्सर्जन करना b) परासरण नियमन

c) रक्त को वापस हृदय में स्थानांतरित करना d) रक्त में सामान्य खनिज संतुलन बनाए रखना

प्र. 22 फूल वाले पौधों में, लैंगिक प्रजनन परागण के माध्यम से होता है, जहाँ परागकण परागकोष से वर्तिकाग्र तक स्थानांतरित होते हैं। निषेचन अंडाशय में होता है, जिससे बीज और फलों का निर्माण होता है। नर युग्मक पराग नली द्वारा मादा युग्मक (अंडा) के साथ अंडाशय के अंदर संलयन के लिए ले जाया जाता है।

i) फूल वाले पौधों में निषेचन के बाद क्या बनता है?

a) जड़ और तना b) फूल और पत्तियां c) फल और बीज d) वर्तिकाग्र और परागकोष

ii) निषेचन कहाँ होता है?

a) अंडाशय b) वर्तिकाग्र c) तंतु d) पुंकेसर

प्र.23 सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखें। (निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का का उत्तर दें।)

(a) एक ही समूह के तत्वों के गुणों में क्रमिक परिवर्तन होता है।

(b) धातुएँ सामान्यतः आवर्त सारणी के दाहिनी ओर रखी जाती हैं।

(c) हीलियम के सबसे बाहरी कोश में दो इलेक्ट्रॉन होते हैं।

(d) आवर्त सारणी को धातुओं, उपधातुओं और अधातुओं में विभाजित किया गया है।

(e) मेंडेलीव की सारणी को परमाणु संख्या के अनुसार व्यवस्थित किया गया था।

प्र.24 कॉलम-I के सूत्र का सही विकल्प कॉलम-II से मिलान करें।

कॉलम-I	कॉलम-II
i) H_2SO_4	P) नमक
ii) NH_4Cl	Q) क्षार
	R) रसायनों का राजा
	S) एक्वा रेजिया

प्र. 25 रिक्त स्थानों की पूर्ति करें। निम्नलिखित प्रश्नों (a से d) में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दें।

(a) सभी ________ और ________ जैविक पर्यावरण का हिस्सा हैं।

(b) वायु, जल और मिट्टी ________ के उदाहरण हैं।

(c) पृथ्वी को घेरने वाली हवा की परत को वायुमंडल कहते हैं।

(d) पहाड़ और पठार जैसी भू-आकृतियाँ स्थलमंडल का हिस्सा हैं।

प्र.26 सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखें।
[निम्नलिखित प्रश्नों (a से d) में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दें।

(a) जीवमंडल में पृथ्वी पर सभी जीवित जीव शामिल हैं।

(b) मिट्टी पर्यावरण का एक निर्जीव घटक है।

(c) उत्पादक ऐसे जीव हैं जो अन्य जीवों का उपभोग करते हैं।

(d) ओजोन परत हमें हानिकारक पराबैंगनी किरणों से बचाती है।

प्र.27 गद्यांश को ध्यान से पढ़ें। उसके बाद दिए गए प्रश्नों (i से iv) में से कोई दो के उत्तर दें।
यदि हम किसी सिक्के और पंख को किसी भी ऊँचाई से हवा में छोड़ते हैं, तो वे दोनों एक साथ जमीन पर गिरेंगे, इस त्वरण को गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (g) कहा जाता है। यह किसी दिए गए स्थान पर किसी किसी भी द्रव्यमान के लिए समान होता है। गणितीय रूप से :-

$F = mg$
$mg = GmM/r^2$
$g = GM/r^2$

जहाँ m वस्तु का द्रव्यमान है, r वस्तुओं के बीच की दूरी है।

i) 'g' का मान क्या है?

a) 12 मी/से^{2} b) 9.8 मी/से^{2} c) 16 मी/से^{2} d) 8 मी/से^{2}

ii) पृथ्वी की सतह पर g के मान को कौन सा कारक प्रभावित नहीं करता है?

a) वस्तु का द्रव्यमान b) पृथ्वी की त्रिज्या

c) पृथ्वी पर स्थान (जैसे ध्रुव या भूमध्य रेखा) d) पृथ्वी का द्रव्यमान

iii) जब एक सिक्का और एक कागज़ की गेंद को निर्वात में गिराया जाता है तो क्या होता है?

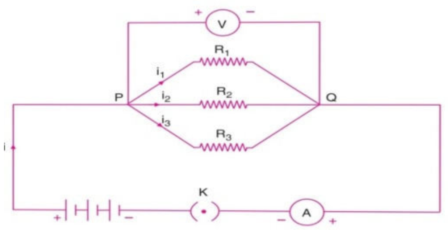
(a) सिक्का पहले पहुँचता है। b) कागज़ की गेंद पहले पहुँचती है।

c) दोनों समान गति और समय पर गिरते हैं। d) दोनों हवा में तैरते हैं।

iv) 2 किलोग्राम द्रव्यमान की एक वस्तु गिराई जाती है। पृथ्वी की सतह के पास। उस पर गुरुत्वाकर्षण के कारण लगने वाले बल की गणना करें। (दिया गया g = 9.8 मी.से.$^{-2}$)

(a) 20 N (b) 16 N (c) 21.6 N (d) 19.6 N

प्र.28 अनुच्छेद को पढ़ें और उसके बाद दिए गए प्रश्नों (i से vii) में से किन्हीं पाँच भागों का उत्तर दें।
वोल्टेज और धारा के बीच संबंध का अध्ययन करने के लिए नीचे परिपथ आरेख दिया गया है।



i) **समानांतर परिपथ में, मुख्य परिपथ में कुल धारा होती है:-**

(a) **पहली शाखा में धारा के बराबर** (b) **प्रत्येक शाखा में धाराओं का औसत**

(c) **सभी शाखाओं में धाराओं का योग** (d) **यदि एक शाखा खुली हो तो शून्य।**

ii) **निम्नलिखित में से कौन सा सेट उन उपकरणों को शामिल करता है जो विद्युत परिपथों में उनकी सुरक्षा के के लिए उपयोग किए जाते हैं?**

(a) **स्विच, टेस्टर और फ्यूज** (b) **स्विच, फ्यूज और** MCB

(c) **स्विच, फ्यूज और** LED (d) MCB, **स्विच और टेस्टर**

iii) **ओम के नियम के अनुसार, रोकनेवाला R के माध्यम से धारा, है**

(a) I = V.R. (b) I = V/R (c) I = V.R1 (d) I = V/R2

iv) **निम्नलिखित में से कौन सी संभावित अंतर की इकाई है?**

(a) **जूल/कूलम्ब** (b) **वोल्ट/कूलम्ब** (c) **एम्पीयर/सेकंड** (d) **ओम मीटर**

v) **निम्नलिखित में से कौन सी विद्युत ऊर्जा की SI इकाई है?**

(a) **वोल्ट एम्पीयर** (b) **किलोवाट घंटा** (c) **वाट सेकंड** (d) **जूल**

vi) **समानांतर संयोजन में, यदि एक शाखा डिस्कनेक्ट हो जाती है, तो कुल धारा का क्या होता है?**

(a) **यह शून्य हो जाती है।** (b) **यह अपरिवर्तित रहती है।**

(c) **यह घटता है** (d) **यह बढ़ता है**

vii) **यदि एक समानांतर परिपथ में कुल धारा 3A है और दो शाखाओं में धारा 1A और 0.5A है। तीसरी शाखा में धारा कितनी है?**

(a) 0.5A (b) 1.5A (c) 2.5A (d) 3A

प्र.29. निम्नलिखित कथनों के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए

(a) **मैग्नीशियम हाइड्रोक्लोरिक एसिड के साथ अभिक्रिया करके मैग्नीशियम क्लोराइड और हाइड्रोजन गैस गैस बनाता है।**

(b) **पोटेशियम पानी के साथ अभिक्रिया करके पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड और हाइड्रोजन गैस बनाता है**

या

द्वि-विस्थापन अभिक्रिया क्या है? इसके लिए एक संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

प्र.30 निम्नलिखित यौगिकों के आणविक सूत्र लिखिए और संरचनाएँ बताइए

(a) **मेथेनल** (b) **ब्यूटेनोइक अम्ल**

प्र.31 रदरफोर्ड द्वारा किए गए स्वर्ण पन्नी प्रयोग के मुख्य अवलोकन क्या थे?

अथवा

थॉमसन के मॉडल की प्रमुख कमी क्या है?

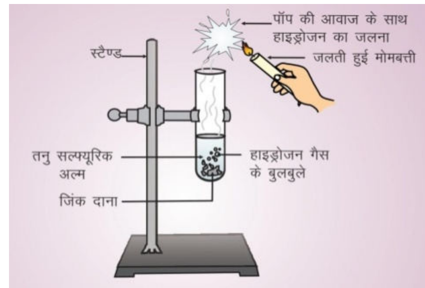
प्र.32 दाँत का इनेमल अम्ल से क्यों क्षतिग्रस्त हो जाता है? निवारक विधि का नाम बताइए?

प्र.33 एक छड़ चुंबक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ खींचिए। क्षेत्र रेखाओं के किन्हीं दो गुणों का उल्लेख कीजिए।

प्र.34 शब्दों को परिभाषित करें ।

(a) **आनुवंशिकता** (b) **जेनेटिक इंजीनियरिंग**

प्र.35. नीचे दी गई गतिविधि को देखें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।



(a) **जिंक के दानों और सल्फ्यूरिक अम्ल के बीच रासायनिक अभिक्रिया लिखें?**

(b) **इस अभिक्रिया के दौरान कौन सी गैस निकलती है?**

(c) **जब एक जलती हुई मोमबत्ती को परखनली के मुँह के लाया जाता है तो क्या देखा जाता है?**

अथवा

धावन सोडा का रासायनिक सूत्र, नाम और सूत्र लिखिए? हम धावन सोडा कैसे प्राप्त कर सकते हैं? धावन सोडा के दो उपयोग लिखिए।

प्र.36 (a) **स्मॉग क्या है?** (b) **यह कैसे बनता है**?

(c) **फोटोकेमिकल स्मॉग के घटकों को लिखिए।**

प्र.37 आर्किमिडीज का सिद्धांत परिभाषित करें, और इसे प्रभावित करने वाले कारकों को लिखिए। इस सिद्धांत पर आधारित दो अनुप्रयोग लिखिए।

अथवा

एक गेंद को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है और वह 122.5 मीटर की ऊंचाई तक जाती है। गणना करें (g=9.8 मीटर/सेकंड^2):

(i) **वह वेग जिससे गेंद को ऊपर की ओर फेंका गया था**, **और**

(ii) **उच्चतम बिंदु तक पहुँचने में गेंद द्वारा लिया गया समय।**

प्र.38 रीढ़ की हड्डी की आंतरिक संरचना और रीढ़ की हड्डी के प्रतिवर्त में तंत्रिका मार्ग का चित्र बनाएं और निम्नलिखित भागों को नामांकित करें:

(a) **धूसर पदार्थ** (b) **श्वेत पदार्थ**

(c) **रीढ़ की हड्डी की नस** (d) **प्रभावक मांसपेशी**

अथवा

(a) पीयूष ग्रंथि द्वारा स्रावित हार्मोन का नाम बताएं।

(b) बौनापन के कारणों को लिखें।

(c) अतिकायता के कारणों को लिखें।

प्र.39 (a) वानस्पतिक प्रवर्धन क्या है?

(**b) ऐसे दो पौधों के उदाहरण दें जो इस तरह से प्रजनन करते हैं।**

प्र.40 **(a) वृद्धि वक्रों (Growth curves) को परिभाषित करें।**

(**b) आरेख के साथ दो प्रकार के वृद्धि वक्रों की व्याख्या करें।**

प्र.41 (a) **सुपोषण को परिभाषित करें।**

(b) **सुपोषण किन पोषक तत्वों के कारण होता है और यह जलीय जानवरों में ऑक्सीजन की कमी का कारण कैसे बनता है?**

प्र.42 **i)** a) **प्रकाश के परावर्तन को बताइए और इसे दर्शाने के लिए एक आरेख बनाइए।**

b) **प्रकाश के परावर्तन के नियम लिखिए।**

c) **नियमित परावर्तन और विसरित परावर्तन के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।**

ii) a) **प्रकाश के अपवर्तन को परिभाषित कीजिए।**

b) **अपवर्तन का नियम लिखिए और किसी माध्यम में अपवर्तनांक का सूत्र दीजिए।**

c) **जरादूरदर्शिता (प्रेसबायोपिया) को परिभाषित कीजिए और इसे कैसे ठीक किया जा सकता है**?

प्र.43 **आधुनिक आवर्त सारणी का एक भाग नीचे दिया गया है जहाँ समूह A और समूह B के तत्वों की परमाणु संख्याएँ कोष्ठकों में दी गई हैं:**

समूह A	**समूह B**
H (1) P (15) Mg (12) Na (11) O (8)	Ne (10) He (2) Cl (17)

i) a) **एक उत्कृष्ट गैस का नाम लिखिए जिसके सबसे बाहरी कोश में** 2 **इलेक्ट्रॉन होते हैं**?

b) **श्वसन के लिए आवश्यक तत्व कौन सा है ।**

c) **समूह** A **का कौन सा तत्व क्लोरीन के साथ मिलकर नमक बनाता है।**

d) **समूह** A **से दो अधातुओं के उदाहरण लिखिए।**

e) **क्लोरीन परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए।**

f) H **के परमाणु में कोशों की कुल संख्या कितनी है**?

ii) a) **धात्विक गुण एक समूह में ऊपर से नीचे की ओर कैसे और क्यों बदलता है**?

b) **एक ही समूह के तत्वों के गुण समान क्यों होते है** ?

अथवा

iii) a) **मेंडेलीव की आवर्त सारणी की चार मुख्य विशेषताएं लिखिए।**

b) **मेंडेलीव के आवर्त वर्गीकरण के गुणों को लिखिए।**

c) **एक्का-सिलिकॉन और एक्का-बोरॉन के स्थान पर कौन से तत्व पाए जाते हैं**?

उत्तर कुंजी - 3

1. b) $kgms^{-2}$
2. b) **प्रोटॉन**
3. b) **परमाणु संख्या या** c) मिथियम
4. b) **आयनिक बंध**
5. c) **बेकिंग सोडा**
6. d) **उपरोक्त सभी**
7. b) **एक-चौथाई**
8. c) **द्रव्यमान और वेग दोनों**
9. d) **आभासी और सीधा**
10. d) **एक-चौथाई**
11. c) **फेरों की संख्या बढ़ाना**
12. c) **माइटोकॉन्ड्रिया या ख) अवायवीय**
13. c) **सेरिबैलम**
14. c) **परागण**
15. d) **मेंडल**
16. b) **पारा या** a) **नाइट्रोजन**
17. a) **हीरा और ग्रेफाइट**
18. i) R ii) S
19. (a) **अच्छा** (b) **पारा** (c) **तन्यता (लचीलापन)** (d) **क्लोरीन**
20. (a) **सत्य** (b) **असत्य** (c) **सत्य** (d) **असत्य**
21. i) b) **नेफ्रॉन** ii) c) **रक्त को हृदय में स्थानांतरित करना**
22. i) c) **फल और बीज** ii) a) **अंडाशय**

23) (a) **सत्य** (b) **असत्य** (c) **सत्य** (d) **सत्य** (e) **असत्य**

24) i) R ii) P

25) (a) पौधे, जानवर (b) अजैविक (c) वायुमंडल (d) स्थलमंडल

26) (a) **सत्य** (b) **सत्य** (c) **असत्य** (d) **सत्य**

27) i) (b) 9.8 **मी/से^{2}** ii) (a) **वस्तु का द्रव्यमान**
iii) (c) **दोनों समान गति और समय पर गिरते हैं।** iv) (d) 19.6 N

28) i) (c) **सभी शाखाओं में धाराओं का योग** ii) (b) **स्विच, फ्यूज और** MCB
iii) (c) I = V.R1 iv) (a) **जूल/कूलम्ब**

v) (d) **बल** vi) (c) **यह घटता है** vii) (b) 1.5A

29) a) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

b) $K + H_2O \rightarrow KOH + H_2$

या

जिसमें दो आयनिक यौगिकों के धनायन और श्रणायण आपस में आयनों का आदान–प्रदान करके दो नये यौगिक बनाते हैं।

उदाहरण : $Na_2SO_4(aq)+BaCl^2(aq)\rightarrow BaSO_4(s)+2Nacl(aq)$

30) a) H-C(=O)-H (**मेथेनल**) b) $CH_3CH_2CH_2$-C(=O)OH (**ब्यूटेनोइक अम्ल**)

31) i) **अधिकांश अल्फा कण बिना विक्षेपण के पन्नी से गुजरे।**

ii) **कुछ छोटे कोणों पर विक्षेपित हुए।**

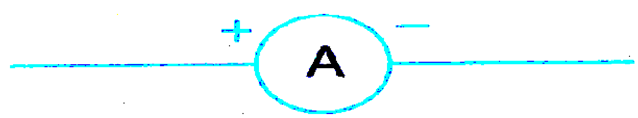
iii) **कुछ कण लगभग सीधे वापस उछले।**

या

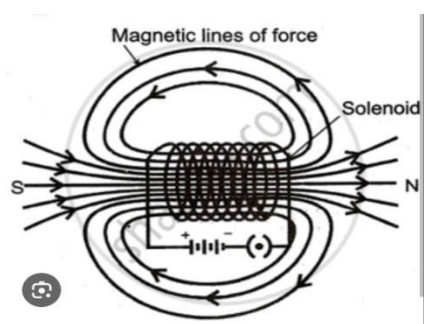
यह रदरफोर्ड के अल्फा कण प्रयोग के परिणामों की व्याख्या नहीं कर सका।

32) **दांत का इनेमल कैल्शियम फॉस्फेट से बना होता है जो भोजन या बैक्टीरिया से निकलने वाले एसिड के साथ प्रतिक्रिया करके खराब हो जाता है।**

निवारक तरीका–एसिड को बेअसर करने के लिए टुथपेस्ट जैसे क्षारीय पदार्थो का उपयोग करें ।



33)



एक सोलेनोइड एक तार का कुंडली होता है जिसे एक कसकर पैक किए गए हेलिक्स में बेलनाकार कोर के चारों चारों ओर लपेटा जाता है। जब तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तो यह कुंडली के अंदर और आसपास एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है।

गुण:

i) **चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ उत्तरी ध्रुव से निकलकर दक्षिणी ध्रुव में प्रवेश करती हैं।**

ii) **वे कभी एक-दूसरे को नहीं काटतीं।**

34) i) **आनुवंशिकता - माता-पिता से संतानों में लक्षणों का संचरण।**

ii) आनुवंशिक इंजीनियरिंग - पुनः संयोजक डीएनए तकनीक का उपयोग करके एक जीव के जीनों का सीधा हेरफेर करके नए लक्षण उत्पन्न करना।

35. a) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

b) हाइड्रोजन गैस

c) जब जलती हुई माचिस की तीली को परखनली के मुँह के पास लाया जाता है, तो परखनली में मौजूद गैस 'पॉप' ध्वनि के साथ जलती है।

या

a) वाशिंग सोडा का रासायनिक नाम - सोडियम कार्बोनेट डेकाहाइड्रेट

सूत्र = $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

वाशिंग सोडा के उपयोग:

i) पानी की स्थायी कठोरता को दूर करने के लिए

ii) घरेलू उद्देश्यों के लिए सफाई एजेंट के रूप में

36. a) स्मॉग धुंध, धुआँ और मिलों, कारखानों, घरों और ऑटोमोबाइल से निकलने वाले धुएँ का संयोजन है।

b) जब सूर्य का प्रकाश स्थिर हवा पर कम आर्द्र परिस्थितियों में SO_2, NO_2 और हाइड्रोकार्बन जैसे प्रदूषकों की उपस्थिति में पड़ता है, तो फोटोकेमिकल स्मॉग बनता है।

c) पैन (PAN) और ओजोन।

37. आर्कमिडीज का सिद्धांत: जब कोई पिंड किसी द्रव में पूरी तरह या आंशिक रूप से डूबा होता है, तो वह अपने अपने द्वारा विस्थापित द्रव के भार के बराबर एक ऊपर की ओर बल का अनुभव करता है।

इसे प्रभावित करने वाले कारक हैं:

i) द्रव का घनत्व

ii) द्रव में डूबे हुए पिंड का आयतन

अनुप्रयोग:-

i) जहाजों और पनडुब्बियों का डिज़ाइन

ii) हाइड्रोमीटर, लैक्टोमीटर बनाना

या

तय की गई दूरी (s) = 122.5 मीटर

अंतिम वेग (v) = 0 मीटर/सेकंड

गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (g) = 9.8 मीटर/सेकंड^2

i) $v^2 = u^2 + 2gs$

ऊपर की ओर गति के लिए 'g' को ऋणात्मक लिया जाता है।

$0 = u^2 + 2(-9.8$ मीटर/सेकंड$^2) \times 122.5$ मीटर

$-u^2 = (-2) \times 9.5 \times 122.5$ **मीटर**^{2}

$u^2 = 2401$ मीटर^2 सेकंड$^{-2}$

$u = 49$ **मीटर/सेकंड**

इस प्रकार जिस वेग से गेंद को ऊपर फेंका गया था वह 49 **मीटर/सेकंड है।**

ii) $v = u + gt$

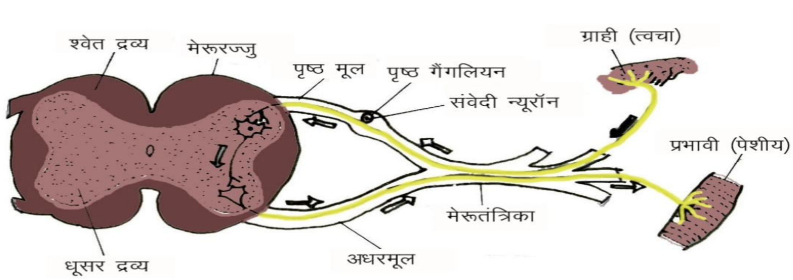
$0 = 49$ **मीटर/सेकंड** + (9.8 **मीटर/सेकंड**^{2}) x t

$t = 49/9.8$ **सेकंड**

$t = 5$ **सेकंड**

लिया गया समय = 5 **सेकंड**

38.



या

गोनाड स्टिमुलेटिंग हार्मोन (Gomad Stimulating Hormone)

b) **वृद्धि हार्मोन** (GH) **या सोमाटोट्रोपिक हार्मोन** (STH) **की कमी** (**हाइपोएक्टिविटी**) **जो पिट्यूटरी ग्रंथि ग्रंथि द्वारा स्रावित होता है**, **बौनापन** (Dwarfism) **का कारण बनती है।**

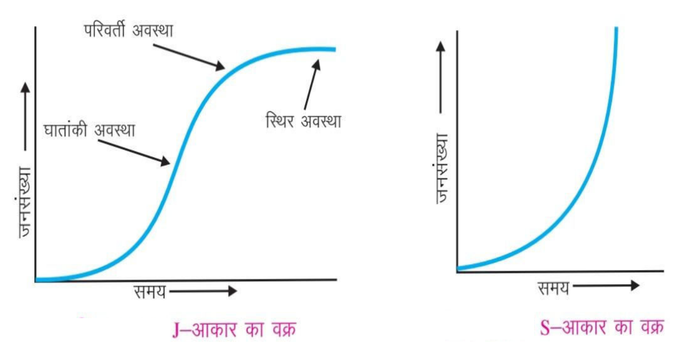
c) **अत्यधिक स्राव या अतिसक्रियता से विशालता** (Gigantism) **होती है।**

39. **वानस्पतिक प्रवर्धन** (Vegetative propagation)

प्रजनन की एक अलैंगिक विधि जिसमें नए पौधे तने, जड़ या पत्ती जैसे वानस्पतिक भागों से उगते हैं।

उदाहरण: आलू (**तना कंद**), **ब्रायोफिलम** (**पत्ती कलियाँ**)

40. **वृद्धि वक्र** (Growth curves)



एक जनसंख्या की वृद्धि को एक गणितीय अभिव्यक्ति के रूप में व्यक्त किया जा सकता है जिसे वृद्धि वक्र कहा जाता है।

वृद्धि वक्र दो प्रकार के होते हैं:-

1) S-**आकार का वृद्धि वक्र** :- **जब जीवों की एक छोटी संख्या पहले एक खाली क्षेत्र में प्रवेश करती है**, **तो वृद्धि धीमी होती है। प्रजनन एक निश्चित अवधि के बाद होता है।**

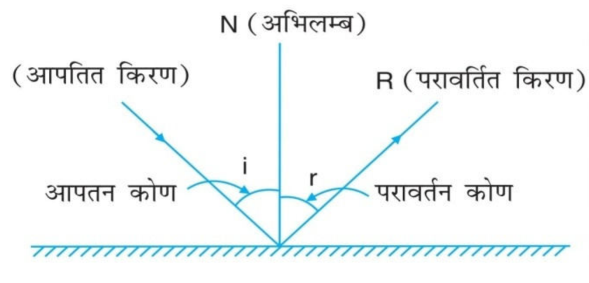
J-आकार की वृद्धि वक्र:- यह एक ऐसी स्थिति का वर्णन करती है जिसमें जनसंख्या वृद्धि जारी रहती है और घातीय रूप में होती है। इसमें मृत्यु दर में अचानक वृद्धि (जनसंख्या में गिरावट) होती है।

41. i) यूट्रोफिकेशन - उच्च उपज वाली किस्मों के उपयोग और उर्वरकों के प्रयोग के साथ।

ii) यूट्रोफिकेशन - पानी में उर्वरकों और कीटनाशकों की वृद्धि जो शैवाल को बढ़ावा देती है।

ii) यूट्रोफिकेशन पोषक तत्वों जैसे नाइट्रेट और फॉस्फेट के संवर्धन के कारण होता है। शैवाल की तीव्र वृद्धि से पानी में घुली हुई ऑक्सीजन की कमी हो जाती है। अतः, जलीय जीव ऑक्सीजन की कमी से मर जाते हैं।

42. i) a) किसी भी सतह पर गिरने के बाद प्रकाश के के उछलने को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं।



b) प्रकाश परावर्तन के नियम

i) आपतित किरण, परावर्तित किरण और आपतन बिंदु पर अभिलंब, सभी एक ही तल में स्थित होते हैं।

c) नियमित परावर्तन और विसरित परावर्तन के बीच अंतर

या

ii) (a) प्रकाश का अपवर्तन - प्रकाश के मुड़ने की घटना को अपवर्तन कहते हैं।

(b) अपवर्तन के नियम:-

- प्रथम नियम - आपतित किरण, अपवर्तित किरण और आपतन बिंदु पर अभिलंब सभी एक ही तल में स्थित होते हैं।

- द्वितीय नियम - इसे स्नेल का नियम भी कहते हैं। अपवर्तनांक (n) = आपतन कोण की - त्रिज्या ज्या / अपवर्तन कोण की त्रिज्या

$n = \sin i / \sin r$

- अपवर्तनांक (n) = निर्वात में प्रकाश की चाल / माध्यम में प्रकाश की चाल

c) प्रेसबायोपिया - इस दोष में पास और दूर की वस्तुएँ स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं देती हैं। इसे बाईफोकल लेंस का उपयोग करके ठीक किया जा सकता है (ऊपरी भाग - अवतल लेंस, निचला भाग - उत्तल

43. (i) a) He (2), b) O (8), c) Na (11) d) H(1) और O(8),

e) 2,8,7, f) कुल कोष = एक

ii) a) एक समूह में ऊपर से नीचे जाने पर तत्वों के परमाणु क्रमांक के साथ उनके धात्विक गुण भी बढ़ते हैं, क्योंकि परमाणु का आकार बढ़ने पर इलेक्ट्रॉन खोने की प्रवृत्ति बढ़ती है, जबकि अधात्विक गुण घटते हैं।

b) क्योंकि उनके पास समान संख्या में संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं।

या

iii)

a) मेंडेलीव की आवर्त सारणी की 4 मुख्य विशेषताएं:

- तत्वों को पंक्तियों और स्तंभों में व्यवस्थित किया गया है।
- क्षैतिज पंक्तियों को आवर्त कहा जाता है, छह आवर्त होते हैं और ऊर्ध्वाधर स्तंभों को समूह कहा जाता है, आठ समूह होते हैं।
- एक दिए गए आवर्त में तत्वों के गुण बाएं से दाएं नियमित प्रवणता दिखाते हैं।
- एक विशेष समूह में मौजूद सभी तत्व रासायनिक रूप से समान प्रकृति के होते हैं।

b) मेंडेलीव के आवर्त वर्गीकरण के गुण:-

- सभी तत्वों का वर्गीकरण
- परमाणु द्रव्यमान का सुधार
- नए तत्वों की भविष्यवाणी
- तत्वों की संयोजकता

c) एक्का-सिलिकॉन → जर्मेनियम

एक्का-बोरॉन → सकैंडियम

नमूना प्रश्न पत्र- 4

प्र.1 शक्ति की SI इकाई है -

a) ms^{-1} b) $kgms^{-1}$ c) kgm^2s^{-2} d) kgm^2s^{-3}

प्र.2 एक परमाणु के लिए निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

a) इलेक्ट्रॉन नाभिक में होते हैं b) प्रोटॉन नाभिक के चारों ओर घूमते हैं

c) नाभिक में प्रोटॉन और न्यूट्रॉन होते हैं d) न्यूट्रॉन ऋणात्मक रूप से आवेशित होते हैं।

प्र.3 न्यूलैंड के अष्टक के नियम के अनुसार, प्रत्येक आठवें तत्व में गुण होते हैं जो पहले तत्व के समान होते हैं।

a) पहला तत्व b) तीसरा तत्व c) चौथा तत्व d) दूसरा तत्व

या

आधुनिक आवर्त सारणी में कितने समूह हैं?

a) 7 b) 8 c) 18 d) 10

प्र 4 रासायनिक बंधन किसके कारण बनते हैं -

a) प्रोटॉन का आदान-प्रदान b) इलेक्ट्रॉनों का स्थानांतरण या साझाकरण

c) न्यूट्रॉन का जुड़ना d) परमाणु द्रव्यमान अंतर

प्र.5 एक पदार्थ जो नीले लिटमस को लाल कर देता है, उसके होने की संभावना है -

a) उदासीन b) अम्लीय c) क्षारीय d) नमक

प्र6. 5 किलोग्राम द्रव्यमान वाली वस्तु का 2 मीटर/सेकंड की गति से संवेग क्या है?

a) 7 किग्रा मीटर/सेकंड b) 10 किग्रा मीटर/सेकंड

c) 0.4 किग्रा मीटर/सेकंड d) 12 किग्रा मीटर/सेकंड

प्र 7. दो वस्तुओं के बीच गुरुत्वाकर्षण बल शून्य हो जाएगा यदि-

a) दूरी दोगुनी हो जाए b) द्रव्यमान आधा हो जाए

c) पृथ्वी की तुलना में चंद्रमा पर कम हो d) उसके द्रव्यमान के बराबर हो

प्र 8. एक पिंड गुरुत्वाकर्षण के अधीन स्वतंत्र रूप से गिरता है। इसकी कुल यांत्रिक ऊर्जा-

a) बढ़ती है b) स्थिर रहती है c) घटती है d) शून्य हो जाती है

प्र 9. एक कांच के आयताकार स्लैब से अपवर्तन में, निर्गत किरण है-

a) अभिलंब की ओर झुकती है b) अभिलंब से दूर झुकती है

c) आपतित किरण के समानांतर होती है d) परावर्तित होती है

प्र 10. 1 किलोवाट-घंटा (kWh) किसके बराबर है?

a) 1000 जूल b) 3600 जूल c) 36 जूल d) 3.6×10^6 जूल

प्र 11. एक सीधे धारावाही चालक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ होती हैं-

a) सीधी रेखा b) दीर्घवृत्ताकार c) संकेंद्रित वृत्त d) अनियमित

प्र.12 निम्नलिखित में से कौन सा अंग मनुष्यों में परासरण नियमन और उत्सर्जन में मदद करता है?

(a) **हृदय** (c) **गुर्दे** (b) **फेफड़े** (d) **यकृत**

या

वायवीय श्वसन में अंतिम उत्पाद क्या होते हैं?

(a) CO_2 **और अल्काहोल** (b) **लैक्टिक एसिड**

(c) CO_2 **और** H_2O (d) **ग्लूकोज और ऑक्सीजन**

प्र.13 निम्नलिखित में से कौन इंद्रियों से मस्तिष्क तक संदेश लाता है?

(a) **मोटर न्यूरॉन** (c) **रिले न्यूरॉन** (b) **संवेदी न्यूरॉन** (d) **इंटर न्यूरॉन**

प्र.14 अंडाशय द्वारा कौन सा हार्मोन उत्पन्न होता है?

(a) **टेस्टोस्टेरोन** (c) **इंसुलिन** (b) **एस्ट्रोजन** (d) **थायरोक्सिन**

प्र.15 निम्नलिखित में से कौन एक बच्चे का लिंग निर्धारित करता है?

(a) **माँ का X गुणसूत्र** (b) **पिता का X गुणसूत्र** (c) **पिता का Y गुणसूत्र** (d) **इनमें से कोई नहीं**

प्र.16 निम्नलिखित में से कौन एक अधातु है लेकिन चमकदार है?

(a) **सल्फर** (c) **आयोडीन** (b) **फास्फोरस** (d) **ऑक्सीजन**

या

निम्नलिखित में से कौन एक मिश्र धातु नहीं है?

(a) **पीतल** (b) **कांस्य** (c) **स्टील** (d) **जिंक**

Q.17 इनमें से किसे वुड अल्कोहल कहा जाता है?

a) C_2H_5OH (इथेनॉल) b) CH_3OH (मेथेनॉल)

c) CH_3CO_2H (एथेनॉल) d) $CH_3CH(OH)\text{-}COOH$ (लैक्टिक अम्ल)

प्र.18 कॉलम I के कथनों का कॉलम II के सही विकल्प से मिलान करें-

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) **प्रकाश की तीव्रता**	(P) **केल्विन**
(ii) **तापमान**	(Q) **किलोग्राम**
	(R) **कैंडेला**
	(S) **मोल**

प्र.19 नीचे दिए गए विकल्पों में से किन्हीं 2 भागों को पूरा करें। (i) से (iv) आघातवर्धनीय, विस्थापन, गैल्वनीकरण, सोडियम

(i) **लोहे पर जिंक की परत चढ़ाने की प्रक्रिया को _______ कहते हैं।**

(ii) **वह अभिक्रिया जिसमें अधिक अभिक्रियाशील धातु कम अभिक्रियाशील धातु को विस्थापित करती है, _______ अभिक्रिया कहलाती है।**

(iii) _______ **धातुएँ _______ होती हैं, अर्थात उन्हें पीटकर चादरें बनाई जा सकती हैं।**

(iv) _______ **एक नरम धातु है जिसे चाकू से काटा जा सकता है।**

प्र.20 नीचे दिए गए कथन में सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत के लिए असत्य (F) लिखें। (किन्हीं दो भागों का प्रयास करें (i से iv)

(i) **सहसंयोजक यौगिकों के गलनांक और क्वथनांक कम होते हैं।**

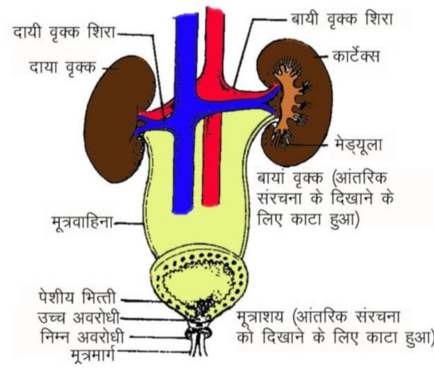
(ii) **सोडियम एक इलेक्ट्रॉन का दान करके** Na^+ **आयन बनाता है।**

(iii) **एक क्लोरीन परमाणु एक इलेक्ट्रॉन प्राप्त करके** Cl^- **आयन बनाता है।**

(iv) **सहसंयोजक बंधों में इलेक्ट्रॉनों का स्थानांतरण शामिल होता है।**

प्र 21. इस अनुच्छेद को पढ़ें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें:

उत्सर्जन तंत्र एक महत्वपूर्ण जैविक प्रणाली है जो शरीर से अपशिष्ट उत्पादों और अतिरिक्त पदार्थों को बाहर निकालती जिससे आंतरिक संतुलन बना रहता है। यह प्रणाली गुर्दे, मूत्रवाहिनी, मूत्राशय और मूत्रमार्ग से बनी है।



(i) **गुर्दे की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई लिखें।**

(ii) **गुर्दे के कार्य लिखें।**

प्र 22. इस अनुच्छेद को पढ़ें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें:

मादा प्रजनन प्रणाली अंडे और हार्मोन का उत्पादन करती है, निषेचन और गर्भधारण का समर्थन करती है और संतान के जन्म को सक्षम बनाती है। मुख्य अंगों में अंडाशय शामिल हैं, जो अंडे और एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन जारी करते हैं; फैलोपियन ट्यूब, जहां निषेचन होता है; और गर्भाशय, जहां अंडा प्रत्यारोपित होता है और भ्रूण विकसित होता है।

(i) **मादा प्रजनन प्रणाली में कौन से हार्मोन शामिल हैं**?

(ii) **मादा प्रजनन प्रणाली के प्राथमिक अंगों को लिखें।**

प्र 23 नीचे दिए गए कथन में सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत के लिए असत्य (F) लिखें। किन्हीं दो भागों का प्रयास करें (i से iv)

(i) **मेंडलीव ने तत्वों को परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम के आधार पर वर्गीकृत किया।**

(ii) **आधुनिक आवर्त सारणी परमाणु संख्या पर आधारित है।**

(iii) **एक ही समूह के सभी तत्वों में संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।**

(iv) **उत्कृष्ट गैसों को समूह में रखा गया है।**

(v) **आवर्त आवर्त सारणी के ऊर्ध्वाधर स्तंभ हैं।**

प्र 24 कॉलम I के सूत्र को कॉलम II के सही विकल्प से मिलाएं।

कॉलम-I	**कॉलम-II**
(i) NaOH	(P) **अम्ल**
(ii) HCl	(Q) **लवण**
	(R) **क्षार**
	(S) **गैस**

प्र 25 रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

1. **पानी पृथ्वी की सतह का लगभग ______ भाग घेरता है।**
2. **______ एक संकीर्ण क्षेत्र है जहाँ भूमि, पानी और हवा आपस में मिलते हैं।**
3. **______ सभी जीवित प्राणियों के लिए ऊर्जा का अंतिम स्रोत है।**
4. **वायुमंडल में ______ जैसी गैसें होती हैं, जैसे ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड और आर्गन।**

प्र 26 नीचे दिए गए कथन में सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत के लिए असत्य (F) लिखें। (किन्हीं दो भागों का प्रयास करें (i से iv)

(i) **गलत क्योंकि पारिस्थितिकी तंत्र मानव निर्मित हैं।**

(ii) **वायु प्रदूषण प्राकृतिक पर्यावरण को प्रभावित नहीं करता है।**

(ii) **पानी, हवा और सूरज की रोशनी अजैविक घटक हैं।**

(iv) **मांसाहारी पौधे और जानवर दोनों खाते हैं।**

प्र 27 गद्यांश को ध्यान से पढ़ें और निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का प्रयास करें-

द्रव्यमान किसी वस्तु में निहित पदार्थ का एक मौलिक माप है और त्वरण के प्रति उसका प्रतिरोध है जबकि जबकि भार उस द्रव्यमान पर कार्य करने वाला गुरुत्वाकर्षण बल है, जो स्थानीय गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र की शक्ति के आधार पर भिन्न होता है।

(i) **क्या किसी वस्तु का द्रव्यमान बदलता है यदि उसे किसी दूसरे ग्रह पर ले जाया जाए**?

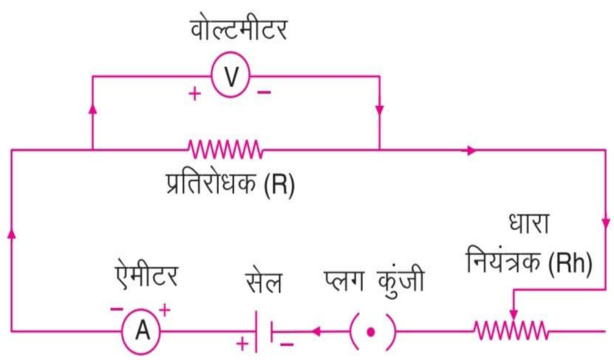
(ii) **भार का सूत्र क्या है**?

(iii) **दो कारक लिखें जिन पर किसी वस्तु का भार निर्भर करता है।**

(iv) **द्रव्यमान को परिभाषित करें।**

प्र 28 निम्नलिखित गद्यांश को पढ़ें और उसके बाद दिए गए प्रश्नों (i) से (vii) तक के किन्हीं पाँच भागों का उत्तर दें।

ओम का नियम कहता है कि एक चालक में प्रवाहित धारा (I) **उसके सिरों पर लगे वोल्टेज** (V) **के सीधे आनुपातिक होती है, बशर्ते तापमान और अन्य भौतिक स्थितियाँ स्थिर रहें।**



(i) **ओम के नियम का सूत्र क्या है**?

(ii) **प्रतिरोध का** SI **मात्रक क्या है**?

(iii) **विद्युत धारा का** SI **मात्रक क्या है**?

(iv) **यदि एक प्रतिरोधक के सिरों पर वोल्टेज** 0V **हो तो धारा क्या होगी**?

(v) **यदि प्रतिरोध** 5 **ओम है और धारा** 2 **एम्पियर है तो वोल्टेज क्या है**?

(vi) I/V **का उपयोग करके कौन सी भौतिक राशि की गणना की जाती है**?

(vii) **ओम के नियम में** 'V' **क्या दर्शाता है**?

प्र 29. निम्नलिखित कथनों के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(a) **आयरन कॉपर सल्फेट के साथ अभिक्रिया करके आयरन सल्फेट और कॉपर बनाता है।**

(b) **एल्युमीनियम हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके एल्युमीनियम क्लोराइड और हाइड्रोजन बनाता है।**

(ii) **हम लोहे की वस्तुओं पर पेंट क्यों लगाते हैं**?

प्र 30. निम्नलिखित यौगिकों के आणविक सूत्र लिखिए और संरचनाएँ बनाइए।

(a) **लैक्टिक अम्ल** (b) **फॉर्मिक अम्ल**

प्र 31. बोहर के परमाणु मॉडल की दो मुख्य विशेषताएँ क्या हैं जिन्होंने रदरफोर्ड के मॉडल को सही किया? बोहर का मॉडल परमाणु स्थिरता को कैसे समझाता है?

प्र 32. अम्लों को धातु के बर्तनों में क्यों नहीं रखा जाता है?

प्र 33. जब एक चुंबकीय कंपास सुई को धारा-वाहक तार के पास रखा जाता है तो वह विक्षेपित क्यों हो जाती है? जब एक चालक में धारा बढ़ती है तो चुंबकीय क्षेत्र का क्या होता है?
विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव की खोज किसने की?
विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव के अनुप्रयोग क्या हैं?

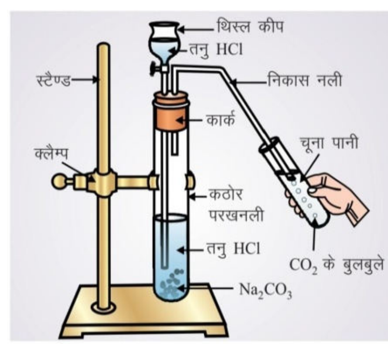
प्र 34. निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए:

(a) **आनुवंशिकता** (b) **जीन**

प्र 35. (a) **एक धातु हाइड्रोजन कार्बोनेट और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के बीच रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।**

(b) **अभिक्रिया के दौरान कौन सी गैस निकलती है?**

(c) **इस गैस की उपस्थिति की पुष्टि के लिए एक अभिक्रिया लिखिए।**



या

सामान्य नमक का रासायनिक नाम और सूत्र क्या है? इसे कैसे प्राप्त किया जाता है?

प्र 36 पर्यावरण पर वनों की कटाई के तीन हानिकारक प्रभावों की व्याख्या करें।

प्र 37 पृथ्वी का द्रव्यमान $6x10^{24}$ किग्रा है और चंद्रमा का द्रव्यमान किग्रा है। यदि पृथ्वी और चंद्रमा के बीच की दूरी $3.84x10^{18}$ मीटर है, तो पृथ्वी द्वारा चंद्रमा पर लगाए गए बल की गणना करें। G =$6.67x10^{-11}$ $Nm^2/Kg2$

या

एक पिंड को एक तरल में डुबोया जाता है। यदि पिंड द्वारा विस्थापित तरल का वजन 1N है तो पिंड पर लगने वाला उत्प्लावन बल क्या है?

प्र 38 एक न्यूरॉन (तंत्रिका कोशिका) का आरेख बनाएँ और उसके भागों को नामांकित करें।

या

थायराइड ग्रंथि द्वारा स्रावित हार्मोन का नाम बताइए। हमारे शरीर में इसका कार्य क्या है?
परिभाषित करें: हाइपरथायरायडिज्म, हाइपोथायरायडिज्म

प्र 39 निम्नलिखित कार्यों से संबंधित ग्रंथि का नाम बताइए:

(a) **रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करता है।**

(b) **आपातकालीन स्थितियों के लिए शरीर को तैयार करता है।**

(c) **वृद्धि और विकास को नियंत्रित करता है।**

प्र 40 एक पारिस्थितिक तंत्र क्या है? पारिस्थितिक तंत्र के किन्हीं दो प्रकारों को उदाहरण सहित समझाइए।

प्र 41. बायोमैग्निफिकेशन क्या है? इसके सामान्य कारण और उदाहरण क्या हैं?

प्र 42. प्रकाश के परावर्तन के नियम लिखें। समतल दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंब की चार विशेषताएँ लिखें।

या

गोलीय दर्पण के संदर्भ में आवर्धन शब्द को परिभाषित करें।
यदि एक अवतल दर्पण अपने ध्रुव से 40 सेमी की दूरी पर वास्तविक प्रतिबिंब बनाता है, जब वस्तु को उसके ध्रुव से 200 मीटर की दूरी पर रखा जाता है, तो दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करें।

प्र 43. (a) आधुनिक आवर्त नियम बताएँ।

(b) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को कैसे व्यवस्थित किया गया है?

(c) आवर्त (बाएँ से दाएँ) में देखे गए रुझान क्या हैं:

(i) परमाणु आकार (ii) धात्विक गुण (iii) अधात्विक गुण

या

एक तत्व 'X' आधुनिक आवर्त सारणी के तीसरे आवर्त और समूह 17 से संबंधित है।

(a) **इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें।**

(b) **इसकी संयोजकता बताएँ।**

(c) **इसके ऑक्साइड की प्रकृति क्या है**? आवर्त में बाएं से दाएं जाने निम्न में क्या परिवर्तन होंगे।

उत्तर कुंजी - 4

1	d) kgm^2/s^3			
2	c) नाभिक में प्रोटॉन और न्यूट्रॉन होते हैं।			
3	a) पहला तत्व या c) 18			
4	b) इलेक्ट्रॉनों के साझाकरण का स्थानांतरण			
5	b) अम्लीय			
6	b) 10 kgm/s			
7	c) पृथ्वी की तुलना में चंद्रमा पर कम			
8	b) स्थिर रहता है			
9	c) आपतित किरण के समानांतर			
10	d) 3.6×10^6 J			
11	c) संकेंद्रित वृत्त			
12	c) गुर्दे या c) $CO_2 + H_2O$			
13	b) संवेदी न्यूरॉन			
14	b) एस्ट्रोजन			
15	b) पिता का Y गुणसूत्र			
16	c) आयोडीन या d) जिंक			
17	b) CH_3OH (मेथनॉल)			
18	(i) (R) कैंडेला			
	(ii) (P) केल्विन			
19	(i) गैल्वनीकरण	(ii) विस्थापन	(iii) आघातवर्धनीय	(iv) सोडियम
20	(i) सत्य	(ii) सत्य	(iii) सत्य	(iv) असत्य
21	(i) नेफ्रॉन	(ii) रक्त को छानने के लिए		
22	(i) एस्ट्रोजन	(ii) प्रोजेस्टेरोन		
23	(i) असत्य	(ii) सत्य	(iii) सत्य	(iv) असत्य
24	(i) (R) क्षार	(ii) (P) अम्ल		
25	(i) 71%	(ii) जीवमंडल	(iii) सूर्य	(iv) नाइट्रोजन
26	(i) गलत	(ii) गलत	(iii) सत्य	(iv) गलत
27	(i) नहीं		(ii) w=mg	
	(iii) द्रव्यमान और गुरुत्वाकर्षण		(iv) किसी वस्तु में पदार्थ की मात्रा	
28	(i) V=IR		(ii) ओम (Ω)	
	(iii) एम्पीयर (A)		(iv) 0A (शून्य धारा)	

(v) V=IR = 2x5 = 10 **वोल्ट** (vi) **प्रतिरोध**

(vii) **वोल्टेज या विभवान्तर**

29 (a) $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$

(b) $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$

(ii) **जंग को रोकने के लिए लोहे को हवा और नमी के संपर्क में आने से रोकना।**

30 (i) $CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}COOH$ (ii) H-COOH

31 (i) **इलेक्ट्रॉन निश्चित वृत्ताकार कक्षाओं में घूमते हैं जिन्हें ऊर्जा स्तर या गोले कहते हैं बिना ऊर्जा विकिरित किए।**

(ii) **ऊर्जा केवल तभी अवशोषित या उत्सर्जित होती है जब एक इलेक्ट्रॉन इन ऊर्जा स्तरों के बीच कूदता है। चूंकि इलेक्ट्रॉन निश्चित ऊर्जा स्तरों में रहते हैं, वे नाभिक में नहीं होते हैं।**

32 **क्योंकि अम्ल धातुओं के साथ क्रिया करके हाइड्रोजन गैस और लवण उत्पन्न करते हैं, जो कंटेनर को नुकसान पहुंचा सकते हैं और खतरे पैदा कर सकते हैं।**

33 **विद्युत-वाहक तार एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो कंपास की सुई के चुंबकीय क्षेत्र के साथ क्रिया करता है जिससे वह विक्षेपित होती है।**

जब धारा बढ़ती है, तो चालक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति भी बढ़ जाती है।

या

हैंस क्रिश्चियन ऑरस्टेड ने विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभावों की खोज की।

विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभावों का अनुप्रयोग:

- **विद्युत घंटी**
- **विद्युत चुम्बक**
- **विद्युत मोटर, क्रेन**

34 **आनुवंशिकता - माता-पिता से संतानों में लक्षणों का संचरण।**

जीन - डीएनए से बनी आनुवंशिकता की इकाइयाँ जो लक्षणों को नियंत्रित करती हैं। वे गुणसूत्रों पर मौजूद होते हैं।

35 (i) $NaHCO_2(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)\uparrow$

(ii) CO_2

(iii) $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

या

रासायनिक नाम - सोडियम क्लोराइड

सूत्र - NaCl

निर्माण - समुद्री जल से वाष्पीकरण की प्रक्रिया द्‌वारा प्राप्त किया जाता है। समुद्री जल को उथले तालाबों में इक्ट्ठा किया जाता है और सूर्य के प्रकाश में वाष्पित होने दिया जाता है। NaCl **के क्रिस्टल क्रिस्टल पीछे रह जाते हैं।**

36 (i) **जैव** विविधता **का नुकसान - जानवर अपना प्राकृतिक आवास खो देते हैं।**

(ii) **मृदा अपरदन - पेड़ों की जड़ें** मिट्‌टी **को पकड़े रखती हैं, पेड़ों को काटने से अपरदन होता है।**

(iii) **जलवायु परिवर्तन –** कम पेड़ होने का मतलब है अधिक CO_2 जो ग्लोबल वार्मिंग का कारण बनता है।

37 **पृथ्वी का द्रव्यमान**, $m_1=6\times10^{24}kg$

चंद्रमा का द्रव्यमान, $m_2=7.4\times10^{22}kg$

पृथ्वी और चंद्रमा के बीच की दूरी$=3.84\times10^{8}$

$G=6.7\times10^{-11}Nm^2kg^{-2}$

चंद्रमा द्‌वारा लगाया गया बल है

$F= G\frac{m_1m_2}{\pi 2}$

$= 6.67\times10^{-11}Nm^2kg^{-2}\times6\times10^{24}kg\times7.4\times10^{22}kg / (3.84\times10^{8}m)^2$

$=2.01\times10^{20}N$

या

पिंड द्‌वारा विस्थापित द्रव का भार=1 N

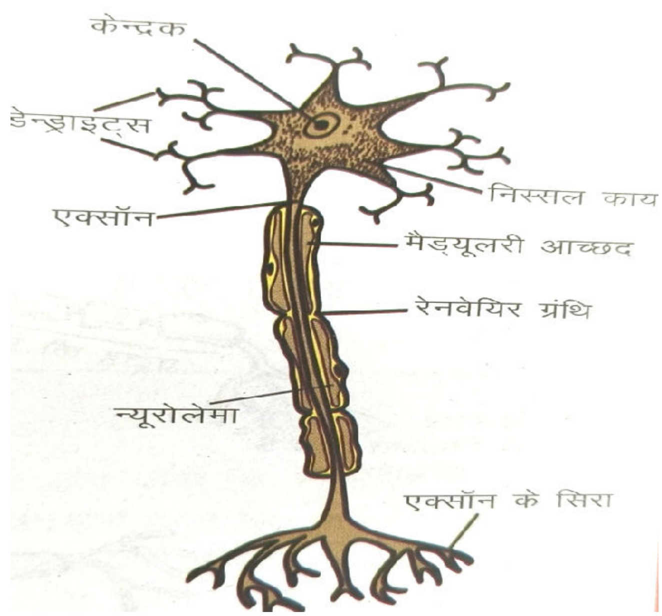
आर्किमिडीज के सिद्धांत के अनुसार=

= **उत्प्लावन बल विस्थापित द्रव के भार के बराबर होता है।**

इसलिए, **पिंड पर लगने वाला उत्प्लावन बल**

=1N

38 **तंत्रिका कोशिका**



या

थायरॉयड ग्रंथि द्वारा स्रावित हार्मोन=T3, T4

हाइपरथायरायडिज्म -T3, T4 **हार्मोन की अत्यधिक मात्रा का उत्पादन।**

हाइपोथायरायडिज्म - T3, T4 **हार्मोन की कम मात्रा का उत्पादन।**

39 (a) **अग्न्याशय - इंसुलिन का स्राव करता है।**

(b) **अधिवृक्क ग्रंथि - एड्रिनलीन का स्राव करती है।**

(c) **पीयूष ग्रंथि - वृद्धि हार्मोन** (GH) **का स्राव करती है।**

40 **पारिस्थितिकी तंत्र - एक विशेष क्षेत्र में जीवित जीवों और उनके भौतिक वातावरण के बीच बातचीत से से बनी प्रणाली।**

पारिस्थितिकी तंत्र के प्रकार:

- **प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र** - **स्वाभाविक रूप से होता है।**

  उदाहरण - **जंगल**, **तालाब**, **रेगिस्तान।**

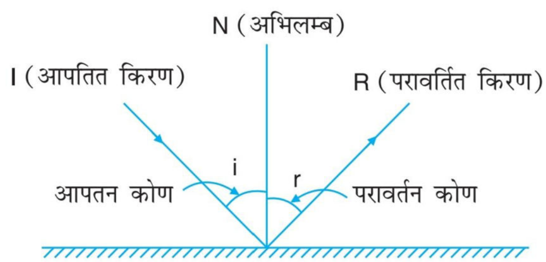
- **कृत्रिम पारिस्थितिकी तंत्र** - **मनुष्यों द्वारा बनाया गया।**

  उदाहरण - **बगीचा**, **मछलीघर।**

41 **जैव आवर्धन - एक खाद्य श्रृंखला में प्रत्येक क्रमिक पोषण स्तर पर विषाक्त पदार्थों की सांद्रता में वृद्धि।**
सामान्य कारण: **कीटनाशक** (DDT), **औद्योगिक प्रदूषण**, **जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में भारी धातुएं।**

42 **परावर्तन के नियम -**

- **आपतित किरण**, **परावर्तित किरण और अभिलंब सभी आपतन बिंदु पर एक ही तल में स्थित होते हैं।**
- **आपतन कोण (i) हमेशा परावर्तन कोण (r) के बराबर होता है। अर्थात, ∠i = ∠r**



समतल दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंब की विशेषताएं:

- **आभासी और सीधा प्रतिबिंब।**
- **प्रतिबिंब वस्तु के समान आकार का होता है।**
- **पार्श्व रूप से उल्टा प्रतिबिंब।**

या

(ii) **आवर्धन** (magnification) - **यह वस्तु के आकार के सापेक्ष प्रतिबिंब के आकार का अनुपात है।**

अवतल दर्पण के लिए

u = -20 **सेमी**

v = -40 **सेमी**

दर्पण सूत्र का उपयोग करके:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{(-40)} + \frac{1}{(-20)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{(-1-2)}{40}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{(-3)}{40}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{-40}{3} = -13.3cm\ approx.$$

43 **आधुनिक आवर्त नियम (Modern Periodic Law) -**

तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुण उनके परमाणु संख्याओं का आवर्त फलन (periodic function) **होते हैं।**

(b) **तत्व परमाणु संख्याओं के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित होते हैं।**

तालिका में 7 - **आवर्त** (**क्षैतिज पंक्तियाँ**) **और** 18 - **समूह** (**ऊर्ध्वाधर स्तंभ**) **हैं।**

(c)

(i) **परमाणु आकार - बाएं से दाएं घटता है।**

(ii) **धात्विक गुण - बाएं से दाएं घटता है।**

(iii) **अधात्विक गुण - दाएं से बाएं बढ़ता है।**

या

(a) **तत्व** X **क्लोरीन** (Cl) **है।**

इलैक्ट्रोनिक विन्यास – $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ या 2, 8, 7

(b) **संयोजकता** (valency) = 1

(c) **ऑक्साइड की प्रकृति - अम्लीय** (Acidic)

नमूना प्रश्न पत्र–5

प्र.1. दाब का एस.आई. मात्रक –

(a) **किलोग्राम** (b) **मीटर** (c) **पास्कल** (Pa) (d) **न्यूटन**

प्र.2. परमाणु का ग्रह-आकृति मॉडल किसने प्रस्तुत किया?

(a) **नील्स बोहर** (b) **रदरफोर्ड** (c) **पास्कल** (d) **न्यूटन**

प्र.3. मेंडलीफ ने तत्वों का वर्गीकरण किस आधार पर किया था?

(a) **डोबेराइनर** (b) **द्रव्यमान संख्या** (c) **परमाणु द्रव्यमान** (d) **इलेक्ट्रॉनों की संख्या**

OR

आवर्त सारणी में कौन-सा समूह नोबल गैसों को शामिल करता है?

(a) **समूह** 1 (b) **समूह** 2 (c) **समूह** 17 (d) **समूह** 18

प्र.4. सहसंयोजक बंधन में इलेक्ट्रॉनों का क्या होता है?

(a) **इलेक्ट्रॉनों का स्थानांतरण होता है।** (b) **इलेक्ट्रॉनों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।**

(c) **इलेक्ट्रॉनों को साझा किया जाता है।** (d) **उपरोक्त में से कोई नहीं**

प्र.5. नींबू के रस में कौन सा अम्ल पाया जाता है?

(a) **एसिटिक अम्ल** (b) **टार्टरिक अम्ल** (c) **साइट्रिक अम्ल** (d) **ऑक्सैलिक अम्ल**

प्र.6. वेग के परिवर्तन की दर को क्या कहते हैं –

(a) **चाल** (b) **संवेग** (c) **त्वरण** (d) **विस्थापन**

प्र.7. जब किसी वस्तु को चाँद पर ले जाया जाता है तो उसके भार का क्या होता है?

(a) **बढ़ जाता है** (b) **समान रहता है** (c) **घट जाता है** (d) **शून्य हो जाता है**

प्र.8. गतिज ऊर्जा का सूत्र है –

(a) 1/2 mv (b) mv^2 (c) 1/2 mv^2 (d) mgh

प्र.9. कार के रियर-व्यू मिरर में किस प्रकार का दर्पण लगाया जाता है?

(a) **अवतल** (b) **समतल** (c) **उत्तल** (d) **बेलनाकार**

प्र.10. 100W, 220V के एक बल्ब कर प्रतिरोध कितना होगा ?

(a) 220 Ω (b) 484 Ω (c) 100 Ω (d) 200 Ω

प्र.11. किसी चालक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा बताने वाला नियम कौन सा है?

(a) **दाहिने हाथ का अंगूठा नियम** (b) **फ्लेमिंग का बायां हाथ नियम**

(c) **फैराडे का नियम** (d) **जूल का नियम**

प्र.12. कवक में पोषण का प्रकार _______ होता है।

(a) **स्वपोषी** (Autotrophic) (b) **सैप्रोफाइटिक** (Saprophytic)

(c) **परपोषी** (Parasitic) (d) **कीटभक्षी** (Insectivorous)

प्र.13. मांसपेशियों में अवायवीय श्वसन से क्या बनता है?

(a) **अल्कोहल** (b) **लैक्टिक अम्ल** (c) **ग्लूकोज** (d) **कार्बन मोनोऑक्साइड**

प्र.14 प्रतिवर्ती क्रियाएं किसके द्वारा नियंत्रित होती हैं?

(a) **मस्तिष्क प्रांतस्था** (Cerebrum) (b) **रीढ़ की हड्डी** (Spinal cord)

(c) **मेडुला** (Medulla) (d) **सेरिबेलम** (Cerebellum)

प्र.15. फूल का कौन सा भाग परागकण बनाता है?

(a) **अंडाशय** (b) **परागकोष** (Anther) (c) **वर्तिकाग्र** (Stigma) (d) **पंखुड़ी**

प्र.16. वंशानुक्रम की इकाई क्या है?

(a) **गुणसूत्र** (Chromosome) (b) **डी.एन.ए** (DNA)

(c) **जीन** (Gene) (d) **राइबोसोम** (Ribosome)

प्र.17. जब किसी धातु की अभिक्रिया अम्ल के साथ होती है तो कौन सी गैस निकलती है?

(a) **ऑक्सीजन** (b) **हाइड्रोजन** (c) **नाइट्रोजन** (d) **कार्बन डाइऑक्साइड**

. **अथवा**

लोहे को गल्वनाइज करने के लिए किस धातु का प्रयोग किया जाता है?

(a) **जस्ता** (Zinc) (b) **तांबा** (Copper) (c) **सीसा** (Lead) (d) **चांदी** (Silver)

प्र.18. अल्काहोल में कौन सा क्रियात्मक समूह (Functional group) पाया जाता है ?

(a) –COOH (b) –OH (c) –CHO (d) $-NH_2$

प्र.19. कॉलम I के कथनों का कॉलम II के सही विकल्प से मिलान कीजिए –

कॉलम I	**कॉलम II**
(i) **लंबाई का** SI **मात्रक**	P. **स्टॉपवॉच**
(ii) **तापमान का** SI **मात्रक**	Q. **केल्विन** (Kelvin)
	R. **मीटर** (Metre)
	S. **एम्पीयर** (Ampere)

प्र.20. नीचे दिए गए विकल्पों से वाक्यों को पूरा कीजिए –

(**धातु, आयोडीन, क्षारीय, अम्लीय**)

(i) **वह तत्व जो कठोर होता है और जिसका गलनांक अधिक होता है, सामान्यतः ______ होता है।**

(ii) ______ **एक चमकीला अधातु है।**

(iii) धातुएँ, ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया करके ______ ऑक्साइड बनाती हैं।

(iv) अधातु, ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया करके ______ ऑक्साइड बनाते हैं।

प्र.21. सही कथनों के लिए TRUE (T) और गलत कथनों के लिए FALSE (F) लिखिए –

[निम्नलिखित प्रश्नों (i से v) में से कोई दो भाग हल करें]

(i) सहसंयोजक बंधन कार्बनिक यौगिकों में पाया जाता है।

(ii) आयन सदैव विद्युत रूप से उदासीन होता है।

(iii) नाइट्रोजन (N_2) में त्रि–सहसंयोजक बंध होता है।

(iv) आयनिक यौगिकों का गलनांक अधिक होता है।

प्र.22. गद्यांश पढ़िए और प्रश्न (i) व (ii) के उत्तर दीजिए –

मानव परिसंचरण तंत्र (Human circulatory system) शरीर में एक महत्वपूर्ण परिवहन तंत्र है जो ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड, पोषक तत्व तथा अपशिष्ट पदार्थों के परिवहन में सहायता करता है। इसमें शामिल हैं –

एक केंद्रीय रूप से स्थित पेशीय पंप जिसे हृदय कहते हैं,

रक्त वाहिकाएँ – धमनी, शिराएँ और केशिकाएँ।

(i) वे रक्त वाहिकाएँ जो हृदय से रक्त ले जाती हैं उन्हें _______ कहते हैं और जो शरीर के विभिन्न भागों से रक्त को हृदय में लाती हैं उन्हें _______ कहते हैं।

(ii) उन पतली संरचनाओं का नाम बताइए जो रक्त और ऊतकों के बीच पदार्थों के आदान-प्रदान की अनुमति देती हैं।

प्र.23. गद्यांश पढ़िए और प्रश्न (i) व (ii) के उत्तर दीजिए –

अलैंगिक प्रजनन (Asexual reproduction) वह प्रक्रिया है जिसमें एक ही जनक जीव बिना युग्मन के संतान उत्पन्न करता है। यह एककोशिकीय जीवों जैसे अमीबा में, तथा कुछ बहुकोशिकीय जीवों जैसे हाइड्रा और प्लैनारिया में पाया जाता है। अलैंगिक प्रजनन के विभिन्न प्रकार हैं – द्विखंडन (Binary fission), कली बनना (Budding), बीजाणु निर्माण (Spore formation) तथा पुनर्जनन (Regeneration)।

(i) कौन-सा जीव द्विखंडन द्वारा प्रजनन करता है?

(a) हाइड्रा (b) अमीबा (c) प्लैनारिया (d) मशरूम

(ii) कली बनना किस जीव में पाया जाने वाला प्रजनन का प्रकार है?

(a) पैरामीशियम (b) हाइड्रा (c) अमीबा (d) बैक्टीरिया

प्र.24. सही कथनों के लिए TRUE (T) और गलत कथनों के लिए FALSE (F) लिखिए –

[निम्नलिखित प्रश्नों (i से v) में से कोई दो भाग हल करें]

i. मेंडलीफ ने अज्ञात तत्वों के लिए स्थान खाली छोड़े थे –

ii. आधुनिक आवर्त सारणी में 7 समूह और 18 आवर्त होते हैं –

iii. किसी समूह में नीचे जाने पर परमाणु का आकार घटता है –

iv. **समूह I के तत्वों का संयोजकता मान 1 होता है –**

v. **फ्लोरीन, आयोडीन से अधिक अभिक्रियाशील है –**

प्र.25. कॉलम I के सूत्र का कॉलम II के सही विकल्प से मिलान कीजिए –

कॉलम I —	कॉलम II
i. लटिमस —	P. क्षार में गुलाबी हो जाता है
ii. बेकिंग सोडा —	Q. अमल/क्षार
	R. सूचक (Indicator)
	S. $NaHCO_3$

प्र.26 रिक्त स्थान भरिए – [निम्नलिखित प्रश्नों (i से iv) में से कोई दो भाग हल करें]

i. **पृथ्वी की ठोस बाहरी परत को ____ कहते हैं।**

ii. **पृथ्वी को घेरने वाली वायु की पतली परत को ____ कहते हैं।**

iii. **पृथ्वी पर जीवन का क्षेत्र ____ कहलाता है।**

iv. **प्राकृतिक पर्यावरण में जैविक और ____ दोनों घटक शामिल होते हैं।**

प्र.27. सही कथनों के लिए TRUE (T) और गलत कथनों के लिए FALSE (F) लिखिए –

[निम्नलिखित प्रश्नों (i से iv) में से कोई दो भाग हल करें]

(i) **जो जानवर केवल पौधे खाते हैं उन्हें शाकाहारी** (Herbivores) **कहते हैं।**

(ii) **स्थलमंडल** (Lithosphere) **पृथ्वी के चारों ओर की गैसीय परत है।**

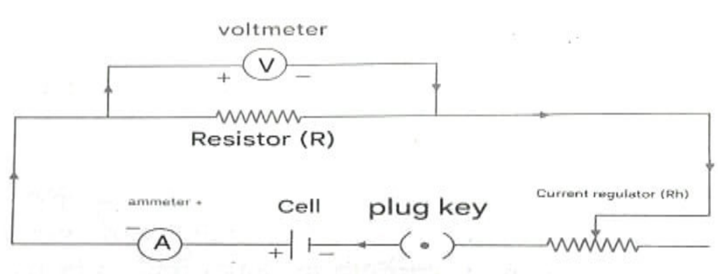
(iii) **पुन: उपयोग** (Reuse) **और पुनर्चक्रण** (Recycling) **पर्यावरण संरक्षण में मदद करते हैं।**

(iv) **पारितंत्र** (Ecosystem) **में जैविक और अजैविक दोनों घटक शामिल होते हैं।**

प्र.28. नीचे दिए गए गद्यांश को ध्यानपूर्वक पढ़िए और (i से iv) में से कोई दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

न्यूटन के सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण के नियम के अनुसार, ब्रह्मांड की प्रत्येक वस्तु दूसरी वस्तु को एक बल से आकर्षित करती है। यह गुरुत्वाकर्षण बल उनके द्रव्यमानों के गुणनफल के समानुपाती तथा उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

इसे निम्न सूत्र द्वारा व्यक्त किया जाता है –



जहाँ –

F = **गुरुत्वाकर्षण बल**

G = **सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक**

m_1, m_2 = **दोनों वस्तुओं का द्रव्यमान**

r = **दोनों वस्तुओं के बीच की दूरी**

(i) **यदि दो वस्तुओं के बीच की दूरी दोगुनी कर दी जाए, तो गुरुत्वाकर्षण बल का क्या होगा?**

(A) **यह चार गुना हो जाएगा।** (B) **यह आधा हो जाएगा।**

(C) **यह एक-चौथाई हो जाएगा।** (D) **यह समान रहेगा।**

(ii) **दो वस्तुओं के बीच का गुरुत्वाकर्षण बल किन पर निर्भर करता है?**

(A) **उनके रंग पर** (B) **उनके द्रव्यमान और उनके बीच की दूरी पर**

(C) **उनके आकार पर** (D) **उनके तापमान पर**

(iii) **गुरुत्वाकर्षण बल का स्वभाव कैसा होता है?**

(A) **प्रतिकर्षी** (B) **आकर्षक**

(C) **कभी आकर्षक, कभी प्रतिकर्षी** (D) **चुंबकीय**

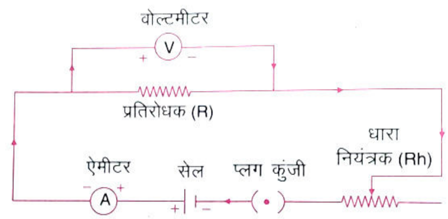
(iv) **सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक (G) का मान क्या है?**

(A) $9.8\ m/s^2$ (B) $6.67 \times 10^{-11} Nm^2/Kg^2$

(C) $16 \times 10^{-19} Nm^2/Kg^2$ (D) $3 \times 10^8 m/s$

प्र.29.

(i) **सर्किट डायग्राम में वोल्टमीटर किससे जुड़ा होता है:**



(a) **श्रेणी में** (In series)

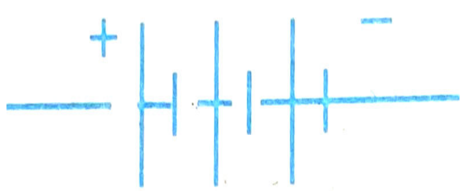
(b) **समांतर में** (In parallel)

(c) **मिश्रित संयोजन** (Mixed combination)

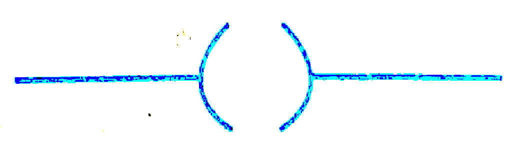
(d) **किसी विशेष संयोजन में नहीं** (No particular combination)

(ii) **निम्न में से कौन सा प्रतीक सर्किट में रियियोस्टैट (rheostat) को दर्शाता है?**

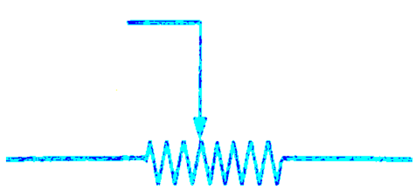
(a)



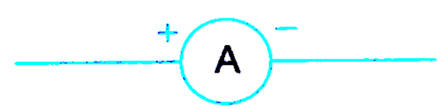
(b)



(c)



(d)



(iii) **निम्न में से कौन-सा सेट केवल घरेलू विद्युत सर्किट में प्रयुक्त सुरक्षा उपकरणों को शामिल करता है?**

(a) **स्विच, टेस्टर, फ्यूज़** (b) **वोल्टमीटर, एमीटर, टेस्टर**

(c) **फ्यूज़, स्विच, बल्ब** (d) MCB, **स्विच, वोल्टमीटर**

(iv) **विद्युत सर्किट में रियियोस्टैट की क्या भूमिका होती है?**

(a) **करंट मापना** (Measure current) (b) **वोल्टेज नियंत्रित करना** (Control voltage)

(c) **प्रतिरोध बदलना** (Vary resistance) (d) **फ्यूज़ के रूप में कार्य करना** (Act as a fuse)

प्र.30. निम्न कथनों के लिये संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए —

a) **मेथेन ऑक्सीजन में जलकर कार्बन डाइऑक्साइड और जल बनाता है**)

b) सोडियम कार्बोनेट+हाइड्रोक्लोरिक एसिड→सोडियम क्लोराइड+कार्बन डाइऑक्साइड+जल

or

वैकल्पिक

प्र.31. निम्न यौगिकों के अणु सूत्र लिखिए और उनकी संरचना बनाइए —

(i) Ethanol (**इथेनॉल**) (ii) Acetic acid (**एसिटिक एसिड / एसीटिक अम्ल**)

प्र.32. नील्स बोहर के परमाणु मॉडल में बताए गए किसी भी दो उत्पादन लिखिए।

या

रदरफोर्ड द्वारा किए गए स्वर्ण पन्नी प्रयोग के मुख्य प्रेक्षण लिखिए।

प्र.33. शुष्क HCl गैस शुष्क लिटमस पेपर का रंग क्यों नहीं बदलती, लेकिन आर्द्र HCl ऐसा क्यों करता है?

प्र.34. सोलोनॉइड के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति किन दो कारकों पर निर्भर करती है?

या

आप विद्युत धारा वहन करने वाले चालक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा कैसे ज्ञात कर सकते हैं?

प्र.35. निम्नलिखित पदों की परिभाषा दीजिए –

(i) **समजात गुणसूत्र** (Homologous chromosomes)

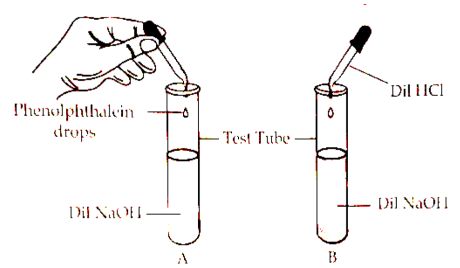
(ii) **विकास** (Evolution)

प्र.36. क्रियाकलाप को देखकर नीचे दिए गया प्रश्नों के उत्तर दें -

(a) **टेस्ट ट्यूब** A **में आप कौन-सा रंग परिवर्तन देखेंगे**?

(b) **टेस्ट ट्यूब** B **में क्या होगा**?

(c) **टेस्ट ट्यूब** B **में हो रही प्रक्रिया को क्या कहते हैं**?



या

बेकिंग पाउडर के घटकों के नाम लिखिए। बेकिंग सोडा की बजाय बेकिंग पाउडर का प्रयोग बेकरी में क्यों किया जाता है?

प्र.37. वैश्विक ऊष्मीकरण (Global warming) क्या है? इसके कोई दो कारण और एक प्रभाव लिखिए।

प्र.38. (i) पृथ्वी का गुरुत्वजनित त्वरण 'g' के मान गणना कीजिए।

दिया है:

पृथ्वी का द्रव्यमान =

पृथ्वी की त्रिज्या =

या

(ii) एक वस्तु ऊँचाई से गिरती है और 0.5 सेकंड में भूमि तक पहुँचती है।

गणना कीजिए-

(a) **वस्तु भूमि से टकराने के समय उसकी चाल क्या होगी**?

(b) 0.5 **सेकंड के दौरान औसत चाल क्या होगी**?

(c) **वस्तु को भूमि से कितनी ऊँचाई से गिराया गया था**?

प्र.39. रिफ्लेक्स आर्क (Reflex arc) क्या है? रिफ्लेक्स आर्क का एक साफ-सुथरा एवं नामांकित चित्र बनाइए और इसके घटकों की व्याख्या कीजिए।

या

मधुमेह (Diabetes) क्या है? इससे संबंधित ग्रंथि और हार्मोन का नाम लिखिए।

प्र.40. निम्नलिखित के कार्य लिखिए –

(a) **वृषण** (Testes)
(b) **शुक्रवाहिनी** (Vas deferens)
(c) **मूत्रमार्ग** (Urethra)

प्र.41. मानव क्रियाकलाप प्राकृतिक पर्यावरण को कैसे प्रभावित करते हैं? तीन उदाहरण दीजिए।

प्र.42. (a) निम्नलिखित लेंसों के आरेख बनाइए:

- **डबल उत्तल** (Double Convex)
- **प्लानो उत्तल** (Plano Convex)
- **डबल अवतल** (Double Concave)
- **उत्तल-अवतल** (Convexo Concave)

(b) निम्नलिखित के आरेख बनाइए:

- **मायोपिक (निकट दृष्टिदोष) आँख**
- **हाइपरमेट्रोपिक (दूर दृष्टिदोष) आँख**
- **आराम की स्थिति वाली** (Relaxed) **आँख**

प्र.43. (i) आधुनिक आवर्त सारणी का एक भाग नीचे दिया गया है, जिसमें समूह 'A' और 'B' के तत्वों के परमाणु क्रमांक को कोष्ठक में दर्शाया गया है:

समूह 'A'	समूह 'B'
N(7) P(15) As(33) Sb(51)	O(8) S(16) Se(34) Te(52)

(a) 'S' का इलेक्ट्रॉन विन्यास लिखिए।

(b) 'P' परमाणु में संयोजक इलेक्ट्रॉनों की संख्या लिखिए।

(c) 'O' परमाणु में कुल कितने कोश (shells) होते हैं?

(d) समूह 'B' के तत्वों को उनके परमाणु आकार के बढ़ते क्रम में सजाइए।

(e) बताइए कि 'Se' धातु है या अधातु।

(f) N, O, P और S में से किसका परमाणु आकार सबसे बड़ा है?

(ii) (a) किस समूह में हैलोजन पाए जाते हैं?

(b) निष्क्रिय गैसों को समूह 18 में क्यों रखा गया है?

OR

(iii) (a) आधुनिक आवर्त सारणी का एक लाभ लिखिए।

(b) मेंडलीफ़ की आवर्त सारणी में वर्गीकरण का आधार क्या था?

(c) एक आवर्त में परमाणु आकार का रुझान क्या होता है?

उत्तर कुंजी–5

1. (c) पास्कल
2. (a) नील्स बोहर
3. (c) परमाणु द्रव्यमान या (घ) समूह 18
4. (c) इलेक्ट्रॉनों का साझाकरण होता है
5. (c) साइट्रिक अम्ल
6. (c) त्वरण
7. (c) घटता है
8. (c) ½ mv^2
9. (c) उत्तल
10. (b) 484Ω
11. (a) दाहिने हाथ का अंगूठा नियम
12. (b) सैप्रोफाइटिक
13. (b) लैक्टिक अम्ल
14. (b) रीढ़ की हड्डी

15. (b) **परागकोष**

16. (c) **जीन**

17. (b) **हाइड्रोजन या** (a) **जिंक**

18. (b) –OH

19. I – R, II – Q

20. (i) **अच्छा** (ii) **अचालक** (iii) **पारा** (iv) **तन्यता**

21. (i) **सही** (ii) **ग़लत** (iii) **सही** (iv) **सही**

22. (i) **धमनियाँ, शिराएँ** (ii) **केशिकाएँ**

23. (i) B - **अमीबा** (ii) B - **हाइड्रा**

24. (i) **सही** (ii) **ग़लत** (iii) **ग़लत** (iv) **सही** (v) **सही**

25. (i) सूचक (ii) $NaHCO_3$

26. (i) **स्थलमंडल** (ii) **वायुमंडल** (iii) **जीवमंडल** (iv) **अजैविक**

27. (i) **सही** (ii) **ग़लत** (iii) **सही** (iv) **सही**

28. (i) (C) **यह एक-चौथाई हो जाता है** (ii) (B) **उनका द्रव्यमान और उनके बीच की दूरी**

(iii) (B) **आकर्षण** (iv) (B) 6.67×10^{-11} Nm^2/kg^2

29. (i) B (ii) C (iii) A (iv) C

30. (i) (a) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

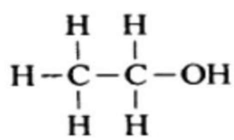
(b) $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

या

(ii) **विघटन अभिक्रिया वह होती है जब एक यौगिक टूटकर दो या अधिक सरल पदार्थों में बदल जाता है।** उदाहरण – $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

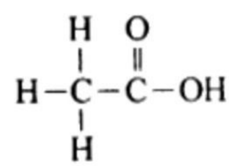
31. (i)

Ethanol



(ii)

Ethanoic acid



32. (i) **इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर निश्चित स्थिर कक्षाओं में घूमते हैं और ऊर्जा का विकिरण नहीं करते।**

(ii) **इलेक्ट्रॉन ऊर्जा को अवशोषित या उत्सर्जित करके एक कक्षा से दूसरी कक्षा में जा सकते हैं।**

या

(i) **अधिकांश अल्फा कण पन्नी से बिना विचलित हुए निकल गए।**

(ii) **कुछ छोटे कोण पर विचलित हुए।**

(iii) **कुछ कण लगभग सीधे वापस उछल गए।**

33. **शुष्क HCl गैस पानी की अनुपस्थिति में** H^+ **आयन नहीं छोड़ती, इसलिए यह अम्लीय गुण नहीं दिखाती।**

आद्र HCI पानी में घुलकर H^+ आयन बनाता है, जो नीले लिटमस को लाल कर देता है, जिससे इसकी अमलीयता का पता चलता है।

34. (i) **सोलनॉइड की प्रति इकाई लंबाई में कुंडलियों की संख्या** (**अधिक कुंडलियाँ** = **अधिक चुंबकीय क्षेत्र**)

(ii) **सोलनॉइड में प्रवाहित धारा की मात्रा** (**अधिक धारा** = **अधिक चुंबकीय क्षेत्र**)

या

दाएँ हाथ के अंगूठा नियम के अनुसार — यदि अंगूठा धारा की दिशा में हो तो मुड़ी हुई उंगलियाँ चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा बताती हैं।

35. (i) **समजात गुणसूत्र — वे गुणसूत्र जो समान संरचना वाले होते हैं और समान जीन वहन करते हैं**, **लेकिन लेकिन उनके एलील अलग हो सकते हैं।**

(ii) **विकास — विभिन्नता** (Variation) **एक ही प्रजाति के व्यक्तियों में लक्षणों या गुणों का भिन्न होना है। है।**

36. (a) **गुलाबी** (b) **रंगहीन** (c) **उदासीनीकरण**

या

सोडियम बाइकार्बोनेट (**बेकिंग सोडा**) **एक शुष्क अम्ल है**, **क्योंकि इसमें क्षार और अम्ल दोनों होते हैं। बेकिंग सोडा को सक्रिय करने के लिए रेसिपी में अम्लीय तत्व की आवश्यकता होती है।**

37. **वैश्विक ऊष्मीकरण पृथ्वी के औसत तापमान में वृद्धि है। कारण:**

(i) **जीवाश्म ईंधनों का जलाना।**

(ii) **वनों की कटाई।**

प्रभाव: हिमनदों (Glaciers) **का पिघलना**, **जिससे समुद्र का स्तर बढ़ जाता है।**

38.

$$g = G\frac{M}{R^2}$$

$$= \frac{6.7 \times 10^{-11} Nm^2kg^{-2} \times 6 \times 10^{24} kg}{(6.4 \times 10^6 m)^2}$$

$$= 9.8ms^{-2}$$

or

a. Use the first equation of motion

$$v = u + gt$$

$$v = 0 + (10ms^{-2})(0.5s)$$

$$v = 5ms^{-1}$$

b. Average speed = $\frac{u+v}{2}$

$$= \frac{0ms^{-1} + 5ms^{-1}}{2}$$

$$= 2.5ms^{-1}$$

c. The height

$$h = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

$$h = 0 + \frac{1}{2}(10ms^{-2})(0.5s)^2$$

$$h = 1.25m.$$

39 प्रतिवर्त चाप (Reflex Arc) वह तंत्रिका मार्ग है जो एक प्रतिवर्त क्रिया को नियंत्रित करता है। यह वह मार्ग है जिसके द्‌वारा प्रतिवर्त क्रिया के दौरान तंत्रिका आवेग संचरित होते हैं।

क्रम: उद्‌दीपन→ग्रहिता→संवेदी तंत्रिका→रीढ़ की हड्‌डी→संवेगक (सनायु या मांसपेशी)→प्रेरक तंत्रिका

OR

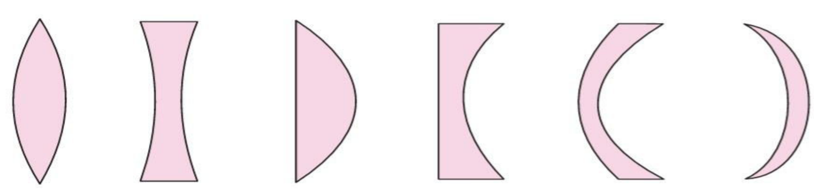
मधुमेह (Diabetes) एक ऐसी स्थिति है जिसमें रक्त में शर्करा का स्तर अत्यधिक बढ़ जाता है।

- कारण: इंसुलिन की कमी।
- संबंधित ग्रंथि: अग्न्याशय (Pancreas)
- हार्मोन: इंसुलिन

40. (a) वृषण (Testes): शुक्राणु बनाते हैं और हार्मोन का निर्माण करते हैं।
(b) शुक्रवाहिनी (Vas deferens): शुक्राणु को वृषण से मूत्रमार्ग तक ले जाती है।
(c) मूत्रमार्ग (Urethra): शरीर से शुक्राणु और मूत्र के बाहर निकलने का मार्ग।

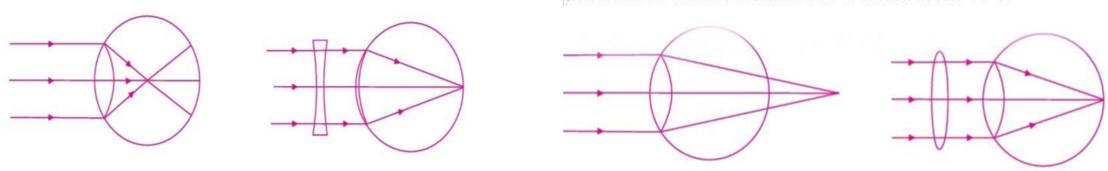
41. 1.वनों की कटाई (Deforestation): पेड़ों की कटाई से आवास नष्ट होते हैं और मृदा अपरदन होता है।
2.प्रदूषण (Pollution): कारखानों और वाहनों से वायु, जल और मृदा प्रदूषित होती है।
3.संसाधनों का अत्यधिक उपयोग (Overuse of Resources): पानी, कोयला और पेट्रोलियम का अत्यधिक प्रयोग संसाधनों की कमी पैदा करता है।
Example:
1.निर्माण कार्य के कारण हरित आवरण का नुकसान: भवन निर्माण से पेड़-पौधों और हरियाली का क्षेत्र कम हो जाता है।
2.भूजल का अत्यधिक दोहन: भूजल के अत्यधिक दोहन से जल की कमी हो जाती है।
3.कचरे की बढ़ती मात्रा और प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव: बढ़ते कचरे से पर्यावरण पर बोझ बढ़ता है और प्राकृतिक संसाधनों पर अतिरिक्त दबाव पड़ता है।

42.(i) (a)

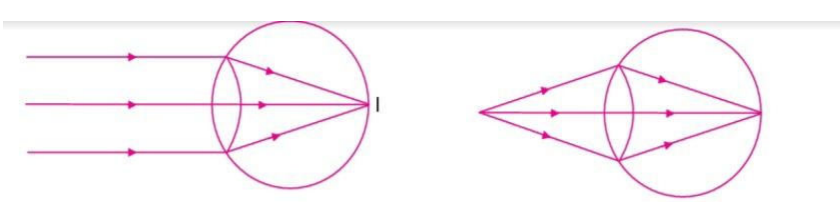


Convex or double convex | Concave or double concave | Plano-convex | plano-concave | Convexo concave | Concavo convex

b.



Maypic eye | Corrected eye | Hypermetropic eye | Corrected eye



Relaxed eye | Maximum strained eye

43. (i)

(a) S – 2,8,6

(b) P – 2,8,5; **संयोजक इलेक्ट्रॉन** – 3

(c) O – 2,6; **परतों की संख्या** – 2

(d) O < S < Se < Te

(e) **अधातु**

(f) S **का परमाणु आकार सबसे बड़ा है।**

(ii)

(a) **समूह** – 17

(b) **क्योंकि इनके पास पूर्ण संयोजक परत होती है।**

अथवा

(a) **यह तत्वों को परमाणु क्रमांक के आधार पर व्यवस्थित करता है**, **जिससे रासायनिक गुणों का अनुमान लगाना आसान हो जाता है।**

(b) **परमाणु द्रव्यमान** (c) **घटता है।**