

विज्ञान प्रगति

Teacher's Manual

Class 6

Written by :
Author's Team
(Vidyalaya Prakashan)

INDEX

Sl. No.	Book Name	Page No.
1.	विज्ञान प्रगति – VI	3
2.	विज्ञान प्रगति – VII	42
3.	विज्ञान प्रगति – VIII	86

मुड़ना, कदु के प्रतालों द्वारा किसी सहारे में चिपटना आदि।

2. सजीव और निर्जीव में अन्तर

सजीव : निश्चित जीवन काल होता है। भोजन ग्रहण करते हैं। श्वसन करते हैं। जनन होता है। वृद्धि होती है। उत्सर्जन होता है। उदाहरण - गाय, चुहा, बकरी, मकड़ी, मनुष्य, आम आदि

निर्जीव : निश्चित जीवन काल नहीं होता है। भोजन ग्रहण नहीं करते हैं। श्वसन नहीं करते हैं। जनन नहीं होता है। वृद्धि नहीं होती है। उत्सर्जन नहीं होता है। उदाहरण - ईंट, पत्थर, कुर्सी, काँच, कपड़ा, जूता, कार आदि।

3. सभी जन्तु एवं पादप उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया प्रदर्शित करते हैं। जन्तुओं में उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया को निम्न उदाहरणों द्वारा समझाया जा सकता है।

☞ जब हमारे पैर में काँटा चुभता है (उद्दीपन) तो हम अपना पैर ऊपर खींच लेते (अनुक्रिया)

☞ जब हम स्वादिष्ट खाना देखते हैं (उद्दीपन) तो हमारे मुँह में पानी आ जाता है (अनुक्रिया)। पौधों में भी उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया देखने को मिलती है, जैसे- छुई-मुई के पौधे को छूने (उद्दीपन) पर पत्तियों का मुरझाना (अनुक्रिया)। पौधों के तनों का प्रकाश (उद्दीपन) की ओर मुड़ना (अनुक्रिया)।

ड. निम्नलिखित वस्तुओं में निर्जीव वस्तुओं पर गोला बनाओ -

मशीन, रेडियो, कलम, बटन, हल, छाता, बस्ता।

च. कारण बताएँ -

स्वयं कीजिए।

पाठ-2 : आवास तथा अनुकूलन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|-------------|------------------|
| 1. फिलपर से | 2. समुद्र |
| 3. पतवार का | 4. जल की हानि को |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. स्टोमेटा | 2. धारारेखित |
| 3. गिल्स | 4. वसा |

ग. परिभाषित कीजिए -

1. **आवास** - किसी सजीव का वह परिवेश जिसमें वह रहता है, उसे आवास कहते हैं।

2. **अनुकूलन** - अनुकूलन वे विशिष्ट लक्षण हैं जो किसी पौधे या जन्तु को एक स्थान विशेष या आवास में रहने में योग्य बनाते हैं।
3. **अरबोरियल** - वायवीय जीवों के अंतर्गत वे जीव आते हैं जो हवा में उड़ सकते हैं। ये जीव वृक्षों, जल या थल पर सुरक्षा व आश्रय के लिए आते हैं। इन्हें अरबोरियल (पेड़ पर रहने वाले जीव) कहते हैं।

घ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. सतही पौधों पर चपटी पत्तियाँ तैरने के लिए होता है। उनकी चौड़ी ऊपरी सतह पर मोम की परत होती है। जिससे जल, पत्ती से चिपका नहीं रहता। उदाहरण के लिए कमल, वॉटर लिली।
2. वृक्ष पर रहने वाले दो प्राणियों के नाम - चिड़िया, चमगादड़।
3. पक्षियों में अनुकूलन जो उन्हें इतनी सरलता से उड़ने में सहायक करते हैं -
 - ☞ पंख-अग्रपद पंखों में रूपांतरित होते हैं। जो उड़ने में सहायता प्रदान करते हैं।
 - ☞ चमगादड़ के अग्रपद की अँगुलियों के बीच त्वचा का फैलाव होता है जो उन्हें उड़ने में सहायता प्रदान करता है।
4. अत्यंत शीत जलवायु में रहने वाले प्राणियों के शरीर पर मोटा फर होता है। हवा को अवरोधित कर शीतप्रतिरोधक का कार्य करता है। शरीर को गर्म बनाए रखता है।
 - ☞ इनकी त्वचा के नीचे भी वसा की परत होती है, जो अतिरिक्त अवरोध प्रदान करती है।
 - ☞ पेंग्विन में घने पिच्छ की मोटी परत होती है जो ऊष्मा की हानि को रोकती है। इसके फ्लिपर व टागें भी ऊष्मा की हानि को रोकने के लिए अनुकूलित हैं।
5. मरुद्भिदीय रेगिस्तान के पौधे होते हैं जो उच्च ताप व जल के अभाव के लिए अनुकूलित होते हैं। ये जल के बचाव व भण्डारण के लिए अनुकूलित हैं। मरुद्भिद निम्नलिखित अनुकूलन प्रदर्शित कर सकते हैं -
 - ☞ माँसल तने व पत्तियाँ, जिसमें जल का भंडारण हो सके। उदाहरण-कैक्टस।
 - ☞ माँसल (सकुलेंट)- नर्म व माँसल जल भंडारक रचनाएँ पत्तियाँ या तो कम होती हैं या नहीं होती हैं जिससे वाष्पोत्सर्जन (वाष्पीकरण) द्वारा जल की हानि को रोका जा

सके।

☞ अनेक मरुस्थलीय पौधों व झाड़ियों में शत्रुओं से रक्षा के लिए काँटे होते हैं।

☞ स्टोमेटा (रंध्रों) की कम संख्या जल की हानि को रोकती है।

☞ विकसित मूल-तंत्र, जिससे जड़ें मिट्टी में गहराई तक जाकर अधिक जल प्राप्त कर सकें।

6. स्वयं कीजिए।

पाठ-3 : वायु, जल तथा मृदा

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. 3/4
2. ऑक्सीजन गैस
3. नाइट्रोजन गैस

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. कार्बन डाइऑक्साइड
2. जल संग्रहण
3. पवन ऊर्जा फार्म
4. सूखा
5. बाढ़

ग. लघु उत्तरीय प्रश्न -

1. जल संरक्षण के लिए निम्न बातों का अनुपालन किया जाना चाहिए -

☞ जल को व्यर्थ न बहाएँ।

☞ जल का कम से कम उपयोग करें।

☞ प्रयोग के बाद बचे जल को अन्य कार्यों में प्रयोग कर लें।

☞ जल स्रोतों को प्रदूषित होने से बचाएँ।

2. जल चक्र - जल स्रोत से जल वाष्पीकरण द्वारा वाष्प के रूप में ऊपर उठता है। जल वाष्प के संघनन से बादल बनते हैं तथा वर्षण द्वारा जल वर्षा के रूप में पुनः जल स्रोतों में आता है। इस चक्र को जल चक्र कहते हैं।

3. वायु स्थान घेरती है यह स्पष्ट करने के लिए एक गतिविधि करते हैं।

☞ एक खाली गुब्बारा लेकर उसकी आकृति पेंसिल की सहायता से एक कागज पर बना लेते हैं।

☞ अब गुब्बारे में हवा भरते हैं और इसका मुँह बाँधकर इसकी आकृति पुनः कागज पर बनाते हैं।

4. वायुमण्डल में ऑक्सीजन का महत्व- वायुमण्डल में उपस्थित ऑक्सीजन से सभी जीवधारी श्वसन क्रिया के लिए ऑक्सीजन ग्रहण करते हैं। ऑक्सीजन आग जलने के लिए भी आवश्यक होती है। ऑक्सीजन से गैसीय सन्तुलन बना रहता है।

घ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. वायु में एक से अधिक पदार्थ हैं। इन्हें अवयव या घटक कहते हैं। वायु के घटक कौन-कौन से हैं? आओ जानकारी प्राप्त करें-

1. जल वाष्प : जब वातावरण की वायु किसी ठण्डी सतह के संपर्क में आती है तो उसमें उपस्थित जल वाष्प संघनित होकर ठण्डी सतह पर जल की बूंदों में परिवर्तित हो जाती है। अतः हम कह सकते हैं कि वायु में जलवाष्प उपस्थित होती है।

2. नाइट्रोजन : किए गए प्रयोग में मोमबत्ती का बुझना यह दर्शाता है कि गिलास में वायु का एक बड़ा घटक है जो जलने में सहायक नहीं होता है। यह घटक नाइट्रोजन है। वायु की कुल मात्रा का लगभग 78 प्रतिशत नाइट्रोजन है।

3. कार्बन डाइऑक्साइड : पादप एवं जन्तु श्वसन के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड गैस वातावरण में छोड़ते हैं। इसी प्रकार कई वस्तुएँ जलने पर कार्बन डाइऑक्साइड गैस वातावरण में छोड़ती हैं। यही कार्बन डाइऑक्साइड गैस वायु का घटक है। वायु की कुल मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड 0.03 प्रतिशत उपस्थित होती है।

4. धूल तथा धुआँ : ईंधन एवं पदार्थों का दहन करने से धुआँ उत्पन्न होता है। धुएँ में कुछ गैस एवं सूक्ष्म कण होते हैं। जब आप आँधी में चलते हैं तो आपके चेहरे पर छोटे-छोटे धूल के कण टकराते हैं। अतः वायु में धूल के कण उपस्थित होते हैं।

2. दीवारों पर वायु के छोटे-छोटे बुलबुले दिखाई देते हैं। ये वायु के बुलबुले पानी में घुली वायु के कारण बनते हैं। पानी को गर्म करने पर वायु के बुलबुले पानी से बाहर आकर बीकर की दीवारों पर जमा हो जाते हैं। अतः इस प्रयोग से सिद्ध होता है कि पानी में वायु घुली होती है।

3. वायुमण्डल में ऑक्सीजन गैस कैसे प्रतिस्थापित होती है?

📖 जन्तु व पौधे श्वसन में वायुमण्डल से ऑक्सीजन गैस ग्रहण करते हैं व कार्बन डाइऑक्साइड गैस वायुमण्डल में बाहर छोड़ते हैं।

📖 पौधे प्रकाश संश्लेषण के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड गैस ग्रहण करते हैं तथा ऑक्सीजन गैस बाहर छोड़ते हैं।

📖 उक्त दोनों क्रियाओं के साथ-साथ चलने से वायुमण्डल में

ऑक्सीजन गैस व कार्बन डाइऑक्साइड गैस की मात्रा का अनुपात निश्चित रहता है। अतः पौधे और जन्तु एक-दूसरे पर निर्भर हैं।

4. आपको पत्र-पत्रिकाओं, समाचार-पत्रों एवं दूरदर्शन के माध्यम से जानकारी होगी कि कुछ स्थानों पर अधिक वर्षा के कारण बाढ़ आ जाती है तथा कुछ स्थानों पर कम वर्षा के कारण अकाल की स्थिति हो जाती है। इन्हें प्राकृतिक आपदाएँ कहते हैं। प्राकृतिक आपदाओं का निराकरण करने के लिए जल का संग्रहण करना अत्यावश्यक है।
5. पृथ्वी पर उपलब्ध जल का कुछ भाग पौधों, जन्तुओं तथा मनुष्य द्वारा प्रयुक्त होता है। जिसका सीधा उपयोग करना संभव नहीं है। वर्षा की कमी से भूमि (भूमि) जल का स्तर अत्यधिक नीचे चला जाता है। जनसंख्या वृद्धि, वर्षा का असंतुलन, उद्योगों में अत्यधिक जल का उपयोग, जल का अपव्यय आदि के कारण पीने योग्य जल की मात्रा में निरन्तर कमी होती जा रही है। जल की कमी के कई कारण हो सकते हैं। अतः वर्षा के जल को एकत्रित कर भंडारण करना आवश्यक है। जिससे हमारी जल की आवश्यकता की पूर्ति हो सके। वर्षा के जल को एकत्रित कर भण्डारण करने की प्रक्रिया को जल संग्रहण कहते हैं।

मकान की छतों पर एकत्रित वर्षा जल को पाईप की सहायता से जमीन में बने गड्ढे में ले जाया जाता है। यह जल धीरे-धीरे मिट्टी में रिसाव से भूमि जल का स्तर बढ़ाता है। इस उपाय द्वारा वर्षा का जल एकत्र करने को वर्षा जल संग्रहण कहते हैं। सड़क के किनारे बनी नालियों द्वारा एकत्रित वर्षा का जल भूमि में सीधा जाना चाहिए।

जल का मितव्ययता से उपयोग कैसे करें?

- ☞ नल से व्यर्थ पानी न बहाएँ।
- ☞ पानी के लीक होने को तुरंत ठीक कराएँ।
- ☞ कम शक्ति वाली वाशिंग मशीन का उपयोग करें।
- ☞ नाली को साफ रखें।
- ☞ धीमा फ्लश शौचालय या खाद शौचालय का उपयोग करें।
- ☞ ब्रश एवं शेविंग करते समय नल को बंद रखें।
- ☞ शॉवर से नहीं, बाल्टी से नहाएँ।

पाठ-4 : जंतु-संरचना, कार्य तथा गतिशीलता

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. कंकाल
2. चार
3. पतला

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. हृदय, फेफड़ों
2. कठोर
- 3.
4. अकशेरुकी
5. पतली

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. सत्य
2. असत्य
3. सत्य
4. सत्य
5. असत्य

घ. स्तंभों का मिलान कीजिए -

1. लंबी रीढ़
2. कवच
3. तीन जोड़ी टाँगें
4. समूहों में कार्य
5. चार

ङ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. हड्डियाँ हमारे शरीर में एक ढाँचें का निर्माण करके शरीर को आकार प्रदान करती हैं। हड्डियों का यह ढाँचा कंकाल कहलाता है।
2. किसी की टूटी हुई वस्तु का कोई अंश खंड कहलाता है।
3. श्लेष्मा एक फिसलाए जलीय स्राव हैं, जो श्लेष्मिक कलाओं द्वारा निर्मित और ढका होता है।
4. खोपड़ी के कुछ अतिरिक्त अंग होते हैं जो अस्थियों की तरह नहीं होते। अस्थियाँ कठोर होती हैं। इस प्रकार हड्डियों के सिर एक सख्त, तन्य ऊतक से ढके होते हैं। यह ऊतक उपास्थि कहलाता है।

च. लघु उत्तरीय प्रश्न -

1. हड्डियाँ हमारे शरीर में एक ढाँचें का निर्माण करके शरीर को आकार प्रदान करती हैं। हड्डियों का यह ढाँचा कंकाल कहलाता है।

मानव कंकाल 206 हड्डियों का बना है। यह निम्नलिखित कार्यों को निष्पादित करता है।

👉 यह शरीर को सहारा और आकार प्रदान करता है।

📖 यह नाजुक आंतरिक अंगों की रक्षा करता है।

📖 यह शरीर के विभिन्न भागों को हिलने-डुलने में सहायता प्रदान करता है।

2. हम अपनी पीठ में एक लंबी हड्डी को महसूस करते हैं। यह हड्डी रीढ़ के रूप में जानी जाती है। यह एक हड्डी नहीं होती है और यह 33 छोटी हड्डियों से मिलकर बनी होती है जोकि कशेरुक कहलाती है।

3. स्वतंत्र चल संधि : चल संधियाँ स्वतंत्रतापूर्वक घूम सकती हैं तथा हर प्रकार की गति कर सकती हैं। उदाहरणार्थ कोहनी और घुटने की संधि। स्वतंत्र चल संधि कई प्रकार की गतियों को करने में सक्षम होती हैं।

हमारे शरीर की चार मुख्य चल संधियाँ हैं :

(क) कंदुक-खल्लिका संधि (ख) धुराग्र संधि

(ग) कब्जा संधि (घ) सरकने वाली संधि

4. इस संधि में एक अस्थि की गोलाकार सतह दूसरी अस्थि द्वारा निर्मित छल्ले में लगी होती है। इस प्रकार एक अस्थि अन्य अस्थि पर घूमने योग्य होती है। हमारी गर्दन को सिर से मिलाने वाली संधि धुराग्र संधि का उदाहरण है। इसकी सहायता से हम अपने सिर को ऊपर-नीचे, दाएँ-बाएँ आसानी से घुमा सकते हैं।

छ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. ये हमारे शरीर के पेट से निचले भाग को चारों ओर से घेरती हैं। ये अस्थियाँ कठोर होती हैं तथा मुड़ नहीं सकती है। हमारे शरीर की सभी गतियाँ जोड़ों और पेशियों द्वारा संचालित होती हैं।

हमारे शरीर में तीन मुख्य जोड़ संधि पाई जाती हैं:

1. स्थिर संधि : स्थिर संधियों में कोई गति नहीं होती है। हमारी खोपड़ी की अस्थियों के बीच की संधि स्थिर संधि के उदाहरण है। स्थिर या न घूमने वाली संधियाँ, जो खोपड़ी में होती हैं तथा वे मस्तिष्क को सुरक्षा प्रदान करती हैं।

2. हलके से घूमने वाली संधियाँ : हलके घुमाव वाली संधियों में बहुत थोड़ी-सी गति होती है। इस प्रकार की संधियाँ अधिकतर कशेरुक के बीच होती हैं। हलके घुमाव वाली संधियाँ अन्य संधियों को सहारा प्रदान करती हैं।

3. स्वतंत्र चल संधि : चल संधियाँ स्वतंत्रतापूर्वक घूम सकती हैं तथा हर प्रकार की गति कर सकती हैं। उदाहरणार्थ कोहनी और घुटने की संधि। स्वतंत्र चल संधि कई प्रकार की गतियों

को करने में सक्षम होती हैं।

हमारे शरीर की चार मुख्य चल संधियाँ हैं :

(क) कंदुक-खल्लिका संधि (ख) धुराग्र संधि

(ग) कब्जा संधि (घ) सरकने वाली संधि

2. खोपड़ी के कुछ अतिरिक्त अंग होते हैं जो अस्थियों की तरह नहीं होते। अस्थियाँ कठोर होती हैं। इस प्रकार हड्डियों के सिर एक सख्त, तन्य ऊतक से ढके होते हैं। यह ऊतक उपास्थि कहलाता है। उपास्थि अस्थियों के सिरों को चिना बनाती है तथा गति के दौरान अस्थियों के बीच के घर्षण को कम करती है। उपास्थि हमारे शरीर के विभिन्न अंगों में भी उपस्थित रहती है। हम अपने कान के ऊपरी भाग में तथा नाक के अगले भाग में उपास्थि को महसूस कर सकते हैं। ये भाग अस्थियों की तरह कठोर नहीं होते तथा आसानी से मुड़ सकते हैं।
3. पक्षी वायु में विचरण करने वाले जन्तु हैं तथा उड़ने में पूर्णतया सक्षम होते हैं। परंतु कुछ पक्षी अपने पैरों पर चल सकते हैं और वृक्षों की शाखाओं पर ऊँचे अड्डों पर बैठ सकते हैं। पक्षी का शरीर निम्नलिखित विशेषताओं के कारण उड़ने के लिए सक्षम होता है:
 - ✎ उनकी हड्डियाँ खोखली एवं हलकी होती हैं।
 - ✎ पाद पंखों में रूपांतरित होते हैं।
 - ✎ शरीर धारारेखीय (सिरो पर नुकीला - नौकाकार) होता है।
 - ✎ छाती की हड्डियाँ एवं मांसपेशियाँ अत्यधिक मजबूत होती हैं जिनसे पंखों की मांसपेशियाँ जुड़ी रहती हैं।

पाठ-5 : अपशिष्ट प्रबंधन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. पुनः चक्रण करना चाहिए
2. किसान का
3. बाजार से सामान लाने में

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. वृक्षों
2. अपशिष्ट
3. पुनः चक्रण
4. हानिकारक गैसों
5. प्रयोग

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. सत्य
2. असत्य
3. सत्य
4. सत्य
5. सत्य

घ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. कचरा पूर्णतः विघलित हो जाने पर उसे मिट्टी में मिला दिया जाता है।
2. लाल केंचुएँ 'वर्मीकंपोस्टिक' में सहायक हैं।
3. सूखी पत्तियों को जलाने पर स्वास्थ्य के लिए हानिकारक गैसों तथा धुआँ उत्पन्न होता है।
4. सभी प्रकार के प्लास्टिक गरम करने अथवा जलाने पर हानिकारक गैसें मुक्त करते हैं। ये गैसें बहुत-सी स्वास्थ्य संबंधी समस्याएँ जिनमें मानवों में कैंसर भी सम्मिलित है, उत्पन्न कर सकती हैं।

ङ. लघु उत्तरीय प्रश्न -

1. अनुपयोगी अवयव को भराव क्षेत्र में फैलाकर मिट्टी की परत से ढक देते हैं। जब यह भराव क्षेत्र पूरी तरह से भर जाता है तब प्रायः इस पर पार्क अथवा खेल का मैदान बना देते हैं।
2. अपशिष्ट जैसे टूटे खिलौने, पुराने कपड़े, जूते और चप्पल आदि।
3. एक लकड़ी का बॉक्स लें। लकड़ी का बॉक्स किसी ऐसे स्थान पर रख दीजिए, जो न तो बहुत गर्म हो और न बहुत ठंडा हो। बॉक्स की तली में रेत की 1 अथवा फलों के अपशिष्ट बिछा दीजिए। आप हरी पत्तियाँ, पौधों की सूखी डंडियों के टुकड़े, भूसे को रेत के ऊपर बिछाइए। कुछ जल छिड़ककर इस परत को नम बनाइए। अब आपका बॉक्स लाल केंचुओं के स्वागत के लिए तैयार है।
4. 1. हम प्लास्टिक की थैलियों का कम-से-कम उपयोग करें। जहाँ भी संभव हो बिना किन्हीं दुष्प्रभावों के हम इन थैलियों का पुनः उपयोग करें।
2. हमें हरे तथा नीले कूड़ेदानों का उपयोग करना चाहिए।
3. संभव हो तो दुकानों से कागज की थैलियों में सामान लाना चाहिए।
4. बची खाद्य सामग्री का वर्मीकंपोस्टिक द्वारा उपयोग करें, जिससे रसोई के बचे अपशिष्ट का सदुपयोग भी हो जाए तथा उन्हें थैलियों में भरकर फेंकना भी न पड़े।
5. अपशिष्ट पदार्थों को पुनः चक्रण विधि से निस्तारण किया जा सकता है। जब कचरे का निस्तारण पुनः चक्रण विधि से किया जाता है तो कुछ उपयोगी पदार्थ भी प्राप्त हो जाते हैं तथा यह विधि पर्यावरण में समस्याएँ उत्पन्न नहीं करती है और साथ-साथ ऊर्जा की भी बचत होने लगती है।

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. कपड़ों के टुकड़े, पॉलिथीन की थैलियाँ, टूटा काँच, एल्युमीनियम के रेपर्स, कीले, पुराने जूते, खिलौना। रसोईघर का कचरा : जैसे फल एवं सब्जी के छिलके, अंडे का खोल, बचा हुआ अपशिष्ट भोजन, चाय की पत्तियाँ, समाचार पत्र, सूखी पत्तियाँ एवं कागज की थैलियाँ, आदि कचरा कहलाता है। प्लास्टिक की थैली और कुछ प्लास्टिक के सामान का पुनः चक्रण नहीं हो सकता है।

2. कुछ पदार्थों के विघलन और खाद में परिवर्तित होने की प्रक्रिया को कंपोस्टिंग कहते हैं।

कचरे से अपशिष्ट वस्तुओं को अलग-अलग करके अथवा छाँटने की प्रक्रिया को समाप्त करने के लिए कुछ शहरों तथा नगरों में नगरपालिकाएँ दो प्रकार के कचरे को एकत्र करने के लिए दो पृथक कूड़ेदान प्रदान करती हैं। प्रायः एक का रंग नीला तथा दूसरे का रंग हरा होता है। नीले कूड़ेदान में पुनः उपयोग किए जा सकने वाले पदार्थ डाले जाते हैं। जैसे प्लास्टिक, धातुएँ तथा काँच। हरे कूड़ेदान रसोई तथा अन्य पादप अथवा जंतु अपशिष्टों को एकत्र करने के लिए होते हैं। इस प्रकार के अपशिष्टों मिट्टी में दबाने पर पूर्णतः विघलन हो जाते हैं।

3. लाल केंचुओं की सहायता से कंपोस्ट बनाने की इस विधि को 'वर्मीकंपोस्टिक' कहते हैं। इस उत्तम वर्मीकंपोस्ट (खाद) को आप अपने गमलों, बगीचों एवं खेतों में डाल सकते हैं। क्या यह 'अपशिष्ट' से सर्वोत्तम प्राप्त करने जैसा नहीं है? आपमें से जिनके पास बड़े-बड़े खेत हैं, वे बड़े बाँक्सों में वर्मीकंपोस्ट बनाकर परीक्षण कर सकते हैं। इससे आपके बहुत से धन की बचत होगी जो आप महँगे रासायनिक उर्वरक एवं खाद खरीदने के लिए खर्च करते हैं।

4. प्लास्टिक का उपयोग संभवतः स्वयं कोई विशेष समस्या उत्पन्न नहीं करता। समस्या तब उत्पन्न होती है जब हम इसका अधिकाधिक उपयोग करते हैं तथा अपशिष्ट प्लास्टिक के निपटान से अनजान होकर उसकी उपेक्षा करते हैं। अब हमारे चारों ओर यही हो रहा है। यद्यपि हम इसके दुष्प्रभावों से परिचित हैं, फिर भी हो सकता है कि हम अपने उत्तरदायित्व को नहीं समझ पा रहे हो।

हम प्रायः प्लास्टिक की थैलियों का उपयोग पके हुए भोजन के संग्रहण के लिए करते हैं। प्रायः ये थैलियाँ खाने की वस्तुओं के रखने योग्य नहीं होती हैं।

5. 1. हम प्लास्टिक की थैलियों का कम-से-कम उपयोग करें। जहाँ भी संभव हो बिना किन्हीं दुष्प्रभावों के हम इन थैलियों का पुनः उपयोग करें।
2. प्लास्टिक की थैलियों में खाद्य-सामग्री भरकर कूड़ेदान में न फेंके। इससे पशु-पक्षी आदि पॉलीथीन सहित भोजन को नहीं खा पाएँगे।
3. प्लास्टिक से निर्मित वस्तुओं को नहीं जलाना चाहिए।
4. हमें हरे तथा नीले कूड़ेदानों का उपयोग करना चाहिए।
5. संभव हो तो दुकानों से कागज की थैलियों में सामान लाना चाहिए।
6. बची खाद्य सामग्री का वर्मीकंपोस्टिक द्वारा उपयोग करें, जिससे रसोई के बचे अपशिष्ट का सदुपयोग भी हो जाए तथा उन्हें थैलियों में भरकर फेंकना भी न पड़े।

पाठ-6 : चुम्बक के साथ मनोरंजन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. फ्रिज का दरवाजा | 2. उत्तर-दक्षिण |
| 3. उत्तर ध्रुव | 4. दो ध्रुव |
| 5. लोहे को | |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|----------------|---------------|
| 1. चुम्बक | 2. 800 |
| 3. अक्रिस्टलीय | 4. मिश्र धातु |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|----------|
| 1. असत्य | 2. असत्य |
| 3. असत्य | 4. सत्य |
| 5. सत्य | |

घ. निम्न में अन्तर स्पष्ट कीजिए -

1. वे पदार्थ, जो लोहे को आकर्षित करते हैं, चुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं।
वे पदार्थ, जो लोहे को आकर्षित नहीं करते, अचुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं।
2. वे चुम्बक, जो मनुष्य द्वारा फैक्ट्रियों तथा प्रयोगशालाओं में बनाए जाते हैं, कृत्रिम चुम्बक कहलाते हैं। वे सुविधा के लिए विभिन्न आकारों में बनाए जाते हैं। जबकि प्राकृतिक चुम्बक एक प्रकार के चट्टानीय पदार्थ हैं जिनमें लौह धातु को आकर्षित करने की

शक्ति होती है।

ड. कॉलम 'क' का कॉलम 'ख' से मिलान कीजिए -

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. दिशाओं को ज्ञात करना | 2. विद्युतीय चुम्बक |
| 3. स्टील | 4. प्लास्टिक |
| 5. अनाकर्षित होते हैं | 6. आकर्षित होते हैं |

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. 800 बी.सी. में एक गडरिया, जिसका नाम मैग्नीस था, पुरातन ग्रीस में अपनी भेड़ों तथा बकरियों के झुंड को चराने एक छड़ जिसके एक सिरे पर लोहे का टुकड़ा लगा हुआ था, ले जाता था। एक बार उसकी छड़ चट्टान पर चिपक गई। यह कहा जाता है कि चट्टान में लौह पदार्थों को आकर्षित करने की शक्ति थी और जिसे बाद में मैग्नेटाइट कहा जाने लगा। सम्भव मैग्नीज के नाम पर या उस स्थान के नाम मैग्नीशिया पर जहाँ उसे सर्वप्रथम खोजा गया था।

2. चुम्बक अपने चुम्बकीय प्रभाव को खो देता है अगर उसे प्रयोग में लाने या रखने में सही देखभाल तथा सुरक्षा के तरीकों को न अपनाया जाए।

चुम्बक अपनी चुम्बकीय शक्ति को इस प्रकार खो सकते हैं:

☞ हथौड़े से चोट मारने तथा गर्म करने से।

☞ चुम्बक को बार-बार कठोर सतह पर मारना।

☞ चुम्बक को ऊँचाई से गिराना।

☞ ठीक प्रकार से रख-रखाव नहीं किया जाए।

☞ छड़ चुम्बकों को सुरक्षित रखने के लिए उन्हें जोड़े में इस प्रकार रखना चाहिए कि उनके विपरीत ध्रुव एक तरफ हों। उनके सिरो के आर-पार मृदु लोहे को रख देना चाहिए तथा दो चुम्बकों के बीच एक लकड़ी का टुकड़ा रखना चाहिए। मृदु लोहे के टुकड़ों को रक्षक कहते हैं। एक छोड़े की नाल के आकार की चुम्बक में ध्रुवों के आर-पार एक लोहे का टुकड़ा रखा होना चाहिए।

3. चुम्बक, चुम्बकीय पदार्थों जैसे लोहे को अपनी ओर आकर्षित करता है।

☞ चुम्बक के दोनों ध्रुव, उत्तर तथा दक्षिण ध्रुव ऐसे स्थान हैं जहाँ आकर्षण अधिकतम होता है।

☞ असमान ध्रुव एक-दूसरे से आकर्षित होते हैं तथा समान ध्रुव प्रतिकर्षित होते हैं।

☞ प्रतिकर्षण, चुम्बकत्व का एक निश्चित परीक्षण है।

4. स्पर्श विधि :- इस तरीके में जिस भी छड़ को चुंबक बनाना होता है उसे एक समतल मेज पर रख दिया जाता है और उस पर चुंबक को घुमाया जाता है और चुंबक के सिरे उस छड़ पर रगड़े जाते हैं। इस क्रिया को बार-बार करने से चुंबक के गुण उस छड़ में चले जाते हैं और इस प्रकार वह छड़ भी चुंबक की तरह काम करने लगती है।

इलेक्ट्रिकल करंट विधि :- जब किसी लोहे के टुकड़े या छड़ पर तारों को लपेट कर उन तारों में से करंट को प्रवाह किया जाता है तो वह लोहे का टुकड़ा चुंबक बन जाता है। इस लोहे के टुकड़े में चुंबकीय गुण तब तक रहेंगे जब तक कि उस तार में करंट प्रवाह होता रहेगा जैसे ही करंट का प्रवाह बंद होगा। यह लोहे की छड़ अपने चुंबकीय गुण को खो देगी। इस प्रकार की चुंबक को इलेक्ट्रोमैग्नेट कहते हैं। इस प्रकार की चुंबक का इस्तेमाल मोटर, पंखे, इलेक्ट्रिक उपकरण, इत्यादि में किया जाता है।

5. वे पदार्थ, जो लोहे को आकर्षित करते हैं, चुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं।

वे पदार्थ, जो लोहे को आकर्षित नहीं करते, अचुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं। अस्थायी चुंबकों में चुंबकीय विशेषता अल्प समय के लिए होती है। नहीं तो वे साधारण लोहे के टुकड़े होते हैं। विद्युतीय चुंबक को एक विद्युत्‌रोधी तारों के तार को एक लोहे के टुकड़े के चारों ओर लपेटकर तथा विद्युत् स्रोत से जोड़कर बनाया जा सकता है। लोहे का टुकड़ा चुंबकत्व युक्त हो जाता है। परन्तु वह अपना चुंबकत्व खो देता है, जब धारा प्रवाह के रुकने से परिपथ टूट जाता है। ऐसे चुंबकों को विद्युतीय चुंबक कहते हैं। स्थायी चुंबकों को चुंबक ही कहते हैं।



उच्च कृमिक विचार

1. चुंबकों द्वारा दिशाएँ प्रदर्शित करने की विशेषता का प्रयोग एक उपकरण, जिसे दिक्सूचक कहते हैं, में किया गया है। यह एक छोटा गोल डिब्बा है, जिसके ऊपर काँच का आवरण लगा हुआ होता है। एक चुंबकीय सुई डिब्बे के भीतर इस तरह से लगी होती है कि

स्वतंत्रता से घूम सकती है। दिक्सूचक के डॉयल पर E, W, N तथा S चारों दिशाओं के लिए चिह्न होते हैं।

दिक्सूचक तब तक घूमता रहता है जब तक कि डॉयल पर सुई N-S दिशा में आकर रुक नहीं जाती है।

2. चुम्बकीय रेलगाड़ी वह परिवहन प्रणाली है जो प्रोत्थापन एवं प्रणोदन के लिए बहुत बड़े पैमाने पर चुम्बकों की चुम्बकीय शक्ति का इस्तेमाल करती है और बिना जमीन छुए नियंत्रित रहते हुए गति करती है। यातायात की यह विधि पहिया युक्त सामूहिक पारगमन प्रणालियों की अपेक्षा अधिक तेज, शान्त और झटकारहित है।

पाठ-7 : हमारा भोजन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1. सर्वाहारी | 2. कार्बोहाइड्रेट से |
| 3. चावल | 4. प्रकाश संश्लेषण |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1. ऊर्जा | 2. मजबूत, नुकीले, पंजे |
| 3. कवक, जीवाणु | 4. मक्का |
| 5. खाद्य पदार्थ | 6. गन्ने |
| 7. मांसाहारी | |

ग. स्तंभों का मिलान कीजिए -

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. उत्पादनकर्ता | 2. कुत्ता, बिल्ली |
| 3. शरीर की वृद्धि | 4. बेरी |
| 5. घास, पत्तियाँ, खल | |

घ. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|----------|
| 1. सत्य | 2. असत्य |
| 3. सत्य | 4. सत्य |
| 5. असत्य | |

ड. लघु उत्तरीय प्रश्न -

1. भोजन के कार्य - भोजन हमारे शरीर में बहुत-से कार्य करता है। ये निम्नलिखित हैं:
- ☞ यह हमारे शरीर को ऊर्जा प्रदान करता है।
 - ☞ यह हमारे शरीर की और टूटे हुए ऊतकों की मरम्मत करने में सहायता करता है।
 - ☞ यह हमारे शरीर को रोगों से बचाता है तथा हमें स्वस्थ

रखता है।

☞ शरीर की वृद्धि एवं अन्य कार्यों को नियंत्रित करता है।

2. पौधे CO_2 , H_2O , सूर्य के प्रकाश तथा हरित लवक की सहायता से अपने तथा जीव-जगत के दूसरे जीवों के लिए भोज्य पदार्थों का निर्माण करते हैं, इसलिए इन्हें उत्पादक कहा जाता है।
3. मछली पालन से अधिक उत्पादन, आय एवं रोजगार के लिए इसे पशुपालन के साथ जोड़ा जा सकता है।
4. तेलीय बीज से मुख्य रूप से खाद्य तेलों के उत्पादन के लिए उगाए जाने वाले बीज हैं। व्यापक अर्थों में मूंगफली और सोयाबीन को तिलहन माना जा सकता है।

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. जो जंतु अन्य जंतुओं का मांस खाते हैं, वे माँसाहारी कहलाते हैं; जैसे शेर, चीता, गिद्ध, बाज, भेड़िया आदि। माँसाहारी जंतु अपने मजबूत और नुकीले दाँतों या पंजों से अपने शिकार को फाड़ देते हैं। सामान्यतः माँसाहारी जंतुओं की मांसपेशियाँ शाकाहारी जंतुओं की मांसपेशियों से ज्यादा मजबूत होती हैं।
2. पौधे तथा जन्तु दोनों ही हमारे भोजन के मुख्य स्रोत हैं। जन्तुओं में गाय, भैंस, कुक्कुट, बकरी, भेड़, सूअर, मछली आदि से हमें भोजन प्राप्त होता है। गाय, भैंस, बकरी से हमें दूध, कुक्कुट से माँस एवं अण्डे, बकरी से दूध एवं माँस तथा सूअर से माँस प्राप्त करते हैं।
3. विभिन्न जंतुओं के लिए विभिन्न प्रकार का भोजन विभिन्न प्रकार के जंतु विभिन्न प्रकार का भोजन खाते हैं। उनमें से कुछ पादप अथवा पादप उत्पादों को खाते हैं तथा कुछ अन्य जंतुओं का मांस खाते हैं, जबकि कुछ अन्य पादप-उत्पादों और मांस दोनों को खाते हैं। जंतुओं को उनके भोजन करने की आदतों के आधार पर निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:-

1. शाकाहारी- जो जंतु केवल पौधों और पौधों द्वारा निर्मित अन्य उत्पादों को खाते हैं, वे शाकाहारी कहलाते हैं; जैसे गाय, भेड़, खरगोश, बकरी, जिराफ, ऊँट, हिरण, घोड़ा, हाथी आदि। इनके दाँत नुकीले, काटने वाले तथा पीछे के दाँत समतल, पीसने वाले होते हैं।

गाय और ऊँट जैसे शाकाहारी जंतुओं में पहले से निगले हुए भोजन को दोबारा मुँह में चबाने की योग्यता होती है। इस प्रक्रिया को जुगाली कहते हैं। गाय, भैंस, ऊँट जुगाली करते हैं

और जुगाली करके अपने शरीर में अधिकतम पोषक तत्वों को अवशोषित करते हैं।

2. माँसाहारी - जो जंतु अन्य जंतुओं का मांस खाते हैं, वे माँसाहारी कहलाते हैं; जैसे शेर, चीता, गिद्ध, बाज, भेड़िया आदि। माँसाहारी जंतु अपने मजबूत और नुकीले दाँतों या पंजों से शिकार को फाड़ देते हैं। सामान्यतः माँसाहारी जंतुओं की मांसपेशियाँ शाकाहारी जंतुओं की मांसपेशियों से ज्यादा मजबूत होती हैं।

4. **सर्वाहारी** - जो जंतु अपने भोजन के लिए पौधों और अन्य जंतुओं; अर्थात् दोनों पर निर्भर करते हैं वे सर्वाहारी कहलाते हैं; जैसे मुर्गी, बिल्ली, कुत्ता, मानव आदि।

कीटाहारी - कीटों को खाने वाले जंतु कीटभक्षी या कीटाहारी जंतु कहलाते हैं; जैसे मेढक, मकड़ी, छिपकली, गिरगिट आदि।

परजीवी - जो जंतु अपने भोजन (पोषण) के लिए अन्य जीव-जंतुओं पर निर्भर रहते हैं वे परजीवी कहलाते हैं; जैसे मच्छर, खटमल, जोंक, पिस्सू, जूँ आदि।

अपघटक - प्रकृति में कुछ निश्चित सजीव ऐसे होते हैं, जो मृत पौधों और जंतुओं को खाते हैं। कवक और जीवाणु इस प्रकार के जीवों के उदाहरण हैं। ये जीव अपघटक कहलाते हैं।

5. पाँच पौधों के नाम इस प्रकार हैं -

1. आलू- आलू की जड़ का उपयोग खाद्य पदार्थ के रूप में होता है।

2. प्याज - प्याज के तने का उपयोग खाद्य पदार्थ के रूप में होता है।

3. पालक - पालक के पत्तों का उपयोग खाद्य पदार्थ के रूप में होता है।

4. केला - केले के फल का उपयोग खाद्य पदार्थ के रूप में होता है।

5. गेहूँ - गेहूँ के बीज का उपयोग खाद्य पदार्थ के रूप में होता है।

पाठ-8 : भोजन के तत्त्व

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. वसा | 2. शक्कर |
| 3. विटामिन | 4. खट्टे फल |
| 5. पूर्ण-अंधता | |

ख. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|---------|
| 1. असत्य | 2. सत्य |
| 3. असत्य | 4. सत्य |
| 5. सत्य | 6. सत्य |

ग. कॉलम 'क' का कॉलम 'ख' से मिलान कीजिए -

- | | |
|------------|--------------|
| 1. रतौंधी | 2. बेरी-बेरी |
| 3. स्कर्वी | 4. रिकेट्स |
| 5. एनीमिया | 6. मैरेस्मस |

घ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. भोजन के मुख्य पोषक तत्व हैं:

1. कार्बोहाइड्रेट	2. प्रोटीन	3. वसा
4. खनिज लवण	5. विटामिन	6. रेशा
7. जल		
2. शर्करा, फाइबर और स्टार्च में कार्बोहाइड्रेट पाया जाता है।
3. विटामिन ए
4. कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, जल, वसा, खनिज, लवण, विटामिन, रेशा।

ङ. लघु उत्तरात्मक प्रश्न -

1. हमारे शरीर के प्रत्येक अंग कुछ-न-कुछ कार्य करते हैं। अतः विभिन्न कार्यों को करने के लिए अनेक प्रकार के पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। हमारा शरीर निरंतर कार्य करता है। जब हम सोते हैं, तब भी हमारा मस्तिष्क, हृदय, फेफड़े, मांसपेशियाँ, रक्त-नलिकाएँ, गुर्दे तथा आहार-नाल आदि निरंतर कार्य करते रहते हैं। इन सभी को स्वस्थ रखने के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। पोषक तत्व हमें विभिन्न प्रकार के खाद्यान्नों से प्राप्त होते हैं।

भोजन के मुख्य पोषक तत्व हैं:

- | | | |
|-------------------|------------|---------|
| 1. कार्बोहाइड्रेट | 2. प्रोटीन | 3. वसा |
| 4. खनिज लवण | 5. विटामिन | 6. रेशा |
| 7. जल | | |
2. ऐसे खाद्य पदार्थ जिनमें वसा एवं कोलेस्ट्रॉल की मात्रा अधिक होती है, उन्हें जहाँ तक हो सके नहीं खाना चाहिए।
30 ग्राम कार्बोहाइड्रेट 20 ग्राम तथा प्रोटीन 2 ग्राम
50 ग्राम कैलोरी - 5.5 ग्राम वसा
50 कैलोरी - 2.5 ग्राम प्रोटीन
50 कैलोरी - कार्बोहाइड्रेट 10 ग्राम

3. हमारे शरीर में धातु और अधातु अपने लवणों के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उनके कार्या की देखभाल मूलतः कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन तथा नाइट्रोजन द्वारा होती है। ये सामान्यतया हमारे प्रतिदिन ग्रहण किए जाने वाले आहार में विद्यमान होते हैं। इनके अतिरिक्त आठ अन्य पदार्थ जैसे कैल्शियम, मैग्नीशियम, सोडियम, पोटैशियम, फॉस्फोरस, सल्फर, क्लोरीन एवं आयरन भी हैं। कुछ खनिज लवण जैसे आयोडीन, जिंक आदि भी बहुत कम मात्रा में हमारे शरीर के लिए आवश्यक होते हैं।
4. विटामिनयुक्त भोजन हम इसलिए करते हैं क्योंकि खनिजों की तरह विटामिन भी हमारे शरीर को सुचारू रूप से चलाने के लिए अल्प मात्रा में आवश्यक हैं। विटामिन हमारी आँखों, हड्डियों, दाँत तथा मसूड़ों को स्वस्थ रखते हैं। विटामिन की कमी गंभीर बीमारियों और विकलांगता का कारण बनती है। विटामिन 'ए' की कमी से रतौंधी होती है। इस रोग से ग्रस्त व्यक्ति रात में देख नहीं पाता है।

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. क. विटामिन - विटामिन भी कम मात्रा में हमारे शरीर के लिए आवश्यक हैं। परन्तु इनका अत्यंत मात्रा में होना अत्यन्त आवश्यक है। ये वे रसायन हैं जो स्वस्थ शरीर को बनाए रखने में सहायता करते हैं।

ख. वसा - चीनी तथा वसा में घुलनशीलता के आधार पर इन्हें दो मुख्य समूहों में रखा गया है, विटामिन A, D, E और K वसा में घुलनशील होते हैं।

ग. कार्बोहाइड्रेट्स - कार्बोहाइड्रेट सामान्यतया ऊर्जादायी यौगिक होते हैं। ये कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के विभिन्न समूहों द्वारा बने होते हैं। इनमें से एक समूह है - शर्करा और दूसरा समूह है स्टार्च। कार्बोहाइड्रेट यकृत और शरीर की मांसपेशियों में एकत्र होते हैं।
2. प्रोटीन इन खाद्य पदार्थों में पाया जाता है जैसे- चिकन, मछली, अंडे, दाल और बीन्स हैं जबकि अन्य खाद्य पदार्थ जिन्हें प्रोटीन के अच्छे स्रोत के रूप में जाना जाता है, उनमें नट और बीज, पनीर, दूध आदि शामिल हैं।
3. प्रोटीन की कमी बच्चों में वृद्धि और विकास को धीमा कर देती है। प्रोटीन शरीर को हृष्ट-पुष्ट बनाने वाले पोषक तत्व होते हैं। इनकी कमी से क्वाशियॉरकार और मैरेस्मस जैसी बीमारियाँ बच्चों को हो जाती हैं।

क्वाशियॉरकोर के लक्षण

1. फूला हुआ पेट।
2. भूरे बाल, काली पपड़ीनुमा त्वचा।
3. बाधित वृद्धि, सामान्यतः अल्प भार।

मैरेस्मस के लक्षण

1. मांसपेशियों का अल्प विकास।
 2. हड्डियों का त्वचा से ही दिखना।
 3. कमजोर टाँगें।
 4. भूख न लगना।
4. विटामिन कुल 13 प्रकार के होते हैं -

विटामिन 'ए', 'बी' तथा 'सी' का वर्णन :-

विटामिन ए - अनेक कार्बनिक कंपाउंड से मिलकर बना है जिसमें मुख्य हैं रेटिनॉल और थाइमिन है। इन विटामिन का काम शरीर की त्वचा, बाल, नाखून, दाँत, मसूड़े और हड्डी को ताकत देना है।

विटामिन बी - विटामिन बी का मुख्य कार्य हमारी पाचन क्रिया को स्वस्थ रखना है। इस विटामिन की कमी से पेट संबंधी परेशानियाँ जैसे - भूख न लगना, दस्त आदि हो सकता है। नसों में सूजन और बेरी-बेरी रोग की संभावना भी हो जाती है।

विटामिन सी - विटामिन सी एस्कार्बिक एसिड के नाम से मशहूर विटामिन सी शरीर की कोशिकाओं को स्वस्थ रखने के साथ ही शरीर की इम्यूनिटी की भी रक्षा करता है।

पाठ-9 : तन्तु से वस्य तक

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|-------------|---------|
| 1. फ्लैक्स | 2. जूट |
| 3. एक्रिलिक | 4. कॉटन |
| 5. फ्लैक्स | |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|----------|----------|
| 1. ऐंठने | 2. ओटन |
| 3. तागा | 4. बुनाई |
| 5. जूट | |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए

- | | |
|----------|----------|
| 1. सत्य | 2. असत्य |
| 3. असत्य | 4. सत्य |
| 5. सत्य | 6. असत्य |

घ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. कपास ओटने से कपास से बीज को अलग किया जाता है।
2. भेड़ पालन का मुख्य उद्देश्य माँस, दूध तथा ऊन प्राप्त करना होता है।
3. पशमीना बकरी के रोयें से पशमीना ऊन प्राप्त किया जाता है।
4. रेशम की खोज चीन में की गई है।

ङ. लघु उत्तरात्मक प्रश्न -

1. मुख्य रूप से दो विधियों द्वारा तागा से कपड़ा बनाया जाता है, एक बुनाई तथा दूसरी बंधाई। बुनाई में दो सेट तागे का उपयोग करते हैं लेकिन बंधाई में केवल एक तागे का ही उपयोग होता है।
2. नारियल के तंतु तथा पटसन के तंतु से रस्सी बनाई जाती है। आजकल नायलॉन से भी रस्सी बनाई जाती है।
3. नारियल के तंतु का उपयोग रस्सी, डोर, मैट, आदि के बनाने में किया जाता है।
4. बंधाई भी एक प्रकार की बुनाई है। बंधाई द्वारा कपड़ा बनाने की प्रक्रिया में तागे के एक ही सेट का उपयोग होता है। बुनाई काँटों या कुश के उपयोग से किया जाता है। स्वेटर, मफलर, मोजे, आदि प्रायः बंधाई की प्रक्रिया से बनाये जाते हैं।
5. जूट के तने को जमे हुए पानी में छोड़ने पर रेशे तथा तने के बीच का गोंद बैक्टीरिया द्वारा खा लिया जाता है। जिससे जूट के तंतु तने से अलग होने लगते हैं और जूट के तंतु को निकालना आसान हो जाता है।

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. जूट (पटसन) की कटाई के बाद जूट के तनों को कुछ दिनों तक जमे हुए पानी में रखा जाता है। पानी में रखने से जूट के तने गलने लगते हैं। इस क्रम में जूट के रेशे (तंतु) तथा तने के बीच के गोंद जैसे पदार्थ को बैक्टीरिया खा जाते हैं जिससे जूट के रेशे तने से अलग होने लगते हैं। इसके बाद जूट के रेशे (तंतु) को हाथों द्वारा तने से अलग कर लिया जाता है। जूट के तने को जमें हुए पानी में रखकर गलाने की प्रक्रिया

को अंग्रेजी में रेटिंग कहा जाता है।

2. तंतु एक प्रकार के रेशे होते हैं जिससे तंतु या धागे बनाए जाते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं:

तंतु - प्राकृतिक तंतु

संश्लेषित तंतु

जो तंतु पादपों या जंतुओं से प्राप्त होते हैं, उन्हें प्राकृतिक तंतु कहते हैं। जैसे कपास, रुई, जूट, रेशम तथा ऊन आदि।

जंतुओं से प्राप्त तंतु - रेशम तथा ऊन आदि।

पादपों से प्राप्त तंतु - रुई, कपास, जूट, पटसन आदि।

3. कपास एक प्रकार का तंतु है जिसे कपास के पौधे से प्राप्त किया जाता है। कपास के तंतु से तागा बनता है तथा तागे से वस्त्र तैयार किये जाते हैं।

कपास के फल के पकने पर उसे हाथों से तोड़ लिया जाता है। उसके बाद कपास के तंतु से बीजों को अलग किया जाता है। कपास से बीजों को अलग करने की प्रक्रिया को कपास ओटना कहते हैं।

पाठ-10 : वस्तुओं को समूह में बाँटना

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1. फूलदान | 2. चमड़े की चप्पल |
| 3. रेत | 4. ताँबा |
| 5. रबर | 6. पारदर्शी |
| 7. चाँदी | |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. कठोर | 2. तैरता |
| 3. पारदर्शी | 4. देख |
| 5. चमड़े, रबर | 6. अविलेय |
| 7. विलेय | |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|----------|
| 1. असत्य | 2. असत्य |
| 3. असत्य | 4. सत्य |
| 5. असत्य | 6. असत्य |
| 7. सत्य | 8. सत्य |

घ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. ठोस, द्रव तथा गैस पदार्थ की तीन अवस्थाएँ होती हैं।
2. पारदर्शी
3. टिंटेड काँच
4. ठोस पदार्थ - बर्फ, लकड़ी, पत्थर, लकड़ी का टुकड़ा, चॉक, कागज, किताब, पेंसिल, टेबल, कुर्सी, आलमीरा आदि।
तरल (द्रव) पदार्थ - जल, तेल, कोल्ड ड्रिंक, दूध आदि। तरल पदार्थ को जिस बर्तन में डाला जाता है, तरल उसी बर्तन का आकार ले लेता है।
गैस - ऑक्सीजन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, कार्बन डाइऑक्साइड, आदि।
5. नमक, चीनी तथा नींबू जल में विलेय होने वाले पदार्थ हैं।
6. पारदर्शी
7. बर्फ, जल तथा जलवाष्प जल की तीन भौतिक अवस्थाएँ हैं।

ङ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. कुछ वस्तुएँ लकड़ी से बनी होती हैं, कुछ वस्तुएँ स्टील से बनी होती हैं, कुछ वस्तुएँ, कपड़े से बने होते हैं इसी कारण इन्हें समूह में बाँटने की आवश्यकता होती है।
लकड़ी से बनी वस्तुएँ- कुर्सी, मेज, आलमीरा, बुक सेल्फ, किवाड, संदूक (एक प्रकार का बड़ा बक्सा जिसे पुराने समय में उपयोग में लाया जाता था) आदि।
स्टील से बनी वस्तुएँ - कुर्सी, टेबल, आलमीरा, लोहे के गेट, चूल्हा, चम्मच, कटोरी, बाल्टी, जग, मोटरसाइकिल, कार आदि स्टील से बने होते हैं। अतः इन्हें एक समूह में रखा जा सकता है।
कागज से बनी वस्तुएँ - किताब, नोटबुक, समाचार पत्र, समाचार पत्रिका, डायरी, पत्र आदि कागज से बने होते हैं, अतः इन्हें सामग्री जिनसे ये बने हैं, के आधार पर एक समूह में रखा जा सकता है।
कपड़े से बनी वस्तुएँ - वैसी सभी वस्तुएँ जो कपड़े से बनी हैं, को एक समूह में रखा जा सकता है। जैसे शर्ट, पैंट, बनियान, साड़ी, पायजामा, कुर्ता आदि कपड़े से बने हैं अतः इन्हें एक समूह में रखा जा सकता है।
2. पदार्थों के गुणों के अनुसार - सभी पदार्थों के कुछ विशेष गुण होते हैं। इन्हीं विशेष गुणों के कारण पदार्थों में भिन्नता होती है।

पदार्थों के कुछ सामान्य गुण निम्नलिखित हैं।

(क) चमक तथा दिखावट।

(ख) कठोरता।

(ग) विलेय या अविलेय (विलेयता)

(घ) वस्तुओं का जल में तैरना अथवा डूबना (अल्पलावकता)।

(ङ) पारदर्शिता।

पदार्थों को उनके सामान्य गुणों के आधार पर भी पृथक किया जा सकता है। सभी पदार्थ एक-दूसरे से भिन्न दिखाई देते हैं। जैसे लकड़ी तथा लोहा दोनों एक-दूसरे से भिन्न दिखाई देते हैं। उसी प्रकार कोयला तथा सोना दोनों एक-दूसरे से भिन्न दिखाई देते हैं।

3. कुछ पदार्थों को जल में डालने पर वह जल की सतह पर तैरने लगते हैं जबकि कुछ पदार्थ जल में डूब जाते हैं। पदार्थों का जल में डूबना या तैरने का गुण उत्प्लावकता कहलाता है।

अतः वस्तुओं के जल में तैरने या डूबने के गुण के आधार पर उन्हें समूह में बाँटा जा सकता है:

जल में डूब जाने वाली वस्तुएँ : पत्थर, लोहा, चाँदी, ताँबा, आदि जल में डूब जाती हैं, अतः इन्हें एक समूह में रखा जा सकता है।

जल में तैरने वाली वस्तुएँ : लकड़ी का टुकड़ा, कागज, प्लास्टिक के बॉल, थर्मोकोल आदि जल में नहीं डूबती हैं।

4. पारदर्शिता - पारदर्शिता के आधार पर वस्तुओं को निम्न तीन समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है - पारदर्शी, अपारदर्शी तथा पारभासी।

पारदर्शी या पारदर्शक : वस्तुएँ जिनके आर-पार देखा जा सकता है, पारदर्शी या पारदर्शक वस्तुएँ कहलाती हैं। जैसे काँच। काँच के आरपार देखा जा सकता है, इसलिए काँच पारदर्शी है। उसी तरह प्लास्टिक का टुकड़ा भी पारदर्शी होता है।

अपारदर्शी या अपारदर्शक : वस्तुएँ जिनके आरपार नहीं देखा जा सकता है, अपारदर्शक या अपारदर्शी कहलाते हैं। जैसे लकड़ी का टुकड़ा, गत्ते का टुकड़ा, लोहे की शीट आदि अपारदर्शक हैं।

पारभासी या पारभासक : वस्तुएँ जिनके आरपार स्पष्ट रूप से नहीं देखा जा सकता है, पारभासक या पारभासी कहलाते हैं। जैसे तेल लगा हुआ कागज, बटर पेपर, टिंट काँच आदि।

पाठ-11 : प्रकाश, परछाई तथा परावर्तन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. छोटा
2. सूर्य
3. सीधा

ख. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. प्रकाश का सबसे बड़ा स्रोत सूर्य है।
2. प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है।
3. दर्पण से टकराने के पश्चात प्रकाश किरण दूसरी दिशा में परावर्तित हो जाती है। किसी पृष्ठ पर पड़ने वाली प्रकाश किरणों को आपतित किरण कहते हैं।

घ. लघु उत्तरीय प्रश्न -

1. वे वस्तुएँ जिनका अपना प्रकाश होता है, उनको प्रकाशमान या दीप्त वस्तु कहते हैं, जैसे सूर्य, मोमबत्ती, बिजली का बल्ब आदि।

2. प्रकाश के मार्ग में जब कोई अपारदर्शक वस्तु आ जाती है, तो उसके पीछे बने अंधेरे क्षेत्र को परछाई अथवा छाया कहते हैं।

अपारदर्शक वस्तुएँ गहरी वाली परछाईयाँ बनाती हैं जबकि पारदर्शक वस्तुएँ परछाईयाँ नहीं बनाती।

जब हम सूर्य के प्रकाश, मोमबत्ती के प्रकाश अथवा चंद्रमा के प्रकाश में गति करते हैं, तो हमारी बनी परछाईयाँ भी हमारे साथ-साथ गति करती हैं। हमारे द्वारा किए गए सभी कार्यों को हमारी परछाई में देख सकते हैं। प्रातःकाल सूर्य निकलता है, तो उसके प्रकाश में बनी परछाईयों की लंबाई घटती रहती है। दोपहर के समय वस्तु की परछाई की लंबाई सबसे कम होती है। दोपहर के बाद सूर्य के अस्त होने तक परछाईयों की लंबाई बढ़ती चली जाती है।

3. प्रकाश का किसी चमकीली सतह से टकराकर उसी माध्यम (जिस माध्यम से आता है) में लौट जाने की घटना प्रकाश का परावर्तन कहलाता है। यदि प्रकाश समतल दर्पण पर लम्बवत आपतित होता है तो उसी पथ पर विपरीत दिशा में परावर्तित हो जाता है।

4. समतल दर्पण का प्रयोग घरों में चेहरा देखने के लिए किया जाता है। कपड़े की दुकानों तथा अन्य दुकानों पर सजावट के लिए समतल दर्पण का प्रयोग किया जाता है।

ङ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. यह एक ऐसा यंत्र है, जो अनेक परावर्तनों के सिद्धांत पर

आधारित है। इसमें दर्पण की तीन पट्टियाँ होती हैं; जो एक-दूसरे से 60° के कोण पर झुकी रहती हैं तथा एक बेलनाकार ट्यूब में बंद रहती हैं। इसका एक सिरा समतल काँच के टुकड़े से बंद रहता है, जबकि दूसरा सिरा एक गत्ते के द्वारा बंद रहता है, जिसके बीच में एक छिद्र होता है। इसमें विभिन्न रंगों के काँच के टुकड़े समतल काँच के ऊपर रखे जाते हैं तथा तीनों झुके हुए दर्पणों के मध्य भरे होते हैं। जब हम गत्ते के छिद्र से ट्यूब की धुरी के अनुसार देखते हैं, तो हमें सुंदर रंगों के नमूने दिखाई देते हैं। यदि हम ट्यूब को घुमाते हैं, तो काँच के टुकड़े की व्यवस्था बदल जाती है और हमें नए नमूने दिखाई देते हैं। यह यंत्र डिजाइनरों के द्वारा प्रयोग किया जाता है। यह एक खिलौने की भाँति भी प्रयोग होता है।

2. पारदर्शी, पारभासी तथा अपारदर्शी

पारदर्शी वस्तुएँ प्रकाश को अपने से होकर गुजरने देती हैं। हवा, पानी और साफ काँच जैसी सामग्री पारदर्शी होती है। जब प्रकाश पारदर्शी सामग्री पर चलता है, तो लगभग सभी सीधे उनके माध्यम से गुजरता है। काँच सभी दृश्यमान प्रकाश, पानी और यहाँ तक की हवा के लिए भी पारदर्शी है।

पारभासी वस्तुएँ अपारदर्शी और पारदर्शी, पदार्थों के बीच में आती हैं। पारभासी वस्तुएँ कुछ प्रकाश को अपने से होकर गुजरने देती हैं लेकिन आंशिक रूप से।

अपारदर्शी वस्तुएँ प्रकाश को अवरुद्ध करती हैं और इसे अपने माध्यम से यात्रा करने की अनुमति नहीं देती हैं। अधिकांश प्रकाश जो अपारदर्शी वस्तुओं से होकर गुजरता है या तो वस्तु द्वारा परावर्तित हो जाता है या अवशोषित होकर तापीय ऊर्जा में परावर्तित हो जाता है।

3. आप गत्ते के दो डिब्बे लीजिए, जिसमें एक डिब्बा दूसरे डिब्बे में आसानी से रखा जा सके। बड़े डिब्बे में एक गोल एवं छोटा छिद्र कीजिए तथा दूसरे डिब्बे में एक चोकौर आकृति में लगभग पाँच सेमी का टुकड़ा काट लीजिए। अब उस कटे हुए भाग पर ट्रेसिंग पेपर चिपका दीजिए। छिद्र में ट्रेसिंग पेपर वाला भाग दिखाई देना चाहिए। फिर अपने सिर तथा सूची छिद्र केमरे को एक काले कपड़े से ढक दीजिए। अब आप अंदर वाले बॉक्स को तब तक आगे-पीछे सरकाइए जब तक कि आपको ट्रेसिंग पेपर पर चित्र दिखाई देने लगे। आप दूर की वस्तुओं को देखने का प्रयत्न कीजिए। आप जिस वस्तु को देखना चाहते हैं, वह सूर्य की तेज रोशनी में रखी होनी चाहिए। आपको छोटे डिब्बे के ट्रेसिंग पेपर पर तस्वीर दिखाई देगी। क्या प्रतिबिम्ब

उल्टा दिखाई देता है? इसी प्रकार आप रास्ते में चलते हुए वाहनों तथा मनुष्यों आदि को भी सूची छिद्र कैमरे से देख सकते हैं। आप पाएँगे कि चित्र उल्टे बनते हैं, जो ट्रेसिंग पेपर पर स्पष्ट दिखाई देते हैं।

आप सूची छिद्र कैमरे द्वारा सूर्य ग्रहण के दिन सूर्य का प्रतिबिम्ब स्पष्ट देख सकते हैं। आप अपने कैमरे को इस प्रकार सुव्यवस्थित करें कि सूर्य का प्रकाश बड़े डिब्बे के छिद्र के द्वारा अंदर वाले डिब्बे के ट्रेसिंग पेपर पर स्पष्ट पड़े। इस प्रकार आप देखेंगे कि सूर्य का काला भाग पर्दे पर स्पष्ट रूप से दिखाई दे रहा है। ज्यों-ज्यों सूर्य का काला भाग बढ़ता जाएगा, त्यों-त्यों पर्दे पर भी काला धब्बा बड़ा होता जाएगा। सूर्य ग्रहण को आप कभी भी नंगी आँखों से न देखें।

4. प्रयोग एक ही आकार के तीन गत्ते के टुकड़े लो। इन्हें एक साथ रखकर इनके बीच में किसी कील से छेद करो। इन तीनों गत्ते को चित्र के अनुसार गीली मिट्टी, प्लस्टिसिन या गुर्धे हुए आटे की सहायता से मेज पर सीधा खड़ा करके रखों। गत्ते में छेद के बराबर ऊँचाई वाली एक मोमबत्ती लो। मोमबत्ती को जलाओ और उसे मेज पर खड़ा करके रखों। तीन गत्तों 1, 2, और 3 को इस प्रकार समायोजित करो कि तुम गत्ते नं० 3 के छेद से मोमबत्ती की लौ को आसानी से देख सके। जाँच करने पर पता चलता है कि तीनों गत्तों के छेद एक ही सरल रेखा में हैं। इससे सिद्ध होता है कि प्रकाश सीधी रेखा में चलता है।

पाठ-12 : कार्य, सामर्थ्य तथा ऊर्जा

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. बल × बल दिशा में विस्थापन
2. शक्ति
3. 1000 वॉट

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. 746
2. स्थितिज ऊर्जा
3. उत्पन्न, नष्ट
4. सौर सेल
5. द्रव्यमान ऊर्जा

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. सत्य
2. सत्य
3. असत्य
4. सत्य

घ. निम्न प्रश्नों के उत्तर लिखिए -

1. "किसी वस्तु पर बल लगाकर उसे बल की दिशा में विस्थापित

करने की क्रिया कार्य कहलाती है।”

कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन

अतः कार्य होने के लिए बल और बल की दिशा में विस्थापन आवश्यक है। यदि किसी वस्तु पर बल लग रहा है, और वह बल की दिशा में विस्थापित नहीं हो रही है, तो विज्ञान की भाषा में कार्य शून्य होगा।

कार्य एक अदिश राशि है तथा इसका S.I. पद्धति में मात्रक न्यूटन-मीटर या जूल होता है।

कार्य का सूत्र $W = f \times d$

कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन

2. किसी भी वस्तु में कार्य करने की क्षमता, उस वस्तु की ऊर्जा को व्यक्त करती है। अर्थात् जिस वस्तु में कार्य करने की क्षमता जितनी अधिक होती है, उस वस्तु में ऊर्जा भी उतनी ही अधिक होगी।

उदाहरण : सड़क पर दौड़ती हुई कार, बंदूक से निकलने वाली गोली, झरने से गिरता हुआ पानी और पृथ्वी से ऊपर जाते हुए रॉकेट की गति आदि में इनकी गति के कारण इनमें कार्य करने की क्षमता होती है, अतः इन सब में ऊर्जा है।

ऊर्जा का मात्रक भी वही होता है, जो कार्य का मात्रक (जूल) होता है। यह भी एक अदिश राशि है।

3. **गतिय ऊर्जा** - प्रत्येक वस्तु में उसकी गति के कारण उसमें गतिज ऊर्जा होती है। यदि कोई m द्रव्यमान की वस्तु v वेग से गति कर रही हो, तो

उसकी गति ऊर्जा होगी, $k = \frac{1}{2}mv^2$

स्थितिज ऊर्जा की अवधारणा

m द्रव्यमान का एक लाल बॉक्स v वेग से गति करता हुआ, घर्षणरहित तल पर पड़ी एक स्प्रिंग से टकराता है और स्प्रिंग को x दूरी तक दबाकर रूक जाता है। यानी बॉक्स का वेग शून्य हो जाता है।

टकराने से पूर्व बॉक्स की गतिज ऊर्जा $\frac{1}{2}mv^2$ होगी।

जब यह बॉक्स स्प्रिंग से टकराता है, तब स्प्रिंग x दूरी तक दब

जाती है, और बॉक्स का वेग भी शून्य हो जाता है। अतः बॉक्स की गतिज ऊर्जा

$\frac{1}{2}mv^2$ शून्य हो जाती है। चूँकि हम जानते हैं कि ऊर्जा का केवल रूपान्तरण होता है, ऊर्जा नष्ट नहीं होती है।

4. ऊर्जा संरक्षण का सिद्धांत - इस सिद्धांत के अनुसार, “ऊर्जा को न ही उत्पन्न किया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है। इसे केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है।” विश्व की समस्त ऊर्जा का परिमाण सदैव स्थित रहता है।

उदाहरण :

(i) हम घरों में बल्ब या ट्यूबलाइट लगाकर विद्युत ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में परिवर्तित कर लेते हैं।

(ii) सोलर सेल की मदद से हम सौर ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित कर लेते हैं।

(iii) डायनमो की मदद से यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदला जाता है।

पाठ-13 : विद्युत धारा तथा विद्युत परिमाण

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. फूल
2. दो
3. रासायनिक द्रव

ख. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. सत्य
2. सत्य
3. सत्य
4. सत्य
5. असत्य

ग. लघु उत्तरीय प्रश्न -

1. विद्युत-परिपथ, विद्युत-सेल के दो टर्मिनलों के बीच विद्युत प्रवाह (विद्युत धारा) के संपूर्ण पथ को दर्शाता है। बल्ब केवल तभी दीप्त होता है, जब परिपथ में विद्युत धारा प्रवाहित होती है।
2. अब विद्युत-सेल बल्ब तथा स्विच को चित्र में दर्शाए अनुसार जोड़कर परिपथ को पूरा कीजिए। सुरक्षा पिन को इस तरह घुमाए कि उसका स्वतंत्र सिरा दूसरे ड्राइंग पिन को छुए।
3. स्विच, विद्युत प्लग, सॉकेट विद्युत के सुचालक पदार्थ हैं।

4. चाँदी कॉपर, एलुमिनियम, ग्रेफाइट आदि। कुचालक - वे पदार्थ जिनमें से विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती है, कुचालक पदार्थ कहलाते हैं।
5. आइए, विद्युत सेल का उपयोग करके एक बल्ब को जाने का प्रयास करते हैं।

बल्ब के साथ तारों को जोड़ने के लिए आप विद्युतरोधी टेप (बिजली के मिस्त्रियों द्वारा उपयोग की जाने वाली) और सेल के लिए रबड़ बैंड या टेप को उपयोग कर सकते हैं।

अब बल्ब तथा विद्युत-सेल को अलग-अलग छः विभिन्न ढंगों से जोड़िए, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। प्रत्येक व्यवस्था में देखिए कि बल्ब दीप्त है या नहीं। चित्र की व्यवस्थाओं में विद्युत-सेल के दो टर्मिनल, बल्ब के दो टर्मिनलों से जोड़े गए हैं। इस प्रकार की व्यवस्था विद्युत-परिपथ का एक उदाहरण है। विद्युत-परिपथ, विद्युत-सेल के दो टर्मिनलों के बीच विद्युत प्रवाह (विद्युत धारा) के संपूर्ण पथ को दर्शाता है। बल्ब केवल तभी दीप्त होता है, जब परिपथ में विद्युत धारा प्रवाहित होती है।

घ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. इसे घर पर विद्युत उपकरणों यंत्रों को चलाने के लिए प्रयोग किया जाता है। इसे विद्युत ट्रेनों, बसों, स्कूटरों आदि को चलाने के लिए प्रयोग किया जाता है इसे उद्योगों में भारी मशीनें चलाने के लिए उपयोग किया जाता है।

2. एक टॉर्च लीजिए तथा इसके बल्ब के भीतर देखिए। आप काँच के बल्ब के मध्य एक पतला तार रखते हैं अब टॉर्च का स्विच दबाइए तथा देखिए कि बल्ब का कौन-सा भाग दीप्तिमान है।

प्रकाश उत्सर्जित करने वाले पतले तार को बल्ब का तंतु कहते हैं। यह तंतु दो मोटे तारों के बीच लगा होता है, जिसे चित्र में दर्शाया गया है। ये मोटे तार तंतु को आधार प्रदान करते हैं। इन मोटे तारों में से एक मोटा तार बल्ब की सतह पर धातु के ढाँचे से जुड़ा हुआ होता है।

दूसरा मोटा तार आधार केंद्र पर धातु की नोक से जुड़ा होता है। बल्ब के आधार पर धातु का ढाँचा तथा धातु की नोक, बल्ब के दो टर्मिनल हैं। ये दोनों टर्मिनल इस प्रकार लगाए जाते हैं कि ये एक-दूसरे को न छुएँ। घरों में प्रयोग होने वाले विद्युत-बल्बों की भी ऐसी ही संरचना होती है। इस प्रकार विद्युत-सेल तथा विद्युत बल्ब दोनों में ही दो-दो टर्मिनल होते हैं।

3. विद्युत स्विच घर में तैयार की गई टॉर्च को ऑन अथवा ऑफ करने में विद्युत बल्ब को विद्युत-सेल की नोंक से स्पर्श कराते हैं। अथवा हटाते हैं। यह एक साधारण विद्युत स्विच है, लेकिन इसे उपयोग करना सुविधाजनक नहीं है। हम अपने उपयोग के लिए दूसरा सरल एवं सुविधाजनक स्विच बना सकते हैं।

अब विद्युत-सेल बल्ब तथा स्विच को चित्र में दर्शाए अनुसार जोड़कर परिपथ को पूरा कीजिए। सुरक्षा पिन को इस तरह घुमाए कि उसका स्वतंत्र सिरा दूसरे ड्राइंग पिन को छुए। आप क्या देखते हैं? अब सुरक्षा पिन को ड्राइंग पिन से हटाइए। क्या बल्ब अब भी जलता रहता है?

जब सुरक्षा पिन दोनों ड्राइंग पिनों से स्पर्श करता है तब वह दोनों ड्राइंग पिनों से बीच के रिक्त स्थान को भरता है तब इस स्थिति में स्विच को ऑन कहते हैं। चूँकि सुरक्षा पिन का पदार्थ विद्युत धारा को अपने में से प्रवाहित होने देता है, अतः विद्युत परिपथ पूरा हो जाता है, इस तरह बल्ब दीप्तिमान होता है।

इसके विपरीत, जब सुरक्षा पिन दूसरी ड्राइंग पिन से स्पर्श नहीं करती है, तो विद्युत बल्ब दीप्तिमान नहीं होता है। इस तरह ड्राइंग पिनों के बीच का रिक्त स्थान बंद नहीं होता है तथा परिपथ पूरा नहीं होता है। इस दशा (स्थिति) में स्विच ऑफ कहलाता है।

स्विच एक सरल युक्ति है, जो परिपथ को जोड़ सकती है। घरों में स्विच का उपयोग बल्ब को दीप्तिमान करने तथा अन्य युक्तियों को चलाने के लिए करते हैं। यद्यपि घरों में प्रयोग होने वाले स्विच इसी सिद्धांत पर कार्य करते हैं पर उनके डिजाइन जटिल होते हैं।

4. रबड़ के दस्ताने विद्युतरोधी होते हैं जिसके कारण परिपथ का संपर्क शरीर से टूट जाता है। मरम्मत करते हुए यदि अचानक हाथ का सीधा संपर्क स्विच से हो जाए जो विद्युत शॉक लग सकता है। विद्युत शॉक से बचने के लिए ही रबड़ के दस्ताने पहने जाते हैं।
5. हमने अपने सभी क्रियाकलापों में परिपथ को पूरा करने के लिए धातु के तार उपयोग किए थे। मान लीजिए परिपथ बनाने के लिए धातु के तारों के स्थान पर हम सूती धागे का उपयोग करते हैं। क्या आप सोचते हैं इस अवस्था में भी बल्ब दीप्तिमान होगा? विद्युत धारा के प्रवाह के लिए परिपथ में किस प्रकार के पदार्थों का उपयोग किया जा सकता है? आइए, इसका पता लगाते हैं।

परीक्षण के लिए उपयोग किए गए कुछ पदार्थों से तारों के

स्वतंत्र सिरे लगाने पर बल्ब नहीं जलता है। इसका अर्थ यह है कि यह पदार्थ विद्युत धारा को अपने अंदर से प्रवाहित नहीं होने देते हैं। इसके विपरीत बल्ब के जलने से यह पता चलता है कि कुछ पदार्थ, अपने अंदर से विद्युत धारा को प्रवाहित नहीं होने देते हैं।

आइए, क्रियाकलाप को स्मरण करें, जिसमें हमने स्विच के साथ एक परिपथ बनाया था। जब स्विच खुली स्थिति में था, तब क्या दो ड्राइंग पिन थर्मोकोल शीट से जुड़े हुए नहीं थे? परंतु आप जानते हैं कि थर्मोकोल एक विद्युत रोधक है।

रिक्त स्थान में जब वायु होती है तब क्या होता है? चूँकि स्विच के दो ड्राइंग पिन के बीच में जब केवल वायु थी, तो बल्ब नहीं जलता है। इसका तात्पर्य है कि वायु भी विद्युत रोधक है।

विद्युत चालक तथा विद्युत रोधक हमारे लिए समान रूप से महत्वपूर्ण हैं। स्विच, विद्युत प्लग, सॉकेट सुचालक पदार्थों से बनाए जाते हैं। दूसरी ओर विद्युत तारों, प्लग के भाग, स्विच तथा विद्युत उपकरणों के अन्य भागों, जिन्हें लोग स्पर्श कर सकते हैं, को बनाने के लिए रबड़ तथा प्लास्टिक का उपयोग होता है।

पाठ-14 : पेड़-पौधों को जानें

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. घास | 2. तना |
| 3. भोजन निर्माण करती है | 4. बाह्यदल |
| 5. तना | 6. जड़ |
| 7. फूल | 8. भोजन को संग्रहित करना |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1. पर्णहरित | 2. कोमल |
| 3. भोज्य | 4. पर्णरन्ध्रों |
| 5. भोजन | |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|---------|
| 1. असत्य | 2. सत्य |
| 3. असत्य | 4. सत्य |
| 5. सत्य | |

घ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. स्वयं कीजिए।
2. 1. जड़ का सबसे अधिक महत्वपूर्ण कार्य पौधे को भूमि में मजबूती से जकड़ना है। ये विशाल वृक्षों को भी तेज हवाओं एवं तूफानों में खड़ा रखने करने में सहायक होती हैं।
2. जड़ों द्वारा ही मृदा से जल एवं खनिज लवणों का अवशोषण हो, उन्हें पौधे के प्रत्येक भाग तक पहुँचाना संभव हो पाता है। जल का प्रयोग प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रिया में हो जाता है एवं खनिज लवण पौधे के विकास में सहायक होते हैं।
3. पौधों को उनके जीवन-काल के आधार पर भी विभाजित किया जा सकता है—उनकी श्रेणियाँ इस प्रकार हैं—
एकवर्षीय, द्विवर्षीय एवं बहुवर्षीय पौधे
(1) एकवर्षीय पौधे - ये पौधे सामान्यतया शाक होते हैं। गेहूँ, चावल, सरसों, चना, गुलमंहेदी आदि को एकवर्षीय पौधे कहते हैं क्योंकि इनका जीवन-चक्र बीज - अंकुरण से आरंभ होकर फल आने के प्रजनन काल तक एक ही ऋतु में पूर्ण हो जाता है।
(2) द्विवर्षीय पौधे - ये पौधे शाक होते हैं, कम ही झाड़ियाँ होती हैं जो अपना जीवन चक्र दो ऋतुओं में पूर्ण कर लेती हैं। उदाहरण- मूली, गाजर, शलजम, आलू आदि।
(3) बहुवर्षीय पौधे - पौधे जैसे पीपल, नीम, जामुन, अमरूद, पाम आदि के वृक्ष बहुवर्षीय पौधे हैं।
4. रसदार तने—ये तने शुष्क परिस्थितियों में जल को संगृहीत एवं संरक्षित करते हैं। जैसे कि नागफनी में होता है।
5. पत्ती का मुख्य कार्य, सूर्य-प्रकाश एवं क्लोरोफिल की उपस्थिति में, कार्बन डाइ-ऑक्साइड एवं जल की सहायता से भोजन का निर्माण करना है। इस प्रक्रिया को प्रकाश-संश्लेषण कहते हैं। ऑक्सीजन, एक उप-उत्पाद के रूप में प्राप्त होती है।

ङ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. शाक - ये कोमल तने वाले पौधे हैं, जिनकी ऊँचाई, एक मीटर से कम होती है। उदाहरण—घास, तुलसी, गेहूँ, सरसों आदि।
झाड़ी - ये पौधे वे हैं जिनकी ऊँचाई 1-3 मीटर के मध्य होती है परंतु इनका तना काष्ठयुक्त होता है। उदाहरण: नींबू, बोगेनविलिया, गुलाब, मेंहदी आदि।
2. (1) एकवर्षीय पौधे - ये पौधे सामान्यतया शाक होते हैं। गेहूँ, चावल, सरसों, चना, गुलमंहेदी आदि को एकवर्षीय पौधे कहते

हैं क्योंकि इनका जीवन-चक्र बीज - अंकुरण से आरंभ होकर फल आने के प्रजनन काल तक एक ही ऋतु में पूर्ण हो जाता है।

(2) द्विवर्षीय पौधे - ये पौधे शाक होते हैं, कम ही झाड़ियाँ होती हैं जो अपना जीवन चक्र दो ऋतुओं में पूर्ण कर लेती हैं। उदाहरण- मूली, गाजर, शलजम, आलू आदि।

(3) बहुवर्षीय पौधे - पौधे जैसे पीपल, नीम, जामुन, अमरूद, पाम आदि के वृक्ष बहुवर्षीय पौधे हैं।

3. स्वयं कीजिए।

4. तने के प्रमुख कार्य:

1. तना पौधे का वह भाग है जो जड़ तंत्र को अन्य सभी भागों से जोड़ता है।

2. यह जल एवं खनिज लवणों को जड़ से पौधे के अन्य सभी भागों तक पहुँचाता है।

3. पत्तियों द्वारा तैयार किए गए भोज्य पदार्थों को तने द्वारा ही पौधे के सभी भागों तक पहुँचाया जाता है।

4. तना, शाखाओं, पत्तियों, पुष्पों एवं फलों को धारण करता है।

5. जड़ें पौधे का वह भाग हैं जो सामान्यतया भूमि के भीतर ही रहता है। जड़ अपने सभी भागों के साथ मिलकर जड़-तंत्र का निर्माण करती है।

रूपान्तरित जड़ों के कार्य

1. भोजन संग्रह के लिए-कुछ जड़ें रूपान्तरित होकर भोज्य पदार्थों का संग्रहण करती हैं। उदाहरण-शलजम, मूली, शकरकंद, गाजर आदि।

2. अतिरिक्त सहारा प्रदान करने के लिए-कुछ वृक्ष जैसे बरगद में शाखाओं से मजबूत जड़ें निकलकर नीचे की ओर बढ़ती हैं और भूमि में घुसकर विशाल बरगद के वृक्ष को अतिरिक्त अवलम्बन प्रदान करती हैं। ऐसी जड़ों को सहायक जड़ें कहते हैं। गन्ने, मक्का के पतले तथा लंबे तनों द्वारा अवलम्बन एवं यांत्रिक मजबूती के लिए जड़ें निकलती हैं, ऐसी जड़ों को झकड़ा जड़ें कहते हैं।

च. उच्च क्रमिक विकास -

1. पेड़ के नीचे रात को नहीं सोना चाहिए, इसको लेकर तमाम अंधविश्वास और कहानियाँ चलती हैं, लेकिन इसका असल कारण क्या है हम आपको अपने इस आर्टिकल के जरिए बताएँगे हालांकि पेड़ों द्वारा दिन के समय ऑक्सीजन निकालने

और कार्बन डाइऑक्साइड लेने की प्रक्रिया चलती रहती है लेकिन रात के समय अधिकतर पेड़ों द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड निकाला जाता है और ऑक्सीजन को ग्रहण किया जाता है। यही कारण है कि रात के समय पेड़ के नीचे न सोने की हिदायत दी जाती है।

2. कैक्टस के तने का पत्तों में रूपांतरण का मुख्य उद्देश्य भोजन का निर्माण करना तथा भोजन को इकट्ठा करना है। कैक्टस पर पत्ते न होने से जल का वाष्पन अधिक नहीं हो पाता तथा इस पर पाए जाने वाले काँटे पौधे की रक्षा करते हैं तथा इसका तना ही इसकी पत्ती होती है और हरे होने के कारण भोजन के निर्माण में भी सहायता करते हैं।

पाठ-15 : गति तथा दूरियों का मापन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. 1000 मीटर
2. लुढ़कन गति
3. धागे से बँधे हुए पत्थर का तेज गति से घुमना
4. एक धागा
5. मीटर
6. आवर्ती गति
7. चक्रीय गति
8. मापने वाली टेप

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. स्पीड़ो मीटर
2. इंजन
3. वक्रिय / सीधी
4. स्फुरण तथा प्रकंपन
5. गोलीय

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. सत्य
2. असत्य
3. सत्य
4. असत्य
5. सत्य

घ. प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए -

1. घूमते हुए लट्टू की गति
2. सड़क पर कार की गति
3. वृक्ष की शाखाओं का इधर-उधर लहराना
4. सिलेंडर की गति

ड. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. स्थानान्तरण गति - जब कोई वस्तु पूर्णतया तथा अपने प्रत्येक बिन्दु पर समान दूरी तय करती है, तो उसे स्थानान्तरण गति कहते हैं।
चक्रीय गति—जब कोई वस्तु स्थिर होकर अपनी धुरी पर चक्कर लगाती है तब उसे चक्रीय गति कहते हैं। उदाहरण - खिलाड़ी फुटबॉल खेलते हुए।
स्फुरण तथा प्रकंपन गति—आपने अवश्य ही दीवार घड़ी के पैंडुलम को एक निश्चित तरीके से इधर-उधर एक ही मार्ग पर गति करते देखा होगा। इस प्रकार की गति को स्फुरण गति कहते हैं। उदाहरण - झूले पर झूलता हुआ बालक।
2. मीटर पैमाने पर % का चिह्न आरंभ में तथा] का चिह्न पैमाने के अंत पर होता है। सही प्रकार के पैमाने पर भार तथा मापन के विभाग की मोहर अवश्य होनी चाहिए।
3. 183 सेमी०
4. किसी भौतिक राशि का परिमाण संख्याओं में व्यक्त करने को मापन कहा जाता है। मापन मूलतः तुलना करने की एक प्रक्रिया है।
5. एक सिक्के की मोटाई मापने के लिए उपयुक्त इकाई मिलीमीटर है। जो मीटर का एक उपगुणक है। इसे मीटर, सेंटीमीटर और किलोमीटर के साथ की तुलना में अधिक सुविधाजनक और सटीक होगा।

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. मापन में यथार्थता होनी चाहिए, हमें वस्तुओं के मापन के लिए मानक विधियों की आवश्यकता होती है।

मापन के मानक मात्रक संपूर्ण विश्व में प्रयोग किए जाते हैं (एस.आई. मात्रक) जो बिलकुल यथार्थ और सही मापन करते हैं।

एस.आई. मात्रक मापन के मीट्रिक प्रणाली में प्रयोग में आने वाले वह मात्रक हैं जो दशमलव प्रणाली पर आधारित हैं जिसे विज्ञान की फ्रेंच अकादमी ने 1971 में प्रस्तुत किया था।

लंबाई का एस.आई. मात्रक मीटर है जिसे 'मी' से दर्शाया जाता है। अधिक लंबाई के मापन के लिए मात्रक किलोमीटर (किमी) का प्रयोग होता है। कम लंबाई के लिए डेसीमीटर (डेसीमी) या सेंटीमीटर (सेमी) तथा मिलीमीटर (मिमी) का प्रयोग होता है।

क्या आपने अपने रेखागणित के बॉक्स में 15 सेमी का पैमाना देखा है? लंबाई के मात्रकों के मध्य संबंध इस प्रकार है—

- 1 किलोमीटर = 1000 मीटर या 1 किमी = 1000 मी
1 मीटर = 100 सेंटीमीटर या 1 मी = 100 सेमी
1 सेंटीमीटर = 10 मिलीमीटर या 1 सेमी = 10 मिमी
1 मीटर = 1000 मिलीमीटर या 1 मी = 1000 मिमी

मापन की वैज्ञानिक विधियों के आधुनिकीकरण के पश्चात भी, हम आज भी प्राचीन विधियों जैसे हथेली, हाथ तथा कदम आदि का प्रयोग करते हैं।

2. जब सभी गतिशील वस्तुओं का एक ही वर्ग में समूहीकरण करें, तो हम देखेंगे कि एक वस्तु की गति, दूसरी से भिन्न होगी। एक दौड़ते हुए लड़के की तुलना पंखे के ब्लेडों की गति से नहीं की जा सकती है। निम्नलिखित विभिन्न प्रकार की गतियाँ इस प्रकार हैं—

- ❁ स्थानान्तरीय गति— रेखीय गति, वर्तुल गति, आकस्मिक गति
- ❁ चक्रीय गति
- ❁ स्फुरण गति तथा प्रकंपन गति
- ❁ लुढ़कन गति
- ❁ सामयिक गति

स्थानान्तरण गति —जब कोई वस्तु पूर्णतया तथा अपने प्रत्येक बिन्दु पर समान दूरी तय करती है, तो उसे स्थानान्तरण गति कहते हैं। अधिकांश तीव्रता से गतिशील वस्तुएँ जैसे कारों की गतिशीलता या नीचे की ओर गिरती हुई कोई भारी वस्तु आदि में स्थानान्तरण गति होती है।

स्थानान्तरण गति तीन प्रकार की होती है—

1. सीधी रेखीय गति
2. वक्र रेखीय गति
3. आकस्मिक गति

चक्रीय गति—जब कोई वस्तु स्थिर होकर अपनी धुरी पर चक्कर लगाती है तब उसे चक्रीय गति कहते हैं। इसमें शरीर के संपूर्ण बिंदु एक साथ गतिमान होते हैं। उदाहरण—

- ❁ कुम्हार के पहिए की गति
- ❁ घूमते हुए लट्टू की गति
- ❁ मैरी— गो—रांडड

❁ घूमते हुए पंखे के ब्लेडों की गति

स्फुरण तथा प्रकंपन गति – आपने अवश्य ही दीवार घड़ी के पैंडुलम को एक निश्चित तरीके से इधर-उधर एक ही मार्ग पर गति करते देखा होगा। इस प्रकार की गति को स्फुरण गति कहते हैं। इसके कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं—

❁ झूले पर झूलता हुआ बालक

❁ इंजन में पिस्टन की गति

❁ दीवार घड़ी में पैंडुलम की गति

सामयिक गति—जब कोई वस्तु निश्चित अंतराल के पश्चात अपनी गति को दोहराती है तो वह सामयिक गति की अवस्था में कहलाती है। उदाहरण—

1. पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की गति

2. मानव हृदय गति

3. दीवार घड़ी के पैंडुलम की गति

लुढ़कन गति—वह गति, जिसमें स्थानान्तरण तथा चक्रीय दोनों गतियों का समावेश हो, लुढ़कन गति कहलाती है। उदाहरण—

1. आगे जाती हुई गेंद की गति

2. सिलेंडर की गति

3. साइकिल के पहिए की गति

3. **सीधी रेखीय गति** – इस प्रकार की गति में वस्तु एक सीधी रेखा में चलती है। इसे रेखीय गति भी कहते हैं। इसके कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं—

❁ सीधी सड़क पर चलती हुई कार या बस

❁ किसी भारी वस्तु जैसे पत्थर का उन्मुक्तता से गिरना

❁ परेड का मार्च प्रदर्शन

❁ सीधे पथ पर 100 मी. दौड़

चक्रीय गति – जब कोई वस्तु स्थिर होकर अपनी धुरी पर चक्कर लगाती है तब उसे चक्रीय गति कहते हैं। इसमें शरीर के संपूर्ण बिंदु एक साथ गतिमान होते हैं। उदाहरण—

❁ कुम्हार के पहिए की गति

❁ घूमते हुए लट्टू की गति

❁ मैरी— गो—रांड

❁ घूमते हुए पंखे के ब्लेडों की गति

4. गतिशीलता एक आपेक्षिक क्रिया है—आप जब रेलगाड़ी द्वारा

यात्रा कर रहे होंगे तो आपने अवश्य ही ऐसा कुछ अनुभव किया होगा। अगर आपकी रेलगाड़ी की गति दूसरी के समान हैं तो दोनों रेलगाड़ियाँ विश्राम की स्थिति में ही दिखेंगी।

आपके सभी साथी यात्री जो बोगी की तुलना में विश्राम की स्थिति में बैठे हैं, परंतु उसके सभी यात्री बाहर की प्रत्येक वस्तु की तुलना में गतिशील होते हैं।

अतः इससे यह स्पष्ट हो जाता है कि वही वस्तुएँ, जो एक बिंदु की तुलना में विश्राम की स्थिति में हैं, दूसरे की तुलना में गतिशील होती हैं। अतः गतिशीलता को आपेक्षिक गतिशीलता कहते हैं तथा विश्राम की स्थिति भी आपेक्षिक है।

5. **गोलीय वस्तु के व्यास का मापन** - सभी वस्तुएँ सीधी नहीं होती हैं। ऐसी बहुत-सारी वस्तुएँ होती हैं जिनके व्यास को नापने की आवश्यकता होती है। अगर आप किसी सिक्के या गेंद का व्यास नापना चाहते हैं तो मीटर छड़ या पैमाने की कोई उपयोगिता नहीं है।

क्रियाकलाप - आप एक छोटी गेंद जिसका व्यास नापना हो, ले सकते हैं। इस गेंद को मेज पर रखे दो लकड़ी के खंडों के मध्य जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, रख दीजिए। गेंद तथा खंडों से सटाकर एक मीटर पैमाना रख दीजिए। पाठ्यांक खंडों के आंतरिक तलों के बीच की माप लीजिए। दोनों पाठ्यांकों के मध्य का अंतर ही गेंद का व्यास होगा।

नोट - चित्र किताब के पेज 102 पर देखें।

पाठ-1 : पाद्यों तथा प्राणियों में पोषण

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. क्लोरोफिल | 2. पाचन |
| 3. साहचर्य | 4. ऑक्सीजन |
| 5. अमीबा | 6. छोटी आँत |
| 7. मुँह | |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. जल + ऑक्सीजन | 2. खाद्यधानी |
| 3. स्पर्शक | 4. अंतग्रहण |
| 5. शिरा | |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|----------|
| 1. सत्य | 2. सत्य |
| 3. सत्य | 4. असत्य |
| 5. असत्य | |

घ. एक या दो शब्दों में उत्तर दीजिए -

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. पत्तियाँ | 2. स्टोमेटा |
| 3. टाइलिन | 4. पाचन |

ङ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. प्रकाश संश्लेषण के दौरान पत्तियों की क्लोरोफिल युक्त कोशिकाएँ, सौर ऊर्जा की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड एवं जल से कार्बोहाइड्रेट का संश्लेषण करती हैं। इसी प्रक्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं।
2. सजीवों द्वारा भोजन ग्रहण करने एवं इसके उपयोग की विधि को पोषण कहते हैं। पोषण की वह विधि, जिसमें जीव अपना भोजन स्वयं निर्मित करते हैं, स्वपोषण कहलाती है। अतः ऐसे पादपों को स्वपोषी कहते हैं। जंतु एवं अधिकतर अन्य जीव पादपों द्वारा संश्लेषित भोजन ग्रहण करते हैं। उन्हें विषमपोषी कहते हैं।
3. भोजन के पाचन की क्रिया सामान्यतः समान होती है। जंतुओं में पोषण क्रिया दो महत्वपूर्ण घटकों - पाचन तथा अवशोषण से पूरी होती है। जंतु परपोषी होते हैं। अपने भोजन के लिए वे पौधों तथा अन्य जंतुओं पर निर्भर रहते हैं। इनमें अंतग्रहण

पूर्णभोजी प्रकार का होता है।

उदाहरण -

अमीबा में अँगुलियों के समान उभरे हुए कूटपाद पाए जाते हैं।

पैरामीशियम के शरीर तथा मुख पर पक्ष्म होते हैं।

हाड्डा में स्पर्शक होते हैं।

मेंढक की जीभ दरारयुक्त होती है।

तितली तथा घरेलू मक्खी में आहार नलिका होती है।

4. जंतुओं तथा मनुष्यों को कोशिकाओं में पोषण, भोजन-ग्रहण से भोजन निष्कासन तक पाँच पदों द्वारा पहुँचता है।

1. भोजन का अंतर्ग्रहण

जिस प्रक्रिया द्वारा जीव अपना भोजन ग्रहण करते हैं, वह प्रक्रिया अंतर्ग्रहण कहलाती है। हम जानते हैं कि विभिन्न जीवधारी अपना भोजन प्राप्त करने के लिए विभिन्न विधियाँ अपनाते हैं।

2. भोजन का पाचन

जिस प्रक्रिया द्वारा संयुक्त ठोस, अघुलनशील तथा भोजन के बड़े टुकड़ों को एंजाइमों की क्रिया द्वारा तरल घुलनशील तथा स्वांगीकरण के आवश्यक तत्वों में बदलते हैं, वह प्रक्रिया पाचन कहलाती है।

एंजाइम एक जीव-उत्प्रेरक है जो प्रोटीन का बना होता है। एंजाइम जैव-रासायनिक क्रिया की गति को अंतिम उत्पाद में बिना किसी बदलाव के त्वरित करता है।

3. भोजन का अवशोषण

वह प्रक्रिया, जिसके द्वारा कोशिकाएँ पचे हुए भोजन (पोषक तत्व) को अवशोषित करती हैं, अवशोषण कहलाती है। मनुष्य में, पोषक तत्वों का (पचे हुए भोजन का) अवशोषण छोटी आँत में अँगुलियों के समान रचना, विधि द्वारा होती है।

4. भोजन का स्वांगीकरण

वह प्रक्रिया, जिसमें सरल, घुलनशील, पचा हुआ भोजन शरीर की कोशिकाओं द्वारा ग्रहण किया जाता है और उसका उपयोग ऊर्जा की उत्पत्ति तथा वृद्धि में सहायक होता है 'स्वांगीकरण' कहलाती है।

5. मल त्याग अथवा बिना अवशोषित भोजन परित्याग

जिस प्रक्रिया द्वारा अनुपयोगी तथा बिना अवशोषित भोजन को शरीर से हटाया जाता है, वह प्रक्रिया (मल त्याग) अथवा

उत्सर्जन कहलाती है।

5. अमीबा के भोजन का पाचन खाद्यधानी में होता है। खाद्यधानी के किनारे से विकार (एंजाइम) स्रावित होते हैं। रासायनिक क्रिया के कारण भोजन सरल अवस्था में पच जाता है। इस प्रकार के पाचन को अंतःकोशिकीय पाचन कहते हैं।
6. भोजन के जटिल पोषक पदार्थों व बड़े अणुओं को विभिन्न रासायनिक क्रियाओं और एंजाइम की सहायता से सरल, छोटे व घुलनशील अणुओं में बदलना पाचन कहलाता है तथा जो तंत्र यह कार्य करता है, पाचन तंत्र कहलाता है।

पाचन तंत्र के मुख्य रूप से दो भाग होते हैं:

1. पाचन अंग

- | | |
|--------------|--------------|
| (क) मुख गुहा | (ख) ग्रसनी |
| (ग) ग्रासनाल | (घ) अमाशय |
| (ङ) छोटी आंत | (च) बड़ी आंत |
| (ज) मल द्वार | |

2. पाचन ग्रंथियाँ

- | | |
|----------------|-----------------|
| (क) लार ग्रंथि | (ख) यकृत ग्रंथि |
| (ग) अग्नाशय | |

मुख गुहा

मुख गुहा में निम्न संरचनाएँ होती हैं :

मनुष्य के एक जबड़े में 16 दाँत व दोनों जबड़ों में 32 दाँत होते हैं। दुधिया (अस्थायी) दाँत 20 होते हैं। मनुष्य में चार प्रकार के दाँत पाए जाते हैं।

1. कृतक : सबसे आगे के दाँत भोजन को कुतरने व काटने का कार्य करते हैं। प्रत्येक जबड़े में 4-4 होते हैं। एक और 2 दाँत होते हैं।

2. रदनक : भोजन को चीरने-फाड़ने का कार्य करते हैं। मांसाहारियों में अधिक विकसित होते हैं। प्रत्येक जबड़े में 2-2 होते हैं।

3. चवर्णक : चबाने का कार्य करते हैं। प्रत्येक जबड़े में 4-4 होते हैं।

4. अग्र चवर्णक : ये भी चबाने का कार्य करते हैं। प्रत्येक जबड़े में 6-6 होते हैं।

अंतिम चवर्णक दाँत को अक्ल जाड़ कहते हैं।

जीभ

लार

मनुष्य में तीन जोड़ी लार ग्रंथियाँ पाई जाती हैं। लार की प्रकृति हल्की अम्लीय होती है। लार में टायलिन एन्जाइम पाया जाता है। यह एन्जाइम स्टार्च का पाचन करता है। भोजन का पाचन मुँह से शुरू हो जाता है।

ग्रसनी

यह पाइप के समान संरचना है। इसमें कोई पाचन ग्रंथि नहीं होती है। यह भोजन को मुख गुहिका से अमाशय तक पहुँचाती है।

यह भोजन का अस्थायी भण्डार होता है। इसमें भोजन लगभग 3-4 घंटे तक रुकता है। इसमें जठर रस मिलावित होता है। जठर रस में भ्रूस, पेप्सीन, रेनिन, म्यूकस (श्लेष्मा) होती है।

पेप्सीन : प्रोटीन का पाचन।

रेनिन : दूध का पाचन (दूध को दही में बदलना)।

म्यूकस अमाशय की दीवार पर दक्षात्मक आवरण बनाती है। अमाशय को पेप्सीन व भ्रूस से बचाने के लिए जठर रस अम्लीय होता है।

यकृत

यकृत में पितरस का निर्माण और पित्ताशय में संग्रह किया जाता है। पित्त रस में कोई भी एन्जाइम नहीं पाया जाता है। परन्तु यह भोजन के अम्लीय माध्यम को उदासीन बनाकर क्षारीय में परिवर्तित करती है ताकि अग्नाशय रस में उपस्थित एन्जाइम कार्य कर सकें। यकृत के द्वारा जहर से मृत्यु होने की जानकारी प्राप्त होती है। पोलियो नामक रोग यकृत के कारण ही होता है।

अग्नाशयी रस के एन्जाइम

ट्रिपसीन : प्रोटीन अपघटन।

एमाइलेज : कार्बोहाइड्रेट अपघटनकारी।

लाइपेज : वसा अपघटनकारी।

छोटी आंत

भोजन का सर्वाधिक अवशोषण होता है। भोजन का पाचन भी यहीं होता है। इसमें दो ग्रंथियों द्वारा रस आता है। 1. यकृत एवं 2. अग्नाशय

मांसाहारी की छोटी आंत छोटी होती है। शाकाहारी की बड़ी।

बड़ी आंत

इसमें कोई पाचन क्रिया नहीं होती, केवल जल व खनिज

लवणों का अवशोषण होता है। अपचित भोजन रेक्टम में मलद्वार के द्वारा बाहर निकाल दिया जाता है।

छोटी आंत व बड़ी आंत का जोड़ सीकम कहलाता है। सीकम के आगे अँगूठेदार संरचना एपेन्डिक्स कहलाती है।

च. उच्च क्रमिक विकास -

प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया को वायु शुद्धिकरण प्रक्रिया इसलिए कहते हैं क्योंकि इस प्रक्रिया के द्वारा वायु में ऑक्सीजन की मात्रा अधिक होती जाती है।

पाठ-2 : जंतुओं से प्राप्त रेशे

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. वयस्क रेशमी कीड़ों से
2. बकरी के उदर से
3. सूत
4. प्रोटीन द्वारा
5. इनमें से कोई नहीं
6. वूली कुत्ता
7. रेयान

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. ऊन, रेशम
2. अंगोरा, कैशमियर, मोहेअर
3. लारवा
4. कपास

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. असत्य
2. सत्य
3. सत्य
4. असत्य
5. सत्य

घ. एक या दो शब्दों में उत्तर दीजिए -

1. मूँडना
2. रेशम
3. कोकून
4. रेयॉन

ङ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. रेशमी कीड़ों से रेशम प्राप्त करने के लिए उनके प्रजनन तथा व्यवस्था को रेशम-उद्योग या रेशम-उत्पादन कहते हैं।

रेशम-उत्पादन में निम्नलिखित चरण होते हैं:

❖ छोटे अंडों को सेहा जाता है जब तक कि वे सेहने द्वारा डिंभ उत्पन्न नहीं करते हैं।

❖ ये डिंभ लगभग एक सप्ताह तक बारीक कटी हुई शहतूत की पत्तियों को आहार के रूप में ग्रहण करते हैं।

❖ आहार ग्रहण करने का समयकाल पूर्ण होने के पश्चात डिंभ उनके लिए उपलब्ध वृक्षों के तनों या झाड़ियों पर चढ़कर अपने चारों ओर निरंतर धागे बनाकर कोकून में परिवर्तित हो जाते हैं। यह इसकी कीट-कोष अवस्था होती है।

❖ कोषों को एकत्रित किया जाता है तथा उबाला जाता है या ओवन में गर्म करके उनके भीतर के डिंभों को मार दिया जाता है।

❖ कुछ रेशमी रेशों को बटकर तथा मिलाकर, उनके समान ही अन्य कई सारे बटे हुए तंतुओं द्वारा, रील पर लिपटे हुए धागे बनाए जाते हैं। इस प्रक्रिया को रीलिंग कहते हैं। यह प्राप्त रेशम, कच्चा रेशम है।

इस प्रक्रिया को सीरीकल्चर अथवा रेशमकीट पालन कहते हैं।

2. रेशम-उत्पादन या रेशमी कीड़ों के पालन से संबंधित कर्मचारियों की स्वास्थ्य संबंधी समस्याएँ

❖ कर्मचारी, कूनों को उबालने या भाप देने द्वारा उत्पन्न वाष्पों को साँस के द्वारा भीतर लेने से, श्वास संबंधी समस्याओं से ग्रस्त हो सकते हैं।

❖ कार्यस्थल पर वायु को खराब सवातन से कई श्वसन संबंधी परेशानी हो सकती हैं।

❖ उबलते जल के निरंतर संपर्क से त्वचा संक्रमण तथा स्कैबीज जैसी बीमारियाँ हो जाती हैं।

❖ रेशमी कीड़ों का पालन करने वाले कर्मचारियों को सिरदर्द, ज्वर, गर्दन तथा शरीर में दर्द जैसी साधारण समस्याएँ हो जाती हैं।

3. भेड़ों से ऊन उतारने को ऊन मूँडना कहते हैं जो हाथों द्वारा रेजर की सहायता से तथा मूँडन वाली मशीनों द्वारा भी किया जाता है। मूँडी गई ऊन को निम्नलिखित तरीके से संसाधित किया जाता है-

❖ प्राप्त ऊन को साबुन या डिटर्जेंट द्वारा धोकर, धूल, तेल/चिकनाई तथा पसीने से मुक्त किया जाता है।

❖ धुली हुई ऊन को अम्लीय मिश्रण में डुबाने के पश्चात कम ताप पर सुखाया जाता है।

❖ लंबे तथा छोटे रेशों को पृथक किया जाता है। लंबे रेशे तेलयुक्त, सीधे, धोए और बटे जाते हैं तथा तागों में बुन दिए जाते हैं।

❖ ऊनी तागों को बाजार में स्वेटर, टोपी, शॉल आदि बुनने के लिए बेच दिया जाता है।

च. उच्च क्रमिक विकास -

1. सर्दियों के वस्त्रों के निर्माण में ऊन का प्रयोग किया जाता है क्योंकि ये ताप अवरोधक होते हैं।
2. भारत में विभिन्न भौगोलिक कारणों के कारण प्रत्येक रेशमी कीड़ों से विभिन्न प्रकार का रेशम प्राप्त होता है।

पाठ-3 : ऊष्मा

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. ताप
2. अल्कोहल
3. प्रकाश ऊर्जा
4. संवहन
5. इनमें से कोई नहीं
6. ऊर्जा है
7. ताँबा

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. आग
2. ताप
3. ठंड
4. शीत निद्रा
5. तापान्तर, विशिष्ट ऊष्मा

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. असत्य
2. असत्य
3. असत्य
4. सत्य
5. सत्य
6. असत्य

घ. एक या दो शब्दों में उत्तर दीजिए -

1. थर्मामीटर
2. कुचालक
3. सुचालक
4. ताप
5. तापमापी

ङ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. ऊष्मा की मात्रा वस्तु के द्रव्यमान (m) पर निर्भर करती है अधिक ताप वृद्धि के लिए अधिक ऊष्मा की आवश्यकता होती है।

ऊष्मा की मात्रा वस्तु के तापान्तर (t) पर निर्भर करती है समान द्रव्यमान की भिन्न-भिन्न वस्तुओं को समान समय तक (समान ऊष्मा देने पर गर्म करने पर उनके ताप में वृद्धि अलग-अलग होती है।)

किसी पदार्थ के ताप की निश्चित वृद्धि के लिए आवश्यक

ऊष्मा की मात्रा पदार्थ के द्रव्यमान और तापान्तर (ताप वृद्धि के अलावा एक और कारक पर निर्भर करती है।)

यह कारक उस पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा (s) है, जो पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करता है। जल की विशिष्ट ऊष्मा कैलोरी/ग्राम/°C है।

(i) ऊष्मा की मात्रा वस्तु की विशिष्टता पर निर्भर करती है।

(ii) वस्तु की गर्माहट अथवा ठंडेपन की माप ताप से की जाती है।

(iii) ताप की मापन डिग्री सेल्सियस (°C) या डिग्री फारेनहाइट (°F) में करते हैं।

(iv) ऊष्मा की मात्रा वस्तु की द्रव्यमान, तापान्तर तथा विशिष्ट ऊष्मा पर निर्भर करती है।

2. वस्तुओं के ऊष्मीय गुणों का उपयोग

1. तापमापी निर्माण में पदार्थ (ठोस, द्रव तथा गैस) गर्म करने पर फैलते हैं तथा ठंडा करने पर सिकुड़ते हैं। पदार्थों के इस प्रसार को ऊष्मीय प्रसार कहते हैं। इसका उपयोग तापमापी निर्माण में किया जाता है।

प्रयोगशाला तथा डॉक्टर थर्मामीटर में पारे का उपयोग करते हैं। पारा (द्रव) ऊष्मा का सुचालक है, जो गर्म करने पर फैलता है तथा ठंडा करने पर सिकुड़ता है। कुछ थर्मामीटर में पारे के स्थान पर एल्कोहल (द्रव) का प्रयोग करते हैं।

2. द्विधातु पत्ती बनाने में धातुओं की ऊष्मीय प्रसार क्षमता की विभिन्नता का उपयोग स्वतः ताप नियंत्रक (थर्मोस्टेट) युक्त हेतु द्विधातु पत्ती बनाने में किया जाता है। यह असमान प्रसार वाली दो धातुओं की पत्तियों को एक-दूसरे के ऊपर बनायी जाती हैं।

इसमें ऊपर की पत्ती लोहे तथा नीचे की पत्ती पीतल की होती है। पीतल का प्रसार लोहे की तुलना में अधिक होता है। द्विधातु पत्ती धारा के स्रोत से बिंदु का संबंध धातु की पत्ती से टूट जाता है, जिससे विद्युत धारा का प्रवाह रुक जाता है। पुनः ताप कम होने पर पत्ती का संबंध उस बिंदु से हो जाता है और विद्युत धारा बहने लगती है। इस प्रकार विद्युत पत्ती स्वतः ताप नियंत्रक की भाँति कार्य करती है। इसका उपयोग विद्युत ओवन, विद्युत इस्त्री, रेफ्रिजरेटर एवं विद्युत भट्टी आदि में करते हैं।

3. स्वयं कीजिए।

4. तापीय प्रसार 3 प्रकार के होते हैं -

1. चालन

2. संवहन

3. विकिरण

1. चालन (Conduction) - जब किसी वस्तु के भिन्न-भिन्न भागों का ताप भिन्न-भिन्न होता है तो उच्च ताप वाले कण अपने संपर्क में रखे निम्न ताप वाले कणों को ऊष्मा प्रदान कर देते हैं। फलस्वरूप वस्तु में ऊष्मा उच्च ताप वाले भाग से निम्न ताप वाले भाग की ओर गति करने लगती है।

गर्म सिरे से ठंडे सिरे तक ऊष्मा स्थानांतरण के बारे में निष्कर्ष निकलता है कि पदार्थ के अणु अपना स्थान नहीं छोड़ते, बल्कि तप्त अणु अपनी ऊष्मा अपने पास वाले अणु को देते हैं। इस प्रकार ऊष्मा एक सिरे से दूसरे की ओर स्थानांतरित (संचरित) होती है। स्पष्ट है कि ठोस पदार्थों में ऊष्मा का संचरण चालन विधि द्वारा होता है।

2. संवहन विधि (Convection) - ऊष्मा का स्थानांतरण गर्म भाग से ठंडे भाग की ओर अणुओं की गति के कारण होता है। ऊष्मा स्थानांतरण की इस प्रक्रिया को संवहन कहते हैं।

3. विकिरण (Radiation) - ऊष्मा स्थानांतरण की ऐसी विधि जिसमें किसी माध्यम (डमकपनउ) की आवश्यकता नहीं होती, विकिरण कहलाती है। किसी गर्म वस्तु के रूप में भी गति करती है, जिसे विकिरण ऊर्जा (Radiation Energy) कहा जाता है। जबकि ऊष्मा स्थानांतरण की यह विधि विकिरण कहलाती है। इस विधि द्वारा किसी गर्म वस्तु से अपने चारों ओर ऊष्मा की किरणें उसी प्रकार फैलती है, जिस प्रकार विद्युत बल्ब या जलती हुई मोमबत्ती से प्रकाश की किरणें फैलती हैं।

5. जल (द्रव अवस्था से) गर्म करने पर गैसीय अवस्था (भाप) में बदल जाता है।
6. सुचालक तथा कुचालक - लोहे की छड़ के एक सिरे को गर्म करने पर दूसरा सिरा चालन विधि द्वारा गर्म हो जाता है। यदि सूखी लकड़ी के डंडे के एक सिरे को गर्म करे, दूसरा सिरा छूने पर गर्म प्रतीत नहीं होता है। स्पष्ट है कि लोहे में ऊष्मा का संचरण सुगमतापूर्वक होता है उन्हें सुचालक कहते हैं; जैसे लोहा, एल्युमिनियम एवं ताँबा आदि। जिन पदार्थों में ऊष्मा का संचरण सुगमता से नहीं होता है, उन्हें कुचालक कहते हैं; जैसे लकड़ी, काँच, कागज, ऊन, पॉर्सिलीन, जल तथा वायु आदि।

सुचालक तथा कुचालक पदार्थों का उपयोग

(i) दैनिक जीवन में सुचालक तथा कुचालक पदार्थों का उपयोग सदैव होता रहता है; जैसे ऊष्मा के अच्छे चालक होने के कारण पीतल तथा एल्युमिनियम के बने बर्तनों का उपयोग खाना पकाने में किया जाता है।

(ii) ऊष्मा के कुचालक होने के कारण धातु के बने बर्तनों

के हैंडिल के ऊपर लकड़ी, बाँस, एवं बैकेलाइट आदि चढ़ा देते हैं, ताकि हैंडिल गर्म न हो तथा बर्तनों के गर्म होने पर इसे पकड़कर काम करने में आसानी हो।

(iii) बर्फ को पिघलने से बचाने के लिए इसके चारों ओर लकड़ी का बुरादा या ऊनी कपड़ा लपेट देते हैं इससे ऊष्मा का संचरण नहीं हो पाता है।

(iv) जाड़े के दिनों में ठंड से बचने के लिए ऊनी कपड़ों का प्रयोग करते हैं।

7. पेज 24 के संचलन, संवहन तथा विकिरण विधि में अंतर देखें।
8. ऊष्मा के कुचालक होने के कारण धातु के बने बर्तनों के हैंडिल के ऊपर लकड़ी, बाँस, एवं बैकेलाइट आदि चढ़ा देते हैं, ताकि हैंडिल गर्म न हो तथा बर्तनों के गर्म होने पर इसे पकड़कर काम करने में आसानी हो। इन्हें इंसुलेटर्स कहते हैं। इनके उपयोग से बर्तन गरम होने पर भी उनके हैंडिल गरम नहीं होते।

च. उच्च क्रमिक विकास -

शरीर के तापमान को अनुकूल बनाए रखने के लिए सर्दियों की सुबह में, पक्षी अपने पंख फड़फड़ाते हैं।

पाठ-4 : पौधों और जंतुओं में श्वसन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. त्वचा द्वारा
2. सतही क्षेत्रफल बढ़ा देते हैं
3. वायवीय श्वसन
4. उपरोक्त में कोई भी नहीं
5. कार्बन डाइऑक्साइड
6. यीस्ट
7. वायु

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. साँस लेना
2. अंतः श्वसन
3. कार्बन डाइऑक्साइड
4. इथाइल एल्कोहल

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. असत्य
2. सत्य
3. असत्य
4. सत्य
5. असत्य

घ. एक या दो शब्दों में उत्तर दीजिए -

1. श्वसन
2. गलफड़े

3. श्वसन तंत्र
4. प्रकाश संश्लेषण
5. वायवीय श्वसन

ड. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. श्वसन दो प्रकार प्रकार का होता है-
 1. वायवीय श्वसन - कोशिका के अंदर भोजन (ग्लूकोस) ऑक्सीजन का उपयोग करके कार्बन डाइऑक्साइड और जल में विखंडित हो जाता है। जब ग्लूकोस का विखण्डन ऑक्सीजन के उपयोग द्वारा होता है, तो यह वायवीय श्वसन कहलाता है।
अधिकांश पौधों, जंतुओं तथा मनुष्यों में वायवीय श्वसन प्रक्रिया संपन्न होती है।
 2. अवायवीय श्वसन - ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में भी भोजन विखण्डित हो सकता है। यह प्रक्रम अवायवीय श्वसन कहलाता है।
2. श्वसन
 1. यह क्रिया कोशिकाओं के भीतर होती है।
 2. इस क्रिया में ऊर्जा उत्पन्न होती है।
 3. यह जैव रासायनिक क्रिया है।
 4. इसमें श्वास अंगों की आवश्यकता नहीं होती है।
 5. इस क्रिया में ग्लूकोज का ऑक्सीकरण होता है।

श्वास लेना

 1. यह क्रिया कोशिकाओं के बाहर होती है।
 2. इस क्रिया में ऊर्जा उत्पन्न नहीं होती है।
 3. यह एक भौतिक क्रिया है।
 4. इसमें श्वास अंगों की आवश्यकता होती है।
 5. इस क्रिया में ऑक्सीजन गैस का अंतर्ग्रहण होता है।
3. मनुष्यों में श्वसन का अध्ययन चूने के पानी से किया जा सकता है। चूने का पानी श्वसन के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड से प्रतिक्रिया करता है जिससे कैल्शियम कार्बोनेट बनता है। यह चूने का पानी दूधिया बना देता है। ताजा तैयार किया गया चूने का पानी बॉयलिंग ट्यूब में लिया जाता है और दो ग्लास ट्यूब के साथ कॉर्क में डाल दिया जाता है। ग्लास ट्यूब का एक सिरा चूने के पानी में डुबो दिया जाता है और एक ग्लास ट्यूब से होकर पूरी ताकत से हवा फूंकी जाती है। बाहर छोड़ी गई सांस की हवा के बुलबुले धीरे-धीरे चूने के पानी को दूधिया बना देते हैं। इससे पता चलता है कि मानव श्वसन में कार्बन

डाइऑक्साइड बनती है।

4. हम वायु से अंतःश्वसन क्रिया द्वारा साँस लेते हैं। हम अपने नथुनों और श्वास नली से होकर वायु को फेफड़ों में ले जाते हैं। फेफड़ें वक्षगुहा में होते हैं। ये हमारी पसलियों से घिरे रहते हैं। एक बड़ी पेशीय परत, जो डायफ्रॉम कहलाती है, वक्षगुहा को आधार प्रदान करती है। इस प्रकार, वायु फेफड़ों से बाहर धकेल दी जाती है। अपने शरीर से हम इन गतियों को आसानी से अनुभव कर सकते हैं; जैसे जब हम अपने हृदय पर हाथ रखते हैं तो हमारा हृदय धड़कता है, यह क्रिया श्वसन कहलाती है।

5. मनुष्यों में श्वसन - मनुष्य में श्वसन के लिए एक पूर्ण विकसित अंग-तंत्र पाया जाता है। अन्य सभी जीवधारियों के समान मनुष्यों में भी श्वसन के दो चरण होते हैं - श्वसन और कोशिकीय श्वसन।

मनुष्य का श्वसन तंत्र, नासा छिद्र (नाक), श्वास नाल (वायु नाल), श्वसनी तथा फेफड़ों से बना होता है। ये सभी श्वसन में सफलतापूर्वक सहायता करते हैं।

हमारी नाक में छोटे-छोटे छिद्र होते हैं। इन छिद्रों में बाल होते हैं। हमारी नाक में छिद्रों बालों का एक विशेष महत्व है। जब हम साँस लेते हैं और ऑक्सीजन ग्रहण करते हैं, तो बाहर की हवा नाक में छनकर हमारे शरीर में प्रवेश करती है। हमें शुद्ध ऑक्सीजन प्राप्त हो जाती है। यदि हमारी नाक में बाल नहीं होते, तो हमें ऑक्सीजन लेने में असुविधा होती। ऑक्सीजन के साथ गंदगी या धूल-मिट्टी के कण हमारे छिद्रों को बंद कर देते। इससे ऑक्सीजन अंदर नहीं जा पाती। यदि हम थोड़ी देर के लिए अपनी नाक दबाए रखें, तो हमें घुटन-सी महसूस होने लगती है; क्योंकि हमें ऑक्सीजन मिलने में परेशानी होती है।

अंतःश्वसन : ऑक्सीजन से संबद्ध वायु को अंदर खींचना या ग्रहण करना अंतःश्वसन कहलाता है।

6. पेड़-पौधे भी श्वास लेते हैं क्योंकि वे भी जीवित प्राणी हैं। वे गैसों का आदान-प्रदान पत्तियों में विद्यमान छिद्रों, जिन्हें रंध्र कहते हैं, द्वारा करते हैं। जो दिन के समय खुले रहते हैं तथा सूर्य अस्त के पश्चात बंद हो जाते हैं। सरंध्र दो सेम की आकृति की रक्षक कोशिकाओं द्वारा घिरा होता है जिनकी भीतरी झिल्ली मोटी तथा बाहरी झिल्ली महीन होती है। पत्तियों में पर्णहरित (क्लोरोफिल) होता है। जब सूर्य का प्रकाश इन पर गिरता है ये भोजन का निर्माण करना आरंभ कर देती हैं जिससे समीप की अधित्वचीय कोशिकाओं से जल रक्षक कोशिकाओं में

प्रवेश करना आरंभ कर देता है। इससे ये बाहर की ओर फूल और फैल जाती हैं और रंध्र खुल जाता है। इस खुले छिद्र द्वारा गैसों भीतर और बाहर प्रविष्ट तथा निष्कासित हो सकती हैं। प्रकाश संश्लेषण, रंध्र के बंद होने पर रुक जाता है।

अंकुरित बीज श्वसन द्वारा ऑक्सीजन को भीतर लेते हैं तथा कार्बन डाइऑक्साइड बाहर छोड़ते हैं।

च. उच्च क्रमिक विकास -

श्वसन हर समय जारी रहता है जबकि प्रकाश संश्लेषण केवल दिन के समय ही रहता है क्योंकि सौर ऊर्जा केवल दिन में ही प्राप्त होती है।

पाठ-5 : जंतुओं और पादपों में परिवहन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1. रक्त वाहिनियाँ | 2. श्वेत रक्त कोशिकाएँ |
| 3. हृदय दर | 4. धमनियाँ |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. जड़ों | 2. प्रसार और परासरण |
| 3. स्टेथोस्कोप यंत्र | 4. चार |

ग. एक या दो शब्दों में उत्तर दीजिए -

- | | |
|----------------|---------------|
| 1. रक्त | 2. ग्लोमेरुलस |
| 3. हीमोग्लोबिन | 4. हृदय |

ड. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. पादप मूलों (जड़ों) द्वारा जल और खनिजों को अवशोषित करते हैं। पादपों के मूलों में मूलरोम होते हैं। मूलरोम जल में घुले हुए खनिज पोषक पदार्थों से जल के अंतःग्रहण के लिए मूल (जड़) के सतह के क्षेत्रफल को बढ़ा देते हैं। मूलरोम मृदा कणों के मध्य उपस्थित जल के संपर्क में रहते हैं। पादपों में मृदा से जल और पोषक तत्वों के परिवहन के लिए पाइप जैसी वाहिकाएँ होती हैं। वाहिकाएँ विशेष कोशिकाओं की बनी होती हैं, जो संवहन ऊतक का निर्माण करती हैं। ऊतक कोशिकाओं का वह समूह है, जो किसी जीव में किसी कार्य विशेष को संपादित करता है। जल और पोषण तत्वों के परिवहन के लिए पादपों में जो संवहन ऊतक होता है, उसे जाइलम कहते हैं।

जाइलम नलियों का सतह जाल बनाता है, जो मूलों (जड़ों) को तने और शाखाओं के माध्यम से पत्तियों से जोड़ता है तथा इस

प्रकार बना तंत्र पूरे पादप में जल का परिवहन करता है। पत्तियाँ भोजन का संश्लेषण करती हैं। भोजन को पादप द्वारा सभी भागों में ले जाया जाता है। यह कार्य संवहन ऊतक द्वारा किया जाता है जिसे फ्लोएम कहते हैं। इस प्रकार, जाइलम और फ्लोएम पादपों में पदार्थों का परिवहन करते हैं।

2. **वाष्पोत्सर्जन** - अवशोषण तथा वाष्पोत्सर्जन एक-दूसरे से समीपता से संबंधित हैं। अधिक मात्रा में अवशोषित जल वाष्पोत्सर्जन द्वारा ही पेड़-पौधों से बाहर निष्कासित किया जाता है।

वाष्पोत्सर्जन की उपयोगिता - वाष्पोत्सर्जन पेड़-पौधों के लिए आवश्यक होता है क्योंकि इसके द्वारा ही अधिक मात्रा में जल का हास होता है। यह पेड़-पौधों में जल तथा खनिजों के परिवहन में भी सहायता करता है। यह पौधे को शीतल रखने में भी सहायक होता है।

3. हृदय वह अंग है, जो रक्त द्वारा पदार्थों के परिवहन के लिए पंप के रूप में कार्य करता है। यह बिना रुके धड़कता रहता है। हृदय वक्ष-गुहा में स्थित होता है, जिसका निचला सिरा बाईं तरफ झुका रहता है। मानव का हृदय चार कक्षों में बँटा होता है। ऊपरी दो कक्ष अलिन्द कहलाते हैं और निचले दो कक्ष निलय कहलाते हैं। कक्षों के मध्य में एक दीवार होती है, जो ऑक्सीजन समृद्ध रक्त तथा कार्बन डाइऑक्साइड से समृद्ध रक्त को परस्पर मिलने नहीं देती है।

4. रक्त में एक प्रकार की कोशिकाएँ, लाल रक्त कोशिकाएँ (Red blood cells) होती हैं, जिनमें एक लाल वर्णक जिसे (हीमोग्लोबिन) होता है। हीमोग्लोबिन ऑक्सीजन को अपने साथ संयुक्त करके शरीर के सभी अंगों में और अंततः सभी कोशिकाओं तक पहुँचाता है। हीमोग्लोबिन के अभाव में शरीर की सभी कोशिकाओं को कुशलतापूर्वक ऑक्सीजन प्रदान नहीं होती है। हीमोग्लोबिन की उपस्थिति के कारण ही रक्त का रंग लाल होता है।

श्वेत-रक्त कोशिकाएँ (White Blood Cells) भी होती हैं। ये कोशिकाएँ उन रोगाणुओं को नष्ट करती हैं जो हमारे शरीर में प्रवेश कर जाते हैं।

कई बार खेलते समय गिर जाने से रक्त आने लगता है। कुछ समय बाद रक्त का बहना अपने आप रुक जाता है और कटने के स्थान पर गहरे लाल रंग का एक थक्का जम जाता है। श्वेत रक्त में एक अन्य प्रकार की कोशिकाओं की उपस्थिति के कारण हाता है, जिन्हें पट्टिकाणु (प्लेटलेट्स) कहते हैं।

5. मनुष्यों में अनावश्यक पदार्थों; जैसे पसीना, यूरिया, अपचित अपशिष्ट पदार्थ तथा जल के निष्कासन के लिए विभिन्न अंग होते हैं।

ठोस अपशिष्ट पदार्थ : अपचित भोजन आहार नाल के मलद्वार अथवा गुदा द्वारा बाहर निकाल दिया जाता है।

श्वसन अपशिष्ट पदार्थ : श्वसन अपशिष्ट पदार्थ; जैसे कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल, श्वास बाहर छोड़ते समय निष्कासित हो जाते हैं।

नमक, यूरिया, जल आदि : ये पदार्थ पसीने के रूप में त्वचा द्वारा निष्कासित कर दिए जाते हैं। तरल अपशिष्ट पदार्थ : मूत्र का शरीर से निष्कासन, उत्सर्जन-तंत्र द्वारा होता है।

6. **डाइलिसिस** - जब गुर्दे कार्य नहीं करते हैं या क्षतिग्रस्त हो जाते हैं, तब शरीर के अवशिष्ट पदार्थों को मरीज के शरीर से डाइलिसिस करने वाली मशीनों की सहायता से दूर किया जाता है, इसे डाइलिसिस कहते हैं।

च. उच्च क्रमिक विकास -

1. अगर रक्त में प्लेटलेट्स नहीं होंगे तो चोट लगने पर अथवा कट जाने पर रक्त का थक्का नहीं बनेगा। रक्त बहता रहेगा।
2. इससे उनका शरीर तरल रहता है तथा ऊर्जा प्राप्त होती है।

पाठ-6 : भौतिक और रासायनिक गुण

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. ऑक्सीजन का जुड़ना | 2. गैस का निकास |
| 3. ऑक्सीजन | 4. विस्थापन क्रिया |
| 5. लवण तथा जल | 6. रासायनिक क्रिया |
| 7. अस्थायी | 8. अपचयन |

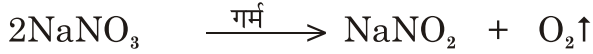
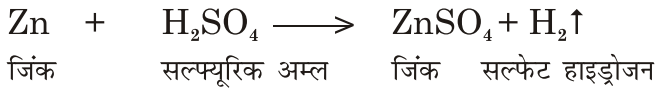
ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|----------|-------------|
| 1. गुणों | 2. रासायनिक |
| 3. भौतिक | 4. सतही |
| 5. संघनन | |

ग. सही मिलान कीजिए -

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. ऊर्ध्वपालन | 2. एसीटिक अम्ल |
| 3. नीला रंग | 4. रासायनिक परिवर्तन |
| 5. भौतिक परिवर्तन | |

गैस का निकास – अधिकांश धातुओं अथवा उनके यौगिकों की अम्लों से क्रिया कराने पर अथवा गर्म करने पर रासायनिक क्रिया के समय गैस का निकास होता है।

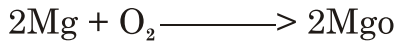


सोडियम नाइट्रेट

सोडियम नाइट्राइट आक्सीजन

(↑) को गैस के संकेतों अथवा सूत्र के पश्चात लगाया जाता है।

ऑक्सीकरण : ऑक्सीजन का जुड़ना



मैग्नीशियम ऑक्सीजन

मैग्नीशियम ऑक्साइड

4. **भौतिक परिवर्तन** – वह परिवर्तन जिसमें किसी पदार्थ के भौतिक गुणों में परिवर्तन हो जाता है, भौतिक परिवर्तन कहलाता है। भौतिक परिवर्तन सामान्यतयः उत्क्रमणीय होता है। ऐसे परिवर्तन में कोई नया पदार्थ नहीं बनता है।

रासायनिक परिवर्तन – वह परिवर्तन जिसमें एक अथवा एक से अधिक नये पदार्थ बनते हैं, रासायनिक परिवर्तन कहलाता है। रासायनिक परिवर्तन को रासायनिक क्रिया भी कहते हैं। इन परिवर्तनों को साधारण भौतिक विधियों द्वारा उत्क्रमित करना संभव नहीं होता है।

रासायनिक परिवर्तन में प्रायः अधिक मात्रा में ऊर्जा का अवशोषण होता है।

5. रासायनिक परिवर्तन को प्रभावित करने वाले कारक

तापमान– बहुत-सारे परिवर्तन केवल गर्म करने पर ही संभव होते हैं।

प्रकाश– हरे पेड़-पौधों में प्रकाश संश्लेषण, प्रकाश की उपस्थिति में भोजन बनाना है। फोटोग्राफी भी प्रकाश की उपस्थिति में कार्य करती है। ये प्रकाश-रासायनिक परिवर्तन कहलाते हैं।

संपर्क– एक परिवर्तन को लाने के लिए क्रियाकारकों का आपस में संपर्क होना चाहिए।

दाब— दबाव डालने पर पटाखे फट सकते हैं।

विद्युत— अम्लीय जल से विद्युत प्रवाहित करने पर जल रासायनिक रूप से हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन में टूट जाता है।

माध्यम— बहुत सारी रासायनिक क्रियाओं द्वारा परिवर्तन तभी संभव होता है जब वे किसी माध्यम जैसे जल में विद्यमान होते हैं।

उत्प्रेरक— उत्प्रेरक एक ऐसा पदार्थ होता है जो परिवर्तन लाने के लिए रासायनिक क्रिया की गति को तीव्र कर देता है तथा क्रिया के पश्चात भी अपरिवर्तित रहता है।

6. रासायनिक परिवर्तन हमारे जीवन में अत्यधिक उपयोगी हैं। सभी नए पदार्थ रासायनिक परिवर्तनों के परिणामस्वरूप ही बनते हैं। उदाहरण के लिए, यदि किसी अयस्क में से धातु का निष्कर्षण करना हो, जैसे लौह अयस्क से लोहे का, तो हमें निश्चित क्रम में रासायनिक परिवर्तन करने पड़ते हैं। औषधि भी रासायनिक अभिक्रियाओं की शृंखला का अन्त्योत्पाद होती है। उपयोगी नए पदार्थ जैसे प्लास्टिक और अपमार्जकों (डिटर्जेंट्स) को रासायनिक अभिक्रियाओं द्वारा ही बनाया जाता है।

च. उच्च क्रमिक विकास -
स्वयं कीजिए।

पाठ-7 : पृथ्वी पर जीवन का स्वरूप

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. मृदा संरक्षण में | 2. चाँदी का |
| 3. 3/4 भाग | 4. रेत में |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|----------------|-----------|
| 1. रोक | 2. लवण |
| 3. लौह ऑक्साइड | 4. क्रम्ब |
| 5. कोयला | |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|----------|
| 1. असत्य | 2. असत्य |
| 3. सत्य | 4. सत्य |
| 5. सत्य | |

घ. एक या दो शब्दों में उत्तर दीजिए -

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. ह्यूमस | 2. अपक्षय |
| 3. दोमट | 4. वायु |

ड. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. प्राणियों के लिए अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए तथा आने वाली पीढ़ियों के सुगम जीवन व भविष्य के लिए प्राकृतिक संसाधनों का सही संतुलन होना आवश्यक है।
2. परिपक्व वन वातावरण को निम्न वस्तुएँ प्रदान करते हैं। ऑक्सीजन आपूर्ति, वायु प्रदूषण रोकने में मददगार, मृदा की उर्वरता बढ़ने के साथ अपरदन रोकना, विभिन्न पशु-पक्षियों के आश्रय स्थान आदि। इसलिए वनों का संरक्षण आवश्यक है।
3. ह्यूमस के कार्य निम्नलिखित हैं:
 - (i) ह्यूमस पादप की जड़ों को मिट्टी में जमने में सहायता करती है क्योंकि ह्यूमस मुलायम, सच्छिद्र तथा जलयुक्त होती है।
 - (ii) ह्यूमस में अधिक समय तक जल धारण करने की क्षमता होती है। यह पादप वृद्धि के लिए उपयुक्त होती है।
 - (iii) ह्यूमस मिट्टी में वायु प्रवेश को सुगम बनाती है, जिससे खनिज लवण, जल का अवशोषण पादप जड़ों में संभव हो जाता है।
 - (iv) ह्यूमस खनिज लवण व जल का अवशोषण करती है।
4. वनों की उपयोगिताएँ निम्नलिखित हैं:
 1. वन अनेक प्रकार के सूक्ष्म जीवों, कृमियों, पक्षियों, जानवरों, पशुओं आदि के लिए रहने का स्थान प्रदान करते हैं।
 2. वन हमें कागज, चारा, ईंधन, औषधि, इमारती लकड़ी, जल तथा पशु प्रदान करते हैं।
 3. वन बाढ़ एवं मिट्टी अपरदन को रोकने में भी सहायक होते हैं।
 4. वन मिट्टी की ऊपरी परत को पत्तियों के विघटन से उपजाऊ बनाते हैं।
 5. वन वर्षा के स्तर को बनाए रखते हैं। यह पारिस्थितिक अध्ययन से स्पष्ट हो चुका है कि वन पुनः चक्रण द्वारा आर्द्रता को वाष्पीकरण के द्वारा वायुमण्डल में छोड़ देते हैं, जिससे पुनः वर्षा के रूप में पानी प्राप्त होता है।
5. जल की कमी एक ऐसी स्थिति है जहाँ एक क्षेत्र के भीतर माँगों को पूरा करने के लिए पर्याप्त मात्रा में पानी उपलब्ध नहीं होता है।

जल संरक्षण : जल संरक्षण का अर्थ जल का योजनाबद्ध एवं विवेकपूर्ण उपयोग तथा उसके प्रदूषण को कम करने के निम्नलिखित उपाय हैं:

(i) औद्योगिक उत्पादों पर विचार : नदियों में डालने वाले औद्योगिक उत्पादों को अवश्य ही उपचारित किया जाना चाहिए।

(ii) सीवेज उपचार : बिना उपचार के सीवेज जल को नदियों या सागर में नहीं डालना चाहिए। उपचार के बाद ही इसे जल स्रोतों से मिलाया जाना चाहिए।

(iii) पुनःचक्रण : जल प्रदूषण को नियंत्रित करने का सबसे अच्छा तरीका जल में उपस्थित प्रदूषकों को पुनःचक्रण द्वारा उपयोग में लाना है। गाय तथा भैंसों के गोबर का उपयोग गोबर गैस उत्पादन में करने से हमें सस्ता ईंधन तथा खाद प्राप्त हो सकता है।

च. उच्च क्रमिक विकास -

ध्वनि प्रदूषण को कम करने के लिए सड़क के किनारों पर वृक्ष लगाए जाते हैं।

पाठ-8 : विद्युत धारा तथा परिपथ

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. परिनालिका
2. शक्ति में वृद्धि होगी
3. नाइक्रोम
4. विद्युत-चुम्बकीय प्रभाव
5. 200 V
6. निम्न गलनांक बिन्दु वाली सुचालक होती है।
7. अधिकतम धारा तोड़ता है।
8. एम्पियर

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. पानी
2. गतिज ऊर्जा
3. निरंतर
4. भौतिक घटक
5. खुले

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. असत्य
2. असत्य
3. असत्य
4. सत्य
5. सत्य

घ. सही मिलान कीजिए -

स्वयं कीजिए।

ङ. एक या दो शब्दों में उत्तर दीजिए -

1. लघु परिपथ विच्छेदक
2. कुचालक

3. बैटरी
4. नाइक्रोम
5. ऑल्टरनेटर

च. कारण बताइए -

1. क्योंकि यह एक सीमित मूल्य से अधिक धारा के प्रवाह को रोकती है।
2. क्योंकि यह तभी चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जब इसकी कुंडली में धारा प्रवाहित होती है।
3. क्योंकि वह विद्युत का कुचालक होता है। प्लास्टिक में होकर विद्युत का प्रवाह शरीर में नहीं होता है।
4. क्योंकि इससे बिजली की खपत कम होती है।

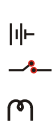
छ. अन्तर स्पष्ट कीजिए -

1. सैल
 1. एक सैल कम समय के लिए बिजली की आपूर्ति करता है।
 2. सैल का उपयोग ज्यादातर हल्के कामों के लिए किया जाता है। जिसमें कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
 3. इसका उपयोग दीपक, घड़ियाँ, दीया आदि में किया जाता है।
 4. सैल सस्ते होते हैं।

बैटरी

1. एक बैटरी लंबी अवधि तक बिजली की आपूर्ति कर सकती है।
 2. बैटरी का उपयोग ज्यादातर भारी कामों के लिए किया जाता है।
 3. इसका उपयोग इनवर्ट, ऑटोमोबाइल आदि में किया जाता है।
 4. बैटरी काफी महँगी होती हैं।
2. एक खुला स्विच निरंतरता के बिना एक है। इसके माध्यम से करंट प्रवाहित नहीं हो सकता। एक बंद स्विच वह होता है जो करंट प्रवाहित होने के लिए एक सीधा (कम प्रतिरोध) पथ प्रदान करता है।

ज. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1.  बैटरी है
कुंजी है (खुली)
बल्ब अथवा लैम्प

⑦ निश्चित प्रतिरोधक (अथवा चालक)



मिली-एमीटर



जोड़ने वाली तार

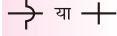
विद्युत परिपथ में प्रयोग में आने वाले अन्य चिह्न हैं -



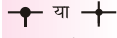
सेल



जोड़ने वाली तार



बिना जुड़ी तारों का एक-दूसरे को पार करना



जुड़ी तारें



परिवर्तनशील प्रतिरोधक



प्लग कुंजी (खुली)



लग कुंजी (बंद)



स्विच (खुला)



स्विच (बंद)



एमीटर



वोल्टमीटर



गैल्वैनोमीटर

2. **विभवान्तर** - सर्किट में दो बिंदुओं के बीच विद्युत आवेश को विभवान्तर कहते हैं। यह वोल्ट में व्यक्त किया जाता है।
चित्र पेज 61 पर देखें।

3. विद्युत प्रवाह के प्रभाव - जब विद्युत, ऊर्जाओं के अन्य रूपों में परिवर्तित होती है, तब उसके प्रभाव का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है। विद्युत प्रवाह के प्रभाव इस प्रकार हैं -

प्रवाह का ताप प्रभाव

प्रवाह का चुम्बकीय प्रभाव

विद्युत प्रवाह का ताप प्रभाव - विद्युत प्रवाह के ताप प्रभाव का प्रयोग बहुत-सारे उपकरणों जैसे रूम-हीटर, गीजर, टोस्टर, ओवन, विद्युत-बल्ब आदि में किया जाता है।

विद्युत बल्ब में विद्युत प्रवाहित होने पर नाइक्रोम तंतु गर्म हो जाता है तथा प्रकाश उत्सर्जित करता है।

“विद्युत फ्यूज” एक विद्युतीय सुरक्षा उपकरण है जो अचानक उच्च विद्युत धारा के विद्युत परिपथ में प्रवाहित होने से परिपथ की क्षति से सुरक्षा प्रदान करता है।

एक यंत्र, जिसे लघु परिपथ विच्छेदक कहते हैं, स्वतः ही

परिपथ को बंद कर देता है जब विद्युत धारा का प्रवाह अधिकतम विशिष्ट सीमा को पार करता है।

अतः चालक में जब विद्युत धारा का प्रवाह होता है तब ताप की उत्पत्ति, विद्युत प्रवाह के तापीय प्रभाव के कारण ही होती है।

- जब हम किसी चुम्बक के समीप कोई चुंबकीय सुई लाते हैं तो चुंबकीय सुई घूमकर एक निश्चित दिशा में ठहरती है। यदि हम चुम्बक को घुमाकर उसकी दिशा बदल दें, तो चुम्बकीय सुई की दिशा बदल जाएगी। इससे स्पष्ट होता है कि चुम्बकीय सुई (या कम्पास सुई) के चलने का पथ एक वक्र रेखा है जो चुम्बक के उत्तरी ध्रुव से प्रारंभ होकर दक्षिण ध्रुव पर नष्ट हो जाता है। ये वक्र रेखाएँ ही चुम्बकीय बल रेखा कहलाती हैं।

किसी चुम्बक के चारों ओर का वह क्षेत्र जिसमें किसी चुम्बकीय बल का अनुभव किया जाए चुम्बक का चुम्बकीय क्षेत्र होता है।

- विद्युत घंटी** - विद्युत घंटी की कार्यशैली विद्युत चुम्बक के प्रभाव के सिद्धांत पर आधारित है। विद्युत घंटी के बटन को दबाते ही, जैसे ही परिपथ पूर्ण होता है, धारा प्रवाहित होना आरंभ कर देती है, इससे मुलायम लौह आर्मेचर विद्युत-चुम्बक की ओर आकर्षित हो जाती है जिसके फलस्वरूप हथौड़ा घंटी पर आघात करता है। जैसे ही यह होता है, परिपथ बिंदु 'क' पर टूट जाता है और धारा का प्रवाह बंद हो जाता है। विद्युत चुम्बक अपनी चुम्बकीय शक्ति को खो देता है। यह प्रक्रिया पुनः आरंभ होती है जैसे ही स्प्रिंग, आर्मेचर को विद्युत चुम्बक के संपर्क में आने के लिए पुनः खींचता है।

च. उच्च क्रमिक विकास -

स्वयं कीजिए।

पाठ-9 : मौसम, जलवायु तथा जंतुओं का अनुकूलन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. मौसम का पूर्वानुमान
2. शीर्षलंब
3. तापमान घटता है
4. कम होता है
5. ध्रुवीय भालू

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. वनस्पति अंतर
2. गर्म
3. ध्रुवीय
4. पर्वत श्रेणियाँ

5. घूर्णन 6. आर्कटिक

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. असत्य 2. असत्य
3. सत्य 4. असत्य
5. सत्य

घ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. किसी स्थान पर लंबी अवधि तक एकत्रित मौसम के आँकड़ों के आधार पर बना ताप, आर्द्रता एवं वर्षा का प्रतिरूप उस स्थान की जलवायु कहलाता है।
2. विकिरण ऊर्जा सूर्य से प्राप्त होती है।
3. समुद्र तल से ऊपर अथवा ऊँचाई शीर्षलंब कहलाती है, जैस-जैसे ऊँचाई बढ़ती है वैसे-वैसे वायु सघन होती जाती है। कम सघन वायु अधिक ऊष्मा वहन कर सकती है। अतः ऊँचाई बढ़ने पर तापमान कम हो जाता है।
4. पर्वत श्रेणियाँ, वायु को ऊँचा उठाती हैं।
5. ऊँट अपने कूबड़ में वसा के रूप में संचित रखता है। इस प्रकार वह लंबे समय तक बिना जल और भोजन के जीवित रह सकता है।

ङ. लघु उत्तरीय प्रश्न -

1. ठंडे क्षेत्रों में रहने वाले जंतुओं के शरीर पर बहुत संख्या में मोटे बाल तथा उनके नीचे मोटी वसीय त्वचा की परत होती है। ये परत उन्हें ठंड से बचाती है। उदाहरण के लिए पेंग्विन के पूरे शरीर पर चिकने पंख पाए जाते हैं जो उन्हें ठंड से बचाते हैं तथा उन्हें बर्फरोधी और जलरोधी भी बनाते हैं। इसके नीचे वसा की मोटी परत होती है जो उन्हें ठंड में भी गर्म रखती है।
2. भूमध्य रेखा के आस-पास जहाँ पर तापमान गर्म रहता है, वहाँ तापमान के अनुसार वनस्पति में भी अंतर पाया जाता है। इन भाग में तेंदुआ, चीता तथा छिपकली आदि पाये जाते हैं। यहाँ जंतुओं की संख्या अधिक होती है। संसार में दक्षिण पूर्वी एशिया, मध्य अफ्रीका में ये जंतु पाए जाते हैं।
यहाँ पर वृक्षों पर रहने वाले पक्षी लम्बी पूँछ रखते हैं। तोता, कठफोड़वा तथा मैना आदि पक्षी इन क्षेत्रों में पाए जाते हैं। यहाँ पर एक विशेष प्रकार का लंगूर पाया जाता है, जिसे हम दाढ़ी वाला लंगूर कहते हैं। इसकी दाढ़ी चाँदी की तरह सफेद होती है। यह ऊँचे-ऊँचे वृक्षों पर पाया जाता है। हाथी समझदार पशु

है। इसके कान बड़े लंबे होते हैं। इसमें सूँघने और सुनने की बहुत अधिक शक्ति होती है। ये वर्षा वनों की गर्म और आर्द्र जलवायु में पाए जाते हैं।

3. प्रवर्ती वह वायु होती है जो अन्य दिशाओं की अपेक्षा मुख्यतः एक दिशा की तरफ से अधिक बढ़ती है। प्रवर्ती वायु का अपने मार्गी क्षेत्र की जलवायु पर विशेष प्रभाव होता है। भिन्न-भिन्न प्रवर्ती वायु में आर्द्रता की मात्रा भी भिन्न-भिन्न होती है। प्रवर्ती वायु में आर्द्रता की मात्रा उस क्षेत्र में वर्षण की मात्रा को भी प्रभावित करती है।
4. समुद्र के गरम तथा ठंडे जल की धाराओं से बनने वाली गरम तथा ठंडी वायु समुद्री वायु कहलाती है।
5. अक्षांश में विद्यमान वायु अक्षांश वायु होती है।
6. भूमध्य रेखा से ऊपर दक्षिणी की दूरी का माप अक्षांश कहलाती है।

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. संसार में ध्रुवीय क्षेत्र भी हैं, जहाँ पर छः माह का दिन और छः माह की रात होती है। ध्रुवीय प्रदेश में बर्फ की परत इतनी अधिक मोटी जमी होती है कि इस पर कोई भी वनस्पति नहीं उगती है। यहाँ पर मनुष्य व जीव-जंतुओं का रहना मुश्किल है। यहाँ पर ध्रुवीय भालू तथा पैंग्विन आदि पाए जाते हैं। ध्रुवीय भालू समुद्री जल में तैरते हैं। इनका शरीर यहाँ की जलवायु के अनुकूल होता है। ये लंबे समय तक अपने नथूनों को बंद करके पानी में रह सकते हैं। ध्रुवीय क्षेत्र में पैंग्विन तैराक होते हैं। इनका शरीर धारारेखित होता है। ध्रुवीय क्षेत्र में अनेक प्रकार की मछलियाँ, कस्तूरी मृग, रेंडियर, लोमड़ी, सील तथा व्हेल आदि जीव-जंतु पाए जाते हैं और मौसम में आर्द्रता आने पर अपने स्थान पर चले जाते हैं। यहाँ के क्षेत्रों में तापमान अधिक ठंडा रहता है। यहाँ रेंडियर मछलियाँ पाई जाती हैं। इनका शरीर ठंड को सहन करने की क्षमता रखता है।
2. जो जंतु गर्म और शुष्क जलवायु में रहते हैं, वे इस जलवायु में रहने के लिए निम्न प्रकार से अनुकूलित हो गए हैं।
 - (i) कुछ जंतुओं ने स्वयं को रेगिस्तान जैसे सूखे जलवायु क्षेत्र में रहने के लिए अनुकूल कर लिया है। ऊँट रेगिस्तान में दौड़ता हुआ मीलों दूर चला जाता है। उसने स्वयं को इस जलवायु के अनुकूल कर लिया है। वह अपने कूबड़ में वसा के रूप में संचित रखता है। इस प्रकार वह लंबे समय तक बिना जल और भोजन के जीवित रह सकता है।

(ii) रेगिस्तान में रहने वाले वे जंतु अपशिष्ट पदार्थ के रूप में जल का त्याग नहीं करते हैं। इस प्रकार ये संसार के कम वर्षा वाले क्षेत्रों में भी रहने के अनुकूल हैं।

(iii) कुछ प्राणी जैसे घोंघा गर्म तथा शुष्क जलवायु में शरीर के चारों तरफ श्लेष्म स्रावित करते हैं। इस प्रकार वे अपने शरीर से नमी बाहर नहीं जाने देते हैं।

(iv) कुछ जंतु जैसे छिपकली और रेंगने वाले प्राणी दिन में गर्मी से बचने के लिए भूमि के अंदर चले जाते हैं तथा रात्रि में भोजन की खोज में बाहर निकलते हैं।

3. सुषुप्तावस्था : शीत ऋतु में भोजन की कमी हो जाने के कारण कुछ जंतु सुषुप्तावस्था में चले जाते हैं। इसके अंतर्गत ग्रीष्म या वसन्त ऋतु में जब जंतु बहुत सारा भोजन खाकर बर्फ, मिट्टी या अन्य स्थानों में शरण लेते हैं। कुछ प्रकार की गिलहरियाँ ठंडे प्रदेशों में इसी प्रकार से सुषुप्तावस्था में रहती हैं।

ध्रुवीय भालू आर्कटिक के ठंडे स्थानों में रहते हैं। इनके शरीर पर सफेद बाल (फर) पाए जाते हैं, जिससे यह बर्फ की पृष्ठभूमि में छिपकर अपने शत्रुओं से अपनी रक्षा करते हैं। मोटे बालों व मोटी त्वचा की परत इन्हें गर्म रखती है।

आर्कटिक में 'मस्क आक्सन' नामक जंतु भी पाया जाता है। इसमें बालों की मोटी परत के नीचे एक दूसरी बालों की मोटी परत भी होती है। ये दोनों परतें उसे गर्म रखती हैं।

4. मृदा सर्दी और गर्मी दोनों से ही प्रभावित होती है। गर्मी के मौसम में मृदा अधिक गर्मी के कारण संचित जल को वाष्पों के रूप में देती है और दूसरी तरफ सर्दी के मौसम में वाष्पोत्सर्जन की मात्रा कम हो जाती है और मृदा को गर्मी की अपेक्षा कम जल की आवश्यकता होती है। गर्मी के मौसम में मृदा सूख जाती है तथा वायु और जल के द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान पर बहा ली जाती है। सर्दी में मृदा के कण आपस में चिपक जाते हैं तथा वायु इन्हें उड़ाकर नहीं ले जा पाती है।

पाठ-10 : प्रकाश

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1. परावर्तित किरण | 2. सीधा |
| 3. अभिसरित होती है | 4. फोकस बिन्दु पर रखी होगी |
| 5. 60° | 6. 7 रंग |
| 7. अवतल लेंस | 8. सूर्य |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. दीप्त
2. सीधी
3. आपतित
4. बराबर
5. प्राप्त नहीं

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. असत्य
2. सत्य
3. असत्य
4. सत्य
5. असत्य

घ. मिलान कीजिए -

1. प्रतिबिम्ब सीधा तथा वस्तु से आकार में छोटा होता है।
2. प्रतिबिम्ब सदैव उल्टा तथा बड़ा होता है।
3. विशाल क्षेत्र में फैली वस्तु का प्रतिबिम्ब बना सकता है।
4. दंत चिकित्सक द्वारा दाँतों का विशाल प्रतिबिम्ब देखने के लिए प्रयोग में लाया जाता है।
5. यातायात वाहनों में।

ङ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. प्रकीर्णन कहलाता है।
2. VIBGYOR
3. अवतल दर्पण
4. उत्तल दर्पण
5. नियमित परावर्तन
6. इन्द्रधनुष का बनना

च. कारण बताइए -

1. क्योंकि प्रकाश एक सीधी रेखा में ही संचरण करता है।
2. दंत चिकित्सक द्वारा दाँतों का विशाल प्रतिबिम्ब देखने के लिए प्रयोग में लाया जाता है।
3. क्योंकि यह प्रकाश की समानांतर किरणों को प्रकाश की एक संकेंद्रित किरण में परिवर्तित करता है।
4. क्योंकि वर्षा के पश्चात सूर्य किरणों के विकिरण द्वारा होता है।

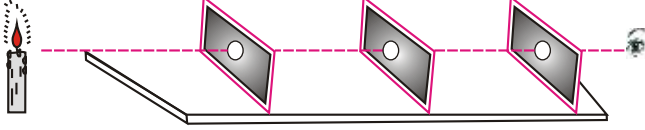
छ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. प्रकाश में सीधी रेखा में संचरण करने का गुण विद्यमान होता है।

प्रदर्शित करना कि प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है।

तीन एक समान आकार के गत्ते के टुकड़े लीजिए। प्रत्येक के केन्द्र में एक-एक छिद्र कर दीजिए। उन्हें समतल सतह या एक

मेज पर स्थिर कर दीजिए। एक जलती हुई मोमबत्ती को मेज के एक तरफ इस प्रकार रख दीजिए जिससे की गत्तों के छिद्रों के साथ मोमबत्ती की लौ भी एक सीधी रेखा में दिखाई दे, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। व्यवस्था के बाहर से देखिए, लौ दिखाई देगी। परंतु एक भी गत्ते को हिलाने से लौ नहीं दिखाई देगी। इसके द्वारा यह प्रदर्शित होता है कि प्रकाश



2. परावर्तन के नियम

दो अलग-अलग मीडिया के बीच एक इंटरफेस पर एक वेवफ्रंट की दिशा में परिवर्तन ताकि वेवफ्रंट उस माध्यम में वापस आ जाए जहाँ से इसकी उत्पत्ति हुई थी, इसे प्रतिबिंब कहा जाता है। प्रकाश, ध्वनि और जल तरंगों का परावर्तन इसके सामान्य उदाहरण हैं। परावर्तन के नियम के अनुसार स्पेक्युलर परावर्तन के लिए, वह कोण जिस पर लहर सतह से टकराती है, उस कोण के बराबर होती है जिस पर वह परावर्तित होती है।

परावर्तन के नियम के अनुसार, परावर्तित किरण का कोण जब एक साफ सतह से परावर्तित होता है, सतह के अभिलंब के संबंध में आपतित किरण के कोण के बराबर होता है जो संपर्क के बिन्दु पर सतह के लंबवत रेखा है। परावर्तित किरण हमेशा आपतित किरण द्वारा परिभाषित समतल में और आपतित किरण के संपर्क बिंदु पर सतह के अभिलम्ब में होती है।

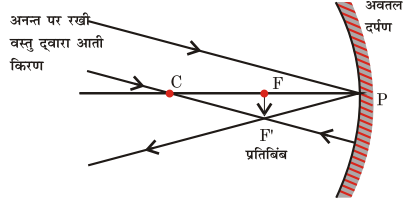
3. समतल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब इस प्रकार होते हैं-

1. सीधा
2. वस्तु के आकार के समान
3. प्रतिबिंब की दूरी, दर्पण के पीछे दर्पण से वस्तु की दूरी के समान होती है।
4. पार्श्विक उत्क्रमित
5. आभासी

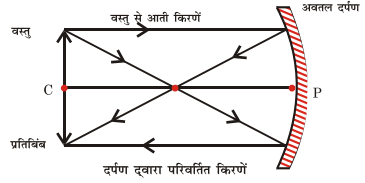
4. अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब का बनना : प्रतिबिंब का बनना अवतल दर्पण तथा वस्तु की दर्पण के ध्रुव से दूरी पर निर्भर करता है।

अनन्त पर रखी वस्तु (Object at infinity) :

प्रतिबिंब
फोकस पर बनेगा (F)
अत्यंत छोटा
वास्तविक
उलटा



वक्रता त्रिज्या पर रखी वस्तु : प्रतिबिंब (L)
वक्रता त्रिज्या (C) पर बनेगा
वस्तु के आकार का ही बनेगा
उलटा
वास्तविक



पाठ-11 : वन : हमारी जीवन रेखा

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. दूध
2. अपघटक
3. सैल्युलोज

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. पितान
2. संबद्ध
3. ह्यूमस
4. पोषक तत्वों

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. सत्य
2. सत्य
3. असत्य
4. सत्य

घ. कारण बताइए -

1. वन वर्षा के जल बहाने की गति को कम करते हैं तथा इस प्रकार मृदा अपरदन को रोकते हैं।
2. वन-भूमि की सतह पर से क्षयमान पत्तियों पर नन्हें कीटों, मिलीपीडो (सहस्रपादो), चीटों और भृगों की सेना भी रहती है। कुछ आसानी से देखे जा सकते हैं जबकि कुछ सूक्ष्मजीवी ऐसे भी हैं, जो मृदा के भीतर रहते हैं। ये जीव मृत पादपों और जंतु ऊतकों को खाते हैं और उन्हें एक गहरे रंग के पदार्थ में परिवर्तित कर देते हैं जिसे ह्यूमस कहते हैं। यही ह्यूमस मिट्टी की उर्वरता बनाए रखती है।

ड. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. वनों का कटाव, रिहायशी क्षेत्रों में उद्योगों का लगना, अत्यधिक ट्रैफिक होना, इत्यादि।
2. जीवित प्राणी तभी सर्वोत्तम ढंग से जीवित रह सकते हैं जब भौतिक कारक जैसे तापमान, नमी, प्रकाश, वायु, जल, मृदा आदि उचित मात्रा में उपलब्ध होते हैं। पेड़-पौधे भोजन निर्माण के लिए प्रकाश, जल, उपयुक्त तापमान, मृदा पर पूर्णतया निर्भर होते हैं। सभी जंतुओं को जीवित रहने के लिए वायु, जल तथा भोजन की आवश्यकता होती है।
3. प्रकृति के प्रकृति में मौसम तथा जलवायु, जैविक तथा अजैविक दोनों ही घटकों को प्रभावित करते हैं। दूसरी ओर, भौतिक कारक मौसम तथा जलवायु का निर्धारण करते हैं। यह एक तथ्य है कि जीवित प्राणी भी मौसम तथा जलवायु के रूपांतरण में योगदान देते हैं। अतः सभी कारक संतुलित अवस्था में होने चाहिए, तथा इसे पर्यावरण संतुलन कहते हैं।
4. वन, क्योंकि मानव जाति के लिए परम आवश्यक हैं, अतः इनकी सुरक्षा तथा संरक्षण होना चाहिए। वनों के संरक्षण की कुछ विधियाँ इस प्रकार हैं—
 - ❖ बड़े पैमाने पर वृक्षों के कटान को रोकना चाहिए।
 - ❖ अधिक वनों की प्राप्ति के लिए अधिक पौधों का रोपण करना चाहिए 'वन महोत्सव' कार्यक्रमों को पेड़-पौधों के रोपण के लिए संचालित करना चाहिए।
 - ❖ बाँध, सड़क, सुरंग आदि के निर्माण की योजना बनाते समय वनों को सुरक्षित रखना चाहिए।
 - ❖ पेड़-पौधों की बीमारियों की रोकथाम की विधियों को अपनाना चाहिए।
 - ❖ वायु, जल तथा मृदा प्रदूषण की भी रोकथाम होनी चाहिए।
 - ❖ अत्यधिक चराने पर भी प्रतिबंध होना चाहिए।

च. क्योंकि इनसे प्राणी जगत को ऑक्सीजन प्राप्त होती है।

पाठ-12 : पादपों में प्रजनन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. रूपान्तरित भूमिगत तना है। | 2. पत्तियों द्वारा |
| 3. वायु में विद्यमान तने द्वारा | 4. कलम द्वारा |
| 5. अंडाशय | 6. स्त्रीकेसर |

7. फूल 8. इनमें से कोई नहीं

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. निरंतरता 2. अपने ही जैसी संतान
3. एक तथा दो 4. प्रजनन

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. असत्य 2. सत्य
3. असत्य 4. असत्य

घ. सही मिलान कीजिए -

1. आलू 2. स्पाइरोगायरा
3. मुकुलन 4. डबल रोटी-फूँद
5. कलम काटकर लगाना 6. हुक

ङ. अंतर स्पष्ट कीजिए -

1. **अलैंगिक प्रजनन** - अलैंगिक प्रजनन में केवल एकल जनक द्वारा ही नए जीव की उत्पत्ति हो जाती है अर्थात् दोनों लिंगों की आवश्यकता नहीं होती है। जीव, जैसे अमीबा, पैरामीशियम, यीस्ट, हाइड्रा आदि अलैंगिक विधि द्वारा प्रजनन करते हैं।

लैंगिक प्रजनन - लैंगिक प्रजनन में अपने जैसे नए जीवों की उत्पत्ति के लिए दोनों - नर तथा मादा, जनकों की आवश्यकता होती है। मेंढक, मछली, पक्षी, स्तनधारी आदि जीव प्रजनन की लैंगिक विधि द्वारा प्रजनन करते हैं।

2. **परागण** - पराग कणों का परागकोश से किसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर अथवा उसी पौधे के अन्य पुष्पों के वर्तिकाग्र पर पहुँचने को स्वपरागण (self pollination) कहते हैं।

जब परागकण एक पादप के पुष्प से दूसरे पादप के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं तो उसे पर-परागण (cross pollination) कहते हैं। परागकण एक सुरक्षात्मक आवरण से ढके रहते हैं जो उन्हें शुष्क होने से बचाता है।

3. ऐसे पौधे, जिन पर दोनों नर तथा मादा एकलिंगी पुष्प विद्यमान होते हैं; उभय-लिंगाश्रयी पौधे कहलाते हैं।

जब एकलिंगी नर तथा मादा पुष्प भिन्न-भिन्न पौधों पर विद्यमान होते हैं तो ऐसे पौधों एक-लिंगाश्रयी पौधे कहते हैं।

च. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. एसर 2. जैनथियम
3. प्रजनन 4. उभय लिंगश्रयी

- | | |
|-----------------|-----------|
| 5. प्रकीर्णन | 6. विखंडन |
| 7. कलम, दाब कलम | 8. परागण |

छ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. **मुकुलन** - कुछ जीवों के शरीर पर अलैंगिक प्रजनन के लिए कंद के समान रचना के रूप में उत्पन्न होती है। हाइड्रा तथा यीस्ट, मुकुलन द्वारा प्रजनन करते हैं। जनक केन्द्रक दो केन्द्रिकाओं में बँट जाता है, एक केन्द्रिका में प्रवेश कर लेती है। यह मुकुल परिपक्व होने पर जनक शरीर से पृथक् हो जाती है अथवा फिर भी उससे जुड़ी रहती है। यीस्ट में जनक यीस्ट कोशिका पर मुकुल की कतार तथा कॉलोनी निर्मित हो जाती है।

विखंडन - विखंडन में जनक जीव दो या अधिक टुकड़ों में टूट जाता है, जो नए जीवों में परिवर्तित हो जाते हैं। यह विधि एल्गी, स्पाइरोगाइरा, फ्लैटवॉर्म आदि में देखी जा सकती है।

2. बीजाणु निर्माण को, सर्वोत्तम रूप में, डबलरोटी फफूँद में देखा जा सकता है। अन्य कुछ उदाहरण, जहाँ बीजाणु निर्माण देखा जा सकता है, फर्न, मॉस तथा अन्य निम्न जीव हैं। बीजाणु छोटे, एक-कोशिकीय प्रजनन संरचनाएँ हैं जिनमें मोटी दीवारें होती हैं। इनकी, उपयुक्त अधःस्तर पर, अनुकूल परिस्थितियों में दीवारें टूट जाती हैं तथा बीजाणु अंकुरण द्वारा नए जीवों की उत्पत्ति करते हैं।
3. संकरण, परागण की एक कृत्रिम विधि है जो मनुष्य द्वारा अनाज की किस्मों को बेहतर बनाने तथा अनाज उत्पादन की बढ़ोत्तरी के लिए की जाती है। इस विधि में पौधों की दो श्रेष्ठ किस्मों को मिलाकर एक मिश्रित किस्म, जिसमें दोनों जनक पौधों के गुण विद्यमान होते हैं, तैयार की जाती है।

संकरण के चरण

- ❖ ऐच्छिक गुणों वाले दो पुष्प युक्त पौधों का चुनाव किया जाता है।
- ❖ पौधे के परागकोश से पराग एकत्रित किया जाता है।
- ❖ इन परागकणों को अन्य पौधे के वर्तिकाग्र छिड़का जाता है।
- ❖ परागण वाले पुष्पों को बीजों के निर्मित होने तक पौलीथीन से ढक दिया जाता है।
- ❖ उत्पन्न हुए बीजों को एकत्रित करने के पश्चात् रोपा जाता है। इनसे मिश्रित गुणों वाले पौधे जन्म लेंगे।
- ❖ नए उत्पन्न पौधे संकरित किस्म कहलाते हैं तथा इस विधि

को संकरण कहते हैं।

❁ निषेचन के पश्चात, अण्ड बीजों में परिवर्तित हो जाते हैं और अण्डाशय फल में परिवर्तित हो जाता है। बाह्यदल, दल तथा पुंकेसर अधिकतर शुष्क हो जाते हैं। बीज में नन्हाभ्रूण अथवा शिशु-पौधा होता है।

4. **परागण** - पराग कणों का परागकोश से किसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर अथवा उसी पौधे के अन्य पुष्पों के वर्तिकाग्र पर पहुँचने को स्वपरागण कहते हैं।

जब परागकण एक पादप के पुष्प से दूसरे पादप के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं तो उसे पर-परागण कहते हैं। परागकण एक सुरक्षात्मक आवरण से ढके रहते हैं जो उन्हें शुष्क होने से बचाता है।

विभिन्न माध्यमों पर आधारित परागण के विभिन्न प्रकार हो सकते हैं-

कीट परागण - जंतु जैसे कीट, पक्षी तथा अन्य जंतु परागण में सहायक होते हैं। फूलों का रस चूसने के लिए कीट पुष्पों पर बैठते हैं। रस, एक मीठा चीनी युक्त पदार्थ होता है। उसी समय, पराग कीट के शरीर से चिपक जाता है जो उसी विशिष्ट जाति के किसी अन्य पुष्प पर गिर जाता है। ऐसे, कीटों को अपनी ओर आकर्षित करने के लिए रंग-बिरंगे तथा आकर्षक होते हैं।

वायु-परागण - वायु-परागण वाले पुष्प छोटे तथा हल्के होते हैं जिनमें कोई रस नहीं होता है। पराग वायु द्वारा एक ही जाति के पुष्प से अन्य पुष्प तक पहुँच जाते हैं। पौधों जैसे मक्का, घास, गेहूँ आदि में वायु-परागण होता है।

च. उच्च क्रमिक विकास -

1. जिससे प्रत्येक बीज के फल-फूलने तथा पनपने के लिए आवश्यक जल, पोषक तत्व तथा सूर्य का प्रकाश मिल सके।
2. अलैंगिक

पाठ-13 : गति तथा समय

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1. 1000 वर्ष | 2. सूर्य उदय तथा सूर्यास्त |
| 3. चाल | 4. वेग |
| 5. बालिश्त | 6. क्वार्ट्ज घड़ी |
| 7. मी./सै. | 8. 60 किमी./घंटा |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|----------------|----------|
| 1. विरामावस्था | 2. भौतिक |
| 3. समय | 4. जयपुर |
| 5. रोमन लोगों | |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|----------|
| 1. सत्य | 2. असत्य |
| 3. असत्य | 4. असत्य |
| 5. सत्य | |

घ. अंतर स्पष्ट कीजिए -

1. **गति** - गतिशील वस्तु द्वारा समय की प्रत्येक इकाई में तय की गई दूरी। यह एक अदिश राशि है।
वेग - प्रत्येक इकाई में एक निश्चित दिशा में तय की गई दूरी। यह एक सदिश राशि है।
2. जब कोई वस्तु एक सीधी रेखा में एक समान दूरी एक समान समय अंतराल में, तय करती है तो उसे 'समान गति' कहते हैं जबकि जब कोई वस्तु किसी असमान दूरी को असमान समय के अंतराल में तय करती है तो उसे असमान गति कहते हैं।
3. दूरी एक गतिशील वस्तु द्वारा तय किए गए मार्ग की वास्तविक लंबाई है जिसमें दिशा का कोई महत्त्व नहीं है। जबकि एक निश्चित दिशा में गतिशील वस्तु की स्थिति में परिवर्तन, विस्थापन कहलाता है।

ङ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 1. सैंड क्लॉक | 2. चाल |
| 3. विस्थापन | 4. प्रति सैंकड, प्रति घंटा |
| 5. संतुलन चक्र | |

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. संपूर्ण ब्रह्माण्ड में कुछ भी पूर्ण विरामावस्था में नहीं है। विरामावस्था तथा गति वास्तव में सापेक्षिक होती हैं। एक वस्तु एक निर्देशित बिन्दु की तुलना में विरामावस्था में हो सकती है, तथा अन्य की तुलना में समान बिन्दु पर गति में हो सकती है। गतिशील रेलगाड़ी के एक डिब्बे में बैठे लोगों का उदाहरण इस कथन की व्याख्या करता है। यहाँ लोग; प्लेटफार्म, वृक्षों के सापेक्ष; डिब्बे के बाहर गतिशील प्रतीत होते हैं परंतु भीतर बैठे लोगों के सापेक्ष विरामावस्था में होते हैं।
2. समय मापन की प्रारंभिक विधियों में उपकरण जैसे सन-डायल

तथा सैन्ड क्लॉक हैं। सन-डायल का प्रयोग दिन के समय को मापने के लिए किया जाता है जो इस सिद्धांत पर आधारित था कि वस्तु की छाया की लंबाई दिन के समय के अनुसार परिवर्तित होती रहती है। ऐसे डायलों को दिल्ली और जयपुर के जंतर-मंतर में देखा जा सकता है।

सैन्ड क्लॉक का प्रयोग सबसे पहले रोमन लोगों ने किया था जो इस सिद्धांत पर आधारित थी कि एक निश्चित समय अंतराल में रेत की एक निश्चित मात्रा एक संकरे रास्ते से गुजरती है।

इटैलियन वैज्ञानिक गैलीलिओ के लोलक सिद्धांत के पश्चात ही समय का मापन बिल्कुल सही होना संभव हो सका। उन्होंने बताया कि अगर धागे से बाँधकर एक भार को लटकाकर झुलाया जाए तो वह अपनी आगे-पीछे की गति बिल्कुल एक ही समय में पूर्ण करेगा।

बाद में हाथ की घड़ियों में लोलक का स्थान संतुलन चक्रों ने ले लिया था। क्वार्ट्ज क्रिस्टलों का प्रयोग आधुनिक घड़ियों में होने लगा जो क्रिस्टल में उत्पन्न कम्पनों पर आधारित था।

3. समय मापन के मानक मात्रक जिनका सामान्य रूप से प्रयोग किया जाता है—

60 सेकिण्ड	=	1 मिनट
60 मिनट	=	1 घंटा
24 घंटे	=	1 दिन
365 दिन	=	1 वर्ष
10 वर्ष	=	1 दशक
10 दशक	=	1 शताब्दी
10 शताब्दियाँ	=	1 सहस्राब्दी

छोटे समय अंतरालों का सही मापन घड़ियों द्वारा हो सकता है जो आरंभ अथवा बंद एक निश्चित समय पर होती हैं। ऐसी घड़ियों को विराम घड़ी कहते हैं।

4. एक समान गति का उदाहरण - एक गाड़ी प्रत्येक 10 मिनट में 5 किमी० दूरी तय करती है अर्थात् वह 1 घंटे में 30 किमी० दूरी तय करेगी।

असमान गति का उदाहरण - एक गाड़ी पहले 10 मिनट में 5 किमी०, दूसरे 10 मिनट में 15 किमी०, तीसरे 15 मिनट में 10 किमी० दूरी तय करती है। यह असमान गति का उदाहरण है।

5. स्वयं कीजिए।

पाठ-14 : पवन, तूफान तथा चक्रवात

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. समतापमंडल
2. 1000 किमी०
3. निम्न दाब क्षेत्र से उच्च दाब क्षेत्र
4. इनमें से कोई नहीं
5. हरिकेन
6. ये सभी
7. प्रचंड आँधी या तूफान
8. 24

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. परम आवश्यक
2. ऊपर
3. रक्त
4. पारा
5. घनी तथा दबी

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

1. असत्य
2. असत्य
3. सत्य
4. सत्य
5. असत्य

घ. सही मिलान कीजिए -

1. एक गहरे रंग का कीप आकृति का बादल
2. जलयुक्त वायु
3. वायुगति को मापने में प्रयोग होता है
4. बहती हवा
5. एक तीव्र गति वाली वायु

ङ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. क्योंकि प्रकाश की गति ध्वनि से बहुत तेज होती है।
2. ❀ टीवी, रेडियों, समाचार-पत्र आदि द्वारा दिए गए सुरक्षा निर्देशों के प्रति लोगों को जागरूक होना चाहिए।
❀ सुरक्षित स्थान पर जाने का प्रयास करना चाहिए अथवा आवश्यक तथा बहुमूल्य वस्तुओं को चक्रवातग्रस्त क्षेत्र से दूर स्थानांतरित कर देना चाहिए।
❀ लोगों के पास आपातकालीन दूरभाष नंबर, जैसे - अग्नि-शमन केन्द्र, पुलिस, अस्पताल आदि, होने चाहिए।
❀ गीली सड़क पर विशेषतया बाढ़ के जल से डूबी सड़कों पर वाहन नहीं चलाने चाहिए।

3. हमारे देश में राजस्थान मरुस्थलों जैसे स्थानों में भूमि एक समान गर्म नहीं होती है। इसके कारण गर्मियों में दक्षिण-पश्चिम दिशा से मानसूनी हवाओं का निर्माण होता है जो हिन्दमहासागर से प्राप्त अधिक मात्रा में जल से परिपूर्ण होती है। शीत ऋतु में ठंडी वायु उत्तर-पश्चिम शीत क्षेत्रों से कम मात्रा में जल तथा वर्षा लाती है। वायु-धाराएँ, पृथ्वी के एकसमान गर्म न होने के कारण उत्पन्न होती है।
4. चक्रवात के केन्द्र में शांत स्थिति भी होती है, जिसे चक्रवात की 'आँख' कहते हैं। यह बादलों रहित होती है। हल्की हवा तथा सुहावने मौसम वाली होती है।
5. ❀ धातु से निर्मित हैंडिल वाली छतरी का प्रयोग नहीं करना चाहिए।
 - ❀ वृक्ष के नीचे नहीं खड़े होना चाहिए।
 - ❀ खिड़की के समीप नहीं बैठना चाहिए अथवा बाहर तैराकी के लिए भी नहीं जाना चाहिए।
 - ❀ कार या बस के भीतर ही बैठना चाहिए, जो सुरक्षित होते हैं।

च. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. स्वयं कीजिए।
2. वायु की चाल में वृद्धि तथा वायुमण्डलीय ताप में अंतर द्वारा आँधी उत्पन्न होती है। बादल, वर्षा तथा स्वच्छ आसमान, विभिन्न स्थानों पर वायु-दाबों में अंतरों के कारण ही होता है। अतः वायुमण्डलीय दाब में अंतर, मौसम में परिवर्तन लाता है। मौसम को भविष्यवाणी अधिकतर वायुमण्डलीय दाब के परिवर्तन पर निर्भर करती है।
3. आकाश में बादल जल से भरे होते हैं, जैसे ही वे विशाल हो जाते हैं, वे विद्युत आवेशित हो जाते हैं। बादल एक-दूसरे के सम्पर्क में आते हैं तो अधिक मात्रा में विद्युत आवेश तीव्रता से वायु द्वारा एक बादल से दूसरे बादल की ओर प्रवाहित होते हैं। जब यह होता है तो प्रबल विद्युतीय चिंगारी उत्पन्न होती है। दो विपरीत आवेशित बादलों के मध्य वायु द्वारा विद्युत आवेश की तीव्रता से प्रवाहित होना, बिजली चमकना अथवा विद्युतीय मुक्ति कहलाता है। बिजली चमकने से ताप तथा प्रकाश की उत्पत्ति होती है जबकि बिजली बहुत कम समय-अवधि के लिए ही चमकती है। गरजना अथवा तेज ध्वनि वायु के तीव्र प्रसार द्वारा होती है जो वायु में विक्षोभ उत्पन्न करती है। बिजली चमकने के समय उत्पन्न हुई ऊष्मा द्वारा गर्म हुई वायु

पृथ्वी से ऊपर जल की सूक्ष्म बूँदें जमकर गिर जाती हैं। इन सभी के परिणामस्वरूप गरजते तूफान होते हैं।

4. **इनसैट उपग्रह क्षेत्र** - विशिष्ट सेवाओं को विशेष रूप से तैयार किए गए "चक्रवात चेतावनी प्रचार तंत्र" द्वारा उपलब्ध कराने में सहायता प्रदान करता है। यह तब भी कार्य करता है, जब दूरसंचार चैनल ठप हो जाते हैं।

भारतीय मौसम विज्ञान केन्द्र, भारत के कई भागों जैसे- उड़ीसा, पश्चिम बंगाल, बंगाल की खाड़ी तथा अरब सागर में संवाएँ जैसे भविष्यवाणी तथा चेतावनी आदि उपलब्ध कराता है। केन्द्र तथा राज्य सरकार को आपदा प्रबंधन तथा साधारण लोगों, मछुआरों, किसानों आदि की सुविधा के लिए चेतावनियाँ प्रसारित की जाती है। दो चेतावनी एक, 'चक्रवात सूचना' 48 घंटे पूर्व तथा दूसरी, 'चक्रवात चेतावनी' 24 घंटे पूर्व कर दी जाती है।

च. उच्च क्रमिक विकास -

1. कमरों में स्वच्छ एवं ताजी हवा आने के लिए दरवाजों एवं खिड़कियों का प्रबन्ध होता है। श्वसन क्रिया के फलस्वरूप छोड़ी गई वायु दूषित एवं गर्म होती है जिससे यह ऊपर उठती है इसे बाहर निकालने के लिए कमरे के ऊपरी भाग में रोशनदान लगाते हैं।
2. जिससे की तेज हवा के दबाव को कम किया जा सके। हवा छिद्रों से पार हो जाएगा तथा दाब कम पड़ेगा।

पाठ-15 : अम्ल, क्षार तथा लवण

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. खट्टे होते हैं | 2. सोडियम क्लोराइड |
| 3. लवण | 4. कास्टिक सोडा |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. बेकिंग | 2. उर्वरक |
| 3. प्रतिस्थापनीय | 4. उदासीनीकरण |
| 5. क्षारक | |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|---------|----------|
| 1. सत्य | 2. असत्य |
| 3. सत्य | 4. सत्य |

घ. सही मिलान कीजिए -

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. लैक्टिक एसिड | 2. नमक का अम्ल |
|-----------------|----------------|

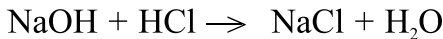
3. वशिंग सोडा
4. मिथाइल ऑरेंज
5. नीला सोडा

ड. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न -

1. ये अम्ल अत्यधिक संक्षारक होने के कारण त्वचा, वस्त्रों तथा धातुओं आदि का क्षय करते हैं। अकार्बनिक अम्लों को कभी भी छूना या चखना नहीं चाहिए।
2. कलई तांबे या पीतल की सतह के साथ हवा के सीधे संपर्क को रोककर खाद्य विषाक्ता और ताँबे के बर्तनों को काला करने से बचाती है।
3. HNO_3
4. क्षारक वे यौगिक हैं, जिनके एक अणु में एक या अधिक हाइड्रॉक्साइड समूह विद्यमान होते हैं।

च. लघुउत्तरीय प्रश्न -

1. रासायनिक पदार्थों, तत्त्वों अथवा यौगिक की रासायनिक अभिक्रिया से लवण बनाते हैं। जैसे ZnCl_2 तथा ZnSO_4
2. अम्ल तथा क्षार को उचित अनुपात में परस्पर मिलाने की क्रिया को जिसमें से एक-दूसरे के गुणों को नष्ट करके विलयन को उदासीन बना देने का प्रयत्न करते हैं, उदासीनीकरण कहते हैं। इस अभिक्रिया के फलस्वरूप लवण तथा जल उत्पन्न होता है।
क्षार + अम्ल \rightarrow लवण + जल
3. कुछ अम्लों में जल की मात्रा बहुत कम होती है तथा उनका प्रभाव बहुत प्रबल होता है। ये अम्ल सांद्र अम्ल कहलाते हैं। सांद्र अम्ल को घीरे-घीरे जल में मिलाने से उसकी तीव्रता कम हो जाती है। सांद्र अम्ल में पर्याप्त मात्रा में जल मिलाकर उसे निरंतर हिलाते रहने से वह तनु अम्ल बन जाता है। तनु अम्ल अधिक प्रबल नहीं होता।
4. ❀ ये फिनोफ्थेलीन को गुलाबी तथा मिथाइल ऑरेंज को पीला बना देता है।
❀ क्षारक साबुन की भाँति चिकने लगते हैं।
❀ क्षारक नामक यौगिकों में एक या एक से अधिक हाइड्रॉक्साइड समूह होते हैं।
❀ ये लाल लिटमस के घोल को नीला कर देता है।
❀ अम्लों के साथ अभिक्रिया करके क्षारक लवण और जल बनाते हैं।



छ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. वे पदार्थ जो स्वाद में खट्टे होते हैं, अम्ल कहलाते हैं। कछ अम्ल निम्न हैं -
 - अ. एसिटिक एसिड (सिरका)
 - ब. सिट्रिक एसिड - नींबू, संतरा, अँगूर आदि।
 - स. टाइटेरिक एसिड - इमली, आँवला आदि।
 - द. आकजेलिक एसिड - टमाटर
 2. साधारण नमक हमारे भोजन को स्वादिष्ट बनाता है।

यह मांस-मछली तथा अचारों के परिरक्षण में प्रयोग किया जाता है।

यह आमाशय की अम्लीयता को दूर करने के लिए औषधि रूप में प्रयोग किया जाता है।

यह अग्निशमन यंत्रों में भी प्रयोग किया जाता है।
 3. **लवणों का वर्गीकरण** - उदरसीनीकरण अभिक्रिया में प्रयुक्त किए गए लवण निम्नलिखित तीन प्रकार के हैं।
 1. **उदासीन लवण** - इन लवणों का निर्माण किसी प्रबल अम्ल का किसी प्रबल क्षार से उदासीनीकरण अभिक्रिया के फलस्वरूप होता है। उदासीन लवणों के विलयनों का नीले या लाल लिटमस के रंग पर कोई प्रभाव नहीं होता है。
 - अ. सोडियम क्लोराइड
 - ब. सोडियम सल्फेट
 - स. सोडियम नाइट्रेट
 - द. पोटैशियम क्लोराइड
 2. **अम्लीय लवण** - इनका निर्माण किसी प्रबल क्षार की किसी दुर्बल क्षार से उदासीनीकरण अभिक्रिया के फलस्वरूप होता है। अम्लीय लवणों के जलीय विलयन नीले रंग के लिटमस को लाल रंग का कर देते हैं। अम्लीय लवणों के कुछ उदाहरण हैं-
 - अ. अमोनियम क्लोराइड
 - ब. अमोनियम सल्फेट
 - स. एल्युमीनियम क्लोराइड
 3. **क्षारीय लवण** - क्षारीय लवणों का निर्माण किसी दुर्बल अम्ल की किसी प्रबल क्षार से उदासीनीकरण अभिक्रिया के उपरांत होता है। क्षारीय लवणों के जलीय विलयन लाल रंग के लिटमस को नीला कर देते हैं।
 - अ. सोडियम एसिटेट
 - ब. सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट
 - स. सोडियम कार्बोनेट
- लवणों का गुण**

1. लवण विशेष प्रकार के यौगिक होते हैं।
 2. ये जल में घुलनशील होते हैं।
 3. इनका जलीय विलयन विद्युत का चालक होता है।
 4. अधिकांश लवण उच्च गलनांक एवं उच्च क्वथनांक वाले ठोस पदार्थ होते हैं।
 5. क्रिस्टलित जल के आधार पर लवण क्रिस्टलीन जल से युक्त अथवा रहित हो सकते हैं।
4. जल का मृदु अथवा कठोर होना उसमें उपस्थित लवणों की मात्रा एवं गुणों पर निर्भर करता है। वास्तव में, जल में घुले कैल्शियम तथा मैग्नीशियम के लवणों के जल में घुले होने के कारण जल कठोर हो जाता है। कठोर जल पीने, भोजन पकाने, वस्त्र धोने तथा कृषि कार्य आदि के लिए उपयुक्त नहीं होता। अतः इन कार्यों में उपयोग करने से पूर्व इसे मृदु बनाना आवश्यक होता है।

पाठ-16 : अपशिष्ट जल का प्रबंधन

क. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. वर्षा जल | 2. समुद्री जल |
| 3. असमान वर्षा | 4. वृक्षारोपण द्वारा |
| 5. वायु गुजारने द्वारा | 6. ये सभी |
| 7. बावरी | 8. 22 मार्च |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1. उद्योग | 2. तापमान |
| 3. छत-जल स्तर | 4. कुएँ तथा ट्यूब वेल |
| 5. अवशोषित | |

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए -

- | | |
|----------|----------|
| 1. असत्य | 2. सत्य |
| 3. सत्य | 4. असत्य |
| 5. सत्य | |

घ. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. जल, जीवन के लिए परम आवश्यक है क्योंकि हमारे शरीर की अधिकांश चयापचयी क्रियाएँ, जैसे पाचन, उत्सर्जन, वृद्धि आदि जल पर निर्भर होती हैं।

❖ कोई भी उद्योग जल के उपयोग के बिना कार्य नहीं कर

सकता है। जैसे - पेट्रोलियम शुद्धीकरण, डाई, औषधियाँ, उर्वरक उद्योग।

❖ नदियों, समुद्रों आदि का जल लोगों तथा सामान के परिवहन का एक अच्छा माध्यम है।

❖ कार के इंजन को ठंडा रखने के लिए रेडिएटर में जल होता है।

2. स्वयं कीजिए।

3. पृथ्वी पर विद्यमान जल का केवल 0.01 प्रतिशत जल ही मनुष्य की दैनिक आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए पर्याप्त है। परंतु जैसे कि भूगर्भ जल तीव्रता से खत्म होता जा रहा है तथा जल स्तर कई स्थानों पर गिरता जा रहा है, इसलिए जल की कमी होती जा रही है। इसके कारण इस प्रकार हैं -

❖ देश के विभिन्न क्षेत्रों में असमान वर्षा होना। वे क्षेत्र, जहाँ बहुत ही सीमित वर्षा होती है जैसे राजस्थान का 'थार मरुस्थल' इसका एक उदाहरण है जहाँ जल की अत्यंत कमी होती है। मौसमी वर्षा विभिन्न स्थानों पर मानसून ले आती है परंतु संपूर्ण वर्ष जल की कमी असमान उनलब्धता रहती है।

❖ अधिक लोगों द्वारा अत्यधिक जल का उपयोग स्नान करने, भोजन पकाने, वस्त्र धोने आदि के लिए करने से भी जल की कमी हो जाती है।

❖ आधुनिकीकरण द्वारा अधिक उद्योग पनप रहे हैं जिन्हें अधिक जल की आवश्यकता होती है। बढ़ती हुई कृषि संबंधी गतिविधियों से भी जल की कमी की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

जल संरक्षण - ऊपर चर्चा किए गए कई कारणों से उपयोग के लिए उपयुक्त जल सीमित है। जितना जल भी उपलब्ध है, उसे ध्यानपूर्वक संरक्षित करना चाहिए। भूगर्भ-जल, जिसका स्तर नीचे गिरता जा रहा है, को रोकना चाहिए। इसे निम्नलिखित तरीकों द्वारा किया जा सकता है -

❖ जल के अनावश्यक उपयोग को, उसे आवश्यकता पर ही उपयोग करने से रोका जा सकता है।

❖ ड्रिप तथा स्प्रे सिंचाई विधियों का प्रयोग में लाना चाहिए।

❖ जल का पुनः चक्रण करना चाहिए जो सामान्यता बह जाता है।

❖ वर्षा जल संरक्षण।

❖ वृक्षारोपण किया जाना चाहिए क्योंकि पेड़-पौधे वाष्पोत्सर्जन

द्वारा जल का द्वास करते हैं। जिससे वर्षा होती है।

❁ बाँध तथा संग्रहण टैंक के निर्माण द्वारा बाढ़ पर नियंत्रण करना चाहिए।

❁ जल प्रदूषण को पर्यावरणहितकारी उर्वरकों तथा कीटाणुनाशकों के प्रयोग द्वारा रोकना चाहिए।

4. **जल का शुद्धीकरण** - शहर में जल-आपूर्ति के लिए निम्नलिखित चरण सम्मिलित होते हैं -

1. जल में विद्यमान अशुद्धियों को दूर करना - जल स्रोतों से प्राप्त जल को विशाल टैंकों में एकत्रित किया जाता है। यहाँ जल को थोड़ी फिटकरी के साथ मिलाया जाता है तथा कुछ समय के लिए छोड़ दिया जाता है। तैरते हुए कण भेज दिया जाता है।

2. छनन - महीन तैरती हुई अशुद्धियाँ रेत तथा कंकड़ों की मोटी परत द्वारा छान ली जाती हैं।

3. वायु गुजारना - उच्च दाब की वायु को छने हुए जल में फूँका जाता है। इससे जल में विद्यमान अधिकांश हानिकारक सूक्ष्म-जीवाणु नष्ट हो जाते हैं।

4. क्लोरीनीकरण - जल को सभी संभावित सूक्ष्म-जीवाणुओं से मुक्त करने के लिए क्लोरीनीकरण किया जाता है। स्वच्छ क्लोरीनीकृत जल को उपयोगकर्ताओं तक पहुँचाया जाता है।

घरेलू जल शुद्धीकरण - घरों में थोड़ी मात्रा में जल को पीने तथा खाने के उद्देश्यों के लिए उपयुक्त बनाया जा सकता है।

निम्नलिखित विधियों को अपनाया जाता है -

1. छनन - महीन मलमल के कपड़े के प्रयोग द्वारा तैरती हुई अशुद्धियों को छान लिया जाता है।

2. उबालकर - उबालने से कीटाणुओं तथा जीवाणुओं को काफी मात्रा में नष्ट किया जा सकता है।

3. रासायनिक निराकरण - क्लोरीन गोलियाँ, ब्लीचिंग पाउडर, पोटैशियम परमैंगनेट आदि अन्य कीटाणुओं को नष्ट कर देते हैं।

4. अल्ट्रा-वायलेट या पराबैंगनी किरणों द्वारा - घरेलू जल शुद्धीकरण के उपकरण इस सिद्धांत का कार्य करते हैं कि अगर जल को पराबैंगनी किरणों से गुजारा जाए तो कीटाणु नष्ट हो जाते हैं।

5. जल शुद्धीकरण की प्रचलित विधि में जल को कंकड़, रेत तथा चारकोल की विभिन्न परतों से गुजारते हुए छाना जाता है तथा प्रयोग में लाने से पूर्व उबाल लिया जाता है।

5. जो अपशिष्ट जल घरों, उद्योगों, अस्पतालों, कार्यालयों और अन्य उपयोगों के बाद प्रवाहित किया जाता है, वह वाहित मल होता है वाहित मल द्रवरूपी अपशिष्ट होता है। इसमें अधिकांश जल होता है, जिसमें घुले और निलंबित अपद्रव्य होते हैं। ये अपद्रव्य संदूषक कहलाते हैं।

पाठ - 1 : धातुएँ, अधातुएँ तथा मिश्रधातुएँ
अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. सोडियम | 2. मैग्नीशियम |
| 3. ताँबा | 4. जिंक |
| 5. पोटेशियम | |

ख. एक शब्द में उत्तर दीजिए:

- | | |
|----------|----------------|
| 1. मरकरी | 2. ग्रेफाइट |
| 3. ताँबा | 4. सोडियम |
| 5. लोहा | 6. सोडियम |
| 7. ताँबा | 8. मरकरी, जिंक |

ग. कारण बताइए :

- उत्तर: 1. बर्तन तथा विद्युत तारों धातु द्वारा निर्मित होते हैं क्योंकि सभी धातु ताप तथा विद्युत की उत्तम सुचालक होती हैं।
- उत्तर: 2. सोडियम को मिट्टी के तेल में रखा जाता है क्योंकि सोडियम, ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया करने पर जलने लगता है।
- उत्तर: 3. भोजन सामग्री, जिनमें अम्ल होता है जैसे अचार आदि, को धात्विक पात्रों में नहीं रखना चाहिए क्योंकि वे धातुओं से अभिक्रिया करके भोजन को विषैला कर देते हैं।

घ. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

- उत्तर: 1. ऑक्सीजन मुक्त रूप में - आक्सीजन वातावरण में विद्यमान, पृथ्वी पर सर्वाधिक पाई जाती है।
ऑक्सीजन संयुक्त रूप में - जल, ऑक्साइडों, कार्बोनेट्स, सीलिकेट्स तथा पृथ्वी के क्रस्ट में।
हाइड्रोजन मुक्त रूप में - ब्रह्मांड में तारों में सर्वाधिक पाया जाने वाला तत्व।
हाइड्रोजन संयुक्त रूप में - जल, पेट्रोलियम, मृदा तथा सभी जीवित प्राणियों में।
कार्बन मुक्त रूप में - ग्रेफाइट, कोयले तथा डायमंड के रूप में।

कार्बन संयुक्त रूप में - CO₂ के रूप में वायु में, कार्बोनेट्स के रूप में भूभर्ग में, जीवित प्राणियों में कार्बन के रूप में।

उत्तर: 2. अधातुओं के भौतिक गुण

भौतिक अवस्था

सामान्य तापमान पर अधातुएँ ठोस, तरल अथवा गैस अवस्था में पाई जाती हैं।

उदाहरणतया - ठोस - सल्फर, फॉस्फोरस

तरल - ब्रोमीन

गैस - हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन आदि।

रंग

सल्फर - पीला

फॉस्फोरस - सफेद या लाल

क्लोरीन - हरा-पीला

ब्रोमीन - लाल

हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन आदि - रंगहीन

दिखावट

ग्रेफाइट तथा आयोडीन में धात्विक चमक होती है।

सुचालकता

सभी अधातुएँ, ग्रेफाइट के अलावा ताप या विद्युत का परिचालन नहीं करते हैं। वे कुचालक की भाँति कार्य करते हैं। आघातवर्धनीयता

अधातुएँ आघातवर्धनीय या तन्य नहीं होती हैं।

विशिष्ट दाब

अधातुओं का विशिष्ट घनत्व निम्न होता है। तात्पर्य यह है कि वे हलकी होती हैं। हीरा यद्यपि सबसे अधिक कठोर पदार्थ है। तनन सामर्थ्य

अधातुओं की तनन सामर्थ्य कम होती है। इसलिए ये सरलता से टूट जाते हैं।

ध्वनि

अधातुएँ ध्वनि उत्पन्न नहीं करती हैं। वे ध्वनिज नहीं होती हैं।

गलनांक तथा क्वथनांक बिंदु

सभी अधातुओं, ग्रेफाइट के अतिरिक्त, के निम्न गलनांक तथा क्वथनांक बिंदु होते हैं।

उत्तर: 3. ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया

नाइट्रोजन + ऑक्सीजन → नाइट्रस ऑक्साइड (उदासीन)

नाइट्रोजन + ऑक्सीजन → नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (अम्लीय)

कार्बन + ऑक्सीजन गर्म करने पर कार्बन डाइऑक्साइड
(अम्लीय)

कार्बन + ऑक्सीजन सीमित आपूर्ति कार्बन मोनोऑक्साइड
(उदासीन)

सल्फर + ऑक्सीजन → सल्फर हाइड्रॉक्साइड

हाइड्रोजन + ऑक्सीजन → जल (उदासीन)

हेलोजन्स के साथ अभिक्रिया

हाइड्रोजन + क्लोरीन सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में
हाइड्रोजन क्लोराइड

हाइड्रोजन + क्लोरीन सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में
हाइड्रोजन क्लोराइड

अम्लों के साथ अभिक्रिया

सल्फर + नाइट्रिक अम्ल (सान्द्र) - सल्फ्यूरिक अम्ल +
नाइट्रोजन डाइऑक्साइड + जल

हाइड्रोजन के साथ अभिक्रिया

हाइड्रोजन + सल्फर → हाइड्रोजन सल्फाइड

हाइड्रोजन + नाइट्रोजन → अमोनिया

उत्तर: 4. कुछ अधिक क्रियाशील अधातुएँ कम क्रियाशील अधातुओं को उनके लवण-विलयनों से विस्थापित कर देती हैं। इसी क्रिया को विस्थापन क्रिया कहते हैं। उदाहरणतया :

पोटेशियम ब्रोमाइड + क्लोरीन → पोटेशियम + ब्रोमीन

उत्तर: 5. आर्द्रता तथा वायु की उपस्थिति में धातुओं का परत-दर-परत धीमी गति से नष्ट होना संक्षारण कहलाता है।

संक्षारण की रोकथाम

धातुओं के संक्षारण की रोकथाम होनी चाहिए क्योंकि इसके द्वारा अत्यधिक हानियाँ होती हैं। निम्नलिखित विधियों द्वारा धातुओं को आर्द्रता युक्त वायु के सीधे संपर्क से बचाकर,

उनके संक्षारण को रोका जा सकता है-

1. ग्रीस अथवा पेंट की परत चढ़ाना : धातु की सतह को भली-भाँति साफ किया जाता है। इसके पश्चात संक्षारण से बचाने के लिए उस पर ग्रीस अथवा पेंट की परत चढ़ाई जाती है।

2. यशद लेपन/जस्ता चढ़ाना : पिघले हुए जिंक/जस्ते में डुबोकर लोहे की चादरों पर जस्ते की परत चढ़ाई जाती है। इस प्रकार जस्ता चढ़े हुए लोहे के द्वारा लोहे की चादर, पाइप आदि बनाए जाते हैं।

3. विद्युत लेपन : लोहे को संक्षारण से बचाने के लिए विद्युत लेपन द्वारा क्रोमियम या निकल धातुओं को लोहे पर चढ़ाया जाता है। गाड़ियों के पुर्जे, स्नानघर की फिटिंग आदि के लिए इस विधि का प्रयोग होता है।

4. धातुमिश्रण मिश्रधातु दो या अधिक धातुओं अथवा धातु तथा अधातु जैसे कार्बन का मिश्रण होती है, जिसमें सभी घटकों के गुण विद्यमान होते हैं। संक्षारण से सुरक्षा प्राप्त करने के लिए मिश्रण किया जाता है तथा विभिन्न उपयोगों के लिए उत्तम गुणवत्ता की धातु को भी प्राप्त किया जाता है। यहाँ कुछ मिश्रधातु, उनके घटक, गुण तथा उपयोग दिए गए हैं।

मिश्र धातु- काँसा, पीतल, स्टील, एल्युमीनियम, ड्यूरालिमिन, स्टेनलैस स्टील

घटक- ताँबा, टिन, ताँबा, जस्ता, लोहा, कार्बन, एल्युमीनियम ताँबा, लोहा, क्रोमियम, निकल

उपयोग- बीयरिंग, मूर्तियों आदि के निर्माण में, विद्युतीय उपकरण, बर्तन, कारतूस, संगीत उपकरण आदि के निर्माण में, वाहनों, नावों, पुलों, रेलवे लाइनों आदि के निर्माण में विमानों, वाहनों आदि के ढाँचों के निर्माण में बर्तन, छुरी, काँटों, शल्य उपकरणों के निर्माण में

पाठ - 2 : जन्तुओं में प्रजनन

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|------------|----------------|
| 1. युग्मनज | 2. मेंढकों में |
| 3. हाइड्रा | 4. अण्डाशय |
| 5. अग्नाशय | |

ख.. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. सभी जीव जिनका जन्म होता है, उनकी **मृत्यु** भी होती है।
2. अपने प्रकार के ही जीवों को उत्पन्न करना **प्रजनन** कहलाता है।
3. लैंगिक प्रजनन में **दो** जनक सम्मिलित होते हैं।
4. युग्मजों के साथ मिलने पर एक नई संरचना, जिसे **शिशु** कहते हैं, का निर्माण होता है।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

1. सत्य
2. असत्य
3. सत्य
4. सत्य
5. सत्य

घ. एक शब्द में उत्तर दीजिए:

- 1, हाइड्रा
2. मनुष्य
3. मनुष्य
4. भालू
5. थोइरोक्सिन

ड. अंतर स्पष्ट कीजिए:

1. **आंतरिक निषेचन** - निषेचन में नर तथा मादा युग्मकों का संलयन मादा के शरीर के भीतर होता है। मादा के जनन तंत्र में शुक्राणु छोड़ दिए जाते हैं और वहाँ पर उपस्थित अंडाणु को वे निषेचित करते हैं। उदाहरण- मनुष्य सहित सभी उच्चवर्गीय जंतु।

बाह्य निषेचन - इस निषेचन में नर और मादा युग्मकों का संलयन मादा के शरीर के भीतर न होकर बाहर होता है। नर तथा मादा जब संभोग करते हैं तो अपने युग्मकों को जल में छोड़ देते हैं। शुक्राणु अंडाणु को पानी में ही निषेचित करते हैं।

2. **लैंगिक प्रजनन** - इस क्रिया में नर और मादा दोनों की आवश्यकता पड़ती है। इस प्रकार का जनन उच्च श्रेणी के जीवों में होता है। लैंगिक जनन निषेचन क्रिया के बाद बनना आरंभ करता है। इस जनन द्वारा उत्पन्न संतान में नए गुण विकसित हो सकते हैं। इस क्रिया में बीजाणु उत्पन्न नहीं होते।

अलैंगिक प्रजनन - इस क्रिया में नर और मादा दोनों की आवश्यकता नहीं होती। यह निम्न श्रेणी के जीवों में होता है। अलैंगिक जीव में निषेचन क्रिया नहीं होती। इस जनन द्वारा उत्पन्न संतान में नए गुण नहीं आ सकते। इस क्रिया में एककोशिकीय बीजाणु उत्पन्न हो सकते हैं।

च. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न:

उत्तर: 1. मनुष्य में लैंगिक प्रजनन : बहुत-से अन्य जंतुओं की भाँति मनुष्य भी लैंगिक विधि द्वारा प्रजनन करते हैं जिसमें नर तथा मादा दोनों साथी सम्मिलित होते हैं। नर तथा मादा गुणों को केवल शिशु के जन्म के समय ही पहचाना जा सकता है। नर तथा मादा दोनों में विभिन्न प्रजनन अंग होते हैं।

नर प्रजनन तंत्र : निम्नलिखित नर प्रजनन अंग होते हैं:

वृषण (Testis) : उदर के बाहर थैले जैसी संरचनाओं जिन्हें 'वृषणकोश' कहते हैं, में दो वृषण होते हैं। प्रत्येक वृषण का आकार अंडाकार होता है तथा वह अधिक मात्रा में नर प्रजनन संरचनाओं, पुमणु तथा हारमोन टैस्टोस्टीरोन का उत्पादन करते हैं।

शुक्राणु नली (Vas deferens) : पुमणु जो प्रत्येक वृषण में उत्पन्न होते हैं, वे ऊपर उदरगुहा में एक नली, जिसे शुक्राणु नली कहते हैं, द्वारा ऊपर पहुँचते हैं।

पुमणु प्रत्येक वृषण (testis) से शुक्राणु नली द्वारा उसकी माँसपेशी क्रिया द्वारा मूत्रमार्ग (नतमजीत) तक पहुँच जाते हैं।

मूत्रमार्ग (Urethra) : शुक्राणु नलिकाएँ पुमणु वाले द्रव को मूत्रमार्ग में पहुँचा देती हैं जो सहायक ग्रंथियों, जिन्हें वीर्य ग्रंथि (seminal vesicle), प्रोस्टेट ग्रंथि तथा का ऊपर ग्रंथि कहते हैं, के स्राव को प्राप्त करने से पूर्व ही स्रावित हो जाता है। वीर्य (semen) पुमणु तथा द्रव का मिश्रण होता है।

शिश्न (Penis) मूत्रमार्ग : मूत्रमार्ग, शिश्न से गुजरता है तथा बाहर की ओर खाली हो जाता है। शिश्न एक मांसल अंग है तथा उत्थानशील ऊतकों और रक्त स्थानों के कारण सख्त हो जाता है। शिश्न मूत्र तथा नर शुक्राणुओं को बाहर छोड़ने में सहायता करता है। शुक्राणु मादा शरीर की योनि में भेजे जाते हैं।

उत्तर: 2. किसी भी प्राणी द्वारा अपने जैसे ही जावों को उत्पन्न करना, 'प्रजनन' कहलाता है।

बाह्य निषेचन : मेंढक तथा मछलियाँ बाह्य निषेचन विधि द्वारा प्रजनन करते हैं। जिसमें नर युग्मक (शुक्राणु) तथा मादा युग्मकों (अंडों) का मिलना प्राणी के शरीर के बाहर होता है। सामान्यतः युग्मक जल में छोड़े जाते हैं तथा दोनों युग्मक का निषेचन जल में हाता है।

आंतरिक निषेचन : युग्मकों का निषेचन मादा साथी के शरीर के भीतर होता है। कुत्तों, बिल्लियों, मवेशियों, पक्षियों आदि

में लैंगिक प्रजनन आंतरिक निषेचन द्वारा होता है।

उत्तर: 3. नर में द्वितीयक लैंगिक विशेषताएँ

आवाज में भारीपन

मांसपेशियों का विकास

बालों का दिखाई देना, मूँछ, दाढ़ी का विकास होना।

मादा में द्वितीयक लैंगिक विशेषताएँ

तीखी आवाज होना।

बालों का दिखाई देना।

स्तनों तथा कूल्हों के आकार में वृद्धि।

उत्तर: 4. लिंग निर्धारण : मानव शरीर द्विगुणित कोशिका से विकसित होता है। निषेचन के पश्चात निर्मित युग्मनज में गुणसूत्र दोहरे सैट (2n) में विद्यमान होते हैं। मनुष्य कोशिका में द्विगुणित संख्या 23 जोड़े होते हैं। इन जोड़ों में से 22 को ऑटोसोमस कहते हैं, जबकि एक शेष जोड़ा, लिंग गुणसूत्र जोड़ा होता है जो मनुष्य का लिंग निर्धारित करता है।

पेज 20 पर लिंग निर्धारण चित्र देखें

पुरुषों में लिंग गुणसूत्र जोड़े में एक X गुणसूत्र तथा Y गुणसूत्र होता है। जो XY प्रकार के जोड़े का निर्माण करता है।

मादाओं में लिंग गुणसूत्र जोड़े में दोनों X गुणसूत्र होते हैं जो XX प्रकार के जोड़े का निर्माण करते हैं। जब अर्द्ध गुणसूत्र वाले युग्मक (Gamete) बनते हैं तब आधे नर युग्मकों में X गुणसूत्र तथा आधे से Y गुणसूत्र (50-50 प्रतिशत) होते हैं। जबकि सभी मादा युग्मकों में X गुणसूत्र होते हैं।

निषेचन होते समय दो स्थितियाँ उत्पन्न हो सकती हैं -

अगर X गुणसूत्र वाला पुमणु अण्ड के X गुणसूत्र के साथ निषेचित हो जाता है जो परिणामस्वरूप युग्मनज (zygote) में दोनों X गुणसूत्र (XX) विद्यमान हो जाएंगे। इससे एक मादा शिशु उत्पन्न होगा।

अगर Y गुणसूत्र वाला शुक्राणु X गुणसूत्र वाले अण्ड के साथ निषेचित होता है तो निर्मित युग्मनज में XY गुणसूत्र होंगे। इसके द्वारा नर शिशु की उत्पत्ति होगी।

अतः यह स्पष्ट है कि नए जन्में शिशु के लिंग का निर्धारण अण्डे को निषेचित करने वाले शुक्राणु के प्रकार पर निर्भर करता है।

उत्तर: 5. अंतःस्रावी तंत्र : मनुष्य के शरीर में नियंत्रण तंत्रों में से एक तंत्र अंतःस्रावी तंत्र भी है। अंतःस्रावी तंत्र में कुछ ऐसी अंतःस्रावी ग्रंथियाँ होती हैं जिनके द्वारा हारमोन जैसे स्राव उत्पन्न किए जाते हैं जो शरीर की वृद्धि तथा विकास को नियंत्रित रखते हैं।

मनुष्यों में हारमोन की निम्नलिखित विशेषताएँ हैं:

हारमोन ऐसे पदार्थ हैं जो शरीर में रासायनिक नियंत्रक का कार्य करते हैं।

ऐच्छिक प्रभाव लाने के लिए ये अल्प मात्रा में ही चाहिए होते हैं।

हारमोन विशेष ग्रंथियों, जिन्हें अंतःस्रावी ग्रंथियाँ या बिना नली वाली ग्रंथियाँ कहते हैं, द्वारा उत्पन्न होते हैं।

हारमोन सीधे ही रक्त धारा में प्रवाहित होते हैं।

हारमोन द्वारा किशोरावस्था के बच्चे में दीर्घकालीन परिवर्तन लाए जाते हैं।

हारमोन तंत्रिका तंत्र तथा अंगों के मध्य संदेशवाहकों का कार्य भी करते हैं तथा विशिष्ट कार्य करते हैं।

कुछ हारमोन इस प्रकार हैं:

एड्रेनलिन : आपातकालीन हारमोन कहलाता है। यह अंतःस्रावी ग्रंथी - एड्रेनल द्वारा उत्पन्न किया जाता है। जो किसी के तनाव में आने, क्रोध करने या उत्तेजित होने पर कार्य करता है।

इन्सुलिन : यह हारमोन अग्न्याशय द्वारा उत्पन्न किया जाता है जो शरीर में शर्करा स्तर को नियंत्रित रखता है।

वृद्धि हारमोन : पिट्यूटरी ग्रंथि को मास्टर ग्रंथि भी कहते हैं। जो ऐसे हारमोन उत्पन्न करती है जो अन्य अंतःस्रावी ग्रंथियों की क्रियाशीलता को नियंत्रित रखते हैं।

थाइरोक्सिन : यह हारमोन थाइराइड ग्रंथि द्वारा उत्पन्न किया जाता है। जो साधारण चयापचय तथा वृद्धि को नियंत्रित रखता है।

एस्ट्रोजन : यह मादा लिंग हारमोन है जो मादाओं में अण्डाशयों द्वारा उत्पन्न किया जाता है जो मादाओं में द्वितीयक लैंगिक गुणों को नियंत्रित करता है।

टैस्टोस्टीरोन: यह एक नर लिंग हारमोन है जो नरों में वृषणों द्वारा उत्पन्न किया जाता है तथा यह द्वितीयक नर लैंगिक गुणों को नियंत्रित करता है।

पाठ - 3 : फसल उत्पादन तथा उसका प्रबंधन
अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1. एकसार करना | 2. चीनोपोडियम |
| 3. इनमें से कोई नहीं | 4. गाय |
| 5. डैकेन | |

ख.. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विकास ने फसल उत्पादन की नई विधियाँ प्रदान की हैं।
2. अनाज कार्बोहाइड्रेट में समृद्ध होते हैं।
3. क्राइसैन्थिमम पौधे साज-सज्जा के प्रयोग में लाए जाने वाले पौधे होते हैं।
4. रबी फसलें शीत फसलें हैं।
5. खेत जोतने के पश्चात मृदा एकसार हो जाती है।

ग. सही मिलान कीजिए :

- | क | ख |
|-------------|--------------|
| 1. रबी फसल | गेहूँ |
| 2. खरीफ फसल | चावल |
| 3. अमोनिया | वांशिंग सोडा |
| 4. कीटनाशक | बी.एच.सी. |
| 5. तेल-बीज | सरसों |

घ. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

- | | |
|----------|----------|
| 1. असत्य | 2. असत्य |
| 3. सत्य | 4. सत्य |
| 5. सत्य | |

ङ. अति लघु उत्तरीय प्रश्न:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1. निराई | 2. सीड ड्रिल |
| 3. मृदा तैयार करना | 4. मिश्रित खेती |
| 5. नाइट्रोजन का स्थिरीकरण | 6. मत्स्य पालन |
| 7. VHS (Viral Hemorrhagic Septicemia) | |
| 8. इनक्यूबेशन पीरियड | |

ग. कारण बताइए :

उत्तर: 1. बीजों को रोपने से पूर्व मृदा को समतल करना अनिवार्य होता है क्योंकि जोतने से मृदा में वायु सरलता से मृदा के भीतर प्रवेश कर लेती है तथा बैक्टीरिया के विकास को बढ़ावा प्राप्त होता है। सूक्ष्म जीवाणु मृदा को उपजाऊ बनाते हैं।

उत्तर: 2. कटे हुए अनाज में 14 प्रतिशत से अधिक नमी नहीं होनी चाहिए क्योंकि इससे अधिक नमी होने पर अनाज सूक्ष्म जीवाणुओं से संक्रमित हो सकते हैं तथा वे खराब हो जाते हैं।

उत्तर: 3. मछली को एक पोषक भोजन माना जाता है क्योंकि इसमें ओमेगा फैटी एसिड से लेकर विटामिन डी तक सभी घटक पाये जाते हैं।

उत्तर: 4. खरपतवार को खेतों से हटा देना चाहिए क्योंकि इससे फसली पौधों की गुणवत्ता प्रभावित होती है।

उत्तर: 5. ऑर्गेनिक खाद से बेहतर उर्वरक का प्रयोग होता है क्योंकि इसमें विशेष प्रकार के पोषक तत्व पाए जाते हैं।

घ. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

उत्तर: 1. रबी की फसलें

रबी फसलें शीत फसलें होती हैं। जो शीत ऋतु के आरंभ (अक्टूबर-नवंबर) में उगाई जाती हैं तथा गर्मियों के आरंभ होने पर काटी जाती हैं उदाहरण गेहूँ, चना, जौ, आलू आदि।

खरीफ की फसलें

खरीफ फसलें गर्मी की फसलें हैं। ये मानसून ऋतु के आरंभ में उगाई जाती हैं तथा मानसून के अंत में काटी जाती हैं। उदाहरण चावल, मक्का, नारियल, मूँगफली, दालें आदि।

उत्तर: 2. कृषि पद्धतियाँ

1. मृदा का चुनाव, उसकी स्थिति तथा प्रकृति।
2. मृदा तैयार करना।
3. मृदा एकसार करना।
4. खाद / उर्वरक डालना
5. बीजों का बोना।
6. निराई
7. सिंचाई
8. फसल सुरक्षा
9. कटाई

10. अन्न का भण्डारण

1. मृदा का चुनाव : उसकी स्थिति तथा प्रकृति मृदा वह होती है जिसमें फसल उगाई जा सकती है। उसकी स्थिति इस प्रकार होनी चाहिए जहाँ पर्याप्त वायु तथा सूर्य का प्रकाश प्राप्त होता है।

जल की उपलब्धता, स्थिति के चुनाव का मुख्य कारक है।

फसल क्षेत्र के चारों ओर बाड़ लगी होनी चाहिए।

मृदा की प्रकृति तथा बनावट, उसकी रासायनिक प्रकृति तथा पोषण मूल्यांकन के लिए परीक्षण करना चाहिए।

उत्तर:3. **प्रत्यारोपण द्वारा बोना** : प्रत्यारोपण में बीजों को नर्सरी में बोया जाता है तथा नन्हें पौधों में विकसित किया जाता है। उन्हें उपयुक्त अंतरालों पर चयनित करके मुख्य खेत में रोप दिया जाता है। फसलें जैसे चावल, प्याज, टमाटर, बैंगन तथा मिर्चों को प्रत्यारोपण विधि द्वारा ही उगाया जाता है। इस विधि के लाभ इस प्रकार हैं :

उत्तम फसल प्राप्त करने के लिए उपयुक्त दूरी।

स्वस्थ चयनित बीजों को रोपा जाता है।

जड़े बेहतर ढंग से मृदा में प्रविष्ट हो जाती हैं।

उत्तर: 4. पशुधन- मवेशी, भैंस-भैंसें, भेड़, बकरी, घोड़े तथा ऊँट आदि को पशुधन कहते हैं।

डेरी- वे जंतु जो दूध का उत्पादन करते हैं, उन्हें दुधारू जंतु कहते हैं। जैसे गाय तथा भैंस। बड़े पैमाने पर दुधारू जंतुओं को दूध तथा दुग्ध उत्पादों के लिए पालना, डेरी उद्योग कहलाता है।

उत्तर: 5. भण्डारण से पूर्व अनाजों को धूप में सुखाया जाता है। उनका भण्डारण घरों में, उपयुक्त हवा बंद डिब्बों में किया जा सकता है। गेहूँ, चना, चावल आदि को बड़े पैमाने पर भण्डारण बोरियों अथवा अनाज खत्तियों में किया जा सकता है।

उत्तर: 6. संकरण

पादप प्रजनन की तकनीकों को पिछले कुछ दशकों से ही अपनाया गया है। जिससे बीजों तथा फसल की बेहतर किस्मों को प्राप्त किया जा सके। इस तकनीक को संकरण कहते हैं। इस प्रकार उत्पन्न हुई किस्मों को उच्च उपज वाली किस्में (HYV) अथवा संकरण मिश्रित किस्में कहते हैं।

संकरण विधि में निम्नलिखित चरण होते हैं:

दो ऐसी वर्तमान किस्मों का चयन होता है जिनमें प्रत्येक में

वांछित गुणों में से एक-एक गुण होते हैं; जैसे एक उच्च उपज वाली तथा अन्य रोग प्रतिरोधक क्षमता वाली।

कुछ भारतीय उच्च उपज किस्में (HYV) इस प्रकार हैं:

गेहूँ - सोनारा, हीरा-मोती, सरबती, सोनालिका, यू.पी. - 301 आदि।

धान (चावल) - बदमा, जपा, पूसा-205, आई-आर-8

मक्का - डेक्कन, गंगा-101

पाठ - 4 : ज्वलनशीलता तथा दहन

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|--------------|------------|
| 1. अदीप्त | 2. 47 kJ/g |
| 3. हाइड्रोजन | 4. बाहरी |
| 5. सी.एन.जी. | |

ख.. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. लकड़ी तथा कोयला जलाने से वायु प्रदूषण होता है।
2. तीव्र दहन को सामान्यतः जलना कहते हैं।
3. पेट्रोल का जलना तरल ईंधन दहन का उदाहरण है।
4. चारकोल, वायु या ऑक्सीजन में उच्च तापमान पर जलकर कार्बन डाइऑक्साइड ताप तथा प्रकाश उत्पन्न करता है।
5. अपूर्ण दहन वायु की सीमित आपूर्ति से संपन्न होता है।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

- | | |
|---------|----------|
| 1. सत्य | 2. असत्य |
| 3. सत्य | 4. सत्य |
| 5. सत्य | |

घ. सही मिलान कीजिए :

- | | |
|-----------------|------------------|
| क | ख |
| 1. एल. पी. जी. | घरों के लिए ईंधन |
| 2. उन्नत चूल्हा | धुआँ रहित चूल्हा |
| 3. द्रव ईंधन | पेट्रोल |
| 4. ठोस ईंधन | कोयला |
| 5. ईंधन | ज्वलनशील पदार्थ |

ड. एक शब्द में उत्तर दीजिए :

1. प्रज्वलन तापमान
2. कार्बन मोनोक्साइड
3. कार्बन डाइऑक्साइड
4. एल.पी.जी.
5. पैराफिन मोम

च. कारण बताओ :

1. एल. पी. जी. मिट्टी के तेल या लकड़ी की तुलना में घरेलू उपयोग के लिए बेहतर ईंधन है क्योंकि यह विषैले या जलन पैदा करने वाले धुएँ या गंध के साथ नहीं जलता।
2. सुनार, सोना या चाँदी को पिघलाने के लिए लौ के सबसे बाहरी क्षेत्र का प्रयोग करता है क्योंकि यह पूर्ण दहन का क्षेत्र होता है।
3. सूखी लकड़ी, नम लकड़ी की तुलना में अधिक सरलता से जल जाती है क्योंकि सूखी लकड़ी का ज्वलन तापमान कम होता है।
4. विद्युत लघु परिपथ द्वारा लगी आग को बुझाने के लिए जल का प्रयोग नहीं करना चाहिए क्योंकि पानी विद्युत का सुचालक है।

छ. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

उत्तर: 1. वायु में विद्यमान ऑक्सीजन दहन में सहायक होती है।

प्रदर्शित करना है कि जलने के लिए वायु आवश्यक होती है - जलती हुई मोमबत्तियाँ लीजिए तथा उन्हें अलग-अलग मेज पर लगा दीजिए। उनमें से एक को बेलजार से ढक दीजिए। आप देखेंगे कि बेलजार द्वारा ढकी हुई मोमबत्ती कुछ समय के लिए जलेगी तथा कुछ समय पश्चात बुझ जाएगी, जबकि जो ढकी नहीं है, वह जलती रहेगी।

यह इसलिए हुआ क्योंकि जब तक बेलजार में वायु विद्यमान थी, मोमबत्ती जलती रही परंतु जैसे ही वायु पूर्ण रूप से उपभोग कर ली गई, लौ बुझ गई।

उत्तर: 2. निम्नलिखित विभिन्न प्रकार के क्षेत्र हैं जो दीप्त लौ में विद्यमान होते हैं।

1. बाहरी अदीप्त नीला क्षेत्र : यह क्षेत्र हलका ही दिखाई देता है जिसके द्वारा दिखने वाला मोमबत्ती का भीतरी पीला क्षेत्र घिरा रहता है। यह पूर्ण दहन का क्षेत्र होता है।
2. द्वितीय (मध्य) अपूर्ण दहन का पीला क्षेत्र : यह क्षेत्र बाहरी अदीप्त क्षेत्र के नीचे स्थित होता है। वायु की अपर्याप्त मात्रा में मोम वाष्प यहाँ जलकर कार्बन कणों की

उत्पत्ति करते हैं। ये कार्बन कण गर्म करने पर चमकते हैं तथा चमकीली पीली दीप्त लौ उत्पन्न करते हैं।

3. बिना दहन का भीतरी भाग : यह क्षेत्र काला या गहरा होता है। जहाँ कोई दहन/ जलना नहीं होता है। क्योंकि यहाँ वायु नहीं होती है। यह गहरा या काला रंग, मोम वाष्प में शेष रह गए बिना जले कार्बन कणों के कारण होता है।

चित्र पुस्तक के पेज 38 पर देखें।

- उत्तर: 3. ईंधन एक ज्वलनशील पदार्थ होता है जो जलने पर अधिक मात्रा में ताप तथा प्रकाश प्रदान करता है। उदाहरण के लिए लकड़ी, चारकोल, पेट्रोल, डीजल, मिट्टी का तेल आदि।

ईंधन के प्रकार

पदार्थों की विभिन्न अवस्थाओं के अनुसार ईंधनों को ठोस तथा तरल या गैस ईंधन में वर्गीकृत किया जा सकता है।

ठोस ईंधन : आज भी हमारे देश में ग्रामीण क्षेत्र विभिन्न ईंधनों; जैसे जलने की लकड़ी, कृषि के अनावश्यक पदार्थ, जंतुओं के गोबर के उपले, कोयले आदि पर निर्भर हैं। वे पदार्थ जो सामान्य तापमान पर ठोस हैं तथा जलने पर ऊर्जा प्रदान करते हैं, उन्हें ठोस ईंधन कहते हैं।

तरल ईंधन : वे तरल पदार्थ जो जलने पर ज्वलनशील वाष्प उत्पन्न करते हैं, उन्हें तरल ईंधन कहते हैं। उदाहरण के लिए मिट्टी का तेल, पेट्रोल, डीजल, एल्कोहल आदि।

गैसीय ईंधन

गैस या गैसों के मिश्रण जो जलने पर ताप ऊर्जा प्रदान करते हैं, उन्हें गैसीय ईंधन कहते हैं। गैसीय ईंधन के कुछ उदाहरण हैं - एल.पी.जी., प्राकृतिक गैस, जलीय गैस, उत्पादक गैस, हाइड्रोजन गैस, जैविक गैस (गोबर गैस) आदि।

- उत्तर: 4. ग्रीन हाउस का अर्थ उस बगीचे या पार्क में उस भवन से है जिसमें शीशे की दीवारें और छत होती हो तथा जिसमें उन पौधों को उगाते हैं जिन्हें अधिक ताप की आवश्यकता होती है उसे ग्रीन-हाउस प्रभाव या पौधा घर प्रभाव कहते हैं।

ग्रीन हाउस प्रभाव के परिणाम - मनुष्य आपनों आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लिए वनों का दोहन कर रहा है। अर्थात् हरे-भरे वनों को मारता जा रहा है। पौधा

प्रभाव पडते हैं-

पृथ्वी के ताप में वृद्धि - पौधा घर प्रभाव से पृथ्वी के ताप में वृद्धि होती जा रही है जिससे दोनों ध्रुवों पर बर्फ पिघल जाती है और समुद्र के जलस्तर में वृद्धि हो जायेगी परिणामस्वरूप तमाम समुद्री दीप, सागर के जल में डूब जायेंगे। सन् 1996 में यूरोप के मौसम वैज्ञानिक ने भविष्य वाणी की कि सन् 2015 तक पृथ्वी के ताप में 1.5 से 4.50C की वृद्धि हो जायेगी।

मौसम चक्र में परिवर्तन - ऐसा अनुमान लगाया जा रहा है कि अगली शताब्दी के मध्य तक 1.5 से 4.50C ताप में वृद्धि हो जायेगी तो समुद्रों में वाष्पीकरण की दर बढ़ जायेगी जिससे वायुमंडल में आर्द्रता बढ़ जायेगी और क्षेत्रीय वायुदाब में परिवर्तन आ जायेगा। ताप दाब और आर्द्रता बढ़ जायेगी और क्षेत्रीय वायुदाब में परिवर्तन आ जायेगा। ताप दाब और आर्द्रता की स्थितियों में परिवर्तन से क्षेत्रीय जलवायु में परिवर्तन होगा जिससे फसलों के उत्पादन व फसल चक्रण में परिवर्तन होगा। इस सब कारणों से विभिन्न देशों की अर्थ व्यवस्था भी बिगड़ जायेगी।

खाद्यानों के उत्पादन पर प्रभाव - पृथ्वी का तापमान बढ़ने से अलग-अलग देशों में अलग प्रभाव देखा जा सकता है। भारत में ताप बढ़ने से खाद्यानों का उत्पादन बढ़ेगा जबकि अमेरिका में यदि ताप बढ़ता है तो खाद्यानों का उत्पादन घटने का सम्भावना बताई जा रही है।

पारिस्थितिक तंत्र में बदलाव - ताप वृद्धि से विभिन्न क्षेत्रों की वनस्पतियों पर भी प्रभाव पड़ेगा जैसे ताप बढ़ता है तो घास का पारिस्थितिक तंत्र की घास सूख जायेगी और उपभोक्ता प्रथम अर्थात् पशु-पक्षी जानवर अनुकूल जलवायु वाले क्षेत्र में स्थानान्तरित हो जायेंगे इसके क्षेत्रीय पारिस्थितिक तंत्रों में परिवर्तन हो जायेगा।

उत्तर: 5. **अम्लीय वर्षा** - वर्षा का जल जब नाइट्रोजन तथा सल्फर के ऑक्साइड के साथ मिश्रित होता है तो अम्लीय वर्षा होती है। अम्लीय वर्षा के हानिकारक प्रभाव इस प्रकार हैं- अम्लीय वर्षा जलीय जीवन जैसे मछलियों, जलीय पौधों आदि को नष्ट कर देती है।

इसके द्वारा मृदा की उर्वरकता की हानि होती है।

अम्लीय वर्षा द्वारा धातुओं, संगमरमर आदि से निर्मित इमारतों का क्षरण होता है।

पाठ - 5 : सूक्ष्मजीव : मित्र एव शत्रु
अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|-------------|------------------|
| 1. मशरूम | 2. ट्राइपैनोसोमा |
| 3. वायरस | 4. फ्यूकस |
| 5. खमीरीकरण | |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

- हॉलैंड के ऐन्टोनी वॉन ल्यूवेन हॉक ने सर्वप्रथम जीवाणुओं को सूक्ष्मदर्शी द्वारा देखा था।
- सूक्ष्मजीवों में उच्च स्तर की अनुकूलता की क्षमता होती है।
- छडनुमा जीवाणु को बैक्टीरिया कहते हैं।
- कुछ सूक्ष्मजीवी पर्यावरण को शुद्ध कर हमारी सहायता करते हैं।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

- | | |
|----------|---------|
| 1. असत्य | 2. सत्य |
| 3. सत्य | 4. सत्य |
| 5. असत्य | |

घ. सही मिलान कीजिए :

- | क | ख |
|----------------------------------|-------------------|
| 1. सोडियम बेन्जोएट | रसायनिक संरक्षण |
| 2. सीवेज ट्रीटमेंट | बैसीलस |
| 3. जंतुओं में पैर और मुँह के रोग | एफ.एम.डी.वी. |
| 4. ग्राम नेगेटिव बैक्टीरिय | विब्रियो |
| 5. मलेरिया | परजीवी बैक्टीरिया |

ड. एक शब्द में उत्तर दीजिए:

- | | |
|--------------|----------------|
| 1. नमक | 2. रोगाणु |
| 3. राइजोबियम | 4. पाश्चुरीकरण |
| 5. अमीबा | 6. प्रोटोजूल्स |

च. अंतर स्पष्ट कीजिए:

- शैवाल, सरल रंगयुक्त पौधे होते हैं, ऐसे जीवों जैसे जिनमें एक कोशिका भित्ति तथा भोजन निर्माण के लिए वर्णक उपस्थित होते हैं। आपने अवश्य ही हरे शैवालों को खड़े जल की सतह

पर तैरते हुए देखा होगा, उदाहरण जल झागा। ये स्पाइरोगायरा तंतु होते हैं।

कवक : कवक हरे-वर्ण रहित परपोषी पौधों जैसे जीव हैं। ये एककोशिकीय यीस्ट तथा बहुकोशिकीय फफूँद हो सकते हैं। यीस्ट आकार में गोल तथा फफूँद नलिकाकार आकार की होती है।

2. वायरस छोटे संक्रामण कण होते हैं जो केवल किसी जीव की जीवित कोशिकाओं के अन्दर ही अपनी प्रतिकृति बना सकते हैं। बैक्टीरिया एककोशिकीय सूक्ष्मजीव हैं जो लगभग कहीं भी रह सकते हैं।

प्रकृति - वायरस जीवित नहीं होते हैं और वे किसी जीव की जीवित कोशिकाओं के बाहर जीवित नहीं रह सकते हैं, लेकिन बैक्टीरिया जीवित कोशिकाएँ हैं।

कोशिका भित्ति - वायरस में कोई कोशिका भित्ति नहीं होती जबकि बैक्टीरिया में कोशिका भित्ति होती है।

आकार - बैक्टीरिया की तुलना में वायरस आकार में बेहद छोटे होते हैं।

छ. निम्न प्रश्नों के उत्तर लिखिए:

- उत्तर 1. भोजन संरक्षण शीघ्र खराब होने वाले भोज्य पदार्थों को सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा खराब होने से रोकना होता है। भोज्य पदार्थों के संरक्षण के लिए निम्नलिखित विधियाँ सहायक होती हैं-

शीत उपचार

पके हुए भोजन, दूध तथा दूध उत्पादों को निम्न तापमान पर फ्रिजों या डीप फ्रिजों में रखने से उन्हें खराब होने से सुरक्षित रखा जा सकता है।

बैक्टीरिया तथा अन्य जीवाणु की ऐसे निम्न तापमान पर वृद्धि रुक जाती है।

भोजन में विद्यमान में विद्यमान एन्जाइम निष्क्रिय रहते हैं

निर्जलीकरण करना (dehydration)

सब्जियों जैसे फूलगोभी, पालक, अदरक, मेथी को धूप में सुखा लिया जाता है।

मांस तथा मछली को धुआँ देकर जल रहित किया जाता है।

- उत्तर 2. पर्यावरण का शुद्धिकरण

कुछ सूक्ष्मजीव मृत जंतुओं तथा पादपों को विघटित कर उन्हें साधारण पदार्थ में बदल देते हैं। साधारण रूप में परिवर्तित ये

पदार्थ जंतुओं तथा पौधों द्वारा आवश्यकता के अनुसार उपयोग कर लिए जाते हैं।

सूक्ष्मजीव चूँकि प्राकृतिक रूप से अपघटनकारी होते हैं यही कारण है कि मृत जीव तथा पौधे धीरे-धीरे कुछ समय बाद मिट्टी में विलुप्त हो जाते हैं। इन मृत जीवों के विघटित होकर विलुप्त होने से पर्यावरण शुद्ध हो जाता है।

अतः सूक्ष्मजीव पर्यावरण को शुद्ध कर हमारी सहायता करते हैं।

उत्तर 3. वायरस यूकेरियोट्स में कई बिमारियों का कारण बनता है। इंसानों में वायरस के कारण कई प्रकार के रोग हो सकते हैं। वायरस से होने वाली कुछ बिमारियाँ निम्नलिखित हैं -

चेचक, सामान्य सर्दी जुकाम, चिकन पॉक्स, पोलियो, रेबीज।

उत्तर 4. निम्नलिखित विधियों द्वारा भोज्य पदार्थों में से जल तत्व को सुखाकर भोजन को सूक्ष्म जीवों द्वारा खराब होने से बचाया जाता है:

पाश्चुरीकरण (Pasteurization) इस विधि को सर्वप्रथम फ्रेंच वैज्ञानिक लुईस पाश्चर ने दूध संरक्षण के लिए खोज की थी। दूध को 60-65° से. पर गर्म करने से उसमें विद्यमान जीवाणुओं को नष्ट कर दिया जाता है। फिर उसे एकदम ठंडा करके कोई भी शेष रह गए जीवाणु को भी नष्ट कर दिया जाता है।

वायु रिक्त आधान में गर्म तथा डिब्बा बंद करना : भोजन को लगभग 110° से. के उच्च तापमान पर डेढ़ घंटे तक गर्म करने के पश्चात वायु रिक्त आधार पर डिब्बों में बंद कर दिया जाता है।

भोजन का नमक अथवा शक्कर द्वारा उपचार : नमक अथवा शक्कर की उच्च सांद्रता, भोज्य पदार्थों को जल मुक्त कर देती है जिससे उसमें जीवाणुओं की वृद्धि अवरुद्ध हो जाती है। सिरका, तेल, सिट्रिक एसिड, मसाले भी भोजन संरक्षण में सहायक होते हैं।

रासायनिक संरक्षकों का प्रयोग : सोडियम बेन्जोएट द्वारा फलों के रस तथा स्क्वैश को सुरक्षित किया जाता है। जबकि पोटाशियम मेटाबाइसल्फाइड द्वारा जैम तथा जैली को संरक्षित रखने में सहायता प्राप्त होती है।

उत्तर 5. जब कभी रोगकारक सूक्ष्मजीव हमारे शरीर में प्रवेश करता है प्रतिरक्षी बनाता है, जो बाहर से आये रोगकारक सूक्ष्मजीवों से लड़कर हमारे शरीर को बीमारी से बचाता है। प्रतिरक्षी को

अंग्रेजी में एंटीबॉडीज (Antibodies) कहते हैं।

उत्तर 6. बैक्टीरिया का उपयोग विभिन्न प्रक्रियाओं और उद्योगों में किया जाता है -

1. किण्वन प्रक्रिया के लिए बेकिंग और ब्रूइंग उद्योग में बैक्टीरिया का उपयोग किया जाता है।
2. लैक्टोबैसिलस दूध को दही में बदल देता है।
3. अल्कोहल, एंजाइम और विभिन्न कार्बनिक अम्ल आदि के उत्पादन के लिए रासायनिक उद्योगों में बैक्टीरिया का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।
4. इनका उपयोग दवाइयों के उत्पादन में किया जाता है।
5. नाइट्रोजन स्थिरीकरण में जीवाणु महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जैसे राइजोबियम।

पाठ - 6 : संश्लेषित रेशे तथा प्लास्टिक अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

1. कपास
2. ऊन तथा रेशम
3. पोलीथीन
4. बैकेलाइट

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. अधिकांश पदार्थ, जिनका हम उपयोग करते हैं, प्रकृति में उसी रूप में नहीं प्राप्त होते हैं।
2. कोयले का प्रयोग ईंधन पदार्थ के रूप में कृत्रिम पदार्थ के निर्माण में किया जाता है।
3. प्राकृतिक वस्त्र, पेड़-पौधों तथा जंतुओं से प्राप्त होते हैं।
4. मैलामाइन वायु तथा जल से अभिक्रिया नहीं करता।
5. क्रॉकरी बनाने में उपयोग किया जाने वाला प्लास्टिक थर्मोसेटिंग होता है।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

1. असत्य
2. सत्य
3. सत्य
4. सत्य
5. असत्य

घ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न:

1. ऊन
2. पोलीएस्टर

- | | |
|------------|----------|
| 3. टेरीकोट | 4. रेयॉन |
| 5. कपास | 6. रेयॉन |

ड. कारण बताओ:

- उत्तर 1. बर्तनों के हैंडिल बैकेलाइट द्वारा निर्मित होते हैं क्योंकि थर्मोसैटिंग प्लास्टिक अन्य प्लास्टिकों से अधिक कठोर तथा विद्युत्रोधी होती है।
- उत्तर 2. आग के समीप काम करते समय कृत्रिम रेशों द्वारा निर्मित वस्त्र नहीं पहनने चाहिए क्योंकि वे रसायनों से निर्मित होते हैं।
- उत्तर 3. हमें प्लास्टिक के प्रयोग को कम करना चाहिए क्योंकि यह बायोडिग्रेडेबल नहीं होता।
- उत्तर 4. कृत्रिम रेशों द्वारा निर्मित वस्त्रों को गर्मियों में पहनना असुविधाजनक होता है क्योंकि ये जल तथा पसीना नहीं सोखते हैं।
- उत्तर 5. विद्युत् फिटिंग बैकेलाइट द्वारा निर्मित होती है क्योंकि ये विद्युत्रोधी होते हैं।

च. अंतर स्पष्ट कीजिए:

उत्तर: 1. थर्मोसैटिंग प्लास्टिक

प्लास्टिक ऐसे होते हैं जिन्हें एक बार गर्म करके तो ढाल दिया जाता है परंतु बार-बार मुलायम किया या ढाला नहीं जा सकता है।

केवल एक बार ही क्रियान्वित किया जा सकता है।

क्रॉस-जोड पॉलीमर की श्रृंखलाओं द्वारा निर्मित होते हैं।

थर्मोसैटिंग प्लास्टिक के उदाहरण हैं - बैकेलाइट पैलायडिन, फॉर्मोल्डहाइडा।

प्रेसर कुकर के हथ्यों को बनाने के लिए प्रयोग में लाया जाता है।

थर्मोप्लास्टिक

इन्हें गर्म करके विभिन्न आकृतियों में ढाला जा सकता है तथा ठंडा करने पर कठोर किया जा सकता है।

थर्मोप्लास्टिक लंबी श्रृंखला के पोलिमर हैं जिनमें कोई संकर बंधनीयता नहीं होती है।

इन्हें बार-बार प्रोसेस किया जा सकता है।

थर्मोप्लास्टिक के उदाहरण हैं- पी.वी.सी. पोलिथीन,

पोलीस्टाइरीन, नायलॉन, पोलीएस्टर आदि।

पाइप के निर्माण में प्रयोग होता है।

उत्तर: 2. प्रकृति द्वारा प्रदत्त रेशे प्राकृतिक रेशे कहलाते हैं। जैसे- रेशम, ऊन, कपास आदि।

कृत्रिम रेशे मानव द्वारा निर्मित किए जाते हैं। जैसे - रेयॉन, पोलीएस्टर आदि।

छ. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

उत्तर: 1. कृत्रिम रेशे सरलता से आग पकड़ लेते हैं। ये पिघलकर गोलियों में परिवर्तित हो जाते हैं जो त्वचा से चिपक जाती है। इससे त्वचा जल जाती है। अतः इस प्रकार के रेशों को आग के समीप जैसे रसोईघर आदि में कार्य करते समय नहीं पहनना चाहिए।

कृत्रिम रेशे जल तथा पसीना नहीं सोखते हैं। नम तथा गर्म मौसम में इन्हें पहनना असुविधाजनक होता है।

कृत्रिम रेशों में कभी-कभी शुष्क परिस्थितियों में विद्युत द्वारा चिंगारियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। अतः ये पहनने वाले के लिए हानिकारक भी हो सकते हैं।

कृत्रिम रेशे नष्ट नहीं होते हैं। अतः मृदा प्रदूषण उत्पन्न करते हैं।

उत्तर: 2. प्लास्टिक के सामान्य गुण

प्लास्टिक मजबूत होते हैं परंतु धातुओं तथा मिश्रित धातु से कम मजबूत होते हैं।

प्लास्टिक लकड़ी, धातुओं से हलका होता है।

प्लास्टिक वायु, जल अथवा मृदा अपघटन द्वारा प्रभावित नहीं होता है।

ये अम्लों तथा क्षारों द्वारा सरलता से प्रभावित नहीं होते।

प्लास्टिक अच्छे विद्युतरोधी होते हैं। परंतु ताप तथा विद्युत के अच्छे चालक नहीं होते हैं। इसलिए धातुओं के स्विचों के विद्युतीय तारों के आवरण आदि बनाने के काम आते हैं।

अधिकांश प्लास्टिक पारदर्शी अथवा अर्द्ध-पारदर्शी होते हैं। प्लास्टिक की वस्तुओं को बेहतर दिखावट तथा रंग प्रदान करते हैं।

प्लास्टिक पदार्थों के साथ कार्य करना सुविधाजनक होता है।

उत्तर: 3. प्लास्टिक के प्रयोग से संबंधित समस्याएँ

प्लास्टिक ऐसे कृत्रिम पदार्थ हैं जिनका विघटन संभव नहीं होता है। अतः ये मृदा में ऐसे ही बने रहते हैं तथा प्रदूषण और अन्य घातक संकट उत्पन्न कर देते हैं। कुछ समस्याएँ इस प्रकार हैं:

अनुपयुक्त ढंग से प्लास्टिक पदार्थों के निबटारे से सीवर लाइन तथा नालियाँ अवरुद्ध हो जाती हैं, जिससे मृदा द्वारा जल अवशोषण में बाधा उत्पन्न होती है।

मृदा प्रदूषण होता है।

भोजन के साथ प्लास्टिक थैलियों को खाने के कारण जंतुओं की मृत्यु भी हो सकती है।

प्लास्टिक थैलों के हानिकारक रंग उनमें रखे भोज्य पदार्थों को दूषित करके भोजन को विषाक्त भी कर सकते हैं।

पाठ - 7 : कोशिका : संरचना तथा कार्य

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. लवक | 2. कोशिका |
| 3. रॉबर्ट हुक | |

ख.. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

- सामान्यतः कोशिकाओं को नग्न आँखों द्वारा नहीं देखा जा सकता है।
- रॉबर्ट हुक ने मधुमक्खी के छत्तों जैसी कॉर्क ऊतकों की संरचनाओं को सूक्ष्मदर्शी द्वारा देखा था।
- मैग्नीफाइंग लेंस एक प्रकार का सरलतम सूक्ष्मदर्शी होता है।
- कोशिका दीवार, कोशिकाओं को आकृति तथा आकार प्रदान करती है।
- जंतु कोशिका में कोई विशाल केंद्रीय धानी नहीं पाई जाती है।

ग. सही मिलान कीजिए:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| क | ख |
| 1. माइटोकॉण्ड्रिया | कोशिका का ऊर्जा उत्पादन गृह |
| 2. क्लोरोप्लास्ट | भोजन निर्माण |
| 3. गुणसूत्र | पैतृक गुणों का परिवहन |

- | | |
|-----------------|--|
| 4. केंद्रक | कोशिका की सभी गतिविधियों को नियंत्रित रखती है। |
| 5. साइटोप्लाज्म | जहाँ कोशिका की अधिकतम गतिविधियाँ होती हैं |

घ. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

- | | |
|----------|---------|
| 1. असत्य | 2. सत्य |
| 3. असत्य | 4. सत्य |
| 5. सत्य | |

ड. अति लघु प्रश्न:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. सूक्ष्मदर्शी | 2. क्लोरोप्लास्ट |
| 3. वैक्योल | 4. बहुकोशिकीय प्राणी |
| 5. कोशिका | |

च. अंतर स्पष्ट कीजिए:

उत्तर: 1. पादप कोशिका

1. कोशिका भित्ति पायी जाती है।
2. हरितलवक पाए जाते हैं।
3. सेन्ट्रोसोम अनुपस्थित होते हैं।
4. रिक्तिकाएँ बड़ी तथा संख्या में कम होती हैं।
5. केन्द्रक परिधि की ओर होता है।

जंतु कोशिका

1. कोशिका भित्ति नहीं पाई जाती है।
2. हरितलवक नहीं पाए जाते।
3. सेन्ट्रोसोम उपस्थित होते हैं।
4. रिक्तिकाएँ छोटी तथा संख्या में अधिक होती हैं।
5. अधिकांश जन्तु कोशिका में केन्द्र मध्य में होता है।

उत्तर: 2. घनी अंडाकार या गोल आकृति जो कोशिका की सभी गतिविधियों को नियंत्रित करती है तथा जंतु-कोशिका में कोशिकाद्रव्य के मध्य में स्थित होती है या पौधों की कोशिका की बाहरी सीमा पर स्थित होती है। नाभिक या केंद्रक कहलाती है।

केंद्रिका - एक गोलाकार संरचना, जो नाभिक के भीतर स्थित होती है, क्रोन्द्रिका कहलाती है। इससे आर. एन. ए.

विद्यमान होता है। जो कोशिकांग-राइबोसोम का निर्माण करती है। अतः उसे राइबोसोम फैक्ट्री कहते हैं। नाभिक तथा कोशिकाद्रव्य को एक साथ प्रोटोप्लाज्म कहते हैं।

उत्तर: 3. पेड़-पौधों की कोशिकाओं की बाहरी ओर एक अजीवित सुरक्षात्मक आवरण होता है जो कोशिका झिल्ली को घेरे रहता है और सेल्यूलोस द्वारा निर्मित होता है जिसे **कोशिका भित्ति** कहते हैं।

नाभिकीय झिल्ली - नाभिकीय पदार्थ एक बाहरी झिल्ली द्वारा घिरा रहता है जिसे नाभिकीय झिल्ली कहते हैं। यह नाभिक से पदार्थों के अन्दर-बाहर आने-जाने को नियंत्रित करती है।

छ. निम्न के उत्तर लिखिए:

उत्तर: 1. माइटोकॉण्ड्रिया भोजन के विखण्डन द्वारा ऊर्जा निर्मित करती हैं। इसलिए इन्हें कोशिकाओं का शक्ति गृह (power house) भी कहते हैं।

उत्तर: 2. हरितलवक (Chloroplast) : एक हरा वर्णक होता है जिसे पर्णहरित (Chlorophyll) कहते हैं। यह हरे पेड़-पौधों द्वारा भोजन निर्माण में सहायता प्रदान करता है।

उत्तर: 3. राइबोसोम जीवित कोशिकाओं में पाये जाने वाली एक जटिल आकृति होती है जो अमीनो एसिड को प्रोटीन में तोड़ती है।

उत्तर: 4. हरितलवक (Chloroplast) : एक हरा वर्णक होता है जिसे पर्णहरित (chlorophyll) कहते हैं। यह हरे पेड़-पौधों द्वारा भोजन निर्माण में सहायता प्रदान करता है।

ल्यूकोलवक (Leucoplast) : ये रंगहीन लवक होते हैं जो पेड़-पौधों के ऊतकों में भोजन संगृहीत करते हैं।

क्रोमोलवक (Chromoplast) : ये पेड़-पौधों के फलों तथा फूलों की कोशिकाओं में विभिन्न वर्णकों के रूप में विद्यमान होते हैं।

उत्तर: 5. सूक्ष्मदर्शी द्वारा जंतु कोशिकाओं का निरीक्षण तथा अध्ययन। मानव गाल कोशिकाओं (cheek cells) को पदार्थ प्रयोग में लाया गया है। टूथपिक की सहायता से आराम से मुँह के भीतरी भाग (गाल) को खुरचिए। स्लाइड पर खुरचे हुए भाग को रखकर मिथाइलीन ब्लू से रंग दीजिए। अब उसे पानी से धो दीजिए तथा स्लाइड पर रखी पानी या ग्लिसरीन की एक बूँद पर रख दीजिए। कवर-स्लिप से ढक दीजिए तथा सूक्ष्मदर्शी द्वारा निरीक्षण कीजिए।

निरीक्षण

कोशिकाएँ असमान तथा बिना अन्तर्कोशिकीय रिक्त स्थानों में व्यवस्थित हैं।

प्रत्येक कोशिका के केंद्र में गहरा रंगा हुआ गोल केंद्रक स्थित होता है।

कोई भी कोशिका भित्ति या केंद्रीय रिक्तिका नहीं दिखाई देती है।

उपरोक्त निरीक्षण द्वारा यह प्रदर्शित होता है कि प्रयोग में लाया गया पदार्थ जंतु का है।

उत्तर: 6. एक कोशिका सभी जीवन प्रक्रियाओं, जैसे पोषण, उत्सर्जन, श्वसन आदि को पूरा करने में सक्षम है, इसलिए इसे जीवन की कार्यात्मक इकाई कहा जाता है। कोशिका जीवन की सबसे छोटी इकाई है और सभी जीवित प्राणी कोशिकाओं से बने हैं। अतः कोशिका को जीवन की संरचनात्मक इकाई कहा जाता है।

उत्तर: 7. माइटोकॉण्ड्रिया हमारे द्वारा खाए जाने वाले भोजन में संग्रहीत रासायनिक ऊर्जा से कोशिकाओं के लिए ऊर्जा बनाते हैं। ये छोटी इकाइयाँ हैं, जो कोशिकाओं के अंदर पाई जाती हैं और वहाँ वे कोशिका के विकास में अहम भूमिका निभाती हैं।

माइटोकॉण्ड्रिया दोहरी झिल्ली का उपयोग करके कोशिका झिल्ली से जुड़ते हैं। लवक पादप कोशिकाओं के कोशिका द्रव में पाए जाने वाले गोल या अण्डाकार रचना हैं, इनमें पादपों के लिए महत्वपूर्ण रसायनों का निर्माण होता है। हरितलवक नामक हरे रंग के लवक में जीव जगत की सबसे महत्वपूर्ण जैव रासायनिक क्रिया प्रकाशसंश्लेषण होती है।

उत्तर: 8. **पादप कोशिका**

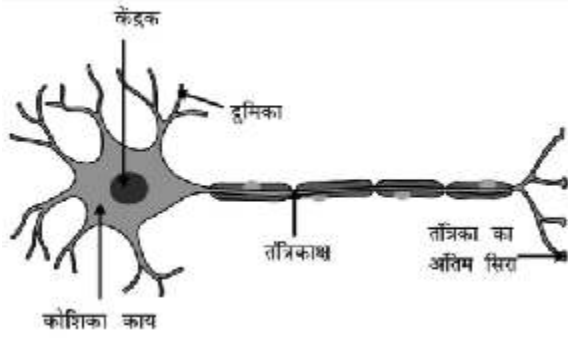
1. कोशिका भित्ति पाई जाती है।
2. हरितलवक पाए जाते हैं।
3. सेन्ट्रोसोम अनुपस्थित होते हैं।
4. रिक्तिकाएँ बड़ी तथा संख्या में कम होती हैं।
5. केन्द्रक परिधि की ओर होता है।

जंतु कोशिका

1. कोशिका भित्ति नहीं पाई जाती है।
2. हरितलवक नहीं पाए जाते।

3. सेन्ट्रोसोम उपस्थित होते हैं।
4. रिक्तिकाएँ छोटी तथा संख्या में अधिक होती हैं।
5. अधिकांश जन्तु कोशिका में केंद्र मध्य में होता है।

उत्तर: 9.



कोशिका आमतौर पर एक न्यूरॉन से संदेश का आयोजन करती है और बदले में मस्तिष्क से शरीर के विभिन्न भागों में संदेश भेजता है और विपरीत भी। एक तरह से यह मस्तिष्क को शरीर को नियंत्रित करने में मदद करता है।

पाठ - 8 : जैविक विविधता और संरक्षण

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

1. 1972
2. तूफान
3. ये सभी

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. वन-खण्ड पर पाए जाने वाले सूक्ष्म जीवाणुओं को नग्न आँखों द्वारा नहीं देखा जा सकता है।
2. पिग्मी होग, एक सुअर लुप्त होने के खतरे वाली प्रजाति है।
3. मानव जनसंख्या की असीमित वृद्धि ने सीधे तौर पर जैविक विविधता को प्रभावित किया है।
4. मानव गतिविधियों द्वारा जैविक विविधता की हानि होती है।
5. औद्योगीकरण जैविक विविधता की हानि का एक कारण है।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

1. सत्य
2. असत्य

संरक्षण प्राथमिकताओं तथा क्रियाओं को उपलब्ध कराना तथा मार्गदर्शन करना।

उत्तर 3. जंतुओं; जैसे व्हेल मछली, कछुआ, तितलियों में प्रवसन एक प्राकृतिक घटना है। जिसमें इन जंतुओं में मौसमी गतिशीलता एक निवास में अन्य पर होती है। प्रवसन उनके शीत तथा प्रजनन निवास स्थानों के मध्य होता है। वे प्रवसन के लिए भली-भाँति निर्धारित मार्ग का अनुसरण करते हैं। इस गतिशीलता को स्थानांतरण कहते हैं।

उत्तर 4. पक्षी एक निवास स्थान से दूसरे निवास स्थान की ओर प्रवसन के लिए स्थानांतरित होते हैं।

तापमान की असुविधाजनक परिस्थितियों से बचने के लिए।

संपूर्ण वर्ष प्रचुर मात्रा में भोजन प्राप्त करना। पक्षी दक्षिण दिशा की ओर प्रवसन कर सकते हैं। जहाँ वे मौसम की अनुकूल परिस्थितियों में रहते हैं तथा भोजन प्राप्त करते हैं।

उत्तर 5. वन्य जीवन के लुप्त होने के कारण निवास स्थानों का विनाश, औद्योगीकरण, अत्यधिक चराई, अत्यधिक जनसंख्या तथा प्रदूषण आदि हैं।

च. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

उत्तर: 1. भूमि उपयोग के लिए जंगलों को काटना बड़े पैमाने पर लकड़ी का इस्तेमाल और छोटे पैमाने पर टुकड़ों में खेती। खेती के लिए विस्थापन को अफ्रीका में 70 प्रतिशत जंगलो की कटाई, एशिया में 50 प्रतिशत जंगलों की कटाई और अमेरिका में 35 प्रतिशत जंगलो की कटाई के लिए जिम्मेदार माना जाता है।

मत्स्य संवर्धन के लिए मैंग्रोव स्थानों का विनाश

कोरल का खनन और विनाश

भूमि उपयोग के लिए झीलों का रूपांतरण

इमारती लकड़ी और जलावन लकड़ी का बहुत अधिक इस्तेमाल

अधिवासों को मनुष्यों द्वारा जलाना

नदियों के बाँध

मीठे पानी के जलाशयों में तलछट और कीचड़ का जमाव

उत्तर: 2. रेड लिस्ट का उपयोग बहुपक्षीय पर्यावरण समझौतों द्वारा लिए गए निर्णयों को सूचित करने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग अक्सर कुछ महत्वपूर्ण अंतरराष्ट्रीय समझौतों

के अनुबंधों को संशोधित करने के लिए एक गाइड के रूप में किया जाता है, जैसे कि लुप्तप्राय प्रजातियों में अंतर्राष्ट्रीय व्यापार पर कन्वेंशन और प्रवासी प्रजातियों पर कन्वेंशन।

उत्तर: 3. सभी प्रकार की जैविक विविधता विभिन्न स्तरों-जीन पूल, प्रजातियों तथा जैविक समुदायों के स्तर पर होना चाहिए। मनुष्य, प्रदूषण तथा आक्रमक प्रजातियों द्वारा पारिस्थितिक तंत्र (ecosystem) के अत्यधिक दुरुपयोग का वर्तमान प्रकृति की जैविक विविधता को नष्ट होने से बचाने के लिए नहीं होने देना चाहिए।

निम्नलिखित कुछ जैविक विविधता के संरक्षण के लिए प्रयास हैं :

जर्म-प्लाज्म के रूप में जैविक विविधता का संरक्षण।

वनों के कटान पर प्रतिबंध होना चाहिए।

वन-विस्तार (वृक्षारोपण) करना चाहिए।

राष्ट्रीय पार्कों जैसे सुरक्षित क्षेत्रों को अधिक बढ़ाना चाहिए।

संचुरियों, जंतुओं के शिकार पर कानूनों तथा वृक्षों के कटान पर बाध्यता होनी चाहिए।

जंतुओं की त्वचा तथा हाथी के दाँतों का गैर-कानूनी व्यापार दण्डनीय होना चाहिए।

उत्तर: 4. जीन बैंक

जीन बैंक (gene bank) प्रजातियों का भविष्य के उपयोग के लिए संरक्षण करने के लिए एक उत्तम विधि है। इसमें वानस्पतिक उद्यान, चिड़ियाघर, पुष्प पराग, नन्हें पौधे, जीन बैंक तथा ऊतक संवर्धन सम्मिलित हैं। बीज बैंक द्वारा फँसे तथा रोपे गए पौधे के जीन - प्लाज्म को शीत कमरों में निम्न तापमान पर संगृहीत करने की विधि उपलब्ध कराता है। सामान्य वृद्धि की परिस्थितियों में वंशानुगत स्रोतों का संरक्षण क्षेत्रीय जीन बैंक में किया जाता है। शुष्क संग्रहणों का भी संरक्षण किया जाता है।

सुरक्षित क्षेत्र

सरकार द्वारा जैविक विविधता के संरक्षण के प्रयास में जटिल परिस्थितिक तंत्रों के समूह की सुरक्षा, सुरक्षित क्षेत्रों के जाल द्वारा होती है। वे भूमिका तथा जल क्षेत्र, जो विशेष रूप से संचरित तथा जैविक विविधता की सुरक्षा तथा व्यवस्था को समर्पित होते हैं। ये प्राकृतिक तथा सांस्कृतिक स्रोतों से संबंधित होते हैं। 1972 के वन्य जीवन (संरक्षण) नियम के

अंतर्गत हमारी सरकार ने सुरक्षित क्षेत्रों जैसे राष्ट्रीय पार्कों, वन्य जीवन सुरक्षा स्थलों तथा जैव आरक्षित क्षेत्रों का निर्माण किया है।

उत्तर: 5. पवित्र वन तथा पवित्र झीलें

पवित्र वन, प्राचीन वनों के द्वीप हैं। (मानव गतिविधियों द्वारा बिना विहन वाले वन)। भारत तथा अन्य एशियन देशों में जैविक विविधता के संरक्षण के लिए एक पारंपरिक विधि पवित्र वनों के रूप में होती है। ये कर्नाटक, महाराष्ट्र, केरल तथा मेघालय आदि में स्थित हैं। वहाँ लुप्त होने वाली दुर्लभ तथा स्थानीय प्रजातियों को शरण प्राप्त होती है।

कई जल-निकाओं; जैसे सिक्किम की केचुईपलरी झील को स्थानीय लोगों द्वारा पवित्र घोषित किया गया है। जो जलीय पेड़-पौधों तथा जंतुओं को सुरक्षा प्रदान करते हैं।

स्थानीय प्रजातियाँ

स्थानीय प्रजातियाँ वे होती हैं जो एकमात्र उस स्थान क्षेत्र के लिए ही होती हैं तथा प्रकृति में और किसी भी स्थान पर नहीं पाई जाती हैं। वह एक विशेष स्थान पर स्वाभाविक तौर से पाई जाती हैं।

स्थानीय प्रजातियाँ विशेषतया भूमियों के पृथक भागों में पाई जाती हैं। हवाई (Hawaii) तथा गालापैगोस (Galapagos) द्वीप दो उदाहरण हैं, जहाँ अधिक संख्या में स्थानीय प्रजातियाँ पाई जाती हैं।

पाठ - 9 : बल, घर्षण तथा दाब

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

1. न्यूटन-मीटर
2. आकार में परिवर्तन
3. 76 सेमी
4. तूफान आने की

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. बल और क्षेत्रफल के अनुपात को दाब कहते हैं।
2. तैरने के लिए वस्तु का भार, वस्तु द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होता है।
3. दाब का एस. आई. मात्रक न्यूटन प्रति वर्ग मी० है।
4. बल का मात्रक न्यूटन है।

5. नैनीताल में समुद्र तल से ऊँचाई 1800 मीटर है, वहाँ पर वायुमण्डल का दाब केवल 60 सेमी पारे के स्तम्भ के बराबर है।
6. वायुदाब का उपयोग रेलगाड़ियों के ब्रेकों में किया जाता है।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

- | | |
|----------|----------|
| 1. सत्य | 2. असत्य |
| 3. सत्य | 4. असत्य |
| 5. असत्य | 6. सत्य |

घ. परिभाषित कीजिए:

1. किसी वस्तु को पानी में डुबाने पर वह अपने भार से पानी पर बल लगाती ही है, पानी भी उस वस्तु पर एक बल ऊपर की ओर लगाता है। इस प्रकार पानी द्वारा ऊपर की दिशा में लगाए गए बल को उछाल का बल अथवा उत्क्षेप अथवा उत्प्लावन बल (upthrust or buoyant force) कहते हैं। यह बल वस्तु के भार की विपरीत दिशा में लगता है। इस बल के कारण ही वस्तुएँ पानी में हल्की प्रतीत होती हैं।

2. दाब (Pressure)

किसी वस्तु के प्रति एकांक क्षेत्रफल पर कार्य करने वाला बल दाब कहलाता है।

$$\text{दाब (P)} = \text{बल (F)} / \text{क्षेत्रफल (A)}$$

ड. निम्न प्रश्नों के उत्तर लिखिए:

उत्तर 1. ऐसा इसलिए होता है कि कील की आकृति पतली होती है और वह जल को अपने भार के बराबर विस्थापित नहीं कर पाती है। दूसरी ओर जहाज अपनी विशेष आकृति के कारण अधिक जल विस्थापित करता है, जिसके कारण उस पर लगने वाले उत्प्लावन बल का मान अधिक होता है और वह पानी पर तैरता रहता है।

उत्तर 2. संतुलित बल (Balanced Force) : यह बल किसी भी पिंड या वस्तु पर विपरीत दिशाओं में बराबर या समान रूप से लगता है। इस बल के कारण पिंड स्थिर होता है।

असंतुलित बल (Unbalanced Force) : यह बल किसी भी पिंड पर विपरीत दिशाओं में असमान कार्य करता है। जिस दिशा में बल की मात्रा ज्यादा होगी, पिंड की गति उसी दिशा में होती है।

उत्तर 3. स्कूल बैग की पट्टियाँ चौड़ी बनायी जाती हैं क्योंकि जितना

ज्यादा क्षेत्र होगा बल उतना कम लगेगा।

उत्तर 4. यह धातु का खोखला बेलन होता है, जिसके निचले सिरे पर साइकिल में हवा भरने के लिए रबर ट्यूब एवं हवा भरते समय पम्प को जमीन पर स्थिर रखने हेतु धातु की एक पट्टी लगी होती है। इस पट्टी को पैर से दबाकर पम्प को सीधा खड़ा रखते हैं। पिस्टन के ऊपरी सिरे पर एक हत्था लगा होता है, हत्थे से लगी हुई एक छड़ के निचले सिरे पर एक धातु को चकती कसी होती है, जिसके ऊपर चमड़े की आकृति का वाशर लगा रहता है। यह वाशर वाल्व का कार्य करता है। इस पम्प की क्रिया निम्नांकित पदों में होती है :

1. जब पम्प को हत्थे को ऊपर खींचा जाता है, तो पिस्टन के वाशर सिकुड़ने के कारण उसके नीचे की वायु का दाब कम हो जाता है। पिस्टन के ऊपर से वायु दबाव डालकर वाशर के नीचे बेलन में भर जाती है।
2. जब हत्थे को नीचे दबाया जाता है, तो पिस्टन के नीचे वायु पर दाब बढ़ता है, फलस्वरूप वाशर फैलकर चिपक जाता है और दबी हुई वायु रबर की नली से होकर ट्यूब में चली जाती है। पम्प से दबी हुई वायु ट्यूब की सहायता से निकलकर रबर नली के द्वारा साइकिल की ट्यूब में जाती है।
3. साइकिल की ट्यूब में भरी वायु चूँकि वाल्व ट्यूब पर दाब डालती रहती है, अतः निकल नहीं पाती है।
4. पिस्टन को बार-बार ऊपर-नीचे करने से साइकिल की ट्यूब में हवा भरी जाती है।

पाठ - 10 : विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. एमीटर | 2. ग्रेफाइट |
| 3. धनायन | 4. क्लोरीन गैस |
| 5. विद्युत लेपन | 6. ऋणायन |
| 7. ऋणायन | 8. आसुत जल |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. ऊर्जा को न तो उत्पन्न किया जा सकता है और न ही नष्ट

किया जा सकता है।

- ऊर्जा का एक रूप, ऊर्जा के अन्य रूप में परिवर्तित हो जाता है, इसे ऊर्जा का **संरक्षण** कहते हैं।
- विद्युत अपघट्यों में विद्युत का संचरण उनके **लवण क्षार तथा अम्लों के विलयन** हुए या जलीय विलयनों में होता है।
- कार्बोनिक अम्ल का विलयन एक **दुर्बल** विद्युत अपघट्य होता है।
- रासायनिक यौगिकों के विद्युत-अपघट्य के परिणामस्वरूप आयन **अपने** अणुओं के रूप में मुक्त होते हैं।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

- असत्य
- सत्य
- सत्य
- असत्य
- सत्य

घ. अंतर स्पष्ट कीजिए:

- धनायन धन आवेशित आयन होते हैं। इनका निर्माण तब होता है जब कोई अपने इलेक्ट्रॉन खो देती है। इनके पास शुद्ध धनात्मक आवेश होता है। ऋणात्मक एक अणु या अणुओं का एक समूह होगा है जिसमें एक या अधिक नकारात्मक विद्युत आवेश होते हैं-

Na +

Cl-

धनात्मक आयन

ऋणात्मक आयन

- वे यौगिक जो द्रवित अवस्था या जलीय घोल की अवस्था में विद्युत के चालक होते हैं, विद्युत अपघट्य कहलाते हैं। जैसे- अम्ल, क्षार तथा लवण विद्युत अपघट्य हैं। जबकि वे यौगिक जो द्रवित अवस्था या जलीय घोल की अवस्था में विद्युत के कुचालक होते हैं, विद्युत अनपघट्य कहलाते हैं। जैसे- चीनी, यूरिया, क्लोरोफॉर्म आदि।

ङ. कारण बताइए:

- लोहे पर जिंक का लेपन होता है क्योंकि लोहा संक्षारित हो जाता है।
- नल का जल विद्युत का सुचालक होता है जबकि आसुत जल नहीं क्योंकि नल के जल में अनेकों लवण होते हैं, जो विद्युत के सुचालक होते हैं।
- विद्युत उपकरणों को गीले हाथों से नहीं छूना चाहिये क्योंकि जल विद्युत का सुचालक है।

4. उत्तम विद्युत लेपन के लिए, दिष्ट धारा प्रवाह का प्रयोग करना चाहिए क्योंकि यह सदैव एक ही दिशा में बहती है तथा इसकी ध्रुवीयता नियत रहती है।
5. कुछ धातुओं पर विद्युत लेपन होता है क्योंकि वे या तो संक्षारित होते हैं अथवा कुछ धातु शुद्ध रूप में बहुत महँगे होते हैं। इसीलिये उनकी परत चढ़ाकर कम मूल्य वाले धातुओं को मूल्यवान बनाया जाता है।

च. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न:

उत्तर: 3. किस काँच के गिलास या प्लास्टिक के कटोरे में एक गिलास जल भरिए। जल को और अधिक चालक बनाने के लिए, इसमें एक छोटा चम्मच भरकर साधारण नमक या नींबू के रस की कुछ बूंदें मिलाइए। अब इस विलयन में इलेक्ट्रोडों को डुबोइए। यह सुनिश्चित कीजिए कि कार्बन की छड़ों की धातु की टोपियाँ जल से बाहर रहें। 4-5 मिनट तक प्रतीक्षा कीजिए। इलेक्ट्रोडों को ध्यानपूर्वक देखिए। आप इलेक्ट्रोडों के समीप किसी गैस के बुलबुले देख पाते हैं। विलयन में हो रहे परिवर्तनों को रासायनिक परिवर्तन कहते हैं।

किसी चालक विलयन से विद्युत धारा प्रवाहित होने पर रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं। इसके फलस्वरूप इलेक्ट्रोडों पर गैस के बुलबुले बन सकते हैं। इलेक्ट्रोडों पर धातु के निक्षेप देखे जा सकते हैं। विलयनों के रंग में परिवर्तन हो सकते हैं। यह रासायनिक अभिक्रिया उपयोग किए जाने वाले विलयन तथा इलेक्ट्रोडों पर निर्भर करती है। ये विद्युत धारा के कुछ रासायनिक प्रभाव हैं।

चित्र पुस्तक के पेंज नं० 83 से देखें।

उत्तर: 4. विद्युत धातुकर्म की इस विधि द्वारा उत्तम तथा उच्च कोटि की शुद्धता की धातु प्राप्त की जाती है। इसमें जिस धातु का शुद्धिकरण करना होता है, उसे लवणीय अथवा अम्लीय विलयन में उपयुक्त आकार का एनोड, तथा उसी शुद्ध निश्चित धातु का कैथोड बनाकर लटका दिया जाता है। विद्युत अपघटन के दौरान शुद्ध धातु एनोड पर प्राप्त होती है।

उत्तर: 5. उपकरण को जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, वैसे ही व्यवस्थित कीजिए।

चित्र पुस्तक के पेंज नं० 84 से देखें।

लोहे की चम्मच को ऋणोद (-) बना दीजिए।

पतली ताँबे की स्ट्रिप को धनोद (+) बना दीजिए।

कॉपर सल्फेट (CuSO_4) का अम्लीय विलयन बीकर में रखा हुआ विद्युत अपघट्य है।

विलयन में विद्युत प्रवाहित करने पर, कॉपर आयन धनोद (Cathode) की ओर से कॉपर धातु (Cu) के हास के लिए गतिशील हो जाते हैं तथा चम्मच पर विद्युत-लेपित हो जाते हैं।

कॉपर सल्फेट रासायनिक रूप से विघटित हो जाता है। सल्फेट आयन (SO_4) के अलावा धनोद की कॉपर धातु, कॉपर आयन (Cu^{++}) में परिवर्तित हो जाती है, जो विलयन में चले जाते हैं।

अतः Cu^{++} की सांद्रता अपरिवर्तित रहती है।

ऋणोद पर क्रिया $\text{Cu}^{++} + 2e^- \rightarrow \text{Cu(s)}$
विलयन से ऋणोद से

धनोद पर क्रिया $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^-$
अशुद्ध ताँबा विलयन में प्रवेश करते हैं

ऋणोद की ओर चले जाते हैं

पाठ - 11 : ध्वनि

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

1. पराश्रव्य ध्वनियाँ
2. भ्रूण में विकृति ज्ञात करने के लिए
3. दोलन का आयाम
4. चक्र प्रति सेकंड

ख.. अंतर स्पष्ट कीजिए:

उत्तर 1. पराश्रव्य ध्वनि (Ultrasonic sound) : वह ध्वनि, जिनकी आवृत्ति 20000 हर्ट्ज से ऊँची होती है, उसे पराश्रव्य ध्वनि कहते हैं।

अवश्रव्य ध्वनि (Infrasonic sound) : 20 हर्ट्ज से कम आवृत्ति वाली ध्वनियों को अवश्रव्य ध्वनि कहते हैं।

जंतु अपने शिकार या अपने मार्ग में आने वाली बाधा को ज्ञात करने के लिए पराश्रव्य ध्वनियाँ उत्पन्न कर सकते हैं या

सुन सकते हैं। उदाहरण के लिए पक्षी तथा चमगादड़ों उच्च आवृत्ति के कंपन उत्पन्न कर सकते हैं। डॉल्फिन, पराश्रव्य ध्वनियों द्वारा अपने शिकार की स्थिति ज्ञात करती है। कुत्ते, चीते आदि पराश्रव्य ध्वनियाँ सुनने में सक्षम होते हैं।

उत्तर 2 ध्वनि की प्रबलता इसके आयाम पर निर्भर करती है। जब किसी कंपित वस्तु का आयाम अधिक होता है तो इसके द्वारा उत्पन्न ध्वनि प्रबल होती है। जब आयाम छोटा होता है तो उत्पन्न ध्वनि मंद होती है।

आवृत्ति, ध्वनि की तीक्ष्णता या तारत्व को भी निर्धारित करती है। ध्वनि की तीव्रता को तारत्व कहते हैं। ध्वनि की आवृत्ति जितनी उच्च होगी उसका तारत्व उतना ही उच्च होगा। यदि कंपन की आवृत्ति अधिक है तो हम कहते हैं कि ध्वनि तीखी है। यदि कंपन की आवृत्ति कम है तो हम कहते हैं कि ध्वनि का तारत्व कम है।

उत्तर 3. आपके अड़ोस-पड़ोस में निर्माण कार्य से आने वाली ध्वनियाँ असुखद प्रतीत होती हैं। आपको बसों तथा ट्रकों के हॉर्न की ध्वनियाँ अच्छी नहीं लगती हैं। इन्हीं अप्रिय ध्वनियों को शोर (noise) कहते हैं।

आप वाद्ययंत्रों की ध्वनियों का आनंद लेते हैं। सुस्वर ध्वनि वह है जो कानों को सुखद लगती है। हारमोनियम द्वारा उत्पन्न ध्वनि सुस्वर ध्वनि कहलाती है। सितार के तार द्वारा उत्पन्न ध्वनि भी सुस्वर ध्वनि कहलाती है।

ग. कारण बताइए:

उत्तर 1. बच्चों तथा स्त्रियों की आवाज पुरुषों से अधिक तीक्ष्ण होती है क्योंकि इनमें ध्वनि की तरंगों में आवृत्ति अधिक होती है।

उत्तर 2. ध्वनि निर्वात में गति नहीं करती है क्योंकि वहाँ वायु नहीं होती है और तरंगों को गति करने के लिये माध्यम की आवश्यकता होती है।

उत्तर 3. बादलों की गर्जना, बिजली चमकने के कुछ देर बाद सुनाई देती है क्योंकि प्रकाश की तरंगों की गति ध्वनि की तरंगों से तेज होती है।

उत्तर 4. अंतरिक्ष यात्री, चंद्रमा पर एक-दूसरे को सुनने में असमर्थ होते हैं क्योंकि वहाँ निर्वात है।

घ. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

उत्तर 1. किसी वस्तु की अपनी माध्य स्थिति के इधर-उधर या आगे-पीछे होने वाली गति को कंपन कहते हैं। जब कसकर

तानित एक रबड़ के छल्ले को कर्षित (pluck) करते हैं या बीच से खींच कर छोड़ते हैं तो यह कंपन करता है और ध्वनि उत्पन्न करता है। जब यह कंपन करना बंद कर देता है तो ध्वनि बंद हो जाती है।

इस प्रकार हमने देखा कि कंपयमान वस्तुएँ ध्वनि उत्पन्न करती हैं।

धातु के 6-8 कटोरे या गिलास लीजिए। इन्हें एक सिरे से दूसरे सिरे तक क्रमशः जल के बढ़ते स्तर तक भरिए। अब एक पेंसिल लेकर कटोरों पर धीमे से एक के बाद एक पर आघात कीजिए। आप एक सुखद ध्वनि सुनेंगे। यह आपका जल तरंग है।

उत्तर 2. पराश्रव्य ध्वनियों की कुछ तकनीकी या औद्योगिक उपयोगिताएँ इस प्रकार हैं :

पदार्थ जैसे तैलीय तरल (emulsions), उत्प्रेरक (catalyst) तथा मिश्र धातुएँ आजकल पराश्रव्य तरंगों द्वारा निर्मित किए जाते हैं।

बर्तन धोने वाली मशीनों में।

दूध के समांगीकरण में, जिसमें विशाल वसा कण, छोटे कणों में विघटित हो जाते हैं।

अजन्मे शिशु में विकृति ज्ञात करने के लिए।

समुद्र की गहराई ज्ञात करने के लिए।

सोनार-समुद्री परिवहन की विधि तथा परास विधि में पराश्रव्य तरंगों द्वारा पनडुब्बियों, हिमशैलों, समुद्र में डूबे जहाजों की स्थिति ज्ञात करने के लिए।

टायरों में प्रवाह ज्ञात करने, धातु ढालने आदि में।

उत्तर 3. कंपन, दोलन, दोलन का आयाम तथा ध्वनि की तीक्ष्णता या तरलता दोलन की आवृत्ति पर निर्भर करता है। ध्वनि की प्रबलता दोलन के आयाम से तय होती है।

कंपन- जब किसी रबड़ के छल्ले को दोनों सिरों को पकड़कर छोड़ते हैं तो कंपन होता है।

दोलन- दोहराते हुए बदलाव को दोलन कहते हैं। इसमें वस्तु किसी केन्द्रीय मानक से स्थिति बदलकर किसी दिशा में जाती है। तत्पश्चात वापिस केन्द्र में आ जाती है।

उत्तर 4. एक ऊँची इमारत या एक पर्वत के समीप ताली बजाने या चिल्लाने पर हमें पुनः समान ध्वनि सुनाई देगी, जबकि एक

छोटे कमरे में ध्वनि केवल एक ही बार सुनाई देती है।
यह इसलिए होता है क्योंकि ऊँचे पर्वत या इमारत लगभग 11 मीटर की दूरी से ध्वनि का परावर्तन करते हैं।
वह ध्वनि जो ऊँची तथा दूरस्थ सतहों से प्राप्त होती है, उसे प्रतिध्वनि (Echo) कहते हैं।

पाठ - 12 : कुछ प्राकृतिक घटनाएँ अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

1. ताँबा
2. नाइट्रोजन
3. कागज

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. स्थैतिक विद्युत वह होती है जिसमें धारा सदैव प्रवाहित नहीं होती है।
2. समान, आवेग, एक-दूसरे को प्रतिकर्षण प्रदर्शित करते हैं।
3. आकर्षण वस्तु पर आवेश का एक निश्चित परीक्षण है।
4. ओजोन पृथ्वी के वातावरण को ढके रहती है।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

1. असत्य
2. असत्य
3. सत्य
4. असत्य
5. सत्य

घ. एक शब्द में उत्तर दीजिए:

1. प्रतिकर्षण
2. गरजन
3. स्थैतिक
4. भूसंपर्क
5. बिजली का चमकना

ड. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

उत्तर 1. ओजोन निर्माण (Ozone formation)

ओजोन गैस (O₂) पृथ्वी के वातावरण को ढके रहती है तथा सभी जीवित प्राणियों को सूर्य की हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित करके सुरक्षित रखती है।

उत्तर 2. आपने अवश्य ही देखा होगा कि एक प्लास्टिक कंघे या पैन को वस्तुओं जैसे बालों पर रगड़ने से वह कागज के

छोटे-छोटे टुकड़ों को अपनी ओर आकर्षित करने लगता है।

या, कभी-कभी एंफ्रेलिक का स्वेटर या मोजे उतारते समय एक ध्वनि सुनाई देती है। रात्रि के समय इनमें आपको चिंगारियाँ भी दिखाई दे सकती हैं।

सभी प्रक्रियाएँ तथा अन्य और, विद्युत द्वारा आवेशित पदार्थों के कारण होती हैं।

इस विद्युत का प्रवाह निरंतर नहीं होता है इसलिए इसे स्थैतिक विद्युत कहते हैं।

उत्तर 3. बिजली चमकना (Lightning)

जलवाष्प, पृथ्वी के जलीय - निकायों से ऊपर चले जाते हैं तथा बादलों के विशाल समूह का निर्माण करते हैं। ये बादल आकाश में धूल, कार्बन तथा अन्य पदार्थों से रगड़ने के कारण आवेशित हो जाते हैं। जब भी कोई दो बादल, जो विपरीत आवेशों द्वारा आवेशित होते हैं, एक-दूसरे के संपर्क में आते हैं, तब विशाल मात्रा में आवेश का तीव्र प्रवाह एक बादल से दूसरे की ओर होता है।

इसके परिणामस्वरूप प्रबल विद्युतीय चिंगारी आकाश में दिखाई देती है जिसे बिजली चमकना या विद्युत मुक्त होना कहते हैं।

विद्युत मुक्त होने पर बड़ी मात्रा में ताप तथा प्रकाश उत्पन्न होता है जबकि वह अत्यंत लघु समयकाल के लिए चमकती है।

गरजना (Thunder)

बिजली के चमकने से अधिक मात्रा में ताप की उत्पत्ति होती है, जो तीव्रता से वायु को गर्म कर देता है। इससे वायु का प्रसार होता है जिससे विघ्न उत्पन्न होते हैं तथा वायु में तेज ध्वनि उत्पन्न होती है जिसे गरजना कहते हैं।

विद्युत विसर्जन एक आवेशित बादल तथा पृथ्वी या एक ऊँचे वृक्ष या ऊँची इमारत, जो पृथ्वी पर स्थित होती है, के मध्य हो सकता है।

ऊँची इमारतें या वृक्ष विपरीत आवेशों द्वारा आवेशित हो सकते हैं, अगर आवेशित बादल उनके ऊपर से गुजरता है। अगर आवेश अत्यधिक मात्रा में होता है तो वह इमारत को हिला या जला सकता है।

यह विद्युतीय प्रहार होता है। जीवन की हानि हो सकती है या जीवित प्राणी जल भी सकते हैं, अगर वे विद्युतीय प्रहार

के क्षेत्र में उपस्थित होंगे। किसी को भी बिजली चमकने के समय वृक्ष के नीचे या ऊँची इमारत के समीप नहीं खड़ा होना चाहिए। अगर प्रसारण में कुछ गड़बड़ी हो तो टी०वी० तथा रेडियो को बंद कर देना चाहिए क्योंकि उनके एन्टीना विद्युत विसर्जन को ग्रहण कर सकते हैं।

उत्तर 4. भूसंपर्क उच्च आवेश को भूमि में प्रवाहित होने के लिए किया जाता है तथा इसके द्वारा इमारतों तथा जीवों को सुरक्षित रखता है।

एक तड़ित चालक एक लंबी, मोटी धातु की छड़ या स्ट्रिप से बना होता है। इस छड़ या स्ट्रिप के अंतिम सिरे पर नुकीले काँटे लगे होते हैं इमारत के उच्चतम बिंदुओं पर स्थिर कर दिए जाते हैं। छड़/स्ट्रिप के दूसरे सिरे को एक बड़ी ताँबे (या एल्यूमीनियम) की प्लेट से जोड़ा जाता है जिसे पृथ्वी में गहराई में दबाया जाता है।

जब एक उच्च आवेशित बादल एक ऊँची इमारत के ऊपर से गुजरता है तो वह विपरीत आवेश को काँटों पर छोड़ देता है। वह तीव्रता से पृथ्वी में चला जाता है। इस प्रकार इमारत विद्युतीय विसर्जन द्वारा नष्ट होने से बच जाती है।

पाठ - 13 : प्रकाश

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. परावर्तित किरण | 2. अवतल दर्पण |
| 3. लाल | 4. कॉर्निया |
| 5. हाइपरमैट्रोपिया | 6. पुतली |
| 7. ब्रेल लिपि | 8. 7 रंग |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

- वस्तु **पारदर्शी** होती है अगर प्रकाश उसमें से गुजर जाता है।
- समतल सतह द्वारा **नियमित** परावर्तन होता है।
- परावर्तन के पहले नियम के अनुसार आपतित कोण **अपवर्तन** कोण के बराबर होता है।
- दर्पण की सतह पर लंबवत् रेखा को **नॉर्मल** कहते हैं।
- वास्तविक** प्रतिबिंब को पर्दे पर देखा जा सकता है।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

- | | |
|----------|----------|
| 1. सत्य | 2. सत्य |
| 3. असत्य | 4. असत्य |
| 5. सत्य | |

घ. मिलान कीजिए:

- | | 'अ' | 'ब' |
|-----------------------|-----|--|
| 1. कार्निआ | | आँख का अग्र पारदर्शी भाग |
| 2. वास्तविक प्रतिबिंब | | दर्पण से निकलती हुई परावर्तित किरणों एक बिंदु पर मिल जाती हैं। |
| 3. आभासी प्रतिबिंब | | परावर्तित किरणों एक बिंदु पर मिलती हुई प्रतीत होती हैं। |
| 4. आपतित कोण | | अभिलम्ब तथा आपतित किरण के मध्य का कोण |
| 5. अपवर्तित कोण | | अभिलम्ब तथा परावर्तित किरण के मध्य का कोण |

- ड. 1. **मायोपिया** - इसे निकट दृष्टि दोष भी कहते हैं क्योंकि इसके द्वारा पीड़ित व्यक्ति निकट की वस्तुओं को तो साफ तौर पर देख सकता है परंतु दूर की वस्तुओं को देखने में समस्या उत्पन्न होती है। यह निम्नलिखित कारणों से हो सकता है -

नेत्रगोलक के बड़ा होने पर या

आँख के लेंस की फोकस दूरी कम होने पर।

निवारण - उपयुक्त फोकस दूरी के अवतल लेंस के प्रयोग द्वारा।

हाइपरमेट्रोपिया - इसे दूर दृष्टि दोष भी कहते हैं क्योंकि इस दोष से पीड़ित व्यक्ति दूर की वस्तुओं को तो साफ तौर पर देख सकता है परंतु निकट की वस्तुओं को देखने में कठिनाई का अनुभव करता है। जैसे पढ़ने में परेशानी का अनुभव करना।

नेत्रगोलक के छोटा होने पर या

आँख के लेंस की फोकस दूरी बढ़ने पर।

निवारण - इस दोष को उचित फोकस दूरी के उत्तल लेंस के प्रयोग द्वारा ठीक किया जा सकता है।

2. **वास्तविक प्रतिबिंब** - एक वास्तविक प्रतिबिंब तभी बनता है जब दर्पण से आने वाले परावर्तित किरणों वास्तव में एक बिंदु पर मिलती हैं अर्थात् उसे पर्दे पर देखा जा सकता है। उदाहरण

के लिए एक अवतल दर्पण में वास्तविक प्रतिबिंब तभी बनता है तब वस्तु उसके फोकस बिंदु पर या उससे परे रखी होती है।

आभासी प्रतिबिंब - आभासी प्रतिबिंब तब बनता है जब प्रकाश की किरणें दर्पण से परावर्तित होने के पश्चात एक बिंदु पर मिलती हुई प्रतीत होती हैं। ऐसा प्रतिबिंब पर्दे पर नहीं बनता है, केवल दर्पण में ही देखा जा सकता है। उदाहरण के लिए समतल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब आभासी प्रतिबिंब होते हैं। अवतल दर्पण, आभासी प्रतिबिंब बनाता है जब वस्तु उसकी फोकस दूरी से कम दूरी पर स्थित होती है जबकि उत्तल दर्पण सदैव आभासी प्रतिबिंब का निर्माण करता है जब वस्तु उसके आगे रखी होती है।

3. **प्रकाश का परावर्तन** - हम दिन के समय या किसी दीप्त वस्तु की उपस्थिति में अपने चारों ओर जो कुछ देखने में सक्षम हो पाते हैं उसका कारण यह है कि जब प्रकाश वस्तु से टकराकर हमारी आँखों तक वापस लौटता है तब इसे 'प्रकाश का परावर्तन' कहते हैं। प्रकाश वस्तु में से भी गुजर सकता है या उसके द्वारा अवशोषित भी हो सकता है।

प्रकाश का अपवर्तन - अपवर्तन, प्रकाश का मुड़ना है जब वह एक माध्यम से अन्य से गुजरता है। एक प्रकाश की किरण जब एक प्रकाशीय विरल माध्यम से प्रकाशीय घने माध्यम से गुजरती है तो वह अभिलम्ब की ओर झुक जाती है।

अपवर्तन के कारण जब बाहर से स्वीमिंग पूल का देखा जाए तो वह वास्तविक से कम गहरा प्रतीत होता है या पानी से पेंसिल को डुबाने पर वह पानी की समह पर झुकती हुई प्रतीत होती है।

च. कारण बताइए:

- उत्तर 1. पूर्ण रूप से अँधेरे में वस्तुएँ दिखाई नहीं देती हैं क्योंकि प्रकाश ही वस्तुओं से टकराकर हमारी आँखों में वापिस लौटता है।
- उत्तर 2. वर्षा के तुरंत बाद इन्द्रधनुष आकाश में दिखाई देता है क्योंकि वर्षा की बूंदों में सूर्य की किरण अपवर्तित होती हैं।
- उत्तर 3. असंख्य प्रतिबिंबों का निर्माण होता है जब दो दर्पण एक-दूसरे के आमने-सामने रखे होते हैं क्योंकि वे प्रतिबिम्बित दर्पण पर बने प्रतिबिंब की निरंतरता से बनते हैं।
- उत्तर 4. तेज प्रकाश में आँख की पुतली पटल के कारण सिकुड़ जाती है।

छ. अतिलघु उत्तरीय प्रश्न:

1. शलाका
2. ब्रेल लिपि
3. परावर्तन
4. पारदर्शी
5. आपतित किरण

ज. लघु उत्तरीय प्रश्न:

उत्तर 1. आँखें हमारे शरीर की नाजुक तथा महत्वपूर्ण अंग हैं। इनकी सुरक्षा तथा देखरेख बहुत ध्यानपूर्वक होनी चाहिए। आँखों की देखभाल के लिए कुछ उपाय इस प्रकार हैं-

आँखों को ठंडे पानी के छींटों द्वारा भली-भाँति साफ करना चाहिए तथा हाथों से नहीं रगड़ना चाहिए।

आँखों को अत्यधिक तीव्र या मंद प्रकाश से सुरक्षित रखना चाहिए विशेषतया पढ़ते समय, गाड़ी चलाते समय आदि।

टी०वी० देखते समय या कंप्यूटर पर काम करते समय, उपयुक्त दूरी बनाए रखनी चाहिए।

विटामिन-ए युक्त आहार ग्रहण करना चाहिए क्योंकि यह आँखों की रोशनी के लिए उत्तम होता है।

खेलते समय आँखों को क्षति पहुँचने से सुरक्षित रखना चाहिए।

किसी भी प्रकार की परेशानी का अनुभव होने पर तुरंत चिकित्सक से परामर्श करना चाहिए।

पालक, दूध, मक्खन, टमाटर, बंदगोभी, आम आदि आँखों की रोशनी के लिए उत्तम आहार हैं। विटामिन-ए की कमी से आँखों के रोग जैसे रतौंधी (Nightblindness) हो सकता है।

उत्तर 2. केलीडोस्कोप बहुपरावर्तन सिद्धांत पर आधारित होता है।

उत्तर 3. मायोपिया तथा हाइपरमेट्रोपिया इसके लिये रोग अनुसार उपयुक्त लेंस लगाकर रोग का निवारण किया जा सकता है। मायोपिया के लिए अवतलन लेंस तथा हाइपरमैट्रोपिया के लिए उत्तल लेंस का चश्मा लगायें।

उत्तर 4. प्रकाश का आयताकार प्रसार एक ऐसी घटना है जो बताती है कि प्रकाश एक सीधी रेखा में यात्रा करता है। यह अपनी दिशा तभी बदल सकता है जब या तो वह किसी सतह से परावर्तित हो या इसके प्रसार का माध्यम, यानी अपवर्तन बदल जाए।

उत्तर 5. आसमान में बारिश के मौसम में इन्द्रधनुष का दिखाई देना बारिश की बूँदों का कमाल है। बारिश के मौसम में गिरने वाली एक नन्ही सी बूँद में दो सतह होती है। जब सूर्य का

प्रकाश इस बूँद के अंदर प्रवेश करता है तब पहली सतह से टकराकर वह प्रकाश थोड़ा सा झुक जाता है और यह बात तो सभी लोगों को पता होगा कि सूर्य के प्रकाश में सात रंग होते हैं। इसी वजह से जब सूर्य का प्रकाश पानी की बूँद से टकराता है तो सातों रंग अलग-अलग हो जाते हैं। इसी तरह से जब यह प्रकाश बूँद की दूसरी सतह से गुजरता है तो सातों रंग को अपने साथ जोड़कर निकलता है जिसकी बदौलत एक सात रंग की पट्टी दिखाई देती है जिसे हम इन्द्रधनुष कहते हैं।

झ. विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

उत्तर 1. अधिकांश सतह जिन पर प्रकाश गिरता है, भली-भाँति से चिकनी या मृदु नहीं होती हैं। फिर भी, अगर वस्तु की सतह वास्तव में दर्पण या धातु-निर्मित सतह की भाँति चिकनी होती है तो उस पर गिरने वाला प्रकाश का पुंज पूर्णतया केवल एक दिशा में परावर्तित हो जाता है। इसे नियमित परावर्तन कहते हैं।

अनियमित या विकीर्ण परावर्तन (Irregular Reflection)

हम यह प्रतिदिन अपने जीवन में देखते हैं कि दिन के समय हमारे कमरे प्रकाशित हो जाते हैं जबकि सूर्य का सीधा प्रकाश उन तक नहीं पहुँचता है। यह प्रकाश के विकीर्ण परावर्तन या अनियमित परावर्तन के कारण होता है। जब प्रकाश का पुंज या किरणें खुरदुरी या असमतल सतह पर गिरती हैं तो वे विभिन्न दिशाओं में परावर्तित होकर एक प्रकार की धुंधली दृश्यता प्रदान करती है, इसे अनियमित परावर्तन कहते हैं।

उत्तर 2. परावर्तन का पहला नियम-

आपतन कोण (Z_i), अपवर्तन कोण (Z_r) के बराबर होता है।

$$Z_i = Z_r$$

परावर्तन का दूसरा नियम- आपतित किरण, अभिलम्ब तथा परावर्तित किरण सब एक ही तल पर होते हैं।

क्रियाविधि

परावर्तन के नियमों को सिद्ध करने के लिए एक गता लीजिए। उसमें लगभग 1 मिमी चौड़ा छिद्र कर दीजिए। अब गत्ते को मेज पर रखी सफेद शीट पर सीधे रख दीजिए। एक समतल दर्पण, छिद्र के सामने कुछ दूरी पर सफेद शीट पर सीधे रख दीजिए। कमरे में अंधेरा कर दीजिए तथा छिद्र में से टार्च का प्रकाश डालिए।

आप छिद्र में से प्रकाश की किरण आती हुई देखेंगे जो दर्पण की सतह पर टकराएगी। इस किरण के मार्ग को बिंदुओं या क्रॉस द्वारा सफेद शीट पर चिह्नित कीजिए। आप एक अन्य किरण को आपतन बिंदु से निकलते हुए दर्पण पर देखेंगे। अब इस किरण के मार्ग को बिंदुओं या क्रॉस द्वारा सफेद शीट पर चिह्नित कीजिए। दर्पण की स्थिति को भी जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, के अनुसार चिह्नित कीजिए।

चित्र में 'क ग' आपतन किरण, 'ग ख' परावर्तित किरण तथा 'घ ङ' दर्पण की स्थिति है। सफेद शीट पर से सभी वस्तुओं को हटा दीजिए। सभी बिंदुओं को मिला दीजिए। अब एक लम्ब (ग न) बिंदु आपतित किरण के आपतन बिंदु 'ग' पर बनाइए। इसे अभिलम्ब (Normal) कहते हैं।

आप देखेंगे कि आपतन कोण क ग न तथा परावर्तन कोण न ग ख के बराबर हैं।

आप यह भी देखेंगे कि आपतित किरण, अभिलम्ब तथा परावर्तित किरण सभी एक ही तल पर होते हैं।

अतः इस प्रकार परावर्तन के नियम सिद्ध हो जाते हैं।

- उत्तर 3. जब दो दर्पण एक-दूसरे के आमने-सामने रखे होते हैं—जब कोई वस्तु दो समतल दर्पणों के मध्य आमने-सामने रखी होती है तो—

दर्पण-2 में वस्तु का प्रतिबिंब O पर बनता है तथा दर्पण के पीछे उतनी ही दूरी पर बनता है जितनी उसके आगे होती है। प्रतिबिंब I, दर्पण-1 के लिए एक वस्तु का कार्य करता है तथा उसका प्रतिबिंब I, पर बनता है।

प्रतिबिंब I, दर्पण-1 के लिए वस्तु का कार्य करता है तथा उसका प्रतिबिंब I, पर बनता है।

असीमित संख्या में बने प्रतिबिंब, दर्पणों में बने प्रतिबिंब की निरंतरता से बनते हैं, यद्यपि प्रतिबिंब धुंधले होते जाते हैं।

- उत्तर 4. प्रिज्म एक काँच की वस्तु है जिसका आधार त्रिभुजीय है तथा आयताकार फलक (faces) होते हैं।

दो फलक एक बिंदु पर मिलकर एक कोण बनाते हैं जिसे प्रिज्म कोण या अपवर्तन कोण कहते हैं।

अगर प्रकाश की किरण AB प्रिज्म के फलक PQ से प्रवेश करती है तो वह आपतन बिंदु पर अभिलम्ब की ओर झुक जाती है तथा मार्ग BC ग्रहण कर लेती है जिसे अपवर्तन किरण कहते हैं। यह अभिलम्ब से दूर झुकती है क्योंकि यह

बिंदु C पर प्रिज्म से निकलती है। यह किरण CD पर प्रिज्म से निकलती है। यह किरण CD निर्गत या आपाती किरण (emergent ray) कहलाती है।

यह देखा गया है कि निर्गत किरण, आपतित किरण के सामानांतर होती है। वह कोण जिस पर आपतित किरण मुड़कर प्रिज्म से बाहर आती है, उसे विचलन कोण (angle of deviation) कहते हैं।

उत्तर 5. आँख एक अंग है जिसका प्रयोग 'देखने' के लिए होता है। यह एक प्रकार का दृष्टि यंत्र (Optical instrument) है जो प्रकृति द्वारा जीवित प्राणियों को प्रदान किया गया है। मानव आँख के मुख्य भाग इस प्रकार हैं-

नेत्रगोलक (Eye ball) - यह गोलाकार कॉर्निया, आँख की पुतली के आगे की पारदर्शी झिल्ली, का बना होता है। प्रकाश कॉर्निया के द्वारा प्रवेश करता है, जो आँख को सुरक्षित रखती है तथा प्रकाश की किरणों के केंद्रित होने को नियंत्रित करती है।

तारिका तथा पुतली (Iris and Pupil) - कॉर्निया के पीछे एक काले या गहरे रंग का पटल (diaphragm) होता है जिसके केंद्र में एक छोटा छिद्र होता है, जिसे पुतली कहते हैं। यह भीतर प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को पुतली के फैलने या संकुचन से नियंत्रित करता है।

जलीय द्रव (Aqueous Humour) - कॉर्निया तथा लेंस के मध्य का क्षेत्र एक तरल पदार्थ से भरा होता है जिसे जलीय द्रव कहते हैं।

रोमक पेशियाँ (Ciliary muscles) - रोमक पेशियाँ द्वारा लेंस को यथास्थान रखा जाता है। इनके द्वारा लेंस की फोकस दूरी नियंत्रित की जाती है।

काचाभ द्रव (Vitreous humour) - लेंस तथा रेटिना के मध्य का क्षेत्र एक जैली जैसे पदार्थ, जिसे काचाभ द्रव कहते हैं, से भरा होता है।

दृष्टिपटल (Retina) - आँख का लेंस, नेत्रगोलक के वास्तविक भाग, जिसे दृष्टिपटल कहते हैं, की भीतरी सतह पर प्रतिबिंब को केंद्रित करता है। दृष्टिपटल प्रकाश-संवेदी कोशिकाओं शलाका (rods) तथा शंकु (cones) का बना होता है जो प्रकाश संवेदन प्राप्त करती हैं तथा उसे दृष्टि शिरा द्वारा मस्तिष्क तक पहुँचा देती हैं। दृष्टिपटल पर बना प्रतिबिंब छोटा तथा उलटा होता है जो मस्तिष्क द्वारा सीधा तथा सही आकार

में रूपांतरित कर लिया जाता है।

उत्तर 6. यह नेत्रहीन लोगों के लिए लिखने की एक लिपि है जिसकी खोज फ्रांस के लुइस ब्रेल ने सन् 1800 में की थी। ब्रेल विधि में विशेष चिह्नों का प्रयोग होता है जो अक्षरों तथा उनके संयोजनों को प्रदर्शित करते हैं।

इसके चिह्न छः बिन्दुओं तक बने होती हैं, जिनमें 2 बिंदु तथा 3 बिंदु ऊर्ध्वाधर एक आयताकार विन्यास (array) में विद्यमान होते हैं। बिंदु कागज की सतह पर कुछ उभरे हुए होते हैं। इन उभरे हुए बिंदुओं के विन्यास को एक ब्रेल सैल कहते हैं। इस छह बिंदु व्यवस्था (six dot code system) का प्रयोग नेत्रहीन लोगों द्वारा इन उभरे हुए बिन्दुओं पर अँगुलियों को फेरकर किया जाता है।

पाठ - 14 : तारे एवं सौर परिवार

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

- | | |
|-------------------|------------|
| 1. वृहत् सप्तर्षि | 2. बुध |
| 3. शुक्र | 4. उल्का |
| 5. कृत्रिम उपग्रह | 6. चंद्रमा |

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. जीवन का अस्तित्व केवल पृथ्वी पर ही है।
2. खगोलीय पिंडों के अध्ययन को खगोलशास्त्र कहते हैं।
3. एक प्रकाश वर्ष 9460 खरब किलोमीटर के बराबर होता है।
4. आकाश में लगभग अनगिनत तारे हैं।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

- | | |
|----------|---------|
| 1. असत्य | 2. सत्य |
| 3. सत्य | 4. सत्य |

घ. सही मिलान कीजिये:

- | | |
|-----------|----------|
| ‘अ’ | ‘ब’ |
| 1. वीनस | शुक्र |
| 2. जुपिटर | बृहस्पति |
| 3. मरकरी | बुध |
| 4. यूरेनस | अरुण |

- | | |
|-----------|------|
| 5. सैटर्न | शनि |
| 6. मार्स | मंगल |

ड. अंतर स्पष्ट कीजिए:

उत्तर 1. उल्का तथा उल्का पिंड (Meteors and Meteorites)

रात्रि के समय जब आकाश साफ हो तथा चंद्रमा भी नहीं दिखाई दे रहा हो तब कभी-कभी आकाश में प्रकाश की एक चमकीली धारी-सी दिखाई देती है, इसे शूटिंग स्टार या टूटता तारा कहते हैं। यद्यपि यह तारा नहीं है, इन्हें उल्का कहते हैं।

कुछ उल्का आकार में इतनी बड़ी होती हैं कि पूर्णतय वाष्पित होने से पूर्व ही में पृथ्वी पर पहुँच जाती हैं। वह पिंड जो पृथ्वी पर पहुँचता है उसे उल्कापिंड कहते हैं।

उत्तर 2. क्षुद्रग्रह (Asteroids)

क्षुद्रग्रहों को पदार्थ के टुकड़े माना जाता है जो ग्रह के रूप में एकत्र होने में असमर्थ होते हैं।

मंगल तथा बृहस्पति की कक्षा में ये चट्टान के टुकड़े सूर्य के चारों ओर घूमते रहते हैं।

क्षुद्रग्रहों का आकार एक किलोमीटर से कुछ सौ किलोमीटर तक हो सकता है।

विशालतम क्षुद्रग्रह जिसे सीरस (Cerus) कहते हैं, का व्यास 350 किमी है।

धूमकेतु (Comets)

धूमकेतु भी हमारे सौर परिवार के सदस्य हैं। यह अत्यंत परवलीय कक्षाओं में सूर्य की परिक्रमा करते हैं परंतु इनका सूर्य का परिक्रमण काल सामान्यतः काफी अधिक होता है। सामान्यतः धूमकेतु चमकीले सिर व लंबी पूँछ वाले होते हैं। जैसे-जैसे कोई धूमकेतु सूर्य के समीप आता जाता है उसकी पूँछ आकार में बढ़ती जाती है। हेली का धूमकेतु एक ऐसा धूमकेतु है जो लगभग हर 76 वर्ष के अंतराल में दिखाई देता है। 1986 में इसे पिछली बार देखा गया था।

च. एक शब्द में उत्तर दीजिए:

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| 1. शनि (Saturn) | 2. तारामंडल (Constellation) |
| 3. चंद्रमा (Moon) | 4. मंगल (Mars) |
| 5. पृथ्वी (Earth) | 6. तारे (Stars) |

छ. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

उत्तर 1. चंद्रमा की आकृतियाँ

चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाता है तथा पृथ्वी सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है। चंद्रमा, पृथ्वी के साथ सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाता है।

चंद्रमा की आकृति में परिवर्तन, पृथ्वी की स्थिति के अनुसार होता रहता है। ये दिन-प्रतिदिन चंद्रमा के आकार तथा आकृति में परिवर्तन चंद्रमा की कलाएँ कहलाती हैं।

अमावस्या (New moon) - जब चंद्रमा पृथ्वी और सूर्य के मध्य में आ जाता है तो वह पृथ्वी से दिखाई नहीं देता है क्योंकि चंद्रमा का एक हिस्सा ही प्रकाशित होता है। इस कला को अमावस्या कहते हैं। यह अमावस्या चंद्रमा का दिन होता है।

अर्धचन्द्र - चंद्रमा का एक भाग सूर्य द्वारा इस प्रकार प्रकाशित होता है कि वह अर्ध आकृति का दिखाई देता है।

पूर्ण चंद्रमा या पूर्णिमा-जब सूर्य की किरणें सीधी चंद्रमा पर पहुँचती हैं तो वह एक पूर्ण चंद्रमा के रूप में दिखाई देता है। इसे 'पूर्णिमा' का दिन कहते हैं।

उत्तर 2. पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूमने और उस अक्ष का झुकाव के कारण ऋतुओं में परिवर्तन होता है। अधिक झुकाव अर्थात् अधिक गर्मी तथा अधिक सर्दी और कम झुकाव अर्थात् कम गर्मी तथा कम सर्दी का मौसम। इस प्रकार पृथ्वी के झुकाव के कारण जलवायु प्रभावित होती है। वास्तव में यह जलवायु परिवर्तन नहीं बल्कि मौसम परिवर्तन है।

उत्तर 3. क्षुद्रग्रह छोटे चट्टानी ग्रह हैं। जबकि धूमकेतु चट्टानी और धात्विक सामग्री के साथ मिलकर जमे हुए गैसों से बनते हैं। क्षुद्रग्रह ज्यादातर बृहस्पति और मंगल की कक्षाओं के बीच पाए जाते हैं, जबकि धूमकेतु ज्यादातर शुक्र और बुध के बीच पाए जाते हैं।

उत्तर 4. कृत्रिम उपग्रह (Artificial Satelites)

ऐसे बहुत से कृत्रिम उपग्रह हैं जो पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे हैं। कृत्रिम उपग्रह मानव निर्मित होते हैं। उनका प्रमोचन पृथ्वी से किया जाता है। यह पृथ्वी के प्राकृतिक उपग्रह अर्थात् चंद्रमा की तुलना में कहीं अधिक निकट रहकर पृथ्वी की परिक्रमा करते हैं।

भारत में बहुत से कृत्रिम उपग्रहों का निर्माण तथा प्रमोचन किया है, आर्यभट्ट भारत का प्रथम उपग्रह था।

कृत्रिम उपग्रहों के बहुत से व्यावहारिक अनुप्रयोग हैं। इनका उपयोग मौसम की भविष्यवाणी, रेडियो तथा टेलीविजन संकेतों के प्रेषण में किया जाता है। इनका उपयोग दूरसंचार तथा सुदूर संवेदन के लिए भी होता है।

उत्तर 5. हमारे सौरमंडल में 8 ग्रह हैं जिनके नाम- बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, अरुण और वरुण हैं।

बुध - यह सूर्य का सबसे निकट ग्रह है। साथ ही यह आकार में सबसे छोटा ग्रह है। बुध सूर्य की परिक्रमा 88 दिन में पूरी करता है तथा यह ग्रह अन्य ग्रहों की अपेक्षा सूर्य की परिक्रमा सबसे जल्दी पूरी करता है। बुध के पास कोई उपग्रह नहीं है। बुध ग्रह के दिन का तापमान 427°C है तथा रात में बुध ग्रह का तापमान 173°C है। इसी कारण यहाँ पर वायुमण्डल का अभाव है तथा यहाँ पर जीवन संभव नहीं है।

शुक्र - शुक्र को सुन्दरता की देवी भी कहा जाता है तथा इसे पृथ्वी की जुड़वाँ बहन भी कहते हैं क्योंकि पृथ्वी और शुक्र का आकार, धनत्व और व्यास लगभग एक जैसा ही है। इसे सर्वाधिक गर्म ग्रह भी माना जाता है क्योंकि यहाँ पर कार्बन डाई ऑक्साइड तथा सल्फर डाई ऑक्साइड के बादल पाये जाते हैं। सौरमंडल का सर्वाधिक चमकने वाला ग्रह शुक्र है। इसे सूर्य का एक चक्कर पूरा करने में 224.7 दिन का समय लगता है। शुक्र का कोई उपग्रह नहीं है।

पाठ - 15 : भूकंप

अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

1. भूकंप विज्ञान
2. 1 से 10
3. अभिकेन्द्र
4. विवर्तनिक प्लेट
5. ये सभी

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. भूकंप पृथ्वी की सतह में उत्पन्न **कंपन** होता है।
2. **भूकंपीय** लहरें भूकंप के कारण उत्पन्न होती हैं।
3. भूकंपीय लहरें (seismic waves) को **भूकंपमापी** पैमाने पर भी

रिकॉर्ड किया जा सकता है।

4. **अभिकेन्द्र** पृथ्वी की सतह पर एक ऐसा बिंदु है जो अभिकेन्द्र के ऊपर लंबवत् होता है।
5. भूकंप की तीव्रता **रिचटर** पैमाने पर मापी जाती है।

ग. **सत्य अथवा असत्य लिखिए:**

1. सत्य
2. असत्य
3. सत्य
4. असत्य
5. सत्य

घ. **विस्तृत उत्तरीय प्रश्न**

उत्तर 1. भूकंप पृथ्वी की सतह पर प्रकंपन या कंपन होता है जो पृथ्वी के भीतर अचानक हलचल के कारण होता है। इसके द्वारा दबाव तथा दाब उत्पन्न होता है जो पृथ्वी के नीचे एक लंबे समय के लिए एकत्रित हो जाता है।

भूकंप द्वारा अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा मुक्त होती है जो पृथ्वी की सतह पर तरंगों के रूप में गति करती है। इनके द्वारा भूमि एक तरफ से दूसरी ओर हिल जाती है या ऊपर तथा नीचे होती है। ऐसी तरंगों को भूकंपीय तरंगें (seismic waves) कहते हैं जो एक उपकरण जिसे भूकंपमापी कहते हैं के द्वारा मापी जा सकती हैं।

उत्तर 2. **भूकंपीय लहरें** - भूकंप द्वारा अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा मुक्त होती है जो पृथ्वी की सतह पर तरंगों के रूप में गति करती है। इनके द्वारा भूमि एक तरफ से दूसरी ओर हिल जाती है या ऊपर तथा नीचे होती है। ऐसी तरंगों को भूकंपीय तरंगें (seismic waves) कहते हैं।

भूकंपशास्त्री- जो वैज्ञानिक भूकंप के विज्ञान का अध्ययन करते, भूकंपशास्त्री कहलाते हैं।

भूकंप केन्द्र- वह बिंदु जहाँ से कंपित तरंगें पृथ्वी में अचानक कंपन या चट्टानों के फिसलने से उत्पन्न होती हैं उसे भूकंप केन्द्र या अभिकेन्द्र (seismic focus or hypocentre) कहते हैं।

अभिकेन्द्र- यह पृथ्वी सतह से 60 किमी भीतर होता है। उपरिकेन्द्र या अभिकेन्द्र (epicentre) पृथ्वी की सतह पर अभिकेन्द्र (hypocentre) के ऊपर लंबवत् स्थित होता है।

भूकंप लेख- भूकंपीय तरंगों की तीव्रता के रेखाचित्रिय अभिलेख को भूकंप अभिलेख (seismogram) कहते हैं।

उत्तर 3. अधिकेन्द्र तथा अभिकेन्द्र की भूगोलीय स्थिति द्वारा ही भूकंप की स्थिति या स्थान को ज्ञात किया जा सकता है।

पृथ्वी की सतह चौड़ी तथा समतल प्लेटों द्वारा निर्मित होती है जो भूकंप के कारण एक-दूसरे के ऊपर खिसक जाती हैं। इन प्लेटों की चहारदीवारियाँ भूकंप का स्थान होती हैं। कभी-कभी भूकंप प्लेट के भीतर भी हो सकता है।

उत्तर 4. भूकंप उत्पन्न करने वाले कुछ कारक इस प्रकार हैं-

ज्वालामुखी का विस्फोट

ज्वालामुखी पृथ्वी की सतह पर स्थित एक छिद्र द्वारा गर्म पिघली चट्टानों तथा गर्म गैसों का उच्च दाब द्वारा बलपूर्वक पृथ्वी की सतह में प्रकंपन, भूकंप के समय या उससे पूर्व होता है। ऐसे भूकंपों की तीव्रता अभिकेन्द्र (epicentre) के आसपास के क्षेत्रों में हलकी महसूस की जाती है परंतु ज्वालामुखी के समीप अत्यंत प्रबल होती है। अलास्का तथा किलायुआ, मौना लोआ, हवाई माउंट, सेंट हेलन्स वॉशिंगटन कुछ ऐसे स्थान हैं जहाँ ऐसे ज्वालामुखी विस्फोट देखे गए हैं।

पृथ्वी की सतह का स्थान- भंग (Dislocation of the earth's crust) भ्रंश (faults) शब्द पृथ्वी की सतह में दो समीपवर्ती चट्टानों के खिसकने से एक प्रकार की उत्पन्न हुई दरार से संबंधित होता है। सतह के स्थान-भंग से अत्यंत विनाशकारी भूकंप उत्पन्न होता है। भूकंप के समय कंपित तरंगें उत्पन्न होती हैं जो पृथ्वी से बाहर की ओर विभिन्न गतियों से गतिशील होती हैं। पृथ्वी पर कम्पन (tremors) इन कंपित तरंगों के कारण ही अनुभव किए जाते हैं।

मानव-निर्मित विस्फोट (Man & made explosions)

कार्य जैसे खान खोदना, चट्टानों का विस्फोट, डायनामाइट की सहायता से किए जाते हैं। विभिन्न प्रकार के नाभिकीय विस्फोटों से पृथ्वी की सतह पर उच्च परिमाण के प्रकंपन उत्पन्न होते हैं। ऐसी क्रियाओं के घटनास्थल के आस-पास के क्षेत्र, भूकंप के लिए संवेदनशील होते हैं।

उत्तर 5. भूकंप द्वारा भूस्खलन होता है जिससे नदियाँ अवरुद्ध भी हो सकती हैं। इससे बाढ़ भी आ सकती है।

नदियों के मार्ग में परिवर्तन से बाढ़ आ जाती है।

इमारतों, पुलों, रेल की पटरियों आदि को नष्ट कर सकता है। लोग ढही इमारतों के मलबे के नीचे फँस सकते हैं तथा मर भी सकते हैं। आग भी लग सकती है क्योंकि भूमिगत जल तथा गैस की पाइपलाइन नष्ट हो जाती हैं।

पाठ - 16 : वायु तथा जल का प्रदूषण
अभ्यास कार्य

क. सही विकल्प का चयन कीजिए:

1. डी.डी.टी.
2. 0.1 माइक्रोमीटर से 10 माइक्रोमीटर
3. कार्बन डाइऑक्साइड गैस
4. वाहनों से निकलने वाले धुएँ से
5. अम्लीय वर्षा
6. जल
7. सी.एन.जी.

ख. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. जीवित रहने के लिए वायु तथा जल दो मूलभूत आवश्यकताएँ हैं।
2. सभी भौतिक क्रियाओं में वायु तथा जल की आवश्यकता होती है।
3. जल तथा वायु मानव गतिविधियों द्वारा प्रदूषित होते हैं।
4. वायु में आवश्यकता से अधिक मात्रा में पदार्थों के मिलने से प्रदूषण होता है।
5. धुएँ को वायु में विद्यमान गैसीय प्रदूषक माना जाता है।

ग. सत्य अथवा असत्य लिखिए:

1. सत्य
2. सत्य
3. सत्य
4. असत्य
5. सत्य

घ. निम्न प्रश्नों के उत्तर लिखिए:

उत्तर 1. प्रदूषण : वातावरण में प्राकृतिक घटनाओं तथा मानव क्रिया-कलापों द्वारा हानिकारक पदार्थों का मिलना प्रदूषण (pollution) कहलाता है। वे पदार्थ जो प्रदूषण उत्पन्न करते हैं, उन्हें प्रदूषक तत्व (pollutants) कहते हैं। इनका संग्रहण अनुमति सीमा से अधिक होने पर ये हानिकारक या विषैले हो सकते हैं।

उत्तर 2. औद्योगिक प्रदूषित पदार्थों को नदियों में बहाने से पहले उपचारित (treated) करना चाहिए।

शहरी दूषित जल को भी नदियों में मिलाने से पहले उपचारित करना चाहिए।

जैविक उर्वरकों तथा कीटनाशकों का प्रयोग करना चाहिए।

उत्तर 3. धूल, सीमेंट तथा कार्बन के कण जिनके स्रोत निम्न हैं-
विस्फोट, पत्थर पीसने की मशीनों द्वारा, सीमेंट उद्योग द्वारा।
इससे श्वसन-शोध, सिलिकोसिस आदि रोग हो सकते हैं।

उत्तर 4. प्रदूषण के प्रकार -

1. जल प्रदूषण
2. वायु प्रदूषण
3. भूमि प्रदूषण
4. ध्वनि प्रदूषण

जल प्रदूषण - जल में आवश्यकता से अधिक खनिज लवण, कार्बनिक तथा अकार्बनिक पदार्थ तथा औद्योगिक संयन्त्रों से निकले रासायनिक पदार्थ, अपशिष्ट पदार्थ तथा मृत जन्तु नदियों, झीलों, सागरों तथा अन्य जलीय क्षेत्रों में विसर्जित किये जाने से ये पदार्थ जल के प्राकृतिक व वास्तविक रूप को नष्ट करके उसे प्रदूषित कर देते हैं जिसका मनुष्य तथा अन्य जीवों पर घातक प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार जल का दूषित होना जल प्रदूषण कहलाता है।

उत्तर 5. सल्फर तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड से श्वसन समस्याएँ, उत्पन्न होती हैं, अम्लीय वर्षा होती है।

कार्बन मोनोक्साइड श्वास द्वारा भीतर लेने से उलटी आना, सिरदर्द द्वारा मृत्यु भी हो सकती है क्योंकि वह रक्त के हीमोग्लोबिन से मिल जाती है।

उत्तर 6. वर्षा जल जिसमें मुख्यतः सल्फर तथा नाइट्रोजन के घुलनशील ऑक्साइड विद्यमान होते हैं, उसे अम्लीय वर्षा कहते हैं।

ईंधनों जैसे कोयला, पेट्रोलियम, डीजल आदि के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड, बिना जल हाइड्रोकार्बन उत्पन्न होते हैं जो निरंतर वातावरण में मिलते रहते हैं। नाइट्रोजन तथा सल्फर के ऑक्साइड, नाइट्रिक तथा सल्फ्यूरिक अम्ल, वर्षा जल में घुलने के पश्चात् उत्पन्न करते हैं। अब यह वर्षा का जल, जिसे अम्लीय वर्षा कहते हैं, नीचे धरती पर पहुँचकर निम्नलिखित हानिकारक प्रभाव डालता है-

मिट्टी की उपजाऊ क्षमता हा द्वास होता है।

धातु निर्मित वस्तुओं का क्रमशः धीरे-धीरे क्षय या जंग लगना।

संगमरमर, सीमेंट आदि से निर्मित इमारतों को हानि पहुँचना।

उदाहरणतया-ताजमहल के सफेद संगमरमर का पीला होना।

जलीय जीवन तथा पेड़-पौधों को हानि पहुँचना।

- उत्तर 7. जीवाश्म ईंधनों के जलने से वायु में अत्यधिक कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न होती है। इससे पृथ्वी के वातावरण के तापमान में वृद्धि होती है। इस विनाशकारी प्रक्रिया को ग्लोबल वॉर्मिंग कहते हैं।

इसके निम्नलिखित प्रभाव होते हैं-

मानसून का प्रतिमान परिवर्तित हो रहा है।

वह फसल रोपण चक्र को प्रभावित करता है।

ध्रुवीय टोपियों के पिघलने से बाढ़, समुद्रों तथा महासागरों में जल-स्तर में वृद्धि होने से निचले क्षेत्र जलमग्न हो रहे हैं।

अधिक वृक्षों को उगाने तथा ज्वलन क्रिया-कलापों को कम करने से ग्लोबल वॉर्मिंग को कम किया जा सकता है, जो वातावरण के लिए विश्वव्यापी चेतावनी बन रही है।

- उत्तर 8. शहरी जल की आपूर्ति के लिए जल के शुद्धीकरण में निम्नलिखित चरण सम्मिलित होते हैं-

तैरती हुई अशुद्धियों को हटाना

स्रोत (नदी, झील) से निकाला गया जल विशाल टंकियों में एकत्रित किया जाता है। यहाँ तैरती हुई अशुद्धियाँ, उसमें फिटकरी के डालने से नीचे बैठ जाती हैं। जल की ऊपर की अधिक स्वच्छ परतों को छानने के लिए ले लिया जाता है जबकि तैरती हुई अशुद्धियाँ नीचे एकत्रित हो जाती हैं। इसे अवसादन (sedimentation) कहते हैं।

छानना (Filtration)

महीन तैरती हुई अशुद्धियों को; जल को रेत तथा कंकड़ों की मोटी परतों से गुजारकर अलग कर दिया जाता है।

वायु प्रवाह (Aeration)

वायु प्रवाह द्वारा हानिकारक सूक्ष्म जीवों को छने हुए जल में पंप द्वारा वायु को छोड़ने से नष्ट कर दिया जाता है।

क्लोरीनीकरण (Chlorination)

अंत में वायु युक्त जल को बहुत थोड़ी मात्रा में क्लोरीन के साथ मिलाकर शेष रह गए रोगाणु तथा बैक्टीरिया को नष्ट कर दिया जाता है अर्थात् विसंक्रामित कर दिया जाता है।