

विद्यालय

शिक्षक मार्गदर्शिका विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

कक्षा 6

लेखिका
शिप्रा

विद्यालय प्रकाशन
दिल्ली • मेरठ

विषय-सूची

1. भोजन	3
2. भोजन के घटक	6
3. हमारे चारों ओर के परिवर्तन	11
4. धागे से कपड़े तक	16
5. हमारे चारों ओर विद्यमान पदार्थ	20
6. पदार्थों का पृथक्करण	24
7. जीवित वस्तुएँ एवं उनका वातावरण	30
8. पेड़-पौधे : स्वरूप एवं कार्य	34
9. जंतु : संरचना एवं कार्य	41
10. गति तथा दूरियों का मापन	45
11. प्रकाश, छाया एवं परावर्तन	49
12. विद्युत तथा परिपथ	53
13. चुंबक के साथ मनोरंजन	57
आदर्श प्रश्न पत्र : 1, 2 एवं 3	60

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 8)

1. भोजन से तात्पर्य उस किसी भी वस्तु से है जो जीवित प्राणियों द्वारा जीवित रहने के लिए और ऊर्जा प्राप्त करने के लिए ग्रहण की जाती है।
2. शरीर के सुचारू रूप से निर्वाह के लिए, जीर्ण तंतुओं की मरम्मत के लिए, पर्याप्त वृद्धि के लिए, रोगों से सुरक्षा के लिए संतुलित आहार ग्रहण करना आवश्यक होता है।
3. अस्वस्थ व्यक्ति साधारण भोजन नहीं खा सकता। इसलिए पौष्टिक आहार विशेषज्ञ व चिकित्सक उसे प्रतिबंधित आहार लेने की सलाह देता है।
4. हमारा देश पूरब से पश्चिम, उत्तर से दक्षिण और प्रदेश से प्रदेश भिन्नता लिए हुए हैं तथा आहार की शैली एवं प्रकार उस विशिष्ट क्षेत्र में उगाए जाने वाले अनाज का संकेतक होता है। अतः हमारे देश में भोजन संबंधी आदतों में भिन्नता पाई जाती है।
5. बंगाल निर्मित भोज्य पदार्थों में खीरकदम, संदेश, लौंगलता प्रमुख हैं। पंजाब में निर्मित भोज्य पदार्थों में सरसो का साग, मक्के की रोटी, लस्सी, छोटे-भटूरे, राजमा, दालें आदि हैं।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 15)

1. **भोजन के उत्पादक :** पेड़-पौधे।
प्राथमिक वर्ग के उपभोगता : मनुष्य।
द्वितीय वर्ग के उपभोगता : जीव-जंतु।
2. नहीं। पौधे के प्रत्येक भाग का प्रयोग भोजन के रूप में होता है।
3. दालों से प्रोटीन, फलों से कार्बोहाइड्रेट्स, विटामिन व खनिज तथा सब्जियों से खनिज पदार्थ, विटामिन एवं रेशे प्राप्त होते हैं।
3. क्योंकि दूध एक संपूर्ण आहार है।

4. चना, सोयाबीन, मसूर, अरहर, दूध, पनीर।

अभ्यास**रचनात्मक कार्य**

- | | | | |
|-------|-----------|-------------------------------------|--------------|
| (क) | 1. मसाले | 2. पोषक तत्व | 3. क्षेत्रों |
| | 4. शहद | 5. उत्तेजक या स्फूर्तिदायक पदार्थों | |
| (ख) | 1. गलत | 2. सही | 3. गलत |
| | 4. गलत | 5. गलत | |
| (ग) | 1. मछली | 2. गेहूँ | 3. तना |
| | 4. गुजरात | 5. तृणभक्षी | 6. दाल |
| | 7. संतरा | 8. शहद | |

संकलित निर्धारण

- | | | |
|-------|---------------|----------------|
| (क) | 1. शेर, चीता। | 2. दूध, शहद। |
| | 3. कॉफी। | 4. मछली, चावल। |
| | 5. गन्ना। | |
- (ख) 1. जलीय प्राणियों को स्वस्थ जीवन जीने के लिए।
* शरीर के सुचारू रूप से निर्वाह करने के लिए व जीर्ण तंतुओं की मरम्मत के लिए।
* अंततः वृद्धि के लिए व रोगों से सुरक्षा के लिए।
* ताप नियंत्रण द्वारा शरीर के सामान्य तापमान को बनाए रखने के लिए हमें भोजन की आवश्यकता होती है।
2. कुछ जंतुओं द्वारा आहार कच्चे रूप में तथा कुछ के द्वारा पके हुए भोजन के रूप में ग्रहण किया जाता है। ग्रहण किया जाने वाला भोजन पसंद व स्वाद पर भी निर्भर करता है। मानव के संबंध में उसके द्वारा ग्रहण किया जाने वाला भोजन रुचि, स्वाद, जलवायु व क्षेत्र से भी संबंध रखता है। अतः विभिन्न प्रकार के भोजन की आवश्यकता होती है।

3. मधुमक्खियों द्वारा एकत्रित किया गया पुष्पों का रस ही शहद का प्रमुख स्रोत है। इसका प्रयोग बहुत सारी औषधियों में विशेषकर आर्युर्वेदिक चिकित्सा में किया जाता है।

(ग) 1. कोई भी वस्तु जो जीवित प्राणियों द्वारा जीवित रहने के लिए व ऊर्जा प्राप्त करने के लिए ग्रहण की जाती है भोजन कहलाती है। भोजन की आवश्यकता एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति, उसकी आयु, स्वास्थ्य की स्थिति और वह किस प्रकार का कार्य करता है, के अनुरूप भिन्न-भिन्न होता है। भोजन की महत्वपूर्णता को निम्नलिखित बिंदुओं से स्पष्ट किया जा सकता है—

✱ भोजन जीवित प्राणियों को स्वस्थ जीवन जीने के लिए ऊर्जा प्रदान करता है।

✱ शरीर के सुचारू रूप से निर्वाह, जीर्ण तंतुओं की मरम्मत के लिए आवश्यक ऊर्जा की प्राप्ति भोजन द्वारा ही होती है।

✱ संतुलित आहार अंततः वृद्धि में सहायक होता है।

✱ संतुलित भोजन हमें रोगों से सुरक्षा प्रदान करता है।

✱ ताप नियंत्रण द्वारा शरीर के सामान्य तापमान को बनाए रखने के लिए मानव को स्वस्थ रखने के लिए भोजन अति आवश्यक है।

3. वह आहार जिसमें सभी प्रकार के पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं संतुलित आहार होता है। वह प्रत्येक वस्तु जिसे हम अपनी भूख को तृप्त करने के लिए ग्रहण करते हैं आवश्यक नहीं कि संतुलित भोजन हो। जैसे अण्डे, सब्जियाँ, फल, दालें, अनाज और फास्ट फूड खाने का आदी है तो वास्तव में वह संतुलित भोजन नहीं ग्रहण कर रहा है। बस अपना पेट भर रहा है। वह हर समय अस्वस्थ भी रह सकता है क्योंकि उसके द्वारा ग्रहण किए जाने वाला भोजन व पेय पदार्थ उसे स्वस्थ रखने के लिए पर्याप्त ऊर्जा देने में सक्षम नहीं हैं।

4. हमें अधिकांश भोजन पेड़-पौधों से ही प्राप्त होता है। इसमें सब्जियाँ, फल, तेल आदि के अतिरिक्त दालें व अनाज भी सम्मिलित होता है। दालों से हमें प्रोटीन प्राप्त होता है। दालों में प्रमुख रूप से चना, सोयाबीन, अरहर, मूंग, मसूर, राजमा, उड़द आदि आते हैं। अनाजों में गेहूँ, चावल, मक्का आदि आते हैं। अनाज से हमें प्रोटीन, विटामिन और खनिज की प्राप्ति होती है।

4. तना : आलू, प्याज, अदरक।

जड़ें : गाजर, मूली, शलगम।

पत्तियाँ : पालक, चुकंदर, मैथी, पोदीना।

5. मसालों का प्रयोग भोजन को स्वादिष्ट बनाने में किया जाता है। कुछ मसालों का प्रयोग औषधियों में भी किया जाता है। चाय और कॉफी को पेय पदार्थ के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। इससे शरीर में स्फूर्ति व उत्तेजना आती है। इनके स्रोत मुख्यतः पेड़-पौधे हैं।

(ड) उच्च क्रमिय विचार

पश्चिमी बंगाल व उड़ीसा समुद्र तटीय प्रदेश हैं। यहाँ मछली प्रचुर मात्रा में पायी जाती है जबकि उत्तर प्रदेश एक मैदानी क्षेत्र है यहाँ मछली प्रचुर मात्रा में नहीं पायी जाती हैं।

2

भोजन के घटक

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 23)

1. पोषक तत्व वे रासायनिक पदार्थ हैं जो हमें कच्चे प्राप्त होते हैं व जिनसे हमें ऊर्जा प्राप्त होती है।
2. क्योंकि विभिन्न आयु, भार, कार्य के प्रकार, स्त्री अथवा पुरुष के

अनुरूप भोज्य पदार्थों की आवश्यकता भिन्न-भिन्न होती है अतः आहार में विभिन्न भोज्य पदार्थ सम्मिलित होते हैं।

3. क्योंकि वसा में ऑक्सीजन की मात्रा कम होती है।
4. **शर्करा की जाँच** : आलू या चुकंदर का टुकड़ा लीजिए। उसे प्रयोगशाला में ओखली में मूसली द्वारा पीस लीजिए। बहुत थोड़ी मात्रा में पीसे गए पदार्थ को पेट्री डिश में रखिए और उसके ऊपर एक बूँद आयोडीन घोल की डालिए। नीले-काले रंग का दिखाई देना, भोज्य पदार्थ में शर्करा के विद्यमान होने का प्रमाण है।
5. **कार्बोहाइड्रेट्स** : आलू, चावल।
प्रोटीन : अंडा, दालें।
वसा : घी, मक्खन।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 27)

1. क्योंकि ये हमारे शरीर में वसा के रूप में संग्रहीत हो सकते हैं।
2. क्योंकि यह पाचन के लिए उत्तम होता है।
3. जल अधिक मात्रा ग्रहण करके व रसयुक्त फलों को ग्रहण करके।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- | | | | |
|-------|----------------------------|--------------|----------------|
| (क) | 1. ऊर्जा | 2. क्रियाशील | 3. ग्लाइकोजन |
| | 4. प्रोटीन | 5. वसा | |
| (ख) | 1. गलत | 2. सही | 3. सही |
| | 4. सही | 5. सही | |
| (ग) | 1. वसा | 2. शर्करा | 3. ऊर्जा |
| | 4. पश्चिमी बंगाल | 5. खट्टे फल | 6. पूर्ण अंधता |
| | 7. प्रोटीन | 8. कुपोषण | |
| (घ) | 1. विटामिन बी : बेरी-बेरी। | | |
| | 2. आयरन : रक्त की कमी। | | |

3. कैल्सियम : रिकेट्स।
4. नाइट्रोजन : क्वाशियरकोर
5. विटामिन सी : स्कर्वी

संकलित निर्धारण

- (क)
1. रूक्षांश भोजन का अपचनीय भाग है जिसमें सेल्यूलोज होता है जो पचे हुए भोजन को छोटी आंत में गतिशील रखने में सहायक होता है।
 2. हमारे भोजन में मुख्य तत्व व उनके दो स्रोत निम्नवत् हैं—
कार्बोहाइड्रेट्स : आलू, चावल।
वसा : घी, मक्खन।
प्रोटीन : अंडा, दालें।
विटामिन : फल, सब्जी।
खनिज लवण : सब्जी, दूध।
 3. **वसा के कार्य** : ऊर्जा प्रदान करना, विटामिन के अवशोषण और परिवहन में भूमिका, झिल्लियों का निर्माण करना, शरीर के अंगों को आवरण देना व ताप की हानि को अवरुद्ध करना।
कार्बोहाइड्रेट्स के कार्य : ऊर्जा की आवश्यकता की आपूर्ति करना।
- (ख)
1. **जल की महत्ता** : जल को 'जीवन की महौषधि' कहा गया है। इसके बिना शरीर में कोई भी परिवर्तन नहीं हो सकता। क्रियाएँ; जैसे— पोषक तत्वों का वहन और अनावश्यक पदार्थों को शरीर से त्यागना आदि जल पर निर्भर होते हैं। यह हमारे भीतरी वातावरण और तापमान को भी नियंत्रित करता है। जल की कमी के कारण रक्त गाढ़ा हो जाता है। अतः जल अधिक मात्रा में ग्रहण किया जाना चाहिए। प्रतिदिन 8-10 गिलास जल पीने की भी सलाह दी जाती है।
 2. **विटामिन 'ए'** : स्रोत : दूध, मछली का तेल, गाजर, पालक,

पपीता, टमाटर, बंदगोभी।

कार्य : आँखों की देखने की क्षमता में वृद्धि, विकास को नियंत्रित रखना।

कमी से रोग : पूर्ण अंधता, नेत्र-प्रदाह।

विटामिन 'डी' : स्रोत : अंडे का पीला भाग, मक्खन, मछली का तेल, दूध, सूर्य का प्रकाश।

कार्य: फॉस्फोरस व कैल्शियम को नियंत्रित रखना, दाँतों व हड्डियों को मजबूती प्रदान करना।

कमी से रोग : रिकेट्स, हड्डियों का कमजोर होना।

विटामिन 'ई' : स्रोत : अंकुरित चना, हरी सब्जियाँ, यकृत, मक्खन, वनस्पति तेल।

कार्य : मांसपेशियों एवं प्रजनन को प्रभावित करता है, लाल रक्त कोशिकाओं के क्षय को रोकने में सहायक।

कमी से रोग : मांसपेशी क्षय, एनीमिया, बाँझपन।

विटामिन 'के' : स्रोत : बंदगोभी, पालक, फूलगोभी, अंडे का पीला भाग।

कार्य : रक्त के थक्के न जमने देने में सहायक।

कमी से रोग : रक्त के थक्के देर से जमते हैं।

विटामिन 'सी' : स्रोत : खट्टे फल जैसे-नींबू, संतरा, हरी सब्जियाँ, अंगूर, दूध।

कार्य : दाँतों को मजबूत व स्वस्थ रखने में सहायक।

कमी से रोग : स्कर्वी।

3. **संतुलित आहार :** वह आहार जिसमें हमारे शरीर के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्व उचित मात्रा में विद्यमान होते हैं, संतुलित आहार कहलाता है। परंतु यह आहार महिला, पुरुष, आयु, बालक, स्वास्थ्य की परिस्थितियों एवं जीवन शैली के अनुरूप भिन्न-भिन्न हो सकते हैं।

4. भिन्न-भिन्न कार्यों में कार्यरत लोगों की ऊर्जा की आवश्यकता भिन्न-भिन्न होती है। जिसकी आपूर्ति के लिए भोजन की आवश्यकता भी भिन्न-भिन्न होती है। जैसे-बोझा ढोने वाले मजदूर को अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। अतः उसे अधिक ऊर्जा प्रदान करने वाले भोजन को ग्रहण करना चाहिए। एक कार्यालय में कार्यरत व्यक्ति को मानसिक ऊर्जा प्रदान करने वाले भोजन की आवश्यकता होती है।

5. शाकाहारी व्यक्ति के भोजन की सूची :

भोज्य घटक

भोज्य पदार्थ?

कार्बोहाइड्रेट (स्टार्च)

आलू, चावल, मक्का

कार्बोहाइड्रेटस विटामिन

सेब

कार्बोहाइड्रेटस वसा

ब्रेड

वसा

तेल

विटामिन व खनिज

टमाटर

खनिज लवण

दही

प्रोटीन, वसा, खनिज लवण

दूध, पनीर

प्रोटीन

दाले

6. **फॉस्फोरस :** कार्य : हड्डियों के निर्माण झिल्ली के कार्य एवं जल के संतुलन को बनाए रखने में सहायक।

कमी से रोग : हड्डियाँ मुलायम हो जाएगी।

कैल्शियम : कार्य : हड्डियों व दाँतों को मजबूती देना, रक्त के थक्के जमाने में सहायक।

कमी से रोग: रिकेट्स, टेटनस, अस्थि पंजर के विकास में कमी।

7. भोजन में मुख्य पोषक तत्वों की कमी को 'कुपोषण' कहते हैं। जबकि 'भोजन की कमी' या 'अल्प-पोषण' से अभिप्राय कम भोजन की उपलब्धता से होता है। कुपोषण बच्चों को उनकी

प्रारंभिक अवस्थाओं में प्रभावित करता है जिससे उनकी सामान्य वृद्धि रूक जाती है और उनमें शारीरिक एवं मानसिक दुर्बलता आ जाती है। अल्प पोषण का कारण निर्धनता से युक्त जीवन शैली ही है। इसमें बच्चों का सामान्य विकास नहीं हो पाता है और वे विभिन्न रोगों से ग्रस्त हो जाते हैं क्योंकि उनके शरीर में रोगों से लड़ने के लिए पर्याप्त ऊर्जा नहीं होती है।

(घ) उच्चक्रमीय विचार :

आटे में रुक्षांश के अंश होते हैं जो कि पचे भोजन को छोटी आंत में गतिशील रखते हैं। छानने पर वह निकल जाएँगे अतः आटा गूँथने से पूर्व उसे छानना नहीं चाहिए।

3

हमारे चारों ओर के परिवर्तन

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 35)

1. पदार्थ का अपनी स्थिति, आकृति, संरचना, आकार, रूप, तापमान, रचना या रंग में बदलाव को परिवर्तन कहा जा सकता है।
2. मानव निर्मित परिवर्तन है, क्योंकि यह मानव द्वारा किया जाता है।
3. प्राकृतिक परिवर्तन प्राकृतिक रूप से स्वयं ही होते हैं जबकि मानव-निर्मित परिवर्तन मानव द्वारा किए जाते हैं।

प्राकृतिक परिवर्तन के उदाहरण : कोशिकाओं का बढ़ना, फूल खिलना और बंद होना, दिन व रात का परिवर्तन, मौसम परिवर्तन, फसलों का खेत में उगना।

मानव निर्मित परिवर्तन : मोमबत्ती का जलाना, दूध से दही बनाना, अगरबत्ती जलाना, रोटी बनाना।

4. **भौतिक परिवर्तन :** पानी का उबलना, नाखूनों का बढ़ना, रबर बैंड को

खींचना, फूलों का खिलना।

रासायनिक परिवर्तन : रोटी बनाना।

5. क्योंकि वर्षा का जल परिवर्तन द्वारा अपनी मूल अवस्था या गुणों को प्राप्त करने में सक्षम होता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 39)

1. रोटी बनाना, चावल बनाना, अगरबत्ती जलाना, मोम का जलना आदि।
2. लोहे के कणों को सल्फर के पीले पाउडर के साथ मिलाकर मिश्रण तैयार कीजिए। अब इसे गर्म करने पर एक नया पदार्थ, एक यौगिक का निर्माण होता है जिसे आयन सल्फाइड कहते हैं।
3. नहीं, मानव द्वारा किए गए परिवर्तन सर्वदा उत्तम नहीं होते क्योंकि कभी-कभी ये हानिकारक सिद्ध होते हैं; जैसे-लकड़ी जलाना, माचिस जलाना, पटाखे छोड़ना आदि।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. प्राकृतिक 2. रासायनिक 3. परिस्थितियों
4. भौतिक 5. अंकुरण

- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. गलत
5. सही

- (ग) 1. अधिकतर अनुत्क्रमणीय होते हैं।
2. मौसम परिवर्तन।
3. दूध में जीवाणु की वृद्धि को रोकती है।
4. पौधे की वृद्धि।
5. मोम का पिघलना।
6. रासायनिक परिवर्तन में।

- (घ) 1. प्राकृतिक परिवर्तन — मौसम परिवर्तन
2. रासायनिक परिवर्तन — कागज का जलना

3. भौतिक परिवर्तन – मोम का पिघलना
 4. तीव्र परिवर्तन – पटाखों का जलना
 5. धीमा परिवर्तन – बीज का अंकुरण

संकलित निर्धारण

(क) 1. भौतिक परिवर्तन।

2. वांछनीय परिवर्तन।

3. पाश्चीकरण।

4. भूकंप।

5. आयन सल्फाइड।

(ख) 1. क्योंकि पदार्थ अपनी मूल अवस्था को पुनः प्राप्त कर लेता है। कोई नई वस्तु तैयार नहीं होती है।

2. वांछनीय परिवर्तन : दूध का दही बनना।

अवांछनीय परिवर्तन : ज्वालामुखी फटना।

प्रतिपरिवर्तनीय परिवर्तन : मोम का जलना।

अप्रतिपरिवर्तनीय परिवर्तन : कागज का जलना।

3. (i) प्रकृति में प्राकृतिक परिस्थितियों के कारण (ii) तापमान में वृद्धि के कारण (iii) वस्तुओं को रगड़ने या खींचने के कारण

क्रमांक	भौतिक परिवर्तन	रासायनिक परिवर्तन
1.	कोई नई वस्तु तैयार नहीं होती है।	नई वस्तु तैयार होती है।
2.	भौतिक गुणों जैसे रंग, रूप, माप में परिवर्तन होता है।	रासायनिक गुणों में परिवर्तन होता है।

5. पाश्चीकरण एक ऐसी विधि है जिसमें दूध को अत्यधिक ऊँचे तापमान पर गर्म किया जाता है फिर एकदम ठंडा कर दिया जाता

है। ऐसा करने से दूध को लंबी अवधि तक प्रयोग किया जा सकता है। इस विधि को जीवाणु वैज्ञानिक लुई पाश्चर ने खोजा था अतः उन्हीं के नाम पर इसका नाम पाश्चीकरण रखा गया।

(ग) 1. हमारे चारों ओर अनेक प्रकार के परिवर्तन होते हैं। जो परिवर्तन प्राकृतिक रूप से स्वयं होते हैं उन्हें प्राकृतिक परिवर्तन कहते हैं; जैसे— फूल खिलना, हृदय की धड़कन, मौसम परिवर्तन, श्वसन प्रक्रिया आदि। परंतु कुछ परिवर्तन मानव द्वारा किए जाते हैं जिन्हें मानव निर्मित परिवर्तन कहते हैं; जैसे— चलते हुए पंखे, अगरबत्ती जलाना, चावल पकाना, गाड़ी चलाना आदि। प्राकृतिक परिवर्तन हमारे नियंत्रण में नहीं होते हैं परंतु मानव निर्मित परिवर्तनों को नियंत्रण में किया जा सकता है।

2. भौतिक परिवर्तन : भौतिक परिवर्तन वे परिवर्तन होते हैं जिनमें :

(i) केवल भौतिक गुणों; जैसे—रूप, रंग, माप आदि में ही परिवर्तन होता है।

(ii) पदार्थ परिस्थितियों में परिवर्तन द्वारा अपनी मूल अवस्था को प्राप्त करने में सक्षम होता है।

(iii) कोई नई वस्तु तैयार नहीं होती है।

(iv) परिवर्तन अस्थायी और प्रतिपरिवर्तनीय होता है।

(v) उदाहरण : मोम का जलना, जल का बर्फ में जमना।

रासायनिक परिवर्तन : ये वे परिवर्तन होते हैं जिनमें :

(i) केवल रासायनिक गुणों में परिवर्तन होता है।

(ii) परिस्थितियों को वापस लौटाने से भी पदार्थ मूल अवस्था को प्राप्त करने में सक्षम नहीं होता है।

(iii) नई वस्तु तैयार होती है।

(iv) परिवर्तन स्थायी और अप्रतिपरिवर्तनीय होता है।

(v) उदाहरण: कागज का जलना, दूध से दही बनना, गोजन खराब होना आदि।

3. लोहेव ढेक णोंक ढेस ल्फरव ढेप ढेलेप ढडरव ढेस ढथि मलाकर मिश्रण तैयार कीजिए। अब इसे गर्म करने पर एक नया पदार्थ, एक यौगिक का निर्माण होता है जिसे आयरन सल्फाइड कहते हैं।
4. अम्ल युक्त जल को रासायनिक रूप से उसके अंशों हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन में विद्युत धारा के प्रवाह द्वारा तोड़ा जा सकता है। यह एक रासायनिक परिवर्तन को प्रदर्शित करता है।
5. हमारे चारों ओर हो रहे परिवर्तनों के संबंध में विचार करने पर यह स्पष्ट होता है कि कुछ प्राकृतिक परिवर्तन हमारे लिए उपयोगी या वांछनीय होते हैं जबकि कुछ हानिकारक होते हैं।

वांछनीय परिवर्तन : जो प्राकृतिक परिवर्तन हमारे लिए उपयोगी होते हैं, उन्हें वांछनीय परिवर्तन कहते हैं। इसके उदाहरण निम्नवत् हैं—

- * फूलों का खिलना व फलों का पकना।
- * मृत पेड़-पौधों से ह्यूमस का निर्माण होना।
- * ऋतु परिवर्तन होना।
- * दिन-रात का परिवर्तन।
- * वर्षा होना।

अवांछनीय परिवर्तन : जो प्राकृतिक परिवर्तन हमारे लिए अनुपयोगी या हानिकारक होते हैं वे अवांछनीय प्राकृतिक परिवर्तन कहलाते हैं; जैसे—

- * भूकंप आना
- * ज्वालामुखी फटना
- * बाढ़ व सूखा।
- * वनों में आग लगना।
- * महामारी फैलना आदि।

4

धागे से कपड़े तक

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 50)

1. धागे से वस्त्र बनाए जाते हैं।
2. अनेक प्रकार के वस्त्रों; जैसे—सूती, ऊनी, रेशमी, पालिस्टर, नॉयलान, सिंथेटिक आदि वस्त्रों का प्रयोग होता है।
3. सर्वप्रथम मानव ने जीवन स्थायी किया फिर कृषि सिद्धांतों को समझा तत्पश्चात् वृक्षों की टहनियों, घासों और जंतुओं के कोमल रेशों का बुनना, मोड़ना, बाँधना सीखा। सिलाई के ज्ञान ने धागों की बुनावट में क्रांतिकारी परिवर्तन लाने का योगदान दिया। सिलाई की सुइयों, मशीनों, परिधान के पहनावे की संकल्पना के उद्योगीकरण से परिधान निर्माण को सहयोग प्राप्त हुआ। 'हिट एवं ट्रायल' विधि एवं प्रयोगात्मक क्रियाओं ने ही अच्छे परिधान निर्माण में सहयोग दिया।
4. धागा बहुत पतले तंतुओं का समूह होता है।
5. वस्त्र खरीदते समय कपड़े की गुणवत्ता, रंग व मूल्य आदि बातों का ध्यान रखा जाता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 55)

1. सूती वस्त्र अधिकतम जल सोखते हैं तथा गर्मी में शीतलता प्रदान करते हैं।
2. क्योंकि ये पूर्णतया शुद्ध होती है।
3. बहुत पतले रेशों को एक साथ बुनकर धागा बनाया जाता है और धागों को एक साथ बुनकर वस्त्र बनाए जाते हैं।
4. क्योंकि ये धागे अत्यंत मजबूत होते हैं।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. छूने 2. गर्मियों 3. धुनना 4. टेरीकॉट
5. विलायकों
- (ख) 1. सही 2. गलत 3. गलत 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. रेशम 2. ऊनी 3. जूट
4. वर्षा ऋतु में 5. शहतूत के वृक्ष पर 6. ऊन
7. रेशम कीटों का 8. पटसन

(घ) सही मिलान कीजिए :

1. प्राकृतिक धागा – रेशम
2. रेशम कीट – शहतूत वृक्ष
3. कृत्रिम धागा – नॉयलान
4. पटसन – जलोढ मिट्टी
5. ऊन – गर्म वस्त्र

संकलित निर्धारण

- (क) 1. रेशम – रेशम कीट
ऊन – भेड़
2. धुनने की विधि 3. रेंटिंग
4. कोया 5. पशमीना
- (ख) 1. जूट एक प्रकार का धागा है जिसे जूट के पौधे से प्राप्त करते हैं।
जूट के पौधे को पटसन कहते हैं।
जूट की उपयोगिताएँ : (i) रस्सी, कालीन, बोरियाँ, जूते-चप्पल बनाने में।
(ii) परिधान, थैले आदि बनाने में।
2. दो कृत्रिम धागे : (i) रेयॉन, (ii) नॉयलान।

रेयॉन की उपयोगिता : (i) कालीन बनाने में, (ii) पट्टियों व शल्य ड्रेसिंग में प्रयोग।

नॉयलान की उपयोगिता : (i) टायर बनाने में (ii) रस्सी बनाने में।

3. ऊनी वस्त्रों में खाली जगह होती है जो अपने बीच में वायु को बंद कर लेती है। वायु शरीर व बाहरी सर्द तापमान के मध्य ताप अवरोधक का कार्य करती है और इस प्रकार हम गर्म व आरामदायक अनुभव करते हैं।
4. विभिन्न वस्त्रों में विभिन्न गुण होते हैं तथा उनका उपयोग विभिन्न ऋतुओं व उपयुक्त अवसरों पर किया जाता है। अतः सही वस्त्रों के गुण, ऋतु व अवसर के अनुसार वस्त्रों का सही चुनाव महत्वपूर्ण होता है।
5. कपास, कपास के पौधे से प्राप्त होती है जोकि क्रमिक 7 क्रियाओं द्वारा अन्ततः हम तक पहुँचती है।

कपास की उपयोगिता : (i) चिकित्सालयों में प्रयोग में लायी जाती है। (ii) परिधानों, रजाई, तकियों में प्रयोग की जाती है।

(ग) 1.

कपास	जूट	ऊन	रेशमी
पौधे से प्राप्त होता है।	पौधों से प्राप्त होता है।	जंतु से प्राप्त होता है।	जंतु से प्राप्त होता है।
इससे बने वस्त्रों का प्रयोग ग्रीष्म ऋतु में होता है।	इससे वस्त्र नहीं बनाए जाते हैं।	वस्त्रों का प्रयोग शीत ऋतु में होता है।	विशेष अवसरों पर वस्त्रों का प्रयोग होता है।
इनसे बनी चीजों का प्रयोग सभी क्षेत्रों में किया जाता है।	इनसे केवल रस्सी, कालीन, थैले आदि बनाए जाते हैं।	इसका प्रयोग वस्त्र, कालीन बनाने में होता है।	सर्वाधिक प्रयोग साड़ी बनाने में होता है।

2. कालीन, रस्सी, टायर, पट्टियाँ, जाल, साड़ियाँ, मोजे, टाई, होजरी के कपड़े, पर्दे, नावों के पाल, परिवहन बैल्ट। ये अधिक मजबूत, सलवट रहित लचीले कवक द्वारा सुरक्षित होते हैं तथा साधारण विलयनों में घुलते नहीं हैं। अत्यधिक बढ़ती हुई माँग व पसंद तथा अपने गुणों के कारण ही इन्हें अन्य रेशों की अपेक्षा अधिक प्राथमिकता प्राप्त हुई है।
3. (i) वृत्रिमध गोंव ने लएप षेधोंव ज तुओंप री नर्भरर हनेक ी आवश्यकता नहीं होती है।
(ii) कृत्रिम धागों को बनाने के लिए प्राकृतिक धागों की प्रक्रिया की भाँति लंबी प्रक्रिया से नहीं गुजरना पड़ता है।
(iii) कृत्रिम धागों से बने उत्पादों को माँग के अनुसार बढ़ाया जा सकता है।
(iv) कृत्रिम धागों से बने उत्पादों को अत्यंत रख-रखाव की आवश्यकता नहीं होती है।
(v) इनसे सभी प्रकार की वस्तुएँ; जैसे-रस्सी, जाल, कालीन, वस्त्र, थैले, बैल्ट आदि बनाए जा सकते हैं।

4.

वस्तुएँ	रेशे	विशेषताएँ
बरसाती	कृत्रिम रेशे	जल को भीतर नहीं आने देते।
रसोईघर झाड़न कोट	सूती ऊनी	आग देरी से पकड़ता है। शरीर को गर्म रखता है।
मोजे	नॉयलान	मजबूत होते हैं।
मछली-जाल	पोलिएस्टर	मजबूत रहता है।
नेकर	सूती	गर्मी में शीतलता प्रदान करता है।

5. (i) कपास के पौधे पर पीले श्वेत रंग के फूल, लाल प्रतीत होने पर फट जाते हैं और श्वेत धागे बाहर आते हैं।
(ii) श्वेत धागों को सूर्य के प्रकाश में सूखने पर सरलता से उठाया जाता है।
(iii) धागों को मशीनों या हाथों द्वारा बीजों से अलग किया जाता है जिसे धुनाई कहते हैं।
(iv) तत्पश्चात् द्रव चालित दवा डालने वाली मशीन द्वारा दबाकर बड़े गोले बनाए जाते हैं।
(v) फिर उद्योगों में भेजा जाता है।
(vi) वहाँ बुनकर सीधा किया जाता है, ढीले धागों में परिवर्तित किया जाता है जिसे पिल्वर कहते हैं।
(vii) अंत में सूत कातने की मशीन द्वारा सूत के धागों में खींचकर और बल चढ़ाकर अतिरिक्त मजबूत बनाया जाता है।

5

हमारे चारों ओर विद्यमान पदार्थ

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 63)

- द्रव्य, पदार्थ तथा तत्व शब्द वस्तुओं की विशिष्ट प्रकृति की क्रमबद्धता की व्याख्या करते हैं।
- अध्ययन को सरल व तीव्र बनाने के लिए पदार्थों के वर्गीकरण की आवश्यकता पड़ती है।
- स्टील से बर्तन, लकड़ी से मेज व कुर्सी, सूत से धागा।
- उनकी विशेषताओं के आधार पर ही उनका वर्गीकरण होता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 66)

- ठोस पदार्थ की निश्चित आकृति होती है, तरल पदार्थों का निश्चित आयतन होता है और गैसों का न तो कोई निश्चित आयतन होता है

और न ही कोई निश्चित आकृति होती है।

2. तरल पदार्थ जो अपने भीतर ठोस पदार्थों को घोल सकने में सक्षम होता है, घोलक कहलाता है और उस ठोस पदार्थ को घुलनशील कहते हैं।
3. पदार्थों की आकृति, आयतन, बनावट, रूप, रंग का आधार उन्हें विभिन्न श्रेणियों में समूहीकरण करने में सहायता करता है।
4. धातुओं की विशेषताएँ : धातुएँ कठोर होती हैं। धातुएँ चमक लिए होती हैं। धातुओं पर चोट करने से ध्वनि उत्पन्न होती है। कुछ धातुएँ ऊष्मा की सुचालक होती हैं। धातुओं को पीटने पर उन्हें चपटा अथवा तार रूप में किया जा सकता है।
5. वह पदार्थ जो घोलक में घुल जाता है घुलनशील कहलाता है और वह पदार्थ जो भली-भाँति घुल नहीं पाता उसे अघुलनशील कहते हैं।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- | | | | | |
|-----|------------|-------------------|--------------|----------|
| (क) | 1. अजीवित | 2. कुचालक | 3. विद्युत | 4. घेरती |
| | 5. घुलनशील | 6. जल | 7. विशेषताएँ | 8. चुंबक |
| (ख) | 1. सही | 2. गलत | 3. गलत | 4. सही |
| | 5. गलत | | | |
| (ग) | 1. फूलदान | 2. चमड़े की चप्पल | 3. रेत | 4. ताँबा |
| | 5. रबर | 6. सुचालक | 7. चाँदी | |

संकलित निर्धारण

- | | | |
|-----|---|----------|
| (क) | 1. लकड़ी | 2. लोहा |
| | 3. लकड़ी, लोहा | 4. पत्थर |
| | 5. वायु | |
| (ख) | 1. पारदर्शी पदार्थ अपने भीतर से प्रकाश को गुजरने देते हैं | |

जैसे—काँच। अर्द्धपारदर्शी पदार्थ अपने भीतर केवल थोड़े से ही प्रकाश को गुजरने देते हैं जैसे—कागज मोम चढ़ा। अपारदर्शी पदार्थ अपने भीतर से प्रकाश को नहीं जाने देते हैं जैसे—पत्थर।

2. पदार्थों की आकृति, आयतन, बनावट, रूप, रंग का आधार उन्हें विभिन्न श्रेणियों में समूहीकरण करने में सहायता करता है।
3. (i) धातु ताप की सुचालक होती हैं। जैसे—लोहे की छड़ का एक सिरा गर्म करने पर दूसरा सिरा कुछ समय पश्चात् गर्म हो जाता है।
(ii) धातु चमक लिए होती हैं जैसे—सोना व चाँदी आदि।
4. (i) कार्य को सरल व आरामदायक बनाने के लिए।
(ii) कार्य को शीघ्र करने के लिए।
5. कुछ पदार्थ ताप के संपर्क में आने पर गर्म हो जाते हैं। ऐसे पदार्थों को ताप संवाहक कहते हैं। कुछ तीव्र गति से गर्म होते हैं जबकि कुछ मंद गति से। मंद गति से गर्म होने वाले पदार्थों को मंद ताप संवाहक कहते हैं।

- (ग) 1. एक जैसी वस्तुओं को उनकी विशेषताओं के आधार पर छाँटने को वर्गीकरण कहते हैं। पदार्थों के विभिन्न श्रेणियों में समूहीकरण अथवा वर्गीकरण द्वारा कार्य या अध्ययन को सरल एवं तीव्र बनाया जा सकता है। जैसे—पुस्तकों में अध्यायों और विषयों को एक समान या अलग वर्गों में वर्गीकृत किया गया है। एक वस्तु एक या अधिक पदार्थों से निर्मित होती है या एक पदार्थ का प्रयोग एक से अधिक वस्तुओं के निर्माण के लिए किया जाता है। यह ज्ञात करने के लिए कि किस पदार्थ का चुनाव किया जाए पदार्थों का समूहीकरण आवश्यक होता है।
2. रसोई में विभिन्न चीजों को जो भोजन बनाने में प्रयुक्त होती हैं; जैसे—दालें, मसाले, तेल, आटा, विभिन्न प्रकार के बर्तनों को एक ही समूह में रखा जाता है।

रसोईघर में पदार्थ पारदर्शी, काँच या प्लास्टिक के पात्रों में रखे जाते हैं। जिससे वे स रलता से देखे जा सकें, स भाले जा सकें। विद्यालय में पुस्तकालय में विभिन्न विषयों, स्तरों की पुस्तकों को विभिन्न समूहों में रखा जाता है और फिर उनका अभिलेख भी रखा जाता है।

3. भोजन पकाने के पात्र स्टील से निर्मित होते हैं परंतु उनके हैंडिल प्लास्टिक से निर्मित होते हैं। ऐसा इसलिए होता है कि स्टील शीघ्र गर्म हो जाता है। अतः ताप का संवाहक है। गर्म पात्र को हम छू नहीं सकते। अतः पात्र के हथके प्लास्टिक से बनाए जाते हैं। प्लास्टिक गर्म नहीं होता है वह ताप संवाहक नहीं है।
4. पदार्थों के गुण निम्नवत् हैं—
 - * पदार्थ स्थान घेरते हैं।
 - * पदार्थ देखने, बनावट, रंग, स्थिति और सखतपन में भिन्न-भिन्न हो सकते हैं।
 - * कुछ पदार्थ जल में घुलनशील कुछ अघुलनशील होते हैं।
 - * पदार्थ पारदर्शी, अर्द्धपारदर्शी या अपारदर्शी होते हैं।
 - * पदार्थ में घनत्व होता है।
 - * पदार्थ ताप संवाहक होते हैं।
 - * पदार्थ चुम्बकीय प्रवृत्ति के होते हैं।
 - * पदार्थ ताप सुचालक व कुचालक होते हैं।
5. (i) एक जैसी वस्तुओं का उनकी समान विशेषताओं के आधार पर वर्गीकरण।
 (ii) वस्तुओं की उपयोगिता के आधार पर वर्गीकरण।
 (iii) ठोस, तरल व गैस के आधार पर वर्गीकरण।
 (iv) घुलनशीलता के आधार पर वर्गीकरण।
 (v) पारदर्शिता के आधार पर वर्गीकरण।
 (vi) संवाहकता व चालकता के आधार पर वर्गीकरण।

(vii) चुम्बकीय बल के आधार पर वर्गीकरण।

(ड) उच्च क्रमिक विचार :

उस ठोस पदार्थ का घनत्व जल की तुलना में अधिक होगा।

6

पदार्थों का पृथक्करण

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 76)

1. नहीं। प्रकृति में बहुत कम ही शुद्ध पदार्थ हैं। उदाहरण हैं— स्वर्ण, चाँदी, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन आदि।
2. अवयव : च चावल, पानी, नमक, जीरा, लाल मिर्च, तेजपत्ता, लाल इलायची, घी।
 विधि : * सर्वप्रथम चावल को धोएँ।
 * बर्तन में घी गरम करें।
 * सभी मसाले डालें। (नमक छोड़कर)
 * चावल व पानी डालें।
 * नमक डालें।
 * चावल गलने तक पकाएँ।
3. समरूप मिश्रण व हि मिश्रण हैं। जिसमें अवयव रज गहए कस मान अनुपात में विद्यमान होते हैं। जबकि वे अवयव जो एकरूपता से वितरित नहीं होते हैं और वे सरलता से देखे भी जा सकते हैं। विषम मिश्रण होते हैं।
4. नल का जल : शुद्ध।
 ताँबा : मिश्रण।
 ऑक्सीजन : शुद्ध।
 मिट्टी : मिश्रण।

लोहा : मिश्रण।

लकड़ी : शुद्ध।

5. (i) मिश्रण के अवयव किसी भी अनुपात में विद्यमान हो सकते हैं।
(ii) ये अन्य पदार्थों के साथ मिश्रित होने पर भी अपने गुणों को नष्ट नहीं होने देते हैं।
(iii) उपागामों को साधारण विधियों; जैसे—हाथ द्वारा, छानने द्वारा पृथक किया जा सकता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 80)

1. पृथक्करण की आवश्यकता पदार्थों की शुद्धियों के देरक रनेव के लिए होती है। यदि पदार्थों के पृथक्करण द्वारा वच्छव शुद्धन हीं किया जाएगा तो यह हानिकारक व खतरनाक हो सकते हैं।
2. (i) अनाजों व दालों में विद्यमान अनावश्यक चीजों को हाथों द्वारा साफ करना।
(ii) मक्खन से घी निकालना।
3. ऐसे पदार्थ को शोधन विधि द्वारा पृथक किया जाता है।

विधि : * चाइना डिश में अमोनियम क्लोराइड और साधारण नमक का मिश्रण लें।

* कीप को उल्टा कर चाइना डिश पर रखें।

* कीप के छोर को रुई से बंद करें।

* संपूर्ण उपकरण को तिपाई स्टैंड पर रखी लोहे की तार की जाली पर रखें।

* डिश को मंद लौ पर गर्म करें।

* अब अमोनियम क्लोराइड का श्वेत धुआँ ऊपर उठता प्रतीत होगा जो ठंडा होने पर कीप के भीतर जमा हो जाएगा।

* ठोस अमोनियम क्लोराइड को पुनः कीप से खुरचकर प्राप्त किया

जा सकता है।

* साधारण नमक चाइना डिश में रह जाएगा।

4. आयोडीन, कपूर, नैफथलीन की गोलियाँ।
5. लोहे के टुकड़ों को अनावश्यक पदार्थों के ढेर से शक्तिशाली चुंबकों से युक्त क्रेनों द्वारा पृथक किया जाता है।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. आवश्यक 2. दूध 3. तैरती हुई
4. गैसीय 5. अनुपात 6. छानना
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. आसवन 2. एक ही प्रकार का पदार्थ विद्यमान होता है
3. शोधन 4. बहुत छोटे 5. छानने द्वारा
6. भार में अंतर 7. फिटकरी 8. तापमान की वृद्धि पर
- (घ) 1. समरूप अवयव : शुद्ध पदार्थ
2. विषम अवयव : अशुद्ध पदार्थ
3. ठोस पदार्थों का पृथक्करण : हाथ द्वारा
4. लोडिंग : फिटकरी द्वारा
5. दो मिश्रित द्रवों का पृथक्करण : आसवन विधि।

संकलित निर्धारण

- (क) 1. तेल 2. फटक कर 3. अघुलनशील ठोस पदार्थ
4. आसवन विधि 5. सोना।
- (ख) 1. तरल पदार्थ से अघुलनशील ठोस पदार्थ को पृथक करने के लिए जिस विधि का प्रयोग किया जाता है उसे छानना कहते हैं। अघुलनशील ठोस पदार्थ छानना पत्र में रह जाता है व स्वच्छ तरल छानना से गुजर जाता है। इसका प्रयोग घरों एवं जलकल विभाग में

चित्र पेज 79
से देखें।

किया जाता है।

2. (i) मिश्रण के अवयव किसी भी अनुपात में विद्यमान हो सकते हैं।
- (ii) ये अन्य पदार्थों के साथ मिश्रित होने पर भी अपने गुणों को नष्ट नहीं होने देते हैं।
- (iii) उपागामों को साधारण विधियों; जैसे—हाथ द्वारा, छानने द्वारा पृथक किया जा सकता है।
3. शुद्ध पदार्थ वे होते हैं जिसमें सभी अवयव एक समान होते हैं; जैसे—सोना, ऑक्सीजन व अशुद्ध पदार्थ में वे पदार्थ आते हैं जिनमें अनावश्यक व हानिकारक तत्व मिले होते हैं।
4. निम्न स्तर, सस्ते, अनावश्यक व हानिकारक पदार्थों को शुद्ध खाद्य पदार्थों में मलाने के लिए पृथक पदार्थों में मलावटक हाजिरी कर सकता है।
5. वह घोल जिसमें और अधिक घोलक को नहीं घोला जा सकता, संतृप्त घोल कहलाता है।

- (ग) 1. **मिश्रण** : वह पदार्थ है जिसमें दो या दो से अधिक प्रकार के कण विद्यमान हैं जिन्हें सरलता से पृथक किया जा सकता है। मिश्रण ठोस, तरल या गैस रूप में भी हो सकते हैं।

मिश्रण (उदाहरण)

संरचना

- | | |
|----------------|---------------------|
| (i) वायु | गैसों का मिश्रण |
| (ii) मीठा दूध | दूध व शक्कर |
| (iii) नमकीन जल | जल में घुला हुआ नमक |

2. **समरूप मिश्रण** : दूध एवं जल एक-दूसरे में इस प्रकार पूर्णतः मिले होते हैं कि इन दोनों को अलग-अलग नहीं देखा जा सकता है। ऐसा मिश्रण समरूप मिश्रण कहलाता है। इसमें अवयव हर जगह समान अनुपात में विद्यमान होते हैं। उदाहरण : जल में घुला हुआ नमक, नींबू की शिकंजी, खांसी सिरप।

विषम मिश्रण : इसमें अवयव एकरूपता से वितरित नहीं होते हैं और वे सरलता से देखे जा सकते हैं। उदाहरण : रेत और नमक को एक साथ मिलाना। चॉक में जल मिलाना। तेल एवं जल का मिश्रण आदि।

4. (i) **निथारना** : इस विधि को शोधन भी कहते हैं। स्वच्छ तरल पदार्थ को उड़ेलने द्वारा मिश्रण से पृथक करने को निथारना कहते हैं।
- (ii) **छानना** : इसमें पदार्थ को छाना जाता है। अधुलनशील ठोस पदार्थ छान्ना पात्र में रह जाता है व तरल छान्ना पात्र से गुजर जाता है।
- (iii) **लोडिंग** : शोधन विधि को तीव्र करने के लिए कुछ रसायनों का प्रयोग किया जाता है इसे लोडिंग कहते हैं। इसमें कण बड़े होकर शीघ्रता से नीचे बैठ जाते हैं।
- (iv) **अपकेन्द्रण** : इस विधि में अपकेन्द्री मशीन के प्रयोग द्वारा भारी कणों को हल्कों से अपकेन्द्र बल द्वारा पृथक किया जाता है। वह मिश्रण जिसमें तैरते हुए कण विद्यमान होते हैं तीव्रता से घुमाया जाता है जिससे भारी कण पृथक होकर नीचे तल में बैठ जाते हैं।
- (v) **रवेदार बनाना** : इस विधि का प्रयोग घुलनशील पदार्थों को उनके शुद्ध रूप में घोल से पृथक करने के लिए किया जाता है।

5. **आसवन विधि** : यह वह विधि है जिसके द्वारा दो या अधिक द्रवों को एक-दूसरे से पृथक किया जा सकता है जिनके क्वथनांक अलग-अलग हैं। इसी नमनपयोग द्वारा समझा जा सकता है—
- * उपकरण को चित्रानुसार स्थापित करें।

चित्र
पेज 83
से देखें।

- * मिश्रण को आसवन फ्लास्क में गर्म करें।
- * जिसका उबलने का तापमान कम होगा वह द्रव पहले उबलने लगेगा। (उदाहरण : एल्कोहल 78°C तापमान)।
- * वाष्प ऊपर उठने लगेगी।
- * उन्हें लाइबिंग संघनक से गुजारकर संघनित किया जाता है।
- * जहाँ वाष्प पुनः द्रव में परिवर्तित हो जाती है और संघनित हो जाती है।
- * उच्च तापमान पर उबलने वाला द्रव (जैसे जल 100°C) बाद में उबलता है और संघनित होता है।
- * अगर अशुद्धियाँ विद्यमान होती हैं तो फ्लास्क में नीचे बैठ जाती हैं।

3. ऐसे पदार्थ को शोधन विधि द्वारा पृथक किया जाता है।

विधि : चाइना डिश में अमोनियम क्लोराइड और साधारण नमक का मिश्रण लें।

- * कीप को उल्टा कर चाइना डिश पर रखें।
- * कीप के छोर को रुई से बंद करें।
- * संपूर्ण उपकरण को तिपाई स्टैंड पर रखी लोहे की तार की जाली पर रखें।
- * डिश को मंद लौ पर गर्म करें।
- * अब अमोनियम क्लोराइड का श्वेत धुआँ ऊपर उठता प्रतीत होगा जो ठंडा होने पर कीप के भीतर जमा हो जाएगा।
- * ठोस अमोनियम क्लोराइड को पुनः कीप से खुरचकर प्राप्त किया जा सकता है।
- * साधारण नमक चाइना डिश में रह जाएगा।

(ड) 1. निधारकर। क्योंकि जल में यदि कुछ ठोस कण मिश्रित होते हैं जो घुलनशील नहीं हैं तो वे नीचे बैठ जाते हैं। ऊपर का स्वच्छ जल दूसरे पात्र में एकत्रित कर लिया जाता है। दूसरी विधि छानकर है।

इसमेंअ घुलनशील ठोस पदार्थ छनी में हज ताहवैव र वच्छ तरल पदार्थ छन्नी से गुजर जाता है।

2. शिकंजी में बर्फ घोलने के बाद मिलाई जाएगी। बर्फ डालने से पूर्व शक्कर घोलना संभव हो सकेगा।

7

जीवित वस्तुएँ एवं उनका वातावरण

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 90)

1. **जीवित घटक :** पेड़-पौधे, जीव-जंतु।
अजीवित घटक : दूरदर्शन, मोबाइल।
मृत घटक : फर्नीचर।
2. जीवित वस्तु की विशेषताओं के आधार पर ही यह कहा जा सकता है कि कोई वस्तु जीवित है अथवा नहीं।
3. वस्तुएँ पदार्थों से निर्मित होती हैं। वे स्थान घेरती हैं। उनमें भार होता है। वे आकार, आकृति, भार एवं जीवन शैली में भिन्न होती हैं।
4. अजीवित वस्तुएँ जीवित वस्तुओं की विशेषताओं को प्रदर्शित नहीं करती हैं। वे अपने आकार, रूप, रंग, आकृति एवं उपयोगिता में भिन्न होती हैं।
5. क्योंकि सभी जीवित व अजीवित वस्तुओं का निर्माण वस्तुतः मूलभूत ईकाइयों; जैसे—कोशिका अथवा अणु से होता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 97)

1. जीवित प्राणियों में कोशिकाओं के बढ़ने के कारण आकार व भार में परिवर्तन वृद्धि कहलाती है। जीवित प्राणियों में कोशिकाएँ तीव्रता से बढ़ती हैं जिससे वृद्धि होती है।

जंतुओं में वृद्धि अप्रतिवर्तनीय परिवर्तन है जबकि पेड़-पौधों की वृद्धि अनंत है।

2. जो सजीव अपना भोजन स्वयं बनाते हैं वे स्वपोषी कहलाते हैं।
3. अनावश्यक रूप से उत्पन्न पदार्थ को उत्सर्जन क्रिया द्वारा बाहर निकाला जाता है यह आवश्यक है क्योंकि इसके तत्व शरीर के लिए हानिकारक होते हैं।
4. इन्हें जीवित माना जाता है क्योंकि जब यह जीवित कोशिका के भीतर विद्यमान होते हैं, तब यह अपने समान अन्य रचनाओं में पनप सकने में सक्षम हैं।
5. पौधों का भोजन निर्माण के लिए प्रकाश के स्रोत की ओर झुकना प्रकाशानुवर्तन कहलाता है।

उदाहरण : एक गमले में रोपा हुआ पौधा लें। उसे खिड़की के समीप रखें, जहाँ से प्रतिदिन सूर्य प्रकाश आता हो और उसे प्राप्त होता रहे। पौधे को ऐसे ही रखें। उसे जल से सींचें। कुछ दिन पश्चात् आप देखेंगे कि पौधे का तना खिड़की की ओर झुक गया है। यह प्रकाशानुवर्तन के कारण होता है।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. श्वसन 2. स्थायी 3. स्टोमेटा 4. स्वपोषी
5. उत्सर्जन 6. प्रजनन 7. मिट्टी 8. कँटीले
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. सही
5. सही
- (ग) 1. जलीय पौधा 2. प्रकाश संश्लेषण 3. पर्वत
4. विघटनकारी 5. हरे पेड़-पौधों द्वारा 6. ताजा जलीय पौधा
7. बिल

संकलित निर्धारण

- (क) 1. मनुष्य, पेड़-पौधे
2. वे पेड़-पौधे जो भूमि पर ही पाए जाते हैं।
3. जड़ों का पृथ्वी की ओर बढ़ना भूम्यानुवर्तन होता है।
4. हाथी 70-90 वर्ष; मक्खी 1-4 वर्ष; कछुआ 120-150 वर्ष।
5. गिल्स द्वारा।
6. नाव - अजीवित
दरवाजा - अजीवित
लिली - जीवित
मेज - अजीवित
मछली - जीवित
पौधा - जीवित
7. (i) वे वस्तुएँ जो किसी विशिष्ट प्राकृतिक वास में पाई जाती हैं, जैविक तत्व होते हैं जबकि भौतिक कारक जैसे कि तापमान, सूर्य का प्रकाश, वायु, जल, मिट्टी आदि अजैविक तत्व होते हैं।
(ii) हरे पेड़-पौधों द्वारा आहार निर्माण व ग्रहण करने की प्रक्रिया को स्वपोषण कहते हैं। जबकि परपोषी द्वारा आहार के लिए अन्य पर निर्भरता परपोषण कहलाती है।
(iii) जलोद्भिद् जल में पाए जाने वाले पौधे व समोद्भिद् भूमि पर पाए जाने वाले पौधे होते हैं।
(iv) जलीय निवास स्थान जलीय वातावरण में रहना; वायवीय निवास स्थान वायु में या उष्ण कटिबंधीय वन में रहना।
- (ख) 1. **प्राकृतिक वास** : प्राकृतिक वास जीवित प्राणियों को जीवित रहने, रूथगनए वंप, जननव ने लिए भोजन, आश्रय वंस वॉत्तम परिस्थितियों को उपलब्ध कराता है। अतः प्राकृतिक वास क्षेत्र के संपूर्ण वातावरण का ही एक भाग है। प्राकृतिक वास के मुख्य दो घटक होते हैं—

जैविक घटक : वे सभी जीवित वस्तुएँ जो किसी भी प्रकार के विशिष्ट प्राकृतिक वास में पाई जाती हैं जैविक घटकों के अंतर्गत आती हैं। इनमें मनुष्य, पेड़-पौधे, बैक्टीरिया एवं अन्य सूक्ष्म जीवाणु आते हैं।

अजैविक घटक : तापमान, सूर्य का प्रकाश, वायु, जल, मिट्टी, आर्द्रता आदि भौतिक कारक वातावरण के अजैविक घटकों में आते हैं।

- जंतुओं एवं पेड़-पौधों का भली-भाँति जीवन निर्वाह; जैविक व अजैविक घटकों के मध्य सही पारस्परिक क्रिया द्वारा ही संभव होता है। पेड़-पौधों द्वारा मनुष्यों को भोजन, वस्त्र, आवास, औषधियाँ प्रदान किए जाते हैं और मनुष्य अपने ज्ञान की सहायता से पेड़-पौधों को श्रेष्ठ ढंग से जीने में सहायता करता है। यही पारस्परिक क्रिया है।
- संपूर्ण जीवन पेड़-पौधों पर ही निर्भर है जो भोजन के उत्पादक हैं। पेड़-पौधे प्रकाश की उपस्थिति के बिना भोजन नहीं बना सकते हैं। पौधों के तने पर लगी पत्तियाँ प्रकाश के स्रोत की ओर भोजन निर्माण के लिए झुकने का प्रयत्न करती हैं और प्रकाश की सहायता से ही कार्बन डाइऑक्साइड के साथ प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा भोजन निर्माण करती हैं। रात्रि में प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया नहीं होती है।
- हरे पेड़-पौधे संपूर्ण जीवित संसार को प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा भोजन प्रदान करते हैं। कुछ पेड़-पौधों से जंतुओं को औषधियाँ, आश्रय, वस्त्र आदि प्राप्त होते हैं। मनुष्य एवं जंतु अपने भोजन एवं आक्सीजन के लिए पेड़-पौधों पर निर्भर रहते हैं जो जीवित रहने के लिए अति आवश्यक है। जंतु कृषि गतिविधियों में सहायक होते हैं। कुछ जंतु मृत एवं सड़े-गले शरीर को आहार के रूप में ग्रहण करके वातावरण को स्वच्छ रखते हैं व पौधों की

वृद्धि में सहायता करते हैं। सूक्ष्म जीवाणु जैसे बैक्टीरिया एवं फफूँची, मृत एवं सड़े-गले पेड़-पौधों व जंतुओं को आहार के रूप में ग्रहण कर उन्हें जटिल हानिकारक पदार्थों से सरल में परिवर्तित करते हैं। जो वायु, मिट्टी या जल में मिल जाते हैं जोकि लाभपूर्ण भी होते हैं।

- जलीय वास :** इसमें समुद्र, नदी, झील, तालाब आदि आते हैं। वे जंतु व पौधे जो जलीय वातावरण में ही भली-भाँति पनपते हैं उन्हें जलोद्भिद कहते हैं। समुद्री पौधों, मछलियों एवं मूंग, सी-आर्चिन का प्राकृतिक वास जल होता है।

मरुस्थलीय वास : कुछ पौधों व जंतुओं का प्राकृतिक निवास मरुस्थलीय क्षेत्रों में होता है, जहाँ का वातावरण अत्यंत शुष्क एवं गर्म होता है। कैक्टस व ऊँट यहाँ पाए जाने वाले प्रमुख पौधे व जंतु हैं जो जल के बिना भी काफी लंबे समय तक जीवित रह सकते हैं।

(ड) उच्च क्रमिक विचार

- वृक्षों की पत्तियाँ व तने ढलावदार होते हैं ताकि बर्फ गिरने पर वह वृक्षों पर जमा न हो सके।
- उन्हें जीवित कहा जाएगा।

8

पेड़-पौधे : स्वरूप एवं कार्य

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 111)

- प्ररोह तंत्र :** तना, शाखाएँ, पत्तियाँ, कलियाँ, पुष्प एवं फल।
जड़ तंत्र : मुख्य जड़ें, द्वितीय व तृतीय जड़ें, मूलरोम।
- एक वर्षीय पौधे :** इनका जीवन चक्र बीज-अंकुरण से आरंभ होकर फलाने व जननकाल तक का कहें। तुममें से पूर्ण हो जात है।

उदाहरण : गेहूँ, चावल, सरसो, गुलमेंहदी आदि।

द्विवर्षीय पौधे : इनका जीवन चक्र दो ऋतु में पूर्ण होता है। उदाहरण : मूली, गाजर, शलजम, आलू आदि।

बहुवर्षीय पौधे : इनका जीवन चक्र अनेक वर्षों तक रहता है। उदाहरण : आम, अमरुद, पाम आदि।

शाक	झाड़ी	वृक्ष
ये कोमल तने वाले पौधे होते हैं।	इनका तना काष्ठ-युक्त होता है।	इनका तना कठोर, मोटा व काष्ठयुक्त होता है।
इनकी ऊँचाई एक मीटर से कम होती है।	इनकी ऊँचाई 1-3 मीटर तक होती है।	इनकी ऊँचाई 3 मीटर से अधिक होती है।
उदाहरण : घास, तुलसी, गेहूँ, सरसो।	नींबू, बोगनविलिया, गुलाब, मेंहदी।	आम, पीपल, नीम, नारियल आदि।

4. तने के तीन मुख्य कार्य :

- यह जड़ तंत्र को अन्य सभी भागों से जोड़ता है।
 - यह जल एवं खनिज लवणों को जड़ से पौधे के अन्य सभी भागों से जोड़ता है।
 - तना शाखाओं, पत्तियों, पुष्पों एवं फलों को धारण करता है।
5. (i) पौधों के तने पत्तियों के भोजन निर्माण का कार्य करते हैं।
(ii) शुष्क परिस्थितियों में जल को संगृहीत एवं सुरक्षित करते हैं।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 117)

- पत्ती का मुख्य कार्य सूर्य के प्रकाश एवं क्लोरोफिल की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड एवं जल की सहायता से भोजन का निर्माण करना है।

- शक्कर जल में घुलनशील होती है और संपूर्ण पौधे द्वारा उपयोग में लाई जाती है। अतिरिक्त शक्कर शर्करा के रूप में पत्तियों में संग्रहीत हो जाती है।

अतिरिक्त जल को पत्तियाँ पर्णरंध्रों से जलवाष्प के रूप में बाहर निकाल देती हैं। इससे पौधों को शीतलता प्राप्त होती है।

पौधों के विभिन्न भागों के मूल स्वरूप व संरचना में अत्याधिक विविधता पाई जाती है और पौधों की विशेष आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु इनके विभिन्न भागों में रूपांतरण होता है। जैसे—

नागफनी के तने शुष्क परिस्थितियों में रहने के लिए परिवर्तित हो जाते हैं।

आलू के ट्यूबर रूपांतरित होकर भोजन का संग्रह करते हैं।

कुछ जड़ें जैसे मूली, गाजर रूपांतरित होकर भोज्य पदार्थों का संग्रह करती हैं।

- प्रकाश संश्लेषण पर प्रयोग करने से पूर्व पौधे को 2-3 दिन तक अंधेरे में इसलिए रखा जाता है जिससे उसमें विद्यमान शक्कर प्रयुक्त हो जाए।

4.

क्रमांक	मूसला जड़	रेशेदार जड़
1.	इसमें एक मुख्य जड़ होती है।	इसमें कोई मुख्य जड़ नहीं होती है।
2.	मुख्य जड़ से अन्य छोटी जड़ें फूटती हैं और सभी दिशाओं में फैल जाती हैं।	असंख्य धागे रूपी जड़ें तने के आधार से एक गुच्छे के रूप में फूटती हैं।
3.	उदाहरण : मूली, गाजर, आम।	उदाहरण : मक्का, घास, गेहूँ।

5. अदरक : रूपांतरित तना।

मटर :

गाजर : रूपांतरित जड़

कैक्टस : रूपांतरित तना

मूली : रूपांतरित जड़

आलू : रूपांतरित तना

मटर प्रतान : रूपांतरित पत्ती

शक्करकंद : रूपांतरित जड़

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. शुष्क 2. कमजोर 3. अवलंबन 4. पर्णरंध्र
5. तना
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. फूल : पौधे का प्रजनन अंग
2. पत्ते : वाष्पोत्सर्जन
3. जड़ : मिट्टी से जल सोखना
4. तना : पत्तियों, कलियों तथा फूलों का खिलना।
5. कली : फूल में परिवर्तित होना।
- (घ) 1. घास 2. तना 3. भोजन निर्माण करती हैं
4. बाह्य दल 5. तना 6. जड़
7. फूल 8. भोजन को संग्रहित करना

संकलित निर्धारण

- (क) 1. **बाह्य दल** : पुष्प की कली अवस्था में रक्षा करता है।

पुष्प दल : यह भीतर, रंगयुक्त पत्ती जैसी आकृति वाला भाग होता है। इसे दल पुंज कहते हैं।

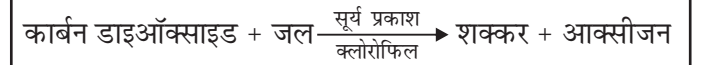
चित्र पेज 118 से देखें

पुंकेसर : पुष्प के मध्य में पुष्प का नर भाग होता है। इसमें दो भाग होते हैं—पुंतु व परागकोश।

पुमंग : परागकोश फटने पर परागकण (गेंद की भाँति छोटे-छोटे) होते हैं जो फल निर्माण में सहायक होते हैं इसे पुमंग कहते हैं।

स्त्रीकेसर या जायांग : पुष्प का सबसे अंदरूनी अंग होता है। इसमें अण्डाशय, बीजाण्ड होते हैं। बीजाण्ड के ठीक ऊपर का भाग वर्तिका होता है जो वर्तिकाग्र से जुड़ता है। इसे जायांग कहते हैं।

2. (i) जड़ का सबसे महत्वपूर्ण कार्य पौधे को भूमि में मजबूती से जकड़ना है।
(ii) जड़ों द्वारा ही पौधा मृदा से जल एवं खनिज लवणों को अवशोषित कर उन्हें पौधे के प्रत्येक भाग तक पहुँचाता है।
3. **एक वर्षीय पौधे** : इनका जीवन चक्र बीज-अंकुरण से आरंभ होकर फल आने के प्रजनन काल तक एक ही ऋतु में पूर्ण हो जाता है। उदाहरण : गेहूँ, चावल, सरसो, गुलमहदी आदि।
द्विवर्षीय पौधे : इनका जीवन चक्र दो ऋतु में पूर्ण होता है। उदाहरण : मूली, गाजर, शलजम, आलू आदि।
बहुवर्षीय पौधे : इनका जीवन चक्र अनेक वर्षों तक रहता है। उदाहरण : आम, अमरुद, पाम आदि।
4. ये तने शुष्क परिस्थितियों में जल को संग्रहीत करने एवं सुरक्षित करने का कार्य करते हैं। जैसे कि नागफनी में होता है। ये पत्तियों में भोजन निर्माणक कार्य वयंक रते हैं व योंकिइ नप पौधों में पत्तियाँ लुप्त हो जाती हैं।
5. पत्ती का मुख्य कार्य सूर्य के प्रकाश एवं क्लोरोफिल की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड व जल की सहायता से भोजन का निर्माण करना है। भोजन निर्माण की यह प्रक्रिया प्रकाश संश्लेषण कहलाती है।



- (ख) 1. **शाक** : ये वे पौधे होते हैं जो कोमल तने के होते हैं तथा इनकी ऊँचाई बहुत कम होती है। जैसे—तुलसी, गेहूँ, सरसो।

झाड़ी : झाड़ी वे पौधे होते हैं जिनकी ऊँचाई 1-3 मीटर के मध्य व तना काष्ठयुक्त व काँटेयुक्त होता है। जैसे-गुलाब, नींबू, बोगेनबेलिया।

2. **एक वर्षीय पौधे :** इनका जीवन चक्र बीज-अंकुरण से आरंभ होकर फल आने के प्रजनन काल तक एक ही ऋतु में पूर्ण हो जाता है। उदाहरण : गेहूँ, चावल, सरसो, गुलमहदी आदि।

द्विवर्षीय पौधे : इनका जीवन चक्र दो ऋतु में पूर्ण होता है। उदाहरण : मूली, गाजर, शलजम, आलू आदि।

बहुवर्षीय पौधे : इनका जीवन चक्र अनेक वर्षों तक रहता है। उदाहरण : आम, अमरुद, पाम आदि।

3. (i) एक पौधा ले, जो अंधेरे में कम से कम तीन चार दिन रखा जा चुका हो। (जिससे उसमें विद्यमान शक्कर प्रयुक्त हो चुकी हो)।

(ii) पौधे से जुड़ी पत्ती के आधे भाग को क्लिपक से हायतासे काले कागज से ढकें।

(iii) पौधे को एक दिन के लिए सूर्य के प्रकाश में रखें।

(iv) आधी ढकी हुई पत्ती को पौधे से अलग करें।

(v) उसे जल में, फिर एल्कोहल में उबालें।

(vi) पत्ती पर आयोडीन डालें।

(vii) आप देखेंगे कि पत्ती का वह भाग जो ढका हुआ नहीं था नीले-काले रंग का परिवर्तन प्रदर्शित करता है।

(viii) पत्ती का ढका हुआ भाग शर्करा परीक्षण नहीं प्रदर्शित करता है।

4. (i) पत्तियों द्वारा तैयार किए गए भोज्य पदार्थों को तने द्वारा ही पौधे

के सभी भागों तक पहुँचाया जाता है।

(ii) रूपांतरित तने भूमि के नीचे भोजन संग्रहीत करते हैं तथा भोजन निर्माण करते हैं।

(iii) यह जड़ तंत्र को अन्य सभी भागों से जोड़ता है।

(iv) यह जल एवं खनिज लवणों को जड़ से पौधे के अन्य सभी भागों से जोड़ता है।

(v) तना शाखाओं, पत्तियों, पुष्पों एवं फलों को धारण करता है।

5. (i) कुछ जड़ें रूपांतरित होकर भोज्य पदार्थों का संग्रहण करती हैं; जैसे-शलगम, मूली, गाजर, शकरकंद।

(ii) कुछ जड़ें वृक्षों की शाखाओं से निकलकर नीचे की ओर बढ़ती हैं और भूमि में घुसकर विशाल वृक्षों को सहारा देती हैं; जैसे-बरगद के वृक्ष से निकली जड़ें।

(iii) गन्ना, मक्का के पतले तथा लंबे तनों द्वारा अवलंबन एवं यांत्रिक मजबूती के लिए जड़ें निकलती हैं।

(घ) उच्चक्रमिक विचार

- रात्रि में पौधों, वृक्षों में प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया नहीं होती है। फलतः वृक्ष आक्सीजन नहीं छोड़ते अपितु इसके विपरीत कार्बन डाइऑक्साइड छोड़ते हैं जो मनुष्य की श्वसन प्रक्रिया के लिए हानिकारक होती है। अतः रात्रि के समय वृक्ष के नीचे न सोने की सलाह दी जाती है।
- काँटों में रूपांतरित पत्तियाँ पौधों की जंतुओं से सुरक्षा करती हैं।

चित्र पेज 113 से देखें

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 125)

1. असंख्य ऊतक मिलकर एक अंग की रचना करते हैं। जैसे हृदय विशिष्ट प्रकार के ऊतकों से निर्मित होता है। मस्तिष्क तंत्र ऊतकों से निर्मित होता है।
2. अंग : विशिष्ट प्रकार के कार्य को निष्पादित करने के लिए असंख्य ऊतकों द्वारा जो रचना होती है वह अंग कहलाती है; जैसे—हृदय, मस्तिष्क आदि।
अंगतंत्र : शरीर के विभिन्न अंगों को मिलाकर जो संरचना कहलाती है वह अंगतंत्र कहलाती है; जैसे—पाचन के लिए पाचन तंत्र, अनावश्यक पदार्थों के उत्सर्जन के लिए उत्सर्जन तंत्र।
3. सभी जंतु व मनुष्य कोशिकाओं से निर्मित होते हैं जो एक साथ समूह में सम्मिलित होकर विशिष्ट प्रकार के ऊतकों का निर्माण करते हैं और किसी कार्य को करते हैं; जैसे—मस्तिष्क तंत्र ऊतकों से निर्मित होता है जिसके द्वारा संपूर्ण शरीर की गतिविधियों का नियंत्रण होता है।
4. सभी जंतु भोजन एवं अपनी सुरक्षा के लिए एक स्थान से दूसरे स्थान को गतिशील होते हैं क्योंकि उनके शरीर में मांसपेशियों व हड्डियों द्वारा गतिशीलता संभव होती है परंतु पौधे (जड़ों द्वारा) जमीन से ही जल व खनिज लवण प्राप्त करते हैं।
5. कंकाल तंत्र के विभिन्न भाग हैं—हड्डियाँ, जोड़ व उपास्थि।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 127)

1. खोपड़ी से मस्तिष्क, रीढ़ की हड्डी से मेरुरज्जू तथा पसली पंजर से हृदय एवं फेफड़ों की रक्षा होती है।
2. पैर की हड्डियों का प्रयोग हिलाने-डुलाने, वजन उठाने आदि के लिए किया जाता है।

3. यह तीन आपस में मिली हुई हड्डियों से निर्मित होती हैं। जो रीढ़ की हड्डी के पुच्छ सिर तक एक मजबूत संरचना के रूप में होती हैं। पैर दोनों ओर स्थित गुहाओं से जुड़े होते हैं और विभिन्न दिशाओं में घूमने में सक्षम होते हैं।
4. हड्डियाँ एक-दूसरे से विभिन्न जोड़ों द्वारा जुड़ी होती हैं; जैसे—हाथ की लंबी ऊपरी हड्डी कंधे से जुड़ी रहती है।
यह लंबी हड्डी दो अन्य लंबी हड्डियों से जुड़ी होती है।
यह दो हड्डियाँ छोटी कलाई हड्डियों से जुड़ी रहती हैं।
कलाई हाथ की हथेली से जुड़ी होती है जिसमें पाँच पतली हड्डियाँ होती हैं।
यह सब एक-दूसरे से पेशियों द्वारा जुड़ी रहती हैं।
5. अगर पसलियाँ एक-दूसरे से मिलकर जुड़ी होतीं और हिलने-डुलने में सक्षम नहीं होती तो श्वसन प्रक्रिया असंभव होती।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- | | | | | |
|-------|------------------------|--------------------|-------------|----------|
| (क) | 1. कोशिकाओं | 2. हृदय | 3. मस्तिष्क | 4. कोमल |
| | 5. रक्त | 6. कपाल | 7. युग्म | 8. अंगों |
| (ख) | 1. सही | 2. गलत | 3. गलत | 4. सही |
| | 5. सही | | | |
| (ग) | 1. 206 हड्डियों द्वारा | 2. मस्तिष्क | | |
| | 3. रेंगता है | 4. तीन जोड़ी टाँगे | | |
| | 5. 206 | 6. स्थिर जोड़ | | |
| | 7. रीढ़ की अस्थि | | | |

संकलित निर्धारण

- | | | |
|-------|----------------|-----------------|
| (क) | 1. जोड़। | 2. कंकाल तंत्र। |
| | 3. घुटना-जोड़। | 4. घोंघा। |

5. धुराग्रीय जोड़।
6. (i) स्थिर जोड़ वे जोड़ होते हैं जिनमें हड्डियाँ परस्पर जुड़ी होती हैं परंतु हिल नहीं सकतीं। (जैसे—कपाल सीवन संधियों से बना है)। अस्थिर जोड़ में हड्डियाँ परस्पर जुड़ी होती हैं तथा वे गतिशील होती हैं अर्थात् इसमें अंग को हिलाया जा सकता है। जैसे कंधे की हड्डी के जोड़ हाथ को सभी दिशाओं में घूमने में सहायता करते हैं।
- (ii) उपास्थियाँ हड्डियों से पतली कम कठोर संरचनाएँ होती हैं। कंकाल तंत्र में हड्डियों व जोड़ों के अतिरिक्त अन्य भाग भी होते हैं जो उपास्थि कहलाते हैं। ये नम्य होती हैं। उपास्थि कोमल व लचीली होती हैं। (जैसे कान व नाक की उपास्थि)। स्नायु दो हड्डियों को जोड़ने का कार्य करते हैं।
- (iii) **कब्जा जोड़** : घुटना-जोड़ एक कब्जा जोड़ है। यह एक साथ जुड़ी हुई हड्डियों को एक ही स्तर में 100 डिग्री तक घुमा सकता है।
- धुराग्रीय जोड़** : गर्दन व सिर का जोड़ एक धुराग्रीय जोड़ है जिस प्रकार एक गेंद छड़ी से जुड़ी रहती है इसी प्रकार गर्दन सिर से जुड़ी रहती है। धुराग्रीय जोड़ के कारण ही सिर आगे-पीछे, दाईं या बाईं ओर घूम सकता है।
- (ख) 1. मनुष्य शरीर की गतिशीलता उसके कंकाल एवं पेशी तंत्र द्वारा संभव हो पाती है। अंदरूनी अंगों की गति एवं कार्य प्राकृतिक रूप से स्वयं ही होते हैं। हाथ व टांगे विभिन्न प्रकार व विभिन्न आकृति की हड्डियों से निर्मित होते हैं। यह हाथों तथा टाँगों में गतिशीलता लाने में सहायक होती हैं।
2. अग्रपाद में पाँच अंगुलियाँ होती हैं जो तीन छोटी-छोटी हड्डियों से निर्मित होती हैं। ये तलवे की हड्डियों के साथ मिलकर शरीर को सहारा प्रदान करती हैं।

3. यह तीन आपस में मिली हुई हड्डियों से निर्मित हैं जो रीढ़ की हड्डी के पुच्छ सिर तक एक मजबूत संरचना के रूप में होती हैं। पैर दोनों ओर स्थित गुहाओं से जुड़े होते हैं तथा विभिन्न दिशाओं में घूमने में सक्षम होते हैं।

चित्र पेज 126 से देखें

4. तैरते समय मछली का सिर एक तरफ व पूँछ दूसरी तरफ गतिशील होती है। तभी विपरीत गतियाँ मछली को एक झटका देकर उसके शरीर को आगे की ओर धकेलती हैं।
5. **गति** :
- गतिशीलता** : गतिशीलता प्राणी का एक स्थान से दूसरे स्थान पर गति करना है।
- सभी जंतु भोजन एवं अपनी सुरक्षा के लिए एक स्थान से दूसरे स्थान को गतिशील होते हैं क्योंकि उनके शरीर में मांसपेशियों व हड्डियों द्वारा गतिशीलता संभव होती है परंतु पौधे (जड़ों द्वारा) जमीन से ही जल व खनिज लवण प्राप्त करते हैं।

(ड) उच्च क्रमिक विचार :

1. क्योंकि यह कब्जा जोड़ से जुड़ी होती है। जो कि एक साथ जुड़ी हुई हड्डियों को एक ही स्तर में 180 डिग्री तक घुमा सकता है।
2. क्योंकि कँच चकनाहूँ ताहँ अरस 1थह 1त वचाभ 111 चकनी होती है इसलिए साँप को कँच पर रेंगने के लिए संघर्ष करना पड़ता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 142)

1. साइकिल, बैलगाड़ी, नाव, जहाज।
2. भाप के इंजन के अविष्कार ने तीव्र गति के यातायात को जन्म दिया जिसमें विद्युत रेलगाड़ी, हवाई जहाज, मोटर-बोट, जहाज, सुपर जैट तथा अंतरिक्ष यान सम्मिलित थे।
3. मापन टेप (फीता), मीटर छड़ या पैमाना और विभाजक।
4. मापन के लिए प्रयोग में लाई जाने वाली विधियाँ हैं—हाथ, पैर, कदम, बालिशत आदि। पदार्थों जैसे धागा, रस्सी, रॉड आदि के प्रयोग द्वारा भी खेतों की लंबाई का मापन व तुलना की जाती थी।
5. एस.आई. मात्रक मापन के मीट्रिक प्रणाली में प्रयोग में आने वाले वे मात्रक हैं जो दशमलव प्रणाली पर आधारित हैं जिसे विज्ञान की फ्रेंच अकादमी ने 1971 में प्रस्तुत किया था। लंबाई का एस.आई. मात्रक मिलीमीटर, सेंटीमीटर, डेसीमीटर, मीटर व किमी हैं।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. लंबी 2. पहिए 3. सीधी 4. सामयिक
5. वक्रिय या गोलीय
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. 1000 मीटर 2. सीधी रेखीय गति
3. धागे से बंधे हुए पत्थर का तेज गति से घूमना
4. एक धागा 5. मीटर

6. इनमें से कोई नहीं 7. चक्रीय गति

8. मापने वाली टेप

- (घ) 1. कुम्हार के पहिए की गति 2. परेड का मार्च प्रदर्शन
3. झूले पर झूलता हुआ बालक 4. सिलेंडर की गति

- (ङ) 1. छोटी लंबाइयों का मात्रक : डेसीमीटर।
2. गतिशील वस्तुओं की अवस्था : गतिशीलता।
3. स्थिर वस्तुओं की अवस्था : स्थिरता।
4. घूमता हुआ पंखा : चक्रीय गति।

संकलित निर्धारण

- (क) 1. (i) सीधी रेखीय गति : सीधे पथ पर 100 मीटर की दौड़।
(ii) वक्ररेखीय गति : एक रेलगाड़ी का वक्रिय मोड़ पर मुड़ना।
(iii) आकस्मिक गति : सुपर बाजार में घूमते हुए लोग।
2. (i) पैमाने को नापी जाने वाली वस्तु से सटाकर लंबाई के अनुदिश रखना चाहिए।
(ii) मापन आरंभ करने के लिए पैमाने के क्षतिग्रस्त सिरे का प्रयोग नहीं करना चाहिए।
3. 1 मीटर = 100 सेंटीमीटर
1.83 मीटर = 100×1.83
= 183.00 सेमी
4. विभिन्न प्रकार की वस्तुओं की लंबाई ज्ञात करना या नापना मापन कहलाता है। मापन की सहायता से ज्ञात व अज्ञात वस्तुओं के मध्य तुलना की जा सकती है। लंबाई का मापन मात्रक मीटर होता है।
- 5.

- (ख) 1. मापन की आवश्यकता पुरातन समय से है। मापन में यथार्थता होनी चाहिए। अतः वस्तुओं के मापन के लिए मानक मात्रकों की आवश्यकता होती है। मापन के लिए मानक मात्रकों की आवश्यकता होती है। मापन के लिए मानक मात्रकों की आवश्यकता होती है। मापन के लिए मानक मात्रकों की आवश्यकता होती है।
2. **गति** : किसी वस्तु का एक स्थान से दूसरे स्थान की दूरी तय करना गति कहलाता है; जैसे—लड़के का दौड़ना।
गतियाँ विभिन्न प्रकार की होती हैं जो कि निम्नवत् हैं—
- (i) **स्थानांतरीय गति** : वस्तु का पूर्णतया तथा अपने प्रत्येक बिंदु पर समान दूरी तय करना स्थानांतरित गति कहलाता है। यह तीन प्रकार की होती है—
- (क) **सीधी रेखीय गति** : जैसे सीधी सड़क पर चलती हुई कार।
(ख) **वक्र रेखीय गति** : जैसे एक रेलगाड़ी का चक्रिय मोड़ पर मुड़ना।
(ग) **आकस्मिक गति** : जैसे फर्श पर चलता हुआ कॉकरोच।
- (ii) **चक्रीय गति** : जब कोई वस्तु स्थिर होकर अपनी धुरी पर चक्कर लगाती है तब उसे चक्रीय गति कहते हैं। जैसे कुम्हार के पहिए की गति, घूमते हुए पंखों के ब्लेडों की गति, घूमते हुए लट्टू की गति।
- (iii) **प्रकंपन गति** : घड़ी के पैंडुलम का एक निश्चित तरीके से इधर-उधर एक ही मार्ग पर गति करना प्रकंपन गति या स्फुरण गति कहलाती है। उदाहरण : झूले पर झूलता हुआ बालक, दीवार घड़ी में पैंडुलम की गति।
- (iv) **सामयिक गति** : किसी वस्तु का निश्चित अंतराल के पश्चात् अपनी गति को दोहराना सामयिक गति होता है। उदाहरण: हृदय की गति, पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की गति।
- (v) **लुढ़कन गति** : वह गति जिसमें स्थानांतरण व चक्रीय दोनों गतियों का समावेश हो लुढ़कन गति कहलाती है। उदाहरण : आगे

जाती हुई गेंद की गति, सिलेंडर की गति।

3. सीधी रेखीय गति में वस्तु सीधी रेखा में चलती है। जैसे—किसी भारी वस्तु जैसे पत्थर का उन्मुक्त से गिरना, परेड का मार्च प्रदर्शन करना आदि। जबकि चक्रीय गति में वस्तु स्थिर होकर अपनी धुरी पर घूमते हुए चक्कर लगाती है। जैसे—कुम्हार के पहिए की गति, घूमते हुए लट्टू की गति।
4. जब आप रेलगाड़ी में यात्रा करते हैं तो आपने अनुभव किया होगा कि आपकी रेलगाड़ी की गति दूसरे के समान है तो दोनों रेलगाड़ियाँ विश्राम की स्थिति में ही दिखेंगी। आपके सभी यात्री जो बोगी की तुलना में विश्राम की स्थिति में बैठे हैं, परंतु उसके सभी यात्री बाहर की प्रत्येक वस्तु की तुलना में गतिशील होते हैं। अतः इससे स्पष्ट होता है कि वही वस्तुएँ जो एक बिंदु की तुलना में विश्राम की स्थिति में हैं दूसरे की तुलना में गतिशील होती हैं। अतः गतिशीलता को आपेक्षिक गतिशीलता कहते हैं तथा विश्राम की स्थिति भी आपेक्षिक है।
5. * एक छोटी गेंद जिसका व्यास नापना हों, लें।
* इस गेंद को चित्र की भाँति मेज पर रखे दो लकड़ी के खंडों के मध्य रखें।
* गेंद तथा खंडों से सटाकर एक मीटर पैमाना रखें।
* पाठ्यांक खंडों के आंतरिक तलों के बीच की माप लें।
* दोनों पाठ्यांकों के मध्य का अंतर ही गेंद का व्यास होगा।

चित्र पेंज 140 से देखें।

(घ) उच्च क्रमिक विचार :

1. यह विधि यथार्थ व उपयुक्त नहीं है।
2. चक्रीय गति, सामयिक गति व सीधी रेखीय गति से।

11

प्रकाश, छाया एवं परावर्तन

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 156)

1. पारदर्शी वस्तुएँ : जल, काँच, कागज।
अपारदर्शी वस्तुएँ : पत्थर, लकड़ी, हार्ड बोर्ड
पारभासी वस्तुएँ : मोमयुक्त कागज, उपास्थि, धुँधला शीश।
2. छाया ऐसे गहरे काला क्षेत्र है जो प्रकाश के अपादर्शी वस्तुओं के मध्य से न गुजरने के कारण बनते हैं। अंधेरे में छाया नहीं बनती है।
3. प्रकाश से हम वस्तुओं देखने में सक्षम हैं।
4. प्रकाश जिसअ पारदर्शीव स्तुप रप ड़ताहैछ ायाभ णीउ सीव स्तुक णी आवृति ग्रहण करती है। इसे क्रिया कलाप द्वारा समझा जा सकता है।
एक पुस्तक लें। इसे अंधेरे कमरे में अपने हाथ में पकड़ें। अब टॉर्च के प्रकाश को पीछे से दीवार के ऊपर पुस्तक से गुजरता हुआ डालें। आपको दीवार पर वस्तु की गहरी छाया दिखेगी। अतः हम कह सकते हैं कि छाया वस्तु जैसी ही बनेगी।
5. जब कोई अपारदर्शी वस्तु एक बिंदु स्रोत तथा पर्दे के मध्य स्थित होती है तब एक गहरी छाया जिसके किनारे तीक्ष्ण होते हैं पर्दे पर बन जाती है, इसे प्रच्छाया कहते हैं। विस्तृत स्रोत द्वारा एक धुँधली छाया उसके चारों ओर बनती है, जिसे उपच्छाया कहते हैं।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. ऊर्जा 2. लेजर 3. विद्युत 4. प्रदीप्त
5. ठंडा
- (ख) 1. सही 2. गलत 3. गलत 4. गलत
5. गलत
- (ग) 1. सूर्य 2. काँच
3. अपारदर्शी वस्तु का प्रकाश के स्रोत व पर्दे के बीच स्थित होना
4. परावर्तित होती है 5. रात्रि में
6. गुजर जाता है 7. अपरावर्तिनीय सतह
8. दीप्त
- (घ) 1. मोमबत्ती, सूर्य 2. चंद्रमा, गेंद
3. लकड़ी, पत्थर 4. धुँधला काँच, पॉलीथीन

संकलित निर्धारण

- (क) 1. प्रकाश परावर्तन : जब प्रकाश की किरणें समतल दर्पण की सतह पर गिरती हैं तो वह उसी माध्यम से वापस लौट जाती हैं (जैसे वायु)। अगर वे हमारी आँखों तक पहुँचती हैं तो प्रतिबिंब बन जाता है।
2. (i) प्रकाश हमें देखने में सक्षमता प्रदान करता है।
(ii) प्रकाश की विशिष्ट किरणों का प्रयोग स्टील काटने के लिए किया जाता है।
3. दर्पण चिकनी पॉलिश की गयी सतह होती है जो प्रकाश का परावर्तन करते हैं। जब प्रकाश की किरणें समतल दर्पण पर गिरती हैं तो स्पष्ट प्रतिबिंब बनता है। प्रतिबिंब परावर्तन के सिद्धांत के कारण ही संभव होता है। पीछे रखी वस्तुओं अथवा लोगों से प्रकाश की किरणें आगे रखे दर्पण से टकराकर हमारी आँखों तक

पहुँचती हैं और प्रतिबिंब बन जाते हैं।

4. **इंद्रधनुष का बनाना** : वर्षा अथवा बादल में पानी की सूक्ष्म बूँदों अथवा कणों पर पड़ने वाली सूर्य की किरणों के विक्षेपण इंद्रधनुष बनता है। सूर्य की किरणें वर्षा की बूँदों से परावर्तित होने के कारण इंद्रधनुष बनाती हैं।
5. वे वस्तुएँ जो स्वयं प्रकाश का उत्सर्जन नहीं करती वरन् उन्हें देखने के लिए उन पर दीप्त स्रोत द्वारा प्रकाश डाला जाता है। वे रात्रि में इसलिए चमकती हैं क्योंकि उन्होंने सूर्य का प्रकाश ग्रहण किया होता है। जैसे कि चंद्रमा एक अदीप्त वस्तु है। हमें रात्रि में इसलिए चमकता प्रतीत होता है क्योंकि वह सूर्य का प्रकाश ग्रहण करता है।
6. हम वस्तुओं को तभी देख सकते हैं जब दीप्त स्रोत से प्रकाश को वे ग्रहण करती हैं। देखने के लिए हमें किसी प्रकाश के स्रोत की आवश्यकता होती है।

(ख) 1. प्रकाश का मुख्य स्रोत सूर्य है। प्रकाश के कार्य निम्नवत् हैं—

- (i) यह हमें देखने में सक्षमता प्रदान करता है।
 - (ii) प्रकाश द्वारा फोटोग्राफिक फिल्म पर रासायनिक परिवर्तन होता है।
 - (iii) सौर ऊर्जा की सहायता से पेड़-पौधे अपना भोजन तैयार करते हैं।
 - (iv) सौर सेल में सौर ऊर्जा विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित होती है।
 - (v) प्रकाश की विशिष्ट किरणों का प्रयोग स्टील काटने के लिए होता है।
 - (vi) हमारे आराम के लिए कृत्रिम प्रकाश का विभिन्न रूपों में प्रयोग किया जाता है।
2. अपने हाथ की सहायता से जंतुओं के छायाचित्रों को बनाना।
- ✳ एक अँधेरे कमरे में टार्च या मोमबत्ती द्वारा दीवार या पर्दे पर

प्रकाश डालिए।

✳ टार्च व दीवार के बीच अपने हाथों द्वारा कुछ जंतुओं के हाव-भाव बनाने का प्रयास कीजिए।

✳ आप विभिन्न जंतुओं के छायाचित्र दीवार पर बने देखेंगे क्योंकि आपके हाथ से गुजरता हुआ प्रकाश दीवार या पर्दे पर गिरेगा।

✳ जैसे-जैसे आप अपनी अंगुलियों व अंगूठे को हिलाएँगे विभिन्न गतिविधियों को प्रदर्शित करती हुई छायाएँ बनेंगी।

3. इसे हम निम्नलिखित क्रिया कलाप द्वारा स्पष्ट कर सकते हैं।

✳ एक लकड़ी की छड़ को भूमि के लम्बवत्, भूमि में स्थिर करें।

✳ भूमि पर 3 घंटे के अंतराल पर, सूर्यास्त तक छायाचित्रों की स्थितियों को अंकित करते रहें।

✳ प्रत्येक छायाचित्र की लंबाई व दिशा को लिखते रहें।

✳ हम देखेंगे कि सूर्य की अपेक्षा में छाया विपरीत दिशा में बनेगी। छाया की स्थिति, लंबाई तथा आकृति सूर्य के साथ परिवर्तित होती रहती है।

4. ✳ एक समतल दर्पण लें।

चित्र पेंज 154 से देखें
क्रिया-कलाप 6

चित्र पेज 159 से देखें
क्रिया-कलाप 12

- ✱ उसे जलती हुई मोमबत्ती के आगे रखें।
- ✱ आपको मोमबत्ती का प्रतिबिंब दर्पण में दिखाई देगा। जो दर्पण के पीछे रखी हुई प्रतीत होती है।
- ✱ जब प्रकाश की किरणें समतल दर्पण पर पड़ती हैं तो स्पष्ट प्रतिबिंब बनते हैं।
- ✱ अतः पुष्ट होता है कि समतल दर्पण प्रकाश के उत्तम परावर्तक होते हैं।

5. **पिन होल कैमरे की संरचना** : गत्ते का डिब्बा लें। उसकी एक सतह पर छोटा-सा छिद्र बनाएँ। उसके पीछे एक पाराभासी काँच या मोमयुक्त कागज का पर्दा लगा दें।

कार्य विधि : जब कैमरे का महीन छिद्र चमकीली वस्तुओं के समक्ष आता है तब उनके प्रतिबिंब पर्दे पर बन जाएँगे। ये प्रतिबिंब वास्तविक तथा उल्टे होते हैं।

इसके द्वारा प्रतिबिंबों के विवरण नहीं दिए जा सकते जिन्हें संचित करना संभव हो सके।

का कार्य करता है और दिष्ट प्रवाह उत्पन्न करता है।

3. बैटरी दो या अधिक सेलों को मिलाकर बनती है तथा (+) और (-) चिह्न बैटरी सेलों पर डाल दिए जाते हैं।

**चित्र पेज 165 से देखें
बल्ब जलेगा; बल्ब नहीं जलेगा**

4. सौर सेल एक सौर ऊर्जा उपकरण होता है जिससे सौर ऊर्जा विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
5. ए.सी. : विद्युत धारा प्रत्यावर्ती
डी.सी. : दिष्ट
हमें विद्युत प्रत्यावर्ती रूप में प्राप्त होती है।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. प्रत्यावर्ती 2. एलासेन्ड्रो वोल्टा 3. शुष्क 4. बंद
5. धनात्मक
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. + सिरे से 2. चालक 3. खुला होता है 4. प्लास्टिक
5. गैस बर्नर 6. विद्युत परिपथ 7. ताँबा
8. परिपथ चित्रण

संकलित निर्धारण

- (क) 1. बल्ब 2. बैटरी 3. सौर ऊर्जा
4. शुष्क सेल 5. कुचालक
- (ख) 1. क्योंकि ताँबा विद्युत चालक होता है।
2. क्योंकि प्लास्टिक विद्युत कुचालक है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 166)

1. हम अपने कार्य सरलता व शीघ्रता से संपन्न करने के लिए विद्युत का कई तरह से उपयोग करते हैं। इसका प्रयोग पम्प चलाने, देर रात्रि तक कार्य करने तथा घरों, कार्यालयों, बाजारों, सड़कों, रेलवे स्टेशनों, हवाई अड्डों आदि में सूर्यास्त के पश्चात् रोशनी करने में होता है।
2. एलासेन्ड्रो बोल्टा एक इटालियन वैज्ञानिक थे। इन्होंने बोल्टा सेल का आविष्कार किया था। बैटरी सेल को शुष्क सेल कहते हैं जो विद्युत स्रोत

3. क्योंकि फ्यूज बल्ब एक खुले परिपथ को प्रदर्शित करता है। उसका तंतु टूटा होता है। बल्ब तभी जलेगा जब विद्युत धारा बंद परिपथ से प्रवाहित होगी।

4. कुचालक पदार्थ विद्युत प्रवाहित नहीं होने देते। अतः विद्युत आघात से बचने के लिए विद्युत उपकरणों को कुचालक पदार्थों से ढके रहते हैं।

(ग) 1. जब धारा का प्रवाह सेल के ' + ' सिरे से ' - ' सिरे की ओर होता है तो इसे बंद परिपथ कहते हैं।

बंद परिपथ की संरचना विधि : बैटरी सेल के दो सिरों की सहायता से बल्ब को जलाने के लिए दो विभिन्न रंगों की आवरण युक्त विद्युत तारें लें। सिरे पर से आवरण को ब्लेड की सहायता से हटा दें। इससे तारों के सिरे एक तरफ से बैटरी के दोनों सिरों से जोड़ दें तथा दूसरे सिरों को टेप की सहायता से बल्ब को जोड़ दें। बल्ब जल जाएगा।

बंद परिपथ के विभिन्न घटकों के कार्य :

बैटरी सेल : ऊर्जा प्रदान करने का कार्य करते हैं।

विद्युत तारें : धारा प्रवाहित करने का कार्य करती हैं।

बल्ब : रोशनी प्रदान करता है।

2. **साधारण बोल्टा सेल की संरचना व कार्य**

एक पात्र में द्रव H_2SO_4 अम्ल लें। एक जस्ते की पट्टी व एक ताँबे की पट्टी लें। इसे अम्ल में डुबो दें। धातुओं की पट्टियों को बल्ब के दोनों सिरों से जोड़ दें। बल्ब जल जाएगा।

3. विभिन्न विद्युत घटकों के चिह्नों द्वारा विद्युत परिपथ का दर्शाना परिपथ चित्रण कहलाता है।

कुछ विद्युत घटकों के चिह्न इस प्रकार हैं—

चित्र पेज 168 से देखें

4. विद्युत धारा के प्रवाह को चालू (खोलने)/बंद करने की प्रक्रिया स्विच द्वारा की जाती है। विद्युत परिपथ में कुंजियों ही स्विचों का कार्य करती हैं।

क्रिया : साधारण स्विच बनाने के लिए :

घटक : थर्माकोल की एक शीट, दो पिन, दो तार, एक सेल व एक सुरक्षा पिन या कागज क्लिप।

विधि : थर्माकोल पर सुरक्षा पिन के अंतिम सिरे को पकड़ते हुए पिन लगाइये। एक अन्य पिन, पूर्व लगाई गई पिन से थोड़ी दूरी पर थर्माकोल पर इस तरह लगाए कि सुरक्षा पिन दोनों पिनों को स्पर्श कर सके। दोनों पिनों से तार जोड़ें व इन्हें सेल के दोनों सिरों से जोड़ दें। अब परिपथ से बल्ब को जोड़ दें।

जब सुरक्षा पिन, अन्य पिनों को स्पर्श करेगा तब बल्ब जल उठेगा जबकि उसे पिन से दूर करने पर बल्ब नहीं जलेगा।

5. **शुष्क सेल की संरचना व कार्य :** यह सेल जस्ते की बाहरी परत से निर्मित होता है। इस पात्र के मध्य में एक कार्बन की छड़ होती है जिसका ढक्कन ताँबे द्वारा निर्मित होता है। कार्बन की छड़ चारों ओर से मैंगनीज डाइ-ऑक्साइड तथा चारकोल के चूरे के मिश्रण से घिरी रहती है। बची हुई जगह अमोनियम क्लोराइड के गाढ़े

पेस्ट से भरी रहती है। सेल ऊपर से मोम से सील रहती है। यह संपूर्ण सेल एक गत्ते के आवरण से ढकी रहती है।

कार्बन की छड़ ' + ' सिरे का कार्य करती है तथा जस्ते का पात्र ' - ' सिरे का कार्य करता है। जब विद्युत धारा का प्रवाह होता है तब विद्युत कार्बन इलेक्ट्रोड से जस्ते के इलेक्ट्रोड की ओर प्रवाहित होती है।

शुष्क सेल विद्युत स्रोत का कार्य करते हैं व दिष्ट प्रवाह उत्पन्न करते हैं। इससे घड़ियाँ व खिलौने चालित होते हैं।

(ड) उच्च क्रमिक विचार

1. क्योंकि रबर के दस्ताने विद्युत कुचालक होते हैं।
2. मानव का 70 प्रतिशत भाग जल से बना है तथा जल विद्युत का सुचालक है अतः मानव को विद्युत सुचालक कहा जाता है।

13

चुंबक के साथ मनोरंजन

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 178)

1. चुंबकीय : लोहा।
अचुंबकीय : गंधक चूर्ण, प्लास्टिक नमक।
2. चुंबक सुविधा के लिए विभिन्न आकारों में बनाए जाते हैं। जैसे—छड़ चुंबक, घोड़े की नाल के आकार के चुंबक, बेलनाकार तथा छड़ के आकार के चुंबक जिसके अंतिम सिरों पर गेंदें लगी हुई हों।

चित्र पेज 177 से देखें

3. जो चुंबक सुरक्षित रखे जायें वे चुंबकीय गुणों को न हीन होते हैं वे स्थायी चुंबक कहलाते हैं। अस्थायी चुंबकों में चुंबकीय विशेषता अल्प समय के लिए होती है नहीं तो वे साधारण लोहे के टुकड़े हो जाते हैं।

4. एक आयताकार लोहे का टुकड़ा मेज पर रखें। एक छड़ चुंबक लें। छड़ चुंबक को लोहे के टुकड़े के सिरे पर रखकर रगड़ें। दूसरे सिरे पर पहुँचने पर चुंबक को उठाकर पुनः उसी स्थान से रगड़ें। ऐसी क्रिया 30-40 बार दोहराएँ। लोहे की छड़ अस्थायी चुंबक में परिवर्तित हो जाएगी।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. चुंबक 2. 800 3. मैंगनीस 4. अचुंबकीय
5. मिश्रित धातु
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. फ्रिज का दरवाजा 2. गड़रिया
3. उत्तर-दक्षिण
4. समान ध्रुव एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।
5. उत्तर ध्रुव 6. लोहे को 7. एल्यूमीनियम
8. दो ध्रुव
- (घ) नाविक दिक्सूचक — दिशाओं को ज्ञात करना
कृत्रिम चुंबक — स्टील
असमान ध्रुव — आकर्षित होते हैं
समान ध्रुव — अनाकर्षित होते हैं
अचुंबकीय पदार्थ — प्लास्टिक
चुंबकीय पदार्थ — विद्युतीय चुंबक
- (च) 1. वे पदार्थ जो लोहे को आकर्षित करते हैं चुंबकीय पदार्थ कहलाते

हैं जबकि वे पदार्थ जो लोहे को आकर्षित नहीं करते अचुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं।

- वे चुंबक जो मानव द्वारा कारखानों तथा प्रयोगशालाओं में बनाए जाते हैं कृत्रिम चुंबक कहलाते हैं। प्राकृतिक चुंबक एक प्रकार के चट्टानीय पदार्थ हैं जिनमें लौह धातु को आकर्षित करने की शक्ति होती है।

संकलित निर्धारण

(क) 1. 800 बी.सी.में मैग्नीसियम का टुकड़ा लगी छड़ ले जाता था। एक बार उसकी छड़ एक चट्टान पर चिपक गई। उस चट्टान में लौह पदार्थों को आकर्षित करने की शक्ति थी। जिसे बाद में मैग्नेटाइट कहा जाने लगा।

- चुंबकीय पदार्थ** : वे सभी पदार्थ जो लोहे को आकर्षित करते हैं, चुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं। उदाहरण : लोहा, निकिल, एल्यूमिनियम।

अचुंबकीय पदार्थ : वे पदार्थ जो लोहे को आकर्षित नहीं करते हैं अचुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं। उदाहरण : लास्टिक, काँच, लकड़ी आदि।

चुंबकीय पदार्थ की जाँच करना : इसे निम्न प्रकार देखा जा सकता है—

एक कागज की शीट पर गंधक चूर्ण, लौह-चूर्ण व साधारण नमक थोड़ी-थोड़ी मात्रा में लीजिए। इस मिश्रण के ऊपर चुंबक घुमाइए। इन पदार्थों में केवल लौह चूर्ण ही चुंबक की ओर आकर्षित होगा। अन्य नहीं। अतः प्रमाणित होता है कि लौह चुंबकीय पदार्थ है अन्य नहीं।

- एक आयताकार लोहे का टुकड़ा मेज पर रखें। एक छड़ चुंबक लें। छड़ चुंबक को लोहे के टुकड़े के सिरे पर रखकर रगड़ें। दूसरे

सिरे पर पहुँचने पर चुंबक को उठाकर पुनः उसी स्थान से रगड़ें। ऐसी क्रिया 30-40 बार दोहराएँ। लोहे की छड़ अस्थायी चुंबक में परिवर्तित हो जाएगी।

- एक छड़ चुंबक लीजिए और उसे एक धागे की सहायता से लकड़ी के स्टैंड से उन्मुक्तता से लटका दीजिए। छड़ चुंबकों पर उत्तर तथा दक्षिणी ध्रुव, N तथा S के रूप में अंकित होते हैं। एक अन्य चुंबक का उत्तरी ध्रुव, लटकते हुए चुंबक के उत्तरी ध्रुव के समीप ले जाइए। हम देखते हैं कि लटकते हुए चुंबक का उत्तरी ध्रुव दूर हटेगा। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि समान ध्रुव एक-दूसरे के प्रति प्रतिकर्षित होते हैं। प्रतिकर्षण, चुंबकत्व का एक निश्चित परीक्षण है।
- (i) छड़ चुंबकों को जोड़े में इस प्रकार रखना चाहिए कि उनके विपरीत ध्रुव एक तरफ हों।
(ii) उनके सिरे के आर-पार मृदु लोहे को रख दें।
(iii) दो चुंबकों के मध्य एक लकड़ी का टुकड़ा रखना चाहिए।
(iv) घोड़े की नाल के आकार की चुंबक में ध्रुवों के आर-पार एक लोहे का टुकड़ा रखा होना चाहिए।

आदर्श प्रश्न-पत्र - 1

अध्याय 1-5 पर आधारित

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. शहद 2. कार्बोहाइड्रेट्स 3. तीव्र परिवर्तन 4. नायलॉन
5.
- (ख) 1. लौह
2. जूट 3. मंद 4. कुपोषण 5. बीज
- (ग) 1. दूध 2. घी 3. मंद 4. ऊन 5. काँच

- (घ) 1. कार्बोहाइड्रेट — शर्करा
2. प्राकृतिक रेशा — ऊन
3. अपारदर्शी — लकड़ी
4. दुग्ध संरक्षण — पाश्चीकरण
5. शरीर निर्माण — प्रोटीन

संकलित निर्धारण

- (क) 1. शरीर को ऊर्जा प्रदान करना। 2. कार्बोहाइड्रेट युक्त।
3. अल्प पोषण। 4. सरसों का साग, मक्के की रोटी
5. विटामिन बी१। 6. तीव्र।
7. 8. सूती
9. कपास का डोडा 10. प्रोटीन

- (ख) 11. वे जीव जो केवल हरे पेड़-पौधे व शाक सब्जी खाते हैं शाकभोजी होते हैं। उदाहरण— खरगोश, हाथी, बकरी, गाय आदि। वे जीव जो अन्य जंतुओं का मांस खाते हैं मांसभक्षी कहलाते हैं। उदाहरण के लिए— चीता, शेर, लोमड़ी। वे जंतु जो पौधे व जंतु दोनों खाते हैं वे सर्वभक्षी होते हैं। जैसे—मनुष्य, बिल्ली, कुत्ता आदि।
12. दूध व इससे बने उत्पाद जैसे—मक्खन, घी, पनीर, आइसक्रीम आदि डेरी उत्पाद कहलाते हैं।
13. समुद्री क्षेत्रों में रहने वाले लोग अधिकांशतः मछली व चावल खाना पसंद करते हैं।
14. जलह मारेश रीरव ेध पीतरीव तावरणव त ापमानक ेि नयंत्रित रखता है। जल पोषक तत्वों के वहन व अनावश्यक पदार्थों के उत्सर्जन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
15. **उत्क्रमणीय परिवर्तन उदाहरण** : बल द्वारा स्प्रिंग को खींचना। स्प्रिंग को छोड़ने पर वह दुबारा अपने वास्तविक रूप में आ जाता है।

अनुत्क्रमणीय परिवर्तन उदाहरण : लकड़ी को जलाने पर वह राख में परिवर्तित हो जाती है। राख को दुबारा लकड़ी में परिवर्तन नहीं किया जा सकता।

16. परिधान सामग्री के विभिन्न गुणवत्ता; जैसे—रंग, प्रकार, बनावट, सजावट हमें विभिन्न मौसम व अवसरों पर वस्त्रों के चुनाव में सहायता करती है।

- (ग) 17. गाजर : जड़। विटामिन व खनिज पाए जाते हैं।

बंदगोभी : पत्ते। खनिज पदार्थ, विटामिन एवं रेशे।

केला : फल। कार्बोहाइड्रेट्स, विटामिन एवं खनिज।

सरसो : बीज। कार्बोहाइड्रेट्स।

चीनी : रस। कार्बोहाइड्रेट।

कॉफी : बीज। उत्तेजक एवं स्फूर्तिदायक।

18. आहार जिसमें हमारे शरीर के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्व उचित मात्रा में विद्यमान होते हैं संतुलित आहार कहलाता है।

उपयोगिता : भोजन की आवश्यकता एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति, आयु, स्वास्थ्य की स्थिति व कार्य की विभिन्नता के अनुरूप भिन्न-भिन्न होती है। संतुलित भोजन हर समय प्रत्येक प्राणी को स्वस्थ रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

19. पाश्चीकरण एक ऐसी विधि है जिसमें दूध को अत्यधिक ऊँचे तापमान पर गर्म किया जाता है फिर एकदम ठंडा कर दिया जाता है। ऐसा करने से दूध को लंबी अवधि तक प्रयोग किया जा सकता है। इस विधि को जीवाणु वैज्ञानिक लुई पाश्चर ने खोजा था अतः उन्हीं के नाम पर इसका नाम पाश्चीकरण रखा गया।

20. स्वयं करें।

21. भोजन का एक अपचनीय भाग होता है जो रेशा कहलाता है इसमें सेल्यूलोज विद्यमान होता है। इसे रूक्षांश भी कहते हैं। इसका मुख्य भोजनस्रोतस पूर्णअ नाजह हीहै। छलकेस हितप ग्लव

सब्जियाँ रूक्षांस के स्रोत हैं।

उपयोगिता : (i) ये पचे भोजन को छोटी आंत में गतिशील रखते हैं।

(ii) ये प्यास को शांत करते हैं। भोजन ग्रहण करने के बाद तृप्ति का अनुभव कराने में सहायक होते हैं।

(iii) कब्ज रोकने में सहायक होता है।

22. **रेशमी वस्त्र की विशेषताएँ :** (i) यह हम हँगाव स्त्रब नानेक । पदार्थ है।

(ii) इसका प्रयोग मुख्यतः रेशमी साड़ियाँ बनाने व अन्य परिधान एवं वस्तुओं के निर्माण में होता है।

(iii) रेशम की अन्य धागों से मिश्रित करके विभिन्न प्रकार के वस्त्र पदार्थ बनाएँ जाते हैं।

(घ) 23. कुछ वस्तुओं में उन्हें रगड़कर, खींचकर अथवा पीटकर परिवर्तन लाया जाता है। इसे दबाव द्वारा परिवर्तन कहते हैं। जैसे—

* धातुओं से निर्मित वस्तुओं की बल द्वारा रंगमाल से रगड़कर उनकी चमक वापस लौटाई जाती है।

* ज्वालामुखी के फटने का कारण भी ताप व दबाव है।

* धातुओं को दबाव द्वारा पीट-पीटकर उन्हें चादर में परिवर्तित किया जाता है।

* बड़ई द्वारा लकड़ी के टुकड़े को कील पर या लकड़ी पर हथौड़े द्वारा दबाव डालकर फर्नीचर के रूप में परिवर्तित किया जाता है।

24. **सूती धागे की उपयोगिता :** (i) सूती धागा पूर्ण रूप से शुद्ध रूप में या अन्य धागों के साथ मिलाकर हमारे वस्त्र बनाने के काम में आता है।

(ii) सूती धागे सिलाई में प्रयोग किए जाते हैं।

(iii) विसंक्रामित रुई के रूप में चिकित्सा कार्यों में प्रयोग किए

जाते हैं।

(iv) रजाई, तकिए, गद्दे आदि सामग्री सूत से बनाई जाती है।

(v) झाड़न, पौछे और सुखाने वाली वस्तुएँ भी सूत से बनाई जाती हैं।

(vi) रासायनिक प्रयोगशाला में परखनलियों को कॉर्क की बजाय रुई प्लग से बंद किया जाता है।

पटसन की उपयोगिता : जूट एक प्रकार का धागा है जिसे जूट के पौधे से प्राप्त करते हैं। जूट के पौधे को पटसन कहते हैं।

जूट की उपयोगिताएँ : (i) रस्सी, कालीन, बोरियाँ, जूते-चप्पल बनाने में।

(ii) परिधान, थैले आदि बनाने में।

रेशमी धागे की उपयोगिता : (i) यह महँगा वस्त्र बनाने का पदार्थ है।

(ii) इसका प्रयोग मुख्यतः रेशमी साड़ियाँ बनाने व अन्य परिधान एवं वस्तुओं के निर्माण में होता है।

(iii) रेशम की अन्य धागों से मिश्रित करके विभिन्न प्रकार के वस्त्र पदार्थ बनाएँ जाते हैं।

आदर्श प्रश्न-पत्र - 2

(अध्याय 6-10 पर आधारित)

रचनात्मक निर्धारण

(क) 1. वाष्पीकरण 2. प्रजनन 3. गेहूँ 4. पुंकेसर
5. उपरोक्त में से कोई नहीं

(ख) 1. विद्यमान 2. फेफड़ों 3. कीटभक्षी 4. कंकाल
5. आपेक्षिक

(ग) 1. स्वर्ण 2. लुढ़कन गति 3. आसवन 4. उत्सर्जन
5. 206

(घ) धारारेखीय शरीर	—	मछली
घूमता हुआ लट्टू	—	चक्रीय गति
जल तथा चॉक	—	विषम मिश्रण
कीटभक्षी पौधा	—	वीनस फ्लाई ट्रेप
हरे पेड़-पौधे	—	स्वपोषी

संकलित निर्धारण

- (क) 1. पंखा : हवा प्रदान करता है।
 फर्नीचर : पढ़ने, लिखने, बैठने के काम आता है।
 बर्तन : भोजन पकाने व खाने के काम आते हैं।
 किताबें : पढ़ी जाती हैं।
 कलम : लिखा जाता है।
2. शीघ्र गर्म हो जाता है और शीघ्रता से भोजन पकाने में सहायता करता है।
3. हाँ, चुंबक द्वारा।
4. एल्कोहल व जल।
5. ठोस पदार्थों को।
6. जीवित वस्तुएँ आकार, आकृति, भार, जीवन शैली व जीवन प्रणाली में एक-दूसरे से भिन्न होती हैं।
7. वह प्रक्रिया जिसके द्वारा सभी जीवित वस्तुएँ अपने जैसे अन्य जीवों को उत्पन्न करती हैं प्रजनन कहलाता है।
8. पौधे को मजबूती से भूमि में जकड़ना, मृदा से जल एवं खनिज लवणों का अवशोषण, मृदा को बाँधकर मृदा अपरदन में सहायता प्रदान करना।
9. पौधों व उनके भागों को स्क्रेप पुस्तिका में लगाना व उनके बारे में पूर्ण विवरण जैसे-नाम, प्रकार, जीवन चक्र के संग्रह को हरबेरियम फाइल कहते हैं।

10. मांसपेशियाँ एवं हड्डियाँ।
- (ख) 11. वस्तुएँ दीप्त स्रोत से प्रकाश को ग्रहण करती हैं और हमें देखने में सहायता प्रदान करती हैं।
12. **प्लाईवुड** : चमकरहित, सख्त। फर्नीचर का आवरण बनाने में प्रयुक्त।
चॉक : चमकरहित, सख्त। लिखने में प्रयुक्त।
प्लास्टिक : चमकयुक्त, लचीला। विभिन्न कार्यों में प्रयुक्त होती है।
13. ठोस पदार्थों को छिद्रयुक्त पात्र में से गुजारना छानना होता है। इसके द्वारा विभिन्न आकार के ठोस पदार्थों को पृथक किया जाता है।
14. आयताकार कोशिकाएँ एक सिरे से दूसरे सिरे तक दिखाई देंगी।
15. क्योंकि सभी जीवित वस्तुएँ पदार्थों से निर्मित होती हैं। पदार्थों में भार होता है व स्थान घेरते हैं।
16. **संग्राहक** : कुछ जड़े व तने रूपांतरित होकर भोज्य पदार्थों का संग्रह करती हैं। जैसे-शकरकन्द, शलजम, मूली, प्याज, अदरक आदि।
सरस तने : ये तने शुष्क परिस्थितियों में जल को संग्रहित करके सुरक्षित करते हैं; जैसे-नागफनी।
- (ग) 17. (i) कपास के पौधे पर पीले श्वेत रंग के फूल, लाल प्रतीत होने पर फट जाते हैं और श्वेत धागे बाहर आते हैं।
(ii) श्वेत धागों को सूर्य प्रकाश में सूखने पर सरलता से उठाया जाता है।
(iii) धागों को मशीनों या हाथों द्वारा बीजों से अलग किया जाता है जिसे धुनाई कहते हैं।
(iv) तत्पश्चात् द्रव चालित दवा डालने वाली मशीन द्वारा दबाकर बड़े गोले बनाए जाते हैं।

(v) फिर उद्योगों में भेजा जाता है।

(vi) वहाँ धुनकर सीधा किया जाता है, ढीले धागों में परिवर्तित किया जाता है जिसे पिल्वर कहते हैं।

(vii) अंत में सूत कातने की मशीन द्वारा सूत के धागों में खींचकर और बल चढ़ाकर अतिरिक्त मजबूत बनाया जाता है।

18. पदार्थों विभिन्न गुणों के दो शतिकाँसे—पदार्थ स्थान घेरते हैं। वायु जिसे हम देख नहीं सकते परंतु महसूस कर सकते हैं एक प्रकार का द्रव्य पदार्थ है। जब ग्रीष्म में हम पंखा चलाते हैं तो हवा पंखे द्वारा घूमती है और हमारे चारों ओर से गर्म वायु को हटाती है। अतः कहा जा सकता है कि वायु स्थान घेरती है।

21. * किसी फूल वाले पौधे की दो तिरछी काटी गई शाखाएँ लें।
* प्रत्येक शाखा में पुष्प हो। शाखा को अलग-अलग काँच के पात्र में रखें।
* एक की साधारण जल में अन्य को रंगयुक्त जल में रखें।
* साधारण जल वाले पात्र को 'क' व रंगीन जल वाले पात्र को 'ख' नाम दें।
* संपूर्ण रात्रि के लिए ऐसे ही छोड़ दें।
* 'ख' में रखी हुई पुष्प वाली शाखा रंगीन हो जाती है।
* जबकि 'क' में रखी हुई शाखा अपरिवर्तित रहती है।
* अतः प्रमाणित होता है कि तने द्वारा जल ऊपर की ओर वहन करता है।

22. **विसर्पी जोड़** : उपास्थि की हड्डियों के ऊपर सरकेन की प्रकृति ही जोड़ में सरकनों को संभव कर पाती है। जैसे—रीढ़ की हड्डी की कशेरुकाओं के मध्य का जोड़।

कब्जा जोड़ : घुटना जोड़ एक कब्जा जोड़ है। यह एक साथ जुड़ी हुई हड्डियों को एक ही स्तर में 180° तक घुमा सकता है।

(घ) 1. सभी जीवित प्राणी जन्म लेते हैं व अंत में मृत्यु को प्राप्त होते हैं।

विभिन्न जीवित प्राणी एक निश्चित समयावधि के लिए ही जीवित रहते हैं। जिसे जीवन वायु या जीवनावधि कहते हैं। पौधों को उन्नीअ नुमानित जीवन अवधि के अ धारण ए कवर्षीय, द्विवर्षीय व बहुवर्षीय में विभाजित किया जाता है। कुछ जंतुओं की औसत जीवन आयु निम्नवत है—

जंतु का नाम	आयु वर्ष
जीवाणु	20 मिनट
मक्खी	1-4 वर्ष
चूहा	2-3 वर्ष
गिलहरी	8-9 वर्ष
कुत्ता	12-18 वर्ष
घोड़ा	25-30 वर्ष
हाथी	70-90 वर्ष
मनुष्य	80-100 वर्ष
कछुआ	120-150 वर्ष

2. **साँप की विशेषताएँ** : * ये कभी भी सीधी रेखा में नहीं रंगते हैं। यह एक भूमिय जंतु है परंतु कुछ साँप तैरने में भी सक्षम होते हैं।

* इसके शरीर में कई कशेरुकाएँ होती हैं जो पतली मांसपेशियों तथा त्वचा से जुड़ी रहती हैं।

* शरीर के सक्रीय शरीर को आगे की ओर धकेलते हैं यह तेजी से आगे बढ़ता है।

काँकरोच : * काँकरोचक शरीरत तीन भागों में विभाजित होता है—सिर, वक्ष व उदर।

* तीन जोड़ी टाँगें चलने में सहायक होती हैं।

* दो जोड़ी पंख वक्ष से जुड़े रहते हैं। जो उड़ने में सहायक होते हैं।

✱ शरीर बाहरी कंकाल से ढका रहता है।

घोंघा : ✱ इसका एक मोटा माँसल, पैर व एक सिर होता है।

✱ इसका शरीर एक दृढ़ कवच से ढका रहता है।

✱ सिर व पैर कवच में विद्यमान छिद्र द्वारा बाहर आते हैं।

✱ कवच सुरक्षा प्रदान करता है।

✱ यह बहुत धीरे-धीरे गतिशील होता है।

केंचुआ : ✱ इसका शरीर लंबा, बेलनाकार व छूने में कोमल होता है।

✱ शरीर पूर्णतया माँसल होता है।

✱ शरीर गोल आकार के खंडों से बना होता है।

✱ निचली सतह से मुड़ी हुई काँटे जैसी संरचनाएँ (सीटा) बाहर की ओर निकली होती हैं।

✱ काँटे शरीर की गतिशीलता में मिट्टी को पकड़ने व छोड़ने द्वारा सहायक होते हैं।

✱ ये मिट्टी में रहता है। मिट्टी से ही अपना भोजन प्राप्त करते हैं व बिना पचे हुए भोजन का उत्सर्जन निक्षेपण के रूप में मिट्टी में ही कर देते हैं।

✱ ये मिट्टी को उपजाऊ बनाते हैं अतः किसान के मित्र कहलाते हैं।

आदर्श प्रश्न-पत्र-3

(अध्याय 11-13 पर आधारित)

रचनात्मक निर्धारण

(क) 1. धुंधला शीशा 2. ताँबा 3. 210 बोल्ट

4. आपतित किरण

(ख) 1. सौर ऊर्जा 2. स्विच 3. अचुंबकीय 4. कृत्रिम

5. प्रकाश

(ग) 1. लकड़ी 2. प्लास्टिक 3. फ्रिज का दरवाजा

4. प्रच्छाया 5. नरौरा परमाणु केन्द्र उत्तर प्रदेश

(घ) सूर्य – प्राकृतिक दीप्त वस्तु

विद्युतरोधी – कपड़ा

विद्युत बल्ब – कृत्रिम दीप्त वस्तु

चुंबकीय दिक्सूचक – दिशाओं को ज्ञात करना

प्रकाश – सरेखीय विचरण

संकलित निर्धारण

(क) 1. प्राचीन परिवहन के साधन गंतव्य तक पहुँचने में अधिक समय लेते थे परंतु वर्तमान समय के साधन द्रुतगामी होते हैं।

2. लंबाई के मात्रकों के मध्य संबंध इस प्रकार हैं—

1 किमी = 1000 मी

1 मीटर = 100 सेमी

1 सेमी = 10 मिमी

1 मीटर = 1000 मिमी

3. जब किसी वस्तु की कोई निश्चित दिशा या राह नहीं होती है और वह निरंतर परिवर्तित होती रहती है तो उसे आकस्मिक गति कहते हैं। जैसे—फर्श पर चलता हुआ काँकरोच।

4. प्रकाश ऊर्जा का दुर्बल रूप है। इसकी सहायता से हम वस्तुओं को देखने में सक्षम होते हैं।

5. परावर्तन सतह प्रतिबिंब बनाने में सहायक होती हैं।

6. विद्युत ऊर्जा जल से व ऊष्मीय ऊर्जा कोयले से।

7. फ्यूज बल्ब का विद्युत परिपथ खुला होता है। खुले परिपथ में विद्युत धारा प्रवाह रूक जाता है अतः बल्ब नहीं जलता।

8. स्वयं करें।

9. चुंबकीय दिक्सूचक द्वारा अथवा सूर्योदय के माध्यम से।
10. (i) चुंबकको ऊँचाई से गिराना। (ii) चुंबक को बार-बार कठोर सतह पर मारना।
11. मेज, खिड़की, पलंग, कुर्सी आदि।
12. **गतिशील वस्तुएँ** **विश्राम अवस्था में वस्तुएँ**
- | | |
|----------------|----------|
| घड़ी | बर्तन |
| मानव हृदय गति | फर्नीचर |
| चंद्रमा की गति | अलमारी |
| कॉकरोच | पुस्तकें |
| मक्खी | घर |
13. हम भीतर कुछ भी देख पाने में सक्षम नहीं होते हैं क्योंकि देखने के लिए प्रकाश की आवश्यकता होती है।
14. जब एक अपारदर्शी वस्तु किसी बिंदु स्रोत तथा पर्दे के बीच आती है तो एक गहरी छाया, तीक्ष्ण किनारों के साथ पर्दे पर बनती है।
15. यदि जिंदा तारें रोधक पदार्थ से ढकी नहीं होंगी तो यह अत्यधिक हानिकारक, खतरनाक व जानलेवा हो सकता है।
16. प्रातःकाल दिशाओं का अनुमान सूर्य से लगाया जा सकता है। सूरज पूरब दिशा में उगता है। अगर हम पूरब की ओर मुख करके खड़े होते हैं तो उत्तर हमारे बाईं ओर तथा दक्षिण उसकी विपरीत दिशा में होगा। पीछे की ओर पश्चिम होगा।
- (ग) 17. जब कोई वस्तु निश्चित तरीके से इधर-उधर एक ही मार्ग पर गति करती है तो इसे स्फुरण गति कहते हैं। छोटे व तीव्र स्फुरणों को कंपन कहते हैं। इसके उदाहरण निम्नवत् हैं—
- (i) झूले पर झूलता हुआ बालक।
- (ii) इंजन में पिस्टन की गति।
- (iii) दीवार घड़ी में पेंडुलम की गति।

18. **प्रच्छाया** : एक टार्च लें। इसका अग्र भाग काले कागज से ढक दें। कागज के मध्य में एक छोटा छिद्र होना चाहिए। एक छोटी गेंद को टार्च व सफेद पर्दे के बीच रखें। टार्च से प्रकाश डालें। पर्दे पर प्रच्छाया बनेगी।
- उपच्छाया** : टार्च के प्रकाश को गेंद को बीच में रखकर, सफेद पर्दे पर डालिए। पर्दे पर दो भाग वाली एक छाया दिखेगी। मध्य गहरे भाग को एक हलके रंग का क्षेत्र घेरे रहता है, जो उपच्छाया होता है। जैसे ही वस्तु तथा पर्दे के मध्य की दूरी बढ़ती है उपच्छाया अपनी आकृति में बढ़ती है।
19. टॉर्च के भीतर 2 या 3 बैटरी सेल लंबाई में एक सिरे से दूसरे तक लगे हुए होते हैं। सेलों को बाहर निकालें और उन्हें निम्न दो तरह से रखने का प्रयास करें—
- (i) एक सेल का ‘-’ सिरा, दूसरे सेल के ‘+’ सिरे से जोड़ दिया जाए।
- (ii) एक सेल का ‘-’ सिरा दूसरे सेल के ‘-’ सिरे से जोड़ दिया जाए।
- जो दो सेल + तथा - क्रम में जुड़े होते हैं तो यह संयोग सीरीज में होता है तथा टॉर्च का बल्ब तभी जलता है।
20. **विद्युत चालक** : वे पदार्थ/धातु जो अपने में से विद्युत प्रवाह को गुजरने देते हैं विद्युत चालक कहलाते हैं। जैसे—ताँबा, एल्यूमिनियम, लोहा, जल आदि।
- विद्युतरोधी** : वे पदार्थ/धातु जो अपने में से विद्युत प्रवाह को गुजरने नहीं देते हैं विद्युतरोधी कहलाते हैं। जैसे—कागज, कपड़ा, प्लास्टिक आदि।
21. एक छड़ चुंबक लें। उसे एक धागे की सहायता से लकड़ी के स्टैंड से उन्मुक्तता से लटका दें। छड़ चुंबकों पर उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुव N तथा S व क्रम में अंकित होते हैं। एक अन्य

चुंबक का उत्तरी ध्रुव लटकते हुए चुंबक के उत्तरी ध्रुव के समीप ले जाएँ। आप देखेंगे कि लटकते हुए चुंबक का उत्तरी ध्रुव दूर हटेगा। अर्थात् प्रतिकर्षण होगा। अब इस चुंबक का दक्षिण ध्रुव लटकते हुए चुंबक के उत्तरी ध्रुव की ओर ले जाएँ। लटकते हुए चुंबक का उत्तरी ध्रुव दूसरी चुंबक के दक्षिण ध्रुव की ओर आकर्षित होगा अर्थात् आकर्षण होगा।

22. एक लकड़ी के स्टैंड पर प्लास्टिक या कागज का कप लगा दें। एक छोटे चुंबक को कप के भीतर रखें। उसे कागज या प्लास्टिक ढक्कन से ढक दें। एक कागज क्लिप लें और उसे धागे से एक सिरे से बाँध दें। धागे के दूसरे सिरे को स्टैंड के निचले भाग से बाँध दें। अब पिन व धागे को लंबवत्, कप के नीचे रहने दें। धागे की लंबाई कप के आधार से थोड़ी कम होगी।

आप देखेंगे कि धागे के साथ पिन हवा में उठेगा। स्टील से बना पिन कप में रखे चुंबक की ओर आकर्षित होगा। चुंबकीय प्रभाव आसानी से प्लास्टिक या कागज के कप से गुजर जाता है।

23. प्रकाश की एक महत्वपूर्ण विशेषता है कि वह सीधी रेखा में विचरा करता है। जैसे—बादलों व वृक्षों में से आती, धरती पर सूर्य की सीधी किरणें। सिनेमाघर के सफेद पर्दे पर गिरता हुआ प्रकाश पुंज। प्रकाश की किरणें व पुंज कभी भी मुड़ते नहीं हैं।

इसे प्रमाणित करने के लिए कि प्रकाश सरेख विचरण करता है हम एक सीधी तथा मुड़ी हुई नली का प्रयोग करेंगे। एक जलती हुई मोमबत्ती समतल सतह पर रखें। अब सीधी नली के एक सिरे से दूसरे सिरे के पास रखी जलती मोमबत्ती देखने का प्रयास करें। हमें मोमबत्ती की लौ भली-भाँति दिखायी देगी क्योंकि नली सीधी है। अब मुड़ी हुई नली द्वारा इस प्रयोग को पुनः दोहराएँ। हमें लौ नहीं दिखेगी क्योंकि आँख व लौ एक सीधी रेखा में नहीं हैं।

यह प्रमाणित करता है कि जलती हुई मोमबत्ती से आती हुई

प्रकाश की किरणें हमारी आँखों तक सीधी रेखा में विचरण करती हैं। प्रकाश की इस विशेषता को सरेख विचरण कहते हैं।

24. चुंबकों द्वारा दिशाएँ प्रदर्शित करने की विशेषता का प्रयोग एक उपकरण द्वारा किया जाता है जिसे दिक्सूचक कहते हैं। प्राचीन समय में इन दिक् सूचकों का प्रयोग समुद्री नाविकों द्वारा दिशाओं को ज्ञात करने के लिए करते थे।

चुंबकीय दिक् सूचक बनाना : एक कॉर्क या थर्माकोल लें। एक चुंबकीय सुई उसमें लगा दें। सुई में चुंबकत्व छड़ चुंबक से ला सकते हैं। एक जल भरे टब में कॉर्क इस प्रकार डालें कि सुई जल को स्पर्श न कर सके। विभिन्न दिशाओं में कॉर्क को हल्के से स्पर्श द्वारा घुमाएँ। अब उसे रूकने दें। आप देखेंगे कि वह सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में आकर ही रूकेगी।