# आधुनिक विज्ञान–8

# विषय-सूची


| | | |
|---|---|---|
| 1. | फसल तथा भोजन-उत्पादन | 3 |
| 2. | सूक्ष्म जीव | 7 |
| 3. | दैनिक जीवन में उपयोग होने वाले पदार्थ | 13 |
| 4. | धातु एवं अधातु | 16 |
| 5. | दहन : ज्वाला तथा ईंधन | 21 |
| 6. | जैव विविधता का संरक्षण | 25 |
| 7. | कोशिका तथा ऊतक | 29 |
| 8. | प्रजनन तथा अंतःस्रावी तंत्र | 32 |
| 9. | बल और इसके प्रभाव | 37 |
| 10. | घर्षण | 40 |
| 11. | दाब | 43 |
| 12. | ध्वनि | 45 |
| 13. | वैद्युत धारा तथा परिपथ | 48 |
| 14. | वर्षा : बादलों का गरजना एवं बिजली का चमकना | 51 |
| 15. | प्रकाश | 54 |
| 16. | रात में आकाश | 58 |
| 17. | भूकंप | 62 |
| 18. | प्राकृतिक संपदा | 65 |
| 19. | वायु तथा जल प्रदूषण | 68 |

# 1. फसल तथा भोजन – उत्पादन

**प्र.क निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 फसल के पौधे क्या होते हैं? एक तालिका के रूप में कुछ सामान्य फसल के पौधों के उदाहरण सूचीबद्ध कीजिए।**

**उ.** किसी खेत में बड़ें पैमाने पर उगाए जाने वाले पौधों को फसल कहते हैं। भारत में उगाए जाने वाली कुछ फसलें निम्न प्रकार से हैं :-

| | प्रकार | | उदाहरण |
|---|---|---|---|
| 1. | अनाज | : | चावल, गेहूँ, मक्का, जौ, बाजरा |
| 2. | रेशें वाली फसलें | : | कपास, सन् तथा जूट |
| 3. | दालें | : | चने, लाल चने, काले चने, हरे चने, मसूर, मटर तथा सेम |
| 4. | तेल वाले बीज | : | सरसों, अखरोट, सूरजमूखी तथा तिल्ली |
| 5. | जड़ों वाली फसलें | : | शकरकंद |
| 6. | गूदेदार भूतिगत फसलें | : | आलू और टैपिओका |
| 7. | शर्करा वाली फसलें | : | गन्ना तथा चुकन्दर |
| 8. | औषधीय फसलें | : | पुदीना, तुलसी, चिनचौना तथा धतूरा |
| 9. | पौधे उगाने वाली फसलें | : | काफी, चाय, रबड़ तथा नारियल |

**प्र.2 हर्बेरियम क्या है तथा एक हर्बेरियम फाइल बनाने के लिये आप कौन-सी अनुक्रियाएँ करेंगे?**

**उ.** हर्बेरियम सूखे पौधों का सही ढंग से व्यवस्थित समूह है। हर्बेरियम फाइल बनाने के लिये निम्न क्रमवार चरणों को करना होगा :-

अ. **पौधों के लिये स्थान :-** लगभग सभी प्रकार के पर्यावरण हर्बेरियम के लिये पौधों को उगाने के लिये उपयुक्त रहते हैं लेकिन शुष्क तथा बंजर स्थान नहीं चुने जाते हैं।

ब. **पौधे चुनना :-** एक छोटे चाकू या दराँती से केवल ताजा फसलों के पौधों को उखड़िए। इन को अखबारों की नई परतों के बीच फोल्ड के अन्दर इस प्रकार व्यवस्थित कीजिये कि प्रत्येक पौधों पर दोनों तरफ के कुछ कागज हो अखबार के बीच दबाइए।

स. **सूचनाओं को एकत्र करना :-** इन पौधों की पहचान के लिये इनके बारे में कुछ प्रमुख सूचनाएँ एकत्रित करते हैं। पौधों के आवास, आकार व आकृति, ऊँचाई रंग पत्तियों के प्रकार, साधारणतः उपयोग में आने वाले नाम के बारे में सूचनाएँ एकत्रित कर सकते हैं।

द. **सुखाना :-** तहों या थैले से पौधों को बाहर निकालकर तथा उन्हें भारी दफ्ती या मोटी प्लाईवुड के नीचे दबा कर सुखाते हैं। सुखानें में कम-से-कम दो-चार दिन लगते हैं। कागजों की परत प्रतिदिन बदलनी चाहिये जिससे पौधों को अपने बाहर कंटेंट क्षीण करने में कम समय लगता है तथा नमी से ये नष्ट नहीं होते।

य. **पौधों की माउंटिंग :-** जब पौधे सूख कर कड़क हो जाते हैं तो इन्हें माउंटिंग शीटों पर व्यवस्थित किया जा सकता है।

र. **नाम वाले चिट चिपकाना :-** प्रत्येक पौधें पर नाम की चिट चिपकाये।

ल. **हर्बेरियम शीटों का संगठन :-** सभी हर्बेरियम शीटों को साथ-साथ रखिये।

**प्र.3 किसानो द्वारा अच्छी उपज प्राप्त करने के लिये कौन-कौन से चरण अपनाये जाते हैं?**

**उ.** किसान अच्छी उपज प्राप्त करने के लिये निम्न चरण अपनाता है :-

अ. मृदा की तैयारी (जोतना तथा चौरस बनाना)

ब. बीजों का चुनाव तथा उन्हें बोना।

स. पोषक तथा उर्वरक डालना।

द. सिंचाई।

य. कटाई।

र. फसल सुरक्षा।

ल. अनाज का संरक्षण तथा संग्रह।

**प्र.4 सिंचाई क्या है तथा सिंचाई की विभिन्न विधियाँ क्या हैं ?**

**उ.** विभिन्न समयांतराल पर फसलों को जल की पूर्ति करना सिंचाई कहलाता है। सिंचाई की विधियाँ निम्न हैं :-

अ. **जल प्लवन या प्रवाह विधि :-** यह समतल तथा चौरस खेतों के लिये जहाँ जल बहुतायत में प्राप्त होता है, प्रयोग की जाती है।

ब. **कुंड विधि :-** सिंचाई की अच्छी परिस्थितियों की आवश्यकता वाली फसलों के लिये जब सिंचाई के लिये पर्याप्त जल उपलब्ध नहीं होता, नदी-घाटी की आकृति में बने खेतों में कुंड विधि प्रयोग की जाती है।

स. **टपकाव विधि :-** इस विधि में यांत्रिक उपकरणों की सहायता से जल को पौधों के जड़ क्षेत्र में मंद-मंद गति द्वारा दिया जाता है। इस प्रकार बिना पानी के बहाव के मिट्टी में नमी पहुँच जाती है।

द. **क्यारी विधि :-** इस विधि में पौधों की क्यारी में बोया जाता है। खेतों को एक ओर ढ़लान देकर सिंचाई की जाती है।

य. **छिड़काव विधि :-** कृत्रिम वर्षा से खड़ी फसलों में जल की बौछार की जाती है, जब प्रवाह विधिं तथा क्यारी विधि संभव नहीं होती। इस विधि को छिड़काव विधि कहते हैं।

र. **थाला विधि :-** विभिन्न साधनों से भूमिगत कुओं से जल को बाहर निकाला जाता है।

**प्र.5 अनाज के संग्रहण तथा सुरक्षा पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये। बड़े पैमानें पर अनाज को संग्रह करने के लिये किन मुख्य बातों का ध्यान रखना चाहिए ?**

**उ.** कटी हुई फसल को तब तक रखना जब तक वह ग्राहक तक न पहुँच जाये, संग्रह कहलाता है। बीजों को कीटों से बचाने के लिये, पक्षियों, चूहों तथा सूक्ष्म जीवियों से बचाने के लिये भोजन की कमी आने पर लंबे समय तक उपयोग के लिये संग्रह करके रखा जाता है।

मिट्टी के बर्तनों, लकड़ी की टोकरियों या जमीन में गड्ढ़ों में संगृहीत किया जा सकता है। बीजों को सीमेंट की चिनाई वालें हालों में खलिहानों मं एकत्रित किया जा सकता है जिन्हें गोदाम कहते हैं। इनमें प्रायः कीटनाशक या पीड़कनाशक मैलाथिआन, BHC तथा DDT। इन्हें प्रायः कुछ दिनों के लिये छोड़ दिया जाता है।

**बड़े पैमाने पर अनाज को संगृहीत करने के लिए निम्न बातों पर ध्यान रखना चाहिये :-**

अ. इसे साफ करने में आसानी होनी चाहिये।

ब. यह जलरोधी होना चाहिये।

स. यह चूहों आदि से भली-भाँति सुरक्षित होना चाहिये।

द. तापमान या आर्द्रता में असमानता के विरूद्ध यह सुरक्षित होना चाहिये।

य. यह ऐसे स्थान पर होना चाहिये जहाँ से इसके परिवहन में आसानी हो।

र. इसे लगातार जाँचनें में आसानी होनी चाहिये।

ल. इसे पीड़ाकनाशकों के प्रयोग के लिये तथा अन्य सूक्ष्मजीवियों के नियंत्रण के लिये सुविधाजनक होना चाहिये।

**प्र.6 फसल चक्र को विस्तार से समझाइए ?**

**उ.** **फसल चक्र :-** फसल चक्र द्वारा विभिन्न फसलें एक ही भूमि पर उगाई जा सकती है। जिससे खाद पर निर्भरता घट जाती है और बीजों पर भी कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता। जबकि ऐसा करने में निश्चित रोगों को दूर भगाया जाता है। पहले वर्ष में गूदेदार जड़ों वाली फसलें उगाई जाती है, दूसरे वर्ष में गहराई में जाने वाली जड़ों की फसलें उगाई जाती हैं, तीसरे वर्ष में जौ उगाई जाती है तथा चौथे वर्ष में दलहनी पौधें जैसे मटर उगाये जाते हैं जिससे मिट्टी में वायु की नाइट्रोजन के साथ पोषकों की भरपाई हो सके।

फसल चक्र का अन्य विधि को मल्टीपल क्रोपिंग या बहुफसली खेती कहते हैं। एक ही समय में एक ही

खेत में दो या अधिक फसलों को उगाना मल्टीपल क्रोपिंग कहलाता है। इससे फसल उत्पादन बढ़ता है।

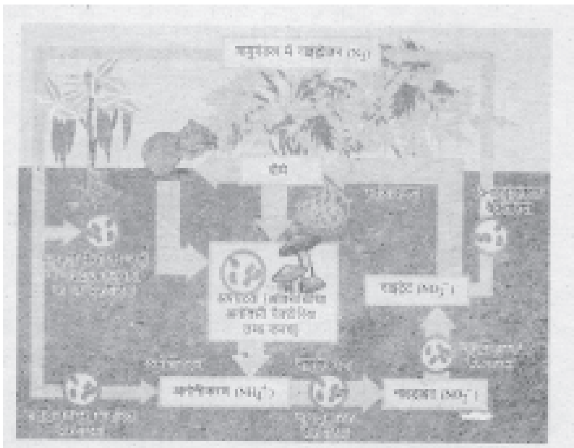
**प्र.7 नाइट्रोजन यौगिकीकरण तथा नाइट्रोजन चक्र से आप क्या समझते हैं?**

उ. वातावरण की नाइट्रोजन को यौगिकों में बदलने की प्रक्रिया जो पौधों द्वारा उपयोग किये जा सकते हैं, नाइट्रोजन यौगिकीकरण कहलाती है।

**नाइट्रोजन चक्र :-** एक बार नाइट्रोजन के स्थिर होने पर, यह पौधों की जड़ों द्वारा अवशोषित हो जाती है। जन्तु इन पौधों को खाते हैं। जब जन्तु व पौधें मर जाते हैं। बैक्टीरिया अपने शरीर का अपघटन करते हैं तथा नाइट्रोजन वायुमंडल में युक्त होती है। अतः चक्र चलता रहता है, इसे नाइट्रोजन चक्र कहते हैं

**प्र.8 नाइट्रोजन चक्र का एक स्वच्छ चित्र बनाइए।**

उ.



चित्र 1.10 : नाइट्रोजन चक्र

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

उ. 1. ✗, 2. ✓, 3. ✗, 4. ✓, 5. ✗, 6. ✓, 7. ✗, 8. ✓, 9. ✓।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-**

उ.
1. सूखे पौधों का सही ढंग से व्यवस्थित समूह *हर्बेरियम* कहलाता है।
2. खाद में *फार्मयाई* पोषक बहुतायत पाए जाते हैं।
3. जोतने को *मृदा की तैयारी* भी कहते हैं।
4. जीव जो फसलों को नष्ट कर देते हैं, *पीड़क* कहलाते हैं
5. भूसे से अनाज को अलग करने की प्रक्रिया *ओसाना* कहलाती है।
6. एक खेत में एकसाथ दो या अधिक फसलें उगाना *मल्टीपल क्रोपिंग* कहलाता है।
7. कटाई एक मशीन द्वारा की जाती है, जिसे *कंबाइन* कहते हैं।
8. *पौधें* एक प्रक्रिया द्वारा मिट्टी में प्रवेश कर जाता है, जिसे नाइट्रोजन यौगिकीकरण कहते हैं।

**घ. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :-**

| | | |
|---|---|---|
| **1. कृषि** | **2. फसल के पौधें** | **3. जुताई** |
| **4. फसल की उपज** | **5. नाइट्रोजन चक्र** | **6. निराई** |
| **7. बागवानी** | **8. पीड़कनाशक** | **9. छिटकना** |

उ.
1. **कृषि :-** कृषि (खेती) दो लैटिन शब्दों से मिलकर बना है – 'एगरी' जिसका अर्थ है खेत और 'कल्चर' जिसका अर्थ है खेती करना। अतः कृषि का अर्थ खेती करना होता है।
2. **फसल के पौधें :-** गेहूँ, चावल, जौ, मक्का आदि मनुष्य द्वारा उगाई जाने वाली प्रमुख फसलें हैं।

3. **जुताई :–** फसल की खेती करने के लिये पहला आवश्यक चरण मृदा की तैयारी है। मिट्टी को कुछ इंच की गहराई तक खोदा जाता है, जिसे जुताई कहते हैं।
4. **फसल की उपज :–** फसलों को भूमि से कई साधनों द्वारा काटा जाता है। काटी गई फसल उपज कहलाती है।
5. **नाइट्रोजन चक्र :–** एक बार नाइट्रोजन के स्थिर होने पर यह पौधें की जड़ों द्वारा अवशोषित हो जाती है। जन्तु इन पौधों को खाते हैं। जब जन्तु व पौधें मर जाते हैं, बैक्टीरिया अपने शरीर का अपघटन करते हैं तथा नाइट्रोजन वायुमंडल में युक्त होती है। अतः चक्र चलता रहता है, इसे नाइट्रोजन चक्र कहते हैं।
6. **निराई :–** घास'-पात फसल वाले खेतों में अनिच्छित पौधें है, इन्हें हटाने को निराई कहते हैं।
7. **बागवानी :–** बागवानी वाले पौधों में सब्जियाँ, फल तथा पुष्प शामिल होते हैं। ये हमें खनिज लवण तथा विटामिन प्रदान करते हैं।
8. **पीड़कनाशक :–** पीड़कनाशक पाउडर या छिड़काव के रूप में इस्तेमाल किए जाते हैं। पैराथिआन, डाइसेस्टन, DDT तथा BHC कुछ साधारण पीड़कनाशक हैं।
9. **छिटकना :–** बीजों को बोने की दो विधियाँ हैं पहली विधि खेतों में हाथो से बीजों को बिखेरना, इसे छिटकाना कहते हैं।

**ड. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :–**

| | | |
|---|---|---|
| **1. मृदा की तैयारी** | **2. बीजों को बोना** | **3. ओसाना** |
| **4. सिंचाई** | **5. पौधे लगाना** | **6. जल भराव** |

**उ.**

1. **मृदा की तैयारी :–** फसल की खेती करने के लिये पहला आवश्यक चरण मृदा की तैयारी है। इसके लिये मिट्टी की जुताई की जाती है। मृदा की तैयारी जल वितरण तथा इसकी उत्पादकता के लिये आवश्यक है।
2. **बीजों को बोना :–** मृदा की तैयारी के बाद बीजों को बोने के लिये चुना जाता है। बीज रोग फैलाने वाले बैक्टीरिया से मुक्त तथा रोगरोधक होने चाहिये। जल में तैरने वाले बीज बोने के लिये अच्छे नहीं होते। गेहूँ, मक्का तथा सरसों की फसलों में बीज बोए जाते हैं।
3. **ओसाना :–** इस विधि से अनाज को भूसे से वायु द्वारा अलग किया जाता है। भूसा अनाज के दानों की अपेक्षा हल्का होने के कारण वायु द्वारा दूर जा गिरता है और दाने भारी होने के कारण सीधे नीचे गिरते हैं।
4. **सिंचाई :–** विभिन्न समयांतरालों पर फसलों के जल की पूर्ति सिंचाई कहलाती है। खेतों में जल की पूर्ति नहरों, जल स्त्रोंतो, कुओं तथा नदियों या इन स्त्रोंतो के संयुग्मन से की जाती है।
5. **पौधे लगाना :–** धान तथा कुछ अन्य सब्जियों की खेती में पहले बीजों को नर्सरी में बोया जाता है। एक निश्चित अवस्था के बाद इन्हें मुख्य खेत में स्थांनातरित कर दिया जाता है। नए पौधों को नर्सरी से लेकर मुख्य खेत में बोने की क्रिया पौधे लगाना कहलाती है।
6. **जल भराव :–** गेहूँ तथा मक्का की खेती में अत्याधिक पानी की पूर्ति के परिणामस्वरूप एक अवस्था आ जाती है, जिसे वाटर लोगिंग (जल भराव) कहते हैं।

**च. सही जोड़ बनाइए :–**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | चावल | अन्न |
| 2. | सेम | फलियाँ |
| 3. | कपास | इनकुबेटर |
| 4. | शहद | मधुमक्खियाँ |
| 5. | हैचिंग (सैना) | रेशे |

**छ. निम्नलिखित के नाम बताइए :–**

**उ.**

1. पौधों को उखड़ने वाले दो यंत्र : छोटे चाकू, दराती
2. भारत में उगाए जाने वाली दो प्रकार की फसलें : रबी, खरीफ

3. भारत में उगाए जाने वाले कोई तीन अनाज : गेहूँ, चावल, मक्का
4. दो शर्करा की फसलें : गन्ना, चुकन्दर
5. बीज बोने की दो विधियाँ : छिटकना, बुवाई
6. कोई दो खरपतवारनाशक रसायन : मैलाथिअन, डाइमैरन
7. एक रबी तथा एक खरीफ फसल : गेहूँ, चावल

**ज. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. कटाई के लिए कौन-सा उपकरण प्रयोग किया जाता है :-**

अ. कंबाइन (✓) ब. हैरो ( )
स. ट्रोवैल ( ) द. हँसिया ( )

**2. निम्नलिखित में से कौन NPK उर्वरक का भाग नहीं है :-**

अ. कैल्सियम ( ) ब. नाइट्रोजन ( )
स. पोटाश ( ) द. आक्सीजन (✓)

**3. बीज बोने के लिए कौन-सा उपकरण प्रयोग होता है :-**

अ. ट्रैक्टर (✓) ब. प्रोडकास्टर ( )
स. हार्वेस्टर ( ) द. बीज ( )

**4. निम्नलिखित में से कौन दलहनी फसल नहीं है :-**

अ. क्लस्टर बीन (✓) ब. टमाटर ( )
स. चना ( ) द. मटर ( )

**5. निम्नलिखित में से कौन रबी की फसल नहीं है :-**

अ. चावल (✓) ब. गेहूँ ( )
स. मक्का ( ) द. कपास ( )

# 2. सूक्ष्म जीव

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिये :-**

**प्र.1 सूक्ष्मजीव तथा उनके पाए जाने वाले स्थानों के विषय में विस्तार से लिखिये।**

**उ.** सूक्ष्मजीव एक सूक्ष्मदर्शी जीव है जो प्रायः एक या बहुत कम कोशिकाओं से मिलकर बना होता है। सूक्ष्मजीव सभी प्रकार के पर्यावरण में पाए जाते हैं। ये मिट्टी, जल, वायु, पौधों, जन्तुओं, भोज्य पदार्थो तथा बर्तनों में पाए जाते हैं। ये मृत जीवों, घास-पात, वस्त्रों किताबों जैम, सिरके या अचार, गोबर, जूतों आदि पर भी पाए जाते हैं।

मनुष्य में यह त्वचा पर, मुख, गुहा, आंतीय गुहा में, श्वसन नली में, मूत्र नली में तथा आँखों पर पाये जाते हैं।

जन्तुओं में ये पैरों, त्वचा, बिल्ली, कुत्तों तथा घोड़ो, बैलों, भेड़ों, साँपों आदि की आँखों में पाए जाते हैं। पौधों में ये वायवीय तथा भूमिगत भागों के अन्दर या उसके ऊपर पाये जाते हैं।

**प्र.2 सूक्ष्म जीवों के प्रमुख समूहों के बारे में एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** सूक्ष्मजीवों के पाँच मुख्य समूह हैं :-

अ. **बैक्टीरिया :-** ये पौधें के जैसे समझे जाते हैं। ये एक कोशिकीय है तथा अधिकतर एकल रूप में पाये जाते हैं। इनमें से कुछ समूहों में पाये जाते हैं। इनका आकार 0.2 से 100 माइक्रोन तक होता है।

ब. **फंजाई (कवक) :-** ये जीवों के बड़े समूह हैं तथा इनकी 100000 से भी अधिक जातियाँ ज्ञात हैं। कुछ मुख्य हैं - यीस्ट, कुकुरमुत्ता। ये परपोषक हैं क्योंकि इनमें क्लोरोफिल नहीं पाया जाता तथा स्वयं अपना भोजन नहीं बना सकते हैं। ये अपना भोजन मृत कार्बनिक पदार्थो या सजीवों से प्राप्त करते हैं।

स. **शैवाल :-** शैवाल सरल पादप है जिनमें जड़े, तने व पत्तियाँ नहीं होती। इन्हें पौधों की जाति में वगीकृत किया जाता है क्योंकि इनमें पौधें जैसे कई गुण होते हैं। इनमें कोशिकाभित्ती तथा क्लोरोप्लास्ट होते हैं। इनका आकार 1 माइक्रोन से कई मीटर लम्बाई में होता है।

द. **प्रोटोजोआ :-** ये एक कोशिये जीव हैं। यह लगभग हर जगह मिलता है। इसका आकार 2 सेमी से 200 माइक्रोन तक होता है।

य. **वायरस :-** विषाणु विचित्र हैं क्योंकि इनकी संरचना अन्य सभी सूक्ष्मजीवों से अलग है। इनका कोई जीवन नहीं होता। ये जीवन की किसी भी क्रिया करने में असमर्थ है। इनको क्रिस्टलीकृत किया जा सकता है तथा संगृहीत किया जा सकता है।

**प्र.3 शैवाल का विस्तार से वर्णन कीजिये।**

**उ.** शैवाल तालाबों या समुद्री घास-पात में पाये जाते हैं। ये रुके हुये जल के पृष्ठ पर पाये जाते हैं। ये सरल पादप हैं जिनमें जड़े, तने व पत्तियाँ नहीं होती। शैवाल को पौधों की जाति में वर्गीकृत किया जाता है।

ये कई रंगों वाले तथा गुणों वाले होते हैं। रंगों के आधार पर शैवाल को निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया गया है :-

अ. **लाल शैवाल :-** समुद्र में लाल शैवाल बहुतायात में पाये जाते हैं।

ब. **हरे शैवाल :-** ये प्रायः तालाबों के छोर पर पायेजाते हैं। एक बहुत साधारण ही शैवाल तालाबों या झरनों में पाया जाता है जिसे स्पाइरोगाइरा कहते हैं।

स. **नीले-हरे शैवाल :-** ये अन्य शैवालों की अपेक्षा सूक्ष्मदर्शी बैक्टीरिया से अधिक मेल खाते हैं। ये एक कोशिकीय होते हैं।

द. **भूरे शैवाल :-** भूरे शैवाल सबसे लंबे शैवाल होते हैं। ये बहुकोशिकीय होते हैं तथा महासागरों व समुद्रों के तटों के पास पाया जाता है।

शैवाल लैंगिंक के साथ अलैंगिंक जनन भी करते हैं। ये कोशीकीय विखंडन द्वारा भी प्रजनन करते हैं जिससे वे अधिक तेजी से गुणन कर पाते हैं। बंजर खेतों में नीले-हरे शैवाल उगाने से मिट्टी में नाइट्रोजन तथा ह्यूमस की मात्रा बढ़ जाती है। ये समुद्र तट को गंदा कर देते हैं तथा पीने वाले पानी को भी गंदा कर देते हैं। कुछ शैवाल जहरीले पदार्थ उत्पन्न करते हैं, जो मछली व मनुष्य को नुकसान पहुँचाते हैं।

**प्र.4 बैक्टीरियाँ क्या है? ये प्रायः कहाँ पाये जाते हैं। बैक्टीरिया कितने प्रकार के होते हैं? चित्रों की सहायता से स्पष्ट कीजिए।**

**उ.** बैक्टीरिया पौधों के जैसे समझे जाते हैं। ये एक कोशिकीय है तथा एकल रूप में पाए जाते हैं।

बैक्टीरिया वायु, भोजन, तथा मिट्टी में पाए जाते हैं। ये लगभग सभी स्थानों पर होते हैं जहाँ जीवन संभव है। मानव तथा जन्तुओं के शरीर में कई बैक्टीरिया पाये जाते हैं। ये अत्याधिक गर्म तथा ठंडी परिस्थितियों में भी रह सकते हैं तथा आक्सीजन की उपस्थिति या अनुपस्थितियों दोनों में रह सकते हैं।

बैक्टीरिया चार प्रकार के होते हैं :-

अ. **कोकाई :-** इस प्रकार के बैक्टीरिया की आकृति गोलाकार होती है। ये बहुत छोटे तथा अचल होते हैं।

ब. **बैसिलाई :-** ये छड़ के आकार के होते हैं। यह बैक्टीरिया की सबसे ज्यादा पाई जाने वाली आकृति है।

स. **स्पाइरिली :-** ये वलयाकार या सर्पिलाकार बैक्टीरिया है।

द. **विब्रिओ :-** ये अपूर्ण, छोटे तथा कोमा के आकार वाले बैक्टीरिया हैं।

**प्र.5 बैक्टीरिया मनुष्य के लिये किस प्रकार लाभदायक हैं? वर्णन कीजिये।**

**उ.** बैक्टीरिया प्रकृति तथा मनुष्य के लिये एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। बैक्टीरिया मृतजीवों के कार्बनिक पदार्थो का अपघटन करते हैं तथा कार्बनिक अपशिष्ट पदार्थो का भी आधारभूत अकार्बनिक भागों में अपघटन करते हैं। परिणामस्वरूप कार्बन-डाइ-आक्साइड, जल, नाइट्रोजन तथा सल्फर मिट्टी व वायुमंडल में वापस पहुँचाते हैं।

बैक्टीरिया के मुख्य उपयोग निम्नलिखित हैं :-

अ. **नाइट्रोजन यौगिकीकरण :-** नाइट्रोजन स्थिरीकारक बैक्टीरिया संजीवों तथा दलहनी पौधों की जड़ों के छोटे मूल रोग्रंथिकाओं में पाए जाते हैं। ये वायुमंडल की मुक्त नाइट्रोजन को घुलनशील नाइट्रेट में बदलते हैं।

ब. **नाइट्रीकरण :-** पौधों को प्रोटीन बनाने हेतु नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है लेकिन वे वायुमंडल की मुक्त नाइट्रोजन से बनाने में असमर्थ होते हैं। ये इसे नाइट्रेट के रूप में प्राप्त करते हैं जिसे वे जड़ों द्वारा मिट्टी में सोख लेते हैं। ये पौधों और मृत अवशेषो को अमोनिया में बदलते हैं। अमोनिया को पहले अमोनिया यौगिकों में बदला जाता है। बाद में नाइट्राइटों तथा अंत में नाइट्रेटों में।

स. **खाद्य शृंखला में :-** वे अपघटकों की भाँति कार्य करते हैं तथा जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल पदार्थों में बदल देते हैं।

द. **एंटीबायोटिक्स में :-** कुछ निश्चित प्रकार के बैक्टीरिया विचित्र औषधियों का उत्पादन करते हैं।

य. **सीवर निस्तारण में :-** बैक्टीरिया बड़े शहरों में सीवर अपशिष्टों का अपघटन करने में प्रयुक्त होते हैं। इस प्रक्रिया में, एक गैस बनाई जाती है जो ईंधन में खाद की भाँति उपयोग किए जाते हैं।

र. **डेरी उत्पादों में :-** पनीर आदि का बनना बैक्टीरिया पर निर्भर करता है।

**प्र.6 विभिन्न प्रकार के विषाणुओं पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** विषाणुओं का कोशिकीय शरीर केंद्रक या माइटोकाण्डिया नहीं होता। इन्हें निम्नलिखित में वर्गीकृत किया जा सकता है :-

अ. **बैक्टीरियाई विषाणु :-** ये बैक्टीरिया पर प्रहार करते हैं, इन्हें बैक्टीरियोफेज कहते हैं।

ब. **पादप विषाणु :-** ये पौधों को पोषक की भाँति प्रयोग करते हैं।

स. **जन्तु विषाणु :-** ये जन्तु के शरीर में पाये जाते हैं।

विषाणु विभिन्न आकार के होते हैं। इन के प्रोटीन के अवरण के अंदर जनन सम्बन्धी पदार्थ (DNA या RNA के रूप में) की मात्रा बहुत थोड़ी मात्रा बन्द रहती है।

**प्र.7 फंजाई (कवक) क्या है? ये किस प्रकार प्रजनन करते हैं तथा ये अपना भोजन कहाँ से ग्रहण करते हैं?**

**उ.** फंजाई (कवक) जीवों के बड़े समूह हैं तथा फंजाई की 100000 से भी अधिक जातियाँ है। ये एक स्थान पर स्थिर रहते हैं तथा ये परपोषक हैं क्योंकि इनमें क्लोरोफिल नहीं पाया जाता तथा स्वयं अपना भोजन नहीं बना सकते हैं। ये अपना भोजन मृत कार्बनिक पदार्थो या सजीवों से प्राप्त करते हैं।

**प्रजनन :-** फंजाई में प्रजनन लैंगिक तथा अलैंगिक दोनों प्रकार से होता है। अधिकतर फंजाई जीवाणुओं द्वारा अलैंगिक प्रजनन करते हैं। इनसे नए फंजाई बन जाते हैं। कुछ फंजाई जैसे - यीस्ट, मुकुलन द्वारा अलैंगिक प्रजनन करते हैं। अन्य विखंडन द्वारा विभाजित होते हैं। अधिकतर फंजाई के जीवन चक्र में एक लैंगिक प्रजनन अवस्था आती है, ये बीजाणु बनाते हैं जो युग्मकों की तरह कार्य करते हैं। ये संयुक्त होकर जाइगोट बनाते हैं, जो विकसित होकर नई फफूंद बनाते हैं।

**प्र.8 विभिन्न प्रकार के कवकों के लाभ व हानियाँ बताइए?**

**उ.** कवकों के निम्नलिखित लाभ होते हैं :-

अ. यीस्ट अमीनों एसिड तथा प्रोटीन से भरपूर होने के कारण मनुष्य तथा जंतुओं के लिये भोजन के मुख्य स्त्रोत हैं।

ब. ब्रेड बनाने में, यीस्ट को आटे में मिलाकर खमीर उठाया जाता है।

स. ये साइट्रिक एसिड बनाने के काम आता है।

द. कुछ फंजाई को पनीर में मिलाकर विशेष स्वाद तैयार किया जाता है।

य. मृतजीवी फफूंद अपने भोजन के लिये मृत पदार्थो को विखंडित कर देती है तथा पौधों की वृद्धि के लिये रसायनों व पोषकों को मिट्टी में वापस लाते हैं। इस प्रकार फफूंद पोषकों के पुनः चक्रण में सहायता करते हैं।

कवकों से निम्नलिखित हानियाँ होती हैं :-

अ. लकड़ी को सड़ाने का काम करते हैं।

ब. जन्तुओं में रोग फैलाते हैं।

स. पादपों में भी रोग फैलाते हैं।

**प्र.9 प्रोटोजोआ पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।**

**उ.** प्रोटोजोआ शब्द ग्रीक भाषा से लिया गया है जिसका अर्थ है – प्रथम जंतु। प्रोटोजोआ एक कोशिकीय जीव है। ये पृथ्वी पर, जल में, गीली मिट्टी में, लगभग हर जगह रहते हैं। प्रोटोजोओं की गति करने के अनुसार इन्हें विभिन्न वर्गो में बाँटा जा सकता है। कुछ आकृति बदल कर गति करते हैं तो कुछ सीलिया द्वारा गति करते हैं। अन्य गति करते हुये कोशिकाओं का प्रयोग करते हैं।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत पर (✗) का निशान लगाइये :-**

**उ.** 1. ✗, 2. ✗, 3. ✓, 4. ✗, 5. ✗, 6. ✗, 7. ✗, 8. ✓, 9. ✓।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. शैवाल अपना भोजन स्वयं बना सकते हैं क्योंकि इनमें *क्लोरोप्लास्ट* होता है।
2. बैक्टीरिया अति *निम्न* ताप पर जीवित नहीं रह सकते हैं।
3. प्रोटोजोआ का आकार 2 से *200* माइक्रोन तक होता है।
4. बैक्टीरिया प्रायः *द्विविखंडन द्वारा* जनन करते हैं।
5. ब्रेड पर उगने वाली फफूंद *मुकुड़ी* कहलाती है।
6. बैक्टीरिया पर आक्रमण करने वाला विषाणु *बैक्टीरियाई विषाणु* कहलाता है।
7. डाएटम की कोशिकाओं में भरपूर *सिलिका* होता है।
8. बैक्टीरिया द्वारा होने वाले रोग *प्रोटोजोआ* कहलाते हैं।
9. बहुकोशिकीय कवक में पौधे का शरीर *लंबे धागों* से बना जाता है।

**घ. सही जोड़े बनाइए :-**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | सरलतम प्रोटोजोआ | बैक्टीरिया द्वारा होने वाला रोग |
| 2. | यीस्ट | मुकुलन द्वारा प्रजनन करते हैं। |
| 3. | स्वपोषी | जो अपना भोजन बना सकते हैं। |
| 4. | प्रोटिस्ट | अमीबा |
| 5. | जीवाणु | सभी सरल सूक्ष्मजीव |

**ङ. निम्नलिखित के नाम बताइए :-**

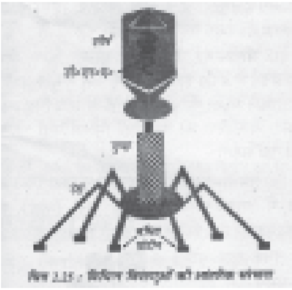
**उ.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | भोजन को सड़ाकर विषैला बनाने वाले दो बैक्टीरिया | : | बैसिलाई, कोकाई |
| 2. | भोजन को सड़ाकर विषैला बनाने वाले दो फंजाई | : | कुकुरमुत्ता, फंजाई मुकड़ी |
| 3. | नाइट्रोजन योगिकीकरण करने वाला एक बैक्टीरिया | : | मुकड़ी |
| 4. | ब्रेड उद्योग में उपयोग होने वाली एक फफूंद | : | स्वपोषी बैक्टीरिया |
| 5. | बैक्टीरिया, फंजाई, प्रोटोजोआ तथा विषाणुओं द्वारा होने वाली दो-दो बीमारियाँ | : | टी0वी0ए डाइरिया आदि |
| 6. | नीले-हरे शैवाल में पाई जाने वाली एक विशेष कोशिका | : | एककोशिये |
| 7. | दूध से दही जमाने वाला एक बैक्टीरिया | : | लैक्टेबेसिल |
| 8. | ऐल्कोहाल बनाने मे ंउपयोग होने वाला एक सूक्ष्म जीव | : | यीस्ट |
| 9. | यीस्ट द्वारा तैयार होने वाले तीन भोज्य पदार्थ | : | आटा, मैदा, ब्रेड |
| 10. | दो भोज्य-पदार्थ जिन्हें सुरक्षित रखने में तेल का प्रयोग होता है | : | आचार |
| 11. | दो मृतजीवी कवक | : | म्यूरक पिनमाउल्ड |

**च. निम्नलिखित के चित्र बनाइए :-**

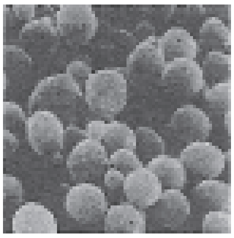
**1. विषाणु की संरचना दिखाने वाला एक स्वच्छ चित्र।**

**उ.**



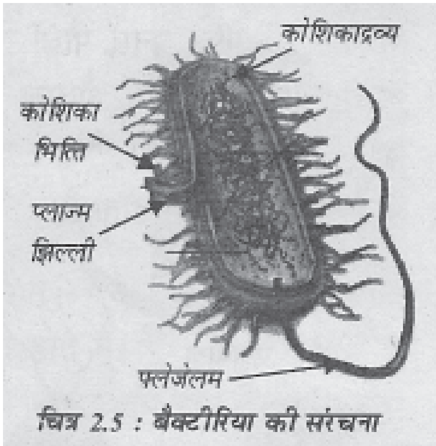
**2. क. कुकुरमुत्ता, ख. यीस्ट, ग. अमीबा।**

**उ.**



**3. एक बैक्टीरियल कोशिका।**

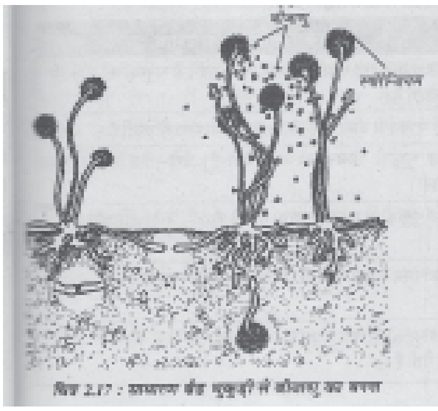
**उ.**




चित्र 2.5 : बैक्टीरिया की संरचना

4. एक फफूंद का जीवन-चक्र।

उ.



**छ. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :-**

**1. डाएटम 2. भोजन को सुरक्षित रखना 3. पाश्चुराइजेशन**
**4. भोजन का सड़कर विषैला हो जाना 5. हाइफी, 6. सूक्ष्मजीव**

उ. 1. **डाएटम :-** एक कोशिकीय शैवाल है जिनमें सिलिका से भरपूर कोशिका भित्तियाँ होती हैं।

2. **भोजन को सुरक्षित रखना :-** भारतीय जलवायु में भोजन आसानी से सड़ जाता है। अतः भोजन को सुरक्षित करना बहुत जरूरी है। इसके लिये उसे उन परिस्थितियों में रखा जाये जो सूक्ष्म जीव नहीं हो।

3. **पाश्चुराइजेशन :-** इस विधि से दूध को सुरक्षित रखा जाता है। सबसे पहले दूध को उबालकर बैक्टीरिया मारे जाते हैं। इसके बाद बैक्टीरिया की वृद्धि को रोकने के लिये बहुत तेज गति से ठंडा किया जाता है। अंत में इसे निम्न ताप पर सुरक्षित कर लिया जाता है। इस विधि को पाश्चुरीकरण कहलाती है।

4. **भोजन का सड़कर विषैला हो जाना :-** यदि भोजन को ठीक तरह से सुरक्षित न रखा जाये तो यह सड़ कर विषैला हो जाता है। सूक्ष्मजीवी जैसे - बैक्टीरिया तथा फंजाई भोजन को सड़ाते हैं।

5. **हाइफी :-** बहुकोशिकीय फंजाई लंबे धागों वाली संरचनाओं से बने होते हैं, जिन्हें हाइफी कहते हैं। ये परस्पर संयुक्त होकर माइसीलियन बनाते हैं।

6. **सूक्ष्मजीव :-** सूक्ष्मजीव उन सजीवों की भाँति परिभाषित किये जाते हैं जिन्हें केवल एक शक्तिशाली सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही देखा जा सकता है। इन्हें संगाणु भी कहते हैं।

**ज. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

उ. **1. दूध के पाश्चुराइजेशन से नष्ट होते हैं, इसके :-**

अ. विटामिन ( ) ब. वसा अवयव ( )
स. बैक्टीरिया ( ) द. इनमें से कोई नहीं (✓)

**2. भोजन पर नमक लगाकर सुरक्षित होता है :-**

अ. इसकी अम्लीयता बढ़ने से (✓) ब. इसका ताप घटने से ( )
स. कोशिकाओं से जल निकलने से ( ) द. इसका स्वाद बढ़ने से ( )

**3. यीस्ट से किसके निर्माण में सहायता मिलती है :-**

अ. आक्सीजन ( ) ब. शर्करा ( )
स. ऐल्कोहाल (✓) द. नमक ( )

**4. वह सजीव जिस पर एक परजीवी जीवित रहता है कहलाता है।**

अ. पोषक (✓) ब. अतिथि ( )
स. मृतजीवी ( ) द. प्रोटोजोआ ( )

**5. कवक पाई जाती है :-**

अ. केवल जल में ( ) ब. केवल भोजन पर ( )
स. मिट्टी में ( ) द. लग्भग हर जगह (✓)

**6. पेनिसिलीन है, एक :-**

अ. एंटीपायरेटिक ( ) ब. एंटीसैप्टिक ( )
स. एंटीबायोटिक (✓) द. डाएटम ( )

**7. जल में किस तरह के शैवाल होते हैं :-**

अ. लाल शैवाल ( ) ब. भूरे शैवाल ( )
स. हरे शैवाल ( ) द. उपर्युक्त सभी (✓)

# 3. दैनिक जीवन में उपयोग होने वाले पदार्थ

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिये :-**

**प्र.1 कृत्रिम प्लास्टिक क्या है इनके क्या गुण है?**

**उ.** वह पदार्थ जिसे आसानी से कई रुपों में ढाला जा सकता है प्लास्टिक कहलाता है।

कृत्रिम रेशों के गुण निम्नलिखित हैं :-

अ. **कठोर या तनन सामर्थ्य :-** यह अत्यधिक बल का विरोध कर सकती है। कृत्रिम प्लास्टिक का धागा उसी मोटाई के सूती धागे की अपेक्षा अत्याधिक भार को सह सकता है।

ब. **रूप :-** कृत्रिम प्लास्टिक को किसी भी रंग या बनावट में डिजाइन किया जा सकता है।

स. **हल्का वजन :-** कृत्रिम प्लास्टिक पदार्थ प्राकृतिक प्लास्टिक पदार्थो की अपेक्षा बहुत कम वजन के होते हैं।

द. **रासायनिक प्रतिरोध :-** ये प्रायः तीव्र रसायनों जैसे - अम्ल व क्षार के द्वारा प्रभावित नहीं होते।

य. **क्षय प्रतिरोधकता :-** ये जीव-अपघटनीय नहीं होते।

र. **अचालकता :-** कृत्रिम प्लास्टिक पदार्थ अपेक्षाकृत अधिक ऊष्मारोधी व वैद्युतारोधी होते हैं।

**प्र.2 कृत्रिम प्लास्टिक के प्रकारों को विस्तार से बताइये।**

**उ.** कृत्रिम प्लास्टिक मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं :-

अ. **थर्मोप्लास्टिक :-** ये गर्म होने पर मुलायम हो जाते हैं तथा विभिन्न रूपों में ढाले जा सकते हैं।

ब. **थर्मोसेटिंग प्लास्टिक :-** ये गर्म होने पर मुलायम नहीं होते। वे उसी आकार में लौट आते हैं जिनमें वे मूल रूप से ढाले गये हैं। ये थर्मोप्लास्टिक की अपेक्षा मजबूत व कठोर होते हैं।

**प्र.3 थर्मोसेटिंग प्लास्टिक क्या है? इनके उपयोग क्या हैं?**

**उ.** थर्मोसेटिंग वे प्लास्टिक हैं, जो गर्म करने पर मुलायम नहीं होते। वे उसी आकार में लौट आते हैं, जिनमें वे मूल रूप से ढाले गये हैं। ये थर्मोप्लास्टिक की अपेक्षा मजबूत व कठोर होते हैं। ब्रैकेलाइट, फोमाइका, सनमाइका तथा मैलेमाइन थर्मोसैटिंग प्लास्टिक के उदाहरण हैं।

थमोसेटिंग प्लास्टिक के उपयोग :-

अ. बैकेलाइट का उपयोग बिजली के सामान बनाने में किया जाता है। ये उष्मा के कुचालक होते हैं। इनमें वैद्युत-धारा नहीं बहती।

ब. मैलेमाइन का उपयोग कप, तश्तरी तथा अन्य क्रोकरी का सामान बनाने में किया जाता है।

स. फोर्माइका का उपयोग फर्नीचर के सामने के चिकने पृष्ठ को बनाने में किया जाता है।

**प्र.4 हमारे दैनिक जीवन में प्लास्टिक किस प्रकार उपयोगी हैं? विस्तार से वर्णन कीजिये।**

**उ.** प्लास्टिक की उपयोगिता निम्न है :-

अ. टैक्सटाइल उद्योग में प्राकृतिक रेशों; जैसे -कपास, रेशम तथा ऊन को बदलने में प्लास्टिक का उपयोग होता है।

ब. प्लास्टिक पार्ट्स हवाई जहाजो, गाड़ियों तथा कई यांत्रिक युक्तियों में बदलने वाली घातुएँ हैं, क्योंकि ये न तो जंग खाते हैं और न ही खराब होते हैं।

स. फर्नीचर बनाने वाले कैबिनेट जेट तथा टेबल टोप बनाने के लिये प्लास्टिक का प्रयोग करते हैं जो लकड़ी की तरह दिखाई देता है।

द. विभिन्न वस्तओं की पैकिंग के लिये किया जाता है।

य. हड्डियों को प्लास्टिक से जोड़ते है न कि धातु से क्योंकि इनसे कोई हानिकारक क्रिया नहीं होती है।

**प्र.5 पालीमर के बारे में आप क्या जानते हैं? विस्तार में बताइये?**

**उ.** मोनोमर अधिक संख्या में जुड़कर अणुओं की लंबी श्रृंखला बनाते हैं जिसे पोलीमर या बहुलक कहते हैं। सभी पोलीमर में उसी पदार्थ के अणु होते है, जो बड़े अणुओं की लंबी श्रृंखला बनाने के लिये परस्पर जुड़ें होते हैं।

पोलीमर दो प्रकार के होते हैं :-

अ. **प्राकृतिक पोलिमर :-** जूट, रेशम, कपास।

ब. **कृत्रिम पोलिमर :-** कृत्रिम पोलीमर अधिक संख्या में अणुओं को जोड़कर लंबी श्रृंखलायें बनाकर रासायनिक रूप से तैयार किये जाते हैं, चूंकि ये संयोजन रासायनिक बंधों द्वारा प्रदान किये जाते हैं। पोलीमर ऐंठ्कर बहुत मजबूत हो जाते हैं। कृत्रिम पोलीमर के गुण प्राकृतिक की अपेक्षा अच्छे होते हैं। कृत्रिम पोलीमर को रेशें व प्लास्टिक में वर्गीकृत किया जाता है।

**प्र.6 रेशे क्या हैं? दो कृत्रिम रेशों के बारे में विस्तार से लिखिये।**

**उ.** रेशा (तंतु) धागों जैसे संरचना है, जो इतने मजबूत व लचीले होते हैं जिनमें रस्सी जाल तथा वस्त्र आदि बनाये जा सकते हैं।

कृत्रिम रेशे निम्नलिखित प्रकार के होते हैं :-

अ. रेयान या कृत्रिम रेशम।

ब. नायलान।

स. पालीएस्टर।

द. कोरोसील।

य. एक्रिलिक रेशे।

अ. **रेयान या कृत्रिम रेशम :-** शुद्ध कपास या लकड़ी सैलूलोज रेयान के उत्पादन के लिये कच्चा पदार्थ है। रेयान को पुनः निर्मित रेशे भी कहा जाता है। क्योंकि यह प्राकृतिक रेशों को परिवर्तित करके प्राप्त किया जाता है। रेयान एक वास्तविक कृत्रिम रेशा नहीं है क्योंकि दूसरा कच्चा पदार्थ एक प्राकृतिक रेशा है।

ब. **नायलान :-** नायलान कृत्रिम रेशों की सबसे अच्छी किस्म है। यह वास्तविक रूप से कृत्रिम है क्योंकि इसके कच्चे माल में कोई प्राकृतिक रेशा प्रयोग नहीं किया जाता। यह एमाइड अणुओं के पालीमरीकरण से तैयार किया जाता है। ये अणु पेट्रोलियम उत्पादकों से जटिल रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा प्राप्त किये जाते हैं। नायलान रेश पालीएमाइड अणुओं की बहुत लंबी श्रृंखला से बने होते हैं। नायलान रेशे मजबूत, लचीले तथा जल रोधक होते हैं। ये सिकुड़ते नहीं हैं तथा इनकी स्थायी रूप से क्रीज बनी रहती है।

**प्र.7 कृत्रिम रेशों के लाभ व हानियाँ बताइए।**

**उ.** कृत्रिम रेशों के लाभ :-

अ. कृत्रिम रेशे अन्य रेशों की अपेक्षा सस्ते होते हैं क्योंकि इनका उत्पादन बड़े पैमाने पर किया जा सकता है।

ब. ये रेशों मजबूत, टिकाऊ तथा सुन्दर होते हैं।

स. इन रेशों को कम देखभाल की आवश्यकता होती है तथा इनपर इस्तरी करने की भी आवश्यकता नहीं पड़ती, क्योंकि इन पर सलवटें नहीं पड़ती।

द. ये आसानी से धुल सकते हैं तथा जल्दी सूख जाते हैं।

य. इनमें अत्याधिक चमक होती है तथा समय के साथ पीले नहीं होते हैं।

कृत्रिम रेशों से हानियाँ :-

अ. ये आसानी से पिघल जाते हैं तथा अत्याधिक ताप पर जलकर चिपचिपें पदार्थ में परिवर्तित हो जाते हैं। अतः आग के पास विशेषतः रसोई घर में इन्हें पहनने से हमेशा खतरा रहता है।

ब. शुष्क मौसम में ये वैद्युतीय आवेशित हो जाते हैं। रात के समय कृत्रिम रेशों से बने कंबलों से चिंगारी निकलते हुए देखी जा सकती है। ये चिंगारी वैद्युत आवेश के कारण निकलती है। इस वैद्युत आवेश से कुछ लोगों को त्वचा की परेशानी हो जाती है।

**प्र.8 कुछ रेशों की जलने की प्रकृति प्रदर्शित करने वाली एक तालिका बनाइए।**

**उ.**

| | **रेखा** | **जलने का परिणाम** |
|---|---|---|
| 1. | कपास | तेजी से जलते हैं। कोई बीड़ (अवशेष) नहीं बनता है। |

| | | |
|---|---|---|
| 2. | रेयान | जलते कागज की गंध के साथ तुरन्त जलते हैं। |
| 3. | ऊन तथा रेशम | जलते बालों की गंध के साथ धीरे-धीरे जलते हैं। कोई बीड़ (अवशेष) नहीं बनता है। |
| 4. | नायलान | मुश्किल से जलते हैं, जलने से सिकुड़ जाते हैं, कठोर अवशेष बनाते हैं तथा जलते बालों की गंध आती है। |
| 5. | टेरीलीन | मुश्किल से जलते हैं, जलने पर काला धुँआ बनता है तथा कठोर अवशेष बचता है। |
| 6. | एक्रिलिक | जलने पर सिकुड़ कर काली बीड़ बनाते हैं तथा काला धुँआ बनता है। |

**प्र.9 पालीथीन या पालीएथीलीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** पालीथीन एक मानव-निर्मित (कृत्रिम) पालीमर है। यह कठोर, परन्तु लचीली व मजबूत होती है। इसे पतली शीटो में ढाला जा सकता है। पालीथीन जिसे विभिन्न आकृतियों में ढाला जाता है, गर्म करने पर मुलायम हो जाती है। लेकिन ठंडा, करने पर इससे गुणों का विरोध होता है। इससे पालीथीन की विभिन्न वस्तुओं को भी विभिन्न आकृतियों में ढालना संभव है। इस गुण के कारण पालीथीन को थर्मोप्लास्टिक की तरह वर्गीकृत किया जाता है। पालीथीन रासायनिक रूप से लगभग कीट तथा जलरोधी है।

एथिलीन ($C_2H_2$) अणु परस्पर क्रिया करके बड़े अणु बनाते हैं जो एथिलीन इकाइयों की श्रृंखला है। यह उत्पाद ($-CH_2-CH_2$) पालीथीन कहलाता है। पालीथीन का उपयोग दूध के लिये थैलों, परिवहन के लिये ट्यूब तथा जल के संग्रहण के लिये टंकियों को बनाने में किया जाता है।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✗, 2. ✓, 3. ✗, 4. ✗, 5. ✓, 6. ✓, 7. ✗, 8. ✓।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. *टेरीलीन* को डेक्रान भी कहते हैं।
2. जूट व कपास *प्राकृतिक* पोलीमर हैं।
3. टेफ्लान का अति *उच्च* गलनांक होता है।
4. पालीथीन *उष्मा* की सबसे ज्यादा कुचालक है।
5. नायलान सूत मजबूत, चमकदान तथा *जलरोधक* है।
6. विनाइल क्लोराइड में *उच्च* पोलीमर है।
7. *कोरोसील* विनाइल क्लोराइड के उच्च पोलीमर का व्यापारिक नाम है।
8. नायलान सूत का सबसे पहले न्यूयार्क तथा *लंदन* में विकसित किया गया।

**घ. निम्नलिखित के नाम बताइए :-**

**उ.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | नायलान से बनने वाली दो वस्तुएँ | : | जुराब, मछली पकड़ने का जाल |
| 2. | प्लास्टिक के दो मुख्य समूह | : | थर्मोप्लास्टिक, थर्मोसेटिंग |
| 3. | पालीथीन से बनने वाली दो वस्तुएँ | : | थैली, ट्यूब |
| 4. | दो थर्मोसेटिंग प्लास्टिक | : | सनमाइका, मैलेमाइन |
| 5. | दो थर्मोप्लास्टिक | : | दस्ताने, ब्रुश |
| 6. | टेरीली के दो नाम | : | कवेटर, नावो |
| 7. | पालीविनाइल क्लोराइड से बनी दो वस्तुएँ | : | वाटरफ्रूफ पर्दे, रेयान के वस्त्र |
| 8. | दो हल्के वजन के कृत्रिम प्लास्टिक | : | ऊन, जूट |

**ड. सही जोड़े बनाइए :-**

**उ.**

| | **खंड 'क'** | | **खंड 'ख'** |
|---|---|---|---|
| 1. | विनाइल क्लोराइड के उच्च पालीमार का व्यापारिक नाम | : | कोरोसील |
| 2. | पालीथीन का हल्का पालीमर | : | पालीस्टाइरीन |

3. एक पुनः निर्मित सूती रेशा : रेयान
4. जलते हुये कागज की गंध के साथ तेजी से जलने वाला : नायलान
5. जलते बालों की गंध के साथ बहुत धीरे जलने वाला रेशा : ऊन
6. एक शुद्ध कृत्रिम रेशा : कपास
7. एक्रिलोनाइट्राइट का एक पोलीमर : एक्रिलान

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. कौन-सा रेशा सूटिंग-शर्टिंग के वस्त्रों को बनाने में प्रयोग होता है :-**

अ. टेरीलीन (✓) ब. रेयान ( )
स. नायलान ( ) द. जूट ( )

**2. पालीथीन का रासायनिक सूत्र है :-**

अ. $(C_2H_2)_n$ (✓) ब. $(C_2H_4)_n$ ( )
स. $(C_2H_6)_n$ ( ) द. $(C_2H_8)_n$ ( )

**3. निम्नलिखित में से किसे पिघलाया जा सकता है :-**

अ. बैकेलाइट ( ) ब. पालीएथिलीन ( )
स. सनमाइका ( ) द. कपास (✓)

**4. निम्नलिखित में से कौन एक थर्मोसेटिंग प्लास्टिक है :-**

अ. एक्रिलिक ( ) ब. टेफ्लान (✓)
स. बैकेलाइट ( ) द. रेयान ( )

**5. निम्नलिखित में से कौन एक मानव-निर्मित पोलीमर हैं :-**

अ. रेशम ( ) ब. देफ्लान (✓)
स. ऊन ( ) द. जूट ( )

**6. अधिकतर पोलीमर किसके यौगिक हैं :-**

अ. नाइट्रोजन ( ) ब. आक्सीजन ( )
स. हाइड्रोजन ( ) द. कार्बन (✓)

**7. कौन-से रेशे का प्रयोग जुराबों व मोजों को बनाने में किया जाता है :-**

अ. नायलान (✓) ब. एक्रिलिक ( )
स. रेयान ( ) द. टेरीलीन ( )

**8. कौन-सा रेशा तेजी से जलता है तथा बाद में कोई अवशेष नहीं बचता :-**

अ. पालीएस्टर ( ) ब. कपास (✓)
स. टेरीलीन ( ) द. एक्रिलिक ( )

# 4. धातु एवं अधातु

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिये :-**

**प्र.1 तत्वों के पाए जाने वाले स्थानों तथा उनके गुणों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।**

**उ.** तत्व प्राकृतिक रूप में पाये जाते हैं या कृत्रिम रुप से तैयार किए जाते हैं। कुल 115 ज्ञात तत्वों में 92 तत्व प्राकृतिक रूप से प्राप्त हैं तथा शेष सामान्य परिस्थितियों में मनुष्य द्वारा तैया किये जाते हैं। अधिकतर तत्व ठोस; जैसे - ताँबा, सोना, लोहा और सीसा है। कुछ द्रव हैं; जैसे - ब्रोमीन, पारा और अन्य गैसे; जैसे - आक्सीजन, नाइट्रोजन आदि ये आठ तत्व लगभग 99 प्रतिशत भूमि की ऊपरी परत से बने हैं।

**गुण :-** किसी तत्व के गुण इसके उपकोशों मं इलेक्ट्रोनों की व्यवस्था पर निर्भर करते हैं। प्रत्येक परमाणु के इलैक्ट्रान

बंध बनाते हैं। पूर्ण बाह्य कोश वाले तत्व निष्क्रिय होते हैं। ये अन्य तत्वों से क्रिया नहीं करते। अपने बाह्य उपकोशों में कम इलैक्ट्रानों वाले तत्व अधिक क्रियाशील होते हैं। तत्वों को धातुओं व अधातुओं में बाँटा जाता है।

**प्र.2 धातुओं के भौतिक गुण क्या हैं?**

**उ.** धातुओं के भौतिक गुण :-

1. **अवस्था :-** कमरे के ताप पर धातुएँ प्रायः ठोस होती हैं। इनके उच्च गलनांक व क्वथनांक होते हैं। कर्मरी और गैलियम इसके अपवाद हैं क्योंकि ये कमरे के ताप पर द्रव होती हैं।
2. **चमक :-** इनमें बहुत ज्यादा चमक होती है। धातुओं की इस चमक को धात्विक चमक कहते हैं। अतः धातुओं को अच्छी तरह से पालिश किया जा सकता है।
3. **कठोरता :-** धातुएँ प्रायः कठोर होती हैं। कुछ धातुएँ जैसे सोडियम, पोटैशियम मुलायम होते हैं।
4. **घनत्व :-** धातुओं का प्रायः उच्च घनत्व होता है, सोडियम व पोटैशियम इसके अपवाद हैं।
5. **रंग :-** प्रायः सभी धातुओं का रंग सिल्वरी-सलेटी होता है। लेकिन सोने व ताँबे का रंग क्रमशः पीला व लाल होता है।
6. **तन्यता :-** वह प्रक्रिया जिसके द्वारा किसी पदार्थ को खींचकर तार में ढ़ाला जा सकता है, तन्यता कहलाती है। धातुएँ तन्य होते हैं लेकिन जिंक आर्सेनिक तथा एंटीमन तन्य नहीं होती।
7. **आधातुवर्धनीयता :-** वह गुण जिसके द्वारा धातुओं को पीटकर पतली चादरों में ढ़ाला जाता है, अधातुवर्धनीयता कहलाता है। धातुएँ; जैसे - जिंक, आसैनिक, एंटीमनी इसके अपवाद हैं।
8. **प्रत्यास्थता की सीमा :-** वह गुण जिसके द्वारा कोई पदार्थ बिना टूटे अधिकतम तनाव सहन कर सकता है, प्रत्यास्थता की सीमा होती है।
9. **चालकता :-** धातुएँ प्रायः ऊष्मा व वैद्युत की सुचालक होती है। चाँदी सबसे अच्छी सुचालक हैं जबकि बिस्मथ तथा टंगस्टन कुचालक है।
10. **गलनांक तथा क्वथनांक :-** धातुओं के प्रायः उच्च गलनांक व क्वथनांक होते हैं। सोडियम-पोटैशियम मर्करी तथा गैलियम धातुओं के निम्न गलनांक व क्वथानांक होते हैं।
11. **अपारदर्शिता :-** धातएँ प्रकृति में अपारदर्शक होती हैं।
12. **घुलनशील :-** धातुएँ प्रायः द्रवों में अघुलनशील होती है।
13. **ध्वनिक गुण :-** धातुएँ प्रायः आवाज उत्पन्न करने वाली होती है। ये चोट करने पर आवाज उत्पन्न करते हैं।

**प्र.3 उदाहरणों की सहायता से धातुओं की आक्सीजन, जल व अम्लों से क्रिया को समझाइये।**

**उ.** धातुओं के रासायनिक गुण :-

अ. **आक्सीजन के साथ क्रिया :-** धातुये जलाने पर प्रायः आक्सीजन के साथ क्रिया करके अपने सापेक्ष बनाती हैं। ये आक्साइड अम्लों के साथ क्रिया करके लवण तथा जल बनाते हैं। अतः इन्हें क्षारीय आक्साइड कहते हैं। धातुएँ आक्सीजन परमाणु से इलैक्ट्रान देती हैं।

$$Mg \quad - \quad 2e^- \quad \rightarrow \quad Mg_2+$$

$$O_2 \quad + \quad 2e^- \quad \rightarrow \quad O_2-$$

$$Mg \quad + \quad O \quad \rightarrow \quad MgO$$

ब. **जल के साथ क्रिया :-** जब धातुएँ जल के साथ क्रिया करती हैं वे हाइड्राक्साइड बनाती है और हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है।

$$2Na \quad + \quad 2H_2O \quad \rightarrow \quad 2NaOH \quad + \quad H_2(g)$$

स. **अम्लों के साथ क्रिया :-** प्रायः धातुएँ तुनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) से क्रिया करके सापेक्ष क्लोराइड बनाती हैं तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है।

$$Mg \quad + \quad 2HCl \quad \rightarrow \quad MgCl_2 \quad + \quad H_2(g)$$

**प्र.5 अधातुओं के रासायनिक गुण लिखो।**

**उ.** अधातुओं के रासायनिक गुण :-

अ. **आक्सीजन के साथ क्रिया :-** अधातु आक्सीजन के साथ क्रिया करके अपने आक्साइड बनाती हैं।

ब. **अम्लों से क्रिया :-** अधातुएँ इलेक्ट्रान त्यागने के बजाए ग्रहण करती हैं वे अम्लों से हाइड्रोजन को विस्थापित नहीं करती।

स. **हाइड्रोजन के साथ क्रिया :-** अधातुएँ हाइड्रोजन के साथ इलेक्ट्रॉनों का साझा करके वे हाइड्राइड बनाती हैं; जैसे - अमोनिया, $NH_3$, हाइड्रोजन सल्फाइड ($H_2S$), हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl), तथा मीथेन ($CH_4$), हाइड्राइड हैं।

द. **क्लोरीन के साथ :-** अधातुएँ क्लोरीन के साथ क्रिया करके क्लोराइड बनाती हैं।

$$P_4 + 6Cl_2 \rightarrow 4PCl_3$$

य. **धातुओं के साथ क्रिया :-** धातुओं के साथ क्रिया करके ये आयनिक यौगिक बनाते हैं।

$$Cl_2 + 2Na \rightarrow 2NaCl$$

**प्र.6 अधातुओं के मुख्य उपयोग क्या हैं?**

**उ.** अधातुओं के मुख्य उपयोग :-

अ. फास्फोरस चूहों को मारने व अनाज को संरक्षित रखने में उपयोगी है।

ब. हीरे के रूप में कार्बन का प्रयोग आभूषण बनाने, काटने पीसने वाले उपकरणों को बनाने में किया जाता है।

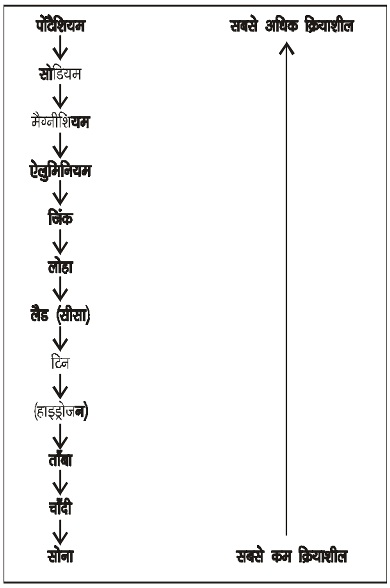
स. सिलिकन का प्रयोग अद्र्ध-चालक के रूप में बहुतायत होता है। इसका उपयोग काँच व सीमेन्ट बनाने में भी होता है।

द. सिलिकन कार्बाइड बहुत कठोर पदार्थ होने के कारण कठोर धातुओं व चट्टानों के लिये औजार बनाने में उपयोग किया जाता है।

**प्र.7 धातुओं की क्रियाशीलता श्रेणी से आप क्या समझते हैं? एक तालिका की सहायता से समझाइए।**

**उ.** धातुओं की क्रियाशीलता भिन्न-भिन्न होती है। धातुओं की क्लोरीन, आक्सीजन व अम्लों से क्रिया का अध्ययन करने पर पता चलता है कि वे उनकी क्रियाशीलता के धटते क्रम में धातुओं की तालिका विकसित करते हैं। वह तालिका क्रियाशीलता श्रेणी कहलाती है। श्रेणी के सबसे ऊपर की धातु सबसे अधिक क्रियाशील तथा श्रेणी में सबसे नीचे की धातु सबसे कम क्रियाशल होती है। धातु क्रियाशीलता श्रेणी में धातुओं की सूची निम्नलिखित है :-

पोटेशियम > सोडियम > कैल्सियम > मैग्नीशियम > ऐलुमिनियम > जिंक > लोहा > लैंड > टिन > हाइड्रेजन > कॉपर > सिल्वर (चाँदी) > मर्करी > सोना




**प्र.8 धातुओं की प्रतिस्थापन अभिक्रियायें क्या हैं? प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के कम-से-कम तीन उदाहरण दीजिये।**

**उ.** धातु क्रियाशीलता श्रेणी में अन्य कम क्रियाशील धातु को प्रतिस्थापित करके इसका लवणीय विलयन बनाती है। इस प्रकार की रासायनिक अभिक्रिया प्रतिस्थापन अभिक्रिया कहलाती है।

**उदाहरण :-**

अ. जब जिंक का एक टुकड़ा लैंड नाइट्रेट के विलयन में रखा जाता है तो लैंड के क्रिस्टल इससे अलग हो जाते हैं।

$$Zn + PbNO_3 \rightarrow ZnNO_3 + Pb$$

ब. यदि कापर की तार को सिल्वर नाइट्रेट विलयन में रखा जाए तो विलयन का रंग नीला हो जाता है क्योंकि कापर नाइट्रेट बनता है तथा कॉपर या सिल्वर के सलेटी क्रिस्टल बनते हैं।

$Cu \quad + \quad AgNO_3 \quad \rightarrow \quad CuNO_3 \quad + \quad Ag$

स. यदि एक लोहे का ब्लेड $CuSO_4$ (कापर सल्फेट) विलयन में डुबोया जाए तो इस पर कापर का अवरण चढ़ जाता है। आयरन कॉपर सल्फेट से कॉपर को प्रतिस्थापित कर देता है।

$Fe \quad + \quad CuSO_4 \quad \rightarrow \quad FeSO_4 \quad + \quad Cu$

**प्र.9 आदर्श धातुएँ क्या हैं? किसी भी एक आदर्श धातु के बारे में विस्तार से लिखिये।**

**उ.** पूर्ण रूप से अक्रिय धातुएँ आदर्श धातुएँ कहलाती है। सिल्वर, प्लैटिनम तथा सोना कुछ जटिल आदर्श धातुएँ हैं। सोना - सबसे अधिक रासायनिक अक्रिय धातुओं में से एक है। इनकी चमक कभी नहीं खोती है। इसका रंग पीला होता है। इसका संकेत Au होता है। यह एक दुर्लभ तत्व है तथा प्राचीन काल से बहुमूल्य समझी जाती है। इसका उपयोग व्यापार, सिक्के बनाने तथा आभूषण बनाने में प्रयोग किया जाता है।

**प्र.10 धातुओं के संक्षारण से आप क्या समझते हो? संक्षारण रोकने के विभिन्न तरीके कौन-कौन से हैं?**

**उ.** संक्षारण एक रासायनिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा धातुये खराब हो जाती हैं तथा किसी उपयोग की नहीं रहती। संक्षारण से भारी हानि होती है। लोहे पर जंग लगाना संक्षारण का सामान्य उदाहरण हैं। यह नमी वाली वायु में होता है अर्थात् वस्तु व नमी जंग लगने के लिये जरूरी है। जब लोहा आक्सीजन के संपर्क में आता है तो इसका पृष्ठ आयरन आक्साइड में बदल जाता है।

$4Fe \quad + \quad 3O_2 \quad \rightarrow \quad 2Fe_2O_3$

धातुओं को संक्षारण से बचाने का सर्वश्रेष्ठ तरीका इन पर पेंट या वार्निश की परत चढ़ाना है। लोहे पर जिंक या टिन की परत चढ़ाने से भी इसे जंग लगने से बचाया जा सकता है। भोजन आदि रखने वाले डिब्बे पर टिन की पतली परत चढ़ाई जाती है। लोहे या स्टील पर जिंक की परत चढ़ाई जा सकती है। इस प्रक्रिया को गैल्वेनीकरण कहते हैं।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✓, 3. ✗, 4. ✓, 5. ✗, 6. ✓, 7. ✗, 8. ✓, 9. ✗, 10. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. तत्व जिनमें धातुओं व अधातुओं दोनों के गुण होते हैं, *उपधातु* कहलाती है।
2. धातुएँ प्रायः ऊष्मा व विद्युत की *सुचालक* होती है।
3. धातुएँ प्रायः अम्लों से $H_2$ को प्रतिस्थापित करती है।
4. स्टील या लोहे पर जिंक की परत चढ़ाना *गैलवेनीकरण* कहलाता है।
5. एक कैरेट मिश्रधातु के कुल भार का *2/24वा भाग* होता है।
6. पीतल कापर व *जिंक* का मिश्रण है।
7. *प्रतिस्थापन* क्रियाशील श्रेणी में सबसे क्रियाशील धातु है।
8. *फास्फोरस* योगिक रासायनिक उर्वरकों में बहुत उपयोगी है।
9. अधातुएँ अम्लों से *हाइड्रोजन* प्रतिस्थापित नहीं करतीं।
10. जल में *चूने* का विलयन दीवारों पर पुताई करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

**घ. कुछ मुख्य धातुओं के अयस्कों की एक तालिका बनाइए :-**

**उ.** आक्साइड, सल्फाइड, सल्फेट, कार्बोनेट, नाइट्रेट, क्लोराइड आदि यौगिक अयस्क हैं।

| **धातु** | **अयस्क** | **रासायनिक सूत्र** |
|---|---|---|
| लोहा | हेमेटाइट | $Fe_2O_3$ |
| | लिमोनाइट | $2Fe_2O_3\ 3H_2O$ |
| | मैग्नेटाइट | $Fe_3O_4$ |
| | आयरन पाइराइट | $FeS_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| ऐल्यूमिनियम | बाक्साइट | $Al_2O_3\ 2H_2O$ |
| | क्रायोलाइट | $Na_3AlF_6$ |
| ताँबा | क्यूप्राइट | $Cu_2O$ |
| | कापर पाइराइट | $CuFeS_2$ |
| | कापर ग्लान्स | $Cu_2S$ |
| लैंड | गैलेना | PbS |
| | लिथार्ज | PbO |

**ड. निम्नलिखित के नाम बताइए :-**

उ.
1. तत्वों के दो समूह : धातु व अधातु
2. दो अति क्रियाशील तत्व : पोटैशियम, सोडियम
3. दो आघातवर्धनीय धातुएँ : जिंक, एंटीमनी
4. दो गैसीय अधातुएँ : हाइड्रोजन, आक्सीजन
5. दो ठोस अधातुएञ्ञ : सल्फर, फास्फोरस
6. दो आदर्श धातुएँ : सोना चाँदी
7. चाँदी के दो यौगिक : सिल्वर सल्फेट, सिल्वर क्लोराइड
8. दो धातुएँ जो गर्म जल से क्रिया नहीं करती : आयरन, जिंक
9. आभूषण बनाने में प्रयोग होने वाली दो धातुएँ : चाँदी, सोना
10. अधातुओं के दो ज्ञात हाइड्राइड : $HCl$ और $CH_4$

**च. सही जोड़े बनाइए :-**

उ.

| | **खंड 'क'** | **खंड 'ख'** |
|---|---|---|
| 1. | धातु का एक आक्साइड जो अम्लों के साथ क्रिया करके जल व लवण बनता है | क्षारीय आक्साइड |
| 2. | अधातु का एक आक्साइड जो जल में घुल जाता है | अम्लीय आक्साइड |
| 3. | एक धातु जो विद्युत की कुचालक है | टंग्स्टन |
| 4. | एक धातु जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में होती है | पारा |
| 5. | कार्बन का एक रूप जिसमें धात्विक चमक है | ग्रेफाइट |
| 6. | कार्बन का एक रूप जो स्टील की भाँति प्रत्यास्थ है | कार्बन तंतु |

**छ. सही विकल्प के सामने (✓) का निशान लगाइए :-**

उ. **1. निम्नलिखित में से कौन एक हाइड्राइड है :-**

अ. $NH_3$ ( ) ब. $CO_2$ ( )

स. $NH_4OH$ (✓) द. NaCl ( )

**2. निम्नलिखित में से कौन स्टेनलैस स्टील का एक अवयव है :-**

अ. ऐलुमिनियम ( ) ब. कापर ( )

स. जिंक ( ) द. लोहा (✓)

**3. शुद्ध सोना होता है :-**

अ. 18 कैरेट ( ) ब. 20 कैरेट ( )

स. 22 कैरेट ( ) द. 24 कैरेट (✓)

**4. जब कोई धातु एक अम्ल से क्रिया करती है तो कौन-सी गैस निकलती है :-**

अ. $N_2$ ( ) ब. $O_2$ (✓)

स. $H_2$ ( ) द. $Cl_2$ ( )

**5. कौन-सी धातु द्रव अवस्था में पाई जाती है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | सोडियम | (✓) | ब. | पारा | ( ) |
| स. | लैड | ( ) | द. | जिंक | ( ) |

**6. सोना धातु का संकेत है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | Au | (✓) | ब. | Fe | ( ) |
| स. | Cu | ( ) | द. | Ag | ( ) |

**7. कौन-सी धातु मुक्तावस्था में पाई जाती है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | प्लैटिनम | (✓) | ब. | लोहा | ( ) |
| स. | ऐलुमिनियम | ( ) | द. | कापर | ( ) |

**8. सबसे कम क्रियाशील धातु है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | पोटेशियम | (✓) | ब. | सोना | ( ) |
| स. | लोहा | ( ) | द. | लैड | ( ) |

# 5. दहन : ज्वाला तथा ईंधन

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 दहन से आप क्या समझते हो? दहन के आवश्यक परिस्थितियों को लिखिये? दहन के लिये आवश्यक परिस्थितियों के प्रकारों की व्याख्या कीजिये?**

**उ.** **दहन :-** वह रासायनिक प्रक्रिया जिसमें कोई पदार्थ वायु या आक्सीजन में जलकर ऊष्मा व प्रकाश ऊर्जा मुक्त करता है, दहन कहलाती है। किसी पदार्थ के दहन के लिये आवश्यक परिस्थितियाँ निम्न हैं :-

अ. ज्वलनशील पदार्थ अवश्य होना चाहिये।

ब. दहन में सहायकों की लगातार आपूर्ति होनी चाहिये।

स. ज्वलनशील पदार्थ का पात इसके ज्वलन बिन्दु से ऊपर होना चाहिये। जलता हुआ पदार्थ बुझ जाएगा, यदि इसका ताप ज्वलन बिन्दू के नीचे चला जाता है।

**प्र.2 ज्वलनशील तथा अज्वलनशील पदार्थ क्या हैं? दहन के सहायक तथा ज्वलन ताप से आप क्या समझते हो?**

**उ.** **ज्वलनशील पदार्थ :-** वह पदार्थ जो वायु या आक्सीजन में गर्म करने पर आसानी से आग पकड़ लेता है तथा ऊष्मा व प्रकाश ऊर्जा मुक्त करता है, ज्वलनशील पदार्थ कहलाता है।

**अज्वलनशील पदार्थ :-** वो पदार्थ हैं जो वायु या आक्सीजन में नहीं जलते, अज्वलनशील पदार्थ कहलाते हैं; जैसे - लोहा आदि।

**दहन अनुपोषक :-** वह पदार्थ जो ज्वलनशील पदार्थ के दहन में सहायता करता है, दहन का सहायक या दहन अनुपोषक कहलाता है। आक्सीजन तथा वायु दहन के सहायक हैं।

**ज्वलनताप :-** वह न्यूनतम ताप जिस पर किसी पदार्थ को गर्म करने पर वह आग पकड़ लेता है, ज्वलन ताप कहलाता है; जैसे - फास्फोरस का ज्वलन ताप $35^{0}C$ होता है।

**प्र.3 ज्वाला क्या है? मोमबत्ती कैसे जलती है? एक चित्र की सहायता से व्याख्या कीजिये।**

**प्र.4 एक स्वच्छ चित्र की सहायता से मोमबत्ती की ज्वाला के विभिन्न क्षेत्रों की व्याख्या कीजिए।**

**उ.** **ज्वाला :-** ज्वाला वह क्षेत्र है, जहाँ गैसे या वाष्प ऊष्मा व प्रकाश का उत्पादन करती हैं। ईंधन के तीव्र दहन से ज्वाला निकलती है।

**मोमबत्ती :-** मोमबत्ती पैराफिन मोम से बनी होती है, जिसमें हाइड्रोकार्बन होते हैं। जब यह जलती है तो हाइड्रोकार्बन पिघलते हैं। द्रवीय हाइड्रोकार्बन वाष्प में बदल जाते हैं जो आग पकड़ लेती है तथा ज्वाला उत्पन्न होती है।

किसी मोमबत्ती के विभिन्न क्षेत्र निम्न हैं :-

चित्र 5.2 : मोमबत्ती की ज्वाला

अ. **नीला क्षेत्र :-** ज्वाला के आधार के पास ताजी वायु पिघली मोमबत्ती से बनी मोम की वाष्प के साथ तेजी से मिलती है। मोम की वाष्प का एक भाग लगभग पूरी तरह से जलता है।

ब. **गहरा भीतरी क्षेत्र :-** इस क्षेत्र में पिघले मोम से निकली अज्वलित मोम की वाष्प होती है। यह ज्वाला का सबसे ठंडा भाग होता है।

स. **दीप्त क्षेत्र :-** इस क्षेत्र में मोम की वाष्प का आंशिक दहन होता है, साथ ही अत्याधिक ऊष्मीय ऊर्जा निकलती है। यह ऊष्मीय ऊर्जा मोम की वाष्प को कार्बन कणों में आंशिक रूप से अपधारित करती है। ये कार्बन कण बहुत गर्म हो जाते हैं तथा पीली रोशनी के साथ जलते हैं।

द. **अदीप्त क्षेत्र :-** यह मोम की वाष्प तथा कार्बन कणों के पूर्व दहन का क्षेत्र है। ज्वाला के किनारों से वायु दीप्त क्षेत्र से बिना जली मोम की वाष्प तथा कार्बन कणों के साथ मिल जाती है तथा पूर्ण जल कर कार्बन-डाई-आक्साइड गैस व जल वाष्प बनाती है।

**प्र.5 ईंधन क्या है? आदर्श ईंधन के गुण क्या होते हैं?**

**उ.** कोई भी पदार्थ जो आसानी से उपलब्ध हो तथा धीमी दर से वायु में जलता हो, किसी अनिच्छित अवशेष को छोड़े बिना अत्याधिक ऊष्मीय ऊर्जा का उत्पादन करता हो ईंधन कहलाता है।

**आदर्श ईंधन के गुण :-**

अ. इसका उच्च ऊष्मीय मान होना चाहिये।

ब. यह सस्ता तथा आसानी से उपलब्ध होना चाहिये।

स. इसे प्रयोग करना तथा संगृहीत करना आसान होना चाहिये।

द. इसका निम्न ज्वलनताप होना चाहिये।

य. जलने पर इससे कोई हानिकारक उत्पाद नहीं निकलना चाहिये।

र. इससे न्यूनतम वायु प्रदुषण होना चाहिये।

ल. यह धीमी दर से जलना चाहिये तथा इसका दहन नियंत्रित करने योग्य होना चाहिये।

म. इसके अवशेष (राख) की बहुत कम मात्रा बननी चाहिये।

**प्र.6 ईंधनों को उनकी भौतिक अवस्था के आधार पर वर्गीकृत कीजिये? उदाहरण भी दीजिये।**

**उ.** ईंधन की भौतिक अवस्था के आधार पर इन्हें निम्नलिखित प्रकार में वर्गीकृत किया जा सकता है :-

अ. **ठोस ईंधन :-** ठोस ईंधन कमरे के ताप पर ठोस अवस्था में पाए जाते हैं। कोयला, कोक, फैराफिन तथा गाय का गोबर आदि ईंधन की घरेलू आवश्यकता की पूर्ति करते हैं।

ब. **द्रवीय ईंधन :-** ईंधन जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पाए जाते हैं, द्रव ईंधन कहलाते हैं। पैट्रोल, डीजल, मिट्‌टी का तेल, ऐल्कोहाल तथा तरल हाइड्रोजन द्रव ईंधनों के उदहारण हैं।

स. **गैसीय ईंधन :-** ईंधन जो कमरे के ताप पर गैस कंप्रैस्ड अवस्था में होते हैं, गैसिय ईंधन कहलाते हैं। जल गैस, गोबर गैस, कोल गैस, कम्प्रैस्ड नेचुरल गैस (CNG) आदि गैसिय ईंधन के उदाहरण हैं।

**प्र.7 पैट्रोलियम तथा इसके उत्पादनों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** पैट्रोलियम एक गाढ़ा, चिपचिपा तेलीय द्रव है। पैट्रोलियम शब्द ग्रीक शब्दों, 'पैट्रा' जिसका अर्थ है - चट्‌टान तथा 'ओलियम' जिसका अर्थ है - तेल, से लिया गया है। अतः पैट्रोलियम का अर्थ है- चट्‌टानों से प्राप्त तेल। पैट्रोलियम जल में अघुलनशील है तथा जल पर तैरता है क्योंकि इसका घनत्व कम है। इसकी अप्रिय गंध होती है।

पैट्रोलियम उन जन्तुओं व पौधों के अपघटन से प्रकृति में बनने वाला जीवश्यम ईंधन है जो लाखों वर्षो पहले भूमि के नीचे दब गये थे। ये भूपर्पटी के नीचे गहराई में दो अपारगम्य चट्‌टानों के बीच प्राप्त होता है। चट्‌टानों

के नीचे टपकने वाले पैट्रोलियम तेल के ऊपर प्राकृतिक गैस पाई जाती है।

पैट्रोलियम तेल के विभिन्न अंशों को प्रभाजी आसवन में अलग किया जाता है। पैट्रोलियम से प्राप्त होने वाले मुख्य अंश प्राकृतिक गैस, पैट्रोल, नेफ्था, कैरोसीन, डीजल आयल, ल्यूब्रिकैटिंग तेल, मोम ईंधन तेल तथा एस्फाल्ट है। पैट्रोलियम पर आधारित रसायन उद्योग की सहायता से विभिन्न प्रकार के हजारों उत्पादों का निर्माण करना संभव है। उनमें से कुछ रंजक, औषधियाँ एक्प्लोसित्स, एल्कोहाल, रबड़, प्लास्टिक आदि हैं।

**प्र.8 पैट्रोलियम-शोधन की प्रक्रिया पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** विभिन्न कार्यो के लिये प्रयोग करने से पहले पैट्रोलियम का इसके विभिन्न अवयवों से शुद्धिकरण तथा पृथक्करण करना आवश्यक है। उपयोगी अंशों में पैट्रोलियम का पृथक्करण तथा वांछित अशुद्धधियों को हटाना शोधन कहलाता है।

**प्र.9 गैसीय ईंधन ठेस व द्रव ईंधनों की अपेक्षा क्यों बेहतर होते हैं? कोई दो प्रमुख गैसीय ईंधनों के बारे में लिखिये।**

**उ. गैसीय ईंधन गैस या द्रव ईंधन की अपेक्षा अच्छे होते हैं :-**

अ. ये न ही धुआँ छोड़ते हैं और न हीं अवशेष बनाते हैं।

ब. ये पाइपों या नालियों में आसानी से बहते हैं।

स. इनका उच्च ऊष्मीय मान होता है।

द. ये आसानी से जल सकते हैं।

य. इनका पूर्ण दहन होता है।

**कुछ प्रमुख गैसीय ईंधन निम्नलिखित हैं :-**

अ. **गोबर गैस या बायोगैस :-** गोबर गैस, पशुओं के गोबर व जल की गोल गड्ढ़ों में वायु की अनुपस्थिति में बैक्टीरिया क्रिया द्वारा प्राप्त की जाती है। गोबर के प्रमुख घटक मीथेन व एथेन हैं।

ब. **प्राकृतिक गैस :-** प्राकृतिक गैस पैट्रोलियम के कुओं से प्राप्त की जाती है। यह दलदली क्षेत्रों में बहुतायत प्राप्त होती है। यह मीथेन व एथेन का एक मिश्रण भी है।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✗, 2. ✓, 3. ✗, 4. ✓, 5. ✓, 6. ✓, 7. ✓, 8. ✓, 9. ✗, 10. ✓।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. जब तक ईंधन उपलब्ध होता है, *पैट्रोलियम-शोधन* की प्रक्रिया चलती रहती है।
2. प्रोड्यूसर गैस *नाइट्रोजन* तथा कार्बन मोनोक्साइड का मिश्रण है।
3. भारतीय घरों में मुख्यतः प्रयोग होने वाला द्रव ईंधन *मिट्टी का तेल* है।
4. सबसे पुराना कोयला *एंथ्रासाइट* है।
5. चाखवुड के जलने पर *धुंआ* उत्पन्न नहीं होता।
6. बायोगैस का मुख्य घटक *मीथेन तथा इथेन* है।
7. मोमबत्ती का *अदीप्त* क्षेत्र सबसे गर्म क्षेत्र है।
8. LPG ब्यूटेन तथा *प्रोपेन* का मिश्रण है।
9. लोहे पर लंग लगना *मंद* दहन का उदाहरण है।
10. कच्चे तेल को इसके स्त्रोत से प्राप्त करने की प्रक्रिया *मायनिंग* कहलाती है।

**घ. सही जोड़े बनाइए :-**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | दहन के दौरान उत्पन्न होने वाली गैस जिससे अम्लीय वर्षा होती है | सल्फर डाई आक्साइड |
| 2. | दहन के दौरान उत्पन्न होने वाली गैस जो पौधों के भोजन के रूप में प्रयुक्त होती है। | कार्बन डाई आक्साइड |

| | | |
|---|---|---|
| 3. | वह पदार्थ जो वायु में गर्म करने पर जलता है | दहन |
| 4. | गैस का जलता हुआ क्षेत्र | ज्वाला |
| 5. | वह ईंधन जिसका कैलोरी मान सबसे कम है | गाय का गोबर |
| 6. | जीवाश्म ईंधन का एक प्रकार | पैट्रोल |

**ड. निम्नलिखित में अंतर बताइए :-**

**1. ज्वलनशील तथा अज्वलनशील पदार्थ।**

उ. **ज्वलनशील पदार्थ :-** वह पदार्थ जो वायु या आक्सीजन में गर्म होने पर आसानी से आग पकड़ लेते हैं तथा ऊष्मा व प्रकाश ऊर्जा मुक्त करता है। ज्वलनशील पदार्थ कहलाता है।

**अज्वलनशील पदार्थ :-** जो पदार्थ जलते नहीं हैं अज्वलनशील पदार्थ कहलाते हैं।

**2. मोमबत्ती के दीप्त तथा अदीप्त क्षेत्र।**

उ. **दीप्त क्षेत्र :-** इस क्षेत्र में मोम की वाष्प का आंशिक दहन होता है, साथ ही अत्यधिक ऊष्मीय ऊर्जा निकलती है।

**अदीप्त क्षेत्र :-** यह मोम की वाष्प तथा कार्बन कणों के पूर्ण दहन का क्षेत्र है। ज्वाला के किनारों से वायु दीप्त क्षेत्र से बिना जली मोम की वाष्प तथा कार्बन कणों के साथ मिल जाती है और पूर्ण जल कर कार्बन डाइ आक्साइड गैस व जल वाष्प बनाती है।

**3. कंप्रैस्ड नेचुरल गैस (CNG) तथा तरल पैट्रोलियम गैस (LPG)।**

उ. **कंप्रैस्ट नेचुरल गैस (CNG) :-** यह प्राकृतिक गैस का द्रव रूप है। आज अन्य जीवाश्म ईंधनों की अपेक्षा यह परिवहन के साधनों में ईंधन की तरह प्रयोग की जाती है। यह ईंधन पर्यावरण को हानि नहीं पहुँचाता।

**तरल पैट्रोलियम गैस (LPG) :-** यह ब्यूरेन (85%) तथा प्रोपेन (15%) का मिश्रण है। यह घरेलू ईंधन है। एक तेज गंध वाला पदार्थ है। मर्केप्टन जो कि निष्क्रिय होता है, LPG में डाला जाता है, जिससे रिसाव का पता चलता है।

**4. ज्वाला का नीला क्षेत्र तथा गहरा भीतरी क्षेत्र।**

उ. **नीला क्षेत्र :-** ज्वाला के आधार के पास ताजी वायु पिघली मोमबत्ती से बनी मोम की वाष्प के साथ तेजी से मिलती है। मोम की वाष्प का एक भाग लगभग पूरी तरह से जलता है।

**गहरा भीतरी क्षेत्र :-** इस क्षेत्र में पिघले मोम से निकली अज्वलित मोम की वाष्प होती है। यह ज्वाला का सबसे ठंडा भाग होता है। यह हल्का सा गहरा रंग वाला होता है।

**च. निम्नलिखित में प्रत्येक का नाम बताइए :-**

उ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | कोयले से प्राप्त ईंधन | : | कोल गैस, कोलतार |
| 2. | दो ज्वलनशील पदार्थ | : | मैग्नीशियम, आक्सीजन |
| 3. | दो अज्वलनशील पदार्थ | : | वायु, जल |
| 4. | दो गैसीय ईंधन | : | गोबर गैस, कोल गैस |
| 5. | दो द्रव ईंधन | : | डीजल, पैट्रोल |
| 6. | भारत में दो स्थान जहाँ पैट्रोलियम तेल का उत्पादन होता है | : | |
| 7. | प्राकृतिक गैस के दो अवयव | : | मीथेन, ईथेन |
| 8. | जल गैस के अवयव | : | कार्बनमोनोक्साइड, हाइड्रोजन |
| 9. | दो ठोस ईंधन | : | कोयला, चारकोल |
| 10. | दहन के दौरान उत्पन्न ऊर्जा | : | ऊष्मा, प्रकाश |

**छ. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

उ. **1. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन बायोगैस के लिए सत्य नहीं है :-**

अ. यह प्रयोग में सुलभ है ( )    ब. इसका उच्च ऊष्मीय मान है ( )

स. इससे धुँआ नहीं निकलता (✓) द. यह अन्य ईंधनों की अपेक्षा सस्ता है ( )

**2. प्रोड्यूसर गैस जिसका मिश्रण है :-**

अ. हाइड्रोजन तथा कार्बन मोनोक्साइड ( ) ब. क्लोरीन तथा कार्बन मोनोक्साइड ( )

स. हाइड्रोजन तथा कार्बन मोनोक्साइड ( ) द. इनमें से कोई नहीं (✓)

**3. ईंधन की गंध वाला कौन-सा पदार्थ खाना पकाने वाले कुकिंग गैस के सिलैन्डरों में डाला जाता है :-**

अ. एथेन ( ) ब. मर्केप्टन (✓)

स. मीथेन ( ) द. ब्यूटेन ( )

**4. निम्नलिखित में से कौन उत्तम ईंधन है :-**

अ. LPG (✓) ब. पैट्रोल ( )

स. चारकोल ( ) द. कैरोसिन ( )

**5. निमनिलखित में से कौन प्राकृतिक गैस का मुख्य अवयव है :-**

अ. मीथेन (✓) ब. प्रोपेन ( )

स. ब्यूटेन ( ) द. एथेन ( )

**6. कौन-सी विधि से कच्चे तेल के विभिन्न अंशों का पृथक्करण किया जाता है :-**

अ. प्रभावी आस्वन (✓) ब. आंशिक आसवन ( )

स. ड्रिलिंग ( ) द. शोधन ( )

**7. जल गैस मिश्रण है :-**

अ. मीथेन व एथेन का ( ) ब. नाइट्रोजन व कार्बन मोनोक्साइड का ( )

स. हाइड्रोजन व कार्बन मोनोक्साइड (✓) द. क्लोरीन व एथेन का ( )

**8. निम्नलिखित में से कौन ज्वलनशील पदार्थ नहीं है :-**

अ. मोम ( ) ब. कार्बन मोनोक्साइड ( )

स. कार्बन डाइ आक्साइड (✓) द. हाइड्रोजन सल्फाइड ( )

**9. ज्वाला का सबसे ठंडा क्षेत्र है :-**

अ. नीला क्षेत्र (✓) ब. दीप्त क्षेत्र ( )

स. अदीप्त क्षेत्र ( ) द. गहरा भीतरी क्षेत्र ( )

# 6. जैव विविधता का संरक्षण

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिये :-**

**प्र.1 जैव विविधता क्या है? कौन-कौन से कारकों से जैव विविधता को खतरा है?**

**उ.** जैव विविधता किसी निश्चित क्षेत्र में प्राणियों की वंशागत, जातिप्रद तथा परिस्थितिक विभिन्नता है। जैव विविधता को सबसे भयानक खतरा वासस्थानों के विनाश से है। वासस्थानों का विनाश वनोन्मूलन, बाँधों के निर्माण, शहरों, उद्योगों, खेती की जमीनों, खानों तथा अन्य क्रियाओं से होता है।

**प्र.2 वनों के संरक्षण हेतु कौन-कौन से प्रयत्न किये जाने चाहिये?**

**उ.** वनों की सुरक्षा संबंधी व्यवस्था वन संरक्षण कहलाती है। वनों के संरक्षण के लिये निम्न प्रयत्न किये जाते हैं :-

1. भूमि के अधिकाधिक क्षेत्रों को उचित प्रकार के वृक्षों से ढ़कने के लिये अधिकाधिक वनोरोपण कार्य किया जाना चाहिये। स्वच्छ भूमि पर नए वनों को उगाना वनारोपण कहलाता है।
2. पेड़ों का काटना व उखाड़ना दंडात्मक अपराध बनाना चाहिये।
3. वनों में पेड़ो की कटाई को रोकना चाहिये। यदि कभी ऐसा होता है तो एक आवश्यक पौधे की कटाई की

जगह दो नए पौधें उगाए जाने चाहिये।

4. वनों का उचित रोगणुनाशक तथा कवकनाशकों का प्रयोग करके कीटों, रोगों तथा रोग फैलाने वाले कीटों से बचाना चाहिये।
5. घास-पात, नष्ट हुए वृक्ष, खचाखच भरे वृक्ष तथा रोग वाले वृक्षों को हटाना चाहिये।
6. वनों को आग से बचाना चाहिये।
7. बंजर भूमि के प्रत्येक टुकड़ों पर वृक्षों को उगाना चाहिये।
8. प्रदूषण को हटाना चाहिये।
9. वनीय वृक्षों के लिये बड़े पैमाने पर नर्सरी स्थापित किए जाने चाहिये।
10. वन क्षेत्र कृषि के उद्देश्य से प्रयोग नहीं होने चाहिये।

**प्र.3 वनों के अत्याधिक शोषण से वन्य जातियाँ किस प्रकार प्रभावित होती हैं? संकटग्रस्त वन्यजातियों को वर्गीकृत कीजिये।**

**उ.** वनोंन्मूलन तथा जंतुओं के शिकार से वन्य जीवन प्रभावित होता है। एक जाति के मरने से खाद्य जाल बिगड़ता है। अतः अन्य प्रजातियाँ भी प्रभावित होती हैं। ये परिवर्तन एक लंबे समय के बाद मनुष्य को भी प्रभावित करता है। ऐसी प्रजातियों को निम्नलिखित श्रेणियों में रखा जाता है :-

अ. **सुभेद्य जातियाँ :-** ये वे जातियाँ हैं जो यदि प्रतिकूल परिस्थितियों में बनी रहती है जो ये संकटग्रस्त श्रेणियों में आ जाएँगी; जैसे - गोल्डन लंगूर, चिंकारा, भालू, तीतर।

ब. **संकटग्रस्त जातियाँ :-** वे जातियाँ जिनका विलुप्त होने का खतरा है, संकटग्रस्त जातियाँ कहलाती हैं। ये जातियाँ अधिक समय तक जीवनयापन नहीं कर पायेगी। जैसे - भारतीय गैंडा, एशियाइ शेर, नीली व्हेल तथा मगरमच्छ।

स. **दुर्लभ जातियाँ :-** ये जातियाँ संसार में बहुत कम संख्या में है। जैसे - गोल्डन कैट, इंडियन पायड।

द. **आपत्तिग्रस्त जातियाँ :-** जातियाँ जो उपर्युक्त तीन श्रेणियों में से एक हैं आपत्तिग्रस्त जातियाँ कहलाती हैं।

**प्र.4 वन्य जीवन क्या है? वन्य जीवन के संरक्षण हेतु भारतीय सरकार को किन चरणों का पालन करना चाहिये।**

**उ.** वन्य जीवन में बिना कृषि वाले तथा वन्य पौधे व जंतुओं के रहने के क्षेत्र तथा वासस्थान आते। वन्य जीवन को संरक्षित करने के लिये भारत सरकार को निम्नलिखित चरणों का पालन करना चाहिए :-

अ. सरकार को दुर्लभ व संकटग्रस्त जंतुओं जैसे - शेर, चीता, मोर आदि के शिकार को प्रतिबंधित करके सख्त कानून बनाना चाहिये।

ब. पौधों व जन्तुओं में अपने वासस्थान के साथ बहुत बड़ा सम्बन्ध होता है। वन वन्य जीवों को उत्तम प्राकृतिक वासस्थान उपलब्ध कराते हैं। अतः प्राकृतिक वासस्थान संरक्षित होना चाहिये।

**प्र.5 प्रोजेक्ट टाइगर व प्रोजेक्ट एलीफेंट पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** प्रोजेक्ट टाइगर इंडियन बोर्ड आफ वाइल्ड लाइफी द्वारा लागू एक सरकारी योजना है जिसके निम्नलिखित कार्य हैं :-

अ. लोगों के लाभ, शिक्षा तथा आनन्द के लिये राष्ट्रीय बपौती की तरह ऐसे जैविक महत्वपूर्णता के क्षेत्रों को सुरक्षित रखना।

ब. भारत में पाए जाने वाले बाघों की संख्या की व्यवस्था को सुनिश्चित करना।

प्रोजेक्ट एलिफेन्ट के मुख्य कार्य निम्नलिखित हैं :-

अ. हाथियों के प्राकृतिक आवासों का संरक्षण करना।

ब. हाथियों के शिकार व अप्राकृतिक मृत्यु संबंधी सख्त कानून व नियम बनाना।

स. भारत में एशियायी हाथियों की जीवित आबादी तथा उनके आवासों का वैज्ञानिक एवं सुनियोजित तरीके से विकास करना।

द. पशु संबंधी देखभाल।

य. दुर्लभ जातियों के संरक्षण हेतु कई राष्ट्रीय उद्यान तथा जंतु विहार स्थापित किए जाने चाहिये। सरकार को इसके लिये अनुदान देना चाहिये।

**प्र.6 वन्य जीवन अभ्यारण्य अर्थात् भारत के राष्ट्रीय उद्यान तथा जन्तु विहारों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** भारत में स्थित कुछ राष्ट्रीय पार्क (उद्यान) तथा जंतु विहार निम्न हैं :-

1. **काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान जोरहर, असम :-** यह भारतीय गैंडे के लिये विख्यात है।
2. **कान्हा राष्ट्रीय उद्यान, मांडला तथा बेलघाट, मध्य प्रदेश :-** इनमें चीता, नील गाय, हिरन तथा बार्किंग डीयर, कई जातियाँ पाई जाती हैं।
3. धाना पक्षी विहार, भरतपुर, राजस्थान।
4. जिम कार्बेट पार्क, गढ़वाल, हिमालय, उत्तराखंड।
5. बाँदीपुर राष्ट्रीय उद्यान, मैसूर, कर्नाटक।
6. दुधवा राष्ट्रीय उद्यान, लखीमपुर खीरी, उत्तर प्रदेश।
7. हजारी बाग राष्ट्रीय उद्यान, हजारी बाग।
8. मदुमालई जंतु विहार, नीलगिरी, तमिलनाडु।
9. पेरियार जंतु विहार, इछुक्कि, केरल।
10. गिर राष्ट्रीय उद्यान, जूनागढ़, गुजरात।
11. नेशनल बोटनिकल गार्डन, पश्चिम बंगाल।
12. सरिस्का जंतु विहार, हरियाणा।

**प्र.7 जैव विविधता पर प्रदूषण के क्या प्रभाव पड़ते हैं?**

**उ.** स्वच्छ जल के प्रदूषण से पौधे व जन्तु नष्ट हो रहे हैं। पृथ्वी पर रहने वाले सभी सजीव प्राणियों के लिये सूर्य की पराबैंगनी किरणें हानिकारक हैं। ऊपरी वायुमंडल की ओजोन परत पराबैंगनी किरणों को वायुमंडल की सतह तक नहीं पहुँचने देती है। अतः ओजोन परत पराबैंगनी किरणों के प्रति सुरक्षा कवच की भाँति कार्य करती है।

भोजन के कई स्त्रोत रोगाणुनाशकों व कीटनाशकों जैसे DDT के अत्याधिक उपयोग से प्रभावित होते हैं। प्रदूषण से जैविक तंत्र, जो प्राकृतिक स्त्रोतों का नवीनीकरण करता है, बिगड़ता है।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✓, 3. ✗, 4. ✗, 5. ✗, 6. ✓, 7. ✓, 8. ✗, 9. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-**

**उ.**
1. कार्बेट नेशनल पार्क *उत्तराखंड* में स्थित है।
2. स्त्रोतों का उचित व बुद्धिमता से उदपयोग *संरक्षण* कहलाता है।
3. जंतु विहार में, केवल *जानवर* सुरक्षित होते हैं।
4. प्रोजेक्अ टाइगर *1972* में लागू किया गया।
5. जंतुओं की अत्याधिक चराई से *जैव विविधता* का परिणाम निकलता है।
6. गिर राष्ट्रीय उद्यान *गुजरात* में स्थित है।
7. जातियाँ जो वर्तमान में उपस्थित नहीं हैं, *सुभेदय* जातियाँ कहलाती है।
8. वन एक *पौधों का* समूह है।
9. भारतीय सरकार ने भारत में *15* जंतु विहार स्थापित किए हैं।

**घ. निम्नलिखित के नाम बताइए :-**

**उ.**
1. वनों से प्राप्त होने वाली कोई चार वस्तुएँ : लकड़ी, सब्जी, जल, तेल
2. कोई दो राष्ट्रीय उद्यान : कार्बेट पार्क, हजारी बाग

3. कोई दो वन्य जंतु विहार : चंद्रप्रभा, जलदप्रदा
4. कोई दो संकटग्रस्त जातियाँ : दुर्लभ, आपतिग्रस्त
5. कोई दो विलुप्त जातियाँ : चीतल तथा डोडो
6. कोई दो आपत्तिग्रस्त जातियाँ : गोल्डन लंगूर, चिकर भालू, तीतर
7. कोई दो सुभेद्य जातियाँ : दुर्लभ जाति, संकट में जाति
8. कोई दो बायोस्फेरिकल अभ्यारण्य (भारत में) : नीलगिरी, नन्दा देवी

**ड. निम्नलिखित का पूरा नाम बताइए :-**

**उ.**
1. **IUCN** : इंटरनेशनल यूनियन ऑफ कंसरवेशन ऑफ नेचुरल एंड नेचर रिसोर्स
2. **WCU** : वर्ल्ड कंसरवेशन यूनियन
3. **NGOS** : **Non Government Organisation**
4. **TERI** : टाटा ऐनर्जी रिसर्च इंस्टिट्यूट
5. **DNES** : डिपार्टमेंट ऑफ नान कंवेशनल एनर्जी सोर्सिस
6. **DOEN** : डिपार्टमेंट ऑफ ऐनवायरमेंट, फोरेस्ट एंड वाउल्ड लाइफ
7. **UNEP** : यूनाइटेड नेशंस एनवायरमेंट प्रोग्राम
8. **IBWL** : इंडियन बोर्ड ऑफ वाइल्ड लाइफ
9. **CITES** : कंवेशन ऑन इंटरनेशनल ट्रेड इन इनडेनजर्ड स्पीसिज
10. **WWF** : वर्ल्ड वाइड फंड

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. IUCN कहाँ स्थापित है :-**

अ. स्विट्जरलैंड (✓) ब. हालैंड ( )
स. बर्लिन ( ) द. सैने फ्राँसिस्को ( )

**2. कौन-से वर्ष प्रोजेक्ट एलिफेंट लागू हुआ :-**

अ. 1948 ( ) ब. 1973 (✓)
स. 1984 ( ) द. 1991 ( )

**3. वन्य जीवन सप्ताह प्रत्येक वर्ष मनाया जाता है :-**

अ. 1 अप्रैल से 8 अप्रैल ( ) ब. 1 अगस्त से 8 अगस्त ( )
स. 1 अक्टूबर से 8 अक्टूबर (✓) द. 1 दिसंबर से 8 दिसंबर ( )

**4. निम्नलिखित में से कहाँ पर पिम कार्बेट पार्क स्थित है :-**

अ. उत्तर प्रदेश ( ) ब. उत्तराखंड (✓)
स. असम ( ) द. आंध्र प्रदेश ( )

**5. निम्नलिखित में से कौन पौधे की एक संकटग्रस्त प्रजाति है :-**

अ. ग्लेडिलस (✓) ब. अनाज ( )
ब. सरसों का पौधा ( ) द. नेपेंथीस ( )

**6. वन्य जीवन संरक्षण का अर्थ है - दुर्लभ जातियों की सुरक्षा व संरक्षण :-**

अ. केवल पौधों द्वारा ( ) ब. केवल जंतुओं द्वारा (✓)
स. केवल मनुष्य द्वारा ( ) द. पौधे व जंतुओं द्वारा ( )

**7. घाना पक्षी विहार कहाँ स्थित है :-**

अ. राजस्थान (✓) ब. बिहार ( )
स. मध्य प्रदेश ( ) द. केरल ( )

**8. भारतीय सरकार ने भारत में कितने जंतु विहार स्थापित किए हैं :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | 358 | ( ) | ब. | 390 | ( ) |
| स. | 492 | (✓) | द. | 508 | ( ) |

**9. वर्तमान में कितने तेंदए हिमायल में जीवित हैं :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | केवल सौ | (✓) | ब. | केवल दो सौ | ( ) |
| स. | केवल तीन सौ | ( ) | द. | केवल पाँच सौ | ( ) |

# 7. कोशिका तथा उत्तक

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 कोशिका क्या है? कोशिका की खोज पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

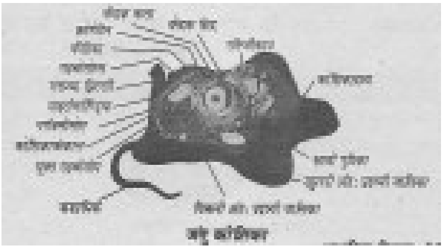
**उ.** सभी सजीव बहुत छोटी-छोटी जीवित इकाइयों से बने हैं जिन्हें कोशिका कहते हैं। कोशिका की खोज एक अंग्रेज वैज्ञानिक रार्बट हुक ने 1665 ई0 में की। उसने अपने सूक्ष्मदर्शी में छाल के टुकड़ों का निरीक्षण किया। छाल को ऐसा नहीं देखा जा सकता था जैसा कि यह ठोस रचना थी। उसने पाया कि छाल के पास कार्क बाक्स जैसे खंड से बनी थी, मधुमक्खी के छत्ते जैसी संरचना बना रही थी। उसने इन खंडों को कोशिका नाम दिया।

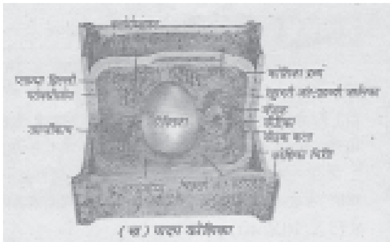
**प्र.2 कोशिका के गुण क्या हैं?**

**उ.** कोशिकाएँ विभिन्न आकार व आकृति की होती हैं। कुछ सूक्ष्मदर्शीय तथा कुछ दीर्घ रूप में होती हैं। छोटे बैक्टीरियों का आकर 0.1-0.5 माइक्रोन होता है। कोशिकाएँ ऊर्जा प्राप्त करने के लिये भोजन एकत्रित करती है। शरीर से अपशिष्ट का उत्सर्जन करती हैं, आक्सीजन ग्रहण करती है। ये आवश्यक रसायन बनाती है, जल संतुलन को बनाये रखती है, पर्यावरण में परिवर्तन से क्रिया करती है तथा अन्य कोशिकाओं से प्रजनन करती है।

**प्र.3 एक चित्र की सहायता से पादप व जंतु कोशिका की कोशिका संरचना की व्याख्या कीजिए।**

**उ.** कोशिका को तीन संख्यात्मक भागों में बाँटा जा सकता है - कोशिका झिल्ली, केन्द्रक तथा साइट्रोप्लाज्म, प्रोटोप्लाज्म (जीवद्रव्य) के दो अलग-अलग भाग हैं।





**कोशिका झिल्ली :-** कोशिका झिल्ली को प्लाज्मा झिल्ली भी कहते हैं। यह बहुत पतली लचीली झिल्ली है जो कोशिका का बाहरी भाग बनाती है। इसमें सूक्ष्म छिद्र होते हैं, जो कुछ ही पदार्थ को अन्दर जाने देते हैं तथा कोशिका को जीवित रखते हैं। इसलिये इसे अर्द्धपारगम्य झिल्ली भी कहते हैं।

पादप कोशिकाओं में प्लाज्मा झिल्ली के बाहर निर्जीव संचयन होता है जिसे कोशिका भित्ती कहते हैं। यह प्रायः सेलुलोस से बनी होती है। कोशिका भित्ती से पादप कोशिका को कठोर व स्थिर आकार प्राप्त होता है। सेलुलोस पौधों को सहारा देने में मदद करता है।

**केन्द्रक :-** कोशिका का सबसे महत्वपूर्ण तथा सबसे बड़ा भाग है। यह गोलीय तथा घना अंग है। यह प्रायः कोशिका के केन्द्र के पास स्थित होता है। केन्द्रक में केन्द्रक द्रव्य होता है।

**प्र.4 जंतु कोशिका व पादप कोशिका में अंतर बताइए।**

**उ.**

| | जन्तु कोशिका | पादप कोशिका |
|---|---|---|
| 1. | कोशिका भित्ती अनुपस्थित होती है। कोशिका की सबसे बाहरी प्लाज्म झिल्ली होती है। | कोशिका भित्ती सेलुलोस से बनी होती है जो कोशिका झिल्ली के बाहर उपस्थित रहती है। |

| | | |
|---|---|---|
| 2. | प्लास्टिड्स अनुपस्थित होते हैं। | प्लास्टिड्स उपस्थित होते हैं। |
| 3. | अधिकतर जंतु कोशिकाओं में सेंट्रोसोमस पाये जाते हैं। | कुछ पादप कोशिकाओं को छोड़कर सैट्रोसोम्स अनुपस्थित होते हैं। |
| 4. | अधिकतर जंतु कोशिका में रिक्तिकाएँ अनुपस्थित नहीं होती। यदि उपस्थित होती है। | प्रायः पादप कोशिकाओं में बड़ी रिक्तिकाएँ होती हैं। |

**प्र.5 कोशिका विभाजन तथा कोशिका वृद्धि के बारे में आप क्या जानते हैं? व्याख्या कीजिये।**

**उ.** प्रत्येक प्राणी एक या अधिक कोशिकाओं से बना है। कोशिकाएँ पहले से जीवित कोशिका से बनी होती हैं। प्रत्येक कोशिका दो भागों में बटी होती है। एक कोशिकीय जीव केवल एकल कोशिकाओं के जैसे अपने जीवन को शुरू और समाप्त करते हैं। बहुकोशिकीय जंतुओं में वृद्धि कोशिकाओं की संख्या बढ़ने के कारण होती है। कोशिकाएँ संख्या बढ़ने के कारण होती है। कोशिकाएँ प्रायः विभाजित होती हैं तथा विभाजित होने पर इनकी संख्या बढ़ती है। यह प्रक्रिया कोशिका विभाजन कहलाती है। कोशिका विभाजन में, एक कोशिका दो भागों में बढ़ती है। विभाजित कोशिका को मातृ कोशिका तथा उत्पन्न कोशिकाएँ संतति कोशिकायें कहलाती हैं। कोशिका वृद्धि करके पुरानी हो जाती है और मर जाती है। इनके स्थान पर नई कोशिकाएँ विभाजन द्वारा उत्पन्न होकर आ जाती हैं।

**प्र.6 ऊतक क्या है? पादप ऊतकों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** बहुकोशिकीय जीवों में, कोशिकाओं का समूह निश्चित क्रिया के लिये बना होता है। कोशिकाओं के इस समूह को ऊतक कहते हैं।

बहुकोशिकीय पौधों में दो प्रकार के ऊतर होते हैं :-

अ. **विभाज्योतक :-** ये मुख्यतः जड़ व तने के शीर्ष पर स्थित होते हैं, जहाँ तीव्र वृद्धि होती है। कोशिका विभाजन के कारण समय के साथ-साथ तने की मोटाई भी बढ़ती है। इस ऊतक की कोशिकाएँ गोल या लम्बी होती है।

ब. **स्थायी ऊतक :-** स्थायी ऊतकों का विकास विभाज्योतकों से होता है। परन्तु इनकी कोशिकाएँ विभाज्योतकों की अपेक्षा लंबी होती है। इनकी कोशिका विभाजन की शक्ति नष्ट हो जाती है।

**प्र.7 सरल ऊतकों के तुलनात्मक अध्ययन की एक तालिका बनाइए।**

**उ.** सरल ऊतकों का तुलनात्मक अध्ययन :-

| | **मृदूतक** | **स्थूलकोण ऊतक** | **दृढ़ोतक** |
|---|---|---|---|
| 1. | यह सजीव कोशिकाओं से बने होते हैं। | यह सजीव कोशिकाओ से बने होते हैं। | ये निर्जीव कोशिकाओं के बने होते हैं। |
| 2. | ये मुख्यतः नई जड़ों, तनों, पत्तियों, फूलों तथा एपिडर्मिस कांटिक्स आदि में भी पाये जाते हैं। | यह मुख्यतः द्विबीज पत्रियों के एपिडर्मिस, तनों, पत्तियों, फूलों, टहनियों आदि में पाए जाते हैं। | यह द्विबीजपत्री पौधों के एपिडर्मिस तथा संवहन बंडलों में पाए जाते हैं। |
| 3. | इसका मुख्य कार्य प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में भाग लेना तथा संग्रह ऊतक की तरह कार्य करना होता है। | यह मुख्यतः मैकनिकल ऊतक की तरह कार्य करते हैं तथा संग्रह ऊतक की तरह कार्य करते हैं। | यह पूर्ण रूप से मैकनिकल ऊतक की तरह कार्य करते हैं। |

**प्र.8 जंतु ऊतकों के प्रमुख प्रकारों के बारे में विस्तार से लिखिये।**

**उ.** जंतु ऊतकों के मुख्य प्रकार निम्नवत् है :-

अ. **एपिथीलियल ऊतक या उपकला :-** यह कोशिकाओं की पतली या सुरक्षा परत है जो सभी कठोर भागों की बाहरी व भीतरी रेखाओं को ढकती है। उपकला की कोशिकाएँ एक दूसरे से इस प्रकार जुड़ी होती हैं कि इनके बीच में कोई स्थान नहीं होते हैं।

ब. **संयोजी ऊतक :-** संयोजी ऊतक विभिन्न ऊतकों व अंगो को जोड़ते हैं। इनमें विभिन्न प्रकार के ऊतक होते हैं :- 1. टैंडन, 2. लिंगामैंट्स, 3. उपस्थि ऊतक, 4. अस्थि, 5. रक्त।

स. **पेशी ऊतक या पेशियाँ :-** पेशी ऊतक शरीर की पेशियाँ बनाते हैं। मांसपेशियों के सिकुडने व फैलने से शरीर को गति करने में सहायता मिलती है। पेशी ऊतक लंबी व बेलनाकार कोशिकाओं का एक बंडल है।

**प्र.9 जंतुओं में संयोजी ऊतकों पर विस्तार से लिखिये।**

**उ.** संयोजी ऊतक विभिन्न ऊतकों व अंगों को जोड़ते हैं। संयोजी ऊतक के निम्नलिखित प्रकार हैं :-

अ. **टैंडन :-** ये माँसपेशियों की हड्डियों से जोड़ते हैं। ये रस्सी की भाँति मजबूत होते हैं तथा एक प्रोटीन, कोलेजन के बंधे हुयें बंडलों से बने होते हैं। टैंडल सुरक्षा ऊतकों की परत से ढ़के रहते हैं।

ब. **लिंगामैट्स :-** ये खुरदरे रेशें वाले ऊतकों की पट्टियाँ हैं जो शरीर के विभिन्न अंगों को जकड़े रहते हैं; जैसे - हृदय तथा हड्डियाँ परस्पर जुड़ती हैं। ये रेशेदार संयोजी ऊतक कहलाते हैं। एक प्रकार का रेशेदार ऊतक, फैस्किया भीतरी संरचनाओं को त्वचा से जोड़ता है।

स. **उपस्थि ऊतक :-** उपस्थि छिद्रविहीन, पारदर्शी तथा बिना सजीव वाहिनियों और तंत्रिका ऊतकों वाला लचीला ऊतक है। इसमें मोटा अंरतकोशिकीय पदार्थ होता है, जिसे मैट्रिक्स कहते हैं।

द. **अस्थि :-** अस्थि एक कठोर व छिद्र युक्त ऊतक है जिनमें रक्त नलिकाओं व तंत्रिका से रक्त की अच्छी आपूर्ति होती है। यह सजीव कोशिकाओं तथा अकार्बनिक लवणों के कठोर द्रव्यमान जैसे कैल्सियम व फास्फोरस के यौगिकों को शक्ति प्रदान करता है।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✗, 2. ✗, 3. ✓, 4. ✓, 5. ✗, 6. ✓, 7. ✗, 8. ✓, 9. ✗, 10. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. *केन्द्रक* कोशिका का नियंत्रण केन्द्र होता है।
2. सबसे छोटी कोशिका एक बैक्टीरिया है जिसे *एककोशिकीय* कहते हैं।
3. हमारे शरीर में *तंत्रिका* कोशिकाएँ सबसे बड़ी हैं।
4. *कोशिका* में कोशिका झिल्ली, कोशिकाद्रव्य तथा केंद्रक आदि हैं।
5. *कोशिकाएँ* सजीवों की आधारभूत इकाई हैं।
6. कोशिकाद्रव्य में कई सूक्ष्म संरचनाएँ होती हैं जिन्हें *कोशिकांग* कहते हैं।
7. कोशिका शब्द *मधुमक्खी के छत्ते* से लिया गया है।
8. कोशिकाभित्ति *पादप* कोशिकाओं में उपस्थित होती है।
9. स्थूलकोण ऊतक एक *सरल* ऊतक है।
10. *प्लाजमासिरकी* केंद्रक के बाहर जीवद्रव्य हैं।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| | **खंड 'क'** | **खंड 'ख'** |
|---|---|---|
| 1. | पादप | लाइसोसोम्स |
| 2. | कोशिका झिल्ली व केंद्रक में जैली जैसा पदार्थ | क्रोमोसोम्स |
| 3. | हरा रंजक | क्लोरोप्लास्ट |
| 4. | कोशिका का मालिक | न्यूक्लियस |
| 5. | सजीवों की इकाई | कोशिका |
| 6. | कोशिकाओं के अन्दर सूक्ष्म संरचनाए | ओरगेन्लस |
| 7. | अपमार्जन कोशिका | सेल ताल |
| 8. | राइबोसोम्स का निर्माण | कोशिका द्रव्य |
| 9. | मुक्त ऊर्जा | माइटोकांण्ड्रिया |
| 10. | प्रोटीन संश्लेषण | राइबोसोम्स |

**ड. निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

**उ.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | केंद्रक के विभिन्न भाग | : | क्रोमोटिन, क्रोमोसोम्स |
| 2. | पौधों में संवहन ऊतक | : | जाइलम, प्लोएम |
| 3. | रक्त की कोशिकाएँ | : | क्लोरोप्लास्ट, क्रोमोप्लास्ट |
| 4. | पीले रंग के बाहय दल पुंज की कोशिकाओं के प्लास्टिड्स | : | लाल रक्त कोशिकाएँ, श्वेत रक्त कोशिकाएँ |
| 5. | कोशिकाद्रव्य में पाए जाने वाले अतर्वेशन | : | स्टार्च कर्ण, वसा कण |
| 6. | पाचक एंजाइमों युक्त कोश के जैसी संरचना | : | लाइसोसोम |
| 7. | कोशिका के कोई तीन सजीव भाग | : | केन्द्रक साइट्रोप्लाजम, प्रोटोप्लाज्मा |
| 8. | प्लाज्मा झिल्ली के मुख्य अवयव | : | पादप, जंतु कोशिका |
| 9. | जीवद्रव्य के दो अलग-अलग क्षेत्र | : | केन्द्रक द्रव्य, कोशिका द्रव्य |
| 10. | कोशिकाएँजिनमें कोई केंद्रक नहीं होता | : | लाल कोशिकाये |

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. निम्नलिखित में से कौन-सा कोशिकांग जल को एकत्र करता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | रिक्तिका | (✓) | ब. | लायसोसोम | ( ) |
| स. | राइबोसोम | ( ) | द. | क्रोमोसोम्स | ( ) |

**2. विशेष कार्य करने के लिए एकरूप कोशिकाओं का एक समूह :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | अंग | ( ) | ब. | कंकाल | ( ) |
| स. | ऊतक | (✓) | द. | लिंगामैंट | ( ) |

**3. निम्नलिखित में से कौन केंद्रक का भाग नहीं है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | लाइसोसोम | (✓) | ब. | केंद्रकद्रव्य | ( ) |
| स. | क्रोमेटिन तंतु | ( ) | द. | इनमें से कोई नहीं। | ( ) |

**4. कौन-सा ऊतक शरीर के विभिन्न भागों से दिमाग तथा रीढ़ की हट्डी में संदेश ले जाता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | उपास्थि | ( ) | ब. | तंत्रिका कोशिका | (✓) |
| स. | टैंडन | ( ) | द. | उपकला | ( ) |

**5. निम्नलिखित में से कौन कोशिका को मजबूती व आकार प्रदान करता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | अंतः प्रद्रव्यी जालिका | ( ) | ब. | कोशिकाभित्ति | (✓) |
| स. | गाल्जीकाय | ( ) | द. | इनमें से कोई नहीं | ( ) |

**6. निम्नलिखित में से किसमें हरें रंग वाला क्लोरोफिल पाया जाता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | केंद्रक | ( ) | ब. | क्लोरोप्लास्ट | (✓) |
| स. | राइबोसोम्स | ( ) | द. | कोशिकाद्रव्य | ( ) |

# 8. प्रजनन तथा अंत स्त्रावी तंत्र

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिये :-**

**प्र.1 प्रजनन क्या है? इसके विभिन्न प्रकार कौन-कौन से हैं? व्याख्या कीजिये।**

**उ.** सभी जीव अन्य जीवों द्वारा मारे जाते हैं या स्वयं मर जाते हैं, अतः उनकी जगहनई जीव उत्पन्न होते है। यह प्रक्रिया प्रजनन कहलाती हैं प्रजनन के दो प्रकार है :-

अ. **अलैंगिक प्रजनन :-** इस प्रकार का प्रजनन निम्न वर्ग के जन्तुओं में होती है। इस प्रकार के प्रजनन में केवल एकल जीव शामिल रहता है।

ब. **लैंगिक प्रजनन :-** अधिकतकर उच्च वर्ग के पौधों व जंतुओं में लैंगिक प्रजनन होता है। इस प्रकार के

प्रजनन में दो जीव भाग लेते है – एक नर व एक मादा दोनों जीवों के स्थायी व अलग-अलग प्रजनन अंग होते है। नर जननांग से नर युग्मक बनाता है जिसे शुक्राणु कहते हैं तथा मादा जननांग से मादा युग्मक बनता है जिसे अंडाणु कहते हैं। इनके संलचन की क्रिया को निषेचन कहते हैं।

**प्र.2 मनुष्य के प्रजनन तंत्र पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

उ. मनुष्य अपने बच्चों को जन्म देते है जो उनके ही जैसे होते है। बाद में बच्चे बड़े होकर वयस्क हो जाते हैं। मनुष्य में प्रजनन तंत्र विकसित होता है तथा कुछ निश्चित रसायनों के प्रभाव से कार्य करता है जिसे हार्मोस कहते हैं। जननांग लैंगिंक रूप से व्यस्क होने के बाद ही क्रियाशील होते है। पुरूषों में लैंगिंक वयस्कता 14-16 वर्षो में आती है जब कि स्त्रियों में 11-12 वर्षो में आती है।

**प्र.3 एक कोशिकीय प्राणी कैसे प्रजनन कहते हैं? उदाहरण व चित्र की सहायता से व्याख्या कीजिये।**

उ. एक कोशिकीय जीव जैसे अमीबा, पैरामीशियन, यूग्लीना आदि कोशिका विखंडन द्वारा प्रजनन करते हैं। अमीबा वयस्क होने पर दो अमीबाओं में विखंडित हो जाता है। इसके बाद दोनों अमीबा वृद्धि कहते है तथा वयस्क होने पर प्रत्येक अमीबा पुनः दो अमीबाओ में विखंडित हो जाता है।

हाइड्रा मुकुलन द्वारा प्रजनन करता है। नया हाइड्रा बाहर से बढ़ता है। ऐसा चलते-चलते कलिका अपने पौधे से भोजन ग्रहण करती है। अंत में नया हाइड्रा विखंडित हो जाता है तथा मुक्त हो जाता है।

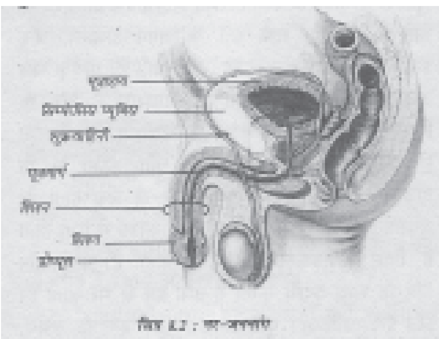
**प्र.4 बहुकोशिकीय जीवों में प्रजनन कितने प्रकार से होता है? मेंढ़क, मछली, पक्षी, रेंगने वाले जीव आदि कैसे प्रजनन करते हैं?**

उ. अधिकतर बहुकोशिकीय जीव लैंगिंग प्रजनन करते हैं। इन जीवों में प्रत्येक में विशेष अंग होते है जो केवल एक प्रकार के युग्मक उत्पन्न करते हैं या तो शुक्राणु या अंडाणु नर में शुक्राणु उत्पन्न करते है तथा मादा अंडाशय में अंडाणु उत्पन्न करती है।

प्राणी जो केवल एक प्रकार के युग्मक बनाते हैं। एकलिर्गी कहलाते हैं; जैसे – मेंढक, मछली, पक्षी, रेंगने वाले जंतु, मनुष्य तथा स्तनधारी। कुछ जीवों में दोनों युग्मक बनते हैं। ऐसे जीवों को उभयलिंगी या द्विलिंगी जीव कहा जाता है।

मछली नर व मादा द्वारा प्रजनन करती है ये अपने शुक्राणु व अंडे जल में मुक्त करती हैं। शुक्राणु तैरते हैं तथा अंडो को निषेचित करते हैं। इस विधि को बाह्य निषेचन कहते है। मेंढक धरती पर रहता है पर जल में अंडे देते हैं। नर मादा से मिलता हैं तथा जल में निषेचन करते हैं। रेंगने वाले जंतु और पक्षी अंडे देते हैं। जब नर व मादा मिलते हैं तथा शुक्राणु मादा के शरीर में पहुँचते हैं। यहाँ ये अंडों को निषेचन करते हैं। इसे आन्तरिक निषेचन कहा जाता है।

**प्र.5 चित्र की सहायता से मनुष्य के प्रजनन तंत्र पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

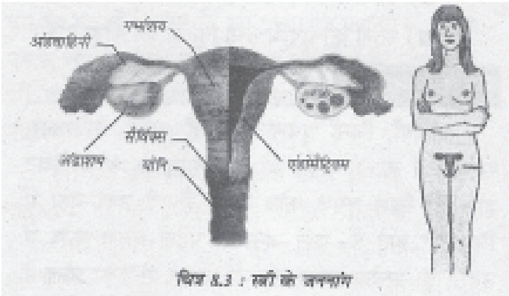


उ. ग्रंथियाँ जिन्हें वृषण कहते है, छोटी अंडाकार संरचनाओं का युग्म है। जो एक कोष के अंदर स्थित होता है। जिसे वृषण कोष कहते हैं। ये उदर गुहा में विकसित होते हैं। परन्तु जन्म से पहले वृषण कोष में उतरते हैं। प्रत्येक वृषण संजोजी ऊतक से ढ़का होता है तथा पालि में विभाजित होता है। प्रत्येक पालि में कई शुक्र नलिकाएँ होती है।

प्रत्येक वृषण से एक नलिका निकलती हैं जिसे मूत्र मार्ग कहते हैं, यह लगभग 19-20 सेमी0 लम्बी होती है। यह मूत्र व वीर्य के रास्ते की सामान्य नली है। उदर में शुक्रवाहिनी मूत्राशय से गुजरती है और मूत्रमार्ग को पीछे से जोड़ती है।

**प्र.6 चित्र की सहायता से स्त्री के प्रजनन तंत्र की व्याखया कीजिए।**

उ. मादा प्रजनन तंत्र :- मादा प्रजनन तंत्र में एक जोड़ी अंडाशय, अंड वाहिनी, गर्भाशय तथा योनि होती है। अंडाशय छोटे बादाम के आकार की संरचनाओं का युग्म है जो उदर के सामने स्थित होता है। ये अंड तथा स्त्री के जनन



हॉर्मोस जिन्हें इस्ट्रोजन तथा प्रोजेस्ट्रोन कहते हैं, बनाते हैं, प्रत्येक महा अंडाशय, अंड मुक्त करती है। इस क्रिया को अंडोत्सर्ग कहते हैं।

अंडवाहिनी नलियों का जोड़ा है तथा अंडाशय से गर्भाशय तक फैला रहता है। प्रत्येक अंडवाहिनी में अंडाशय के पास फनल के आकार जैसी खुली संरचना रहती है जिसे अंडवाहिनी मुखिका कहते हैं जिस पर अंगुलियों जैसी संरचनाये होती हैं जिन्हें फिम्ब्री कहते हैं। अंडवाहिनी में पैरीस्टेलिसिस अंडवाहिनी से होकर गर्भाशय के नीचे अंड को धकेलती है।

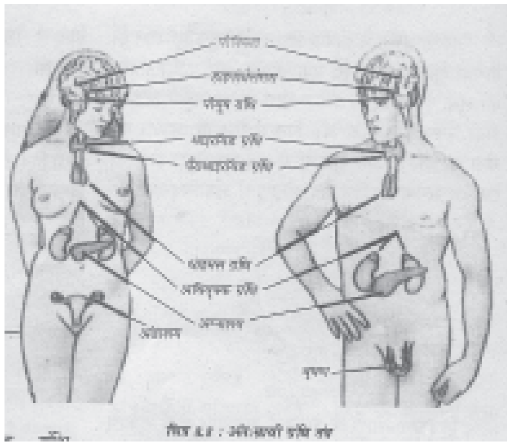
गर्भाशय एक खोखली नाशपाती के आकार की संरचना है जो मूत्राशय व मलाशय के बीच पैल्विस क्षेत्र में स्थित होती है।

योनि पतली पेशिय नली है जो एक छिद्र द्वारा बाहर खुलती है। इसे योनि छिद्र या भंग कहते हैं।

**प्र.7 स्त्री में निषेचन के बाद भ्रूण विकास की व्याख्या कीजिये।**

**उ.** मनुष्य में निषेचन आंतरिक क्रिया है। नर युग्मक (शुक्राणु) अत्याधिक क्रियाशील होते हैं। इनको एक जनन क्रिया द्वारा मादा जनन अंग योनि में पहँचाया जाता है जिसे मैथुन कहते हैं। ये सर्विक्स तथा गर्भाशय से होकर जाते है। अंत में, अंडवाहिनी में इनमें से कोई एक शुक्राणु अंड को निषेचित करता है। शुक्राणु व अंड मिलकर युग्मनज बनाते हैं। युग्मनज के बनने के बाद गर्भावस्था शुरू हो जाती है तथा अंडवाहिनी में भ्रूण-विकास होने लगता है। भ्रूण को गर्भाशय से पूरी तरह जुड़ जाना गर्भाधान कहलाता है। गर्माधान के बाद, गर्भाशय तथा भ्रूण के बीच विशेष ऊतक जनम लेते हैं जो आँवल कहलाते हैं। भ्रूण के विकास के लिये आवश्यक पोषण, श्वसन तथा उत्सर्जन आदि आँवल के द्वारा ही प्राप्त होते हैं। भ्रूण एक द्रवयुक्त कोष से घिरा रहता है जिसकी आंतरिक भित्ति एम्निआँन कहलाता है तथा एम्निआँन द्रव बनाता है। यह द्रव भ्रूण को सहारा देता है तथा इसे हानि होने से बचाता है। जन्म होने तक भ्रूण का गर्भाशय में विकास गर्भकाल कहलाता है। गर्भकाल लगभग 280 दिन होता है।

**प्र.8 अंतःस्त्रावी तंत्र क्या है? अंतःस्त्राती ग्रंथियाँ क्या होती है? चित्र की सहायता से समझाइए।**



**उ.** जंतुओं के साथ-साथ मनुष्य में उचित वृद्धि एवं विकास के लिये निश्चित रसायनों की आवयश्यकता होती है। ये रसायन हार्मोस कहलाते है। ये हार्मोस विशेष अंगों में बनते है जिन्हें अंतःस्त्रावी ग्रंथियाँ कहते हैं।

अ. इन ग्रंथियों में नलिकाएँ नहीं होती हैं। इसी कारण से, ये नलिकाविहीन ग्रंथियाँ भी कही जाती हैं।

ब. अंतःस्त्रावी ग्रंथियाँ एकत्रित होकर सीधे रक्त में जाती है।

स. हार्मोस की कम मात्रा में आवश्यकता होती है। एक निश्चित मात्रा से अधिक व कमी होने पर यह मानव शरीर के लिये हानिप्रद होता है।

मनुष्य में नर व मादा शरीर में पाई जाने वाली प्रमुख अंतःस्त्रावी ग्रंथियाँ निम्नलिखित है :-

1. पीयूष ग्रंथि,
2. थाइराँयड ग्रंथि
3. पैराथाइराँयड ग्रंथि
4. अधिवृक्क
5. अग्न्याश्य ग्रंथि
6. नर में वृषण तथा मादा में अंडाणु

**प्र.9 हॉर्मोस क्या हैं? हॉर्मोस के सामान्य गुण तथा कार्य बताइये।**

**उ.** जंतुओं के साथ-साथ मनुष्य में उचित वृद्धि एवं विकास के लिये निश्चित रसायनों की आवश्यकता होती है। हॉर्मोस शब्द ग्रीक भाषा से लिया गया है जिसका अर्थ है - गति में बनाए रखना। अतः हॉर्मोस कई अंगों व क्रियाओं को प्रभावित करते हैं, जैसे - उपापचय, वृद्धि मानसिक विकास, भावुकता वाला व्यवहार आदि।

रासायनिक संरचना के आधार पर हॉर्मोस को तीन सामान्य रूपों में बाँटा गया है :-

अ. **स्टीरायड हॉर्मोस :-** ये हॉर्मोस विशेषतः मादा क्रियाओं में भाग लेते हैं तथा लिंग हॉर्मोस जिसमें सभी लिपिड हैं, कोलेस्ट्रोल से बनते हैं।

ब. **अमीना एसिड व्युत्पन्न :-** ये हॉर्मोस अमीनों एसिड विशेषतः टायरोसिन से क्रियाशील होते हैं।

स. **पेप्टाइड हॉर्मोस :-** ये हॉर्मोस के सबसे भिन्न समूह हैं।

विशेष कार्य करने वाले हॉर्मोस बड़े अंगों, ऊतकों व कोशिकाओं पर कार्य करते हैं। ये परस्पर एकचित्र हो जाते हैं। वे विशेष उत्तेजना की संवेदना उत्पन्न करते हैं। रासायनिक रूप से हॉर्मोन प्रोटीन, अमीनो एसिड तथा स्टीरायड हैं।

**प्र.10 प्रजनन स्वास्थ्य पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** मनुष्य स्वास्थ्य में शारीरिक, सामाजिक व मानसिक स्वास्थ्य आते हैं। प्रजनन स्वास्थ्य सामान्य स्वस्थ्य का एक महत्वपूर्ण भाग का निर्माण करता है। सामान्य प्रजनन स्वास्थ्य सभी के लिये महत्वपूर्ण रूप से संबंधित हैं। इसमें उत्तरदायी, सुरक्षित तथा संतुष्ट प्रजनन जीवन शामिल हैं। परिवार नियोजन की विधियों के संबंध में पुरूष व स्त्रियों दोनों को सावधान रहना चाहिये जिससे वे शिशु जन्म दर व यौन जनित रोगों के प्रति सचेत रह सकें।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✓, 3. ✗, 4. ✓, 5. ✗, 6. ✗, 7. ✗, 8. ✓, 9. ✓, 10. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. *गर्भाशय* योनि के अंदर भ्रूण का पोषण करता है।
2. गर्भाधान का समय *आँवल* कहलाता है।
3. मनुष्य के अंडे का निषेचन प्रायः *वृषण* में होता है।
4. *कैलासिटोनिन* हॉर्मोस रक्त, कैल्सियम, फास्फोरस को नियंत्रित करने में सहायता करता है।
5. पैप्टाइड हॉर्मोस सबसे *बड़ी* हॉर्मोस के समूह हैं।
6. शरीर में मास्टर ग्रंथि *पीयूष ग्रंथि* है।
7. हॉर्मोस थायरोक्सिन *थाइरायड ग्रंथि* द्वारा एकत्रित होता है।
8. *उल्टा* लाल त्रिकोण भारत में परिवार कल्याण के लिए भारत में प्रसिद्ध चिह्न बन चुका है।
9. नर लिंग-क्रोमोसोम्स ***XY*** प्रकार के होते हैं।
10. पुरूष के वृषण में प्रत्येक दिन लाखों *शुक्राणु* बनते हैं।

**घ. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :-**

| | | |
|---|---|---|
| **1. निषेचन** | **2. द्वितीयक लैंगिक लक्षण** | **3. एकलिंगी अंग** |
| **4. अंतःस्त्रावी तंत्र** | **5. हॉर्मोस** | **6. मैथुन** |
| **7. भ्रातृत्व जुड़वाँ** | **8. अलैंगिक प्रजनन** | **9. लैंगिक प्रजनन** |

**उ.**
1. **निषेचन :-** शुक्राणु व अंडाणु के संचयन की क्रिया निषेचन कहलाती है।
2. **द्वितीयक लैंगिक लक्षण :-** दाढ़ी, शरीर के बाल, जननांगों पर उपस्थित बाल, चूचुक, मूँछे, शारीरिक विकास आदि द्वितीयक लैंगिक लक्षण हैं।
3. **एकलिंगी अंग :-** मनुष्य में अलग-अलग नर व मादा (एकलिंगी) होते हैं।
4. **अंतःस्त्रावी तंत्र :-** जन्तुओं के साथ मनुष्य में उचित वृद्धि एवं विकास के लिये निश्चित रसायनों की

आवश्यकता होती है। ये रसायन विशेष अंगों में बनते हैं जिन्हें अंतःस्त्रावी तंत्र कहते हैं।

5. **हॉर्मोस :-** वो रसायन जो अंतःस्त्रावी तंत्र में बनते हैं हॉर्मोस कहलाते हैं।

6. **मैथुन :-** मनुष्य में निषेचन आंतरिक क्रिया है। नर युग्मक अत्याधिक क्रियाशील होते हैं। इनको एक जनन क्रिया द्वारा मादा जनन अंग योनि में पहुँचाया जाता है जिसे मैथुन कहते हैं।

7. **भ्रातृत्व जुड़वाँ :-** कभी-कभी एकल निषेचित अंडा द्विकोशिकीय अवस्था में दो भागों में टूट जाता है। प्रत्येक आधा भाग भ्रूण में विकसित हो जाता है। परिणामस्वरूप जुडवाँ बच्चे होते हैं। यदि दो अंडे दो शुक्राणुओं द्वारा निषेचित होते हैं तो परिणामस्वरूप भ्रातृत्व जुड़वाँ होते हैं। भ्रातृत्व शिशु एक जैसे दिखते हैं, परन्तु वे लैंगिक रूप से एक समान नहीं होते हैं।

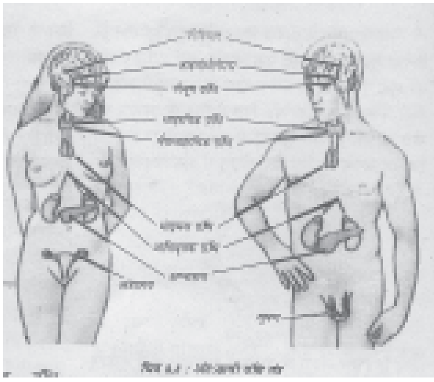
8. **अलैंगिक प्रजनन :-** इस प्रकार का प्रजनन निम्न वर्ग के जंतुओं में होता है। इस प्रकार के प्रजनन में केवल एकल जीव शामिल रहता है।

9. **लैंगिक प्रजनन :-** अधिकतर उच्च वर्ग के पौधों व जन्तुओं में लैंगिक प्रजनन होता है। इस प्रकार के प्रजनन में दो जीव भाग लेते हैं - एक नर व एक मादा। दोनों जीवों के स्थायी व अलग-अलग प्रजनन अंग होते हैं।

**ड. निम्नलिखित के स्वच्छ चित्र बनाइए :-**

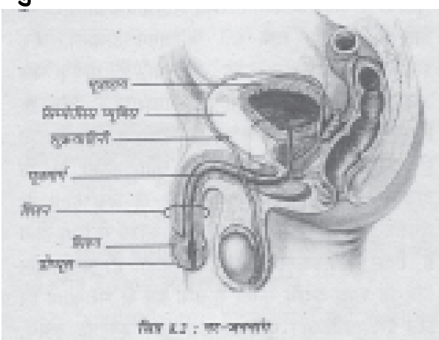
**1. मनुष्य में अंतःस्त्रावी ग्रंथि तंत्र।**

**उ.**



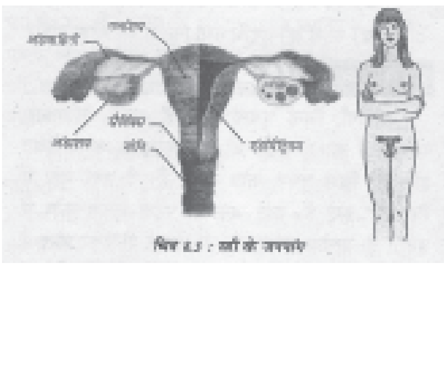
**2. मनुष्य में नर-प्रजनन तंत्र।**

**उ.**



**3. मनुष्य में स्त्री-प्रजनन तंत्र।**

**उ.**



**च. निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

**उ.** 1. प्राथमिक जनन अंग : वृषण, अंडाश्य
2. द्वितीयक जनन अंग : नलिका, ग्रंथियाँ
3. संरचना जिसमें मनुष्य में वृषण उपस्थित होते हैं : वृषण कोष
4. शुक्राणु व अंड के संलयन के बिाद बनने वाला उत्पाद : युग्मनज
5. भ्रूण का गर्भाशय से मिलना : गर्भाधान
6. अग्नाशय द्वारा एकत्रित दो हाँर्मोस : इंसुलिन, ग्लूकैगाँन
7. वे हाँर्मोस जो प्रजनन चक्र को नियंचित्र करते हैं तथा गर्भाधान को व्यवस्थित रखते हैं : टेस्टोस्टेशन
8. अंडाशय द्वारा स्त्रावित स्त्री के लिंग हाँर्मोस : इस्ट्रोजन तथा प्रोजेस्ट्रान
9. पेशीय अंग जिससे मूत्रमार्ग गुजरता है : शिशन
10. अंग, जो युग्मक बनाते हैं : जननांग

**छ. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. एम्निओटिक द्रव भ्रूण की किससे रक्षा करता है?**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | गर्भपात से | (✓) | ब. | एनसिस्टमेंट | ( ) |
| स. | झटके से | ( ) | द. | उपर्युक्त सभी | ( ) |

**2. मनुष्य में गर्भकाल लगभग कितने दिनों का होता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | 30 दिन | ( ) | ब. | 90 दिन | ( ) |
| स. | 200 दिन | ( ) | द. | 280 दिने | (✓) |

**3. निम्नलिखित में से कौन नर-सहायक जननांगों को नियमित करता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | इंसुलिन | ( ) | ब. | वैस्ट्रोजन | ( ) |
| स. | टेस्टोस्टेरान | (✓) | द. | थायराक्सिन | ( ) |

**4. निषेचन का अर्थ है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | नर युग्मक को मादा युग्मक से स्थानांतरण | ( ) | ब. | नर व मादा जननांगों का मिलन | ( ) |
| स. | नर के केंद्रक तथा स्त्री भ्रूण का संलयन | (✓) | द. | गर्भाशय में जन्म तक भ्रूण का विकास | ( ) |

**5. प्राणी जिनमें प्रत्येक में समान युग्मक होते हैं :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | एकलिंगी | (✓) | ब. | द्विलिंगी | ( ) |
| स. | द्विलिंगी तथा उभयलिंगी | ( ) | द. | इनमें से कोई नहीं। | ( ) |

# 9. बल और इसके प्रभाव

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 बल क्या है? किसी वस्तु को खींचनें या धकेलने के लिये आरोपित बल के दो उदाहरण दीजिये।**

**उ.** बल एक भौतिक कारण है जो किसी स्थिर या गतिमान वस्तु की स्थिति में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने का प्रयास करता है। उदहारण :-

अ. दरवाजे को बंद करने के लिये हम इसे खींचते हैं तथा दरवाजा हमारी ओर आता है।

ब. हम ब्रश करने के लिये टूथपेस्ट ट्यूब को सिकोड़कर टूथपेस्ट बाहर निकालते हैं तथा शिकंजी बनाने हेतु नींबू को निचोड़ कर बाहर निकालते है।

**प्र.2 बल के प्रभावों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** बल के प्रभाव का अर्थ है कि बल क्या कर सकता है :-

अ. बल किसी स्थिर वस्तु को गतिमान कर सकता है।

ब. बल किसी गतिमान वस्तु को और तेज कर सकता है।

स. बल किसी गतिमान वस्तु की दिशा बदल सकता है।

द. बल किसी गतिमान वस्तु को रोक सकता है या उसे धीमा कर सकता है।

य. बल किसी वस्तु को आकार व आकृति बदल सकता है।

**प्र.3 संपर्क तथा असंपर्क बलों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** **संपर्क बल :-** संपर्क बल एक वस्तु द्वारा दूसरी वस्तु पर लगाया जाने वाला बल जो कि इसके साथ सीधे संपर्क में हो संपर्क बल कहलाता हैं।

**असंपर्क बल :-** यदि कोई वस्तु किसी दूसरी वस्तु के संपर्क में आए बिना इस पर बल आरोपित करती है, यह असंपर्क बल कहलाता है। वे बल एक दूरी पर कार्य करते हैं। चुंबकीय बल, स्थिर वैद्युत बल तथा गुरूत्वाकर्षण बल असंपर्क बलो के उदाहरण हैं।

**प्र.4 आप कितने प्रकार के बलों के बारे में जानते हो?**

**उ.** बल को मुख्यतः दो समूहों में बाँटा जा सकता है :-

अ. संपर्क बल ब. असंपर्क बल

असंपर्क बल निम्न प्रकार के होते हैं :-

i. चुंबकीय बल ii. स्थिर वैद्युत बल iii. गुरूत्वाकर्षण बल

गुरूत्वाकर्षण बल निम्न प्रकार के होते हैं :-

a. यांत्रिक बल b. पेशीय बल c. वैद्युतीय बल

d. चुंबकीय बल e. घर्षण बल

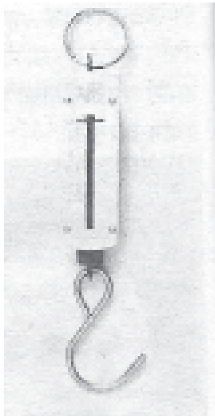
**प्र.5 बल के मात्रक क्या हैं?**

**उ.** बल का S.I. मात्रक न्यूटन है। बल का अन्य मात्रक, गुरूत्वीय मात्रक किलोग्राम बल तथा संक्षिप्त में किग्रा बल है। जब पृथ्वी 1 किलोग्राम द्रव्यमान को आकर्षित करती है। बल 1 किलोग्राम बल होता है। 1 किलोग्राम बल = 9.8 न्यूटन है।

**प्र.6 बल को मापने हेतु कौन-सी युक्ति प्रयोग की जाती है तथा इसे मापने की विधि क्या है? एक स्वच्छ चित्र की सहायता से व्याख्या कीजिये।**

**उ.** एक युक्ति, स्प्रिंग तुला बल को मापने के लिये प्रयोग की जाती है। स्प्रिंग तुला में धातु के फ्रेम में बंद एक स्प्रिंग होती है। इसकी लम्बाई के परितः धातु के फ्रेम के केन्द्र पर एक स्लिट करती है। स्प्रिंग का ऊपरी सिरा धातु के फ्रेम से जुड़ा होता है। स्प्रिंग के निचले सिरे पर एक प्वाइंट होता है। इस प्वाइंट से स्टील की पट्टी जुड़ी होती है। स्टील की पट्टी के अन्य सिरे से एक हुक लगी रहती है। धातु के फ्रेम पर न्यूटन में पैमाना अंकित होता है।

वस्तु जिसका भार मापना होता है हुक पर टाँग दी जाती है। गुरूत्वाकर्षण बल के कारण स्प्रिंग नीचे की ओर खिंचती है। स्प्रिंग फैलती है। फैलने की माप से बल को माप लिया जाता है। जिसे पैमाने पर स्पष्ट रूप से पढ़ा जा सकता है। स्प्रिंग तुला बल मापती है। चुँकि भार बल की मात्रा है, जो पृथ्वी किसी वस्त पर आरोपित करती है। अतः स्प्रिंग तुला वस्तु के भार को भी मापती है।



चित्र 9.16 : एक स्प्रिंग तुला

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) और गलत के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✗, 3. ✓, 4. ✗, 5. ✓, 6. ✗, 7. ✓।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.** 1. गुरूत्वाकर्षण बल एक *गुरूत्वाकर्षण* बल है।

2. 1 ग्राम द्रव्यमान को ऊर्ध्वाधरतः उठाने के लिऐ आवश्यक बल ***10N*** कहलाता है।

3. बल का S.I. मात्रक *न्यूटन* है।
4. *स्प्रिंग* तुला बल मापती है।
5. स्प्रिंग की लंबाई किसी वस्तु को खींचने पर *फैलती* है।
6. वह बल जिसमें पृथ्वी किसी वस्तु को अपनी ओर खींचती है, वह वस्तु *गुरूत्वाकर्षण* बल कहलाता है।
7. यदि किसी वस्तु पर आरोपित बल इसका आकार बदल देता है, वह वस्तु *पेशिय बल* कहलाती है।
8. दो वस्तुओं के बीच टक्कर के परिणामस्वरूप बल में *संघट्ट बल* होता है।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | 1 ग्राम द्रव्यमान को ऊर्ध्वाधरतः गुरूत्वाकर्षण के विरूद्ध उठने के लिये आवश्यक बल | किलोग्राम बल |
| 2. | वह बल जिसमें संयोजक की आवश्यकता नहीं होती | धकेल |
| 3. | वह बल जो अदृढ़ संयोजक द्वारा आरोपित नहीं किया जा सकता | असंपर्क बल |
| 4. | भार का पता लगाने के लिये प्रयुक्त युक्ति | स्प्रिंग तुला |
| 5. | धकेल या खिंचाव जिससे गति होती है | बल |
| 6. | 100 ग्राम द्रव्यमान को ऊर्ध्वाधरतः गुरूत्व उठाने के लिये आवश्यक बल | न्यूटन |
| 7. | सजीवों की पेशियों द्वारा उत्पन्न बल | पेशिय बल |

**ड. निम्नलिखित के नाम बलाइए :-**

**उ.** 1. धकेल के परिणामस्वरूप होने वाले तीन परिवर्तन : अ. इसकी स्थिर अवस्था।
ब. इसकी गति की अवस्था।
स. इसकी आकृति एवं आकार।
द. इन सभी का संयोजन।

2. पदार्थो के दो युग्म जो जब परस्पर रगड़े जाते हैं, वैद्युत उत्पन्न होती है : प्लास्टिक की कंघी या प्लास्टिक के बॉल प्वाइंट पैन को अपने सूखे बालों से रगड़ना।
3. चार पदार्थ जो चुंबक द्वारा आकर्षित होते हैं : पिन, क्लिप
4. तीन जंतु जो कार्य करने के लिए अपने पेशीय बल का प्रयोग करते हैं : हाथी, घोड़ा, बैल
5. जब कोई बल किसी वस्तु का आकार व आकृति बदल सकता है, इसके दो उदाहरण : प्लास्टिक, गूँथा हुआ आटा

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. गति की दिशा में झूले को धकेलने से यह :-**

अ. धीमा हो जाता है (✓) ब. तेज हो जाता है ( )
स. न धीमा न ही तेज होता है ( ) द. तेज व मंद दोनों होता है ( )

**2. निम्नलिखित में से कौन संपर्क बल का उदाहरण है :-**

अ. संघट्ट बल ( ) ब. गुरूत्वाकर्षण बल ( )
स. स्थिर वैद्युत बल (✓) द. पेशीय बल ( )

**3. बल का गुरूत्वीय मात्रक है :-**

अ. न्यूटन (✓) ब. किग्रा बल ( )
स. डाइन ( ) द. ग्राम बल ( )

**4. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन बल के संबंध में सही नहीं है :-**

अ. बल एक गतिमान वस्तु की दिशा नहीं बदल सकता। (✓)

ब. दरवाजा बंद करने पर, हम इसे अपनी ओर खींचते हैं। ( )

स. कोई वस्तु सिकुड़ी हुई कहलाती है, यदि इस पर आरोपित बल इसका आकार बदल देता है। ( )

द. बल किसी स्थिर वस्तु को गतिमान कर सकता है। ( )

**5. निम्नलिखित में कौन संपर्क बल का उदाहरण नहीं है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | घर्षण बल | ( ) | ब. | चुंबकीय बल | (✓) |
| स. | संघट्ट बल | ( ) | द. | गुरुत्वाकर्षण बल | ( ) |

**6. एक न्यूटन बराबर होता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | 2 किलोग्राम बल के | (✓) | ब. | 5 किलोग्राम बल के | ( ) |
| स. | 7 किलोग्रा बल के | ( ) | द. | 10 किलोग्राम बल के | ( ) |

# 10. घर्षण

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिये :-**

**प्र.1 घर्षण बल से क्या समझते हो? घर्षण के क्या कारण हैं?**

**उ.** घर्षण एक बल है जो दो पृष्ठों के बीच संगत गति का विरोध करता है, जो परस्पर संपर्क में है या जब दो पृष्ठ परस्पर सरकते हैं, बल जो गति का विरोध करता है घर्षण बल कहलाता है।

जब एक वस्तु को दूसरी वस्तु पर खिसकने हेतु बल आरोपित किया जाता है तो इसकी परस्पर बद्ध असतताएँ आरोपित बल का विरोध करती हैं, जो हमें घर्षण के रूप में प्रतीत होती है। यही कारण है कि एक वस्तु के दूसरी पर सरकने से पहले पर्याप्त बल आरोपित करना होता है।

**प्र.2 घर्षण को प्रभावित करने वाले कारक क्या हैं?**

**उ.** घर्षण निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है :-

अ. घर्षण बल परस्पर संपर्क में रखी पृष्ठ की प्रकृति पर निर्भर करता है।

ब. घर्षण घटता है, जब दो वस्तुओं के बीच संपर्क कम होता है।

स. घर्षण बल सामान्य अभिक्रिया के प्रत्यक्ष रूप से अनुक्रमानपाती होता है। यदि F घर्षण बल तथा R सामान्य अभिक्रिया हो तो $F \times R$ या $F = MR$; जहाँ M घर्षण बल का नियतांक है।

द. घर्षण बल संपर्क क्षेत्र पर स्वतंत्र होता है।

**प्र.3 घर्षण के प्रभाव क्या हैं? विभिन्न प्रकार के घर्षण के बारे में लिखिये।**

**उ.** अ. घर्षण गति का विरोध करता है।

ब. घर्षण से वस्तुएँ घिस तथा फट जाती हैं।

स. घर्षण से ऊष्मा उत्पन्न होती है।

**घर्षण के प्रकार :-**

अ. **स्थैतिक घर्षण :-** घर्षण बल जो वस्तुओं को एक-दूसरे के ऊपर सरकने नहीं देता, स्थैतिक घर्षण कहलाता है। बल जो पहले दूसरी वस्तु के पृष्ठ पर वस्तु को रोक देता है सीमांत घर्षण कहलाता है।

ब. **गतिक घर्षण :-** यदि हम मेज पर रखे लकड़ी के गुटके पर आरोपित बल को इस प्रकार मापे कि गुटका धीरे-धीरे खिसके, तब लगने वाले घर्षण बल को गतिक घर्षण कहते हैं।

स. **नोटनिक घर्षण :-** जब कोई वस्तु दूसरी वस्तु के पृष्ठ पर लुढ़कती है तो पृष्ठों के बीच उत्पन्न घर्षण को नोटनिक घर्षण कहते हैं।

**प्र.4 घर्षण से क्या हानियाँ होती हैं? आवांछित घर्षण को आप कैसे घटा सकते हैं?**

**उ.** कई मानव क्रियाओं में घर्षण एक रुकावट की भाँति कार्य करता है :-

अ. घर्षण के कारण मशीनों के पुर्जे घिस जाते हैं जिससे मशीनें कम समय तक ही चल पाती हैं।

ब. घर्षण के कारण अनिच्छित शोर उत्पन्न होता है। ऊष्मा मशीन में पुर्जो को खराब कर सकती है।

स. जब कोई वस्तु दूसरी वस्तु पर चलती है तो घर्षण बल के कारण कुछ ऊर्जा प्रयुक्त होती है। यह ऊर्जा ऊष्मीय ऊर्जा के रूप में व्यय होती है।

अवांछित घर्षण को निम्नलिखित तरीकों से कम किया जा सकता है :-

अ. पालिश करके। ब. ल्यूब्रिकेंट के प्रयोग द्वारा।

स. धारा रेखिय करके। द. बाल बियरिंग या रोलर बियरिंग का प्रयोग।

य. साबुन के विलयन के प्रयोग द्वारा। र. पहले चूर्णो के प्रयोग द्वारा।

**प्र.5 मानव जीवन में घर्षण के क्या लाभ हैं? विस्तार से लिखिये।**

**उ.** घर्षण बल के लाभ :-

अ. हम चलने में असमर्थ होगे यदि हमारे जूतों के तलवे तथा जमीन के बीच कोई घर्षण न हो।

ब. घर्षण हमारे हाथों से वस्तुओं को पकड़ने, ग्रिपिंग में चढ़ाई करने, कुर्सी पर बैठने में सहायता करता है।

स. किसी कागज पर लिखने में घर्षण का प्रयोग होता है।

द. बैल्ट तथा गड़ारी के बीच घर्षण मशीन के विभिन्न पुर्जो को घूमने में सहायता करता है।

य. मचिस की तीली घर्षण बल के कारण ही जलती है।

**प्र.6 घर्षण घटाने के विभिन्न तरीके कौन-से हैं?**

**उ.** अवांछित घर्षण को निम्नलिखित तरीकों से कम किया जा सकता है :-

अ. पालिश करके। ब. ल्यूब्रिकेंट के प्रयोग द्वारा।

स. धारा रेखिय करके। द. बाल बियरिंग या रोलर बियरिंग का प्रयोग।

य. साबुन के विलयन के प्रयोग द्वारा। र. पहले चूर्णो के प्रयोग द्वारा।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✗, 2. ✗, 3. ✗, 4. ✓, 5. ✗, 6. ✓, 7. ✗, 8. ✓।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. घर्षण हमेशा आरोपित बल की दिशा की *विपरीत* दिशा में कार्य करता है।
2. *लोटनिक* घर्षण लोटनिक घर्षण की अपेक्षा 10 गुना अधिक होता है।
3. नाव तथा वायुयान *धारारेखिय* बनाए जाते हैं, जिससे वायु या द्रव का घर्षण कम हो सके।
4. लोटनिक घर्षण, सर्पी घर्षण की अपेक्षा *10* गुना होता है।
5. मशीनों के पुर्जे घर्षण के कारण *घिस* जाते हैं।
6. *स्थैतिक* घर्षण स्वतः व्यवस्थित होता है।
7. घर्षण के कारण पेंच तथा *कील* लकड़ी में धँसे रहते हैं।
8. घर्षण को प्रायः आवश्यक *बुराई* कहा जाता है।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | घर्षण क्रियाशील होता है, जब दो वस्तुयें नियत चाल से एक दूसरे के ऊपर सरकती हैं | सीमांत घर्षण |
| 2. | वस्तु की विशेष आकृति जिससे द्रव घर्षण कम लगता है | धारारेखिय |
| 3. | घर्षण जब दो वस्तुएँ परस्पर संपर्क में होती हैं, आरोपित बल पर गति नहीं करतीं | सर्पी घर्षण |
| 4. | घर्षण तब क्रियाशील होता है जब एक वस्तु दूसरी पर धीरे से सरकती है | स्थैतिक घर्षण |
| 5. | वह घर्षण जो वस्तु के लुढ़कने पर लगता है | लोटनिक घर्षण |

6. विपरीत बल क्रियाशील होता है, जब परस्पर संपर्क में रखी वस्तुयें एक दूसरे पर सरकती हैं — घर्षण

**ड. प्रत्येक का नाम लिखिए :-**

**उ.**
1. दो कारक जिन पर घर्षण निर्भर करता है : खुरदरापन व चिकनापन
2. घर्षण घटाने के दो तरीके : पालिश करके, धारारेखीय करके
3. घर्षण घटाने के लिए परत के रूप में चढ़ाया जाने वाला एक पदार्थ : ग्रीस
4. घर्षण द्वारा होने वाली दो हानियाँ : मशीनों के पुर्जे घिसना और शोर करना
5. कोई दो प्रकार के घर्षण : स्थैतिक घर्षण, गतिक घर्षण
6. घर्षण के दो लाभ : अ. किसी कागज पर लिखने में<br>ब. माचिस की तीली जलाने में
7. घर्षण घटाने में प्रयुक्त होने वाले दो ल्यूब्रिकेंट : ग्रेफाइट, पाउडर
8. घर्षण करने वाले दो प्रदूषक :

**छ. निम्नलिखित में कारण बताइए :-**

**उ.**
1. वाहनों के पहियों में बाल बियरिंग लगाए जाते हैं : घर्षण को कम करने के लिये।
2. कंवेयर बैल्ट की सतह को खुरदरा बनाया जाता है : घषण को कम करने के लिये।
3. वाहनों के टायर खुरदरे बनाए जाते हैं : घर्षण को कम करने के लिए ताकि वो फिसल न जाये।
4. वायुयानों तथा राकेटों को सामने से धारारेखीय आकृति दी जाती है : वस्तु एवं द्रव के बीच घर्षण को अधिक सीमा तक घुमाया जा सकता है।
5. हथेलियों को परस्पर रगड़ने से ऊष्मा उत्पन्न होती है : हथेलियों को रगड़ने से घर्षण होता है और ऊष्मा उत्पन्न होती है।

**ज. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. निम्नलिखित में कौन-सा कथन सही है :-**

अ. सर्पी घर्षण को लोटनिक घर्षण में बदलकर बढ़ाया जा सकता है। ( )

ब. पृष्ठ पर पालिश करके घर्षण को नहीं घटाया जा सकता है। ( )

स. ल्यूब्रिकेंट के इस्तेमाल से घर्षण को घटाया जा सकता है। (✓)

द. घर्षण एक आवश्यक हानि है। ( )

**2. गतिज घर्षण बल है :-**

अ. स्थैतिक घर्षण बल के समान ( ) ब. स्थैतिक घर्षण बल से कम ( )

स. स्थैतिक घर्षण बल से अधिक (✓) द. स्थैतिक घर्षण बल से कभी कम तथा कभी ज्यादा ( )

**3. बाल बियरिंग घर्षण को घटाने हेतु प्रयोग की जाती है; क्योंकि लोटनिक घर्षण :-**

अ. सर्पी घर्षण से कम होता है (✓) ब. सर्पी घर्षण से अधिक होता है ( )

स. सर्पी घर्षण के बराबर होता है ( ) द. इनमें से कोई नहीं ( )

**4. घर्षण बल :-**

अ. पृष्ठ की कठोरता घटने पर बढ़ता है। ( ) ब. पृष्ठ का खुरदापन बढ़ने पर घटता है। (✓)

स. पृष्ठ का खुरदापन बढ़ने पर बढ़ता है। ( ) द. पृष्ठ का खुरदापन बढ़ने के साथ समान हो जाता है।( )

**5. निम्नलिखित में से कौन घर्षण का प्रभाव नहीं है :-**

अ. मशीनों के पुर्जे घिस जाना ( ) ब. पत्तियों का गिरना (✓)

स. ऊष्मा तथा शोर ( ) द. गति का विरोध होना ( )

# 11. दाब

## क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

**प्र.1 दाब क्या है? दाब के S.I. मात्रक क्या हैं तथा दाब किन कारकों पर निर्भर करता है?**

उ. किसी दिये गये क्षेत्र पर बल के प्रभाव को दाब कहते हैं। दाब का मात्रक न्यूटन/मीटर$^2$ है। दाब दो कारकों पर निर्भर करता है :-

अ. **बल का परिमाण :-** बल का परिमाण अधिक होने पर दाब भी अधिक होता है।

ब. **क्षेत्रफल का परिमाण :-** तल का क्षेत्रफल अधिक होने पर दाब कम लगता है।

**प्र.2 दाब से संबधित कुछ उदाहरणों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

उ. अ. **रेत पर ऊँट का चलना :-** जंतु; जैसे – ऊँट, गधे व घोड़े की तुलना में रेगिस्तान को आसानी से पार कर जाते हैं क्योंकि इनके पैर चौड़े होने के कारण ये जमीन पर कम दाब आरोपित करते हैं।

ब. **ज्यादा पहियों वाले तथा चौड़े टायरों वाले बस तथा ट्रक :-** प्रायः भारी ट्रकों में पिछले भाग में दोनों तरफ चौड़े पहिये होते हैं तथा भारी वजन के कारण आरोपित दाब घटता है। अतः ट्रक मुलायम कीचड़ वाली मिट्‌टी में नहीं धँसते।

स. **नुकीली एड़ी का प्रभाव :-** नुकीली एड़ी वाले जूते फ्लैट की अपेक्षा जमीन पर अधिक दाब ड़ालते हैं। यह इस तथ्य के कारण है कि नुकीली एड़ी का क्षेत्रफल सतल जूतों की अपेक्षा 40 गुना कम होता है। ऐसी ऐड़ियाँ अधिक दाब के कारण फर्श खराब कर सकती है।

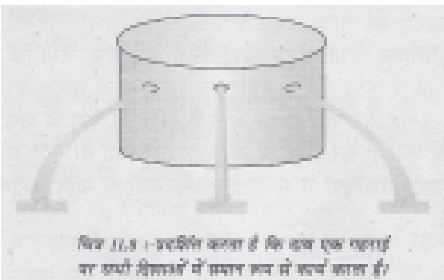
**प्र.3 मैनोमीटर तथा दाबमापी क्या हैं? चित्र की सहायता से व्याख्या कीजिये। यह भी लिखिये कि ये दाबमापी किस प्रकार प्रदर्शित करते हैं कि द्रवों में दाब गहराई के साथ बढ़ता है।**

उ. मैनोमीटर में जल या मर्करी युक्त U आकार की नली होती है। जल पृष्ठों A तथा B दोनों पर समान वायमंडलीय दाब आरोपित होता है, जब दोनों भुजाएँ वायुमंडल में रखी होती है।

गैस का दाब मापने हेतु एक रबड़ की नली द्वारा सिरे A पर गैस की टोटी जोड़ दी जाती है। जैसे ही टोंटी को खोला जाता है वैसे ही गैस A की सतह पर दाब डालती है। द्रवों में दाब के संबंध में तथ्य :-

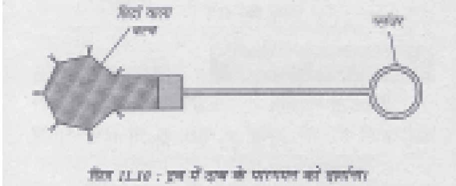
**द्रव में गहराई के साथ दाब बढ़ता है :-** दाब वे गहराई के बीच संबंध प्रयोगशाला में एक उपकरण द्वारा दिखाया जा सकता है। जब यह केन पानी से भर जाती है, सतह पर जल के दाब के कारण जल छिद्रों में से बाहर निकलता है। अधिक गहराई पर छिद्रों में से जल अधिक तेजी से बाहर आता है।

**प्र.4 चित्र की सहायता से द्रवों में दाब के बारे में तथ्यों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**



उ. एक बर्तन जिसमें जल भरा है, इसके चारों ओर समान तल पर एक जैसे छिद्र बने हैं। जल निकलता है तथा जैसे-जैसे जल स्तर इन छिद्रों के पास आता रहता है, वैसे-वैसे और तेजी से निकलता है। इस से यह सिद्ध होता है कि इस गहराई पर जल द्वारा आरोपित दाब सभी दिशाओं में समान है।

**प्र.5 पास्कल का नियम क्या है? एक स्वच्छ चित्र की सहायता से द्रव के दाब के पारगमन को प्रदर्शित कीजिए।**



उ. जब कोई द्रव किसी बर्तन में पूरी तरह बंद किया जाता है तथा सिलिंडर द्वारा इसके किसी भाग पर दाब आरोपित किया जाता है और बर्तन से पिस्टन जोड़ दिया जाये तब दाब पूरे द्रव में समान रूप से पारगमित हो जाता है।

**पास्कल नियम के अनुसार :-** एक सीमित द्रव पर आरोपित दाब द्रव के पूरे द्रव्यमान में सभी दिशाओं में समान रूप से पारगमित हो जाता है।

**प्र.6 वायुमंडल दाब क्या हैं तथा इसके परिणाम क्या हैं?**

**उ.** वायु हमारे चारों तरफ के स्थान को भरती है। हमारे चारों ओर की प्रत्येक वस्तु वायु के स्तंभ द्वारा दबाव में है। वायु को यह दाब वायुमंडलीय दाब कहलाता है।

हमारे दैनिक जीवन में वायुमंडलीय दाब के कुछ प्रमुख परिणाम निम्न हैं :-

अ. सिरिंज में जब प्लंजर खींचा जाता है, वायुमंडलीय दाब सिरिंज में द्रव को ऊपर उठाने के लिये बल लगता है।

ब. रसोईघर व बाथरूम में, रबड़ चूषक प्रयोग किये जाते हैं। जब रबड़ दीवार पर बल लगाता है दीवार तथा चूषक के बीच की वायु बाहर की तरफ बल लगाती है। वायुमंडलीय दाब चूषक पर क्रिया करके इसे मजबूती से दीवार के विपरीत पकड़े रहता है।

**ख. अंकगणितीय प्रश्न :-**

**प्र.1 25 सेमी x 25 सेमी x 25 सेमी परिमाण का तथा 625 N भार का शंकु मेज पर रखा जाता है। मेज पर शंकु द्वारा आरोपित दाब की गणना कीजिए।**

**हल** शंकु का दिया गया क्षेत्रफल = 25 x 25 = 625 सेमी$^2$

= 625 x $10^{-4}$ मी$^2$

[∵ 1 सेमी$^2$ = $10^{-4}$ मी$^2$, बल = 625 N]

दाब = $\frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}}$ = $\frac{\cancel{625}}{\cancel{625} \times 10^{-4}}$

= $\frac{1}{10^{-4}}$ = $10^4$ N/मी$^2$ या $10^4$ Pa

**प्र.2 1000 N भार का ठेस $10^5$ Pa का दाब आरोपित करता है, जब एक बाक्स पर रखा जाता है। बाक्स के शीर्षक के साथ संपर्क तल का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।**

**हल** दाब = $\frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}}$

$10^5 = \frac{1000\text{ N}}{X}$

$X = \frac{1000}{100000}$

$X = \frac{1}{100}$ या $\frac{1}{10^2}$ = $10^{-2}$ m$^2$

**प्र.3 50 N का बल एक पिन पर लगाया जाता है। पिन के सिरे का क्षेत्रफल 0.005 x $10^{-4}$ m$^2$ है। पिन के सिरे पर आरोपित दाब की गणना कीजिये।**

**हल** दाब = $\frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}}$

= $\frac{50}{0.005 \times 10^{-4}}$ = $\frac{\overset{10}{\cancel{50}} \times 10000 \times 1000}{0.00\cancel{5}}$

= 100000000 = $10^8$ Nm$^2$

**ग. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का चिह्न लगाइए :-**

**उ.** 1. ✗, 2. ✗, 3. ✓, 4. ✓, 5. ✓, 6. ✗, 7. ✓।

**घ. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.** 1. ऊँचाई मापने के लिए प्रयोग किया जाने वाला उपकरण *एल्टीमीटर* कहलाता है।

2. ऊँट आसानी से *रेगिस्तानी* भूमि पर चल सकता है।

3. दाब का *न्यूटन 1मी²* मात्रक किलोपास्कल है।

4. सरल *बैरोमीटर* 1643ई0 में टोरिसिल द्वारा बनाया गया।

5. बैरोमीटर ऊँचाई में अचानक गिरावट *टेरीसिलियन वैक्यूम* के पहुँचने को इंगित करती है।

6. पृष्ठ का क्षेत्रफल बढ़ने पर दाब *घटता* है।

7. हाइड्रोलिक मशीनें *पारगमन* नियम पर कार्य करती हैं।

**ङ निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

**उ.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | दाब का एक बड़ा मात्रक | : | किलोपास्कल |
| 2. | फ्रैंच वैज्ञानिक जिन्होंने द्रवों में दाब के पारगमन का सिद्धांत प्रस्तुत किया | : | पास्कल |
| 3. | उपकरण जो द्रपरें में दाब के पारगमन के सिद्धांत पर कार्य करता है | : | हाइड्रोलिक उपकरण |
| 4. | वायुमंडलीय दाब के मापन में प्रयुक्त होने वाला उपकरण | : | बैरोमीटर |
| 5. | बैरोमीटर में प्रयोग होने वाला द्रव | : | पारा |
| 6. | ऊँचाई को मापने के लिए प्रयोग होने वाला उपकरण | : | एल्टीमीटर |

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. निम्नलिखित में किसमें पारे का उपयोग होता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | सरल बैरोमीटर | (✓) | ब. | निद्रव दाबमापी | ( ) |
| स. | एल्टीमीटर | ( ) | द. | मैनोमीटर | ( ) |

**2. भूपृष्ठ पर प्रति एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाला बल :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | वायुमंडलीय दाब | (✓) | ब. | घनत्व | ( ) |
| स. | ताप | ( ) | द. | अभिलंबवत् बल | ( ) |

**3. वायुमंडलीय दाब :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | ऊँचाई बढ़ने पर बढ़ता है | (✓) | ब. | ऊँचाई बढ़ने पर घटता है | ( ) |
| स. | ऊँचाई बढ़ने पर समान रहता है | ( ) | द. | ऊँचाई बढ़ने पर कभी बढ़ता है कभी घटता है | ( ) |

**4. वायुमंडल दाब आरोपित करता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | समुद्र तल पर सभी वस्तुओं पर $10^3$ $Nm^{-2}$ | ( ) | ब. | समुद्र तल पर सभी वस्तुओं पर $10^5$ $Nm^{-2}$ | ( ) |
| स. | समुद्र तल पर सभी वस्तुओं पर $10^4$ $Nm^{-2}$ | (✓) | द. | इनमें से कोई नहीं | ( ) |

**5. निम्नलिखित में कौन दाब को परिभाषित करता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | प्रति एकांक क्षेत्रफल पर आरोपित बल | (✓) | ब. | प्रति एकांक आयतन पर आरोपित बल | ( ) |
| स. | प्रति एकांक पृष्ठ आरोपित बल | ( ) | द. | किसी वस्तु पर कुल आरोपित दाब | ( ) |

# 12. ध्वनि

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 ध्वनि क्या है? यह कैसे उत्पन्न होती है?**

**उ.** पक्षियों का चहचहाना, कुत्तों का भौंकना, हमारी बातचीत जो हम आपस में करते हैं, ध्वनि है।

**ध्वनि कैसे उत्पन्न होती है :-** ध्वनि कंपन करती हई वस्तु द्वारा उत्पन्न होती है। यह तब उत्पन्न होती है, जब कोई वस्तु तेजी से इधर-उधर गति करती है। इस प्रकार की गति को कंपन कहते हैं।

**प्र.2 ध्वनि के विभिन्न स्त्रोत क्या हैं? विस्तार से वर्णन कीजिये।**

**उ.** ध्वनि के स्त्रोत :-

अ. **वाद्‌ययंत्र :-** वाद्‌ययंत्र कई प्रकार के होते हैं, जैसे तार वाले यंत्र, चोट मारने पर बजने वाले यंत्र तथा वायु पर आधारित यंत्र। इनमें प्रत्येक से विभिन्न प्रकार की ध्वनि उत्पन्न होती है। तारे कई प्रकार से कंपन करती है। पिआनो की तारे दबाई जाती हैं, सितार व गिटार की तारें कंपित कराई जाती हैं। ड्रम तथा तबला आदि में आघात करके ध्वनि उत्पन्न की जाती है। इन वाद्‌ययंत्रों में चमड़े का खिंचा हुआ डायफ्राम होता है।

ब. **मानव की आवाज :-** जब वायु वोकल कोड्‌र्स पर बहती है तो कंपन उत्पन्न होती है। हमारे गले में लिरिक्स होता है जिसमें ध्वनि उत्पन्न होती है। जब कोई आराम से साँस लेता है, कोड्‌र्स ढ़ीले होते हैं तथा इनकी बीच की जगह खुल कर चौड़ी हो जाती है। किसी व्यक्ति के बात करने पर, गाने या चिल्लाने पर कोड्‌र्स कस जाते हैं। बाहर निकलने वाली वायु से कोड्‌र्स में कम्पन्न होती है।

**प्र.3 स्वरित्र द्‌विभुज क्या है? यह ध्वनि कैसे उत्पन्न करता है? एक प्रयोग की सहायता से इसकी व्याख्या कीजिये।**

**उ.** **स्वरित्र :-** द्‌विभुज U आकार का स्टील का स्वरित्र होता है जिसमें एक स्टील का हैंडिल भी होता है। U की दो भुजाएँ प्रोंग्स कहलाती हैं तथा हैंडिल को दस्ता कहते हैं। स्वरित्र द्‌विभुज प्रयोगशाला में कंपनिक ध्वनि उत्पन्न करने वाला एक सुलभ स्त्रोत है।

सिद्‌ध कीजिये की जब स्वरित्र की भुजायें कंपन करती हैं तो ध्वनि उत्पन्न होती है :- एक स्वरित्र लीजिये तथा इसकी एक भुजा को रबड़-पैड पर भरिए। जब आप जल्दी से इसे अपने कान के समीप लाएगें तो आपकों एक आवाज सुनाई पड़ेगी।

कंपन करती हुई इसकी भुजाये सही से दिखाई नहीं पड़ती हैं। धागे से एक गोल मोती को बाँधकर लटका दीजिये। इस मोती को कंपन करते हुये स्वरित्र द्‌विभुज के पास लाइए। आप देखेंगे की मोती उछलने लगता है। इससे यह सिद्‌ध होता है कि कंपन करते हुये स्वरित्र द्‌विभज की भुजाये मोती से टकराती हैं। अब इसकी भुजाओं को अंगुली से स्पर्श कीजिये। छूने पर, ध्वनि रूक जाती है तथा इसके साथ मोती की गति भी रूक जाती है।

**प्र.4 ध्वनि के विभिन्न गुण क्या हैं?**

**उ.** ध्वनि के विभिन्न गुण :-

अ. ध्वनि के संचरण के लिये एक माध्यम की आवश्यकता होती है। ध्वनि किसी भी माध्यम में संचरण कर सकती है - ठोस, द्रव या गैस में।

ब. ध्वनि निर्वात में संचरण नहीं कर सकती है।

स. ध्वनि का परावर्तन होता है। ध्वनि पहले प्रकाश की तरह परावर्तित होती है।

**प्र.5 श्रव्य तथा अपश्रव्य ध्वनि तरंगों से आप क्या समझते हैं?**

**उ.** मनुष्य सभी प्रकार के कंपना या ध्वनि तरंगों को नहीं सुन सकता। यह केवल उन्हीं तरंगों को सुन सकता है जिनकी आवृत्ति 20 से 20000 हर्ट्‌ज के बीच होती है। आवृत्ति की कम सीमा को श्रव्य परिसर कहते हैं तथा यह आवृत्ति श्रव्य आवृत्ति कहलाती है।

यदि कंपनों की आवृत्ति 20Hz से कम हो, तब मनुष्य उन्हें सुन नहीं सकता। ये कंपन अपश्रव्य ध्वनि तरंगे कहलाती हैं।

यदि कंपन की आवृत्ति 20000Hz से अधिक हो तो मनुष्य अपने कानों से इन्हें नहीं सुन सकता।

**प्र.6 व्याख्या कीजिये कि ध्वनि ठोस, द्रवों तथा गैसों में कैसे संचरित होती है?**

**उ.** अ. **ठोसों में ध्वनि का संचरण :-** ध्वनि तरंगें ठोसों में तेजी से गति करती है। बच्चों के खेलने का टेलीफोन ठोसों में ध्वनि ऊर्जा के पारगमन पर आधारित होता है।

ब. **द्रवों में ध्वनि का संचरण :-** ध्वनि द्रवों में भी संचरित हो सकती है, परन्तु यह वायु की अपेक्षा द्रवों में तेजी से ठोसों की अपेक्षा मंद गति से संचरित होती है।

स. **वायु में ध्वनि की चाल :-** ध्वनि की चाल उस पदार्थ की संपीड्यता पर, निर्भर करती है, जिसमें यह संचरित हो रही है। अधिक संपीड्य पदार्थो में ध्वनि तरंगें धीमी गति से संचरित होती है। वायु द्रवों तथा ठोसों की अपेक्षा अधिक संपीड्य है। अतः ध्वनि ठोसों तथा द्रवों में वायु की अपेक्षा तेजी से संचरित होती है। जल में ध्वनि की चाल 1600 मी/से. तथा वायु में 330 मी/से है।

**प्र.7 गूँज क्या है? मानव जीवन में इसके क्या गुण हैं?**

**उ.** ध्वनि तरंगों के बार-बार परावर्तित होने से गूँज उत्पन्न होती है। गूँज में, वास्तविक तथा परावर्तित ध्वनियाँ अलग-अलग सुनाई देती हैं। मानव जीवन में गूँज के गुण :-

अ. ध्वनि के परावर्तन के गुण से महासागरों की गहराई का पता लगाया जाता है। जल में ध्वनि की चाल ज्ञात करके हम महासागर की गहराई का पता लगा सकते हैं।

ब. चमगादड़ रूकावटों से बचने के लिये उनसे परावर्तित ध्वनि का प्रयोग करते हैं।

**प्र.8 ध्वनि प्रदूषण से क्या हानियाँ हैं? ध्वनि प्रदूषण को रोकने के क्या उपाय हैं?**

**उ.** विभिन्न स्त्रोतों से अनिच्छित शोर तथा तेज ध्वनि द्वारा पर्यावरण में उत्पन्न अवरोध ध्वनि प्रदूषण कहलाता है।

**ध्वनि प्रदूषण से हानियाँ :-**

अ. शोर से सिरदर्द, चिड़चिड़ापन तथा मानसिक तनाव आदि परेशानियाँ हो जाती है।

ब. शोर से रात्रिअंधता के साथ-साथ वर्णधता आदि रोग हो जाते हैं।

स. ध्वनि प्रदूषण से एकाग्रता कम होने पर कार्य क्षमता भी घट जाती है।

द. आस-पास के शोर के कारण किसी अन्य व्यक्ति से बातचीत करने से परेशानी होती है।

य. शोर से क्रोध, तनाव तथा सोने में दिक्कत आदि परेशानियाँ होती है।

र. ध्वनि प्रदूषण के लंबे समय तक रहने से सुनने की क्षमता नष्ट हो जाती है।

**ध्वनि प्रदूषण रोकने के उपाय :-**

अ. मोटर वाहनों के हॉर्न बिना वजह नहीं बजाने चाहिये।

ब. हवाई अड्डे तथा शोर करने वाली फैक्ट्रियाँ शहर के आवासीय क्षेत्रों से दूर स्थापित किये जाने चाहिये।

स. विभिन्न सामाजिक व धार्मिक अवसरों के लिये, लाउडस्पीकर का प्रयोग प्रतिबंधित होना चाहिये।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✗, 3. ✓, 4. ✓, 5. ✗, 6. ✓, 7. ✗, 8. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-**

**उ.**
1. आवृत्ति का मात्रक *मीटर* है।
2. ध्वनि *ठोस* में सबसे तेज गति से संचरित होती है।
3. *शोर* एक ध्वनि जो कानों को अप्रिय लगती है।
4. ध्वनि *निर्वात* में संचरण नहीं कर सकती।
5. *कुत्ते* 40000Hz तक की आवृत्ति को सुन सकते हैं।
6. प्रति सेकंड दोलनों की संख्या *आवृत्ति* कहलाती है।
7. वायु में ध्वनि की चाल *330 मी/से0* है।
8. ध्वनि जल की अपेक्षा स्टील में *तेज* गति से संचरित होती है।

**घ. सही जोड़े बनाइए :-**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | एक माध्यम जिसमें से ध्वनि संचरित नहीं हो सकती है | निर्वात |
| 2. | वह गुण जो समान आवृत्ति की तेज ध्वनि व मंद ध्वनि में अंतर करता है | प्रबलता |

| | | |
|---|---|---|
| 3. | कंपन करती वस्तु की अपने साम्य स्थिति के इधर-उधर गति | कंपन |
| 4. | एक सेकंड में कंपन करने वाली वस्तु द्वारा उत्पन्न कंपनों की संख्या | आवृत्ती |
| 5. | समय जिसमें कंपन करने वाली वस्तु एक कंपन पूरा करती है | आवर्तकाल |
| 6. | कंपन करने वाली वस्तु का इसकी साम्य स्थिति से अधिकतम विस्थापन | आयाम |

**ड. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :-**

**1. आयाम 2. आवृत्ति 3. तारत्व**

**4. गूँज 5. कंपन**

उ. 1. **आयाम :-** कंपन करती किसी वस्तु का उसकी साम्य स्थिति से अधिकतम विस्थापन इसका आयाम कहलाता है।

2. **आवृत्ति :-** कंवन करती किसी वस्तु द्वारा एक सेकन्ड में उत्पन्न कंपनों की संख्या को इसकी आवृत्ति कहते हैं।

3. **तारत्व :-** ध्वनि का वह गुण जिसके द्वारा एक एकजुट या तीक्ष्ण नोट से ग्रंव या फ्लैट नोट से अन्तर किया जा सकता है।

4. **गूँज :-** ध्वनि तरंगों के बार-बार परावर्तित होने में गूँज उत्पन्न होती है।

5. **कंपन :-** अपनी साम्य स्थिति से लोलक की अपनी साम्य स्थिति के इधर-उधर गति दोलन गति या एक कंपन कहलाती है।

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

उ. **1. निम्नलिखित में से किसमें ध्वनि की चाल अधिकतम है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | ऐलुमिनियम | (✓) | ब. | आवृत्ति | ( ) |
| स. | दूध | ( ) | द. | वायु | ( ) |

**2. चमगादड़ उत्तर देने योग्य होते हैं :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | अपश्रव्य कंपनों का | ( ) | ब. | पराश्रव्य कंपनों का | (✓) |
| स. | दोनों प्रकार के कंपनों का | ( ) | द. | इनमें से कोई नहीं | ( ) |

**3. निम्नलिखित में से कौन फूँक वाला वाद्ययंत्र है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | ड्रम | ( ) | ब. | पिआनो | ( ) |
| स. | सितार | ( ) | द. | बाँसूरी | (✓) |

**4. एक अलग गूँज सुनने के लिए परावर्तक पृष्ठ की अधिकतम दूरी होनी चाहिए :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | 7 मी | ( ) | ब. | 13 मी | ( ) |
| स. | 17 मी | (✓) | द. | 27 मी | ( ) |

# 13. वैद्यत धारा तथा परिपथ

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 आप कैसे सिद्ध करेंगें कि आसुत जल एवं वैद्युत अनअपघट्य है। व्याख्या कीजिये कि आसुत जल को कैसे वैद्युत का चालक बनाया जा सकता है?**

उ. एक शुष्क सेल, सिरों पर छिले हुए काँपर के तार A, B तथा C बल्ब होल्डर में लगा 1 बोल्ट का एक बल्ब, एक बीकर, सेलोटेप तथा आसुत जल लीजिये। बीकर को आसुत जल से आधा भर लीजिये तथा बल्ब का सेलोटेप द्वारा तारो A, B व C का संयोजन कीजिये। तारों के नंगे सिरों को परस्पर जोड़ दीजिये आप देखते हैं कि बल्ब चमकने लगता है जिससे पता चलता है कि परिपथ के सभी भागों में वैद्यत धारा का चालन हो रहा है। तारो B व C

के दोनों सिरों को आसुत जल में डुबोइए। अब बल्ब नहीं जलता। यह प्रयोग सिद्ध करता है कि आसुत जल एक वैद्युत अनअपघट्य है।

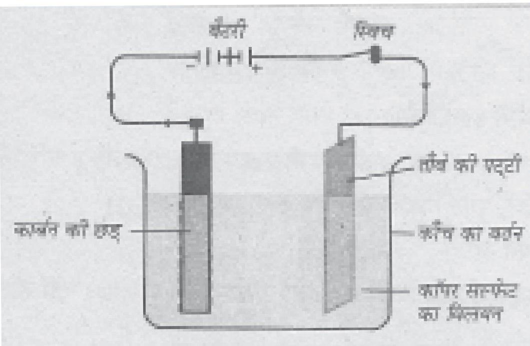
अगर आसुत जल में एक चम्मच साधारण नमक डालें तथा इसे काँच की छड़ से हिलाकर अच्छी तरह घोल लें। अब तार B व C के नंगे सिरों को डुबोइए। अब बल्ब का जलना इस बात को सिद्ध करता है कि जल में साधारण नमक का विलयन वैद्युत का सुचालक है। आसुत जल में क्षारों को घोलने पर इसमें वैद्युत धारा का चालन हो जाता है।

**प्र.2 वैद्युत अपघट्य क्या है तथा वैद्युत अपघट्न क्या है? वैद्युत अपघट्यों के क्या उपयोग हैं?**

**उ.** जलीय विलयन जिनमें वैद्युत प्रवाहित करने पर एक रासायीनक परिवर्तन होता है, वैद्युत अपघट्य कहलाते है। एक रासायनिक यौगिक का विलयन जो वैद्युत धारा का चालन करता है तथा उसी समय एक रासायनिक परिवर्तन होता है जिसे वैद्युत अपघटन कहते हैं। वैद्युत अपघट्न अपनी पिघली हुई अवस्था में या जलीय विलयन में वैद्युत का चालन करते हैं।

**प्र.3 चित्र सहित एक प्रयोग द्वारा वैद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव को प्रदर्शित कीजिये?**

**उ. कापर सल्फेट के विलयन में वैद्युत धारा के प्रवाहित करने के प्रभाव का अध्ययन कीजिये :–** काँच के बर्तन में कापर सल्फेट ($CuSO^4$) का विलयन लीजिये। इसमें एक कार्बन छड़ तथा ताँबे की पट्टी रखिये। बैटरी के ॠणात्मक इलैक्ट्रोड को कार्बन छड़ से जोड़िये तथा धनात्मक इलैक्ट्रोड़ को ताँबे की पट्टी से जोड़िए। सावधानी बरतिए कि कार्बन की छड़ तथा ताँबे की पट्टी परस्पर स्पर्श न करें। स्विच दबाकर परिपथ को पूरा कीजिये तथा एक निश्चित समयांतराल के बाद परिणाम देखिये।



चित्र 13.7 : अम्लीकृत जल का वैद्युत अपघटन।

कार्बन की छड़ पर ताँबें की छड़ की एक पतली परत चढ़ाइए। कापर सल्फेट के विलयन में वैद्युत धारा प्रवाहित करने पर विलयन में कापर मुक्त होती है तथा कार्बन की छड़ अर्थात् ॠणात्मक इलैक्ट्रोड पर चढ़ जाती है।

**प्र.4 वैद्युत लेपन से आप क्या समण्ते हो? यह कैसे किया जा सकता है?**

**उ. वैद्युत लेपन :–** वैद्युत लेपन धातुओं पर लेप चढ़ाने की प्रक्रिया है जो धातुओं पर आसानी से संक्षारित नहीं की जा सकती। लेपन वैद्युत धारा प्रवाहित करके किया जाता है।

वैद्युत लेपन की प्रक्रिया एक बर्तन में होती है जिसमें धतु के यौगिक का विलयन होता है जो एक परत बनाता है। प्लोटिंग मैटल की छड़ तथा लेपन की जाने वाली नस्ल को विलयन में डुबोया जाता है। वैद्युत लेपन की जाने वाली वस्तु को बैटरी (ऐनोड) के धनात्मक ध्रुव से जोड़ा जाता है। वस्तु कैथोड़ की भाँति तथा छड़ ऐनोड की तरह कार्य करती है। इलैक्ट्रोड़ो में वैद्युत धारा प्रवाहित होने पर वैद्युत लेपन होता है तथा धनात्मक आयन वस्तु पर जमा होकर एक आवरण बनाते हैं।

**प्र.5 वैद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव क्या हैं? वैद्युत के इस प्रभाव की उपयोगी क्रियाओं में क्या उपयोग है?**

**उ.** वैद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव वह घटना है जिसमें वैद्युत धारा प्रभावित करने पर रासायनिक परिवर्तन होते हैं। वैद्यत का यह प्रभाव उपयोगी गुण रखता है। इनमें से कुछ निम्न हैं :–

अ. **वैद्युत शोधन :–** धातुओं; जैसे – सोना, चाँदी तथा लैड आदि का शोधन या शुद्धीकरण वैद्युत द्वारा किया जाता है। इसे वैद्युत शोधन कहते हैं।

ब. **निष्कर्षण :–** कुछ धातुओं जैसे एलुमिनियम सोडियम को उनके अयस्कों से वैद्युत धारा की सहायता से

निष्कर्षित किया जाता है। वैद्यत अपघटन द्वारा धातुओं को उनके पिघले अयस्कों से निष्कर्षित करना वैद्युत धातुकर्म कहलाता है।

स. **वैद्युत लेपन :–** वैद्युत लेपन धातुओं पर लेप चढ़ाने की प्रक्रिया है जो धातुओं पर आसानी से संक्षरित नहीं की जा सकती है। लेपन वैद्युत धारा प्रवाहित करके किया जाता है।

**प्र.6 वैद्युत धारा क्या है? कुछ पदार्थो की वैद्युत चालकता का परीक्षण आप कैसे करेंगे?**

**उ.** चालक में इलैक्ट्रानों के प्रवाह को वैद्युत धारा कहते हैं। लवण, अम्लों या क्षारो वाले जल में वैद्युत धारा का चालन होता है।

एक शुष्क सेल, सिरों पर छिले हुये कापर के तार A, B तथा C बल्ब होल्डर में लगा 1 बोल्ट का एक बल्ब, एक बीकर सेलोटेप तथा आसत जल लीजिये।

बीकर को आसुत जल से आधा भर लीजिये तथा बल्ब को सेलोटेप द्वारा तारों A, B व C का संयोजन कीजिये। तारों के नंगे सिरों को परस्पर जोड़ दीजिये। आप देखते हैं कि बल्ब चमकने लगते हैं। जिससे पता चलता है कि परिपथ के सभी भागों में वैद्युत धारा का चालान हो रहा है।

**प्र.7 किसी चालक विलयन में वैद्युत धारा प्रवाहित करने पर क्या होता है?**

**उ.** जब किसी चालक विलयन में वैद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो रासायनिक अभिक्रिया होती है।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :–**

**उ.** 1. , 2. , 3. , 4. , 5. , 6. , 7. , 8. , 9. , 10. ।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :–**

**उ.**
1. वैद्युत धारा बहना *इलैक्ट्रनों* की धारा है।
2. वह पदार्थ जो विलयन में आयनों में नहीं टूटता एक *घनात्मक आवेश* कहलाता है।
3. अति क्रियाशील *लोहे* की वस्तुएँ आसानी से संक्षिप्त हो जाती हैं।
4. *आसुत* जल वैद्युत का कुचालक होता है।
5. *आयन* कण हैं जो वैद्युत आवेश सहते हैं।
6. वैद्युत अपघट्य अपनी *पिघली हुई* अवस्था या जलीय विलयन में वैद्युत का चालन करते हैं।
7. रासायनिक परिवर्तनों में, *वैद्युत अपघट्य* परिवर्तन लाने के लिए प्रयोग किया जाता है।
8. ऋणायन *ऐनोड* पर एक वैद्युत अपघट्य डिस्चार्ज है।
9. *वैद्युत लेपन* की प्रक्रिया अशुद्ध धातुओं से शुद्ध धातु प्राप्त करने में उपयोग की जाती है।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :–**

**उ.**

| | **खंड 'क'** | **खंड 'ख'** |
|---|---|---|
| 1. | वैद्युत की सहायता से धातु की पतली परत चढ़ाने की प्रक्रिया | वैद्युत लेपन |
| 2. | सैल के ॠणात्मक टर्मिनल से जुड़ा इलैक्ट्रोड | कैथोड |
| 3. | धनावेशित आयन | धनायन |
| 4. | उपकरण जिसमें वैद्युत अपघटन होता है | वोल्टामीटर |
| 5. | विलयन जो वैद्युत का चालन करता है तथा उसी समय एक रासायनिक परिवर्तन होता है | वैद्युत अपघट्य |
| 6. | धातु की तार या छड़ जिसमें वैद्युत धारा बहती है तथा वैद्युत अपघट्य शेष बचता है | इलैक्ट्रोड |

**ङ. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :–**

**उ. 1. वैद्युत लेपन में, वैद्युत लेपित की जाने वाली वस्तु बनाई जाती है :–**

अ. ऐनोड (✓) ब. कैथोड ( )

स. कभी ऐनोड, कभी कैथोड ( ) द. न ही ऐनोड, न ही कैथोड ( )

**2. वैद्युत धारा के द्वारा धातुओं को शोधन कहलाता है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | वैद्युत अपघटन | ( ) | ब. | वैद्युत लेपन | ( ) |
| स. | वैद्युत शोधन | (✓) | द. | वैद्युत धातुकर्म | ( ) |

**3. निम्नलिखित में से कौन वैद्युत धारा का चालन नहीं करता :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | शुद्ध जल | ( ) | ब. | सल्फ्यूरिक अम्ल | ( ) |
| स. | ग्रेफाइट | (✓) | द. | मानव शरीर | ( ) |

**4. वैद्युत अपघटन द्वारा धातुओं को उनके अयस्कों से निष्कार्षित करना :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | इलैक्ट्रोथर्मी | ( ) | ब. | वैद्युतशोधन | ( ) |
| स. | वैद्युतलेपन | ( ) | द. | वैद्युतधातुकर्म | (✓) |

**5. अम्लीकृत जल के वैद्युत अपघटन से :-**

अ. कैथोड पर दो आयतन हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है (✓)

ब. ऐनोड पर दो आयतन आक्सीजन गैस मुक्त होती है ( )

स. कैथोड पर दो आयतन हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है ( )

द. कोई गैस नहीं निकलती ( )

**च. निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

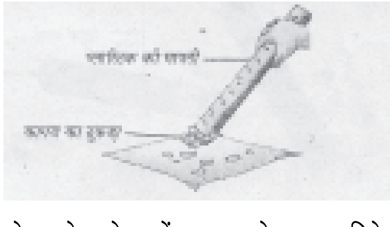
**उ.**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | वैद्युत के दो चालक | : लोहा, ग्रेफाइट |
| 2. | दो वैद्युत अपघट्य | : चीनी का विलय, यूरिया |
| 3. | वैद्युत अपघट्य जो कापर के शोधन में प्रयोग किया जाता है | : वैद्युत शोधन |
| 4. | अम्लीकृत जल के वैद्युत अपघटन के समय मुक्त होने वाली गैसों के नाम | : हाइड्रोजन, आक्सीजन |
| 5. | वैद्युत लेपन के द्वारा सजावट के उद्देश्य के लिए प्रयोग होने वाली दो धातुएँ | : सोना और चाँदी |
| 6. | दो धातुएँ जो लोहे को संक्षारण से बचाने हेतु प्रयोग की जाती है | : क्रोमियम, निकिल |
| 7. | दो अम्ल जो अपने क्षारीय विलयन में अच्छे वैद्युत अपघट्य हैं | : हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल |

# 14. वर्षा : बादलों का गरजना एवं बिजली का चमकना

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 वैद्यत स्थैतिक आकर्षण क्या है? घर्षण द्वारा वस्तुएँ कैसे आकर्षित होती हैं? एक प्रयोग की सहायता से समझाइए।**



**उ.** जब दो वस्तुएँ परस्पर रगड़ी जाती हैं तो वो आवेशित हो जाती हैं। इस प्रकार उत्पन्न वैद्युत, वैद्युत घर्षण कहलाती है। यह वैद्युत उस वस्तु पर स्थिर होती है, जिस पर यह उत्पन्न होती है तथा इसलिये यह वैद्युत स्थैतिकी कहलाती है।

एक प्लास्टिक रबड़, कुछ ऊन के पदर्थ या सूखे बाल, कागज या थर्मोकोल के छोटे टुकड़े लीजिये। प्लास्टिक की मापनी को अपने सूखे बालों या ऊन के साथ रगड़िये। मापनी को कागज के छोटे टुकड़ों के समीप लाइए, कागज के छोटे टुकड़े प्लास्टिक की मापनी से चिक जाते हैं।

**प्र.2 आप कैसे सिद्ध करेंगे कि समान आवेश परस्पर प्रतिकार्षित ओते हैं तथा विपरीत आवेश परस्पर आकर्षित होते हैं?**

**उ.** एबोनाइट की छड़ को बिल्ली की खाल से रगड़िए। किसी आधार से इसे रेशमी धागे से मुक्त रूप से लटकाइए। एक दूसरी एबोनाइट की छड़ जो बिल्ली की खाल से रगड़ी गई हो लटकी हुई आवेशित छड़ के समीप लाइए। आप देखेंगे कि यह लटकी हुई काँच की छड़ पीछे हटती है।

एक काँच की छड़ लीजिये तथा इसे रेशम के साथ रगड़िये और इसे रेशमी धागे से मुक्त रूप से लटकाइयें। बिल्ली की खाल से रगड़ी हुई एक एबोनाइट की छड़ इसके पास लाइये। काँच की छड़ एबोनाइट की छड़ से आकर्षित होती है। प्रयोग 1 से सिद्ध होता है कि दो समान आवेशों वाली दो वस्तुयें परस्पर प्रतिकार्षण करती हैं। प्रयोग 2 से सिद्ध होता है कि दो असमान आवेशो वाली वस्तुओं में आकर्षण होता है।

**प्र.3 बिजली का चमकना व बादलों का गरजना विस्तार से समझाइए। आवश्यक चित्र भी बनाइए।**

उ. बिजली का चमकना एक स्थैतिक वैद्युत आवेश है जो बादलों से धरती पर, भूमि से बादलों पर या एक बादल से दूसरे बादल पर बहता है। बिजली प्रायः बादलों के कड़कने-गरजने से उत्पन्न होती है। बिजली बादलों में उत्पन चकाचौंध नीली सफेद रोशनी है। इसमें तेज आवाज उत्पन्न होती है, जिसे बादलों का गरजना कहते हैं।

ऋणावेशित बादलों से इलैक्ट्रान वायु द्वारा घनावेशित बादलों पर पहुँचते हैं। ऐसा होने में वायु गर्म हो जाती है तथा नीली सफेद रोशनी के साथ चकाचौंध बनती है जिस बिजली का चमकना कहते हैं। इस अत्याधिक ऊष्मा के कारण बनने के कारण वायु अचानक फैलती है तथा अत्यधिक दाब तरंगे उत्पन्न करती हैं। ये तरंगे बिजली की कड़कड़ाहट उत्पन्न करती है।

**प्र.4 बिजली चमकने के दौरान क्या सावधानियाँ बरतनी चाहिये? चिंगारी से आप क्या समझते हैं।**

उ. बिजली चमकने के दौरान निम्न लिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिये :-

अ. वृक्षों, इमारतों आदि से दूर खुले स्थान पर खड़ा होना चाहिये तथा छाते का प्रयोग न करें।

ब. धात्विक वस्तुओं जैसे - टी0वी0 एंटीना आदि को न छुएँ।

स. वृक्षों के नीचे या लंबी इमारतों के पास खड़े न हों।

द. अपने कम्प्यूटर, टेलीविजन, टेलीफोन आदि को बंद कर दें।

य. यदि आप एक कार या बस में यात्रा कर रहें हो तो अंदर ही रहें।

**चिंगारी :-** जब दो विपरीत आवेशित वस्तुएँ एक दूसरे के समीप लाई जाती हैं तो उनके बीच एक वैद्युत क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। यदि अंतरा-अवकाश बहुत कम हो, शक्तिशाली क्षेत्र आयतन बनाने वाले वायु-अणुओं के परमाणुओं के बाहर इलैक्ट्रानों को खींच सकता है। पृथक्करण के टूटने के कारण आवेश एक वस्तु से दूसरे वस्तु पर स्थानांतरित होते हैं अर्थात् अनावेशन होता है जो क्रेकिंग आवाज के साथ चमक के रूप में दिखता है। अनावेशन की यह घटना चिंगारी कहलाती है।

**प्र.5 ताडित चालक के निर्माण के बारे में लिखिए। ताड़ित चालक का चित्र भी खींचिए।**

उ. तड़ित चालक एक युक्ति है जिसका उपयोग लंबी इमारतों को बिजली से बचाने में किया जाता है। यह धात्विक वस्तु के द्वारा वैद्युत के चालक के सिद्धांत पर कार्य करती है। यह इसके शीर्ष पर कई नुकीली कीलों वाली एक धात्विक छड़ से बनी होती है। छड़ इमारत के ऊपर आकाश की ओर नुकीली कीलों के साथ इमारत की दीवार के बाहर स्थित होती है। इस छड़ का निचला सिरा बड़े आकार की धात्विक प्लेट से जुड़ा होता है जो अतिरिक्त आवेश को ग्रहण करने के लिये जमीन में गड़ी रहती है।

**प्र.6 तड़ित चालक बिजली द्वारा होने वाले विनाश को रोकने व नियंत्रित करने में किस प्रकार सहायता करता है?**

उ. तड़ित चालक की कीलों के नुकीले सिरों पर उच्च आवेश होता है। इस उच्च आवेश के कारण नुकीले सिरों के पास

उच्च वैद्युत क्षेत्र बनता है। इसके विपरीत आयनीकृत वायु के कण घनायन बनाते हैं। ये घनावेशित आयन ऋृणावेशित बादलों पर पहुँच कर उन्हें उदासीन कर देते हैं तथा बिजली चमकने की परिस्थितियों को घटाते हैं।

आधुनिक इमारतें पूरी इमारत को ढकने वाली कई पट्टियों से ढ़की रहती है। साथ ही इनकी नींव भी गहराई में खुदी रहती है जिससे बिजली के चमकने व गरजने के समय सुरक्षा बनी रहती है।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइये :-**

**उ.** 1. ✗, 2. ✓, 3. ✓, 4. ✓, 5. ✗, 6. ✗, 7. ✓, 8. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-**

**उ.**
1. *प्रतिकर्षण* वैद्युत का निश्चित परिक्षण है।
2. जब विपरीत आवेशित बादल निरावेशित होते हैं, *बिजली की चमक* उत्पन्न होता है।
3. तड़ित *चालक* ऊँची इमारतों को बिजली द्वारा होने वाले विनाश से बचाता है।
4. मृदा नाइट्रेट बहुत अच्छी *ऊर्तक* हैं तथा पौधों की वृद्धि में सहायक होते हैं।
5. प्रकाश की चाल ध्वनि की चाल से *तेज* होती है।
6. एथोनाइट की छड़ जब ऊन से रगड़ी जाती है, *ऋृण* आवेशित हो जाती है।
7. विपरीत आवेश परस्पर *आकर्षित* होते हैं।
8. बिजली का चमकना व *बादलों का गरजना* प्रायः साथ-साथ होते हैं।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| | **खंड 'क'** | **खंड 'ख'** |
|---|---|---|
| 1. | एक उपकरण जो ऊँची इमारतों को बिजली द्वारा होने वाले नुकसान से बचाता है | तड़ित चालक |
| 2. | वह घटना जिसके कारण बादलों में नीली-सफेद चकाचौंध उत्पन्न होती है | बिजली का चमकना |
| 3. | दो समान आवेशित वस्तुओं के बीच करने वाला एक प्रकार का बल | आकर्षण |
| 4. | काँच की छड़ को रेशम के साथ रगड़ने पर उत्पन्न आवेश | धनात्मक |
| 5. | दो विपरीत आवेशित वस्तुओं के बीच कार्य करने वाला एक प्रकार का बल | प्रतिकार्षण |
| 6. | एबोनाइड छड़ को फर के साथ्न रगड़ने पर इस पर उत्पन्न आवेश | ऋृणात्मक |

**ड. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. तड़ित चालक किससे बना होता है :-**

अ. लोहे से ( ) ब. काँच से ( )
स. चाँदी से ( ) द. ताँबे से (✓)

**2. बादलों के निचले भाग में :-**

अ. अत्याधिक ऋृणावेश होता है (✓) ब. अधिक धनावेश होता है ( )
स. दोनों आवेश बराबर होते हैं ( ) द. कोई आवेश नहीं होता ( )

**3. बेंजामिन फ्रैंकलिन किस देश के वैज्ञानिक थे :-**

अ. इंग्लैंड ( ) ब. अमेरिका (✓)
स. जर्मनी ( ) द. स्वीडन ( )

**4. बिजली चमकती है :-**

अ. विपरीत आवेशित बादलों के बीच (✓) ब. एक जैसे आवेशित बादलों के बीच ( )
स. आवेशित बादलों के बीच ( ) द. इनमें से कोई नहीं ( )

**5. समान आवेश की दो वस्तुएँ :-**

अ. परस्पर आकर्षण करती हैं ( ) ब. परस्पर प्रतिकर्षण करती हैं (✓)

स. कभी आकर्षण कभी प्रतिकर्षण करती हैं ( ) द. अप्रभावित रहती है ( )

# 15. प्रकाश

**क. नित्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 समतल दर्पण द्वारा बनने वाले प्रतिबिंब के चार गुण लिखिये। समतल दर्पण में प्रतिबिंब बनने को एक चित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिये, जब एक पेंसिल इसके सामने क्षैतिज रखी जाती है।**

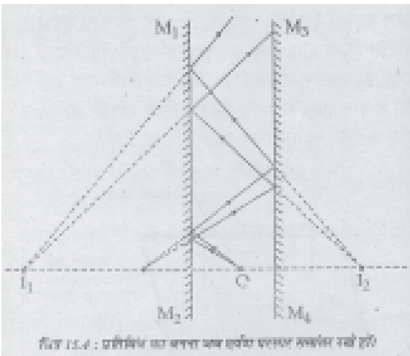
**उ.** अ. बनने वाला प्रतिबिंब आभासी होता है। इसका अर्थ है कि इसे पर्दे पर नहीं लिया जा सकता।

ब. प्रतिबिंब का आकार वस्तु के आकार के समान होता है।

स. प्रतिबिंब दर्पण के पीछे उतनी दूरी पर बनता है जितनी दूरी पर वस्तु इसके सामने होती है।

द. प्रतिबिंब पार्श्व से उल्टा होता है। इसका अर्थ है कि वस्तु की बाई ओर प्रतिबिंब की दाई ओर जैसी दिखती है तथा इसी प्रकार उल्टे क्रम में भी

य. प्रतिबिंब हमेशा सीधा होता है।



जब दो दर्पण एक दृढ़ पृष्ठ पर इस प्रकार रखे जाते हैं कि वे परस्पर समान्तर हो तो उनके बीच कोण शून्य होता है तथा उनकी बीच रखी वस्तु के अनंत प्रतिबिंब बनती हैं। एक दृढ़ पृष्ठ पर समतल दर्पण $M_1M_2$ तथा $M_3M_4$ परस्पर समान्तर रखिये। दर्पण $M_1M_2$ से किरणों के सीधे परावर्तन से प्रतिबिंब $I_1$ बनता है। ये किरणें पुनः दर्पण $M_3M_4$ से परावर्तित होकर प्रतिबिंब $I_2$ बनाती हैं। प्रतिबिंब $I_2$ आभासी वस्तु $I_1$ के लिये प्रतिबिंब के जैसी दिखती है। कई परावर्तनों के बाद विभिन्न प्रतिबिंब बनते हैं, लेकिन उनमें से कुछ प्रकाश के अवशोषण के कारण दिखाई देते हैं तथा कुछ प्रतिबिंब धुँधले दिखाई पड़ते हैं।

समतल दर्पणों का यह गुण कई मंदिरों में प्रयोग किया जाता है, जहाँ कई मूर्तियाँ बनी होती हैं।

**प्र.2 प्रकाश का परावर्तन क्या है तथा इसके नियम क्या हैं? परावर्तन के विभिन्न प्रकार बताइए।**

**उ.** पृष्ठ के टकराने के बाद प्रकाश का उसी माध्यम में लौट जाना प्रकाश का परावर्तन कहलाता है।

**परावर्तन के नियम :-** किसी परावर्तक पृष्ठ से प्रकाश का परावर्तन निश्चित नियमों के अनुसार होता है। इन्हें परावर्तन के नियम कहते हैं। ये निम्न हैं :-

अ. आपतित किरण, परावर्तित किरण तथा आपतन बिन्दु पर अभिलंब सभी एक ही तल में होते हैं।

ब. आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर होता है अर्थात् $\angle i = \angle r$

परावर्तन के नियम सभी पालिश किये हुये तथा चिकने या समतल या वक्र पृष्ठों के लिये मान्य है। वस्तु के पृष्ठ पर आधारित परावर्तन प्रायः दो प्रकार का होता है :-

अ. **सतत परावर्तन :-** पृष्ठ पर कुल आपतित प्रकाश एक निश्चित दिशा में परावर्तित होता है। इस प्रकार का परावर्तन सतत परावर्तन कहलाता है।

ब. **असतत परावर्तन :-** प्रकाश-किरणें सभी दिशाओं में परावर्तित क्षेत्र में फैल जाता है। इस प्रकार का परावर्तन असतत परावर्तन कहलाता है।

**प्र.3 पार्श्व-परिवर्तन से आप क्या समझते हो? एक प्रयोग की सहायता से प्रदर्शित कीजिये कि समतल दर्पण से पार्श्व परिवर्तन होता है?**

**उ.** वह घटना जिसके कारण किसी वस्त की बाईं तरफ दाई ओर के जैसी दिखाती है तथा दाई ओर बाई ओर के जैसी

दिखती है, पार्श्व परिवर्तन कहलाती है। यदि आप अक्षर P लिखते हैं तथा एक कागज पर LIGHT लिखकर शीशे के सामने रखे जाते हैं तो आप देखते हैं कि अक्षर P तथा शब्द LIGHT क्रमशः ९ तथा THϽIJ दिखते हैं।

**प्र.4 समतल दर्पण के क्या उपयोग हैं? जब दो समतल दर्पण परसपर $60^0$ का कोण बनाएँ तो प्रतिबिंब कैसे बनेगें?**

**उ.** समतल दर्पणों के उपयोग :–

अ. समतल दर्पणों का उपयोग चेहरा देखने वाले शीशे के रूप में किया जाता है।

ब. इनका उपयोग रंगमंच पर प्रकाशित भ्रांति उत्पन्न करने के लिये किया जाता है।

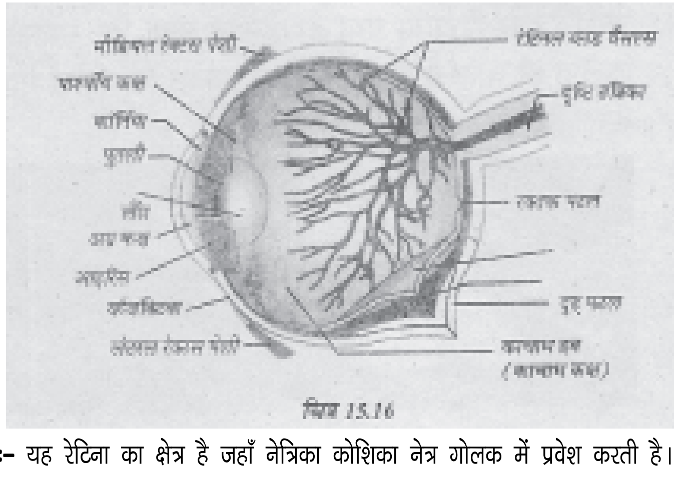
स. इनका उपयोग शोरूम, नाई की दुकानों में भी किसी व्यक्ति द्वारा एक नर में न केवल सामने से बल्कि पीछे के भाग को देखने में भी किया जाता है।

जब समतल दर्पणें को $60^0$ के कोण पर रखा जाता है तो पाँच प्रतिबिंब दिखाई पड़ते हैं जो छंड़ो में एक सुडौल नमूना बनाते हैं।

**प्र.5 मानव नेत्र की संरचना एवं कार्य का एक स्वच्छ चित्र की सहायता से वर्णण कीजिये।**

**उ.** मानव नेत्र की संरचना व कार्य विधि फोटोग्राफिक कैमरे के समान होती है। मानव नेत्र सामने से थोड़ सा उभरा हुआ लगभग एक गोलीय गोलक के समान है। नेत्र के प्रत्येक भाग की संरचना व कार्य निम्न है :–

1. **दृढ़ पटल :–** यह नेत्र गोलक का सबसे बाह्य आवरण है यह नेत्र के भीतरी भागों की सुरक्षा तथा प्रकाश के अपवर्तन में सहायता करता है। यह सफेद कठोर रेशेदार ऊतकों से बना होता है।
2. **रक्तक पटल :–** यह दृढ़ पटल से अन्दर की तरफ जुड़ी सलेटी झिल्ली है। यह आँख पर पड़ने वाले प्रकाश का अवशोषण करता है तथा यह किसी भी आंतरिक परावर्तन को रोकता है।
3. **कॉर्निया :–** यह पारदर्शी ऊतकों से बना सामने से उभरा हुआ भाग है। यह एक खिड़की की भाँति कार्य करता है अर्थात् नेत्र गोलक में प्रकाश में प्रवेश करने देता है।
4. **दृष्टि तंत्रिका :–** यह करीब 70,000 तंत्रिकाओं का मस्तिष्क से निकलकर पीछे से नेत्र गोलक में प्रवेश करने वाला बंडल है। यह मस्तिष्क में दृष्टि संदेश पहुँचाने का कार्य करती है।
5. **रेटिना :–** नेत्र गोलक में प्रवेश करने पर, तंत्रिका कोशिकाएँ जल के रूप में इस प्रकार फैली रहती है कि प्रत्येक तंत्रिका का सिरा रक्तक पटल पर फैला रहता है। ऐटिना का कार्य वस्तु का दृश्य संदेश ग्रहण करके तथा इसे दृढ़ संवेदना में बदलना है। ये संवेदनाएँ तंत्रिका कोशिकाओं द्वारा मस्तिष्क में भेज दी जाती है।
6. **पीत बिन्दु :–** यह नेत्र लैंस के सामने छोटा क्षेत्र है। यह अत्याधिक तंत्रिकाओं के सिरे होते हैं तथा यह थोड़ा सा उठता हुआ पीले रंग का होता है। यह मस्तिष्क में कई दृक् संवेदनाएँ भेजकर बहुत स्पष्ट प्रतिबिंब बनाता है।




चित्र 15.16

7. **अंध्र बिंदु :–** यह रेटिना का क्षेत्र है जहाँ नेत्रिका कोशिका नेत्र गोलक में प्रवेश करती है। इसमें नेत्रिका

कोशिका के सिरे नहीं होते तथा यह प्रकाश के प्रति संवेदनशील भी नहीं होता। इसका कोई कार्य नहीं होता। इस बिंदु पर बना प्रतिबिंब अदृश्य होता है।

8. **क्रिस्टेलीन लैंस :-** यह पारदर्शी ऊतकों से बना द्वि-उत्तल लैंस है। यह माँस पेशियों के घेरे में रहता है, जिन्हें सीलियरी माँसपेशियाँ कहते हैं। इसका कार्य विभिन्न वस्तुओं के प्रतिबिंबों का रेटिना पर फोकस करना है।

9. **सीलियरी माँसपेशियों :-** यह माँसपेशियों का एक छोटा है, जिसमें क्रिस्टेलीन लैंस घिरा रहता है जब ये माँसपेशियाँ फैलती है, ये क्रिस्टेलीन लैंस की फोकस दूरी बढ़ाती है तथा जब सिकुड़ती है तो घटाती हैं। इसका कार्य क्रिस्टेलीन लैंस की फोकस दूरी बदलना है जिससे विभिन्न दूरियों पर स्थित वस्तुओं के प्रतिबिंब रेटिना पर स्पष्ट रूप से फोकस हो जाये।

10. **आइरिस :-** यह क्रिस्टेलीन लैंस के सामने एक गोल झिल्ली है। इसके बीच में एक छोटा छेद होता है जिसे पुतली कहते है। आइरिस का कार्य पुतली व्यास के बड़ा व छोटा होने पर आँख में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियन्त्रित करना होता है।

11. **काचाम द्रव :-** यह एक गाढ़ा द्रव है, जो रंग में थोड़ा सलेटी तथा क्रिस्टेलीन लैंस तथा एंटिना के बीच भरा रहता है इसका कार्य - वायुमंडलीय दाब में परिवर्तन के कारण नेत्र गोलक को रोग से बचाना तथा प्रकाश किरणो को ऐटिना पर स्पष्ट रूप से फोकस करना है।

12. **जलीय द्रव :-** यह जलीय द्रव कार्निया व क्रिस्टेलीन लैंस के बीच भरा रहता है। इसका कार्य - वायुमंडलीय दाब में परिवर्तन के कारण नेत्र गोलक का रोग से बचाना तथा कार्निया को नम रखना है।

**प्र.6 मानव नेत्र में दृष्टि दोष एवं इनके निवारण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये चित्र में बनाइये।**

**उ.** कभी-कभी लैंस की वक्रता स्पष्ट प्रतिबिंब बनाने के लिये व्यवस्थित नहीं हो पाती है इसे 'दृष्टि दोष कहा जाता है। मानव नेत्र में दो प्रकार के दृष्टि दोष पाये जाते हैं :-

अ. **निकट दृष्टि दोष :-** इस दोष में नेत्र के लैंस आवश्यकता पड़ने पर सिकुड़ नहीं पाता तथा दूरी की वस्तुओं को स्पष्ट नहीं देख पाता। इस प्रकार के दोष को निकट दृष्टि दोष कहते हैं। ऐसी दशा में दूर स्थित वस्तुओं का प्रतिबिंब रेटिना के सामने पड़ता है। नेत्र गोलक के बढ़ने या नेत्र लैंस की फोकस दूरी घटने पर यह दोष होता है।

निकट दृष्टि दोष को उचित फोकस दूरी के अवतल (अपसारी) लैंसों वाले चश्मों का प्रयोग करके दूर किया जाता है। किरणें अवतल लैंसों द्वारा अपसरित होती हैं तथा इस प्रकार दूर स्थित वस्तु से आने वाली किरणों को रेटिना पर फोकस की जा सकती हैं।

ब. **दूर दृष्टि दोष :-** जब नेत्र लैंस पास की वस्तु को देखने के लिये बड़ा नहीं हो जाना हम वस्तु को स्पष्ट नहीं देख पाते। यह दोष दूर दृष्टि दोष कहलाता है। इस में पढ़ने में परेशानी होती है। इस दशा में वस्तओं का प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है जब नेत्र गोलक छोटा हो जाता है या नेत्र लैंस की फोकस दूरी बढ़ जाती है, तो यह दोष होता है।

इस दो का निवारण सही फोकस दूरी के उत्तल लैंसों वाले चश्में का प्रयोग करके किया जा सकता है। उत्तल लैंस द्वारा किरणों अभिसरित होती है तथा इस प्रकार पास से आने वाली रिणों को रेटिना पर फोकस किया जा सकता है।

**प्र.7 कुछ लोग क्यों नहीं देख पाते? दृष्टि हीनता के संबंध् मे पोषण की क्या भूमिका है अपनी आँखों की सुरक्षा रखने के लिये कौन-सी सावधानियाँ बरतनी चाहिये?**

**उ.** कुछ लोग देख नहीं पाते क्योंकि वो दृष्टिहीन होते हैं। दृष्टि हीनता दो प्रकार की होती है - स्थायी और अस्थायी। अस्थायी दृष्टिहीनता की स्थिति में किसी रोग के कारण उत्तल या क्रिस्टेलीन लैंस अपारदर्शी हो जाता है जिसे चिकित्सा द्वारा ठीक किया जा सकता है तथा कृत्रिम लैंस द्वारा इसे बदला जाता है तथा प्रकाश का पुनः एकीकरण किया जाता है। कुछ लोग जन्म से ही दृष्टिहीन होते हैं तो कुछ किसी बीमारी या चोट लगने के कारण अपनी

आँख खो देते हैं।

यह पाया गया है कि रात में कम दिखाई देने की बीमारी आहार में विटामिन A कम लेने से होती है। प्रतिदिन न्यूनतम विटामिन A की आवश्यकता 600 माइक्रोग्राम है। विटामिन A दूध, पनीर, टमाटर, गाजर, कोड़ लीवर तेल तथा सभी प्रकार के पीले फलों में अच्छी मात्रा में पाया जाता है। हमें इन पदार्थों को अच्छी मात्रा लेना चाहिये तभी हम अपनी नेत्रों की दृष्टि को सही ढंग से व्यवस्थित रख पायेंगे।

**सावधानियाँ :-**

अ. ठंडे पानी से आँखों को प्रतिदिन दो बार धोइए।

ब. पढ़ते समय टेलीविजन देखते समय या अन्य कोई कार्य करते समय जिसमें एकाग्रता की आवश्यकता होती है, अपनी पलकों को थोड़े-थोड़े समय पर झपकाइए।

स. चलती बस या ट्रेन में कभी न पढ़ें।

द. खेलते समय आँखों को चोट लगने से बचाना चाहिये।

य. अपनी आँखों को न रगड़ें। धूल आदि पड़ने पर आँखों को ठंड़े पानी से धोए या डाक्टर से सलाह लें।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइये :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✓, 3. ✓, 4. ✗, 5. ✗, 6. ✗, 7. ✓, 8. ✓, 9. ✓, 10. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.** 1. प्रकाश एक अदृश्य *ऊर्जा* है जो हमें दृश्य का आभास कराती है।

2. परावर्तित किरण तथा *आपतित किरण* के बीच का कोण परावर्तन कोण कहलाता है।

3. *कर्निया* संसार के लिए खिड़की का कार्य करती है।

4. *ब्रेल* लिपि दृष्टिही वयक्तियों द्वारा प्रयोग की जाती है।

5. प्रतिबिंब जिसे पर्दे पर लिया जा सकता है, *वास्तविक* प्रतिबिंब कहलाता है।

6. मानव नेत्र किसी वस्त का प्रतिबिंब अपने *मस्तिष्क* पर बनाता है।

7. प्रकाश की किरण जो दर्पण पर गिरती है, *आपतित* किरण कहलाती हैं।

8. श्वेत प्रकाश के सात रंगों में विभक्त होने के कारण *स्पेक्ट्रम* कहलाती है।

9. रक्तक पटल तथा आइरिस के जोड़ पर *काचाम कक्ष* होता है।

10. आँखें खोपड़ी में कोटरों के बीच स्थित होती हैं जिन्हें *आर्विट* कहते हैं।

**घ. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :-**

**1. नेत्र की समंजन क्षमता 2. प्रिज्म 3. इंद्रधनुष**

**4. प्रकाश तथा प्रकाश का परावर्तन 5. वास्तविक तथा आभासी प्रतिबिंब**

**उ.** 1. **नेत्र की समंजन क्षमता :-** विभिन्न दूरीयों (पास या दूर) पर स्थित वस्तुओं को नेत्र के लैंस को फोकस दूरी बदलकर रेटिना पर फोकस करने की आँख की क्षतमा नेत्र की समंजन क्षमता कहलाती है।

2. **प्रिज्म :-** प्रिज्म दो समतल पृष्ठों द्वारा झुका हुआ एक पारदर्शी अपवर्तक माध्यम है। एक त्रिकोणीय प्रिज्म में पाँच समतल पृष्ठ होते हैं।

3. **इंद्रधनुष :-** मानसून के समय, बारिश के बाद या जब जल की असंख्य बूँदों के साथ आकाश बादलों वाला हो जाता है तो विभिन्न रंगों का खुला हुआ एक बैंड नजर आता है। रंगों के इस समूह को इंद्रधनुष कहते हैं।

4. **प्रकाश तथा प्रकाश का परावर्तन :-** प्रकाश ऊर्जा का एक रूप है जो आँखों को प्रभावित करके दृश्य का अनुभव कराता है। पृष्ठ से टकराने के बाद प्रकाश का उसी माध्यम में लौट जाना प्रकाश का परावर्तन कहलाता है।

5 **वास्तविक तथा आभासी प्रतिबिंब :-** प्रतिबिंब जिसे पर्दे पर लिया जा सकता है वास्तविक प्रतिबिंब कहलाता है। ये हमेशा उल्टे बनते हैं। जो प्रतिबिंब पर्दे पर नहीं लिया जा सकता आभासी प्रतिबिंब होता है।

**ड. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. प्रिज्म एक पारदर्शी अपवर्तक माध्यम है जिसमें :-**

अ. एक समतल पृष्ठ झुका रहता है ( ) ब. दो समतल पृष्ठ झुके रहते हैं ( )

स. तीन समतल पृष्ठ झके रहते हैं। (✓) द. वक्राकार पृष्ठ होता है ( )

**2. नेत्र गोलक की सबसे भीतरी परत है :-**

अ. दृढ़ पटल ( ) ब. रक्त्क पटल ( )

स. कार्निया ( ) द. रेटिना (✓)

**3. दूर दृष्टि दोष का निवारण किया जाता है :-**

अ. अवतल लैंस द्वारा ( ) ब. उत्तल लैंस द्वारा (✓)

स. कार्निया ( ) द. द्विवि-उत्तल लैंस द्वारा ( )

**4. प्रकाश की किरण जो परावर्तन के बाद उसी माध्यम में वापस जाती है :-**

अ. परावर्तित किरण (✓) ब. आपतित किरण ( )

स. अभिलंब ( ) द. अभिलंब ( )

**5. श्वेत प्रकाश के स्पैक्ट्रम में हरे रंग के ऊपर व नीचे का रंग :-**

अ. नीला व नारंगी (✓) ब. जंबुकी नीला तथा पीला ( )

स. नीला व पीला ( ) द. इनमें से कोई नहीं ( )

**6. परावर्तन के द्विवितीय नियम के अनुसार, आपतन कोण :-**

अ. परावर्तन कोण से बड़ा होता है (✓) ब. परावर्तन कोण के बराबर होता है ( )

स. परावर्तन कोण से छोटा होता है ( ) द. परावर्तन कोण से कभी बड़ा तो कभी छोटा होता है। ( )

**च. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | आँख में वह दोष जिसमें व्यक्ति पास की वस्तुओं को देख सकता है लेकिन दूर को नहीं | निकट दृष्टि दोष |
| 2. | दृष्टिहीन व्यक्तियों के पढ़ने हेतु विशेष रूप से तैयार की गई लिपि | ब्रेल |
| 3. | वस्तु का परकोणीय प्रतिबिंब देखने हेतु प्रयोग किया जाने वाला उपकरण | केलिडोस्कोप |
| 4. | आँख के पिछले हिस्से में पाया जाने वाला जैली जैसा द्रव | काचाभ द्रव |
| 5. | आँख का वह भाग जो रेटिना पर किरणों को फोकस करता है | क्रिस्टेलीन लैंस |
| 6. | मानव नेत्र के रेटिना पर बहुत ज्यादा संवेदनशील भाग | असतत परावर्तन |
| 7. | सोलर कुकर में प्रयोग होने वाला दर्पण | समतल दर्पण |
| 8. | श्वेत प्रकाश का सात रंगों में विभाजन | वर्ण विक्षेपण |
| 9. | कमरे की दीवारों से परावर्तन होना | सतत परावर्तन |
| 10. | परावर्तन का एक प्रकार जिसमें परावर्तित किरणें एक दूसरे के समान्तर चलती हैं | सतत परावर्तन |

# 16. रात में आकाश

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिये :-**

**प्र.1 ब्रहमांड तथा आकाश गंगा पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** अंतरिक्ष में उपस्थित प्रत्येक चीज से मिलकर ब्रहमांड बना है। इसमें पृथ्वी तथा पृथ्वी पर उपस्थित प्रत्येक वस्तु आती है। इसमें सौर तंत्र में शामिल प्रत्येक चीज आती है। सभी तारे, जिनमें सूर्य भी एक है, ब्रहमांड के भाग

हैं, सूर्य करीब 100 मिलियन तारों के समूहों में से एक है जो एक मंदाकिनी (गैलेक्सी) में आते हैं जिसे आकाश गंगा कहते हैं।

**प्र.2 चन्द्रमा क्या है? चित्र की सहायता से चाँद की विभिन्न कलाओं की व्याख्या कीजिये।**

**उ.** चन्द्रमा आकाशीय पिंड़ो का एक प्रमुख सदस्य है। यह पृथ्वी का एक प्राकृतिक उपग्रह है। यह एक गोलपिंड है जिसमें वायु नही है जिसमें वायु नहीं है, न ही जल है और न ही जीवन चंद्रमा आकाश में सबसे चमकदार पिंड है। चन्द्रमा अपने अक्ष पर घूर्णन करता है। यह पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाता है। यह अपने अक्ष पर एक चक्कर पूरा करने में $27\frac{1}{3}$ दिन का समय लेता है।

**चन्द्रमा की कलाएँ :-** चन्द्रमा का अपना प्रकाश नहीं होता। यह सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करता है जो कि पृथ्वी पर एक लंबे समय के बाद दिखाई देता है जिसे कलाएँ कहते हैं। कला पृथ्वी के सामने बिना प्रकाश वाला सिरा नवचन्द्र या नया चाँद कहलाता है। नया चाँद आकाश में दिखाई नहीं देता है। एक हफ्ते बाद आधा चाँद दिखाई देता है। पूरे चाँदके लगभग 7 दिनों बाद केवल आधा चाँद दिखाई देता है। दूसरे हफ्ते के बाद चन्द्रमा नवचंद्र कला में लौटता है। पूरे चाँ व नवचंद्र कला के बीच चंद्रमा गति में कहा जाता है।

**प्र.3 ग्रहों को परिभाषित कीजिये। ग्रहों के गुण क्या हैं?**

**उ.** एक ठोस आकाशीय पिंड जो एक निश्चित कक्षा में सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करता है ग्रह कहलाता है। ग्रह तारे के चारो ओर परिक्रमा करते हैं, वे अपने स्वयं के प्रकाश से नहीं चमकते। इन्हें देखा जा सकता है क्योंकि ये तारों के प्रकाश को परावर्तित करते हैं। ये तारों से उष्मा ग्रहण भी करते हैं। ग्रहों के गुण सूर्य से उनकी दूरी पर निर्भर करते हैं। सूर्य के पास वाले ग्रहों का दूर वाले ग्रहों की अपेक्षा उच्च ताप होता है। कुछ कारणों से पृथ्वी अन्य ग्रहों की अपेक्षा अलग है। यह केवल एकमात्र ऐसा ग्रह है जहाँ पूरे ग्रह पर वायुमंडल में आक्सीजन की भरमार है।

**प्र.4 आज के समय में कितने ग्रह ज्ञात हैं? क्रमवार सभी ग्रही पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** सूर्य के चारों ओर आठ ग्रह अपनी कक्षाओं में चक्कर लगाते हैं ये ग्रह - बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, अरूण तथा वरूण हैं। ग्रह दो प्रमुख समूहों में विभाजित है - टेरिस्ट्रियल ग्रह तथा जोवियन ग्रह बुध, सूर्य के सबसे अधिक निकट वाला ग्रह है। चन्द्रमा की तरह ये अधिक दिखाई देता है।

शुक्र सूर्य से दूसरा ग्रह है। यह पृथ्वी के पास वाला ग्रह है। सूर्य से तीसरा ग्रह पृथ्वी है जहाँ जीवन है। चौथा ग्रह मंगल है। आयरन आक्साइड युक्त धूल से यह लाल रंग का दिखता है। इस ग्रह पर जीवन के कोई संकेत नहीं हैं। बृहस्पति, शनि, अरूण तथा वरूण अन्य किसी ग्रह की अपेक्षा बड़े हैं। सूर्य से पाचँवा ग्रह बृहस्पति है। यह सौर तंत्र का सबसे बड़ा ग्रह है। शनि दूसरा सबसे बड़ा ग्रह है। ये सूर्य से छठा ग्रह है। अरूण तीसरे नंबर का सबसे बड़ा ग्रह है। यह सूर्य से सातवाँ ग्रह है। वरूण सूर्य से आठवाँ ग्रह है।

**प्र.5 धूमकेतू, उल्का व उल्का पिंड पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** **धूमकेतू :-** धूमकेतू एक आकाशीय पिंड है जिसकी एक लम्बी पूँछ होती है जो बहुत चमकदार होती है। धूमकेतू सूर्य के चारो तरफ चक्कर लगाते हैं। ये धूल, गैसों व बर्फ से बने होते हैं। जब धूमकेतु सूर्य के पास आते हैं तो गैसे वाष्पीकृत होकर बादल बनाती है जिसे कोमा कहते हैं। कोमा पर परावर्तित सूर्य के प्रकाश से धूमकेतू नजर आते हैं। धूमकेतु की पूँछ बढ़ती है तथा वे केवल सूर्य के प्रकाश द्वारा ही चमकते हैं।

**उल्का एवं उल्कापिंड :-** कछ धूमकेतुओं की पूँछ बहुत लंबी होती है। जब वे टूटते हैं तो वे मलवे के रूप में पूँछ को पीछे छोड़ते हैं। जब पृथ्वी इस प्रकार के पूँछ के मलवे से गुजरती है तो उल्का दिखाई देती है। उल्का धात्विक या पथरीले होते हैं जो पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाते हैं। जब उल्ला पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है तो वायु के घर्षण के कारण ऊष्मा बनती है। इसी ऊष्मा के कारण उल्का चमकते हैं। केवल बड़े उल्का पृथ्वी के पृष्ठ पर पहुँचते हैं। यदि एक उल्का पृथ्वी की सतह पर पहुँचता है तो यह उल्का पिंड कहलाता है।

**प्र.6 तारामंडल क्या है? तीन ज्ञात तारामंडल की व्याख्या कीजिये।**

**उ.** तारों का वह समूह जो एक विशेष नमूना या आकार बनाता है, तारामंडल कहलाता है। आकाश में 88 तारामंडल हैं।

प्रत्येक तारामंडल का नाम उस वस्तु पर आधारित है जिससे वह ज्यादा मेल खाता है। कुछ प्रमुख नक्षत्र निम्न है :-

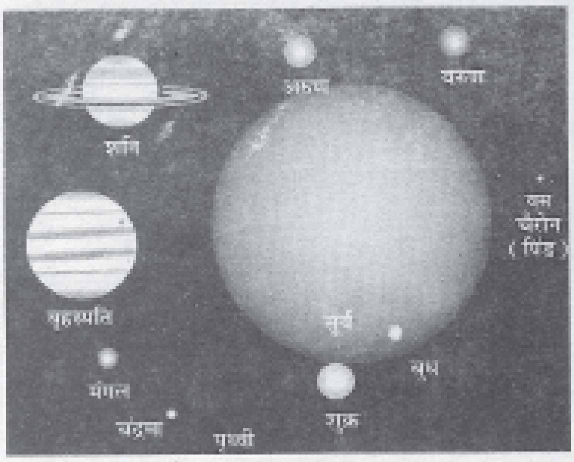
अ. **अर्सा मेजर या बिग डीपर या वृहत् सप्तऋृषि :-** यह तारामंडल बड़े भालू के आकार में व्यवस्थित सात तारों से बना है। 1, 2, 3, 4 चिन्ह्नित तारे भालू का शरीर तथा 5, 6, 7। इसकी पूँछ को प्रदर्शित करते हैं। भालू का सिर तथा पंजे कुछ धुँधले तारे बनाते हैं। यह लंबी पूँछ वाली एक बड़ी पतंग की भाँति दिखता है।

ब. **अर्सा माइनर या लघु सप्तऋृषि या ध्रुव मत्स्या :-** अर्सा माइनर भी अर्सा मेजर की भाँति सात तारों का समूह है। अर्सा माइनर में तारे पास-पास स्थित होते हैं तथा अर्सा मेजर की अपेक्षा इनके तारों की रोशनी भी कम होती है। ये चमचे या पतंग की रूपरेखा बनाते हैं। इस तारा पुंज की पूँछ पर एक औसत चमक वाला तारा होता है जिसे ध्रुव तारा कहते हैं।

स. **आरियन या हंटर या मृगा :-** आरियन भी सात तारों का तारा मंडल है। यह सर्दियों में आकाश में विशिष्ट रूप से दिखाई देता है। यह एक शिकारी की भाँति दिखता है जिसमें शील्ड या क्लब रखे हैं। इसमें सात प्रमुख तारे शिकारी का शरीर बनाते हैं। सिर तथा हाथ पैर कुछ धुँधले तारे बनाते हैं।

**प्र.7 सौर तंत्र को परिभाषित कीजिये। इस तंत्र का स्वच्छ चित्र भी खींचिए।**

**उ.** **सौर तंत्र :-** सौर तंत्र सूर्य तथा उन सभी पिंडों जो उसके चारों ओर चक्कर लगाते हैं के साथ-साथ ग्रहों, धुमकेतू,




चित्र 16.20 : सौर-तंत्र

उल्का, उल्का पिंड़ों तथा चंद्रमा और धूल कणों से बना होता है।

**प्र.8 कृत्रिम उपग्रहों से आप क्या समझते हो? कुछ प्रमुख कृत्रिम उपग्रहों के बारे में लिखिए।**

**उ.** उपग्रह एक वस्तु है जो ग्रहों के चारों ओर चक्कर लगाता है। उपग्रह प्राकृतिक या कृत्रिम हो सकते हैं। प्राकृतिक उपग्रह आकाशीय पिंड होते हैं - जैसे चन्द्रमा जो ग्रहों के चारो ओर चक्कर लगाता है। कृत्रिम उपग्रह मनुष्य द्वारा तैयार किया जाता है तथा ग्रहों के चारो ओर चक्कर लगाने के लिये छोड़ा जाता है।

एशिया ने प्रथम कृत्रिम उपग्रह, स्पूतनिक-I, 4 अक्टूबर, 1957 में छोड़ा। अमेरिका ने पहला कृत्रिम उपग्रह एक्स्प्लोरर-I 31 जनवरी 1958 को छोड़। फिर कई देशों ने अपने कृत्रिम उपग्रह छोड़े। भारत का पहला कृत्रिम उपग्रह आर्यभट्ट सन् 1975 में छोड़ गया।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✓, 3. ✓, 4. ✗, 5. ✗, 6. ✗, 7. ✓, 8. ✗, 9. ✓, 10. ✓।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.** 1. ग्रहों के चारों ओर परिक्रमा करने वाले आकाशीय पिंड *उपग्रह* कहलाते हैं।

2. उल्का का बिना जला भाग जो पृथ्वी पर पहुँचता है, *उल्का पिंड* कहलाता है।
3. कला में पृथ्वी के सामने चंद्रमा का बिना जला भाग *न्यू* मून कहलाता है।
4. तारों का बड़ा समूह *तारा मंडल* कहलाता है।
5. *एशिया* ने पहला कृत्रिम उपग्रह, स्पूतनिक-I छोड़ा।
6. *शुक्र* को सुबह का तारा भी कहा जाता है।
7. सूर्य से सबसे दूर का ग्रह *वरूण* है।
8. *सूर्य* आकाश में पूरब से परिश्चम की ओर जाता हुआ प्रतीत होता है।
9. *पृथ्वी* केवल एकमात्र ग्रह है, जिस पर जीवन संभव है।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| | **खंड 'क'** | **खंड 'ख'** |
|---|---|---|
| 1. | सौर तंत्र के सबसे समीप तारा | एल्फा सेंचुरी |
| 2. | वह रात जिसमें चंद्रमा दिखाई नहीं देता | नवचंद्र |
| 3. | अरबों तारों की चमक | तारामंडल |
| 4. | ग्रह जिसे प्रायः संध्या तारा कहा जाता है | शुक्र |
| 5. | ग्रह जो अन्य ग्रहों की भाँति चक्कर नहीं लगाता | यम |
| 6. | कुछ जानवरों या ज्ञात वस्तुओं के जैसी दिखने वाली तारों की चमक | मंदाकिनी |
| 7. | तारों के वायुमंडल में पाई जाने वाली मुख्य गैस | हाइड्रोजन |
| 8. | उल्का का बिना जला टुकड़ा जो पृथ्वी पर पहुँचता है | उल्का पिंड |
| 9. | पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा करने वाला प्राकृतिक उपग्रह | चंद्रमा |

**ड. निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

**उ.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | एक आकाशीय पिंड जो सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करता है | : | ग्रह |
| 2. | आकाश में सबसे चमकीली वस्तु | : | तारे |
| 3. | ग्रहों के दो मुख्य समूह | : | टेरिस्ट्रियल ग्रह, जेवियन ग्रह |
| 4. | सौर तंत्र का सबसे बड़ा ग्रह | : | बृहस्पति |
| 5. | दो ग्रहों के जैसी वस्तु | : | चंद्रमा, कृत्रिम उपग्रह |
| 6. | धूमकेतु के अवयव | : | उल्का पिंड |
| 7. | पृथ्वी का प्राकृतिक उपग्रह | : | चंद्रमा |
| 8. | भारत का पहला कृत्रिम उपग्रह | : | आर्यभट्ट |

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. भारत का प्रथम कृत्रिम उपग्रय :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | भास्कर | ( ) | ब. | आर्यभट्ट | (✓) |
| स. | रोहिणी | ( ) | द. | स्पूतनिक-I | ( ) |

**2. रूस ने अपना पहला कृत्रिम उपग्रह कब छोड़ा :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | सन् 1956 | ( ) | ब. | सन् 1957 | (✓) |
| स. | सन् 1958 | ( ) | द. | सन् 1959 | ( ) |

**3. आरियन तथा ग्रेट बीयर है :-**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| अ. | तारामंडल | (✓) | ब. | उल्का | ( ) |
| स. | उल्का पिंड | ( ) | द. | क्षुद्र ग्रह | ( ) |

**4. निम्नलिखित में से कौन सबसे बड़ा ग्रह है :-**

अ. बृहस्पति (✓) ब. शनि ( )

स. अरूण ( ) द. शुक्र ( )

**5. निम्नलिखित में से कौन रात के समय आकाश में सबसे चमकीला पिंड है :-**

अ. सूर्य ( ) ब. चंद्रमा (✓)

स. पृथ्वी ( ) द. धूमकेतु ( )

**6. निम्नलिखित में से कौन सूर्य के छठा ग्रह है :-**

अ. मंगल (✓) ब. शनि ( )

स. अरूण ( ) द. वरूण ( )

**7. निम्नलिखित में से कौन सूर्य के सबसे निकट का ग्रह है :-**

अ. बुध (✓) ब. मंगल ( )

स. शुक्र ( ) द. पृथ्वी ( )

**8. निम्नलिखित में से कौन सौर तंत्र के सदस्य हैं :-**

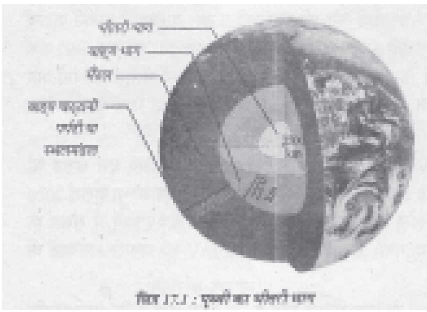
अ. ग्रह (✓) ब. चंद्रमा ( )

स. तारे ( ) द. सभी ( )

# 17. भूकंप

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिये :-**

**प्र.1 पृथ्वी की संरचना पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। एक स्वच्छ चित्र भी बनाइए।**



उ. पूरा ग्रह भूमंडल कहलाता है। पृथ्वी का बाह्य चट्टानी भाग-भू-पर्परी या स्थल मंडल कहलाता है। भू-पर्पटी पर सजीव पौधें तथा जंतु साथ-साथ जीवमंडल का निर्माण करते हैं। पर्पटी का अत्याधिक भाग बड़े महासागरों से घिरा है, यह जलीय भाग जलमंडल कहलाता है।

पृथ्वी का भीतरी भाग कई परतों से बना है। ठोस भीतरी भाग पृथ्वी के केन्द्र पर है तथा उच्च ताप व दाब के अंतर्गत लोहे से बना है। बाह्य भाग भीतरी भाग को घेरता है। भीतरी भाग प्रकृति में द्रव है तथा मुख्यतः लोहे से बना है। बाह्य भाग को मैट्ल घेरता है। पिघलने वाली चट्टानों से बनी है जिन्हें भैरमा कहते हैं। मैग्मा में उच्च ताप पर गैसे घुली रहती है।

**प्र.2 भूकंप क्या है? भूकंपों के क्या क्रम है?**

उ. भू-पृष्ठ के किसी भाग में जिस कारण हलचल होती है उसे भूकंप कहते हैं। आंतरिक बिन्दु जहाँ से भूकंप सबसे पहले शुरू होता है। इस का फोकस भूकंपीय फोकस कहलाता है। फोल्ट भू-पृष्ठ में दरारें होती है। भूकंप, पृथ्वी या चट्टानों की इन फाल्ट के परितः अचानक हलचल है। स्ट्राइक-स्लिप फाल्टिंग में फाल्ट एक या दोनों तरफ से क्षैतिज रूप से गति करती है। गति 20 फीट से अधिक हो सकती है। डिप-स्लिप फाल्टिंग में फाल्ट एक या दोनों तरफ से ऊर्ध्वाधर गति है। गति का परिसर कुछ इंच से कुछ फीट तक होती है। स्ट्राइक स्लिप तथा डिप-स्लिप फाल्टिंग का संयोग तब होता है, जब फोल्ट एक या दोनों तरफ से ऊर्ध्वाधर तक क्षैतिज गति करता है।

**प्र.4 भूकंपों का पता लगाने की विधि क्या है? भूकंप कहाँ आते हैं?**

उ. भूकंपों की शक्ति व स्थान का पता लगाने के लिये एक उपकरण प्रयोग किया जाता है जिसे भूकंप सूचक यंत्र

कहते हैं। भूकंपों का अध्ययन भूकंप-विज्ञान कहलाता है। भूकंप सूचक यंत्र भूकंपों की विभिन्न शाक तरंगों को नोट करता है। तरंगों का आयाम बड़ा होने पर भूकंप शक्तिशाली होता है।

भारत में, पूरा हिमालय क्षेत्र, उत्तरी भारतीय मैदानों के भाग तथा गुजरात का भाग सबसे ज्यादा खतरे वाले क्षेत्र हैं। उत्तरी मैदानों तथा पश्चिमी तटीय क्षेत्र थोड़े कम खतरे वाले क्षेत्र हैं। प्रायः द्वीपीय भारत का एक बड़ा क्षेत्र कम खतरे वाले क्षेत्र में आता है।

**प्र.3 भूकंप के लिये उत्तरदायी कारणों को लिखिये।**

**उ.** भूकंपों के दो प्रमुख प्रकार टेक्टोनिक तथा वोल्केनिक हैं। लगभग सभी बड़े भूकंप टेक्टोनिक प्रकार के होते हैं। ये चट्टानों के फाल्ट के परितः अचानक हिलने से होते हैं। फाल्ट पृथ्वी के बाह्य आवरण में एक दरार है, जहाँ चट्टानों के खंड एक दूसरे पर फिसलते हैं। फाल्ट पृथ्वी की चट्टानों के कमजोर क्षेत्रों में बनते हैं। जब चट्टान अधिक समय तक वह बल तथा तनाव सहन नहीं कर पाती जो उन्हें ऊपर उठाता है तो उनमें हलचल उत्पन्न हो जाती है। चट्टानें अधिक नहीं झुक पाती और अचानक उनमें दरार पड़ जाती है तथा दाब मुक्त करती है।

**प्र.5 भूकंपों की भविष्यवाणी तथा नियंत्रण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** अब भूकंप आने वाले स्थान की पहले से ही भविष्यवाणी करना वैज्ञानिकों के लिये संभव हो गया है। भूकंप आने से पहले जंतु अजीबो-गरीब व्यवहार करने लगते हैं। जंतु मनुष्य की अपेक्षा अधिक संवेदनशील होते हैं जिससे वे होने वाले भौतिक परिवर्तनों को पहचान लेते हैं। ये परिवर्तन हैं - सतह के चारो ओर कोण पर ऊँचाई का खिसकना, वायु का आयनीकरण, कंपन, पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का खिसकना तथा झीलों, नदियों, तलाबों का जल स्तर उठना या गिरना।

भूकंपरोधी इमारतों को बनाने के कई तरीके विकसित किये जा चुके हैं। युक्तियों जो शाक अवशोष की भाँति कार्य करती हैं, इमारत तथा इसकी नींव के बीच लगाई जाती है। भूकंप के दौरान सुरक्षा सावधानियाँ बरतना बहुत जरूरी है। लोग झटकों के बन्द होने तक मेज के नीचे बैठकर स्वयं को सुरक्षित रख सकते हैं। इन्हें बाहर की तरफ नहीं जाना चाहिये जब तक झटके पूरी तरह बंद न हो जाये। लोगों को जो बाहर हैं, भूकंप आने पर ऊँचे वृक्षों, इमारतों, खंभों तथा पावर लाइनों से दूर हट जाना चाहिये।

**प्र.6 भूकंपों का परिणाम क्या है? भूकंप तीव्रता के पैमाने पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** भूकंपों के परिणाम निम्न हैं :-

अ. इमारतें व उनका मलबा गलियों में गिर जाता है।

ब. इमारते जो भूकंप का विरोध करती हैं अपनी नींव से हट जाती हैं तथा भारी नुकसान होता है।

स. इमारतें नष्ट हो जाती हैं; जब भूमि उनके नीचे से खिसक जाती है।

द. भूकंप के प्रभाव से रसोई घर में गैस लीक होने या गैस लाइनों के फटने से आग लग जाती है।

य. कभी-कभी अधिक शक्तिशाली भूकंपों से बाँधों में दरारे पड़ जाती हैं। जिससे बढ़ भी आ सकती है।

र. संस्मिक तरंगे महासागरों व सागरों के जल में चलती है। परिणामस्वरूप ऊँची समुद्री लहरें उत्पन्न होती हैं जिन्हें सुनामी कहते हैं।

भूकंप तीव्रता का पैमाना :-

अ. विशेष परिस्थितियों में बहुत कम लोगों को छोड़कर महसूस नहीं किया जाता। अधिकतर उपकरणों द्वारा लगया जाता है।

ब. लोग भयभीत होकर बाहर की ओर भागते हैं। इमारतों में ज्यादा विनाश नहीं होता।

स. भूमि में बुरी तरह दरारें पड़ जाती हैं।

द. घर के भीतर महसूस होता है। स्थिर बाह्य हिलने लगते हैं।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✓, 3. ✗, 4. ✓, 5. ✓, 6. ✗, 7. ✓, 8. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.** 1. *ज्वालामुखी* विस्फोट भूकंपों के सबसे बड़े कारण हैं।

2. सिस्मोग्राफ *भूकंप* तरंगों की तीव्रता को मापता है तथा रिकार्ड करता है।
3. करीब-करीब सभी बड़े भूकंप *तीन* प्रकार के होते हैं।
4. प्रघाती तरंगों को *अनुदैध्य* तरंगें भी कहते हैं।
5. भूकंप *भूपृष्ठ* की अचानक हलचल है।
6. फाल्ट पृथ्वी की चट्टानों के *बीच* क्षेत्रों में होते हैं।
7. बिंदु जहाँ से भूकंप शुरू होता है *भूकंपीय फोकस* कहलाता है।
8. पृथ्वी की ठोस कठोर पपड़ी को *मैग्मा* कहते हैं।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | भूकंप को रिकार्ड करने के उपयोग किये जाने वाला उपकरण | सिस्मोग्राफ |
| 2. | भूकंप के दौरान भू-पृष्ठ पर हाइपोसैंटर के ठीक ऊपर का बिन्दु | ऐपिसैंटर |
| 3. | पृथ्वी के मैंटल पर तैरती स्थलमंडल की बड़ी प्लैटे | टेक्टोनिक |
| 4. | भूकंप के कारण समुद्र में उत्पन्न होने वाली समुद्री लहरें | सुनामी |
| 5. | भूकंप की तीव्रता को मापने हेतु स्केल | रिएक्टर |

**ड. निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

**उ.** 1. वह भीतरी बिंदु जहाँ से भूकंप शुरू होता है : भूकंपिय फोकस

2. भूकंप तरंगों के तीन प्रकार : प्राथमिक द्वितीयक, दीर्घ
3. तरंगें जो केवल पृथ्वी के पृष्ठ पर चलती हैं : दीर्घ
4. प्लेट बाउंडरी के प्रकार : 6 बड़ी व 10 छोटी
5. भूकंप का पता लगाने हेतु उपयोग किया जाने वाला उपकरण : सैस्मोग्राफ
6. भूकंप के दो प्रकार : टेक्टोनिक तथा वोल्केनिक
7. भू-पर्पटी में दरार, जहाँ चट्वानों के खंड बारी-बारी से एक-दूसरे पर फिसलते हैं : फाल्ट

**छ. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ. 1. निम्नलिखित में कौन अनुदैर्ध्य तरंगें कहलाती हैं :-**

अ. प्राथमिक तरंगें (✓) ब. द्वितीयक तरंगें ( )

स. दीर्घ तरंगें ( ) द. इनमें से कोई नहीं ( )

**2. निम्नलिखित में से कौन भूकंप की शक्ति तथा स्थान का पता लगाने में उपयोग किया जाता है :-**

अ. स्वरित्र-द्विभुज ( ) ब. दूरदर्शी ( )

स. सूक्ष्मदर्शी ( ) द. सिस्मोग्राफ (✓)

**3. भू-पर्पटी की बड़ी प्लेटों की गति किसके लिए उत्तरदायी हैं :-**

अ. भूकंप (✓) ब. सूखा ( )

स. चक्रवात ( ) द. बाढ़ ( )

**4. अब तक का सबसे उच्च रिक्तर परिणाम है :-**

अ. 8.4 ( ) ब. 8.7 ( )

स. 8.9 (✓) द. 9 ( )

# 18. प्राकृतिक संपदा

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 वन क्या हैं? वनोन्मूलन से कौन-सी समस्याएँ सामने आती हैं?**

**उ.** वन बहुत महत्वपूर्ण प्राकृतिक स्त्रोत हैं। ये न केवल मनुष्य के लिये बहुमूल्य, नवीकरणीय आर्थिक स्त्रोत हैं, बल्कि ये पृथ्वी पर जीवन के परिस्थितिकी संतुलन को भी व्यवस्थित करते हैं।

**वनोन्मूलन के कारण समस्याएँ :-** बड़े वनीय क्षेत्र मनुष्य द्वारा काटे गये जिससे प्राकृतिक परिस्थितिकी तंत्र बिगड़ गया, जिससे निम्नलिखित प्रभाव हुये :-

अ. वर्षा की कमी होती है जिससे पीने के पानी तथा सिंचाई हेतु जल की समस्या उत्पन्न हो जाती है।

ब. जल स्तर गिर जाता है।

स. अत्याधिक मृदा उपरदन होता है।

द. वनीय जंतुओं को भोजन के लिये उचित स्थान प्राप्त नहीं हो पाता।

**प्र.2 वनों के संरक्षण के लिये कौन-कौन से कदम उठाए जाने चाहिये?**

**उ.** वनों के संरक्षण के लिये उठाये जाने वाले कदम :-

अ. वन विभाग को सतर्क होना चाहिये। उन्हें वृक्षों की गैर कानूनी कटाई पर रोक लगानी चाहिये।

ब. सरकारी व गैर-सरकारी संस्थाओं द्वारा लोगों को वनों की महत्ता से जागरूक करना चाहिये।

स. वन विभाग को केवल उन पेड़ो की कटाई की अनुमति देनी चाहिये जो मृत या पुराने हो चुके हैं।

द. घरेलू जानवरों को चरने नहीं देना चाहिये।

य. वनों को आग लगने से बचाना चाहिये।

**प्र.3 उपजाऊ मृदा की अवनति के क्या कारण हैं? विस्तार में बताइये।**

**उ.** अ. **प्राकृतिक घटक :-** प्राकृतिक घटक निम्नलिखित हैं :-

1. वर्षा ॠतु में बाढ़ उपजाऊ मृदा की ऊपरी परत को बहा ले जाती है।
2. तूफानी हवाएँ, धूल वाली आँधी उपजाऊ मृदा को दूर ले जाती हैं।

ब. **मानव-निर्मित घटक :-** मानव निर्मित घटक निम्नलिखित हैं :-

1. पशुओं को खेतों में चराने से ऊपरी परत नष्ट को जाती है।
2. फसलों की कठाई के बाद, इन पौधों के तने मृदा में छोड़ दिए जाते हैं, फिर उन्हें जलाया जाता है जिससे मृदा में उपस्थित सूक्ष्म जीव मर जाते हैं। परिणामस्वरूप मृदा की उर्वरकता घट जाती है।
3. वनों से वर्षा का जल सोख लिया जाता है। खेती करने योग्य भूमि के पास वनोन्मूलन के कारण बाढ़ आती है तथा तूफानी हवाएँ चलती हैं। अतः वनोन्मूलन मृदा को बंजर बनाने के लिये उत्तरदायी हैं।
4. खेती तथा उद्योगों के उपशिष्ट उपजाऊ मृदा में डालने से यह बंजर हो जाती है।
5. नहरों के चारों ओर खेतों में पानी भर जाता है क्योंकि पानी मृदा में रिसता है।
6. ठोस उपशिष्टों के मृदा में मिलने से मृदा प्रदूषण होता है। इससे भूमि जल का भी प्रदूषण होता है।

**प्र.4 आप मृदा का संरक्षण कैसे करंगे?**

**उ.** उपजाऊ मृदा के संरक्षण हेतु निम्नलिखित कदम उठाए जाने चाहिये :-

अ. बड़े व छोटे बाँध नदियों पर बनाए जाने चाहिये।

ब. वनोन्मूलन की कठोरता से जाँच होनी चाहिये जिससे बाढ़ व तूफानी हवाओं को रोका जा सके।

स. खेतों के चारों ओर ऊँचे वृक्ष लगाए जाने चाहिये।

द. पशुओं को उपजाऊ मृदा वाले खेतों में चरने नहीं देना चाहिये।

य. नहरे तथा जलमार्ग ईटों से बनाये जाने चाहिये जिससे जल न रिसे।

र. सूखें तनों को खेतों में नहीं जलाना चाहिये।

ल. उद्योगों, कोयले की खानों तथा धातु निष्कर्षण इकाइयों से आने वाले जल को शेधन करने के बाद नदियों या मृदा में बहने देना चाहिये।

**प्र.5 खनिज संपदा क्या है? कोयले के निर्माण व उपयोग लिखिये।**

**उ.** पृथ्वी के नीचे के स्त्रोत जो मनुष्य द्वारा उपयोग किये जाते हैं, खनिज कहलाते हैं। खनिज अनवीकरणीय हैं। मनष्य विभिन्न उपयोगों के लिये खनिजों के रूप में कोयला , पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस तथा धातु अयस्क निकलता है।

**कोयला :-** कोयला प्रागैतिहासिक काल (200-250 लाख वर्ष पहले) में बना जब विस्तृत वनीय क्षेत्र पृथ्वी की सतह की नीचे दब गये। गर्म व आर्द्र परिस्थितियों के अंतर्गत एनिरियोनिक बैक्टीरिया ने इस पर क्रिया की जिससे हाइड्रोजन तथा आक्सीजन गैस निकली तथा कार्बन शेष बचा। पृथ्वी के उच्च ताप व उच्च दाब के कारण कार्बन से एक ठेस अवशेष प्राप्त हुआ जिसे कोयला कहते हैं। हजारो वर्षो में जैस रासायनिक प्रक्रिया द्वारा हजारों वर्षों में जैव रासायनिक प्रक्रिया द्वारा लकड़ी का धीरे-धीरे कोयले में रूपांतरण कार्बनीकरण कहलाता है। कोयला पृथ्वी के नीचे पाया जाता है। कोयले के उपयोग :-

अ. इसका उपयोग कृत्रिम पेट्रोलियम के निर्माण में किया जाता है।

ब. इसका उपयोग कोक, कोयला, गैस आदि के निर्माण में किया जाता है।

स. इसका उपयोग कार्बनिक यौगिकों के स्त्रोत के रूप में किया जाता है।

द. इसका उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है।

**प्र.6 पेट्रोलियम पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये। पेट्रोलियम उत्पाद की उत्पत्ति, प्राप्ति स्थान तथा शोधन पर विस्तार से लिखिये।**

**उ.** पेट्रोलियम एक जीवाशम ईंधन है। यह गाढ़े रंग का अप्रिय गंध वाला गाढ़ा द्रव है जिसे प्रायः क्रूड आयल भी कहा जाता है। यह बिना छिद्रों वाली चट्टानों के बीच बनता है। इसका नाम लैटिन भाषा के शब्द पैट्रा (चट्टान) तथा ओलियम (तेल) से लिया गया है। अतः पेट्रोलियम का अर्थ है - चट्टानों से निकलने वाला तेल।

**पेट्रोलियम का निर्माण :-** पेट्रोलियम गैस, द्रव तथा गैसीय हाइड्रोकार्बन के साथ-साथ लवणीय जल तथा भूमि कणों का मिश्रण है। वह सूक्ष्म समुद्री जंतुओं तथा पौधों, जो लाखों वर्षो पहले भूमि के नीचे दब गये थे, के उपघटन द्वारा बनता है।

**पेट्रोलियम उत्पादों का शोधन तथा उपयोग :-** प्राकृतिक पेट्रोलियम तेल के कुओं से निकाला जाता है। इसके बाद इसका शोधन किया जाता है। यहाँ इसे वाष्प में बदलने के लिये अत्याधिक उच्च ताप, $45^0C$ पर गर्म किया जाता है। इस प्रकार बनी जलवाष्प को विभिन्न ताप पर ठंडा किया जाता है तथा निम्नलिखित उत्पाद इससे पृथक किये जाते हैं :-

1. पेट्रोलियम गैस
2. पैराफिन मोम
3. ल्यूब्रिकेटिंग आयल
4. डीजल तेल
5. ईंधन तेल
6. मिट्टी का तेल
7. पैट्रोल या गैसोलीन
8. नेपथा या पैट्रोलियम ईथर

**प्र.7 पेट्रोलियम उत्पादों के उपयोग क्या हैं।**

**उ.** पेट्रोलियम उत्पादों के उपयोग निम्न हैं :-

अ. **पेट्रोलियम गैस :-** उच्च दाब पर यह तरल पेट्रोलियम गैस (LPG) में बदली जाती है। इसक उपयोग घरेलू ईंधन के रूप में होता है।

ब. **पैराफिन मोम :-** इसकी वाष्प $425^0C$-$450^0C$ के बीच ठंडी होती है। इसका उपयोग मोमबत्ती, वैसलीन, ग्रीस तथा टायलेट का सामान बनाने में किया जाता है।

स. **ल्यूब्रिकेटिंग आयल :-** इसका उपयोग फैक्ट्रियों में ल्यूब्रिकेटिंग आयल के रूप में होता है।

द. **डीजल तेल :-** इसका उपयोग भारी वाहनों जैसे - ट्रक, पानी का जहाज, रेल इंजनों में ईंधन के रूप में होता है।

य. **ईंधन तेल :-** फैक्ट्रियों में भट्टी के तेल के रूप में होता है।

र. **मिट्टी का तेल :-** छोटे लैम्प तथा भोजन पकाने के स्टोव में ईंधन के रूप में होता है।

ल. **पेट्रोल या गैसोलीन :-** छोटे वाहनों जैसे कार, स्कूटर आदि में ईंधन के रूप में होता है।

म. **नेपथा या पेट्रोलियम ईथर :-** इसका उपयोग रंगाई तथा औद्योगिक विलायक के रूप में होता है।

**प्र.8 प्राकृतिक संपदा क्या है? इन स्त्रोंतो को कितनी श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है?**

**उ.** आज के युग में मानव उन्नति प्रत्यक्ष रूप से प्राकृतिक स्त्रोतो पर निर्भर करती है। हम इस आर्श्चायजनक संसार के उत्ताराधिकारी हैं जहाँ हम रहते हैं तथा सभी प्रकृतिक स्त्रोत हमारे माता-पिता हैं। अगर हम उन्नति चाहते हैं तो हमें प्राकृतिक स्त्रोतों का संरक्षण अवश्य करना पड़ेगा। प्राकृतिक स्त्रोतों को व्यर्थ किये बिना बुद्धिमानी तथा उचित ढंग से किया गया उपयोग तथा जहाँ संभव हो सके। इनका स्थानांतरण संरक्षण कहलाता है।

**प्र.9 जीवाश्म ईंधनों के निर्माण तथा अत्याधिक निकासी से होने वाले परिणाम लिखिये।**

**उ.** कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस जीवाश्म ईंधन कहलाते हैं। यद्यपि ये ईंधन लगातार बनते रहते हैं, फिर भी लोग इनके बनने की अपेक्षा तेजी से इन ईंधनों का प्रयोग कर रहे हैं। पूरे संसार द्वारा ऊर्जा की तेजी से खपत की जा रही है। पेट्रोलियम ऐसा पहला ईंधन है जिसकी तेजी से कमी हो रही है। प्राकृतिक गैस का भी तेजी से उपयोग हो रहा है। जब लोग पृथ्वी में सारा तेल व प्राकृतिक गैस का इस्तेमाल कर लेंगे तो संसार को प्रकृति द्वारा प्राप्त आसान ऊर्जा का प्रयोग करना होगा। इसके बाद इन्हें ऐसे जीवाश्म ईंधनों-कोयला की जरूरत पड़ेगी। अतः लोगों को ऊर्जा के विभिन्न स्त्रोतों को खोजना पड़ेगा।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✓, 3. ✓, 4. ✓, 5. ✓, 6. ✗, 7. ✗, 8. ✓, 9. ✗, 10. ✗।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. कोयला एक *अनवीकरणीय* स्त्रोत है।
2. जब वृक्ष जलाए जाते हैं, वे वायुमंडल में *कार्बन-डाई-आक्साइड* गैस मुक्त करते हैं।
3. जीवाश्म ईंधनों का बनना *200-250* लाखों वर्षो पहले शुरू हुआ।
4. *पेट्रोल* का उपयोग हल्के वाहनों को चलाने में किया जाता है।
5. वनोन्मूलन से *मृदा* की उर्वकता घटती है।
6. नदियों पर बाँध बनाकर मृदा *अपरदन* को रोका जा सकता है।
7. *खनिज* संग्रह प्रायः लवणीय जल के मिश्रण में पाए जाते हैं।
8. LPG गैस का उपयोग *घरेलू* ईंधन के रूप में होता है।
9. पृथ्वी की सबसे ऊपरी परत *लिथोस्पेमट* कहलाती है।
10. वायु में कार्बन डाइ-आक्साइड के अत्याधिक मात्रा में मुक्त होने से *ग्लोबल* वार्मिंग होती है।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|
| 1. बाढ़ों द्वारा मृदा की हानि | मृदा अपरदन |
| 2. ईंधनों को उच्च ताप पर जलाने से उत्पन्न गैस | नाइट्रोजन |
| 3. वायु में उपस्थित गैस की अधिकतम मात्रा | नाइट्रोजन डाई आक्साइड |
| 4. वायु की अपर्याप्त मात्रा में ईंधन के जलने से उत्पन्न गैस | कार्बन मोनोक्साइड |

| | | |
|---|---|---|
| 5. | खेती के लिये अत्याधिक आवश्यक पदार्थ | जल |
| 6. | गहरे रंग का गाढ़ा दुर्गंध युक्त जीवाश्म ईंधन | पेट्रोलियम |

**ड. निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

**उ.**

1. दो प्रकार के प्राकृतिक स्त्रोत : नवीकरणीय स्त्रोत, अनवीकरणीय स्त्रोत
2. कोई तीन जीवाश्म ईंधन : कोयला, पेट्रोलियम तथा प्राकृतिक गैस
3. वृक्षो के जलने या सड़ने पर मुक्त गैस : कार्बन डाई आक्साइड
4. वनों से प्राप्त कोई चार उत्पाद : टिंबर की लकड़ी, कागज, कुर्सी, दरवाजे
5. सामाजिक वनीकरण में शामिल दो अंतर्राष्ट्रीय संस्थाएँ : वर्ल्ड बैंक, स्वीडिश इंटरनेशनल डेवलपमेंट अथारिटी
6. मृदा के तीन प्रकार : बालू, तलछट, चिकनी
7. कोई चार पेट्रोलियम उत्पाद : पेट्रोलियम गैस, पैराफिन मोम, डीजल तेल, मिट्‌टी का तेल
8. कोयले व पेट्रोलियम उत्पादों के जलने से बनने वाला उत्पाद : बेंजीन टॉलूईन, फिनॉल, ऐनिलीन
9. कागज के निर्माण में उपयोग होने वाले उत्पाद : लकड़ी व घास
10. कोई चार नवीकरणीय स्त्रोत : आक्सीजन, स्वच्छ जल, पौधें, जंतु।

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ.**

**1. वृक्षों के सड़ने या जलने पर निम्नलिखित में से कौन-सी गैस मुक्त होती है :-**

अ. कार्बन डाइ-आक्साइड (✓) ब. सल्फर डाइ-आक्साइड ( )
स. क्लोरीन ( ) द. आक्सीजन ( )

**2. निम्नलिखित में से कौन नवीकरणीय (वेकल्पिक) स्त्रोत हैं :-**

अ. कोयला ( ) ब. सूर्य का प्रकाश (✓)
स. पेट्रोलियम ( ) द. प्राकृतिक गैस ( )

**3. निम्नलिखित में से कौन वनीय उत्पाद नहीं हैं :-**

अ. लकड़ी ( ) ब. कागज ( )
स. लोहा (✓) द. वर्षा ( )

**4. निम्नलिखित में से कौन जीवाश्म ईंधन के लिए सही नहीं है :-**

अ. ये खत्म होने वाले स्त्रोत हैं ( ) ब. ये नवीकरणीय स्त्रोत हैं (✓)
स. इनका निर्माण रूक गया है ( ) द. उपर्युक्त सभी ( )

**5. निम्नलिखित में से कौन प्राकृतिक स्त्रोतों के घटने का कारण नहीं है :-**

अ. जनसंख्या में होती तीव्र वृद्धि ( ) ब. तेजी से होता औद्योगीकरण ( )
स. मनुष्य की लापरवाही ( ) द. स्त्रोतों का बुद्धिमता से उपयोग (✓)

# 19. वायु तथा जल प्रदूषण

**क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-**

**प्र.1 प्रदूषण क्या है? वायु प्रदूषण क्या है तथा इसके क्या कारण हैं?**

**उ.** प्रदूषण पर्यावरण से जुड़ने वाला वह घटक है जिससे सजीवों को हानि होती है। वायु प्रदूषण वायु में जहरीली गैसों का मिलना; जैसे - कार्बन-डाई-आक्साइड या कार्बन-मोनो-आक्साइड, सल्फर डाई-आक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड, एथिलीन एथेन, अमोनिया, हाइड्रोजन क्लोराइड।

**कारण :-** वायु प्रदूषण के निम्न कारण हैं :-

अ. **उद्योग :-** वायु प्रदूषण में उद्योगों की बहुत बड़ी भूमिका है। पेपर तथा पल्प इंडस्ट्रीज, स्टील प्लांट, पेट्रोल रिफायनरी तथा कैमिकल प्लांट वायु प्रदूषण के बड़े स्त्रोत हैं। ये इंडस्ट्रीज वायुमंडल में कार्बन डाई-आक्साइड, कार्बन मोनो आक्साइड, सल्फर डाई आक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड तथा कुछ हाइड्रोकार्बन मुक्त करती है।

ब. **वाहन :-** वाहनों से अत्याधिक वायु प्रदूषण होता है। पैट्रोल तथा डीजल के दहन से करीब 60 प्रतिशत वायु प्रदूषण होता है। जहरीलली गैसों के उत्पादन के साथ इन ईंधनों के दहन से वायुमंडल की अत्याधिक आक्सीजन दूषित होती है। कार्बन-मोनोक्साइड अल्फर डाई आक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड, एथिलीन, एथेन, अमोनिया हाइड्रोजन क्लोराइड आदि वाहनों के धुएँ से निकलते हैं जो अत्याधिक वायु प्रदूषण करते हैं।

स. **कोहरा :-** कोहरा बनना बड़े शहरों में बहुत बड़ी समस्या है। कुछ गैसे जैसे सल्फर डाई आक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड, बिना जले हाइडोकार्बन वायुयानों द्वारा वायुमंडल में मुक्त होते हैं। इन गैसों के संयोग के साथ पराबैंगनी विकिरणों के मिलने पर अत्याधिक हानिकारक प्रकाश-रासायनिक धुआँ बनाती हैं, जिसे कोहरा कहते हैं।

**प्र.2 वायु प्रदूषण के क्या प्रभाव हैं?**

**उ.** वायु प्रदूषण से होने वाले प्रभाव निम्नलिखित हैं :-

अ. कोयले एवं तेल के दहन से मुक्त होने वाली सल्फर डाई आक्साइड ($SO_2$) से सिरदर्द, साँस लेने में परेशानी, उल्टी तथा छाती के रोग आदि।

ब. कार्बन डाई आक्साइड की अधिकता से दम घुटना।

स. जहरीली गैस कार्बन मोनो आक्साइड उत्पन्न होती है, इससे मनुष्य के शरीर में रक्त की आक्सीजन ले जाने की क्षमता घटती है।

द. ग्रीन हाउस गैसें जो जीवाश्यम ईधनों के जलने, कृषि की क्रियाओं तथा वनोन्मूलन से उत्पन्न होती हैं, पृथ्वी से विकसित ऊष्मा को घेर लेती है। परिणामस्वरूप पृथ्वी का ताप बढ़ता है जिससे मौसम बदलता है तथा समुद्र तल उठ्ता है।

य. प्रकाश-रासायनिक कोहरे से नेत्र रोग अंधापन, पेट्दर्द तथा कभी-कभी कैंसर भी हो जाता है।

र. वाहनों के धुएँ से लैड मुक्त होता है। यह अत्याधिक जहरीला होता है जिससे एनीमिया, दिमक के रोग तथा मृत्यु तक हो जाती है।

ल. नाइट्रोजन के आक्साइड जंतुओं के श्वसन तंत्र को प्रभावित करते हैं तथा पौधों की मृत्यु भी हो जाती है।

**प्र.3 वायु प्रदूषण कैसे नियन्त्रित किया जा सकता है?**

**उ.** वायु प्रदूषण पर नियन्त्रण :-

अ. फैक्ट्रियों को उन ईंधनों का प्रयोग करना चाहिये जिनसे कम प्रदूषण होता है तथा निर्माण की विधियों को बदलना चाहिये।

ब. फैक्ट्रियों को आवासीय क्षेत्रों से दूर स्थापित करना चाहिये।

स. थर्मल पावर प्लांट तथा फैक्ट्रियों में ऐसे उपकरण लगाए जाने चाहिये जिनसे कम वायु प्रदूषण हो।

द. पुरानी औद्योगिक विधि को इस प्रकार रूपांतरित करना चाहिये जिससे वायु प्रदूषण कम हो सके या बिल्कुल न हो।

य. वाहनों से निकलने वाले धुएँ को नियन्त्रित करने के लिये ईंधन में बदलाव।

र. वानस्पतिक पौधों को जलाना प्रतिबंधित होना चाहिये।

ल. शिक्षा द्वारा पर्यावरण जागरूकता से लोगों को अवगत कराना चाहिये, जिससे लोग प्रदूषण के बुरे प्रभाव को समझें।

**प्र.4 जल प्रदूषण क्या है? इसके क्या कारण हैं?**

**उ.** हानिकारक तथा अवाछिंत तत्वों का जल में मिलना जल-प्रदूषण कहलाता है। जल प्रदूषण के कारण :-

अ. **औद्योगिक अपशिष्ट :-** औद्योगिक अपशिष्ट; जैसे - अमोनिया हाइड्रोजन सल्फाइड, क्लोराइड आदि

को जल में फेंकने से जल प्रदूषित होता है।

ब. **घरेलू सीवर :-** सीवर के जल के साथ मल-मूत्र, जंतुओं का गोबर, कपड़े धोने के साबुन के घोल आदि झीलों, नदियों आदि में मिलने से जल के प्राथमिक स्त्रोत प्रदूषित होते हैं।

स. **तेल रिसाव :-** परिवहन के समय कच्चा तेल समुद्री जल में लीक हो जाता है।

द. **कृषि अपशिष्ट :-** कई प्रकार के कार्बानिक अपशिष्ट तथा खनिज खेतो से नदियों, झीलों तथा अन्य जल स्त्रोतों में जाते हैं, जहाँ कई प्रकार के उर्वरक, कीटनाशक तथा शाकनाशी लगातार दिये जाते हैं।

**प्र.5 जल प्रदूषण को रोकने के लिये क्या करना चाहिये?**

**उ.** जल प्रदूषण पर नियंत्रण :-

अ. सीवर तथा फैक्ट्रियों के अपशिष्ट पदार्थो को जल स्त्रोतों में बहने से पहले साफ कर लेना चाहिये।

ब. सीवर का जैविक उपचार किया जाना चाहिये।

स. प्रत्येक घर के लिये सैप्टिक टैंक उपचार लागू होना चाहिये।

द. उर्वरकों तथा शाकनाशकों का उपयोग बुद्धिमत्ता से तथा न्यूनतम करना चाहिये।

य. कृत्रिम डिटर्जेंट का उपयोग न्यूनतम करना चाहिये।

र. मल तथा अन्य कूड़ करकट को बायोगैस प्लांट में ईंधन तथा खाद प्राप्त करने के लिये प्रयोग करना चाहिये।

ल. नदियों के किनारे अधिक संख्या में वृक्ष लगाने चाहिये।

**प्र.6 अशुद्ध जल, मृदा तथा सजीवों पर किस प्रकार दुष्प्रभाव डालता है?**

**उ.** अशुद्ध जल के मृदा तथा सजीवों पर दृष्प्रभाव :-

अ. **नदियों, झीलों तथा महासागरों के जल की गुणता पर प्रभाव :-** घरेलू सीवर, औद्योगिक अपशिष्ट तथा कृषि के अपशिष्ट जल को अशुद्ध करते हैं। झील में अत्याधिक अपशिष्ट पदार्थ जाने से यह नष्ट हो जाती है।

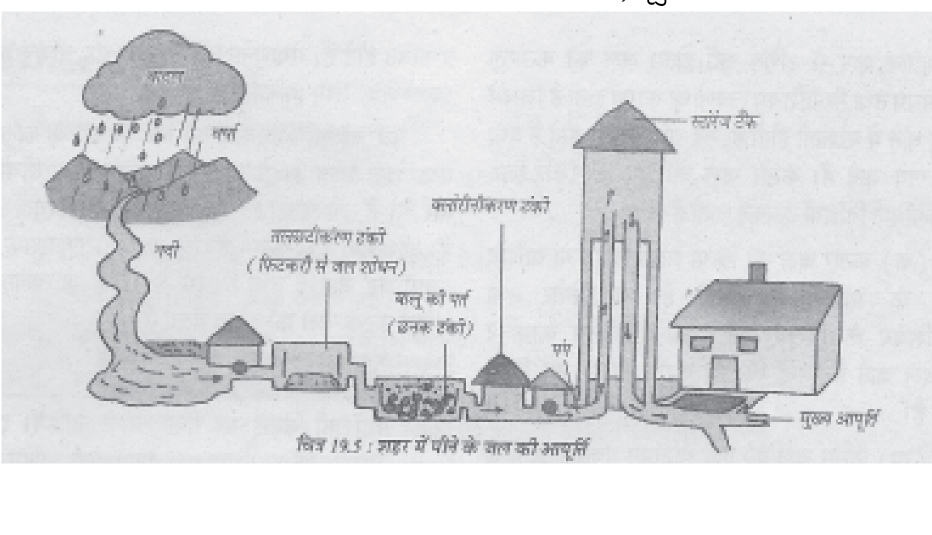
ब. **मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव :-** अशुद्ध जल से कई बिमारी हो जाती हैं; जैसे - डायरिया, पेचिश।

स. **प्राकृतिक स्त्रोतों में बाधा :-** झीले, नदियों तथा समुद्र मनोरंजन के भी स्त्रोत हैं। अपशिष्ट पदार्थो के इन स्त्रोतो में जाने से ये सुन्दर नहीं दिखते। इनका रंग बदल जाता है। कभी-कभी दुर्गंध भी आने लगती है।

द. **जलीय पौधों तथा जंतुओं पर प्रभाव :-** अपशिष्ट पदार्थो के जल स्त्रोंतों में जाने से उस जल में आक्सीजन का संतुलन बिगड़ता है जि पर जलीय पौधें निर्भर करते हैं। उद्धोंगों से हानिकार रसायन निकलते हैं, जो विषैले होते हैं तथा जलीय जीवन को अत्याधिक नुकसान पहुँचाते हैं।

**प्र.7 मृदु जल क्या है? शहर में पीने वाले जल की आपूर्ति का एक स्वच्छ चित्र बनाइए।**

**उ.** पीने योग्य जल जिसमें कैल्सियम तथा मैग्नीशियम जैसे लवण नहीं होते, मृदु जल कहलाता है।




चित्र 19.5 : शहर में पीने के जल की आपूर्ति

**प्र.8 जल के शोधन की विभिन्न विधियों का विस्तार से वर्णन कीजिये।**

**उ.** प्राकृतिक स्त्रोंतों के जल में घुलनशील तथा अघुलनशील अशुद्धियाँ होती हैं, इसलिये इसकी आपूर्ति से पहले इसे पीने के लिये शुद्ध किया जाता है। जल को शृद्ध करने के लिये इस पर कई प्रक्रियाएँ की जाती हैं। इन प्रक्रियाओं को निम्नलिखित चरणों में बाँटा जाता है :-

**अ. भौतिक शुद्धिकरण :-**

1. **फिल्टरीकरण :-** जल के शुद्धीकरण के लिये एक उपकरण का प्रयोग करते हैं जिसे एक्वागार्ड कहते हैं। पहले के समय में, जल को एकत्र, ठंडा तथा शुद्ध रखने के लिये घड़ों का प्रयोग किया जाता था। जल को बालू, कंकड़ तथा चारकोल में से गुजारकर शुद्ध किया जा सकता है।
2. **छानना :-** इस विधि द्वारा जल में उपस्थित अघुलनशील तैरते हुए बड़े-बड़े कंकड़, पत्थर पृथक किये जाते हैं। सूक्ष्म अघुलनशील पदार्थ माइक्रो स्क्रीन द्वारा अलग कर लिया जाता है।
3. **निथारना :-** इस विधि में जल में उपस्थित अघुलनशील अशुद्धियाँ टंकियों में नीचे बैठ जाती हैं।
4. **तलछटीकरण :-** जल की टंकी में फिटकरी डालने पर सूक्ष्म अघुलनशील कण तेजी से नीचे बैठ जाते हैं तथा जल आंशिक रूप से शुद्ध हो जाता है।
5. **वायवीकरण :-** इस विधि से जल का रंग तथा स्वाद अच्छा किया जाता है। इस प्रक्रिया में जल को वायु में खुला छोड़ा जाता है। वायु में उपस्थित आक्सीजन के कारण जल का स्वाद तथा गंध सुधरते हैं।

**ब. रासायनिक शुद्धीकरण :-**

1. **कोएगुलेशन (जमाना) :-** इस विधि में सूक्ष्म कण तथा अन्य अशुद्धियाँ परस्पर एकत्र होकर एक जमाव बनाती हैं जो फ्लो कहलाता है। जो टंकी के आधार में बैठ जाता है।
2. **निःसंक्रमण :-** क्लोरीनीकरण जल में उपस्थित बैक्टीरियाँ को मारकर शृद्ध करने की मुख्य विधि है जिसमें क्लोरीन गैस को जल में प्रवाहित किया जाता है। इससे बीमारी उत्पन्न करने वाले जीवाणु मर जाते हैं तथा पानी पीने योग्य बनता है।

   उबालने से भी जल में उपस्थित हानिकारक बैक्टीरिया मर जाते हैं तथा जल पीने के लिये सुरक्षित बनता है।
3. **वाटर सोफ्टनिंग :-** कठोर जल पीने के लिये तथा औद्धयोगिक रूप से उचित नहीं होता है। जल की कठोरता कैल्सियम तथा मैग्नीशियम लवणों के कारण होती है। जिससे कपड़े धोने में परेशानी होती है, गंदे झाग उत्पन्न होते हैं तथा धब्बे लग जाते हैं। कठोर जल को मृदु किया जाता है।
4. **अवशोषण :-** कुछ कार्बनिक रसायन जो पारंपरिक शोधन प्रक्रिया द्वारा पृथक् नहीं किये जा सकते। अवशोषण द्वारा पृथक किये जाते हैं। यह कार्बन कणों के पृष्ठ के पदार्थ से चिपका रहता है। क्रियाशील कार्बन उपयोग किये गर्म कणों के कुल आयतन के संबंध में एक पृष्ठ क्षेत्रफल प्रदर्शित करता है।

**ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (✗) का निशान लगाइए :-**

**उ.** 1. ✓, 2. ✗, 3. ✗, 4. ✗, 5. ✓, 6. ✓, 7. ✓, 8. ✓।

**ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-**

**उ.**
1. सीवर से बहुत अधिक *जल* प्रदूषित होता है।
2. जल जो पीने के लिए उपयुक्त होता है, *मृदुजल* कहलाता है।
3. जल के शुद्धीकरण में बैक्टीरिया को मारने हेतु *क्लोरीन* डाला जाता है।
4. अम्लीय वर्षा हेतु *सल्फर डाई आक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड* उत्तरदायी हैं।
5. वाहनों से लगभग *60* प्रतिशत वायु प्रदूषित होता है।
6. प्राकृतिक स्त्रोतों के जल में अघुलनशील तथा *घुलनशील* दोनों प्रकार की अशुद्धियाँ होती हैं।
7. वाहनों के धुएँ से निकलने वाले *लैड* से एनीमिया हो जाता है।
8. जल की कठ्छोरता इसमें उपस्थित कैल्सियम तथा *मैग्नीशियम* के घुले लवणों से होती है।

**घ. सही जोड़े मिलाइए :-**

**उ.**

| | खंड 'क' | खंड 'ख' |
|---|---|---|
| 1. | जल प्रदूषण | सीवर |
| 2. | सीवर | जैवकिय प्रदूषक |
| 3. | लैड | अजैविक प्रदूषण |
| 4. | ग्रीन हाउस प्रभाव | जीवाश्म ईंधनों का जलना |
| 5. | अम्लीय वर्षा | कार्बन डाई आक्साइड |
| 6. | ओजोन परत को हानि | क्लोरोफ्लोरों कार्बन |

**ङ. निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

**उ.**

1. वायु प्रदूषण के मुख्य स्त्रोत : उद्योग, वाहन, कोहरा
2. यौगिक जो ओजोन परत को हानि पहुँचाने के लिए उत्तरदायी हैं : क्लोरोफ्लोरो कार्बन
3. प्रदूषक जो रक्त की आक्सीजन ले जाने की क्षमता को घटाता है : नाइट्रोजन के आक्साइड
4. दो गैसीय प्रदूषक : कार्बन मोनो आक्साइड, सल्फर डाई आक्साइड
5. अम्लीय वर्षा के अम्ल : सल्फर डाई आक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड
6. गैस, जो ग्रीन हाऊस प्रभाव के लिए उत्तरदायी हैं : कार्बन डाई आक्साइड, मीथेन
7. वाहनों द्वारा निकलने वाले चार विषैले प्रदूषक : लैड, कार्बन मोनो आक्साइड, सल्फर डाई आक्साइड
8. प्रदूषक जो कि अम्लीय वर्षा के लिए उत्तरदायी हैं : सल्फर डाई आक्साइड, नाइट्रोजन आक्साइड
9. कोई चार जल प्रदूषक : घरेलू सीवर, औद्योगिक अपशिष्ट, कृषि के अपशिष्ट, कीट नाशक

**च. सही विकल्प पर (✓) का निशान लगाइए :-**

**उ.**

**1. वायु प्रदूषण से रोग हो जाता है, जैसे :-**

अ. हैजा ( ) ब. हेपेटाइटिस ( )
स. क्षय रोग (✓) द. पेचिश ( )

**2. कार्बनिक प्रदूषक किसकी मात्रा घटाते हैं :-**

अ. कल्फर ( ) ब. क्लोरीन ( )
स. नाइट्रोजन ( ) द. आक्सीजन (✓)

**3. निम्नलिखित में से कौन एक वायु प्रदूषक नहीं है :-**

अ. घरेलू सीवर (✓) ब. स्वचालित वाहन ( )
स. कोहरा ( ) द. उपर्युक्त सभी ( )

**4. निम्नलिखित में से कौन सी गैस अम्लीय वर्षा का मुख्य कारण है :-**

अ. आक्सीजन ( ) ब. नाइट्रोजन (✓)
स. हाइड्रोजन ( ) द. कार्बन डाइ आक्साइड ( )

**5. निम्नलिखित में से कौन जल के शोधन का चरण नहीं है :-**

अ. तलछठीकरण ( ) ब. ऊर्ध्वपातन ( )
स. वायवीकरण ( ) द. अवशोषण (✓)

**6. निम्नलिखित में से कौन जल प्रदूषण का स्त्रोत नहीं है :-**

अ. सीवर ( ) ब. कोहरा (✓)
स. रोगाणुनाशक ( ) द. उर्वरक ( )