

**आधुनिक  
विज्ञान-7**

## विषय-सूची

### भाग-1 (इतिहास)

1.	भोजन और पोषण	3
2.	वस्त्र निर्माण हेतु जंतु रेशे	6
3.	ऋषीय प्रवाह और तापमान	9
4.	अम्ल, क्षार तथा लवण	12
5.	वस्तुएँ किस प्रकार एक-दूसरे से क्रिया करती हैं	15
6.	मिट्टी (मृदा)	19
7.	पौधों एवं जंतुओं में श्वसन	22
8.	पौधों में जल एवं भोजन का परिवहन	26
9.	जंतुओं में परिसंचरण व उत्सर्जन तंत्र	28
10.	पौधों में प्रजनन	31
11.	समय व चाल तथा उनकी माप	35
12.	वैद्युत धारा एवं परिपथ	38
13.	प्राकृतिक घटनाएँ	42
14.	प्रकाश	43
15.	जल	47
16.	वन	48

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

**प्र.1 जानवरों में कितने प्रकार के दाँत होते हैं? इनमें प्रत्येक के क्या-क्या कार्य हैं?**

उ. जानवरों में चार प्रकार के दाँत होते हैं :-

अ. कृतक, ब. छेदक, स. अग्र चर्वणक, द. चर्वणक।

अ. **कृतक :-** माँसाहारियों में ऊपर के कृतक दाँत भली प्रकार विकसित होते हैं तथा माँस को फाड़ने के लिये उपयोग किये जाते हैं।

ब. **छेदक :-** ये दाँत माँस को फाड़ने में उपयोग किये जाते हैं तथा केवल माँसाहारियों में पाये जाते हैं।

स. **अग्र चर्वणक :-** अग्र चर्वणक भोजन को तोड़ने व पीसने के लिये प्रयोग किये जाते हैं।

द. **चर्वणक :-** चर्वणक सामान्यतः भोजन को पीसने के लिए उपयोग किये जाते हैं।

**प्र.2 पोषण क्या है? सजीवों में पोषण कितने प्रकार के होते हैं?**

उ. ऊर्जा प्रदान करने के लिये शारीरिक वृद्धि के लिये शारीरिक क्रियाओं के सुव्यवस्थित रखने के लिये शरीर जिस प्रकार भोजन का उपयोग करता है। वह प्रक्रिया पोषण कहलाती है।

पोषण दो प्रकार के होते हैं - अ. स्वपोषण, ब. परपोषण।

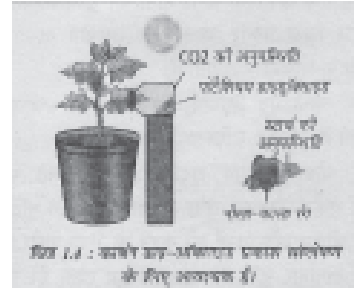
**प्र.3 एक प्रयोग की सहायता से दिखाइए कि पौधे प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया के लिये कार्बन-डाइ-आक्साइड का उपयोग करते हैं।**

उ. **कार्बन-डाइ-आक्साइड प्रकाश संश्लेषण के लिये आवश्यक है :-** एक ऐसा पौधा लेते हैं जिसमें स्टार्च की मात्रा अनुपस्थित हो।

पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड (KOH) से भरी हुई चौड़े मुँह वाली बोतल में लगी हुई छिद्रदार कार्ड में पौधे की एक पत्ती को गुजारा जाता है।

पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड कार्बन-डाइ-आक्साइड (CO<sub>2</sub>) को अवशोषित करता है। पौधे को सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में रखते हैं। कुछ घंटों के बाद स्टार्च के लिये पौधे को सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में रखते हैं।

कुछ घंटों के बाद स्टार्च के लिये पौधे की दूसरी पत्ती का परीक्षण करते हैं (जो पत्ती वायुमंडलीय हवा के संपर्क में रहती है) नीले रंग की हो जाती है तथा जो बोतल के अंदर पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड के सम्पर्क में रहती है नीले रंग की नहीं होती। इससे यह निष्कर्ष निकता है कि CO<sub>2</sub> प्रकाश संश्लेषण के लिये आवश्यक है।



कुछ घंटों के बाद स्टार्च के लिये पौधे की दूसरी पत्ती का परीक्षण करते हैं (जो पत्ती वायुमंडलीय हवा के संपर्क में रहती है) नीले रंग की हो जाती है तथा जो बोतल के अंदर पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड के सम्पर्क में रहती है नीले रंग की नहीं होती। इससे यह निष्कर्ष निकता है कि CO<sub>2</sub> प्रकाश संश्लेषण के लिये आवश्यक है।

**प्र.4 किन्हीं दो माँसाहारी पौधों के नाम बताइए तथा इनके अलग-अलग प्रकारों का वर्णन कीजिये।**

उ. दो माँसाहारी पौधे के नाम निम्नलिखित हैं :-

अ. **घटपर्णी का पौधा :-** केतली के आकार वाला यह पौधा कीटों को पकड़ता है, इस पौधों के शीर्ष पर एक ढक्कन (पर्णाग्र) होता है जो कि अत्याधिक वर्षा को इसमें प्रवेश करने से रोकता है यह ढक्कन कीटों को आकर्षित करने के लिये रंग-बिरंगा होता है।

ब. **वीनस फ्लाई ट्रेप :-** यह पौधा भी माँसाहारी पौधे का एक उदाहरण है। इस पौधों की प्रत्येक पत्ती बीच में खुली हुई दो फलकों से जुड़ कर बनी होती है। प्रत्येक फलक पर तीन मुड़े हुये बाल इसकी सतह पर पाये जाते हैं तथा फलको की बाह्य कोरे कठोर घुंडियों वाली झुब्बदार किनारियों से मुक्त होती है। यदि दो घुंडियाँ आपस में स्पर्श करती हैं तो यह फलके बंद हो जाती हैं।

**प्र.5 जन्तुओं में परपोषण का विस्तृत रूप में वर्णन कीजिये।**

उ. जन्तु अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते हैं। वे भोजन के लिए पौधों या दूसरे जन्तुओं पर निर्भर होते हैं। सभी जन्तु, कुछ रोगाणु और कुछ अहरित पौधे दूसरों के द्वारा बनाया गया भोजन ग्रहण करते हैं। परपोषी अपना भोजन मृतजीवों से तथा सजीवों से प्राप्त करते हैं।

**प्र.6 भोजन करने की प्रकृति के अनुसार जन्तुओं को कितनी श्रेणियों में बाँटा गया है?**

उ. भोजन ग्रहण करने की प्रकृति के आधार पर जन्तुओं को तीन समूहों में बाँटा जाता है :-

अ. शाकाहारी :- जन्तु जो पौधे व उनके भागों को खाते हैं।

ब. माँसाहारी :- जन्तु जो दूसरे जीवों का माँस खाते हैं।

स. सर्वहारी :- कुछ जन्तु जो पौधों व जंतु दोनों को खाते हैं।

**प्र.7 अमीबा में पोषण कितने प्रकार का होता है?**

उ. अमीबा में पोषण :- अमीबा एक एक-कोशिकीय जीव है। अपने कूट पाद या पादाम के प्रयोग से यह मृतजीवी की सतह पर या तली में बहुत धीरे-धीरे चलता है। अमीबा पानी में रहने वाले दूसरे जीवों को खाता है। जो उससे छोटे होते हैं। जब यह कोई शिकार पाता है तो उसे पादाम के चारों ओर से घेर लेता है। पादाम पूरी तरह से जीव को घेर पर इसके चारों ओर से जकड़ लेता है।

**प्र.8 पोषण की प्रक्रिया के कितने चरण होते हैं?**

उ. पोषण की प्रक्रिया में मुख्य चरण होते हैं :-

अ. अंतर्ग्रहण :- यह वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा भोजन को पकड़ा और ग्रहण किया जाता है।

ब. पाचन :- पाचन भोज्य पदार्थ के जटिल अणुओं को सरल कणों में तोड़ने की प्रक्रिया है और यह विशेष एंजाइमों के द्वारा होती है। एंजाइम रासायनिक क्रियाओं के द्वारा भोज्य कणों को एक समान सरल कणों में तोड़ देते हैं और उन्हें अवशोषित करने योग्य पदार्थ में परिवर्तित कर देते हैं।

स. अवशोषण :- अवशोषण वह प्रक्रिया है जिसमें पाचन की क्रिया के फलस्वरूप प्राप्त सूक्ष्म कण शरीर को कोशिकाओं द्वारा अवशोषित होते हैं।

द. स्वांगीकरण :- शरीर की कोशिकाएँ अवशोषित पदार्थों का उपयोग प्रोजोप्लाज्म की रचना में तथा उनके लिये ऊर्जा प्राप्त करने में करती है। यह प्रक्रिया स्वांगीकरण के नाम से जानी जाती है।

य. बहिःक्षेपण :- यह वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा अपचित भोजन शरीर से बाहर आता है।

**प्र.9 मनुष्य में पाचन तंत्र का वर्णन कीजिए।**

उ. पाचन क्रिया में उपयोगी अंग संयुक्त रूप से एक पाचन तंत्र का निर्माण करते हैं। इस तंत्र के मुख्य भाग - मुख, जीभ, दाँत, ग्रासनली, आमाशय, छोटी आँत, बड़ी आँत व गुदा है।

पाचन की प्रक्रिया मुँह से शुरू होती है। मुँह से होता हुआ भोजन नली से गुजरता है जिसे ग्रास नली कहते हैं। यह नली लंबी, मजबूत और कुंडलीकृत नली होती है जो मुँह से शुरू होती है और गुदा पर खत्म होती है यह लम्बाई में 9 मीटर के लगभग होती है। भोज्यनली के विभिन्न अंग निम्नलिखित हैं :-

अ. मुँह तथा मुँह-गुहा                      ब. ग्रासनली                      स. पेट (अमाशय)

द. छोटी आँत                                      य. बड़ी आँत                                  र. गुदा

भोज्य नली के साथ-साथ कुछ ग्रंथियाँ भी होती हैं। जैसे - लार ग्रंथियाँ, यकृत, पित्ताशय।

**प्र.10 जुगाली करने वाले जन्तुओं में पोषण किस प्रकार का होता है?**

उ. चौपाए पशुओं में आमाशय चार उपभागों में बाँटा होता है। आमाशय के चारो अलग-अलग उपभाग या गुहाएँ हैं - ट्यूमन, रेटिकुलम, ओनारुम और ओबोमेरुम। इस प्रकार का आमाशय संयुक्त आमाशय कहलाता है।

ये पशु चारा व घास बहुत जल्दी खाते हैं तथा बाद में आराम से चारे को चबाते हैं। चबाने की यह क्रिया जुगाली कहलाती है।

जंतुओं का भोजन पहले जिस गुहा में प्रवेश करता है उसे ट्यूमन या पाडच कहते हैं जो सबसे बड़ा भाग है। इसके बाद भोजन दूसरी गुहा में प्रवेश करता है जिसे ओनासम कहते हैं। इन गुहाओं में भोजन मुलायम होता है तथा एक मुलायम पदार्थ में बदल जाता है जिसे पागुर कहते हैं। जब जंतु आराम करता है रेटिकुलम की कोशिकाएँ पागुर को लार के साथ मिलकर चबाने के लिये वापस मुँह में भेजती हैं। जंतु जबड़े की गोलाकार गति में भोजन को चबाते हैं। अब भोजन ट्यूमन में पहुँचता है, फिर रेटिकुलम से तीसरी गुहा ओनारुम में और इसके बाद चौथा गुहा ओबोमेरुम में पहुँचता है। यह भोजन पाचक रस के साथ मिल जाता है। ओबोमेरुम से भोजन

संपूर्ण पाचन के लिए आँत में प्रवेश करता है। पचा हुआ भोजन रक्त में अवशोषित हो जाता है और शरीर के सभी भागों में पहुँचा जाता है।

- ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (X) का चिह्न लगाइए :-  
 उ. 1. X, 2. ✓, 3. X, 4. X, 5. X, 6. X, 7. ✓,  
 8. ✓, 9. X, 10. ✓।

ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

- उ. 1. सभी सजीव जीवन प्रक्रियाओं के लिए भोजन उपयोग करते हैं।  
 2. भोजन एक विशेष रसायन के द्वारा पचाया जाता है जिसे संधि कहते हैं।  
 3. लार मुख-गुहा में द्रव्युक्त ग्रंथियों द्वारा स्रावित की जाती है।  
 4. बिना पचे हुए भोजन का निष्कासन बड़ी आँत कहलाता है।  
 5. गोलकृमि एक पूर्ण परजीवी का उदाहरण है।  
 6. मृतपोषी पौधे कुकरमुत्ता तथा भुकड़ी फफूँदी हैं।  
 7. परपोषी अपना भोजन मृतजीवी से बनाते हैं।  
 8. क्लोरोफिल एक हरे रंग को पदार्थ है जो पौधों को हरा रंग प्रदान करता है।  
 9. भोजन ग्रहण करने की प्रक्रिया परजीवी कहलाती है।  
 10. लार में एक एंजाइम होता है जिसे सैलिन कहते हैं।

घ. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :-

- उ. 1. **पोषण** :- ऊर्जा प्रदान करने के लिए शारीरिक वृद्धि के लिये, शारीरिक क्रियाओं को सुव्यवस्थित रखने के लिए शरीर जिस प्रकार भोजन का उपयोग करता है। वह प्रक्रिया पोषण कहलाती है।  
 2. **जुगाली करने वाले जंतु** :- जुगाली करने वाले पशु उन जंतुओं को कहा जाता है जोकि खाना खाने के बाद उसे चबाते हैं तथा जिनके अलग-अलग स्त्रु होते हैं।  
 3. **स्वपोषा** :- स्वपोषण में जीव भोजन निर्माण के लिये अकार्बनिक पदार्थों का उपयोग करते हैं। सभी हरे पौधे व कुछ जीवाणु स्वपोषण करते हैं तथा स्वपोषी कहलाते हैं।  
 4. **बहिर्क्षेपण** :- जिस प्रक्रिया के द्वारा अपचित भोजन शरीर से बाहर आता है, बहिर्क्षेपण कहलाता है।  
 5. **अंतःकोशिकीय पाचन** :- अमीबा में कोशिका द्रव्य द्वारा एकत्रित एंजाइम अपचित भोजन को पचाते हैं। इस प्रकार निम्न वर्ग के जंतुओं में पाचन अंतःकोशिकीय होता है।  
 6. **एंजाइम** :- लार में एक एंजाइम होता है जिसे एमाइलेज या टायलिन कहते हैं। एमाइलेज स्टार्च से क्रिया करके इसे शर्करा में परिवर्तित कर देता है, जिसे एमाइलोस कहते हैं।  
 कार्बनिक योगिकों का समूह एंजाइम कहलाता है तथा पाचन की क्रिया में उपयोग होता है।

ड. सही जोड़ बनाइए :-

- | उ. | अंड 'क'   | अंड 'ख'             |
|----|---|---------------------|
| 1. | दो भिन्न-भिन्न प्राणी साथ रहकर एक दूसरे को समान रूप से लाभ पहुँचाते हैं | सहजीवी              |
| 2. | दूसरे जंतुओं पर रहते हैं तथा भोजन के लिये उन पर अश्रित होते हैं         | परजीवी              |
| 3. | पौधों का भोजन संग्रह  | पत्ती               |
| 4. | पौधों को भोजन बनाने के लिए आवश्यकता                                     | जल, सूर्य का प्रकाश |
| 5. | पत्ती में सूक्ष्म छिद्र   | रंध                 |

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

- उ. 1. निम्नलिखित में कौन सा आकार्बनिक योगिक नहीं है :-  
 अ. कार्बन-डाइ-आक्साइड ( ) ब. ग्लूकोस ( )  
 स. मंड ( ) द. जल (✓)

[6]

2. निम्नलिखित में से कौन सीलिया के द्वारा भोजन पकड़ता है :-

- अ. अमीबा ( ) ब. पैरामीशियम (✓)  
स. हाइड्रा ( ) द. घटपणी का पौधा ( )

3. निम्नलिखित दाँतों के प्रकार में किन्हीं बाइकस्पिड कहा जाता है :-

- अ. कृतक ( ) ब. छेदक ( )  
स. अग्र चर्वणक (✓) द. चर्वणक ( )

4. निम्नलिखित में से कौन जुगाली करने वाला जंतु नहीं है :-

- अ. गाय ( ) ब. कुत्ता (✓)  
स. भेड़ ( ) द. बकरी ( )

5. निम्नलिखित में से कौन-सा अंग पित्तरस स्रावित करता है :-

- अ. यकृत (✓) ब. अग्न्याशय ( )  
स. मुख ( ) द. आमाशय ( )

6. निम्नलिखित में से कौन एक कीटभक्षी पौधा है :-

- अ. शैवाल ( ) ब. वीनस फ्लाई ट्रैप (✓)  
स. कुकुरमुत्ता ( ) द. यीस्ट ( )

2

## वस्त्र निर्माण हेतु जंतु रेशे

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 प्राचीन काल के शिकारियों द्वारा सुई व सूत के आविष्कार का विस्तृत वर्णन कीजिये।

उ. लगभग 25,000 वर्ष पहले, पुरा पाषाण काल का अंत होने पर मनुष्य ने सुई की खोज की तथा खाल से बने वस्त्रों को आपस में सीना शुरू किया। उन्होंने जनवरों के बालों या रेशों से तथा कुछ पौधों के रेशेदार भागों से सूत बनाना भी सीखा। वे सूत से कपड़ा बनाना भी सीख चुके थे। उस समय उन्होंने उन पौधों को उगाना शुरू कर दिया था जिनसे उन्हें सूत बनाने के लिये उपर्युक्त पदार्थ प्राप्त होता था।

प्र.2 मनुष्यों द्वारा वस्त्र निर्माण में प्रयुक्त किये जाने वाले पदार्थों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

उ. वस्त्र निर्माण के सम्बन्धित पदार्थों को दो भागों में बाँटा जा सकता है :-

अ. **प्राकृतिक वस्त्र निर्माण के पदार्थ :-** समूर, चमड़ा, रूई, रेशम, ऊन और सन प्राकृतिक रेशे हैं। अधिकतर उपयोग में लाए जाने वाले रेशे रूई, ऊन व रेशम हैं।

ब. **मानव निर्मित वस्त्र :-** नायलॉन तथा एक्रेलिक बनावटी या मानव निर्मित रेशे हैं।

प्र.3 ऊन की प्रक्रिया के विभिन्न चरणों को बताइए।

उ. ऊन निर्माण की प्रक्रिया अग्रलिखित चरणों से पूरी होती है :-

अ. **कतरना :-** भेड़ों की खाल से ऊनी रेशों को काटने की प्रक्रिया को कतरना कहते हैं।

ब. **छँटाई तथा वर्गीकरण :-** ऊनी रेशों को उनकी गुणवत्ता अर्थात् उत्तमता, मजबूती, उस पर बने मोड़, तथा रंग आदि के अनुसार विभिन्न समूहों को व्यवस्थित करना छँटाई तथा वर्गीकरण कहलाता है।

स. **सूत बनाना :-** ऊनी रेशों में योल्क (जर्दी जैसा) व धूल-मिट्टी अशुद्धता को दूर करने के लिये इन्हें क्षारों से धोया जाता है जिससे योल्क की तैलीय परत एक पदार्थ में बदल जाती है जिसे 'लैनोलिन' कहते हैं।

द. **वस्त्र निर्माण :-** वस्त्रों की विभिन्न किस्मों के लिये ऊनी रेशों को आपस में बुना जाता है। इसके बाद इसे इच्छित रूप व स्पर्श देने के लिए सफाई की प्रक्रिया की जाती है। इसके बाद ये ऊनी रेशे वस्त्रों में बदल जाते हैं।

प्र.4 भेड़ों के वर्ण संकर से आप क्या समझते हैं?

उ. ऊनी रेशों की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिये विभिन्न जातियों की भेड़ों का आपस में संकर कराया जाता है जिसे

वर्ण-संकर कहते हैं।

**प्र.5 ऊन के गुण तथा उपयोग बताइए।**

**उ. ऊन के गुण :-**

- अ. ऊन आग को शीघ्र नहीं पकड़ती। यह धूल को भी रोकती हैं।
- ब. यह सर्दी में शरीर को ऊष्मा को बाहर जाने से रोकती है तथा गर्मी में ऊष्मा को अन्दर आने नहीं देती है और यह शोर को भी रोकती है।
- स. यह फैलाने पर खींचने पर पुनः अपनी आकृति में आ जाती है।
- द. यह आसानी से रंगी जा सकती है।

**ऊन के उपयोग :-**

- अ. ऊन का मुख्य उपयोग स्वेटर, दस्ताने, जुराबे, गुलबंद और दूसरे वस्त्र बनाने में किया जाता है। इसका उपयोग कालीन व नमदा बनाने में भी किया जाता है।
- ब. नमदा का उपयोग पिआनो का ढकने में किया जाता है।
- स. उपयोग हो चुकी ऊन से घटिया किस्म का माल बनाया जाता है।

**प्र.6 रेशम के इतिहास पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

- उ. लगभग 3000 ई0पू0 रेशम की खोज सबसे पहले चीन में की गई और यहीं इसका विकास किया गया। रेशम की खोज का श्रेय सम्राट ह्वांग डी की 14 वर्षीय 'बेगम जी लिंग शी' को जाता है। रेशम की गडारी की खोज के बाद चीन में सफलतापूर्वक उत्पादित रेशम को 300 ई0 तक एकत्रित करके संरक्षित किया अब प्राचीन भारत व जापान भी क्षेत्र में आ गये थे। रोम के सम्राट भी इसके बारे में जानते थे। अतः उन्होंने रेशम का व्यापार शुरू कर दिया। रेशम बनाने की पोशीदगी 550 ई0 के आसपास बेजन्टाइन सम्राट तक पहुँची।

**प्र.7 रेशमकीट पालन की प्रक्रिया का विस्तृत वर्णन कीजिये।**

- उ. रेशम कीट के पालन हेतु बहुत अधिक धैर्य व सावधानी की आवश्यकता होती है। रेशम कीट के पालन को 'सैरीकल्चर' कहा जाता है। रेशम कीट पालन की प्रक्रिया निम्नलिखित है :-

अ. **रेशम कीट का उत्पादन :-** एक मादा बॉबेक्स मोरी ग्रीष्म ऋतु में लगभ 200-500 अंडे देती है। ये अंडे हल्के पीले रंग के होते हैं। उपजाऊ अंडों को कोल्ड स्टोर में रखा जाता है। 20 दिनों के बाद ये अंडे रेशम के कीड़ों के छोटे-छोटे बच्चों को जन्म देते हैं।

ब. **रेशम कीटों का विकास :-** शुरुआत में इन रेशम कीटों को बहुत अधिक भूख लगती है और ये प्रत्येक 2-3 घंटे बाद केवल ताजी शहतूत की पत्तियाँ खाते हैं। जब इनमें वृद्धि होती है तो यह कीट अपने आकार से 10 गुना बढ़ जाता है और अपनी त्वचा को 4 बार गिराता है। उसके आयुकाल के ये चरण आवर्त कहलाते हैं। पाँचवें या आखिरी आवर्त में कीटों के सिर सफेद होते हैं।

प्रत्येक आवर्त में कीट की 6 वास्तविक टाँगे तथा शरीर के पिछले भाग पर काल्पनिक टाँगों के 5 जोड़े होते हैं। इसका शरीर कुल 13 हिस्सों (खंडों) से मिलकर बना होता है तथा इनमें प्रत्येक पर एक तरफ काला बिन्दु (छिद्र) होता है। कीट इन्हीं छिद्रों की सहायता से साँस लेते हैं जिन्हें रंध्र कहते हैं। आखिरी आवर्त में कीट 2-3 इंच बड़ा होता है।

स. **कोकून की कटाई :-** जब पूरा विकसित रेशम कीट खाना बंद कर देता है; यह एक टहनी पर जाल बुनता है। तब यह एक रेशमी कोकून (कोया) बनाता है। रेशम कीट अपने शरीर के चारों ओर रेशम तब तक बुनता है जब तक यह पूरा द्रव पदार्थ का उपयोग नहीं कर लेता।

लगभग तीन दिन के बाद यह बुनने का कार्य समाप्त होने पर कीट 'प्यूपा' में बदल जाता है। यह उसके जीवन-काल का तीसरा चरण होता है। लगभग 3 सप्ताह के अंदर प्यूपा एक पतंगा बन जाता है और अपना जीवनचक्र पूर्ण करता है।

जब एक प्यूपा एक पतंगा बनता है तो यह कोकून को फोड़कर बाहर निकाल देता है तथा रेशम के लंबे धागों को छोटे-छोटे कई टुकड़ों में तोड़ देता है। यही कारण है कि किसान 'प्यूपा' की बहुत कम मात्रा को 'पतंगा' (कीट) में बदलने देते हैं। रेशम को बचाने के लिए आवरण पृष्ठिका को तोड़कर बाहर निकालने से

पहले वे दूसरे कीटों को मार देते हैं। किसान 'प्यूपा' को गर्म भट्टी में सेंक कर कोकून को अंदर ही मार देते हैं।

### प्र.8 रेशम बनाने की प्रक्रिया का विस्तृत वर्णन कीजिए।

उ. रेशम की प्रक्रिया में अग्रलिखित चरण होते हैं :-

- गड़ारी पर लपेटना :-** प्यूपा को मारने के बाद श्रमिक कोकून को गर्म पानी में उबालते हैं। उबला हुआ गर्म पानी न केवल कोकून में उपस्थित कीटों को मार देता है, बल्कि एक चिपचिपा पदार्थ भी घोल देता है जोकि कोकून के रेशे को उसी स्थान पर स्थिर कर देता है। उसी समय विभिन्न कोकून से रेशे निकलने लगते हैं। पिघला हुआ पदार्थ विभिन्न रेशम के तन्तुओं को गड़ारी पर चिपका देता है। यह रेशम कच्चा रेशम कहलाता है।
- तानना (ऐंठना) :-** कच्चा सिल्क एक प्रक्रिया के द्वारा मजबूत किया जाता है जिसे तानना कहते हैं। इस प्रक्रिया द्वारा ऐंठन में वृद्धि होती है तथा धागों को जोड़कर तनाव बढ़ाया जाता है। इस प्रक्रिया में 4 प्रकार के सिल्क बनते हैं - आर्गेजाइन, क्रीप, ट्राम तथा एक ओर ऐंठ हुआ।
- उबालना :-** ऐंठने के बाद श्रमिक रेशम का चिपचिपापन हटाने हेतु एक गर्म साबुन वाले विलयन में उबालते हैं। यह प्रक्रिया उबालना कहलाती है।
- रंगना तथा बुनाई :-** रेशमी वस्त्र बुनाई से पहले या बाद में रंगे जा सकती है। रेशमी तंतु अधिकतर ऊर्ही मशीनों पर बने जाते हैं जिन पर रूई तथा ऊन बुनी जाती है।

ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (X) का चिह्न लगाइए :-

- उ. 1. ✓, 2. X, 3. ✓, 4. ✓, 5. X, 6. ✓, 7. ✓, 8. ✓।

ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

- उ. 1. स्लीवर ऊनी झिल्ली को धुनने के लिए पतले उत्तम धागों में तोड़ने की क्रिया है।  
 2. रेशम कोकून प्राप्त करने के लिए रेशम कीटों को पृथक् करने का विज्ञान रेशम के कीड़ों का पालन कहलाता है।  
 3. ऊन से बनाए जाने वाले वस्त्र ऊनी वस्त्र कहलाते हैं।  
 4. रेशम कीट का वैज्ञानिक नाम सेरीकल्चर है।  
 5. कच्चे रेशम में पाया जाने वाला पदार्थ काकून कहलाता है।  
 6. रेशम कीट शहतूत की पत्तियों को खाते हैं।  
 7. ट्वीड और लचीलापन ऊनी वस्त्रों के प्रकार हैं।  
 8. जंगली रेशम मूगा ब्रह्मपुत्र घाटी में उत्पादित होता है।

घ. सही जोड़े बनाइए :-

उ.	संज्ञ 'क'	संज्ञ 'ख'
1.	मुलायम पृष्ठ वाला ऊनी वस्त्र	सूतनिर्माण
2.	नई तथा शुद्ध ऊन के लिए अंतर्राष्ट्रीय व्यापार चिह्न	वूलमार्क
3.	सबसे अच्छी किस्म की ऊन प्रदान करने वाली भेड़	मैरीनो
4.	रेशम कट के पालन तथा रेशम प्राप्त करने का विज्ञान	रेशम के कीड़ों का पालन
5.	सुनहरी रंगों वाली जंगली रेशम की एक किस्म	मूगा

ड. प्रत्येक पद को परिभाषित कीजिए :-

- उ. 1. **सेरीकल्चर :-** रेशम कीट के पालन को 'सेरीकल्चर' कहा जाता है।  
 2. **वूलमार्क :-** नई तथा शुद्ध ऊन के लिये अंतर्राष्ट्रीय व्यापार चिह्न वूलमार्क कहलाता है।  
 3. **ऐंठना (तानना) :-** कच्चा सिल्क एक प्रक्रिया के द्वारा मजबूत किया जाता है जिसे तानना कहते हैं। इस प्रक्रिया द्वारा ऐंठन में वृद्धि होती है तथा धागों को जोड़कर तनाव बढ़ाया जाता है।  
 4. **सूत निर्माण :-** इस प्रक्रिया में लम्बे व छोटे ऊनी रेशों को अलग करके उन्हें सुलझाया जाता है तब लंबे ऊनी रेशों से चिकना व घना ठोस धागा बनाया जाता है जोकि चिकने वस्त्रों को बनाने में काता जाता है तथा ऊनी सूत प्राप्त होता है।  
 5. **रोविंग (लपेटना) :-** प्यूपा को मारने के बाद श्रमिक कोकून को गर्म पानी में उबालते हैं। ये गर्म पानी कोकून में उपस्थित कीटों को मार देता है और एक चिपचिपा पदार्थ भी घोल देता है जो कि कोकून के रेशे



को उसी स्थान पर स्थिर कर देता है और पिघला पदार्थ गड़ारी पर चिपक जाता है।

6. **कोकून :-** जब पूर्ण विकसित रेशम कीट खाना बंद कर देता है; यह एक टहनी पर जाल बुनता है तब यह एक रेशमी कोकून बनाता है।

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

उ. 1. निम्नलिखित में कौन-सा जंतु रेशा नहीं है :-

- अ. रूई ( ) ब. रेशम ( )  
स. ऊन ( ) द. समूर (✓)

2. रेशम का सबसे बड़ा उत्पादक देश कौन-सा है :-

- अ. चीन (✓) ब. यूरोप ( )  
स. जापान ( ) द. इंग्लैंड ( )

3. कच्चा रेशम जिस प्रक्रिया द्वारा मजबूत बनाया जाता है, उसे कहते हैं :-

- अ. धुनाई ( ) ब. छँटाई ( )  
स. गड़ारी पर लपेटना ( ) द. ऐँटना (तानना) (✓)

4. एक बॉबेक्स मोरी देती है :-

- अ. 50-100 अंडे ( ) ब. 200-500 अंडे (✓)  
स. 200-800 अंडे ( ) द. 300-600 अंडे ( )

5. सर्वोत्तम ऊन प्राप्त किया जाता है :-

- अ. ऊँट से ( ) ब. बकरी से ( )  
स. खरगोश से ( ) द. भेड़ से (✓)

6. निम्नलिखित में कौन अग्निरोधक है :-

- अ. एक्रैलिक (✓) ब. ऊन ( )  
स. रेशम ( ) द. नायलीन ( )

7. रेशम कीट के जीवनचक्र का चौथा चरण है :-

- अ. शिशु ( ) ब. लारवा ( )  
स. प्यूपा (✓) द. वयस्क ( )

8. निम्नलिखित में कौन ध्वनिरोधक है :-

- अ. नायलान ( ) ब. रेशम ( )  
स. ऊन ( ) द. चमड़ा (✓)

### 3

### उष्मीय-प्रवाह और तापमान

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 ताप क्या है तथा तापमापी किस सिद्धांत पर कार्य करता है ?

उ. किसी वस्तु के गर्म व ठंडेपन की डिग्री को ताप कहते हैं। तापमापी इस सिद्धांत पर कार्य करता है कि वस्तुएं गर्म करने पर फैलती हैं तथा ठंडी होने पर सिकुड़ती हैं।

प्र.2 ताप के विभिन्न पैमाने कौन-कौन से हैं ? वर्णन कीजिए।

उ. ताप के विभिन्न पैमाने निम्नलिखित हैं :-

अ. **सेल्सियस पैमाना :-** सेल्सियस पैमाना साधारणतः सेंटीग्रेड इकाई के नाम से जाना जाता है। सेंटीग्रेड की संज्ञा इस सिद्धांत से दी गई है कि निर्देशित तापों के बीच 100 डिग्री होती है अर्थात् 0°C से 100°C डिग्री सेल्सियस का संकेत °C है।

ब. **कैल्सियन पैमाना :-** सर लार्ड कैल्सियन द्वारा इस सिद्धांत पर प्रस्तुत किया गया है कि 0°C के नीचे निम्नतम ताप 273 डिग्री है। कैल्सियन पैमाने की इकाई से सेल्सियस डिग्री के समरूप है जिसे कैल्सियन

[10]

कहा जाता है तथा इसे 'k' के द्वारा प्रदर्शित करते हैं। इस पैमाने पर हिंमांक 273k तथा वाष्पन बिन्दु 373k होता है।

- स. **चिकित्सा तापमापी :-** किसी भी स्वस्थ मनुष्य का साधारण ताप  $37^{\circ}\text{C}$  होता है। किसी मनुष्य के ताप को नापने में दो तापमापी उपयोग किये जाते हैं। चिकित्सा तापमापी कहलाते हैं। एक चिकित्सा तापमापी में  $35^{\circ}\text{C}$  से  $43^{\circ}\text{C}$  ताप बिन्दु चिह्नित रहते हैं।
- द. **फारेनहाइट पैमाना :-** फारेनहाइट पैमाना डैनजिंग के वैज्ञानिक फारेनहाइट द्वारा प्रस्तुत किया गया है। इस पैमाने पर हिंमांक  $32^{\circ}\text{C}$  तथा वाष्पन बिन्दु  $212^{\circ}\text{C}$  होता है। डिग्री फारेनहाइट का संकेत  $^{\circ}\text{C}$  होता है।

### प्र.3 चिकित्सा तापमापी पर टिप्पणी लिखिये।

- उ. किसी भी स्वस्थ मनुष्य का साधारण ताप  $37^{\circ}\text{C}$  होता है। किसी मनुष्य के ताप को मापने में दो तापमापी उपयोग किये जाते हैं चिकित्सा तापमापी कहलाते हैं। एक चिकित्सा तापमापी में  $35^{\circ}\text{C}$  से  $43^{\circ}\text{C}$  तक ताप बिन्दु चिह्नित रहते हैं। किसी भी मनुष्य का ताप  $35^{\circ}\text{C}$  से नीचे और न ही  $43^{\circ}\text{C}$  से ऊपर होता है।

### प्र.4 ऊष्मा के संचरण की विभिन्न विधियाँ कौन-कौन सी हैं ?

- उ. ऊष्मा के संचरण एक वस्तु से दूसरी वस्तु में तीन विभिन्न विधियों से हो सकता है - चालन, संवहन, विकिरण।

### प्र.5 ऊष्मीय कुचालकों के प्रयोगिक स्रोतों का वर्णन कीजिये ?

- उ. जिन पदार्थों में ऊष्मा का संचालन आसानी से नहीं होता या बहुत कम होता है ऊष्मा के बुरे चालक या कुचालक कहलाते हैं। जैसे - लकड़ी, चमड़ा, कागज, एस्वेस्टस आदि कुचालक हैं।

कुचालक वस्तु में ऊष्मा संचरण को रोकते हैं या उसका विरोध करते हैं। कुछ साधारण: कुचालक - भूसा, लकड़ी, ऊन, कपूर, सूत आदि हैं।

अ. बर्तनों के हैंडिल लकड़ी या कुचालक पदार्थों के बनाए जाते हैं जिससे कि ऊष्मा हमारे हाथों तक न पहुँच सके।

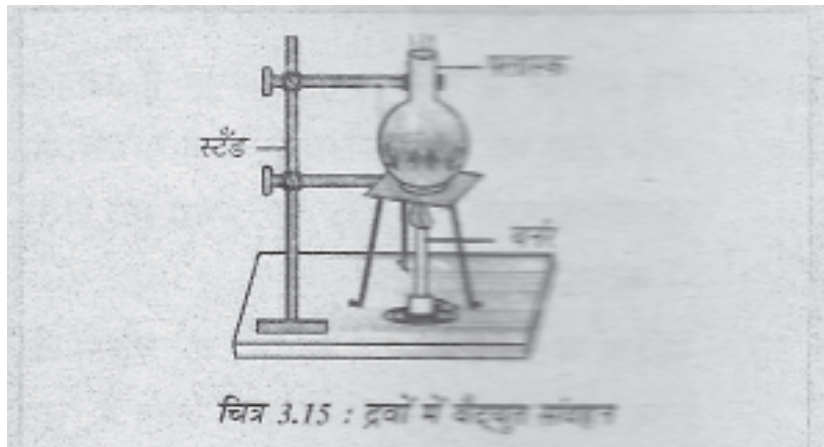
ब. गर्म पानी से भरे टैंक या पाइप किसी कपड़े या एस्वेस्टस आदि से ढक जाते हैं जो कि चालन द्वारा ऊष्मा हानि को रोकते हैं।

स. थर्मोकल को एक कुचालक की भाँति आइस बाक्स में वस्तुओं के ताप को स्थिर रखने के लिये उपयोग किया जाता है।

### प्र.6 वैद्युत संवहन क्या है? द्रवों में यह किस प्रकार कार्य करता है? एक प्रयोग की सहायता से दिखाइए।

- उ. वह घटना जिसमें किसी माध्यम के कण ऊष्मीय ऊर्जा के स्रोत की ओर गति करते हैं तथा ऊष्मीय ऊर्जा के अवशोषित करने के बाद इनसे दूर चले जाते हैं, संवहन कहलाती है।

**द्रवों में वैद्युत संवहन :-** एक गोल पेंदी के फ्लास्क का  $3/4$  भाग पानी से भर देते हैं। इसमें कुछ पोटेशियम परमैंगनेट ( $\text{KMnO}_4$ ) डालते हैं। अब इस फ्लास्क को धीरे-धीरे गर्म करते हैं। अब रंगीन विलयन की गति को देखो। तली में फ्लास्क का पानी सर्वप्रथम गर्म हो जाता है। गर्म जल आसपास के पानी से हल्का होने के कारण



ऊपर उठता है। ठंडा पानी नीचे की ओर जाता है और तब पुनः ऊपर की ओर उठता है। इस प्रयोग में ऊष्मा पानी की स्वयं की वास्तविक गति के कारण तली से शीर्ष की ओर स्थानांतरित होती है।

**प्र.7 विकिरण क्या है? विकिरण के किन्हीं पाँच प्रयोगिक स्रोतों का वर्णन कीजिये।**

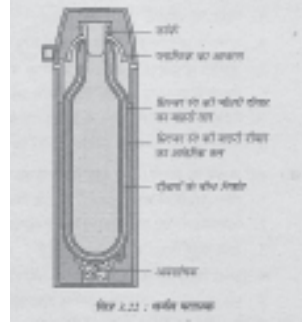
उ. ऊष्मीय ऊर्जा जो गर्म व ठंडी दो वस्तुओं के बीच के स्थान से अवशोषित हुये बिना गर्म वस्तु से ठंडी वस्तु में स्थानांतरित होती है। विकिरण ऊष्मा या तापीय विकिरण कहलाती है।

विकिरण के प्रायोगिक स्रोत :-

- बड़े-बड़े पेट्रोल के कंटेनरों को सफेद रंग से रंगा जाता है जिससे वे सूर्य की विकिरणों को परावर्तित कर सकते हैं तथा तापमान में वृद्धि को रोक सकें।
- चाय की केतली में चमकदार पालिश की जाती है जिससे यह ऊष्मा की बहुत कम मात्रा को विकिरित करती है। इस प्रकार उसमें रखा पदार्थ अधिक समय तक गर्म रखा जा सकता है।
- एक दूध की गाड़ी को बाहर से सफेद रंग में रंगा जाता है जिससे यह बहुत कम ऊष्मीय विकिरण को अवशोषित करें तथा दूध को अधिकाधिक ताजा रखा जा सके।

**प्र.8 थर्मस फ्लास्क का वर्णन कीजिये। इसका चित्र भी प्रस्तुत कीजिये?**

उ. सर जेम्स डेवर एक स्कॉटिश वैज्ञानिक ने सन् 1872 में थर्मस फ्लास्क की खोज की। यह फ्लास्क गर्म वस्तु को गर्म तथा ठंडी वस्तु को ठंडा रख सकता है। थर्मस फ्लास्क में काँच की दोहरी पर्तें होती हैं जो चालन व संवहन द्वारा ऊष्मा की हानि को रोकती हैं। भीतरी दीवार का बाहरी तल तथा बाहरी दीवार का भीतरी तल पालिश किया हुआ होता है। इस प्रकार का तल विकिरण द्वारा ऊष्मा की हानि को रोकता है। इसका मुँह एक कार्क से बंद होता है जो कि ऊष्मा का कुचालक होता है। इस प्रकार यह फ्लास्क गर्म वस्तु को गर्म व ठंडी वस्तु को ठंडा एक लम्बे समय के लिये रख सकता है।

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

- उ. 1. ✓, 2. X, 3. X, 4. ✓, 5. X, 6. X, 7. ✓,  
8. X, 9. ✓, 10. ✓।

**ग. सही जोड़े बनाइए :-**

उ.	संज्ञ 'क'	संज्ञ 'ख'
1.	लंबे समय के लिये गर्म वस्तुओं को गर्म तथा ठंडी वस्तुओं को ठंडा राने वाला उपकरण	थर्मस
2.	ऊष्मा के पारगमन की वह प्रक्रिया जिसमें माध्यम के कण ऊष्मा के स्रोत के चारों ओर गति नहीं करता	संवहन
3.	ऊष्मा के पारगमन की वह विधि जिसमें माध्यम की आवश्यकता नहीं होती	विकिरण
4.	एक रंतराष्ट्रीय थर्मोमीट्रिक	तापमापी
5.	एक उपकरण जो गर्मी के पारे को मापता है	तापमानी
6.	माध्यम के कणों की निश्चित गति के साथ ऊष्मीय ऊर्जा का पारगमन	चालन

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

- उ. 1. सूर्य से प्राप्त होने वाली ऊर्जा *सौर ऊर्जा* कहलाती है।  
2. ऊपर उठने वाली वायु *थर्मल* कहलाती है।  
3. *पारा* ऊष्मा का सुचालक होने के कारण थर्मोमीट्रिक द्रव के रूप में उपयोग किया जाता है।  
4. गर्म जल विकिरण प्रायः *वैद्युत* से बना होता है।  
5. प्राचीन तापमापी *गैलिलियो* के द्वारा सन् 1592 में विकसित किया गया।  
6. यदि ऊष्मीय ऊर्जा हमारे शरीर के बाहर बहती है तो हम महसूस करेंगे *ठंडक*।  
7. तापमान में साधारणतः उपयोग की जाने वाली इकाई *डिग्री सेल्सियस* है।  
8. अत्याधिक उच्च ताप को मापने में *धातु* तापमापी उपयोग किए जाते हैं।  
9. चालन के द्वारा ऊष्मा *ठोस* से होकर बहती है।

10. विकिरण ऊर्जा वैद्युत चुंबकीय ऊर्जा का प्रकार है जो कि प्रकाश ऊर्जा के सामरूप है।

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

- उ. 1. **विकिरण** :- ऊष्मीय ऊर्जा जो गर्म व ठंडी दो वस्तुओं के बीच के स्थान में अवशोषित हुये बिना, गर्म वस्तु से ठंडी वस्तु में स्थानांतरित होती है, तापिय विकिरण कहलाती है।
2. **वैद्युत संवहन** :- वह घटना जिसमें किसी माध्यम के कण ऊष्मीय ऊर्जा के स्रोत की ओर गति करते हैं तथा ऊष्मीय ऊर्जा को अवशोषित करने के बाद इनसे दूर चले जाते हैं, संवहन कहलाती है।
3. **ऊष्मीय ऊर्जा** :- तापमान में अंतर के कारण एक वस्तु से दूसरी वस्तु में ऊर्जा के स्थानांतरण को ऊष्मीय ऊर्जा कहते हैं।
4. **चिकित्सा तापमापी** :- किसी भी मनुष्य के ताप को मापने में जो तापमापी उपयोग किये जाते हैं चिकित्सा तापमापी कहलाते हैं।
5. **रोशनदान** :- गर्म व अशुद्ध वायु के स्थानांतरण में वैद्युत संवहन होता है। कमरों में छत के पास रोशनदान बनाए जाते हैं। गर्म व अशुद्ध वायु ऊपर उठती है तथा रोशनदान से होकर गुजरती है। यह खुली हुई खिड़कियों के द्वारा शुद्ध वायु में स्थानांतरित होती है तथा जिससे कमरा शुद्ध व ठंडा रहता है।
6. **तापमापी** :- वह उपकरण जो विभिन्न वस्तुओं के ताप मापने में उपयोग किया जाता है, तापमापी कहलाता है।

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

- उ. 1. निम्नलिखित में से कौन ऊष्मा का कुचालक है :-
- |         |     |        |     |
|---------|-----|--------|-----|
| अ. वायु | (✓) | ब. दूध | ( ) |
| स. लोहा | ( ) | द. जल  | ( ) |
2. एक सोलर कूकर किस सिद्धांत पर कार्य करता है :-
- |                  |     |           |     |
|------------------|-----|-----------|-----|
| अ. चालन          | ( ) | ब. संवहन  | ( ) |
| स. द्रवण (संघनन) | ( ) | द. विकिरण | (✓) |
3. ताप की S.I. इकाई है :-
- |              |     |                      |     |
|--------------|-----|----------------------|-----|
| अ. फारेनहाइट | ( ) | ब. सेल्सियस          | (✓) |
| स. कैल्सिन   | ( ) | द. इनमें से कोई नहीं | ( ) |
4. प्रयोगशाला तापमापी में स्केल पर विभाजन बिंदु चिह्नित होते हैं :-
- |   |     |  |     |
|---|-----|--|-----|
| अ. $50^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$ | ( ) | ब. $100^{\circ}\text{C}-200^{\circ}\text{C}$ | ( ) |
| स. $10^{\circ}\text{C}-110^{\circ}\text{C}$ | (✓) | द. $0^{\circ}\text{C}-110^{\circ}\text{C}$   | ( ) |
5. कैल्सिन पैमाने पर वाष्पन बिंदु बराबर होता है :-
- |                          |     |                          |     |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
| अ. $100^{\circ}\text{C}$ | ( ) | ब. $200^{\circ}\text{C}$ | ( ) |
| स. $212^{\circ}\text{C}$ | ( ) | द. $373\text{k}$         | (✓) |

## 4

## अम्ल, क्षार तथा लवण

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

- प्र.1 हमारी दैनिक उपयोग की चीजे किन-किन श्रेणियों में वर्गीकृत की जा सकती हैं? सूचक क्या है?
- उ. हमारे दैनिक उपयोग की चीजों को उन के गुणों के आधार पर सभी पदार्थ अम्लों, क्षारों या लवणों से मिलकर बने होते हैं। अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं। क्षार तीखे, उदासीन पदार्थ वे हैं जो न तो अम्ल होते हैं न ही क्षार।
- सूचक** :- वे प्राकृतिक जटिल पदार्थ जो दूसरे पदार्थों के संपर्क में आने से रंग बदल देते हैं सूचक कहलाते हैं। जैसे हल्दी पीली होती है और कपड़े को पीला कर देती है। यदि इस पर साबुन लगायें तो यह भूरा-लाल रंग हो जाता है।
- प्र.2 अम्ल क्या है? स्रोत, प्रबलता व सांद्रता के आधार पर अम्लों को वर्गीकृत कीजिए।
- उ. वह पदार्थ जो कि जल में घुलने पर केवल घनावेशित आयन (हाइड्रोजन आयन) देते हैं, अम्ल कहलाते हैं।

अम्लों का निर्धारण उनकी क्षारीय प्रकृति के अनुसार विभिन्न रूपों में किया जाता है। **स्रोत के आधार पर :-**

- अ. **कार्बनिक अम्ल :-** पौधे व जंतुओं में पाये जाने वाले अम्ल को कार्बनिक अम्ल कहते हैं, जैसे - साइट्रिक अम्ल आदि।  
 ब. **खनिज अम्ल :-** अम्ल जोकि निर्जीव वस्तुओं से रसायनों के द्वारा तैयार किए जाते हैं। खनिज अम्ल कहते हैं, जैसे - नाइट्रिक अम्ल

**सांद्रता के आधार पर :-**

- अ. **सांद्र अम्ल :-** जिन अम्लों में पानी की बहुत कम मात्रा उपस्थित होती है, सांद्र अम्ल कहलाते हैं।  
 ब. **तनु अम्ल :-** जिन अम्लों में पानी की अधिक मात्रा उपस्थित होती है, तनु अम्ल कहलाते हैं। ये अम्ल पानी की अधिक मात्रा में सांद्र विलनों को घोल कर तैयार किए जाते हैं।

**प्रबलता के आधार पर :-**

- अ. **प्रबल अम्ल :-** अम्ल, जोकि जल में घुलने पर बहुत सारे धनावेशित हाइड्रोजन आयन देते हैं, प्रबल अम्ल कहलाते हैं।  
 ब. **दुर्बल अम्ल :-** अम्ल जोकि जल में घुलने पर बहुत कम धनावेशित आयन देते हैं, दुर्बल अम्ल कहलाते हैं।

**प्र.3 हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल तथा नाइट्रिक अम्ल के गुणों का वर्णन कीजिये।**

**उ. अम्लों के गुण :-**

- अ. अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं।  
 ब. नीले लिटमस पेपर को लाल रंग में परिवर्तित कर देते हैं।  
 स. अधिकतर अम्ल पानी में घुलनशील होते हैं।  
 द. वे प्रायः वैद्युत के सुचालक होते हैं।  
 य. वे मेथिल आरेंज के विलयन को गुलाबी रंग में बदल देते हैं।  
 र. वे फिनाल्फथेलीन विलयन को प्रभावित नहीं करते हैं।  
 ल. अधिकतर अम्ल जैसे सल्फ्यूरिक अम्ल नाइट्रिक अम्ल आदि त्वचा को प्रभावित करते हैं।

**प्र.4 क्षार क्या है? क्षारों के क्या गुण हैं? सोडियम व कैल्सियम के गुणों का वर्णन कीजिये?**

**उ.** वे पदार्थ जो कि लवण तथा जल बनाने के लिये अम्लों से क्रिया करते हैं, क्षार कहलाते हैं।

**क्षारों के गुण :-**

- अ. सभी क्षार स्वाद में तीखे होते हैं।  
 ब. वे लाल लिटमस को नीला कर देते हैं।  
 स. वे छूने से साबुन की तरह होते हैं।  
 द. फिनाल्फथेलीन के विलयन को गुलाबी कर देते हैं।  
 य. मेथिल आरेंज के विलयन को पीला कर देते हैं।  
 र. क्षारीय विलयनों में ये वैद्युत के सुचालक होते हैं।

**प्र.5 उदासीन पदार्थ क्या है? उदासीनीकरण की अभिक्रिया की प्रक्रिया दिखाइए?**

**उ.** वह पदार्थ उदासीन है जो न तो उम्लीय है और न ही क्षारीय है तथा साधारण सूचक के रंग में भी कोई परिवर्तन न लाता हो।

**उदासीनीकरण की अभिक्रिया :-** दो परखनली लीजिये। एक में थोड़ा से सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) का विलयन डालिये तथा दूसरी में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) की कुछ बूँदे डालिये। यहाँ पहले वाला एक क्षार तथा बाद वाला एक अम्ल है। एक तीसरी परखनली में झापर की सहायता से कुछ बूँदे HCl की डालिए तथा इसमें कुछ बूँदे फिनाल्फथेलीन की मिलाइए। आप विलयन के रंग में कोई परिवर्तन नहीं पाएँगे। झापर को साफ कीजिये तथा इस परखनली में कुछ बूँदे NaOH विलयन की डालिये तथा विलयन को हिलाते रहिए। आप पाएँगे कि परखनली का विलयन हल्का नीला होने लगता है। इस विलयन का दूसरे लाल या नीले लिटमस पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।

इस से यह स्पष्ट होता है कि यह विलयन न तो अम्लीय प्रवृत्ति का है और न ही क्षारीय। यह उदासीन है और अम्ल व क्षार को मिलाने से उदासीन विलयन के बनने की प्रक्रिया को उदासीनीकरण कहते हैं।

**प्र.6 साधारण लवण कितनी श्रेणियों में बाँटे जा सकते हैं। उपयुक्त उदाहरणों के साथ विस्तार में वर्णन कीजिये।**

**उ.** साधारण नमक का निम्नलिखित तरह से वर्गीकरण किया जा सकता है :-

अ. **अम्लीय लवण :-** लवण जिनमें लवण व अम्ल दोनों के गुण विद्यमान होते हैं, अम्लीय लवण कहलाते हैं। जैसे -  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NaHS}$

ब. **क्षारीय लवण :-** लवण जो जल में घोलने पर क्षारों की भाँति व्यवहार करते हैं, क्षारीय लवण कहलाते हैं। जैसे -  $\text{Mg(OH)Cl}$ ,  $\text{Ca(OH)Cl}$

स. **साधारण लवण :-** लवण जो किसी अम्ल से प्राप्त  $\text{H}^+$  आयनों के पूर्ण अपघटन से बनते हैं, साधारण लवण कहलाते हैं।

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

**उ.** 1. X, 2. ✓, 3. ✓, 4. ✓, 5. X।

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

- उ.** 1. सभी घुलनशील क्षार एल्कली कहलाते हैं।  
2. सल्फ्यूरिक अम्ल डिस्ट्रॉट पाउडर बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।  
3. सोडियम हाइड्रॉक्साइड को  $\text{NaOH}$  नाम से भी जाना जाता है।  
4. दही में लैक्टिक अम्ल होता है।  
5. क्षारों के अपूर्ण उदासीनीकरण से बने लवण साधारण लवण कहलाते हैं।

**घ.** सही जोड़े बनाइए :-

<b>उ.</b>	<b>खंड 'क'</b>	<b>खंड 'ख'</b>
1.	अम्ल शब्द लैटिन भाषा के एक शब्द से लिया गया है	एसिड्स
2.	भोज्य पदार्थों के संरक्षण हेतु उपयोग किया जाने वाला अम्ल	सेसिटिक अम्ल
3.	वे अम्ल जिनमें पानी की अत्याधिक मात्रा होती है	तनु अम्ल
4.	नींबू में पाया जाने वाला एक कार्बनिक अम्ल	साइट्रिक अम्ल
5.	एक पदार्थ जो हल्दी के पीले विलयन के भूरे लाल रंग में बदल देता है	क्षार

**ङ.** निम्नलिखित के रासायनिक सूत्र लिखिए :-

<b>उ.</b> 1.	सोडियम सल्फेट	$\text{Na}_2\text{SO}_4$
2.	सोडियम बाइकार्बोनेट	$\text{NaHCO}_3$
3.	मैग्नीशियम हाइड्रॉक्सीक्लोराइड	$\text{Mg(OH)Cl}$
4.	कापर सल्फेट	$\text{CuSO}_4$
5.	नाइट्रिक अम्ल	$\text{HNO}_3$

**च.** निम्नलिखित को परिभाषित कीजिये :-

- उ.** 1. **उदासीनीकरण :-** किसी अम्ल व क्षार को मिलाने से उदासीन विलयन के बनने की प्रक्रिया को उदासीनीकरण कहते हैं।  
2. **सूचक :-** वे प्राकृतिक जटिल पदार्थ जो दूसरे पदार्थों के संपर्क में आने से रंग बदल देते हैं, सूचक कहलाते हैं।  
3. **अम्लीय पदार्थ :-** जो पदार्थ स्वाद में खट्टे होते हैं, अम्लीय पदार्थ कहलाते हैं। जैसे - कच्चे फल, नींबू आदि।  
4. **दुर्बल अम्ल :-** अम्ल जो जल में घुलने पर बहुत कम घनावेशित आयन देते हैं, दुर्बल अम्ल कहलाते हैं।  
5. **प्रबल क्षार :-** क्षार जो कि जल में अत्याधिक घुलनशील होते हैं, प्रबल क्षार कहलाते हैं।  
6. **अम्ल :-** वह पदार्थ जो कि जल में घुलने पर केवल घनावेशित आयन देते हैं, अम्ल कहलाते हैं।  
7. **सांद्र अम्ल :-** जिन अम्लों में पानी की बहुत कम मात्रा उपस्थित होती है, सांद्र अम्ल कहलाते हैं।  
8. **क्षार :-** वे पदार्थ जो कि लवण तथा जल बनाने के लिये अम्लों के क्रिया करते हैं, क्षार कहलाते हैं।

## 5 वस्तुएं किस प्रकार एक-दूसरे से क्रिया करती हैं

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 तत्व क्या है तथा इसके गुणों का वर्णन कीजिये। तत्व किस प्रकार दो समूहों में वर्गीकृत किए जाते हैं?

उ. तत्व एक शुद्ध पदार्थ है जो केवल एक प्रकार के परमाणु द्वारा बना होता है। तत्व एक शुद्ध पदार्थ है। यह सरल पदार्थ में तोड़ा नहीं जा सकता। यह केवल एक प्रकार के परमाणु द्वारा बना होता है।

तत्वों का निर्धारण दो मुख्य समूहों में किया जा सकता है - धातु व अधातु उदाहरण के लिये - आयरन, कापर, चाँदी, सोना आदि धातु है जहाँ हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, क्लोरीन, सल्फर आदि अधातु हैं।

प्र.2 आप किसी तत्व के संकेत से क्या समझते हैं? इसका महत्व बताइए। डाल्टन के द्वारा उपयोग किये जाने वाले कम से कम 10 संकेत बताइए।

उ. किसी तत्व का संकेत उस तत्व का नाम, उस तत्व के परमाणुओं की संख्या तथा संबन्धित परमाणु भार प्रदर्शित करता है। जान डाल्टन ने भी तत्वों के लिये कुछ निश्चित संकेत दिए लेकिन जैसे-जैसे तत्वों की संख्या बढ़ती गई, तत्वों की अधिक प्रभावी नामकरण प्रणाली का विकास हुआ।

तत्वों की आधुनिक नामकरण प्रणाली में प्रत्येक तत्व को इसके नाम के पहले अक्षर (अंग्रेजी में या लैटिन भाषा में) बड़े अक्षरों में प्रदर्शित किया जाता है। अगर तत्वों के प्रथम अक्षर समान हो तो तत्वों को दो अक्षरों द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

डाल्टन के द्वारा उपयोग किये गये संकेत

⊙	हाइड्रोजन
⊕	परिस्फोरस
⊖	नाइट्रोजन
⊗	क्लोरिन
⊘	मैग्नीशियम
⊙	सूत्र (डाल्टन)
⊕	सोडियम
⊖	पोटशियम
⊗	स्ट्रॉन्शियम

⊙	ज्वारमन
⊕	जिंक
⊖	कोपर (ताँबा)
⊗	घर
⊘	चाँदी
⊙	सोना
⊕	सोना
⊖	सोना
⊗	सोना
⊘	सोना
⊙	सोना
⊕	सोना
⊖	सोना
⊗	सोना
⊘	सोना

प्र.3 किसी यौगिक के लक्षणों को बताइए। आप यौगिकों के रासायनिक सूत्रों से क्या समझते हो?

उ. यौगिकों के लक्षण :-

- यौगिक एक शुद्ध पदार्थ है।
- यह द्रव्यमान में विभिन्न अनुपात वाले दो या अधिक तत्वों के रासायनिक संयोग से बनता है, जैसे -  $H_2O$ ।
- यह समांगी होता है।
- मूल तत्वों के अपने गुणों के नष्ट हो जाने पर इनमें अलग नये गुण होते हैं।
- किसी यौगिक के सभी नमूनों में एक समान गुण होते हैं।
- यौगिक के निर्माण में ऊर्जा का परिवर्तन होता है।

किसी यौगिक का संयोजन स्थिर होता है, क्योंकि किसी यौगिक के अणु अनिश्चित अनुपात वाले विभिन्न तत्वों के परमाणुओं से मिलकर बने होते हैं। यौगिक को उसके सांकेतिक रूप में भी लिखा जा सकता है, जिसे इसका रासायनिक सूत्र कहते हैं।

प्र.4 रासायनिक अभिक्रिया तथा रासायनिक समीकरण क्या होती है? उदाहरण सहित वर्णन कीजिये।

उ. रासायनिक अभिक्रिया :- वह अभिक्रिया जिसमें दो या अधिक पदार्थ एक नया पदार्थ बनाने के लिये परस्पर क्रिया करते हैं, रासायनिक अभिक्रिया कहलाते हैं। जैसे -  $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

रासायनिक समीकरण :- एक रासायनिक समीकरण संकेतों के उपयोग से किसी रासायनिक अभिक्रिया का संक्षिप्त रूप है।

**प्र.5 एक रासायनिक अभिक्रिया के मुख्य लक्षणों का उल्लेख कीजिये ?**

उ. रासायनिक अभिक्रिया के मुख्य लक्षण :-

अ. **गैसों का उत्सर्जन :-** जब क्रियाशील धातुएँ जैसे सोडियम और मैग्नीशियम अम्लों के साथ क्रिया करती हैं तो हाइड्रोजन गैस निकलती है।



ब. **रंग में परिवर्तन :-** कुछ रासायनिक अभिक्रियाओं में अभिकारकों के रंग में परिवर्तन हो जाता है। जैसे -

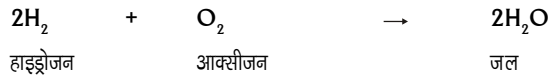


स. **ऊर्जा परिवर्तन :-** रासायनिक अभिक्रिया हमेशा ऊर्जा परिवर्तन जैसे ऊष्मा, प्रकाश और वैद्युत परिवर्तन के साथ होती है। रासायनिक अभिक्रिया जिसमें ऊष्मा मुक्त होती है, ऊष्मा उत्सर्जी अभिक्रिया कहलाती है और जिसमें ऊष्मा का अवशोषण होता है, ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ कहलाती हैं।

द. **अवशेष (ppt) का बनना :-** रासायनिक अभिक्रिया के पूर्ण होने पर बचा हुआ अघुलनशील पदार्थ अवक्षेप कहलाता है।



य. **अवस्था परिवर्तन :-** कुछ रासायनिक अभिक्रियाओं में अवस्था परिवर्तन होता है।

**प्र.6 रासायनिक अभिक्रियाओं के मुख्य प्रकार बताइये। उदाहरण सहित वर्णन कीजिये।**

उ. रासायनिक अभिक्रियाओं के मुख्य प्रकार निम्न हैं :-

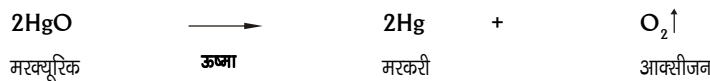
अ. **योगात्मक अभिक्रिया :-** जब दो या दो से अधिक तत्व परस्पर संयोग करके केवल एक नया यौगिक बनाते हैं तो यह अभिक्रिया योगात्मक अभिक्रिया कहलाती है। जैसे - सोडियम व क्लोरीन क्रिया करके सोडियम क्लोराइड बनाते हैं।



ब. **प्रतिस्थापन अभिक्रिया :-** जब एक से अधिक क्रियाशील तत्व एक निम्न क्रियाशील तत्व को उसके क्षारीय विलयन से प्रतिस्थापित करता है तो इस अभिक्रिया को प्रतिस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।



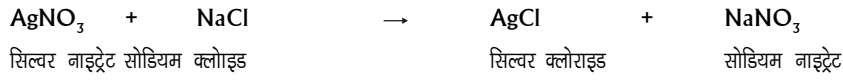
स. **अपघटन अभिक्रिया :-** अपघटन का अर्थ एक यौगिक का दो या अधिक तत्वों, सरल यौगिकों में या तत्वों में टूट जाना होता है ऐसी अभिक्रियाएँ जिनमें एक यौगिक दो या अधिक सरल यौगिकों में अपघटित हो जाता है, अपघटन अभिक्रिया कहलाती है।



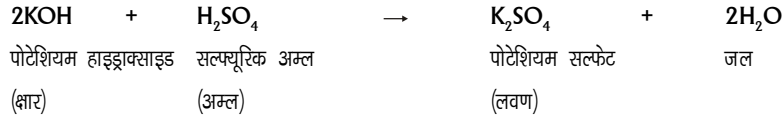
द. **द्विअपघनी अभिक्रिया :-** इस प्रकार दो अभिक्रियाओं में जब दो यौगिक परमाणुओं या परमाणुओं का



समूह प्रतिस्थापित करते हैं।



य. **उदासीनीकरण अभिक्रिया :-** जब एक अम्लीय विलयन क्षार या धातु कार्बोनेट के साथ अभिक्रिया करता है तो लवण बनाता है और यह समीकरण उदासीनीकरण अभिक्रिया कहलाती है।



**प्र.7 समुद्री जल के खारेपन से तथा क्रिस्टलीकरण से आप क्या समझते हो? विस्तार से वर्णन कीजिये?**

**उ.** जब नदियाँ समुद्र में जाकर गिरती हैं तो वे अपने साथ घुलनशील लवण विशेषता नमक लाती हैं। जब सूर्य की किरणें समुद्री जल का वाष्पन करती हैं तो यह लवण समुद्री जल में ही रह जाता है और धीरे-धीरे यह मात्रा बढ़ती जाती है जिससे समुद्र का जल खारा होता रहता है।

**क्रिस्टलीकरण :-** एक शुद्ध पदार्थ को इसके गर्म पिघले हुए विलयन से ठंडा करके क्रिस्टलों के रूप में पृथक् करने की विधि को क्रिस्टलीकरण करते हैं।

निश्चित खनिजों के विभिन्न पदार्थों के क्रिस्टलों की भिन्न-भिन्न आकृतियाँ होती हैं।

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

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

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

- उ.** 1. कापर सल्फेट का रासायनिक सूत्र  $\text{CuSO}_4$  है।  
 2. पोटेशियम का लैटिन भाषा में नाम *कोलियम* है।  
 3. Ar *आर्गन* का प्रतीक है।  
 4. एक तत्व की संक्षिप्त रूप में अभिव्यक्ति को संकेत कहते हैं।  
 5. रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप बनने वाले पदार्थों को *उत्पाद* कहते हैं।  
 6. समुद्री जल खनिजों में *नमक* की उपस्थिति के कारण खारा होता है।  
 7. अवक्षेप को संक्षिप्त रूप में *ppt* कहते हैं।  
 8. हाइड्रोजन व आक्सीजन संयुक्त होकर *जल* बनाती है।

**घ. निम्नलिखित में अंतर बताइए :-**

**प्र.1 परमाणु तथा अणु।**

**उ. परमाणु :-** परमाणु एक तत्व का सबसे छोटा कण है जो उस तत्व के गुणों को प्रदर्शित करता है। परमाणु रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेता है। एक परमाणु स्वतन्त्र रूप से गति नहीं कर सकता।

**अणु :-** एक शुद्ध पदार्थ का सबसे छोटा कण जो कि हमेशा स्वतंत्र रूप में पाया जाता है तथा उस पदार्थ के भौतिक व रासायनिक गुणों को प्रदर्शित करता है, अणु कहलाता है।

**प्र.2 धातु और अधातु।**

**उ. धातु :-** धातुएँ प्रकृति में संयुक्त अवस्था के साथ-साथ स्वतंत्र रूप से भी पाई जाती हैं। जैसे - सोना और चाँदी।

**अधातु :-** यद्यपि अधातुएँ बहुत कम मात्रा में प्राप्त हैं फिर भी ये पृथ्वी पर वायु, पानी, समुद्र, चट्टानों में बहुतायत हैं।

**प्र.3 ऊष्मा उत्सर्जी तथा ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ।**

**उ. ऊष्मा उत्सर्जी :-** रासायनिक अभिक्रियाएँ जिनमें ऊष्मा मुक्त होती है, ऊष्मा उत्सर्जी अभिक्रियाएँ कहलाती हैं।

**ऊष्माशोषी :-** कुछ रासायनिक अभिक्रियाएँ ऊष्मा का अवशोषण करती हैं ऐसी अभिक्रियाओं को ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ कहते हैं।

**प्र.4 अभिकारक तथा उत्पाद।**

उ. **अभिकारक :-** वे पदार्थ जो रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेते हैं, अभिकारक कहलाते हैं।

**उत्पाद :-** वे पदार्थ जो रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप बनते हैं, उत्पाद कहलाते हैं।

**प्र.5 रासायनिक सूत्र तथा रासायनिक अभिक्रिया।**

उ. **रासायनिक सूत्र :-** तत्वों को प्रतीक द्वारा दर्शाया जाता है, उसी प्रकार हम रासायनिक सूत्रों का उपयोग यौगिकों को दर्शाने के लिये करते हैं।

**रासायनिक अभिक्रिया :-** वह परिवर्तन जिसमें दो या अधिक पदार्थ एक नया पदार्थ बनाने के लिये परस्पर क्रिया करते हैं रासायनिक अभिक्रिया कहलाते हैं।

**ड. सही जोड़ बनाइए :-**

उ.	खंड 'क'	खंड 'ख'
1.	किसी तत्व की संक्षिप्त रूप में अभिव्यक्ति	संकेत
2.	रासायनिक यौगिक का सांकेतिक रूप	रासायनिक सूत्र
3.	रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप बनने वाला/वाले पदार्थ	उत्पाद
4.	टंगस्टन का जर्मन भाषा में नाम	वोलफ्राम
5.	लोहे की वस्तुओं पर नमी वाली वायु के कारण लाल-भूरे रंग का जमने वाला पाउडर जैसा पदार्थ	जंग

**च. निम्नलिखित के नाम बताइए :-**

उ.	1. किसी तत्व का सबसे छोटा कण	परमाणु
	2. द्रव अवस्था में पाये जाने वाले दो तत्व	पारा, ब्रोमीन
	3. गैस अवस्था में पाये जाने वाले दो तत्व	हाइड्रोजन, क्लोरीन
	4. तत्वों के दो मुख्य समूह	धातु और अधातु
	5. चार तत्व जिनके नाम 'C' से शुरू होते हैं	कैल्शियम, कार्बन, कोबाल्ट, क्लोरीन
	6. मुक्त अवस्था में पाई जाने वाली दो धातुएँ	सोना, चाँदी
	7. एक अधातु द्रव	ब्रोमीन
	8. दो अधातु ठोस	फास्फोरस, सिलिकन

**छ. सही विकल्प के सामने (✓) का निशान लगाइए :-****उ. 1. समुद्री जल है :-**

अ.	नमकीन (खारा)	(✓)	ब.	कड़वा	( )
स.	खट्टा	( )	द.	मीठा	( )

**2. हाइड्रोजन अणु में होते हैं :-**

अ.	हाइड्रोजन का एक परमाणु	( )	ब.	हाइड्रोजन के दो परमाणु	(✓)
स.	हाइड्रोजन के तीन परमाणु	( )	द.	हाइड्रोजन का कोई परमाणु नहीं	( )

**3. निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक का रासायनिक सूत्र है :-**

अ.	Cl <sub>2</sub>	( )	ब.	O <sub>2</sub>	( )
स.	H <sub>2</sub> S	(✓)	द.	Ca	( )

**4. निम्नलिखित में से कौन एक ठोस तत्व है :-**

अ.	क्लोरीन	( )	ब.	आक्सीजन	( )
स.	ब्रोमीन	(✓)	द.	कार्बन	( )

**5. कापर सल्फेट का रासायनिक सूत्र क्या है :-**

अ.	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	( )	ब.	CuSO <sub>4</sub>	(✓)
स.	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	( )	द.	ZnSO <sub>4</sub>	( )

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

**प्र.1 मृदा की रूपरेखा से आप क्या समझते हो? मृदा की रूपरेखा में विभिन्न परतोंके लक्षण बताइए।**

**उ.** मृदा निर्माण के समय मृदा कई अलग-अलग मिट्टी की परतों का निर्माण करती हैं जिन्हें तह कहते हैं। तह के क्रम को मृदा की रूपरेखा कहते हैं। वह मृदा जिसके अंदर मिट्टी की तीन परतें विकसित हो जाती हैं, प्रौढ़ मृदा कहते हैं। वह मृदा जिसमें केवल दो परतें होती हैं कच्ची मिट्टी कहलाती हैं। प्रौढ़ मृदा की सबसे ऊपरी परत, जहाँ बहुत सी वनस्पति उगती है, वह A या बाहरी मृदा कहलाती है। इस पर कभी-कभी ह्यूमस की परत भी चढ़ी होती है। ह्यूमस भूमि को उपजाऊ बनाते हैं क्योंकि इसमें बहुत से कार्बनिक पदार्थ होते हैं जिनमें खनिज लवणों की अधिकता रहती है। मृदा की यह परत मुलायम दानेदार तथा पानी की पर्याप्त मात्रा वाली होती है। तह A के ठीक नीचे वाली परत को तह B या मध्य परत कहते हैं। इसका रंग ऊपरी परत से हल्का होता है। तह A में बहुत से खनिज तह B में रिस जाते हैं तथा इसे खनिजों से परिपूर्ण कर देते हैं।

**प्र.2 मिट्टी कैसे बनती है? विस्तार में बताइये।**

**उ.** मिट्टी लाखों वर्ष पहले प्राचीन चट्टानों के पदार्थों से बनी है। चट्टानों के टूटने की प्रक्रिया तथा भूमि के तल पर अन्य पदार्थों को अपक्षय कहते हैं। क्षयण एक मद तथा धीमे-धीमे होने वाली प्रक्रिया है जिसमें प्राचीन चट्टानों के पदार्थ सूक्ष्म कणों में टूट जाते हैं। चट्टानों में मुख्यतः दो प्रकार का अपक्षय होते हैं - भौतिक तथा रासायनिक अपरदन।

**प्र.3 विभिन्न प्रकार की मिट्टी तथा उनके निर्धारण के आधार का वर्णन कीजिये।**

**उ.** मौसम में परिवर्तन, भू-पृष्ठ की आकृति, वनस्पति तथा समयांतराल जिसमें मिट्टी तैयार होती है उस क्षेत्र में मिट्टी के प्रकार को निर्धारित करते हैं, विभिन्न प्रकार की मिट्टी की पहचान रंग रचना तथा रासायनिक गुणों के द्वारा की जाती है। मिट्टी का रंग, लाल या काला हो सकता है। गाढे रंग मृदा में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों की अधिकता को इंगित करते हैं। कणों की माप के अनुसार, मिट्टी तीन प्रकार की होती है :-

अ. **बालू मिट्टी :-** वह मिट्टी जिसमें बालू के कणों की सबसे अधिक मात्रा लगभग 70-80 प्रतिशत होती है। बालू मिट्टी कही जाती है। बड़े कणों की उपस्थिति के कारण इसमें बहुत अधिक वायु उपस्थित रहती है। इस मिट्टी में पानी को धारण की क्षमता कम रहती है।

ब. **चिकनी मिट्टी :-** इस प्रकार की मिट्टी के मुख्यतः चिकने कण होते हैं। जब चिकनी मिट्टी नम होती है, तब यह बहुत चिपचिपी होती है तथा इसमें जुताई करना और भी कठिन हो जाता है। चिकनी मिट्टी की जल धारण क्षमता अधिक होती है।

स. **दोमट मिट्टी :-** यह बालू चिकनी मिट्टी तथा ह्यूमस का अच्छा मिश्रण रहता है। इसमें छोटे कणों की उपस्थिति के कारण यह जल को आसानी से रोक सकती है।

**प्र.4 मृदा की रूपरेखा का चित्र सहित वर्णन करो।**

**उ.** मृदा निर्माण के समय मृदा कई अलग-अलग मिट्टी की परतों का निर्माण करती हैं जिन्हें तह कहते हैं। तह के क्रम को मृदा जिसके अंदर मिट्टी की तीन परतें विकसित हो जाती हैं प्रौढ़ मृदा कहते हैं। प्रौढ़ मृदा की सबसे ऊपरी परत जहाँ बहुत सी वनस्पति उगती है। तह A या बाहरी मृदा कहलाती है। इस पर कभी-कभी ह्यूमस की परत भी चढ़ी होती है। ह्यूमस भूमि को उपजाऊ बनाती है क्योंकि इसमें बहुत से कार्बनिक पदार्थ होते हैं जिनमें खनिज लवण की अधिकता रहती है। तह A के ठीक नीचे वाली परत को तह B या मध्य परत कहते हैं। इसका रंग ऊपरी परत से हल्का होता है। तह A में बहुत से खनिज तह B में रिस जाते हैं तथा इसे खनिजों से परिपूर्ण कर देते हैं। इसमें धातु लवण विशेषतः आयरन, आक्साइड बड़ी मात्रा में पाया जाता है।

**प्र.5 मृदा के संघटन पर टिप्पणी लिखिये।**

**उ.** विभिन्न प्रकार की मिट्टी में मृदा का संघटन भिन्न-भिन्न होता है। साधारणतः सभी मृदाओं में निम्नलिखित तत्व होते हैं :-

अ. **खनिज लवण :-** यह कण कंकड़, चिकनी मिट्टी तथा बालू से मिलकर बने होते हैं। मृदा के खनिज-कण

मृदा की रचना तथा उसके प्रकार बताते हैं।

- ब. **लवण :-** लवण जैसे पोटेशियम, मैग्नीशियम, सोडियम तथा आयरन के नाइट्रेट, फास्फेट, सल्फेट तथा कार्बोनेट आदि।
- स. **सजीव :-** छोटे पौधे व जंतु जैसे - बिच्छू, गोजर, दीमक तथा केंचुए आदि मृदा में पाये जाते हैं। चुहे तथा खरगोश भी मिट्टी में अपना बिल बनाते हैं। जब ये प्राणी मर जाते हैं तो सड़ जाते हैं तथा मिट्टी में मिल जाते हैं।
- द. **वायु :-** मृदा कणों के बीच के स्थान में वायु उपस्थित रहती है। यह मिट्टी में उपस्थित सजीवों के लिये आवश्यक होती है। यह वायु मिट्टी को बहाती है। अतः बालू मिट्टी चिकनी मिट्टी की अपेक्षा शुष्क होती है।
- य. **ह्यूमस :-** यह पौधों व जंतुओं का पूरी तरह से सड़ा हुआ पदार्थ है। ह्यूमस खाद की गति कार्य करता है।
- र. **जल :-** मृदा कणों के बीच के स्थान में जल उपस्थित रहता है। मिट्टी में जल धारण की क्षमता: इसकी रचना पर निर्भर करती है। पौधों की अच्छी वृद्धि के लिये जल आवश्यक है।

### प्र.6 मृदा के निर्माण में विभिन्न कारकों का उल्लेख कीजिये तथा वे इसमें किस प्रकार भाग लेते हैं?

- उ. मृदा लाखों वर्ष पहले प्राचीन चट्टानों के पदार्थों से बनी है। चट्टानों के टूटने की प्रक्रिया तथा भूमि के तल पर अन्य पदार्थों का अपक्षय कहते हैं। क्षयण एक मंद तथा धीमी होने वाली प्रक्रिया है जिसमें प्राचीन चट्टानों के पदार्थ सूक्ष्म कणों में टूट जाते हैं। चट्टानों में मुख्यतः दो प्रकार का अपक्षय होते हैं - भौतिक तथा रासायनिक अपक्षय।
- अ. **भौतिक अपक्षय :-** अपक्षय के कारण चट्टानों के छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट जाने की क्रिया को, जिसमें चट्टानों के रसायनों में कोई परिवर्तन नहीं होता, भौतिक अपक्षय कहते हैं।
- ब. **रासायनिक अपक्षय :-** अपक्षय के समय चट्टानों के रसायनों में परिवर्तन की प्रक्रिया को रासायनिक अपक्षय कहते हैं।

### प्र.7 मृदा पर जलवायु का प्रभाव बताइए। विभिन्न जलवायु में जीवों के अनुकूलन के बारे में लिखिए।

- उ. जलवायु भूमि पर एक लंबे समयांतराल के लिये सभी ऋतुओं की परिस्थितियों का औसत है। किसी क्षेत्र में ऋतु की परिस्थितियाँ दिन-प्रतिदिन बदलती रहती हैं। जलवायु मौसम की दर के साथ-पसाथ रासायनिक व जैविक दोनों क्रियाओं को प्रभावित करती है। उच्चताप तथा आर्द्रता रासायनिक अपघटन तथा विखंडन बढ़ाते हैं। सड़न के लिये ऊष्मा व नमी की आवश्यकता होती है। सर्दियों में इस प्रकार की क्रियाएँ या तो मंद पड़ जाती हैं या रुक जाती हैं। अतः ठंडे व शुष्क वातावरण में मृदा का झुकाव उथले भाग की ओर हो जाता है।

**-: विभिन्न प्रकार की जलवायु जीवों का अनुकूलन :-**

#### ठंडी जलवायु में जन्तुओं का अनुकूलन :-

- अ. ठंडी जलवायु में रहने वाले जन्तुओं की खाल पर घने बाल होते हैं तथा उनकी त्वचा भी मोटी होती है जो उन्हें ठंड से बचाती है।
- ब. वे गर्मियों में बहुत ज्यादा खाते हैं तथा अपने शरीर में वसा के रूप में ऊर्जा एकत्रित करते हैं।
- स. सर्दियों में ये जानवर महीनों के लिये सोते हैं। उनके शरीर का ताप घट जाता है तथा हृदय की धड़कन की दर भी घट जाती है।

#### गर्म जलवायु में जीवों का अनुकूलन :-

- अ. गर्म व शीत जलवायु में रहने वाले जन्तुओं की मोटी खाल होती है जो कि शरीर से पानी की कमी को रोकती है।
- ब. कुछ जंतुओं के छोटे, घने, चमकदार बाल होते हैं जो सूर्य की किरणों को परावर्तित करते हैं।
- स. जंतु - जैसे ऊँट, साँप, शतुरमुर्ग आदि गर्म व सूखी जलवायु में रहने के लिये पूरी तरह से अनुकूलित होते हैं।
- द. बिलों में रहने वाले छोटे जीव तापमान में अन्तर से स्वयं को सुरक्षित रखते हैं।

### प्र.8 "मृदा सभी सजीवों के लिये बहुमूल्य प्राकृतिक स्रोत है।" इस कथन के संबंध में उत्तर दीजिये।

- उ. मृदा को निम्नलिखित कारणों से एक बहुमूल्य स्रोत समझा जाता है :-
- अ. यह एक सर्वश्रेष्ठ माध्यम है जिसमें सभी पौधे उगते हैं। मिट्टी के बिना पौधे भूमि पर नहीं उगाए जा सकते।

- ब. पौधे मृदा से खनिज लवण तथा जल प्राप्त करते हैं।  
 स. यह विभिन्न प्राणियों जैसे - चींटी, कीट तथा सूक्ष्म जीवों के लिये एक प्राकृतिक स्रोत है।  
 द. यह इमारतों के निर्माण में, सड़क, बाँध, पुल आदि बनाने में उपयोग की जाती है।  
 य. मृदा में खनिज बहुतायात में पाये जाते हैं। ये खनिज कई उद्द्योगों में उपयोग किये जाते हैं।  
 र. बारिश का पानी मृदा में रिस जाता है, इस पानी का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों की पूर्ति करने में होता है।

**प्र.9 मृदा अपरदन क्या है? इसे रोकने के क्या उपाय हैं?**

- उ. मृदा की ऊपरी परत का हटना मृदा का कटाव कहलाता है। यह वर्षा, हवा तथा जल आदि से होता है।

**मृदा अपरदन को रोकने के उपाय :-**

- अ. वनों की कटाई पर पूर्णतया प्रतिबन्ध होना।  
 ब. खेतों में तेज हवाओं के प्रभाव को कम करने के लिये खेत के चारों ओर पेड़ लगाए जाने चाहिये।  
 स. फसल चक्र मिट्टी की उपजाऊ क्षमता को बनाए रखता है।  
 द. खेतों में सही तरीके से नालियों व सिंचाई की व्यवस्था की जानी चाहिये।  
 य. पहाड़ों में, ढलाईदार क्षेत्रों में सीढ़ीनुमा खेती की जानी चाहिये जिससे मृदा का अपरदन नहीं होता।  
 र. बाँस व यूकेलिप्टस जैसे पेड़ों को लगाया जाना चाहिये। ये पेड़ मृदा को बाँधे रखते हैं तथा जल के साथ मृदा की ऊपरी परत को बहने से रोकते हैं।  
 ल. कृषि भूमि को लम्बे समय तक परती नहीं छोड़ना चाहिये।

**स. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (X) का चिन्ह लगाइए :-**

- उ. 1. X, 2. ✓, 3. ✓, 4. X, 5. ✓, 6. ✓, 7. ✓,  
 8. ✓, 9. X, 10. ✓।

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

- उ. 1. बालू मिट्टी में सबसे बड़े मिट्टी के कण हैं।  
 2. मिट्टी चट्टानों के टूटन से बनती है।  
 3. परत B' में ह्यूमस उपस्थित नहीं होता।  
 4. चिकनी मिट्टी धान की खेती हेतु उपयुक्त है।  
 5. बालू मिट्टी की जल को स्थिर रखने की क्षमता सबसे कम होती है।  
 6. दोमट मिट्टी खेती के लिए अच्छा है।  
 7. मिट्टी का लाल रंग आयर्न आक्साइड की उपस्थिति के कारण होता है।  
 8. परत A के नीचे मृदा की परत B होती है।  
 9. काली मिट्टी में ह्यूमस सबसे अधिक मात्रा में पाया जाता है।  
 10. A परत को बाहरी मृदा नाम से भी जाना जाता है।

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

- |               |                    |                   |
|---------------|--------------------|-------------------|
| 1. मृदा       | 2. मृदा का निर्माण | 3. सुषुप्तावस्था  |
| 4. मृदा अपरदन | 5. मृदा की रचना    | 6. सीढ़ीनुमा खेती |

- उ. 1. **मृदा :-** मृदा एक दानेदार पदार्थ है जो भूमि के अधिकाधिक क्षेत्रों को इससे ढके रखती है।  
 2. **मृदा का निर्माण :-** मृदा प्राचीन चट्टानों के द्वारा धीरे-धीरे व मंद रूप से बनती है।  
 3. **सुषुप्तावस्था :-** सर्दियों में कुछ जानवर महीनों के लिये सोते हैं, उनके शरीर का ताप घट जाता है तथा हृदय की घड़कन की दर भी घट जाती है, इस क्रिया को सुषुप्तावस्था कहते हैं।  
 4. **मृदा अपरदन :-** मृदा की ऊपरी परत का हटना मृदा का कटाव या अपरदन कहलाता है।  
 5. **मृदा की रचना :-** मृदा की रचना मिट्टी में उपस्थित विभिन्न कणों की नाप की संबन्धित मात्रा पर निर्भर करती है।  
 6. **सीढ़ीनुमा खेती :-** ढलुओं या पहाड़ी क्षेत्रों में सीढ़ीनुमा खेती की जानी चाहिए। इसमें ढलुवा क्षेत्रों पर

बहते जल से मृदा की ऊपरी परत का अपरदन रुक जाता है।

ड. सही जोड़े बनाइए :-

उ.	खंड 'क'	खंड 'ख'
1.	पहले की खेती से प्राप्त टहनियों तथा जड़ों को खेत में छोड़ना	मृदा भराव द्वारा संरक्षण
2.	मिट्टी जिसमें आयरन, कैल्सियम, मैग्नीशियम के लवण होते हैं	ह्यूमस
3.	वनस्पति का पूरी तरह से सड़ा हुआ उत्पाद	काली मिट्टी
4.	परत B को कहा जाता है	प्रौढ़ मृदा
5.	मृदा के निर्माण का आंतरिक उत्पाद	काली मिट्टी

च. निम्नलिखित का नाम बताइए :-

उ.	1. मृदा अपरदन के कोई दो प्राकृतिक कारक	:	हवा, वायु
	2. शीत जलवायु के लिए अच्छी प्रकार से अनुकूलित दो जंतु	:	सफेद भालू, पैंगविन
	3. ग्रीष्म जलवायु में पाए जाने वाले कोई दो जंतु	:	ऊँट, साँप
	4. कर्णों के नाप के अनुसार मृदा के कोई दो प्रकार	:	चिकनी दोमट मिट्टी
	5. मृदा के संघटन के कोई दो कारक	:	लवण, ह्यूमस
	6. मृदा में उपस्थित कोई दो लक्षण	:	कई परते होती हैं, लाल रंग होता है।
	7. मृदा निर्माण के कोई दो प्रकार	:	भौतिक, रासायनिक
	8. मृदा निर्माण की क्रिया में उपयोगी कोई दो कारक	:	मौसम में परिवर्तन, भू-पृष्ठ की आकृति
	9. कोई दो प्राणी जो मृदा की उर्वरकता को बढ़ाते हैं	:	कीड़े, खरगोश
	10. काली मिट्टी में भली प्रकार उगने वाले कोई दो पौधे	:	कपास, गन्ना

## 7

## पौधो एवं जंतुओं मे श्वसन

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 श्वसन क्या है? इसके विभिन्न कारक बताइए।

उ. श्वसन एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा कोई सजीव आक्सीजन अन्दर लेता है तथा अनुपयोगी पदार्थ, जैसे - कार्बन-डाइ-आक्साइड तथा वाष्प बाहर निकालता है। श्वसन के विभिन्न कारक हैं - साधारण विसरण, श्वासरंध्र, गलफड़े, ग्रासनली, त्वचा तथा फेफड़े।

प्र.2 विभिन्न प्रकार के श्वसन कौन-कौन से हैं? वर्णन कीजिये?

उ. श्वसन दो प्रकार होते हैं :-

अ. **बाहरी श्वसन या साँस लेना :-** साँस लेने की प्रक्रिया में जीव वायु से आक्सीजन ग्रहण करता है तथा कार्बन-डाइ-आक्साइड छोड़ता है। श्वसन प्रक्रिया के दो चरण होते हैं। साँस को अंदर खींचना या अंतः श्वसन तथा साँस को बाहर छोड़ना या निःश्वसन। अंतः श्वसन की क्रिया में वातावरण की वायु अंदर आती है तथा निःश्वसन की क्रिया में वायु बाहर निकलती है।

ब. **आंतरिक श्वसन या कोशिकीय श्वसन :-** कोशिकाओं में आंतरिक श्वसन आक्सीजन की सहायता से रासायनिक अभिक्रियाओं के रूप में होता है। ये रासायनिक अभिक्रियाएँ भोज्य पदार्थ से ऊर्जा मुक्त करती हैं तथा कार्बन-डाइ-आक्साइड व जल का अनुपयोगी पदार्थों के रूप में निर्माण करती हैं। इस प्रक्रिया को निम्नलिखित अभिक्रिया द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।



प्र.3 पौधों किस प्रकार श्वसन तथा प्रकाश संश्लेषण की क्रिया करते हैं?

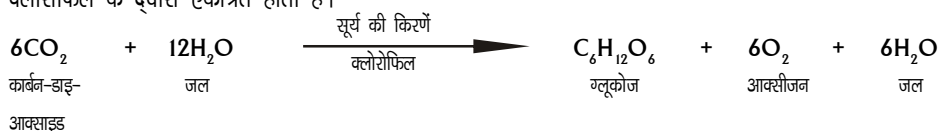
उ. पौधों की कोशिकाएँ जन्तु कोशिकाओं की भाँति श्वसन करती हैं, लेकिन पौधों में गैसों का आदान-प्रदान पत्तियों

[23]

पर स्टोमेटा तथा टहनियों में वातरंधों के कारण होता है। पौधों में श्वसन के लिये विशेष अंग छिपे रहते हैं। गैसों का विसरण नीचे दिये गये तीन स्त्रोतों के द्वारा होता है :-

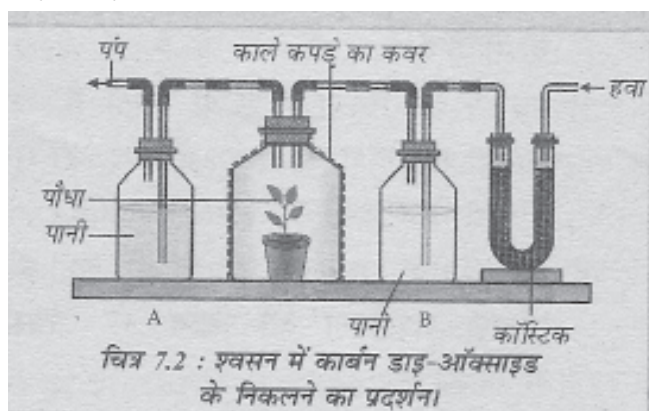
- स्टोमेटा (एकल रंध) के द्वारा पत्तियों के तल पर उपस्थित सूक्ष्म छिद्र।
- पुरानी टहनियों पर खुले रूप में उपस्थित वातरंधों द्वारा।
- जड़ों के सामान्य तल द्वारा जलीय पौधों में जैसे शारीरिक सतह द्वारा विस्तारित होती है।

हरे पौधे प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा अपना भोजन बनाते हैं। वे जल तथा कार्बन-डाइ-आक्साइड की क्रिया से ग्लूकोस बनाते हैं। इसमें ऊर्जा की आवश्यकता होती है जो सूर्य के प्रकाश से मिलती है। यह ऊर्जा क्लोरोफिल के द्वारा एकत्रित होती है।



**प्र.4 चित्र सहित दिखाइये कि हरे पौधे श्वसन की क्रिया में कार्बन-डाइ-आक्साइड बनाते हैं।**

- एक समतल तली वाले फ्लास्क में कुछ अंकुरित बीज लीजिये तथा दो छिद्रों वाली रबड़की कार्क को इसके मुँह पर फिट कर दीजिये। पहले छिद्र में थिसिल फनल तथा दूसरे छिद्र में दो मुँह वाली काँच की नली डालिये। कार्क अच्छी तरह से फिट होनी चाहिये।



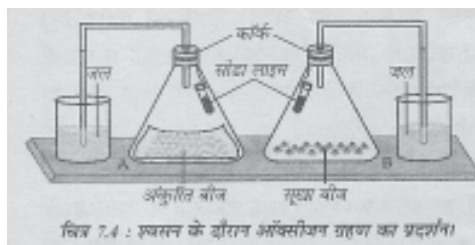
काँच की नली के मुक्त सिरे को जल से भरी परखनली से जोड़ दीजिये। 1 घंटे के लिये उपकरण को ऐसे ही छोड़ दें। पानी से भरी परखनली की जगह चूने के पानी से भरी परखनली लगा दीजिये।

कार्क को हटाइए तथा फ्लास्क में थिसिल फनल की सहायता से जल डाल कर इसे लगभग पूरा भर दीजिये। आप पायेंगे कि चूने का पानी दूधियाँ हो जाता है। इससे सिद्ध होता है कि श्वसन के द्वारा अंकुरित बीज कार्बन-डाइ-आक्साइड का निर्माण करते हैं।

**प्र.5 आप किस प्रकार दिखाएँगे कि श्वसन के समय उष्मा बाहर निकलती है।**

- श्वसन की क्रिया में उष्मा का निर्माण होता है।

कुछ मटर व सेम के बीज लीजिये। इन्हें दो समान भागों में बाँट दीजिये। इनके एक आधे भाग को 1 दिन के लिये पानी में भिगों दीजिये। अब वे अंकुरित होना शुरू कर देते हैं। दूसरे आधे भाग के बीजों को उबालिये। दो निर्वात फ्लास्क A व B लीजिये। अंकुरित बीजों को फ्लास्क A में तथा दूसरे मृत बीजों को फ्लास्क B में डालिए। प्रत्येक फ्लास्क में एक तापमापी फिट कीजिये तथा उनके मुँह रुई से ढक दीजिये। प्रत्येक फ्लास्क का ताप मापिये। दोनों फ्लास्कों को उल्ट करके स्टैंड में फिट कीजिये तथा कुछ दिनों के लिये ऐसा ही रहने दीजिये।



आप देखते हैं कि फ्लास्क A में तापमापी उच्च ताप प्रदर्शित करता है तथा फ्लास्क B में तापमापी के ताप में कोई परिवर्तन नहीं होता है। इससे यह ज्ञात होता है कि अंकुरित बीजों में ऊष्मा मुक्त होती है।

**प्र.6 मछली व मेंढक में श्वसन की क्रिया किस प्रकार होती है?**

**उ. मछली :-** मछली जलीय प्राणी है। इनके विशेष अंग होते हैं जिन्हें गलफड़े कहते हैं। इनसे माध्यम से मछली जल में घुली आक्सीजन को ग्रहण करती है और  $CO_2$  निकालती है।

**मेंढक :-** मेंढक उभयचर होते हैं। जब यह शिशुवस्था में होते हैं तो वे गलफड़ों की सहायता से साँस लेते हैं। वयस्क मेंढक अधिकतर फेफड़ों के द्वारा पर्यावरण से गैसों का आदान प्रदान करते हैं।

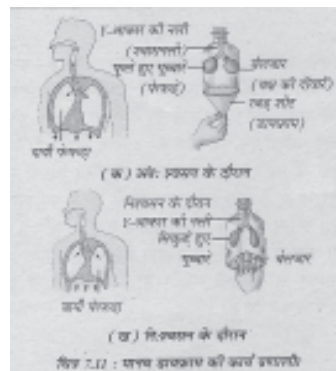
**प्र.7 मानव में श्वसन तंत्र के बारे में टिप्पणी लिखिये?**

**उ.** मानव में श्वसन के लिये सबसे प्रमुख अंग फेफड़े हैं। गुहाओं तथा नलिकाओं की एक शृंखला फेफड़ों में वायु खींचती है तथा श्वसन तंत्र का निर्माण करती है। मनुष्य के श्वसन तंत्र के मुख्य अंग निम्नलिखित प्रकार हैं :-

1. नाक, 2. ग्रासनली, 3. ध्वनियंत्र, 4. श्वासनली,
5. श्वसनिकाएँ, 6. फेफड़े, 7. कूपिका।

**प्र.8 श्वसन के दौरान पसलियाँ व डायफ्राम किस प्रकार गति करते हैं? चित्र सहित वर्णन कीजिये।**

**उ.** अंत श्वसन के समय वायु फेफड़ों में जाती है तथा डायफ्राम की कोशिकाएँ सिकुड़ती हैं। परिणामस्वरूप डायफ्राम अपनी सामान्य गुंबदाकार आकृति प्राप्त करने के लिये वापस उछलता है। वह अपनी सामान्य अवस्था में पहुँच जाता है। यह वक्ष-गुहा के आयतन को घटा देता है जिसके कारण वायु फेफड़ों से बाहर निकलती है।



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

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

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

- उ.** 1. श्वसन की क्रिया में बाहर निकले अनुपयोगी पदार्थ कार्बन-डाई-आक्साइड और वाष्प होते हैं।  
2. कीट-पतंगे श्वासरंध्र के द्वारा श्वसन करते हैं।  
3. फेफड़ों में वायु के जाने को श्वसन कहते हैं।  
4. मछली गलफड़ों के द्वारा श्वसन करते हैं।  
5. पौधों में गैसों का आदान-प्रदान स्टोमेटा और वातरंध्रों द्वारा होता है।  
6. फेफड़े शरीर की डायफ्राम गुहा में उपस्थित होते हैं।  
7. आक्सी श्वसन आक्सीजन की उपस्थिति में होता है।  
8. अनाक्सी श्वसन में भोजन का पूरा आक्सीकरण नहीं होता।  
9. नासागुहा नाक से जुड़ी रहती है।  
10. कूपिका चारों ओर से रक्त नलिकाओं से घिरी होती है जिसे कोशिकाये कहते हैं।

**घ. निम्नलिखित में अंतर बताइए :-**

**प्र.1 श्वासोच्छ्वास तथा श्वसन।**

**उ. श्वासोच्छ्वास :-**

- अ. यह एक भौतिक प्रक्रिया है जिसमें आक्सीजन ग्रहण की जाती है तथा कार्बन डाई आक्साइड छोड़ी जाती है।  
ब. इनमें यह ऊर्जा मुक्त नहीं होती।  
स. इसमें कार्बन-डाई-आक्साइड व जल का निर्माण नहीं होता।  
द. इस प्रक्रिया में एंजाइम उपयोग नहीं होते।



**श्वसन :-**

- यह एक जैविक प्रक्रिया है जिसमें ग्लूकोस का कार्बन-डाइ-आक्साइड व जल में आक्सीकरण होता है।
- इसमें ऊर्जा मुक्त होती है।
- इसमें कार्बन-डाइ-आक्साइड व जल का निर्माण होता है।
- इस प्रक्रिया में एंजाइम उपयोग होता है।

**प्र.2 दहन और श्वसन।****उ.****श्वसन****दहन**

- यह एक मंद प्रक्रिया है। जो विभिन्न चरणों में होती है। यह एकल चरण में पूरी होने वाली तीव्र प्रक्रिया है।
- यह शरीर के ताप (37°C) पर होती है। यह उच्च ताप पर होती है।
- रासायनिक अणुओं के रूप में ऊर्जा प्राप्त होती है। उष्मा तथा प्रकाश के रूप में ऊर्जा प्राप्त होती है।

**प्र.3 प्रकाश संश्लेषण और श्वसन।****उ.**

- श्वसन वह क्रिया है जिसमें भोजन सरल रूप में विखंडित हो जाता है। जबकि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में भोजन सरल अणुओं से एकीकृत हो जाता है।
- श्वसन की क्रिया में ऊर्जा बनती है जबकि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में ऊर्जा की सूर्य के प्रकाश के रूप में आवश्यकता होती है।
- श्वसन में आक्सीजन उपयोग की जाती है तथा प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में आक्सीजन बनती है।
- श्वसन की क्रिया में  $\text{CO}_2$  गैस का निर्माण होता है जबकि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में यह गैस ग्रहण की जाती है।

**प्र.4 आक्सी तथा अनाक्सी श्वसन।****उ.****आक्सी श्वसन****अनाक्सी श्वसन**

- यह आक्सीजन की उपस्थिति में होता है। यह आक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है।
- ऊर्जा की काफी मात्रा मुक्त होती है। ऊर्जा की बहुत कम मात्रा मुक्त होती है।
- $\text{CO}_2$ , जल तथा ऊर्जा मुक्त करने के लिये ग्लूकोस का पूरा तरह से आक्सीकरण होता है। ग्लूकोस का ऐल्कोहाल  $\text{CO}_2$  तथा ऊर्जा में आंशिक रूप से आक्सीकरण हो जाता है।

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

- श्वसन :-** श्वसन वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा सजीव ऊर्जा मुक्त करने के लिए  $\text{O}_2$  ग्रहण करते हैं तथा अनुपयोगी पदार्थ के रूप में  $\text{CO}_2$  व जल बाहर निकालते हैं।
- साँस लेना :-** साँस लेने की प्रक्रिया में जीव वायु से आक्सीजन ग्रहण करते हैं तथा  $\text{CO}_2$  छोड़ता है।
- दहन :-** यह उच्चताप पर होने वाली क्रिया है जिसमें ऊष्मा और प्रकाश के रूप में ऊर्जा पैदा होती है।
- कोशिकीय श्वसन :-** कोशिकाओं में आंतरिक श्वसन आक्सीजन की सहायता से रासायनिक अभिक्रियाओं के रूप में होता है। इसमें ऊर्जा मुक्त होती है।  $\text{CO}_2$  व जल का अनुपयोग पदार्थ के रूप में निर्माण होता है।
- ज्वारीय आयतन :-** यह उस वायु का आयतन है जो अन्दर आती है या बाहर जाती है यह लगभग 500 मिली होती है।

**च. सही जोड़े बनाइए :-****उ.****खंड 'क'****खंड 'ख'**

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| 1. पौधे   | रंध              |
| 2. मनुष्य | फेफड़ों          |
| 3. मेंढक  | फेफड़े एवं त्वचा |
| 4. मछली   | गलफड़े           |
| 5. केंचुआ | त्वचा            |

6. काकरोच श्वासनली

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

उ. 1. श्वास नली को कहा जाता है :-

- अ. कूपिका (✓) ब. कोशिका ( )  
स. ध्वनियंत्र ( ) द. श्वसन नली ( )

2. स्वर नली स्थित होती है :-

- अ. श्वसनिकाओं में ( ) ब. श्वास नली में (✓)  
स. ध्वनि यंत्र में ( ) द. कूपिका में ( )

3. निम्नलिखित में से कौन वायु की अनुपस्थिति में श्वसन करते हैं :-

- अ. मेंढक ( ) ब. कीट-पतंगे ( )  
स. यीस्ट (✓) द. मछली ( )

4. निम्नलिखित में से कौन-सी गैस श्वसन की क्रिया में कोशिका द्वारा उपयोग की जाती है :-

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

5. एक वयस्क मनुष्य प्रायः एक मिनट में साँस लेता है :-

- अ. 14-20 बार ( ) ब. 4-10 बार ( )  
स. 10-14 बार ( ) द. 20-30 बार ( )

ज. निम्नलिखित के नाम बताइए :-

- उ. 1. आक्सी श्वसन करने वाले कोई दो पौधे : आम, नीम  
2. सीलया से रेखित कोई दो श्वसन - अंग : नाक,  
3. श्वसन के दो प्रकार : आक्सी श्वसन, अनाक्सी श्वसन  
4. श्वसन के दो कारक : श्वासरंघ, गलफर्ड  
5. दो जीव जो अपनी लसलसी त्वचा से साँस लेते हैं : केंचुआ तथा जोंक

## 8

## पौधों में जल एवं भोजन का परिवहन

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 पौधों में परिवहन के कोई दो तरीके बताइए।

उ. पौधों में भोजन व जल का परिवहन दो प्रकार से होता है :-

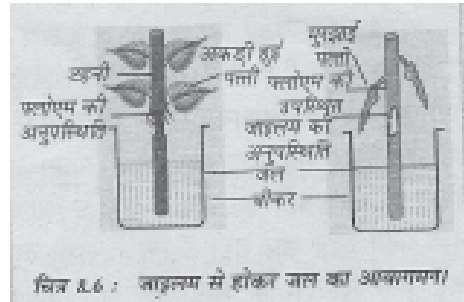
क. जाइलम वाहिकाओं द्वारा :- ये वाहिकाएँ जल एवं खनिज लवण ले जाती हैं।

ख. फ्लोएम वाहिकाओं द्वारा :- ये वाहिकाएँ भोज्य पदार्थ ले जाती हैं।

प्र.2 पौधों में जल किस प्रकार गति करता है? चित्रानुसार वर्णन कीजिये।

उ. जाइलम से होकर जल का आवागमन होता है।

दो छोटी टहनियाँ लीजिये। चाकू के द्वारा एक टहनी से उसकी छाल हटाइए। दूसरी टहनी से जाइलम हटाइए। दोनों टहनियों को अलग-अलग जल से भरे बीकर में डुबो दीजिये तथा इसे बिना हिलाए दो दिन के लिये छोड़ दीजिये। दो दिन के बाद आप पायेंगे कि पहली टहनी की पत्तियाँ अकड़ी रहती हैं, जबकि दूसरी टहनी की पत्तियाँ मुरझा जाती हैं।



पहली टहनी वाली स्थिति में, पत्तियाँ जाइलम के द्वारा जल को ग्रहण करती रहती हैं तथा अकड़ी हुई रहती हैं। जबकि दूसरी टहनी वाली स्थिति में जाइलम की अनुपस्थिति के कारण जल का कोई आवागमन नहीं होता और पत्तियाँ मुरझा जाती हैं।

### प्र.3 पौधों में भोजन का परिवहन कैसे होता है?

उ. पौधों की पत्तियाँ प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा भोजन बनाती हैं जैसे ही पत्तियों में भोजन बनता है, यह जल में घुल जाता है। घुला हुआ भोजन पत्तियों की शिराओं की फ्लोएम नलिकाओं में प्रवेश करता है। यहाँ से भोजन पौधे में किसी भी दिशा में ले जाया जाता है। इस प्रक्रिया को भोजन का स्थानांतरण प्रायः भोजन तने की फ्लोएम नली ने नीचे की ओर जड़ों में बहता है। यहाँ यह तने के तल्कुट में प्रवेश करता है। तल्कुट में साधारण शर्करा मंड में परिवर्तित होकर संचयित हो जाती है।

### प्र.4 परासरण क्या है तथा यह पौधों में कैसे होता है?

उ. जड़ों द्वारा जल का अवशोषण तथा सभी कोशिकाओं में इसका वितरण जिस प्रक्रिया द्वारा होता है उसे परासरण कहते हैं। परासरण उच्च सांद्रता वाले क्षेत्र से एक अर्द्धपारगम्य झिल्ली में होकर निम्न सांद्रता वाले क्षेत्र में जल का विसरण है।

### प्र.5 वाष्पोत्सर्जन क्या है तथा पौधे के जीवन के लिये इसकी क्या महत्ता है?

उ. पौधों की पत्तियों से जल के वाष्प रूप में उत्सर्जन की प्रक्रिया को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं।

#### वाष्पोत्सर्जन का महत्व :-

अ. यह मृदा से जल व खनिज लवणों को पत्तियों में पहुँचाने में मदद करता है।

ब. यह एक शीत प्रभाव उत्पन्न करता है जो सूर्य की गर्म किरणों से कोमल कोशिकाओं को नष्ट होने से बचाता है।

### स. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (X) का चिह्न लगाइए :-

उ. 1. ✓, 2. X, 3. ✓, 4. ✓, 5. X, 6. ✓।

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

उ. 1. जल जाइलम वाहिकाओं के द्वारा ऊपर चढ़ता है।  
2. पौधे में भोजन के परिवहन को स्थानांतरण कहा जाता है।  
3. पत्तियों के तल पर सूक्ष्म छिद्रों को रंध्र कहा जाता है।  
4. जल का उत्सर्जन पौधे के वायवीय भागों द्वारा होता है।  
5. एक जाइलम वाहिका मृत, खोखली कोशिकाओं से मिलकर बनी होती है, जिसमें कोई बाह्य सतह नहीं होती।  
6. पेड़ का मुख्य तना धड़ कहलाता है।

### घ. सही जोड़े बनाइए :-

उ.	संज्ञ 'क'	संज्ञ 'ख'
1.	जड़ों से जल का अवशोषण तथा सभी कोशिकाओं से वितरण	परासरण
2.	जाइलम वाहिकाओं तथा फ्लोएम नलिकाओं का समूह	संवहन बंडल
3.	कोमल व हरे तने वाले पौधे	शाक
4.	पौधे के भीतर किसी भी दिशा में भोजन ले जाना	भोजन का स्थानांतरण
5.	किसी पौधे के वायवीय भाग से जल का उत्सर्जन (हानि)	वाष्पोत्सर्जन

### ड. निम्नलिखित के नाम बताइए :-

उ. 1. कोई दो शाक : धान, सरसो  
2. कोई दो झाड़ियाँ : कपास, नींबू  
3. कोई दो वृक्ष : आम, सेब  
4. पौधों में परिवहन के दो तरीके : अ. जाइलम वाहिकाओं द्वारा  
ब. फ्लोएम वाहिकाओं द्वारा

[28]

5. जाइलम वाहिकाओं के दो कार्य : अ. जड़ों से जल एवं खनिज लवण ले जाना  
ब. पौधों को स्थिर बनाये रखना

च. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :-

- उ. 1. **संवहन बंडल** :- जाइलम वाहिकाओं तथा फ्लोएम वाहिकाओं के समूह को संवहन बंडल कहते हैं।  
2. **परसरण** :- जड़ों द्वारा जल का अवशोषण तथा सभी कोशिकाओं में इसका विसरण जिस प्रक्रिया द्वारा होता है, उसे परसरण कहते हैं।  
3. **वाष्पोत्सर्जन** :- पौधों की पत्तियों से जल के वाष्प रूप में उत्सर्जन की प्रक्रिया को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं।  
4. **भोजन का स्थानान्तरण** :- भोजन पौधे की पत्तियों से बनता है। भोजन को यहाँ से पौधे में किसी दिशा में ले जाया जाता है। इस क्रिया को भोजन का स्थानान्तरण कहते हैं।  
5. **रंघ** :- यह पत्तियों में उपस्थित होता है।

9

## जंतुओं में परिसंचरण व उत्सर्जन तंत्र

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 **रक्त क्या है? रक्त परिसंचरण तंत्र क्या होता है? रक्त परिसंचरण तंत्र क्या होता है? रक्त का संघटन व क्रिया विधि बताइये।**

उ. **रक्त** :- द्रवीय ऊतक जो शरीर में पदार्थों को ले जाते हुए तंत्र में बहता है, रक्त कहलाता है।

**रक्त परिसंचरण तंत्र** :- अंगों का वह समूह जो रक्त को शरीर के सभी भागों में पहुँचाने में मदद करता है, परिसंचरण तंत्र कहलाता है।

**रक्त का संघटन** :- रक्त, रक्त वाहिकाओं में बहने वाला एक लाल रंग का द्रव है। यह निम्नलिखित कारकों से मिलकर बना होता है :-

अ. **प्लाज्मा** :- यह एक हल्के पीले रंग का तरल होता है। जो रक्त के कुल आयतन का 50-60 प्रतिशत होता है।

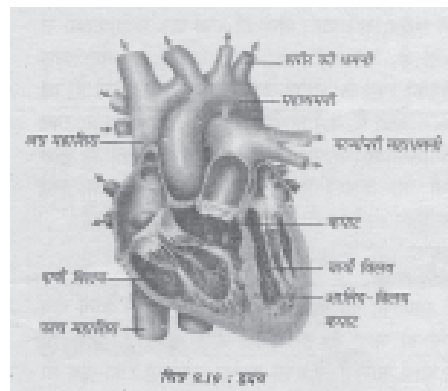
ब. **लाल रक्त कणिकाएँ** :- लाल रक्त कणिकाएँ इरिथ्रोसाइट कहलाती हैं तथा छोटी चपटी गोल व बीच में से दबी होती हैं। यह आयरनयुक्त प्रोटीन से बनी होती हैं। इनका मुख्य कार्य आक्सीजन व कार्बन-डाइ-आक्साइड का परिवहन होता है। हीमोग्लोबिन फेफड़ों से  $O_2$  ग्रहण करता है तथा इसे शरीर की कोशिकाओं में पहुँचाता है।

स. **श्वेत रक्त कणिकाएँ** :- श्वेत रक्त कणिकाएँ शरीर में एक मुख्य कार्य करती हैं। ये जीवाणुओं को नष्ट करती हैं तथा शरीर के प्रतिरक्षण का कार्य करती हैं। इन्हें अवर्णी कोशिकाएँ भी कहा जाता है। इनमें हीमोग्लोबिन नहीं पाया जाता है तथा अनिश्चित आकार की रंगहीन कोशिकाएँ होती हैं। कुछ श्वेत रक्त कणिकाएँ हानिकारक जीवाणुओं के नष्ट करने के लिये एक विशेष प्रोटीन बनाती हैं जिसे प्रतिरक्षी कहते हैं।

द. **प्लेटलेट्स** :- इन्हें थ्रॉम्बोसाइट्स भी कहा जाता है। ये कोशिकाओं के रंगहीन अनियमित आकार वाले टुकड़े होते हैं। ये कटे हुये स्थान से रक्त स्राव होने से रोकते हैं।

प्र.2 **मानव हृदय की संरचना की चित्र सहित व्याख्या कीजिये?**

- उ. मनुष्य का हृदय हाथ की मुट्ठी के आकार का मजबूत एवं शंक्वाकार पेशिये अंग है जो फेफड़ों के बीच बाईं ओर स्थिर है। इसमें चार कोष्ठ या वेश्म होते हैं - दो ऊपरी व दो निचले। ऊपरी वेश्म अलिंद (दायाँ अलिंद व बाँया अलिंद) कहलाते हैं तथा निचले वेश्म निलय (दायाँ निलय व बाँया निलय) कहलाते हैं। ये चारों सभी धमनी व शिराओं से जुड़े होते हैं। एक ऊतक जिस अलिंद निलय कपाट कहते हैं। हृदय को दाईं व बाईं ओर से पूरी तरह अलग करती है। हृदय का निचला व ऊपरी कोष्ठ दो कपाटों के द्वारा अलग-अलग होता है। हृदय हृदयी-माँसपेशियों से बना होता है विभिन्न हृदय-कोष्ठों में दीवारों की इस क्रिया को



परावर्तित करती है। दाएँ निलय की माँसपेशियाँ अलिंदों से अधिक मजबूत होती हैं क्योंकि इन्हें फेफड़ों से अधिक दूरी पर रक्त को पंप करना पड़ता है। बायें निलय की दीवार सबसे मोटी होती है क्योंकि वो रक्त को शरीर के चारों तरफ पंप करती है।

### प्र.3 मानव शरीर में कितनी प्रकार की रक्त वाहिकाएँ होती हैं तथा उनके कार्य क्या हैं ?

- उ. मानव शरीर में तीन प्रकार की रक्त वाहिकाएँ होती हैं। धमनियाँ, शिराएँ व रूधिर कोशिकाएँ।
- अ. **धमनियाँ :-** ये वो रक्त वाहिनियाँ होती हैं जिनमें रक्त हृदय से शरीर के सभी भागों में जाता है। कलाई व गर्दन को छोड़ कर धमनियाँ ऊतकों के नीचे की ओर गहराई में स्थित रहती हैं। धमनियों की दीवारें तीन सतहों से मिलकर बनी होती हैं। बाहरी सतह लचीली ऊतकों से मिलकर बनी होती है। दो मुख्य धमनियाँ - महाधमनी तथा पल्मोनरी धमनी हैं।
- ब. **शिरायें :-** शिराये शरीर के सभी भागों से अशुद्ध रक्त को अशुद्ध पदार्थों सहित हृदय में वापस पहुँचाती हैं। यह त्वचा की सतह के पास ही स्थित होती है तथा हमारे हाथ व पैरों में हरी-नीली रेखाओं के रूप में देखी जा सकती हैं। दो बड़ी शिराएँ अग्र महाशिरा एवं पश्च महाशिरा हैं। शिराओं में एक मार्ग बाल कपाट होते हैं जो हृदय के दोनों ओर खुलते हैं। ये कपाट रक्त को पीछे की ओर नहीं बहने देते।
- स. **रक्त कोशिकाये :-** सब से छोटी पतली दीवारों वाली रूधिर वाहिनियाँ रक्त कोशिकाएँ कहलाती हैं। ये धमनी व शिराओं को जोड़ती हैं। आक्सीजन, भोजन एवं अन्य पदार्थ रक्त कोशिकाओं के द्वारा रूधिर से ऊतकों में जाते हैं। ऊतकों से  $\text{CO}_2$  व अन्य अनुपयोगी पदार्थ कोशिकाओं के द्वारा गुजरते हैं तथा रूधिर धारा में प्रवेश करते हैं।

### प्र.4 उत्सर्जन क्या है तथा मनुष्य में विभिन्न प्रकार के उत्सर्जी अंग कौन-कौन से हैं ?

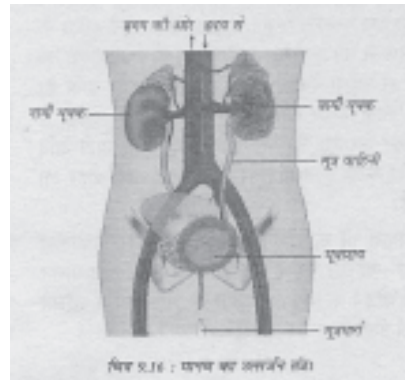
- उ. शरीर से अपशिष्ट पदार्थों, जैसे  $\text{CO}_2$ , जल, यूरिया, यूरिक अम्ल आदि के बाहर निकलने को उत्सर्जन कहते हैं। यकृत, फेफड़े, त्वचा तथा वृक्क उत्सर्जन की क्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, परन्तु वृक्क उत्सर्जन के प्रमुख अंग हैं।

### प्र.5 हृदय स्पंदन तथा धड़कन (नाड़ी) से क्या समझते हो।

- उ. हृदयी माँसपेशियों के सिकुड़ने व फैलने से हृदय स्पंदन करता है। जब वे सिकुड़ती है हृदय से कुछ रक्त बाहर निकलता है। जब वे फैलते हैं तो हृदय बड़ा हो जाता है। हृदय स्पंदन में बारी-बारी से हृदय माँसपेशियाँ सिकुड़ती व फैलती हैं। हृदय स्पंदन हमारे शरीर से नाड़ी के रूप में परिवर्तित होती है। धमनियों के बारी-बारी से फैलने व सिकुड़ने को नाड़ी कहते हैं।

### प्र.6 मानव उत्सर्जन तंत्र का चित्र सहित वर्णन कीजिये ?

- उ. मानव के शरीर में उत्सर्जन के विभिन्न अंग होते हैं लेकिन वृक्क उसके शरीर के महत्वपूर्ण उत्सर्जी अंग हैं। उत्सर्जी तंत्र में वृक्क के साथ मूत्रवाहिनियाँ, एक मूत्राशय तथा मूत्र मार्ग संवहित रहते हैं। सेम के आकार वाले लाल-भूरे रंग के उत्सर्जी अंगों का जोड़ वृक्क कहलाता है जो कमर के थोड़ा सा ऊपर रीढ़ की हड्डी के दूसरी तरफ स्थित होता है। ये लगभग 10 सेमी तंबे होते हैं। प्रत्येक वृक्क बहुत सी कुंडलाकार नलियों से बनी होती है जिन्हें कोशिका गुच्छ कहते हैं। ये सूक्ष्म संरचनाएँ होती हैं जो नाइट्रोजन युक्त अपशिष्ट पदार्थों को छानती हैं तथा मूत्र व रक्त से जल की अधिक मात्रा को भी छानती हैं। वृक्क उत्सर्जन तंत्र के शेष अंगों से सम्बन्धित रहते हैं। एक पतली नली जिसे मूत्र वाहिनी कहते हैं, वृक्क से मूत्राशय में जाती है। मूत्राशय एक मजबूत थैली होती है जो अमाशय गुहा की तली है जिसमें यूरिया, जल व शरीर के अपशिष्ट पदार्थ रहते हैं। वृक्क में मूत्र सारी कोशिकागुच्छों से मूत्र वाहिनी में बहता है।



### प्र.7 अपोहन से आप क्या समझते हो ? जिस व्यक्ति के वृक्क सही तरह से कार्य न कर रहे हों उसमें अपोहन किस प्रकार सहायता करता है ?

- उ. एक अर्द्ध पारगम्य झिल्ली द्वारा बड़े अणुओं से छोटे अणुओं को अलग करने की प्रक्रिया अपोहन कहलाती है।

[30]

अपोहन के सिद्धान्त का प्रयोग एक कृत्रिम वृक्क मशीन में उस विशेष व्यक्ति के रक्त को अपशिष्ट पदार्थों से अलग करने में किया जाता है जिसका वृक्का सही तरीके से कार्य करने में असमर्थ हो।

- स. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (X) का चिह्न लगाइए :-
- उ. 1. ✓, 2. ✓, 3. X, 4. X, 5. X, 6. ✓, 7. ✓,  
8. X, 9. ✓, 10. X।

ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

- उ. 1. धमनी रक्त को हृदय से शरीर के विभिन्न भागों में ले जाती हैं।  
2. मूत्र में 95 प्रतिशत जल होता है।  
3. केंचुआ नली के आकार की संरचनाओं द्वारा उत्सर्जन करता है जिन्हें विसरण कहते हैं।  
4. हृदय हृदयी माँसपेशियों से बना होता है।  
5. कृत्रिम वृक्क मशीनें अपोहन के सिद्धान्त पर कार्य करती हैं।  
6. दो मुख्य धमनियाँ महाधमनी के विद्धान्त पर कार्य करती हैं।  
7. दो रक्त परिसंचरण वाले हृदय में चार कोष्ठ होते हैं।  
8. लाल रक्त कणिकाओं का मुख्य कार्य आक्सीजन व कार्बन-डाइ-आक्साइड का परिवहन होता है।  
9. प्लेटलेट्स शरीर के किसी भाग के कट जाने पर रक्त का थक्का जमा देती है।  
10. श्वेत रक्त कणिकाएँ अवर्णी कोशिकाएँ कहलाती हैं।

घ. निम्नलिखित में अंतर बताइए :-

प्र.1 एकल तथा दोहरा रक्त परिसंचरण।

उ. एकल रक्त परिसंचरण :- एकल परिसंचरण में हृदय के दो कोष्ठ होते हैं।

दोहरा रक्त परिसंचरण :- दोहरा परिसंचरण में हृदय में चार कोष्ठ होते हैं।

प्र.2 धमनी व शिरा।

उ. धमनी :- ये शरीर में त्वचा से गहराई पर स्थित होती है। ये रक्त को हृदय से विभिन्न भागों व ऊतकों में ले जाती है। इनकी दीवार मोटी व मजबूत होती है।

शिरा :- ये त्वचा के पास स्थित होती है। ये रक्त का शरीर के विभिन्न भागों व ऊतकों से हृदय की ओर लाती है। इनकी दीवार पतली व कमजोर होती है।

प्र.3 पल्मोनरी परिसंचरण तथा सिस्टेमिक परिसंचरण।

उ. पल्मोनरी परिसंचरण में रक्त पहले हृदय से फेफड़ों में उसके पश्चात् वापस हृदय में जाता है और सिस्टेमिक परिसंचरण में रक्त हृदय से पूरे शरीर में संचरित किया जाता है तथा वापस हृदय में आता है।

प्र.4 अलिंद एवं विलय।

उ. हृदय में चार कोष्ठ होते हैं - दो ऊपर दो नीचे। ऊपरी कोष्ठ को अलिंद कहते हैं तथा निचले वेश्म निलय कहलाते हैं। ये चारों सभी धमनी व शिराओं से जुड़े होते हैं। एक ऊतक जिसे अलिंद निलय कहते हैं, हृदय को दाईं व बाईं ओर से पूरी तरह अलग करता है। अलिंद की माँसपेशियाँ अलिंद की अपेक्षा मजबूत होती हैं क्योंकि इन्हें फेफड़ों से अधिक दूरी पर रक्त को पंप करना पड़ता है। बायें निलय की दीवार सबसे मोटी होती है क्योंकि ये रक्त को शरीर में चारों तरफ पंप करती हैं।

ड. सही जोड़े बनाइए :-

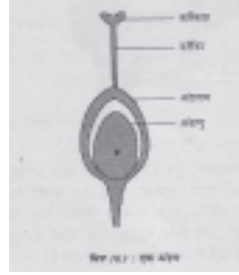
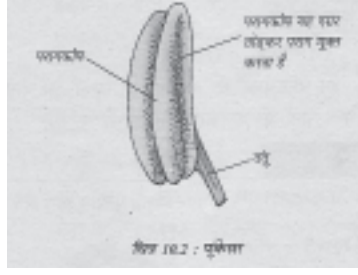
- | उ. | खंड 'क'            | खंड 'ख'                           |
|----|--------------------|-----------------------------------|
| 1. | धमनियाँ तथा शिराएँ | : मनुष्य में परिसंचरण हेतु नलियाँ |
| 2. | परिसंचरण           | : पदार्थों को पहुँचाना            |
| 3. | आक्सीजन वाहक       | : लाल रक्त कणिकाएँ                |
| 4. | अपशिष्ट पदार्थ     | : किसी अंग को विषेला कर सकते हैं। |
| 5. | भोजन व आक्सीजन     | : सभी जीवों की आवश्यकता           |

6. हृदय : एक सजीव पंप
- च. सही विकल्प पर (✓) का चिह्न लगाइए :-
- उ. 1. शरीर में सबसे बड़ी रक्त वाहिनियाँ :-
- अ. फुफ्फुस धमनी ( ) ब. महाधमनी (✓)
- स. महाशिरा ( ) द. इनमें से कोई नहीं ( )
2. हृदय का ऊपरी व निचला कोष्ठ अलग-अलग होते हैं :-
- अ. कपाट के द्वारा ( ) ब. अलिंद-निलय कपाट के द्वारा (✓)
- स. लसीका के द्वारा ( ) द. मांसपेशियों के द्वारा ( )
3. श्वेत रक्त कणिकाओं को कहा जाता है :-
- अ. एरिथ्रोसाइट्स ( ) ब. ग्राम्बोसाइट्स ( )
- स. ल्यूकोसाइट्स ( ) द. इनमें से कोई नहीं (✓)
4. फेफड़ों से उत्सर्जित होता है :-
- अ. कार्बन डाइ-आक्साइड तथा यूरिया ( ) ब. कार्बन डाइ-आक्साइड एवं जल (✓)
- स. कार्बन डाइ-आक्साइड एवं कार्बोक्सीजन ( ) द. यूरिया एवं जल ( )
5. रक्त नलिकाएँ, जो रक्त को हृदय की ओर ले जाती हैं, कहलाती हैं :-
- अ. धमनी ( ) ब. रक्त कोशिकाएँ ( )
- स. शिरा ( ) द. ये सभी (✓)
6. निम्नलिखित में से कौन रक्त के कुल आयतन का 50 प्रतिशत से भी ज्यादा वितरित कर देती है :-
- अ. प्लाज्मा (✓) ब. प्लेटलेट्स ( )
- स. लाल रक्त कणिकाएँ ( ) द. अलिंद निलय कपाट ( )

## 10

## पौधों में प्रजनन

- क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-
- प्र.1 पौधों व जंतुओं में दो प्रकार के प्रजनन कौन-कौन से हैं? वे परस्पर किस प्रकार भिन्न हैं?
- उ. पौधों व जंतुओं में दो प्रकार के प्रजनन हैं :-
- अ. लैंगिक ब. अलैंगिक
- अ. **लैंगिक प्रजनन** :- अधिकतर पुष्पी पौधें लैंगिक प्रजनन करते हैं। पौधें का जनन अंग पुष्प होता है। लैंगिक प्रजनन में दो युग्मक जिसमें एक नर व दूसरा मादा होता है दोनों मिल कर एक नया फूल बनाते हैं।
- ब. **अलैंगिक प्रजनन** :- कुछ पौधे बीजों के बिना प्रजनन करते हैं। अलैंगिक प्रजनन में युग्मको का संयोग नहीं होता है। यह एकलिंगी पौधों में पाया जाता है।
- प्र.2 पौधों में होने वाले परागण के विभिन्न प्रकार कौन-कौन से हैं? विस्तार में वर्णन कीजिये।
- उ. परागण की दो विधियाँ :-
- अ. **स्वपरागण** :- जब परागकण पुष्प के परागकोष से उसी पुष्प के वर्तिकाग्र या उसी पौधें के दूसरे पुष्प के वर्तिकाग्र पर स्थानांतरित होते हैं तो इस प्रकार के परागण को स्वपरागण कहते हैं।
- ब. **परपरागण** :- जब एक पुष्प के परागकोष से परागकण दूसरे पौधें के उसी तरह के वर्तिकाग्र पर स्थानांतरित होते हैं तो इस परपरागण कहते हैं।
- प्र.3 जटिल पौधें के विभिन्न भाग कौन-कौन से हैं? एक जटिल पौधें का चित्र भी बनाइए।
- उ. एक जटिल पुष्प के निम्न भाग होते हैं :-
- अ. वाह्यदल पंज (बाह्यदल) ब. दल पुंज (दल)
- स. पुमंग (पुंकेसर) द. जायांग या स्त्रीकेसर (अंडप)



**प्र.4 निषेचन क्या होता है? एक पुष्पीय पौधे में निषेचन किस प्रकार होता है?**

उ. अंडाणु में नर कोशिका व मादा कोशिका के संलयन को निषेचन कहते हैं। निषेचन परागण तथा बीज के बनने के बीच का चरण है। वर्तिकाग्र पर पहुँचने के बाद परागकण पराग नलिका को विकसित करते हैं। यह नली वर्तिका तथा अंडाणु की ओर अंडाशय में होकर नीचे की तरफ बढ़ती है।

अंडाणु के चारों ओर दोहरी परत होती है जिसे अध्यावरण कहते हैं। अध्यावरण में इसके एक सिरे पर छोटा छेद होता है जिसे बीजांड द्वार कहते हैं। परागनलिका बीजांड द्वार से होकर अंडाणु में प्रवेश करता है। नर युग्मक परागनलिका में भ्रमण करते हैं तथा अंडाणु पर पहुँचते हैं जहाँ मादा युग्मक स्थित रहता है। यह अंडो या मादा युग्मक के साथ संलयित होता है। इस संलयन को निषेचन कहते हैं।

**प्र.5 बीज क्या है? बीजों का स्थानांतरण या फैलना किस प्रकार होता है?**

उ. बीज में एक भ्रूण, एक या दो बीजपत्र तथा एक बीजावरण होता है।

**बीजों का स्थानांतरण :-** अनुकूल परिस्थितियों में बीज से नया पौधा बन जाता है। बीजों या फलों का स्थानांतरण विभिन्न विधियों द्वारा होता है :-

- कुछ फलों में, जैसे मदार में, बीज छोटे व शुष्क होते हैं, इन बीजों के सिरों पर सूक्ष्म व कठोर बाल (रोम) उपस्थित रहते हैं। तेज वायु इन्हें अपने साथ ले जाती है।
- गोखरू व कोक्रा में फल काँटेदार होते हैं जो हमारे वस्त्रों में चिपक जाते हैं ये काँटे अपने पास से गुजरने वाले जीवों के शरीर पर चिपक जाते हैं।
- नारियल जो प्रायः समुद्र तट के किनारे उगते हैं, में फल बड़ा व रेशेदार होता है। ये जल में गिर जाता है तथा पुष्पी पौधों के द्वारा जल धारा के साथ बह जाते हैं और इसे दूसरे स्थान पर ले जाते हैं।

**प्र.6 पौधों में प्राकृतिक कायिक प्रजनन के विभिन्न प्रकार कौन-कौन से हैं?**

उ. **कायिक प्रवर्धन :-** इस प्रकार के अलैंगिक प्रजनन में पौधों के कायिक अंगों, जैसे - पत्ती, तना अथवा जड़ द्वारा नया पौधा तैयार होता है। इस प्रकार के प्रजनन में प्रजनन करने वाले जीव या प्राणी भाग नहीं लेते इसलिये बीज का निर्माण नहीं होता :-

- जड़ों द्वारा कायिक प्रवर्धन
- तनों द्वारा कायिक प्रवर्धन :-
  - बल्ब
  - रनर तथा स्टोलन्स
  - राइजोम्स
  - कार्म
  - ट्यूबर
  - आफसैट
  - सूकर
- पत्तियों द्वारा कायिक प्रवर्धन

**प्र.7 पौधों में अलैंगिक प्रजनन की विभिन्न विधियाँ कौन-कौन सी हैं?**

उ. अलैंगिक प्रजनन एक कोशिकीय जीवों में होने वाले प्रजनन है। पौधों में अलैंगिक प्रमुख विधियाँ निम्नलिखित हैं :-

- विसंडन :-** यह अलैंगिक प्रजनन की बहुत सामान्य विधि है जिसमें कोशिका जीव का केंद्रक दो भागों में बँट जाता है।
- मुकुलन :-** मुकुलन द्वारा अलैंगिक प्रजनन प्रायः यीस्ट में देखा जाता है। इस विधि में शरीर पर से एक छोटा सा बल्ब के आकार का उभार बाहर की ओर निकलने लगता है। जिसे मुकुल कहते हैं। इसमें केन्द्रक





**ड. निम्नलिखित में अंतर बताइए :-****प्र.1 अलैंगिक व लैंगिक प्रजनन।**

**उ. लैंगिक प्रजनन :-** लैंगिक प्रजनन में दो युग्मक जिसमें एक नर व दूसरा मादा होता है दोनों मिलकर एक नया फूल बनाते हैं।

**अलैंगिक प्रजनन :-** कुछ पौधों बीजों के बिना प्रजनन करते हैं। इसमें युग्मों का संयोग नहीं होता।

**प्र.2 विखंडन तथा मुकुलन।**

**उ. विखंडन :-** जिसमें कोशिका जीव का केन्द्रक दो भागों में बँट जाता है। यह प्रायः एक कोशिकीय प्राणियों में होता है।

**मुकुलन :-** इस विधि में शरीर पर से एक छोटा-सा बल्ब के आकार का उभार बाहर की ओर निकलने लगता है जिसे मुकुल कहते हैं। इसमें केन्द्रक दो भागों में बँट जाता है।

**प्र.3 स्वपरागण तथा परपरागण।**

**उ. स्वपरागण :-** जब परागकण पुष्प के परागकोष से उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर स्थानांतरित होते हैं तो इस प्रकार के परागण को स्वपरागण कहते हैं।

**परपरागण :-** जब एक पुष्प के परागकोष से परागकण दूसरे पौधे के पुष्प के उसी तरह के वर्तिकाग्र पर स्थानांतरित होते हैं तो इसे परपरागण कहते हैं।

**प्र.4 एक लिंगी व द्विलिंगी पुष्प।**

**उ. एक लिंगी :-** वह पुष्प जिसमें केवल एकल प्रजनन अंग या तो पुंकेसर या स्त्रीकेसर उपस्थित होता है एक लिंगी पुष्प कहलाते हैं।

**द्विलिंगी पुष्प :-** वह पुष्प जिसमें जायांग व पुमंग दोनों उपस्थित होते हैं, द्विलिंगी पुष्प कहलाते हैं।

**प्र.5 वायु द्वारा परागण करने वाले पुष्प तथा कीटों द्वारा परागण करने वाले पुष्प।**

<b>उ.</b>	वायु परागण करने वाले पुष्प	कीट परागण करने वाले पुष्प
1.	ये गाढ़े रंगों वाले पुष्प होते हैं।	ये चटकीले रंगों वाले पुष्प होते हैं।
2.	ये पुष्प गंध वाले नहीं होते।	ये पुष्प गंध युक्त होते हैं।
3.	इन पुष्पों में रस नहीं बनता है।	इन पुष्पों में रस बनता है।
4.	इन पुष्पों में परागकणों की संख्या अधिक होती है।	इन पुष्पों में परागकणों की संख्या कम होती है।
5.	इन पुष्पों में वर्तिकाग्र प्रायः बड़े होते हैं तथा दल के बाहर लटकते हैं।	इनके वर्तिकाग्र प्रायः छोटे होते हैं तथा दल के अंदर स्थित होते हैं।

**च. निम्नलिखित में नाम बताइए :-**

<b>उ.</b>	1. कोई दो राइजोम्स	:	अदरक, लहसुन
	2. दो पौधों जिसमें पत्तियाँ कायिक प्रजनन में सहायक होती हैं	:	गुलाब, गन्ना
	3. परागण के दो कारक	:	स्वपरागण, परपरागण
	4. दो गूदेदार फल	:	आम, पपीता
	5. दो स्वपरागण करने वाले पौधे	:	गुलहेड
	6. पौधे के जननांग	:	पुमंग (पुंकेसर), जायांग
	7. कीटों द्वारा परागण करने वाले दो पुष्प	:	गुलाब, गेंदा
	8. कोई दो बल्ब	:	प्याज, लहसुन
	9. दो पौधों जो बीजांड बनाते हैं	:	आम, मटर

**छ. सही विकल्प के सामने (✓) का चिह्न लगाइए :-****उ. 1. निम्नलिखित में कौन द्विबीजपत्री पौधा नहीं है :-**

अ.	गेहूँ	( )	ब.	सेम	( )
स.	मटर	( )	द.	चना	(✓)

## 2. गेहूँ व मक्का हैं :-

- अ. जल द्वारा परागण करने वाले ( ) ब. वायु द्वारा परागण करने वाले (✓)  
 स. कीटों द्वारा परागण करने वाले ( ) द. पक्षियों द्वारा परागण करने वाले ( )

## 3. निम्नलिखित में से गलत कथन है :-

- अ. कीटों द्वारा परागण करने वाले पुष्प चटकीले रंगों के होते हैं। ( )  
 ब. कीटों द्वारा परागण करने वाले पुष्प गंधयुक्त होते हैं। ( )  
 स. कीटों द्वारा परागण करने वाले पुष्पों में परागकण अधिक मात्रा में नहीं बनते। ( )  
 द. कीटों द्वारा परागण करने वाले पुष्पों में रस एकत्रित नहीं होता। (✓)

## 4. कायिक प्रजनन की वह विधि जिसमें पौधे की शाखा को झुकाकर नम मिट्टी में दबा देते हैं तथा नया पौधा बनने पर पैतृक पौधे से काटकर अलग कर देते हैं :-

- अ. कलम लगाना (✓) ब. रोपण ( )  
 स. दाब कलम ( ) द. मुकुलन ( )

## 5. पुष्प में सबसे भीतरी चक्र :-

- अ. बाह्यदलपुंज ( ) ब. दलपुंज ( )  
 स. पुमंग ( ) द. जायांग (✓)

## 6. किसका मुकुलन द्वारा पुनर्निर्माण होता है :-

- अ. फर्न ( ) ब. यीस्ट (✓)  
 स. माँस ( ) द. मशरूम ( )

## 7. निम्नलिखित में से कौन पुष्प के सहायक चक्र कहे जाते हैं :-

- अ. बाह्यदलपुंज तथा दलपुंज ( ) ब. बाह्य दल पुंज तथा पुमंग ( )  
 स. दलपुंज तथा पुमंग ( ) द. पुमंग व जायांग (✓)

## 8. नर युग्मक की मादा युग्मक के साथ संलयन की क्रिया :-

- अ. परागण ( ) ब. प्रजनन ( )  
 स. निषेचन (✓) द. श्वसन ( )

## 9. दल का मुख्य कार्य है :-

- अ. प्रकाश संश्लेषण करना ( ) ब. कलिका की रक्षा करना (✓)  
 स. पुष्प को सहारा देना ( ) द. कीट व पक्षियों को आकर्षित करना ( )

## 11

## समय व चाल तथा उनकी माप

## क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

## प्र.1 समय क्या है? प्राचीन काल में लोग समय किस प्रकार नापते थे?

- उ. दो क्षणों के बीच अंतराल को समय कहते हैं। प्राचीन काल में सौर घड़ी, रेत की मात्रा (रेत-घड़ी) या ऊपरी पात्र से निचले पात्र में एक सूक्ष्म छिद्र से गिरने वाले जल से समय मापा जाता था।

## प्र.2 आज कल लोग किस प्रकार समय मापते हैं? समय की इकाई के गुणज तथा उपगुणज लिखिये।

- उ. आज कल लोग समय को मापने हेतु आधुनिक घड़ियों का प्रयोग करते हैं जो बिल्कुल सही समय बताती हैं। एक सौर दिन 24, बराबर भागों में बाँटा गया था। प्रत्येक भाग को 1 घंटा कहते थे। 1 घंटे को फिर 60 भागों में बाँटा गया तथा प्रत्येक को 1 मिनट कहा गया। पुनः मिनट को 60 बराबर भागों में बाँटा गया तथा प्रत्येक भाग को सेकण्ड कहा गया।

$$1 \text{ सौर दिन} = 24 \text{ घंटे}$$

$$1 \text{ घंटा} = 60 \text{ मिनट}$$

[36]

1 मिनट	=	60 सेकण्ड
<b>समय के बड़े मात्रकों का S.I. मात्रक से संबंध :-</b>		
60 सेकण्ड	=	1 मिनट
60 मिनट	=	1 घंटा
1 घंटा	=	1 सौर दिन
365 सौर दिन	=	1 वर्ष
10 वर्ष	=	1 दशक
10 दशक	=	1 शताब्दी
10 शताब्दी	=	1 मिलेनियम

**प्र.3 24 घंटे वाली घड़ी में समय किस प्रकार मापा जाता है?**

**उ.3.** दिन में 24 घंटे होते हैं इसलिये समय को A.M. व P.M. में विभाजित किया जाता है। रात के 12 बजे के ठीक बाद तथा दिन के 12 बजे तक हम समय को A.M. में तथा दिन के 12 बजे के ठीक बाद और रात के 12 बजे तक P.M. में प्रदर्शित करते हैं।

**प्र.4 सजीवों व निर्जीवों में गति की व्याख्या कीजिये।**

**उ.3.** सभी सजीवों में गति होती है वे गति करने के लिये अर्थात् एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाने के लिये विभिन्न प्रकार के अंग का प्रयोग करते हैं। पौधे भी सजीव होते हैं, लेकिन वे कोई दृश्य गति प्रदर्शित नहीं करते। पौधे वृद्धि करते हैं तथा एक शिशु पौधा कुछ समयांतराल में एक वयस्क पौधा बन जाता है। पौधों में गति होती है। इनका जड़ तन्त्र नीचे पृथ्वी में जाता है और तना तन्त्र ऊपर की ओर वायु में बढ़ता है।

निर्जीव वस्तुओं में गति स्वयं नहीं होती इन की गति के लिये ऊर्जा के कुछ बाह्य स्रोतों की आवश्यकता होती है।

**प्र.5 चाल क्या है? इसके विभिन्न प्रकार कौन-कौन से हैं? विस्तार में वर्णन कीजिये।**

**उ.3.** इकाई समय में किसी वस्तु द्वारा चली गई दूरी को चाल कहते हैं। चाल दो प्रकार की होती है :-

अ. **एक समान चाल :-** जब कोई वस्तु समान समयांतराल में समान दूरी तय करती है तो वस्तु को एक समान चाल से गति करते हुये कहा जाता है।

ब. **असमान चाल :-** जब कोई वस्तु समान समयांतराल में असमान दूरी तय करती है तो वस्तु को असमान चाल से गति करते हुये कहा जाता है।

**छा. सही वाक्यों के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (X) का चिन्ह लगाइए :-**

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

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

- उ.3.**
1. स्टाप वाच सेकण्ड के 1/10 वें भाग तक समय शुद्ध मापती है।
  2. गैलिलियो ने पहली विश्वसनीय दोलन घड़ी सन् 1583 में खोजी।
  3. दो क्षणों के बीच अंतराल को समय कहते हैं।
  4. चाल एक सदिश राशि है।
  5. समय की S.I. इकाई सेकण्ड है।
  6. S.I. पद्धति में चाल का मात्रक मीटर/सेकण्ड है।
  7. चाल के साथ दिशा होने को सदिश राशि कहते हैं।
  8. एक सौर दिन 86400 सेकण्ड के बराबर होता है।

**घ. सही जोड़े बनाइए :-**

- |             |   |                |
|-------------|---|----------------|
| <b>उ.3.</b> | <b>खंड 'क'</b>  | <b>खंड 'ख'</b> |
| 1.          | चली गई दूरी व समय का अनुपात                                       | चाल            |
| 2.          | एक उपकरण जिसमें एक संतुलन चक्र समय- उपकरण की भाँति उपयोग होता है। | घड़ी           |

3. एक उपकरण जिसमें दोलक समय उपकरण की भाँति उपयोग होता है दीवार घड़ी  
 4. जब एक वस्तु समान समय में समान दूरी तय करती है एक समान गति  
 5. एक उपकरण जिसमें गिरती हुई रेत समय उपकरण की भाँति उपयोग की जाती है। रेत घड़ी

#### ड. निम्नलिखित में अन्तर बताइए :-

##### प्र.1 एक समान गति तथा असमान गति।

- उ. एक समान गति :- जब कोई वस्तु किसी रेखा के चारों ओर समान समयांतराल में समान दूरी तय करती है तो वस्तु एक समान गति में कही जाती है।

असमान गति :- जब कोई वस्तु समान समयांतराल में असमान दूरियाँ तय करती है तो वस्तु को असमान गति में कहा जाता है।

##### प्र.2 डिजिटल घड़ियाँ तथा आण्विक घड़ियाँ।

- उ. डिजिटल घड़ियाँ स्टाप वाच के रूप में प्राप्त हैं जो प्रकृति में इलैक्ट्रॉनिक होती हैं। ये घड़ियाँ अपनी इच्छा से शुरू व बंद की जा सकती हैं।

वैज्ञानिक परमाणु घड़ी का प्रयोग करते हैं क्योंकि ये सेकेन्ड के एक करोड़वें भाग तथा शुद्धता से माप सकती हैं।

##### प्र.3 वेग तथा चाल।

- उ. वेग :- एक निश्चित दिशा में चाल वेग कहलाता है।

चाल :- जब एक वस्तु समान समय में समान दूरी तय करती है तो यह एक समान चाल में कही जाती है।

##### प्र.4 एक समान चाल तथा असमान चाल।

- उ. एक समान चाल :- जब कोई वस्तु समान समयांतराल में समान दूरी तय करती है तो वस्तु को एक समान चाल से गति करते हुये कहा जाता है।

असमान चाल :- जब कोई वस्तु समान समयांतराल में असमान दूरियाँ तय करती है तो वस्तु को असमान चाल से गति करते हुये कहा जाता है।

##### प्र.5 अदिश राशि तथा सदिश राशि।

- उ. अदिश राशि :- जब केवल परिमाण होता है और दिशा नहीं होती तो वह अदिश राशि है।

सदिश राशि :- जब परिमाण व दिशा दोनों होते हैं तो यह एक सदिश राशि है।

#### च. सही विकल्प के सामने (✓) का चिह्न लगाइए :-

- उ. 1. पृथ्वी द्वारा सूर्य के चारों ओर एक चक्कर लगाने में लगे समय को कहते हैं :-

अ. घंटा ( ) ब. दिन (✓)  
 स. वर्ष ( ) द. शताब्दी ( )

2. दो क्षणों के बीच अंतराल को कहते हैं :-

अ. दूरी ( ) ब. चाल ( )  
 स. वेग ( ) द. समय (✓)

3. वेग को S.I. मात्रक है :-

अ. सेमी<sup>0</sup>/से<sup>0</sup> ( ) ब. मी<sup>0</sup>/से<sup>0</sup> (✓)  
 स. किमी<sup>0</sup>/घंटा ( ) द. इनमें से कोई नहीं ( )

4. 72 किमी<sup>0</sup>/घंटा बराबर है :-

अ. 10 मी<sup>0</sup>/से<sup>0</sup> ( ) ब. 20 मी<sup>0</sup>/से<sup>0</sup> (✓)  
 स. 30 मी<sup>0</sup>/से<sup>0</sup> ( ) द. 40 मी<sup>0</sup>/से<sup>0</sup> ( )

5. रेत माप उपकरण की तरह उपयोग की जाती है :-

अ. रेत घड़ी में (✓) ब. सौर घड़ी में ( )  
 स. जल घड़ी में ( ) द. डिजिटल घड़ी में ( )

[38]

छ. निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए :-

प्र.1 एक समान चाल से गति करते हुए एक साइकिल चालक 9 किमी की दूरी 40 मिनट में तय करता है। चालक की चाल मी०/से० में निकालिए।

$$\begin{aligned} \text{उ. चाल} &= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} \\ &= \frac{9 \times 1000}{40 \times 60} = \frac{15}{4} \\ &= 3.75 \text{ मी०/से०} \end{aligned}$$

प्र.2 एक लड़की साइकिल से 50 मी० की दूरी 20 से० में तय करती है। लड़की की चाल क्या है?

$$\begin{aligned} \text{उ. चाल} &= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} \\ &= \frac{50}{20} = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ मी०/से०} \end{aligned}$$

प्र.3 दो शहरों में बीच की दूरी 16 किमी है। एक व्यक्ति यह दूरी 2 घंटे में तय करता है। व्यक्ति की चाल क्या है?

$$\begin{aligned} \text{उ. चाल} &= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} \\ &= \frac{16}{2} = 8 \text{ कि०/घंटा} \end{aligned}$$

प्र.4 उस कार की चाल ज्ञात कीजिए जो 120 किमी की दूरी 3 घंटों में तय करती है।

$$\begin{aligned} \text{उ. चाल} &= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} \\ &= \frac{120}{3} = 40 \text{ कि०/घंटा} \end{aligned}$$

प्र.5 एक वस्तु 50 मी० 10 से० में, 45 मी० 10 से० में तथा 35 मी० अले 5 से० में तय करती है। वस्तु की औसत चाल ज्ञात कीजिए।

$$\begin{aligned} \text{उ. चाल} &= \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}} \\ &= \frac{50 + 45 + 35}{10 + 10 + 5} = \frac{130}{25} \\ &= 5.2 \text{ मी०/से०} \end{aligned}$$

**12**

**वैद्युत धारा एवं परिपथ**

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 वैद्युत धारा क्या है? वैद्युत धारा के प्रवाह की दिशा क्या होती है?

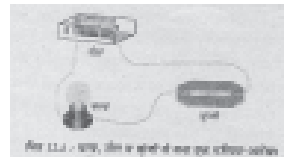
उ. वैद्युत धारा किसी चालक में बहने वाले इलेक्ट्रॉनों की एक धारा होती है। वैद्युत धारा की दिशा इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह की दिशा के विपरीत होती है तथा इसे कन्वेंशनल करंट कहते हैं।

प्र.2 वैद्युत धारा के स्रोत क्या हैं?

उ. सैल वैद्युत धारा के स्रोत हैं।

प्र.3 एक सरल वैद्युत परिपथ से आप क्या समझते हो? चित्र के द्वारा प्रदर्शित कीजिये।

उ. वैद्युत धारा गति करते हुये इलेक्ट्रॉनों की एक धारा होती है जिस पथ पर



इलैक्ट्रॉनों की गति होती है उसे वैद्युत परिपथ कहते हैं।

**प्र.4 आप कितने प्रकार के परिपथों के बारे में जानते हो? विस्तार में वर्णन कीजिये। चित्र प्रस्तुत कीजिये।**

**उ.** परिपथों के दो प्रकार होते हैं :- श्रेणी परिपथ तथा समांतर परिपथ।

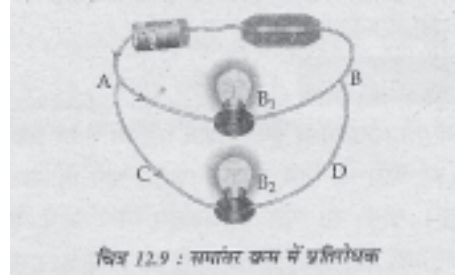
**श्रेणी परिपथ :-** धारा सभी उपकरणों से होकर बहती है तथा वापस आती है। हम इसे एक श्रेणी परिपथ कहते हैं।

**समांतर परिपथ :-** कुछ परिपथों में कुछ शाखायें होती हैं। प्रत्येक शाखा में एक उपकरण होता है। हम इसे समांतर परिपथ कहते हैं।

**प्र.5 वैद्युत प्रतिरोध से आप क्या समझते हो? श्रेणी तथा समांतर क्रम में प्रतिरोधकों को समझाइए।**

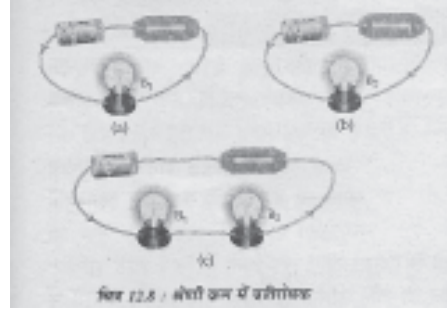
**उ.** जब किसी चालक में धारा बहती है उसके पथ में कुछ रुकावट होती है तो इसे वैद्युत प्रतिरोध कहते हैं।

**श्रेणी क्रम में वैद्युत प्रतिरोधक :-** इसमें केवल एक-एक बल्ब का उपयोग किया जाता है तथा यह सैल से जोड़ा जाता है जब स्विचों को चालू किया जाता है तो बल्ब जलने लगते हैं। दोनों बल्बों को श्रेणी क्रम में जोड़ा जाता है। कुंजियों के स्विच ऑन करने पर बल्ब उतनी श्रमता से नहीं जलते जितना कि वे अलग-अलग जलते हैं। ऐसा इसलिये होता है, क्योंकि बल्बों के तन्तु धारा के प्रवाह में कुछ रुकावट डालते हैं। जब बल्ब दोनों श्रेणी क्रम में होते हैं तो यह रुकावट बढ़ती जाती है। जिससे बल्बों की चमक घट जाती है।



चित्र 12.9 : समांतर क्रम में प्रतिरोधक

**समांतर क्रम में वैद्युत प्रतिरोधक :-** दो बल्ब, वैद्युत परिपथ में समांतर क्रम में जोड़े गये हैं। प्रत्येक बल्ब को अलग-अलग सेल के टर्मिनल A व B से जोड़ा गया है। इसी कारण वैद्युत धारा सेल से दो भागों में बँट जाती है। स्विच आन होने पर दोनों बल्ब जलने लगते हैं। अतः कुल रोशनी दोनों की अलग-अलग रोशनियों के योग के बराबर होती है। वैद्युत धारा के बढ़ने पर संयुक्त रोशनी बढ़ जाती है जिससे धारा के प्रवाह में प्रतिरोध का घटना प्रदर्शित करता है।



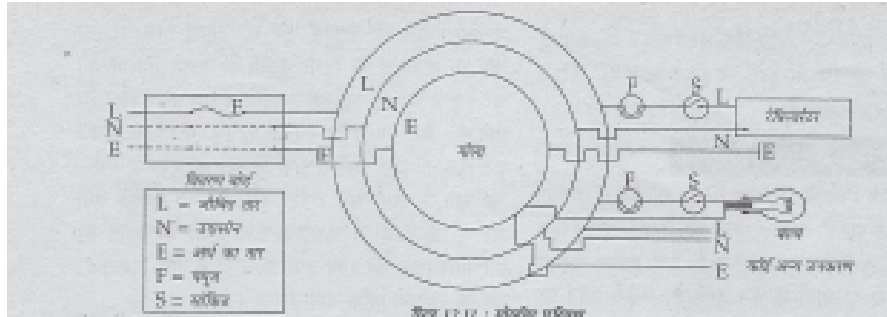
चित्र 12.8 : श्रेणी क्रम में प्रतिरोधक

**प्र.6 एक वैद्युत धारा ऊष्मीय प्रभाव कैसे विकसित करती है?**

**उ.** जब एक वैद्युत धारा की चालक तार में प्रवाहित की जाती है तो सम्पूर्ण वैद्युत ऊर्जा या इसका कुछ भाग ऊष्मीय ऊर्जा में परिवर्तित हो जाता है। वैद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव का उपयोग प्रेस, हीटर आदि में किया जाता है। सभी वैद्युत उपकरणों का ऊष्मीय प्रभाव चालक पदार्थ की प्रकृति तार की लम्बाई तथा घेरे गये भाग के क्षेत्रफल पर निर्भर करता है। उच्च प्रतिरोध को तार से अधिक ऊष्मीय प्रभाव प्राप्त होता है। जब वैद्युत धारा तार में बहती है तो ऊष्मीय ऊर्जा तेजी से बढ़ती है।

**प्र.7 घरों में लगने वाले गोलीय वैद्युत परिपथ को एक चित्र द्वारा समझाइए।**

**उ.** घरों की वायरिंग में दो प्रकार के तंत्र होते हैं - वृक्ष तंत्र तथा गोलीय तंत्र। गोलीय तंत्र में एक गोलीय परिपथ



चित्र 12.12 : गोलीय परिपथ

होता है जो वितरण बाक्स से आरम्भ होकर कमरे में चारों तरफ घूमकर पुनः वितरण बाक्स में आता है। वैद्युत धारा के विभिन्न उपकरणों में बहने के दो पथ होते हैं। प्रत्येक उपकरण हेतु यदि संयोजन तार की मोटाई का दुगुना है तो तार कम मूल्य की हो जाती है। अलग-अलग फ्यूज के साथ समान आकार के प्लग व सर्किट भी उपयोग किये जाते हैं।

**प्र.8 सुरक्षा फ्यूज क्या है? एक वैद्युत परिपथ में इसकी स्थिति व क्रियाविधि क्या होती है?**

**उ.** यह वैद्युत परिपथ में एक सुरक्षा उपकरण है। यह किसी वैद्युत परिपथ का सबसे कमजोर भाग है जो अत्याधिक वैद्युतज बढ़ने पर पिघल जाता है जिसमें वैद्युत परिपथ टूट जाता है।

फ्यूज तार को हमेशा किसी वैद्युत परिपथ में एक बिन्दु पर सजीव तार के साथ जोड़ा जाता है, जहाँ वैद्युत धारा परिपथ में प्रवेश करती है। फ्यूज सर्किट में दो भाग होते हैं :-

**अ. पारिसेलिन बाक्स :-** यह पारिसेलिन का खोखला बाक्स है जिसमें दो पीतल के टर्मिनल  $T_1$  व  $T_2$  लगे होते हैं। यह बाक्स एक लकड़ी के बोर्ड पर लगा रहता है। इस प्रकार तारों के संपर्क के बिना वैद्युत धारा  $T_1$  से  $T_2$  में नहीं बह सकती।

**ब. पारिसेलिन ग्रिप :-** यह पारिसेलिन से बना ठोस आयताकार भाग है जिसके एक सिरे पर दो आयताकार तारों के शिकंजे लगे होते हैं। ये शिकंजे टर्मिनल  $T_1$  व  $T_2$  में दृढ़ रूप से जकड़ होती है। कॉपर शिकंजों के बीच फ्यूज तार लगाया जाता है। जब ग्रिप को बाक्स में रखा जाता है, वैद्युत धारा फ्यूज तार में होकर टर्मिनल  $T_1$  से  $T_2$  में बहती है।

**प्र.9 वैद्युत चुंबक क्या है? इनके उपयोग लिखिये?**

**उ.** एक कुंडली जिसमें बीचोंबीच एक लोहे की कील लगी हो, वैद्युत धारा प्रवाहित करने पर एक चुंबक की भाँति कार्य करती है। इसे वैद्युत चुंबक कहते हैं।

**उपयोग :-**

- वैद्युत चुंबकों का उपयोग अचुंबकीय पदार्थों से लोहे व स्टील को अलग करने में किया जाता है।
- लोहे, स्टील, गार्डर व स्क्रेप आदि के अत्याधिक बोझ को वैद्युत चुंबकों के द्वारा उठाया जा सकता है।
- इनका उपयोग अच्छी स्थायी चुंबकों को बनाने में किया जाता है। एक स्थायी चुंबक अपना चुंबकत्व आसानी से नहीं खोती क्योंकि वो स्टील की बनी होती है।
- इनका उपयोग टी0वी0 में पिक्चर ट्यूब की किरण को परावर्तित करने में किया जाता है।

**प्र.10 वैद्युत घंटी के मुख्य भाग कौन-कौन से हैं?**

**उ.** वैद्युत घंटी के मुख्य भाग हैं :-

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| अ. वैद्युत-चुंबक | ब. अर्मिचर             |
| स. संयोजक कमानी  | द. संयोजक पंच व्यवस्था |
| य. हैमर तथा गोंग |                        |

**सू.** सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (X) का चिन्ह लगाइए :-

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

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

- उ.** 1. संवेदनशील वैद्युत उपकरणों में *कार्ट्रिज* फ्यूज उपयोग किया जाता है।  
2. वैद्युत धारा प्रवाहित को रही कुंडली में रस्सी स्टील की छड़ *वैद्युत चुंबक* में परिवर्तित हो जाती है।  
3. इलेक्ट्रानों की अधिकता वाले चालक को *निम्न* विभव पर कहा जाता है।  
4. टार्च सेल एक *प्राथमिक* सैल का उदाहरण है।  
5. कार, ट्रक आदि में *स्टोरेज* बैटरियाँ प्रयोग की जाती हैं।



6. गैलोनोमीटर विभवांतर को मापने हेतु प्रयोग किया जाता है।
7. स्विच एक कुंजी है जिसका उपयोग परिपथ तोड़ने के लिए किया जाता है।
8. वैद्युत बल्ब में ऊष्मा और प्रकाश ऊर्जा दोनों का निर्माण होता है।
9. फ्यूज को हमेशा परिपथ के कमजोर तार से जोड़ा जाता है।
10. ओरेस्टेड ने वैद्युत तथा चुंबकत्व के बीच संबंध प्रदर्शित किया।

घ. सही विकल्प के सामने (✓) का चिह्न लगाइए :-

उ. 1. सेल एक स्रोत है जो रासायनिक ऊर्जा को रूपांतरित करता है :-

- |                       |     |                     |     |
|-----------------------|-----|---------------------|-----|
| अ. वैद्युत ऊर्जा में  | (✓) | ब. ऊष्मीय ऊर्जा में | ( ) |
| स. यांत्रिक ऊर्जा में | ( ) | द. ध्वनि ऊर्जा में  | ( ) |

2. निम्नलिखित में से किसका प्रयोग बल्ब का तंतु बनाने में किया जाता है :-

- |            |     |             |     |
|------------|-----|-------------|-----|
| अ. लोहा    | ( ) | ब. ताँबा    | ( ) |
| स. नाइक्रम | ( ) | द. टंग्स्टन | (✓) |

3. ओरेस्टेड प्रोफेसर थे :-

- |             |     |                  |     |
|-------------|-----|------------------|-----|
| अ. भौतिक के | (✓) | ब. रसायन के      | ( ) |
| स. गणित के  | ( ) | द. जीवविज्ञान के | ( ) |

4. निम्नलिखित में से कौन वैद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव के सिद्धांत पर कार्य नहीं करती :-

- |                 |     |                  |     |
|-----------------|-----|------------------|-----|
| अ. वैद्युत बल्ब | ( ) | ब. वैद्युत भट्टी | ( ) |
| स. वैद्युत घंटी | (✓) | द. वैद्युत प्रेस | ( ) |

5. निम्नलिखित में से कौन कुचालक नहीं हैं :-

- |              |     |         |     |
|--------------|-----|---------|-----|
| अ. माइका     | ( ) | ब. रबड़ | ( ) |
| स. प्लास्टिक | ( ) | द. लोहा | (✓) |

6. निम्नलिखित में से कौन वैद्युत घंटी में मुलायम लोहे की छड़ का एक भाग है :-

- |            |     |         |     |
|------------|-----|---------|-----|
| अ. आर्मेचर | (✓) | ब. गोंग | ( ) |
| स. हेमर    | ( ) | द. पेंच | ( ) |

7. चुंबकीय बल रेखाओं की दिशा को निर्देशित किया जा सकता है :-

- |  |     |                            |     |
|--|-----|----------------------------|-----|
| अ. दाएँ हाथ के नियम द्वारा                 | (✓) | ब. बाएँ हाथ के नियम द्वारा | ( ) |
| स. दाएँ हाथ व बाएँ हाथ दोनों नियमों द्वारा | ( ) | द. इनमें कोई नहीं          | ( ) |

8. एक स्थायी चुंबक अपने चुंबकत्व को आसानी से नहीं खोती; क्योंकि यह बनी होती है :-

- |             |     |                 |     |
|-------------|-----|-----------------|-----|
| अ. ताँबे से | ( ) | ब. ऐलुमिनियम से | ( ) |
| स. लोहे से  | (✓) | द. स्टील से     | ( ) |

9. निम्नलिखित में से किसका उपयोग परिपथ में धारा को चालू व बंद करने के लिए किया जाता है :-

- |          |     |          |     |
|----------|-----|----------|-----|
| अ. सेल   | ( ) | ब. स्विच | (✓) |
| स. फ्यूज | ( ) | द. तार   | ( ) |

ड. सही जोड़े बनाइए :-

उ. खंड - क

1. वैद्युत चुंबक बनाने में उपयोग किया जाने वाला पदार्थ
2. वह पदार्थ जो अपने में से होकर वैद्युत धारा को प्रवाहित नहीं होने देता
3. टोस्टर में ऊष्मीय तत्व बनाने में उपयोग किया जाने वाला पदार्थ

खंड - ख

- : मुलायम लोहा  
: मोम  
: टंग्स्टन

4. टोस्टर में ऊष्मीय तत्व बनाने में उपयोग किया जाने वाला पदार्थ	: नाइक्रम
5. फ्यूज तार के पदार्थ की तरह उपयोग होने वाले मिश्र धातु	: लैड
6. महँगे व संवेदनशील वैद्युत उपकरणों में उपयोग होने वाला फ्यूज	: कार्ट्रिज फ्यूज
7. वैद्युत घंटी में उपयोग होने वाले उपकरण	: वैद्युत चुंबक
8. भौगोलिक दिशाओं का पता लगाने में उपयोग होने वाला चुंबकीय उपकरण	: चुंबकीय सुई
9. दो या अधिक सेलो का संयोजन	: बैटरी
10. परिपथ में वैद्युत धारा के प्रवाह का पता लगाने में उपयोग किया जाने वाला उपकरण	: गैल्वनोमीटर

## 13

## प्राकृतिक घटनाएँ

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

#### प्र.1 पवन क्या है? पवनें कैसे बनती हैं?

उ. उच्च दाब वाले क्षेत्र से निम्न दाब वाले क्षेत्र में वायु की गति को पवन कहा जाता है।

जब सूर्य पृथ्वी पर विकिरण छोड़ता है तो वायु उपर उठती है तथा फैलती है। इसके कारण किसी निश्चित क्षेत्र में वायु दाब गिर जाता है। तब ठंडी व भारी वायु इस निम्न दाब वाले क्षेत्र की ओर बहना शुरू हो जाती है। उच्च दाब क्षेत्र से निम्न दाब क्षेत्र में बहने वाली वायु या पवन कहते हैं।

#### प्र.2 बादलों की गड़गड़ाहट व बिजली का चमकना दो घटनाओं का विस्तार से वर्णन कीजिये।

उ. बादलों के अंदर की नम व गर्म हवा ऊपर उठती है। कभी-कभी इसमें उपस्थित जल की वाष्प तेजी से जल की सूक्ष्म बूँदों में संघटित हो जाती है जो कि वर्ष के छोटे-छोटे टुकड़ों में जम जाती है। संघनन व जमने के दौरान ऊष्मीय ऊर्जा की अत्यधिक मात्रा निकलती है। यह ऊर्जा वायु को तेज गति से दोबार धकेलती है। जल व बर्फ के कण तेजी से उठती हुई वायु में परस्पर विरोध करते हैं। इससे बादलों में एक ऋणावेश उत्पन्न हो जाता है। तब बादलों के गरजने से वैद्युत आवेश मुक्त होता है। यह चमकती हुई बिजली अपने चारों ओर से घिरी वायु को 30,000°C ताप पर ऊष्मा प्रदान करती है जो भूमि पर सूर्य के ताप से पाँच गुना अधिक होता है। बिजली के चमकने से ऊष्मा निकलती है उससे वायु ध्वनि की चाल से भी अधिक तेजी से फैलती है। इससे गड़गड़ाहट उत्पन्न होती है। बिजली का चमकना व गड़गड़ाना प्रायः एक साथ होता है, परन्तु हम इसकी गरज अपेक्षाकृत कुछ समय बाद सुनते हैं। इसका कारण यह है कि प्रकाश की चाल ध्वनि की चाल की अपेक्षा अधिक होती है।

#### प्र.3 बिजली गिरने व भारी वर्षा होने के क्या परिणाम होते हैं?

उ. तूफानों में अत्याधिक वर्षा होती है तथा तेज वायु चलती है जिससे इमारते, फसलें नष्ट हो जाती हैं, वृक्ष जड़ों से उखड़ जाते हैं तथा बाढ़ भी आ जाती है। बिजली गिरने से मनुष्य व जन्तुओं को भारी हानि उठानी पड़ती है। इससे आग लग जाती है तथा इमारते गिर जाती हैं।

#### प्र.4 चक्रवात क्या है तथा ये कैसे बनते हैं?

उ. चक्रवात एक प्राकृतिक इंजन है यह अपने ईंधन की पूर्ति स्वयं करता है। इसका ईंधन ऊष्ण कटिबंधीय समुद्रों से प्राप्त गर्म जल वाष्प है।

भूमि तल के ऊपर की वायु शुष्क तथा समुद्रों के ऊपर की वायु नम होती है। उत्तरी क्षेत्र में बहने वाली वायु ठंडी होती है तथा जो भूमध्य रेखा के पास बहती है, वह गर्म होती है। जब ये दोनों हवाएँ चलती हैं तथा परस्पर मिलती हैं तो इनके भीतर की वायु आसानी से मिश्रित नहीं होती है। वायु की दोनों परतों के बीच साफ-साफ पतली सतह बन जाती है। ये अलग-अलग सतहें क्षेत्र अग्रभाग कहलाती हैं।

गर्म, नमीयुक्त वायु के ऊपर उठने से केन्द्र में घने बादल जमा हो जाते हैं तथा भारी अवक्षेप बन जाता है। इस प्रकार चक्र में बना हुआ यह तूफान चक्रवात कहलाता है।

#### प्र.5 चक्रवात आर्थिक रूप से तथा मानव जीवन को किस प्रकार प्रभावित करते हैं?

उ. चक्रवात समुद्र पर होने वाली वर्षा के चारों ओर घनी धाराएँ बना देता है। तटीय क्षेत्रों के पास भारी वर्षा के

साथ-साथ बाढ़ आ जाती है। जन-धन की अत्याधिक हानि होती है।

ख. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत कथन के सामने (X) का निशान लगाओ :-

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

ग. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

- उ. 1. व्यापारिक पवनों पूरे वर्ष भूमध्य रेखा की ओर बहती हैं।  
 2. चक्रवात एक प्राकृतिक इंजन है।  
 3. तूफान तीव्र वायु धाराओं के कारण बादलों में प्रवेश करने से बनते हैं।  
 4. हरिकेन में निम्नतम वायुदाब का क्षेत्र इसकी आँख कहलाता है।  
 5. चक्रवात विशाल पवनों के साथ-साथ भारी वर्षा भी उत्पन्न करते हैं।  
 6. दक्षिण-पूर्वी एशिया में चक्रवात को टायफून कहा जाता है।  
 7. बिजली के चमकने पर अत्याधिक ऊष्मीय ऊर्जा बनती है।  
 8. जब ठंडी वायु की परत गर्म वायु की परत में घुसती है तो गर्म क्षेत्र बनाता है।

घ. सही जोड़े बनाइए :-

उ.	खंड - क	खंड - ख
1.	वायु की दिशा को निर्धारित करने वाला यंत्र	: विंड वेन
2.	भारतीय महासागरों में तूफानों के नाम	: चक्रवात
3.	उन पवनों का नाम जिनकी चाल 6-12 किमी/घंटा होती है	: हल्की पवने या मंद पवनें
4.	उष्ण कटिबंधीय समुद्रों में बनने वाला तूफान	: हरिकेन
5.	नमीयुक्त गर्म वायु से बनने वाले बादल	: क्यूमूलस क्लाउड

ड. निम्नलिखित का नाम बताइये :-

उ. 1.	बहने वाली वायु	: पवन
2.	वायु की चाल को मापने वाला यंत्र	: एनीमामीटर
3.	उत्तरी अमेरिका में एक चक्रवात	: हरिकेन
4.	शीत, उत्तरी वायु परतों तथा गर्म दक्षिणी वायु परतों के बीच की सतह या किनारी	: ध्रुवीय क्षेत्र
5.	बिजली चमकने के समय तेज आवाज	: गड़गड़ाना

14

प्रकाश

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 प्रकाश का सरल रेखीय संचरण क्या होता है? एक प्रयोग तथा कुछ उदाहरणों द्वारा व्याख्या कीजिये।

उ. प्रकाश का सीधी रेखा में चलने का गुण प्रकाश का सरल रेखीय संचरण कहलाता है।

दिखाइए कि प्रकाश सीधी रेखा में चलता है।

**प्रयोग :-** तीन दफ्तियाँ A, B व C लीजिये। प्रत्येक दफती के केन्द्र में एक छिद्र बनाइए। उन्हें उर्ध्वाधर इस प्रकार खड़ा कीजिये कि तीनों छिद्र एक सीधी रेखा में हो। दफती A के छिद्र के पास एक जलती हुई मोमबत्ती लाइए। दफती C के पास अपनी आँख रखिये। देखिये कि जलती हुई मोमबत्ती की ज्वाला बिलकुल साफ दिखाई देती है क्योंकि प्रकाश छिद्रों में से होता हुआ सीधी रेखा में चलकर हमारी आँख तक पहुँचता है। अब दफती B को हटाकर दूसरी जगह रखिये। जब ज्वाला दिखाई नहीं देती अतः इस प्रयोग से यह सिद्ध होता है कि प्रकाश केवल सीधी रेखा में चलता है।



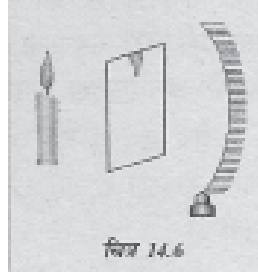
**प्र.4 गोलीय दर्पण क्या होते हैं? आप कितने प्रकार के गोलीय दर्पणों के बारे में जानते हैं?**

उ. गोलीय दर्पण एक गोलीय तल का भाग होता है जो प्रकाश का परावर्तन करने योग्य होता है। गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते हैं :-

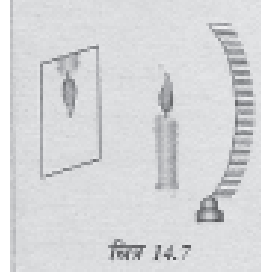
- अ. **अवतल दर्पण :-** एक दर्पण जिसका खोखला आंतरिक तल एक परावर्तक तल की तरह कार्य करता है अवतल दर्पण कहलाता है।  
 ब. **उत्तल दर्पण :-** वह दर्पण जिसमें बाहरी उथला जल परावर्तक तल की भाँति कार्य करता है, उत्तल दर्पण कहलाता है।

**प्र.5 एक प्रयोग की सहायता से दिखाइए कि वस्तु की स्थिति बदलने से अवतल दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंब की प्रकृति व आकार बदल जाता है।**

उ. **प्रयोग :-** एक अवतल दर्पण को स्टैंड पर सीधा खड़ा कीजिये। अब एक जलती हुई मोमबत्ती को इससे लगभग 60 सेमी की दूरी पर रखिए। दर्पण व मोमबत्ती के बीच सफेद कागज की एक शीट रखिये। पेपर को आगे पीछे चलाकर मोमबत्ती ज्वाला का सुस्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त कीजिये। आपको कागज पर ज्वाला का छेद व उल्टा प्रतिबिंब प्राप्त होगा।



चित्र 14.6



चित्र 14.7

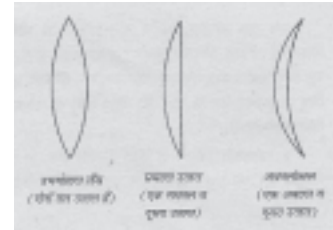
अब जलती हुई मोमबत्ती को अवतल दर्पण से तथा मोमबत्ती के पीछे कागज को स्क्रीन से लगभग 25 सेमी की दूरी पर रखिए, पुनः शीट को आगे व पीछे करिये। जब तक की पेपर पर ज्वाला, का स्पष्ट प्रतिबिम्ब प्राप्त न हो जाये। आप पाएँगे कि स्क्रीन पर बनने वाला प्रतिबिंब उल्टा व बड़ा होता है। इस प्रयोग से यह निष्कर्ष निकलता है कि :-

- अ. एक वास्तविक उल्टा व बड़ा प्रतिबिंब बनता है, जब एक वस्तु को दर्पण के पास रखा जाता है दर्पण व वस्तु के बीच की दूरी घटाने पर, प्रतिबिंब आभासी बड़ा व सीधा प्राप्त होता है।  
 ब. जब वस्तु को दर्पण से दूर चलाया जाता है एक वास्तविक, उल्टा व छोटा प्रतिबिंब बनता है। वस्तु व दर्पण के बीच की दूरी घटाने पर प्रतिबिंब बहुत छोटा हो जाता है।

**प्र.6 लेंस क्या है? आप कितने प्रकार के लेंसों के बारे में जानते हो? एक चित्र द्वारा स्पष्ट कीजिये।**

उ. एक पारदर्शी पदार्थ का टुकड़ा जिसमें एक या दो गोलीय तल होते हैं, लेंस कहलाता है। लेंस दो प्रकार के होते हैं :-

- अ. **उत्तल लेंस :-** वह लेंस जिसमें एक या दो गोलीय तल इस प्रकार होते हैं कि यह बीच में से मोटा व किनारों पर पतला होता है।  
 ब. **अवतल लेंस :-** वह लेंस जिसमें एक या दो गोलीय तल इस प्रकार के होते हैं कि वह किनारों पर मोटा तथा बीच में से पतला होता है अवतल लेंस या अपसारी लेंस कहलाता है।



**प्र.7 उत्तल व अवतल लेंसों द्वारा बनने वाले प्रतिबिंबों का चित्र सहित वर्णन कीजिए।**

उ. प्रश्न 6 का उत्तर देखिए।

**प्र.8 आप किस प्रकार सिद्ध करोगे कि प्रकाश कई रंगों से मिलकर बना होता है? न्यूटन की कलर डिस्क क्या है?**

उ. श्वेत प्रकाश विभिन्न प्रकाश विभिन्न रंगों से मिलकर बना होता है।

एक प्रिज्म लीजिये तथा चित्रानुसार इसकी एक भुजा पर प्रकाश किरणों को केन्द्रित करते हुये गुजारिये। प्रिज्म के एक ओर एक स्क्रीन रखिये तथा इन्द्रधनुष के समान दिखाई दे रही रंगों की पट्टी के रंगों को ध्यानपूर्वक निरीक्षण कीजिये। इस प्रकार रंगों की बनी पट्टी को स्पैक्ट्रम कहते हैं। इसमें सात रंग होते हैं, ये निम्नलिखित क्रम में होते हैं - बैंगनी, जामीनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी व लाल। इस क्रम को शब्द (VIBGYOR) ये याद करते हैं। यहाँ V-Violet (बैंगनी), I-Indigo (जामुनी), B-Blue (नीला), G-Green (हरा), Y-Yellow (पीला) तथा R-Red (लाल) है।

**न्यूटन की कलर डिस्क :-** सर आइजक न्यूटन प्रथम वैज्ञानिक थे जिन्होंने खोज की कि सूर्य से आने वाले श्वेत प्रकाश विभिन्न रंगों से बना होता है। इसे सिद्ध करने के लिये उन्होने एक रंगों वाली डिस्क की रचना की जिसे न्यूटन कलर डिस्क के नाम से जाना जाता है। इस पर सभी रंग क्रम से रंगे गये हैं। जब हम इस डिस्क को तेजी से घुमाते हैं तो सिर्फ 1 श्वेत रंग नजर आता है।

स. सही वाक्य के सामने (✓) तथा गलत वाक्य के सामने (X) का चिह्न लगाइए :-

- उ. 1. ✓, 2. X, 3. X, 4. X, 5. X, 6. ✓, 7. X,  
8. ✓, 9. X, 10. X।

ग. निम्न स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

- उ. 1. श्वेत प्रकाश सात रंगों से मिलकर बना होता है।  
2. किसी माध्यम से गुजरकर प्रकाश किरणों के झुक जाने को परावर्तन कहते हैं।  
3. पारदर्शी माध्यम का वह भाग जिसमें एक या दो गोलीय पृष्ठ होते हैं, लेंस कहलाता है।  
4. वर्षा के ठीक बाद सूर्य की स्थिति के सामने इन्द्रधनुष बनता है।  
5. उत्तल लेंस बीच में से मोटा व किनारों पर पतला होता है।  
6. पालिश हुआ चिकना पृष्ठ जो परावर्तन करता है गोलीय दर्पण कहलाता है।  
7. एक परावर्तक पृष्ठ जो बाहर की ओर मुड़ता है उत्तल दर्पण कहलाता है।  
8. आभासी प्रतिबिंब स्क्रीन पर प्रदर्शित नहीं किया जा सकता।  
9. परछाई/छाया का बनना इस बात को सिद्ध करता है कि प्रकाश सीधी रेखा में चलता है।  
10. खुरदरे पृष्ठ से सतत परावर्तन नहीं होता।

घ. सही जोड़े बनाइए :-

- | उ. | खंड 'क'   | खंड 'ख'           |
|----|---|-------------------|
| 1. | चिकने पालिश हुये पृष्ठ से किरणों का वापस लौट जाना         | : परावर्तन        |
| 2. | प्रकाश का इसके पथ से दूसरे माध्यम में झुकना               | : अपवर्तन         |
| 3. | श्वेत प्रकाश का सात रंगों में विभाजन                      | : वर्ण विक्षेपण   |
| 4. | दर्पण जो हमेशा छोटा प्रतिबिंब बनाता है                    | : उत्तल दर्पण     |
| 5. | पालिश किया हुआ मुड़ा हुआ पृष्ठ जो नीचे की ओर झुका रहता है | : अवतल दर्पण      |
| 6. | लेंस जो हमेशा आभासी प्रतिबिंब बनाता है                    | : अवतल लेंस       |
| 7. | प्रकाश का सीधी रेखा में संचरण                             | : सरल रेखीय संचरण |

ड. सही विकल्प के सामने (✓) का चिह्न लगाइए :-

- उ. 1. समतल दर्पण द्वारा बनने वाला प्रतिबिंब हमेशा :-  
अ. वास्तविक व उल्टा होता है। ( ) ब. आभासी व उल्टा होता है। ( )  
स. वास्तविक व बराबर होता है। ( ) द. आभासी व बराबर होता है। (✓)
2. इन्द्रधनुष के चाप में हरे रंग के ऊपर व नीचे क्रमशः होते हैं :-  
अ. नीला व पीला ( ) ब. जामुनी व पीला ( )

[47]

- स. नीला व नारंगी (✓) द. इनमें कोई नहीं। ( )
3. कान, नाक, गला विशेषज्ञ प्रयोग करते हैं :-
- अ. अवतल दर्पण ( ) ब. उत्तल दर्पण (✓)
- स. समतल दर्पण ( ) द. अवतल व उत्तल दर्पण दोनों ( )
4. बस चालक उपयोग करता है :-
- अ. अवतल दर्पण, पीछे से आने वाले वाहन को देखने के लिए। ( )
- ब. उत्तल दर्पण, पीछे से आने वाले वाहन को देखने हेतु। (✓)
- स. समतल दर्पण, पीछे से आने वाले वाहन को देखने हेतु। ( )
- द. उपर्युक्त दर्पणों में कोई भी, पीछे से आने वाले वाहन को देखने हेतु। ( )
5. इंद्रधनुष में होते हैं :-
- अ. तीन रंग ( ) ब. पाँच रंग ( )
- स. सात रंग (✓) द. नौ रंग ( )

च. निम्नलिखित के नाम बताइये :-

- उ. 1. दो प्रकार के गोलीय दर्पण : उत्तल दर्पण, अवतल दर्पण
2. दो प्रकार के प्रतिबिंब : आभासी, वास्तविक।
3. दो प्रकार का प्रकाश का परावर्तन : परावर्तन, अपवर्तन।
4. दो प्रकार के लेंस : उत्तल लेंस, अवतल लेंस
5. स्पैक्ट्रम के क्रमवार रंग : (VIBGYOR) V-Violet (बैंगनी), I-Indigo (जामुनी), B-Blue (नीला), G-Green (हरा), Y-Yellow (पीला) तथा R-Red (लाल) है।

15

जल

क. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

प्र.1 जीवन-यापन के लिये जल कितना महत्वपूर्ण है ?

- उ. जल जीवन का बहुउपयोगी तत्व है। कोई भी सजीव जल के बिना जीवित नहीं रह सकता है। पीने, खाना बनाने, सफाई करने, कपड़े धोने और नहाने के अतिरिक्त जल का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों; जैसे - कम्पनीयों, कारखानों व मिलों में बहुताया किया जाता है। जल का उपयोग सिंचाई तथा बिजली बनाने में भी किया जाता है।

प्र.2 जल के प्रमुख स्रोत कौन-कौन से हैं? विस्तार में वर्णन कीजिये।

- उ. जल के प्रमुख स्रोत हैं - टेंटी, ट्यूबवैल, कुएँ, नदियाँ, पानी की टँकियाँ, झीले आदि जल के प्रमुख स्रोत हैं, लेकिन ये सभी स्रोत वर्षा से जल प्राप्त करते हैं। अतः वर्षा जल का मुख्य स्रोत है।

अ. नदियाँ एवं झीलें :- नदियाँ व झीलों तालाबों आदि में संसार के कुल जल स्रोतों का 2.6 प्रतिशत ही विद्यमान है। यह शुद्ध जल है जो पीने, सिंचाई करने व अन्य कार्यों के लिये उपयुक्त है। नदियों में जल की मात्रा भूमि पर हुई वर्षा की मात्रा पर निर्भर करती है जो नदियों में बहता है तथा बर्फ की उस मात्रा पर भी जो पर्वतों में पिघलती है।

ब. महासागर :- संसार के कुल जल स्रोतों का 97.4 प्रतिशत जल महासागरों में पाया जाता है जो कि अनुपयोगी है। यह बहुत खारा होता है। महासागरों के जल में लगभग 3.5 प्रतिशत घुलनशील लवण होते हैं इसी कारण से समुद्र का जल स्वाद में खारा होता है तथा पीने और सिंचाई के लिये उपयुक्त नहीं होता।

स. भूमिगत जल :- वर्षा का कुछ जल मिट्टी द्वारा भूमि में रिस जाता है तथा जल की परतों के रूप में कठोर चट्टानों में पहुँच जाता है। यह हमें भूमिगत जल के रूप में प्राप्त हो जाता है।

**प्र.3 जल की कमी से पौधों व मानव जीवन पर क्या प्रभाव पड़ता है?**

उ. आजकल मानव की बढ़ती जनसंख्या द्वारा जल के अधिकतम उपयोग से पूरे संसार के लिये जल संकट की समस्या उत्पन्न हो गई है।

अधिक समय तक वर्षा की अनुपस्थिति से सूखा पड़ जाता है। जिससे जन्तु व मानव जाति को बहुत कष्ट झेलना पड़ता है। इनकी जीवन यापन में अत्याधिक कठिनाई वाली परिस्थितियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। कम वर्षा वाले क्षेत्रों में रहने वाले लोग अपने घरेलू उपयोग हेतु जल प्राप्त करने के लिये अपनी अत्याधिक ऊर्जा व समय नष्ट करते हैं।

**प्र.4 बहते जल में अपशिष्ट पदार्थों के बहने से क्या हानियाँ होती हैं?**

उ. बहते जल में अपशिष्ट पदार्थों के बहने से होने वाली हानियाँ :-

- प्रदूषित जल से कई भयंकर बीमारियाँ; जैसे - डायरिया, पेचिश आदि हो जाती हैं।
- झील या नदी में अपशिष्ट पदार्थों की अधिकता होने पर यह लगभग नष्ट हो जाती है।
- अपशिष्ट पदार्थों के मिलने से जल की स्वच्छ मात्रा नष्ट होती जा रही है। इससे जल में आक्सीजन का संतुलन बिगड़ जाता है जिससे जलीय जीवन पर प्रभाव पड़ता है।

**प्र.5 सीवर प्रणाली पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।**

उ. पाइपों की वह व्यवस्था जिनमें घरों व कारखानों का अपशिष्ट जल बहता है, सैनेटरी सीवेज सिस्टम कहलाता है। यह नगर पालिका द्वारा पूरे शहर में बिछाई जाती है। अधिकतर सीवर का जल झीलों, नदियों व समुद्रों में मिलता है जिससे कई बीमारियाँ फैलती हैं; जैसे - मलेरिया अतः सीवरों को इनमें बहाने से पहले निम्नलिखित सावधानियाँ का ध्यान रखा जाता है :-

- नालियों की व्यवस्था ढकी हुई होती है क्योंकि खुली नालियों में जल रूक जाता है और मच्छर पनपते हैं।
- नालियों को भूमि के नीचे बिछाया जाना चाहिये।
- सीवेज जल को किसी जल स्रोत से मिलाने से पहले उसका उपचार करना चाहिये।

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

उ. 1. ✓, 2. X, 3. ✓, 4. ✓, 5. ✓, 6. X।

**ग. सही जोड़े बनाइए :-**

उ.	खंड 'क'	खंड 'ख'
1.	पीने के लिये प्रायः जल	: 3 प्रतिशत
2.	कार्य जिसके लिये जल की अत्याधिक आवश्यकता होती है	: कृषि
3.	समुद्रों द्वारा पृथ्वी का घिरा क्षेत्र	: 70 प्रतिशत
4.	महासागरों में जल	: 97 प्रतिशत
5.	मनुष्य द्वारा उपयोग किये जाने वाला जल	: स्वच्छ जल

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

- उ. 1. महासागरों में जल का लगभग 97.4 प्रतिशत उपस्थित है।  
 2. मूत्र द्रवीय अपशिष्ट है।  
 3. समुद्र का जल स्वाद में खारा होता है।  
 4. वर्षा को अधिक समय तक अनुपस्थिति से सूखा पड़ जाता है।  
 5. भूमि का 75 प्रतिशत क्षेत्र महासागरों से घिरा है।  
 6. पीने का जल मुख्यतः नदियों से तथा झीलों से प्राप्त किया जाता है।  
 7. बाँध से जल का संग्रह किया जा सकता है।



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

- |              |                         |                    |
|--------------|-------------------------|--------------------|
| 1. भूमिगत जल | 2. सीवर प्रणाली         | 3. वर्षा जल संग्रह |
| 4. झरना      | 5. सेनेटरी सीवेज सिस्टम | 6. जल-संरक्षण।     |

- उ. 1. **भूमिगत जल :-** वर्षा का कुछ जल मिट्टी द्वारा भूमि में रिस जाता है तथा जल की परतों के रूप में कठोर चट्टानों में पहुँच जाता है। यह हमें भूमिगत जल के रूप में प्राप्त होता है। यह जल प्रायः शुद्ध होता है।
2. **सीवर प्रणाली :-** पाइपों की वह व्यवस्था जिनमें घरों व कारखानों का अपशिष्ट जल बहता है, सेनेटरी सीवेज सिस्टम कहते हैं।
3. **वर्षा जल संग्रह :-** नदियाँ एवं झीले भूमिगत जल, कुएँ का जल आदि वर्षा द्वारा एकत्रित जल होता है।
4. **झरना :-** प्राकृतिक फव्वारे के रूप में भूमि के तत्व से जल के बहाव को झरना कहते हैं। खनिज द्रव प्रायः झरने का पानी होता है क्योंकि इनमें चट्टानों के चारों ओर से खनिज लवण घुले रहते हैं।
5. **सेनेटरी सीवेज सिस्टम :-** पाइपों की वह व्यवस्था जिनमें घरों व कारखानों का अपशिष्ट जल बहता है, सेनेटरी सीवेज सिस्टम कहलाता है।
6. **जल संरक्षण :-** जल के सदुपयोग को जल संरक्षण कहते हैं।

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

1. **वन से आप क्या समझते हैं? वनों के विभिन्न प्रकार बताइए।**
- उ. वृक्षों तथा अन्य वनस्पति से ढके हुए एक जैविक संप्रदाय को वन कहते हैं। वनों को तीन प्रमुखः समूहों में बाँटा जाता है :-
- अ. **शंकुधारी वन :-** ये वन नुकीली पत्तियों वाले तथा सदाबहार वृक्षों से बने होते हैं। इनमें मुख्यतः चीड़, झाड़ तथा अन्य सदाबहार वृक्ष होते हैं।
- ब. **समशीतोष्ण पतझड़ वन :-** समशीतोष्ण पतझड़ वनों में पाये जाने वाले वृक्षों में मुख्यतः चपटी पत्तियाँ होती हैं। इन वृक्षों की चौड़ी व चपटी पत्तियाँ वाष्पीकरण में मदद करती हैं। इन वनों को पतझड़ वन कहा जाता है क्योंकि प्रत्येक शब्द ऋतु में इनकी पत्तियाँ झड़ जाती हैं।
- स. **उष्ण कटिबंधीय वर्षा वन :-** ये वन उन क्षेत्रों में उगते हैं जहाँ पूरे वर्ष गर्म व शुष्क जलवायु रहती है। इन क्षेत्रों में मध्य अमेरिका, दक्षिणी अमेरिका के उत्तरी भाग, मध्य व पश्चिमी अफ्रीका, दक्षिण-पूर्वी एशिया आदि उष्ण कटिबंधीय वनों में अधिकतर वृक्षों की चौड़ी पत्तियाँ होती हैं, क्योंकि शुष्क व गर्म जलवायु के कारण ये अपनी पत्तियाँ कभी नहीं खोते। ये वृक्ष घने व इतने आस-पास होते हैं कि सूर्य की किरणों भी इनमें होकर मुश्किल से निकल पाती हैं।

**प्र.2 वनों से मिलने वाले महत्वपूर्ण व उपयोगी पदार्थ कौन-कौन से हैं? विस्तार से लिखिये।**

- उ. वनों से हमें अधिक संख्या में वस्तुएँ तथा पदार्थ प्राप्त होते हैं जो मानव के लिये अत्याधिक उपयोगी हैं, वे पदार्थ निम्नलिखित हैं :-
1. **खाद्य सामग्री :-** वनों से अत्याधिक मात्रा में खाद्य सामग्री प्राप्त होती हैं :- अनाज, दालें, सब्जियाँ, फल, मसाले, तेल के बीज, शर्करा।
2. ईंधन की लकड़ी
3. टिम्बर (इमारती लकड़ी)
4. बाँस
5. कपड़ा
6. आवश्यक तेल
7. टैनिंस
8. रबड़
9. अन्य पदार्थ

**वनों की महत्ता :-** वनों की महत्ता मानव जीवन में निम्न प्रकार से है :-

- अ. **पौधों व जंतुओं हेतु आवास :-** वनों से कई जीवों को आवास प्राप्त होता है। एक अनोखे वन में निश्चित

रूप से फलोरा तथा फोना होते हैं। उष्ण कटिबंधीय वर्षा वन उपयुक्त प्रकाश प्राप्त नहीं कर पाते, इसलिये ये प्रचुरता से छाया पसन्द करने वाले वृक्ष होते हैं। शंकुधारी वन ऊँचे वृक्षों तथा छोटी घास वाली दोहरी परत से बने होते हैं। ये वन किसी क्षेत्र में कम ताप के साथ उगते हैं। हिरन, भालू, लोमड़ी तथा खरगोश इन वनों में पाये जाते हैं। रेंगने वाले; जैसे - साँप तथा छिपकली भी प्रायः पाए जाते हैं। शंकुधारी वन टिम्बर के प्रमुख स्रोत हैं।

- ब. **एक प्रकार के अनुचर तथा जल के स्रोत :-** वन प्रकृति में जल चक्र को व्यवस्थित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पौधे वाष्पीकरण की प्रक्रिया द्वारा जल वाष्प के रूप में जल की अत्याधिक मात्रा को मुक्त करते हैं। वायु में जल वाष्प वर्षा का एक मुख्य स्रोत है।
- स. **भूमि :-** जल के तल को व्यवस्थित रखने में वृक्ष लगातार जल वाष्पीकृत करते हैं। यह जल वर्षा के रूप में नीचे आता है। इससे भूमि पर जल चक्र बनता है। भूमि जल में प्रायः अशुद्धियाँ; जैसे - बैक्टीरिया एवं अन्य सूक्ष्म जीव नहीं होते क्योंकि ये सभी मिट्टी के छिद्रों में से गुजरते हुये छन जाते हैं।
- द. **जल के रिसने में कारक के रूप में :-** वन भारी वषा के लिये गतिरोधक की भाँति कार्य करते हैं। यह वर्षा उपजाऊ भूमि की ऊपरी परत को नष्ट कर देती है।
- य. **मृदा अपरदन को रोकने में सहायक :-** प्राकृतिक कारको; जैसे - सूर्य, जल तथा वायु के कारक ऊपरी मिट्टी बहुत उपजाऊ मिट्टी होती है। इस मिट्टी के हटने से कृषि वाली भूमि की हानि होती है। वन मिट्टी को ढककर मृदा अपरदन को रोकने में मदद करते हैं। जल की तेज धारा को रोकते हैं तथा तेज हवाओं व प्रकाश किरणों की सीधी ऊष्मा को भी रोकती है। वृक्ष मिट्टी को छिद्रयुक्त बनाने के लिये अपनी जड़ों से इसे चारों ओर से जकड़े रहते हैं। इससे वर्षा के जल को अवशोषित होने में मदद मिलती है।
- र. **आर्द्रता को बनाए रखने में :-** वायु में नमी का अर्थ है - आर्द्रता। इससे एक दिए हुये समय व ताप में वायु में उपस्थित जलवाष्प की मात्रा निर्धारित होती है। यह ताप के बदलने पर स्थान से दूसरे स्थान पर प्रतिदिन बदलती है।

### प्र.3 वनों की महत्ता को विस्तार से समझाइए।

उ. प्रश्न 2 के वनों की महत्ता अंश का विस्तार से अध्ययन कीजिए।

### प्र.4 पौधे व जन्तु परस्पर किस तरह निर्भर हैं। विस्तार से वर्णन कीजिये।

उ. पौधे व जन्तु परस्पर आश्रित हैं। पौधे जन्तुओं पर कार्बन-डाई-आक्साइड, परागण तथा बीजों के स्थानांतरण के लिये निर्भर करते हैं जबकि जंतु पौधों पर भोजन आक्सीजन तथा आवास हेतु निर्भर करते हैं।

#### पौधों पर जन्तुओं की निर्भरता :-

- अ. **भोजन के लिये :-** पौधे अपना भोजन स्वयं बना सकते हैं लेकिन जन्तु नहीं। वे अपने भोजन के लिये पौधों पर निर्भर करते हैं।
- ब. **आवास :-** पक्षी वृक्षों पर अपना घोंसला बनाते हैं।
- स. **आक्सीजन के लिये :-** पौधें पर्यावरण में आक्सीजन व कार्बन-डाई-आक्साइड के सन्तुलन को बनाए रखते हैं क्योंकि पौधों प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा दिन के समय आक्सीजन मुक्त करते हैं तथा कार्बन-डाई-आक्साइड छोड़ते हैं।

#### पौधों की जन्तुओं पर निर्भरता :-

- अ. **कार्बन-डाई-आक्साइड के लिये :-** जन्तुओं द्वारा श्वसन की क्रिया में कार्बन-डाई-आक्साइड मुक्त होती है तथा पौधों द्वारा उनका भोजन बनाने में उपयोग की जाती है।
- ब. **परागण तथा बीजों के स्थानांतरण हेतु :-** पौधें गति नहीं कर सकते। इनमें परागण वस्थानांतरण के लिये जंतु की आवश्यकता होती है। जन्तु के शरीर के अंगों से चिपक कर परागकण स्थानांतरण करते हैं।
- स. **पोषकों के लिये :-** पौधों को पोषकों से मिट्टी की उचित वृद्धि व विकास के लिये आवश्यकता होती है।

**प्र.5 भूमिगत जल तल को संतुलित बनाए रखने में वन किस प्रकार सहायता करते हैं ?**

उ. भूमि जल के तल को व्यवस्थित रखने में वृक्ष लगातार जल वाष्पीकृत करते हैं। यह जल वर्षा के रूप में नीचे आता है। इससे भूमि पर जल चक्र बनता है। मिट्टी की सबसे ऊपरी परत प्रायः प्राथमिक होती है, अतः भूमि जल के तल की ओर जल की गति में सहायता करती है तथा भूमिगत जल की अत्याधिक मात्रा को एकत्रित करती है। इस प्रकार ह्यूमस अपने नीचे एकत्रित जल को गति करने में सहायता करता है।

**प्र.6 यदि वन गायब हो जाये तो क्या होगा ?**

उ. वन गायब हो जाने पर सरल चक्र, खाद्य श्रृंखला आदि का संतुलन बिगड़ जायेगा। अगर वृक्ष न हो तो वर्षा अपने साथ मिट्टी को बहाकर नदियों में ले जाती है तथा बहुत कम जल वाष्प के रूप में वायु में वापस जाता है जिससे वायु शुष्क हो जाती है तथा बहुत कम वर्षा होती है। अगर तेज वर्षा हो तो मृदा अपरदन हो जाती है जिससे मृदा की ऊपरी ऊपजाऊ परत हट जाती है तथा भूमि बंजर हो जाती है, बाढ़ आती है। पौधों व जन्तुओं के आवास भी नष्ट हो जाते हैं।

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

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

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

- उ. 1. क्वीनाइन औषधी पौधे की छाल से प्राप्त की जाती है।  
 2. भारत के भौगोलिक क्षेत्र का 1/5 भाग वनों से घिरा है।  
 3. वनों की कटाई के पीछे मुख्य कारण आवास है।  
 4. टिंबर चीड़ के वृक्षों से प्राप्त किया जाता है।  
 5. सदाबहार वन भारी वर्षा तथा हिम वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं।  
 6. कत्था खेर वृक्ष की लकड़ी से प्राप्त किया जाता है।  
 7. उष्णकटिबंधीय वर्षा वन असम में पाए जाते हैं।  
 8. पौधों वाष्पीकरण की प्रक्रिया में जल वाष्प की अत्याधिक मात्रा उत्सर्जित करते हैं।  
 9. खाद्य-श्रृंखला उत्पादक से शुरू होती है तथा उच्चतम उपभोक्ता पर खत्म होती है।  
 10. बाँस के गूदे का उपयोग कागज तथा न्यूज प्रिंट बनाने में किया जाता है।

**घ. सही जोड़े बनाइए :-**

उ. खंड 'क'	खंड 'ख'
1. भोजन के उत्पादक	: उत्पादक
2. पेड़ों की कटाई	: वन
3. एक प्राकृतिक संसाधन	: वनोन्मूलन
4. वृक्षारोपण	: पौधों लगाना
5. वह तरीका जिससे सजीव परस्पर निर्भर रहते हैं	: परस्पर निर्भर

**ड. निम्नलिखित का नाम बताइए :-**

- उ. 1. भारत में पाए जाने वाले तीन प्रकार के वन : शंकुधारी, समशीतोष्ण पतझड़, उष्णकटिबंधीय वर्षा वन।  
 2. कोई तीन वृक्ष जिनकी सूई के समान पत्तियाँ होती हैं : चीड़, रेवदार, झाऊ।  
 3. भारत के कोई तीन राज्य जहाँ पर उष्णकटिबंधीय वर्षा वन पाए जाते हैं : असम, मेघालय, अंडमान-निकोबार।  
 4. दो रेंगने वाले जीव, जो प्रायः समशीतोष्ण पतझड़ वनों में पाए जाते हैं : साँप, छिपकली।

[52]

5. मृदा अपरदन के दो प्राकृतिक कारक : जल, वायु।
6. कोई तीन वनीय-पदार्थ : खाद्य सामग्री, ईंधन की लकड़ी, बाँस।
7. आवश्यक तेलों के दो स्रोत : चन्दन, खस।
8. कोई तीन वनीय उत्पाद : टिम्बर, बाँस।
9. कोई दो वृक्ष जो टिम्बर की भाँति उपयोग में लाए जाते हैं : साल, टीक
10. औषधियाँ बनाने में उपयोग होने वाले कोई दो वनीय-उत्पाद : कपूर, पुदीना।
11. पेंट में उपयोग होने वाले तेल : टैनिंस
12. वृक्षों से जलवाष्प के वाष्पीकृत होने की क्रिया : वाष्पीकरण