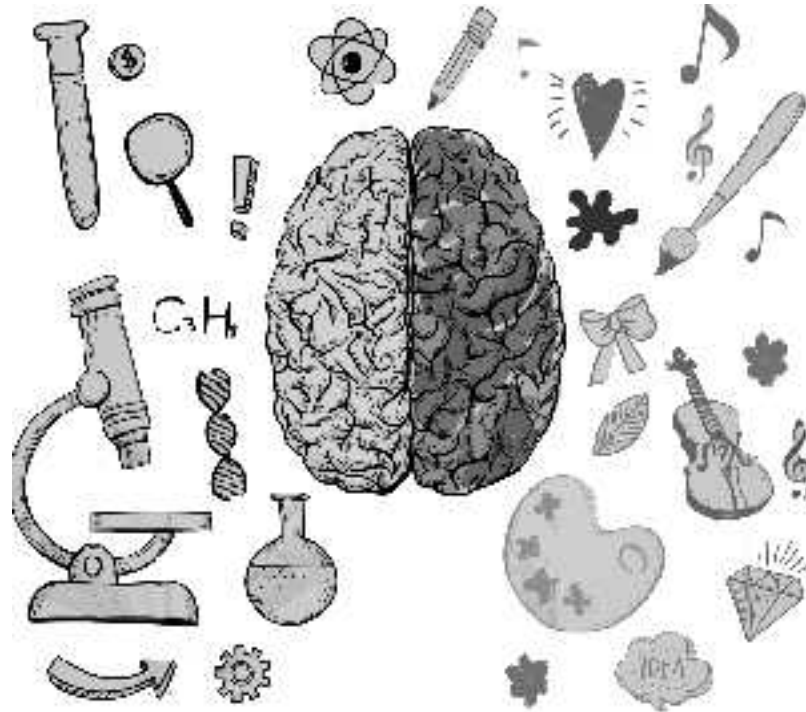


विज्ञान

एक खोज

शिक्षक दिग्दर्शिका

1-8



₹ 100.00

1. सजीव और निर्जीव वस्तुएँ

- (अ) 1. (ख), 2. (घ), 3. (क), 4. (ग)
 (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (X), 4. (✓)
 (स) 1. प्रकृति, 2. निर्जीव, 3. प्रकृति, 4. सजीव
 (द) 1. सजीव वस्तुएँ- जो वस्तुएँ साँस ले सकती हैं, गति कर सकती हैं और महसूस कर सकती हैं, वे सजीव वस्तुएँ कहलाती हैं।

निर्जीव वस्तुएँ- जो वस्तुएँ साँस नहीं ले सकती और महसूस नहीं कर सकती, उन्हें निर्जीव वस्तुएँ कहते हैं।

2. दो मानव निर्मित वस्तुओं के उदाहरण- कार, कुर्सी।
 3. प्राकृतिक वस्तुएँ- बादल, पहाड़, सूर्य, चट्टाने आदि को प्राकृतिक वस्तुएँ कहते हैं।
 अनेक निर्जीव वस्तुएँ जो प्रकृति द्वारा निःशुल्क पायी जाती हैं, प्राकृतिक वस्तुएँ कहलाती हैं।
 4. सभी सजीव वस्तुओं को वृद्धि करने के लिये और स्वस्थ रहने के लिए भोजन और जल की आवश्यकता होती है।

2. पौधों के प्रकार

- (अ) 1. (ख), 2. (ग), 3. (घ), 4. (ग)
 (ब) 1. वृक्ष, 2. छाया, 3. रेंगेनेवाली, 4. काँटो
 (स) 1. (X), 2. (✓), 3. (✓), 4. (X)
 (द) 1. जो पौधे बहुत लम्बे, घने और मजबूत तने वाले होते हैं, वे वृक्ष (पेड़) कहलाते हैं।
 उदाहरण- नीम, बरगद, पीपल।
 2. झाड़ियाँ- कम ऊँचे, छोटे तने तथा अधिक शाखाओं वाले पौधे झाड़ियाँ कहलाते हैं।
 उदाहरण- मेहंदी, करौदा, नीबू।

3. शाक- आकार में छोटे पौधे जिनका तना पतला और हरे रंग का होता है शाक कहलाते हैं।

उदाहरण- गेहूँ, चना, टमाटर।

4. लताएँ- जिन पौधों को बढ़ने या फैलने के लिये किसी सहारे की आवश्यकता होती है उन्हें लता या बेल कहते हैं। जो कि दो प्रकार की होती हैं-

उदाहरण- रेंगने वाली बेलें- तरबूज, खरबूजा मटर।

आरोही बेलें- करेला, अंगूर, मनी-प्लांट

3. पौधे के भाग

- (अ) 1. (ख), 2. (ग), 3. (घ)
 (ब) 1. (✓), 2. (X), 3. (✓), 4. (✓)
 (स) 1. जड़, 2. तना, 3. बीजों, 4. बीजों
 (द) 1. जड़े भूमि के अन्दर गहराई तक जाती हैं, जो पौधे को मिट्टी में स्थिर रखने में सहायता करती हैं।
 2. तना भूमि के ऊपर वृद्धि करती है यह साधारणतया हरे या भूरे रंग का होता है।
 3. पौधे के लिये भोजन पत्तियाँ बनाती हैं।
 4. पौधों की वृद्धि के लिये सूर्य का प्रकाश, जल और वायु बीज को उसके आवरण से फूटने में ओर वृद्धि करने में सहायता करते हैं।

4. पौधों से प्राप्त भोजन

- (अ) 1. (क), 2. (ग), 3. (ख), 4. (क)
 (ब) 1. अनाज, 2. सलाद, 3. गूदेदार, 4. मसाले
 (स) 1. भोजन में सब्जियों का मुख्य स्थान है, कुछ सब्जियों को हम सलाद के रूप में कच्चा ही खाया जाता है- मूली, गाजर, टमाटर खीरा आदि।
 कुछ सब्जियाँ स्वास्थ्य के लिए आवश्यक हैं- पालक, लौकी, तोरी आदि।

इनके अलावा अनाज जैसे- गेहूँ, चना, चावल, और मक्का का उपयोग करते हैं, और दालो में चना, मटर, सेम, उड़द आदि का प्रयोग भोजन के लिये करते हैं।

2. हमारा अधिकतर भोजन हमें पौधों से प्राप्त होता है।
3. हरी शाक- सब्जियाँ हमें स्वस्थ रखने में सहायक होती हैं।
4. तेल का प्रयोग खाने में, शरीर तथा बालों में लगाने के लिये होता है।
5. गन्ने के रस से चीनी बनायी जाती है।

5. हमारे आसपास के जन्तु

- (अ) 1. (ख), 2. (घ), 3. (घ), 4. (ग)
- (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (✓), 4. (X)
- (स) 1. पालतू, 2. जलीय, 3. जलीय, 4. पक्षी
- (द) 1. हाथी; गैंडा, 2. चिड़िया; चूहा, 3. मछली; मेंढक, 4. जिराफ; शतुरमुर्ग, 5. गाय; घोड़ा, 4. शेर; लोमड़ी

6. जंतुओं का भोजन और आवास

- (अ) 1. (ख), 2. (ग), 3. (ख), 4. (क)
- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (X), 4. (X), 5. (✓)
- (स) 1. गिलहरी, 2. आवास, 3. गुफा, 4. गड्ढा
- (द) 1. सर्वाहारी जंतु पौधे और मांस दोनों को खाते हैं जैसे- भालू, कौआ, मनुष्य आदि।
2. जलीय जन्तु जल से ही भोजन ग्रहण करते हैं।
 3. गाय और भैंस शेड या छप्पर में रहती हैं।
 4. मधुमक्खियाँ छत्ते में रहती हैं।

7. वायु, जल और मौसम

- (अ) 1. (घ), 2. (क)
- (ब) 1. अनुभव, 2. समीर, 3. टूट, 4. स्थान

- (स) 1. सभी प्राणियों की सांस लेने के लिये वायु की आवश्यकता होती है।
2. तीव्र गति से चलने वाली वायु को आँधी कहते हैं।
 3. गुब्बारे में हवा भरने से वायु में भार सिद्ध होता है, और यह भी सिद्ध होता है कि वायु स्थान घेरती है और वायु में बल होता है।
 4. यदि हम जलती हुयी मोमबत्ती को गिलास से ढक दे तो वायु न पाने के कारण वह मोमबत्ती बुझ जायेगी।

8. अमूल्य जल

- (अ) 1. (घ), 2. (ख), 3. (क), 4. (ग)
- (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (✓), 4. (✓), 5. (✓)
- (स) 1. जल, 2. घरों, 3. प्रकृति, 4. शुद्ध
- (द) 1. हमें जल की आवश्यकता प्यास बुझाने के लिये होती है। “जल ही जीवन है”
- पीने के अतिरिक्त जल की आवश्यकता अन्य कार्यों के लिये भी जल की आवश्यकता होती है-
1. खाना पकाने के लिए
 2. घर की सफाई करने के लिये
 3. स्नान करने के लिए
 4. वस्त्र धोने के लिये
 5. फसल उगाने के लिए
 6. पौधों को पानी देने के लिये।
2. जल के तीन उपयोग-
 1. वस्त्र धोने के लिये
 2. फसल उगाने के लिये
 3. पौधों को पानी देने के लिये।
 3. जल के तीन स्रोत- वर्षा, समुद्र, नदी।
 4. हमें स्वस्थ रहने के लिये शुद्ध जल पीना चाहिये।

9. मौसम और ऋतुएँ

- (अ) 1. (ख), 2. (ग), 3. (क)
- (ब) 1. समान, 2. ठंड, 3. कूलर, 4. गरमी
- (स) 1. मौसम- हमारे चारों ओर के वातावरण की स्थिति “मौसम” कहलाती है।
2. हमारे देश में प्रमुख रूप से तीन ऋतुएँ होती हैं-
(अ) शरद ऋतु (ब) ग्रीष्म ऋतु (स) वर्षा ऋतु
3. सर्दी के मौसम में हम सभी ऊनी वस्त्र पहनते हैं।
4. गरमी के मौसम में लोग खाने-पीने में ठंडी वस्तुएँ लेना पसन्द करते हैं।
5. वर्षा ऋतु में बारिश से बचने के लिये लोग बरसाती व छाते का प्रयोग करते हैं।

10. सूर्य, चंद्रमा और तारे

- (अ) 1. (ख), 2. (ख), 3. (क)
- (ब) 1. चंद्रमा, 2. पूरब, 3. आकाश, 4. चाँदनी
- (स) 1. सूर्य सांयकाल को पश्चिम दिशा में छिपता है।
2. चंद्रमा तथा तारे हमें रात्रि को आकाश में दिखाई देते हैं।
3. चंद्रमा अमावस्या की रात को दिखाई नहीं देता है।
4. पृथ्वी के सबसे निकट का तारा चंद्रमा है।

11. शरीर के अंग

- (अ) 1. (क), 2. (ग), 3. (क), 4. (ख)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✗)
- (स) 1. मस्तिष्क हमारे शरीर के सभी अंगों की क्रियाविधि को नियन्त्रित करता है।
2. हमारे दो हाथ होते हैं जिसे अंगुलियाँ और अंगूठे वस्तुओं को पकड़ने में हमारी सहायता करते हैं। और पैरों की सहायता करते हैं। और पैरों की सहायता से हम घूमते, कूदते और खेलते हैं।

3. आखे कान, नाक, जीभ और त्वचा हमारी पांच ज्ञानेन्द्रियाँ हैं।
4. हमारी त्वचा वस्तुओं को स्पर्श और महसूस करने में हमारी सहायता करती है। त्वचा के द्वारा हम गर्म, ठण्डा, मुलायम और कठोर महसूस करते हैं।

12. अच्छी आदतें

- (अ) 1. (क), 2. (क), 3. (क), 4. (ग)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✗), 4. (✓)
- (स) 1. अच्छी, 2. पौष्टिक, 3. बिना ढ़का हुआ, 4. प्रतिदिन
- (द) 1. स्वच्छता की दो अच्छी आदतें-
अ- प्रतिदिन सुबह जल्दी उठ कर व्यायाम करना।
ब- प्रतिदिन स्नान करना।
2. भोजन की दो अच्छी आदतें-
अ- हमें पौष्टिक भोजन करना चाहिये।
ब- हमें सन्तुलित आहार लेना चाहिये।
3. हमारे शरीर को स्वस्थ रखने और मस्तिष्क को ताजा रखने के लिये विश्राम आवश्यक है।
4. प्रतिदिन व्यायाम करने से हमारा शरीर स्वस्थ रहता है।

13. हमारा घर

- (अ) 1. (क), 2. (क), 3. (ख), 4. (ख)
- (ब) 1. घर, 2. फर्श, 3. खिड़कियाँ, 4. अध्ययन-कक्ष
- (स) 1. हम सभी को रहने के लिये घर की आवश्यकता होती है।
2. जिस मकान में हम अपने परिवार के साथ रहते हैं वह हमारा घर कहलाता है।
3. घर के मुख्य भाग- दरवाजे, छत, फर्श, खिड़कियाँ तथा बरामदा है।
4. एक आदर्श घर में अनेक कमरे होते हैं इन कमरों

का उपयोग विभिन्न कार्यों के लिये किया जाता है जैसे- बैठक- महमानो के लिये शयन कक्ष- रात को सोने के लिये भोजन कक्ष- भोजन करने लिये आदि।

14. सुरक्षा के नियम

- (अ) 1. (ग), 2. (घ), 3. (घ)
- (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (X), 4. (X), 5. (✓)
- (स) 1. जीवन और शरीर की सुरक्षा के लिये सुरक्षा के नियमों का पालन करना महत्वपूर्ण है।
2. हमेशा जेब्रा क्रासिंग से ही सड़क पार करनी चाहिये और सड़क पर सदैव फुटपाथ पर या बाईं और चलना चाहिये।
3. घर पर सुरक्षा के दो नियम-
अ- माचिस अथवा आग से नहीं खेलना चाहिये।
ब- बिजली के स्विच तथा उपकरणों को नहीं छूना चाहिये।
4. बस की प्रतीक्षा पंक्ति में खड़े होकर करनी चाहिये।

जमीन पर रेंगकर बढ़ने वाले पौधे बेल कहलाते हैं।

3. वृक्ष से छोटी कुछ झाड़ियों में काटे होते हैं जो जंगली जानवरों से रक्षा करते हैं।

जैसे- गुलाब, कपास, चमेली।

4. मजबूत तने वाले लम्बे और मजबूत पौधे वृक्ष कहलाते हैं।

बहुत छोटे और मौसमी पौधे जड़ी- बूटी (शाक) कहलाते हैं।

2. उपयोगी पौधे

- (अ) 1. (ग), 2. (घ), 3. (क), 4. (ग)
- (ब) 1. फूल, 2. पुदीने, 3. हिना, 4. स्वच्छ
- (स) 1. (घ), 2. (क), 3. (ड.), 4. (ख), 5. (ग)
- (द) 1. पेड़ पौधों से हमें भोजन, दवाइयाँ, रबड़, गोंद, तेल, रेशे लकड़ी, इत्र इत्यादि प्राप्त होते हैं। और ये वायु में आक्सीजन छोड़कर और कार्बनडाइऑक्साइड ग्रहण कर वायु को शुद्ध करते हैं। इसी लिये पेड़-पौधे हमारे लिये महत्वपूर्ण हैं।
2. पौधे के कुछ भागों का प्रयोग हम भोजन को स्वादिष्ट बनाने के लिये करते हैं इन्हे मसाले कहते हैं। उदाहरण के लिये मिर्च, इलायची, काली मिर्च, हल्दी, लौंग और जीरा आदि प्रमुख मसाले हैं।
3. तुलसी, पुदीना, नीम और सिनकोना जैसे कुछ पौधों से हमें दवाइयाँ प्राप्त करते हैं।
4. पौधे वातावरण से कार्बन डाई ऑक्साइड को ग्रहण करके एवं ऑक्सीजन को मुक्त करके वायु को शुद्ध करते हैं।

विज्ञान कक्षा—2

1. हरा-भरा संसार

- (अ) 1. (घ), 2. (घ), 3. (क), 4. (क)
- (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (X), 4. (✓)
- (स) 1. माह, 2. लताएँ, 3. लताएँ, 4. वर्ष
- (द) 1. (ख), 2. (ग), 3. (घ), 4. (क)
- (य) 1. लम्बे और मजबूत तने वाले पौधे वृक्ष कहलाते हैं।
2. जो पौधे स्वयं खड़े नहीं हो सकते और जिन्हें वृद्धि के लिये सहारे की आवश्यकता होती है, लता, कहलाते हैं

3. पालतू पशु

- (अ) 1. (घ), 2. (क), 3. (क), 4. (क)
- (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (✓), 4. (✓),

5. (✓)

- (स) 1. (घ), 2. (ड.), 3. (क), 4. (ग), 5. (ख)
- (द) 1. प्रोटीन, 2. शहतूत, 3. तेल, 4. मोम
- (य) 1. कुछ पशुओं को हम पालते हैं, इन पशुओं को पालतू पशु कहा जाता है। जैसे गाय, मुर्गी, बकरी आदि।
2. बोझा ढोने वाले जन्तु- घोड़े, बैल, भैंस, ऊँट, खच्चर और गधे आदि।
3. दूध देने वाले जन्तुओं के नाम- गाय, भौंस, बकरी, याक आदि।
4. माँस देने वाले जन्तु- बकरी, मुर्गी, मछली, भैंस आदि का माँस भोजन के रूप में प्रयोग किया जाता है।
5. किसान की सहायता करने वाले दो जन्तुओं के नाम- बैल, भैंसा।

4. जंगली जंतु

- (अ) 1. (क), 2. (क), 3. (क), 4. (क)
- (ब) 1. सुरक्षित, 2. अपमार्जक, 3. जल, 4. घरेलू
- (स) स्वयं करें।
- (द) 1. कुछ जंगली जंतु शेर, चीता, हाथी, घोड़ा, हिरन, गैंडा, शूतरमुर्ग और जेबरा जंगल की भूमि पर रहते हैं।
2. अपने अंडों को रखने या बच्चों को सुरक्षित रखने के लिये विभिन्न आवासों की आवश्यकता होती है, जैसे- गुफा, बिल, झाड़ियों के बीच आदि।
3. कुछ जन्तु जैसे- चील, गिद्ध, हाइना आदि। मृत जन्तुओं का मांस खाते हैं। ये उपमार्जक जन्तु कहलाते हैं। अपमार्जक जन्तु अपने आसपास की गंदगी को साफ करते हैं। इन्हें प्रकृति के सफाई कर्मचारी भी कहते हैं।
4. कुछ कीट जैसे चींटी, कैटरपिलर आदि, पौधों की पत्तियों को खाते हैं।

कुछ कीट जैसे- ततैया चींटी और चिउरा मक्खी (Dragonfly) आदि अन्य कीड़ों या मृत जन्तुओं को खाते हैं।

तितली फूलों का रस चूसती है।

मच्छर और जूँ जैसे कीट अन्य जन्तुओं का खून चूसते हैं।

घरेलू मक्खी तरल पदार्थ- जैसे फलों और सब्जियों का रस चूसती है।

5. हमारे चारों ओर की वायु

- (अ) 1. (घ), 2. (ग), 3. (क), 4. (क)
- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✓), 4. (✗)
- (स) 1. वायु, 2. कूड़े, 3. धुआँ, 4. खुली
- (द) 1. वायु के बिना हम जीवित नहीं रह सकते हैं अर्थात् सभी सजीवों को साँस लेने के लिये वायु की आवश्यकता होती है।
2. अशुद्ध वायु में जलवाष्प धूल के कण एवं हानिकारक कीटाणु आदि होते हैं।
3. ताजी और शुद्ध वायु में साँस लेने हमारा स्वास्थ्य स्वस्थ रहता है और कार्य करने की क्षमता में भी वृद्धि होती है।
4. पेड़ पौधे वायु का शुद्धीकरण करते हैं और अशुद्ध वायु से कार्बन-डाइ-ऑक्साइड ग्रहण करके आक्सीजन छोड़ते हैं। आक्सीजन हमारे जीवन के लिये अत्याधिक महत्वपूर्ण है।

6. पवन

- (अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (ग), 4. (ख)
- (ब) 1. पवनचक्की, 2. मंद पवन, 3. आँधी, 4. बल
- (स) 1. बहती हुई या गतिशील वायु को पवन कहते हैं।
2. तेल गति से बहती हुयी वायु को आँधी कहते हैं।
3. पवन की दिशा का ज्ञान हम “दिशा-सूचक यंत्र” से प्राप्त कर सकते हैं।

4. वायु की गति मातने वाले यंत्र को अनीमोमीटर यंत्र कहते हैं।

7. जल के स्रोत एवं जल संरक्षण

- (अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (ख)
- (ब) 1. तालाब, 2. उबाला, 3. खारा, 4. नलो
- (स) 1. जल प्राप्ति के तीन प्रमुख स्रोत—वर्षा, तालाब, झील
2. समुद्र जल का एक बड़ स्रोत है किन्तु समुद्र का पानी खारा (नमकीन) होने के कारण पीने के लिये उपयुक्त नहीं होता है।
3. जल बहुमूल्य है हमें जल का संरक्षण करना चाहिये, हमें उपयोग के लिये जल लेने के बाद नल को बंद कर देना चाहिये। वर्षा के जल को एकत्र कर उसका उपयोग भूजल संरक्षण का एक तरीका है।
4. नलो से निकला जल कीटाणु-रहित होता है अर्थात् पीने के लिये उपयुक्त होता है।

8. जल की अवस्थाएँ एवं जल-चक्र

- (अ) 1. (ख), 2. (ख), 3. (ग), 4. (ख)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✗), 4. (✓)
- (स) 1. ठोस, 2. जल की बूँदों, 3. जल वाष्प, 4. संघनन
- (द) 1. जल का मुख्य स्रोत वर्षा, तालाब, झील, समुद्र और कुँआ है।
2. वाष्पीकरण- जल के भाप में बदलने की क्रिया को वाष्पीकरण कहते हैं।
3. संघनन- जल के वाष्प से जल की बूँदों में बदलने की इस प्रक्रिया को संघनन कहते हैं।
4. जल प्रकृति में भी अपने रूप बदलता रहता है, समुद्र, नदियों, तालाबों से वापस समुद्रों, नदियों, तालाबों में आने वाले जल का यह चक्र, प्रकृति में जल-चक्र के नाम से जाना जाता है।

9. सूर्य और परछाईं

- (अ) 1. (क), 2. (क), 3. (ख), 4. (ख)
- (ब) 1. बड़ा, 2. प्रकाश, 3. सुबह, 4. दोपहर
- (श) 1. सूर्य एक तारा है। यह एक बड़ी गेंद की तरह गोल है। यह एक गर्म जलती हुई गैसों का अति विशाल गोला है जो हमें ऊष्मा (गरमी) और प्रकाश देता है। सूर्य हमारी पृथ्वी पर ऊर्जा का मूल स्रोत है।
2. सूर्य का पृथ्वी से अधिक दूरी पर स्थित होने के कारण यह हमें छोटा दिखाई देता है।
3. जब प्रकाश के मार्ग में किसी वस्तु से अवरोध पैदा होता है तो परछाईं बनती है। परछाईं सदैव प्रकाश की विपरीत दिशा में ही बनती है।
4. सुबह के समय परछाईं लम्बी, दोपहर के समय परछाईं सबसे छोटी और शाम के समय परछाईं लम्बी होती है।

10. चंद्रमा और तारे

- (अ) 1. (क), 2. (क), 3. (ग), 4. (ख)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✗)
- (स) 1. चन्द्रमा का अपना प्रकाश नहीं होता, यह सूर्य से प्रकाश लेकर उसे परिवर्तित करता है। यह हमें शीतलता प्रदान करता है।
2. दिन में भी चन्द्रमा आकाश में ही रहता है परन्तु सूर्य के प्रकाश के कारण यह दिन में हमें दिखाई नहीं देता है।
3. चन्द्रमा को पृथ्वी का एक पूर्ण चक्कर लगाने में लगभग २७ दिन का समय लगता है।
4. गेंद जैसा गोल चन्द्रमा को पूर्ण चन्द्रमा कहते हैं। पूर्ण चन्द्रमा की रात को पूर्णिमा कहते हैं।

11. हमारी पृथ्वी : चट्टानें, मिट्टी एवं खनिज पदार्थ

- (अ) 1. (ख), 2. (ख), 3. (ग), 4. (क)

(ब) 1. संगमरमर, 2. हीरा, 3. लाल, 4. कोयला, 5. मिट्टी

(स) 1. (घ), 2. (ड.), 3. (ख), 4. (क), 5. (ग)

(द) 1. यह पृथ्वी, जिस पर हम रहते हैं, कठोर पदार्थ की बनी है। इस कठोर पदार्थ को चट्टान कहते हैं।

2. संगमरमर, हीरा, ग्रेनाइट, बलुआ पत्थर आदि कठोर चट्टाने हैं, कठोर चट्टानों का प्रयोग भवन निर्माण में किया जाता है।

3. संगमरमर का उपयोग फर्श, इमारतों एवं मूर्तियों बनाने में किया जाता है।

4. स्लेट का प्रयोग ब्लैक बोर्ड एवं घरों की छतों को बनाने में किया जाता है।

5. चट्टानों के टूटने से मिट्टी बनती है। चट्टानों की भाँति मिट्टी भी कई प्रकार की होती है। जैसे- दोमट मिट्टी, काली मिट्टी, लाल मिट्टी आदि।

6. चट्टानों में कई प्रकार के खनिज पदार्थ पाये जाते हैं मुख्य तीन खनिज पदार्थ- सोना, चाँदी अभ्रक, ताँबा आदि।

12. हड्डियाँ तथा मांसपेशियाँ

(अ) 1. (घ), 2. (ग), 3. (ख), 4. (ग)

(ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✗)

(स) 1. जोड़, 2. भुजाओं, 3. मांसपेशियाँ, 4. मांसपेशियाँ

(द) 1. कंकाल हमारे शरीर के आकार मजबूती और सहारा देता है। बिना कंकाल के हमारे शरीर का कोई आकार ही नहीं होगा।

कंकाल हमारे शरीर के आंतरिक अंगों;

जैसे- मस्तिष्क, हृदय, फेफड़े और पाचन तंत्र की भी रक्षा करता है।

2. हम अपने शरीर के विभिन्न अंगों को इधर-उधर घुमा सकते हैं क्योंकि हमारी हड्डियाँ कई स्थानों

पर एक-दूसरे से जुड़ी होती हैं। अर्थात् दो हड्डियों के मिलने के स्थान को जोड़ कहते हैं।

3. हम अपनी त्वचा के अन्दर कुछ कोमल और मांसल (गुदगुदा) महसूस करते हैं। ये मांसपेशियाँ होती हैं। हमारे शरीर में 600 से भी अधिक मांसपेशियाँ होती हैं।

4. हमें सीधे बैठना चाहिये और बैठते समय अपने कंधे एवं गर्दन को नहीं झुकाना चाहिये। उचित मुद्रा में हमारी मांसपेशियों और हड्डियों को सही आकृति प्रदान करती है।

5. व्यायाम करने के दो लाभ

अ- नियमित व्यायाम हमारी मांसपेशियों को मजबूत बनाता है। साइकिल चलाना, कूदना, फुटबाल खेलना अच्छे व्यायाम हैं।

ब- जब हम व्यायाम करते हैं तो पसीना हमारे शरीर के बाहर निकलता है। पसीना हमारे शरीर से दूषित पदार्थों को बाहर निकालता है।

13. हमारा भोजन

(अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (ख), 4. (घ)

(ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✓)

(स) 1. दालें, 2. ऊर्जा देने वाले, 3. उचित, 4. धीरे-धीरे

(द) 1. हम सभी को भोजन की आवश्यकता होती है। भोजन से हमारे शरीर के अंगों का निर्माण होता है, ऊर्जा प्राप्त होती है और संक्रमण से बचाव और स्वस्थ व चुस्त बनाये रखने के लिये भोजन की आवश्यकता होती है।

2. रोगों से रक्षा करने वाले भोजन रक्षात्मक भोजन कहलाते हैं जैसे- सब्जियाँ, गाजर, केला, संतरा हरी सब्जियाँ आदि रक्षा करने वाले भोजन के उदाहरण हैं।

3. जल के बिना जीवन असम्भव है, हमें पीने के लिये जल की आवश्यकता होती है, जल हमारे

शरीर के अपच्य तथा अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने में भी सहायता करता है।

4. भोजन करने की अच्छी आदते-

(अ) भोजन से पहले तथा बाद में अपने हाथों को धोना चाहिये।

(ब) भोजन धीरे-धीरे और अच्छी तरह चबाकर खाना चाहिये।

14. विभिन्न प्रकार के घर

(अ) 1. (ग), 2. (क), 3. (ख)

(ब) 1. खिड़कियाँ, 2. पहियों, 3. बर्फ, 4. गुंबदनुमा

(द) 1. स्थायी और पक्का घर-लम्बी अवधि तक एकनिश्चित स्थान पर रहने के लिये बनाया गया घर स्थायी घर कहते हैं प्रायः ये घर सीमेन्ट, पत्थर, लोहे, ईंट और लकड़ी से बनते हैं। पक्के घर कई प्रकार के होते हैं बंगला और बहुमंजिला इमारते पक्के घर के उदाहरण हैं।

2. अस्थायी घर या कच्चा घर- कुछ घर मिट्टी और घास-फूस के बने होते हैं ये अस्थायी या कच्चे घर कहलाते हैं। अस्थायी घर कई प्रकार के होते हैं- झोपड़ी, टेन्ट, कारवाँ, हाउसबोट, इग्लू, बाँस पर बने घर आदि।

3. ऐसे स्थानों पर, जहाँ भारी वर्षा या हिमपात होता है, घरों की छतें ढालनुमा होती हैं।

4. प्रायः मैदानी क्षेत्रों में अधिकतर घरों की छतें समतल होती हैं। वे सीमेन्ट अथवा न जलने वाली धातु की बनी होती हैं।

15. सुरक्षा के नियम एवं प्राथमिक चिकित्सा

(अ) 1. (ख), 2. (घ), 3. (घ)

(ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (X), 4. (✓)

(स) 1. हरी बत्ती, 2. चढ़ना, 3. झगड़ा

(द) 1. हमें दुर्घटनाओं से बचने के लिये सुरक्षा के नियमों का पालन करना चाहिये।

2. हमें सड़क के दोनों ओर बने फुटबाथ पर बाई ओर चलना चाहिये।

3. तेज धार वाली या नुकीली वस्तुओं से, बिजली के स्विच उपकरणों आदि से छेड़छाड़ नहीं करना चाहिये।

4. प्राथमिक चिकित्सा- किसी दुर्घटना या चोट लगने पर डॉक्टर के आने से पहले घायल व्यक्ति को जो उपचार दिया जाता है, उसे प्राथमिक चिकित्सा कहा जाता है।

विज्ञान कक्षा-3

1. सजीव और निर्जीव वस्तुएँ

(अ) 1. (ग), 2. (घ), 3. (ख), 4. (ग), 5. (क)

(ब) 1. (X), 2. (X), 3. (X), 4. (✓), 5. (✓)

(स) 1. सजीव, 2. वृद्धि, 3. गलफड़ों, 4. वायुद्विद्रों, 5. सजीव

(द) 1. सजीव या प्राकृतिक वस्तुएँ- जिन वस्तुओं को प्राकृतिक द्वारा बनाया गया है उन्हें प्राकृतिक वस्तुएँ कहते हैं। प्राकृतिक वस्तुओं को दो भागों में बाँटा गया है-

मनुष्य, जंतु और पौधे प्राकृतिक सजीव वस्तुएँ हैं।

सूर्य, चन्द्रमा, तारे, पर्वत, वायु, जल आदि प्राकृतिक निर्जीव वस्तुएँ हैं।

मानव निर्मित निर्जीव वस्तुएँ- जिन वस्तुओं को मानव द्वारा बनाया गया है, उन्हें मानव-निर्मित निर्जीव वस्तुएँ कहा जाता है जैसे- खिलौने, मेज, पंखा, पुस्तक और टेलीफोन मानव निर्मित वस्तुएँ हैं।

2. सजीव वस्तुएँ वृद्धि समय के साथ-साथ करती हैं। एक बिल्ली का बच्चा वृद्धि करके बिल्ली या बिलाव बन जाता है। एक शिशु वृद्धि करके बच्चा बनता है तथा इसके पश्चात् एक वयस्क बन जाता है।

बीज वृद्धि करके छोटा पौधा बन जाता है। छोटा पौधा वृद्धि करके बड़े वृक्ष में परिवर्तित हो जाता है।

3. पौधे अपनी पत्तियों की सतह पर उपस्थित छोटे-छोटे छिद्रों द्वारा सांस लेते हैं। इन्हें पर्णरंध्र कहते हैं।
4. पौधे अपना भोजन जल, वायु और सूर्य के प्रकाश से बनाते हैं।
5. सभी सजीव वस्तुएं गति करती हैं, वृद्धि करती हैं, भोजन करती हैं सांस लेती हैं, प्रजनन करती हैं, अनुभव करती हैं एवं उनकी मृत्यु होती है। निर्जीव वस्तुएं न सांस लेती हैं न वृद्धि करती हैं, न भोजन करती हैं और ये एक ही स्थान पर स्थिर रहती हैं।

2. पौधे के भाग

- (अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (क), 4. (ग), 5. (ख)
- (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (✓), 4. (X), 5. (✓)
- (स) 1. जड़ें, 2. पर्णक, 3. पत्तियों, 4. फल, 5. बीजों
- (द) 1. जड़ के कार्य-

जड़ें पौधे को भूमि में जकड़कर रखती हैं। जड़ें अपना भोजन मिट्टी से प्राप्त करके उसे जल तथा खनिज पदार्थ के रूप में पौधे के अन्य भागों में पहुँचाती हैं।

कुछ जड़े: जैसे- मूली, गाजर और चुकन्दर पौधों द्वारा तैयार भोजन का संग्रहण करती हैं।

2. पत्ती का समतल तथा चौड़ा भाग पर्णक कहलाता है। पत्तियों में पतली-पतली रेखाओं जैसी शिराएँ होती हैं। मुख्य शिरा पत्ती के मध्य भाग में होती है। पत्ती के निचले भाग पर अनेक छोटे-छोटे छिद्र होते हैं जो पर्णरंध्र कहलाते हैं। पौधे इन रन्ध्रों के द्वारा साँस लेते हैं।
3. प्रकाश-संश्लेषण- हरी पत्तियाँ सूर्य के प्रकाश की

उपस्थिति में जल, कार्बन-डाई-ऑक्साइड और क्लोरोफिल (पत्तियों में उपस्थित हरा पदार्थ) का प्रयोग करके पौधों के लिये भोजन का निर्माण करती हैं। सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में भोजन बनाने की इस प्रक्रिया को प्रकाश-संश्लेषण कहते हैं।

4. संतरा और पपीता में दो से अधिक बीज होते हैं।
5. अंकुरण- जब बीज को पर्याप्त मात्रा में जल, वायु और सूर्य का प्रकाश (ऊष्मा या ताप) मिलता है तो उनका अंकुर शिशु पौधे के रूप में वृद्धि करना शुरू करता है। बीज से नये पौधे के विकास की यह प्रक्रिया अंकुरण कहलाती है।

3. जंतुओं का भोजन

- (अ) 1. (ग), 2. (घ), 3. (क), 4. (ग), 5. (घ)
- (ब) 1. (✓), 2. (X), 3. (✓), 4. (X), 5. (✓)
- (स) 1. पौधों, 2. मांसाहारी, 3. साँप, 4. प्रोटीन युक्त, 5. मच्छर
- (द) 1. जंतुओं को बढ़ने, शरीर का निर्माण करने और ऊर्जा प्राप्त करने के लिये भोजन की आवश्यकता होती है- संसार में भिन्न-भिन्न प्रकार के जंतु पाये जाते हैं जो भिन्न प्रकार का भोजन करते हैं। भोजन उन्हें घूमने-फिरने और कार्य करने के लिये आवश्यक ऊर्जा देता है। उन्हें स्वस्थ रहने के लिये भोजन की आवश्यकता होती है।
2. सर्वाहारी जंतुओं में कुछ जंतु-जैसे कौआ और भालू पौधे और जंतुओं का मांस दोनों को खाते हैं। ये सर्वाहारी जंतु कहलाते हैं। मनुष्य भी सर्वाहारी जंतुओं की श्रेणी में आता है।
 3. मांसाहारी जंतुओं जैसे- शेर, चीता आदि के मांस को चीरने और फाड़ने के लिये तेज, नुकीले और घुमावदार दाँत होते हैं। मांस को चबाने व पीसने के लिये उनके पीछे के मजबूत दाँत होते हैं।

4. गाय और भैंस घास और पेड़ों की पत्तियाँ खाते हैं। पत्तियों और घास को काटने के लिये अपने सामने के चपटे और चौड़े दाँतों का प्रयोग करते हैं।

गाय, भैंस घास को चबाने से पहले उसे निगल लेते हैं। इसके पश्चात् ये भोजन की वापस मुँह में लाकर उचित प्रकार से चबाते हैं। इस प्रक्रिया को जुगाली करने वाले जन्तु कहते हैं।

5. भोजन श्रृंखला- हिरन घास खाता है और शेर हिरन के मांस को खाता है। इस प्रकार पौधे और जंतु भोजन ग्रहण करने की एक श्रृंखला कहलाती है।

4. पक्षी

(अ) 1. (क), 2. (घ), 3. (ग), 4. (ख)

(ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✓), 4. (✓),
5. (✗)

(स) 1. नीचे के, 2. हुदहुद, 3. मांस, 4. डैने,
5. चलने वाले पक्षी

(द) 1. पक्षियों के दो प्रकार के पर होते हैं, एक ऊपर उठने के लिये और दूसरे नीचे उतरने के लिये होते हैं।

2. सभी सजीव वस्तुओं की तरह पक्षियों को भी जीवित रहने के लिये भोजन की आवश्यकता होती है। विभिन्न प्रकार के पक्षी विभिन्न प्रकार का भोजन खाते हैं। कुछ पक्षी अनाज, बीज और फल खाते हैं। कुछ अन्य पक्षी कीट, मछली और दूसरे छोटे जंतुओं को खाते हैं। पक्षी हमारी तरह भोजन नहीं खाते हैं। भोजन पकड़ने, थामने और खाने के लिये पक्षियों के चोंच और पंजे होते हैं।

3. बतखों की चौड़ी ओर सपाट-चोंच होती है जिसके किनारों पर छोटे-छोटे छेद होते हैं जब वे कीटों को पकड़ने के लिये अपनी चोंच को कीचड़ में डालते हैं तो छोटे-छोटे छिद्रों से कीचड़ बहकर बाहर निकल जाता है और कीट चोंच के अन्दर ही रह जाते हैं।

4. शिकारी पक्षी- कुछ पक्षी जैसे-बाज, तीतर, गिद्ध ओर उल्लू माँस खाने वाले पक्षी होते हैं इन्हें शिकारी पक्षी कहा जाता है। इनके मजबूत और तेज पंजे होते हैं।

5. पक्षी उड़ने के लिये अपने पंखों को ऊपर और नीचे फड़फड़ाते हैं। पक्षियों के पंखों में दो प्रकार की गति है।

(अ) ऊपर उठना- जब पंख ऊपर और पीछे की ओर गति करते हैं, तो पंखों की इस गति को ऊपर उठना कहा जाता है।

(ब) नीचे उतरना- जब पंख आगे की ओर गति न करके नीचे की ओर गति करते हैं तो पंखों की इस गति को नीचे उतरना कहा जाता है।

5. पक्षियों के घोंसले और शिशुओं की देखभाल

(अ) 1. (ख), 2. (घ), 3. (क), 4. (ख), 5. (ग)

(ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✗), 4. (✓),
5. (✓)

(स) 1. गर्म, 2. दर्जी, 3. कठफोड़वा, 4. पेंग्विन,
5. तीतर

(द) 1. मनुष्य की तरह पक्षियों को भी रहने के लिये सुरक्षित स्थान की आवश्यकता पड़ती है। एक पक्षी अपने बच्चों के साथ जिस स्थान पर रहता है, उसे ही घोंसला कहते हैं। और पक्षी अपने अंडों को गर्म रखने के लिये, शत्रुओं और मौसम से सुरक्षित रखने के घोंसले बनाते हैं।

2. पक्षी घोंसला बनाने के लिये वृक्षों और झाड़ियों का प्रयोग करते हैं। तथा रुई घास कागज, पंख, ऊन, पुराने वस्त्र, मिट्टी और पत्तियों का भी प्रयोग घोंसला बनाने के लिये करते हैं।

3. पेंग्विन पक्षी ठंडे क्षेत्रों में रहता है। इन्हें घोंसला बनाने के लिये पत्तियाँ और टहनियाँ नहीं मिलती हैं, ये भूमि पर अपना घोंसला बनाने के लिये कुछ कंकड़ और पत्थर इकट्ठा करते हैं।

4. कोयल एक आलसी पक्षी है। यह अपना घोंसला स्वयं नहीं बनाती है। यह कौए के घोंसले में अपने अंडे रख देती है। यह बहुत चालाकी से अपने अंडों के लिये स्थान बनाने के लिये कौए के कुछ अंडों को तोड़ देती है। मादा कौआ इन्हें अपने अंडे समझती है। वह अंडों को सेती है और अपने बच्चे के साथ-साथ कोयल के बच्चों को भी भोजन कराती है, क्योंकि वे एक जैसे दिखते हैं।
5. पक्षियों द्वारा जब घोंसला बनकर तैयार हो जाता है तो मादा पक्षी इस घोंसले में अपने अंडे देती है। दोनों नर और मादा पक्षी अंडोंको गर्म रखने के लिये उन पर क्रम से बैठते हैं। कुछ दिनों बाद अंडे परिपक्व हो जाते हैं और उनमें से बच्चे निकलते हैं। नन्हे बच्चों की आंखें बंद होती हैं और उनके पंख नहीं होते हैं।

नर व मादा पक्षी क्रम से भोजन की तलाश में जाते हैं और जब अपने बच्चों को भोजन खिलाते हैं जब तक कि उनके स्वयं के पंख नहीं निकल आते। नर व मादा पक्षी बिल्ली और साँप जैसे शत्रुओं से अपने बच्चों की रक्षा भी करते हैं। कुछ दिनों बाद नन्हे पक्षी अपनी आँखें खोलते हैं। फिर उनके शरीर पर पंख निकल आते हैं और वे उड़ना सीख जाते हैं। तब नर व मादा और उनके नन्हे बच्चे घोंसले छोड़ देते हैं।

6. मौसम और ऋतुएँ

- (अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (घ), 4. (क), 5. (ग)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✗), 5. (✗)
- (स) 1. सूर्य, 2. दोपहर, 3. वर्षा वाले, 4. गर्मियों, 5. गर्मियों
- (द) 1. किसी समय पर एक स्थान की सामान्य वायुमण्डलीय स्थिति मौसम कहलाती है।
2. तूफान तथा इसके प्रभाव- जब पवन तेज गति से चलती है तो इसे तूफान कहते हैं। तूफान बहुत

नुकसान पहुँचाते हैं। यह वृक्षों, घरों की छतों और खिड़कियों के शीशों को तोड़ देता है। तूफान के वेग से पुरानी और कमजोर इमारतें भी ढह जाती हैं।

3. ऋतु- जब मौसम कुछ निश्चित समय तक समान रहता है तो इस अवधि को हम ऋतु कहते हैं।
भारत में मुख्यतः तीन ऋतुएँ होती हैं- ग्रीष्म, वर्षा, शीत। प्रत्येक ऋतु में मौसम में बदलाव होता है।
4. शीत ऋतु में हम बहुत-से फल जैसे- संतरे, अंगूर और अमरूद खाते हैं। हम सर्दियों के मौसम में बहुत-सी सब्जियाँ जैसे- फूलगोभी, पत्तागोभी, गाजर टमाटर, हरी मटर, मूली आदि खाते हैं।
5. बहुत अधिक वर्षा अथवा असमय हुई वर्षा बाढ़ का रूप ले लेती है। बाढ़ फसलों, घरों, लोगों, जंतुओं आदि को नुकसान पहुँचाती है।

7. पृथ्वी और इसके पड़ोसी ग्रह

- (अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (ग), 4. (ख), 5. (ख)
- (ब) 1. (✗), 2. (✓), 3. (✓), 4. (✓), 5. (✗)
- (स) 1. गोल, 2. जल, 3. सूर्य, 4. बड़ा, 5. नया चाँद
- (द) 1. सौरमण्डल के आठ ग्रह- बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, ब्रह्मस्पति, शनि, अरुण और वरुण हैं।
2. पृथ्वी का आकार गोल है और यह मध्यमे एक संतरे की तरह चपटी है। अंतरिक्ष यात्रियों के द्वारा लिये गए चित्रों से यह स्पष्ट होता है कि पृथ्वी गोल है लेकिन यह अपने दोनों ध्रुवों पर कुछ चपटी है।
3. विभिन्न समय के हम चन्द्रमा की विभिन्न आकृतियों को देखते हैं। इन्हें चंद्रमा की आकृतियाँ कहा जाता है। चंद्रमा का सूर्य से प्रकाशित भाग प्रतिदिन बढ़ता रहता है यह बढ़ती आकृति कहा जाता है। पहले चतुर्थांश में हम चन्द्रमा का आधा से भी कम भाग देखते हैं। इसे दूज का चन्द्रमा

कहा जाता है। पहले चतुर्थांश के अंत में हम चन्द्रमा का आधे से अधिक भाग देखते हैं। इसे अर्धाधिक चन्द्रमा कहा जाता है। यह दूसरे चतुर्थांश में बढ़ता रहता है। दूसरे चतुर्थांश के अंत में हम चन्द्रमा का पूरा गोल रूप देखते हैं। इसे पूर्ण चन्द्रमा कहते हैं। पूर्ण चन्द्रमा के बाद, चन्द्रमा का सूर्य द्वारा प्रकाशित भाग लगातार घटता जाता है इसे घटती हुई आकृति कहा जाता है।

4. पृथ्वी सूर्य से प्रकाश प्राप्त करती है इसलिये पृथ्वी का आधा भाग सूर्य की ओर होता है। परिभ्रमण के दौरान पृथ्वी का जो भाग सूर्य की ओर होता है उस भाग पर दिन होता है तथा जो भाग सूर्य की ओर नहीं होता है उस भाग में रात होती है। इस प्रकार पृथ्वी की परिभ्रमण गति के कारण दिन-रात होते हैं।
5. कुछ तारा-समूह आकाश में विभिन्न पैटर्न या प्रतिरूप बनाते हैं। तारों का एक समूह मिलकर एक आकृति बनाता है। इन आकृतियों को तारामण्डल कहते हैं। इस समय 88 ज्ञात तारामण्डल हैं। उदाहरण-सप्तर्षि तारामण्डल।

8. पृथ्वी : मिट्टी तथा उसके प्रकार

- (अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (ग)
- (ब) 1. टूटने, 2. बजरी, 3. चिकनी
- (स) 1. (घ), 2. (ग), 3. (क), 4. (ख)
- (द) 1. मिट्टी का बनना एक प्राकृतिक क्रिया है। हमारी पृथ्वी पर विभिन्न चट्टानें हैं जो सूर्य की तेज गर्मी, वायु की तीव्र गति तथा अधिक वर्षा होने से छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट जाती हैं। ये छोटे टुकड़े बहते पानी और तेज हवाओं के कारण एक स्थान से दूसरे स्थान पर लुढ़कते रहने से और भी छोटे हो जाते हैं और बाल या बजरी का रूप ले लेते हैं। धीरे-धीरे ये कण मिट्टी का रूप ले लेते हैं।

इस प्रकार चट्टानों के टूटने से मिट्टी का निर्माण होता है।

2. मिट्टी के प्रकार-

- (अ) बजरी या पथरीली मिट्टी (ब) चिकनी मिट्टी (स) दोमद मिट्टी (द) बालू मिट्टी
3. दोमद मिट्टी फसलों के लिये अच्छी होती है। यह बालू मिट्टी तथा चिकनी मिट्टी के मिश्रण से बनती है। इस मिट्टी में विभिन्न खनिज तथा जीवाश्म होते हैं। यह मिट्टी पेड़-पौधों तथा फसल के लिये बहुत उपजाऊ होती है। इस मिट्टी में पानी को रोकने की क्षमता होती है।
 4. बालू मिट्टी समुद्र तटों पर या रेगिस्तान में पाई जाती है।

9. हमारा शरीर

(अ) 1. (ख), 2. (क), 3. (ख), 4. (घ)

(ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (X), 4. (✓), 5. (✓)

(स) 1. पाँच ज्ञानेन्द्रियों के नाम व कार्य-

आँख- आँखों के द्वारा हम विभिन्न वस्तुओं को देख सकते हैं।

कान- कानों के द्वारा हम सुनते हैं।

नाक- नाक के द्वारा हम साँस लेते हैं तथा किसी भी गंध को सूँघ लेते हैं।

जीभ- जीभ के द्वारा हम सभी किसी भी पदार्थ के स्वाद का पता लगा सकते हैं और जीभ से बोल भी सकते हैं।

त्वचा- त्वचा हमें दर्द, सर्दी, गर्मी आदि का अतुल्य करती है।

2. कंकाल तन्त्र- कंकाल तन्त्र रक्त और मुलायम हड्डियों से मिलकर बना होता है। कंकाल हमारे शरीर को आकार, आकृति और सहारा प्रदान करता है। यह हमारे शरीर के कोमल अंगों, जैसे-

मस्तिष्क, हृदय, यकृत और फेफड़ों की सुरक्षा भी करता है।

3. पाचन तंत्र की कार्य प्रणाली- पाचन तंत्र मुँह से आरम्भ होता है। हमारे दाँतों द्वारा चबाया भोजन छोटे- छोटे टुकड़ों में बँट जाता है। भोजन मुँह में एक रस, जिसे लार कहते हैं, से मिल जाता है। तब यह ग्रासनली के द्वारा पेट में चला जाता है। पेट में यह पाचक रसों से मिलता है। भोजन तब छोटी आँत में जाता है। यहाँ भोजन का लाभदायक एवं उपयोगी भाग रक्त द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है और शरीर के विभिन्न भागों को पहुँचा दिया जाता है। बिना पचा भोजन छोटी आँत से होता हुआ बड़ी आँत में चला जाता है। यहाँ से इसे मलद्वार द्वारा शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है।

4. तंत्रिका तंत्र- तंत्रिका तंत्र सबसे अधिक महत्वपूर्ण अंगतंत्र है जो कि तंत्रिकाओं का एक बड़ा जाल होता है। तंत्रिका तंत्र में मस्तिष्क, मेरूदंड तथा संवेदी तंत्रिकाएँ होती हैं।

आँख, कान, नाक, जीभ और त्वचा हमारी पाँच ज्ञानेन्द्रियाँ हैं। ये हमें महसूस करने और विभिन्न क्रियाएँ करने में सहायता करती हैं। इनका तंत्रिका तंत्र से गहरा संबंध होता है।

5. उत्सर्जन तंत्र- हमारे शरीर के पदार्थ इस तंत्र द्वारा बाहर निकाले जाते हैं। शरीर के वे अंग, जो व्यर्थ पदार्थों को बाहर निकालते हैं उत्सर्जन तंत्र के अंग कहलाते हैं। दो सेम के आकार के वृक्क, त्वचा, बड़ी आँत और फेफड़ें उत्सर्जन तंत्र के अंग हैं। वृक्क (गुर्दे) मूत्र को शरीर से बाहर निकालते हैं। त्वचा पसीने को दूर करती है। बड़ी आँत ठोस अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालती है। फेफड़े कार्बनडाइ-आक्साइड से छुटकारा दिलाते हैं।

10. एक अच्छा घर

(अ) 1. (घ), 2. (ग), 3. (क), 4. (ग)

(ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✗), 5. (✗)

(स) 1. सुदृढ़, 2. ऑक्सीजन, 3. धुआँ, 4. भंडारघर

(द) 1. प्रत्येक मनुष्य को रहने के लिये एक आवास की आवश्यकता होती है। प्रत्येक आवास के द्वारा हमारी गर्मी, सर्दी, वर्षा, जंगली जंतुओं, चोर और शत्रुओं से सुरक्षा होती है।

2. एक अच्छे घर के गुण-

1. पर्याप्त संख्या में खिड़कियाँ और दरवाजे का होना तथा सूर्य का प्रकाश और ताजी हवाका आगमन होना चाहिये।

2. प्रत्येक घर में बॉलकनी और बरामदे जैसा खुला स्थान अवश्य होना चाहिये।

3. खिड़की और दरवाजों पर सुरक्षा के लिये ग्रिल और मक्खी, मच्छरों को दूर रखने के लिये जाली लगी होनी चाहिये।

4. एक अच्छे घर में सुरक्षा के लिये मजबूत दीवारें व गर्मी में इसे ठंडा रखने के लिये ऊँची छत होनी चाहिये।

5. एक अच्छे घर में अलग-अलग कार्यों के लिये अलग-अलग कमरे होने चाहिये जैसे- बैठक, भोजनकक्ष, शयनकक्ष, अध्ययन कक्ष, रसोईघर, भंडारघर, शौचालय और स्नानघर।

3. हमें अपने निवास स्थान को सुंदर बनाने और सांस लेने के लिये ताजी वायु प्राप्त करने हेतु घर के चारों ओर वृक्ष और पौधे लगाने चाहिये।

4. भंडारघर- भंडारघर में अनाज संदूक और ऐसी सभी वस्तुएँ रखी जाती हैं। जिनका प्रयोग प्रतिदिन नहीं होता।

5. शयनकक्ष- सोने के कमरे को शयनकक्ष कहते हैं। इस कमरे में सोने के लिये पलंग बिछे होते हैं। शयनकक्ष एक घर में एक से अधिक भी हो सकते हैं।

अध्ययनकक्ष- अध्ययनकक्ष एकांत में होना चाहिये, जिससे पढ़ने में एकाग्रता बनी रहे। इसमें पढ़ने के लिये कुर्सी- मेज तथा पुस्तकें रखने के लिये अलमारी होनी चाहिये।

11. सुरक्षा के नियम एवं प्राथमिक चिकित्सा

- (अ) 1. (घ), 2. (क), 3. (घ), 4. (ख), 5. (ग)
- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✓), 5. (✓)
- (स) 1. हानिकारक, 2. अलमारियों, 3. लड़ाई, 4. गंभीर, 5. जेब्रा पट्टी
- (द) 1. घर पर हमें निम्न सावधानियाँ बरतनी चाहिये-
 (अ) चाकू, ब्लेड और कैंची जैसी तेज धार वाली वस्तुओं के साथ कभी नहीं खेलना चाहिये।
 (ब) अपने खिलौने, जूते, बस्ते आदि को फर्श पर इधर-उधर नहीं छोड़ना चाहिये। कोई भी उन पर फिसल कर गिर सकता है।
 (स) बिजली के उपकरणों से नहीं खेलना चाहिए।
 (द) सीढ़ियों पर चढ़ते और उतरते समय नहीं दौड़ना चाहिए।
 (य) खुली छत पर पतंग नहीं उड़ानी चाहिए। ऐसा करने से दुर्घटना की सम्भावनाएँ रहती हैं।
2. हमें अपनी कक्षा में निम्न नियमों का पालन करना चाहिये
 कक्षा के कमरे में चारों ओर नहीं दौड़ना चाहिए अथवा डेस्कों पर नहीं चढ़ना चाहिए।
 अपने सहपाठियों से नहीं लड़ना चाहिये।
 कक्षा में तेज धार वाली वस्तुओं का प्रयोग करते समय सावधान रहना चाहिये। नुकीली वस्तुओं- जैसे पेंसिल आदि को अपने कान, मुँह या नाक में नहीं डालना चाहिये।

अपनी पेंसिल को सदैव एक शार्पनर से शार्प (नोंकदार) बनाना चाहिये। पेंसिलों को शार्प करने के लिये ब्लेड का प्रयोग कभी नहीं करना चाहिये।

3. हमें खेल के मैदान में निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिये-
 खेल के मैदान में खेलते समय खेल के नियमों का पालन करना चाहिये।
 खेल के मैदान में फलों के छिलके अथवा प्लास्टिक के थैले नहीं फेंकने चाहिये। खेलते समय उन पर कोई भी या स्वयं आप भी फिसल सकते हैं।
4. हमें सड़कों पर नहीं खेलना चाहिये क्योंकि सड़कों में वाहन (स्कूटर, बाइक तथा बड़े वाहन गाड़ियाँ ट्रक, बसें इत्यादि) लगातार दौड़ते रहते हैं जिनके कारण दुर्घटनाएँ होती रहती हैं।
5. प्राथमिक चिकित्सा- किसी घायल या बीमार व्यक्ति को चिकित्सक के पहुँचने से पहले दी जाने वाली अथवा शीघ्र सहायता को प्राथमिक चिकित्सा कहा जाता है।

12. मापन के प्रकार

- (अ) 1. (ग), 2. (ग), 3. (ग), 4. (घ), 5. (ग)
- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✓), 5. (✓)
- (स) 1. पत्थरों, 2. लंबाई, 3. सेंटीमीटर, 4. धारिता, 5. 98.4°F
- (द) 1. मापन- मापन मापने की एक प्रणाली, वैज्ञानिक जानकारी और इसकी अभिव्यक्ति का आधार है। मापन की विभिन्न इकाइयाँ होती हैं।
 2. लम्बी दूरियाँ जैसे दो स्थानों के बीच की दूरी जो 1000 मी० या इससे अधिक हो, को किलोमीटर में मापा जाता है।
 3. धारिता- धारिता किसी बर्तन से द्रव की मात्रा को धारण करने की क्षमता है। धारिता को मापक

सिलेंडरों द्वारा मापा जाता है। द्रव पदार्थों को लीटर में और कम मात्रा में द्रव पदार्थों को मिलीलीटर में मापा जाता है।

1 ली० 1000 मिली०

4. समय को मिनट, सेकेंड और घंटों में मापा जाता है। समय की सबसे छोटी इकाई सेकेंड है। समय की बड़ी अवधियों को मिनटों और घंटों में मापा जाता है।

1 घंटा 60 मिनट 1 मिनट 60 सेकेंड

5. तापमान- तापमान हमें बताता है कि एक वस्तु कितनी ठंडी अथवा गर्म है। तापमान की इकाई डिग्री सेल्सियस ($^{\circ}\text{C}$) अथवा डिग्री फारेनहाइट ($^{\circ}\text{F}$) है। तापमान को थर्मामीटर द्वारा मापा जाता है।

विज्ञान कक्षा—4

1. पौधे : भोजन निर्माण

(अ) 1. (ख), 2. (क), 3. (ग), 4. (क), 5. (क)

(ब) 1. (X), 2. (X), 3. (X), 4. (✓), 5. (✓)

(स) 1. सूर्य के प्रकाश, 2. शिराएँ, 3. मोल्ड, 4. कोटन, 5. मंड

(द) 1. पत्तियों को भोजन बनाने के लिये जल, वायु तथा सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता होती है। सूर्य का प्रकाश पत्तियों को भोजन बनाने के लिये ऊर्जा प्रदान करता है। अतः भोजन बनाने के लिये पत्तियों को जल, कार्बन डाई-ऑक्साइड पर्णहरित तथा सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता होती है। यह प्रक्रिया प्रकाश संश्लेषण कहलाती है।

2. पौधों द्वारा निर्मित भोजन की उपयोगिता- पौधों द्वारा बनाया गया भोजन शर्करा के रूप में संग्रहीत होता है। इस शर्करा को तुरन्त- स्टार्च में बदल दिया जाता है। स्टार्च के रूप में भोजन को पत्तियों,

तनों एवं जड़ों में एकत्र कर दिया जाता है। मानव एवं जन्तु इस एकत्र हुए भोजन को ग्रहण करते हैं। हम केले, सेब, नाशपाती, आम आदि को फलों के रूप में ग्रहण करते हैं। गाजर मूली शलजम आदि को हम पौधों की जड़ों के रूप में ग्रहण करते हैं। बन्दगोभी, पत्तागोभी पालक आदि को पत्तियों के रूप में और अदरक आलू आदि को तने के रूप में ग्रहण करते हैं।

3. पत्ती के केन्द्र में स्थित मुख्य शिरा मध्य शिरा कहलाती है। इसकी बहुत सी पार्श्व शिराएँ होती हैं। ये शिराएँ छोटी-छोटी नलियाँ होती हैं जो तने तथा शाखाओं से जल लेकर पत्ती के सभी भागों तक पहुँचाती हैं। ये निर्मित भोजन को तने एक ही ले जाती हैं। जो इसे अन्य भागों तक पहुँचाता है।

4. पर्णरंध्र- पत्ती की निचली सतह पर सूक्ष्म छिद्र होते हैं जिन्हें पर्णरंध्र कहते हैं। पत्ती की निचली सतह पर अधिक रंध्र होते हैं। पत्ती में वायु इन रंध्रों द्वारा प्रवेश करती व निकलती है। इन रंध्रों से जलवाष्प भी निकलती है।

5. जन्तु और पौधे जीवित रहने के लिये एक-दूसरे पर निर्भर होते हैं। जंतुओं को जीवित रहने के लिये भोजन और ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। पौधे जंतुओं की यह भोजन और ऑक्सीजन प्रदान करते हैं। पौधे प्रकाश संश्लेषण के समय ऑक्सीजन निकालते हैं तथा वायु को शुद्ध करते हैं। जन्तु तथा मनुष्य श्वास लेने के लिये इस ऑक्सीजन का उपयोग करते हैं।

इसके विपरीत, जंतु कार्बनडाई-आक्साइड का निष्कासन करते हैं जिसका उपयोग पौधे भोजन को बनाने में करते हैं। इस प्रकार पौधों और जंतुओं में परस्पर ऑक्सीजन और कार्बनडाई-ऑक्साइड के आदान-प्रदान के कारण वातावरण में इन गैसों का संतुलन बना रहता है।

2. पौधों में अनुकूलन

(अ) 1. (क), 2. (ग), 3. (घ), 4. (क)

- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✗)
- (स) 1. शकु, 2. सूखी भूमि के पौधे, 3. तैरते, 4. पिचर प्लान्ट, 5. सूखी
- (द) 1. स्थलीय पौधे- स्थलीय शब्द का अर्थ है- भूमि पर रहने वाले। अतः भूमि पर उगने वाले पौधे स्थलीय पौधे कहलाते हैं। तीन स्थलीय पौधों के नाम-
1. पर्वतीय पौधे- फर, देवदार, चीड़, स्पूस आदि।
 2. मैदानी भागों के पौधे- बरगद, पीपल, आम, गुलमोहर
 3. गर्म तथा नमीयुक्त क्षेत्रों के पौधे- रबर, नारियल, ताड़ तथा सागौन आदि।
2. पर्वतीय स्थानों पर उगने वाले पौधे मुख्यतः लम्बे तथा सीधे खड़े रहते हैं। इनकी शाखाएं नीचे की ओर झुकी हुई होती हैं जिससे इन पर फिसलकर बर्फ आसानी से नीचे आ सके।
- इनकी नुकीली पत्तियाँ वर्ष से बचने तथा जल की व्यर्थता को रोकने में सहायता करती हैं। हवा भी इन वृक्षों को अत्यधिक हिलाए बिना ही इनकी नुकीली पत्तियों से हो कर गुजर जाती है ये सदैव हरे-भरे रहते हैं। और सदाबहार वृक्ष कहलाते हैं। इन वृक्षों में फूल नहीं खिलते हैं।
3. जलीय पौधे- जल में उगने वाले पौधे जलीय पौधे कहलाते हैं। वाटर हाइसिंथ तथा डकवीड, कमल तथा कुमुदनी, हाइड्रिला तथा डकवीड, कमल तथा कुमुदनी, हाइड्रिला तथा टेपग्रास आदि जलीय पौधों के उदाहरण हैं।
4. कीटभक्षी पौधे- कुछ पौधे अपनी पत्तियों के द्वारा कीटों को पकड़ते हैं ये पौधे कीटभक्षी पौधे कहलाते हैं। वीनस फ्लाइटैप तथा पिचर प्लान्ट कीटभक्षी पौधे हैं।
5. घास परिवार के पौधे हमारे लिये बहुत उपयोगी होते हैं।

सूखी घास का उपयोग पैकिंग सामग्री के रूप में किया जाता है। जन्तु चरने के लिये सामान्य घास का उपयोग करते हैं। बाँस भी एक घास है, जिसका उपयोग टोकरी झोपड़ी, चटाई तथा कुर्सिया आदि बनाने में किया जाता है। गन्ना भी एक घास है।

3. जंतुओं में प्रजनन

- (अ) 1. (ग), 2. (ख), 3. (क), 4. (क)
- (ब) 1. (ड.), 2. (ख), 3. (घ), 4. (क), 5. (ख)
- (स) 1. प्रजनन, 2. पंख, 3. आवरण, 4. कैटरपिलर, 5. मैगेट
- (द) 1. एक एसी प्रक्रिया, जिसके द्वारा जीवित प्राणी अपने समान संतान को जन्म देते हैं, प्रजनन कहलाती है। इस पृथ्वी पर कोई भी प्राणी सदा के लिये जीवित नहीं रह सकता है अतः अपनी जाति के अस्तित्व को बनाए रखने के लिये सभी जीवित प्राणी को प्रजनन की आवश्यकता होती है।
2. स्तनधारियों की मुख्य विशेषताएं-
1. स्तनधारी उष्ण रक्त वाले जंतु हैं।
 2. अधिकांश स्तनधारियों के शरीर पर बाल होते हैं जो उन्हें गर्मी देते हैं।
 3. स्तनधारी अपने शिशुओं के लिये भोजन, सुरक्षा व देखभाल का प्रबंध करते हैं।
 4. स्तनधारी अपने शिशुओं को विकसित रूप में जन्म देते हैं।
3. आकार को छोड़कर सभी अंडों की संरचना एक समान होती है। पक्षी के अंडे का बाह्य आवरण कठोर और कैल्सियम कार्बोनेट का बना होता है। यह कठोर आवरण अंडे के भ्रूण की रक्षा करता है। अंडे में ऑक्सीजन जाने के लिये इसके आवरण में बारीक छिद्र होते हैं। आवरण के भीतर एक सफेद गाढ़ा द्रव 'श्वेतक' (एल्ब्यूमिन) होता

है, यह आवरण के भीतर के पीले भाग 'जर्दी' की रक्षा करता है। अंडो को गर्म रखने के लिये पक्षी उन पर बैठते हैं यह क्रिया अंडा सेना कहलाती है।

4. कीट भी अंडे देते हैं। टिड्डे एवं कॉकरोच के जीवन-चक्र में तीन अवस्थाएं होती हैं। अंडे से निकले शिशु को प्यूपा कहते हैं। इसका रूप-रंग लगभग वयस्क कीट के समान दिखता है। वयस्क होने तक प्यूपा अपने कवच कई बार त्यागता है। कवच के त्यागने की क्रिया को निर्मोचन कहा जाता है।
5. तितली-मक्खी, मच्छर आदि कीटों का जीवन चार अवस्थाओं से होकर गुजरता है। इनके अण्डों से लार्वा निकलता है। तितली के लार्वा को कैटरपिलर एवं मक्खी के लार्वा को मैगट कहते हैं। यह कैटर पिलर तरल पदार्थों को खाकर बढ़ता है। कुछ समय बाद यह प्यूपा में बदल जाता है। प्यूपा एक रक्षात्मक खोल प्यूपेरियम में बन्द रहता है। कुछ दिनों बाद यह प्यूपेरियम फट जाता है और एक वयस्क कीट बाहर आता है। कीट अपने बच्चों की देखभाल नहीं करते हैं।

4. जंतुओं का वर्गीकरण एवं उनमें अनुकूलन

- (अ) 1. (ग), 2. (घ), 3. (ख), 4. (क)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✗), 5. (✓)
- (स) 1. अनुकूलन, 2. सफेद, 3. उड़ने वाले, 4. मांसाहारी, 5. सर्वाहारी
- (द) 1. प्राकृतिक जंगल में एक जंतु वातावरण के अनुसार स्वयं को अनुकूलित या परिवर्तित करता है। यह प्रक्रिया सैकड़ों-हजारों वर्षों से चली आ रही है। वातावरण के अनुसार स्वयं को ढालने की यह प्रक्रिया अनुकूलन कहलाती है।
2. स्थलीय जंतुओं में धूमने के लिये पैर तथा श्वसन के लिये फेफड़े होते हैं। इनमें अपने वातावरण में हो रहे परिवर्तन को जानने के लिये उचित प्रकार

से विकसित ज्ञानेन्द्रियां तथा शिरातन्त्र होता है। सॉप जैसे जंतुओं के पैर नहीं होते, इनके शरीर पर एक परत होती है जो इनकी रेंगने में सहायता करती है।

3. स्थलीय जंतुओं का शरीर जल में इन्हे मार्ग सुनिश्चित कराता है। मछलियों के जल में तैरने के लिये (फिना) पंख होते हैं। समुद्री कछुए, सील और डॉल्फिन नाव के डंडे की भाँति अंग होते हैं। मछली, प्रॉन जल में घुली हुई ऑक्सीजन लेने लिये गलफड़े होते हैं। बत्तख तथा हंस के झिल्लीदार पैर जल में तैरने में सहायता करते हैं।
4. परजीवी- कुछ छोटे जीव अन्य जंतुओं के शरीर पर या उनके भीतर रहते हैं। इन्हे परजीवी कहते हैं। ये अपने भोजन के लिये अन्य जंतुओं पर निर्भर रहते हैं। मच्छर, किलनी, जोंक केचुआ तथा पिस्सू परजीवी हैं। इनकी अन्य जंतुओं के खून को चूसने के लिये चूषक नलिकाएं होती हैं। कीड़े: जैसे- केचुआ, फीताकृमि तथा गोलकृमि जंतुओं के भीतर (शरीर के) रहते हैं तथा उनके शरीर से पौष्टिक तत्वों को प्राप्त करते हैं।
5. छलावरण- कुछ जंतु जैसे- तितली, डोड, टिड्डा, पत्तियों के कीट तथा प्रशाखा कीट: वातावरण के साथ मिलने वाले अपने शरीर के रंग या आकार के द्वारा अपने को शत्रुओं से बचाते हैं। इसी प्रकार अनेक शिकारी जंतु जैसे- शेर तथा बाघ भी वातावरण से मिने वाले अपने रंग तथा धब्बों की सहायता से स्वयं को शिकारियों से बचाते हैं। वातावरण के साथ इस प्रकार का मेल छलावरण कहलाता है तथा ये जंतु छलावरण कहलाते हैं।

5. मौसम, पवन और जल

- (अ) 1. (ग), 2. (ग), 3. (क), 4. (ग)
- (ब) 1. दोपहर, 2. 3/4, 3. तापमान, 4. संघनन, 5. जमाव

- (द) 1. सूर्य तथा पृथ्वी की गतिविधियाँ मौसम के परिवर्तन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। जब सूर्य उगता या अस्त होता है तब इसकी किरणें तिरछी होती हैं अतः सुबह तथा शामे ठण्डी होती हैं। दोपहर के समय सूर्य की किरणें पृथ्वी पर सीधी पड़ती हैं, अतः दोपहर दिन का सबसे गर्म समय होता है।

सूर्य की ऊष्मा के कारण जल की अवस्था में भी परिवर्तन होता है। इससे पृथ्वी का जल वाष्पित होता है जो बादल का निर्माण करता है जिससे वर्षा, ओले, बर्फ आदि बरसते हैं। अतः मौसम के सभी परिवर्तन सूर्य के कारण होते हैं। सूर्य मौसम के नियंत्रण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसलिये कहा जाता है कि सूर्य मौसम का नियंत्रक है।

2. स्थलीय पवन- समुद्र से भूमि की ओर बहने वाली पवन स्थलीय पवन कहलाती है। रात्रि के समय भूमि समुद्र की अपेक्षा जल्दी ठंडी होती है। अतः समुद्र की गर्म वायु ऊपर उठ जाती है तथा भूमि की ठंडी वायु समुद्र की ओर चली जाती है।
- समुद्री पवन- भूमि से समुद्र की ओर चलने वाली पवन समुद्री पवन कहलाती है। ऐसा दिन के समय होता है। दिन के समय सूर्य की ऊष्मा जल तथा भूमि दोनों पर समान रूप से पड़ती है, किन्तु भूमि जल्दी ही गर्म हो जाती है। अतः गर्म वायु ऊपर उठ जाती है तथा समुद्र की ठंडी वायु रिक्त स्थानों के लिये भूमि की ओर चली जाती है। इस प्रकार ठंडी पवन दिन के समय भूमि की ओर बहती है।
3. संघनन- जलवाष्प ठंडी होकर जल में परिवर्तित हो जाती है। जलवाष्प के जल में परिवर्तन की प्रक्रिया होती है। प्रकृति में जलवाष्प जल के रूप में अनेक प्रकार से संघनित होती है। बादल, ओस तथा बर्फ संघनन के कुछ उदाहरण हैं। बादलों का निर्माण जलवाष्प के जल की छोटी-छोटी बूंदों में संघनित होने से होता है। जल की बड़ी बूंदों से वर्षा होती है।

4. निथारना- अशुद्ध जल को कुछ देर के लिये स्थिर रखिये। भारी अघुलशील अशुद्धियाँ जैसे- रेत, कीचड़ आदि नीचे बैठ जाती हैं तथा साफ जल ऊपर रह जाता है इसे निथारना कहते हैं।

5. जल की अशुद्धियों को दूर करने की विधियाँ-
1. निथारना 2. छानना 3. क्लोरीन द्वारा
 4. उबाल कर

क्लोरीन द्वारा- रसायनों जैसे- क्लोरीन का उपयोग शहर की पानी की टंकियों में कीटाणुओं को मारने के लिये किया जाता है।

क्लोरीन डालने की यह प्रक्रिया क्लोरीन द्वारा शुद्धीकरण कहलाती है।

6. ब्रह्मांड

- (अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (ख), 4. (ग), 5. (ग)
- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✓)
- (स) 1. दूरबीन, 2. शुक्र, 3. बुध, 4. क्रोड, 5. 365¼ दिन
- (द) 1. तारे- तारे गैसों के बड़े गोले हैं, जिनकी अपनी ऊर्जा और प्रकाश होता है। सूर्य पृथ्वी का सबसे निकटतम तारा है। यह पृथ्वी से 150 अरब किलोमीटर दूर है।
2. सौरमंडल- सूर्य और उसकी परिक्रमा करने वाले ग्रह, कुछ छोटे ग्रह, लगभग पचास उपग्रह और धूमकेतु आदि का समूह ही सौरमण्डल कहलाता है।
- हमारे सौरमण्डल में आठ ग्रह हैं-
- 1- बुध 2- शुक्र 3. पृथ्वी 4. मंगल 5. बृहस्पति
 5. शनि 7. अरुण 8. वरुण।
3. परिभ्रमण- पृथ्वी अपनी धुरी के चारों ओर धूमती है। पृथ्वी की इस गति को परिभ्रमण कहते हैं। पृथ्वी एक परिभ्रमण को पूरा करने में 24 घंटे लगाती है। पृथ्वी के परिभ्रमण के कारण ही दिन-रात होते हैं।

पृथ्वी अपनी धुरी पर पश्चिम से पूर्व की ओर चक्कर काटती रहती है। चक्कर काटते समय पृथ्वी का आधा भाग सूर्य की ओर होता है जिस कारण दूसरे आधे भाग पर सूर्य का प्रकाश नहीं पड़ता है पृथ्वी के उस भाग में, जिस पर सूर्य का प्रकाश पड़ता है, दिन होता है दूसरे भाग में जहाँ प्रकाश नहीं पड़ता, रात होती है।

4. परिक्रमण- पृथ्वी द्वारा सूर्य के चारों ओर परिक्रमा किये जाने को परिक्रमण कहते हैं। यह सूर्य के चारों ओर एक परिक्रमा 365¼ दिन में पूरी करती है। इसे सौर वर्ष कहते हैं।

पृथ्वी के इस परिक्रमण कारण पृथ्वी के मौसम में बदलाव होते हैं।

5. कृत्रिम ग्रह- मानव निर्मित उपग्रह ही कृत्रिम ग्रह हैं। जो पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाते हैं।

कृत्रिम ग्रह अंतरिक्ष की सूचनाएं प्राप्त करने में सहायता करते हैं। मौसम उपग्रह हमें बादलों, तूफानों, तापमान आदि के विषय में जानकारी दे सकते हैं। संचार उपग्रह हमें विश्व के रेडियों, टेलीफोन एवं टेलीविजन से जोड़ते हैं। हम इन उपग्रहों के माध्यम से ही विश्व भर के लोगों और घटनाओं को देख व सुन सकते हैं।

- (य) 1. (घ), 2. (ड.), 3. (क), 4. (ग), 5. (ख)

7. मिट्टी : अपरदन एवं संरक्षण

- (अ) 1. (घ), 2. (ग), 3. (क), 4. (ख), 5. (ख)

- (ब) 1. मौसमी अपरदन, 2. कंकड़, 3. दोमट, 4. शुष्क, 5. ह्यूमस

- (स) 1. मिट्टी- पृथ्वी की सबसे ऊपरी परत, जिस पर पौधे उगते हैं, मिट्टी कहलाती है। मिट्टी का उपयोग घर, गुलदस्तों, खिलौने, आदि बनाने में भी किया जाता है। मिट्टी में खनिज, मिट्टी को भिन्न-भिन्न रंग प्रदान करते हैं। मिट्टी की संरचना उसमें उपस्थित रेत चिकनी मिट्टी, कंकड़ तथा रासायनिक पदार्थों की मात्रा पर

निर्भर करती है।

2. मिट्टी का निर्माण- मिट्टी चट्टानों के छोटे-छोटे कणों के रूप में टूटने पर बनती है। दिन के समय सूर्य चट्टानों को गर्म करता है तथा रात्रि में ये ठंडी हो जाती है। चट्टानों के गर्म तथा ठंडा होने के कारण इनमें दरार पड़ जाती है। अतः बड़ी चट्टानें छोटे टुकड़ों में टूट जाती हैं। चट्टानों के छोटे टुकड़ों में टूटने की यह प्रकृति मौसमी अपरदन कहलाती है। यह प्रक्रिया हजारों वर्षों तक चलती रहती है, अतएव चट्टानें मिट्टी में परिवर्तित हो जाती हैं।

3. मुख्यतः मिट्टी के तीन प्रकार की होती-

1. रेतीली मिट्टी- रेतीली मिट्टी मुख्यतः भूरे या स्लेटी रंग की होती है। रेतीली मिट्टी मुख्यतः मरुस्थलों नदी के तटों पर तथा समुद्र के किनारे पाई जाती है।

2. चिकनी मिट्टी- चिकनी मिट्टी बहुत ही बारीक कणों वाली कोमल होती है। कुम्हार चिकनी मिट्टी का उपयोग मिट्टी के बर्तन बनाने के लिये करते हैं।

3. दोमट मिट्टी- दोमट मिट्टी रेत, चिकनी मिट्टी तथा ह्यूमस का मिश्रण होती है। इसमें पौधों की वृद्धि के लिये आवश्यक वायु तथा जल होता है।

उपजाऊ दोमट मिट्टी में अधिक पौष्टिक तत्व तथा ह्यूमस होता है, जो मिट्टी को पौधों की वृद्धि के लिये उपयोगी बनाते हैं।

4. मिट्टी का अपरदन- प्राकृतिक बलों जैसे- जल तथा वायु द्वारा ऊपरी मिट्टी को बहा ले जाने की प्रक्रिया मिट्टी का अपरदन कहलाती है।

तेज वायु तथा भारी वर्षा, वृक्षों का काटाव, खेत में बार-बार एक ही फसल को उगाना, अत्यधिक पशु चारण आदि मिट्टी के अपरदन के कारण हैं।

5. मिट्टी का संरक्षण- मिट्टी को कटाव से बचाने

की प्रक्रिया मिट्टी का बचाव या संरक्षण कहलाती है।

मिट्टी के संरक्षण के उपाय-

1. वृक्ष उगाकर- सीढ़ीदार खेती द्वारा
3. बाँध बनाकर 4. मुंडेर बनाकर।

8. भोजन तथा पाचन

- (अ) 1. (क), 2. (ख), 3. (घ), 4. (ख), 5. (क)
- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✓), 5. (✓)
- (स) 1. वसा, 2. खनिज लवणों, 3. रूक्षांश, 4. आहार, 5. पेट
- (द) 1. पनीर; अखरोट, 2. अण्डा; मछली, 3. कैल्सियम; लौह तत्व, 4. मक्खन; घी, 5. डबलरोटी; चावल
- (य) 1. पौष्टिक तत्व- भोजन में अनेक प्रकार के तत्व होते हैं। ये तत्व शरीर को पोषण प्रदान करते हैं। भोजन में प्रोटीन, वसा, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन तथा खनिज लवण इत्यादि पौष्टिक तत्व होते हैं। इसमें जल तथा रूक्षांश भी होता है।
2. शरीर का निर्माण करने वाले भोजन प्रोटीनयुक्त भोजन कहलाते हैं। जिसमें मछली, अंडा, मांस दूध, पनीर, अखरोट तथा दालों में प्रोटीन होता है।
 3. वसा युक्त भोजन हमारे शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं। मक्खन, घी, अखरोट तथा मछली में प्रचुर मात्रा में वसा पायी जाती है।
 4. सन्तुलित आहार- वह आहार जिसमें अच्छे स्वास्थ्य के लिये आवश्यक सभी पौष्टिक तत्वों, रूक्षांश तथा जल की उचित मात्रा हो, संतुलित आहार कहलाता है।
 5. पाचन- पाचन वह प्रक्रिया है जिसमें हमारे द्वारा खाए गये भोजन को सरल तथा घुलनशील रूप में बदला जाता है जिसे शरीर द्वारा ग्रहण कर लिया जाता है।

9. दाँत तथा जीवाणु

- (अ) 1. (ख), 2. (घ), 3. (क), 4. (क)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✓)
- (स) 1. दूध के दाँत, 2. कृतक दाँत, 3. जड़, 4. ज्वर
- (द) 1. दाँतों का महत्व- दाँत हमारे चेहरे को उचित आकार देते हैं और हमारे चेहरे की सुंदरता को बढ़ाते हैं। सही प्रकार से बोलने में भी दाँत हमारी सहायता करते हैं तथा भोजन को काटने तथा चबाने योग्य बनाने में सहायता करते हैं। इनके द्वारा भोजन का पाचन सरलतापूर्वक हो जाता है। अतः हमारे दाँत का हमारे शरीर में महत्वपूर्ण स्थान है।
2. दाँतों की आकृतियाँ- सभी दाँत एक जैसे नहीं होते, इनकी आकृति भिन्न-भिन्न होती है। इनकी आकृति इनके कार्यों पर निर्भर करती है। स्थाई दाँतों की प्रत्येक पक्ति में दाँतों की चार प्रकार की आकृतियाँ होती हैं-
 1. कृतक या काटने दाँत- प्रत्येक जबड़े के सामने के चार दाँत मुख्य रूप से भोजन को काटने के लिये होते हैं। इन्हें कृतक या काटने वाले दाँत कहते हैं।
 2. रदनक या भोजन को चीरने वाले दाँत कृतक दाँतों के दोनों ओर प्रत्येक जबड़े में एक-एक नुकीला दाँत होता है। इन्हें रदनक या चीरने वाले दाँत कहते हैं।
 3. अग्रचर्वणक या भोजन को तोड़ने वाले दाँत प्रत्येक, जबड़े में चार अग्रचर्वणक या तोड़ने वाले दाँत होते हैं। ये रदनक दाँतों के आगे के चौड़े दाँत होते हैं, ये भोजन के छोटे-छोटे टुकड़े में तोड़ने तथा सही प्रकार से चबाने में सहायता करते हैं।
 4. चर्वणक या भोजन को पीसने वाले दाँत- प्रत्येक जबड़े में ६ चर्वणक दाँत होते हैं। ये अग्रचर्वणक दाँतों से अधिक चौड़े होते हैं तथा इनकी ऊपरी सतह भोजन को पीसने के लिये

चौड़ी होती है।

3. हानिकारक जीवाणु-

(अ) बैक्टीरिया- बैक्टीरिया एककोशिकीय सूक्ष्म जीवाणु होते हैं। ये रॉड या गोल आकृति के होते हैं। कुछ बैक्टीरिया उपयोगी होते हैं क्योंकि ये मृत जंतुओं तथा पौधों के शरीर को खनिज लवणों में परिवर्तित कर देते हैं, जब कि कुछ नुकसान दायक होते हैं तथा टॉयफॉइड, डिफ्थीरिया (कंठरोग), न्यूमोनिया तथा ट्यूबरकुलोसिस (क्षयरोग) जैसे रोग उत्पन्न करते हैं।

(ब) वायरस- वायरस बैक्टीरिया से छोटे होते हैं। इन्हें केवल शक्तिशाली सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही देखा जा सकता है। इनसे चेचक, पोलियो, ज्वर तथा जुकाम आदि रोग उत्पन्न होते हैं।

(स) प्रोटोजोआ- प्रोटोजोआ एककोशिकीय सूक्ष्म जीवाणु होते हैं। ये बैक्टीरिया से बड़े होते हैं। इनसे मलेरिया तथा अतिसार जैसे रोग उत्पन्न होते हैं।

(द) फफूँदी- ये जीवाणु सड़े-गले पदार्थों पर वृद्धि करते हैं तथा त्वचा रोग जैसे- दाद आदि उत्पन्न करते हैं।

4. उपयोगी जीवाणु- कुछ जीवाणु हमारे लिये अनेक प्रकार से उपयोगी होते हैं-

1. कुछ बैक्टीरिया दूध को दही में परिवर्तित करते हैं।
2. कुछ बैक्टीरिया हमारे शरीर में विटामिन का निर्माण करते हैं।
3. कुछ बैक्टीरिया मृत पौधों तथा जंतुओं के अवशेषों की नष्ट करने में सहायता करते हैं।
4. कुछ बैक्टीरिया जंतुओं में रेशों को पचाने में सहायता करते हैं।
5. कुछ फफूँदी; जैसे यीस्ट, डबलरोटी को मुलायम बनाने में सहायता करती हैं।

10. सुरक्षा एवं प्राथमिक चिकित्सा

- (अ) 1. (ग), 2. (घ), 3. (क), 4. (ख), 5. (क)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✗), 4. (✓), 5. (✓)
- (स) 1. गीला, 2. गंभीर, 3. खाने, 4. यातायात, 5. नीचा
- (द) 1. विद्युतीय दुर्घटनाओं से बचने के लिये स्विचों को गीले हाथों से या नंगे पैर नहीं छूना चाहिये, टेबल फैन या हीटर के चालू होने पर उनके पास नहीं जाना चाहिये। कटे हुए या नंगे तार को नहीं छूना चाहिये ता विद्युतीय दुर्घटना होने पर तुरंत मुख्य स्विच बंद कर देना चाहिये।
2. सड़क पार करते समय ध्यान रखने योग्य बातें-
केवल जेब्रा क्रॉसिंग द्वारा ही सड़क पार करना चाहिये। सड़क पार करने से पहले अपने दाईं ओर, फिर बाईं ओर अवश्य देखना चाहिये। यातायात के रुकने के पश्चात ही सड़क करना चाहिये। सड़क पार करते समय संगीत नहीं सुनना चाहिये और न ही दौड़क कर सड़क पार करनी चाहिये।
3. प्राथमिक चिकित्सा- किसी घायल या बीमार व्यक्ति को उचित समय पर अथवा डॉक्टर के आने से पूर्व दी जाने वाली चिकित्सा ही प्राथमिक चिकित्सा कहलाती है। इसके लिये प्रत्येक घर तथा विद्यालय में प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स होना चाहिये।
4. यदि कोई व्यक्ति बेहोश हो जाता है तो निम्नलिखित नियमों का पालन करना चाहिये-
अ- उस व्यक्ति को सिर नीचे करके लिटा दीजिए। इससे रक्त उसके मस्तिष्क में तीव्रता से पहुँच जाएगा
ब- उसके सिर तथा मुँह पर पानी छिड़के तथा व्यक्ति के पास हवा को आने दे।

स- उसके वस्त्रो को ढीला कर दे तथा फिर चिकित्सक को बुलाएं।

5. कीट द्वारा काटे गये व्यक्ति की देखभाल-

(अ) कीट द्वारा काटे हुए भाग को अच्छी तरह से धोए तथा उस पर खाने का सोडा या कोई क्रीम लगाएँ।

(ब) उस भाग पर बर्फ लगाएँ।

(स) सूजन से बचने के लिये उस भाग पर कैलामाइन लोशन लगाएँ।

(द) यदि इनमे से कुछ भी उपलब्ध न हो तो चिकनी मिट्टी लगाएँ।

11. स्वास्थ्य एवं स्वच्छता

(अ) 1. (क), 2. (घ), 3. (क)

(ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✓), 4. (✓),
5. (X)

(स) 1. पैदा होते, 2. सीवर, 3. भोजन, 4. साफ,
5. कल्पना और रचनात्मक कार्य

(द) 1. ठोस अपशिष्ट पदार्थ- हमारे घरों से प्रति दिन फल, सब्जियों के छिलके, प्लास्टिक, टीन, कागज, बोतले आदि कई प्रकार के अपशिष्ट पदार्थ निकलते हैं। यही ठोस अपशिष्ट पदार्थ है।

2. हमें मच्छरों के प्रजनन और अन्य हानिकारक जीवाणुओं को बढ़ने से रोकने के लिये उपाय-

अ- पुराने टीन के कनस्तरों, डिब्बों एवं बर्तनों में पानी नहीं भरा रहने देना चाहिये। यदि इनमें पानी भरा हो तो इन्हें खाली करके सुखा देना चाहिये।

ब- स्वच्छ पानी से भरे बर्तनों, टैंक, ट्रम आदि सभी को ठीक प्रकार से ढककर रखना चाहिये।

स- नालियों में समय-समय पर मिट्टी का तेल डालते रहना चाहिये।

3. हमारे घरों से प्रतिदिन फल, सब्जियों के छिलके, प्लास्टिक, टीन, कागज, बोतले आदि कई प्रकार

के अपशिष्ट, पदार्थ निकलते हैं, फलों एवं सब्जियों के छिलकों पर मक्खियाँ बैठती हैं। कचरों में कई प्रकार की बीमारियाँ पैदा करने वाले जीवाणु होते हैं मक्खियाँ कचरे से विभिन्न प्रकार के जीवाणु लेकर उन्हें हमारे भोजन पर छोड़ देती हैं। जिसके कारण अतिसार एवं पेचिश आदि रोग हो जाते हैं।

4. जीवाणुओं से होने वाली बीमारियों को रोकने के लिये उपाय-

1. हमेशा उबला हुआ व शुद्ध जली ही पीने एवं भोजन बनाने के लिये प्रयोग करना चाहिये।

2. कभी भी बिना ढका भोजन नहीं खाना चाहिये।

3. पानी एवं भोजन हमेशा स्वच्छ स्थान पर ही रखना चाहिये।

4. भोजन बनाने एवं खाने से पूर्व हाथों को साबुन से अवश्य ही धोना चाहिये।

5. पुनः चक्रण- अपशिष्ट पदार्थों को पुनः प्रयोग में लाना ही पुनः चक्रण कहलाता है।

विभिन्न प्रकार के अपशिष्ट पदार्थों जैसे-फलों और सब्जियों के छिलके, जंतुओं का अपशिष्ट पदार्थ, बासी फल आदि को एक गड्ढे में डालते रहना चाहिये जब गड्ढा पूरा भर जाए तो इसे मिट्टी की परत से ढक देना चाहिये। दो या तीन महीनों के बाद यह कचरा लाभदायक खाद के रूप में बदल जाता है। इसके अतिरिक्त थोड़ी सी कल्पना और रचनात्मक कार्य करके हम अनेक अपशिष्ट पदार्थों को आकर्षक वस्तुओं में बदल सकते हैं।

6. कचरे को खाद में परिवर्तित करने के लिये विभिन्न प्रकार के अपशिष्ट पदार्थ जैसे फलों और सब्जियों के छिलके, जंतुओं का अपशिष्ट पदार्थों को, बासी फल आदि को एक गड्ढे में डालते रहना चाहिये, जब गड्ढा पूरा भर जाये तो इसे मिट्टी की परत से ढक देना चाहिये। दो या तीन माह के बाद यह कचरा लाभदायक खाद के रूप

मे परिवर्तित हो जाता है।

12. ठोस, द्रव तथा गैस

(अ) 1. (क), 2. (क), 3. (ख), 4. (घ), 5. (क)

(ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✗), 4. (✓),
5. (✓)

(स) 1. ठोस, 2. समतल, 3. गैसों, 4. विलेय, 5. जल

(द) 1. पदार्थ- कोई भी ऐसी वस्तु जिसमें भार होता है
तथा जो स्थान घेरती है, पदार्थ कहलाती है।

पदार्थ की तीन अवस्थाएँ होती हैं-

अ- ठोस-मेज, कुर्सी, बेंच, वृक्ष, पत्थर आदि।

ब- द्रव- दूध, पानी आदि।

स- गैस-ऑक्सीजन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन आदि।

2. ठोस- ठोस वस्तुएँ कठोर होती हैं, इनका आकार निश्चित होता है क्योंकि ठोस वस्तुओं में अणु पास-पास होते हैं। अतः ये गति नहीं कर पाते, जिससे इनका आकार निश्चित होता है। तथा इन वस्तुओं का आयतन भी निश्चित होता है। उदाहरणार्थ- मेज, कुर्सी, बेंच, वृक्ष, पत्थर आदि।

द्रव- द्रवों का आकार निश्चित नहीं होता क्योंकि इनमें अणु कुछ दूरी पर होते हैं तथा गति कर सकते हैं इन्हें जिस बर्तन में रखा जाता है, उसी बर्तन की आकृति के अनुसार ये अपना आकार ग्रहण कर लेती हैं। द्रव वस्तुओं का आयतन निश्चित होता है। द्रव वस्तुओं को एक बर्तन से दूसरे बर्तन में रखा जा सकता है तथा ये ऊँचे स्थानों से निचले स्थानों की ओर बहती हैं।

3. गैस की विशेषताएँ-

अ- गैसों में अणु बहुत दूर-दूर होते हैं तथा ये अपने आसपास के स्थान को ग्रहण करने के लिये मुक्त रूप से गति करते हैं।

ब- गैसों का आकार निश्चित नहीं होता है।

स- गैसों का आयतन भी निश्चित नहीं होता है।

4. सक्षिप्त टिपपणी-

(क) वाष्पीकरण- द्रव को गर्म करने पर उसके अणु मुक्त हो जाते हैं। तब यह द्रव गैस या वाष्प अवस्था में परिवर्तित हो जाता है। यह प्रक्रिया वाष्पीकरण कहलाती है।

(ख) सांद्रण- गैस को ठंडा करने पर इसके अणु पास-पास आ जाते हैं तब गैस द्रव में परिवर्तित हो जाती है। यह प्रक्रिया सांद्रण कहलाती है।

5. पदार्थों के तीन गुण-

रंग द्वारा- पदार्थों को रंग के आधार पर पहचाना जाता है। जैसे- मिर्च लाल या हरी होती है जबकि नमक सफेद होता है और पानी रंगहीन होता है।

स्वाद द्वारा- कुछ पदार्थों को उनके स्वाद के आधार पर पहचाना जाता है। विभिन्न पदार्थों का भिन्न-भिन्न स्वाद होता है जैसे- चाकलेट मीठी होती है और नमक नमकीन होता है।

सूँघकर- कुछ पदार्थों की अपनी विशिष्ट गंध होती है। इस गंध के आधार पर उनकी परख आसानी से हो जाती है जैसे-पैट्रोल एवं डीजल की गंध अप्रिय होती है जबकि गुलाब की गंध प्रिया होती है।

6. घुलनशील- कुछ पदार्थ जल में घुल जाते हैं। इन्हें घुलनशील पदार्थ कहते हैं। द्रव का अन्य पदार्थों को अपने में घोलने का गुण, द्रव की घुलनशीलता कहलाता है।

13. बल, कार्य तथा ऊर्जा

(अ) 1. (क), 2. (ग), 3. (ग)

(ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✓),
5. (✓)

(स) 1. बल-धक्का या खिंचाव, जो वस्तु की गति में परिवर्तन कर सकता है। बल कहलाता है।

बल द्वारा- वस्तु को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जा सकता है।

गतिमान वस्तु की दिशा में परिवर्तन किया जा सकता है।

गतिमान वस्तु को रोका जा सकता है।

2. गुरुत्वाकर्षण बल- वह बल जो वस्तु को पृथ्वी के केन्द्र की ओर खींचता है, गुरुत्वाकर्षण बल कहलाता है।

वृक्ष का फल या पत्ता गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही पृथ्वी पर गिरता है। हम पृथ्वी पर इस बल के कारण ही चल पाते हैं।

घर्षण बल-वह बल जिसके द्वारा एक गतिमान वस्तु को रोका जाता है घर्षण बल कहलाता है। एक गतिमान, वस्तु घर्षण बल के कारण रुक जाती है। जब एक गेंद भूमि पर गति करती है तो कुछ समय बाद वह रुक जाती है। सतह के खुरदरेपन के कारण उत्पन्न यह बल ही घर्षण बल कहलाता है।

3. विज्ञान में कार्य शब्द का अर्थ खींचने या धकेलने से होता है जिससे वस्तु को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जाता है।

जब हम मेज को खींचते हैं तो यह अपने स्थान से हट जाती है अतः हम कह सकते हैं कि कार्य हुआ है।

4. सरल मशीनें- कई बार हमें अपने हाथों से कार्य करने में कठिनाई होती है अतः हम औजारों का उपयोग करते हैं जैसे- पेंच को कसने के लिये पेंचकस, कील ठोकने के लिये हथौड़ा या सब्जियों तथा फलों को काटने के लिये चाकू आदि। ये औजार हमारे कार्य को सरल बनाते हैं इन्हें मशीन कहते हैं। ये औजार बहुत सरल होते हैं तथा इनके ज्यादा भाग नहीं होते हैं अतः इन्हें सरल मशीन भी कहा जाता है।

5. ऊर्जा- कार्य करने की क्षमता ऊर्जा कहलाती है। हमें अनेक प्रकार के कार्यों को करने के लिये ऊर्जा की आवश्यकता होती है, जैसे- उठाना, खींचना, या धकेलना।

ऊर्जा के स्रोत- जिन साधनों से हम ऊर्जा प्राप्त करते हैं वे ऊर्जा के स्रोत कहलाते हैं ऊर्जा के अनेक स्रोत हैं-

- (क) सौर ऊर्जा (ख) पवन ऊर्जा (ग) जल ऊर्जा (ड) भूतापीय ऊर्जा (च) पेशीय ऊर्जा (छ) परमाणु ऊर्जा

14. हमारा घर और कपड़े

- (अ) 1. (ग), 2. (ग), 3. (घ)

- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✓), 5. (✓)

- (स) 1. आवश्यकता, 2. छत, 3. पसीना, 4. मौसमों, 5. पोशाक

- (द) 1. घर के विभिन्न भाग जैसे छत, दीवारे, फर्श के लिये निम्न सामग्री का प्रयोग किया जाता है।

छत- कंक्रीट, पत्थर, टाइल्स से छत का निर्माण होता है। तथा कच्ची छत बनाने के लिये मुलायम मिट्टी और भूसे का प्रयोग किया जाता है।

दीवारे- अधिकांश दीवारे ईंटों, लकड़ियों और मिट्टी की बनाई जाती है। मिट्टी या रेत-सीमेंट से ईंटों को चिनकर दीवारे तैयार की जाती है और उन पर सीमेंट और रेत का प्लास्टर किया जाता है।

फर्श- मुख्यतः फर्श के निर्माण के लिये ईंटों, सीमेंट या पत्थर का उपयोग होता है। कंक्रीट का फर्श सबसे अच्छा होता है।

2. एक अच्छे घर की विशेषताएं-

(अ) घर साफ और सुव्यवस्थित होना चाहिये। स्वच्छता के साथ-साथ इसमें रहने के लिये सभी आदर्श स्थितियाँ होनी चाहिये।

(ब) घर के दरवाजे और खिड़कियाँ एक-दूसरे के सामने होने चाहिये ताकि वायु का संवातन हो सके, क्योंकि ताजी हवा स्वास्थ्य के लिये अच्छी होती है। घर में सूर्य के प्रकाश के आने का भी

उचित प्रबंध होना चाहिये, क्योंकि सूर्य का प्रकाश बीमारी के जीवाणुओं को समाप्त करता है।

(स) घर में आवश्यकतानुसार सभी फर्नीचर होना चाहिये।

3. हमें अपने शरीर को ढकने के लिये कपड़े, की आवश्यकता होती है। कपड़े हमें गर्मी, सर्दी, वर्षा, धूल और गंदगी से बचाते हैं। हम चुस्त और सुंदर दिखने के लिये भी कपड़े पहनते हैं। स्वच्छ और साफ कपड़े हमें आराम देते हैं और हमारी सुंदरता बढ़ाते हैं इस लिये कपड़े हमारे लिये आवश्यक है।

हमें दूसरों के कपड़े या गंदे कपड़े नहीं पहनने चाहिये। गंदे कपड़े जीवाणुओं को जन्म देते हैं और त्वचा के रोग फैलाते हैं।

4. गर्मी के मौसम में हम हलके रंग के सूती कपड़े पहनते हैं। सूती कपड़े बिना बाधा के हवा को आने-जाने देते हैं और पसीना भी सोख लेते हैं। हवा के आवागमन से हम अपने आप को ठंडा महसूस करते हैं। पॉपलीन और खादी के कपड़े गर्मी के मौसम में सर्वोत्तम होते हैं।

5. कपड़े विभिन्न प्रकार के तंतुओं (रेशों) से मिलकर बनते हैं। कुछ तंतु प्राकृतिक होते हैं और कुछ तंतु कृत्रिम होते हैं।

प्राकृतिक तंतु वे होते हैं जो हम पौधों और जंतुओं से प्राप्त करते हैं। हम कपास और जूट, पौधों से प्राप्त करते हैं। कपास से रूई बनाई जाती है और इसका प्रयोग तंतु बनाने में करते हैं। इस तंतु का धागा बनाया जाता है और अंत में इस धागे का प्रयोग कपड़ा बनाने में किया जाता है।

रेशम को कून से प्राप्त होती है इसका प्रयोग रेशम के कपड़े बनाने में किया जाता है ऊन भेड़ आदि विभिन्न पशुओं के बालों से प्राप्त की जाती है। ऊनी तंतुओं के ऊनी कपड़ों को बनाने में किया जाता है।

कृत्रिम तंतु विभिन्न प्रकार से बनाए जाते हैं। इन्हें

संश्लेषित तंतु, नाइलॉन, पॉलियेस्टर, रेयान और टेरीलान के नाम से जाना जाता है।

विज्ञान कक्षा—5

1. पौधों में प्रजनन

(अ) 1. (घ), 2. (क), 3. (घ), 4. (क), 5. (घ)

(ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✗), 5. (✓)

(स) 1. बीजपत्र, 2. पवन, 3. रबी की फसल, 4. चिकनी, 5. सुखाकर

(द) 1. प्रजनन- प्रत्येक जीव अपने समान ही नया जीव संतति उत्पन्न करता है इस क्रिया को ही प्रजनन कहते हैं।

पौधों में मुख्यतः तीन प्रकार से प्रजनन होता है-

(अ) बीजों द्वारा (ब) पौधे के अन्य भागों द्वारा (स) जीवाणुओं द्वारा (अ) बीजों द्वारा नये पौधों की उत्पत्ति-

जब बीजों की सहायता से पौधे अपनी तरह के अन्य पौधे उत्पन्न करते हैं, तो इसे बीजों द्वारा प्रजनन कहते हैं- जैसे गेहूँ, चना, धान, आम, नीम बरगद आदि।

(ब) पौधे के अन्य भागों द्वारा- बीजों द्वारा वृद्धि के अतिरिक्त नये पौधे मूल पौधों के अन्य भागों जैसे- जड़ों, तनों तथा पत्तियों द्वारा भी वृद्धि करते हैं। पौधे की वृद्धि की यह प्रक्रिया कायिक प्रवर्धन कहलाती है। जैसे- जड़, तना या पत्तियों की सहायता से प्रजनन आलू, शकरकंद, गन्ना, गुलाब, अजूबा आदि।

(स) बीजाणुओं द्वारा नये पौधों की उत्पत्ति- कुछ पौधों: जैसे- कर्ब, काई तथा मशरूम पर फूल नहीं उगते हैं अतः ये बीज उत्पन्न नहीं करते। ये सूक्ष्म चूर्ण की तरह के प्रजनन अंग उत्पन्न करते हैं जिन्हें बीजाणु कहते हैं। इन बीजाणुओं द्वारा नए पौधे उत्पन्न होते हैं।

2. सामान्यतः बीजों के दो भाग पाये जाते हैं-

अ- बीजावरण- बीज का बाहरी मोटा आवरण बीजावरण कहलाता है। यह बीज के आंतरिक भाग की रक्षा करता है। इसके एक छोर पर एक सूक्ष्म छिद्र की सहायता से जल बीज के अंदर प्रवेश करता है।

ब- बीजपत्र- के अंदर एक सूक्ष्म पौधा होता है, जिसे भ्रूण कहते हैं। बीजापत्र भ्रूण के लिये भोजन संग्रहीत करता है। बीजपत्र भ्रूण की रक्षा भी करता है।

कुछ पौधों जैसे- चना तथा सेम के बीजों में दो बीजपत्र होते हैं। इन्हें द्विबीजपत्री कहते हैं। कुछ अन्य पौधों: जैसे- मक्का, गेहूँ और चावल के बीजों के एक बीजपत्र होता है। इन्हें एकबीजपत्री कहते हैं।

3. बीजों में अंकुरण- बीज की पौधे के रूप में वृद्धि अंकुरण कहलाती है। अधिकतर बीजों की पौधों के रूप में वृद्धि होती है; किन्तु सभी बीजों की पौधे के रूप में वृद्धि नहीं होती है केवल स्वस्थ बीज ही पौधे के रूप में वृद्धि करते हैं।

अंकुरण की अवस्थाएं- अंकुरण के समय बीज सर्वप्रथम जल का अवशोषण करता है। इसके परिणामस्वरूप यह फूल जाता है। बीज के फूलने पर बीजावरण टूट जाता है तथा सूक्ष्म छेद से एक सूक्ष्म जड़ बाहर आ जाती है। यह नीचे की ओर वृद्धि करती है। इसी समय सूक्ष्म प्ररोह ऊपर की ओर वृद्धि करता है। सेम, नीम, इमली तथा मटर के बीज में दो बीजपत्र तथा धान एवं मक्का के बीज में एक बीजपत्र होता है। बीजपत्र युक्त पौधा शिशु पौधा (ईंज्हु) कहलाता है। शिशु पौधा प्रथम पत्ती की उपस्थिति के साथ ही अपना भोजन बनाना आरम्भ कर देता है तथा बीजपत्र सूखने लगता है।

4. बीजों के प्रकीर्णन- फलों तथा बीजों का उनके मूल पौधों से दूर स्थानों पर बिखरना प्रकीर्णन

कहलाता है। प्रकीर्णन वायु, जल, जंतुओं तथा फलों के प्रस्फुटन द्वारा होता है।

(पौधे भूमि पर स्थिर रहते हैं, ये तो एक स्थान से दूसरे स्थान पर नहीं जा सकते अतः यदि सभी बीज मूल पौधे के निकट भूमि पर गिर जाये तो वे वृद्धि के लिये उचित भोजन, जल सूर्य का प्रकाश प्राप्त नहीं कर पायेंगे। इसलिये बीजों का विसृत क्षेत्र में बिखराव होना चाहिये। अर्थात् इसी अवस्था को प्रकीर्णन कहा जाता है।)

5. जंतुबीजों का प्रकीर्णन- मुनष्य तथा जंतु आम, चेरी तथा तरबूज आदि फल खाते हैं तथा इनके बीजों को दूर-दूर तक फेंक देते हैं। कुछ बीजों या फलों में शूल या काँटे होते हैं। ऐसे बीज या फल जंतुओं के शरीर से चिपककर दूसरे स्थानों पर चले जाते हैं। कोकलिबर के फलों में शूल होते हैं। ये फल जंतुओं के बालों में चिपककर दूर स्थानों पर चले जाते हैं।

अनेक पक्षी तथा जंतु फलों के साथ उनके बीज भी खाते हैं। बीज अपचित होकर उनके मल द्वारा भूमि पर दूर-दूर तक पहुँच जाते हैं।

6. फसल- एक विशेष क्षेत्र या स्थान पर एक विशेष समय में उगने वाले एक समान पौधों का समूह फसल कहलाता है।

किसानों को भिन्न-भिन्न पौधों को उगाने के लिये आवश्यक परिस्थितियों का ज्ञान होता है। इसके अनुसार वे भिन्न-भिन्न फसलों को उगाने के लिये ऋतुओं तथा मिट्टियों का चयन करते हैं।

उदाहरण के लिये गेहूँ की फसल पंजाब तथा उत्तर प्रदेश की रेतीली तथा सिंचाई वाली मिट्टी में उगाई जाती है।

ज्वार तथा बाजरे की फसलों को राजस्थान की रेतीली मिट्टी में उगाया जाता है। मध्य तथा पश्चिमी भारत की काली मिट्टी कपास उगाने के लिये उपयुक्त होती है। नारियल के वृक्षों को केरल तथा गोवा के तटीय क्षेत्रों में उगाया जाता

है। चावल तथा जूट की फसले चिकनी मिट्टी में उगायी जाती है। प्याज तथा मूँगफली के लिये रेतीली मिट्टी की आवश्यकता होती है। चाय के पौधों को नम मिट्टी की आवश्यकता होती है; अतः ये असम, नीलगिरि तथा दार्जिलिंग जैसे पहाड़ी क्षेत्रों के ढलानों पर उगाये जाते हैं।

7. फसलों को बोने से काटने तक की प्रक्रिया कृषि या खेती कहलाती है।

खेती में प्रयोग की जाने वाली विभिन्न प्रक्रियाएँ

(अ) हल जोतने का तात्पर्य मिट्टी को खोदकर इसे फसल उगाने योग्य बनाने से होता है। हल जोतने से मिट्टी ढीली हो जाती है। यह कठोर मिट्टी को तोड़ देता है तथा इसमें उगने वाली घास को उखाड़ देता है। यह प्रक्रिया हल की सहायता से होती है।

(ब) इसके अतिरिक्त हेंगी एक लम्बे हथ्थे वाला औजार जिसके एक छोर पर लम्बे दाँतों की पंक्तियाँ होती हैं उसकी सहायता से बेकार के घास-पात को हटाया जाता है। इसे निराई या खरपतवार हटाना कहते हैं।

(स) मिट्टी के तैयार होने पर भिन्न-भिन्न फसलों को उगाया जाता है। स्वस्थ और अच्छे बीजों का चयन करके उन्हें बोया जाता है।

(द) सिंचाई की कुछ प्रक्रियाओं द्वारा जल की कम मात्रा द्वारा भूमि की सिंचाई में सहायता करते हैं, जैसे सीधी सिंचाई द्वारा, मार्ग द्वारा सिंचाई करना, छिडका व द्वारा सिंचाई करना, आदि।

(य) फसलों पर कीटनाशक और जीवाणुनाशक छिडककर फसलों को बोने से लेकर काटने तक सुरक्षित किया जाता है।

(र) काटी गयी फसलों में कीटनाशको का छिडकाव करके अनाज व बीजों को उचित प्रकार से संग्रहीत करना चाहिये।

2. जंतुओं की जीवन शैलियाँ

- (अ) 1. (ख), 2. (क), 3. (ग), 4. (ख), 5. (ग)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✗), 4. (✓), 5. (✗)
- (स) 1. नम, 2. गलफड़ों, 3. शाकाहारी, 4. उड़ नहीं, 5. धारियाँ
- (द) 1. कीटों के शरीर पर सूक्ष्म छिद्र होते हैं ये छिद्र वायुमार्ग कहलाते हैं। कीट वायुमार्गों द्वारा श्वसन करते हैं।
2. सरीसृप तथा स्तनधारी जन्तु फेफड़ों द्वारा श्वसन करते हैं तथा कुछ सरीसृप जन्तुओं की त्वचा पर शल्क होते हैं जैसे- छिपकली, कछुआ, साँप तथा मगरमच्छ।
3. कीट- जैसे मच्छर तथा तितली की द्रव को चूसने के लिये एक नलिका होती है जिसे चूषक नलिका कहते हैं। मच्छरों की चूषक नलिका सुई की तरह होती है जबकि तितली की चूषक नलिका घुमावदार होती है।
4. जलीय जन्तुओं में गमन- मछली के तैरने के लिये पंख तथा एक पूँछ होती है। भिन्न-भिन्न पंखों के कार्य भिन्न-भिन्न होते हैं; जैसे- गति करना, दिशा बदलना तथा सन्तुलन बनाना। समुद्री कछुओं के चार चप्पूदार पैर पानी को पीछे धकेलकर तैरने में इनकी सहायता करते हैं। इन्हें मीन पक्ष कहते हैं। पेंग्विन अपने दो अग्र-पादों का उपयोग पानी को पीछे धकेलकर तैरने के लिये करते हैं। मेढ़क तैरने के लिये जालीदार पैरों का उपयोग करते हैं। अपने मजबूत पीछे के पैरों द्वारा ये भूमि पर कूदते हैं।
5. मनुष्य में पैरों के दो युग्म होते हैं। ऊपरी पैर हाथ तथा निचले पैर टाँग कहलाते हैं। प्रत्येक हाथ तथा टाँग में चार-चार अंगुलियाँ तथा एक-एक अँगूठा होता है। ये अपनी टाँगों का उपयोग चलने, खड़े

होने, कूदने तथा दौड़ने तथा हाथों का उपयोग वस्तुओं को पकड़ने तथा कार्य करने के लिये करते हैं।

6. प्रवसन- जंतुओं का भोजन की कमी होने पर तथा ठंडे मौसम से बचाव या प्रसव के लिये एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाना प्रवसन कहलाता है।

उदाहरणतः कुछ पक्षी-जैसे- स्टॉर्क साइबेरियन सारस तथा मलार्ड डक प्रत्येक सर्दियों में अन्य देशों से भारत आते हैं।

3. वायु और जल

- (अ) 1. (क), 2. (ग), 3. (क), 4. (क), 5. (क)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✗), 5. (✗), 6. (✓)
- (स) 1. 0.03%, 2. दाब, 3. दमा, 4. छानना, 5. 3/4
- (द) 1. (ग), 2. (घ), 3. (ङ), 4. (क), 5. (ख)
- (च) 1. वायुमण्डल- पृथ्वी वायु की एक घनी परत से घिरी हुई है। पृथ्वी के चारों ओर विद्यमान वायु की यह घनी परत वायुमण्डल कहलाती है।

वायुमण्डल की परतें- वायुमण्डल विभिन्न लम्बवत् परतों से मिलकर बना है। पृथ्वी के निकट की परत को ट्रोपोस्फीयर या क्षोभमण्डल कहते हैं। यह परत पृथ्वी की सतह से लगभग 15 किमी० ऊँचाई तक पाई जाती है। इस परत में जलवाष्प विद्यमान रहती है। वायुयान की इसी परत में उड़ते हैं। ट्रोपोस्फीयर के ऊपर की परत समतापमण्डल कहलाती है। इसी परत में ओजोन परत पाई जाती है जो सूर्य से आने वाली हानिकारक अल्ट्रावायलेट (पराबैंगनी) किरणों से हमारी रक्षा करती है। स्ट्रेटोस्फीयर के ऊपर की परत आयनमण्डल कहलाती है। सबसे ऊपर की परत वाह्यमण्डल कहलाती है।

2. वायुदाब के दैनिक जीवन में उपयोग-

ड्रॉपर में- रबर या प्लास्टिक से बने डॉपर को जल में डुबोकर जब इसका ऊपरी हिस्सा (बल्ब) दबाते हैं तो अंदर की वायु बुलबुले के रूप में निकल जाती है। जब हम बल्ब को छोड़ते हैं तो बाहर का वायुदाब जल को डॉपर में चढ़ा देता है।

शतल पेय पीने में- जब हम कोकाकोला आदि की बोतल में पाइप डाल वायु ऊपर खींचते हैं तो पाइप का वायुदाब बाहर के वायुदाब से कम हो जाता है और बाहर का वायुदाब शीतल पेय को पाइप में चढ़ा देता है। इस प्रकार हम पेय पदार्थ आसानी से पी लेते हैं।

3. हम एक प्रयोग द्वारा समझ सकते हैं वायु में भार होता है-

प्रयोग- एक पतली, लम्बी लकड़ी लें। अब इस लकड़ी के मध्य में एक धागा बांधकर, इसे सामान्य तराजू की डंडी की तरह लटका दें। अब समान आकार के दो गुब्बारे लें फिर एक गुब्बारे में हवा भरिए। अब दोनों गुब्बारों को लकड़ी के दोनों सिरों पर बाँध दीजिए। इनमें से हवा-भरे गुब्बारे वाला सिरा नीचे झुक जाता है। इससे सिद्ध होता है कि वायु में भार होता है।

4. वायु में हानिकारक तत्वों का मिल जाना वायु प्रदूषण कहलाता है। वायु प्रदूषण सभी जीवों के लिये अत्यधिक हानिकारक है। शहर की वायु में हानिकारक गैसों और हानिकारक तत्वों के सूक्ष्म कण विद्यमान होते हैं। जो वाहनों और कारखानों से निकलते हैं। यह वायु शुद्ध नहीं होती है ऐसी वायु प्रदूषित वायु कहलाती है।

वायु प्रदूषण से दमा जैसे भयानक रोग तथा हमारे फेफड़ों, आँखों तथा फसल को नुकसान पहुँचाती है। तथा वायुप्रदूषण से पृथ्वी का तापमान भी निरन्तर बढ़ता जा रहा है।

5. अवसादन- जल में मुट्ठी भर रेत मिलाइये। अब रेत के कणों को बर्तन की तली में बैठ जाने दीजिये। इसे तलछट कहते हैं। तथा इस प्रक्रिया

को अवसादन (निथारना) कहते हैं। तलछट से ऊपर का जल बिल्कुल स्वच्छ होता है। अवसादन की प्रक्रिया में तलछट के ऊपर का स्वच्छ जल दूसरे बर्तन में निथार लिया जाता है तथा अशुद्धियाँ नीचे रह जाती हैं।

6. हम जल से अघुलनशील अशुद्धियों को दो विधियों द्वारा दूर किया जा सकता है।

ऐसे अनेक पदार्थ हैं जो जल में नहीं घुलते हैं जैसे- कंकड़, रेत, खड़िया आदि।

1. अवसादन द्वारा- जल में मुट्ठी भर रेत मिलाइए।

अब रेत के कणों को बर्तन की तली में बैठ जाने दें- इसे तलछट कहते हैं तथा इस प्रक्रिया को अवसादन कहते हैं।

2. छानकर- फिल्टर पेपर या अन्य किसी ऐसी वस्तु के अघुलनशील अशुद्धियों को दूर करना छानना कहलाता है। अघुलनशील अशुद्धियाँ ऊपर फिल्टर पेपर पर एकत्र हो जाती हैं। और स्वच्छ जल नीचे बर्तन में एकत्र हो जाता है।

7. स्वस्थ जीवन के लिये शुद्ध और स्वच्छ जल अनिवार्य है।

अशुद्धियाँ और रोगाणुओं से मुक्त शुद्ध पीने का जल साफ बर्तन में ढककर रखना चाहिये और ऐसा जल ही पीने के लिये प्रयोग करना चाहिये।

4. चंद्रमा और ग्रहण

- (अ) 1. (ख), 2. (क), 3. (ग), 4. (क)
- (ब) 1. ऊबड़-खाबड़, 2. उपछाया, 3. अमावस्या, 4. स्पुतनिक
- (स) 1. चन्द्रमा की सतह मैदानों, घाटियों व पर्वतों से निर्मित है। चन्द्रमा की सतह ऊबड़-खाबड़ है। चन्द्रमा पर अनेक गड्ढे बड़े, गोलाकार और गहरे गड्ढे हैं।

चन्द्रमा पर जीवन सम्भव नहीं है क्योंकि चन्द्रमा

पर न तो जल है और न ही वायु है हम चन्द्रमा पर कोई ध्वनि नहीं सुन सकते, क्योंकि वहाँ वायु नहीं है। चन्द्रमा का गुरुत्वाकर्षण बल पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण बल का लगभग १६ है। हम पृथ्वी की अपेक्षा चन्द्रमा पर छह गुना भार उठा सकते हैं। चन्द्रमा की सतह के चारों ओर वायुमण्डल की कोई परत नहीं है, इसलिये वहाँ सूर्य की शक्तिशाली किरणों से बचाव नहीं किया जा सकता है। इस प्रकार चन्द्रमा एक मौन और निर्जन स्थान है।

2. ज्वार-भाटा- सागरों और महासागरों में जल का उतार-चढ़ाव ज्वार भाटा कहलाता है। यद्यपि चन्द्रमा का गुरुत्वाकर्षण बल बहुत कम है, फिर भी इसका प्रभाव पृथ्वी पर रहता है। यह पृथ्वी के मौसम और जलवायु तथा पौधे और जन्तुओं पर कोई गुरुत्वाकर्षण से सागरों और महासागरों को जब चन्द्रमा के प्रभाव से सागरों व महासागरों का जल नीचे होता है तो इसे भाटा कहते हैं। एक स्थान पर दिन में दो बार ज्वार और दो बार भाटा आता है।

3. जब प्रकाश के मार्ग में कोई अपारदर्शी वस्तु आ जाती है तो प्रकाश उस वस्तु के आर-पार नहीं जा पाता है, तब उस वस्तु की छाया बनती है।

4. चन्द्रग्रहण- चन्द्रमा 29 दिनों में पृथ्वी की एक परिक्रमा पूरी करता है। चन्द्रमा द्वारा परिक्रमा करते समय कभी-कभी सूर्य चन्द्रमा और पृथ्वी एक सीध में आ जाते हैं और पृथ्वी, सूर्य और चन्द्रमा के बीच आ जाती है। उस समय चन्द्रमा पृथ्वी की छाया में आ जाता है। और दृष्टि से ओझल हो जाता है, इसे चन्द्रग्रहण कहते हैं।

सूर्यग्रहण- जब सूर्य, चन्द्रमा और पृथ्वी एक सीध में आ जाते हैं और चन्द्रमा सूर्य और पृथ्वी के बीच आ जाता है तो सूर्य के प्रकाश से चन्द्रमा द्वारा बनी छाया पृथ्वी पर पड़ती है तब पृथ्वी के उस भाग में रह रहे लोगों को सूर्य दिखाई नहीं पड़ता। इस स्थिति को सूर्यग्रहण कहते हैं।

5. कृत्रिम उपग्रह मानव- निर्मित उपग्रह है जो पृथ्वी के चारों ओर उसी प्रकार चक्कर लगाते हैं जिस प्रकार चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाता है।

कृत्रिम उपग्रह के उपयोग- कृत्रिम उपग्रह अंतरिक्ष की सूचनाएँ प्राप्त करने में हमारी सहायता करते हैं। ये खगोल शास्त्रियों की तारों और ग्रहों के विषय में और अधिक जानकारी प्राप्त करने में सहायता करते हैं। उपग्रहों की सहायता से विश्व के किसी भी स्थान के मौसम की जानकारी कभी भी प्राप्त कर सकते हैं। ये उपग्रह हमें बादलों, तूफानों तापमान आदि के विषय में जानकारी दे सकते हैं। संचार उपग्रह हमें विश्व के रेडियों, टेलीफोन एवं टेलीविजन से जोड़ते हैं। हम इन उपग्रहों के माध्यम से ही विश्व- भर के लोगों और घटनाओं को देख व सुन सकते हैं।

6. चन्द्रमा पर अपना पहला कदम रखने वाला पहला व्यक्ति नील आर्मस्ट्रॉंग था।

5. प्राकृतिक संसाधन

- (अ) 1. (क), 2. (ग), 3. (ख), 4. (ख), 5. (घ)
- (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (✓), 4. (X)
- (स) 1. झामक, 2. खनिज पदार्थ, 3. स्लेट, 4. पेट्रोलियम
- (द) 1. आग्नेय चट्टानों के प्रकार-
- (अ) आसिताश्म- आसिताश्म एक प्रकार की आग्नेय चट्टान है जो पृथ्वी की सतह पर लावा के तेजी से ठण्डा होने पर बनती है। इसका रंग गहरा होता है तथा इस पर दाने होते हैं। इस चट्टान के किनारे अत्यधिक तेज होते हैं।
- (ब) ग्रेनाइट- ग्रेनाइट पृथ्वी की अत्यधिक सामान्य आग्नेय चट्टान है। ग्रेनाइट के तीन मुख्य खनिज काचमणि, लाल चट्टान तथा माइका है। ग्रेनाइट का रंग इसमें उपस्थित काँचमणि पदार्थ

की मात्रा पर निर्भर करता है। इस चट्टान का उपयोग मूर्तियाँ तथा इमारते बनाने में किया जाता है।

(स) झामक- झामक हल्का तथा छिद्रपूर्ण पत्थर होता है। यह लावा के ठंडा होने पर बनाता है। ज्वालामुखी गैसों के कारण यह जल पर भी तैर सकता है। झामक पत्थर का उपयोग स्नानघर में पैरों को साफ करने के लिये भी किया जाता है।

(द) आग्नेय काँच- आग्नेय काँच एक अन्य प्रकार की लावा चट्टान होती है। यह काले काँच की तरह दिखाई देती है। इसके किनारे अत्यधिक तेज होते हैं; अतः इसका उपयोग काटने वाले औजारों को बनाने में किया जाता है।

6. हमारा कंकाल तंत्र एवं पेशियाँ

- (अ) 1. (ख), 2. (घ), 3. (क), 4. (ख), 5. (ग)
- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (X), 4. (✓), 5. (✓)
- (स) 1. परिसंचरण, 2. पसलियाँ, 3. पेशियों, 4. तंतु, 5. पेशियाँ
- (द) 1. हड्डियों का वह ढाँचा, जो हमारे शरीर को आकार, सहारा तथा शक्ति प्रदान करता है, कंकाल तंत्र कहलाता है। एक वयस्क मानव कंकाल में विभिन्न आकारों तथा आकृतियों की कुल 206 हड्डियाँ होती हैं।
- कंकाल तंत्र के कार्य-
- कंकाल हमारे शरीर को आकार, शक्ति तथा सहारा प्रदान करता है।
- यह हमारे आन्तरिक अंगों की रक्षा करता है। जैसे- खोपड़ी मस्तिष्क की रक्षा करती है तथा पसलियाँ हृदय और फेफड़ों की रक्षा करती हैं।
- यह हमारे शरीर की पेशियों की सहायता से चलने श्वेत रक्त कोशिकाओं तथा लाल रक्त कोशिकाओं का निर्माण हड्डियों के खोखले भाग में

भरी अस्थिमज्जा मे होता है। श्वेत रक्त कोशिकाएँ हानिकारक तत्वों से लड़ने मे सहायता करती है तथा लाल रक्त कोशिकाएँ शरीर के विभिन्न भागों मे आक्सीजन पहुँचाती है।

2. कंदुक तथा गर्तिका जोड़- यह जोड़ अधिकतम क्रिया आकृति वाली लंबी हड्डी का अंतिम सिरा अन्य हड्डी के कप के आकार वाले सॉकट मे जुड़ा होता है कूल्हे तथा कंधे के जोड़ इसी प्रकार के जोड़ है।

कंधे पर बॉल के आकार की एक लंबी हड्डी होती है जो कंधे की मेखला मे जुड़ जाती है कूल्हे पर उर्विका के अंत मे एक गेंद होती है जो कूल्हे की हड्डी मे जुड़ जाती है।

3. हड्डियाँ पेशियों के बिना गति नही कर सकती है। कंकाल तंत्र पेशियों से ढका होता है। मानव शरीर मे ६०० से अधिक पेशियाँ होती है।

हमारे शरीर मे तीन प्रकार की पेशियाँ होती है-

1. ऐच्छिक पेशियाँ- कुछ पेशियाँ कंकाल की हड्डियों से जुड़ी होती है। इन्हे हमारे द्वारा नियन्त्रित किया जाता है, अतः ये ऐच्छिक पेशियाँ कहलाती है।
2. अनैच्छिक पेशियाँ- कुछ पेशियों पर हमारा नियंत्रण नही होता है अतः ये पेशियाँ कहलाती है। उदाहरणार्थ- रक्त शिराओं, पेट, भोजन स्वतः कार्य करती है; अतः ये अनैच्छिक पेशियाँ होती है।
3. हृद-पेशियाँ- ये हृदय मे पाई जाने वाली अनैच्छिक पेशियों की तरह ही होती है। ये पेशियाँ हृद-पेशियाँ कहलाती है।
4. ऐच्छिक पेशियाँ मजबूत तंतुओं द्वारा हड्डियों से जुड़ी होती है, जिन्हे स्नायु कहते है। ये पेशियाँ हड्डियों की खींच कर शरीर मे गति उत्पन्न करती है। जब पेशियाँ सिकुड़ती है तो हड्डियाँ परस्पर समीप आ जाती है। अधिकतर पेशियाँ युग्मों मे कार्य कुरती है। जब हम नीचे से ऊपर

बाजू को उठाते है तो हमारी बाजू की द्विशिस्का पेशी ऊपर की ओर सिकुड़ती है और बाजू की हड्डियों को ऊपर की ओर खींचती है उसी समय त्रिशिस्का पेशी आराम की मुद्रा मे होती है। जब हम नीचे की ओर बाजू को सीधा करते है तो इसके विपरीत होता है, तब द्विशिस्का पेशी आराम की मुद्रा मे और त्रिशिस्का सिकुड़ने की मुद्रा मे होती है।

5. हमे अपनी हड्डियों तथा पेशियों को अच्छे आकार के लिये, हमे उठते, बैठते अथवा चलते समय एक अच्छी आसन मुद्रा अपनानी चाहिये। पेशियों के उचित विकास के लिये नियमित रूप से व्यायाम करना आवश्यक होता है। स्वस्थ हड्डियों तथा पेशियों के लिये हमारा आहार संतुलित होना चाहिये। इसके लिये हमे प्रतिदिन प्रोटीनयुक्त भोजन जैसे- अंडे, दूध, माँस तथा हरी सब्जियाँ खानी चाहिये।

7. हमारा तंत्रिका तंत्र

- (अ) 1. (क), 2. (क), 3. (क), 4. (क), 5. (घ)
- (ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✓), 5. (✓)
- (स) 1. प्रमस्तिष्क, 2. मेरुरज्जु, 3. संवेदी, 4. परितारिका, 5. बाहरी
- (द) 1. तन्त्रिका तन्त्र- तन्त्रिका तंत्र हमारे शरीर के मुख्य तंत्रों मे से एक है। यह हमारे शरीर का नियन्त्रण केन्द्र होता है। यह संवेदनाओं की पहचान करता है। तथा उस पर प्रक्रिया करने के लिये शरीर को निर्देश देता है। सभी क्रियाएँ जैसे- चलना, हँसना, देखना, सोचना तथा रोना; तन्त्रिका तंत्र द्वारा नियन्त्रित की जाती है। मस्तिष्क, मेरुरज्जु तथा तंत्रिकाएँ मिलकर तंत्रिका तन्त्र का निर्माण करते है।
2. मस्तिष्क के विभिन्न भागों के नाम- प्रमस्तिष्क, अनुमस्तिष्क, मस्तिष्क- पुच्छ

प्रमस्तिष्क,

मस्तिष्क के प्रत्येक भागों का अपना एक महत्वपूर्ण स्थान है। मस्तिष्क सभी भागों के द्वारा तन्त्रिकाओं द्वारा सूचनाएँ प्राप्त करता है।

प्रमस्तिष्क- यह कार्य को करने के लिये संदेश प्राप्त करता है। यह बुद्धिमत्ता का केन्द्र होता है। प्रामस्तिष्क द्वारा हम सोचते, याद करते तथा सीखते हैं।

अनुमस्तिष्क- यह प्रामस्तिष्क के नीचे स्थित होता है। यह एच्छिक पेशियों की गतिविधियों को नियन्त्रित करता है। यह हमारे शरीर की सन्तुलन बनाने में सहायता करता है। यदि अनुमस्तिष्क सही प्रकार से कार्य न करे तो हमारा शरीर स्थिर हो जायेगा।

मस्तिष्क-पुच्छ- यह मस्तिष्क को मेरुरज्जु से जोड़ता है। यह अनैच्छिक क्रियाओं; जैसे हृदय का धड़कना तथा श्वास लेना; को नियन्त्रित करता है। यह हमारे सो जाने पर भी सक्रिय रहता है। मस्तिष्क को निरन्तर कार्य के लिये अधिक आक्सीजन की आवश्यकता होती है।

3. तन्त्रिकाएँ- हमारे शरीर में संदेशों को मस्तिष्क तथा शरीर के अन्य भागों तक पहुँचाने के लिये तन्त्रिकाओं का एक जाल होता है। तन्त्रिकाएँ लंबे तंतुओं जैसी संरचना होती है जो संदेशों को मस्तिष्क तथा शरीर के अन्य भागों तक पहुँचाते हैं। सिर तथा गर्दन की तन्त्रिकाएँ मस्तिष्क से प्रत्यक्ष रूप से जुड़ी होती हैं। तन्त्रिकाएँ तंतुओं का समूह होती हैं।

तन्त्रिकाएँ तीन प्रकार की होती हैं-

1. संवेदी तन्त्रिकाएँ, 2. प्रेरक तन्त्रिकाएँ तथा 3. मिश्रित तन्त्रिकाएँ
4. प्रतिवर्ती क्रियाएँ- कुछ संदेशों का शीघ्र या स्वचालित क्रियाओं की आवश्यकता होती है। इन संदेशों के पालन के लिये अतिशीघ्र की गई

क्रियाएँ प्रतिवर्ती क्रियाएँ कहलाती हैं। इन संदेशों और क्रियाओं को मेरुरज्जु द्वारा नियन्त्रित किया जाता है। पलकों का झपकना, मुँह में लार आना, खाँसना, छींकना आदि प्रतिवर्ती क्रियाओं के कुछ अन्य उदाहरण हैं।

5. आँख हमारी अत्यधिक महत्वपूर्ण ज्ञानेन्द्रिय है। आँखें खोपड़ी में बनी गड्ढे जैसी आकृतियों में स्थित होती हैं। आँखों की पलके तथा बरौनी आँखों की धूल तथा मिट्टी से सुरक्षा करती हैं।

आँखों के सामने एक गोलीय पारदर्शी क्षेत्र होता है जिसे कॉर्निया कहते हैं। कॉर्निया के पीछे परितारिका होती है। यह आँख का रंगीन भाग होता है तथा आँख के रंग को दर्शाता है।

परितारिका के केन्द्र में पुतली होती है। यह पुतली एक काले बिंदु की तरह दिखाई देती है तथा इसके द्वारा प्रकाश लेन्स में प्रवेश करता है। परितारिका की पेशियाँ प्रकाश की तीव्रता के आधार पर पुतली के आकार को नियन्त्रित करता है। कम प्रकाश होने पर पुतली का आकार बढ़ जाता है। तेज प्रकाश में पुतली का आकार छोटा बढ़ जाता है। तेज प्रकाश में पुतली का आकार छोटा हो जाता है। पुतली के पीछे एक लेन्स होता है। लेन्स दृष्टिपटल पर देखी गई वस्तुओं के चित्र बनाता है। दृष्टिपटल पर सूक्ष्म तन्त्रिकाएँ होती हैं। ये सूक्ष्म तन्त्रिकाएँ एक बड़ी तन्त्रिका को संदेश भेजती हैं जिसे दृक-तन्त्रिका कहते हैं। फिर दृक- तन्त्रिका संदेश को मस्तिष्क तक ले जाती है।

6. त्वचा की देखभाल- त्वचा की देखभाल के लिये निम्नांकित नियमों को ध्यान में रखना चाहिये-

हमें अपनी त्वचा को साबुन तथा जल से धोकर साफ रखना चाहिये।

स्नान करने के बाद शरीर को स्वच्छ सूखे तैलिये से सुखा लेना चाहिये तथा साफ वस्त्र पहनने चाहिये।

त्वचा की चोट पर ध्यान देना चाहिये तथा

संक्रमण से बचने के लिये उस पर दवा लगानी चाहिये।

संतुलित भोजन खाना चाहिये तथा पर्याप्त जल पीना चाहिये।

अतः उसी प्रकार नाक सूंघने तथा श्वास लेने मे हमारी सहायता करती है इनमे दो नासिक-छिद्र होते है जिनके मध्य मे एक पर्दा होता है जो इन दोनों छिद्रों को पृथक करता है। इस लिये हमे इनकी देखभाल के लिये नियमों को ध्यान मे रखना चाहिये-

अपनी अँगुली या पेन्सिल को नासिक-छिद्र मे नहीं डालना चाहिये। नाक के बंद हो जाने पर नाक की दवा का उपयोग करना चाहिये।

अपने नासिक छिद्रों को सदैव साफ रखना चाहिये।

जुकाम होने पर नाक पर अधिक जोर नहीं डालना चाहिये। इससे नाक से रक्त-स्राव हो सकता है।

नाक बन्द होने पर खोलने के लिये भाप का उपयोग करना चाहिये।

8. स्वास्थ्य और रोग

- (अ) 1. (ख), 2. (ग), 3. (क), 4. (घ)
- (ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (✓), 4. (X), 5. (X)
- (स) 1. कैल्शियम, 2. संक्रामक, 3. विटामिन ए, 4. विटामिन बी, 5. टीके
- (द) 1. सन्तुलित आहार- संतुलित आहार वह होता है जिससे हमारे शरीर को स्वस्थ रहने के लिये भोजन के सभी आवश्यक तत्वों की उचित मात्रा प्राप्त हो।

एक सन्तुलित आहार मे निम्नलिखित तत्वों का होना आवश्यक है-

(अ) प्रोटीन- दूध, पनीर, अखरोट, अंडा, मछली, सोयाबीन, सेम, दाले, माँस प्रोटीन के मुख्य स्रोत

है।

(ब) विटामिन-

(स) खनिज लवण- कैल्शियम, लोहा और क्लोराइड विशेष खनिज लवण है, दूध और हरी पत्तेदार सब्जियाँ खनिज लवण के अच्छे स्रोत है।

(द) कार्बोहाइड्रेट्स और वसा- आलू, मक्का गेहूँ, गुड़ चीनी कार्बोहाइड्रेट्स के तथा घी मक्खन, तेल, अखरोट वसा प्रदान करते है।

(य) रेशे- रेशे हमारे भोजन का एक भाग है, यद्यपि इनका पाचन नहीं होता है ये हमारे शरीर के अपच और अपशिष्ट पदार्थ को शरीर से बाहर निकालने मे मदद करते है।

(र) जल- जल सभी सजीवों के लिये आवश्यक है। जल भोजन के पाचन और उत्सर्जन मे हमारी सहायता करता है और शरीर के तापमान को नियंत्रित करता है। हमे प्रतिदिन ८-१० गिलास जल अवश्य पीना चाहिये।

2. भोज्य पदार्थों (सब्जियाँ तथा फल) मे कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन, वसा विटामिन तथा खनिज आदि पोषक तत्व होते है। इनमे रुक्षांस तथा जल भी होता है। और हमारे शरीर को स्वस्थ रहने के लिये इन सभी तत्वों की सही मात्रा में आवश्यकता होती है।

हरी सब्जियाँ खनिज लवण का अच्छा स्रोत भी है जो हमारे शरीर को बीमारियों से बचाते है और शरीर की बढ़ोत्तरी तथा विकास मे सहायक होते है।

3. व्यायाम हमारे लिये भिन प्रकार से उपयोगी है-

व्यायाम मस्तिष्क को अधिक ऑक्सीजन प्रदान करके हमारे तंत्रिका तंत्र को सुदृढ़ बनाता है।

व्यायाम हड्डियों तथा पेशियों को मजबूत बनाता है।

व्यायाम हृदय की कार्यक्षमता तथा रक्त के बहाव मे वृद्धि करता है।

व्यायाम करने के बाद हमे पसीना आता है, जो

हमारे शरीर से व्यर्थ पदार्थों को बाहर निकालने में सहायता करता है।

व्यायाम हमारी गहरी तथा तेजी से श्वास लेने में सहायता करता है तथा हमारे फेफड़ों को भी स्वस्थ रखता है।

4. संक्रामक रोग- वे रोग, जो एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में फैलते हैं, संक्रामक रोग कहलाते हैं।

ये रोग, विभिन्न जीवाणुओं अथवा विषाणुओं द्वारा फैलते हैं, जिन्हें बैक्टीरिया, प्रोटोजोआ तथा वायरस कहते हैं। ये जीवाणु खाँसने, छींकने या थूकने से फैलते हैं। ये व्यक्ति के शरीर में मुँह या नाक द्वारा या भोजन तथा जल द्वारा प्रवेश करते हैं। ये शरीर में त्वचा के घाव द्वारा भी प्रवेश करते हैं। निम्नलिखित तथ्य में जीवाणु तथा उनके द्वारा फैलने वाले रोगों का विवरण है।-

5. संक्रामक रोगों को रोकने के कुछ उपाय-

1. स्वास्थ्य के सिद्धांत अपनाकर-

भोजन करने व शौचालय जाने के पश्चात हाथों को साबुन तथा स्वच्छ जल से धोना चाहिये।

सदैव साफ तथा शुद्ध जल पीना चाहिये

भोजन को सदैव ढककर रखना चाहिये। बासी भोजन नहीं खाना चाहिये, यह हमें बीमार कर सकता है।

उबला हुआ एवं हलका गर्म दूध पीना चाहिये।

सदैव साफ वस्त्र का उपयोग करना चाहिये।

6. वे रोग जो एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में नहीं फैलते असंक्रामक रोग कहलाते हैं; ये रोग विभिन्न कारणों से व्यक्ति के शरीर में उत्पन्न होते हैं।

(अ) पोषिक भोजन की कमी- भोजन में पोषक तत्वों जैसे- विटामिन, खनिज आदि की कमी के कारण अनेक रोग उत्पन्न होते हैं। इन रोगों से पोषिक आहार द्वारा बचा जा सकता है।

(ब) अस्वस्थ जीवन- कुछ असंक्रामक रोग जैसे हृदय रोग, फेफड़ों का रोग, कैंसर, असामान्य रक्तदाब, डायबिटीज आदि गंदी आदतों, असंतुलित आहार तथा वायु प्रदूषण के कारण उत्पन्न होते हैं। गंदी आदतों का त्याग, स्वच्छ वातावरण तथा संतुलित भोजन द्वारा अस्वस्थ जीवन की समस्या से बचा जा सकता है।

9. सुरक्षा तथा प्राथमिक चिकित्सा

- (अ) 1. (क), 2. (ग), 3. (क), 4. (घ)

- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✗)

- (स) 1. जल, 2. ऑक्सीजन, 3. रेत, 4. रक्त बंध

- (द) 1. दुर्घटना कभी भी, कहीं भी घट सकती है। अधिकतर दुर्घटनाएँ असावधानी बरतने के कारण होती हैं। सुरक्षा के कुछ सामान्य नियमों का पालन करके दुर्घटनाओं से बचा जा सकता है। दुर्घटनाओं से बचने के लिये हमें सुरक्षा के लिये दिए गये नियमों का हर समय अनुसरण करना चाहिये।

2. अग्नि दुर्घटनाओं के कारण-

विद्युतीय दोष

खाना पकाते समय रसोईघर में गैस का स्राव

कुछ ज्वलनशील पदार्थों का असुरक्षित उपयोग जैसे माचिस, मोमबत्ती, मिट्टी का तेल, पटाखे, पेट्रोल आदि।

अग्नि बचाव के लिये सावधानियाँ

घर में जलती मोमबत्ती, माचिस आदि से नहीं खेलना चाहिये।

भोजन पकाते समय या पटाखे जलाते समय नायलॉन के या अन्य कश्तिम वस्त्र नहीं पहनने चाहिये।

आग के अधिक निकट नहीं खड़ा होना चाहिये।

आग पकड़ने वाले पदार्थों के निकट आग नहीं जलानी चाहिये।

यदि रसोइघर मे गैस का स्राव हो रहा हो तो माचिस या विद्युतीय उपकरण का उपयोग नहीं करना चाहिये और गैस को बाहर निकाने के लिये रसोईघर के खिड़की तथा दरवाजों को तुरन्त खोल देना चाहिये।

3. नाक से रक्त बहते व्यक्ति की प्राथमिक चिकित्सा-

रोगी को सीधा बैठाकर उसकी गर्दन को पीछे की ओर झुका दे।

नाक के रक्तस्राव वाले स्थान को धीरे-धीरे दबाएँ। रोगी की नाक तथा सिर पर गीला कपड़ा या बर्फ का टुकड़ा रखे।

रोगी को मुँह द्वारा श्वास लेने के लिये कहे।

फिर भी, यदि नाक से रक्तस्राव अधिक हो रहा हो तो चिकित्सक को शीघ्र बुलाएँ या रोगी को चिकित्सक के पास ले जाएँ।

4. साँप द्वारा काटने पर प्राथमिक चिकित्सा-

साँप द्वारा काटने पर विष को शरीर मे फैलने से बचाने के लिये रोगी को हिलने न दे।

रक्त के इधर-उधर बहाव को रोकने के लिये प्रभावित भाग के ठीक ऊपर-नीचे एक-एक पट्टी बाँधे।

साँप द्वारा काटे गये भाग पर एक चीरा लगाकर विषाक्त रक्त को बह जाने दे।

तत्पश्चात शीघ्र चिकित्सक को बुलाए।

5. प्राथमिक चिकित्सा- प्राथमिक चिकित्सा चिकित्सक के आने से पूर्व घायल व्यक्ति को दी जाने वाली प्रथम चिकित्सीय सहायता होती है। प्राथमिक चिकित्सा देते समय शांत रहना चाहिये।

कई बार हमें घर मे कुछ छोटी-मोटी चोटें लग जाती है, जिनके लिये किसी विशेष चिकित्सीय सुझाव की आवश्यकता नहीं होती। प्राथमिक चिकित्सा का ज्ञान होने पर इनका घर पर ही

इलाज किया जा सकता है।

10. ठोस, द्रव तथा गैस

(अ) 1. (क), 2. (ग), 3. (ख), 4. (घ), 5. (क)

(ब) 1. (✓), 2. (✓), 3. (✗), 4. (✗), 5. (✗)

(स) 1. अणु, 2. द्रव, 3. गैस, 4. घुलनशीलता, 5. एल्कोहल

(द) 1. पदार्थ- सजीव या निर्जीव सभी वस्तुएं पदार्थ से निर्मित होती है। वह वस्तु, जो स्थान घेरती है तथा जिसमें भार होता है, पदार्थ कहलाती है तथा ठोस, द्रव या गैस हो सकती है; जैसे-मेज, कुर्सी, जल, दूध, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन आदि।

पदार्थ की अवस्थाएं- ठोस, द्रव तथा गैस।

2. ठोस वस्तुएं- ठोस वस्तुओं का आकार, आकृति तथा आयतन निश्चित होता है तथा यह बह नहीं सकता इसका कारण यह है कि ठोस वस्तुओं मे अणु अत्यधिक समीप होते है। ये अत्यधिक बल द्वारा एक-दूसरे को आकर्षित करते है। इन अणुओं के मध्य रिक्त स्थान नहीं होता है, इसलिये ये गति नहीं कर पाते। अतः ठोस वस्तुओं का आकार, आकृति तथा आयतन निश्चित होता है।

3. भौतिक परिवर्तन- वह परिवर्तन जिसमे वस्तु समान रहती है तथा किसी नई वस्तु का निर्माण नहीं होता, भौतिक परिवर्तन कहलाता है।

उदाहरणार्थ- जब एक बर्फ के टुकड़े को पिघलाकर जल मे परिवर्तित किया जाता है तो ठोस बर्फ का द्रव जल मे परिवर्तन केवल अवस्था का परिवर्तन होता है। दोनों स्थिति मे वस्तुएँ समान रहती है अर्थात् बर्फ तथा जल के अणु समान रहते है। यह केवल भौतिक परिवर्तन है।

रासायनिक परिवर्तन- वह परिवर्तन, जिसमें एक वस्तु भिन्न गुणों वाली एक नई वस्तु मे परिवर्तित

हो जाती है, रासायनिक परिवर्तन कहलाता है।

उदाहरणार्थ:- कागज के टुकड़े को जलाने पर वह राख में परिवर्तित हो जाता है। कागज के अणु राख के अणुओं से भिन्न होते हैं। जब लोहे को नमीयुक्त वायु में रखा जाता है तो कुछ समय बाद इस पर एक लाल परत देखी जा सकती है जिसे जंग कहते हैं। लोहे के जंग में परिवर्तन, एक रासायनिक परिवर्तन है। जंग के गुण लोहे के गुणों से भिन्न होते हैं।

4. घुलनशीलता- जब कोई वस्तु द्रव में डाली जाती है तो उसके अणु द्रव के अणुओं के बीच के रिक्त स्थान में समा जाते हैं। इस प्रकार वह वस्तु द्रव में घुल जाती है। इस प्रकार किसी वस्तु की द्रव में घुलने की क्षमता घुलनशीलता कहलाती है।

उदाहरण के लिये: एक कटोरी में कुछ मात्रा में दूध ले, इसमें कुछ पानी मिलाएँ तथा मिश्रण को हिलाए, तत्पश्चात् हम देखेंगे कि दोनों द्रव आपस में मिलकर एक द्रव बन गये हैं। अतः यह सिद्ध होता है कि दूध तथा जल दोनों घुलनशील द्रव हैं। दूध तथा जल के अणु आपस में एक-दूसरे के अणुओं के मध्य रिक्त स्थानों में समा जाते हैं।

5. आयतन- किसी पदार्थ द्वारा घेरा गया स्थान आयतन कहलाता है। एक छोटी लोहे की गेंद की तुलना में एक बड़ी फुटबॉल का आयतन अधिक होगा लेकिन लोहे की एक छोटी गेंद का भार एक गुब्बारे के भार से अधिक होगा।

घनत्व- किसी पदार्थ का भारीपन, हल्कापन या मोटाई उसका घनत्व कहलाता है। चीनी की तुलना में लोहे का घनत्व अधिक होता है। इसका वैज्ञानिक कारण यह है कि लोहे के अणु चीनी के अणुओं से अधिक संकुचित होते हैं। किसी पदार्थ का घनत्व उस पदार्थ के भार एवं आयतन का अनुपात होता है।

भारत- पृथ्वी प्रत्येक वस्तु को अपनी ओर आकर्षित करती है। इस कारण वह प्रत्येक वस्तु

पर आकर्षण बल लगाती है। वह बल ही भार कहलाता है। भार को ग्राम तथा किलोग्राम में व्यक्त करते हैं।

11. ऊर्जा

(अ) 1. (ग), 2. (क), 3. (क), 4. (क)

(ब) 1. (X), 2. (✓), 3. (✓), 4. (✓)

(स) 1. प्रकाश ऊर्जा, 2. कम्पन, 3. नवीकरणीय, 4. प्रकाश

(द) 1. किसी भी कार्य को करने की क्षमता ही ऊर्जा कहलाती है। ऊर्जा के बिना हम चल या बोल नहीं सकते। ऊर्जा सूर्य की चमकने, पक्षियों की उड़ने, पवन की बहने, वाहनो की चलने आदि में सहायता करती है। मशीनो को भी कार्य करने के लिये ऊर्जा की आवश्यकता होती है। भाप के इंजन एवं थर्मल पावर स्टेशनो में ऊर्जा के लिये कोयले का प्रयोग होता है। हमारे शरीर को ऊर्जा भोजन से प्राप्त होती है।

2. यंत्रिक ऊर्जा- यांत्रिक ऊर्जा वस्तु की गति या स्थिरता पर आधारित होती है। यह गतिमान या स्थिर हो सकती है। छत के पंखे का स्विच खोलने पर विद्युतीय ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।

3. जल विद्युत ऊर्जा- विद्युत उत्पन्न करने वाले ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों में से अधिकतर जलविद्युत ऊर्जा का उपयोग किया जाता है। जल विद्युत ऊर्जा में जल का उपयोग टरबाइन के ब्लेड घुमाने के लिये किया जाता है, जिससे जल की गति की ऊर्जा विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है। यह जल नदियों या बाधों का हो सकता है।

4. पवन ऊर्जा- यह एक स्वच्छ तथा न खत्म होने वाला ऊर्जा स्रोत है। पवनचक्कियों द्वारा विद्युत उत्पन्न करने के लिये पवन की गति की ऊर्जा का उपयोग करते हैं।

5. ऊर्जा के संरक्षण- ऊर्जा संरक्षण का सिद्धांत बताता है कि “ऊर्जा को न तो बनाया जा सकता है, न ही नष्ट किया जा सकता है। ब्रह्मांड में ऊर्जा की मात्रा सदैव समान रहती है। इसे केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है।”

उदाहरणार्थ- जलविद्युत ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में तथा विद्युत ऊर्जा को ध्वनि ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा, ऊष्मीय ऊर्जा आदि में परिवर्तित किया जा सकता है।

12. सरल मशीनें

- (अ) 1. (ग), 2. (क), 3. (ख), 4. (क)
- (ब) 1. (✓), 2. (✗), 3. (✓), 4. (✗),
5. (✓)
- (स) 1. छोटा, 2. आयास, 3. तृतीय, 4. एक साथ,
5. दो
- (द) 1. सरल मशीनें- जिन मशीनों की बनावट बहुत साधारण होती है, उन्हें सरल मशीनें कहते हैं। कैची, चाकू, सरोता तथा काँटा सरल मशीनों के कुछ उदाहरण हैं।
2. उत्तोलक- उत्तोलक एक लंबी छड़ होती है जो एक सिरे से मुड़ी होती है। वह बिंदु, जहाँ से उत्तोलक को बल दिया जाता है, आलंब कहलाता है। उठाई जाने वाला बल आयास कहलाता है। सब्बल सरल उत्तोलक का एक उदाहरण है।
- बोतल खोलने वालाओपनर, चिमटा, चाकू, पेंचकस तथा कैची उत्तोलक के अन्य उदाहरण हैं।
- आलंब, भार तथा आयास की स्थिति के आधार पर उत्तोलक तीन प्रकार के होते हैं-
- जब आलंब भार तथा आयास के बीच होता है तो वह प्रथम श्रेणी का उत्तोलक होता है।
- जब भार आलंब तथा आयास के बीच होता है तो वह द्वितीय श्रेणी का उत्तोलक होता है।

जब आयास आलंब तथा भार के बीच होता है तो वह तृतीय श्रेणी का उत्तोलक होता है।

3. पहिया व धुरी- इस सरल मशीन में एक पहिया तथा एक छड़ होती है जिसे धुरी कहते हैं। पहिया तथा धुरी एक साथ घूमते हैं। पेंचकस, गाड़ी का स्टियरिंग और टोटी तथा पहिया धुरी के उदाहरण हैं। स्केट्स, वेगनस, दरवाजे की कुंडी घड़ी के गियर कुछ अन्य उदाहरण हैं।
4. नत समतल- यह ऊँचे तथा निचले स्थान के मध्य एक ढलान होती है। नत समतल कार्य को सरल बनाता है। इससे वस्तु को ऊँचे स्थान पर ले जाने के लिये कम बल की आवश्यकता होती है। नत समतल का उपयोग वस्तुओं को सरलता से नीचे की ओर धकेलने के लिये भी किया जाता है।
5. पेंच- पेंच एक सरल मशीन है जिसका उपयोग वस्तुओं को मजबूती से जकड़े रहने के लिये किया जाता है। यह एक कील की तरह होता है जिस पर उभार होते हैं। इस पर एक घुमावदार किनारा होता है जिसे सूत्र कहते हैं।
6. फन्नी- फन्नी एक सरल मशीन है जिसके एक ओर तेज धार होती है। तथा दूसरी ओर से मोटी सतह होती है। यह दो नत समतल से मिलकर बनी होती है। इसका उपयोग वस्तुओं को काटने या तोड़ने के लिये किया जाता है। कुल्हाड़ी, ब्लेड तथा चाकू फन्नी के उदाहरण हैं।

अध्याय 1 : सजीवों के लक्षण

- (क) 1. (अ) 2. (अ) 3. (ब) 4. (स)
- (ख) 1. व गोंद पौधों के 2. स्वपोषी 3. जियोट्रोपिज्म 4. परपोषी 5. कोशिका 6. सजीव कोशिकाएँ
- (ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (✓) 4. (×) 5. (✓) 6. (✓)
- (घ) 1. वे पौधे जो अपने भोजनके लिए अन्य जीवों पर निर्भर होते हैं, वह परपोषी अथवा जन्तु उपभोक्ता कहलाते हैं। 2. जो पौधे अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। वे अन्य पर अपने भोजन के लिए निर्भर नहीं रहते। अतः ये उत्पादक कहलाते हैं। 3. सभी सजीव वस्तुओं को भोजन की आवश्यकता जीवित व ऊर्जावान रहने के लिए होती है। 4. किसी भी अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने की क्रिया को उत्सर्जन कहते हैं। 5. हरी पत्तियों द्वारा सूर्य के प्रकाश में जल व कार्बनडाई-ऑक्साइड से भोजन बनाने की प्रक्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं।
- (ङ) 1. सजीव कोशिकाओं से बने होते हैं-1. सभी सजीव चाहे वे पौधे से अधिक कोशिकाओं से बने होते हैं। 2. कोशिका जीवन की मूलभूत संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई है। 3. यह एक ईंटों की दीवार की तरह सभी सजीवों में होती है। 4. जन्तुओं व पौधों की कोशिकाएँ भिन्न-भिन्न होती हैं। यह नग्न आँखों से नहीं देखी जा सकती है। 5. इन कोशिकाओं के तीन भाग होते हैं-कोशिका द्रव, एक केन्द्रक और कोशिका भित्ति।
2. पुस्तक के पेज नं० 7 पर बनी तालिका देखें।
3. सजीवों के लक्षण- सजीवों के कुछ निम्नलिखित लक्षण हैं।
1. सजीव अपना भोजन स्वयं बनाकर ग्रहण करते हैं। जैसे पौधे।
2. सजीवों में निश्चित आयु तक वृद्धि होती है। 3. सजीवों में श्वसन प्रक्रिया होती है। 4. सजीव प्रजनन करते हैं। 5. सजीवों में उत्सर्जन क्रिया होती है।
4. वृद्धि- सभी सजीव वस्तुएँ एक कोशिका से वृद्धि करती हैं। वृद्धि करने या होने का अर्थ संख्या या आकार में बढ़ना है, ये समान आकार की नहीं होती हैं। वृद्धि के कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं-1. एक पिल्ला बड़ा होकर कुत्ता बन जाता है। 2. एक बीज वृद्धि करके पौधा या वृक्ष बन जाता है। 3. मनुष्य शिशु से बुढ़ापे तक वृद्धि करता है।
5. उद्दीपन- सभी जीव विभिन्न परिस्थितियों में अपनी अपनी प्रतिक्रिया व्यक्त करते हैं। विभिन्न परिस्थितियाँ अनुक्रिया की भूमिका निभाती हैं। अनुक्रिया के फलस्वरूप की गई प्रतिक्रिया उद्दीपन कहलाती है। जैसे- 1. सभी सजीव जंतुओं में चखना, सुनना, देखना, छूना व सूँघना आदि। संवेदनशीलताएँ होती हैं। 2. पेड़-पौधों में कुछ फूल सूर्य की गति व सूर्योदय और सूर्यास्त होने से संवेदनशील होते हैं।

- (च) 1. सभी सजीव अपने जैसे संतान को जनम देते हैं। इसमें चाहे मनुष्य, पौधे, जीव-जंतु आदि कोई भी सजीव हो सभी को जन्म देने की प्रक्रिया को प्रजनन या जनन कहते हैं। कुछ सजीव में बीज पड़ने या गर्भाशय में से ही वृद्धि शुरू हो जाती है और कुछ की वृद्धि प्रजनन के बाद शुरू होती है। सजीवों में बहुत से सजीव ऐसे होते हैं, जो अंडे या बच्चे को जन्म देते हैं। तभी से इनकी वृद्धि आरंभ हो जाती है। सजीवों में वृद्धि भी अलग-अलग तरीकों से होती है; जैसे-मनुष्य के बच्चे में नाक, कान, हड्डियों आदि की वृद्धि, जानवरों में भौंकने, काटने आदि की वृद्धि, पौधों में भोजन बनाने, लंबाई, फूल-फल देने की वृद्धि आदि। अतः इन तथ्यों के आधार पर कहा जा सकता है कि सभी सजीव वृद्धि व प्रजनन करते हैं।

2. सजीव वस्तुओं में उद्दीपन-सभी जीव विभिन्न परिस्थितियों में अपनी-अपनी प्रतिक्रिया व्यक्त करते हैं। विभिन्न परिस्थितियाँ अनुक्रिया की भूमिका कहलाती हैं। सभी सजीव अपने वातावरण के परिवर्तन के प्रति संवेदनशील होते हैं और प्रक्रिया करते हैं। जन्तुओं में जैसे चखना, सुनना, देखना, छूना व सूँघना आदि। पौधों में भी संवेदनशीलता होती है, परन्तु उनकी संवेदनशीलता तुरन्त नहीं देखी जा सकती है। कुछ फूलों में जैसे-कमल सूर्योदय के साथ खिलते हैं, और सूर्यास्त के साथ बन्द हो जाते हैं। सूरजमुखी सूर्य की रोशनी के साथ गति करता है।

3. सजीवों को जीवन में वृद्धि के लिए भोजन, जल व वायु की आवश्यकता होती है, भोजन सजीवों को जीवन के क्रियाकलाप के लिए ऊर्जा प्रदान करता है, भोजन, जल व वायु के बिना सभी सजीवों की मृत्यु हो सकती है। पूरे दिन कार्य करने के लिए हमें भोजन की आवश्यकता होती है। पौधे अपना भोजन मिट्टी से जड़ों द्वारा जल व खनिज पदार्थों से प्राप्त करते हैं, जो पत्तियों के सभी भागों में जाता है। पौधे और जंतु अपने संगृहीत भोजन को अपनी वृद्धि व पोषण में प्रयोग करते हैं।

अध्याय 2 : शरीर व इसकी गतिविधियाँ

- (क) 1. (अ) 2. (स) 3. (अ) 4. (ब) 5. (स)
- (ख) 1. ह 2. 300 3. संधि या अस्थिबंध 4. खोपड़ी 5. उर्वास्थि
- (ग) 1. (×) 2. (×) 3. (×) 4. (×) 5. (✓)
- (घ) 1. हड्डियों के अन्दर पाया जाने वाला तरल द्रव होता है। जिसमें लाल रक्त कणिकाओं का निर्माण होता है। 2. उपास्थि द्वारा सहारा पाने वाले बाह्य अंग जैसे-कान, नाक, पसलियाँ व घुटने आदि। 3. शिशु अवस्था में इनकी हड्डियाँ छोटी तथा कमजोर होती हैं, जबकि वयस्क अवस्था में ये जुड़कर कठोर तथा मजबूत हड्डियाँ बन जाती हैं। 4. कंधे में कुंदक-खल्लिका संधि और एड़ी में कब्जा या कोर संधि होती है। 5. एक समान कोशिकाओं का वह समूह जो एक साथ मिलकर समान कार्य करता है, ऊतक कहलाता है।
- (ङ) 1. अंग-तंत्र-हमारे शरीर के अंगों का समूह दैनिक जीवन के

विभिन्न कार्यों को सम्पादित करने के लिए एक साथ कार्य करता है। ऐसे अंगों के समूह को अंग-तंत्र कहते हैं। उदाहरण-अंगों का व समूह जो एक साथ भोजन का पाचन करता है, पाचन तंत्र कहलाता है।

2. अस्थि पंजर हृदय और फेफड़ों की रक्षा करने के साथ गुर्दे व पेट के विभिन्न भागों की भी रक्षा करता है।

3. जल में गति करने के लिए, मछलियों का शरीर धारारेखीय अर्थात् दोनों सिरों से पतला व बीच में चौड़ा होता है। यह मछली को जल में तैरने योग्य बनाता है। नाव व जहाज की आकृति भी धारारेखीय होती है। जिससे वायु के कारण उत्पन्न कम हो जाता है। हवाई जहाज की आकृति भी धारारेखीय होती है।

4. अन्तःकंकाल- अन्तःकंकाल अस्थियों से बना होता है। जो मेरुरज्जू वाले जन्तुओं में होता है। शरीर को सहारा, आकृति व वृद्धि प्रदान करता है। यह मछली, छिपकली, पक्षी व सभी स्तनपाइयों जन्तुओं में पाया जाता है।

5. बाह्य कंकाल- शरीर की बाहरी सतह पर पाये जाने वाले कंकाल को बाह्य कंकाल कहा जाता है। उदाहरणार्थ-कीट, मकड़ी, केकड़ा व अन्य जोड़ रहित जन्तु आदि।

अन्तःकंकाल- शरीर के अंदर पाये जाने वाले कंकाल को अन्तःकंकाल कहते हैं। उदाहरणार्थ-मछली, छिपकली, पक्षी व सभी स्तनपाइयों जन्तु आदि।

(च) 1. मानव कंकाल के प्रमुख कार्य- हमारे शरीर में अस्थियाँ मिलकर एक ढाँचा बनाती हैं, जिसे कंकाल कहते हैं। जिसमें कुछ निम्नलिखित कार्य इस प्रकार हैं- 1. यह शरीर को निश्चित रूप से आधार प्रदान करता है। 2. शरीर के आंतरिक कोमल अंगों की बाहरी आघातों से रक्षा करता है। 3. यह पेशियों की सहायता से सम्पूर्ण शरीर और शरीर के अंगों को गति प्रदान करता है। 4. यह शरीर को दृढ़ता प्रदान करता है।

2. संधि- कंकाल में वह स्थान जहाँ दो या दो से अधिक अस्थियाँ आपस में मिलती हैं, उसे संधिक या अस्थिबंध कहते हैं। विभिन्न प्रकार की अस्थि संधियों में से तीन संधियाँ इस प्रकार से हैं- 1. स्थिर संधि-जब दो अस्थियाँ संयोजन करके एक अचल अस्थि बनाती हैं, तो ऐसी संधिक को स्थिर संधि कहते हैं। जैसे- खोपड़ी की संधि। 2. अचल संधि-इस संधिक में सीमित दिशाओं में ही गति होती है। फिसलने वाली प्रकृति के कारण एक अस्थि दूसरी अस्थि पर फिसलती है। जिसे अचल संधिक कहते हैं। 3. कब्जा या कोर संधि-यह संधिक कब्जे की भाँति होती है। ये संधियों के बल एक ही दिशा में घूम सकती हैं। जैसे घुटने, कोहनी, व एड़ी आदि।

3. अस्थिभंग-अस्थिभंग का अर्थ है; अस्थि का टूटना। जिसे फ्रैक्चर भी कहते हैं। अस्थि का टूटना जिसे फ्रैक्चर भी कहते हैं। अस्थि का टूटना बाल की तरह या ज्यादा या एक अथवा कई स्थानों से हो सकता है। इसमें आस-पास दर्द व सूजन आ जाती है। उदाहरण के लिए दो अस्थि भंगों के नाम-1. साधारण फ्रैक्चर (अस्थिभंग) 2.

संयुक्त फ्रैक्चर (अस्थिभंग)।

4. दो प्रकार के कंकाल के नाम जो जीवों में होते हैं- 1. बाह्य कंकाल-कुछ जीवों की त्वचा कठोर व सख्त होती है, जिसे बाह्य कंकाल कहते हैं। उदाहरणार्थ-कीट, मकड़ी, केकड़ा व अन्य जोड़ रहित जंतु। 2. अन्तःकंकाल-मेरुरज्जू वाले जंतु में अन्तःकंकाल होता है। जो शरीर के अंदर सहारा, आकृति व वृद्धि प्रदान करता है। जैसे-मछली, छिपकली, पक्षी व सभी स्तनपाइयों जन्तु आदि।

5. 1. कोशिका- सभी सजीव वस्तुएँ कोशिकाओं से बनी होती हैं। किसी जन्तु या पौधे वह सबसे छोटे-से-छोटा भाग जो स्वतंत्र अवस्था में जीवित रह सकता है। कोशिका कहलाता है। 2. अंग-ऊतकों का वह समूह जो एक साथ मिलकर एक मुख्य कार्य करता है। अंग कहलाता है। 3. अंगतंत्र-हमारे शरीर के अंगों का समूह दैनिक जीवन के विभिन्न कार्यों को सम्पादित करने के लिए एक साथ कार्य करता है। ऐसे अंगों के समूह को अंगतंत्र कहते हैं; जैसे-अंगों का वह समूह जो भोजन का पाचन करता है। पाचन तंत्र कहलाता है।

अध्याय 3 : विभिन्न प्रकार के पौधे

(क) 1. (ब) 2. (अंडाशय) 3. (ब)

(ख) 1. प्रकाश संश्लेषण; वाष्पोत्सर्जन 2. मध्यशिरा 3. एन्ड्रोसियम 4. हरे; धूमिल 5. कोर्पल या गायोसियम; एन्ड्रोसियम

(ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (×) 4. (✓) 5. (×)

(घ) 1. ये कमजोर तने वाले पौधे होते हैं। ये भूमि पर फैलते हैं या किसी के सहारे ऊपर चढ़ते हैं। 2. पौधों में भोजन प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा पत्तियों में बनता है। 3. पौधे में भोजन का स्थानान्तरण संवहन ऊतक फ्लोएम द्वारा होता है। 4. अगर पौधों की जड़े हटा दी जाएँ तो पौधा जीवित नहीं रहेगा और उसमें किसी प्रकार की कोई वृद्धि नहीं होगी।

(ङ) 1. पत्ती का पतला, हरा, चपटा और फैला हुआ भाग जहाँ पर प्रकाश-संश्लेषण की क्रिया होती है, पर्णफलक कहलाता है।

2. जायांग-पुष्प के केंद्र में एक फलास्कनुमा संरचना होती है, जिसे जायांग कहते हैं। जायांग का सबसे ऊपरी भाग वर्तिकाग्र कहलाता है, यह परागकोष से आए परागकणों को पकड़ लेता है।

3. बाह्यदल पत्ती जैसी संरचना होती है, जो घेरे का बाहरी भाग नाती है। यह पुष्प की कलिका अवस्था में रक्षा करती है।

4. स्तम्भ प्रतान-लौकी, अंगूर, ककड़ी आदि के तने कमजोर होते हैं। इनके तने तारनुमा पतली संरचना वाले होते हैं। यह तने के रूप में विकसित हो जाते हैं, जिन्हें स्तम्भ प्रतान कहते हैं। कार्य-जैसे ही स्तम्भ प्रतान वस्तु के संपर्क में आते हैं, तो ये कुड़ित होकर उससे लिपट जाते हैं, इस प्रकार ये तने पौधे को ऊपर चढ़ने में सहायता प्रदान करते हैं।

5. तने का वह स्थान, जहाँ से टहनियाँ या पत्तियाँ जुड़ी होती हैं, गाँठ कहलाती है। और दो गाँठों के बीच के स्थान को मध्यगाँठ

कहते हैं।

6. पुष्पवृत्त-पुष्पवृत्त एक डंडीनुमा रचना होती है, जिससे पुष्प तने से जुड़ा होता है। वृत्त का ऊपरी भाग फूला हुआ होता है, जिसे पुष्पासन या थालमस कहते हैं।

(च) 1. पत्ती व तने के कार्य-पत्ती व तने के कुछ कार्य निम्नलिखित हैं-1. पत्तियों का मुख्य कार्य प्रकाश-संश्लेषण द्वारा भोजन का निर्माण करना है, पत्तियों में हरे रंग का वर्णक क्लोरोफिल पाया जाता है, जो प्रकाश का अवशोषण करता है। 2. पत्तियाँ गैसों का आदान-प्रदान करती हैं। पत्तियों पर सूक्ष्म छिद्र पाए जाते हैं, जो पर्णरन्ध्र कहलाते हैं। 3. पत्तियाँ, फूल और फल तने पर वृद्धि करते हैं। तने पर पत्तियाँ इस प्रकार लगी रहती हैं, जिससे वह अधिक-से-अधिक सूर्य का प्रकाश ग्रहण कर सके। 4. बहुत-से पौधों; जैसे-आलू, अदरक आदि में तना भोजन के संग्रहण का कार्य करता है। कैक्टस का मांसल तना जल संग्रहण का कार्य करता है।

2. परागण-पुष्प के परागकोष से परागकणों के वर्तिकाग्र पर पहुँचने की क्रिया को परागण कहते हैं। यह क्रिया कीट द्वारा पुष्पों के मधुरस निकलने के कारण होती है। इसके बाद परागकण वर्तिकाग्र पर पहुँचकर परागनलिका विकसित करते हैं जो विकसित होती है। और वर्तिका में जाकर अन्त में अंडकोश में पहुँच जाती है। यह प्रक्रिया निषेचन कहलाती है। उसके बाद बीजांड बीज में और अंडाशय फल में रूपांतरित हो जाता है।

3. तने का वह स्थान, जहाँ से टहनियाँ या पत्तियाँ जुड़ी होती हैं, गाँठ कहलाती है, दो गाँठों के बीच के स्थान को मध्यगाँठ कहते हैं। भिन्न पौधों में पत्तियों की भिन्न-भिन्न व्यवस्था होती है-
1. वैकल्पिक व्यवस्था- यदि गाँठ से मात्र एक ही पत्ती जुड़ी होती है, तो उसे वैकल्पिक व्यवस्था कहते हैं। 2. विपरीत व्यवस्था-यदि एक गाँठ से दो पत्तियाँ जुड़ी होती हैं, तो उसे विपरीत व्यवस्था कहते हैं। 3. सर्पिल व्यवस्था-यदि एक गाँठ से बहुत सारी पत्तियाँ जुड़ी होती हैं, तो उसे सर्पिल व्यवस्था कहते हैं।

अध्याय 4 : भोजन के स्रोत

(क) 1. (ब) 2. (स) 3. (अ) 4. (अ) 5. (अ)

(ख) 1. ऊर्जा व पोषक तत्व; रोगों 2. मधुपालन 3. मृतजीवी 4. पालक; सरसों 5. दुधारू जंतु

(ग) 1. (x) 2. (✓) 3. (✓) 4. (x) 5. (x)

(घ) 1. (iii) 2. (i) 3. (vi) 4. (ii) 5. (iv) 6. (v)

(ङ) पौधे का नाम- 1. गेहूँ 2. पालक 3. मूँगफली 4. अरहर पौधे के भाग- 1. बाली 2. पत्ते 3. फली 4. बीज

(च) 1. वे जन्तु जो अपने भोजन के लिए अन्य जीव जन्तुओं पर निर्भर रहते हैं। परजीवी कहलाते हैं; जैसे-मेढ़क, जोंक आदि। 2. जन्तुओं से प्राप्त होने वाले विभिन्न खाद्य पदार्थ जैसे-दूध, माँस, अण्डे, शहद आदि। 3. पौधों से प्राप्त होने वाले खाद्य पदार्थ; जैसे-अनाज, दालें, फल, सब्जी, मेवा, बीज, मसाले आदि हैं।

4. जो दूध देने वाले जंतु होते हैं, उन्हें दुधारू जन्तु कहते हैं; जैसे-गाय, भैंस, बकरी। 5. (अ) गेहूँ, चावल (ब) काजू, बादाम

(छ) 1. भूमिगत तने व जड़ में अंतर-1. जड़े पौधों का भूमिगत भाग हैं। जो पौधों को मृदा से जल एवं पोषक तत्व प्रदान करती हैं; जैसे-गाजर, मूली आदि। जबकि कुछ पौधे जैसे-गन्ना, आलू आदि तने भोजन के रूप में खाए जाते हैं।

2. शहद-शहद एक औषधि है। शहद मधुमक्खी के छत्ते से प्राप्त होता है। शहद मीठा होता है, जोकि मधुमक्खियों द्वारा फूलों के पराग से बनाया जाता है। शहद में पानी, चीनी खनिज व एन्जाइम होते हैं। मधुमक्खियाँ फूलों के रस को अपने छत्ते में भोजन के रूप में एकत्र करती है।

3. मृतजीवी-वे जन्तु जो जीवों को खाते हैं, और पर्यावरण को साफ रखने में मदद करते हैं, वे मृतजीवी जन्तु कहलाते हैं। कुछ माँसाहारी जन्तु भी मृतजीवी होते हैं। जैसे-कौआ, भेड़िया, बाज आदि।

4. चूहे के भोजन के स्वभाव में बहुत चालाक और शंकालु स्वभाव के होते हैं। उनके भोजन का समय आमतौर पर रात में रहता है। माना गया है कि 6 चूहे एक व्यक्ति का खाना या अनाज रोज खाते हैं। तथा यह हमारे रसोइघर के लिए तो बहुत ही हानिकारक है। चूहे न केवल अनाज व अनेक वस्तुएँ खाते हैं। बल्कि अपने मल-मूत्र, बाल द्वारा कम-से-कम 20 गुणा अधिक सभी खाद्य सामग्री को संदूषित करते हैं।

(ज) 1. भोजन की आवश्यकता-जीवन को बनाए रखने के लिए भोजन अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह हमें स्वस्थ रखता है और शरीर की विभिन्न क्रियाओं के लिए भी भोजन की आवश्यकता होती है। भोजन सभी पेड़-पौधों व जीव-जन्तुओं के लिए आवश्यक है। भोजन के कार्य-1. खेलने व कार्य करने के लिए ऊर्जा प्रदान करता है। 2. हमारे शरीर की वृद्धि में सहायक होता है। 3. शरीर की क्षतिग्रस्त कोशिकाओं की क्षति पूर्ति के लिए पोषक तत्व प्रदान करता है। 4. एन्जाइम तथा हार्मोन्स द्वारा उत्सर्जित पोषक तत्व प्रदान करता है और शरीर में नई कोशिकाओं एवं ऊतकों का निर्माण करके उनकी रोगों से रक्षा करता है।

2. (अ) शाकाहारी-वे जन्तु जो केवल हरे पौधे फल व शाक खाते हैं, शाकाहारी जन्तु कहलाते हैं। जैसे-हिरन, गाय, हाथी, भैंस आदि। (ब) माँसाहारी-वे जन्तु जो अन्य जन्तुओं का माँस खाते हैं। माँसाहारी जन्तु कहलाते हैं; जैसे-शेर, चीता आदि। (स) सर्वाहारी-वे जन्तु जो पौधे तथा माँस दोनों खाते हैं, सर्वाहारी जन्तु कहलाते हैं, जैसे- भालू, कुत्ता, मनुष्य आदि।

3. राजस्थान में लोग अधिकतर मसारलेदार खाना खाते हैं। यहाँ बाजार की रोटी बाजरे के आटे से बनाई जाती है। इसे हाथों से ही बेला जाता है और गहराई आँच पर सेका जाता है। यह लहसुन व प्याज की चटनी के साथ सर्व किया जाता है। राजस्थानी लोगों की संस्कृति, पारंपरिक व भौगोलिक परिस्थिति है। जिसके कारण यह चपाती ज्यादा खाई जाती है न कि चावल।

4. भारतीय संस्कृति, पारम्परिक, भौगोलिक परिस्थिति तथा मौसम प्रत्येक क्षेत्र में असमान होता है। जैसे समुद्र तटीय वाले क्षेत्रों के लोग अधिकतर समुद्री भोजन का सेवन करते हैं। क्योंकि वहाँ इन समुद्री भोजन की अधिकता है। इन क्षेत्रों के लोग इन्हीं समुद्री भोजन का व्यापार या व्यवसाय करते हैं। जिनके कारण कुछ लोगों का घर इन्हीं के ऊपर निर्भर करता है। तटीय क्षेत्रों जैसे पश्चिम बंगाल व केरल में अधिकतर मछली का उपभोग करते हैं और इनके साथ उबला, भुना, साँभर, रसम आदि भी खाया जाता है। समुद्री भोजन को सी-फूड भी कहा जाता है।

अध्याय 5 : गति और दूरी व उनका मापन

- (क) 1. (स) 2. (अ) 3. ()
- (ख) 1. 100 2. सरल रेखीय 3. आवर्ती 4. दोलन 5. घूर्णन
- (ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (×) 4. (✓) 5. (×) 6. (×)
- (घ) 1. एक स्थान से दूसरे स्थान पर आने-जाने तथा अपनी वस्तुओं को एक स्थान से दूसरे स्थान पर लाने-लेजाने के लिए लोगों को यातायात के साधनों की आवश्यकता होती है। 2. दो स्थानों के बीच की दूरी मीटर से बड़ी इकाई द्वारा मापते हैं। जिसे किलामीटर कहते हैं। 3. मीटर-लंबाई के लिए, सैकण्ड-समय के लिए व केल्विन-तापमान के मानक मात्र के लिए वैज्ञानिकों ने SI इकाई या पद्धति का परिचय दिया। 4. नहीं, प्रकृति में बार-बार होने वाली सभी गतियाँ आवर्ती गति नहीं है।
- (ङ) 1. SI का पूरा फ्रेन्च में सिस्टम इन्टरनेशनल यूनिट है। इस प्रणाली के मानक मात्रक निम्न हैं-मीटर : लंबाई मापने का मात्रक (मी.)। किलोग्राम : भार का मात्रक (किग्रा.)। सेकण्ड : समय का मात्रक (से.)। केल्विन : तापमान का मात्रक K हॉलांकि सामान्य तापमान डिग्री सेल्सियस या डिग्री सेंटीमीटर में भी मापा जाता है। विद्युत धारा की मानक इकाई "एम्पीयर" है।
2. गति का वर्गीकरण निम्न प्रकार से कर सकते हैं-1. स्थानांतरीय गति : ये गति दो प्रकार की होती है- सरल रेखीय (ऋजुरेखीय) गति तथा वृत्तीय गति 2. अनियमित गति 3. घूर्णन गति 4. दोलन गति 5. कंपन गति 6. आवर्ती गति और अनावर्ती गति 7. मिश्रित गति।
3. दीवार घड़ी की भुजाएँ-आवर्ती गति। छत का पंखा-घूर्णन गति। एक पेंच-मिश्रित गति।
- (च) 1. अपनी धुरी पर घूमती पृथ्वी और उसकी गतियों के बारे में कुछ महत्वपूर्ण तथ्य-1. पृथ्वी की दो गतियाँ हैं-घूर्णन और परिक्रमण। 2. घूर्णन गति को दैनिक गति भी कहते हैं। जबकि परिक्रमण गति को वार्षिक गति कहते हैं। 3. पृथ्वी अपने अक्ष पर पश्चिम से पूरब की ओर घूमती रहती है। जिसे पृथ्वी की दैनिक गति कहते हैं।
2. जब हम सितार या गिटार के तार को खींचकर छोड़ते हैं, तो वह आगे-पीछे बहुत तेजी से गति करता है। इस प्रकार बहुत तेजी से हुई दोलन गति को ध्वनि उत्पन्न करने वाली गति या कंपन गति कहते हैं; जैसे-खींची हुई तार में कंपन होने पर ध्वनि उत्पन्न होती

है।

3. माना, यहाँ सड़क किनारे एक ओर कार खड़ी है, कुछ समय बाद इसकी अवस्था में कोई परिवर्तन नहीं देखा। क्योंकि कार गति नहीं कर रही है, अतः हम कह सकते हैं, कि कार विश्राम अवस्था या जड़त्व अवस्था में है। और सड़क किनारे पेड़ या इमारत विश्राम अवस्था में है। हम कह सकते हैं-1. यदि समय के साथ किसी स्थिर वस्तु जैसे- इमारत या पेड़ की तुलना में वस्तु की स्थिति परिवर्तित होती है। तो वह गतिमान होती है। 2. यदि वस्तु में समय व स्थिति के अनुसार कोई परिवर्तन नहीं होता तो वह विश्राम अवस्था में है। 3. मेज, इमारत, कुर्सी पर बैठी अध्यापिका आदि विश्राम आवस्था में हैं जबकि जल में मछली, दौड़ता हुआ घोड़ा, उड़ती हुई तितली आदि गतिमान हैं।

4. मानक मात्रक- हमारे देश में मापन में मानक मात्रक राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला नई दिल्ली द्वारा बनाए जाते हैं। मानक मीटर व मानक किलोग्राम, बाजार में प्रयोग होने वाले मीटर छड़ और किलोग्राम भार इन मानकों का प्रतिरूप है। मानक समय भी घड़ियों द्वारा होता है। रेडियो में समाचार से पहले बीप-बीप की आवाज यह NPL के अनुसार एकदम सही समय है। दैनिक जीवन में मापन की अन्य प्रणालियाँ आज भी प्रयोग हो रही हैं। जैसे FPS प्रणाली (सैकण्ड) CGS प्रणाली (सेंटीमीटर, ग्राम सेकण्ड) और MKS प्रणाली (मीटर, किलोग्राम, सेकण्ड) MKS प्रणाली में लंबाई, भार व समय के लिए SI प्रणाली की इकाइयों का ही प्रयोग होता है।

5. कंपन गति-जब हम सितार व गिटार के तार को खींचकर छोड़ते हैं, तो वह बहुत तेजी से ध्वनि उत्पन्न करते हुए गति करता है। गति करता है। इस प्रकार बहुत तेजी से हुई दोलन गति को कंपन गति कहते हैं। खींची हुई तार में कंपन होने पर ध्वनि उत्पन्न होती है। यह कंपन गति अनेक प्रकार से भी उत्पन्न होती है।

अध्याय 6 : प्रकाश, छाया और परावर्तन

- (क) 1. (अ) 2. (ब) 3. (अ) 4. (स) 5. (अ)
- (ख) 1. उल्टा 2. पारदर्शी 3. पूर्णिमा 4. परावर्तन
- (ग) 1. (✓) 2. (✓) 3. (×) 4. (✓) 5. (✓) 6. (×) 7. (×)
- (घ) 1. वस्तुओं को विभिन्न समूहों में वर्गीकृत करने से उनका प्रयोग भविष्य में सरलता सुव्यवस्थित ढंग से हो सकता है। 2. जब प्रकाश किसी अपारदर्शी वस्तुओं पर पड़ता है तो वह प्रकाश की अपने में से गुजरने नहीं देती है। इसी कारण वस्तुओं की गहरी छाया बनती है। 3. समतल दर्पण पर पॉलिश करने के लिए पेन्ट या कलई की कई सतह की आवश्यकता होती है। 4. छाया काली और प्रतिबिंब वस्तु के रंग के सामन होता है। इसलिए दोनों में अन्तर होता है। 5. प्रच्छाया-छाया का वह गहरा भाग जो हमेशा केन्द्र में होता है। प्रच्छाया कहलाती है। उपच्छाया- प्रच्छाया चारों ओर से जिस हल्के गहरे भाग से घिरी होती है। उपच्छाया कहलाती है।
- (ङ) 1. अपारदर्शी-वे वस्तुएँ जिनसे प्रकाश आर-पार नहीं जा सकता है। वह अपारदर्शी वस्तुएँ कहलाती हैं। जैसे-गत्ता, लकड़ी, किताब आदि

अपारदर्शी वस्तुओं के कुछ उदाहरण हैं।

2. निर्वात में प्रकाश की चाल सबसे अधिकतम होती है। जोकि 299, 792, 458 मीटर प्रति सेकेण्ड है। जिसे प्रायः 3 लाख किमी/से. कह दिया जाता है।

3. **प्रदीप्त वस्तुएँ**—वे वस्तुएँ जो अपना प्रकाश स्वयं उत्पन्न करती हैं, प्रदीप्त वस्तुएँ कहलाती हैं; उदाहरण—सूर्य, तारे, चमकते कीड़े और कुछ मछलियाँ आदि। **अप्रदीप्त वस्तुएँ**—जो वस्तुएँ स्वयं का प्रकाश उत्पन्न नहीं करती हैं, बल्कि जो प्रकाश उन पर पड़ता है, वह उसे ही परिवर्तित करती हैं, और स्वयं को हमारे देखने योग्य बनाती हैं। अप्रदीप्त वस्तुएँ कहलाती हैं। उदाहरण—चंद्रमा, मेज, कुर्सी, किताब आदि।

4. **सूर्य ग्रहण**—जब सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी तीनों एक सीधी रेखा में आ जाते हैं, तथा चंद्रमा बीच में होता है, तब चंद्रमा की छाया पृथ्वी के कुछ भाग पर पड़ती है। उन क्षेत्रों से ग्रहण दिख जाता है या दिख सकता है। पृथ्वी के जिन क्षेत्रों पर प्रच्छाया पड़ती है, उन क्षेत्रों में सूर्य ग्रहण नहीं दिखता है। पूर्ण सूर्य ग्रहण उपच्छाया क्षेत्रों में सूर्य चंद्रमा द्वारा आंशिक रूप से ढक जाता है और आंशिक सूर्य ग्रहण दिखाई देता है। सूर्य ग्रहण के समय चंद्रमा की गहरी छाया पृथ्वी की ओर होती है। इसीलिए सूर्य ग्रहण अमावस्या की रात को होता है।

5. **आपतित किरणें**—प्रकाश द्वारा दर्पण पर पड़ने वाली किरणें को आपतित किरणें कहते हैं।

(च) 1. प्रकाश सीधी रेखा में गति करता है। जब आप अँधेरे में टॉर्च जलाते हैं, तो वह सीधी रेखा में गति करता हुआ दिखाई देता है, ऐसे ही सिनेमा प्रक्षेपक से निकला प्रकाश भी स्क्रीन पर सीधा पड़ता है। ये अवलोकन दर्शाते हैं कि प्रकाश सीधी रेखा में गति करता है। **क्रियाकलाप**— लगभग 30 सेमी लंबी एक रबड़ की नली लीजिए। इस नली के माध्यम से जलती हुई मोमबत्ती को देखिए। सीधी नली द्वारा आप मोमबत्ती को देख सकते हैं। मध्य से नली को मोड़िए। क्या आप मोमबत्ती को देख सकते हैं?

प्रकाश, नली में से नहीं गुजरता क्योंकि यह जल की तरह नहीं बहता। प्रकाश का यह गुण सरल रेखीय गमन कहलाता है।

2. **सूक्ष्म छिद्र कैमरे का विवरण**— यह बहुत साधारण यंत्र है। इसका प्रयोग वस्तुओं का चित्र लेने के लिए किया जाता है। इस कैमरे में एक बक्सा होता है जिसके एक सिरे पर स्क्रीन तथा दूसरे सिरे पर सूक्ष्म छिद्र होता है। **सूक्ष्म छिद्र कैमरे को बनाना**— एक जूते का खाली डिब्बा लें, डिब्बे में एक तरफ छोटा छिद्र करे, दूसरी सतह हमारे सामने स्क्रीन पर देखने के लिए छोटा सा परदा लगाने की आवश्यकता होती है या फिर आयताकार या वर्गाकार टुकड़ा काटकर उसपर ट्रेसिंग पेपर से ढक दें। यह पेपर पारभासी होता है और यह कैमरा तैयार हो गया। **कार्य प्रणाली**— कैमरे के सामने से पेड़ का शीर्ष सभी दिशाओं से प्रकाश किरणों को छिद्र में पहुँचाता है, लेकिन प्रकाश का थोड़ा भाग ही छिद्र में प्रवेश करता है। जिसका परिणाम यह है कि वस्तु का प्रतिबिंब पूरा, वास्तविक उल्टा

और वस्तु की तुलना में छोटा होता है।

3. **पारदर्शी**— वे वस्तुएँ जिनसे आर-पार या जिनमें से प्रकाश होकर गुजरता है, पारदर्शी वस्तुएँ कहलाती हैं। जैसे— वायु, काँच, जल आदि। **अपारदर्शी**— वे वस्तुएँ जिनसे प्रकाश आर-पार नहीं जा सकता है, वे अपारदर्शी वस्तुएँ कहलाती हैं। जैसे— गत्ता, लकड़ी, किताब आदि। **पारभासी वस्तुएँ**— कुछ वस्तुओं में से प्रकाश का कुछ भाग ही गुजर सकता है, ऐसी वस्तुएँ पारभासी वस्तुएँ कहलाती हैं। जैसे— कागज का टुकड़ा, बटर पेपर आदि।

अध्याय 7 : पदार्थों का पृथक्करण

(क) 1. (स) 2. (अ) 3. (स)

(ख) 1. छलनी 2. शुद्ध तत्व 3. क 4. निस्तारण 5. वाष्पन विधि

(ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (×) 4. (×)

(घ) 1. उस प्रक्रिया का नाम निस्तारण है, जिसमें दालों को जल में धोते हैं। 2. चाय से चाय पत्ती को छलनी द्वारा छानकर अलग करते हैं। 3. भरण विधि में जल के शुद्धिकरण के लिए फिटकरी यौगिक का प्रयोग किया जाता है। 4. दही से मक्खन को मथना या अपकेन्द्रण विधि द्वारा पृथक् करते हैं।

(ङ) 1. **भरण विधि**— भरण या स्कंदन विधि रसायन मिलाकर अवसादन की दर बढ़ाने की प्रक्रिया है। **मिश्रण को पृथक् करने के सिद्धांत**— जब टंकियों से मटमैला जल प्राप्त होता है, तो उसे साफ करने के लिए उसमें फिटकरी का टुकड़ा डाल देते हैं। फिटकरी के कण धूल के कण से चिपककर उन्हें भारी करके नीचे बर्तन में बैठे देते हैं। यह जल्दी अवसादन का परिणाम है। अब साफ जल ऊपर से छान लेते हैं।

2. **बालू से आयोडीन को पृथक् करने की प्रक्रिया व उसके गुण धर्म**— हम बालू से आयोडीन को पृथक् करना चाहते हैं। यहाँ हमारे पास नमक (आयोडीन) जल में घुला है और बालू बर्तन में नीचे है। नमक को अवसादन प्रक्रिया से बालू से अलग कर लिया जाता है। अब हमारे पास नमक और जल का विलयन है। गर्म करने पर जल वाष्प बन जाता है और आयोडीन वहीं रह जाता है।

3. **ऊर्ध्वापातन की परिभाषा व सिद्धांत**— ठोस का बिना द्रव में परिवर्तित हुए सीधे वाष्प बनने की प्रक्रिया को ऊर्ध्वापातन कहते हैं। उदाहरण— कपूर गर्म करने पर बिना द्रव में बदले सीधे वाष्प बन जाता है। हम अमोनियम क्लोराइड को उसके व सामान्य नमक के मिश्रण से ऊर्ध्वापातन द्वारा अलग कर सकते हैं।

4. **अपकेन्द्रण विधि**— द्रव में से बहुत महीन कणों को अपकेन्द्रण द्वारा अलग करते हैं। इस प्रक्रिया में मिश्रण को परखनली में डालकर तीव्र गति से घुमाया जाता है। जिसे अपकेन्द्रण यंत्र कहते हैं, जिससे भारी कण नीचे बैठ जाते हैं, और हल्के कण ऊपर आ जाते हैं।

5. **चुम्बकीय पृथक्करण**— कुछ पदार्थ चुम्बक की ओर आकर्षित होते हैं। अतः ऐसे पदार्थों को चुम्बकीय पृथक्करण विधि द्वारा

किया जा सकता है। अतः चुंबकीय पृथक्करण का प्रयोग चुंबकीय पदार्थों को अचुंबकीय पदार्थों से अलग करने के लिए किया जा सकता है।

(च) 1. जिस मिश्रण में दो स अधिक तत्व होते हैं, उन्हें एक से अधिक पृथक्करण विधियों की आवश्यकता होती है। उदाहरण- यदि हमारे पास नमक, जल और बालू का मिश्रण है और हम इन्हें अलग करना चाहते हैं। तो यहाँ नमक जल में घुला हुआ है, और बालू बर्तन में नीचे बैठ जाती है। नमक के मिश्रण को अवसादन की प्रक्रिया द्वारा बालू से अलग कर लिया जाता है, अब हमारे पास नमक व जल का मिश्रण है। गर्म करने पर जल वाष्प बन जाता है। और नमक वहीं रह जाता है।

2. कुछ पदार्थ चुंबक की ओर आकर्षित होते हैं। अतः ऐसे पदार्थों को चुंबकीय पृथक्करण विधि द्वारा अलग किया जा सकता है। उदाहरण के लिए- एल्यूमीनियम और लोहे की छीलन वाले मिश्रण को इस विधि द्वारा अलग किया जा सकता है। क्योंकि लोहे की छीलन चुंबक की ओर आकर्षित होती है। चुंबक एल्यूमीनियम में से लोहे की छीलन को उठा लेती है और एल्यूमीनियम से अलग हो जाती है।

3. छात्र स्वयं बनाएँ।

अध्याय 8 : हमारे चारों ओर होने वाले परिवर्तन

(क) 1. (अ) 2. (स) 3. (स) 4. (स)

(ख) 1. बढ़ती 2. रसायनिक 3. भौतिक 4. गलनांक 5. जल

(ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (×) 4. (×) 5. (✓)

(घ) 1. किसी वस्तु पर बल लगाने से उसके वेग व दिशा में परिवर्तन होता है। 2. क 3. एक गैस को द्रव में गर्म करके बदला जा सकता है। 4. जब कोई तत्व पूर्ण रूप से जल में नहीं घुलता तो ऐसे विलयन को संतृप्त विलयन कहते हैं। 5. जल को सार्वभौमिक विलायक कहा जाता है। क्योंकि जल में अधिकांश पदार्थ घुल जाते हैं।

(ङ) 1. रसायनिक परिवर्तन स्थाई परिवर्तन होता है, जिसमें मूल पदार्थों की क्रिया के फलस्वरूप एक नया पदार्थ बनता है, जिसके गुण मूल पदार्थों से भिन्न होते हैं। रसायनिक परिवर्तन में नया पदार्थ बनता है। जैसे-कागज का जलना या दूध से दही का बनना।

2. भौतिक परिवर्तन- भौतिक परिवर्तन के लक्षण इस प्रकार से हैं-
1. भौतिक परिवर्तन अवस्था, आकार, आकृति अथवा रंग में होने वाले अस्थायी परिवर्तन हैं। 2. परिवर्तन के कारणों को हटा देने पर पदार्थ अपने मूल रूप में वापस आ जाता है। 3. जिसमें बिना कोई नया पदार्थ बने अवस्था, आकार व रंग आदि में परिवर्तन होता है। 4. उदाहरण- बर्फ पिघलने पर वह जल में बदल जाती है, और जमने पर पुनः बर्फ में बदल जाता है। आदि।

3. जब हम किसी घुलनशील वस्तु को जल में घोलते हैं तो वह कुछ समय में घुलती है और जब हम किसी वस्तु को गर्म करते हैं तो

उसका जल के साथ तापमान बढ़ जाता है। इसी कारण तापमान बढ़ने पर पदार्थों की विलेयता बढ़ जाती है और वस्तु तेजी से घुल जाती है।

4. विलेयता की परिभाषा- किसी विलायक में किसी विलेय की घुलनशीलता उसकी विलेयता कहलाती है। उदाहरण- जब हम जल में चीनी को घोलते हैं, तो यह उसमें पूर्ण रूप से घुल जाती है। जब कोई तत्व किसी द्रव में घुलता है, तो यह छोटे-छोटे कणों में टूट जात है।

(च) 1. पुस्तक की पृष्ठ संख्या 48 पर बनी तालिका देखें।

2. विलायक- वह द्रव जिसमें कोई अन्य पदार्थ आसानी से घुल जाता है। विलायक कहलाता है। चीनी और नमक के घोल में चीनी और नमक विलायक है। विलेय- वह पदार्थ जो द्रव में घुल जाता है, विलेय कहलाता है। चीनी के घोल में चीनी विलेय है। विलयन- यह एक ऐसा पारदर्शी विलयन है, जिसमें विलायक में विलेय की मात्रा को मिलाकर एक समांगी मिश्रण बनाया जाता है।

विलेय + विलायक → विलयन

नमक + जल → नमकीन विलयन

चीनी + जल → मीठा विलयन (शरबत)

3. मोमबत्ती का जलना रसायनिक व भौतिक परिवर्तन दोनों ही हैं। क्योंकि जो मोम घुल चुका है वह ऊष्मा व प्रकाश में परिवर्तित हो चुका है। उसे पुनः प्राप्त नहीं किया जा सकता है। यह परिवर्तन स्थाई है लेकिन जो मोम नीचे बच गया है। उसका रसायनिक संघटन मोमबत्ती के समान है तथा उससे पुनः मोमबत्ती बनाई जा सकती है। अतः यह भौतिक परिवर्तन है।

4. ऐच्छिक या वांछनीय परिवर्तन- जो परिवर्तन हमारे लिए उपयोगी होते हैं, व जिनकी हम इच्छा करते हैं, वांछनीय या ऐच्छिक परिवर्तन कहलाते हैं। निम्न वांछनीय परिवर्तन हैं- 1. प्रकृति में जल चक्र- इस जल चक्र के कारण पृथ्वी पर वर्षा होती है। जो जल का एकमात्र स्रोत है। 2. भोजन का पाचन- मनुष्यों व जंतुओं के शरीर के अंदर जटिल भोजन को साधारण भोजन में बदलना आदि।

अवांछनीय परिवर्तन- जो परिवर्तन मनुष्यों व पृथ्वी पर रहने वाले अन्य सभी सजीवों के लिए हानिकारक होते हैं, अनैच्छिक या अवांछनीय परिवर्तन कहलाते हैं। यह अवांछनीय परिवर्तन ईश्वर द्वारा प्रदत्त होते हैं। जो हानिकारक के साथ लाभदायक भी होते हैं।

भोजन का खराब होना- कच्चा व पका हुआ भोजन कीटाणुओं द्वारा खराब हो जाता है। ऐसे भोजन में जहर भी बन सकता है और मृत्यु भी हो सकती है। आदि।

अध्याय 9 : अपशिष्ट एवं इसका निस्तारण

(क) 1. (स) 2. (अ) 3. (स)

- (ख) 1. जैविक अपशिष्ट 2. वनस्पतिक खाद्य विधि 3. ढक्कन 4. पुनः 5. समस्या
- (ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (✓) 4. (×) 5. (×)
- (घ) 1. वे पदार्थ जो अनुपायोगी होते हैं। अपशिष्ट कहलाते हैं। 2. नालियों व शौचालयों से निकला जल मल-जल कहलाता है, और ठोस अपशिष्ट को कबाड़ कहते हैं। 3. वे पदार्थ जो सड़ने-गलने पर मिट्टी में विलीन नहीं होते और जल व वायु द्वारा विषैले धुएँ व जल में घुलकर जहरीले वन जाते हैं। हानिकारक अपशिष्ट कहते हैं। 4. केंचुओं द्वारा मिट्टी की उर्वरक शक्ति को बढ़ाना वर्माकम्पोस्टिंग कहलाता है।
- (ङ) 1. **जैविक अपशिष्ट**—जैव अपघटकीय वे अपशिष्ट होते हैं, जो सड़कर मृदा में मिल जाते हैं। सजीवों से प्राप्त सभी अपशिष्ट जैव अपघटकीय होते हैं। इनके अंतर्गत फलों व सब्जियों के छिलके, माँस व हड्डियाँ, पत्तियाँ, फूल, कागज और पेंसिल का कूड़ा आदि आते हैं।
2. **अपशिष्ट का पृथक्करण**—अपशिष्ट जो घरों में प्रतिदिन उत्पन्न होता है, उनका जैव व अजैव अपघटकीय अपशिष्टों में पृथक्करण किया जाता है। कम-से-कम दो कूड़ेदान रखने चाहिए। एक जैव अपघटकीय व दूसरा अजैव अनअपघटकीय पदार्थों के लिए। साथ ही जहरीले अपशिष्ट जैसे—दवाईयाँ, बैटरी, सूखा पेंट आदि के लिए भी एक कूड़ेदान होना चाहिए।
3. **औद्योगिक अपशिष्ट**—इनके अन्तर्गत चमड़ा उद्योग के अपशिष्ट, खाद्य निर्माण अपशिष्ट, प्लास्टिक, रबड़ अपशिष्ट, धातु की छीलन आदि संबंधित कारखानों से निकले अपशिष्ट आते हैं।
4. पुनःचक्रण के कुछ महत्वपूर्ण लाभ निम्नलिखित हैं—1. यह कच्चे पदार्थों की खपत को कम करता है। 2. पर्यावरण को स्वच्छ व स्वास्थ्यवर्धक बनाता है। 3. यह धन की बचत करता है। 4. यह अपशिष्ट निस्तारण के लिए उपयोग वाले स्थान की भूमि को सुरक्षित रखता है। 5. यह नए उत्पादन बनाने के लिए आवश्यक ऊर्जा की मात्रा को कम करता है।
- (च) 1. **ठोस अपशिष्टों का वर्गीकरण**—ठोस अपशिष्टों को तीन वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है— 1. घरेलू अपशिष्ट—इनके अंतर्गत घरेलू रसायन, पकाने और खाने के अपशिष्ट, कागज, कपड़ा, थैले, प्लास्टिक आदि आते हैं। 2. नगर-निगम के अपशिष्ट—इनके अंतर्गत ऑफिस, होटल, बाजार आदि का कचरा आता है। कचरा शब्द का प्रयोग अपशिष्ट के लिए और कबाड़ शब्द ठोस अपशिष्ट के लिए किया जाता है। जैसे—कागज, कपड़ा, टायर, टूटे बर्तन, काँच की धातु आदि। 3. औद्योगिक अपशिष्ट—इनके अन्तर्गत चमड़ा उद्योग, बुनाई व रंगाई, खाद्य निर्माण, प्लास्टिक, रबड़ अपशिष्टों, धातु की छीलन आदि संबंधित कारखानों से निकले अपशिष्ट आते हैं।
2. **कागज का पुनःचक्रण**—कागज का निम्न प्रकार से पुनःचक्रण किया जा सकता है—1. अपशिष्ट कागज में थोड़ा मिलाइए। 2. एक बाल्टी में गर्म पानी लीजिए और कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों में बाँट

लीजिए। 3. बाल्टी में कागज को 5-6 घंटे के लिए भिगो दीजिए। 4. कागज को पानी से बाहर निकालकर इसकी लुगदी बनाने के लिए अतिरिक्त जल को हटाइए औरइ से तब तक रगड़िए जब तक यह मुलायम व फूल नहीं जाता। 5. इसे गाढ़ा करने के लिए इसमें मांड मिलाइए। 6. इस लुगदी को तार की जाली पर फैलाइए और दबाकर अतिरिक्त पानी निकालिए। 7. सावधानी से जाली को पलटिए व इस पर कुछ भार रख दीजिए। 8. इसे कुछ घंटे सूखने दीजिए। 9. सूखने के बाद आपके हाथ से बना पुनःचक्रित कागज तैयार हो जाता है।

3. अपशिष्टों का व्यवस्थापन निम्नलिखित प्रकार से किया जा सकता है— 1. **पुनः प्रयोग**—पेय पदार्थों के कवर आकर्षक कागज से सजे रहते हैं। इनका प्रयोग पेंसिल स्टैंड बनाने में किया जा सकता है। 2. **कम करना**—अनावश्यक पदार्थों के उत्पादन को कम करके बाजार से वस्तुओं को खरीदने के बाद आप उन्हें प्लास्टिक के थैलों की जगह कपड़े के थैले में रखे। 3. **मना करके**—जो वस्तुएँ आपके पास पहले से ही हैं, उन्हें लेने से मना कर दें, चाहे वे कितनी ही आकर्षक क्यों न हो। 4. **पुनःचक्रण**—कपास और जूट के थैले का प्रयोग बार-बार कर सकते हैं। प्लास्टिक व अन्य पदार्थों का प्रयोग नहीं करना चाहिए।

अध्याय 10 : भोजन के तत्व

- (क) 1. (अ) 2. (अ) 3. (अ) 4. (ब) 5. (अ)
- (ख) 1. वसा; प्रोटीन; खनिज 2. जल 3. 8-10 4. कैल्शियम; विटामिन 5. खनिज
- (ग) 1. (×) 2. (✓) 3. (✓) 4. (✓) 5. (✓)
- (घ) 1. भोजन हमें खेलने व कार्य करने के लिए ऊर्जा प्रदान करता है तथा विभिन्न रोगों से रक्षा करता है। इसलिए भोजन महत्वपूर्ण है। 2. वसा एवं कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, खनिज। 3. रेशे आहार नली में भोजन को सुचारू रूप से चलाने में मदद करते हैं। 4. विटामिन हमारी आँखों, हड्डियों, दाँतों, त्वचा और मसूड़ों को स्वस्थ रखता है। इसकी कमी बिमार कर सकती है। इसलिए विटामिन जीवन के लिए आवश्यक है। 5. हमारे शरीर की विभिन्न क्रियाओं के लिए जल आवश्यक होता है। इसलिए हमें जल पीना चाहिए। 6. त्वचा जब धूप के संपर्क में आती है। तो शरीर में विटामिन डी का निर्माण होता है। विटामिन डी की मदद से कैल्शियम को शरीर में बनाए रखने में मदद मिलती है, जो हड्डियों की मजबूती, दाँतों, आँख तथा बालों इत्यादि को अनेक रोगों से बचाव करता है। इसलिए कहा जा सकता है कि विटामिन डी व कैल्शियम का घनिष्ठ सम्बन्ध है।
- (ङ) 1. **पोषक तत्व**—भोजन में कुछ ऐसे महत्वपूर्ण तत्व होते हैं, जो हमें जीवित रहने के लिए वृद्धि के लिए, ऊर्जा के लिए व रोगों से बचाने के लिए आवश्यक होते हैं। उन्हें पोषक तत्व कहते हैं। जैसे—कार्बोहाइड्रेट, वसर, प्रोटीन, विटामिन, खनिज, रेशे और जल।
2. (अ) **बेरी-बेरी**—यह रोग विटामिन बी की कमी से होता है।

(ब) स्कर्वी-आहार में विटामिन सी की कमी होने से स्कर्वी रोग हो जाता है। (स) रिकेट्स-विटामिन डी की कमी से रिकेट्स रोग हो जाता है।

3. वसा में घुलनशील विटामिन और जल में घुलनशील विटामिन विटामिन ए, डी, ई और के वसा में घुलनशील हैं। जबकि विटामिन सी और बी-कॉम्प्लैक्स जल में घुलनशील हैं। वसा में घुलनशील विटामिन हमारे शरीर में एकत्रित हो जाते हैं। जबकि जल में घुलनशील विटामिन की अधिकता होने पर वह मूत्र के द्वारा शरीर से बाहर निकल जाते हैं।

4. प्रोटीन-प्रोटीन हमारे शरीर निर्माण में बहुत उपयोगी होते हैं; जैसे-1. प्रोटीन नए ऊतकों को बनाने और विकास करने में मदद करता है। 2. यह ऊर्जा भी प्रदान करता है। 3. यह जल व अम्लों के प्रवाह को नियंत्रित रखता है। 4. यह घावों को जल्दी भरने में उपयोगी होता है। आदि।

5. संतुलित आहार-संतुलित आहार वह आहार होता है, जिसमें सभी पोषक तत्व उचित मात्रा में होते हैं। संतुलित आहार सभी के लिए एक समान नहीं होता है। यह आयु, लिंग व व्यक्ति किस प्रकार का कार्य करता है। उस पर निर्भर करता है।

6. वसा की पहचान का परीक्षण-दो साफ कागज लीजिए। एक कागज में कोई वसा-युक्त पदार्थ रखिए। दूसरे कागज पर जल की कुछ बूँदे डालिए। अब कागजों को रोशनी में पकड़िए और अन्तर देखिए। जिस कागज में वसा-युक्त पदार्थ था उस पर कुछ पारभासी निशान दिखाई देते हैं। जल की बूँदों वाला कागज बिना कोई निशान छोड़े पूरी तरह सूख जाता है।

7. प्रोटीन की पहचान-एक परखनली लीजिए और इसमें कुछ भोज्य-पदार्थ डालिए। इसमें दो बूँद कॉपर सल्फेट (ब्लू वाइटॉल) विलयन की मिलाइए और दस बूँद कॉस्टिक सोडा विलयन की परखनली में डालिए। अब परखनली को अच्छे से हिलाइए विलयन का रंग नारंगी हो जाता है। यह भोज्य-पदार्थ में प्रोटीन की उपस्थिति को दर्शाता है।

(च) 1. वसा व प्रोटीन के कुछ कार्य निम्नलिखित हैं- 1. वसा ऊर्जादायक भोजन है, अतः कार्बोहाइड्रेट की तरह यह भी हमारे शरीर में ऊर्जा उत्पन्न करती है। 2. यह शरीर में संचित की जाती है, और ऊर्जा की कमी होने पर प्रयोग भी की जा सकती है। 3. एकत्रित वसा हमारे कोमल अंगों की सुरक्षा में सहायक होती है। 4. प्रोटीन नए ऊतकों को बनाने और विकास करने में सहायक होता है। 5. घावों को जल्दी भरने में भी प्रोटीन उपयोगी होता है। 6. प्रोटीन जल को और अम्लों के प्रवाह को नियंत्रित करता है।

2. ओ० आर० एस०- ORS का पूरा ओरल राहाइड्रेटिंग सोल्यूशन है। निर्जलीकरण से ग्रसित होने पर व्यक्ति को यह पीने के लिए दिया जाता है। इस घोल के पैकेट सभी स्वास्थ्य केन्द्रों पर उपलब्ध होते हैं। आप इसे घर पर भी चीनी व नमक की सहायता से तैयार कर सकते हैं। इसके कुछ उपयोग निम्नलिखित हैं-1. यह जल त्वचा को नम बनाए रखता है। 2. यह शारीरिक ताप को नियंत्रित

रखता है। 3. यह जल रक्त के द्वारा पदार्थों को शरीर के विभिन्न भागों तक पहुँचाता है। 4. जल शरीर से अपशिष्ट मूत्र व ठोस अपशिष्ट के रूप में बाहर करने में सहायता करता है।

3. हमारे शरीर को उचित कार्यों और विकास के लिए खनिज जैसे-लोहा, कैल्शियम, फॉस्फोरस, आयोडीन, सोडियम, जिंक और कॉपर की आवश्यकता होती है। कैल्शियम एक अन्य खनिज है। यह मजबूत दाँत व हड्डियों और रक्त का थक्का जमाने के लिए आवश्यक होता है। यह दूध, पनीर, दालों, सोयाबीन, हरी पत्तेदार सब्जियों और खनिज से प्राप्त होता है। फॉस्फोरस भी मजबूत हड्डियों और दाँतों के लिए आवश्यक है। ये श्वसन क्रिया के दौरान रासायनिक ऊर्जा ए०टी०पी० के बनने के लिए भी महत्वपूर्ण होता है। आयोडीन युक्त नमक समुद्री भोजन एवं मछली इत्यादि से प्राप्त होता है।

अध्याय 11 : प्राकृतिक आवास

(क) 1. (स) 2. (अ) 3. (स) 4. (ब) 5. (ब)

(ख) 1. हाइबरनेशन 2. आवास 3. स्थलीय 4. पानी 5. श

(ग) 1. (✓) 2. (✓) 3. (✓) 4. (×) 5. (×)

(घ) 1. गमले के पौधों को कुछ समय के लिए सूर्य के प्रकाश में सूर्य से मिलने वाले पोषण के लिए रखा जाता है। 2. पर्वतरोही अपने साथ ऑक्सीजन का सिलिण्डर इसलिए रखते हैं, क्योंकि पहाड़ों पर चढ़ने से हमारी श्वसन क्रिया कम होने लगती है। 3. जीव स्वयं को आवास के अनुसार जिसमें वह रहते हैं अनुकूलित कर लेते हैं। यह अनुकूलन होता है। 4. जो जीव अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। वह उत्पादक या स्वपोषी कहलाते हैं। 5. जीवों के लिए आवास वह स्थान है। जहाँ वह रहते हैं।

(ङ) 1. जंतुओं के लिए पौधों के दो उपयोग-1. कुछ पौधे जीव जन्तुओं के लिए औषधि के रूप में प्रयोग किए जाते हैं। 2. पौधों को कुछ जीव-जन्तु अपने भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं। जिसके कारण वह पृथ्वी पर जीवित रहते हैं।

2. गहन निद्रा-गहन निद्रा का अर्थ है, गहरी नींद में सोना। अर्थात् जिस स्थान पर अधिक सर्दी या अधिक गर्म पड़ती है। तो वहाँ के कुछ प्राणियों पर अधिक ठंड सहन न होने के कारण वह सर्दियों में कुछ समय के लिए गहरी नींद या गहन निद्रा में चले जाते हैं।

3. मृदा-मृदा या मिट्टी वह माध्यम है, जो पौधों की वृद्धि में सहायक होती है। मृदा पृथ्वी की सबसे ऊपरी परत होती है। मृदा चट्टानों के टूटने से बनती है। बड़ी चट्टानें छोटे-छोटे टुकड़ों में टूटती हैं और जब यह चूर्ण अवस्था में आ जाती है तो इसे मृदा या मिट्टी कहते हैं।

4. जलीय पौधे-जलीय पौधों का आवास जल होता है। वह स्वयं को आवास के अनुसार रहने के लिए अनुकूलित कर लेते हैं। वह आवास उनका अनुकूलित आवास होता है। जैसे-कमल ककड़ी, कमल का फूल आदि।

5. **जैविक घटक**—किसी आवास के सजीव घटक जैसे—जीव-जन्तु, पौधे व सूक्ष्म जीव जैविक घटक कहलाते हैं। ये घटक अजैविक घटकों पर निर्भर होते हैं, जबकि **अजैविक घटक**—आवास में निर्जीव घटक अजैविक घटकों के अन्तर्गत आते हैं; जैसे—वायु, जल, मिट्टी व ताप आदि।

(च) 1. **वायु का महत्व**—1. वायु सभी जीव-जन्तु व पेड़-पौधों के लिए जीवित रहने का एक साधन है। 2. वायु में उपस्थित कार्बन-डाइऑक्साइड पौधों द्वारा भोजन बनाने में प्रयोग की जाती है। 3. वायु के द्वारा सभी प्राणियों में अनेक प्रकार की वृद्धि होती है। 4. वायु बीजों, फलों और फूलों के प्रकीर्णन में मदद करती है। 5. वायु वस्त्रों को, दालों, अनाजों इत्यादि वस्तुओं को सुखाने में मदद करती है। अतः वायु हमारे जीवन की अमूल्य आवश्यकताओं में एक है।

2. जीवों की बहुत-सी जातियाँ एक ही प्रकार के आवास में रहती हैं और अन्य उस आवास में जीवित नहीं रह पाती है। इस अवस्था को अनुकूलन कहते हैं। ये वह अवस्था है जिसमें सजीव जीवित रहना सीखता है; जैसे—ऊँट रेगिस्तान में रहता है, जंगलों में नहीं। और कुछ जन्तुओं की ऐसी विशेषता रहती है, जो विशिष्ट आवास में रहने में सहायता करता है; जैसे—मछली में गिल्स होते हैं जो उन्हें जल में रहने में अनुकूल बनाते हैं।

3. **जल की भूमिका**—जल हमारे जीवन में अनेक प्रकार की भूमिका निभाता है। जोकि इस प्रकार से हैं—1. जल जीवन के लिए आवश्यक व महत्वपूर्ण है। एक जीव भोजन के बिना कई सप्ताह तक जीवित रह सकता है। लेकिन जल के बिना नहीं। 2. जल सजीवों के शरीर में पदार्थों के परिवहन के लिए आवश्यक है। 3. जल सभी जीवधारियों की वृद्धि के लिए आवश्यक है। 4. नदियों, झीलों और कुँओं का जल किसानों द्वारा फसल की सिंचाई के लिए उपयोग किया जाता है। 5. जल हमारे पीने तथा भोजन बनाने के साथ-साथ घर के अनेक कार्य के लिए भी उपयोग होता है। अतः जल की हमारे जीवन में अन्य प्रकारों से भूमिका महत्वपूर्ण है।

अध्याय 12 : रेशे - हमारे वस्त्र

(क) 1. (ब) 2. (स) 3. (ब) 4. (अ) 5. (ब)

(ख) 1. सेल्यूलोज 2. स्टील 3. ऊन; रेशम 4. सूती; सोख

(ग) 1. (×) 2. (×) 3. (×) 4. (✓) 5. (×)

(घ) 1. पौधे के भाग जिससे हम सूत (कपास) कपास के बीजों से, जूट को इसके पौधे के तने और कॉयर को नारियल की छाल से प्राप्त करते हैं। 2. क 3. गर्म और उमस भरे मौसम में सूती वस्त्रों में गर्मी नहीं लगती है और पसीना सोखने के साथ-साथ उसमें हवा आसानी से आर-पास हो जाती है। 4. किसी रेशे की विशेषता उसके पौधे, जन्तु की आयु, स्वास्थ्य एवं पर्यावरण पर निर्भर होती है। 5. रेयॉन, नायलॉन इत्यादि कृत्रिम रेशे के उदाहरण हैं। 6. कपास से मशीन द्वारा बीजों की अलग करने की प्रक्रिया को ओटाई कहते

हैं। और फूल खिने पर इठल जमीन के पास काटते हैं फिर सूखने पर इठलों को 20 दिनों तक जल में डुबो देते हैं। इस प्रक्रिया को रेंटिंग (गलना) कहते हैं। 7. कोकून से रेशम, रेशम के कीट के लार्वा द्वारा प्राप्त किया जाता है। 8. ऊन की गुणवत्ता जंतु की आयु, स्वास्थ्य एवं उसके पर्यावरण पर निर्भर करती है।

(ङ) 1. रसोई में काम करते समय नायलॉन के वस्त्र कभी भी नहीं पहनने चाहिए। क्योंकि नायलॉन के वस्त्र आग को बहुत ही तीव्र गति से पकड़ते हैं। जिससे आग लगने का खतरा बना रहता है। नायलॉन की इस त्रुटि के कारण आग लगने पर यह वस्त्र व्यक्ति के शरीर से चिपक जाता है।

2. प्राथमिक चिकित्सा और चिकित्सालयों में डॉक्टर से लेकर रोगियों तक के ओढ़ने, पहनने व बिछाने तक के सभी वस्त्र कपास या सूती होते हैं। क्योंकि सूती वस्त्र बहुत ही आरामदायक व सुविधाजनक होते हैं। जिनसे डॉक्टर व रोगियों को किसी प्रकार की परेशानी नहीं होती है।

3. **नायलॉन**—नायलॉन सबसे पहले न्यूयॉर्क और लंदन में बिका था। इसने अपना नाम इन्हीं देशों से प्राप्त किया है। यह मुख्यतः औरतों के मौजे बनाने के काम आता है।

4. ऊन व रेशम जन्तुओं से प्राप्त होने वाले रेशे हैं। क्योंकि यह जन्तुओं जैसे—ऊन, हमें भेड़-बकरी और रेशम, रेशम के कीट द्वारा प्राप्त होते हैं। जन्तुओं से प्राप्त सभी रेशे प्रोटीन के बने होते हैं और जन्तु रेशों में सेल्यूलोज की कमी होती है।

(च) 1. स्वयं कीजिए।

2. **सूत (कपास) की विशेषताएँ**—1. सूत जल को अच्छी तरह सोखते हैं। 2. सूत से बने वस्त्रों में गर्मी नहीं लगती। 3. कपास या सूत से बने वस्त्र गर्मियों में शीघ्रता से पसीना सोखते हैं और इन वस्त्रों में हवा आराम से आर-पार हो जाती है। 4. सूत (कपास) का वस्त्र पहनने व ओढ़ने में आरामदायक होता है। **सूत कपास का उपयोग**—1. कच्चे सूत को सीधा करके खींचने के बाद तकिए, कुशन और रजाई में भरने के काम आते हैं। 2. अच्छी गुणवत्ता का कागज बनाने के लिए कपास एक अच्छी कच्ची सामग्री के रूप में प्रयोग किया जाता है। 3. इसका उपयोग प्राथमिक चिकित्सा और चिकित्सालयों में व्यापक रूप से होता है। 4. रेयॉन बनाने में भी सूत (कपास) का कच्चे माल की तरह प्रयोग होता है। 5. बिना कती कपास सूत गद्दों में भी भरने के काम आती है।

3. स्वयं कीजिए।

4. (अ) **बुनाई**—बुनाई मशीन या चरखे पर की जाती है। बॉबिन कपड़ा बुनने में प्रयोग किए जाते हैं। धागों को लम्बाई के अनुसार साँचों में लगाते हैं। इसे ताना कहते हैं। शटल ताना के पीछे लम्बवत् चलती है। और आगे वैकल्पिक रूप से धागे को लेकर ताने के नाचे से लेती है। जिसे बाना कहते हैं। इन्हें ताना-बाना से कपड़ा तैयार होता है। (ब) **कटाई**—इस चरण में बहुत सारी स्लाइवर को ड्राइंग मशीन में डालते हैं, जो सभी रेशों को जोड़कर अंत में

खिंचकर एक महीन धागा बनाती है। इस धागे को बड़ी रील में लपेट लेते हैं। जिसे बॉबिन कहते हैं।

5. बुनाई मशीन या चरखे पर की जाती है। बॉबिन कपड़ा बुनने में प्रयोग किए जाते हैं। धागों को लम्बाई के अनुसार साँचों में लगाते हैं। इसे ताना कहते हैं। शटल ताना के पीछे लम्बवत् चलती है। और आगे वैकल्पिक रूप से धागे को लेकर ताने के नीचे से लेती है, जिसे बाना कहते हैं। इन्हीं ताने और बाने से कपड़ा तैयार हो जाता है।

अध्याय 13 : धातुएँ और पदार्थ

(क) 1. (ब) 2. (स) 3. (स) 4. (स)

(ख) 1. घुलनशील 2. विलायक 3. सुचालक 4. चुम्बक; आकर्षित 5. ठोस

(ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (×) 4. (✓) 5. (✓)

(घ) 1. प्लास्टिक और लकड़ी का, खाना पकाने के बर्तनों को प्रयोग में नहीं लाया जा सकता है। 2. फ्राइंगपैन का हत्था प्लास्टिक का इसलिए है, क्योंकि उनमें ताप आसानी से नहीं गुजर सकता है और हमारे हाथ भी नहीं जलते हैं। 3. हम काँच के गिलास के आर-पास इसलिए देख सकते हैं। क्योंकि काँच पारदर्शी होता है।

(ङ) 1. पदार्थ की तीन अवस्थाएँ—1. ठोस, 2. द्रव तथा 3. गैस

2. **दहनशीलता**—किसी पदार्थ के जलने की प्रक्रिया को दहनशीलता कहते हैं। जो पदार्थ गर्म करने पर जलने लगते हैं। दहनशीलता पदार्थ होते हैं; जैसे—लकड़ी, कागज आदि। **ज्वलनशीलता**—कुछ पदार्थ जैसे—पेट्रोल, स्पिरिट, एलपीजी आदि आसानी से आग पकड़ लेते हैं। जिन्हें ज्वलनशील पदार्थ कहते हैं। इसका यह गुण ज्वलनशीलता है।

3. सर्दी के मौसम में जब बाहर से मिलने वाली सर्दी शरीर को मिलना बंद हो जाती है। तो शरीर कुछ ही देर में अपना टैम्परेचर मेंटेन कर लेता है। और आपको सर्दी लगना बंद हो जाती है। यही कारण है कि हम रजाई में आने पर स्वयं को गर्म महसूस करते हैं।

(च) 1. **वर्गीकरण**—वर्गीकरण वस्तुओं को समूहों अथवा वर्गों में उनकी समानता व असमानता के आधार पर विभिन्न समुदायों एवं वर्गों में रखने की विधि को वर्गीकरण कहते हैं। तथा विज्ञान की वह शाखा जिसमें सजीवों व अन्य वस्तुओं का वर्गीकरण किया जाता है। अर्थात् यह भी कहा जा सकता है कि वर्गीकरण द्वारा हम भविष्य में सरलता व सहजता से वह वस्तु प्राप्त हो जाएगी जिससे हमें कोई कठिनाई नहीं होगी।

2. घुलनशील व अघुलनशील में अन्तर—

घुलनशील—जो पदार्थ जल में घुल जाते हैं। उन्हें घुलनशील पदार्थ कहते हैं। उदाहरण के लिए—चीनी, फिटकरी, नमक, पोटेशियम आदि। **अघुलनशील**—जो पदार्थ जल में नहीं घुलते हैं उन्हें अघुलनशील पदार्थ कहते हैं। उदाहरण के लिए—चाँक, रेत आदि।

3. **विसरण**—विस्फोटन भी कुछ पदार्थों का एक प्रमुख गुण है। पदार्थ के अणुओं का आपस में मिल जाना विसरण कहलाता है। उदाहरण—जब हम इत्र की बोतल को खोलते हैं, तो उसकी खुशबू सारे कमरे में फैल जाती है।

4. **चुम्बकीय प्रभाव**—कुछ पदार्थ तीव्रता से चुम्बक की ओर आकर्षित होते हैं, जबकि कुछ चुम्बक की ओर आकर्षित नहीं होते हैं, वे पदार्थ जो लोहे के बने चुम्बक की ओर आकर्षित होते हैं।

5. वह पदार्थ जिसमें ऊष्मा का संचरण बहुत ही आसानी से व तीव्र वेग से होता है। ऊष्मा के अच्छे संचालक होते हैं। जैसे—सोना, चाँदी, कॉपर आदि। जबकि जिन पदार्थों में ऊष्मा का संचरण आसानी नहीं और धीमी गति से होता है। वह ऊष्मा के बुरे संचालक होते हैं। जैसे—काँच, लकड़ी आदि।

अध्याय 14 : विद्युत परिपथ का परिचय

(क) 1. (स) 2. (ब) 3. (ब)

(ख) 1. धनात्मक; ऋणात्मक 2. चालक 3. रासायनिक 4. विद्युत रोधक 5. विद्युत चालक

(ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (✓) 4. (×) 5. (×)

(घ) 1. बल्ब जलाने के लिए हमें विद्युत सेल की आवश्यकता बल्ब में विद्युत धारा प्रवाहित करने के लिए होती है। 2. विद्युत धारा सदैव धनात्मक सिरे से ऋणात्मक की ओर प्रवाहित होता है। इसलिए धारा के प्रवाह के लिए पूर्ण परिपथ आवश्यक है। 3. रबड़ विद्युत का चालक इसलिए नहीं क्योंकि वह विद्युत रोधक होती है और विद्युत धारा को अपने में प्रवाहित नहीं होने देती है। 4. रबड़ या प्लास्टिक के हत्थे वाले पेंचकस व प्लस का प्रयोग इसलिए करते हैं क्योंकि वह विद्युत के रोधक होते हैं। और उनमें विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती है। 5. यदि बल्ब के तंतु के दोनों सिरे आपस में मिल जाए, तो विद्युत से का रसायन बहुत तेजी के साथ प्रयोग होगा और सेल कार्य करना बंद कर देगा। 6. टीवी आदि रिमोट, रेडियो, घड़ी, कैमरा इत्यादि जिनमें विद्युत सेल का विद्युत ऊर्जा के स्रोत की तरह उपयोग किया जाता है।

(ङ) 1. **विद्युत**—विद्युत, ऊर्जा का ही एक रूप है, जो हमारे दैनिक जीवन में बहुत लाभदायक है। यह प्रत्येक घरेलू व्यक्ति की आवश्यकता है। हमारे चारों बहुत-से उपकरण हैं। जो विद्युत से चलते हैं। जिससे हमारा काम आसानी से हो जाते हैं। जैसे—बल्ब, वाटर कूलर, फ्रिज आदि।

2. **विद्युत स्विच**—विद्युत स्विच विद्युत धारा का एक अवयव होता है, हम जानते हैं कि एक बल्ब तक जलता है, जब इसका एक सिरा (+ या -) धारा के दूसरे सिरे से मिलता है। इस प्रकार परिपथ का पूर्ण होना या टूटना आसान नहीं है। इस उद्देश्य के लिए एक सुविधाजनक तरीका अपनाते हैं, जिसे विद्युत स्विच कहते हैं।

3. विद्युत तार धातु की इसलिए बनी होती है क्योंकि विद्युत धारा, धातुओं में आसानी से प्रवाहित हो जाती है। अतः ये धातु विद्युत के चालक होते हैं। इसी कारण कोई बार हमें करंट भी लग

जाता है।

4. **विद्युत परिपथ**—सेल के दो सिरों के बीच चालक तारों और अन्य प्रतिरोधों; जैसे—बल्ब का पूर्ण परिपथ, जिसमें विद्युत धारा प्रवाहित हो सके विद्युत परिपथ कहलाता है। उदाहरण—जब हम सेल के दो सिरों को तौंबे के तारों द्वारा एक बल्ब से जोड़ते हैं। तो बल्ब जलने लगता है।

(च) 1. **विद्युत परिपथ**—सेल के दो सिरों के बीच चालक तारों और अन्य प्रतिरोधों; जैसे—बल्ब का एक पूर्ण परिपथ, जिसमें विद्युत धारा प्रवाहित हो सके विद्युत परिपथ कहलाता है। उदाहरण—जब हम सेल के दो सिरों को तौंबे के तारों द्वारा एक बल्ब से जोड़ते हैं, तो बल्ब जलने लगता है। ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि बैटरी के धनात्मक सिरे तक एक विद्युत परिपथ बन जाता है। (चित्र छात्र स्वयं बनाएँ)

2. **टॉर्च की कार्य विधि**—टॉर्च के अन्दर के भाग को हम देखते हैं, कि उसमें एक बल्ब, विद्युत सेल और एक धातु की पत्ती होती है, जब टॉर्च के बाहरी भाग पर स्थित स्विच को ऑन करते हैं, तो एक धातु की पत्ती टॉर्च के अन्दर गति करती है, और बल्ब प्रकाश व ऊष्मा उत्पन्न करता है। टॉर्च के अन्दर दो या तीन सेलों को इस तरह रखते हैं कि प्रत्येक सेल का धनात्मक सिरा दूसरे सेल के ऋणात्मक सिरे को स्पर्श करें। जब सेल श्रेणी क्रम में होते हैं, और हम स्विच ऑन करते हैं, तो यह प्रकाश और ऊष्मा देती है।

3. छात्र स्वयं करें।

4. छात्र स्वयं करें।

5. **रोधक**—वे पदार्थ जिनसे होकर विद्युत धारा प्रवाहित नहीं हो सकती है, वे विद्युत रोधक कहलाते हैं। **चालक**—वे पदार्थ जिनमें विद्युत धारा प्रवाहित होती है, वह विद्युत चालक कहलाते हैं।

अध्याय 15 : चुंबकत्व

(क) 1. (अ) 2. (स) 3. (ब)

(ख) 1. प्रतिकर्षित; आकर्षित 2. इ 3. चुंबकीय क्षेत्र 4. उत्तरी 5. U आकार; बेलनाकार

(ग) 1. (×) 2. (×) 3. (×) 4. (✓) 5. (✓)

(घ) 1. चुंबकीय गुण वाले पत्थर को मैग्नेटाइट कहा गया है। 2. चुंबक का चुंबकीय आकर्षण खत्म हो जाता है। 3. नाविकों द्वारा दिक्सूचक का प्रयोग दिशा को बताने के लिए किया जाता है। 4. पत्थर ने गडरिए की छड़ को आकर्षित इसीलिए किया, क्योंकि वह एक तरफ लोहे की थी।

(ङ) 1. **चुंबकीय पदार्थ**—जो वस्तुएँ चुंबक की ओर आकर्षित हाती हैं, चुंबकीय पदार्थ कहलाती हैं। जैसे—लोहा, निकिल आदि। **अचुंबकीय पदार्थ**—जो पदार्थ चुंबक की ओर आकर्षित नहीं हो पाते वे अचुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं; जैसे—सोना, चाँदी, तौंबा, रबड़ आदि। 2. चुंबक व पदार्थ या वस्तु है जो चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है।

चुंबकीय क्षेत्र अदृश्य होता है और चुंबक का प्रमुख गुण आस-पास की चुंबकीय पदार्थों को अपनी ओर खींचने और दूसरे चुंबकीय को आकर्षित या प्रतिकर्षित करने का गुण है।

3. **उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव**—एक चुंबक को बीच से धागा बाँधकर स्वतंत्र रूप में लटका दे, जिससे वह स्वतंत्र रूप से घूम सके। ध्यान रखिए कि आस-पास कोई चुंबकीय पदार्थ न हो। आप देखेंगे कि चुंबक सदैव उत्तरी-दक्षिण दिशा में आकर रुकती है। चुंबक का एक ध्रुव सदैव उत्तर दिशा को सूचित करता है इसे चुंबक का उत्तरी ध्रुव कहते हैं। दूसरा ध्रुव दक्षिण दिशा को सूचित करता है, इसे चुंबक का दक्षिणी ध्रुव कहते हैं।

4. **चुंबकीय प्रेरण**—जब चुंबक को किसी लोहे के अचुंबकीय टुकड़े के समीप लाया जाता है, तो लोहे के उस टुकड़े में भी चुंबक का गुण आ जाता है। चुंबक के इस गुण को चुंबकीय प्रेरण कहते हैं।

5. **चुंबकीय क्षेत्र**—जब एक दिक्सूचक की सूई को चुंबक के नजदीक लाते हैं तो चुंबक के प्रभाव के कारण सूई घूम जाती है। यह हम दिक्सूचक सूई को ऊपर-नीचे कर दें और चुंबक की दिशा भी बदल दें तो सूई चुंबक के की ओर घूमती है। अगर इसे दूर ले जाए तो चुंबक का प्रभाव कम हो जाता है। अतः समाप्त हो जाता है। तो चुंबक के चारों ओर के क्षेत्र को चुंबक का चुंबकीय क्षेत्र कहते हैं।

(च) 1. **चुंबक की खोज**—लगभग 2500 वर्ष पहले, प्राचीन यूनान में मैग्नेस नाम का एक गडरिया था। उसके पास बहुत सारी बकरियाँ व भेड़ें थी। जिन्हें वह पहाड़ों पर चराने के लिए ले जाता था। भेड़ों व बकरियों पर नियन्त्रण के लिए वह एक छड़ रखता था। छड़ी के एक सिरे पर लोहे की टोपी लगी थी। अचानक एक दिन उसने अपनी छड़ी को लोहे की ओर से एक पत्थर पर रख दिया और वह चिपक गई। वह पत्थर प्राकृतिक चुंबक था, जिसने लोहे की छड़ के शीर्ष को अपनी ओर आकर्षित कर रखा था। उसी गडरिए के नाम पर पत्थर को मैग्नेटाइट कहा गया और अब मैग्नेट।

2. पृथ्वी सदैव एक बड़ी चुंबक की भाँति कार्य करती है। इसका दक्षिणी ध्रुव भौगोलिक दक्षिणी ध्रुव के समीप व उत्तरी ध्रुव भौगोलिक उत्तरी ध्रुव के समीप होता है। स्वतंत्र लटकी चुंबक उत्तरी ध्रुव सदैव भौगोलिक चुंबक के उत्तरी ध्रुव की ओर संकेत करता है। और पृथ्वी के चुंबकीय दक्षिणी ध्रुव की ओर आकर्षित होता है। इसी तरह चुंबक का दक्षिणी ध्रुव पृथ्वी के चुंबकीय उत्तरी ध्रुव की ओर आकर्षित होकर, भौगोलिक दक्षिण ध्रुव को सूचित करता है।

3. **एकल स्पर्श विधि**—लोहे के टुकड़े को मेज पर रखिए। इसे और मेज के नीचे से लगभग 30 बार इसके एक सिरे को चुंबक के एक ध्रुव पर रखिए। दूसरे सिरे पर पहुँचने के बाद, चुंबक ऊँचा उठाए और वापस पहले सिरे पर लाइए। यदि आप चुंबक के उत्तरी ध्रुव से मारेंगे तो लोहे के टुकड़े का वह भाग जिस पर चोट पड़ेगी, वह उत्तरी ध्रुव और अन्य सिरा दक्षिणी ध्रुव होगा। **द्विस्पर्श विधि**—दो चुंबक लें। इसमें एक चुंबक का उत्तरी ध्रुव व दूसरे का दक्षिणी ध्रुव लेते हैं। लोहे के टुकड़े को बीच से छुआना शुरू करते हैं, और ध्रुव

विपरीत दिशा में आ जाते हैं।

4. अस्थायी व स्थायी चुंबक—यदि चुंबक को लोहे के टुकड़े के पास से हटा दिया जाए तो लोहे का टुकड़ा अपना चुंबकत्व खो देता है। अतः लोहे का टुकड़ा प्रेरण के द्वारा अस्थायी चुंबक है। इस प्रकार से चुंबक को अस्थायी चुंबक कहते हैं। यद्यपि चुंबक बहुत मजबूत होते हैं, ये चुंबकत्व को प्रेरित करते हैं, यह चुंबक के हटने पर भी ऐसे ही बने रहते हैं। ऐसे चुंबक को स्थायी चुंबक कहते हैं।

अध्याय 16 : वर्षा मेघगर्जन और तड़ित

- (क) 1. (ब) 2. (ब) 3. (ब) 4. (ब)
- (ख) 1. जलवाष्प; जल 2. जलवाष्प; बर्फ 3. ठोस 4. आवेश 5. ष
- (ग) 1. (✓) 2. (✓) 3. (✓) 4. (✓) 5. (×)
- (घ) 1. बादलों में विपरीत आवेशों के कारण विद्युत का उत्पन्न होना तड़ित कहलाता है। 2. बर्फ को गर्म करने पर बर्फ जल में परिवर्तित हो जाता है। 3. जब गर्म होने पर फैलती है और विद्युत मार्ग पर वायु फैलने से ध्वनि उत्पन्न होती है। लेकिन हमें कुछ समय बाद सुनाई देती है। 4. गर्म जल या ठंडे जल से तेजी से गर्म जल वाष्पित होगा। 5. जब तड़ित द्वारा बड़ी मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न होती है तो वह वस्तुओं को नुकसान पहुँचा सकती है तथा किसी भी सजीव को मार सकती है। इसलिए मेघगर्जन के दौरान वृक्ष के नीचे खड़ा नहीं होना चाहिए।
- (ङ) 1. जैसे-जैसे वायु के साथ जलवाष्प ऊपर जाती है और ठंडी होती जाती है। पर्याप्त ऊँचाई पर पहुँचकर यह जलवाष्प अत्यधिक ठंडी होकर जल के रूप में संघनित हो जाती है। अर्थात् जलवाष्प को जल में बदल देती है।
- 2. जल की विभिन्न अवस्थाएँ**—पदार्थ तीन अवस्थाओं में हो सकता है। जल भी एक पदार्थ है। जल की भी तीन अवस्थाएँ हैं। 1. ठोस 2. तरल 3. गैस।
- 3. मेघगर्जन व तड़ित**—मेघगर्जन के दौरान तड़ित (बिजली) का चमकना प्रकृति के भव्य दृश्यों में से एक है। ऐसा तब होता है जब गर्म जलवायु ऊपर उठकर ठंडी होती है। ठंडी वायु में जल की बूँदें और कभी-कभी बर्फ के कण नीचे की ओर गति करते हैं। गर्म व ठंडी वायु एक-दूसरे पर रगड़ खाती है। इस घर्षण के कारण बादलों में विद्युत आवेश उत्पन्न होता है।
4. तड़ित चालक में धातु की मोटी नुकीली छड़ होती है। यह इमारत से गुजरती है और जमीन से जुड़ती है। छड़ का निचला सिरा जिस पर धात्विक प्लेट लगी होती है, भूमि के नीचे रहती है। जब तड़ित छत से टकराती है। तो यह इमारत को बिना नुकसान पहुँचाए नीचे भूमि में चली जाती है। इसी कारण ऊँची इमारतों पर तड़ित चालक लगाए जाते हैं।
- (च) 1. **संघनन**—ठंडा होने पर जल में परिवर्तन होने की प्रक्रिया को संघनन कहते हैं। **वाष्पीकरण**—जल को गर्म करने पर यह जलवाष्प या गैस में परिवर्तित हो जाता है। इस प्रक्रिया को वाष्पीकरण कहते

हैं। **गलनांक**—बर्फ के कुछ टुकड़ों को फ्रिज से बाहर निकालकर एक थाली में रखिए। कुछ देर ये धीरे-धीरे पिघलने लगेंगे। जब बर्फ को गर्म करते हैं, तो यह पिघलकर जल बन जाता है। इसे बर्फ का पिघलना अथवा गलनांक कहते हैं।

2. जल चक्र—बार-बार घटित होने वाली कोई भी प्रक्रिया चक्र कहलाती है। जल निरंतर भूमि तक चक्रित होता रहता है। पृथ्वी से वातावरण तक जल का यह परिचालन और वापस पृथ्वी पर आने को ही जल चक्र कहते हैं। नदियों, झीलों आदि का जल सूर्य की गर्मी के कारण वाष्पित हो उठकर जलवाष्प में बदल जाता है। फिर ठंडा हो संघनित होकर बादल में बदलकर बूँदों में बड़ी बूँदें बनकर वातावरण में ठहरकर पृथ्वी पर बरसता है।

3. सन् 1752 में बेंजामिन फ्रैंकलिन ने विद्युत आवेश का पता लगाया। तूफानी दिन था और कागज की पतंग वर्षा में बेकार हो सकती थी। इसलिए उन्होंने धागे के साथ एक चाबी बाँध दी। प्रारंभ में धागा और व सूखी धरती पर खड़े थे। कुछ समय बाद उन्होंने अपनी अंगुलियों से धागे को छुआ, जिस पर चाबी के कारण बादलों से निकली विद्युत आ रही थी, तो उन्हें एक झटका-सा लगा। फ्रैंकलिन भाग्यशाली रहे कि तड़ित (बिजली) ने उन पर प्रहार नहीं किया अन्यथा वह मुसिबत में पड़ सकते थे। घर्षण के कारण बादलों में आवेश उत्पन्न होता है।

अध्याय 17 : जल का महत्व

- (क) 1. (ब) 2. (अ) 3. (अ) 4. (अ)
- (ख) 1. (×) 2. (×) 3. (×) 4. (×) 5. (✓)
- (ग) 1. 70% 2. बाढ़ 3. अंटार्कटिका 4. सूखा 5. धरातली
- (घ) 1. लगातार वर्षा से बाढ़ की सम्भावना अधिक हो जाती है। 2. जल हमारे जीवित रहने तथा अन्य दैनिक कार्यों के लिए आवश्यक है। 3. हमें जल के संरक्षण की आवश्यकता इसलिए है, जिससे हम सभी जीव-जन्तुओं पर आने वाले समय में जल का संकट न आए। 4. समुद्र-तटीय क्षेत्रों में तेज हवाओं के साथ भारी वर्षा का होना चक्रवात कहलाता है।
- (ङ) 1. **भूमिगत जल**—जब वर्षा होती है, तो कुछ जल वाष्पीकृत होकर वापस वातावरण में चला जाता है। कुछ जल भूमि के अंदर चला जाता है। जिसे भूमिगत जल कहते हैं। बाद में यह जल नदी, जल प्रपातों और कुओं में चला जाता है।
- 2. जल का संरक्षण**—जल संरक्षण के लिए आवश्यक तथ्य हैं। जोकि इस प्रकार हैं—1. बगीचे में जल दिन में ठंडे समय में देना चाहिए। 2. कपड़े धोते समय नल खुला न छोड़े। 3. नल को ठीक से बन्द करना चाहिए। 4. क्षतिग्रस्त नलों को तुरंत बदल देना चाहिए।
- 3. प्राकृतिक जल में मुख्य स्रोत**—प्राकृतिक जल के कुछ मुख्य स्रोत इस प्रकार से हैं—1. वर्षा 2. समुद्र 3. सागर 4. नदियाँ 5. झीलें 6. तालाब आदि।

4. **जल स्तर**—जब वर्षा होती है, तो कुछ वाष्पीकृत जल वाष्पीकृत होकर वापस वातावरण में चला जाता है। कुछ जल भूमि के अंदर चला जाता है, और फिर वहाँ से नदी की धाराओं, जल प्रपातों और कुओं में चला जाता है। भूमिगत जल के स्तर को जल स्तर कहते हैं।

5. हमारे देश के अधिकांश स्थलों जैसे—उत्तर प्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र, बिहार आदि पर जब वर्षा अधिक व लगातार होती है, तो वर्षा का जल नदियों, तालाबों इत्यादि से ऊपर होकर भूमि पर तेज बहाव से आता है। ऐसी स्थिति में बाढ़ का आना सम्भव है और यही कारण बाढ़ का आना है।

(च) 1. जल के किन्हीं दो स्रोतों का वर्णन— 1. **वर्षा का जल**—वर्षा जल का प्राथमिक स्रोत है। जब वर्षा होती है, तो जलवाष्प वायु में संघनित हो जाती है। वर्षा के जल से सागर, झील, समुद्र, नदियाँ और तालाब भर जाते हैं। जिनमें कुछ घुलनशील गैस व हानिकारक अम्ल तत्व होते हैं। 2. **भूमिगत जल**—जब वर्षा होती है, तो कुछ जल वाष्पीकृत होकर वापस वातावरण में चला जाता है। कुछ भूमि के अंदर चला जाता है। फिर नदी की धाराओं, जल प्रपातों और कुओं में चला जाता है।

2. **जल के महत्व**—1. जल, पीने, नहाने, भोजन को पकाने और पौधों के लिए प्रतिदिन की आवश्यकता है। 2. विद्युत उत्पादन के लिए जल की आवश्यकता होती है। 3. जल का उपयोग कपड़े व बर्तन धोने के लिए होता है। 4. कृषि में सिंचाई के लिए भी जल का उपयोग होता है। 5. जंतुओं और पौधों को अपनी जीवन प्रक्रिया के लिए जल की आवश्यकता होती है। आदि।

3. **सूखा**—जब वर्षा की कमी होती है, या पूरे वर्ष वर्षा नहीं होती तो वह सूखे का कारण होती है। सूखे को निम्न प्रकार से नियंत्रित किया जा सकता है—1. वनों की कटाई पर रोक लगानी चाहिए। 2. सूखा सिंचाई तकनीकें बनानी चाहिए। 3. जल-चक्र का प्रयोग होना चाहिए। 4. जल संसाधनों व कुओं का निर्माण होना चाहिए। आदि।

4. निम्न कारणों से जल उपयोगी है—1. जल जीवित रहने के लिए अत्यन्त उपयोगी है। 2. जल कपड़े व बर्तन धोने के लिए उपयोगी है। 3. पीने, नहाने, भोजन पकाने और पौधों के लिए प्रतिदिन जल आवश्यकता होती है। 4. कृषि सिंचाई के लिए भी जल बहुत उपयोगी होता है। 5. विद्युत उत्पादन में जल का महत्वपूर्ण उपयोग होता है। 6. सभी प्रकार के अनाजों व रेशों आदि के उत्पादन के लिए जल की आवश्यकता होती है। आदि।

अध्याय 18 : हमारे चारों ओर की वायु

(क) 1. (स) 2. (स) 3. (अ) 4. (स)

(ख) 1. 21% 2. कार्बन डाई ऑक्साइड 3. ऑक्सीजन 4. नाइट्रोजन

(ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (✓) 4. (×) 5. (✓)

(घ) 1. वायु में उपस्थित ऑक्सीजन गैस जलने में सहायक होती है।
2. ऑक्सीजन जीवन के लिए इसलिए आवश्यक है, क्योंकि

ऑक्सीजन गैस द्वारा सभी मनुष्य व जीव-जंतु वातावरण में साँस लेते हैं और जीवित रहते हैं। 3. यदि पौधे कार्बन-डाईऑक्साइड लेना बंद कर दें, तो पर्यावरण असंतुलित हो जाएगा तथा अनेक संकट उत्पन्न हो जाएँगे। 4. वायु में उपस्थित गैसों मुख्यतः—नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, ऑर्गन, कार्बन-डाईऑक्साइड और कुछ अन्य गैस भी होती हैं।

(ङ) 1. **वायु**—वायु गैसों का मिश्रण है, जिसमें नाइट्रोजन 78%, ऑक्सीजन 21%, ऑर्गन 0.9% और अन्य गैसों 0.1% होती हैं। इस तरह से गैसों के 100% मिश्रण से हवा बनती है। जिसके कोई भी रंग नहीं होता और यह सभी दिशाओं में अपना प्रभाव डालती है।

2. **वायुमंडल**—पृथ्वी वायु की एक मोटी परत से चारों ओर से घिरी हुई है, जोकि अंतरिक्ष में 200 किमी तक है। इसे वायुमंडल कहते हैं। इसी वायुमंडल में अनेक प्रकार की गैसों का मिश्रण है। जो हमारे जीवन का एक महत्वपूर्ण आधार है।

3. **वायु के तत्व**—पृथ्वी वायु की मोटी परत से चारों ओर से घिरी हुई है। इन्हीं परतों में वायु के कुछ तत्व भी सम्मिलित हैं। जैसे—नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, कार्बन डाई-ऑक्सीजन, जल वाष्प और अन्य दुर्लभ गैस।

4. **वायु के उपयोग**—वायु के निम्नलिखित उपयोग हैं—1. वायु सभी प्रकार के जीव-जन्तुओं व मनुष्य के साँस लेने के उपयोग में आती है। 2. बहती हुई वायु को पवन कहते हैं। इससे ऊर्जा मिलती है जिसे पवन ऊर्जा कहते हैं। 3. यह यॉट, ग्लाइडर, पैराशूट और एयरक्राफ्ट के गति में सहायक होती है। 4. वायु वस्तुओं को सूखाने के कार्यों में उपयोग होती है। 5. विश्व में ऐसे नलकूप से जल निकालकर विद्युत बनाने व आटा चक्की चलाने के लिए पवन चक्की लगाई जाती है।

(च) 1. **वायु के संघटन**—वायु मुख्यतः नाइट्रोजन व ऑक्सीजन (21%) का मिश्रण लगभग 0.9% ऑर्गन, 0.03% कार्बन-डाईऑक्साइड और कुछ मात्रा में अन्य गैसों भी होती हैं। विभिन्न मात्रा में धूल कण और जल वाष्प होते हैं। अलग-अलग समय व स्थान पर अलग-अलग वायु में गैसों की मात्रा उपस्थित होती है।

2. **वायु स्थान घेरती है**—अन्य पदार्थों की भाँति वायु भी एक पदार्थ है। इसमें द्रव्यमान होता है, और यह स्थान भी घेरती है। इसे एक प्रयोग द्वारा दर्शाया जा सकता है। काँच की खाली बोतल लें, फिर बोतल के खुले मुँह को जल से भरी बाल्टी में डुबोएँ। क्या जल बोतल में अन्दर गया? अब बोतल को टेढ़ा करे, क्या जल बोतल में गया? क्या आपको कुछ बुलबुले या बुदबुदाहट सुनाई दी। इससे अनुमान लगाया जा सकता है कि बोतल खाली नहीं, बल्कि उसमें वायु थी। बोतल को बाल्टी में उल्टा करने पर उसमें पानी नहीं भरा, क्योंकि वायु को निकलने की जगह नहीं मिली। जब बोतल को तिरछा करते हैं तो वायु निकल जाती है और बोतल में जगह खाली हो जाती है, जिसे जल घेर लेता है।

अध्याय 1 : पौधों में प्रजनन

- (क) 1. (स) 2. (अ) 3. (ब) 4. (अ) 5. (ब)
- (ख) 1. प्रजनन 2. आँख 3. हवा 4. हवा, जल, जंतुओं 5. निषेचन
- (ग) 1. (ii) 2. (iii) 3. (iv) 4. (i) 5. (vi) 6. (vii) 7. (v)
- (घ) 1. (✓) 2. (×) 3. (✓) 4. (×)
- (ङ) 1. प्रत्येक आँख से नया पौधा बनना आलू की आँख का कार्य है।
2. कायिक कलिका का कार्य भूमिगत कलियों द्वारा नया पौधा बनाना है।
3. बीजाणु सामान्यतः कठोर रक्षात्मक परत द्वारा इसलिए ढके रहते हैं क्योंकि वह हल्का व एककोशिकीय प्रजनक जीव है।
4. जब किसी पुष्प का परागकण निकालकर किसी दूसरे पुष्प तक पहुँचता है तो इसे पराकण कहते हैं।
- (च) 1. अलैंगिक प्रजनन में नए पौधों का जन्म बीज के बिना तथा लैंगिक प्रजनन में पौधों का जन्म बीज द्वारा होता है।
2. जब कोशिका परिवर्तित हो जाती है वह जल और पोषण से भर जाती है, तो उसका केंद्रक दो भागों में विभाजित हो जाता है। साथ ही कोशिका भी शिशु कोशिकाओं में विभाजित हो जाती है इस विभाजन को द्वि-खंडन कहते हैं।
3. ब्रायोफाइलम पौधों में पत्तियों पर कलिकाएँ नसहीं होती हैं। वह कलिकाएँ पत्ती के किनारे तथा उसमें जड़ों से निकलती है। प्रत्येक कलिका से प्रजनन करके नया पौधा बनता है। इसी कारण से पौधे को अंकुरित पत्ती का पौधा भी कहते हैं।
4. पुष्प पौधे का मुख्य प्रजनन अंश होता है। कुछ पुष्पों में नर एवं मादा दोनों प्रजनन अंग होते हैं; जैसे- सेब, मीठी मटर, चाइना गुलाब आदि ये उभयलिंगी होते हैं।
- (छ) 1. **द्वि-खंडन** : जब कोशिका परिपक्व हो जाती है, व जल और पोषण से भर जाती है, तो उसका केंद्रक दो भागों में विभाजित हो जाता है। साथ ही कोशिका भी शिशु कोशिकाओं में विभाजित हो जाती है। इसे द्वि-खंडन कहते हैं। **मुकुलन** : मुकुलन यीस्ट आदि में होता है। यीस्ट एक कोशिकीय कवक पौधा है। एक छोटी कलिका जीव के पार्श्व भाग में विकसित होती है। यह कुछ बड़ी होकर जीवधारी के शरीर से अलग स्वतंत्र एककोशिकीय पौधे में परिवर्तित हो जाती है।
2. **लेयरिंग** : शाखा को भूमि में मुड़कर मिट्टी में दबा दिया जाता है। जिससे नए पौधों का विकास होता है। इस विधि का प्रयोग चमेली, गुलाब आदि जैसे पौधों के लिए किया जाता है। **ग्राफ्टिंग** : जंगली पौधे व अच्छी किस्म के पौधे को समान रूप से काटकर जूट से जोड़कर बाँधते हैं। फिर उस भाग को मिट्टी, खाद, घास से दबाकर नम खाने के लिए सींचते हैं। अंत में नये पौधे के रूप में विकसित होते हैं; जैसे- फल वाले पौधे आम, अमरूद आदि।
3. बीजों का प्रकीर्णन निम्नलिखित माध्यमों द्वारा होता है-

1. **हवा के द्वारा** : कपास या डेंडेलिन के बीज के चारों ओर रोएँ जैसी रचनाएँ जिनके कारण बीज हल्के होते हैं। मैपल और एल्म के बीजों पर पंखनुमा संरचना होती है ऐसी संरचना के कारण ये वायु के साथ दूर तक उड़कर चले जाते हैं।
2. **जल के द्वारा** : नारियल के बीज के चारों ओर फाइबर की परत तथा कमल के फल में स्पंजी भाग होता है जो उन्हें तैरने योग्य बनाता है। इनकी जल के पास वृद्धि होती है और यह जल के साथ बहकर दूर चले जाते हैं।
3. **जंतुओं के द्वारा** : बरडॉक तथा जैथियम पौधों के बीजों में काँटे होते हैं। जो मनुष्यों के कपड़ों व जंतुओं के बालों से चिपक जाते हैं। कुछ बीज फलों के साथ खा लिए जाते हैं। यह जहाँ भी गिरते हैं वहाँ अंकुरित हो जाते हैं। जैसे- फलों का फटना गुलमहदी, मटर आदि फल सूखने पर फट जाते हैं जिससे बीज दूर गिरते हैं।
4. **बीज का अंकुरण** : अंकुरण बीजों से पादप की आरंभिक वृद्धि है। यह बीज के द्वारा जल सोखते हैं। बीज में भोजन घुलनशील होकर मूलांकर और प्लूमूल में विसरित हो जाता है। मूलांकुर से विकसित जड़े निकलकर मिट्टी में नीचे और प्लूमूल में प्ररोह और पत्तियों के रूप में बढ़ने लगती है।

अध्याय 2 : पौधों एवं जंतुओं में श्वसन

- (क) 1. (स) 2. (अ) 3. (अ) 4. (स) 5. (अ) 6. (ब) 7. (अ)
- (ख) 1. होमोग्लोबीन 2. श्वसन 3. नाटोकांड्रिया 4. दूधिया 5. श्वासदर 6. दो 7. मिट्टी 8. उच्च
- (ग) 1. (iii) 2. (iv) 3. (ii) 4. (v) 5. (vi) 6. (i)
- (घ) 1. (✓) 2. (×) 3. (×) 4. (✓) 5. (✓) 6. (×) 7. (✓)
- (ङ) 1. अ 2. श्वसन में दो चरण- (i) बाह्य श्वसन या श्वासोच्छ्वास तथा (ii) अंतःश्वसन अथवा कोशिकीय श्वसन हैं।
3. श्वसन के क्रियाविधि की दो अवस्थाएँ (i) ग्लाइकोलाइसिस व माध्यमिक उत्पादों का ऑक्सीकरण (ii) क्रेब्स चक्र, जिसमें पाइरुविक अम्ल का विघटन कार्बन डाई-ऑक्साइड व जल के रूप में होता है।
4. नाक में पाए जाने वाले बड़े सूक्ष्म बाल धूल-कणों, जीवाणुओं व अन्य गंदगियों को श्वसन तंत्र के अंदर प्रवेश नहीं करने देते हैं। इसलिए साँस नाक से लेनी चाहिए मुँ से नहीं।
5. हाँ श्वसन व साँस लेने का अर्थ समान ही है।
6. सरंध्र पत्तियों की सतह पर पाए जाने वाले छोटे-छोटे छिद्र होते हैं। वायु एवं पत्तियों की कोशिकाओं के बीच गैसों का आदान-प्रदान होता है।
- (च) 1. भोजन के ऑक्सीकरण से ऊर्जा प्राप्त करने के लिए ऑक्सीजन ग्रहण करने और कार्बन डाई-ऑक्साइड गैस बाहर कनकलने की प्रक्रिया को श्वसन कहते हैं।
2. वायवीय श्वसन क्रिया के उत्पाद ऊर्जा, कार्बन डाई-ऑक्साइड तथा जल और अवायवीय श्वसन क्रिया के उत्पाद ऊर्जा, एथिल ऐल्कोहल तथा लैक्टिक अम्ल बनते हैं।
3. माइटोकांड्रिया कोशिका का ऊर्जा घर है। जहाँ पर ग्लूकोज का विखण्डन और रासायनिक ऊर्जा उत्पन्न होती है। यह ऊर्जा हमारे शरीर की गतिविधियों को संचालन व बल प्रदान करती है।

माइटोकांड्रिया में उत्पन्न ऊर्जा ATP अणुओं के रूप में संचित हो जाती है।

4. कोशिकीय श्वसन : सजीव कोशिकाओं में भोजन के ऑक्सीकरण के फलस्वरूप ऊर्जा उत्पन्न होने की क्रिया को कोशिकीय श्वसन कहते हैं।

5. गिल्स : यह एक प्रकार का श्वसन अंग है। जो गिल्स में हृदय से आने वाली रक्त वाहिनियों का एक महीन जाल होता है। जल में घुली ऑक्सीजन गिल्स द्वारा रक्त में विसरित तथा अपशिष्ट कार्बन डाई-ऑक्साइड भी गिल्स द्वारा बाहर निकल जाती है। यह जलीय जीवों में दिखाई देते हैं; जैसे- मछली।

6. मेढ़क में श्वसन : टैंडपोल में गिल्स होते हैं, परंतु जैसे-जैसे यह मेढ़क के रूप में वृद्धि करता है, इसमें गैसों के विनिमय के लिए फेफड़े विभक्त हो जाते हैं।

(छ) 1. छात्र स्वयं करें।

2. श्वास लेने की क्रिया-विधि : हम अपनी वक्षगुहा में उपस्थित एक जोड़े फेफड़ों की सहायता से श्वास लेते हैं। यह गुहा किनारों से पसलियों से घिरा एक पिंजरा बनाती है। बड़ी पेशीय चादर को डायफ्राम कहते हैं। जो गुहा का फर्श बनाता है। डायफ्राम व पसलियों के पिंजरे की गति फेफड़े श्वास नली से जुड़े हमारे नासाछिद्रों से जुड़ जाती है। श्वास अंदर लेते हुए यह नासाछिद्र से होकर गुजरती हुई नाक की गुहा में स्थित होता है और यहाँ से वायु श्वास नली से फेफड़ों में पहुँचती है।

3. (i) वायवीय एवं अवायवीय श्वसन में अंतर :

| वायवीय | अवायवीय |
|---|--|
| 1. इसमें भोजन पूर्णतः विघटित हो जाता है। | 1. भोजन आंशिक रूप से विघटित होता है। |
| 2. श्वसन क्रिया ऑक्सीजन की उपस्थिति में होती है। | 2. श्वसन क्रिया ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होती है। |
| 3. श्वसन क्रिया के उत्पाद ऊर्जा, कार्बन डाई-ऑक्साइड तथा जल हैं। | 3. श्वसन क्रिया के उत्पाद ऊर्जा, एथिल ऐल्कोहॉल तथा लैक्टिक अम्ल हैं। |
| 4. इस क्रिया में काफी मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है। | 4. इस क्रिया में कम मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है। |

(ii) श्वास लेना अथवा श्वासोच्छ्वास तथा कोशिकीय श्वसन में अंतर

| श्वासोच्छ्वास | कोशिकीय श्वसन |
|--|--|
| 1. यह एक भौतिक प्रक्रिया है, जिसमें ऑक्सीजन तथा कार्बन डाई-ऑक्साइड का आदान-प्रदान होता है। | 1. यह एक रसायनिक प्रक्रिया है, जिसमें ग्लूकोज ऑक्सीकृत होकर जल, तथा ऊर्जा प्रदान करते हैं। |
| 2. यह क्रिया कोशिकाओं के बाहर फेफड़ों में होती है। | 2. यह अंतःकोशिकीय प्रक्रिया है। |
| 3. इसमें ऊर्जा नहीं निकलती है। | 3. इसमें कई चरणों में ऊर्जा |

| | |
|---|--|
| 4. इस प्रक्रिया में एंजाइम भाग नहीं लेते हैं। | निकलती है। 4. इस प्रक्रिया में एंजाइम भाग लेते हैं। |
|---|--|

4. पौधों में श्वसन क्रिया : पौधों में श्वसन निम्नलिखित क्रिया द्वारा होती है। **1. विसरण :** कोशिका कला द्वारा भोजन के अणु ऑक्सीजन, जल तथा अन्य पदार्थ कोशिका में प्रवेश करते तथा बाहर निकलते हैं। यह प्रक्रिया विसरण कहलाती है। **2. पोधे तथा विसरण :** पौधों में ऑक्सीजन की पूर्ति करने के लिए विसरण क्रिया द्वारा ऑक्सीजन को पोधे की सभी कोशिकाओं में पहुँचाया जाता है। **3. जड़ों में श्वसन :** जड़ें विसरण क्रिया द्वारा श्वसन के लिए मिट्टी में उपस्थित वायु से ऑक्सीजन प्राप्त कर मूलरोग द्वारा विसरित होकर जड़ की सभी कोशिकाओं में पहुँचता है। और इस क्रिया द्वारा बाहर निकलता है। **4. संरंध्र एवं वातरंध्र :** संरंध्र पत्तियों की सतह पर छोटे छिद्र तथा पुरानी जड़ों में तने की कड़ी त्वचा की तरह वातरंध्र होते हैं। जिनके माध्यम से गैसों का आदान-प्रदान होता है। **5. तने व पत्तियों में श्वसन :** शाकीय पौधों के तने में श्वसन गैसों का आदान-प्रदान होता है। कठोर लकड़ी वाले वृक्षों के तनों में संरंध्र नहीं होते हैं। तने की अपेक्षा पौधों की पत्तियों की निचली सतह पर छोटे-छोटे छिद्र होते हैं। गैस के आदान-प्रदान द्वारा ऑक्सीजन श्वसन में प्रयुक्त होती है। कुछ पत्तियों की सतह पर संरंध्र होते हैं।

अध्याय 3 : जंतुओं में पोषण

(क) 1. (ब) 2. (ब) 3. (स)

(ख) 1. पाचन; परिपाक 2. स्वाद कलिका 3. न

(ग) 1. (✓) 2. (✓) 3. (✓)

(घ) 1. छोटी आँत द्वारा स्रावित एंजाइम का नाम "SMELL" है।
2. भोजन नली में यह लहर जैसी गति जो भोजन को आगे धकेलती है पेरिस्टलसिस कहलाती है। यह भोजन को आहार नली में नीचे धकेलने का कार्य करता है।
3. मनुष्य का अमाशय जटिल न होने के कारण मनुष्य सैलुलोज पचा नहीं सकता।

(ङ) 1. लार मानव तथा अधिकांश जानवरों के मुँह में उत्पादित पानी जैसा और आमतौर पर एक झागदार पदार्थ है। भोजन पाचन की प्रक्रिया के प्रारंभिक भाग के रूप में उत्पन्न होकर एंजाइम भोजन के कुछ स्टार्च और वसा को आणविक स्तर पर तोड़ते हैं।

2. परिपाक जीवन की विभिन्न प्रक्रियाओं जैसे- वृद्धि, विकास आदि करने के लिए श्वसन द्वारा ग्लूकोज से ऊर्जा उत्पादित करने के लिए अवशोषित भोजन का उपयोग करने की प्रक्रिया है।

3. बिना पचा हुआ भोजन रक्त द्वारा अवशोषित नहीं होता और बड़ी आँत में आता है, जिसमें दो भाग होते हैं- प्रारंभिक भाग जो कोलन कहलाता है, जो रेक्टम के बाद आता है। यह जल और कुछ नमक बिना पचे भोज्य पदार्थ से अवशोषित कर लेती है। बचा हुआ बेकार पदार्थ मलाशय से गुजरता है, और यहाँ बचा हुआ पदार्थ अर्ध ठोस मल में होता है। जो समय-समय पर गुदा द्वारा बाहर

निकल जाता है। यह मलत्याग कहलाता है।

(च) 1. अमीबा अपने कूदपादों को भोजन के छोटे कणों के चारों ओर फैलाकर भोजन को निगलता है। जब अमीबा भोजन के कणों के पास जाता है, तो वह अपने जीवद्रव्य को लंबे हाथों के रूप में बढ़ाकर भोजन के कणों के चारों ओर से बंद कर लेता है। रसधानी के अंदर भोजन पाचक रसों द्वारा पचाया जाता है। अंदर एक सिकुड़ी हुई रसधानी सभी बेकार पदार्थों को शरीर से बाहर निकाल देती है।

2. अमाशय अंग्रेजी के बड़े अक्षर J के आकार की मोटी दीवारों वाली पेशीय थैलेनुमा होती है। यह भोजन नली के एक सिरे से लेकर दूसरे सिरे पर छोटी आँत में खुलता है। यह एक समय में दो लीटर को रखकर भोजन के प्रकार के आधार पर आमाशय में कुछ मिनट से कुछ घंटे तक रहता है।

छोटी आँत एक लंबी मुड़ी हुई नली है। जो आमाशय में खुलती है। यह 7 मीटर लंबी होती है। भोजन आगे मध्यांत्र और क्षुदांत में जाकर आँत के नीचे भाग होता है। छोटी आँत के अंदर उगुली जैसे उभार होते हैं। जो विलाई पचे हुए भोजन अवशोषित करके बाद में भोजन रक्त प्रवाह में मिल जाता है और सभी कोशिकाओं में पहुँच जाता है।

3. (i) यकृत या जिगर शरीर का एक अंग है। इसका कार्य विभिन्न चयापचयों को रक्त में साफ करना, प्रोटीन को संश्लेषित करना और पाचन के लिए आवश्यक जैव रसायनिक बनाना है। पाचन क्षेत्र में अवशोषित आंनरस के उपापचय का मुख्य स्थान है। (ii) पित्त रस एक थैले जैसी संरचना है, यह पित्ताशय में एकत्र वसा को छोटी-छोटी बूंदों में तोड़ देता है, यह रस भोजन को क्षारीय बनाता है। अमाशय रस स्टार्च को शर्करा और प्रोटीन को अमीनों अम्ल में तोड़ देता है। (iii) छोटी आँत एक लंबी मुड़ी हुई नली होती है। जो आमाशय में खुलती है। भोजन आगे मध्यांत्र और क्षुदांत में से जाता है। यह निचला भाग है। यह विलाई की सतह पचे हुए पदार्थों को अवशोषित कर बाद में भोजन को रक्त प्रवाह कर देता है। इसक द्वारा यह सभी कोशिकाओं में पहुँचता है।

अध्याय 4 : रेशों से वस्त्र

(क) 1. (अ) 2. (अ) 3. (ब) 4. (ब) 5. (अ)

(ख) 1. बाल कतराना 2. रेशा 3. ऊन 4. रेशम 5. चीन

(ग) 1. (×) 2. (✓) 3. (✓) 4. (×) 5. (✓)

(घ) 1. (iv) 2. (v) 3. (i) 4. (ii) 5. (iii)

(ङ) 1. ऊनी रेशे ऊष्मा के कुचालक होते हैं। यह ऊनी वस्त्र और शरीर के बीच की वायु परत को बाहर नहीं जाने देते हैं। इससे हमारा शरीर गर्म रहता है। 2. एक कीट के जीवन-चक्र में चार चरण होते हैं- (i) अंडा (ii) रेशम कीड़ा या इल्ली (iii) प्यूपा (iv) कीड़ा या शलम 3. वे रेशे जो प्रकृति में पाए जाते हैं, प्राकृतिक रेशे कहलाते हैं। 4. रेशम के कीड़े को रेशम के लिए पालने की क्रिया सेरीकल्चर

कहलाती है। 5. कोकून से रेशम का रेशा निकाला जाता है और रील पर लपेटा जाता है।

(च) 1. **जलवायु और वस्त्र** : हम मौसम के अनुसार वस्त्र पहनते हैं। जैसे- गर्मी में ढीले-ढाले हल्के रंग के सूती वस्त्र जो वायु को आसानी से अंदर आने देते हैं और गर्मी से बचाते हैं। इसी प्रकार सर्दी में ऊनी, मोटे, गहरे रंग के वस्त्र पहनते हैं जो हमारे शरीर को गर्म रखते हैं। बरसात में हम सूती वस्त्रों का प्रयोग करते हैं जो शरीर के पसीने को आसानी से सोख लेते हैं।

2. **ऊन और रेशम की महत्त्वपूर्ण विशेषताएँ** : (i) ऊन पहनने में कठोर और नमी को अवशोषित करती है। (ii) रेशम पहनने में आरामदायक और नमी को अवशोषित करता है। (iii) ऊन कैरोटिन प्रोटीन की बनी होती है। (iv) रेशम प्रोटीन का रेशा है।

3. ऊन निम्नलिखित चरणों में तैयार की जाती है- (i) बाल कतरना (ii) श्रेणी करण (iii) धुलाई या सफाई (iv) मिश्रित और अलग करना (v) धुनाई (vi) कटाई (vii) रंगाई (viii) बुनाई (ix) समाप्ति और पूर्ण करना (x) क्रेबिंग (xi) रासायनिक चमक (xii) ऊन का प्रयोग।

4. **बाल कतरना** : ऊन की कटाई बालों को कतरने की प्रक्रिया है। बाल कतरने की प्रक्रिया में भेड़ के बालों को उसके शरीर की त्वचा से एक पतली सतह के रूप में उतारा जाता है। ऊन सामान्यतः वर्ष में एक बार गर्मियों के शुरू होने से पहले कतरी जाती है।

5. **सेरीसिन** : रेशम के रेशे फाइबरॉन की दोहरी लड़ी होती है, जो एक चिपचिपे सेरीसिन या रेशम गोंद के द्वारा चिपके रहते हैं। कोकून को छोटने के बाद इन्हें गर्म और ठंडे पानी में डुबाया जाता है। जिसमें सेरीसिन मुलायम होकर रेशों को एक धागे में बदल देता है।

(छ) (अ) **प्राकृतिक रेशे** : ये रेशे पौधों, जंतुओं और खनिज स्रोतों से प्राप्त होते हैं। उत्पत्ति के आधार पर इन्हें सब्जियों, जंतुओं व खनिज रेशों में वर्गीकृत किया जा सकता है। इन्हें निम्न प्रकार से श्रेणीबद्ध किया जा सकता है- (i) **बीजों के रेशे** : ये बीजों से एकत्र किए जाते हैं। उदाहरण- कपास और कैपोक। (ii) **पत्तियों के रेशे** : वे रेशे जो पत्तियों से एकत्र किए जाते हैं जैसे- सीजल और अगेव। (iii) **त्वचा अथवा छाल के रेशे** : वे रेशे जो पौधों के तने के चारों ओर घिरी हुई छाल से एकत्र किए जाते हैं; जैसे- जूट, सन, केनाल, केले के रेशे आदि। (iv) **फलों के रेशे** : वे रेशे जो पौधे के फल से एकत्र किए जाते हैं; जैसे- नारियल के रेशे। (v) **डंठल के रेशे** : गेहूँ, चावल, बाजरा और अन्य फसलें जैसे- बाँस और घास आदि।

(ब) **खनिज रेशे** : (i) **एस्बेस्टॉस** : ये अकेले प्राकृतिक रूप से खनिजों से प्राप्त होते हैं। (ii) **सिरेनिक रेशे** : काँच के रेशे जैसे- ग्लासबुल, क्वाटर्ज और बोरोन कार्बाइड आदि। (iii) **धातु रेशे** : एल्यूमिनियम रेशे।

(स) **जंतु रेशे** : (i) **जंतुओं के बाल** : जंतुओं अथवा बालों वाले

स्तनधारियों से प्राप्त होते हैं; जैसे- बकरी, घोड़े, ऊँट, खरगोश आदि। (ii) **रेशम का रेशा** : यह रेशा छोटे-छोटे कीड़ों की लार के कोकून की तैयारी के समय लिया जाता है; जैसे- रेशम के कीड़ों से रेशम। (iii) **पक्षियों के रेशे** : पक्षियों से प्राप्त रेशे; जैसे- पंख और पंश के रेशे।

2. रेशम के कीड़े के कोकून का रेशम उत्पादन के लिए प्रजनन और प्रबंधन रेशम कीटपालन कहलाता है। रेशम के कीड़े की जीवन-चक्र में चार चरण या अवस्थाएँ होती हैं- (i) अंडा (ii) रेशम कीड़ा (iii) प्यूपा (iv) कीड़ा।

(i) रेशम का कीड़ा मादा कीड़े द्वारा दिए गए अंडे से अपना जीवन शुरू करता है। अंडे शीतकक्ष में 6 हफ्ते रखकर गर्म पानी में धोए जाते हैं। फिर सेने और कीट बनने तक इन्क्यूबेटर में 30 दिनों के लिए रख देते हैं। लंबा सफेद कीड़ा अंडे से बाहर आता है। इसे इल्ली कहते हैं। बाँस की ट्रे को शहतूत की पत्तियों से ढक दिया जाता है। (ii) रेशम का कीड़ा चार बार त्वचा बदलता है। जब वह पत्तियाँ खाना बंद कर दे तो वह स्वयं कोकून को कातना शुरू कर देता है। (iii) कोकून को कातने में 8 दिन लग जाते हैं। यह जीवन-चक्र अवस्था प्यूपा कहलाती है। (iv) कोकून को रेशम का धागा प्राप्त करने के लिए एकत्र करने में कीड़े को कोकून के अंदर मारा जाता है। जो व्यवसायिक उद्देश्य के लिए उपयोग किया जाता है।

3. **फिलेचर प्रक्रिया** : यह प्रक्रिया तीन अवस्थाओं में पूर्ण होती है-

(i) **कोकून को छाँटना**- कोकून को रंग, आकार, नाप और बनावट के अनुसार छाँटा जाता है, यह इसकी विशेषता को प्रभावित करता है। कोकून सफेद व पीले रंग से स्लेटी रंग में बदलती है। (ii) **सेरीसिन को मुलायम करना**- रेशम के रेशे फाइबरॉन की दोहरी लड़ी होती है। यह एक चिपचिपे सेरीसिसन या रेशम गोंद के द्वारा चिपके रहते हैं। कोकून छाँटने के बाद इन्हें गर्म व ठंडे पानी में डुबाया जाता है। जिससे सेरीसिन मुलायम होकर रेशों में बदल जाता है। (iii) **रेशों की रीलिंग करना**- ये वह प्रक्रिया है जिसमें रेशम के रेशों को कोकून से अलग करके उन्हें एकसाथ जोड़कर कच्चे रेशम का एक धागा बनाया जाता है। रील रेशों की अंतिम लंबाई 300-600 मीटर होती है।

4. **बाल कतरना** : ऊन कटाई बालों को कतरने की प्रक्रिया है। बाल कतरने की प्रक्रिया में भेड़ के बालों को उसके शरीर की त्वचा से एक पतली सतह के रूप में उतारा जाता है। ऊन सामान्यतः वर्ष में एक बार गर्मी शुरू होने से पहले कतरी जाती है। त्वचा से रेशे प्राप्त करने के लिए यांत्रिकी मशीनों का प्रयोग किया जाता है। इस प्रक्रिया के अंतर्गत जीवाणुरहित और सुरक्षित वातावरण प्रदान करने में मदद करता है। इस प्रक्रिया को करने में भेड़ घायल नहीं होती है।

अध्याय 5 : ऊष्मा और तापमान

(क) 1. (ब) 2. (अ) 3. (स) 4. (ब)

(ख) 1. विकिरण 2. कुचालक 3. न 4. 98.4°F होता

(ग) 1. (✓) 2. (×) 3. (×) 4. (✓)

(घ) 1. (iv) 2. (iii) 3. (ii) 4. (i) 5. (vi) 6. (v)

(ङ) 1. गर्म वस्त्र सूती वस्त्रों की तुलना में इसलिए अधिक गर्म होते हैं क्योंकि ऊनी वस्त्र ऊष्मा के अच्छे कुचालक होते हैं और हमारे शरीर की गर्म वायु को बाहर नहीं जाने देते। 2. सूर्य से पृथ्वी पर या हम तक आने वाली ऊष्मा और रोशनी विकिरण के माध्यम से पहुँचती है। 3. ऊष्मा तेजी से जब प्रवाहित होती है तो उसके पदार्थ के अणु तेजी से हिलते हुए एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने लगते हैं। 4. ऊष्मीय संवहन की वह विधि जिसमें ऊष्मा माध्यम के बिना भी प्रवाहित होती है संवहन कहलाती है। 5. सूती वस्त्र गर्मियों में हमारे लिए आरामदायक होते हैं। क्योंकि सूती वस्त्रों में वायु का प्रवेश आराम से हो जाता है। जिससे हमें गर्मी कम लगती है।

(च) 1. कई लोगों को लगता है कि केवल मोटे ऊनी कपड़े पहनने से ठंड के असर को कम किया जा सकता है। लेकिन यह गलत तरीका है। सही तरीका यह है कि आप भले ही पतले कपड़े पहने, लेकिन ज्यादा पहने। इससे आपके शरीर के ऊपर कपड़ों की कई परत बन जाएगी जिससे ठंड ज्यादा रुकेगी।

2. **ऊष्मीय विकिरण** : किसी पदार्थ के अंदर स्थित आवेशित कणों के ऊष्मीय गति के परिणामस्वरूप जो विद्युत चुंबकीय तरंगें उत्पन्न होती हैं उन्हें ऊष्मीय विकिरण कहते हैं।

3. चिकित्सीय थर्मामीटर का प्रयोग करते समय सावधानियाँ- (i) थर्मामीटर का प्रयोग करने से पहले व बाद में इसे किसी एंटीसेप्टिक विलयन से धो लेना चाहिए। (ii) प्रयोग करने से पहले ये देख लें कि, पारे का स्तर 35°C से नीचे न हो। (iii) पढ़ते समय थर्मामीटर को बल्ब की ओर से न पकड़ें। (iv) थर्मामीटर का पाठ्यांक देखते समय रेखा को आँखों के ठीक सामने रखे आदि।

4. **ऊष्मीय चालन** : धातु की एक छड़ लेकर उसके एक सिरे को गर्म करना शुरू कीजिए। फिर कुछ समय बाद ज्वाला की ओर स्थित छड़ का सिरा धीरे-धीरे गर्म होकर लाल होने लगता है। बाद में छड़ का दूसरा सिरा भी धीरे-धीरे तेज गर्म होने पर वह सिरा जो हाथ में होता है छूट जाता है तथा ऊष्मा बगैर उसके कणों की गति के उच्चतापसे निम्न ताप की ओर प्रवाहित होती है। 5. स्थलीय समीर एवं समुद्री समीर ये हर रोज चलने वाली स्थानीय पवनें हैं और ये पवनें खासकर समुद्री तटों पर महसूस की जाती हैं। स्थलीय समीर यह एक ऐसी पवन है जो स्थल से जलीय भाग या जमीन से समुद्र की ओर रात में चलती है।

(छ) 1. **विकिरण के उदाहरण** : (i) एक जलती हुई मोमबत्ती गर्मी और प्रकाश के रूप में विकिरण उत्सर्जन करती है। (ii) सूर्य की रोशनी गर्मी और कणों के रूप में विकिरण उत्सर्जन करती है। **संवहन के उदाहरण** : (i) किसी पदार्थ में अधिक ताप वाले कण गतिमान होकर कम ताप वाले कणों को ऊष्मा देते हैं। (ii) संवहन की विधि में ऊष्मा का स्थानांतरण संवहन धाराओं के रूप में होता है। जल को गर्म करने पर उसमें चक्रीय गति होती है। **चालन के उदाहरण** : (i) सूर्य की ऊष्मा अंतरिक्ष के निर्वात से भी संचरित होकर धरती

तक आती है। इस विधि में ऊष्मा विद्युत-चुम्बकीय ऊर्जा के रूप में संचरित होती है। (ii) एक सरल गतिविधि करके ऊष्मा का चालन देख सकते हैं। लोहे के तार में थोड़ी-थोड़ी दूरी पर तीन चार जगह मोम चिपका दें।

2. घरों में खिड़की और गेट होने के बाद भी हमें रोशनदान की जरूरत पड़ती है। दरअसल रोशनदान का प्रयोग हमारे कमरों के वातावरण को अनुकूल करने के लिए किया जाता है। जब कमरे में गर्म हवा अधिक होती है तो गर्म हवा गर्म होने के बाद ऊपर उठने लगती है। इसी हवा को बाहर निकालने के लिए रोशनदान का प्रयोग किया जाता है।

3. किसी वस्तु पर ऊष्मा के विकिरित की किरणें गिरती हैं तो उस विकिरण के कुछ भाग के वस्तु द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है। इससे वस्तु गर्म होकर तापमान बढ़ता है। रंगों की ऊष्मा को अवशोषित करने की प्रकृति अलग-अलग होती है। हल्के रंग ऊष्मा को कम तथा गहरे रंग ऊष्मा को अधिक अवशोषित करते हैं।

4. विभिन्न वस्तुओं का ताप मापने के लिए विभिन्न प्रकार के थर्मामीटर तापमापी का प्रयोग किया जाता है। प्रयोगशाला में ताप मापने के काम में लाए जाने वाले तापमापी को प्रयोगशाला थर्मामीटर कहते हैं। इस थर्मामीटर की न्यूनतम माप तथा अधिकतम माप को नोट कीजिए इस थर्मामीटर का परिसर 10 डिग्री सेल्सियस से 110 डिग्री सेल्सियस होता है।

5. **ऊष्मा चालकों के उदाहरण** : संपूर्ण विश्व में कोई वस्तु पूर्णतः सुचालक या कुचालक नहीं होती है- (i) खाना पकाने के बर्तन बनाने में ऊष्मा की सुचालक धातुओं का उपयोग किया जाता है। जिससे खाना शीघ्रता से पक जाता है। जैसे- पीतल या एल्यूमीनियम आदि। (ii) जो पदार्थ ऊष्मा को अपने अंदर प्रवाहित नहीं होने देते ऊष्मा के कुचालक कहलाते हैं; जैसे- वायु व जल आदि।

अध्याय 6 : अम्ल, क्षार और लवण

(क) 1. (ब) 2. (अ) 3. (ब) 4. (ब)

(ख) 1. नीला; लाल 2. हाइड्रोजन; हाइड्रोक्साइड 3. गुलाबी 4. खट्टा; कड़वे 5. उदासीनता

(ग) 1. (ii) 2. (i) 3. (vi) 4. (v) 5. (iv) 6. (vii) 7. (iii)

(घ) 1. (✓) 2. (✓) 3. (✓) 4. (✓) 5. (×) 6. (×)

(ङ) 1. यह सफेद दूधिया रंग और जल में मैग्नीशियम हाइड्रोक्साइड देता है। जिसे मैग्नीशिया दूध कहते हैं। 2. एसिटिक अम्ल जो जलता नहीं व ठंडे पेय पदार्थों में प्रयोग होता है। 3. मक्खी के डंक में फॉर्मिक अम्ल और ततैये के डंक में क्षार होता है। 4. कपड़ों में स्याही के दाग को हटाने के लिए एक कॉटन बॉल को नेलपॉलिश रिमूवर में डुबोइए और स्याही लगे दाग पर रगड़ कर हटाएँगे। 5. अग्निशामक में मिलने वाले दो यौगिक- (i) सोडियम कार्बोनेट व (ii) सल्फ्यूरिक अम्ल हैं।

(च) 1. **प्रबल क्षारक** : कुछ क्षारक बहुत प्रबल होते हैं। यहाँ तक कि ये हमारी त्वचा को भी जला सकते हैं। उदाहरण- पेट में अम्लता बढ़ जातने पर हम प्रत्यमल औषधि लेते हैं जो मैग्नीशियम का दूध कहलाता है। **दुर्बल क्षारक** : कुछ क्षारक या तो जल में विलेय नहीं होते या बहुत कम विलेय होते हैं। ऐसे क्षारक दुर्बल क्षारक कहलाते हैं। उदाहरण- कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड।

2. **सोडियम हाइड्रोक्साइड** : इसे कॉस्टिक सोडा भी कहते हैं। जिसके कुछ उपयोग निम्नलिखित हैं- (i) इसका उपयोग साबुन बनाने में किया जाता है। (ii) इसका उपयोग ग्रीस, तेलीय सतह, मशीनों के भाग आदि को साफ करने में किया जाता है। (iii) कपड़ा उद्योग में इकसा उपयोग विरंजक के रूप में किया जाता है। (iv) इसका उपयोग कागज, रेयॉन, दवाइयों आदि रसायनों को बनाने में किया जाता है।

3. **सूचक** : वे पदार्थ जो अम्लीय व क्षारीय माध्यम में विभिन्न रंग देते हैं और दोनों प्रकारों को पहचानने में मदद करते हैं, सूचक या संकेतक कहलाते हैं।

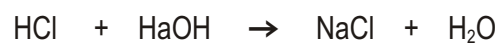
दो सूचकों के नाम व उनके प्रभाव : (i) मिथाइल ऑरेंज- मिथाइल ऑरेंज का विलयन रंग में हलका पीला होता है। यह अम्लीय माध्यम में गुलाबी रंग में बदल जाता है। (ii) फिनॉल्फथेलीन- इसका विलयन एल्कोहॉल में बनता है। फिनॉल्फथेलीन विलयन में रंगहीन रहता है। यह क्षारीय विलयन में गुलाबी हो जाता है।

4. तनु अम्ल धातुओं से अभिक्रिया करके लवण बनाते हैं, और हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है। धातु अम्ल के हाइड्रोजन के स्थान पर लवण बनाते हैं। जैसे-



जिंक + सल्फ्यूरिक अम्ल → जिंक सल्फेट + हाइड्रोजन

5. **उदासीनीकरण** : वह प्रक्रिया जिसमें अम्ल क्षार के साथ अभिक्रिया करके लवण व जल बनाते हैं उदासीनीकरण कहलाती है।



हाइड्रोक्लोरिक + सोडियम → सोडियम + जल
अम्ल हाइड्रोक्साइड क्लोराइड

6. ऐसीटिक अम्ल के दो उपयोग निम्नलिखित हैं- (i) ऐसीटिक अम्ल का उपयोग लकड़ी की गोंद के लिए पोलिविनाइल ऐसिटेट के काम में आता है। (ii) इसका उपयोग सिन्थेटिक फाइबर और कपड़े बनाने के काम में होता है।

7. (i) कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट से अभिक्रिया करके लवण का विलयन और तीव्र बुदबुदाहट के साथ कार्बन डाईऑक्साइड गैस उत्पन्न करता है।

धातु + तनु अम्ल → लवण + जल + कार्बन डाई-ऑक्साइड

(छ) 1. **अम्ल** : वे अम्ल जो जल में बहुत अधिक मात्रा में हाइड्रोजन आयन देते हैं। जैसे- हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल आदि।
क्षारक : कुछ क्षारक या तो जल में विलेय नहीं होते या बहुत कम विलेय होकर हाइड्रोक्साइड आयन देते हैं; जैसे- मैग्नीशियम हाइड्रोक्साइड, अमोनियम हाइड्रोक्साइड आदि।

2. **अम्ल** : कार्बन, गंधक और फास्फोरस सद्ृश तत्व जब ऑक्सीजन में जलते हैं तब उनसे बने ऑक्साइड जल के साथ मिलकर अम्ल बनते हैं। रसायनिक समीकरण : (i) धातु से अभिक्रिया करने पर



जिंक + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल \rightarrow जिंक क्लोराइड + हाइड्रोजन

(ii) अधातु से अभिक्रिया करने पर



सल्फर + सल्फ्यूरिक अम्ल \rightarrow सल्फर डाई-ऑक्साइड + जल

3. **क्षारक** : क्षारकों को धातुओं से दो चरणों में प्रक्रिया करके बनाया जाता है। सबसे पहले धातु को ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाया जाता है। इससे धातु का ऑक्साइड प्राप्त होता है। अब क्षार प्राप्त करने के लिए धातु के ऑक्साइड को जल में घोला जाता है।

क्षार + अम्ल \rightarrow लवण + जल



सोडियम + हाइड्रोक्लोरिक \rightarrow सोडियम + जल
हाइड्रोक्साइड अम्ल क्लोराइड

4. लवण बनाने के तरीके : (i) क्षार, जैसे हाइड्रोक्साइड की हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया करके साधारण नमक प्राप्त किया जा सकता है।



सोडियम + हाइड्रोक्लोरिक \rightarrow सोडियम + जल
हाइड्रोक्साइड अम्ल क्लोराइड

(ii) धातु और अम्ल के बीच अभिक्रिया करवा कर भी साधारण नमक प्राप्त किया जा सकता है। धातु लवण के निर्माण में अम्ल से ऑक्सीजन विस्थापित करते हैं।



हाइड्रोक्लोरिक + जिंक \rightarrow जिंक + हाइड्रोजन
अम्ल क्लोराइड

आदि लवण बनाने के तरीके हैं।

5. **कुछ क्षारकों के उपयोग** : (i) सोडियम हाइड्रोक्साइड- इसका उपयोग ग्रीस, तेलीय सतह, मशीनों के भागों को साफ करने के लिए किया जाता है। (ii) कैल्शियम हाइड्रोक्साइड- इसका उपयोग

सीमेंट निर्माण, मकानों की पुताई आदि में किया जाता है। (iii) अमोनियम हाइड्रोक्साइड- इसका उपयोग उर्वरकों, नायलोन, रंग, प्लास्टिक, रबड़ उत्पादन आदि में किया जाता है। (iv) मैग्नीशियम हाइड्रोक्साइड- इसे मैग्नीशियम का दूध भी कहते हैं। यह सफेद दूधिया रंग का होता है, और जल में मैग्नीशियम हाइड्रोक्साइड देता है। यह पेट की अम्लता के समाधान के लिए दवाई के रूप में प्रयोग किया जाता है।

अध्याय 7 : प्राकृतिक आपदाएँ

(क) 1. (अ) 2. (ब) 3. (अ) 4. (ब) 5. (ब) 6. (स) 7. (ग) 8. (अ)

(ख) 1. हानि 2. वायु की दिशा 3. उच्च; निम्न 4. आँख 5. टाइफून

(ग) 1. (✓) 2. (✓) 3. (×) 4. (×) 5. (✓)

(घ) 1. वायु के वेग को मापने वाले यंत्र को पवन वेगमापी कहते हैं।
2. वायु के दो गुण- (i) दिशा (ii) वेग 3. बहती हुई हवा को वायु कहते हैं। वायु को देखा नहीं जा सकता केवल वस्तुओं पर महसूस किया जा सकता है। 4. अटलांटिक महासागर में उठने वाला चक्रवात हरिकेन कहलाता है।

(ङ) 1. **चक्रवाती तूफान या टोरनेडो** : चक्रवाती तूफान मौसम विभाग के अनुसार हिंसक घूमती हुई हवा है। जिसमें कीप के आकार के बादल नीचे आते हैं। साधारण तूफान कुछ मीटर से एक किलोमीटर तक चौड़ा हो सकता है। यह धरती पर कई किमी तक गति करता है व गुजरते समय बड़ा विनाश करता है।

2. पवनमापी को ऐसे स्थान पर खुला रखना चाहिए, जहाँ पवन का प्रवाह निबंध हो और यह आस-पास के भवनों, पेड़ों आदि से रुका न हो। इस प्रतिबंध को पूरा करने के लिए पवनमापी को प्रायः ऊँचे भवनों की छत पर रखा जाता है।

3. उष्णकटिबंधीय चक्रवात के साथ-साथ भारी वर्षा भी होती है। चक्रवात से पेड़ जड़ से उखड़ जाते हैं। मकान ढह जाते हैं। विद्युत संचार लाइनें टूट जाती हैं। इस प्रकार चक्रवात से जान-माल और अन्य काफी हानि होती है।

4. **तूफान** : वायुमंडल में शक्तिशाली तथा तीव्र वेग से बहने वाली हवाओं को तूफान कहते हैं। तूफान मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं- (i) तड़ित झंझावत (ii) टोरनेडो (iii) हरिकेन अथवा टाइफून

(च) 1. विद्यार्थी स्वयं करें।

2. चक्रवात हवाएँ नमी के साथ चलती हुई समुद्र से शुरू होकर भूमि की ओर चलती हैं। भूमि पर पहुँचते ही उसकी चाल कम हो जाती है क्योंकि इनकी ऊर्जा का स्रोत नमी होती है। जो समुद्र से उठती है। इस घुमावदार हरिकेन या चक्रवात के केंद्र को चक्रवात या हरिकेन की आँख कहते हैं।

3. बाढ़ के मुख्य कारण इस प्रकार हैं- (i) भू-स्खलन द्वारा नदियों के जल मार्ग का रुकना। (ii) सुनामी व चक्रवाती तूफान के कारण। (iii) बाँध आदि द्वारा नदियों में अधिक जल छोड़ने से। (iv) चैनल की कम पानी रखने की क्षमता के कारण। (v) समुद्र में शक्तिशाली

तूफान व ज्वार-भाटा उठने के कारण (vi) नदियों अवस्था में परिवर्तन करने से। (vii) जंगलों के कटने से।

4. चक्रवात प्रभावी क्षेत्रों में निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए, जिनमें से कुछ इस प्रकार हैं- (i) प्रतिदिन टेलीविजन या रेडियो पर मौसम संबंधी समाचार सुनें। (ii) तूफान आने पर एक सुरक्षित स्थान पर चले जाना चाहिए। (iii) भोज्य पदार्थों को जलरोधी थैलियों में भरकर रखना चाहिए। (iv) चक्रवात के बाद गैस रिसाव का परीक्षण करें, व विद्युत उपकरणों को सुखा लें। (v) बाढ़ के जल को निकाले व साँपों के काटने से सावधान रहें। आदि।

अध्याय 8 : पौधों तथा जंतुओं में परिसंचरण

- (क) 1. (अ) 2. (स) 3. (स)
- (ख) 1. यूरोबिलिन यूरोक्रोम 2. ऊतक 3. डायलसिस 4. वर्णरंघ
- (ग) 1. (iii) 2. (iv) 3. (i) 4. (vi) 5. (ii) 6. (v)
- (ङ) 1. हाँ मानव एक गुर्दे के साथ जीवित रह सकता है। 2. पादपों में पाई जाने वाली मूल-रोम एककोशिकीय लंबी बाह्य त्वचा कोशिकाएँ होती हैं। जो जल तथा खनिजों को मृदा से अवशोषित करने का कार्य करती हैं। 3. डॉक्टर हृदय की धड़कनों को स्टैथोस्कोप के द्वारा मापते हैं। 4. रक्त का रंग लाल हिमोग्लोबिन की उपस्थिति के कारण होता है।
- (च) 1. पादपों से निकलने वाले व्यर्थ पदार्थ कुछ विषैले पादपों से निकलते हैं; जैसे- (i) ऐमिन (ii) प्युरिन (iii) ऐल्केलॉयड (iv) ग्लूकोसाइड (v) सैपोनिन। यह सभी पादपों से निकलने वाले व्यर्थ पदार्थों जैसे हैं।
2. परिसंचरण वह प्रक्रिया है जिसमें आवश्यक पोषक पदार्थों को जीव के शरीर के प्रत्येक भाग में पहुँचाया जाता है। पौधों में तना, जड़ों से जल व खनिज लवण को पौधे के सभी भागों में पहुँचाता है। यह पत्तियों से भोजन को पौधे के सभी भागों में परिसंचरण करता है।
3. **पसीना** : यह जरूरी नहीं कि पसीना आने की वजह से कोई बीमार ही हो, यह ज्यादा गर्मी, तनाव, कसरत करने से, मसालेदार खाना खाने से भी आ सकता है और व्यक्ति के शरीर से निकलने वाले पसीने में फॉर्मिल अम्ल होता है।
4. **फ्लोएम वहिकाएँ** पत्तियों द्वारा तैयार किए गए ग्लूकोज को पौधे के विभिन्न भागों तक पहुँचाती हैं। **जाइलम वहिकाएँ** लंबी तथा अंदर से खोखली होती हैं। जाइलम वहिकाएँ जड़ों से जल एवं खनिज पदार्थों को ग्रहण करके पत्तियों तक ले जाती हैं।
- (छ) 1. रुधिर एक तरल पदार्थ है, जिसके दो भाग हैं- 1. द्रव भाग जिसे प्लाज्मा कहते हैं और 2. ठोस भाग, जो कोशिकाओं का बना होता है। रुधिर कोशिकाएँ तीन प्रकार की होती हैं। (i) **लाल रुधिर कोशिकाएँ**- ये प्लेट के आकार की होती हैं। इनमें हीमोग्लोबिन नामक आयरयुक्त प्रोटीन होता है। (ii) **श्वेत रक्त कोशिकाएँ**- ये

कोशिकाएँ लाल कोशिकाओं से थोड़ी बड़ी होती हैं। यह संख्या में कम होती हैं। यह संक्रमण को रोकने तथा लड़ने का कार्य करती हैं। (iii) **प्लेटलेट्स**- यह लाल कोशिकाओं से छोटे होते हैं और रक्त का थक्का जमाते हैं।

2. **परासरण** : परसरण वह प्रक्रिया है जिसमें विलायक अणु अर्धपारगम्य झिल्ली के माध्यम से उच्च सांद्रता वाले क्षेत्र से कम सांद्रता वाले क्षेत्र की ओर तब तक जाते हैं। जब तक कि अर्धपारगम्य झिल्ली के दोनों ओर तरल पदार्थ की मात्रा बराबर नहीं हो जाती है। उदाहरण : परासरण में ऊर्जा मुक्त होती है। जिसके प्रयोग से पेड़-पौधों के बढ़ते जड़ चट्टानों को भी तोड़ देती है।

अध्याय 9 : भोजन के स्रोत

- (क) 1. (अ) 2. (ब) 3. (स) 4. (स) 5. (ब)
- (ख) 1. नीला-काला 2. सूर्य 3. सहजीवी 4. क्लोरोप्लास्ट 5. कार्बन डाई-ऑक्साइड; ऑक्सीजन
- (ग) 1. (✓) 2. (✓) 3. (✓) 4. (×) 5. (×)
- (घ) 1. पौधे अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। भोजन बनाने के लिए ऊर्जा सूर्य के प्रकाश से प्राप्त होती है। 2. पौधे में क्लोरोफिल की उपस्थिति, सूर्य का प्रकाश, जल, कार्बन-डाईऑक्साइड अवस्थाएँ भोजन बनाने के लिए आवश्यक है। 3. कवक मृत और सड़े-गले पदार्थों से अपना भोजन स्वयं प्राप्त करते हैं। इसलिए कवक स्वपोषी से भिन्न होते हैं। 4. जंतु स्वयं अपना भोजन इसलिए नहीं बना सकते, क्योंकि वह अन्य जीवधारियों पर निर्भर रहते हैं। 5. शैवाल भोजन का संश्लेषण करके लवण को भेजता है।
- (ङ) 1. **सहजीवन** : पोषण की वह विधि जिसमें दो जीव एक-दूसरे की सहायता के लिए एक साथ कार्य करते हैं। सहजीवन कहलाता है। उदाहरण- शैवाल भोजन का संश्लेषण करता है और कवक को भेजता है।
2. परजीवी और मृतोपजीवी में अंतर-

| परजीव | मृतोपजीवी |
|---|--|
| 1. ये जीव दूसरे सजीवों पर खाद्य के लिए निर्भर होते हैं। | 1. ये जीव मृत पदार्थों से अपनी खाद्य सामग्री प्राप्त करते हैं। |
| 2. ये पोषण के लिए कुछ विशेष अंग विकसित करते हैं। | 2. यह कुछ एंजाइम का रिसाव करते हैं जो भोजन को विलयन में परिवर्तित कर देते हैं। |
| 3. उदाहरण- अमरबेल, फीताकृमि, गोलकृमि | उदाहरण- कवक, जीवाणु |

3. **पोषण** : भोजन प्राप्त करने और शरीर के अंदर उसके उपयोग की प्रक्रिया पोषण कहलाती है। पोषण जीवधारियों के जीवन का महत्वपूर्ण कार्य है। दूसरे शब्दों में पोषण भोजन की देखभाल करता

है।

4. यह पोषण की वह विधि जिसमें सभी जीवधारी साधारण पदार्थों से अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। अर्थात् हरे पौधे अपना भोजन स्वयं बनाने के योग्य होते हैं, इसलिए वे स्वपोषी कहलाते हैं।

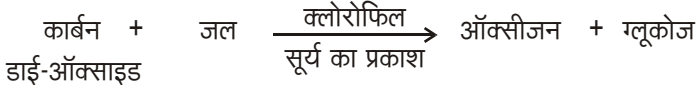
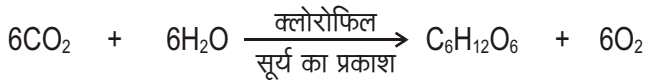
5. भोजन प्राप्त करने और शरीर के अंदर उसके उपयोग की प्रक्रिया पोषण कहलाती है। पोषण जीवधारियों के जीवन का महत्वपूर्ण कार्य है। इस प्रक्रिया द्वारा शरीर को ऊर्जा प्राप्त करने में विशेष मदद मिलती है।

(च) 1. भोजन के स्रोतों पर निर्भरता के आधार पर पौधों में परपोषी की विभिन्न श्रेणियाँ- (i) परजीवी (ii) मृतोपजीवी (iii) कीटभक्षी (iv) सहजीवी हैं। इनमें से दो का उदाहरण इस प्रकार है-

(i) **मृतोपजीवी**- मृत जीवी वे जीव एवं पौधे होते हैं, जो मृत और सड़े-गले कार्बनिक पदार्थों से अपना भोजन प्राप्त करते हैं; जैसे- मशरूम, केंचुए, कवक, जीवाणु आदि। (ii) **सहजीवी**- यह पोषण की वह विधि है जिसमें दो विभिन्न प्रकार के जीव अपने परस्पर लाभ के लिए एक साथ रहते हैं और कार्य करते हैं। जैसे- शैवाल भोजन का संश्लेषण करता है, और इसे कवक को भेजता है।

2. एक ताजी हरी पत्ती लीजिए इसे पाँच मिनट तक पानी में उबालिए। अब इसे एल्कोहल वाली परखनली में डालकर परखनली को जल से भरकर बीकर में डालिए। और पानी व एल्कोहल को गर्म करें। एल्कोहल, क्लोरोफिल को घोल देगा और पत्ती अपना हरा रंग खो देगी। बचे हुए विलयन को प्लेट में डालकर इसे आयोडीन विलयन से ढके। कुछ घंटों बाद पत्ती को आयोडीन विलयन से निकालकर जल से धोइए। तब इसे प्रकाश के विपरीत रखिए। यदि इमें स्टार्च उपस्थित होगा तो इसका रंग नीला-काला दिखाई देगा।

3. प्रकाश-संश्लेषण वह प्रक्रिया है, जिसमें पौधे क्लोरोफिल की उपस्थिति में सूर्य का प्रकाश जल और कार्बन डाई-ऑक्साइड का प्रयोग करके अपना भोजन तैयार करते हैं। यह प्रक्रिया निम्नलिखित अभिक्रिया द्वारा दर्शायी जा सकती है।



अध्याय 10 : भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन

(क) 1. (ब) 2. (ब) 3. (ब) 4. (अ) 5. (स)

(ख) 1. उत्क्रमणीय 2. शोषी; ऊष्माक्षेपी 3. धातु का लेपन 4. जंग 5. रासायनिक

(ग) 1. (iii) 2. (v) 3. (ii) 4. (i) 5. (iv)

(घ) 1. (×) 2. (✓) 3. (✓) 4. (✓) 5. (×)

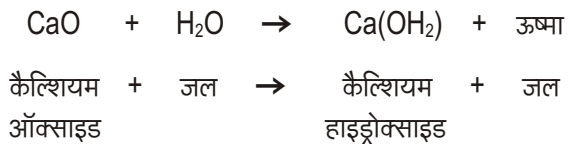
(ङ) 1. वायु व जल की उपस्थिति में यह प्रक्रिया धीरे-धीरे चलती रहती है। इसी कारण लोहा खराब हो जाता है। यह एक रासायनिक

प्रक्रिया है। 2. सीमेंट की सैटिंग उष्माक्षेपी अभिक्रिया इसलिए है। क्योंकि इसमें अधिक मात्रा में जल मिलाने पर इसमें से ऊष्मा निकलती है। 3. मोमबत्ती की छोटी लौ होने के कारण तथा ऑक्सीजन के पर्याप्त न मिलने पर जब हम मुँह से हवा फेकते हैं, तो मोमबत्ती बुझ जाती है। 4. कॉपर विलयन को हम लोहे के बर्तन में इसलिए सुरक्षित करते हैं। जिससे उस बर्तन में जल्दी से जंग न लगे। 5. समुद्री जल में नमक के लवण होते हैं। इसलिए समुद्री जल खारा होता है।

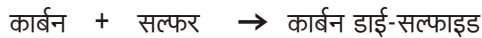
(च) 1. अ

2. (i) यह संयोजन अभिक्रिया है। (ii) यह अभिक्रिया है। (iii) यह उदासीनीकरण अभिक्रिया है। (iv) यह विस्थापन अभिक्रिया है।

3. ऊष्माक्षेपी का उदाहरण : जब कैल्शियम ऑक्साइड के साथ जल को मिलाया जाता है तो काफी मात्रा में ऊष्मा निकलती है तथा जल गर्म हो जाता है।

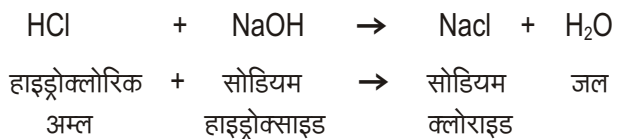


ऊष्माशोषी का उदाहरण : जब कार्बन व सल्फर को गर्म किया जाता है, तो कार्बन डाई-ऑक्साइड गैस बनती है तथा इस अभिक्रिया में ऊष्मा अवशोषित होती है।



4. **धातुलेपन** : इस विधि में लोहे की चादारों पर क्रोमियम या जिंक की परत चढ़ा दी जाती है। ये धातु लोहे को ऑक्सीजन या आर्द्रता से क्रिया नहीं करने देती और इस प्रकार लोहे में जंग नहीं लगता है।

5. **उदासीनीकरण अभिक्रिया** : जब अम्ल की क्षारक से अभिक्रिया होती है, तो लवण तथा जल बनता है। यह अभिक्रिया उदासीनीकरण कहलाती है।



6. कॉपर और ब्रास के बर्तन पर टिन की परत इसलिए चढ़ाते हैं। जिससे उसमें बना पदार्थ जले नहीं और न ही बर्तन जल और न बर्तन में जंग लगे। इस परत के मिश्रण से बर्तनों की दीर्घ आयु होती है।

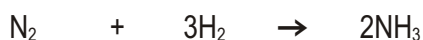
(छ) 1. जब दही जमता है तो एक नया पदार्थ बनता है, जो दूध से स्वाद और गुणों में पूरी तरह अलग होता है। यह एक स्थाई परिवर्तन है इसे उत्क्रमित नहीं किया जा सकता है। अर्थात् दही को फिर से दूध में परिवर्तित नहीं किया जा सकता है। इसलिए यह

एक रासायनिक परिवर्तन है।

2. लोहे में जंग लगना : लोहा मज़बूत धातुओं में से एक है, जिसमें उच्च तन्य सामर्थ होने के साथ-साथ एक अवगुण यह है कि इसका क्षयकरण बड़ी आसानी से हो जाता है। लोहे के क्षय को जंग लगना कहते हैं। जंग लगने के लिए आवश्यक शर्तें- लोहे में जंग लगने के लिए ऑक्सीजन (वायु), जल या जलवाष्प की उपस्थिति जरूरी है। आर्द्र या नमी के अधिक होने पर ज्यादा जंग लगता है।

3. धातुओं को जंग लगने से रोकने के कई तरीके हैं- (i) **पेंट और ग्रीस** : यह सबसे आसान तरीका है कि धातु की सतह पर पेंट या ग्रीस की परत चढ़ा देना। अगर ये दोनों लोहे के संपर्क में रहेंगे तो जंग नहीं लगेगा। (ii) **धातु का लेपन** : इस विधि में लोहे की चादरों पर क्रोमियम या जिंक की परत चढ़ा दी जाती है जिससे लोहे में जंग नहीं लगता। (iii) **मिलावट द्वारा** : इस विधि में क्रोमियम, निकिल, मैंगनीज और कार्बन जैसी कुछ धातुओं को लोहे में मिलाने से उसके गुण बदल जाते हैं। जिससे लोहे में जल्दी से जंग नहीं लगता है। जैसे स्टेनलैस स्टील आदि।

4. विभिन्न प्रकार की रासायनिक अभिक्रियाएँ- (i) **संयोजन अभिक्रिया** : इस अभिक्रिया में दो या दो से अधिक पदार्थ एक साथ क्रिया करके रासायनिक रूप से संयुक्त होकर एक नया पदार्थ बनाते हैं। नाइट्रोजन, हाइड्रोजन से क्रिया करके अमोनिया बनाता है।



नाइट्रोजन + हाइड्रोजन → अमोनिया

(ii) **अपघटन अभिक्रिया** : इन अभिक्रियाओं में, अधिकारक पदार्थ के टूटने से दो या दो से अधिक पदार्थ प्राप्त होते हैं। अपघटन सामान्यतः ऊष्मा के कारण या विद्युत गुजरने से होता है। मरकरी ऑक्साइड को गर्म करने पर यह मरकरी व ऑक्सीजन में अपघटित हो जाता है-



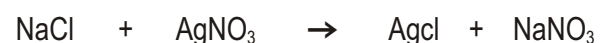
मरकरी → मरकरी ऑक्सीजन
ऑक्साइड

(iii) **विस्थापन अभिक्रियाएँ** : इन अभिक्रियाओं में एक यौगिक में एक तत्व दूसरे तत्व को हटाकर उसका स्थान ले लेता है। सामान्यतः अधिक क्रियाशील अल्प-क्रियाशील तत्व को हटाकर उसका सीन ले लेता है। आयरन, कॉपर सल्फेट के विलयन के साथ क्रिया करके कॉपर को अलग कर देता है।



आयरन + कॉपर सल्फेट → फेरस सल्फेट कॉपर
(विलयन चमकीला नीला) (हरा-काला विलयन)

(iv) **द्विविस्थापन अभिक्रियाएँ** : इन अभिक्रियाओं में दो आयनिक यौगिकों के धनात्मक भागों का एकांतरण होता है।



सोडियम + सिल्वर → सिल्वर सोडियम
क्लोराइड नाइट्रेट क्लोराइड नाइट्रेट

अध्याय 11 : विद्युत धारा के प्रभाव

- (क) 1. (अ) 2. (स) 3. (स) 4. (अ)
- (ख) 1. दो 2. सेलों 3. विद्युत परिपथ 4. रक्षात्मक 5. एलीमेंट 6. विद्युत धारा 7. विद्युत
- (ग) 1. (✓) 2. (✓) 3. (×) 4. (×) 5. (✓)
- (घ) 1. (ii) 2. (i) 3. (iii) 4. (v) 5. (iv)
- (ङ) 1. विद्युत परिपथ में सेल का कार्य रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलना है। 2. किन्हीं दो बिंदुओं के विद्युत विभवों के अंतर को विभवांतर कहते हैं। इसका मात्रक जूल/कूलाम होता है। 3. एक सेल में दो टर्मिनल होते हैं- (i) धनात्मक (+ve) और (ii) ऋणात्मक (-ve) 4. चुंबकीय सुई विराम अवस्था से विक्षेपित होकर चालक तार की विपरीत दिशा में धारा प्रवाहित होने पर होता है। 5. जब किसी तार में विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तब यह चुंबक की तरह व्यवहार करती है। इसे धारा का चुंबकीय प्रभाव कहते हैं।
- (च) 1. **विद्युत धारा** : धारा स्रोत वह युक्ति या एलेक्ट्रॉनिक परिपथ है जो एक नियत धारा देती या लेती है। जैसे- बिजली घरों में, घरेलू जेनरेटर, बैटरियाँ और शुष्क सेल आदि।
2. विद्युत धारा स्वयं बनाएँ।
3. चुंबक के गुण : (i) लोहे की भारी वस्तुओं को उठाने में विद्युत चुंबकीय क्रेन का उपयोग करते हैं। (ii) कबाड़ से चुंबकीय पदार्थों को अलग करने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है।
4. **विद्युत फ्यूज** : विद्युत सर्किट का वह भाग जो सर्किट में असमान्य करंट आने पर सर्किट को सप्लाय से अलग कर देता है। फ्यूज या विद्युत फ्यूज कहलाता है। फ्यूज तार ताँबा, जस्ता, टिन आदि मिश्र धातुओं से बना होता है।
5. **विद्युत चुंबक के चार उपयोग** : (i) विद्युत चुंबकों का प्रयोग चिकित्सकों द्वारा आँख में गिरे लोहे, निकिल या कोबाल्ट के छोटे कणों को निकालने में किया जाता है। (ii) विद्युत का प्रयोग, पंखों, रेलगाड़ियों, मोटर, क्रेन आदि में किया जाता है। (iii) विद्युत चुंबकों का प्रयोग टी.वी., रेडियो, मोबाइल आदि अन्य वस्तुओं में भी किया जाता है। (iv) विद्युत चुंबक का प्रयोग विद्युत घंटी के रूप में घरों, दफ्तरों व स्कूल में भी किया जाता है।
6. घरों एवं कारखानों में प्रयोग आने वाले बहुत-से उपकरणों में विद्युत धारा के तापीय प्रभाव का उपयोग होता है। उनमें से चार उपकरण इस प्रकार हैं- हीटर, गीजर, विद्युत प्रेस और हेयर ड्रायर।
- (छ) 1. चित्र विद्युत धारा स्वयं बनाएँ।

2. विद्युत फ्यूज का चित्र स्वयं बनाइए।

विद्युत फ्यूज की क्रियाविधि- फ्यूज को हमेशा ही विद्युत सर्किट के साथ सीधा जोड़ा जाता है। जब तेजी से ऊष्मा या विद्युत प्रवाहित होती है, तो उस तेज ऊष्मा प्रवाह के कारण सर्किट में तब फ्यूज पिघल या घुल जाता है। क्योंकि फ्यूज के लिए इस्तेमाल होने वाले ऐलीमेंट की कम ऐलीमेंट पॉन्ट होती है और इससे सर्किट खुल जाता है। यह विद्युत फ्यूज दो प्रकार के आते हैं- (i) सिरैनिक का बना फ्यूज : यह एक काँच की नली जैसा होता है। (ii) एम.सी.बी.- यह आवश्यकता पड़ने पर स्वयं बंद हो जाता है।

3. विद्युत घंटी का नामांकित चित्र छात्र स्वयं बनाएँ।

अध्याय 12 : प्रकाश

(क) 1. (अ) 2. (ब) 3. (ब)

(ख) 1. उत्तल 2. प्रकाश का परावर्तन 3. बड़ा; उल्टा 4. सीधी

(ग) 1. (iii) 2. (iv) 3. (i) 4. (v) 5. (ii)

(घ) 1. प्रतिबिंब में वस्तु की दिशा परिवर्तन को पार्श्व परावर्तन कहते हैं।
2. आपतित किरण और अभिलंब के बीच के कोण को आपतन कोण कहते हैं। 3. प्रकाश एक सरल व सीधी रेखा में गति करता है। इसी सीधी रेखा में इस प्रकार की गति ही प्रकाश की सरल रेखीय गति कहलाती है। 4. गोलीय दर्पण वे दर्पण हैं जिनका परावर्तक तल गोस्फेरिक होता है। यानि एक तल उभरा हुआ तथा दूसरा तल दबा हुआ होता है।

(ङ) 1. **परावर्तन के नियम** : यह दो नियमों का पालन करता है-
(i) आपतन कोण सदैव परावर्तन कोण के बराबर होता है।
(ii) आपतित किरण, परावर्तित किरण और आपतन बिंदु अभिलंब पर तीनों एक ही तल पर होते हैं।

2. वास्तविक प्रतिबिंब वह प्रतिबिंब है, जिसमें प्रकाश की किरणें वास्तव में प्रतिबिंब के बिंदु पर एक-दूसरे को काटती हैं तथा आभासी प्रतिबिंब जिसमें प्रकाश की किरणें वास्तव में प्रतिबिंब से होकर नहीं गुजरती है।

3. एंबूलेंस पर पर शब्द एंबूलेंस उल्टा इसलिए लिखा जाता है जिससे आगे चलने वाले वाहनों को दर्पण में देखने पर इस शब्द का प्रतिबिंब सीधा दिखाई देता है।

4. **फोकस** : यदि प्रकाश पुंज मुख्य अक्ष के समानांतर अवतल दर्पण पर पड़ता है, तो सभी किरणें परवर्तन के बाद एक बिंदु पर मिलती हैं। इसे दर्पण का फोकस कहते हैं।

(च) 1. **अवतल दर्पण** : (i) अवतल दर्पण में तेज प्रकाश में इसका प्रयोग होता है। (ii) इसका प्रयोग टॉर्च व वाहनों की मुख्य लाइट में होता है। **उत्तल दर्पण** : (i) इसका प्रयोग प्रकाश को ज्यादा दूर तक फैलाने के लिए गलियों में लगने वाली लाइटों में किया जाता है। (ii) पुलिस विभाग द्वारा इसका प्रयोग सुरक्षा देने वाले दर्पण के रूप में किया जाता है।

2. **विक्षेपण** : प्रकाश के प्रिज्म से होकर गुजरने पर विभिन्न रंगों के प्रकाश में बँट जाने को विक्षेपण या सात रंगों की पट्टी कहते हैं। सात रंगों की यह पट्टी स्पेक्ट्रम कहलाती है। स्पेक्ट्रम में दिखने वाले सात रंग- बैंगनी, नीला, आसमानी, हरा, पीला, नारंगी और लाल होते हैं। इन्हें (VIBGYOR) के नाम से जाना जाता है।

3. प्रकाश एक सरल और सीधी रेखा में गति करता है। प्रकाश द्वारा सीधी रेखा में इस प्रकार की गई गति ही प्रकार की सरल रेखीय गति कहलाती है। इससे प्रकृति में होने वाली बहुत-सी परिघटनाएँ स्पष्ट होती हैं। जैसे- छाया का बनना और ग्रहण। जब प्रकाश वस्तुओं पर पड़ता है, तो इसमें से कुछ प्रकाश उछलकर हमारी आँखों में आता है। इस घटना को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं।

4. **प्रकाश का परावर्तन** : जब प्रकाश किसी सतह (समतल या असमतल) से टकराता है, तो यह टकराकर वापस लौट जाता है। प्रकाश के किसी सतह से टकराकर वापस अपने मार्ग की ओर लौटने की प्रक्रिया को प्रकाश का परवर्तन कहते हैं। प्रकाश का परावर्तन दो प्रकार का होता है- (i) नियमित परावर्तन और (ii) विसरित या अनियमित परावर्तन।

अध्याय 13 : जल-एक प्राकृतिक संसाधन

(क) 1. (अ) 2. (अ) 3. (अ) 4. (अ) 5. (स)

(ख) 1. 3% 2. भूमि; नलकूपों 3. वायुमंडल; पृथ्वी 4. संपूर्ण 5. द्रव; ठोस; गैस 6. भौमस्तर

(ग) 1. (×) 2. (✓) 3. (✓) 4. (✓) 5. (×)

(घ) 1. (iv) 2. (iii) 3. (i) 4. (ii)

(ङ) 1. पृथ्वी पर जल का 2% भाग जो ध्रुवीय क्षेत्रों पर उपस्थित बर्फ की मोटी परत के रूप में है, महाद्वीपीय हिमखंड कहलाते हैं।
2. **वाष्पीकरण** : वह प्रक्रिया जिसमें कोई तत्व या यौगिक गैस अवस्था में परिवर्तित होता है। रसायन विज्ञान में द्रव से वाष्प में परिणत होने की क्रिया "वाष्पीकरण" कहलाती है। 3. विलायक के रूप में कई प्रकार के पदार्थ जल में आसानी से घुल जाते हैं, इसलिए इसे संपूर्ण विलायक कहते हैं। 4. जल की तीन अवस्थाएँ- द्रव, ठोस तथा हवा में वाष्प हैं। 5. पहला विलवीकरण संयंत्र सन् 1949 में कुवैत में बनाया गया था।

(च) 1. शहरों में भौम जल-स्तर के गिरने के निम्नलिखित कारण हैं-
(i) बढ़ती हुई जनसंख्या का जल पर्याप्त मात्रा में प्रयोग न करने के कारण। (ii) शहरों में टंकी का खुला होने के कारण। (iii) पशुओं का अधिक मात्रा में चरने के कारण (iv) औद्योगिकों की अधिकता के कारण। (v) वृक्षों का अधिक कटान होने के कारण। आदि।

2. **जल अभाव** : सामान्यतः जल की कमी को जल के अभाव के रूप में समझा जा सकता है। जल ही जीवन है। जल के बना जीवन की कल्पना भी मुश्किल है। अगर संसार में जल की कमी होती है तो सबसे पहल इसका प्रभाव मानव जाति पर पड़ेगा। जल के अभाव

से अनेक प्रकार की समस्याएँ उत्पन्न हो जाती हैं। जैसे- सूखा पड़ जाना, खाद्य पदार्थों की पैदावार में कमी, पर्यावरण का संतुलन बिगड़ना, लोगों की प्यास के कारण मृत्यु होना आदि अनेक समस्या हैं।

3. जल अभाव के प्रभाव : जैसे तो जल अभाव के अनेक प्रभाव होते हैं। जिनमें से दो प्रभाव इस प्रकार हैं- (i) शहरों में इमारतों व सड़कों का अधिक निर्माण होने के कारण भी जल अभाव निश्चित है। (ii) पेड़-पौधों का कटान व जानवरों द्वारा अतिचारण से भी संसार में जल का स्तर घटने पर है।

4. पृथ्वी की सतह 70% प्रतिशत जल से ढकी है। पृथ्वी ही एक ऐसा ग्रह है जिस पर जीवन संभव है तथा अंतरिक्ष से देखने पर यह नीली दिखाई देती है। यही कारण है कि पृथ्वी को नीला ग्रह कहा जाता है।

5. जल के निम्नलिखित उपयोग हैं- (i) जल का उपयोग कृषि की फसलों की सिंचाई आदि में किया जाता है। (ii) घरों में जल का उपयोग अनेक प्रकार से किया जाता है; जैसे- पीने के लिए, खाना पकाने के लिए, नहाने के लिए आदि।

6. वर्षा-जल को इमारत की छत से भूमि की गहराई में भेजकर किया जाता है। यह भौम जल की मात्रा को बढ़ा देता है।

(छ) 1. जल स्रोतों का वर्णन : (i) वर्षा का जल- वर्षा का जल आसुत जल की तरह होता है। यह जल घुलनशील ठोस अशुद्धियों से मुक्त होता है। कभी-कभी इसमें हानिकारक अम्ल मिल जाते हैं। इसी कारण वर्षा को अम्ल वर्षा भी कहते हैं। (ii) भूमिगत जल- वर्षा होने के समय कुछ जल भूमि सोख लेती है। जिसे भूमिगत जल कहा जाता है। (iii) पृष्ठीय जल- वर्षा का जल जो पृथ्वी की सतह पर बहता है। जैसे- नदियों, झीलों का जल आदि पृष्ठीय जल कहलाता है। (iv) समुद्री जल- नदियाँ, समुद्र में गिरकर घुलनशील लवण मिला देती हैं। इस कारण यह जल पीने, सिंचाई आदि के लिए योग्य नहीं होता है। (v) ठहरा हुआ जल- झीलों तथा तालाबों का जल एक स्थान पर ठहरा रहता है; जैसे- श्रीनगर की डल झील आदि। (vi) जमा हुआ जल- पृथ्वी पर पाए जाने वाले संपूर्ण जल का लगभग 2% भाग बर्फ है। ध्रुवीय क्षेत्रों पर बर्फ की मोटी परतें महाद्वीपीय हिमखंड कहलाते हैं।

2. जल अभाव- सामान्यतः जल कमी को जल का अभाव समझा जा सकता है। जल अभाव से लोगों के जीवन पर विकराल प्रभाव पड़ेगा जोकि निम्नलिखित हैं- (i) सूखा पड़ना (ii) फसलों का नष्ट होना (iii) खाद्य पदार्थों में कमी (iv) अकाल मृत्यु होना (v) सिंचाई के स्रोतों में कमी आना (vi) पर्यावरण में असंतुलन उत्पन्न होना आदि। अतः कहा जा सकता है कि जल के अभाव से संसार में एक विकराल समस्या उत्पन्न हो रही है।

3. जल-चक्र : जल का चक्र अपनी स्थिति बदलते हुए चलता रहता है। जिसे हम जल-चक्र कहते हैं। यह प्रक्रिया जल मंडल का ऐसा क्षेत्र है जहाँ वातावरण तथा पृथ्वी की सतह का साराजल मौजूद होता है। इस जल मंडल में जल की गति ही जल-चक्र कहलाता है।

जैसे- जल भू-जल, भौम जल स्तर, तालाब एवं झरने आदि से जल को वाष्पन करके वाष्पोत्सर्जन करते हुए जलवाष्प तथा वर्षा एवं हिमपात में परिवर्तित करके वर्षा करते हैं। इस प्रक्रिया का चक्र ऐसे ही चलता रहता है।

4. जल सभी प्रकार के जीव-जंतु, पेड़-पौधे तथा मनुष्य आदि के लिए एक प्रधान आवश्यकता है। जिसके बिना सभी जीवित नहीं रह सकते और जल का उपयोग हम अनेक प्रकार से करते हैं। जैसे- खेती में, खाने-पीने, नहाने आदि में। यह जल हमें अनेक प्रकार से प्राप्त होता है जिनका उपयोग हम विभिन्न स्रोतों के रूप में करते हैं। यह स्रोत निम्नलिखित हैं- तालाब, कुएँ, नदियाँ, झीलों, वर्षा आदि। घरेलू उपयोग के लिए हमें जल इन्हीं के द्वारा बनाई गई तकनीकों द्वारा प्राप्त होता है। जैसे- हैंडपंप, टैंक, टंकी, कुएँ, पम्प आदि।

5. जल को सुरक्षित रखने के कुछ उपाय- (i) जल का प्रयोग उचित मात्रा में करें, तथा जल को व्यर्थ न करें। (ii) जल प्रदूषण को रोकें। (iii) प्रयोग किए गए जल को दोबारा प्रयोग में लाएँ। (iv) जनसंख्या वृद्धि पर नियंत्रण करें। (v) भौमजल की मात्रा बढ़ाने का प्रयत्न करना चाहिए। (vi) फसल उगाने के लिए वर्षा के जल की तकनीक को अपनाएँ।

अध्याय 14 : मौसम, जलवायु और जंतुओं में जलवायु के प्रति अनुकूलन

(क) 1. (स) 2. (स) 3. (ब) 4. (अ)

(ख) 1. जलवायु 2. वर्षामापी यंत्र 3. प्रवासी पक्षी 4. जंगली 5. मोटी चर्बी

(ग) 1. (x) 2. (✓) 3. (x) 4. (✓) 5. (x)

(घ) 1. (iii) 2. (iv) 3. (i) 4. (ii)

(ङ) 1. दिन में दोपहर के समय तापमान अधिकतम और सुबह के समय तापमान न्यूनतम रहता है। 2. ध्रुवीय भालू की त्वचा के अंदर जो मोटी चर्बी वाली परत होती है। वह उसे ठंड से बचाने का कार्य करती है। 3. पृथ्वी का उत्तरी बिंदु जहाँ पृथ्वी की धुरी घूमती हुई आर्कटिक महासागर में पड़ती है और यहाँ अत्यधिक ठंड पड़ती है। 4. विषुवत रेखा या भूमध्य रेखा से दूर हटने पर ठंड इसलिए बढ़ती है क्योंकि उसके समीप क्षेत्र वर्ष भर गर्म रहते हैं।

(च) 1. बंदरों की पूँछ लंबी इसलिए होती है ताकि जब वह एक पेड़ से दूसरे पेड़ पर छलाँग लगाएँ तो उनका संतुलन बना रहे और बंदर गिरते नहीं।

2. बंदरों में अनुकूल- (i) बंदरों जैसे जंतु भूमि या वृक्षों पर रहने वाले होते हैं। जिनमें देखने, सुनने और भोजन ढूँढने की विलक्षण प्रतिभा होती है। और शत्रुओं से बचने की रक्षात्मकता होती है। (ii) बंदरों की लंबी और मजबूत पूँछ उनको पेड़ पर चढ़ने में सहायता करती है और उनका संतुलन बनाए रखती है। जिससे वह गिरते नहीं।

3. गर्म जलवायु में रहने वाले अनेक जंतुओं हैं। जिनमें से कुछ जंतुओं के नाम इस प्रकार हैं- हाथी, बंदर, गोरिल्ला, शेर, बाघ, तेंदुआ, लंगूर, छिपकली, साँप, मछलियाँ आदि।

4. मौसम को निर्धारित करने वाले कई घटक हैं। इनमें से कुछ निम्नलिखित हैं; जैसे- तापमान, आर्द्रता, वर्षा, वायुवेग आदि।

(i) वायु अथवा हवा : यदि हवा सामान्य हो तो मौसम साफ होता है, पवन सुहावनी होती है। तेज हवा तूफान कहलाती है यह हवा मौसम को प्रभावित करती है। (ii) वर्षा : वर्षा होने पर चारों ओर जल होने पर ठंडी हवाएँ चलती हैं। वर्षा वायु के कण दबा देती है। वर्षा भी मौसम को प्रभावित करती है।

5. मौसम व जलवायु में से अधिकतर मौसम परिवर्तित होता है। मौसम एक विशिष्ट समय और स्थान पर वातावरण की अवस्था को कहा जाता है। आपने देखा होगा कि समाचार पत्रों में प्रतिदिन मौसम की भविष्यवाणी तेजी से बदलती रहती है। इस वाणी में तापमान, वर्षा, आर्द्रता आदि के बारे में समय-समय पर बताते हैं।

(छ) 1. जलवायु कई घटकों पर निर्भर करती है। इनमें कुछ घटक निम्नलिखित हैं- (i) समुद्र की दूरी : समुद्र के समीप स्थानों की जलवायु औसतन होती है। यह किसी क्षेत्र में पर्वत शृंखला हवाओं के चलने तथा वर्षा की स्थिति को प्रभावित करते हैं। (ii) समुद्र तल से ऊँचाई : किसी क्षेत्र की समुद्र तल से ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ वहाँ की जलवायु में ठंडक बढ़ती है। (iii) समुद्र की ओर से चलने वाली हवाएँ : इस प्रकार की जलवायु गर्म या ठंडी और नम या शुष्क हवाओं द्वारा प्रभावित होती है। (iv) आर्द्रता : वायु में नमी की मात्रा प्रभावित होती है। अधिक आर्द्रता जलवायु को गर्म व आर्द्र बना देती है।

2. पेंग्विन के अनुकूलन का वर्णन- पेंग्विन अंटार्कटिक क्षेत्र में पाया जाता है। ये पक्षी हमेशा एक झुंड बनाकर रहता है। ये सफेद व काले रंग होते हैं। जो बर्फ में छुपने में सहायता करते हैं। इनके शरीर की मोटी त्वचा व पंख इनको ठंड से बचाते हैं तथा लंबे और समतल पिलपर इनको मछली पकड़ने तथा तैरने में सहायता करते हैं। पेंग्विन की टाँगे छोटी व मजबूत होती हैं। इनके पैरों के पंजे जालीदार होते हैं।

3. उष्ण कटिबंधीय वर्षा वन लंबे वृक्षों से घिरा और वर्ष भर गर्म रहने वाला क्षेत्र है। ऐसे स्थानों पर तापमान 15°-40° C के बीच रहता है। मध्य अमेरिका, मध्य एशिया, दक्षिण एशिया तथा भारत के पश्चिमी घाटों और असोम में लगातार वर्षा व गर्मी के कारण यहाँ पौधों व जंतुओं की कई किस्में पाई जाती हैं। बंदर, लंगूर, हाथी, शेर, बाघ, छिपकली, साँप आदि जीव-जंतु वनों में रहते हैं। यहाँ वर्षा वनों की जलवायु में अनुकूलन के लिए सहायक होती है। भूमि या वृक्षों पर रहने वाले जंतुओं में देखने, सुनने और भोजन ढूँढने की विलक्षण प्रतिभा होती है। अतः यही कारण है कि उष्ण कटिबंधीय वर्षा-वनों में काफी मात्रा में जंतु पाए जाते हैं।

4. आर्कटिक भूमि को टुंड्रा कहते हैं। जहाँ ध्रुवीय सफेद भालू रहते हैं। इनके शरीर पर मोटे सफेद बाल भालू को अपने चारों ओर

स्थित बर्फ में छिपने में सहायता करते हैं। इससे शिकारी व शत्रु इन्हें आसानी से खोज नहीं पाते। ध्रुवीय भालू की त्वचा के अंदर मोटी चर्बी इनके शरीर को गर्म रखकर ठंड से बचाती है। भालू बर्फ पर आसानी से चल सकता है। इनके धुनषनुमा पैर व कबूतर जैसे पंजे इनका बर्फ पर चलने में नियंत्रण बनाने में सहायक होते हैं।

अध्याय 15 : मृदा

(क) 1. (ब) 2. (स) 3. (अ) 4. (ब) 5. (अ)

(ख) 1. ह्यूमस 2. काली 3. रेत के 4. अपमृदा 5. तत्वों 6. उपजाऊ 7. बलुई व मल्लिका मृदा में

(ग) 1. (ii) 2. (iii) 3. (i) 4. (v) 5. (iv)

(घ) 1. बालू और चिकनी मिट्टी का मिश्रण जिसमें ह्यूमस भी होता है। वह दोमट मृदा कहलाती है। 2. दोमट मृदा में चावल उगाते हैं। 3. लाल मृदा का रंग लाल, लोहा, ऐल्यूमीनियम तथा चूने की अधिकता के कारण होता है। 4. लाइकेन पौधा बंजर चट्टानों में उग सकता है। 5. बलुई मृदा में काफी बड़े कण तथा वायु के लिए अधिक रिक्त स्थान होता है, इसलिए यह मृदा हल्की होती है।

(ङ) 1. ह्यूमस : कृषि के संदर्भ में मिट्टी की सबसे ऊपरी पतली परत को ह्यूमस कहते हैं। यह भूरे-काले रंग का पदार्थ है, जो जैव पदार्थों के अंशतया गलने-सड़ने से बनता है। यह मिट्टी का जैव अंश है।

2. लाल मृदा : इस मृदा का निर्माण क्रिस्टलीय आग्नेय शैलों के विखंडित होने से होता है। यह कम उपजाऊ तथा इसमें नाइट्रोजन, फॉस्फोरस ह्यूमस की कमी होती है। लाल मृदा में चूना, लोहा तथा ऐल्यूमीनियम की अधिकता होने के कारण इस मृदा का रंग लाल होता है।

3. सीढ़ीनुमा खेती : सीढ़ीनुमा पहाड़ियाँ, प्राकृतिक पहाड़ियों से कम अपरदित होती हैं। इस तरीके में ढलान पर चरण बनाए जाते हैं। इसमें दीवारों के सहारे सीढ़ियाँ बनाई जाती हैं, जो अवरोही मृदा को बांधे रखने में सहायक होती हैं। यह जल को पर्याप्त समय तक मृदा में रिसकर फसल को पोषण करने में सहायक है।

4. सजीव प्राणी : सजीव प्राणियों की कई किस्में मृदा में रहती हैं। केंचुए और चूहे जैसे- जीव मृदा को खोदकर उसमें छेद कर देते हैं। चींटी, गोजर, कनखजूरा, गोबर रैला, घेंघा आदि छोटे जीव मृदा में रहते हैं। ये जीव मृदा को अंकुरण के लिए ढीला तथा वायु युक्त बना देते हैं। मृदा में बहुत से जीवाणु; जैसे- बैक्टीरिया, शैवाल तथा फफूँदी भी पाए जाते हैं। यह मृत पौधों और जंतुओं को सड़ाने में मदद करते हैं।

5. अपक्षय : मृदा पृथ्वी पर अधिकांशतः शैलों के ऊपर पाई जाती है। यह शैलखंड नियमित परत रूप में टूटते रहते हैं। यह धीमी प्रक्रिया है। चट्टानों से मृदा बनने की प्राकृतिक प्रक्रिया को चट्टानों का अपक्षय कहते हैं।

6. मृदा की रूपरेखा : मृदा की रूपरेखा ऊपरी परत से भूमि के अंदर स्थित चट्टानों का लंबवत् कटान है। मृदा निर्माण प्रक्रिया

सीधे रूप में मृदा की रूपरेखा के विकास का उदाहरण है। जैसे-जैसे हम मृदा को गहराई तक खोदते जाते हैं तो मृदा का रंग व चट्टानों का भी बदलता रहता है।

(च) 1. **मृदा का निर्माण** : मृदा हमेशा से ही पृथ्वी पर नहीं थी। प्रारंभ में पृथ्वी की संपूर्ण सतह चट्टानों से घिरी थी। मृदा पृथ्वी पर अधिकांशतः शैलों के ऊपर पाई जाती है। शैलखंड नियमित रूप से टूटते रहते हैं। मृदा की यह प्रक्रिया धीमी है। चट्टानों से मृदा बनने की प्रक्रिया को चट्टानों का अपक्षय कहते हैं। यह अपक्षय चट्टानों द्वारा निम्नलिखित तरीकों से होता है। जैसे- भूकंप, जल, सजीव वस्तुएँ, चट्टानों का गर्म व ठंडा होना, मनुष्य और जंतुओं आदि।

2. **मृदा की रूपरेखा** : मृदा की रूपरेखा ऊपरी परत से भूमि के अंदर स्थित चट्टानों का लंबवत् कटान है। मृदा निर्माण प्रक्रिया सीधे रूप में मृदा की रूपरेखा के विकास का उदाहरण है। जैसे-जैसे हम मृदा को गहराई तक खोदते जाते हैं तो मृदा का रंग व चट्टानों का भी बदलता रहता है। मृदा की रूपरेखा विभिन्न परतों को दर्शाती है। जिन्हें होरिजन संस्तर या O, A, B, C संस्तर कहते हैं। मृदा की तीन मुख्य परतें होती हैं- (i) ऊपरी मृदा (ii) उपमृदा तथा (iii) जनक शैल।

3. **मृदा प्राकृतिक संसाधन** : मृदा एक बहुमूल्य प्राकृतिक संसाधन है। जिसे मानव कृषि खनन आदि के लिए प्रयोग करता है, मृदा की उपयोगिता से ही फसलों का उत्पादन होता है तथा संसारिक क्रिया-कलाप होता है; जैसे- मृदा द्वारा खाद्य पदार्थ को पाना, पशुओं का चारा, वर्षा के लिए वृक्षों का लगाना, निवास स्थानों का निर्माण आदि मृदा द्वारा ही संभव है। अतः यही कारण है कि मृदा को अनेक बड़े संसाधन में एक बड़ा प्राकृतिक संसाधन माना गया है।

4. **मृदा अपरदन** : मृदा अपरदन के निम्नलिखित कारण होते हैं- (i) बड़ी मात्रा में वनों की कटाई के कारण, जिससे वर्षा का जल मृदा को बहा ले जाता है। (ii) मवेशियों द्वारा अधिक चरने के कारण। (iii) दोषपूर्ण खेती के तरीकों के कारण, उदाहरण- जुलाई के बाद लंबे समय तक मृदा को ऐसे ही छोड़ देना। (iv) जब ऊपरी मृदा हट जाती है, तो मृदा में से पोषक तत्व खत्म हो जाते हैं।

5. भारत में पाई जाने वाली छः प्रकार की मृदाएँ- (i) लाल मृदा (ii) काली मृदा (iii) जलोढ़ (iv) रेगिस्तानी (v) पहाड़ी (vi) लैटेराइट मृदा।

इन मृदाओं में कुछ मृदाएँ अधिक उपजाऊ होती हैं; जैसे- (i) **जलोढ़ मिट्टी या मृदा** : यह मृदा पर्वतों से नदियों द्वारा बहाकर लाई मृदा है। ये मृदा बहुत धनी तथा उपजाऊ होने के कारण खेती के लिए सबसे अच्छी होती है। (ii) **काली मिट्टी या मृदा** : काली मृदा का निर्माण ज्वालामुखी शैलों के लावा के फूटकर बहने से होता है। यह मृदा मृत्तिकामय व काले रंग की होती है। इस मृदा को काली मृदा या कपास मृदा कहते हैं। यह बहुत अधिक उपजाऊ होती है।

अध्याय 1 : पौधों तथा जंतुओं का संरक्षण

(क) 1. (अ) 2. (स) 3. (अ) 4. (अ) 5. (अ)

(ख) 1. वन 2. अभ्यारण्य 3. जिम कॉर्बेट 4. पक्षी अभ्यारण्य 5. स्थानिक प्रजातियाँ 6. जलवायु 7. कागज

(ग) 1. सत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. सत्य 6. सत्य

(घ) 1. सभी सूक्ष्म-जीवों, पौधों और जंतुओं की विविधता और अस्थिरता जैव विविधता कहलाती है। 2. **चिड़िया घर** : यह वन्य जीवों का कृत्रिम आवास बनाकर सुरक्षित रखने का क्षेत्र है। **अभ्यारण्य** : वह क्षेत्र है, जहाँ जंतुओं को बिना किसी व्यवधान के सुरक्षित रखा जाता है। 3. जीवों और उनके भौतिक वातावरण के परस्पर क्रिया का एक जैविक समुदाय है। 4. एक मानव एक पेड़ का अर्थ है कि प्रत्येक व्यक्ति को अपने जीवनकाल में एक वृक्ष अवश्य लगाना चाहिए। 5. सभी पौधे, जीव-जंतु और अन्य जीव जो पालतू नहीं हैं अथवा व सजीव जो अपने प्राकृतिक आवास में ही रहते हैं, वन्य जीव कहलाते हैं। 6. वे प्रजातियाँ जो विलुप्ति या खत्म होने के कगार पर हैं। 7. वन्य जंतुओं के लिए आरक्षित क्षेत्र जहाँ वह स्वतंत्र निर्बाध्य रूप से आवास एवं प्राकृतिक संसाधन का उपयोग कर सकें। 8. जैव विविधता को सुरक्षित रखने के उद्देश्य से ही जैवमंडल ने आरक्षित क्षेत्र बनाए गए हैं।

(ङ) 1. वनों की रक्षा करने से ही प्रदूषण से मुक्ति मिलेगी। पेड़ों की लगातार कटाई से वनों की संख्या कम होती जा रही है। जो पर्यावरण के लिए खतरनाक है। पेड़ों की कटाई के कारण और भी समस्या उत्पन्न हो जाएगी या हो रही हैं। जैसे- भौमजल का स्तर कम होना, कार्बन डाई-ऑक्साइड की मात्रा बढ़ना, भोज्य पदार्थों का अभाव आदि।

2. **वन-नाशन** : जंगल को साफ करके भूमि का दूसरे उद्देश्यों की पूर्ति के लिए प्रयोग करना है। **प्रभाव** : इसके निम्नलिखित प्रभाव हैं- (i) इससे पृथ्वी पर ताप, प्रदूषण, आदि के स्तर में वृद्धि होना। (ii) कुछ जीव-जंतुओं का विलुप्तिकरण होना। (iii) वायुमंडल में ऑक्सीजन की अपेक्षा कार्बन डाई-ऑक्साइड की अधिकता होना। (iv) भौमजल स्तर कम होना। (v) प्राकृतिक संसाधनों में असंतुलन उत्पन्न होना आदि प्रभाव हैं।

3. **रेड डाटा बुक** : यह किताब के रूप में वह स्रोत है, जिसमें खतरे में पेड़-पौधों व जानवरों का रिकॉर्ड रखा जाता है। इसका उद्देश्य है कि- पौधों, जानवरों व अन्य जातियों के लिए अलग-अलग रेड डाटा हो। रेड लिस्ट में विलुप्त हो चुकी प्रजातियों के बारे में भी जानकारी होती है।

4. **प्रवसन** : कुछ जंतु व पक्षी निश्चित समय के लिए एक स्थान से बहुत दूर दूसरे स्थान पर रहने के लिए चले जाते हैं, और कुछ समय बाद पुनः उसी स्थान पर लौट आते हैं। जंतुओं की इस प्रकार की गति को प्रवसन कहते हैं।

5. जैव-विविधता के पतन के निम्नलिखित कारण हैं- (i) तूफान या चक्रवात, भूकंप, जलवायु परिवर्तन, भू-स्खलन, जंगल की आग, अनावृष्टि आदि प्राकृतिक आपदाएँ। (ii) जंगलों का काटना, भूमि की बनावट में परिवर्तन, जनसंख्या-वृद्धि, शहरीकरण, प्रदूषण व ऊर्जा का उत्सर्जन, उपभोग मानव-निर्मित आपदाएँ।

6. जैव विविधता पर प्रदूषण के प्रभाव- (i) प्रदूषण के कारण वायुमंडल में पेड़ों की कटाई से कार्बन डाई-ऑक्साइड की मात्रा अधिक हो रही है। (ii) भौम जल का स्तर कम हो रहा है। (iii) प्राकृतिक संतुलन बिगड़ रहा है। (iv) पृथ्वी पर जीव-जंतु विलुप्त होने की कगार पर हैं। (v) खाद्य-पदार्थों में विषैले पदार्थों का अधिक मिश्रण हो रहा है। आदि।

7. जीवमंडल संरक्षण के उद्देश्य : (i) पारिस्थितिकी के अंतर्गत पौधों व जंतुओं की विविधता व अखंडता को संरक्षित करना। (ii) पारिस्थितिकी संरक्षण तथा अन्य पर्यावरणीय पहलुओं पर अनुसंधान को प्रोत्साहित करना। (iii) सामज विविधता तथा पारिस्थितिकी के बीच एक सहजीविता संबंध विकसित करना। (iv) पारिस्थितिकी तंत्र में जैविक, सामाजिक तथा सांस्कृतिक आयामों को समाहित करना आदि जीवमंडल संरक्षण के उद्देश्य हैं।

8. **जैव विविधता का संरक्षण** : वन वह स्थान है, जहाँ सभी सूक्ष्म जीवों, पौधों और जंतुओं की विविधता और अस्थिरता आदि होते हैं। उनकी ये अवस्थाएँ जीवन के लिए आवश्यक है। इसलिए ही वनों का संरक्षण अति आवश्यक है। **जैव विविधता को सुरक्षित रखना** : जैव विविधता जीवों के जीवन का उतरजीविता को बनाए रखने में सहायक है। जैव विविधता से ही जीव विषम जलवायु में अपने विभिन्न किस्मों को बचा सकते हैं। अतः हमें जैव विविधता को सुरक्षित करना चाहिए। इसके लिए जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र बनाए गए हैं।

(च) 1. छात्र स्वयं करें।

2. कागज वृक्षों से प्राप्त होने वाला एक उत्पाद है। एक टन कागज बनाने में कम से कम 17 वृक्षों की आवश्यकता होती है। हमें वृक्षों को बचाने के लिए कागज को बचाना चाहिए। कागज को 5 से 7 बार पुनःनिर्मित किया जा सकता है। प्रत्येक व्यक्ति दिन में एक कागज बचाए, तो हम 1 वर्ष में बहुत-से वृक्ष बचा सकते हैं। कागज को सुरक्षित रखकर पुनः प्रयोग में लाना चाहिए। ऐसा करके वृक्षों के साथ-साथ कागज बनाने में प्रयोग जल व ऊर्जा को बचा सकते हैं। इसके अतिरिक्त कागज बनाने में प्रयुक्त होने वाले हानिकारक रसायनों में भी कमी आएगी।

3. **संरक्षित क्षेत्र** : संरक्षित या रक्षित क्षेत्र किसी ऐसे क्षेत्र को कहते हैं, जिसमें उसके प्राकृतिक पर्यावरण या सांस्कृतिक महत्व के कारण परिवर्तन या हानि से रक्षा की जा रही हो। अंतरराष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ द्वारा यहाँ विभिन्न प्रकार के संरक्षित क्षेत्र हैं। जोकि इस प्रकार हैं- (i) राष्ट्रीय उद्यान (ii) अभ्यारण्य (iii) संरक्षित जैव-मंडल (iv) आरक्षित और संरक्षित वन (v) संरक्षण भंडार और सामुदायिक भंडार (vi) भारत के निजी

संरक्षित क्षेत्र (vii) संरक्षण क्षेत्र आदि।

4. वनों से पेड़ या वृक्ष काटने के निम्नलिखित तीन कारण हैं- (i) कृषि के लिए भूमि उपार्जन करना। (ii) घर व कारखानों को बनाने के लिए। (iii) लकड़ी के सामान बनाने में एवं ईंधन के रूप में।

5. योजनानुसार या योजनाबद्ध कटाई- सही तरीका यह है, कि एक समय में थोड़े वृक्ष ही काटने चाहिए। बिना कटे पेड़ मृदा अपरदन को रोकते हैं, व बीजों का उत्पादन करते हैं, जिस से नए पेड़ वृद्धि कर सकते हैं। **वनों के काटने पर रोक** : यदि आवश्यकता हो तो आरक्षित स्थानों से उतने ही पेड़ काटने चाहिए जितने पास के क्षेत्र में पेड़ लगाए गए हों। **वृक्षारोपण** : एक आदमी एक वृक्ष के नारे के अनुसार प्रत्येक व्यक्ति को अपने जीवनकाल में एक वृक्ष अवश्य लगाना चाहिए। **आग से बचाव** : कई वर्षों से वृक्ष में आग या तो मनुष्य की लापरवाही से या प्राकृतिक तरीके से, भीषण गर्मी पड़ने से भी लगती है। **कीट-पतंगों से सुरक्षा** : पेड़-पौधे में रासायनिक कीटनाशक छिड़ककर पेड़-पौधों को बचाया जा सकता है। **पशुओं द्वारा अतिचारण को रोकना** : पशुओं द्वारा चारण के कारण पौधों तथा उनकी जड़ों पर भी नुकसान होता है। इसलिए पशुओं के अधिक चरण पर भी रोक लगनी चाहिए।

6. वनों का महत्व- प्राचीनकाल से ही वन मनुष्य के जीवन में विशेष महत्व रखते थे और अब भी रखते हैं। यह मानव जीवन के लिए प्रकृति के अनुपम उपहार हैं। वन हमारे लिए पेड़-पौधे ही नहीं अपितु अनेक उपयोगी जीव-जंतुओं व औषधियों के भंडार हैं। वन पृथ्वी पर हर एक औषधियों के भंडार हैं। वन पृथ्वी पर हर एक प्राणी के लिए अनिवार्य तत्व हैं। क्योंकि वन के कारण ही प्रकृति का संतुलन बना रहता है। वनों के संरक्षण के लिए कुछ कदम इस प्रकार से हैं- (i) वन नीति 1952-88 में वन संरक्षण हेतु नीति लागू की गई। (ii) देश में 33% वन लगाने के प्रयत्न किए जाए। (iii) वनों की उत्पादकता को बढ़ाया जाए। (iv) मृदा अपरदन तथा बाढ़ पर नियंत्रण। आदि अन्य कदम वन संरक्षण के लिए उठाए गए हैं।

अध्याय 2 : भोजन उत्पादन एवं प्रबंधन

(क) 1. (अ) 2. (स) 3. (ब) 4. (स) 5. (अ)

(ख) 1. दाने 2. जायद फसल 3. कृषि 4. मृदा 5. फसल उत्पादन 6. कटाई

(ग) 1. सत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. असत्य 6. सत्य 7. असत्य

(घ) 1. मृत पौधों का अपघटन उनके सड़ने, गलने से मृदा में अपघटन हो जाता है। वह भी खाद के रूप में परिवर्तित हो जाता है। 2. फसल के साथ प्राकृतिक रूप से जो अवांछनीय पौधे उग जाते हैं। उन्हें खरपतवार कहते हैं। 3. पक्षियों द्वारा अनाज को खाने से रोकने के लिए उन्हें बिजूखा या काग भगोड़ा द्वारा डराया जाता है। 4. सिंचाई की विधियाँ- (i) छिड़काव प्रणाली (ii) रिसाव प्रणाली (iii) मेढ़ प्रणाली 5. बीज बोने की विभिन्न विधियाँ- (i) हाथों द्वारा (ii) बीज बोने की मशीन द्वारा। 6. सूक्ष्म जीवों द्वारा जंतुओं व

पादपों के व्यर्थ पदार्थों के अपघटन से बनी खाद को हरी खाद कहते हैं। 7. वे पदार्थ जो पौधों के स्वस्थ वृद्धि के लिए पोषक तत्वों के रूप में मृदा में मिलाए जाते हैं। उन्हें खाद व उर्वरक कहते हैं।

(ड) 1. उर्वरकों के हानिकारक प्रभाव- (i) पेड़-पौधों और व्यक्ति के लिए भी पीड़कनाशी नुकसानदायक होते हैं। (ii) इनका अधिक प्रयोग करने पर जैविक आवर्धन का खतरा हो सकता है। 3. पीड़कनाशी या उर्वरक का अधिक मात्रा में प्रयोग, उपयोगी कीटों को हटा सकता है। (iv) यह वायु, जल, मृदा प्रदूषण आदि का कारण है।

2. कटाई- जब फसल पूरी तरह से पक जाती है, तो इसके काटने की प्रक्रिया कटाई कहलाती है। कटाई में फसलों को भूमि के पास से काटा जाता है। हमारे देशों में हाथ द्वारा हँसिए से या बड़े खेतों की फसलों को यांत्रिक हार्वेस्टर द्वारा काटा जाता है।

3. निम्नलिखित तरीकों से फसलों की रक्षा की जा सकती है- (i) रोग पैदा करने वाले रोगाणु; जैसे- जीवाणु, कवक तथा विषाणु आदि का नष्ट करना या बचाव करना। (ii) कीड़े, पक्षी और चूहे फसलों को खाते हैं। उन्हें नष्ट करके बचाव करना। (iii) अधिक रासायनिक पदार्थों का प्रयोग करने से बचाव करना। (iv) जानवरों को खेतों में घुसने से बचाव करना चाहिए जिससे फसलों को खराब होने से बचाया जा सकता है।

4. कृषि- फसल को बोने व काटने की विधि व उपयोगी पशुओं को पालना कृषि कहलाती है। खेती- फसलों का उत्पादन करना खेती कहलाता है।

5. कंपोस्ट खाद बनाने के लिए मैदान में बड़ा गड्ढा खोदा जाता है। कार्बनिक अपशिष्ट को परत बनाकर मिट्टी से अलग करके डालते हैं। जब गड्ढा भर जाता है, तब उसे कुछ महिनो के लिए ढक दिया जाता है ताकि उसका पूर्ण अपघटन हो सके। सूक्ष्म जीव इन पदार्थों पर क्रिया करके इसे अपघटित करते हैं।

6. फसलों के चक्रण के निम्नलिखित लाभ हैं- (i) फसल चक्र से मृदा उर्वरता बढ़ती है, भूमि में कार्बन-नाइट्रोजन के अनुपात में वृद्धि होती है। (ii) भूमि की संरचना में सुधार होता है। (iii) मृदा क्षरण की रोकथाम होती है। (iv) फसलों का बीमारियों से बचाव होता है। (v) कीटों का नियंत्रण होता है। (vi) खरपतवारों की रोकथाम होती है। (vii) उर्वरक-अवशेषों को पूर्ण उपयोग हो जाता है।

(च) 1. कृषि संबंधी यंत्र- बीजों को बोने से पहले अच्छे उत्पादन के लिए मिट्टी को बारीक तत्वों में तोड़ना होता है। यह कार्य विभिन्न प्रकार के यंत्रों द्वारा किया जाता है; जैसे- हल, फावड़ा, कल्टिवेटर। बीजों को बोना- बीज बोने से पहले अच्छे किस्म के बीजों का चयन करने में सावधानियाँ बरतनी चाहिए। जैसे- बीजा परिपक्व व रोगमुक्त हो, साफ बीज, समतल मिट्टी, मिट्टी की गहराई, अंकुरण आदि।

2. (i) मृदा को तैयार करना- फसल को उगाने से पहले मृदा को

तैयार करना पहला चरण है। इसके अंतर्गत निम्नलिखित कार्य आते हैं- (अ) जुताई या जोतना : मिट्टी को समतल करने व उलटने-पलटने की प्रक्रिया है। (ब) समतल करना : यह प्रक्रिया मिट्टी को चिकना व एकसमान करने की है। (ii) बीज बोना- बीज बोने से पहले अच्छी किस्म के बीजों का चयन व सावधानियों का ध्यान रखना चाहिए; जैसे- बीज परिपक्व, साफ बीज, रोगमुक्त बीज। (iii) खरपतवार को हटाना- फसल के साथ अनचाहे पौधों का उगना खरपतवार कहलाता है। इन्हें औजारों द्वारा हटाया जाता है। (iv) थ्रेसिंग- कटी हुई फसल में से अनाज भूसा या शल्कपत्र को अलग करने की प्रक्रिया को थ्रेसिंग कहते हैं।

3. खाद व उर्वरक में अनंतर- इसके लिए पुस्तक की पृष्ठ संख्या 17 पर बनी सारणी देखें।

4. सिंचाई- फसलों को जल देने की विधि को सिंचाई कहते हैं। सिंचाई की विधियाँ : कुओं, झीलों एवं नहरों द्वारा जल निकालकर खेतों तक ले जाने की अलग-अलग विधियाँ अपनाई जाती हैं। कुछ परंपरागत तरीके हैं; जैसे- (i) खंदक (घिरणी प्रणाली) (ii) ढेकली (iii) चैन पंप (iv) रहट आदि। इसके साथ ही कुछ तरीके आधुनिक भी हैं; जैसे- (i) छिड़काव प्रणाली (ii) रिसाव प्रणाली (iii) मेढ़ प्रणाली आदि।

5. प्रतिरोपण- प्रतिरोपण बीजों को बोने की एक अन्य विधि है। इस विधि में स्वस्थ नवोद्भिद पौधों को नर्सरी से खेत में लगाते हैं। जैसे- धान, टमाटर, हरी मिर्च, पत्ता गोभी और फूलगोभी आदि के बीज सीधे खेतों में नहीं बोए जाते हैं। बीज पहले नर्सरी में नवोद्भिद पौधे बनते हैं, यहाँ से स्वस्थ नवोद्भिद को उठाकर खेतों में लगाते हैं। इस प्रक्रिया को प्रतिरोपण कहते हैं। किसानों को लाभ : इस विधि से बहुत अच्छी फसल उत्पादन होता है।

अध्याय 3 : कोशिका : संरचना और कार्य

(क) 1. (अ) 2. (अ) 3. (स) 4. (अ) 5. (स)

(ख) 1. ह 2. उनके कार्य 3. कोशिका भित्ति 4. हरित लवक 5. सन् 1605 6. की जटिल 7. सूक्ष्मदर्शी 8. रसधानी

(ग) 1. सत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. असत्य 6. असत्य

(घ) 1. (v) 2. (ii) 3. (iv) 4. (iii) 5. (i)

(ड) 1. अमीबा और कोशिकाएँ आकार बदल सकती हैं। 2. उस पक्षी का नाम शतुरमुर्ग है, जिसका अंडा सबसे बड़ी कोशिका को दर्शाता है। 3. कोशिकाओं का वह समूह जो एक निश्चित कार्य करता है। ऊतक कहलाता है। 4. केन्द्रक कोशिका के मध्य में स्थित रहता है। 5. कोशिकाओं में कोशिका के क्रियाकलापों को केन्द्रिका नियंत्रित करती है। 6. केन्द्रक व कोशिका भित्ति यह जंतु व पादप कोशिका दोनों में पाए जाते हैं। 7. कोशिका की खोज सन् 1665 ई० में राबर्ट हुक ने की थी। 8. जो कोशिकाएँ एकसाथ मिलकर विभिन्न कार्य करती हैं। एककोशिकीय जीव कहलाते हैं। 9. मानव शरीर में तंत्रिका कोशिकाएँ संदेशों का आदान-प्रदान करती हैं। 10. वे जीव जिनमें बहुत सारी कोशिकाएँ पाई जाती हैं। बहुकोशिकीय कहलाती

हैं।

(च) 1. **कोशिकाओं के आकार**— बहुकोशिकीय जीव के शरीर में उपस्थित कोशिकाएँ चपटी, गोल, अंडाकार, घनाकार या अनियमित भी हो सकती हैं। साथ ही कुछ कोशिकाएँ छोटी, बड़ी भी हो सकती हैं। इस प्रकार कोशिका की आकृति एवं आकार में काफी विविधता होती है।

2. **कोशिका कला**— यह सामान्यतः गोलाकार होता है, और कोशिका के मध्य में स्थित होता है। वह पतली झिल्ली जो केंद्रक को कोशिका के जीवद्रव्य से पृथक करती है, केन्द्रक कला कहलाती है।

3. **साइटोप्लाज्म (कोशिका द्रव)**— कोशिका द्रव्य कोशिका झिल्ली और केंद्रक के बीच भरा हुआ जैली जैसा पदार्थ होता है। कोशिका द्रव्य में बहुत-सी छोटी-छोटी संरचनाएँ होती हैं, जिन्हें कोशिकांग कहते हैं। कोशिका द्रव्य स्वयं ही जल और भोजन को संग्रहीत करता है। कोशिका, जीवन के विभिन्न कार्य करते हैं।

4. **कोशिका की खोज**— सन् 1665 में रॉबर्ट हुक ने जब कॉर्क के एक टुकड़े को सूक्ष्मदर्शी से देखा तो मोटाई के कारण उन्हें कुछ पता नहीं चला। उन्होंने देखा कि कॉर्क अत्यंत छोटे-छोटे भागों से मिलकर बना होता है। ये मधुमक्खी के छत्ते की तरह दिखाई देते हैं और ये भाग एक-दूसरे से एक दीवार द्वारा पृथक होते हैं। रॉबर्ट हुक ने इन भागों को कोशिका नाम दिया।

5. **कोशिकाओं की संख्या**— प्रत्येक सजीव में या तो एक कोशिका होती है, जहाँ सभी कार्य कोशिका द्वारा किए जाते हैं। जो एकसाथ मिलकर विभिन्न कार्य करते हैं। अमीबा, जीवाणु और पैरामीशियम एककोशिकीय जीव हैं। वे जीव जिनमें बहुत सारी कोशिकाएँ पाई जाती हैं। बहुकोशिकीय जीव कहलाते हैं।

6. **कोशिकाओं की बनावट**— कोशिकाएँ सजीव होती हैं। तथा वे सभी कार्य करती हैं। जिन्हें सजीव प्राणी करते हैं। इनका आकार अतिसूक्ष्म तथा आकृति गोलाकार, अंडाकार, स्तंभाकार, शोमयुक्त, कशाभिका युक्त, बहुभुजीय आदि प्रकार की बनावट की होती हैं।

(छ) 1. जिस प्रकार विभिन्न ईंटों को जोड़कर भवन का निर्माण किया जाता है, उसी प्रकार विभिन्न कोशिकाएँ एक दूसरे से जुड़कर प्रत्येक शरीर का निर्माण करती हैं। ईंट भवन की संरचनात्मक इकाई होती है। ठीक उसी प्रकार कोशिका ऊतक का, ऊतक अंगों का और कई अंग मिलकर एक शरीर बनाते हैं। इस प्रकार कोशिका सजीवों में मूलभूत संरचनात्मक इकाई है।

2. **कोशिका झिल्ली**— सभी कोशिकाएँ एक झिल्ली द्वारा बंधी होती हैं, जिसे कोशिका शिल्पी या कोशिका झिल्ली कहते हैं। यह झिल्ली जीवद्रव्य नामक तरल पदार्थ को घेरे रखती है। **कोशिका द्रव्य (साइटोप्लाज्म)**— कोशिका द्रव्य कोशिका झिल्ली और केन्द्रक के बीच भरा हुआ जैली जैसा पदार्थ होता है। कोशिका द्रव्य में बहुत-सी छोटी-छोटी संरचनाएँ होती हैं। जिन्हें कोशिकांग कहते हैं।

3. **केंद्रक**— यह सामान्यतः गोलाकार होता है, और कोशिका के

मध्य में स्थित होता है। वह पतली झिल्ली जो केंद्रक को कोशिका द्रव्य के बीच पदार्थों का परिवहन करती है।

4. चित्र विद्यार्थी स्वयं बनाएँ। पादप व जंतु कोशिकाओं में अंतर के लिए पुस्तक के पृष्ठ संख्या 26 पर बनी तालिका देखें।

5. मानव तंत्रिका कोशिका का चित्र विद्यार्थी स्वयं बनाएँ। **तंत्रिका कोशिका के कार्य**— तंत्रिका कोशिका धागे की तरह लंबी होती है, जो संदेश का एक कोशिका से दूसरी कोशिका तक पहुँचाने में सहायता करती है। इस प्रकार तंत्रिका कोशिकाएँ संदेशों को प्राप्त कर प्रेषित करती है। इसी के साथ ही शरीर के विभिन्न अंगों के कार्यों को नियंत्रित व संचालित भी करती है।

अध्याय 4 : जंतुओं में प्रजनन

(क) 1. (अ) 2. (अ) 3. (स) 4. (स) 5. (ब) 6. (अ)

(ख) 1. युग्मनज 2. द्विविखंडन 3. गर्भावस्था 4. जरायुज जंतु 5. अंडयुज 6. भ्रूण 7. गर्भाशय

(ग) 1. असत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. असत्य 6. सत्य

(घ) 1. (स) 2. (द) 3. (य) 4. (ब) 5. (अ)

(ङ) 1. प्रजनन की दो विधि— (i) लैंगिक प्रजनन (ii) अलैंगिक प्रजनन। 2. अलैंगिक प्रजनन में एक ही जनक भाग लेता है। 3. निषेचन के उत्पाद को युग्मनज कहते हैं। 4. वे जंतु जो शिशुओं को जन्म देते हैं। सजीव प्रजक जंतु अथवा जरायुज जंतु कहलाते हैं; जैसे— बिल्ली, कुत्ता, गाय, भैंस आदि। 5. वे जंतु जो अंडे देकर जनन करते हैं। अंडज जनन जंतु या अंडयुज जंतु कहलाते हैं; जैसे— मेंढक, साँप, कछुआ, पक्षी व कीट आदि। 6. लार्वा का व्यस्क में परिवर्तन को कार्यांतरण कहते हैं। 7. शुक्राणु व अंडे के संगलित होने की प्रक्रिया निषेचन है। 8. मानव जाति में शुक्राणु नर या पुरुष द्वारा छोड़े जाते हैं। 9. मादा के गर्भाशय में भ्रूण का विकास होता है। 10. मनुष्य में आंतरिक निषेचन होता है।

(च) 1. **प्रजनन**— प्रजनन का अर्थ है, अपने जैसी संतान को जन्म देकर अपनी प्रजाति के अस्तित्व को बनाए रखना। किसी प्राणी द्वारा किसी विशेष समुदाय को आगे बढ़ाने के लिए नई पीढ़ी को जन्म देने की प्रक्रिया को प्रजनन कहते हैं।

2. लैंगिक प्रजनन व प्रक्रिया है जिसमें दोनों नर व मादा भाग लेते हैं। और अलैंगिक प्रजनन व प्रक्रिया है जिसमें केवल एक जनक भाग लेता है, इसलिए लैंगिक प्रजनन, अलैंगिक प्रजनन से भिन्न है।

3. आंतरिक वह बाह्य निषेचन में अंतर— **आंतरिक निषेचन** : यह मादा के शरीर के अन्दर होता है; जैसे— मनुष्य और जानवरों में। **बाह्य निषेचन** : यह मादा के शरीर के बाहर होता है; जैसे— मेंढक, मछली आदि जैसे जलीय जीवों में।

4. जाइगोट (युग्मनज) व गर्भ में अंतर—

| जाइगोट (युग्मनज) | गर्भ |
|--|--|
| 1. निषेचन के परिणाम स्वरूप युग्मनज का निर्माण होता है। | 1. भ्रूण विकसित होकर गर्भ बनता है। |
| 2. इसमें शारीरिक अंगों की पहचान नहीं होती। | 2. इसमें शारीरिक अंगों को पहचाना जा सकता है। |

5. मेंढक में प्रजनन- मेंढक अंडे देते हैं। ये अंडप्रजक जंतु हैं। इनमें बाह्य निषेचन होता है। मादा मेंढक पानी में अंडे देती है जो पानी पर तैरते रहते हैं, जिसपर नर मेंढक शुक्राणु गिरा देता है जिससे अंडों का निषेचन हो जाता है। अंडा विकसित होकर टैडपोल बनता है, फिर युवा टैडपोल में विकसित होकर विशेष परिवर्तनों के साथ टैडपोल मेंढक में परिवर्तित हो जाता है।

6. अंडयुज अंडे- वे जंतु जो अंडे देते हैं। अंडयुज कहलाते हैं; जैसे- मेंढक, साँप, कछुआ आदि। ये जंतु अपने अंडों को विभिन्न तरीकों से त्यागते हैं; जैसे- कुछ जंतुओं के अंडे तुरंत बाहर आ जाते हैं। कुछ के जल में त्यागते हैं और कुछ के अंडे ऊपर बैठकर सेने की नमी से त्यागे जाते हैं।

7. बाह्य निषेचन- जब निषेचन की प्रक्रिया मादा शरीर के बाहर जल या किसी अन्य माध्यम में होती है तो इसे बाह्य निषेचन कहते हैं। मादा के द्वारा जल में अंडाणुओं को छोड़ा जाता है, जिसे स्पॉनिंग कहते हैं। इन अंडाणुओं पर नर शुक्राणुओं को छोड़ता है, जिससे निषेचन होता है।

8. निषेचन- निषेचन एक शुक्राणु कोशिका, अंडाणु को निषेचित कर रही है। जंतुओं के मादा के अंडाणु और नर के शुक्राणु मिलकर एकाकार हो जाते हैं और नए जीव का सृजन करते हैं। इसे निषेचन कहते हैं।

(छ) 1. अलैंगिक प्रजनन- जनन की वह प्रक्रिया जिसमें एक ही जनक नए जीव को जन्म देता है। अलैंगिक प्रजनन कहा जाता है। जंतुओं में अलैंगिक जनन की दो विधियाँ निम्न हैं- (i) **मुकुलन** : हाइड्रा में मुकुलन से नया जीव विकसित होता है, इस प्रकार के जनन को मुकुलन कहते हैं। (ii) **द्विखंडन** : अमीबा जैसे एककोशिकीय जीव में जनन द्विखंडन द्वारा होता है। द्विखंडन में जीव केन्द्रक सहित दो भागों में बाँट लेता है। इस प्रकार एक जनक दो अमीबा बनाता है। जनक की इस प्रक्रिया को द्विखंडन कहते हैं।

2. हाँ, पौधे लैंगिक प्रजनन करते हैं। प्रजनन आवश्यक है, क्योंकि पृथ्वी पर जीवन के अस्तित्व को बनाए रखने के लिए प्रत्येक सजीव प्राणी अपने जैसे प्राणी जन्म देता है। जीवित प्राणियों द्वारा संतान को जन्म देना प्रजनन कहलाता है। प्रत्येक प्राणी प्रजनन की योग्यता रखता है। प्रत्येक सजीव प्राणी के जीवन के लिए वह प्रक्रिया अत्यंत आवश्यक है।

3. कार्यांतरण- लारवा का कुछ उग्र परिवर्तनों द्वारा व्यस्क जंतु में बदलने की प्रक्रिया कार्यांतरण कहलाती है। जैसे- मेंढक के अंडे पहले टैडपोल और फिर कार्यांतरण द्वारा व्यस्क मेंढक में परिवर्तित हो जाते हैं।

4. जाइगोट (युग्मनज) से शिशु बनने की प्रक्रिया- शुक्राणु अंडाणु या अंडे में प्रवेश करता है और मिलकर एक नई कोशिका बनता है, जिसे जाइगोट (युग्मनज) कहते हैं। इस प्रक्रिया को निषेचन कहते हैं। इसलिए युग्मनज निषेचित डिंब होता है। इसके बाद जाइगोट बार-बार विभाजित होकर बड़ी संख्या में कोशिकाओं का निर्माण करता है, और अंततः एक शिशु के रूप में विकसित हो जाता है।

5. मानव जाति में निषेचन परिणामस्वरूप युग्मनज का निर्माण होता है। प्रजनन प्रक्रिया का पहला चरण शुक्राणु अंडे का मिलना है। जब शुक्राणु एक अंडे के संपर्क में आता है, तो शुक्राणुओं में से एक शुक्राणु अंडे के साथ संगलित होता है। अंडे व शुक्राणु के इस संलग्न होने को निषेचन कहते हैं। यदि अंडाणु, शुक्राणु द्वारा निषेचित नहीं होता तो यह रक्त तथा गर्भाशय के ऊतकों के साथ गर्भाशय से बाहर निकल जाता है। यह ऋतुस्राव या रजोधर्म के नाम से जाना जाता है।

अध्याय 5 : यौवन की आयु (युवावस्था)

(क) 1. (स) 2. (स) 3. (ब) 4. (अ) 5. (स) 6. (ब) 7. (अ)

(ख) 1. प्रजनन 2. हार्मोन पिट्यूटरी ग्रंथि 3. अंतःस्रावी तंत्र 4. उचित आहार 5. पिता; माँ 6. संतुलित आहार 7. अ; अ 8. संतुलित

(ग) 1. असत्य 2. सत्य 3. असत्य 4. सत्य 5. असत्य 6. असत्य 7. सत्य 8. सत्य

(घ) 1. लड़कियों में यौवनारंभ 11 से 12 वर्ष की आयु में होती है। 2. यह अंतःस्रावी तंत्र का मुख्य भाग होती है। इसे पीयूष या पिट्यूटरी ग्रंथि या इसे मास्टर ग्रंथी भी कहते हैं। 3. X लड़की व Y लड़का गुणसूत्र वाली कोशिका को कहेंगे। 4. एक आदमी के जाइगोट में 23 गुणसूत्र पाए जाते हैं। 5. मानव शरीर में हॉर्मोन्स अंतःस्रावी ग्रंथि द्वारा स्रवित होते हैं, जो सीधे रक्त प्रवाह में छोड़ दिए जाते हैं।

(ङ) 1. टेंदुआ (कंठक)- गले का फूला हुआ भाग जिससे आवाज निकलती है। नर में गले अर्थात् लड़को में ग्रासनली की अच्छी वृद्धि के कारण उनकी आवाज में बदलाव आता है, जोकि गले में स्थित कंठक (टेंदुआ) से पैदा होती है। लड़को की आवाज गहरी और रूक्ष होती है। यह अवस्था कुछ दिनों या कुछ हफ्तों तक रहती है। उसके बाद स्वयं सामान्य अवस्था में आ जाती है।

2. यौवनारंभ- यौवन वह अवस्था है, जिसमें एक बच्चे में गौण लैंगिक लक्षण विकसित होते हैं और लड़कियों में 11 से 12 वर्ष की आयु में शुरू हो जाती है। यौवनारंभ के दौरान लड़कों और लड़कियों में कुछ परिवर्तन होते हैं; जैसे- (i) लंबाई या ऊँचाई में वृद्धि (ii) शारीरिक आकृति में परिवर्तन (iii) स्वर में परिवर्तन (iv) स्वेद एवं तैल ग्रंथियों की क्रियाशीलता में वृद्धि (v) जनन अंगों का विकास (vi) मानसिक, बौद्धिक एवं संवेदनात्मक परिपक्वता (vii) गौण लैंगिक लक्षण।

(च) 1. गौण लैंगिक लक्षण- यौवनारंभ में लड़कियों के स्तन विकसित होना आरंभ हो जाते हैं और लड़को के मूँछ तथा दाढ़ी आने लगती

हैं। ये लक्षण ही नर और मादा को पहचानने में सहायता करते हैं। इन लक्षणों को ही गौण लैंगिक लक्षण कहते हैं।

4. लैंगिक हॉर्मोन्स- वृषण एवं अंडाशय अंतःस्रावी ग्रंथियाँ भी हैं जिनसे लिंग हॉर्मोन्स का स्राव होता है ये हॉर्मोन्स गौण लैंगिक लक्षणों के लिए उत्तरदायी हैं, इसलिए इन्हें लिंग हॉर्मोन्स कहते हैं। ये पियुष ग्रंथि द्वारा स्रावित हॉर्मोनों के द्वारा नियंत्रित होते हैं।

5. हॉर्मोन्स- हॉर्मोन्स या ग्रंथरस या अंतःस्राव जटिल कार्बनिक पदार्थ हैं। जो सजीवों में होने वाली विभिन्न जैव-रासायनिक क्रियाओं, वृद्धि एवं विकास, प्रजनन आदि का नियमन तथा नियंत्रण करता है। ये कोशिकाओं तथा ग्रंथि से स्रावित होते हैं।

6. बच्चा जिस दिन जन्म लेता है उसी दिन से उसके शरीर की वृद्धि आरंभ हो जाती है। जन्म से बचपन तक का साय शैशवकाल कहलाता है। यह काल 7-8 वर्ष की आयु से बच्चा तेजी से बढ़ता है। 10 या 11 वर्ष की आयु में लंबाई, वजन अचानक से वृद्धि होने को उत्क्षेप कहते हैं। इस दौरान लैंगिक अंगों की वृद्धि तेजी से होती है। अंगों का तेजी से विकास यह दर्शाता है, कि अब आप बच्चे नहीं रह गए हैं, बल्कि आप वयस्क होने की राह पर हैं।

7. यदि नर का X गुणसूत्र मादा के X गुणसूत्र के अंडे को निषेचित करता है तो लड़की होगी क्योंकि शिशु के दोनों गुणसूत्र XX होंगे। यदि नर का Y गुणसूत्र मादा के X गुणसूत्र के अंडे से निषेचित करता है, तो लड़का होगा। क्योंकि शिशु में दोनों गुणसूत्र XY होंगे। शिशु का लिंग शुक्राणु के निषेचित अंडे के गुणसूत्र के साथ संयोजन पर निर्भर करता है। अतः पिता के शुक्राणु शिशु के लिंग के लिए उत्तरदायी होता है, न कि माँ। यह गलत है और अन्याय है।

8. लैंगिक गुणसूत्र- वे गुणसूत्र जो मनुष्य में लिंग का निर्धारण करते हैं। लिंग गुणसूत्र कहलाते हैं। संपूर्ण मानव जाति में उनकी कोशिकाओं के केन्द्रकों में गुणसूत्र 23 जोड़े पाए जाते हैं। पुरुष में XY दोनों गुणसूत्र होते हैं। जबकि स्त्री में केवल X गुणसूत्र होता है। ये शुक्राणु दो प्रकार के होते हैं। X गुणसूत्र और Y गुणसूत्र।

(च) 1. एक किशोर में होने वाले परिवर्तन- यह परिवर्तन निम्नलिखित हैं- (i) **लंबाई या ऊँचाई** : इस अवस्था में सबसे पहले ऊँचाई में परिवर्तन होता है और बाजु व पैर की हड्डियाँ व्यक्ति को लंबा बनाती हैं। (ii) **शरीर के आकार में परिवर्तन-** कभी-कभी किशोरों की टाँगे और हाथ शरीर के अनुपात से अधिक लंबे दिखाई देते हैं। लेकिन शीघ्र ही शरीर के अन्य भाग बढ़कर शरीर को उचित अनुपात में बनाते हैं। (iii) **आवाज़ में परिवर्तन-** लड़कों की आवाज़ गहरी व रुक्ष होती है। जबकि लड़कियों में ग्रासनली के छोटा होने के कारण लड़कियों की आवाज़ तेज और पतली होती है। (iv) **लैंगिक अंगों का विकास-** लड़को में किशोरावस्था में वृषण और लिंग जैसे लैंगिक अंग पूर्ण रूप से विकसित हो जाते हैं। लड़कियों में किशोरावस्था में अंडाशय का आकार बढ़ जाता है, तथा अंडे परिपक्व होना शुरू हो जाते हैं। और अंडाशय परिपक्व अंडों को छोड़ना शुरू कर देते हैं।

2. यौवनारंभ- यह वह अवस्था है जिसमें बच्चों में गौण लैंगिक लक्षणों का विकास होता है। यह लड़कों में 14-15 वर्ष तथा लड़कियों में 11-12 वर्ष की आयु में प्रारंभ हो जाती है। जीवन की इस अवस्था में होने वाले परिवर्तन निम्नलिखित हैं- (i) इस यौवन अवस्था में लड़के व लड़कियों की लंबाई या ऊँचाई में वृद्धि होती है। (ii) लड़कों और लड़कियों की शारीरिक आकृति में परिवर्तन होना शुरू हो जाता है। जैसे- छाती, कंधे में परिवर्तन। (iii) स्वर या आवाज़ में परिवर्तन होने लगता है। इससे लड़को की आवाज़ भारी और लड़कियों की आवाज़ पतली व पैनी होती है। (iv) यौवन अवस्था में लड़को व लड़कियों की जीभ के स्वदे व तैलीय ग्रंथियों की क्रियाशीलता में वृद्धि होती है। (v) लड़को व लड़कियों में जनन करने के अंगों में भी परिवर्तन होता है। (vi) यौवन अवस्था में लड़के व लड़की में मानसिकता बौद्धिकता व संवेदनात्मक अर्थात् सोचने-समझने की शक्ति में परिवर्तन होता है। (vii) इस अवस्था में गौण लैंगिक लक्षण उत्पन्न होते हैं; जैसे-लड़कियों के स्तन में वृद्धि व लड़कों में मूँछ-दाढ़ी में वृद्धि होना।

3. रजोधर्म- मादा या स्त्री में जनन अवस्था 10 से 12 वर्ष की आयु में प्रारंभ होती है और 45-50 वर्ष की आयु में समाप्त हो जाती है। यौवन अवस्था के दौरान अंडाशय में अंडे परिपक्व होने लगते हैं। एक अंडाशय से एक अंडा फलोपियन ट्यूब में प्रत्येक 28 से 30 दिनों में एक बार आता है। इस दौरान गर्भाशय की दीवार मोटी हो जाती है। अगर यह निषेचित हो जाए और विकसित होना शुरू कर दे तो यह गर्भावस्था का परिणाम होता है। यदि निषेचन नहीं हो तो यह अंडा गर्भाशय की मोटी दीवार पर गिर जाता है। इसे रजोधर्म कहते हैं।

4. शरीर के अंदर पाए जाने वाले निषेचित अंडे या जाइगोट के अंदर धागेनुमा संरचनाएँ होती हैं जिसे लिंग गुणसूत्र कहते हैं। ये गुणसूत्र ही लिंग निर्धारण के लिए उत्तरदायी होते हैं। मानव जातियों के कोशिकाओं के केन्द्रकों में गुणसूत्र के 23 जोड़े होते हैं। नर या पुरुष में X व Y दोनों गुणसूत्र होते हैं, जबकि मादा या स्त्री में केवल X गुणसूत्र होता है। अनियंत्रित अंडे में एक X गुणसूत्र तथा शुक्राणु में दो गुणसूत्र होते हैं। X व Y इनमें X गुणसूत्र मादा या स्त्री Y गुणसूत्र नर या पुरुष होता है।

5. ग्रंथियाँ कोशिकाओं का समूह होती हैं, जो रसायन को उत्पादित व स्रावित करती हैं। ये रक्त से कुछ पदार्थों को चुनती हैं, और हटाती हैं। शरीर में जहाँ रसायन की आवश्यकता हो, वहाँ उसे शुद्ध करके स्रावित भी करती है। अंतः स्रावी ग्रंथियाँ और उनके कार्यों को अंतःस्रावी तंत्र कहते हैं।

अध्याय 6 : संश्लेषित रेशे तथा प्लास्टिक

(क) 1. (स) 2. (ब) 3. (ब) 4. (स) 5. (अ)

(ख) 1. रेशों 2. पौधों; जंतुओं 3. रेयॉन 4. नायलॉन 5. पॉलिस्टर 6. थर्मोप्लास्टिक 7. रेयॉन 8. प्लास्टिक 9. अ 10. पर्यावरण

(ग) 1. सत्य 2. सत्य 3. असत्य 4. सत्य 5. सत्य 6. सत्य 7. सत्य

8. असत्य

- (घ) 1. संश्लेषित पदार्थ बनाने के लिए हमें कच्चे पदार्थ वृक्ष के गूदों से निकले सेल्यूलोज से प्राप्त होते हैं। 2. सबसे पले व सबसे अधिक प्रसिद्ध संश्लेषित वस्त्र रेयॉन वस्त्र है। 3. घर में वस्त्रों का मुख्य प्रयोग शरीर को ढकना है। 4. टेरीलीन के संश्लेषित रेशे को बनावटी रेशम कहा जाता है। 5. रस्सी बनाने में सामान्यतः नॉयलान संश्लेषित रेशे का प्रयोग किया जाता है। 6. सबसे पुराने मानव-निर्मित पदार्थ का नाम रेयॉन है। 7. रेयॉन संश्लेषित रेशा लकड़ी के गूदे से निकलने वाले सेल्यूलोज से बनाया जाता है। 8. थर्मोकोल थर्मोप्लास्टिक से बनाया जाता है। 9. मैलेमाइन एक स्थिर पदार्थ है जो थर्मोसेटिंग का एक प्रकार प्लास्टिक है। 10. नॉन स्टिक कड़ाही बनाने के लिए थर्मोसेटिंग प्लास्टिक पदार्थ का प्रयोग किया जाता है।

- (ङ) 1. थर्मोप्लास्टिक व थर्मोसेटिंग प्लास्टिक की तुलना या अंतर-**थर्मोप्लास्टिक** : ये गर्म करने पर द्रवित हो जाते हैं, और आसानी से मुड़ जाते हैं। ये मुलायम व लचीले होते हैं। ये गर्म करने पर पिघल जाते हैं, तथा ठंडा करने पर पुनः अपनी पुरानी अवस्था में लौट आते हैं। **थर्मोसेटिंग प्लास्टिक** : इन्हें एक बार बनाने के पश्चात् पिघाला नहीं जा सकता। ये बहुत ही कठोर होते हैं।

2. **कृत्रिम रेशे**- दो या दो से अधिक पदार्थों की रसायनिक प्रक्रियाओं द्वारा कृत्रिम रेशे तैयार किए जाते हैं; जैसे- रेयॉन, नॉयलोन, पॉलिस्टर, टेरीलिन आदि। जबकि प्राकृतिक रेशे पौधों और जंतुओं आदि प्राकृतिक संसाधनों से प्राप्त होते हैं। जैसे- जूट, रेशम, सूती वस्त्र आदि।

3. प्लास्टिक के लाभदायक गुण- (i) प्लास्टिक को किसी आकार में मोड़ सकते हैं। (ii) प्लास्टिक को पुनः चक्रित कर प्रयोग में लाया जा सकता है। (iii) प्लास्टिक मुलायम व लचीली होती है। (iv) प्लास्टिक को किसी भी रंग में रंगा जा सकता है तथा चादर व तार आदि भी बना सकते हैं।

4. (अ) **रेयॉन**- रेयॉन को कपास के साथ मिलाकर चादर व ऊन को निकालकर गलीचे या कालीन बनाने में प्रयोग किया जाता है।

(ब) **नायलॉन**- नायलॉन का प्रयोग रस्से बनाने, पैराशूट बनाने तथा जुराब आदि बनाने में किया जाता है। (स) **पॉलीएस्टर**- इसका उपयोग पेंट-शर्ट, सूट और चादर आदि बनाने में किया जाता है। (द) **एकाइलिक**- एकाइलिक ऊन का उपयोग शॉल, कंबल, कालीन, रजाई व गद्दों को भरने के लिए प्रयोग किया जाता है।

5. गर्म करने पर कृत्रिम रेशे पिघल जाते हैं। वास्तव में यह कृत्रिम रेशों का एक दोष है। यदि वस्त्र आग पकड़ लेते हैं, तो यह भयानक हो सकता है। आग लगने से इनसे बने वस्त्र पिघलते हैं और उस व्यक्ति के शरीर पर चिपक जाते हैं। जो इन्हें पहनता है। इसलिए हमें रसोईघर व प्रयोगशाला में कार्य करते समय कृत्रिम रेशे द्वारा निर्मित वस्त्र नहीं पहनने चाहिए।

6. विद्युत प्लग, स्विच और अन्य विद्युत संबंधी सामग्री बनाने के लिए बैकेलाइट और मैलामाइन थर्मोसेटिंग प्लास्टिक का प्रयोग

किया जाता है।

7. (i) **अपघटनीय**- जो पदार्थ प्राकृतिक प्रक्रिया, जैसे जीवाणु की क्रिया द्वारा अपघटनीय हो जाते हैं; जैसे- फलों व सब्जियों के छिलके, कागज और खादय पदार्थ आदि। (ii) **अन-अपघटनीय**- वे पदार्थ जो प्राकृतिक प्रक्रिया द्वारा आसानी से अनअपघटनीय होते हैं; जैसे- प्लास्टिक, पॉलीथीन आदि।

8. प्लास्टिक से जुड़ी समस्याओं के प्रतिकूल सुरक्षा के लिए दो कार्य- (i) प्लास्टिक से बनी वस्तु का प्रयोग कम-से-कम करें। (ii) प्लास्टिक को कहीं आस-पास पड़ा देखें तो एक उचित स्थान पर फेंक दें।

9. प्लास्टिक का कचरा लैंडफिलो या पानी के स्रोतों में पहुँच जाता है और यह एक गंभीर संकट बन जाता है। इस समस्या का हल या बचाव कुछ इस प्रकार किया जा सकता है- (i) बाजार से खरीदारी करते समय वस्त्र या जूट से बने थैलों का प्रयोग करें। (ii) प्लास्टिक से बनी वस्तुओं का कम-से-कम प्रयोग करें। (iii) प्लास्टिक से बनी वस्तुओं को नालियों व सड़को पर न डालें। (iv) पहले प्रयोग में लाई गई प्लास्टिक का अधिक से अधिक पुनः प्रयोग करें। अतः कुछ हद तक प्लास्टिक की समस्या का हल हो सकता है।

- (च) 1. (i) **रेयॉन**- वृक्ष के गूदे से निकलने वाले सेल्यूलोज से प्राप्त होता है। इसका उपयोग जैकेट, ब्लाउज, अंतःवस्त्र, कमीज, टाई आदि बनाने में किया जाता है। (ii) **नायलॉन**- यह कृत्रिम रासायनिक से प्राप्त होता है। इसका उपयोग पहाड़ों पर चढ़ने वाली रस्सी, मछली जाल, पैराशूट, जुराब आदि बनाने में किया जाता है। (iii) **कपास**- यह पौधों के रेशों से प्राप्त होती है। इसका उपयोग सूती वस्त्र, जूट वस्त्र, रूई, थैले आदि बनाने में किया जाता है। (iv) **ऊन व रेशम**- यह जंतुओं व कीड़ों से प्राप्त रेशे हैं। इनका उपयोग स्वेटर, सूट, जैकेट, कुर्ते आदि बनाने में किया जाता है। (v) **टेरीलीन**- यह एथीलीन, ग्लाइकॉल व टेरिपथैलि अम्ल के बहुलकों से प्राप्त किया जाता है। इसका उपयोग सूट, पेंट, सूती वस्त्र में मिलाकर टेरीकोट आदि वस्त्र बनाने में किया जाता है।

2. संश्लेषित रेशों के गुण व अवगुण के लिए पुस्तक की पृष्ठ संख्या 48 पर बनी संश्लेषित रेशों के विशेषताएँ और दोष तालिका देखें।

3. पदार्थ का वह गुण है, जिसमें हम पदार्थ को किसी भी आकार में मोड़ सकते हैं प्लास्टिक कहलाता है। प्लास्टिक दो प्रकार के होते हैं- थर्मोप्लास्टिक व थर्मोसेटिंग। यह बहु उपयोगी पदार्थ है; जैसे- (i) प्लास्टिक द्वारा अनेक वस्तुएँ बनाई जाती हैं; जैसे- कुर्सी, मेज, जग, बाल्टी आदि। इनका उपयोग दैनिक कार्यों में किया जाता है। (ii) प्लास्टिक से अन्य प्रकार की प्लास्टिक तैयार की जा सकती है; जैसे- नायलॉन, पॉलिस्टर, पॉलीथीन आदि जिन्हे थर्मोप्लास्टिक कहते हैं। (iii) प्लास्टिक से विद्युत प्लग, स्विच विभिन्न प्रकार की विद्युत यंत्र बनाए जा सकते हैं। (iv) इस प्रयोग अग्नि-रोधी वस्त्रों, रसोईघर के सामान, छत पर बिछने वाली टाइल्स आदि को बनाने में किया जाता है। अतः प्लास्टिक द्वारा और अन्य बहु-उपयोगी

वस्तुओं को भी तैयार किया जा सकता है। इसी कारण इसे उपयोगी पदार्थों में रखा जाता है।

4. (i) **पॉलीथीन**— यह मजबूत व जल्दी नष्ट होने वाली वस्तु नहीं है। इसका उपयोग दैनिक कार्यों तथा सड़क आदि बनाने में किया जाता है। (ii) **पॉलिस्टाइरीन**— यह मजबूत, भारी पदार्थ है। जिसको विभिन्न रंगों, आकार, बनावटों में बदला जा सकता है। इसका उपयोग सॉफ्ट ड्रिंक की बोतल, रेशे व प्लास्टिक आदि बनाने में किया जाता है। (iii) **बेकेलाइट**— बेकेलाइट ऊष्मा के कुचालक होते हैं। इसका उपयोग विद्युत वस्तुओं और रसोई की वस्तुएँ आदि बनाने में किया जाता है।

अध्याय 7 : धातु और अधातु

(क) 1. (स) 2. (अ) 3. (स) 4. (अ)

(ख) 1. धातु व अधातु 2. लोहे 3. सोडियम ऑक्साइड 4. मिश्रण 5. अधातुएँ 6. ऊष्मा; विद्युत

(ग) 1. ताँबे का गलनांक 1083°C है। 2. सोना व चाँदी मुलायम धातु है। 3. कार्बन के अधातु रूप— कार्बन ऑक्सीजन से क्रिया करके कार्बन डाई-ऑक्साइड बनाता है। 4. मशीनें बनाने के लिए लौहे की धातु का प्रयोग किया जाता है। 5. मिश्रण में फ्यूज की तरह ताँबे की धातु का प्रयोग किया जाता है।

(घ) 1. **आघातवर्धनता**— धातुएँ आघातवर्धनता होती हैं। इसका अर्थ यह है कि धातु को पीटकर उनकी पतली चादर बनाई जाती सकती है। जैसे— लोहे को पीटकर बर्तन तथा सोने व चाँदी को पीटकर आभूषण व अन्य प्रकार की वस्तुएँ बनाकर प्रयोग किए जाते हैं।

2. **तन्यता**— धातुएँ तन्य होती हैं। धातुओं को खींचकर तार बनाने के गुण को तन्यता कहते हैं। हम सोने, चाँदी, ताँबे, एल्यूमीनियम और लोहे के तन्य कह सकते हैं।

3. सोना, चाँदी व ताँबा धातु अम्लों से क्रिया नहीं करती हैं।

4. ताँबे के उपयोग— (i) ताँबे का प्रयोग पीतल, काँसा आदि मिश्र धातुओं को बनाने में किया जाता है। (ii) विद्युत तार, केबल व घरेलू बर्तन आदि ताँबे से बनाए जाते हैं। (iii) प्रिंटेड इलैक्ट्रॉनिक सर्किट व विद्युत लेपन में इसका प्रयोग किया जाता है। (iv) सिक्के आदि बनाने में इसका प्रयोग किया जाता है। (v) संगबंधक की तरह इसका प्रयोग रंगने में किया जाता है।

5. सोडियम के उपयोग— (i) वाष्प के रूप में इसका प्रयोग विद्युत बल्बों में किया जाता है। (ii) इसका प्रयोग कार्बनिक रसायन में प्रयोगशाला में अभिकर्मक के रूप में किया जाता है। (iii) अमलगम बनाने में इसका प्रयोग किया जाता है। जो अभिकर्मक के रूप में कार्य करता है।

6. नाइट्रोजन के उपयोग— (i) नाइट्रोजन का सबसे प्रमुख व्यापारिक उपयोग अमोनिया के उत्पादन में किया जाता है। जो अमोनिया सल्फेट नामक उर्वरक बनाने में प्रयुक्त होता है। (ii) नाइट्रोजन का उपयोग धातुकर्म व रासायनिक कार्यों में निष्क्रिय माध्यम प्रदान

करने के लिए होता है। (iii) विद्युत बल्बों में तथा उच्चताप मापने वाले तापमापी में भरने के काम में होता है। (iv) कृत्रिम गर्भाधान के लिए बैल के वीर्य को द्रव नाइट्रोजन में रखा जाता है। (v) इसका प्रयोग कमरे में विस्फोटक या ज्वलनशील पदार्थ को संरक्षित करने के लिए किया जाता है।

(ङ) 1. धातु व अधातु के भौतिक गुणों में तुलना या अंतर—

| भौतिक गुण | धातु | अधातु |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. दिखावट | ये चमकीली होती हैं। | ये चमकीली नहीं होती हैं। |
| 2. कठोरता | ये ठोस होती हैं। | ये ठोस नहीं होती हैं। |
| 3. आघातवर्धनीय | ये आघातवर्धनीय होती हैं। | ये आघातवर्धनीय नहीं होती हैं। |
| 4. तन्यता | ये तन्य होती हैं। | ये तन्य नहीं होती। |
| 5. ऊष्मा चालन | ये ऊष्मा का चालन करती हैं। | ये ऊष्मा का चालन नहीं करती हैं। |
| 6. विद्युत चालन | ये विद्युत का चालन करती हैं। | ये विद्युत का चालन नहीं करती हैं। |

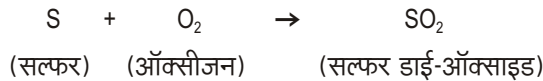
2. धातु व अधातु के रासायनिक गुण—

| रासायनिक गुण | धातु | अधातु |
|-------------------------|--|---|
| 1. अवस्था | ये ठोस अवस्था में होती हैं। | ये ठोस, द्रव व गैस अवस्थाओं में होती हैं। |
| 2. ऊष्मा व विद्युत चालन | ये ऊष्मा व विद्युत की सुचालक होती हैं। | ये ऊष्मा व विद्युत की कुचालक होती हैं। |
| 3. दिखावट | ये चमकीली होती हैं। | ये चमकीली नहीं होती हैं। |
| 4. ऑक्साइड | यह क्षारीय होती हैं। | ये अम्लीय होती हैं। |
| 5. आघातवर्धन तन्यता | ये आघातवर्धन तन्यता होती हैं। | ये आघातवर्धन व तन्य नहीं होती हैं। |

3. **धातु की ऑक्सीजन से अभिक्रिया**— धातुएँ ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके क्षारीय ऑक्साइड बनाती हैं। जब किसी के टुकड़े को वायु में रख देते हैं, तो कुछ समय बाद उस पर एक लाल-भूरे रंग की पपड़ी जम जाती है। जिसे जंग कहते हैं। जो वास्तव में लोहे का ऑक्साइड (Fe₂O₃) होता है। यदि कॉपर का एक टुकड़ा वायु के संपर्क में आकर इसमें उपस्थित ऑक्सीजन के साथ मिलकर कॉपर ऑक्साइड (Cu₂O) बनता है।



अधातु की ऑक्सीजन से अभिक्रिया- अधातुएँ ऑक्सीजन से क्रिया करके उदासीन ऑक्साइड सल्फर ऑक्सीजन से क्रिया करके सल्फर ऑक्साइड बनाता है।



4. धातुएँ ऊष्मा की सुचालक होती हैं। एक धातु (लोहे) की छड़ को एक ओर से हाथ से पकड़िए व दूसरे सिरे को आग पर रखिए। आप कुछ समय बाद अपने हाथ की ओर के सिरे को गर्म महसूस करेंगे। ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि धातुएँ ऊष्मा की सुचालक होती हैं। यह शीघ्रता से एक सिरे पर ऊष्मा संचालक में अलग विभिन्न धातुएँ ऊष्मा संचालक में अलग समय लेती हैं। धातुएँ विद्युत की भी सुचालक होती हैं। सोना, चाँदी, ताँबी व एल्यूमीनियम सबसे अच्छे सुचालक होते हैं।

5. पाँच धातुओं के उपयोग- (i) **ताँबे का उपयोग-** ताँबे का उपयोग पीतल, काँसा मिश्र धातुओं, विद्युत तारों, केबिल, घरेलू बर्तन व सिक्के आदि बनाने में किया जाता है। (ii) **लोहे का उपयोग-** लोहे का उपयोग सरियो द्वारा इमारतें बनाने, पिन या सूई, मशीनें आदि वस्तुएँ बनाने में किया जाता है। (iii) **एल्यूमीनियम का उपयोग-** ऊँची इमारतों को ठंडा रखने, कार, जहाज, लोहे के खंबों को पेंट करने आदि चीजों में एल्यूमीनियम का प्रयोग किया जाता है। (iv) **जस्ते का उपयोग-** जस्ते का प्रयोग शुष्क बैटरी के सेलों, पीतल धातु, जर्मन चाँदी, जैसी मिश्र धातुएँ, सोने, चाँदी के निस्तारण में किया जाता है। (v) **लैड का उपयोग-** पानी के पाइपों, सिंक, विद्युत व टेलीफोन के केबल के कवर, मिश्र धातुओं आदि में उपयोग किया जाता है।

6. पाँच अधातुओं का उपयोग- (i) **क्लोरीन का उपयोग-** पानी में जीवाणुओं को मारने, कागज उद्योग में लकड़ी के गूदे, सूती वस्त्र, लिनेन वस्त्रों का विरंजन करने में इसका प्रयोग किया जाता है। (ii) **सल्फर के उपयोग-** त्वचा के लिए मरहम, गनपाउडर, माचिस, कीटनाशक स्प्रे आदि बनाने में सल्फर का प्रयोग किया जाता है। (iii) **ऑक्सीजन के उपयोग-** ऑक्सीजन का प्रयोग मानव जीवन के लिए, ईंधन जलने के लिए तथा निमोनिया व फेफड़ों संबंधी रोगों के उपचार करने के लिए भी किया जाता है। (iv) **फॉस्फोरस का उपयोग-** इसका उपयोग अनेक वस्तुओं; जैसे- माचिस, युद्ध के लिए बारूद, आतिशबाजी आदि के लिए किया जाता है। (v) **ब्रोमीन के उपयोग-** ब्रोमीन का उपयोग फोटोग्राफिक प्लेटों, गोदम के कीड़े व अन्य हानिकारक जीवों को नष्ट करने के लिए एक घूमक के रूप में किया जाता है।

अध्याय 8 : कोयला और पेट्रोलियम

(क) 1. (अ) 2. (ब) 3. (स) 4. (स)

(ख) 1. कोयले 2. पेट्रोलियम 3. पेट्रोल; डीजल; LPG गैस 4. सी०एन०जी० 5. LPG 6. कैरोसीन

(ग) 1. (ब) 2. (स) 3. (द) 4. (य) 5. (अ)

(घ) 1. असत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. असत्य 5. सत्य 6. असत्य 7. असत्य 8. असत्य

(ङ) 1. कोयले के जलने पर कार्बन डाई-ऑक्साइड गैस निकलती है। 2. मीथेन व कार्बन डाई-ऑक्साइड कार्बनिक पदार्थ से उत्पन्न होने वाली गैस हैं। 3. सी०एन०जी० गैस वाहनों के लिए एक प्रदूषण रहित ईंधन है। 4. सड़क बनाने में बिटुमेन पेट्रोलियम पदार्थ का प्रयोग होता है। 5. मोमबत्ती, वैसलीन, ग्रीस, पॉलिश आदि को बनाने में प्रयोग होने वाला पेट्रोलियम उत्पाद पैराफिन मोम है। 6. गाँवों में रहने वालों के लिए सबसे सस्ता व उपयुक्त ईंधन बायोगैस है। 7. ग्लोबल वॉर्मिंग के लिए कार्बन डाई-ऑक्साइड गैस जिम्मेदार है। 8. एल०पी०जी० गैस व कैरोसीन पेट्रोलियम से प्राप्त होने वाले दो ऐसे ईंधन हैं। जिनका उपयोग घरेलू ईंधन के रूप में किया जा सकता है।

(च) 1. **कोयला-** करोड़ों वर्ष पहले जंगलों के जलने व अपघटन से कोयले का निर्माण हुआ था। जैसे ही पौधे मृत होते हैं, वे रेत व मिट्टी से ढक जाते हैं। कोयला एक जीवाश्म ईंधन है। यह पत्थर की तरह ठोस औरकाले रंग का होता है।

2. **कच्चे तेल-** कच्चा तेल एक तरह का डार्क हाइड्रोकार्बन पदार्थ है, जो विश्व में समुद्र और जमीन के अंदर पाया जाता है। एक बैरल तेल या ऑयल को बनाने के लिए कम से कम लगभग 20 गैलन गैसोलीन का प्रयोग किया जाता है।

3. **कोक के गुण व उपयोग-** कोयले के भंजक आस्वन से प्राप्त अवशेष को कोक कहते हैं। यह एक उत्तम किस्म का ईंधन होता है। जो बिना धुएँ के जलता है। इसका उपयोग प्रोड्यूसर गैस, वाटर गैस आदि बनाने में होता है।

4. कोयला, पेट्रोलियम व प्राकृतिक गैस को जीवाश्म ईंधन इसलिए कहा जाता है, क्योंकि ये वे ईंधन हैं जिनका निर्माण सजीव प्राणियों के मृत अवशेषों से होता है।

5. पेट्रोलियम के उपयोग- **पेट्रोल :** इसका उपयोग हल्के वाहनों के लिए किया जाता है; जैसे- कार, दोपहिए वाहन आदि। **डीजल :** इसका उपयोग भारी वाहनों के लिए किया जाता है; जैसे- ट्रक, बस, रेल के इंजन आदि में। **कैरोसीन :** इसका उपयोग भोजन पकाने व प्रकाश उत्पन्न करने के लिए किया जाता है।

6. **कोक-** कोयले के भंजक आस्वन से प्राप्त अवशेष को कोक कहते हैं। यह एक उत्तम किस्म का व ठोस ईंधन है। जो बिना धुएँ के जलता है। इसका उपयोग प्रोड्यूसर गैस, वाटर गैस आदि बनाने में किया जाता है।

7. **पेट्रोलियम की उत्पत्ति-** पेट्रोलियम की उत्पत्ति या निर्माण समुद्र में रहने वाले जीवों से हुआ। जब ये जीव मृत हुए, इनके शरीर समुद्र की गहराई में जाकर जम गए और फिर रेत व मिट्टी की सतहों में ढक गए। लाखों वर्षों में वायु की अनुपस्थिति उच्चताप व दाब ने मृत जीवों को पेट्रोलियम में परिवर्तित कर दिया।

8. **LPG, CNG ईंधन के लाभ-** (i) यह एक स्वच्छ ईंधन है और

इसे जलाने से धुआँ उत्पन्न नहीं होता। (ii) इनका कम ईंधन जलकर अधिक ऊष्मा देते हैं। (iii) ये कम प्रदूषक ईंधन हैं। (iv) इनका उपयोग वाहन को चलाने में भी किया जा सकता है।

(छ) 1. जीवाश्म ईंधन विध्वंसनीय प्राकृतिक संसाधन इसलिए हैं, क्योंकि ये समाप्त होने वाले प्राकृतिक संसाधन हैं। जंगली जीवन, खनिज, कोयला, पेट्रोल, डीजल, प्राकृतिक गैस आदि। प्रकृति में इन संसाधनों की मात्रा सीमित है। इन्हें मानवीय क्रियाकलापों द्वारा समाप्त किया जा सकता है।

2. ये वह प्रक्रिया है जिसमें करोड़ों वर्ष पहले जंगलों के जलने व उपघटन से कोयले का निर्माण हुआ था। जैसे ही पौधे मृत हो जाते हैं या सड़ने-गलने लगते हैं तो वह रेत व मिट्टी से ढक जाते हैं। कोयले का रंग काला होता है। जिसका उपयोग आरंभ में रेलवे इंजनों को दौड़ने के लिए भाप उत्पन्न करने में किया जाता था।

3. कोयले के विभिन्न उपयोग- (i) कोयले का उपयोग घरेलू ईंधन के रूप में किया जाता है। (ii) इसका उपयोग थर्मल जेनरेटर में थर्मल पावर (बिजली) का उत्पादन करने के लिए किया जाता है। (iii) लौह तथा अयस्क कारखानों में कोयले का उपयोग अत्यधिक मात्रा में किया जाता है। (iv) कोयले का उपयोग औद्योगिक व्यापार के रूप में भी किया जाता है। (v) कोयले का प्रयोग पेंट, पॉलिश, टाइपराइटर, टायर, ट्यूब तथा जूते इत्यादि बनाने में किया जाता है। (vi) इसका उपयोग गर्मी प्रदान करने और औद्योगिक स्थिति की विस्तृत शृंखला में भाप बढ़ाने के लिए किया जाता है।

4. पेट्रोलियम विधि- यह समुद्र में रहने वाले जीवों से हुआ, जो जीव मृत हुए उनके शरीर समुद्र के पेंदे में जाकर जम जाते हैं और फिर रेत व मिट्टी की सतह से ढक जाते हैं। लाखों वर्षों से वायु की अनुपस्थिति में उच्चताप व दाब में मृत जीव पेट्रोलियम के रूप में परिवर्तित हो जाते हैं; जैसे- पेट्रोल, डीजल आदि।

5. जीवाश्म ईंधन- जीवाश्म ईंधन एक प्रकार का कई वर्षों पहले बना प्राकृतिक संसाधन है। इसकी उत्पत्ति लगभग 65 करोड़ पूर्व जीवों के जलकर उच्च दाब और ताप में दबने से हुई है। यह ईंधन पेट्रोल, डीजल कैरोसीन आदि के रूप में होता है।

जीवाश्म ईंधनों को व्यर्थ न करें- जीवाश्म ईंधनों को अधिक व्यर्थ या कम से कम जरूरत पड़ने पर प्रयोग में लाने चाहिए। क्योंकि ये वे प्राकृतिक संसाधन हैं जो समाप्त होने पर पुनः प्रयोग में नहीं लाए जा सकते अर्थात् नष्ट हो जाते हैं। जैसे- कोयला, डीजल, पेट्रोल आदि।

अध्याय 9 : दहन और ज्वाला

(क) 1. (अ) 2. (ब) 3. (स) 4. (ब) 5. (स)

(ख) 1. ज्वलनशील पदार्थ 2. श 3. न 4. जल एक 5. अदीप्त 6. जलने 7. कार्बन डाई-ऑक्साइड 8. जल

(ग) 1. असत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. असत्य 5. सत्य 6. सत्य

(घ) 1. (द) 2. (य) 3. (अ) 4. (ब) 5. (स)

(ङ) 1. बत्ती बनाने में पैराफिन मोम जो सूती धागे से बनी होती है, का प्रयोग किया जाता है। 2. प्रोइयूसर गैस कार्बन मोनो-ऑक्साइड व नाइट्रोजन का एक मिश्रण है। 3. ज्वाला का वह क्षेत्र जहाँ गैसों या वाष्प के जलने से ऊष्मा व प्रकाश उत्पन्न होता है वह अदीप्त क्षेत्र कहलाता है। 4. कभी-कभी दहन के दौरान एक ज्वाला के रूप में प्रकाश भी निकलता है। 5. गाँव के लोगों के लिए बायोगैस ईंधन सबसे सस्ता व उपयुक्त है। 6. सल्फर और नाइट्रोजन के ऑक्साइड वर्षा के जल के साथ मिलकर अम्ल बनाते हैं। अम्लीय वर्षा कहलाती है। 7. ग्लोबल वॉर्मिंग के लिए कार्बन डाई-ऑक्साइड गैस उत्तरदायी है। 8. सी०एन०जी० का पूरा नाम- कम्प्रेस्ट नेचुरल गैस है। एल०पी०जी० का पूरा नाम- लिक्विफाइड पेट्रोलियम गैस है।

(च) 1. दहन- ऊष्मा व प्रकाश के साथ किसी पदार्थ के जलने की प्रक्रिया को दहन कहते हैं और दहन का अनुभव करने वाले पदार्थों को दहनशील कहते हैं। इन्हें ईंधन भी कहते हैं।

2. ज्वलनशील- ये वे पदार्थ हैं, जो आसानी से आग पकड़ लेते हैं या जलते हैं। जैसे- पेट्रोल, डीजल आदि। अज्वलनशील- वे पदार्थ जो ज्वाला या आग उत्पन्न नहीं करते हैं वह अज्वलनशील पदार्थ कहलाते हैं। जैसे- मिट्टी, घास, पत्थर, ईंट आदि।

3. जल एक सामान्य अग्निशामक है। जल केवल लकड़ी व कागज जैसी वस्तुओं में लगी आग को बुझाने में काम आता है। यदि विद्युत यंत्रों में लगी आग को जल डालकर बुझाया जाए तो जल छिड़कने वाले को करंट लग सकता है।

4. केवल कुछ ही पदार्थ में कोयला ही एक ऐसा पदार्थ है जो धीरे-धीरे दहन करता है अर्थात् जो पदार्थ धीरे-धीरे दहन करता है।

5. ठोस ईंधन- ऐसे ईंधनों के जलने से प्रचुर मात्रा में धुआँ एवं राख उत्पन्न होती है। उदाहरण के लिए- उपले, लकड़ी, मोम, कपूर आदि तथा जबकि तरल ईंधन- मुख्यतः पेट्रोलियम से प्राप्त होते हैं; जैसे- पेट्रोल, डीजल व कैरोसीन आदि।

6. एक अच्छे ईंधन के गुण- (i) यह पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होना चाहिए। (ii) इसकी कीमत कम होनी चाहिए। (iii) इससे अधिक ऊर्जा प्राप्त होनी चाहिए। (iv) इसका परिवहन तथा भंडारण सुगम होना चाहिए। (v) यह साफ ईंधन होना चाहिए और इससे कोई विषैली गैसों का उत्सर्जन नहीं होना चाहिए और दहन के पश्चात् कोई राख नहीं बननी चाहिए।

7. किसी ईंधन के 1 किलोग्राम के पूर्ण दहन से प्राप्त ऊष्मा ऊर्जा की मात्रा, उसका ऊष्मीय मान कहलाता है। इसका मात्रक किलोजूल प्रति किलोग्राम (Kj/Kg) है।

अतः ईंधन का द्रव्यमान 4.5 Kg

उत्पन्न ऊष्मा 180,000 Kj/4.5 Kg = 40,000 Kj

प्रति किलो ऊष्मा का मान 180,000 Kj/4.5 Kg

अतः ईंधन का ऊष्मीय मान 40,000 Kj है।

8. सी०एन०जी०- यह एक प्राकृतिक गैस के कुँओं से प्राप्त की जाती है। इसका उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है। हमारे शहरों में प्रदूषण कम करने के लिए हमें वाहनों में पेट्रोल, डीजल के स्थान पर सी०एन०जी० का प्रयोग करना चाहिए।

(छ) 1. दहन- वह रासायनिक प्रक्रम जिसमें कोई पदार्थ ऑक्सीजन से अभिक्रिया कर ऊष्मा देता है। दहन कहलाता है। दहन की शर्तें- दहन की तीन आवश्यक शर्तें हैं। जो इस प्रकार हैं- (i) दहनशील पदार्थ की उपस्थिति- अनुभव के आधार पर यदि बालू, ईट व शीशे आदि को जलाए तो वह नहीं जलेगी। क्योंकि वह अदहनशील है और अगर पेट्रोल, डीजल, कैरोसीन आदि को जलाए तो वह आसानी से जल जाएंगे। क्योंकि वह दहनशील होता है। (ii) दहन के पोषक पदार्थ- यदि मोमबत्ती को जलता छोड़ दे तो वह जलती रहेगी। लेकिन शीशे के बर्तन से अगर उसे ढके तो वह कुछ समय बाद बुझ जाएगी क्योंकि उसमें ऑक्सीजन प्राप्त नहीं हुई इसलिए दहन क्रिया को ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। (iii) ज्वलन ताप की प्राप्ति- सभी पदार्थ एक ताप पर जलना शुरू नहीं करते, बल्कि अलग-अलग पदार्थ अलग-अलग ताप पर जलते हैं।

2. आग उत्पन्न करने के लिए तीन मुख्य तत्वों- ईंधन, वायु और ऊष्मा की आवश्यकता होती है। ताप को ज्वलन ताप से अधिक करने के लिए इसमें से किसी एक को हटाने पर आग पर नियंत्रण किया जा सकता है। अग्निशामक दल वायु के प्रवाह को रोक देता है। जब किसी व्यक्ति के कपड़ों में आग लग जाती है तो उसे कंबल से ढक देते हैं। आपको पता है ऐसा क्यों होता है। क्योंकि कंबल वायु के प्रवाह को रोक देता है। कार्बन डाई-ऑक्साइड, ऑक्सीजन से भारी गैस होती है। यह आग पर कंबल का काम करती है और ऑक्सीजन व ईंधन का संबंध खत्म करके आग पर नियंत्रण कर लेती है।

3. चित्र विद्यार्थी स्वयं बनाएँ। मोमबत्ती की ज्वाला- जब आप मोमबत्ती को जलाते हैं, तो उसकी ज्वाला को आप कितने क्षेत्रों में देखते हैं। यह अपने रंग व ताप से भिन्न होती है। इसी आधार पर हम ज्वाला को चार क्षेत्रों में बाँट सकते हैं- **अदीप्त क्षेत्र** : यह ज्वाला का सबसे बाहरी क्षेत्र होता है, जो पारदर्शी एवं नीले रंग का होता है। यह सबसे गर्म क्षेत्र होता है, क्योंकि यहाँ वाष्प का पूर्ण दहन होता है। इसका कारण यह है, कि यहाँ सबसे अधिक ऑक्सीजन उपलब्ध होती है। **प्रदीप्त क्षेत्र** : यह अदीप्त क्षेत्र के ठीक नीचे का क्षेत्र होता है, जहाँ हाइड्रोजन पीले रंग की ज्वाला के साथ जलती है। इस क्षेत्र में हाइड्रोजन, ऑक्सीजन से मिलकर जलवाष्प का निर्माण करती है। **मध्य अथवा केंद्रीय क्षेत्र** : यह सबसे आंतरिक क्षेत्र होता है, जो बत्ती को चारों ओर से घेरे रखता है। यह गहरे रंग का होता है। यहाँ ऑक्सीजन की अनुपस्थिति की वजह से मोम के वाष्प का दहन नहीं होता है। **आंतरिक क्षेत्र** : यह बत्ती के आधार पर नीले रंग का सबसे छोटा क्षेत्र होता है।

4. विभिन्न प्रकार के गैसीय ईंधन- (i) **एल०पी०जी०** : यह घरों में खाना पकाने के काम में आती है। यह ब्यूटेन एवं आइसो-ब्यूटेन का मिश्रण होती है। इसे द्रवित करके सिलेंडरों में भरकर रखा जाता

है। (ii) **सी०एन०जी०** : यह प्राकृतिक गैस के कुँओं से प्राप्त एक ईंधन रूपी है। जो वाहनों में पेट्रोल व डीजल के स्थान पर प्रयोग में लाई जाती है। (iii) **प्राकृतिक गैस** : यह तेल के कुँ से प्राप्त गैस है। जैसे- मीथेन गैस। (iv) **जल गैस** : यह रक्त तप्त कोयले की भाप से प्राप्त होती है। यह कार्बन मेथेऑक्साइड व हाइड्रोजन गैस का मिश्रण है। (v) **प्रोड्यूसर गैस** : इसे रक्त तप्त कोक पर वायु प्रवाहित से बनया जाता है। यह ईंधन के रूप में प्रयोग की जाती है। (vi) **कोल गैस** : ठोस कोक को गर्म करने पर और कोक में बदलने पर कोल गैस प्राप्त होती है।

5. ईंधनों का पर्यावरण पर प्रभाव- (i) लकड़ी, कोयला, पेट्रोलियम, जैसे कार्बन ईंधन जलने के बाद बिना जले हुए कार्बन के कण छोड़ते हैं। ये कण प्रदूषणकारी होते हैं। इस कारण श्वास संबंधी रोग जैसे- अस्थमा आदि होते हैं। (ii) ईंधनों के अपूर्ण दहन से कार्बन मोनो-ऑक्साइड गैस उत्पन्न होती है। ये विषैली गैस होती है और इससे व्यक्ति की मौत तक हो सकती है। (iii) वायु में कार्बन डाई-ऑक्साइड की मात्रा बढ़ाने से ग्रीन हाउस प्रभाव का खतरा बढ़ता है। (iv) पेड़ों का ईंधन के लिए कटान होना भी पर्यावरण की समस्या को बढ़ाता है। (v) वाहनों से निकलने वाला धुआँ, लैड (सीसा) से युक्त होता है और इसके यौगिक से विषैली गैस निकलती है। अतः ईंधन के उपयोग से पर्यावरण पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

अध्याय 10 : बल और दाब

(क) 1. (अ) 2. (स) 3. (स) 4. (स)

(ख) 1. धक्का; खिंचाव 2. गति 3. पेशीय 4. चुंबकीय 5. श 6. द 7. वायुमंडलीय दाब 8. पृथ्वी

(ग) 1. सत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. असत्य 5. सत्य 6. सत्य 7. सत्य 8. सत्य

(घ) 1. गति के विपरीत लगने वाले बल को घर्षण बल कहते हैं। 2. प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगने वाले अभिलम्ब बल को दाब कहते हैं। इसकी इकाई न्यूटन प्रति वर्ग मीटर होती है। 3. एक स्थिर वैद्युत आवेश द्वारा आरोपित बल स्थिर-वैद्युत बल कहलाता है। 4. घर्षण बल वस्तु को गतिशील करता है या रोकता है। 5. किसी वस्तु के प्रति इकाई क्षेत्रफल पर कार्य करने वाला बल दाब कहलाता है। दाब = बल / क्षेत्रफल 6. मनुष्य द्वारा माँसपेशियों से लगाया गया बल पेशीय बल कहलाता है। 7. चुंबकीय बल कील को चुंबक की ओर खींचता है। 8. लोहा, कोबाल्ट और निकिल चुंबकीय पदार्थ हैं। 9. बल नापने के लिए किलो न्यूटन का प्रयोग किया जाता है। 1 किलो न्यूटन 1000 न्यूटन के बराबर होता है। 10. पास्कल की इकाई में 1 वायुमंडलीय दाब का मान न्यूटन का वास्तविक मान 9.8 किग्रा होता है या 98 ग्राम होता है।

(ङ) 1. बल- किसी वस्तु पर धक्का लगाने या खींचने से उसकी गति में परिवर्तन हो जाता है। जो बल के कारण होता है; जैसे- उठाना, खोलना, बंद करना, खींचना आदि बल संबंधी क्रियाएँ हैं। बल का

मात्रक- S.I मात्रक न्यूटन (N) या Kg m^{-2} है।

2. पेशीय बल- जब हम अपने हाथों के द्वारा कोई वजन या भारत उठाते हैं, तब हम अपनी भुजाओं की माँसपेशियों के द्वारा बल आरोपित करते हैं। ऐसे बल को पेशीय बल कहते हैं।

3. घर्षण- घर्षण वह बल है जो दो दलों के बीच सापेक्षिक स्पर्शी गति का विरोध करता है। **घर्षण की आवश्यकता-** जब कोई बच्चा साइकिल चलाता-चलाता ब्रेक लगाता है या रोक देता है। तो ये घर्षण बल के कारण होता है। अर्थात् घर्षण हमेशा गति का विरोध करता है। इसी कारण कहा जाता है कि घर्षण वस्तुओं में होना या लगाना आवश्यक होता है।

4. चुंबकीय बल- जब किसी मेज पर लोहे के टुकड़े को रखकर उसके पास चुंबक को लाते हैं तो लोहे का टुकड़ा चुंबक की ओर तब तक आकर्षित होता है, जब तक वह उससे चिपक न जाए। वैसे ही चुंबक द्वारा लोहे के टुकड़े पर एक आकर्षण बल आरोपित किया जाता है। उसे चुंबकीय बल कहते हैं; जैसे- पिन का चुंबक के समीप आने की क्रिया को होना चुंबकीय बल के कारण होता है।

5. गुरुत्वाकर्षण बल- यदि हम एक गेंद को ऊपर की ओर उछालते हैं, तो क्या होता है। पेड़ का पका हुआ आम भूमि पर ही क्यों गिरता है। ये गुरुत्वाकर्षण बल के कारण होता है। इसके कारण भूमि सभी वस्तुओं को अपनी ओर आकर्षित करती है। ऊपर की ओर गई वस्तु नीचे गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही आती है। यह शरीर के भार से इसलिए संबंधित है, क्योंकि शरीर के बल द्वारा ही वस्तुओं को ऊपर या नीचे फेंका जा सकता है।

6. दाब- दाब वह बल है, जो एक निश्चित क्षेत्रफल पर कार्य करता है। अर्थात् किसी वस्तु के प्रति इकाई क्षेत्रफल पर कार्य करने वाला बल दाब कहलाता है। अतः $\text{दाब} = \text{बल} / \text{क्षेत्रफल}$

दाब का एक प्रयोग- जब किसी कील के सिरे को एक लकड़ी में दबाया जाता है, तो क्या अनुभव होता है। कि जिस क्षेत्र पर दबाव डाला जाता है। वह कार्य को आसान बनाता है। इस कथन के अनुसार- कील की नुकीली सतह उसके सिर से छोटी है। बल लगाने पर वह आसानी से धँस जाती है।

7. जब चाकू से फल या सब्जी काटते हैं, तो चाकू का फलक संपर्क क्षेत्र होता है, यदि चाकू तीव्र है तो क्षेत्र छोटा होता है या जब चाकू कुंद होता है, तो दोनों अवस्थाओं में किसी अवस्था में फल काटना आसान है, ऐसा क्यों होता है? जब हम धार वाले चाकू से फल काटने पर बल कम तथा कुंद चाकू से फल काटने पर बल अधिक लगाना पड़ता है।

8. स्कूल बैग की तनी चौड़ी होने पर दाब कम पड़ता है। अगर तनी पतली होगी तो दाब के नियमानुसार दाब बढ़ेगा, क्योंकि प्रति एकांक क्षेत्रफल कम हो जाता है।

9. वायुमंडल- पृथ्वी के चारों ओर स्थित वायु की परत को वायुमंडल कहते हैं। **वायुमंडलीय दाब-** वायु पृथ्वी तल से कई किलोमीटर ऊपर तक फैली हुई है। इस वायु द्वारा लगाए गए दाब

को वायुमंडलीय दाब कहते हैं। पृथ्वी के चारों ओर स्थित वायु 800 किमी की ऊँचाई तक पाई जाती है।

(च) **1. बल-** किसी वस्तु पर लगने वाले धक्के या खिंचाव को बल कहते हैं। **बल के प्रभाव-** (i) **बल किसी गमिन वस्तु की दिशा को बदल सकता है :** क्रिकेट के खेल में जब बॉलर बल लगाकर बॉल को बल्लेबाज की ओर फेंकता है, तो वह गतिशील होती है, और जब बल्लेबाज अपने बल्ले से बॉल को मारता है, तो उसके द्वारा लगाए गए बल के कारण गतिशील बॉल की दिशा बदल जाती है। (ii) **बल स्थिर वस्तु को गतिशील बनाता है :** फुटबॉल मैच शुरू करने के लिए बॉल को मैदान की बीच में रखा जाता है, तब वह स्थिर होती है। जब खिलाड़ी उसमें पैर मारता है तो वह गतिशील हो जाती है। (iii) **बल गतिशील वस्तु की चाल को परिवर्तित कर सकता है :** बैडमिंटन का खिलाड़ी कोंक को मारता है, और दूसरी दिशा में वापस भेजता है। (iv) **बल वस्तु का आकार बदल सकता है :** जब हम किसी लचीली वस्तु को दबाते या खींचते हैं, तो उसका आकार में परिवर्तन हो जाता है; जैसे- स्पंज बॉल, रबड़ बैंड, स्प्रिंग आदि।

2. बल के प्रकार- बल के अनेक प्रकार होते हैं। उनमें से कुछ इस प्रकार हैं- (i) **संपर्क बल :** शारीरिक संपर्क द्वारा दो पारस्परिक वस्तुओं पर लगने वाले बल को संपर्क बल कहते हैं। पेशी बल व घर्षण बल संपर्क बल के दो उदाहरण हैं। (क) **पेशीय बल :** जब हम अपने हाथों द्वारा वजन उठाते हैं, तब हम अपनी भुजाओं की माँसपेशियों के द्वारा बल आरोपित करते हैं। जिसे पेशीय बल कहते हैं। उदाहरण के लिए- भँस, बैल आदि। (ख) **घर्षण बल :** घर्षण बल वह बल है, जो किसी वस्तु की गति का विरोध करता है। उदाहरण के लिए- लुढ़कती हुई गेंद आदि। (ii) **असंपर्क बल :** ऐसे बल जो अपने स्रोत की वस्तु के संपर्क में न होकर भी वस्तु पर कार्य करते हैं। असंपर्क बल कहलाते हैं। ये बल तीन प्रकार के होते हैं। (क) **चुंबकीय बल :** किसी चुंबक द्वारा आरोपित बल चुंबकीय बल कहलाते हैं; जैसे- लोहा, स्टील आदि। (ख) **स्थिर-वैद्युत बल :** किसी स्थिर वैद्युत आवेश द्वारा आरोपित बल स्थिर-वैद्युत बल कहलाते हैं; जैसे- कंधे को अपने सूखे बालों में रगड़ना आदि। (ग) **गुरुत्वाकर्षण बल :** प्रत्येक वस्तु को पृथ्वी का अपनी ओर आकर्षित करना गुरुत्वाकर्षण बल कहलाता है। जैसे- गेंद का ऊपर फेंकने पर वापस नीचे आना, फल का पेड़ से टूटकर नीचे गिरना आदि।

3. दो बेलनाकार डिब्बे लीजिए। एक में 3-4 छेद एक के नीचे एक बनाइए। दूसरे में 3-4 छेद चारों ओर समान ऊँचाई पर बनाइए। अपने दोस्त से उँगली से छेद ढकने को कहिए। अब डिब्बे को जल से भरितए। जब जल भर जाए तो दोस्त को उँगली हटाने को कहिए। पहली स्थिति में आप देखेंगे कि जल नीचे के छिद्र से अधिक दाब के साथ बाहर आता है। उसके ऊपर उससे कम व सबसे ऊपर सबसे कम दाब से जल बाहर आता है। यह दर्शाता है, कि जैसे-जैसे नीचे बढ़ते हैं, तरल का दाब बढ़ता जाता है। दूसरी स्थिति में आप देखेंगे कि जल सभी छिद्रों से एक समान धार से बाहर आता

है। यह दर्शाता है, कि समान गहराई पर दाब सभी दिशाओं में समान रहता है।

अध्याय 11 : घर्षण

(क) 1. (स) 2. (अ) 3. (ब) 4. (ब)

(ख) 1. गति 2. ल्यूब्रीकेंट 3. खिंचाव भी 4. तरल 5. घर्षण बल 6. गतिशील 7. प्रकृति 8. ऊष्मा

(ग) 1. सत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. असत्य 5. असत्य

(घ) 1. घर्षण बल के कारण एक लुढ़कती हुई गेंद धीमी होते-होते रुक जाती है। 2. जब वस्तु स्थिर अवस्था में होती है, तो उस पर स्थिर वैद्युत बल कार्य करता है। 3. किसी वस्तु के फिसलने के लिए सर्पी घर्षण बल आवश्यक है। 4. सर्पी घर्षण को लोटनिक नाम से भी पुकारा जाता है। 5. घर्षण बल वांछनीय है। वो भी कुछ स्थितियों में जब किसी वाहन आदि के ब्रेक जान-बूझकर लगाए जाते हैं, तो वह घर्षण वृद्धि करता है। 6. चलती मोटर को गर्म करने के लिए घर्षण बल उत्तरदायी है। 7. सर्पी व स्थैतिक घर्षण बल में स्थैतिक घर्षण बल बड़ा है। 8. गतिमान वाहन को रोकने में घर्षण बल मदद करता है।

(ङ) 1. **बॉल-बेयरिंग**— किसी घूमने वाली मशीन के अंग को संभालने के लिए धारुक या बेयरिंग का प्रयोग होता है। यह एक ऐसी यांत्रिक युक्ति है जो मशीन के दो या दो से अधिक भागों के बीच कम से कम घर्षण के साथ घूर्णन गति की सुविधा प्रदान करती है।

2. **ल्यूब्रीकेंट**— जब तेल, ग्रीस या ग्रेफाइट मशीन के पुर्जों के बीच में डाल दिया जाता है, तो उनकी गतिमान सतहों के बीच एक पतली सतह बन जाती है, जो उन्हें रगड़ नहीं खाने देती और गति आसान हो जाती है। वह पदार्थ जो घर्षण को कम करता है, ल्यूब्रीकेंट कहलाता है।

3. **स्थैतिक घर्षण बल**— जब किसी वस्तु पर बाह्य बल कार्य करता है, लेकिन फिर भी वस्तु गति नहीं करती, तो बल के विपरीत जो घर्षण बल कार्य करता है, उसे स्थैतिक घर्षण बल कहते हैं।

4. जूतों के तले और रबड़ के टायर में खाँचे इसलिए लगे या बने रहते हैं। जिससे जूतों व वाहनों के टायरों की पकड़ भूमि पर मजबूती से बने रहे और वह चलने व गद्गी लगने पर असंतुलित न हो।

5. **धारारेखीय आकार**— वैज्ञानिकों का वस्तुओं की खास आकृति का विचार प्रकृति से मिला। क्या अपने तरल में विचरण करने वाले पक्षियों और मछलियों के शरीर को ध्यान से देखा है? उनके शरीर की आकृति इस प्रकार बनी होती है कि वे कम घर्षण द्वारा आसानी से बनी अधिक ऊर्जा खर्च किए उड़ सकते हैं या तैर सकते हैं। इस प्रकार की आकृति को धारारेखीय आकार कहते हैं।

6. घर्षण एक आवश्यक दोष है, जो इस प्रकार से है— (i) घर्षण आसानी से चलने में, कीचड़ या गीले फर्श पर चलने, फिसलने से

रोकने में, आदि में मदद करता है। (ii) कागज पर पेंसिल से लिखने में, चिकनी पेंसिल पकड़ने में, ब्लैकबोर्ड पर लिखने में। (iii) चलते वाहन को रोकने में घर्षण मदद करता है, जब कोई वस्तु चलना आरंभ करती है, तो वह घर्षण के बिना रुक नहीं सकती। (iv) घर्षण के बिना हम दीवार पर कील नहीं ठोक सकते, घर्षण के बिना कोई इमारत नहीं बना सकते हैं। (v) घर्षण माचिस की तिल्ली को जलाने में मदद करता है। ज्वलन के लिए माचिस की असमतल सतह आवश्यक है।

7. **घर्षण**— घर्षण वह बल है जो दो दलों के बीच सपेक्षिक स्पर्शी गति का विरोध करता है। घर्षण दो प्रकार के हैं : (i) स्थैतिक और (ii) गतिज।

8. **घर्षण से होने वाले हानिकारक प्रभाव**— (i) मशीन के रगड़ खाने वाले पुर्जों में ऊष्मा पैदा होने के कारण पुर्जों में टूट-फूट हो जाती है। (ii) घर्षण के कारण ही वाहनों की चाल धीमी हो जाती है। (iii) वाहनों के टायरों तथा सड़क के मध्य उपस्थित घर्षण बल के कारण ही वाहनों के टायर घिसते हैं।

9. जो प्रक्रिया चिकनी सतह पर होगी वह घर्षण कम करेगी। (i) **पाउडर द्वारा** : घर्षण कम करने के लिए हम पाउडर का प्रयोग करते हैं। मशीन में ग्रेफाइट स्नेहक की तरह, कैरम बोर्ड पर पाउडर डालने से गोठियाँ आसानी से फिसलती हैं। (ii) **पॉलिश द्वारा** : किसी वस्तु की सतह पर एक पदार्थ की महीन परत लगाने को ही पॉलिश करना कहते हैं। जिससे सतह चिकनी और घर्षण कम हो जाता है। (iii) **तेल द्वारा** : यदि दरवाजों के कब्जों में तेल डाल दिया जाए तो घर्षण कम हो जाने से वे बड़ी आसानी से घूमने लगते हैं। (iv) **ग्रीस द्वारा** : साइकिल व मोटर के मैकेनिक पुर्जों के बीच में ग्रीस लगाते हैं। (v) **ग्रेफाइट द्वारा** : जहाँ गतिमान पुर्जे उच्च ताप तक पहुँच जाते हैं, तो वहाँ ग्रेफाइट ल्यूब्रीकेंट की तरह प्रयोग होता है।

10. खिलाड़ियों के लिए बनाए गए जूतों के तले नीचे से काँटेदार या नुकीले बनाए जाते हैं। जिससे कि खेलते समय भूमि पर मजबूत पकड़ बनी रहे और वह गिरे नहीं।

(च) 1. **घर्षण**— घर्षण वह बल है, जो दो दलों के बीच सापेक्षिक स्पर्शी गति का विरोध करता है। **घर्षण बल के लाभ** : घर्षण बल के कुछ लाभ निम्नलिखित हैं— (i) एक चिकने या गीले फर्श पर घर्षण कम होता है। इसलिए चिकने या गीले फर्श पर फिसलने का खतरा अधिक होता है। (ii) टायर व सड़क के बीच घर्षण बल होने के कारण कार व बस आदि सड़क पर दौड़ती हैं। (iii) साइकिल या कार में ब्रेक लगाने से वाहन के पहिए सड़क के विपरीत रगड़ खाते हैं। यह घर्षण गति धीमी करता है। **घर्षण बल की हानियाँ** : घर्षण बल की कुछ हानियाँ निम्नलिखित हैं— (i) मशीन के रगड़ खाने वाले पुर्जों में ऊष्मा पैदा होने के कारण पुर्जों में टूट-फूट हो जाती है। (ii) घर्षण होने से ऊर्जा की हानि होती है, क्योंकि वस्तु घर्षण के कारण चलती है। यह ऊर्जा ऊष्मा में बदलकर ताप को बढ़ाती है तथा वाहनों की चाल धीमी हो जाती है। (iii) वाहनों के टायरों तथा

सड़क के मध्य उपस्थित घर्षण बल के कारण ही वाहनों के टायर घिसते हैं।

2. घर्षण का बढ़ना- फिसलने से बचने के लिए या पकड़ मजबूत करने के लिए कभी-कभी सतह को खुरदरा करके घर्षण को बढ़ाया जाता है। (i) खिलाड़ियों के लिए बनाए गए जूते के तले नीचे से काँटेदार बनाए जाते हैं, जिससे कि खेलते समय भूमि पर मजबूत पकड़ बनी रहे। (ii) बरसात के मौसम में फिसलन वाली भूमि पर घर्षण बढ़ाने के लिए उस पर रेत और कंकड़-पत्थर को डाल दिया जाता है। इससे उस भूमि पर चलना आसान हो जाता है। **घर्षण का घटाना-** जो प्रक्रिया सतह चिकनी करेगी वह घर्षण को कम कर देगी। (i) पाउडर द्वारा- कैरम-बोर्ड पर पाउडर डालने से गोठियाँ आसानी से फिसलती हैं। जिससे घर्षण कम होता है। (ii) पॉलिश द्वारा- किसी वस्तु की सतह पर एक पदार्थ की महीन परत लगाने को ही पॉलिश करना कहते हैं। पॉलिश करने से सतह चिकनी हो जाती है, और घर्षण कम हो जाता है। (iii) तेल द्वारा- यदि दरवाजे के कब्जों में तेल डाल दिया जाए तो घर्षण कम हो जाने के कारण वे बड़ी आसानी से घूमने लगते हैं।

3. घर्षण एक आवश्यक दोष है- (i) घर्षण आसानी से चलने में मदद करता है। घर्षण हमें फिसलने से रोकता है। कीचड़ वाले या गीले फर्श पर चलना कठिन होता है, क्योंकि इस पर फिसलने का खतरा अधिक रहता है। ऐसा ही केले के छिलके पर पैर पड़ने से होता है। घर्षण के बिना हम चल भी नहीं सकते। (ii) घर्षण के बिना हम दीवार पर कील नहीं ठोक सकते, घर्षण के बिना कोई इमारत नहीं बन सकती। (iii) घर्षण माचिस की तिली को जलाने में मदद करता है। ज्वलन के लिए माचिस की असमतल सतह आवश्यक है। आदि घर्षण के आवश्यक उदाहरण हैं।

4. विज्ञान विषय में गैसों और द्रवों को सामान्यतः तरल ही कहा जाता है। घर्षण कम करने के लिए वस्तुओं को विशिष्ट आकृति दी जाती है। घर्षण के लिए वस्तुओं की आकृति और तरल की प्रकृति पर भी निर्भर करता है। वैज्ञानिकों को वस्तुओं की खास आकृति का विचार प्रकृति से मिला। क्या आपने तरल में विचरण करने वाले पक्षियों और मछलियों के शरीर को ध्यान से देखा है? उनके शरीर की आकृति इस प्रकार बनी होती है कि वे कम घर्षण द्वारा आसानी से बिना अधिक ऊर्जा खर्च किए उड़ सकते हैं या तैर सकते हैं। इस आकृति को धारारेखीय आकृति कहते हैं। हवाई जहाज, नाव, पनडुब्बी, जहाज, जो तरल में तेज चाल से चलते हैं, की आकृतियाँ ऊर्जा निर्माण करने व खिंचाव कम करने के लिए धारारेखीय होती हैं। सभी वाहनों की आकृति ऐसी होती है, जो तरल घर्षण कम करती हैं।

5. घर्षण बल दो घटकों पर निर्भर करता है- (i) **वस्तु के द्रव्यमान पर :** एक ईंट को रस्सी से बाँधकर उसे एक सिंग्र तुला द्वारा खींचिए। खींचने में हमें कुछ बल लगाना पड़ता है। जैसे ही ईंट थोड़ी-सी हिलती है, सिंग्र तुला के पाठ्यांक को नोट कर लीजिए। इस पाठ्यांक से हमें ईंट की सतह और फर्श के बीच घर्षण बल की माप का पता चलता है। (ii) **सतह की प्रकृति पर :** एक चिकनी

समतल मेज के एक किनारे पर ईंट रखकर या लकड़ी के गुटकों की सहायता से लकड़ी का बोर्ड तिरछा करके अर्थात् झुकाकर रखिए। अब लकड़ी के बोर्ड पर पेन से बिंदु बनाइए। अब बिंदु से एक पेंसिल सैल लेकर उसे लुढ़काने के लिए छोड़ दीजिए। छोड़ने के बाद सैल मेज पर कितनी दूर जाकर रुकता है, उसे नोट कर लीजिए। अब मेज की चिकनी सतह पर बिना सलवट वाला एक कपड़ा बिछा दीजिए। पुनः उसी बिंदु से सैल को लुढ़काने पर हम देखते हैं कि पेंसिल सैल पहले की अपेक्षा कम दूरी तक ही लुढ़ककर रुक गया है। अतः पेंसिल सैल पहले किए गए दोनों प्रयोगों की तुलना में बहुत ही कम दूरी तक चल पाता है।

अध्याय 12 : ध्वनि

- (क) 1. (स) 2. (ब) 3. (ब) 4. (अ) 5. (स)
- (ख) 1. संवेदनशील 2. दोलन 3. आवृत्ति 4. कंपन होने 5. संगीत; शोर 6. ध्वनि का फैलाव
- (ग) 1. सत्य 2. सत्य 3. असत्य 4. सत्य 5. असत्य 6. सत्य 7. असत्य 8. असत्य
- (घ) 1. (iii) 2. (v) 3. (ii) 4. (iv) 5. (i)
- (ङ) 1. व 2. कानों को अच्छी न लगने वाली ध्वनि या आवाज़ को शोर कहते हैं। 3. लोलक को दोलन के दौरान अधिकतम तय दूरी को दोलन का आयाम कहते हैं। 4. ध्वनि प्रदूषण के दो स्रोत- (i) लाउडस्पीकर व (ii) वाहनों हॉर्न हैं। 5. तंत्री वाद्य-यंत्र के दो उदाहरण- (i) सितार व (ii) गिटार हैं। 6. मनुष्य के गले में कंठ या स्वरयंत्र अंग ध्वनि उत्पन्न करता है। 7. ध्वनि का तारत्व कंपन की आवृत्ति पर निर्भर करता है। 8. एस० आई० प्रणाली में आवृत्ति का मात्रक हर्ट्ज (Hz) होता है।
- (च) 1. **ध्वनि प्रदूषण-** अनुपयोगी और ककर्ष ध्वनियों के वातावरण में मिल जाने से ध्वनि प्रदूषण होता है। हमारे चारों ओर सीमित अत्यधिक शोर हमारे लिए नुकसानदायक होता है। जैसे- टेलीविजन, रेडियो, लाउडस्पीकर आदि की आवाज़।
2. **ध्वनि प्रदूषण से होने वाले नुकसानदायक प्रभाव-** हमारे चारों ओर स्थित अत्यधिक शोर द्वारा हमें बहुत-सी स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है। जैसे- चिड़चिड़ापन, उच्च रक्तचाप, सिरदर्द, तनाव, नींद न आना आदि रोग इसके कारण हो सकते हैं।
3. **संगीत-** जो ध्वनि हमारे कानों को अच्छी लगती है, वह संगीत कहलाती है। जबकि शोर वह ध्वनि है जो हमारे कानों को अच्छी नहीं लगती। अतः मधुर ध्वनि वह है जो हमारे कानों को अच्छी लगती है; जैसे- सितार, बाँसुरी, हारमोनियम आदि। अगर इनकी ध्वनि अधिक तेज आवाज़ में निकाली जाए तो ये कभी-कभी शोर बन जाती हैं।
4. **आवृत्ति-** 4 सेकंड में होने वाली दोलनों की संख्या = 40
1 सेकंड में होने वाले दोलनों की संख्या = $\frac{40}{10} = 10$

आवर्तकाल- 40 दोलन पूरा करने में लगा समय = 4 सेकंड

1 दोलन पूरा करने में लगा समय = $\frac{4}{1} = 4 = 1 = 10$

5. 500 बार कंपन करने में समय लगता है = 1 सेकंड

1 बार कंपन करने में लगा समय = 1 से० = 0.002

6. मनुष्य की कंठ नली में फेफड़ों से होकर जाने वाली हवा स्वर तंत्रिका को छूकर गुजरती है, जिससे स्वर तंत्रिका में कंपन उत्पन्न होता है। प्रत्येक कंपन के साथ गला हवा के प्रवाह को रोकने और शुरू करने के साथ खुलता व बंद होता रहता है, जिससे ध्वनि उत्पन्न होत है।

7. महिलाओं के वाक्-तंतु पुरुषों की तुलना में छोटे होते हैं। बच्चों के वाक्-तंतु काफी छोटे होते हैं। इसी कारण बच्चों और महिलाओं की आवाज़ की आवृत्ति पुरुषों की आवाज़ की आवृत्ति से उच्च होती है। अर्थात् महिलाओं की आवाज़ पुरुषों से अधिक कर्कश इसी कारण होती है।

8. **कंपन-** किसी वस्तु द्वारा आगे-पीछे होने वाली धीमी गति को कंपन कहते हैं। **कंपन का आयाम-** जब कंपन में आवर्तीफलन अपने पूर्ण आवर्तकाल में जितना अधिकतम परिवर्तित होता है। प्रायः उसे ही कंपन या उसका आयाम कहा जाता है।

9. ध्वनि भी ऊर्जा का ही एक रूप है, जोकि किसी वस्तु की कंपन गति से उत्पन्न होती है। यदि अणुओं में कंपन नहीं होगा, तो किसी प्रकार की ध्वनि उत्पन्न नहीं होगी। ध्वनि उद्गम स्थान से जितनी दूर तक का सफर तय करती है। उसे ध्वनि का फैलाव कहते हैं।

10. **श्रव्य ध्वनि-** हमारे कान 20 हर्ट्ज से 20,000 हर्ट्ज के बीच की ध्वनि को सुन सकते हैं। कुछ जंतु 20,000 हर्ट्ज से उच्च आवृत्ति की ध्वनि को सुन सकते हैं; जैसे- कुत्ते। कुछ लोग उच्च आवृत्ति सीटियों का प्रयोग करते हैं। इन ध्वनियों को कुत्ते सुन सकते हैं लेकिन मनुष्य नहीं। इस ध्वनि को श्रव्य ध्वनि या ध्वनि कंपन कहते हैं। **अपश्रव्य ध्वनि-** निम्न आवृत्ति की ध्वनियाँ 20 हर्ट्ज से कम होती हैं, जिन्हें हम सुन नहीं सकते वे अपश्रव्य ध्वनि कहलाती हैं।

(छ) 1. वाद्य-यंत्रों के तीन मुख्य प्रकार- (i) **तंत्रीय वाद्य-यंत्र-** वाद्य-यंत्र में खिंचे हुए तारों में कंपन होने पर संगीत उत्पन्न होत है। यह दबाने व कंपन से उत्पन्न होता है। ध्वनि का तारत्व अधिक होता है। जैसे- सितार, गिटार, वीणा आदि तंत्री वाद्य-यंत्र हैं। (ii) **सुषिर वाद्य-यंत्र-** सुषिर वाद्य-यंत्रों में वायु स्तंभ में कंपन होता है। यंत्र के अंदर छोटे-छोटे छिद्र होते हैं, जिन्हें उँगलियों से बंद किया और खोला जाता है, जिससे भिन्न-भिन्न आवृत्तियों का कंपन होता है। जैसे- बाँसुरी, शहनाई, बिगुल या तराई आदि सुषिर वाद्य-यंत्र हैं। (iii) **आघात वाले वाद्य-यंत्र-** इन वाद्य-यंत्रों में एक कसी हुई चमड़े की या धातु की चादर मढ़ी होती है, जो वस्तु या हाथ द्वारा चोट मारने से ध्वनि उत्पन्न करती है; जैसे- तबला, ढोलक, ड्रम आदि आघात वाले वाद्य-यंत्र हैं।

2. **ध्वनि गैसों में गति-** धातु से बना एक सूखा गिलास लेकर उसमें

मोबाइल फोन रखिए। अब अपने मित्र को मोबाइल फोन से उस पर घंटी बजाने को कहिए। घंटी बजने पर गिलास से आने वाली ध्वनि को सुनिए। अब गिलास के मुँह को हाथों से ढककर उस पर अपना मुँह रखिए। अब अपने दोस्त से घंटी बजाने को कहिए। गिलास से वायु खींचने के बाद घंटी सुनिए। वायु खींचने के बाद ध्वनि हल्की हो जाती है। गिलास से मुँह हटाइए। आवाज़ तेज हो जाती है। अतः जब आप वायु को खींच लेते हैं, तो आवाज़ रुक जाती है। वास्तव में ध्वनि को गति के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है। जब बर्तन से वायु पूरी तरह निकल गई, तब बर्तन में निर्वात उत्पन्न हो गया। ध्वनि निर्वात में गति नहीं करती। अतः ध्वनि को गति के लिए वायु की आवश्यकता होती है। (ii) **ध्वनि ठोस में गति-** लकड़ी या धातु से बनी मेज़ पर अपने कान रखकर उससे कुछ दूरी पर आपने मित्र से मेज़ पर धीरे-धीरे से हाथ मारने के लिए कहिए या उससे नाखूनों से खुरचवाइए। क्या आपको कोई ध्वनि सुनाई दती है? हम अपने मित्र द्वारा खुरचने या थपथपाने की आवाज़ को सुन सकते हैं। हमने देखा कि ध्वनि लकड़ी या धातु में गति करती है। यहाँ तक कि ध्वनि किसी भी ठोस में गति कर सकती है। ध्वनि एक रस्सी के माध्यम से भी गति कर सकती है। (iii) **ध्वनि द्रवों में गति-** एक नहाने का टब लेकर उसे स्वच्छ पानी से भर दीजिए। अब एक छोटी घंटी हाथ में लेकर उसे पानी के अंदर डालकर हिलाइए। यह ध्यान रहे कि, घंटी के किसी हिस्से को न हुए। अब अपने कान धीरे-से टब में भरे पानी की सतह के पास लगाइए। आप घंटी की ध्वनि आसानी से सुन पाएँगे। इससे यह पता चलता है कि ध्वनि द्रवों में गति करती है।

इस प्रकार हमने देखा, कि ध्वनि गति करने के लिए एक माध्यम की आवश्यकता होती है, जो कि ठोस, द्रव व गैस हो सकता है।

3. यदि हम ड्रम को धीरे-से बजाते हैं, तो वह एक धीमी और कोमल ध्वनि उत्पन्न करता है। यदि हम इसे जोर से बजाते हैं, तो यह ऊँचा स्वर उत्पन्न करता है। अन्य शब्दों में, पहली अवस्था में छोटे आयाम तथा दूसरी अवस्था में बड़े आयाम उत्पन्न होते हैं। इससे यह पता चलात है, कि एक ध्वनि का ऊँचा स्वर कंपन के आयाम पर निर्भर करता है। इसे डेसिबल में मापा जाता है। ध्वनि के ऊँचे स्वर को डेसिबल इकाई में व्यक्त करते हैं, या हम यह भी कह सकते हैं, कि ध्वनि की प्रबलता को मापने का मात्रक डेसिबल है। कुछ ध्वनियाँ तथा उनकी प्रबलताएँ इस प्रकार हैं-

पुस्तक की पृष्ठ संख्या 86 पर बनी तालिका तक देखें।

4. **आयाम-** यदि हम गेंद को हल्का-सा धक्का देते हैं, तो गेंद का दोलन नियंत्रित व कम होता है। यदि हम गेंद को अधिक तेज धक्का देते हैं, तो दोलन भी अधिक होता है। गेंद अपनी माध्य स्थिति से एक ओर जितनी दूरी तय करती है उसे दोलन का आयाम कहते हैं। **आवर्तकाल-** लोलक द्वारा एक दोलन में लिया गया समय आवर्तकाल कहलाता है। अतः कंपित वस्तु द्वारा एक दोलन में लिया गया समय आवर्तकाल कहलाता है। **आवृत्ति-** यदि हम 60 सेकेंड में दोलन की संख्या गिनकर उसे 60 से विभाजित करते हैं, तो 1 सेकेंड में दोलनों की संख्या प्राप्त होती है। इसे

दोलन की आवृत्ति कहते हैं। दिए गए लंबाई के दोलक की आवृत्ति स्थिर रहती है। यदि कोई कंपित वस्तु 1 सेकेंड में 20 बार दोलन करती है, तो उसकी आवृत्ति 20 हर्ट्ज होगी। यदि आवृत्ति 200 हर्ट्ज लिखी जाए तो इसका अर्थ है, एक सेकेंड में 200 दोलन।

अध्याय 13 : प्रकाश

(क) 1. (अ) 2. (अ) 3. (स) 4. (स) 5. (स) 6. (ब) 7. (अ)

(ख) 1. प्रकाश 2. प्रकाश 3. प्रतिबिंब 4. बड़े चाप 5. रंगों 6. कॉर्निया

(ग) 1. असत्य 2. सत्य 3. असत्य 4. सत्य 5. सत्य 6. सत्य

(घ) 1. आँख में वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना पर बनता है। 2. रेटिना पर वास्तविक व उल्टा प्रतिबिंब बनता है। 3. आपतित किरण और अभिलंब के बीच के कोण को आपतन कोण कहते हैं। 4. अभिलंब और परावर्तित किरण के बीच के कोण को परावर्तन कोण कहते हैं। 5. ब्रेल प्रणाली का आविष्कार एक दृष्टिहीन फ्रांसीसी वैज्ञानिक लुईस ब्रेल ने सन् 1820 में किया था।

(ङ) 1. **वास्तविक प्रतिबिंब**— किसी बिंदु से चलने वाली प्रकाश की किरणें परावर्तन या अपवर्तन के बाद जिस बिंदु पर मिलती हैं, उससे बिंदु का वास्तविक प्रतिबिंब होता है। वास्तविक प्रतिबिंब को पर्दे पर प्राप्त किया जा सकता है।

2. **पार्श्व उत्क्रमण**— जब हम समतल दर्पण में अपना प्रतिबिंब देखते हैं, तो हमारा बायाँ भाग दाईं ओर और दायाँ भाग बाईं ओर दिखाई देता है। इस प्रवृत्ति को पार्श्व उत्क्रमण कहते हैं। अतः कह सकते हैं कि समतल दर्पण द्वारा बनने वाले प्रतिबिंब पार्श्व परिवर्तित होते हैं।

3. **गुणन प्रतिबिंब**— जब दो दर्पण एक कोण पर लगाए जाते हैं, तब बहुत सारे प्रतिबिंब बनते हैं। यह दो दर्पणों से बहुत सारे प्रतिबिंब देते हैं।

4. **तारामंडल** में एक छोटा गोला छिद्र होता है इसका कार्य कॉर्निया नेत्र की रक्षा करना है। **लेंस** अभिनेत्र लेंस की वक्रता नेत्र पेशियों के द्वारा नियंत्रित होती है। अभिनेत्र लेंस बिंब के प्रतिबिंब को रेटिना पर फोकस करता है। **पुतली** पुरतारिका पुतली की साइज को नियंत्रित करती है।

5. **ब्रेल प्रणाली**— दृष्टिहीन व्यक्तियों द्वारा पढ़ने के लिए जिस प्रणाली का प्रयोग किया जाता है, उसे ब्रेल प्रणाली कहते हैं। ब्रेल प्रणाली का आविष्कार लुईस ब्रेल ने सन् 1820 में किया था। यह लिखने और पढ़ने की वह विधि है। जिसे दृष्टिहीन (अंधे) व्यक्ति भी समझ सकते हैं। इसमें वर्णों को पेज पर उभरे हुए बिंदुओं में लिखा गया है। जिससे व्यक्ति हाथों से छूकर वर्णों की पहचान कर सकता है।

(च) 1. **प्रकाश का परावर्तन**— जब प्रकाश एक चमकीली सतह जैसे शीशे आदि से टकराता है, तो प्रकाश का मार्ग बदल जाता है। इस प्रकार के किसी चमकीली सतह से टकराकर वापस अपने मार्ग की ओर लौटने की प्रक्रिया को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं। चित्र

विद्यार्थी स्वयं बनाएँ। **परावर्तन के नियम**— जब प्रकाश की किरण समतल सतह पर पड़ती है, तो निम्नलिखित तीन अवस्थाओं में से कोई एक घटना घटित होती है— (i) प्रकाश की किरण उससे होकर गुजरती है। (ii) प्रकाश की किरण इसके द्वारा अवशोषित कर ली जाती है। (iii) प्रकाश की किरण सतह से टकराकर वापस लौट जाती है।

2. **नियमित परावर्तन**— चिकनी सतह से प्रकार के परावर्तन को नियमित परावर्तन कहते हैं। जहाँ प्रकाश एक पुंज में असंख्य किरण पुंज की तरह ही परिवर्तित होता है। आपतित व परावर्तित पुंज सामानांतर होता है। प्रतिबिंब नियमित परावर्तन से बनता है।

विसरित परावर्तन— दूसरी ओर असमतल सतह पर पड़ने वाला प्रकाश विभिन्न दिशाओं में परावर्तित होता है, अर्थात् वह परावर्तित होकर फैल जाता है। इस प्रकार के परावर्तन को विसरित परावर्तन कहते हैं।

3. **केलाइडोस्कोप की संरचना**— केलाइडोस्कोप में दर्पण की तीन पट्टियों का प्रयोग होता है। तीनों पट्टियाँ समान आकार की होती हैं। तीनों पट्टियों को किनारे से सटाकर लगाते हैं। इन पट्टियों को कागज में लपेटकर धागे से बांधते हैं, ताकि दर्पण साथ रहें। दर्पण के बीच में रंगीन काँच रखते हैं। दर्पण के बीच में 60°C का कोण होता है। अब तीनों कोणों के बीच दर्पण में खूबसूरत प्रतिबिंब बनता है।

4. चित्र विद्यार्थी स्वयं बनाएँ। **आँख की कार्यविधि**— हमारी आँखें गेंद की तरह होती हैं। आँखों के सामने का भाग पारदर्शी झिल्ली से ढका होता है, इसे कॉर्निया कहते हैं। प्रकाश कॉर्निया द्वारा आँखों में प्रवेश करता है। कॉर्निया के पीछे के भाग में साफ तरल होता है, जिसे एक्वस ह्यूमर कहते हैं। कॉर्निया का मुख्य कार्य नेत्र की रक्षा करना है। कॉर्निया के पीछे गहरी पेशी संरचना होती है, जिसे आइरिस या तारामंडल कहते हैं। तारामंडल आँखों का रंगीन भाग होता है। यह प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है। यह विभिन्न रंगों का होता है; जैसे— काला, भूरा, नीला, हरा आदि। तारामंडल में एक छोटा गोलाकार छिद्र होता है, जिसे पुतली कहते हैं। इस छिद्र का आकार आँखों की पेशियों द्वारा समायोजित होता है। इससे आँख में प्रवेश करने वाले प्रकाश को नियंत्रित किया जाता है। तेज रोशनी में छिद्र का आकार छोटा तथा मध्यम रोशनी में बड़ा होता है। पुतली के ठीक पीछे अभिनेत्र लेंस होता है। अभिनेत्र लेंस की वक्रत नेत्र पेशियों के द्वारा नियंत्रित होती है। अभिनेत्र लेंस के प्रतिबिंब को रेटिना पर फोकस करता है, जोकि आँख के पीछे की ओर स्थित संवेदनशील आंतरिक सतह होती है। रेटिना में एक ऐसा पदार्थ होता है, जो प्रकाश को विद्युत संकेतों में बदल देता है। फिर ये संकेत दृश्य-तंत्रिका द्वारा मस्तिष्क में ले जाए जाते हैं। रेटिना में स्थित तंत्रिका कोशिकाओं को शलाका कहते हैं, जो प्रकाश तथा अंधकार के लिए संवेदनशील होती हैं। अन्य तंत्रिका कोशिकाएँ, जिन्हें हम शंकु कहते हैं, के कारण ही हम रंगों को देख पाते हैं। शंकुओं के बिना हमें प्रत्येक वस्तु काली, सफेद तथा धूसर रंगों की दिखाई देगी।

5. **आँखों की सुरक्षा**— (i) पढ़ने का कार्य तथा पास से देखकर करने वाले किसी भी कार्य को अधिक तेज प्रकाश या बहुत कम प्रकाश में नहीं करना चाहिए। (ii) सूर्य या एक बहुत तेज रोशनी को नंगी आँखों से नहीं देखना चाहिए। (iii) एक दिन में कम-से-कम दो बार आँखों को ठंडे स्वच्छ जल से धोना चाहिए। (iv) चलती हुई कार, बस या ट्रेन में नहीं चढ़ना चाहिए। (v) पढ़ते समय, टेलीविजन देखते समय तथा कंप्यूटर पर कार्य करते समय अपनी आँखों को बार-बार धोते रहना चाहिए। (vi) खेलते समय आँखों में लगने वाली वस्तुओं से सुरक्षित रहना चाहिए। (vii) आँखों में कुछ गिर जाने पर उन्हें रगड़ना नहीं चाहिए। (viii) आँखों में चोट लग जाने पर अथवा आँखों में कुछ भी समस्या महसूस होने पर तुरंत ही आँखों के डॉक्टर से परामर्श लेना चाहिए।

अध्याय 14 : विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव

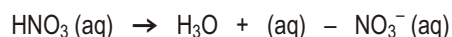
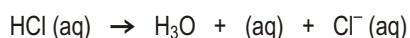
(क) 1. (ब) 2. (ब) 3. (स) 4. (ब)

(ख) 1. ताँबा; एल्यूमीनियम 2. गीले 3. द्रव 4. अम्ल; क्षार 5. विद्युत धारा 6. विद्युत अपघटन; विद्युत लेपन 7. विद्युत लेपन 8. विद्युत अपघटन

(ग) 1. सत्य 2. सत्य 3. असत्य 4. सत्य 5. असत्य 6. असत्य

(घ) 1. नहीं। एक विद्युत उपकरण बिना अर्थिंग के कार्य नहीं कर सकता। 2. विद्युत अपघटनीय जल के दो उत्पाद— हाइड्रोजन व ऑक्सीजन है। 3. धनात्मक इलेक्ट्रोड का नाम ताँबा है। 4. ऋणात्मक इलेक्ट्रोड का नाम जस्ता है। 5. विद्युत धारा द्वारा जल को H_2 व O_2 में तोड़ने की प्रक्रिया विद्युत अपघटन है।

(ङ) 1. अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का चालन करता है। क्योंकि यह हाइड्रोजन और हाइड्रोनियम आयन उत्पन्न करता है।



2. **विद्युत अपघटन**— अम्ल युक्त जल में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर जल का हाइड्रोजन और ऑक्सीजन गैस के रूप में विघटन हो जाता है। इस घटना को विद्युत अपघटन कहते हैं।

3. **विद्युत लेपन**— विद्युत लेपन एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसमें विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव की सहायता से साधारण धातु के पदार्थों पर चाँदी, सोना, ताँबा या निकिल आदि धातुओं की पतली परत चढ़ाई जाती है। **विद्युत लेपन के लाभ**— (i) नई साइकिल के हैंडिल और रिम बहुत चमकदार होते हैं, इनके चमकने का कारण इनके ऊपर क्रोमियम की चढ़ी परत है। (ii) सेतुओं और मोटरगाड़ियों के निर्माण में उनको मजबूती प्रदान करने के लिए लोहे का अत्यधिक उपयोग किया जाता है। अतः लोहे को जंग और गलने से बचाने के लिए उस पर जस्ते का लेपन किया जाता है। (iii) आभूषण बनाने वाले सस्ती धातुओं से आभूषण बनाकर उन पर सोने या चाँदी की परत चढ़ा देते हैं। इस प्रकार से बने आभूषण सस्ते और दिखने में आकर्षक लगते हैं। (iv) भोज्य पदार्थों को रखने के लिए बनाए गए डिब्बे, लोहे से बनाकर उन पर राँगे की

परत चढ़ा दी जाती है। राँगा लोहे की अपेक्षा कम प्रतिक्रियाशील होता है। अतः भोज्य-पदार्थ लोहे के संपर्क में नहीं आने से सुरक्षित रहते हैं।

4. जब हम किसी वस्तु को छूते हैं तो उसमें उपस्थित पॉजिटिव इलैक्ट्रॉन्स हमारे शरीर के नेगेटिव इलैक्ट्रॉन्स को बाहर कर देते हैं, जिसकी वजह से हमें करंट लगता है।

5. **विद्युत चालकता**— ताँबा और एल्यूमीनियम जैसी धातुओं में वैद्युत चालन होता है, जबकि रबड़, लकड़ी और प्लास्टिक से बने पदार्थों में वैद्युत चालन नहीं होता है। ठोस पदार्थों में करंट का जाँचने के लिए टेस्टर का प्रयोग करते हैं।

6. एक पदार्थ से विद्युत गुजरने पर उसमें होने वाले रासायनिक परिवर्तन को विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव के नाम से जाना जाता है। अन्य शब्दों में किसी पदार्थ में विद्युत प्रवाहित होती है, और रासायनिक परिवर्तन होता है, तब हम उसे विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव कहते हैं।

7. विद्युत आवेशित परमाणु या एक विलयन में परमाणुओं के समूह को आयन कहते हैं।

8. आसुत जल में नमक जैसे साधारण लवण घोलकर इसे विद्युत चालक बना सकते हैं।

(च) 1. पुस्तक के पृष्ठ संख्या 101 पर **करके सीखिए** देखिए।

2. पुस्तक के पृष्ठ संख्या 99 पर **करके सीखिए** देखिए।

3. पुस्तक के पृष्ठ संख्या 99 पर **और जानिए** देखिए।

4. जब हम किसी व्यक्ति या वस्तु को टच करते हैं, तो उसमें पॉजिटिव इलैक्ट्रॉन्स होते हैं जो हमारे शरीर के नेगेटिव इलैक्ट्रॉन्स को बाहर निकाल देते हैं, जिससे हमें बिजली का करंट लगता है। इसी कारण नंगी तार को छूने से करंट लगता है। शारीरिक गतिविधियों में ऐसा झटका कुछ दूरी से भी लग सकता है। यदि हमारा शरीर गीला होगा तो हमारे शरीर को करंट या बिजली का जोर से झटका लगेगा।

अध्याय 15 : प्राकृतिक घटनाएँ

(क) 1. (ब) 2. (अ) 3. (स) 4. (स)

(ख) 1. कर्षित; आकर्षित 2. अर्थिंग 3. भूपर्पटी 4. भूकंपीय तरंगें 5. तूफान 6. रिक्टर स्केल

(ग) 1. असत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. सत्य 6. असत्य

(घ) 1. (iii) 2. (i) 3. (iv) 4. (v) 5. (ii)

(ङ) 1. भूकंप का अध्ययन करने वाले प्रथम वैज्ञानिक चार्ल्स रिक्टर थे। 2. भूकंप की तीव्रता नापने वाले यंत्र का नाम रिक्टर स्केल है। 3. भूकंप से उत्पन्न होने वाली तरंगों को भूकंपीय तरंग कहते हैं। 4. पृथ्वी में दो प्रकार के आवेश उपस्थित हैं— धनात्मक व ऋणात्मक। 5. जिन बिंदु से भूकंप तरंगें उत्पन्न होती हैं। उसे भूकंप उत्पत्ति का केंद्र कहते हैं।

(च) 1. **तड़ित चालक**— तड़ित चालक इस सिद्धांत पर कार्य करता है, कि वह संपूर्ण आवेश को पृथ्वी के भीतर पहुँचा सके। इसके तार भवन निर्माण के दौरान ही डाल दिए जाते हैं। तथा तड़ित चालकों को इमारत के बुर्ज या सबसे ऊपर लगा देते हैं। यह तार दीवारों के साथ-साथ पृथ्वी की गहराई तक पहुँचा देते हैं। जब बिजली या तड़ित चालक गिरती है, तो इमारत तथा उसमें रहने वालों को जान-माल की हानि नहीं होती है।

2. **भूकंप आने के कारण**— इसके दो कारण होते हैं— प्राकृतिक या मानव जनित। ज्यादातर भूकंप भूगर्भीय दोषों के कारण आते हैं। ये मुख्य दो भारी मात्रा में गैस प्रवास, ज्वालामुखी, पृथ्वी के भीतर गहरी मीथेन भूस्खलन अथवा नाभिकीय परिक्षण हैं। भूकंप को सीस्मोग्राफ से मापा जाता है।

3. भूकंप के दौरान घर के अंदर व बाहर दोनों स्थानों पर निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए— (i) भूकंप आते ही खुले स्थान की ओर भागना चाहिए। (ii) ऊँची इमारतों से दूर रहें। भूमि पर लेट जाएँ। (iii) कार या बस के अंदर मत बैठिए। (iv) खिड़कियों, भारी अलमारियों, शीशों, पंखों आदि के नीचे मत रुकिए।

4. **तड़ित**— तड़ित या आकाशीय बिजली वायुमंडल में विद्युत आवेश का डिस्चार्ज होना और उससे उत्पन्न कड़कड़ाहट को तड़ित कहते हैं। संसार में प्रतिवर्ष लगभग 1 करोड़ 60 लाख तड़ित पैदा होते हैं।

5. कोई वस्तु जब किसी आवेशित वस्तु के संपर्क में आती है, तो वह भी आवेशित हो जाती है। जब हम नंगे हाथों से किसी आवेशित वस्तु को छूते हैं, तो आवेश का स्थानांतरण हमारे शरीर से होते हुए पृथ्वी की ओर होता है। इस प्रकार के आवेश स्थानांतरण को अर्थिंग कहते हैं।

6. निम्नलिखित पदार्थ रगड़ने पर आवेशित हो जाते हैं— प्लास्टिक कंघा, प्लास्टिक सिक्का, पन्नी, ताँबा, एल्यूमीनियम आदि।

(छ) 1. जब प्लास्टिक के कंघे को सूखे बालों में रगड़ा जाता है तो, कंघा ऋणावेशित हो जाता है और कागज के टुकड़े पास लाए जाएँ तो टुकड़ों पर भी अलग से एक आवेश रहता है। इस प्रकार कंघे की ओर धनात्मक आवेश व कंघे से ऋणात्मक आवेश कागज की ओर लगता है। यही कारण है कि कागज के टुकड़े कंघे की ओर आकर्षित होते हैं। इसी प्रकार जब पेन के सिक्के को पन्नी पर रगड़ते हैं तो उस पर एक बहुत ही कम विद्युत आवेश स्थापित हो जाता है। सिक्के और कंघे के आवेशित होने की इस क्रिया में पेन और बॉल भी आवेशित हो जाते हैं।

2. **तड़ित**— तड़ित एक प्रकार की परिघटना है, जिसमें बादल आकाश में चिंगारिया छोड़ते हैं। तड़ित और गर्जन के दौरान बचाव— (i) खुले स्थान में नहीं रहना चाहिए। (ii) सुरक्षित स्थानों; जैसे भवन या छोटे वृक्ष के नीचे शरण लेनी चाहिए। (iii) ऐसे में काले छतों का प्रयोग नहीं करना चाहिए। (iv) गरज के समय तार वाले विद्युत यंत्र जैसे— फोन, टेलीविजन, फ्रिज आदि चालू नहीं रखने

चाहिए। (v) भवन को तड़ित चालक युक्त करना चाहिए, ताकि भवन को आघात से बचाया जा सके।

4. **भूकंप**— भूकंप एक पृथ्वी का कंपन या झटका है। यह पृथ्वी के भूपर्पटी के भीतर गहराई में प्लेटों के खिसकने से उत्पन्न होता है। **भूकंप आने के कारण**— भूकंप दो प्रकार का होता है। प्राकृतिक या मानव जनित ज्यादातर भूकंप भूगर्भीय दोषों के कारण आते हैं। ये मुख्य दो भारी मात्रा में गैस प्रवास, ज्वालामुखी पृथ्वी के भीतर गहरी मीथेन, भूस्खलन या नाभिकीय परीक्षण है।

5. **भूकंप आने पर बचाव**— (i) हमें भूकंपरोधी मकानों व इमारतों का निर्माण कराना चाहिए। (ii) भूकंप प्रीावित क्षेत्रों में हमें पक्के मकान न बनाकर लकड़ी के मकान बनाने चाहिए। (iii) हमें अलमारी आदि को दीवारों में जड़वाना चाहिए, जिससे वे आसानी से न गिरे। (iv) हमें लटकने वाली भारी वस्तुओं; जैसे— घड़ी, फोटोफ्रेम, गीजर आदि को मजबूती से लगाना चाहिए। जिससे भूकंप आने से वे लोगों पर गिरे नहीं।

अध्याय 16 : नक्षत्र और सौरमंडल

(क) 1. (ब) 2. (स) 3. (अ) 4. (ब) 5. (स) 6. (ब)

(ख) 1. ग्रह 2. तारे 3. शुक्र 4. पृथ्वी 5. ग्रहिकाएँ 6. प्रकाश 7. सूर्य का प्रकाश 8. 500 करोड़ 9. तारे 10. सूर्य

(ग) 1. सत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. असत्य 5. सत्य 6. सत्य 7. असत्य 8. असत्य 9. सत्य 10. सत्य

(घ) 1. (v) 2. (iv) 3. (ii) 4. (i) 5. (iii)

(ङ) 1. पृथ्वी ग्रह पर जीवन संभव है। 2. चंद्रमा पृथ्वी का एक चक्कर लगभग 27.3 दिनों में पूरा करता है। 3. नील आर्मस्ट्रांग ने चंद्रमा पर 21 जुलाई 1969 में अपना पहला कदम रखा था। 4. तारों के आकर्षक समूह को तारामंडल का काल पुरुष कहते हैं। 5. बृहस्पति ग्रह सबसे बड़ा ग्रह है। 6. अरुण ग्रह की खोज सन् 1781 में सर विलियम हर्शल ने की थी। 7. अरुण ग्रह के अब तक 21 उपग्रह खोजे जा चुके हैं। 8. सन् 1986 में हैली नामक धूमकेतु देखा गया था।

(च) 1. **ध्रुव तारा**— ध्रुव तारा जिसका बायर नाम “अल्फा उर्सिए माइनोरिस” है, ध्रुवमत्स्य तारा मंडल है। जो सबसे तेज रोशन तारा है। यह पृथ्वी से देखने वाले तारों में 45वाँ रोशन तारा है। यह पृथ्वी से लगभग 434 प्रकाश वर्ष की दूरी पर है। पृथ्वी से ये तारा लगता है, वास्तव में यह एक बहु-तारा मंडल है।

2. **सूर्य**— सूर्य मुख्य रूप से हाइड्रोजन गैस से भरा एक गोला है। सूर्य के क्रोड में हाइड्रोजन गैस के नाभिकीय संलयन से हीलियम गैस बनती है। हाइड्रोजन के संलयन से उत्पन्न ऊर्जा ऊष्मा और प्रकाश के रूप में विकीर्ण होती है। सूर्य पूर्व दिशा से निकलकर पश्चिम दिशा में अस्त होता है। ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि पृथ्वी पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है।

3. **पृथ्वी**— पृथ्वी तीसरे नंबर का ग्रह है। पृथ्वी ही केवल एक ऐसा

ग्रह है, जिसपर जीवन संभव है। पृथ्वी का उपग्रह चंद्रमा है। पृथ्वी अपनी धुरी या अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर एक वृत्ताकार पथ पर घूमती है। जो पृथ्वी के केंद्र से होकर उत्तरी व दक्षिणी ध्रुवों को मिलाती है। इस गति को पृथ्वी की घूर्णन या दैनिक गति कहते हैं। इसी कारण दिन व रात होते हैं। पृथ्वी का वह भाग जो सामने होता है, वह रात और जो पीछे का बाकी भाग रात्रि कहलाता है।

4. प्रकाश वर्ष- तारे दिन में भी आकाश में होते हैं, लेकिन वह सूर्य के तेज प्रकाश के कारण हमें दिखाई नहीं देते। बहुत से तारे हमसे इतनी अधिक दूरी पर हैं। जिनका प्रकाश पृथ्वी तक पहुँचने में लाखों वर्ष लग जाते हैं। लगभग 3,00,000 किमी/सेकेंड की चाल से प्रकाश द्वारा एक वर्ष में चली गई दूरी को प्रकाश वर्ष कहते हैं।

5. सूर्य के निकटतम और दूसरा छोटा ग्रह बुध है। जो पृथ्वी के उपग्रह चंद्रमा से थोड़ा बड़ा है। सूर्य के पास होने के कारण सूर्य की चमक की वजह से यह अधिकतर दिखाई नहीं देता। यह बहुत चमकीला तारा है। इसको प्रायः भोर य शाम का तारा कहते हैं।

6. उल्का पिंड- यह और गैसों से भरे पिंड है। जब ये अंतरिक्ष में घूमते हुए पृथ्वी के समीप से गुजरते हैं, तो पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण तेजी से पृथ्वी की ओर आते हैं, और पृथ्वी की सतह पर पहुँचने से पहले ही जलकर राख हो जाते हैं, इन्हें उल्का पिंड के नाम से जाना जाता है।

(छ) 1. ग्रहिकाएँ- मंगल और बृहस्पति की कक्षाओं के मध्य बहुत अधिक खाली स्थान होता है। इस खाली स्थान में अत्यधिक मात्रा में छोटे-छोटे पिंड सूर्य के चारों ओर घूमते रहते हैं। इन्हें ग्रहिकाएँ कहते हैं। **धूमकेतु-** सूर्य के चारों ओर दीर्घ वृत्ताकार कक्ष में घूमने वाले खगोलीय पिंड होते हैं। ये कई वर्षों बाद दिखाई देता है। **उल्का पिंड-** यह धूल और गैसों से भरे पिंड होते हैं। ये अंतरिक्ष में घूमते हुए पृथ्वी के पास से गुजरते हैं। पृथ्वी की सतह पर पहुँचने से पहले ही जलकर राख हो जाते हैं। इन्हें उल्का पिंड के नाम से जाना जाता है।

2. मंगल- यह चौथे नंबर का ग्रह है। यह ग्रह स्पष्टता ला दिखाई देता है। इसलिए इसे लाल ग्रह भी कहते हैं। मंगल ग्रह पर जल है। और इस पर जीवन हो सकता है। मंगल के दो उपग्रह हैं, जिन्हें कोबॉस व डीमॉस कहते हैं। **बृहस्पति-** बृहस्पति सबसे बड़ा ग्रह है। इसका द्रव्यमान सभी ग्रहों को मिलाकर है। यह मंगल व पृथ्वी की तुलना में सबसे कम प्रकाश व ऊष्मा प्राप्त करता है। शुक के बाद से सबसे तेज चमकने वाला ग्रह है। ऐसा विश्वास है कि बृहस्पति पर हाइड्रोजन व हीलियम गैस हैं। बृहस्पति के 28 उपग्रह हैं।

3. कृत्रिम उपग्रह- मानव निर्मित ऐसे उपकरण जो पृथ्वी की निश्चित कक्षा में परिक्रमा करते हैं। अपने संतुलन को बनाए रखने के लिए ये उपग्रह अपने अक्ष पर भी घूमते रहते हैं। **कृत्रिम उपग्रहों के लाभ-** (i) कृत्रिम उपग्रह की सहायता से भूमिगत पानी की खोज करने में सहायता मिलती है। (ii) उपग्रहों की सहायता से पृथ्वी पर स्थित खनिज संसाधनों का पता लगाने में सहायता मिलती है। (iii) कृत्रिम उपग्रहों से पृथ्वी की भौगोलिक स्थिति का निरंतर

आकलन किया जा सकता है। (iv) इससे पर्यावरण के संरक्षण के लिए योजनाएँ बनाने में मदद मिलती है।

4. चंद्रमा- चंद्रमा पृथ्वी के सबसे निकट का चमकीला खगोलीय पिंड है। चाँदनी रात में हम चंद्रमा को पूरे आकाश में देखते सकते हैं। जब चंद्रमा पृथ्वी की परिक्रमा करता है, तो इसका आकार घटता-बढ़ता रहता है। चंद्रमा की 15 दिन अमावस्या और 15 दिन अमावस्या होती है। **चंद्रमा की सतह-** चंद्रमा की सतह धूल भरी तथा अन-उपजाऊ व ऊबड़-खाबड़ है। चंद्रमा पर गहरे धूसर मैदान सहित हल्के रंग के पहाड़ भी हैं। चंद्रमा पर स्थित चिकने मैदान में बड़े गड्ढे हैं, जो लावा से भरे हुए हैं। चंद्रमा पर वातावरण, वायु व जल नहीं है।

5. तारामंडल- आकाश में देखने वाले तारों के समूह को तारामंडल कहते हैं। प्राचीन भारत में तारामंडल को नक्षत्र भी कहते थे। इतिहास में विभिन्न यह समूह मानव व जानवर की आकृति का होता है। तारामंडल को काल पुरुष भी कहते हैं। **सौरमंडल-** सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने वाले विभिन्न ग्रहों, धूमकेतु, उल्काओं और अन्य आकाशीय पिंडों के समूह को सौरमंडल कहते हैं। ग्रहों के उपग्रह अपने ग्रहों की परिक्रमा करते हैं।

अध्याय 17 : वायु एवं जल प्रदूषण

(क) 1. (अ) 2. (स) 3. (अ) 4. (ब) 5. (अ)

(ख) 1. वायु 2. जीवित जीवों 3. धुओं; प्रदूषक गैसें 4. लकड़ी; कोयला; कैरोसीन 5. साँस संबंधी 6. वायु प्रदूषण 7. वर्षा 8. पीने 9. अवसादन

(ग) 1. सत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. सत्य 6. सत्य 7. सत्य 8. सत्य 9. सत्य 10. सत्य

(घ) 1. कार्बन डाई-ऑक्साइड को वायु से कम करने में पौधे हमारी मदद करते हैं। 2. मूर्तियों और इमारतों का संरक्षण अम्लीय वर्षा द्वारा होता है। 3. ग्रीन हाउस प्रभाव ग्लोबल वॉर्मिंग के रूप में देखा जाता है। 4. जीवित रहने के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण वस्तु वायु है। 5. हमारी पृथ्वी चारों ओर एक आवरण से ढकी है, जिसे वातावरण कहते हैं। 6. सूर्य से निकलने वाली पैराबैंगनी किरणों से होने वाले हानिकारक प्रभावों से हमें ओजोन परत बचाती है।

(ङ) 1. वायु- वायु विभिन्न प्रकार की गैसों का एक मिश्रण है। वायु सभी जीवों के लिए या उनके जीवित रहने के लिए अति आवश्यक है। यह पृथ्वी पर प्रत्येक स्थान पर पाई जाती है। **वायु प्रदूषण-** जब वायु धुएँ एवं विषैले गैसों आदि अनचाहे पदार्थों के द्वारा संदूषित हो जाती है। जो सजीव तथा निर्जीव दोनों के लिए हानिकारक है, तो इसे वायु प्रदूषण कहते हैं।

2. जंगल की आग- जंगल में लगी आग से काफी मात्रा में धुआँ और राख निकलती है। यह निकला हुआ धुआँ और राख वायु में मिलकर उसे दूषित अर्थात् वायु को अशुद्ध कर देते हैं। जिससे अनेक साँस संबंधी बीमारियाँ भी उत्पन्न हो जाती हैं।

3. वायु को प्रदूषित करने वाले मानवीय क्रियाकलाप इस प्रकार से हैं- (i) उद्योग से भारी मात्रा में धुआँ और प्रदूषक निकलकर वातावरण में मिल जाते हैं; जैसे- सल्फर डाई-ऑक्साइड, नाइट्रोजन, शीशा आदि। (ii) तापीय विद्युत संयंत्रों में भारी मात्रा में कोयला जलाकर विद्युत उत्पादन किया जाता है। इससे निकलने वाला धुआँ इमारतों को काला कर बहुत हानिकारक प्रभाव डालता है। (iii) ईंधनों के जलने से भी धुआँ निकलता है। जिस धुएँ में हानिकारक गैसों का मिश्रण होता है। जो वायु को प्रदूषित करता है। (iv) कचरा या अपशिष्ट के जलने से भी धुआँ व राख निकलती है। जो वायु को दूषित कर अनेक रोग उत्पन्न करते हैं। (v) ऑटोमोबाइल के कारण भी वायु दूषित होती है। जब हम कम समय में लंबी दूरी का समय तय करते हैं, तो उसमें से धुआँ व अनेक गैसों; जैसे- कार्बन डाई-ऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड निकलता है। ये भी वायु को प्रदूषित करते हैं।

4. **अम्ल वर्षा**- सल्फर डाई-ऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड जैसे प्रदूषकों के वर्षा के जल में घुलने के कारण वर्षा का जल अम्लीय हो जाता है। इस प्रकार की वर्षा को अम्ल वर्षा या अम्लीय वर्षा कहते हैं।

5. **पेयजल**- जो जल देखने में साफ दिखाई देता है, अर्थात् जो जल पीने के लिए उचित होता है, उसे पेय जल कहते हैं। उसमें भी रोग उत्पन्न करने वाले रोगाणु और अशुद्धियाँ हो सकती हैं। अतः पीने के जल को शुद्ध करने के लिए अनेक विधियाँ अपनाई गई हैं; जैसे- निस्स्यंदन, उबालकर, क्लोरीनेशन, अवसादन, निथारना आदि।

6. **अवसादन**- जब जल में अनेक प्रकार की अशुद्धियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। तो उसे शुद्ध करने के लिए अनेक विधियाँ होती हैं। उनमें से अवसादन भी एक विधि है। अर्थात् जल में उपस्थित भारी मात्रा में अशुद्धियों के नीचे तली में बैठने को अवसादन कहते हैं।

(च) 1. ग्रीनहाऊस गैसें कार्बन डाई-ऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड, क्लोरो-फ्लोरो, कार्बन नाइट्रोजन, ऑक्सीजन आदि। **ओजोन परत की आवश्यकता**- ओजोन परत पृथ्वी के वायुमंडल की एक परत है, जिसमें ओजोन गैस की संघनता अपेक्षाकृत अधिक होती है। इस परत के कारण ही धरती पर जीवन संभव है। ओजोन परत हमें सूर्य की परा-बैंगनी किरणों से बचाती है। जिससे अनेक प्रकार की बीमारियों से बचाव हो सकता है। जैसे- त्वचा का कैंसर, आँखों में मोतियाबिंद, मनुष्य को प्रति रोधक क्षमता कम होना, पेड़-पौधों की प्रकाश संश्लेषित क्रियाओं का प्रभाव आदि। इसलिए कहा जा सकता है कि वातावरण में ओजोन परत का बचाव करना आवश्यक है।

2. **जल प्रदूषण**- जल में हानिकारक तत्वों के मिलने से उनके द्वारा हमारे जीवन पर पड़ने वाले हानिकारक प्रभावों को जल प्रदूषण कहते हैं। **जल प्रदूषण की रोकथाम**- (i) औद्योगिक अपशिष्टों को प्रवाहित करने से पहले रासायनिक उपचार करना चाहिए। (ii) मल आदि को जल में प्रवाहित करने से पहले उसे ठीक

प्रकार से उपचारित करना चाहिए। (iii) अपशिष्ट कागज व खाद्य सामग्री, प्लास्टिक, सड़े-गले फल तथा सब्जियाँ खुली नालियों में नहीं डालनी चाहिए। (iv) हमें नदियों के जल में न तो नहाना चाहिए और न ही कपड़े धोने चाहिए। (v) सब्जियों को धोने में प्रयुक्त पानी पौधों में डालना चाहिए आदि।

3. जल को शुद्ध करने के लिए निम्नलिखित विधियाँ अपनाई जाती हैं- (i) **निस्स्यंदन** : सरंघ पदार्थ, निस्स्यंदन पत्र से तरल को गुजारकर द्रव से अधुलनशील ठोस कणों को पृथक् करने की क्रिया को निस्स्यंदन कहते हैं। (ii) **उबालकर** : जल को गर्म करने पर उसमें उपस्थित कीटाणु नष्ट हो जाते हैं। अतः घरों में जल को शुद्ध करने के लिए अधिकतर इस विधि का प्रयोग किया जाता है। (iii) **क्लोरीनेशन** : जल में क्लोरीन की गोलियाँ, क्लोचिग पाउडर डालकर जल को रोगाणुरहित किया जाता है, जिससे जल शुद्ध हो जाता है। (iv) **अवसादन** : जल में उपस्थित भारी अशुद्धियों के नीचे तली में बैठने को अवसादन कहते हैं। (v) **निथारना** : द्रव से ठोस अशुद्धियों को पृथक् करना, इसमें ठोस को द्रव में नीचे बैठने दिया जाता है, और फिर द्रव को अधःस्रवण द्वारा निकाल लिया जाता है।

4. **वायु प्रदूषण**- जब वायु में हानिकारक अशुद्धियाँ मिल जाती हैं और वायु दूषित हो जाती है तब इसको वायु प्रदूषण कहते हैं। **वायु प्रदूषण को रोकने के उपाय**- वायु प्रदूषण के निम्नलिखित उपाय हैं- (i) ऊर्जा के धुआँ रहित स्रोतों का प्रयोग करना चाहिए; जैसे- एल०पी०जी० गैस, सौर ऊर्जा और पवन ऊर्जा आदि। (ii) सीसारहित पेट्रोल और अन्य कम प्रदूषित ईंधनों का प्रयोग करना चाहिए। (iii) उद्योगों में लंबी चिमनियों का प्रयोग करना चाहिए। (iv) जीवाश्म ईंधनों को जलाने में कमी लानी चाहिए। (v) अधिक-से-अधिक पेड़-पौधे लगाने चाहिए, क्योंकि ये वायुमंडल में स्थित कार्बन डाई-ऑक्साइड को कम करने में सहायता करते हैं।

5. **वायु प्रदूषण के स्रोत**- (i) **प्राकृतिक कारण** : प्राकृतिक कारणों से प्रदूषण इस प्रकार हो सकता है। (अ) **तेज हवाएँ और तूफान** : तेज हवाएँ और तूफान चलने पर धूल और रेत भी वायु को दूषित करते हैं। (ब) **ज्वालामुखी का फटना** : ज्वालामुखी के फटने से लावा निकलने पर अनेक हानिकारक पदार्थ व गैसों भी वायु में मिल जाती हैं। (स) **जंगल की आग** : जंगल में लगी आग से धुआँ व राख निकलती है, जो वायु को प्रदूषित करती है। (ii) **मानवीय प्रतिक्रियाएँ** : मानवीय कारणों से प्रदूषण इस प्रकार हो सकता है- (अ) **उद्योग** : उद्योगों से भारी मात्रा में धुआँ व प्रदूषक निकलकर वातावरण में मिल जाते हैं; जैसे- सल्फर डाई-ऑक्साइड, नाइट्रोजन आदि। (ब) **तापीय विद्युत संयंत्र** : तापीय विद्युत संयंत्र भारी मात्रा में कोयला जलाकर विद्युत उत्पादन किया जाता है और उसमें से धुआँ निकलता है। (स) **ईंधन के जलने से** : लकड़ी, कोयला, कैरोसीन जैसे ईंधन भोजन बनाने में जलाए जाते हैं, जिससे धुआँ और गैसों निकलती हैं। (द) **कचरा या अपशिष्ट व ऑटोमोबाइल के कारण** : कचरे को जलाने से व वाहनों के धुएँ से भारी मात्रा में धुआँ निकलता है। जैसे- लैड, कार्बन डाई-ऑक्साइड,

नाइट्रोजन ऑक्साइड आदि। ये सभी गैसों वायु को दूषित करती हैं।

6. अम्ल वर्षा- सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड जैसे प्रदूषकों के वर्षा के जल में घुलने के कारण वर्षा का जल अम्लीय हो जाता है। इस प्रकार की वर्षा को अम्लीय वर्षा कहते हैं।

अम्लीय वर्षा का हानिकारक प्रभाव- ये अम्लीय, ऑक्साइड जीवाश्म ईंधनों को जलाने पर उत्सर्जन से निकलते हैं। ये गैसों ज्वालामुखी जैसे प्राकृतिक सल्फर डाई-ऑक्साइड आदि वायु में विलय होकर नाइट्रिक व सल्फ्यूरिक अम्ल का निर्माण करते हैं। जो अम्लीय वर्षा में होते हैं। पर्यावरण में अम्लीय वर्षा के प्रभाव बहुत घातक हो सकते हैं। यह पेड़-पौधों, पत्तियों, मृदा, संसाधन, जंगलों व मानव स्वास्थ्य, मछलियों, जंगली जीव और अन्य जीवन को हानि पहुँचाती है।