

विद्यालय

शिक्षक मार्गदर्शिका विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

कक्षा 7

लेखिका
शिप्रा

विद्यालय प्रकाशन
दिल्ली • मेरठ

विषय-सूची

1. आहार तथा पोषण	3
2. जंतुओं तथा मनुष्यों में पोषण	8
3. पदार्थ : ऊनी तथा रेशमी रेशे	11
4. ताप	15
5. अम्ल, क्षार तथा लवण	21
6. रासायनिक परिवर्तन तथा क्रियाएँ	27
7. हमारे चारो ओर	32
8. जीवन की साँस : श्वसन प्रक्रिया	37
9. पदार्थों की गतिशीलता, परिवहन तथा उत्सर्जन	43
10. प्रजनन	48
11. गति तथा समय	51
12. विद्युत धारा तथा परिपथ	56
13. वायु, आँधी, चक्रवात	60
14. प्रकाश	63
15. प्राकृतिक स्रोत संसाधन : जल तथा वन	68
आदर्श प्रश्न पत्र : 1, 2 एवं 3	72

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 8)

- जीवन की मूल आवश्यकता भोजन है क्योंकि इसके द्वारा हमारे शरीर को विकास, वृद्धि तथा सही कार्यक्षमता के लिए ऊर्जा प्राप्त होती है।
भोजन की मुख्य भूमिका या कार्य निम्नवत् हैं—
* कार्य करने व विभिन्न शारीरिक चयापचयी क्रियाओं के लिए ऊर्जा प्रदान करता है।
* शरीर का तापमान नियंत्रित करता है।
* मृतक तकों व कोशिकाओं की मरम्मत व उन्हें दलने में सहायता करता है।
* वृद्धि व प्रजनन में सहायक होता है।
* भोजन से प्राप्त ऊर्जा से कोशिकाओं की संख्या के गुणन में वृद्धि होती है।
* एक स्वस्थ शरीर पूर्णतया भोजन पर ही निर्भर करता है।
- शरीर में ऊर्जा का उपभोग विभिन्न चयापचयी क्रियाओं में, कोशिकाओं के निर्माण व संतुलन में कर लिया जाता था अतिरिक्त ऊर्जा को एकरासायनिक यौगिक ATP एडीनोसाइन-ट्राई-फास्फेट के रूप में संग्रहीत कर लिया जाता है। इस ऊर्जा का प्रयोग आवश्यकता पड़ने पर शरीर द्वारा किया जाता है।
भोजन + आक्सीजन → कार्बन डाइऑक्साइड + जल + ऊर्जा (ATP)
- वे जीवित प्राणी जो अपना भोजन स्वयं तैयार करने में सक्षम होते हैं उन्हें स्वपोषी कहते हैं तथा स्वपोषी प्रकार के पोषण से भोजन प्राप्त करते हैं।
वे जीवित प्राणी जो अपना भोजन स्वयं तैयार नहीं करते वरन् उन्हें बाहरी भोजन पर निर्भर रहना पड़ता है परपोषी कहलाते हैं तथा वे परपोषी प्रकार के पोषण से भोजन प्राप्त करते हैं।

- क्योंकि वे अपना भोजन स्वयं तैयार करते हैं।
- जो जंतु या प्राणी अन्य जंतुओं का मांस खाते हैं उन्हें मांसभोजी कहते हैं; जैसे—चीता, शेर, सियार आदि।
जो जंतु या प्राणी पेड़-पौधों या जंतु व उनके उत्पादों सभी को अपना आहार के रूप में ग्रहण करते हैं स्वभोजी कहलाते हैं; जैसे—मानव, कौआ, गौरैया, चींटी, कुत्ता, बिल्ली आदि।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 12)

- प्रकाश संश्लेषण** : हरे पेड़-पौधे वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂), मिट्टी से जल तथा सूर्य से प्रकाश और हरित वर्ण की उपस्थिति में ग्लूकोज (शर्करा) तैयार करते हैं। इस प्रक्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं।
$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{ग्लूकोज (भोजन)} + \text{O}_2$$

कार्बन डाइऑक्साइड + जल → ग्लूकोज (भोजन) + आक्सीजन
- प्रकाश की तीव्रता** : प्रकाश के द्वारा ही प्रकाश संश्लेषण की क्रिया आरंभ होती है। प्रकाश जितना अधिक तीव्र होगा, इस प्रक्रिया की गति उतनी ही अधिक होगी।
प्रकाश की गुणवत्ता : प्रकाश के वर्ण-पट्ट में से केवल नीला व लाल क्षेत्र ही इस प्रक्रिया के लिए उपयोग में लाए जाते हैं। अन्य गति को कम करते हैं।
- पौधे अपना भोजन प्रकाश की उपस्थिति में बनाते हैं। अँधेरे में रखने पर उन्हें जल, कार्बन डाइऑक्साइड तो मिल जाता है परंतु प्रकाश नहीं मिलता। अतः वे अपना भोजन नहीं बना पाते और पत्ती में विद्यमान क्लोरोफिल समाप्त हो जाता है तथा वे पीले व दुर्बल हो जाते हैं।
- पोटेशियम हाइड्रोक्साइड में कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करने का गुण होता है। जबकि कार्बन डाइऑक्साइड प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक होती है। अतः पोटेशियम हाइड्रोक्साइड में भिगोया हुआ पौधा कार्बन डाइऑक्साइड की अनुपस्थिति में भोजन तैयार नहीं

कर सकता है।

5. जिससे उसमें विद्यमान क्लोरोफिल समाप्त हो जाए व पत्ती शर्करा मुक्त हो जाए।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. आवश्यकता 2. तापमान 3. जल में घुलनशील
4. परपोषी 5. आक्सीजन
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. क्लोरोफिल 2. श्वसन प्रक्रिया 3. आम का वृक्ष
4. सर्वभोजी 5. साहचर्य 6. आक्सीजन
7. आयोडीन 8. सर्वभोजी 9. पिचर
10. एडिनोसाइन ट्राई फॉस्फेट

संकलित निर्धारण

- (क) 1. पत्ती 2. क्लोरोफिल 3. कार्बन डाइऑक्साइड
4. रन्ध्र 5. मृतजीवी
- (ख) 1. वे सभी जीवित प्राणी जो वातावरण के विभिन्न कारकों के संयोजन से अपना भोजन स्वयं तैयार करने में सक्षम होते हैं, स्वपोषी होते हैं व पेड़-पौधे कहलाते हैं।
2. प्रकाश की तीव्रता, प्रकाश की गुणवत्ता, कार्बन डाइऑक्साइड, जल, तापमान, आंतरिक कारक जैसे-क्लोरोफिल की उपस्थिति, पत्ती की आयु व संरचना।
3. क्योंकि इसके द्वारा हमारे शरीर को विकास, वृद्धि तथा सही कार्य क्षमता के लिए ऊर्जा प्राप्त होती है।
4. जो पौधे अपने भोजन के लिए कीटों पर निर्भर रहते हैं उन्हें कीटभक्षी पौधे कहते हैं; जैसे-पिचर प्लांट, वीनस फ्लाई ट्रेप।

5. (i) गाय, बकरी। (ii) चीता, शेर।
(iii) कुत्ता, बिल्ली। (iv) अमरबेल, फँफूदी।
(v) म्यूकर, मशरूम।

- (ग) 1. जीवन की मूल आवश्यकता भोजन है क्योंकि इसके द्वारा हमारे शरीर को विकास, वृद्धि तथा सही कार्यक्षमता के लिए ऊर्जा प्राप्त होती है।

भोजन की मुख्य भूमिका या कार्य निम्नवत् हैं—

* कार्य करने व विभिन्न शारीरिक चयापचयी क्रियाओं के लिए ऊर्जा प्रदान करता है।

* शरीर का तापमान नियंत्रित करता है।

* मृत ऊतकों व कोशिकाओं की मरम्मत व उन्हें बदलने में सहायता करता है।

* वृद्धि व प्रजनन में सहायक होता है।

* भोजन से प्राप्त ऊर्जा से कोशिकाओं की संख्या के गुणन में वृद्धि होती है।

* एक स्वस्थ शरीर पूर्णतया भोजन पर ही निर्भर करता है।

2. पोषण के प्रकार : (i) स्वपोषी पोषण, (ii) परपोषी पोषण।

(i) स्वपोषी पोषण : जो जीवित प्राणी अपना भोजन स्वयं तैयार करने में सक्षम होते हैं उन्हें स्वपोषी पोषण कहते हैं। इसमें मुख्यतः हरे पेड़-पौधे आते हैं। पेड़-पौधे स्वयं तथा अन्य जीवित प्राणियों के लिए भी भोजन तैयार करते हैं अतः उत्पादक कहलाते हैं।

(ii) परपोषी पोषण : जो पौधे व जंतु अपना भोजन स्वयं तैयार नहीं करते वरन् बाहरी भोजन पर निर्भर होते हैं उन्हें परपोषी कहते हैं। इसमें जंतु व मनुष्य मुख्य रूप से आते हैं। इन्हें निम्न प्रकार से पुनः विभाजित किया जा सकता है—

तृणभोजी : केवल शाकाहार ग्रहण करते हैं। जैसे—गाय, बकरी।

मांसभोजी : केवल मांस ग्रहण करते हैं। जैसे—चीता, शेर।

सर्वभोजी: शाक व मांस दोनों ग्रहण करते हैं। जैसे—कौआ, चींटी।

3. **प्रकाश संश्लेषण :** हरे पेड़-पौधों द्वारा सूर्य के प्रकाश तथा क्लोरोफिल की उपस्थिति में भोजन तैयार करने की प्रक्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं। जड़ों द्वारा पौधे को जल उपलब्ध होता है और पौधों की पत्तियों से कार्बन डाइऑक्साइड उनकी निचली सतह पर विद्यमान छोटे छिद्रों द्वारा प्रवेश करती है। सूर्य की सौर ऊर्जा क्लोरोफिल द्वारा अवशोषित की जाती है तथा कार्बोहाइड्रेट्स की रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है यानि की शक्कर। ऑक्सीजन गैस एक उप उत्पादक के रूप में प्राप्त होती है।
4. एक गमले में लगा हुआ पौधा लें। उसे 2-3 दिन अँधेरे में रखें। एक पत्ती के थोड़े से भाग को क्लिप की सहायता से काले कागज से ढकें। पौधे को कुछ दिन सूर्य के प्रकाश में रखें। अब काले कागज वाली पत्ती को तोड़ लें। शर्करा परीक्षण करें। ढका हुआ भाग आयोडीन मिश्रण से नीले काले रंग में परिवर्तित नहीं होगा जबकि वह हिस्सा, जो सूर्य के प्रकाश में था, नीले-काले रंग में परिवर्तित हो जाता है।
अतः प्रमाणित होता है कि हरी पत्तियों द्वारा भोजन तैयार करने के लिए सूर्य का प्रकाश आवश्यक होता है।
5. * कुछ जीव अपना पोषण मृत तथा सड़े हुए कार्बनिक पदार्थों से प्राप्त करते हैं। जैसे—म्यूकर, मशरूम आदि।
* कुछ पौधे अपना पोषण अन्य जीवित प्राणियों के शरीर के भीतर या बाहर रहकर प्राप्त करते हैं। जैसे—अमरबेल व फफूँदी।
* कुछ पौधे नाइट्रोजन की अल्पता वाली मिट्टी में उगते हैं और कीटों को पोषण के स्थान पर ग्रहण करते हैं। जैसे—लाइकेन।

(ड) प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया में श्वसन क्रिया के लिए आवश्यक ऑक्सीजन गैस मुक्त होती है तथा हानिकारक कार्बन डाइऑक्साइड का अवशोषण होता है।

2

जंतुओं तथा मनुष्यों में पोषण

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 22)

1. **अंतर्ग्रहण :** इसमें भोजन भीतर ग्रहण किया जाता है या खाया जाता है।
पाचन : भोजन का शरीर के भीतर घुलनशील तथा सरल पदार्थों में रासायनिक रूप से विभक्त होना पाचन कहलाता है। यह क्रिया मुख से ही आरंभ हो जाती है।
अवशोषण : अंत में पचा हुआ भोजन शरीर के तरल पदार्थों में अवशोषित हो जाता है।
समांगीकरण : अवशोषित भोजन द्वारा शरीर को ऊर्जा प्रदान करना।
बहिःक्षेपण : अपचित भोजन को शरीर से बाहर निकालना।
2. विभिन्न भोज्य पदार्थों को ग्रहण करना भोजन करना कहलाता है। इस ग्रहण किए भोजन से विभिन्न पोषक तत्वों को ग्रहण करना पोषण कहलाता है।
3. यह ताजे जल में निवास करता है व आर्गेनिक पदार्थों से युक्त वस्तुओं को आहार के रूप में ग्रहण करता है।
4. कृतक : संख्या में 4।
रदनक : संख्या में 2।
अग्रचर्वणक : संख्या में 4।
चर्वणक : संख्या में 6।
5. अवशोषित भोजन द्वारा शरीर को ऊर्जा प्रदान करना समांगीकरण कहलाता है।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. कूटपाद 2. पूर्णग्रहण 3. अंतर्ग्रहण 4. इनेमल
5. शीर्ष

- (ख) 1. सही 2. सही 3. सही 4. गलत
5. गलत
- (ग) 1. माँसल अंग 2. J-आकृति 3. शुंडिका 4. उत्सर्जन
5. 2 6. अमीबा 7. छोटी आंत 8. मुँह
- (घ) प्रोटीन का पाचन — उदर
जीभ — माँसल अंग
अपाच्य भोजन का निष्कासन — बहिःक्षेपण
एक कोशिकीय प्राणी — अमीबा
छोटी आंत में अंगुली जैसी बाहरी वृद्धि — विलि

संकलित निर्धारण

- (क) 1. लार 2. कृतक 3. 32 4. ग्रासनली
5. पाचन
- (ख) 1. **अंतर्ग्रहण तथा बहिःक्षेपण** : अंतर्ग्रहण में भोजन भीतर लिया जाता है जबकि बहिःक्षेपण में अपचित भोजन को शरीर से बाहर निकाला जाता है।
2. **दूध के दाँत तथा स्थायी दाँत** : 20 दाँतों के प्रथम समूह को दूध के दाँत कहते हैं जो एक-एक करके टूट जाते हैं और उनके स्थान पर 32 स्थायी दाँत आते हैं जो जीवन पर्यंत रहते हैं।
3. **कृतक तथा रदनक** : कृतक सर्वप्रथम दिखने वाले आगे के 4 दाँत होते हैं। ये तोड़ने व काटने में सहायता करते हैं। प्रत्येक कृतक के पीछे एक रदनक होता है। एक जबड़े में 2 रदनक होते हैं। ये नुकीले होते हैं व चीरने में सहायक होते हैं।
- (ग) 1. **विषमपोषी पोषण** : वे जंतु जो अपना भोजन स्वयं तैयार नहीं कर सकते हैं विषमपोषी होते हैं। ये अपना पोषण विभिन्न स्रोतों से अपने शरीर को विशेष प्रकार की संरचनाओं की सहायता से प्राप्त करते हैं; जैसे—मेढक, तितली, हाइड्रा, अमीबा, पैरामीशियम, मनुष्य।

2. **अमीबा** : अपने कूटपाद स्यूडीपोडिया की सहायता से भोजन कणों को अंदर लेता है।
पैरामीशियम : इसके शरीर पर विद्यमान महीन रोएँ सिथिया (पक्ष्माय) इसे जल से भोजन प्राप्त करने में सहायता करते हैं।
हाइड्रा : अपने शिकार को शरीर पर विद्यमान स्पर्शकों टेन्टैकल्स की मर्मभेदी कोशिकाओं द्वारा मारने में सहायक होता है।
तितली : अपनी नली जैसी संरचना शुंडिका की सहायता से फूलों के रस को चूसती है।
मेढक : अपनी लंबी दो भागों में विभाजित जीभ की सहायता से अपना शिकार लेता है।
गाय, घोड़ा, भैस : अपना भोजन जबड़ों व जीभ से उठाते हैं।
मनुष्य : अपने हाथों व अँगुलियों द्वारा अपने मुँह तक पहुँचाते हैं।
3. सर्वप्रथम मनुष्य भोजन अपने मुँह में लेता है और चबाता है। उसके बाद भोजन घुलनशील व सरल पदार्थों में रासायनिक रूप में विभक्त हो जाता है। अंत में पचा हुआ भोजन शरीर के तरल पदार्थों जैसे रक्त में अवशोषित हो जाता है।
4. अमीबा भोज्य कणों को अपने कूटपाद द्वारा चारों ओर से घेर लेता है। उसके कूटपादों द्वारा शरीर के भीतर रिक्तक बना ली जाती है। इस अस्थायी रिक्तिका में विद्यमान भोजन को कोशिका द्रव्य द्वारा डाले गए पाचक रस द्वारा पचाया जाता है। इस प्रकार के पाचन को अंतःकोशिका पाचन कहते हैं। घुलनशील पचा हुआ भोजन को कोशिकाद्रव्य द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है। फिर समांगीकरण द्वारा ऊर्जा प्राप्त होती है। अपचित अनावश्यक पदार्थों को बाहर निकाल दिया जाता है। अस्थायी रिक्तिका लुप्त हो जाती है।
5. छोटी आंत में भोजन आंत्रभित्ति, अग्नाशय तथा यकृत से स्रावित होने वाले रसों की सहायता से पूर्णतया पच जाता है। अंत में

पाचित भोजन आंत की भित्ति विली द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है और रुधिर प्रवाह तक पहुँच जाता है। रुधिर प्रवाह पाचित पोषक तत्वों को शरीर की सभी कोशिकाओं तक ले जाता है। जहाँ ये ऑक्सीजन की सहायता से विभक्त होकर ऊर्जा प्रदान करता है। आवश्यकता से अधिक भोजन शरीर में संग्रहीत हो जाता है व जरूरत पड़ने पर ऊर्जा प्रदान करता है।

अपाचित भोजन छोटी आंत से आहार नाल के अंतिम भाग छोटी आंत में पहुँचता है। यहाँ अतिरिक्त जल अवशोषित हो जाता है और अर्द्ध ठोस अवशिष्ट पदार्थ मलाशय के अंतिम सिरे मलद्वार द्वारा बाहर निकाल दिया जाता है।

(ड) आपरेशन वाला रोगी भोजन को पचाने में असमर्थ होता है। उसे शरीर की आंतरिक गतियों के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है जो उसे ग्लूकोज द्वारा प्राप्त होती है।

3

पदार्थ : ऊनी तथा रेशमी रेशे

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. आदि मानव विभिन्न पेड़-पौधों तथा जंतुओं के पदार्थों के प्रयोग द्वारा अपने शरीर को ढकता था।
2. ग्रीष्म ऋतु में हल्के रंग के ढीले सूती वस्त्र पहने जाते हैं जबकि शीत ऋतु में गहरे रंग के मोटे, ऊनी तथा फर से निर्मित वस्त्र पहने जाते हैं।
3. रेयॉन, नायलॉन, एक्रिलिक, पोलिएस्टर आदि।
4. विभिन्न गुणों जैसे—मजबूती, सिलवटरहित, धनेव सुखाने में सफल आदि के कारण कृत्रिम वस्त्र अधिक लोकप्रिय हो गए हैं।
5. खरगोश, ऊँट, भेड़, बकरी, याक, रेशम के कीड़े आदि से रेशे प्राप्त होते हैं।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. जलवायु 2. गहरे 3. सलवट 4. छिद्र
5. प्रोटीन
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. सूती धागे का 2. वयस्क रेशमी कीड़ों से
3. बकरी के उदर से 4. सूत
5. प्रोटीन द्वारा 6. इनमें से कोई नहीं
7. बूली कुत्ता 8. रेयॉन

संकलित निर्धारण

- (क) 1. ऊन मूंडना 2. ऊन 3. नायलॉन
4. कूकून 5. रेयॉन
- (ख) 1. प्राकृतिक रेशा व कृत्रिम रेशा : पेड़-पौधों व जीव-जंतुओं से प्राप्त रेशा प्राकृतिक रेशा कहलाता है; जैसे—जूट, सूत, रेशम आदि।
मानव द्वारा निर्मित रेशों को कृत्रिम रेशा कहते हैं। जैसे—रेयॉन, नायलॉन, पोलिएस्टर आदि।
2. रीलिंग तथा मूंडना : रेशमी रेशों को बटकर तथा मिलाकर उनके समान ही अन्य कई सारे बटे हुए तंतुओं द्वारा रील पर लिपटे हुए धागे बनाए जाते हैं, इसे रीलिंग कहते हैं।
हाथों द्वारा अथवा मशीन द्वारा भेड़ों से ऊन उतारने को ऊन मूंडना कहते हैं।
3. ऊन तथा रेशम : ऊन जंतुओं के बाल तथा रोमों से प्राप्त होती है जबकि रेशम रेशमी कीड़ों के कोकून से प्राप्त होता है। ऊन के बने वस्त्रों का प्रयोग शीत ऋतु में किया जाता है जबकि रेशम के वस्त्रों का प्रयोग विशिष्ट अवसरों पर किया जाता है।

- (ग) 1. रेशमी कीड़ों से रेशम प्राप्त करने के लिए उनके प्रजनन तथा व्यवस्था को रेशम उत्पादन अथवा रेशम उद्योग कहते हैं।
2. **प्राकृतिक रेशा व कृत्रिम रेशा** : पेड़-पौधों व जीव-जंतुओं से प्राप्त रेशा प्राकृतिक रेशा कहलाता है; जैसे-जूट, सूत, रेशम आदि।
मानव द्वारा निर्मित रेशों को कृत्रिम रेशा कहते हैं। जैसे-रेयॉन, नायलॉन, पोलिएस्टर आदि।
3. (i) ये अत्यधिक मजबूत होते हैं।
(ii) इनमें सिलवट नहीं पड़ती है।
(iii) धोना व सुखाना सरल होता है।
4. कर्मचारी स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं से ग्रस्त हो सकते हैं। उबलते जल के निरंतर संपर्क से त्वचा संक्रमण व स्केबीज जैसी बीमारियाँ हो जाती हैं। कर्मचारियों को सिरदर्द, ज्वर, गर्दन व शरीर में दर्द जैसी साधारण समस्याएँ हो जाती हैं।
- (घ) 1. पहनने वाले स्त्रोमंज लवायुकीम हत्वपूर्णभूमिकाहोतीहै।
जैसे—
* ग्रीष्म ऋतु में हल्के रंग के ढीले सूती वस्त्र पहने जाते हैं। जिससे वे ताप को वापस कर सकें व वायु का आवागमन होने दें।
* शीत ऋतु में गहरे रंग के, मोटे ऊनी व फरयुक्त वस्त्र पहने जाते हैं ताकि वे शरीर के ताप को संरक्षित रख सकें।
* वर्षा ऋतु में छतरियों व रेनकोट आदि की आवश्यकता होती है जिससे वर्षा में गीले होने से बचाव हो जाता है।
2. रेशम रेशमी कीड़ों के कोकून से प्राप्त होता है। जो शहतूत की पत्तियों पर निवास करते हैं। इसके कीड़े के जीवन चक्र में चार चरण होते हैं—अंडा, लारवा, प्यूपा व वयस्क। छोटे अंडे, अंडे सेने की प्रक्रिया के पश्चात् एक कीड़े जैसा लारवा (कैटरपिलर) में परिवर्तित हो जाते हैं जो अपनी लार ग्रंथियों द्वारा एक चिपचिपा

द्रव्य जिसे फाइब्रिन कहते हैं, उत्पन्न करता है। यह द्रव्य लंबे निरंतर धागों का निर्माण करता है, जो लारवा के शरीर के चारों ओर लिपटकर एक अंडाकार संरचना कोकून का निर्माण करते हैं। यह इसकी कीट अवस्था होती है। इन कोकून (कोषों) को एकत्रित कर उबाला जाता है तथा अंदर के डिंभ (लारवा) को मार दिया जाता है।

कुछ रेशमी रेशों को बटकर तथा मिलाकर उनके समान अन्य कई तंतुओं को रील पर लपेटकर धागे बनाए जाते हैं। इसे रीलिंग कहते हैं।

3. कर्मचारी स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं से ग्रस्त हो सकते हैं। उबलते जल के निरंतर संपर्क से त्वचा संक्रमण व स्केबीज जैसी बीमारियाँ हो जाती हैं। कर्मचारियों को सिरदर्द, ज्वर, गर्दन व शरीर में दर्द जैसी साधारण समस्याएँ हो जाती हैं।
4. रेशम को गर्म करने पर हल्के काले रंग का अवशेष बचता है जो एक खोखले माला के दाने के रूप में होता है जो पिस जाता है। ऊन को गर्म करने पर जलते हुए बाल की गंध आती है। आग स्वयं बुझ जाती है। हल्के काले खोल में माला के दाने के रूप में अवशेष बचता है जो पिस जाता है।
कृत्रिम वस्त्र जैसे नायलॉन को गर्म करने पर यह एक विशेष गंध के साथ पिघलता है, पिघला हुआ अवशेष भूमि पर टपकता है। एक काला कठोर माला के दाने के समान अवशेष बचता है।
5. * हाथों द्वारा अथवा रेजर की सहायता से भेड़ों से ऊन उतारी जाती है।
* प्राप्त ऊन को साबुन या डिटरजेंट में धोकर धूल, तेल, पसीने से मुक्त किया जाता है।
* धुली हुई ऊन को अम्लीय मिश्रण में डुबोकर कम ताप पर सुखाया जाता है।

✱ लंबे व छोटे रेशों को पृथक किया जाता है।

✱ लंबे रेशे तेल युक्त, सीधे, धोए व बटे जाते हैं तथा धागों में बुन दिए जाते हैं।

✱ ऊनी धागों को बाजार में स्वेटर, टोपी, शॉल, मोजे आदि बनाने के लिए बेच दिया जाता है।

- (ड) 1. ऊनी रेशा अत्यधिक छिद्रयुक्त होता है जो वायु को अवरुद्ध कर लेता है। वायु एक ताप अवरोधक है जो शरीर के ताप को बाहर नहीं जाने देती है। अतः हमारे शरीर को गर्म रखती है।
2. रेशमी धागा प्राकृतिक प्रोटीन द्वारा निर्मित होता है। विभिन्न प्रकार के कीटों में प्रोटीन की किस्म अलग होने के कारण विभिन्न प्रकार का रेशम प्राप्त होता है। जैसे शहतूत का रेशमी कीट, बोम्बक्स मोरी के पालन द्वारा उत्तम प्रकार की रेशम प्राप्त होती है।

$$1 \text{ कैलोरी} = 4.184 \text{ J}$$

तापमान के बड़े मात्रकों को किलो जूल तथा किलो कैलोरी कहते हैं।

$$1 \text{ किलो जूल} = 1000 \text{ जूल}$$

$$1 \text{ किलो कैलोरी} = 4184 \text{ जूल}$$

4. (i) ताप द्वारा तापमान में परिवर्तन होता है।
(ii) ताप द्वारा आकार में परिवर्तन होता है।
5. तापमान का मापन एक उपकरण जिसे तापमापी (थर्मामीटर) कहते हैं, द्वारा किया जाता है। ठोस द्रव्य व गैस गर्म करने पर फैलते हैं। जितना अधिक ताप होता है उतना ही अधिक फैलाव होता है। अतः तापमान को पदार्थों की फैलाव की डिग्री द्वारा मापा जा सकता है।
- प्रयोगशाला तापमापी व चिकित्सीय तापमापी में अंतर :**
चिकित्सीय तापमापी में मुख से निकालने पर पारा वापिस बल्ब में नहीं गिरता जिससे तापमान पढ़ा जा सकता है जबकि प्रयोगशाला तापमापी में ऐसा नहीं होता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 48)

- ताप द्वारा वस्तु की माप में वृद्धि ऊष्मीय प्रसार कहलाता है। ऊर्जा प्राप्ति के कारण कण एक-दूसरे से पृथक होते हुए तीव्रता से गतिमान हो जाते हैं जिसके कारण पदार्थों का प्रसार होता है। उदाहरण : धातु की तार या छड़ी को गर्म करने पर उसकी लंबाई बढ़ जाती है।
- ठोस पदार्थों में विभिन्न प्रकार के प्रसार हैं—
(i) रेखीय प्रसार तथा (ii) पृष्ठीय प्रसार।
द्रव तथा गैसों में घनीय प्रसार होता है अर्थात् तीनों वीमाओं (ल. चौ., अ.) में यथा आयतन में प्रसार होता है।
- जब रेलवे पटरियाँ बिछाई जाती हैं तो उनके मध्य स्थान छोड़ा जाता है जिससे गर्मियों के दिनों में लोहे की पटरियाँ प्रसारित हो सकें तथा मुड़ सकें। खाली स्थान उन्हें प्रसार के लिए स्थान उपलब्ध कराता है।
- द्विधातु स्ट्रिप वह होती है जो दो धातुओं जैसे पीतल तथा लोहे दोनों को

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 43)

- ताप ऊर्जा का एक रूप है जो गर्माहट तथा शीतलता का अहसास प्रदान करता है।
- कॉफी को गरम करने पर उसके तापमान में वृद्धि होती है अतः गर्म महसूस होती है जबकि बर्फ में जल का तापमान अत्यन्त गिर जाता है अतः वह ठण्डी महसूस होती है।
- ताप का एस.आई. मात्रक जूल है इसे 'J' से प्रदर्शित किया जाता है। ताप का सामान्य मात्रक कैलोरी (Cal) है। यह लघु मात्रक है।
1 ग्राम जल के तापमान को 1°C बढ़ाने के लिए 4.184 J या 1 कैलोरी की आवश्यकता होती है।

एक-दूसरे पर जोड़कर बनाई जाती है। इसका प्रयोग उपकरणों जैसे विद्युत प्रेस, ओवन, आटोमैटिक फायर अलार्म आदि के थर्मो-स्विच में किया जाता है।

5. अगर स्टॉपर काँच की बोतल के मुँह पर फैल जाता है तो उसे गर्म जल को मुँह पर डालकर बाहर निकाला जा सकता है। काँच कर्म होने पर फैल जाता है और स्टॉपर सरलता से फिसलकर बाहर आ जाता है।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. वृद्धि 2. रासायनिक 3. आग 4. यांत्रिक
5. जलवायु 6. ठंड 7. शीतनिद्रा
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. गलत
5. गलत 5. सही 7. सही
- (ग) 1. घनीय 2. पीतल तथा लोहा 3. एल्कोहल
4. यांत्रिक ऊर्जा 5. संवहन 6. रेखीय प्रसार
7. संवहन 8. ताँबा

संकलित निर्धारण

- (क) 1. थर्मामीटर 2. लकड़ी, प्लास्टिक
3. धातु, चाँदी 4. 100°C व 0°C
5. चिकित्सीय पैमाना (थर्मामीटर)
- (ख) 1. क्योंकि हल्के रंग ताप को अवशोषित नहीं करते वरन् परावर्तित करते हैं। इससे गर्मी का एहसास कम होता है।
2. क्योंकि गर्म हवा हल्की होने के कारण ऊपर उठकर रोशनदानों में से बाहर की ओर चली जाती है व इस वायु का स्थान घेरने के लिए शुद्ध, ठंडी व ताजी वायु दरवाजों व खिड़कियों से घर में प्रवेश करती है।
3. * यह चाँदी जैसी चमकीली, अपारदर्शी द्रव धातु है जिसे सरलता

से देखा जा सकता है।

* यह तापमापी के काँच पर चिपकता नहीं है।

* यह ताप का उत्तम चालक है तथा तापमान के विस्तृत क्षेत्र में फैलाव तथा संकुचन प्रदर्शित करता है -39°C पर जमता है तथा 457°C पर उबलता है।

इन्हीं विशेषताओं के आधार पर तापमापी में पारे का प्रयोग किया जाता है।

4. फ्रिज में दो दीवारें होती हैं जो कुचालक पदार्थ से भर दी जाती हैं जिससे ताप के आवागमन को रोका जा सके।

- (ग) 1. ऊनी वस्त्रों में विद्यमान छिद्र वायु को अपने भीतर ही रोक लेते हैं तथा बाहर के ठंडे तापमान को हमारे शरीर तक नहीं पहुँचने देते हैं। वायु ताप की कुचालक है।

2. गर्म निकास से ठंडे निकास की ओर ताप का स्थानांतरण बिना किसी माध्यम, संपर्क अथवा सहायता के विकिरण (रेडियेशन) कहलाता है।

3. वातावरणीय दबाव में वृद्धि से जल के बलनेवत् तापमान में वृद्धि होती है। दो रेलवे पटरियों के मध्य खाली स्थान छोड़ा जाता है जिससे वह ताप में गर्म होकर प्रसारित हो सकें।

4. कुछ जंतु जैसे साँप, मेढक, छिपकली आदि तापमान की उग्रता से सुरक्षित रहने के लिए अपनी सभी क्रियाओं को बंद कर देते हैं तथा दीर्घकालीन समय के लिए शीत निद्रा में चले जाते हैं।

- (घ) 1. ताप का एस.आई. मात्रक जूल है इसे 'J' से प्रदर्शित किया जाता है।

ताप का सामान्य मात्रक कैलोरी (Cal) है। यह लघु मात्रक है।

1 ग्राम जल के तापमान को 1°C बढ़ाने के लिए 4.184 J या 1 कैलोरी की आवश्यकता होती है।

$$1 \text{ कैलोरी} = 4.184 \text{ J}$$

तापमान के बड़े मात्रकों को किलो जूल तथा किलो कैलोरी कहते हैं।

1 किलो जूल = 1000 जूल

1 किलो कैलोरी = 4184 जूल

2. (i) दो रेलवे पटरियों के मध्य स्थान छोड़ा जाता है ताकि पटरी गर्मियों के दिनों में प्रसारित हो सकें तथा मुड़ सकें।
(ii) धातु निर्मित तारों को थोड़ा ढीला बिछाया जाता है क्योंकि वे शीत ऋतु में सिकुड़ जाते हैं व गर्मियों में प्रसारित होते हैं।
(iii) काँच की बोतल के मुँह पर स्टॉपर के फँसने पर उसे गर्म जल को बोतल के मुँह पर डालकर बाहर निकाला जाता है। काँच गर्म होकर फैल जाता है व स्टॉपर सरलता से बाहर आ जाता है।
(iv) स्टील पुल इस प्रकार बनाए जाते हैं कि वे एक ही तरफ रोलेर पर टिके होते हैं ताकि उन्हें प्रसार होने के लिए पर्याप्त स्थान प्राप्त हो सके।
(v) पारे के तापमापी द्रवों के प्रसार सिद्धांत पर कार्य करते हैं।
3. तापमापी दो प्रकार के होते हैं—
(i) **प्रयोगशाला तापमापी : कार्य व संरचना :** इसमें मोटे काँच की बारीक छिद्र वाली केशनली होती है। जिसके निचले सिरे पर एक छोटा काँच का बल्ब होता है ये दोनों केशनली के कुछ तल तक शुद्ध व शुष्क पारे से भरे होते हैं। नली का ऊपरी सिरा पारे के ऊपर की वायु निकालने के पश्चात् बंद कर दिया जाता है। बल्ब के ऊपर केशनली पर डिग्री में चिह्न लगे होते हैं। (10°C से 110°C तक)।
(ii) **चिकित्सकीय तापमापी : संरचना व कार्य :** इस तापमापी में लीव नेट की ऊपर कस कीर्ण गुमाव होता है। शरीर के तापमान को मापने के लिए बल्ब को मुख में या बगल में रखना चाहिए। नली में उच्च तापमान होने से पारा फैलने लगता है। जब

तापमापी को मुख से निकाल लिया जाता है तो पारा वापिस बल्ब में नहीं गिरता है क्योंकि वह मोड़ पर रूक जाता है। अतः तापमान को पढ़ा जा सकता है। प्रत्येक प्रयोग के पश्चात् पारे को एक झटके द्वारा पुनः बल्ब में लाया जा सकता है।

4. तापीय प्रसार तीन प्रकार का होता है—

रेखीय प्रसार : एक ही विमा (लंबाई या चौड़ाई) में प्रसार रेखिक प्रसार कहलाता है। जैसे — धातु की तार या छड़ी में प्रसार। केवल ठोस पदार्थ ही रेखीय प्रसार प्रदर्शित करते हैं।

पृष्ठीय प्रसार : दो दिशाओं में प्रसार पृष्ठीय प्रसार कहलाता है। उदाहरणार्थ—शीट या प्लेट के क्षेत्रफल में वृद्धि। केवल ठोस पदार्थ ही पृष्ठीय प्रसार प्रदर्शित करते हैं।

घनीय प्रसार : तीन विमाओं (लं., चौ., ऊ.) में अर्थात् आयतन में प्रसार, घनीय प्रसार उत्पन्न करता है। जिससे पदार्थ की तीनों अवस्थाओं ठोस, द्रव्य तथा गैस में देखा जा सकता है।

5. लोहे या ताँबे से निर्मित एक छड़ को मेज पर रखे दो लकड़ी के गुटकों के मध्य में रखें। छड़ के एक

पृष्ठ संख्या 44

सिरे को एक ब्लॉक पर थोड़ा ऊपर की उठाते हुए स्थिर करें। छड़ के दूसरे सिरे के नीचे एक गोल पेंसिल जिससे एक निर्देशक जुड़ा हो रखें। बुनसन बर्नर द्वारा छड़ को गर्म करने पर यह देखा जाता है कि निर्देशक दाईं ओर मुड़ जाता है। निर्देशक दाईं ओर छड़ का प्रसार होने के कारण मुड़ता है। अतः प्रमाणित होता है धातु की लंबाई गर्म होने पर बढ़ जाती है।

6. **ताप के सुचालक :** वे पदार्थ जो ताप का सरलता तथा तीव्रता से संवाहन करते हैं ताप के सुचालक कहलाते हैं; जैसे—धातुएँ, चाँदी, एल्यूमीनियम आदि।

ताप के कुचालक : ये पदार्थ ऐसे पदार्थ हैं जो सरलता से ताप को संवाहन नहीं करने देते हैं। लकड़ी, एबोनाइट, प्लास्टिक ताप के कुचालक हैं।

दैनिक जीवन में उपयोगिताएँ : निम्नलिखित हैं—

- भोजन पकाने के बर्तन पीतल व एल्युमीनियम या स्टील जैसे पदार्थ के बने होते हैं क्योंकि ये ताप को तीव्रता से ग्रहण करते हैं।
- कुचालक जैसे प्लास्टिक, लकड़ी आदि का प्रयोग बर्तनों के हैंडिल बनाने के लिए किया जाता है।
- फ्रिज में दो दीवारें होती हैं जो कुचालक पदार्थ से भर दी जाती हैं। जिससे ताप के आवागमन को रोका जा सकता है।
- बर्फ की विशाल सिल्लियों को पटसन के कपड़े या लकड़ी के बुरादे से ढक दिया जाता है जो कि ताप के कुचालक हैं।
- सर्दियों में ऊनी वस्त्रों का प्रयोग किया जाता है जो कि वायु को भीतर ही रोक लेते हैं। वायु ताप की कुचालक है।

(च) उच्च क्रमिय विचार :

स्वयं को ऊर्जा प्रदान करने के लिए।

5

अम्ल, क्षार तथा लवण

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 62)

- एसिड शब्द लेटिन शब्द 'एसिडास' से लिया गया है जिसका तात्पर्य है 'खट्टा'। क्योंकि सभी अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं अतः इन्हें अम्ल कहा जाता है। उदाहरण—नींबू, संतरे में सीट्रिक अम्ल पाया जाता है।

गुण : (i) यह स्वाद में खट्टे होते हैं।

(ii) यह अत्यधिक प्रबल होते हैं।

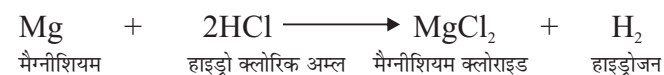
- कुछ ऐसे रासायनिक यौगिक होते हैं जिनके द्वारा अम्लों व क्षारों की उपस्थिति का परीक्षण किया जाता है। वे अपने रंगों में परिवर्तन के कारण अम्ल व क्षार विलयनों के अंतरों को प्रदर्शित करते हैं तथा सूचक कहलाते हैं। सामान्य सूचक हैं—हल्दी व जामनी पत्तागोभी का रस।

- हल्दी पीले रंग में होती है। अम्लीय उपस्थिति में रंग पीला ही रहता है यदि लाल रंग में परिवर्तित होती है तो क्षारीय है।

- | | | |
|----------|---|--------------|
| 4. नींबू | — | सीट्रिक अम्ल |
| चाय | — | टैनिक अम्ल |
| सिरका | — | एसिटिक अम्ल |

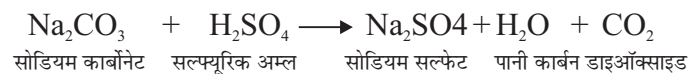
5. अम्ल की धातु के साथ क्रिया :

तनु अम्ल कुछ धातुओं से क्रिया द्वारा लवण तथा हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करते हैं।



अम्ल की कार्बोनेटों के साथ क्रिया

तनु अम्ल, सोडियम तथा कैल्सियम के कार्बोनेटों के साथ क्रिया द्वारा लवण, जल तथा कार्बन डाइऑक्साइड गैस उत्पन्न करते हैं।



अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. एसिडस 2. सिट्रिक 3. पाचन 4. उदासीन
5. पीली
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. वांशिग सोडा 2. हाइड्रोजन आयन 3. खट्टा स्वाद

4. अम्लीय प्रकृति 5. कैल्शियम कार्बोनेट 6. अम्ल

7. एल्कली 8. 7

(घ) नींबू	—	सिट्रिक अम्ल
सिरका	—	एसिटिक अम्ल
सेब	—	मैलिक अम्ल
दूध	—	लैक्टिक अम्ल
चाय	—	टैनिक अम्ल

संकलित निर्धारण

(क) 1. क्षार, रासायनिक पदार्थों के एक अन्य वर्ग का निर्माण करते हैं तो अम्ल के प्रभाव को नष्ट कर देते हैं। अतः जब लोग एसिडिटी की समस्या से पीड़ित होते हैं तो वे अत्यधिक अम्ल के प्रभाव को नष्ट करने के लिए प्रति अम्ल (क्षार) लेते हैं।

2. (i) वाहन बैटरियों में।

(ii) वस्त्र, चमड़ा तथा कागज उद्योगों में।

3. (i) इनका स्वाद खट्टा होता है।

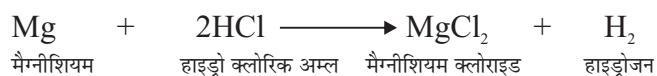
(ii) ये नीले लिटमस को लाल में परिवर्तित कर देते हैं।

(iii) ये विद्युत के सुचालक होते हैं।

4. क्षार वे पदार्थ हैं जिनका स्वाद कड़वा व स्पर्श में साबुन जैसे चिकने होते हैं। क्षार धातुओं के ऑक्साइड द्वारा बनते हैं जब उन्हें जल में घोला जाता है। घुलनशील क्षारों को एल्काइल कहते हैं। जैसे—सोडियम हाइड्रॉक्साइड, पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड।

5. अम्ल की धातु के साथ क्रिया :

तनु अम्ल कुछ धातुओं से क्रिया द्वारा लवण तथा हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करते हैं।



(ख) 1. रासायनिक यौगिकों का वर्गीकरण निम्न प्रकार किया जा सकता

है—

(i) अम्ल : स्वाद में खट्टे होते हैं। जैसे—नींबू, सतरों में सीट्रिक अम्ल होता है।

(ii) क्षार : अम्लों के प्रभाव को नष्ट करते हैं।

(iii) लवण : इनकी प्रकृति उदासीन होती है। अम्ल व क्षार एक साथ क्रिया द्वारा लवण व जल का निर्माण करते हैं।

गुण : (i) इनका स्वाद खट्टा होता है।

(ii) ये नीले लिटमस को लाल में परिवर्तित कर देते हैं।

(iii) इनका उत्पादन तब होता है जब ये अधात्विक ऑक्साइड से जल प्राप्त करते हैं।

(iv) ये विद्युत के सुचालक होते हैं।

(v) सभी अम्लों में कम-से-कम एक हाइड्रोजन आयन अवश्य होता है।

(vi) अम्लों की प्रकृति क्षयकारी होती है। वे जला देते हैं। (कार्बनिक अम्लों को छोड़कर)।

(vii) जल में धीरे-धीरे मिलाकर इन्हें पतला (तनु) किया जाता है क्योंकि यह क्रिया बहुत ऊष्माक्षेपी होती है।

(viii) इनका प्रयोग खाद व रासायनिक अभिकर्मकों जैसे कॉपर सल्फेट, फिटकरी आदि के उत्पादन में किया जाता है।

(ix) इन्हें वाहन बैटरियों, वस्त्र, चमड़ा, कागज उद्योग तथा दवाइयों, प्लास्टिक, रंग-रोगन तथा डिटजेंट आदि बनाने में किया जाता है।

2. अम्ल, क्षार व लवण के सूचक हैं—लाल तथा नीला लिटमस विलयन, फिनोल्फथलीन व मिथाइल ऑरेंज।

कुछ घरेलू सूचक हैं—हल्दी, जामनी पत्ता गोभी का रस।

सूचक का नाम	रंग परिवर्तन		
	उदासीन	अम्लीय	क्षारीय
लिटमस लाल / नीला	नीला ही रहेगा	नीले से लाल	लाल से नीला
फिनोलफथलीन	रंगहीन	रंगहीन ही रहता है	गुलाबी रंग में परिवर्तित
मिथाइल ऑरेंज	पीला	पीले से लाल	रंग में परिवर्तित
हल्दी	पीला	पीला ही रहता है	लाल रंग में परिवर्तित
जामनी-पत्ता गोभी का रस	जामनी	लाल रंग में परिवर्तित	हरे रंग में परिवर्तित

3. **क्षार के गुण :** क्षार के गुण निम्नलिखित होते हैं—

- ✱ ये धातुओं के ऑक्साइड होते हैं।
- ✱ ये स्वाद में कड़वे होते हैं।
- ✱ लाल लिटमस को नीले में परिवर्तित करते हैं।
- ✱ ये स्पर्श करने में साबुन जैसे चिकने होते हैं।
- ✱ क्षार, अम्लों के साथ क्रिया द्वारा जल व लवण बनाते हैं।
- ✱ सभी एल्काइल (घुलनशील क्षार) क्षारीय होते हैं परंतु सभी क्षार एल्काइल नहीं होते हैं अगर वे जल में नहीं घुलते हैं।

क्षार की उपयोगिताएँ :

- ✱ इसका प्रयोग साबुन व डिटरजेंट बनाने में होता है।
- ✱ कागज तथा पल्प उद्योग, रेयॉन, टैक्सटाइल, औषधियों ब्लीचिंग पाउडर, डार्ड प्लास्टिक, खाद, नायलॉन आदि के निर्माण में होता है।
- ✱ प्रयोगशाला रसायनों के उत्पादन में किया जाता है।
- ✱ मिट्टी की अम्लता व प्रतिअम्ल के रूप में उदर की अम्लता को उदासीन करने में होता है।

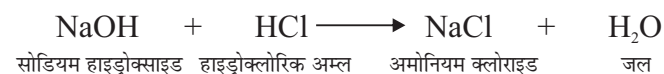
✱ कास्टिक सोडा व बेकिंग सोडा के रूप में किया जाता है।

✱ इमारतों की सफेदी में किया जाता है।

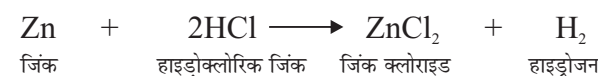
4. **लवण :** अम्ल व क्षार के मध्य उदासीनीकरण क्रिया द्वारा लवण बनते हैं। ऐसी क्रियाओं में अम्ल की हाइड्रोजन, धातु आयन तथा अमोनियम आयन द्वारा हटा दी जाती है।

उदाहरणार्थ—

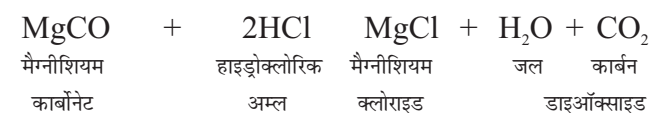
अम्ल व क्षार के मध्य क्रिया –उदासीनीकरण



धातु व अम्ल के मध्य क्रिया :



धातु कार्बोनेट तथा अम्ल के मध्य क्रिया :



5. अम्लों तथा क्षारों की शक्ति को एक पैमाने जिसे pH कहा जाता है द्वारा मापा जाता है। pH शब्द फ्रेंच शब्द 'प्यूसैन्स हाइड्रोजन' (हाइड्रोजन की शक्ति) पैमाने की सीमा 0 से 14, 298°K पर होती है।

भूमिका : ✱ वे विलयन जिनका pH 7.0 से कम होता है प्रकृति में अम्लीय होते हैं।

✱ वे विलयन जिनका pH 7.0 से अधिक होता है, क्षारीय प्रकृति के होते हैं।

✱ उदासीन विलयन का pH 7.0 होता है।

(ड) उच्च क्रमिय विचार

विलयन की प्रकृति उदासीन होती है।

व्याख्या : नींबू के रस में घोल में नीला लिटमस लाल में परिवर्तित हो जाता है। प्रतिअम्ल घोल में नीला लाल में परिवर्तित हो जाता है। जबकि

सोडियम क्लोराइड विलयन में नीला लिटमस अपरिवर्तित रहता है। अतः प्रमाणित होता है कि नींबू का रस अम्लीय प्रकृति का प्रतिअम्ल घोल क्षारीय प्रकृति का तथा सोडियम क्लोराइड उदासीन प्रकृति का होता है।

6

रासायनिक परिवर्तन तथा क्रियाएँ

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 76)

- ऐच्छिक परिवर्तन** : वे परिवर्तन जो लाभकारी होते हैं ऐच्छिक परिवर्तन होते हैं। उदाहरण – दूध से दही बनना, ह्यूमस व उर्वरकों का बनना।
अनैच्छिक परिवर्तन : वे होते हैं जो एक या अन्य ढंग द्वारा हमारे लिए हानिकारक हो सकते हैं। उदाहरणतया—जीवाणु व फफूँदी द्वारा भोजन का खराब होना; ज्वालामुखी के फूटने से भूकंपों का आना।
- वे परिवर्तन जिनकी बार-बार पुनरावृत्ति होती है आवर्ती परिवर्तन कहलाते हैं; जैसे—घड़ी का लोलक, हृदय का धड़कना आदि। जबकि वे परिवर्तन जिनकी बार-बार पुनरावृत्ति नहीं होती है अनावर्ती परिवर्तन कहलाते हैं; जैसे—लकड़ी का जलना, लोहे में जंग लगना।
- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| मानव निर्मित परिवर्तन | प्राकृतिक परिवर्तन |
| दही जमना | जल चक्र |
| माचिस की तिल्ली जलना | लोहे में जंग लगना |
| | भूकंप |
| | बिजली चमकना |
- हाँ। बर्फ का जमना एक भौतिक परिवर्तन है क्योंकि इसमें केवल पदार्थ के भौतिक गुण में ही परिवर्तन होता है, किसी नए पदार्थ का निर्माण नहीं होता है।

- (i) रासायनिक परिवर्तन में नए यौगिक का निर्माण होता है।
(ii) नए निर्मित यौगिक के नए गुण, वास्तविक पदार्थ से भिन्न होते हैं।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 83)

- जल को गर्म करने पर वह वाष्प गैस अवस्था में परिवर्तित होता है। जल को ठंडा करने पर ठोस में बर्फ के रूप में परिवर्तित हो जाता है। बर्फ सामान्य तापमान पर द्रव में जल के रूप में परिवर्तित हो जाती है।
- सभी तापमानों पर जल वाष्प में परिवर्तित होता है। इस वाष्प को द्रव रूप में ठंडा करने पर (संघनन द्वारा) परिवर्तित किया जा सकता है। अतः वाष्पीकरण एक सतही प्रक्रिया है।
- गर्म करने पर ठोस अमोनियम क्लोराइड का वाष्पों में परिवर्तित होना तथा पुनः ठोस अवस्था में बिना किसी द्रव अवस्था में परिवर्तित हुए पहुँचना ऊर्ध्वपातन कहलाता है।
अशुद्ध अमोनियम क्लोराइड को ऊर्ध्व पातन द्वारा शुद्ध किया जा सकता है।
- पृथ्वी पर जल का सभी तापमानों पर वाष्प में परिवर्तन, इस वाष्प का संघनित होकर वर्षा के रूप में जल में परिवर्तित होना जल चक्र कहलाता है। इसमें उत्क्रमणीय, प्राकृतिक, भौतिक परिवर्तन होते हैं।
- पटाखों का जलना, दूध से दही बनना, लोहे में जंग लगना, भोजन का पाचन, बीज का अंकुरण आदि रासायनिक परिवर्तनों के उदाहरण हैं।
- तापमान, प्रकाश, संपर्क, दाब, विद्युत, माध्यम, उत्प्रेरक।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. कारकों 2. रासायनिक 3. आवर्ती 4. सतही
5. क्रिस्टलीकरण
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. सही 4. सही
5. गलत

- (ग) 1. आक्सीजन का जुड़ना 2. गैस का निकास
3. ऑक्सीजन 4. विस्थापन
5. लवण व जल 6. रासायनिक क्रिया
7. परिवर्तनीय 8. अपचयन

- (घ) अमोनियम क्लोराइड — ऊर्ध्वपातन
सिरका — एसीटिक अम्ल
कॉपर सल्फेट विलयन — नीला रंग
कागज का जलना — रासायनिक परिवर्तन
वाष्पीकरण — भौतिक परिवर्तन

संकलित निर्धारण

- (क) 1. लोहे की वस्तुओं में जंग जल व वायु के संपर्क में आने पर लगता है और बहुत-सी रासायनिक क्रियाओं में परिवर्तन तभी संभव होता है जब वे किसी माध्यम में विद्यमान हों।
2. लकड़ी का जलना एक अनावर्ती परिवर्तन है क्योंकि एक लकड़ी को एक ही बार जलाया जा सकता है जबकि लकड़ी काटना आवर्ती परिवर्तन है इसमें क्रिया की पुनरावृत्ति होती है।
3. यह परिवर्तन दही बनाने वाले जीवाणुओं द्वारा संभव होता है। इसमें प्रोटीन, वसा तथा आर्गेनिक अम्लों में रासायनिक क्रियाएँ सम्मिलित हैं जिनके द्वारा नए उत्पाद का निर्माण होता है।
4. (i) रासायनिक परिवर्तन में नए यौगिक का निर्माण होता है।
(ii) नए निर्मित यौगिक के नए गुण, वास्तविक पदार्थ से भिन्न होते हैं।
5. गर्म करने पर ठोस अमोनियम क्लोराइड का वाष्पों में परिवर्तित होना तथा पुनः ठोस अवस्था में बिना किसी द्रव अवस्था में परिवर्तित हुए पहुँचना ऊर्ध्वपातन कहलाता है।
अशुद्ध अमोनियम क्लोराइड को ऊर्ध्व पातन द्वारा शुद्ध किया जा सकता है।

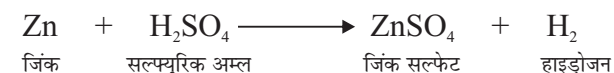
- (ख) 1. प्रकृति में बहुत सारे परिवर्तन होते रहते हैं जो स्वयं होते रहते हैं। इन्हें प्राकृतिक परिवर्तन कहते हैं। जैसे-सूर्योदय व सूर्यास्त, ऋतु परिवर्तन, बीज अंकुरण द्वारा अंकुर में परिवर्तन होना व वृद्धि द्वारा पौधे का रूप लेना, बादलों का संघनित होकर वर्षा करना।
मानव की वे गतिविधियाँ जो उनके लाभ के लिए परिवर्तनों को संभव करता है मानव निर्मित परिवर्तन कहलाते हैं। कभी-भी उसकी गतिविधियाँ प्रतिकूल परिवर्तन भी ला सकती हैं। जैसे-वृक्षों का कटान, पर्यावरणीय असंतुलन तथा प्रदूषण लाता है।

2. धीरे-धीरे गर्म करने से घुले हुए ठोस पदार्थों को पुनः ठोस रूप में प्राप्त करना क्रिस्टलीकरण कहलाता है। यह एक भौतिक परिवर्तन है। यह प्रक्रिया उत्क्रमणीय होती है। इसमें किसी नए पदार्थ का निर्माण नहीं होता है।

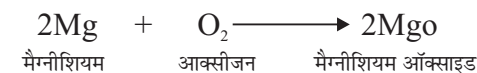
सभी तापमानों पर जल का उसके वाष्पों में परिवर्तन होना वाष्पीकरण कहलाता है।

3. **रंग परिवर्तन** : जब हरे रंग के कॉपर कार्बोनेट को तेज गर्म किया जाता है तो उत्पादों में एक काले रंग का होता है।

गैस का निकास : अधिकांश धातुओं तथा उनके यौगिकों की अम्लों से क्रिया कराने पर रासायनिक क्रिया के समय गैस का निकास होता है।



आक्सीकरण : अर्थात् आक्सीजन का जुड़ना।



क्रमांक	भौतिक परिवर्तन	रासायनिक परिवर्तन
1.	केवल पदार्थ के भौतिक गुणों में ही परिवर्तन होता है।	नए पदार्थ वे गुण वास्तविक पदार्थ से भिन्न होते हैं।
2.	नए पदार्थ का निर्माण नहीं होता है।	नए पदार्थ का निर्माण होता है।
3.	ऊर्जा की मुक्ति या अवशोषण नहीं होता है।	प्रायः अधिक मात्रा में ऊर्जा की मुक्ति या अवशोषण होता है।
4.	परिवर्तन उत्क्रमणीय व अस्थायी होते हैं। उदाहरण : कागज का फटना, बर्फ का पिघलना, वाष्पीकरण, ठंडा या गर्म करने पर पदार्थों का संकुचन तथा प्रसार।	परिवर्तन स्थायी होते हैं। उदाहरण : कागज का जलना, दूध से दही बनना, श्वसन। गर्म करने पर पदार्थों का जलना; जैसे—कोयला, पेट्रोलियम, लकड़ी।

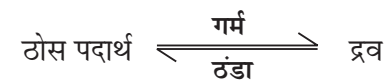
5. तापमान, प्रकाश, संपर्क, दाब, विद्युत, माध्यम, उत्प्रेरक।

(ड) उच्चक्रमीय विचार :

प्रकृति में जल चक्र/वाष्पीकरण

- * यह एक भौतिक परिवर्तन है।
- * कोई नए पदार्थ का निर्माण नहीं होता है।
- * अगर कोई पदार्थ सामान्य तापमान पर द्रव है तो वह ठंडा करने पर ठोस में परिवर्तित हो सकता है।
- * गर्म करने पर वह पुनः द्रव में परिवर्तित हो जाता है।
- * रासायनिक संरचना तथा रासायनिक गुणों में कोई परिवर्तन नहीं

होता है।



उदाहरण : वाष्पीकरण, जल चक्र।

7

हमारे चारो ओर

पुनःस्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 94)

1. बाहरी परत : भूपटल
मध्य परत : प्रावार
आंतरिक परत : क्रोड या अभ्यंतर
जीवन के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ : आक्सीजन, भोजन, जल, व मृदा भूमि की ऊपरी परत मिट्टी पर विद्यमान हैं। अतः यहाँ जीवन संभव है।
2. पृथ्वी पर सर्वप्रथम एक कोशकीय प्राणी अमीबा का जन्म हुआ। पृथ्वी पर जीवन का आरंभ लगभग 350 करोड़ वर्ष पूर्व हुआ था।
3. जीवन के अस्तित्व के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ हैं—आक्सीजन, जल, भोजन, मिट्टी व अन्य सहायक कारक, गुरुत्वाकर्षण बल, सूर्य से उचित दूरी, मौसम व जलवायु।
4. समुचित गुरुत्वाकर्षण बल पृथ्वी के वातावरण को बनाए रखने में सहायक होता है।
5. वृक्षों द्वारा प्रकाश संश्लेषण में कार्बन डाइऑक्साइड ग्रहण की जाती है व वातावरण में आक्सीजन मुक्त की जाती है। वृक्षों के ऐसा करने से कार्बन डाइऑक्साइड की प्रतिशत में बढ़ोतरी द्वारा पृथ्वी के तापमान में

वृद्धि होती है जिससे ग्लोबल वार्मिंग की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

6. मौसम परिस्थितियों व उनकी भिन्नताओं का ही परिणाम होता है। यह एक स्थान पर दिन प्रतिदिन अथवा घंटे प्रतिघंटे परिवर्तित होता रहता है। दूसरी ओर जलवायु एक स्थान पर संपूर्ण वर्ष एक साधारण मौसम शैली को प्रदर्शित करती है। विशेषतया उसका तापमान व वर्षण। जैसे—एक खास स्थान गर्म अथवा शुष्क हो सकता है। देश व विश्व के विभिन्न स्थानों पर विभिन्न जलवायु पाई जाती है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 97)

- जंतु विभिन्न जलवायु में सर्वोत्तम ढंग से जीवित रहने में सक्षम हो जाते हैं क्योंकि वे स्वयं को विभिन्न जलवायु के अनुकूल बना लेते हैं।
- कुछ जंतु जैसे सांप, मेढक, छिपकली आदि एक दीर्घकालीन समय के लिए शीत निद्रा में चले जाते हैं। तापमान की उग्रता में सुरक्षित रहने के लिए अपनी सभी क्रियाओं को बंद कर देते हैं।
- (i) सरीसृप सूर्य से सूर्य किरणों के अवशोषण द्वारा स्वयं को गर्म रखते हैं।
(ii) कुछ जंतुओं जैसे सील के शरीर पर वसा की परत होती है जिसे ब्लबर कहते हैं, ठंड से सुरक्षित रखती है।
(iii) कुछ जंतुओं के शरीर पर पंखों का आवरण होता है जो उनके शरीर को गर्म रखने में सहायक होता है।
- शहरीकरण व औद्योगीकरण ने मानव गतिविधियों जैसे वृक्षों के कटान को बढ़ावा दिया है जिससे ग्लोबल वार्मिंग की स्थिति उत्पन्न हुई है।
- ऊष्ण कटिबंधीय घास के मैदानों में छोटे जंतु जैसे पक्षी, कीट तथा विशाल जंतु जैसे हाथी, जिराफ, जेबरा आदि पाए जाते हैं। इन मैदानों में लंबी घासें पायी जाती हैं।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. मौसम 2. पृथ्वी 3. रूपांतरित 4. नमीयुक्त

5. सुहावनी

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

- (ग) 1. पसीना बहाते हैं 2. कान बड़े होते हैं
3. दोमट मृदा 4. आयरन ऑक्साइड
5. चाय तथा कॉफी 6. टोकन
7. ऊष्णकटिबंधीय वनों में 8. पहाड़ी क्षेत्रों में

- (घ) पेंगुइन — एक साथ झुंड में रहना
ध्रुवीय भालू — सफेद फर
काली मिट्टी — रिंगुर
ऊपरी मिट्टी का हटना — मृदा अपरदन
जलीय जंतु — पर

संकलित निर्धारण

- (क) 1. ऊँट 2. ध्रुवीय भालू 3. जलवायु
4. अनुकूलता 5. मृदा

- (ख) 1. मृदा का निर्माण करोड़ों वर्षों में चट्टानों के धीमे क्रमिक अपक्षय द्वारा हुआ था। अपक्षय से तात्पर्य चट्टानों के विशाल टुकड़ों का विभिन्न कारकों द्वारा छोटे व और छोटे मृदा कणों में टूटना होता है।
2. यहाँ की जलवायु गर्म व आर्द्र होती है। अतः यहाँ गैंडा, चीता, भारतीय हाथी, तेंदुआ, भेड़, सर्प, चूहे आदि अनेक प्रकार के पशु पाए जाते हैं।
3. (i) इनके शरीर पर घने बाल होते हैं।
(ii) बाल वायु को बाधित किए रहते हैं।
(iii) बाल शरीर को गर्म रखने में सहायक होते हैं।
4. (i) वनों की कटाई (ii) जंतुओं द्वारा अधिक चराई (iii) दावानल।

5. (i) **उपरिमृदा** : पेड़-पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक पोषक तत्वों से युक्त होती है।

(ii) **उपमृदा** : ह्यूमस पोषक तत्व कम मात्रा में होते हैं।

(iii) **जनक शैल** : मृदा की सबसे निचली परत होती है। यह कठोर प्रकृति की होती है। इसे आधार शैल भी कहते हैं।

पृष्ठ संख्या 99

(ग) 1. उच्च तापमान में जंतुओं द्वारा अनुकूलन :

(i) जंतु गर्म दिनों में ठंडे छायादार स्थानों में चले जाते हैं।

(ii) जंतु पसीने, हाँफने तथा चाटने द्वारा स्वयं को शीतल रखते हैं।

(iii) वृद्ध जंतुजैसे फनैकल मडवी के नरि वशालह तेह"। कानों के पास बहने वाली वायु रक्त को शीतल रखती है और पूरे शरीर में शीतलता प्रदान करती है।

(iv) कुछ जंतुओं की टाँगे लंबी होती हैं।

कम तापमान में अनुकूलन :

(i) कुछ जंतु शीत निद्रा में चले जाते हैं जिससे ताप मुक्ति बाधित हो जाती है।

(ii) सूर्य किरणों से ऊर्जा द्वारा स्वयं को गर्म रखते हैं।

(iii) कुछ जंतुओं में वसा की मोटी परत ब्लबर उन्हें ठंड से सुरक्षित रखती है।

(iv) कुछ जंतु व पक्षी शीत ऋतु में गर्म जलवायु में प्रवास कर जाते हैं।

(v) कुछ पक्षियों के पंख उनके शरीर को गर्म रखने में सहायक होते हैं।

(vi) कुछ जंतु स्वयं को गर्म रखने के लिए सदैव एक साथ रहते

हैं।

2. पेड़-पौधों व जंतुओं के जीवन में मृदा की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। मृदा, प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया के लिए जल तथा विकास के लिए खनिज लवण प्रदान करती है। हम भोजन, आश्रय, वस्त्र तथा अन्य आवश्यकताओं के लिए पेड़-पौधों पर और पेड़-पौधे मृदा पर निर्भर होते हैं। अतः मृदा एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है।

3. तीन फ्लास्कों पर रखी तीन तीन फनलों (कीपों) में लगभग 50 ग्राम बलुआ, दोमट तथा मृत्तिका मिट्टी लें। अब फनल द्वारा प्रत्येक फ्लास्क में रखी मृदा में 50 मिमी जल डालें। अब फनल से जल टपकने से रोक दें। विभिन्न मृदाओं द्वारा छने हुए जल को माप लें।

यह निरीक्षण होता है कि जल की अधिकतम मात्रा बलुआ मृदा द्वारा एकत्रित होती है, थोड़ी कम दोमट मिट्टी द्वारा तथा सबसे कम मृत्तिका मृदा द्वारा होती है।

इससे प्रमाणित होता है कि विभिन्न मृदाओं की जल अवशोषण करने की क्षमता इस प्रकार है—

मृत्तिका मृदा → दोमट मृदा → बलुआ मृदा।

4. प्रशांत के सतही जल के असमान रूप से गर्म होने से इल नीनो प्रभाव संभव है। यह वर्षा तथा वायु पैटर्न को प्रभावित करता है। भारत में मानसूनी वर्षा इल नीनो प्रभाव द्वारा प्रभावित होती है। फ्लोरिडा में टोरनेडो, ब्राजील में दावानल तथा इंडोनेशिया में स्मॉग इल नीनों प्रभाव के ही परिणाम हैं।

5. **मृदा रूपरेखा** : अगर भूमि में एक गड्ढा खोदा जाए तो देखेंगे कि मृदा विभिन्न रंगों तथा प्रकार की परतों में होती है। विभिन्न मृदा परतें मृदा रूपरेखा में देखी जा सकती हैं जो निम्नवत् हैं।

(i) **उपरिमृदा** : पेड़-पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक पोषक

तत्वों से युक्त होती है।

(ii) **उपमृदा** : ह्यूमस पोषक तत्व कम मात्रा में होते हैं।

(iii) **जनक शैल** : मृदा की सबसे निचली परत होती है। यह कठोर प्रकृति की होती है। इसे आधार शैल भी कहते हैं।

(ड) उच्च क्रमिय विचार

1. क्योंकि वे विभिन्न जलवायु में स्वयं को रूपांतरित कर लेते हैं तथा अपने को जलवायु के अनुकूल बना लेते हैं।
2. तटीय क्षेत्रसमुद्र की उपस्थिति के कारण अधिक उमस वाले होते हैं। समुद्री हवाओं व स्थलीय हवाओं के कारण ही बादलों का निर्माण होता है। गर्म महासागरीय धाराएँ जलवायु को गर्म व नमीयुक्त बना देती हैं।

8

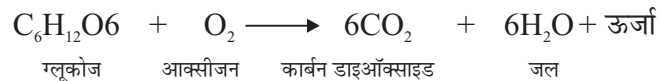
जीवन की साँस : श्वसन प्रक्रिया

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 111)

1. **श्वसन** : श्वसन जीवित प्राणियों में होने वाली ऐसी प्रक्रिया है जिससे श्वास द्वारा अंदर ली गई आक्सीजन द्वारा भोजन का ऑक्सीकरण होता है तथा सरल यौगिकों जैसे कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल के साथ ऊर्जा भी प्राप्त होती है।

वायवीय श्वसन : इस प्रकार की श्वसन प्रक्रिया में ग्लूकोज के ऑक्सीकरण के लिए आक्सीजन का प्रयोग होता है जिसके द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल के साथ ऊर्जा मुक्ति होती है।

समीकरण :



2. हरे पेड़-पौधों में प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बन डाइऑक्साइड प्रयोग

होती है जो हमारे श्वसन के समय मुक्त होती है। यही कार्बन डाइऑक्साइड पौधों द्वारा उपयोग की जाती है। अतः यह प्रकृति के लिए उपयोगी होती है।

पृष्ठ संख्या 108

3. यह प्रश्न स्पष्ट नहीं है।
4. जब भी किसी नवीन कोशिका का निर्माण होता है तो उसे जीवित रहने तथा चयापचयी क्रियाओं के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है जो कि श्वसन द्वारा प्राप्त होती है।
5. दो कोनिकल फ्लास्क लें। उन्हें लगभग आधा उबले हुए जल से भर दें। दोनों फ्लास्कों में शर्करा घोलें। अब जीवित यीस्ट को एक फ्लास्क में डालें तथा जल की सतह को तेल से ढक दें। वायु में विद्यमान आक्सीजन को तेल जल में घुलने से रोकेगा। फ्लास्कों के मुख में छिद्रयुक्त कार्क डालें। जिनमें से

पृष्ठ संख्या 110

निकास नलियाँ गुजर सकें। निकास नलियों के स्वतंत्र सिरों को चूने के पानी वाली परखनलियों में चित्र की भाँति डुबोएँ। कुछ समय पश्चात् आप देखेंगे कि यीस्ट वाली व्यवस्था में चूने का पानी दूधिया हो जाता है। इससे प्रमाणित होता है कि यीस्ट के अवायवीय श्वसन द्वारा उत्पन्न हुई कार्बन डाइऑक्साइड से चूने का पानी दूधिया हो जाता है।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. कार्बन डाइऑक्साइड 2. अंग 3. साँस लेना
4. किण्वन 5. कार्बन डाइऑक्साइड
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. सही
5. गलत

- (ग) 1. इनमें से किसी के द्वारा नहीं 2. सतही-क्षेत्रफल बढ़ा देते हैं
3. श्वास नली 4. रक्षक कोशिकाओं द्वारा 5. वायु को गर्म करता है
6. कार्बन डाइऑक्साइड 7. यीस्ट 8. गुर्दे

- (घ) मछली – गलफड़े
पेड़-पौधे – सरंध्र
केंचुआ – त्वचा
मनुष्य – फेफड़े
कॉकरोच – वायु छिद्र

संकलित निर्धारण

- (क) 1. श्वसन प्रक्रिया 2. गलफड़े
3. माइट्रोकॉण्ड्रिया 4. प्रकाश संश्लेषण
5. वायवीय श्वसन
- (ख) 1. जैसे ही वायु नासिका छिद्रों द्वारा भीतर प्रवेश करती है, बाल अनचाही धूल को रोक लेते हैं।
2. क्योंकि भोजनग्रासनली की गहरी वासनली में चला जाता है और श्वसन में बाधा होने के कारण फंदा लगता है।
3. जलीय जंतुओं में श्वसन के लिए विशेष प्रकार की संरचनाएँ गलफड़े होते हैं जिनके द्वारा जलीय निवास स्थानों में श्वसन संभव हो पाता है। जबकि मनुष्य में श्वसन प्रक्रिया नाक व श्वसन नली द्वारा होती है।
4. दो कोनिकल फ्लास्क लें। उन्हें लगभग आधा उबले हुए जल से भर दें। दोनों फ्लास्कों में शर्करा घोलें। अब जीवित यीस्ट को एक फ्लास्क में डालें तथा जल की सतह को तेल से ढक दें। वायु में विद्यमान आक्सीजन को तेल जल में घुलने से रोकेगा। फ्लास्कों के मुख में छिद्रयुक्त कार्क डालें। जिनमें से निकास नलियाँ गुजर सकें। निकास नलियों के वतंत्रों को चूने के पानी वाली परखनलियों में चित्र की भाँति डुबोएँ। कुछ समय पश्चात् आप

देखेंगे कि यीस्ट वाली व्यवस्था में चूने का पानी दूधिया हो जाता है। इससे प्रमाणित होता है कि यीस्ट के अवायवीय श्वसन द्वारा उत्पन्न हुई कार्बन डाइऑक्साइड से चूने का पानी दूधिया हो जाता है।

- (ग) 1. श्वसन दो प्रकार का होता है—

(i) **वायवीय श्वसन** : इस प्रकार की श्वसन क्रिया में ग्लूकोज (भोजन) के ऑक्सीकरण के लिए ऑक्सीजन का प्रयोग होता है जिसके द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल के साथ ऊर्जा मुक्त होती है। अधिकांश पौधे, जंतु तथा मनुष्य में वायवीय श्वसन प्रक्रिया संपन्न होती है।

(ii) **अवायवीय श्वसन** : अवायवीय श्वसन प्रक्रिया यीस्ट तथा कुछ अन्य जीवाणुओं में बिना आक्सीजन के संपन्न होती है। इस प्रकार की श्वसन प्रक्रिया को किण्वन भी कहते हैं।

वायवीय श्वसन में अवायवीय श्वसन की अपेक्षा अधिक ऊर्जा का उत्पादन होता है।

2.

क्रमांक	सांस लेना	कोशिकीय श्वसन
1.	यह वायु को भीतर लेना व बाहर छोड़ना है।	यह भोजन का जैव रासायनिक विघटन है। जिसके द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड, जल तथा ऊर्जा विमुक्त होती है।
2.	इस प्रक्रिया में नाक, श्वसन नली, फेफड़े, पसली-पिंजर तथा डायफ्राम का योग होता है।	यह कोशिकाओं में सम्पन्न होती है।
3.	यह एक भौतिक प्रक्रिया	यह एक जैव रासायनिक

	है।	प्रक्रिया है।
4.	इसमें कोई एंजाइम की भूमिका नहीं होती है।	इसमें एंजाइम भूमिका अदा करते हैं।
5.	इसमें कोई ईऊ र्जाप रिवर्तन नहीं होता है।	श्वसन की संपूर्ण प्रक्रिया में क्रमशः ऊर्जा मुक्त होती है।
6.	यह श्वसन का प्रथम पद होता है।	यह एक संपूर्ण प्रक्रिया है।

3. एक परखनली लें उसमें लगभग 5 मिली चूना पानी डालें। परखनली के मुख पर लगी कॉर्क से गुजरती निकास नली की सहायता से परखनली में वायु फूँके। कुछ समय पश्चात् चूने का पानी दूधिया हो जाएगा।

इसके द्वारा यह प्रमाणित होता है कि बाहर छोड़ी गई वायु में कार्बन डाइऑक्साइड होती है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

4. मनुष्य में श्वसन के निम्न अंग होते हैं—

(i) **नासिका छिद्र** : वायु जिसे हम श्वास द्वारा भीतर लेते हैं, नासिका छिद्रों द्वारा प्रवेश करती है।

(ii) **श्वास नलिका** : नासिका गुहा से वायु श्वास नलिका में पहुँचती है। जहाँ से वह दोनो श्वसनियों में प्रविष्ट होती है। श्वासनलिका, श्वसनी व श्वसनी की छोटी-छोटी शाखाएँ उपास्थि के छल्ले से ढकी रहती हैं जो नलियों के संकुचन को रोकती हैं।

(iii) **श्वसनी** : प्रत्येक श्वसनी अपनी ओर के बाएँ तथा दाएँ फेफड़े में सूक्ष्म शाखाओं द्वारा प्रवेश करती है।

पृष्ठ संख्या 113

(iv) **फेफड़े** : आक्सीजन युक्त रक्त हृदय से गुजरता हुआ शरीर की सभी कोशिकाओं तथा ऊतकों तक पहुँचता है जहाँ शर्करा को तोड़कर कार्बन डाइऑक्साइड के निर्माण के लिए आक्सीजन मुक्त होती है। यह कार्बन डाइऑक्साइड फेफड़ों द्वारा हृदय से गुजरती हुई नासिका छिद्रों द्वारा बाहर आ जाती है।

5. विभिन्न जंतुओं में श्वसन की विभिन्न विधियाँ निम्नवत् हैं—

(i) **त्वचा अथवा कोशिका झिल्ली द्वारा श्वसन** : एक कोशिकीय जंतु जैसे अमीबा, पैरामीशियम में घुली गैसों का आदान-प्रदान उनकी कोशिका झिल्लियों द्वारा तथा केंचुआ अपनी त्वचा द्वारा करता है।

(ii) **वायु छिद्रों द्वारा श्वसन** : कॉकरोच व अन्य कीट छिद्रों द्वारा श्वसन करते हैं। छिद्रों द्वारा वायु प्रविष्ट होकर शरीर के सभी भागों तक नलियों द्वारा पहुँचती है।

(iii) **गलफड़ों द्वारा श्वसन** : मछलियों में श्वसन विशेष प्रकार की संरचनाओं गलफड़ों द्वारा होता है। गैसों का आदान-प्रदान जल में घुली हुई गैसों तथा गलफड़ों की केशनलियों के मध्य होता है।

(iv) **फेफड़ों द्वारा श्वसन** : मेढकों, पक्षियों व अन्य जंतु फेफड़ों द्वारा श्वास लेते हैं। जिसमें गैसों का आदान-प्रदान वायु कोष्ठकों द्वारा होता है।

(ड) उच्च क्रमिय विचार

1. क्योंकि बाल तथा श्लेष्मा अनचाही धूल को रोक लेते हैं।
2. क्योंकि उसे अत्याधिक आक्सीजन की आवश्यकता होती है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 122)

1. प्राणियों को जीवित रखने के लिए जीवित कोशिकाओं द्वारा विभिन्न चयापचयी क्रियाएँ संपन्न होती हैं। चयापचय के समय कुछ पदार्थों का प्रयोग कयाज ताहैत थावुछह िनकारकअ नावश्यकप दार्थोंक े शरीर से बाहर निष्कासित किया जाता है। अतः परिवहन की आवश्यकता होती है।
2. शाक 1 मीटर से छोटे, झाड़ियाँ 1 से 3 मीटर तक व वृक्ष 3 मीटर या उससे अधिक लंबे होते हैं।
3. जाइलम मोटी भित्ति कोशिकाओं द्वारा निर्मित होता है जो जड़ों से तनों के सिरे तक तथा पत्तियों तक विद्यमान होता है। फ्लोएम छिद्रों वाली पार-भित्ति कोशिकाओं द्वारा निर्मित होते हैं।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 126)

1. शरीर के एक भाग से अन्य भागों में भोजन, आक्सीजन, अनावश्यक पदार्थों तथा कुछ अन्य पदार्थों जैसे एंजाइम आदि को पहुँचाने के लिए परिसंचरण तंत्र की आवश्यकता होती है।
2. यह संपूर्ण जीवन में लगभग एक मिनट में 72 बार संकुचन व प्रसार द्वारा शरीर के विभिन्न अंगों तक रक्त संचालित करता है।
3. धमनियाँ रक्त को हृदय से शरीर के विभिन्न अंगों तक पहुँचाती हैं। शिराएँ रक्त को अंगों से हृदय तक पहुँचाती हैं।
4. रक्त का दाब कलाई के भीतरी हिस्से अथवा गर्दन की तरफ महसूस किया जा सकता है। इसे नाड़ी स्पंदन कहते हैं।
5. रक्त दाब : स्फिग्मोमेनोमीटर।
हृदय स्पंदन : स्टेथेस्कोप।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. झाड़ियाँ 2. अर्द्ध पारगम्य झिल्ली
3. सामान्य सतह 4. दाएँ
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. गलत 4. सही
- (ग) 1. गुर्दे 2. शक्कर 3. श्वेत रक्त कोशिकाएँ
4. हृदय गति 5. मूत्र मार्ग 6. जाइलम
7. हल्के प्रकाश में 8. फली की आकृति जैसी
- (घ) धमनी — आक्सीजन युक्त रक्त का संवाहन
यूरिक अम्ल — गुर्दे
पसीना — पक्षी
नेफरॉन — जल व लवण
आर.बी.सी. — लाल रक्त कणिका
श्वेत रक्त कोशिका — रोगों से सुरक्षा

संकलित निर्धारण

- (क) 1. रक्त 2. नेफ्रोन 3. हीमोग्लोबिन
4. हृदय 5. लाल रक्त कोशिकाएँ, श्वेत रक्त कोशिकाएँ
- (ख) 1. **डायलिसिस** : जब गुर्दे कार्य नहीं करते या क्षतिग्रस्त हो जाते हैं तब शरीर के अपशिष्ट पदार्थों को मरीज के शरीर से डाइलिसिस करने वाली मशीन की सहायता से दूर किया जाता है इसे डायलिसिस कहते हैं।
2. वृक्क अथवा गुर्दे
मूत्रवाहिनी
मूत्राशय
मूत्रमार्ग
3. मनुष्य में चयापचय अनावश्यक पदार्थों का निष्कासन निम्न प्रकार

होता है—

✱ ठोस अपशिष्ट पदार्थ जैसे—अपचित भोजन मलद्वार अथवा गुदाद्वार द्वारा बाहर निकाल दिए जाते हैं।

✱ श्वसन अपशिष्ट पदार्थ जैसे—कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल श्वास बाहर छोड़ते समय निष्कासित हो जाते हैं।

✱ नमक, यूरिया, जल आदि पसीने के रूप में त्वचा द्वारा निष्कासित कर दिए जाते हैं।

✱ तरल अपशिष्ट पदार्थ जैसे—मूत्र का निष्कासन उत्सर्जन तंत्र द्वारा होता है।

4. धमनियाँ ऊतकों के भीतर पतली दीवारों वाली शाखाओं के जाल में विभाजित हो जाती हैं जिन्हें केशनलिया कहते हैं, जो अंगों से बाहर निकलती हुई शिराओं से जुड़ जाती हैं।

5. रक्त में प्लेटलेट्स (थ्रोम्बो साइट्स) होता है जो चोट लगने के स्थान पर रक्त को जमाने का कार्य करता है।

(ग) 1. पेड़-पौधों में परिवहन द्वारा जल खनिज तथा निर्मित भोजन का संचरण होता है। जाइलम व फ्लोएम परिवहन ऊतक हैं जिनके द्वारा परिवहन होता है।

जल अवशोषण : जल का अवशोषण एक कोशिकीय महीन झिल्ली वाले मूलरोमों द्वारा होता है। मूल रोमों में जल साधारण विसरण द्वारा अर्द्ध पारगम्य झिल्ली द्वारा पहुँचाता है इसे रसाकर्षण कहते हैं। रसाकर्षण द्वारा जल के अणु अधिक सांद्रता से कम सांद्रता की ओर गति करते हैं। जड़

पृष्ठ संख्या 120

द्वारा अवशोषित जल तने के जाइलम ऊतकों द्वारा ऊपर की ओर पहुँचता है।

खनिज परिवहन : खनिज मूल रोमों द्वारा अवशोषित होते हैं तथा अधिचर्म, कार्टेक्स, जाइलम तक क्रियाशील परिवहन द्वारा पहुँचते हैं। जल व खनिज लवणों का ऊपर तने, पत्तियों, शाखाओं तथा पुष्पों तक परिवहन जाइलम द्वारा ही होता है।

भोजन का स्थानांतरण : सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में पत्तियाँ भोजन का निर्माण करती हैं। इस भोजन का निर्माण पौधे के अन्य भागों में सभी दिशाओं में फ्लोएम द्वारा होता है।

2. अधिक मात्रा में अवशोषित जल को वाष्पोत्सर्जन द्वारा ही पेड़-पौधों से बाहर निष्कासित किया जाता है।

वाष्पोत्सर्जन को प्रभावित करने वाले कारक हैं—

(i) **तापमान :** उच्च तापमान से वाष्पोत्सर्जन तीव्रता से होता है।

(ii) **नमी :** नमीयुक्त वायु वाष्पोत्सर्जन की गति को कम कर देती है क्योंकि वायु पूर्वतः ही जल द्वारा संतृप्त होती है।

(iii) **प्रकाश :** स्टोमैटा के खुलने या बंद होने में प्रकाश सहायक होता है तथा वह इसकी गति को भी बढ़ाने में सहायक होता है।

3. **हृदय :** ✱ यह पूर्णतया माँसल अंग होता है।

✱ यह भीतर से चार कक्षों में विभाजित होता है। दो ऊपरी दाएँ और बाएँ अलिन्द तथा दो निचले दाएँ व बाएँ निलय।

✱ दाएँ अलिन्दक ठोस पूर्णशरीर द्वारा विआक्सीजनित रक्त प्राप्त होता है तथा यह इसे दाएँ निलय की ओर भेज देता है।

✱ बाएँ अलिन्द को आक्सीजनित रक्त बाएँ तथा दाएँ फेफड़ों से

पृष्ठ संख्या 123

प्राप्त होता है। वह उसे बाएँ निलय की ओर भेज देता है।

✱ बाएँ निलय को रक्त बाएँ अलिन्द से प्राप्त होता है वह इसे संपूर्ण शरीर में भेज देता है।

✱ दाएँ अलिन्द व दाएँ निलय के मध्य बाइकस्पिड वाल्व होता है।

क्रमांक	रक्त के घटक	कार्य
1.	तरल भाग : प्लाज्मा (क) प्रोटीन, एल्ब्यूमिन (ख) इनआर्गेनिक आयन: सोडियम (Na+) क्लोराइड (Cl-) बाइकार्बोनेट (HCO ₃) (ग) कार्बोहाइड्रेट रक्त कोशिकाएँ	पदार्थों के परिवहन का माध्यम जैसे रक्त प्लाज्मा के रसाकर्षण दबाव को नियंत्रित रखना, वसा का परिवहन। रसाकर्षण दबाव को नियंत्रित करना, अंगों से हृदय तक कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन। ऊर्जा प्रदान करना
2.	(क) लाल रक्त कोशिका RBC (एरिथ्रोसाइट्स) (ख) श्वेत रक्त कोशिका WBC (ल्यूकोसाइट्स) (ग) प्लेटलेट्स (थ्रोम्बोसाइट्स)	फेफड़ों से अंगों तक आक्सीजन का परिवहन। संब्रमण फैलाने वाले कीटाणुओं को नष्ट करना। चोट लगने के स्थान पर रक्त जमाना।

5. **लसीका तंत्र** : एक अन्य पीले रंग का तरल पदार्थ जिसके द्वारा भी पदार्थों का परिवहन होता है लसीका कहते हैं। प्लाज्मा अत्यधिक जल, प्रोटीन, वसा तथा श्वेत रक्त कोशिकाओं के साथ रक्त, केशनलियों से बाहर ऊतकों में पहुँच जाता है। यह लसीका नलिकाओं द्वारा एकत्रित किया जाता है जो संपूर्ण शरीर में एक जाल निर्मित करता है जिसमें कुछ स्थानों पर लसीका ग्रंथियाँ

होती हैं। अन्ततः लसीका हृदय में प्रविष्ट हो जाता है। इसका कार्य मनुष्य को प्रतिरक्षा द्वारा सुरक्षा प्रदान करना होता है। यह वसा प्रोटीन तथा प्लाज्मा के परिसंचरण में सहायता करता है।

(ड) उच्च क्रमिय विचार

1. चोट लगने के स्थान पर रक्त नहीं जमेगा।
2. क्योंकि उनके शरीर से जल आदि पसीने के रूप में त्वचा द्वारा निष्कासित कर दिए जाते हैं।

10

प्रजनन

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 136)

1. प्रजनन अंगों की भागीदारी के बिना होने वाला प्रजनन वर्धी प्रजनन कहलाता है। जैसे—नए पौधे, पत्तियों, तनों जनक पौधों को जड़ों से विकसित हो सकते हैं। गुलाब, आलू, पुदीना, अदरक, गन्ना।
2. प्रत्येक जीव मृत्यु से पूर्व अपनी जाति को पीढ़ी-दर-पीढ़ी आगे ले जाता है। जिसके लिए प्रजनन आवश्यक है।
3. **बीजाणु निर्माण** : अलैंगिक जनन की एक विधि है। बीजाणु छोटे एक कोशिकीय प्रजनन संरचनाएँ होती हैं जिनमें मोटी दीवारें होती हैं। इनकी उपयुक्त अधःस्तर अनुकूल परिस्थितियों में दीवारें टूट जाती हैं तथा बीजाणु अंकुरण द्वारा नए जीवों की उत्पत्ति होती है। फर्न, माँस में बीजाणु निर्माण देखा जा सकता है।
मुकुलन : कुछ जीवों के शरीर पर अलैंगिक प्रजनन के लिए कंद जैसी रचना उत्पन्न होती है। जनक केन्द्र दो केन्द्रिका में बँट जाता है। हाइड्रा तथा यीस्ट मुकुलन द्वारा प्रजनन करते हैं।
4. प्रत्येक भाग एक नए भाग में विकसित हो सकता है।

अभ्यास

रचनात्मक कार्य

- (क) 1. निरंतरता 2. नए जीव 3. एकल 4. प्रजनन
- (ख) 1. सही 2. सही 3. गलत 4. गलत
- (ग) 1. रूपांतरित भूमिगत तना है 2. पत्तियों द्वारा
3. वायु में विद्यमान तनों द्वारा 4. कलम द्वारा
5. अण्डाशय 6. स्त्रीकेसर
7. फूल 8. बाल वाले बीज होते हैं
- (घ) आँखें — आलू
विखण्डन — स्पाइरोगायरा
यीस्ट — मुकुलन
बीजाणु — डबल रोटी फफूंद
गुलाब — कलम काटकर लगाना
जैनथियम — हुक

संकलित निर्धारण

- (क) 1. डेन्डेलियोन 2. जैनथियम 3. वर्धी प्रजनन
4. द्विलिंगी फूल 5. प्रकीर्णन 6. विखण्डन
7. कलम 8. निषेचन
- (ख) 1. अलैंगिक प्रजनन में केवल एकल जनक की आवश्यकता होती है जबकि लैंगिक प्रजनन में अपने जैसे नए जीव की उत्पत्ति के लिए दोनों नर तथा मादा जनकों की आवश्यकता होती है।
2. पराग कणों का पराग कोश से उसी पौधे के अन्य पुष्पों के वर्तिकाग्र पर पहुँचने को स्वपरागण कहते हैं। जब परागकण एक पादप के पुष्प से दूसरे पादप के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं तो उसे परपरागण कहते हैं।
3. ऐसे पौधे जिन पर दोनों नर तथा मादा एकलिंगी पुष्प विद्यमान होते

हैं; उभय-लिंगाश्रयी पौधे कहलाते हैं। जब एकलिंगी नर तथा मादा पुष्प भिन्न-भिन्न पौधों पर विद्यमान होते हैं तो ऐसे पौधों को एकलिंगाश्रयी पौधे कहते हैं।

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

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

2. राइजोपस (डबलरोटी फफूंद) में बीजाणु निर्माण के सर्वोत्तम रूप में देखा जा सकता है। बीजाणु छोटे एक कोशिकीय प्रजनन संरचनाएँ हैं जिनमें मोटी दीवारें होती हैं। इनकी उपयुक्त अद्यःस्तर पर अनुकूल परिस्थितियों में दीवारें टूट जाती हैं तथा बीजाणु अंकुरण द्वारा नए जीवों की उत्पत्ति करते हैं।
3. संकरण, परागण की एक कृत्रिम विधि है जो मनुष्य द्वारा अनाज की किस्मों को बेहतर बनाने तथा अनाज उत्पादन की बढ़ोतरी के लिए की जाती है। इसकी विधि निम्नलिखित है—
- * एच्छक गुण वाले दो पुष्प युक्त पौधों का चुनाव करते हैं।
 - * परागकोश से पराग एकत्रित किये जाते हैं।
 - * इन परागों को अन्य पौधे के वर्तिकाग्र पर छिड़का जाता है।
 - * पराग वाले पुष्पों को बीजों के निर्मित होने तक पोलिथीन से ढका जाता है।
 - * उत्पन्न हुए बीजों को एकत्रित करने के पश्चात् रोपा जाता है।

✳ नए उत्पन्न पौधे संकरित किस्म वाले होते हैं। इसे ही संकरण कहते हैं।

4. पराग कणों का परागकोश से किसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर अथवा उसी पौधे के अन्य पुष्पों के वर्तिकाग्र पर पहुँचने को परागण कहते हैं। विभिन्न माध्यमों पर आधारित परागण के विभिन्न प्रकार हो सकते हैं—

(i) **कीट परागण** : जंतु जैसे कीट, पक्षी तथा अन्य जंतु परागण में सहायक होते हैं। कीट फूलों पर बैठते हैं जिससे पराग कीट के शरीर से चिपक जाते हैं। जो उसी विशिष्ट जाति के किसी अन्य पुष्प पर गिर जाते हैं।

(ii) **वायु परागण** : पराग वायु द्वारा एक ही जाति के पुष्प से अन्य पुष्प तक पहुँच जाते हैं। मक्का, घास, गेहूँ आदि में वायु परागण होता है।

(घ) उच्च क्रमिय विचार

1. ताकि उन्हें वृद्धि व विकास के लिए पर्याप्त स्थान मिलें।
2. अलैंगिक प्रजनन।

11

गति तथा समय

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 146)

1. कुछ वस्तुएँ समय के अनुसार अपनी स्थिति में परिवर्तन करती हैं ऐसी वस्तुओं को गतिशील कहा जाता है। जबकि जो वस्तुएँ समय के अनुसार अपनी स्थिति में परिवर्तन नहीं करती हैं उन्हें विरामावस्था में कहा जाता है।

2.

3. सैंड क्लाक इस सिद्धांत पर आधारित होती है कि एक निश्चित समय अंतराल में रेत की एक निश्चित मात्रा एक संकरे रास्ते से गुजरती है।
4. एक भार को एक धागे से बाँधकर, भार को लटकाकर झुलाना ही लोलक कहलाता है।
5. सन डायल, सैंड क्लॉक, विराम घड़ी, डिजिटल घड़ी, परमाणु घड़ी।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. विरामावस्था 2. सापेक्ष 3. समय 4. जयपुर
5. रोमन लोगों
- (ख) 1. सही 2. गलत 3. गलत 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. 1000 वर्ष 2. सूर्य उदय तथा सूर्यास्त 3. चाल
4. वेग 5. बालिशत 6. क्वाटज घड़ी 7. मी/सें.
8. 60 किमी/घंटा
- (घ) 1. किसी वस्तु द्वारा किसी समय की इकाई में तय दूरी को गति कहते हैं जबकि समय की प्रत्येक इकाई में दी गई राशि में वस्तु द्वारा तय की गयी दूरी वेग कहलाती है।
2. जब कोई वस्तु एक सीधी रेखा में एक समान दूरी एक समान समय अंतराल में तय करती है तो वह समान गति कहलाती है। जब कोई वस्तु विभिन्न दूरियाँ समान समय अंतरालों में तय नहीं करती है तब इसकी गति असमान कहलाती है।
3. दूरी तय किए मार्ग की वास्तविक लंबाई है जिसमें दिशा का कोई महत्व नहीं होता है। एक निश्चित दिशा में गतिशील वस्तु की स्थिति में परिवर्तन विस्थापन कहलाता है।

संकलित निर्धारण

- (क) 1. सैंड क्लॉक 2. चाल 3. दूरी 4. सेकंड
5. भार

(ख) 1. गतिशील रेलगाड़ी के डिब्बे में बैठे लोगों का उदाहरण इस कथन की व्याख्या करता है। यहाँ लोग प्लेटफार्म, वृक्षों के सापेक्ष डिब्बे के बाहर गतिशील प्रतीत होते हैं, परंतु भीतर बैठे लोगों के सापेक्ष विरामावस्था में होते हैं।

2. **सन डायल** का प्रयोग दिन के समय को मापने के लिए किया जाता है। जो इस पर आधारित होता है कि वस्तु की छाया की लंबाई दिन के समय के अनुसार परिवर्तित होती रहती है।

सैंड क्लॉक : इस सिद्धांत पर आधारित था कि एक निश्चित समय अंतराल में रेत की एक निश्चित मात्रा एक संकरे रास्ते से गुजरती है।

लोलक : इटैलियन वैज्ञानिक गैलीलियो ने बताया कि अगर धागे से बाँधकर एक भार को लटकाकर झुलाया जाए तो वह अपनी आगे-पीछे की गति बिल्कुल एक ही समय में पूर्ण करेगा।

3. समय मापन के मानक मात्रक निम्नवत् हैं—

60 सेकंड = 1 मिनट

60 मिनट = 1 घंटा

24 घंटे = 1 दिन

365 दिन = एक वर्ष

10 वर्ष = 1 दशक

10 दशक = 1 शताब्दी

10 शताब्दियाँ = 1 सहस्राब्दी।

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

4. एक समान गति व असमान गति को निम्न उदाहरण द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है—

अगर कोई कार एक स्थान से आरंभ होकर 2 किमी की दूरी 3 मिनट में तय करती है और अपने सीधी रेखा के संपूर्ण मार्ग पर प्रत्येक 3 मिनट में 2 किमी की दूरी ही तय करती है तो संपूर्ण यात्रा में वाहन की चाल किसी भी समय अंतराल के लिए एक समान ही रहेगी।

हम इसे निम्न ढंग से प्रदर्शित कर सकते हैं—

समान गति :



5. दूरी एक अदिश राशि है। इसके मापन में दिशा का कोई महत्व नहीं होता है। एक गतिशील वस्तु द्वारा तय किए गए मार्ग की वास्तविक लंबाई दूरी होती है। इसका मात्रक S है।

उदाहरण : अगर कोई वस्तु बिंदु 'क' से 'ख' (1 मी) 'ख' से 'ग' (3 मीटर) तथा 'ग' से 'घ' (4 मीटर) गतिशील होती है तो वस्तु द्वारा तय की गई दूरी होगी—

$$\begin{aligned}\text{तय की गई दूरी} &= \text{क ख} + \text{ख ग} + \text{ग घ} \\ &= 1 \text{ मी} + 3 \text{ मी} + 4 \text{ मी} \\ &= 8 \text{ मीटर}\end{aligned}$$

विस्थापन : एक निश्चित दिशा में गतिशील वस्तु की स्थिति में परिवर्तन विस्थापन कहलाता है।

इसे अक्षर d या x द्वारा चिह्नित किया जाता है। यह एक सदिश राशि है जिसमें परिमाण तथा दिशा दोनों होते हैं। इसका मूल्यांकन पोजीटिव (+), शून्य (0) अथवा निगेटिव (-) हो सकता है। अतः विस्थापन गतिशील वस्तु की प्रारंभिक तथा अंतिम स्थितियों के मध्य की लघुतम दूरी (सीधी दूरी) है।

उदाहरण : अगर कोई वस्तु सीधी रेखा में 0 से क तथा क से क₁ तक गतिशील होती है तथा समय t_1 से X_1 दूरी तथा समय t_2 में X_2 दूरी 0 से आरंभ होने पर तय करती है,

तब समय $(t_2 - t_1)$ में विस्थापन = (अंतिम स्थिति - प्रारंभिक स्थिति)

$$\text{or } d = (X_2 - X_1)$$

पृष्ठ संख्या 147 नीचे वाला

(घ) उच्च क्रमिय विचार :

पत्थर की गति असमान होगी।

12

विद्युत धारा तथा परिपथ

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 158)

- थर्मल पावर हाउस में कोयले अथवा प्राकृतिक गैस से विद्युत उत्पादन बाँधों द्वारा छोड़े गए जल से जल विद्युत उत्पादन नाभिकीय विखंडन से प्राप्त ऊर्जा द्वारा विद्युत उत्पादन।
- अगर एक टॉर्च बल्ब को एक तार द्वारा विद्युत परिपथ से जोड़ दिया जाए तो वह जल जाता है क्योंकि विद्युत धारा में ऊर्जा होती है। इसी ऊर्जा को विद्युत प्रवाह कहते हैं।
- विद्युत परिपथ के घटक हैं—बल्ब, तारें, कुंजी, शुष्क सेल, एमीटर, प्रतिरोधक आदि।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

(क) 1. प्राकृतिक गैस 2. गतिज ऊर्जा 3. निरंतर

4. भौतिक तत्व 5. खुले

(ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. गलत

5. गलत

(ग) 1. परिनालिका 2. शक्ति में वृद्धि होगी

3. नाइक्रोम

4. विद्युत चुंबकीय प्रभाव

5. 220V

6. निम्न गलनांक बिंदु वाली सुचालक होती है

7. लघु परिपथ तोड़ता है

8. वोल्ट

(घ) बल्ब

बैटरी

तार

विद्युत सेल

स्विच बंद की स्थिति

स्विच खुले की स्थिति

चित्र ले पृष्ठ संख्या 156

संकलित निर्धारण

- (क) 1. विद्युत फ्यूज 2. विद्युत रोधी 3. बैटरी
4. नाइक्रोम तंतु 5. डीजल
- (ख) 1. फ्यूज तार का गलनांक निम्न होता है क्योंकि यह धातु व मिश्र धातु से निर्मित होता है। मिश्रधातु साधारणतया टिन तथा ताँबे से निर्मित होती है।
2. विद्युत चुंबक अस्थायी चुंबक होती है जो विद्युत धारा के प्रवाहित होने पर अपनी चुंबकीय शक्तियों को प्रदर्शित करते हैं व अपनी चुंबकीय शक्तियाँ खो देती हैं।
3. क्योंकि स्टील एक चालक गुण वाला हाता है जबकि प्लास्टिक विद्युत प्रतिरोधी होता है।
4. बल्ब अत्यधिक विद्युत ऊर्जा लेते हैं जबकि सी.एफ.एल. में कम विद्युत ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
- (ग) 1. सेल विद्युत धारा का स्रोत है। दो या अधिक सेलों का संयोजन बैटरी कहलाता है।
2. खुला स्विच में विद्युत परिपथ में धारा का प्रवाह होता है। जबकि बंद स्विच में धारा का प्रवाह टूट जाता है। खुले स्विच में बंद परिपथ बनता है व बंद स्विच में खुला परिपथ बनता है।

- (घ) 1. विद्युत परिपथ में प्रयोग में आने वाले पदार्थ व उनके चिह्न निम्न प्रकार से हैं—

बैटरी

कुंजी (खुली)

बल्ब

निश्चित प्रतिरोधक

मिली-एमीटर

जोड़ने वाली तार

सेल

बिना जुड़ी तारों का एक-दूसरे को पार करना

जुड़ी तारें

परिवर्तनशील प्रतिरोधक

प्लग कुंजी (खुली)

प्लग कुंजी (बंद)

खुला स्विच

बंद स्विच

एमीटर

वोल्टमीटर

पृष्ठ संख्या 156

गैल्वैनोमीटर

2. **विभवांतर** : विभवांतर एक विद्युत तार के दो भिन्न-भिन्न विभव वाले बिंदुओं के मध्य भिन्न दाब अंतर होता है उदाहरणार्थ—जब विद्युत धारा बिंदु 'क' से 'ख' तक, तार 'क', 'ख' की तुलना में उच्च विभव पर है तथा दोनों बिंदुओं के मध्य एक विभवान्तर स्थित है।

चित्र ले पृष्ठ संख्या 157

3. विद्युत प्रवाह के प्रभाव इस प्रकार हैं—

(i) **विद्युत प्रवाह का ताप प्रभाव** : विद्युत प्रभाव के ताप प्रभाव को बहुत सारे उपकरणों जैसे रूम हीटर, गीजर, टोस्टर, ओवन, विद्युत बल्ब में प्रयोग किया जाता है। विद्युत बल्ब में विद्युत प्रवाहित होने पर नाइक्रोम तंतु गर्म हो जाता है तथा प्रकाश उत्सर्जित करता है। अतः चालक में जब विद्युत धारा का प्रवाह होता है तब ताप की उत्पत्ति विद्युत प्रवाह के तापीय प्रभाव के कारण ही होती है।

(ii) **विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव** : जब विद्युत तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तब उसके चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। विद्युत घंटी की कार्यशैली विद्युत चुंबक के प्रभाव के सिद्धांत पर आधारित होती है।

4. एक मृदु गत्ते के केंद्र से एक विद्युत तार डालें तथा महीन लोहे के चूर्ण को समान रूप से गत्ते पर छिड़कें। तार के दोनों सिरों को बैटरी के दोनों सिरों से जोड़ दें। यह देखा जाएगा कि लोहे का चूर्ण संक्रेन्दिक वृत्त में तार को जिस स्थान से अंदर डाला गया था उस स्थान बिंदु के चारों ओर व्यवस्थित हो जाता है। ये बल की चुंबकीय रेखाएँ हैं।

पृष्ठ संख्या 160

5. विद्युत घंटी की कार्य शैली विद्युत चुंबक के प्रभाव के सिद्धांत पर आधारित है। विद्युत घंटी के बटन को दबाती है (विद्युत परिपथ पूर्ण होता है)। धारा प्रवाहित होनी आरंभ हो जाती है, इससे मुलायम लौह आर्मेचर विद्युत चुंबक की ओर आकर्षित होता है जिसके फलस्वरूप हथौड़ा घंटी पर आघात करता है। जैसे ही यह होता है विद्युत परिपथ टूट जाता है और धारा प्रवाह बंद हो जाता है। विद्युत चुंबक अपनी चुंबकीय शक्ति खो देता है। यह प्रक्रिया पुनः आरंभ होती है।

(ड) यदि बल्ब में वायु भरी जाती तो फिलामेंट जो विद्युत प्रवाहित होने पर अत्याधिक गर्म हो जाता है, तीव्रता से ऑक्सीकृत हो जाता और कुछ ही क्षणों में जल जाता। इसलिए बल्ब में आर्गन भरी जाती है जो निष्क्रिय होता है।

13

वायु, आँधी, चक्रवात

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 171)

1. वायुमंडल पृथ्वी को चारों ओर से घेरे हुए वायु का आवरण है जिसकी चार परतें हैं—क्षोभमंडल, समतापमंडल, मध्यमंडल तथा बाह्य मंडल।
2. पृथ्वी के किसी भी बिंदु पर वायु द्वारा डाला गया दाब, उस बिंदु पर वायुमण्डलीय दाब कहलाता है। दाब का मात्रक एटमोस्फियर है। दाब का SI मात्रक पास्कल (Pa) है।
3. एक-एक रबर चूषक लें। उसे मृदु समतल सतह जैसे काँच पर दबाइए। अब अगर आप उसे खींचना चाहेंगे तो देखेंगे कि वह मजबूती से सतह से चिपक गया है।
यह बाहरी वायुमण्डलीय दाब के चूषक की बाहरी सतह पर चारों ओर

से दाब डालने से होता है क्योंकि दबाते समय वायु चूषक से बाहर की ओर धकेली जाती है इसलिए सतह से चूषक को खींचना सरल नहीं है।

4. बैरोमीटर।
5. वायु की चाल में वृद्धि तथा वायुमण्डलीय ताप में अंतर द्वारा आँधी उत्पन्न होती है। उच्च दाब के क्षेत्र से निम्न दाब के क्षेत्र की ओर वायु की गतिशीलता के मध्य सदैव एक संतुलन बना रहता है। इस गतिशीलता से ही वायु आँधी का रूप ले लेती है।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. परमआवश्यक 2. ऊपर 3. रक्त 4. पारा
5. दबी
- (ख) 1. सही 2. गलत 3. गलत 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. समतापमंडल 2. 1000 किमी
3. उच्च दाब से निम्न दाब क्षेत्र 4. भिन्न-भिन्न आवेशित
5. हरिकेन 6. ये सभी 7. प्रचण्ड आँधी या तूफान
8. 24
- (घ) चक्रवात — एक गहरे रंग का कीप आकृति का बादल
मानसून — जलयुक्त वायु
एनीमोमीटर — वायु गति को मापने में प्रयुक्त होता है
वायु — बहती हवा
प्रचंड आँधी या तूफान— तीव्र गति वाली वायु

संकलित निर्धारण

- (क) 1. बिजली का चमकना गरजने से पहले इसलिए दिखाई देता है क्योंकि बिजली की चाल ध्वनि की अपेक्षा अत्यधिक तीव्र होती

है।

2. (i) टीवी, रेडियो, समाचार पत्र आदि द्वारा दिए गए सुरक्षा निर्देशों के प्रति लोगों को जागरूक होना चाहिए।
(ii) लोगों के पास आपातकालीन दूरभाष नंबर जैसे अग्नि शमन केन्द्र, पुलिस, अस्पताल आदि होने चाहिए।
3. वायु धाराएँ पृथ्वी के एक समान गर्म न होने के कारण उत्पन्न होती हैं। जैसे—जल चक्र।
4. चक्रवात के केंद्र में शांत स्थिति होती है जिसे चक्रवात की आँख कहते हैं। यह बादलों रहित होती है, हल्की हवा तथा सुहावने मौसम वाली होती है।
5. (i) वृक्ष के नीचे नहीं खड़े होना चाहिए।
(ii) धातु से निर्मित हैंडिल वाली छतरी का प्रयोग नहीं करना चाहिए।

- (ख) 1. वायुमण्डल की तीन परतें हैं—

(i) **क्षोभमण्डल** : इस परत में बादल, वर्षा तथा बर्फ विद्यमान होते हैं। इसमें नाइट्रोजन 78% , आक्सीजन 20.9% तथा अन्य गैसों और जलवाष्प लगभग 0.03% होती हैं।

(ii) **समतापमंडल** : यह क्षोभमंडल के ऊपर स्थित होती है। इसमें ओजोन परत होती है जो जीवित प्राणियों को पराबैंगनी किरणों से सुरक्षा प्रदान करती है।

(iii) **मध्यमण्डल** : यह परत 50 किमी से 80 किमी की ऊँचाई तक फैली होती है। इसमें अत्यंत विरल वायु होती है। पृथ्वी से 80 किमी की ऊँचाई पर तापमान -85°C तक गिर जाता है।

2. (i) वायु की चाल में वृद्धि तथा वायुमण्डलीय ताप में अंतर द्वारा आँधी उत्पन्न होती है।
(ii) बादल, वर्षा तथा स्वच्छ आसमान विभिन्न स्थानों पर वायु दाबों में अंतरों के कारण ही होता है।

(iii) मौसम की भविष्यवाणी अधिकतर वायुमण्डलीय दाब के परिवर्तन पर निर्भर करती है।

3. **बिजली चमकना** : दो विपरीत आवेशित बादलों के मध्य तीव्र गति से विद्युत आवेश के वायु द्वारा प्रवाहित होने से बिजली चमकती है।

बिजली गरजना : बिजली चमकने से वायु गर्म हो जाती है तथा प्रसार करके तीव्र ध्वनि उत्पन्न करती है जिसे गरजना कहते हैं।

गरजते तूफान : बिजली चमकने के दौरान उत्पन्न हुई ऊष्मा द्वारा गर्म हुई वायु पृथ्वी से ऊपर की ओर उठने लगती है। ऊपर उठती हुई गर्म वायु में विद्यमान जल की सूक्ष्म बूँदें जमकर गिर जाती हैं। इससे गरजते तूफान उत्पन्न होते हैं।

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

(घ) 1. घर व इमारतों के अंदर की वायु गर्म होकर ऊपर उठने लगती है व रोशनदान से बाहर चली जाती है। इस खाली स्थान को भरने के लिए पीतलठ डीव (युद्ध रवाजों से पवेशक रती है)। इस प्रकार रोशनदान से वायु का संवहन होता है।

2. वायु दाब को समान करने के लिए।

14

प्रकाश

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 182)

1. वे वस्तुएँ जो स्वयं अपना प्रकाश उत्सर्जित करती हैं दीप्त वस्तुएँ होती

हैं। जैसे—सूर्य, तारे, जलती हुई मोमबत्ती, जुगनू का प्रकाश आदि।

अदीप्त वस्तुओं का अपना कोई प्रकाश नहीं होता है। उदाहरण—फर्नीचर, जंतु, मनुष्य, चंद्रमा, पृथ्वी आदि।

2. जब अदीप्त वस्तुओं पर दीप्त वस्तुओं का प्रकाश गिरता है और हमारी आँखों की ओर परिवर्तित होता है तो वे चमकती हैं अथवा दिखाई देती हैं।
3. परावर्तन प्रकाश का एक ऐसा गुण है जिसमें प्रकाश की किरणें परावर्तन सतह से टकराकर हमारी आँखों तक पहुँचती हैं।
4. खुरदरी सतहें हमारी आँखों को चमक रहित तथा गहरी प्रतीत होती हैं क्योंकि वे प्रकाश का परावर्तन नहीं करती हैं।
5. क्योंकि पर्दे से प्रकाश नहीं गुजर सकता अतः वस्तुओं पर प्रकाश नहीं पड़ता अतः हम पर्दे के पीछे वस्तु देखने में असमर्थ होते हैं।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 186)

1. उत्तल दर्पण में परावर्तन सतह गोले के बाहर होती है जबकि अवतल दर्पण में परावर्तन सतह गोले के भीतर होती है।
2. * फोकस पर बनेगा (F)।
* अत्यन्त छोटा।
* वास्तविक।
* उलटा।
3. आभासी प्रतिबिंब तब निर्मित होता है, जब प्रकाश की किरणें समतल दर्पण से परावर्तन के पश्चात् एक बिंदु पर मिलती हुई प्रतीत होती हैं। ये प्रतिबिंब केवल दर्पण द्वारा ही देखे जा सकते हैं, पर्दे पर नहीं।
4. शॉविंग, साज-सज्जा के लिए देखने के दर्पण के रूप में।
दंत चिकित्सकों द्वारा प्रयोग में लाए जाते हैं।
सोलर तापन उपकरणों में प्रकाश पुंज प्राप्त करने के लिए।
5. उत्तल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब सदैव आभासी, सीधा तथा वस्तु से छोटा होता है, चाहें वस्तु की दर्पण के आगे कोई भी स्थिति हो।

पृष्ठ संख्या 184

✱ अत्यंत छोटा, ✱ सीधा, ✱ आभासी।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

(क) 1. गर्म 2. सीधी 3. आपतित 4. समान
5. प्राप्त

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

(ग) 1. आपतित 2. सीधा 3. अपसरित होती है
4. फोकस बिंदु पर रखी होगी 5. 35°
6. 7 रंग 7. अवतल लेंस 8. सूर्य

(घ) एक उत्तल लेंस – प्रतिबिंब उलटा तथा बड़ा होता है
एक अवतल लेंस – विशाल क्षेत्र में फैली वस्तु का प्रतिबिंब बना सकता है
एक अवतल दर्पण – दंत चिकित्सक द्वारा दाँतों का विशाल प्रतिबिंब देखने के लिए प्रयोग होता है
एक उत्तल दर्पण – प्रतिबिंब सीधा तथा वस्तु से आकार में छोटा होता है

संकलित निर्धारण

(क) 1. प्रकीर्णन 2. VIBGYOR 3. अवतल दर्पण
4. उत्तल दर्पण 5. प्रतिबिंब 6. इंद्रधनुष

(ख) 1. मुड़ी हुई नली में से प्रकाश दिखाई नहीं देता क्योंकि प्रकाश का मार्ग अवरोद्ध हो जाता है। प्रकाश अपना मार्ग नहीं बदलता वह सदैव सीधी रेखा में संचरण करता है।
2. अवतल दर्पणों का प्रयोग दंत चिकित्सकों द्वारा दाँतों का विशाल प्रतिबिंब देखने के लिए प्रयोग में लाया जाता है।
3.

4. वर्षा की छोटी बूँदे छोटे प्रिज्म का कार्य करती हैं। जब सूर्य का प्रकाश इन बूँदों पर पड़ता है तो प्रकाश सात रंगों में बिखर जाता है। इससे सात रंगों के स्पेक्ट्रम की एक रंगीन पट्टी बन जाती है जो इंद्रधनुष कहलाता है।

(ग) 1. प्रकाश सदैव सीधी रेखा में संचरण करता है। इसे प्रयाग द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है—

✱ तीन समान आकार के गत्ते के टुकड़ें लें।

✱ इसके केन्द्र में एक-एक छिद्र करें।

✱ उन्हें समतल सतह या मेज पर स्थिर रखें।

✱ एक जलती हुई मोमबत्ती को मेज के एक तरफ इस प्रकार रखें कि गत्तों के छिद्रों के साथ मोमबत्ती की लौ भी एक सीधी रेखा में दिखाई दे।

✱ व्यवस्था के बाहर से देखने पर लौ दिखाई देगी।

✱ इससे यह प्रदर्शित होता है कि प्रकाश सरेखीय संचरण करता है।

2. (i) आपतन कोण ($\angle i$) परावर्तन कोण ($\angle r$) के बराबर है।

(ii) आपतित किरण, परावर्तित किरण तथा अभिलंब (सामान्य) सभी एक ही तल पर स्थित होते हैं।

क्रिया-कलाप

✱ एक श्वेत गत्ते की शीट पर एक समतल दर्पण की एक छोटी पट्टी लगाएँ।

✱ इसे श्वेत कागज पर किसी सहारे से सीधा खड़ा करें।

✱ किरण बॉक्स द्वारा समतल दर्पण पर प्रकाश की महीन किरण डालें।

✱ एक अन्य किरण दर्पण से बाहर निकलते हुए दिखाई देगी।

✱ आपतित व परावर्तित किरणों के स्थानों को कागज पर बिंदुओं

द्वारा चिह्नित करें। कागज पर से सभी वस्तुओं को हटा दें।

* चिह्नित बिंदुओं को मिला दें।

* आपतित बिंदु से एक अभिलंब खींचें। इसे सामान्य कहते हैं।

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

(i) सीधा, (ii) वस्तु के आकार के समान (iii) पार्श्विक उत्क्रमित, (iv) आभासी, (v) प्रतिबिंब की दूरी, दर्पण के पीछे दर्पण से वस्तु की दूरी के समान होती है।

* इसे प्रदर्शित करने के लिए समतल दर्पण में अपना प्रतिबिंब देखें। अनुभव इस प्रकार होगा—

* प्रतिबिंब सीधा है।

* प्रतिबिंब का आकार आपके शरीर के समान ही है।

* प्रतिबिंब की दर्पण से दूरी तथा वस्तु की दर्पण से दूरी तक समान है।

* प्रतिबिंब को पर्दे पर प्राप्त नहीं किया जा सकता है। यह आभासी है।

4. अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब का बनना :

(i) अनंत पर रखी वस्तु का प्रतिबिंब :

* फोकस पर बनेगा।

* अत्यंत छोटा होगा।

* वास्तविक।

* उल्टा।

पृष्ठ संख्या 184

(ii) वक्रता त्रिज्या पर रखी वस्तु का प्रतिबिंब :

* वक्रता त्रिज्या पर बनेगा।

* वस्तु के आकार का ही बनेगा।

* उल्टा।

* वास्तविक।

पृष्ठ संख्या 184

(ड) 1. प्रकाश के परावर्तन के कारण।

2. जिससे प्रतिबिंब बनने पर वह सीधा लिखा आए व सरलतापूर्वक पढ़ा जा सके।

15 प्राकृतिक स्रोत संसाधन : जल तथा वन

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 199)

1. वायु तथा जल।

2. सभी जीवित प्राणी जल पर अपने शरीर की विभिन्न चयापचयी क्रियाओं; शरीर निर्माण, पदार्थों के परिवहन, हरे पेड़-पौधों द्वारा प्रकाश संश्लेषण, बीजों का अंकुरण आदि के लिए निर्भर रहते हैं।

3. मनुष्य की दैनिक क्रियाओं के लिए भूमिगत जल का प्रयोग किया जाता है। भूगर्भ जल को प्राप्त करने के लिए कुएँ, ट्यूब वेल, हैंड पंप आदि लगाए जाते हैं झरनों का जल भी प्रयोग किया जाता है।

4. तापमान द्वारा पदार्थ की स्थिति में परिवर्तन लाया जा सकता है। जल रूपी पदार्थ की तीन अवस्थाएँ होती हैं। बर्फ, जल व भाप। ठोस बर्फ को 0°C तापमान पर पिघलाइए। वह जल में परिवर्तित हो जाएगा।

द्रव्य जल को 0°C पर ठोस अवस्था में परिवर्तित किया जाता है।

जल को वाष्प में सभी तापमानों पर परिवर्तित किया जा सकता है।

भाप ठंडी होकर संघनन द्वारा जल में परिवर्तित हो जाती है।

5. प्रकृति में जल का निरंतर परिभ्रमण; पृथ्वी से वायु में व पुनः वापस लौटना जल चक्र कहलाता है। सागरों व महासागरों का जल गर्म होकर ऊपर पहुँचकर बादलों का निर्माण करता है। बादल वर्षा लाते हैं, जिससे जल पुनः सागर व महासागरों में पहुँच जाता है। यही जल चक्र है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न (पृष्ठ संख्या 202)

1. विभिन्न स्रोतों से प्राप्त जल विभिन्न हानिकारक पदार्थों तथा कीटाणुओं से दूषित होता है। इसे जल प्रदूषण कहते हैं।
2. घरों में जल का शुद्धीकरण निम्न प्रकार हो सकता है—
(i) छानकर (ii) उबालकर (iii) रासायनिक निराकरण द्वारा (iv) अल्ट्रा वॉयलेट किरणों द्वारा (v) जल को विभिन्न परतों से गुजारकर।
3. क्योंकि पृथ्वी पर कुल जल का लगभग 97.4 प्रतिशत महासागरों में है जो नमकीन है व उपयोगी नहीं है केवल 0.01 प्रतिशत ही हमारे प्रयोग के लिए उपलब्ध है। भूगर्भ जल का स्तर निरंतर गिरता जा रहा है।
4. उपयोग के लिए उपयुक्त जल सीमित मात्रा में है तथा भूगर्भ जल का स्तर भी निरंतर कम होता जा रहा है अतः जल का संरक्षण होना चाहिए। अन्यथा जल की कमी हो जाएगी।
5. पेड़-पौधे, वाष्पोत्सर्जन द्वारा जल का हास करते हैं जिससे वर्षा होती है, भूगर्भ जल का स्तर बढ़ता है।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. टरबाइन 2. तापमान 3. जल छत 4. झरने
5. अवशोषित
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. वर्षा जल 2. समुद्री जल 3. असमान वर्षा
4. वृक्षारोपण द्वारा 5. वायु गुजारने द्वारा 6. ये सभी
7. बावडी 8. 22 मार्च

संकलित निर्धारण

- (क) 1. वन 2. जल चक्र 3. नदियाँ, झरने

4. बावडी 5. उबालना

- (ख) 1. जल जीवित प्राणियों के जीवन को अत्यधिक सीमा तक प्रभावित करता है क्योंकि जल पर ही सभी दैनिक, व्यवसायिक, जैविक क्रियाएँ निर्भर होती हैं। जल की कमी होने पर इन क्रियाओं की पूर्णतः की कल्पना भी नहीं की जा सकती है।
2. (i) वन कार्बन डाइऑक्साइड व आक्सीजन का संतुलन बनाए रखते हैं।
(ii) वन वर्षा लाते हैं व ठंडी जलवायु की व्यवस्था में सहायक होते हैं।
3. **फ्लोरा** : इस शब्द का प्रयोग पेड़-पौधों के लिए किया जाता है।
फौना : इसका प्रयोग जंतु प्रजातियों के लिए किया जाता है।
4. (i) वर्षा जल का संरक्षण करना चाहिए।
(ii) बाँध व संग्रहण टैंक के निर्माण द्वारा बाढ़ पर नियंत्रण करना चाहिए।
5. प्रकृति में जल का निरंतर परिभ्रमण; पृथ्वी से वायु में व पुनः वापस लौटना जल चक्र कहलाता है। सागरों व महासागरों का जल गर्म होकर ऊपर पहुँचकर बादलों का निर्माण करता है। बादल वर्षा लाते हैं, जिससे जल पुनः सागर व महासागरों में पहुँच जाता है। यही जल चक्र है।
- (घ) 1. क्योंकि—
(i) जल, जल विद्युत का स्रोत है।
(ii) जल टरबाइन चलाने के लिए भी उपयोग में लाया जाता है। कोई भी उद्योग जल के उपयोग के बिना कार्य नहीं कर सकता है। जल के द्वारा ऊर्जा का निर्माण किया जाता है अतः इसे ऊर्जा का नवीनीकरण योग्य संसाधन माना जाता है।
2. जीवित प्राणियों में विभिन्न चयापचयी क्रियाएँ जैसे पाचन, उत्सर्जन, वृद्धि आदि जल पर निर्भर करती हैं। यह शरीर के

तापमान को नियंत्रित करता है। हरे पेड़-पौधों द्वारा संचालित प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया का मुख्य कच्चा पदार्थ होता है। जल पौधों में बीजों के अंकुरण, वृद्धि, स्थानांतरण, गतिशीलता में सहायक होता है। अनेक प्राणी जलीय प्राकृतिक वास में रहते हैं। अतः जल जीवित प्राणियों के लिए परम आवश्यक है।

3. जल के प्राकृतिक स्रोत हैं—वर्षा जल, भूगर्भ जल, कुएँ, झरने तथा समुद्री जल।

वर्षा जल : यह वर्षा जल का सर्वाधिक शुद्ध रूप माना जाता है। वर्षा जल हमारे उपयोग के लिए भूगर्भ जल के रूप में एकत्रित हो जाता है।

समुद्री जल : पृथ्वी की दो-तिहाई सतह समुद्र व महासागर से घिरी है। यह नमकीन होता है इसलिए पीने, वस्त्र धोने तथा कृषि उद्देश्यों के लिए अनुपयोगी होता है।

4. **जल की कमी :** पृथ्वी पर विद्यमान जल का केवल 0.01 प्रतिशत भाग ही मनुष्य की दैनिक आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए पर्याप्त है। परंतु जैसे-जैसे भूगर्भ जल तीव्रता से खत्म होता जाता है तथा कई स्थानों पर जल स्तर गिरता जाता है उससे जल की कमी होती जाती है।

जल का संरक्षण : उपयोग के लिए उपयुक्त जल सीमित है। जितना जल भी उपलब्ध है उसे ध्यानपूर्वक संरक्षित करना आवश्यक है। भूगर्भ जल जिसका स्तर नीचे गिर रहा है उसे रोकना चाहिए।

5. जैविक व अजैविक घटक प्राकृतिक वास में आपस में क्रिया करते हैं। जीवित प्राणी तभी सर्वोत्तम ढंग से जीवित रह सकते हैं जब अजैविक घटक जैसे तापमान, नमी, प्रकाश, वायु, जल, मृदा आदि उचित मात्रा में उपलब्ध होते हैं। पेड़-पौधे भोजन निर्माण के लिए प्रकाश, जल, उपयुक्त तापमान, मृदा पर पूर्णतया निर्भर करते

हैं। सभी जंतुओं को जीवित रहने के लिए वायु जल व भोजन की आवश्यकता होती है।

- (ड) 1. क्योंकि जल सीमित मात्रा में उपलब्ध है।
2. पर्यावरण संतुलन के लिए।

मॉडल टेस्ट पेपर - 1

पाठ 1 से 5 पर आधारित

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. कीटभक्षी 2. मशरूम 3. पत्तियों पर विद्यमान रंघों द्वारा
4. ग्रासनली 5. मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड
- (ख) 1. सही 2. सही 3. सही 4. गलत
5. गलत
- (ग) 1. नाइट्रोजन 2. रोएँ 3. उत्सर्जन 4. पशमीना
5. ऊष्मीय
- (घ) 1. समांगीकरण 2. कपास 3. तापमापी या थर्मामीटर
4. 7.0 5. (दाँत) इनेमल

संकलित निर्धारण

- (क) 1. वह भोजन जिसमें शरीर के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्व शामिल हों।
2. वे जंतु जो समान तापमान में रह सके और उस तापमान में रहने में उन्हें कोई परेशानी न आए समतापी जंतु कहलाते हैं। जैसे - गाय
3. गाय, शेर।
4. मुख स्पर्शक।
5. अवशोषित भोजन द्वारा शरीर को ऊर्जा प्रदान करना समांगीकरण कहलाता है।
6. इनेमल।
7. जूट

8. (i) स्वाद में कड़वे, (ii) छूने में साबुन जैसे चिकने होते हैं।
9. हाइड्रोजन गैस।
10. क्षार अम्ल के साथ क्रिया करके लवण तथा जल बनाते हैं।

- (ख) 1. हरे पेड़-पौधों में भोजन बनाने की क्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं। इस प्रक्रिया में सूर्य का प्रकाश, क्लोरोफिल, जल, कार्बोहाइड्रेट की आवश्यकता होती है तथा आक्सीजन गैस उत्पादक के रूप में प्राप्त होती है।
2. मृतजीवी अपना पोषण मृत तथा सड़े हुए कार्बनिक पदार्थों से प्राप्त करते हैं। उदाहरण : फफूँदी, म्यूकरा।
परजीवी हरित वर्ण रहित पौधे होते हैं जो अपना पोषण अन्य जीवित प्राणियों के शरीर के भीतर या बाहर रहकर प्राप्त करते हैं।
उदाहरण – अमरबेल, टेपवार्म।
3. दाँत के तीन भाग देखे जा सकते हैं—
- (i) **जड़** : दाँत का आधार मसूड़ों में धँसा रहता है।
- (ii) **क्राउन** : यह दाँत का जबड़े से बाहर शीर्ष भाग जो दिखाई देता है व खाने के काम आता है।
- (iii) **मध्यभाग** : यह धँसे हुए जड़ तथा खुले ऊपरी भाग को जोड़ने वाला भाग है।
- दाँत की आंतरिक संरचना में निम्नलिखित भाग होते हैं—
- इनेमल** : क्राउन को ढकता है।
- डेन्टाइन** : दाँतों को चारों ओर से ढकता है।
- दंतगुहा** : डेन्टाइन को भीतर पल्प कैविटी होती है।
- डेन्टेशन** : मनुष्य में विभिन्न प्रकार के दाँतों की व्यवस्था डेंटेशन कहलाती है।
4. (i) ऊनी रेशा जंतुओं के बालों व रोओं से प्राप्त होता है जबकि रेशमी रेशा कीटों के अंडों से प्राप्त किया जाता है।
- (ii) ऊनी रेशे से गर्म वस्त्र तैयार किए जाते हैं। रेशमी रेशे

से रेशमी व महँगे वस्त्र बनाए जाते हैं।

5. ताप का स्थानांतरण अधिक गर्म वाले निकाय से अधिक ठंड वाले निकाय की ओर प्रवाहित होता है। यह तीन प्रकार से होता है—चालन, संवहन, विकिरण।
6. **उपयोग** : * ब्लीचिंग पाउडर के उत्पादन में।
* इमारतों की सफेदी में।
* मिट्टी की अम्लता को नष्ट करने में।
* कठोर जल को मृदु करने में।

- (ग) 1. **पोषण**: पोषण से तात्पर्य आक्सीजन का रासायनिक रूप से भोजन को कार्बन डाइऑक्साइड में तोड़ने तथा ऊर्जा प्रदान करने से लगाया जा सकता है। विभिन्न प्रकार के जीव-जंतुओं के विभिन्न प्रकार के पोषण के ढंग होते हैं। उनके शरीर की बनावट, आवश्यकता तथा आदतों के आधार पर पोषण के प्रकार निम्नवत हैं—
- (i) **स्वपोषी पोषण** : जो जीवित प्राणी अपना भोजन स्वयं तैयार करने में सक्षम होते हैं उन्हें स्वपोषी पोषण कहते हैं। इसमें मुख्यतः हरे पेड़-पौधे आते हैं। पेड़-पौधे स्वयं तथा अन्य जीवित प्राणियों के लिए भी भोजन तैयार करते हैं अतः उत्पादक कहलाते हैं।
- (ii) **परपोषी पोषण** : जो पौधे व जंतु अपना भोजन स्वयं तैयार नहीं करते वरन् बाहरी भोजन पर निर्भर होते हैं उन्हें परपोषी कहते हैं। इसमें जंतु व मनुष्य मुख्य रूप से आते हैं। इन्हें निम्न प्रकार से पुनः विभाजित किया जा सकता है—
- तृणभोजी** : केवल शाकाहार ग्रहण करते हैं। जैसे—गाय, बकरी।
- मांसभोजी** : केवल मांस ग्रहण करते हैं। जैसे—चीता, शेर।
- सर्वभोजी**: शाक व मांस दोनों ग्रहण करते हैं। जैसे—कौआ, चींटी।

2. प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ निम्नवत् हैं—

(i) **प्रकाश की तीव्रता** : प्रकाश जितना अधिक तीव्र होगा प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया की गति उतनी ही अधिक तीव्र होगी। किंतु अत्यधिक तीव्रता गति को अवरूद्ध भी कर सकती है।

(ii) **प्रकाश की गुणवत्ता** : प्रकाश के वर्ण पट्ट में से केवल नीला व लाल क्षेत्र ही प्रकाश संश्लेषण के लिए उपयोग में लाए जाते हैं। अन्य रंग गति को कम करते हैं।

(iii) **कार्बन डाइऑक्साइड** : इसकी आवश्यकता कच्चे पदार्थ के रूप में होती है। इसकी कमी होने पर प्रकाश संश्लेषण की गति धीमी हो जाती है।

(iv) **जल** : प्रकाश संश्लेषण का प्रथम चरण जल का रासायनिक रूप से टूटना है। इसकी कमी होने पर प्रक्रिया की गति धीमी हो जाती है।

(v) **तापमान** : अनुकूल तापमान ही क्रिया की निरंतरता के लिए आवश्यक होता है।

(vi) **आंतरिक कारक** : जैसे क्लोरोफिल की उपस्थिति, पत्ती की आयु, पत्ती की संरचना आदि भी इस क्रिया को प्रभावित करते हैं।

3. (i) प्रतिदिन सुबह और शाम दाँतों को ब्रश से साफ करना चाहिए।

(ii) मुलायम ब्रश से मसूड़ों की मालिश करनी चाहिए।

(iii) भोजन के पश्चात् मुख को जल से साफ करना चाहिए।

(iv) शक्कर, शर्करायुक्त व चिकनाई युक्त भोजन से परहेज करना चाहिए।

(v) कच्ची सब्जियों व फलों का अधिक सेवन करना चाहिए।

4. रेशा	भाग	गुणवत्ता
अल्पाका	बाल	मुलायम, गर्म, कम भार
मोहेअर	रोम	अत्यधिक हल्के, अच्छे ताप अवरोधक
कैशमियर	बकरियों का उदर	ऊन से कमजोर, मुलायम, सरलता से रंगने वाले
ऊन	रोम	स्थायी, गर्म, लचीला, अच्छा अवरोधक
रेशम	कोकून से प्राप्त धागा	मुलायम, महीन तथा छूने में रेशमी

5. **क्षार** : क्षार रासायनिक पदार्थों के एक अन्य वर्ग का निर्माण करते हैं। जो अम्ल के प्रभाव को नष्ट कर देते हैं।

प्रबल क्षार : कुछ क्षार अत्यधिक प्रबल होते हैं ये जल में घुलनशील होते हैं। इन्हें प्रबल क्षार कहते हैं। जैसे—कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड तथा सोडियम हाइड्रॉक्साइड।

उपयोग : * सोडियम हाइड्रॉक्साइड का प्रयोग साबुन व डिटरजेंट बनाने में होता है।

* प्रयोगशाला रसायनों के उत्पादन में प्रयोग होता है।

* कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड का प्रयोग ब्लीचिंग पाउडर बनाने, इमारतों की सफेदी करने, मिट्टी की अम्लता को नष्ट करने व कठोर जल को मृदु करने में होता है।

दुर्बल क्षार हैं : मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड व जिंक ऑक्साइड।

उपयोग : * मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड प्रतिअम्ल के रूप में उदर की अम्लता को उदासीन कर देता है।

* सोडियम कार्बोनेट कपड़े धोने का सोडा के रूप में प्रयोग होता है।

* सोडियम बाइकार्बोनेट, बेकिंग सोडा के रूप में प्रयोग होता है।

6. (i) **कॉपर सल्फेट** : नीला लिटमस लाल हो जाएगा। लाल लिटमस कोई परिवर्तन नहीं होगा।

(ii) **सोडियम कार्बोनेट** : नीला लिटमस में कोई परिवर्तन नहीं होगा। लाल लिटमस नीला हो जाएगा।

(iii) **अमोनियम क्लोराइड** :

(घ) 1. **कीटभक्षी पौधे** : कुछ पौधे नाइट्रोजन की अल्पता वाली मिट्टी में उगते हैं और कीटों को पोषण के स्थान पर ग्रहण करते हैं। ऐसे पौधों को कीटभक्षी पौधे कहते हैं। जैसे—पिचर प्लांट, वीनस फ्लाइट्रेप आदि। इनके पास कीटों को पचाने के लिए विशेष संरचनाएँ होती हैं जिनमें एंजाइम विद्यमान होते हैं। कीटभक्षी पौधे परजीवी होते हैं जबकि पौधे अपना भोजन स्वयं तैयार करते हैं।

सहजीवन : एक प्रकार का लाभदायक साहचर्य है जिसमें दो जीव अपनी भोजन आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए एक-दूसरे को लाभांशित करते हैं। जैसे—लाइकेन, शैवाल के साथ कवक के सहजीवी साहचर्य का उदाहरण है। इसमें शैवाल कवक को तैयार भोजन उपलब्ध कराता है। कवक शैवाल को जल तथा खनिज और आश्रय प्रदान करता है।

2. **क्रिया कलाप द्वारा प्रदर्शित करना कि द्रव गर्म करने पर प्रसार करते हैं।**

एक फ्लास्क लो। उसके मुँह तक जल भरो। फ्लास्क को रबर स्टॉपर, जिसमें छिद्र हो, से बंद करें। अब कप तलीन ली छिद्र से डालें। अब जल थोड़ा-सा नली में बढ़ने लगेगा। स्तर को नोट करें।

अब द्रव को गर्म करें। हम देखते हैं कि नली में पहले जल का स्तर काँच के प्रसार के कारण गिरेगा लेकिन फिर द्रव तक ताप

पहुँचने के कारण स्तर बढ़ने लगेगा। स्तर पुनः नीचे आ जाएगा। जब द्रव को ठंडा करके सामान्य तापमान पर लाया जाएगा।

मॉडल टेस्ट पेपर - 2

अध्याय 6 से 10 पर आधारित

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. भौतिक 2. पहाड़ों पर 3. रंथ्रों द्वारा 4. नारियल
5. फ्लोएम द्वारा।
- (ख) 1. सही 2. गलत 3. गलत 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. दिन 2. शाक 3. अलैंगिक 4. एल्कोहल
5. जलोढ़
- (घ) 1. मुकुलन 2. काली मिट्टी 3. मूलांकुर 4. पृथ्वी

संकलित निर्धारण

- (क) 1. ऊष्मा उन्मोची में ताप ऊर्जा मुक्त होती है जबकि ऊष्माशोषी में ताप ऊर्जा का अवशोषण होता है।
2. वे परिवर्तन जिनके द्वारा नए पदार्थों का निर्माण होता है, स्थायी होते हैं तथा ऊर्जा परिवर्तन भी प्रदर्शित करते हैं रासायनिक परिवर्तन कहलाते हैं।
3. (i) कागज का जलना (ii) दूध से दही बनना।
4. बाहरी परत या भूपटल।
5. गाद या सिल्ट के कणों की आकृति 0.002 मिमी से 0.2 मिमी व्यास के मध्य होती है। मृत्तिका कण नग्न आँखों से नहीं देखे जा सकते हैं इनकी आकृति 0.002 मिमी व्यास से कम होती है।
6. सरंभ पत्तियों में विद्यमान छिद्र होते हैं।
7. जब वायु नासिका छिद्रों द्वारा भीतर प्रवेश करती है वह गर्म तथा नासिका के किनारों की श्लेष्मा के कारण आर्द्र हो जाती है।

बाल तथा श्लेष्मा अनचाही धूल को रोक लेते हैं।

8. वृक्क अथवा गुर्दे, मूत्रवाहिनी, मूत्राशय, मूत्रमार्ग।
9. अलैंगिक प्रजनन में केवल एक ही जनक द्वारा नए जीव की उत्पत्ति होती है जबकि लैंगिक प्रजनन में नर व मादा दोनों जनक द्वारा नए जीव की उत्पत्ति होती है।
10. नारियल, कमल।

(ख) 1. (i) भौतिक परिवर्तन (ii) भौतिक परिवर्तन
(iii) रासायनिक परिवर्तन (iv) भौतिक परिवर्तन

2. इसके निम्न कारण हैं—

- (i) इसमें प्रोटीन, वसा तथा आर्गेनिक अम्लों में रासायनिक क्रियाएँ सम्मिलित हैं जिनके द्वारा नए उत्पाद का निर्माण होता है।
- (ii) दही को पुनः उत्क्रमित कर दूध प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

3. पृथ्वी पर जीवन का आरंभ लगभग 350 करोड़ वर्ष पूर्व हुआ था। पृथ्वी पर उत्पन्न होने वाले सर्वप्रथम जीवधारी अमीबा एक कोशिकीय प्राणी थे क्योंकि उस समय वातावरण में ऑक्सीजन विद्यमान नहीं थी। इसके पश्चात् बहुकोशिकीय नीली-हरी शैवाल उत्पन्न हुई, जिसने सूर्य के प्रकाश व कार्बन डाइऑक्साइड की उपस्थिति में भोजन बनाना आरंभ किया, जिसके द्वारा पृथ्वी के वातावरण पर आक्सीजन गैस का विकास हुआ। सर्वप्रथम वायु जीव (आक्सीजन पर निर्भर प्राणी) 2 से 3.5 अरब वर्ष पूर्व पृथ्वी पर प्रकट हुए।

4. जिन क्षेत्रों में भारी वर्षा होती है, वहाँ लैटराइट मृदा पाई जाती है। यह लाल रंग की होती है। यह तमिलनाडु, पश्चिमी घाट, आंध्र प्रदेश तथा उड़ीसा में पाई जाती है। इस प्रकार की मृदा कॉफी, चाय तथा नारियल की फसलें उगाने के लिए उपयुक्त है क्योंकि यह पोषक तत्वों से युक्त होती है।

5. कुछ चने के बीजों को रातभर के लिए जल में भिगों दें। उनमें से आधे बीजों को 15 मिनट उबाल दें। उबले हुए बीजों को थर्मोप्लास्क (क) में रखें। अन्य आधे बीजों को (बिना उबले) थर्मस (ख) में रखें। दोनों थर्मस फ्लास्कों में तापमापी लगाएँ। प्रारंभिक तापमान नोट कर लें। दोनों थर्मस फ्लास्कों को एक या दो दिन के लिए ऐसे ही छोड़ दें। आप देखें कि (ख) में तापमान धीरे-धीरे बढ़ रहा है। फिर स्थित हो जाता है, जबकि (क) में तापमान में कोई वृद्धि नहीं होती है।

इससे प्रमाणित होता है कि फ्लास्क (ख) के तापमान में इसलिए वृद्धि होती है कि उसमें जीवित बीज (बिना उबले) हैं जो श्वसन द्वारा ताप का उत्पादन कर रहे हैं। उबले बीज मृत होते हैं अतः श्वसन द्वारा ताप उत्पादन नहीं करते हैं।

6. उत्सर्जन तंत्र की इकाई नेफ्रोन होती है। यह रक्त को छानकर छनित का निर्माण करता है जिसमें जल, ग्लूकोज, लवण तथा नाइट्रोजन युक्त अनावश्यक पदार्थ विद्यमान होते हैं।

(ग) 1. भीगे हुए बीजों में से अंकुर निकल आते हैं अर्थात् एक छोटे पीले रंग की पतली-सी संरचना उसके आवरण से बाहर की ओर आती हुई दिखाई देती है जिसे मूलांकुर कहते हैं जो सदैव पृथ्वी की ओर उगती है। एक पीले हरे रंग की पत्ती जैसी संरचना, जिसे प्रांकुर कहते हैं, प्रकाश की ओर ऊपर की ओर बढ़ती है।

2. तटीय क्षेत्र, समुद्र की उपस्थिति के कारण द्वीपीय क्षेत्रों की तुलना में ठंडे तथा उमस वाले होते हैं। गर्म महासागरीय धाराएँ जलवायु को गर्म तथा नमीयुक्त बना देती हैं। ठंडी महासागरीय धाराएँ जलवायु को ठंडा तथा शुष्क बना देती हैं। समुद्री हवाओं तथा स्थलीय हवाओं के कारण ही बादलों का निर्माण होता है। अतः जलवायु समुद्र द्वारा प्रभावित होती है।

3. प्रकृति के निम्नलिखित कारक निम्न प्रकार से जलवायु निर्माण में

सहायक होते हैं—

(i) **भूमध्य रेखा से दूरी** : भूमध्य रेखा के क्षेत्र में किरणें सीधी पड़ती हैं अतः भूमध्य रेखा के समीप की भूमि उससे दूर की भूमि से अधिक गर्म हो जाती है।

(ii) **समुद्र से दूरी** : समुद्र से दूरी जलवायु को प्रभावित करती है। गर्म महासागरीय धाराएँ जलवायु को गर्म व नमीयुक्त व ठंडी महासागरीय धाराएँ जलवायु को ठंडी व शुष्क बना देती हैं।

(iii) **पर्वत** : कोई भी स्थान समुद्र तल से जितना ऊँचा होगा, वह उतना ही अधिक ठंडा होगा। निचले क्षेत्रों का तापमान उच्च रहता है जिससे वहाँ की जलवायु गर्म हो जाती है। पर्वतों द्वारा जलवायु का निर्माण होता है।

(iv) **वायु की दिशा** : चलती हुई वायु की दिशा जलवायु का रूपांतरण कर देती है। तटीय क्षेत्रों में समुद्री हवा वर्षा लाती है जबकि द्वीप शुष्क रह जाते हैं।

(v) **इल नीनो प्रभाव** : प्रशांत के सतही जल के असमान गर्म होने से इल नीनो प्रभाव संभव होता है। यह वर्षा व वायु पैटर्न को प्रभावित करता है। भारत में मानसूनी वर्षा इल नीनो प्रभाव द्वारा होती है।

4. जब एक स्वस्थ मनुष्य से अवस्थ मनुष्य को रक्त दिया जाता है तो रक्त समूह, के लिए उसका परीक्षण किया जाता है अन्यथा रक्त कोशिकाएँ एक-दूसरे से चिपक जाती हैं जिससे व्यक्ति की मृत्यु भी हो सकती है।

रक्त समूह चार प्रकार के होते हैं—A, B, AB तथा O।

रक्त समूह A में एण्टीजन—A होता है।

रक्त समूह B में एण्टीजन—B होता है।

रक्त समूह AB में एण्टीजन—AB होता है।

रक्त समूह O में कोई एण्टीजन नहीं होता है। एण्टीबॉडी एण्टीजन

के प्रत्युत्तर में उत्पन्न अणु होते हैं।

5. **पुष्प** : पुष्प पौधे का प्रजनन अंग होता है। ये एकलिंगी अथवा द्विलिंगी हो सकते हैं। एक जटिल पुष्प में चार पुष्पीय चक्र विद्यमान होते हैं। ये इस प्रकार हैं (बाहर से भीतर की ओर) —

(i) **बाह्य** : यह हरी पत्तियों का सबसे बाहरी चक्र होता है।

(ii) **दल** : बाहर से दूसरा चक्र रंग-बिरंगी पत्तियों से निर्मित होता है जिन्हें दल कहते हैं।

(iii) **पुंकेसर** : दल से भीतर पुंतंतुओं का झुंड होता है जिनके सबसे ऊपरी भाग पर परागकोश स्थित होता है। परागकोश में परागकण होते हैं जो पुमणु का निर्माण करते हैं।

(iv) **स्त्रीकेसर** : यह पुष्प के केंद्र में स्थित होता है। जो शीर्ष पर चौड़ा होता है जिसे अण्डाशय कहते हैं। अण्डाशय में गोल छोटे गेंद के आकार के अण्ड विद्यमान होते हैं जो मादा युग्मक उत्पन्न करते हैं। निषेचन के पश्चात् निषेचित अण्ड बीजों में परिवर्तित हो जाते हैं।

5. वर्धी प्रजनन की दो कृत्रिम विधियाँ हैं—

(i) **कलम** : शब्द कलम से तात्पर्य पौधे के तने का वह भाग है जिस पर कलिका विद्यमान होती है। जब इसे मिट्टी में लगाया जाता है तब जड़ों के पहले निकलने से नए पौधे का निर्माण होता है। गुलाब इस विधि द्वारा प्रजनन करते हैं।

(ii) **दाब कलम** : पौधे जैसे चमेली आदि के तने की निचली शाखाओं को भूमि पर झुकाकर नम मिट्टी से ढक दिया जाता है। कुछ समय पश्चात् जड़े निकल जाती हैं। तना नए पौधे के रूप में परिवर्तित हो जाता है।

(घ) 1. मृदा प्राकृतिक संसाधन के रूप में निम्न प्रकार से उपयोगी है—

✳ यह पेड़-पौधों के जीवन में सहयोग प्रदान करती है।

✳ मृदा खनिजों का घर है जिनका प्रयोग उद्योगों, परिवहन,

व्यक्तिगत प्रयोग जैसे स्वर्ण व चाँदी के आभूषण बनाने में किया जाता है।

✱ मृदा से कोयला, पेट्रोल प्राप्त होते हैं जो ईंधन के रूप में व्यावहारिक व उद्योगों में प्रयुक्त होते हैं।

✱ मृत्तिका मृदा का प्रयोग ईंटें, बर्तन, खिलौने, टाइल्स आदि बनाने में किया जाता है।

2. प्रत्येक गुर्दा असंख्य मुड़ी हुई नलियों जिन्हें नेफ्रान कहते हैं से निर्मित होता है। जिनमें रक्त वाली मुड़ी हुई केशनलियों का जाल होता है जिन्हें ग्लोमेरूलस कहते हैं। यह आने वाले रक्त को छानकर छनित का निर्माण करता है जिसमें जल, ग्लूकोज, लवण तथा नाइट्रोजन युक्त अनावश्यक पदार्थ विद्यमान होते हैं। यह छनित पदार्थ मूत्र रूप में होता है।

डायलिसिस : जब गुर्दे क्षतिग्रस्त हो जाते हैं या कार्य नहीं करते हैं तो शरीर के अवशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने के लिए मशीनों की सहायता ली जाती है। इसे डायलिसिस कहते हैं।

मॉडल टेस्ट पेपर - 3

(अध्याय 11 से 15 पर आधारित)

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. उपरोक्त सभी 2. रबर 3. उपरोक्त सभी
4. अवतल दर्पण 5. 0.01
- (ख) 1. सही 2. गलत 3. सही 4. गलत
5. गलत
- (ग) 1. छनन 2. जलचक्र 3. प्रकीर्णन 4. आँधी
5. ए.सी
- (घ) 1. क्लोरीन 2. दर्पण 3. क्षोभमंडल 4. लोहा
5. सेकंड

संकलित निर्धारण

- (क) 1. असमान गति।
2. घड़ी।
3. दूरी एक गतिशील वस्तु द्वारा तय किए गए भाग की वास्तविक लंबाई होती है, जिसमें दिशा का कोई महत्व नहीं होता है।
4. विद्युत चालक पदार्थ अपने से विद्युत को गुजरने देते हैं जबकि विद्युत रोधी पदार्थ विद्युत को अपने में से गुजरने नहीं देते हैं।
5. सैंड क्लॉक में एक निश्चित समय अंतराल में रेत की एक निश्चित मात्रा एक संकरे रास्ते से गुजरती है।
6. हवा गैसों का मिश्रण है जिसमें प्रत्येक के अपने विशिष्ट गुण हैं तथा उन्हें साधारण भौतिक विधियों द्वारा पृथक किया जा सकता है।
7. (i) वृक्ष के नीचे नहीं खड़े होना चाहिए।
(ii) धातु से निर्मित हैंडिल वाली छतरी का प्रयोग नहीं करना चाहिए।
8. (i) दीप्त वस्तु से प्रकाश की किरण परावर्तन सतह जैसे दर्पण पर एक कोण पर गिरती है।
(ii) परावर्तन के पश्चात् प्रकाश की किरण एक समान तथा विपरीत कोण पर वापस लौटती है।
9. जल पर्वतों की चोटियों पर ठोस अवस्था में विद्यमान रहता है। वायु में वाष्प के रूप में जल विद्यमान रहता है।
10. कीटनाशकों व उर्वरकों का अंधाधुंध प्रयोग किसानों द्वारा उपज को बढ़ाने के लिए किया जाता है। जब वर्षा होती है तो वर्षा का जल पृथ्वी पर गिरने के पश्चात् पुनः वातावरण में वाष्पित हो जाता है अथवा कुछ जल मृदा की सतह से बहकर जल धाराओं तथा नदियों में चला जाता है।
- (ख) 1. 50 किमी/घंटा की गति से दौड़ रही है।

2. गतिशील वस्तु द्वारा समय की प्रत्येक इकाई में तय की गई दूरी चाल होती है। जबकि वेग गतिशील वस्तु द्वारा समय की प्रत्येक इकाई में एक निश्चित दिशा में तय की गई दूरी होती है।
3. परिनालिका एक खोखली बेलन के आकार की प्लास्टिक नली पर विद्युत रोधी तार लपेटकर बनायी जाती है। जब इसमें विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो यह चुंबकीय गुणों को प्रदर्शित करती है।
4. काँच की बोतल की पतली गर्दन पर एक बिना फूला हुआ गुब्बारा लगाएँ। बोतल को गर्म जल के टब में रखें। हम देखते हैं कि जैसे ही बोतल गर्म होती है, गुब्बारा धीरे-धीरे फूलना आरंभ कर देता है। जब बोतल को टब से बाहर निकाला जाता है बोतल ठंडी होती है तो गुब्बारा पुनः चपटा हो जाता है। इसका कारण है कि बोतल के भीतर की वायु गर्म होने पर प्रसार करती है व ठंडा होने पर वायु का आयतन कम हो जाता है। अतः गुब्बारा चपटा हो जाता है।
5. इसे निम्न चित्र द्वारा किया जा सकता है—

पृष्ठ संख्या 179	पृष्ठ संख्या 179	पृष्ठ संख्या 179
------------------	------------------	------------------

6. **इनसैट उपग्रह क्षेत्र** : विशिष्ट सेवाओं को विशेष रूप से तैयार किए गए 'चक्रवात चेतावनी प्रचार तंत्र' द्वारा उपलब्ध कराने में सहायता प्रदान करता है। यह तब भी कार्य करता है जब दूरसंचार चैनल ठप्प हो जाते हैं दो चेतावनियाँ एक चक्रवात सूचना 48 घंटे पूर्व और दूसरी चक्रवात चेतावनी 24 घंटे पूर्व कर दी जाती है।

- (ग) 1. एक सीधी रेखा में गति, गति का सरलतम प्रकार है। जब कोई वस्तु एक सीधी रेखा में एक समान दूरी एक समान समय अंतरालों में तय करती है तो उसे समान गति में कहा जाता है

अर्थात् गतिमान वस्तु की चाल तथा दिशा में समय के साथ कोई परिवर्तन नहीं होता है।

घोंघा की चाल 0.05 किमी/घंटा

हिरन की चाल 36 किमी/घंटा

घोड़े की चाल 60 किमी/घंटा

चीता की चाल 90 किमी/घंटा होती है जबकि

जैट हवाई जहाज की चाल 3600 किमी/घंटा होती है।

2. **विद्युत परिपथ** : एक विद्युत परिपथ, विद्युत धारा के परिपथ के विभिन्न घटकों से प्रवाहित होने का एक निरंतर मार्ग है जो विद्युत के एक स्रोत से जुड़ा हुआ रहता है। विद्युत परिपथ के घटक हैं—बल्ब, तारें, कुंजी, शुष्क सेल, एमीटर, प्रतिरोधक आदि।

स्वयं करें।

3. **घरेलू विद्युत परिपथ** में विद्युत धारा का वितरण समानांतर परिपथों में होता है। विद्युत का प्रयोग घरों में पंखे चलाने, प्रकाशित करने, घरों को गर्म व ठंडा करने, भोजन पकाने, वस्त्रों को धोने तथा प्रैस आदि में किया जाता है विद्युत धारा के प्रवाह के लिए एल्यूमीनियम अथवा ताँबे के तारों का प्रयोग किया जाता है। केबल में तारें तीन प्रकार की होती हैं—आवेधित तार, उदासीन तार तथा भू-तार।

विद्युत फ्यूज : एक सुरक्षा उपकरण है जो किसी भी विद्युतीय उपकरण को धारा के अत्यधिक भार से बचाता है।

लघु परिपथ विच्छेदक (एम.सी.वी.) : यह फ्यूज की अपेक्षा परिपथ के अत्यधिक भार के समय अधिक तीव्रता से अनुक्रिया करता है। धारा आपूर्ति एम.सी.वी. गिरने से ठप्प हो जाता है जब विद्युत प्रवाह निश्चित सीमा को पार कर जाता है।

4. **श्वेत प्रकाश का प्रकीर्णन** : श्वेत प्रकाश का सात रंगों में

बिखरना, प्रकीर्णन कहलाता है। ये रंग हैं—बैंगनी, गहरा नीला, नीला, हरा, पीला, नारंगी तथा लाल। (VIBGYOR)। यह श्वेत प्रकाश का वर्णक्रम कहलाता है।

इंद्रधनुष : यह आकाश की एक प्राकृतिक घटना है। जो प्रायः वर्षा के पश्चात् दिखाई देता है। वर्षा की छोटी बूँदें प्रिज्म का कार्य करती हैं। जब सूर्य का प्रकाश इन बूँदों पर पड़ता है तो प्रकाश सात रंगों में बिखर जाता है। इससे सात रंगों की वर्णक्रम की एक रंगीन पट्टी-सी बन जाती है।

5. जीवित प्राणियों के लिए जल की निर्भरता निम्नवत् है—

✳ जीवित प्राणियों की अधिकांश चयापचयी क्रियाओं के लिए जल की आवश्यकता होती है।

✳ जल शरीर के तापमान को वाष्पीकरण तथा पसीने द्वारा नियंत्रित रखता है।

✳ जीवित प्राणियों में जल पदार्थों के परिवहन के लिए माध्यम का कार्य करता है।

✳ जैव रासायनिक क्रियाओं को करने के लिए यह कई पदार्थों के लिए एक घोलक का कार्य करता है।

✳ जल से पेड़-पौधों द्वारा संचालित प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया का मुख्य कच्चा पदार्थ है।

✳ पेड़-पौधों में जल बीजों के अंकुरण, वृद्धि, पदार्थों के स्थानान्तरण, गतिशीलता आदि में सहायता करता है।

✳ बहुत से जीवित प्राणी जलीय प्रकृति में वास करते हैं।

6. ✳ जंतु पेड़-पौधों पर भोजन व आक्सीजन के लिए निर्भर रहते हैं।

✳ जंतु वृक्षों पर अपना आश्रय पाते हैं।

✳ वृक्षों से सीधे ताप व वर्षा में रूकावट होती है जिससे जंतुओं को सुरक्षा प्राप्त होती है।

✳ पेड़-पौधे परागण के लिए जंतुओं जैसे कीटों पर निर्भर होते हैं। जंतु फलों व बीजों के छितराव में सहायता करते हैं।

✳ जंतु श्वसन द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड बाहर छोड़ते हैं जो पेड़-पौधों द्वारा प्रकाश संश्लेषण के लिए उपयोग में लाई जाती है।

✳ जंतुओं के पेड़-पौधों के मृत अवशेष, ह्यूमस निर्माण तथा पेड़-पौधों को खनिज उपलब्ध कराने में सहायता करते हैं।

(घ) 1. जब विद्युत तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तब उसके चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है।

क्रियाकलाप : प्रदर्शित करना

कि एक तार चुंबक की भाँति कार्य करता है जब उसमें से विद्युत धारा प्रवाहित होती है।

एक विद्युत परिपथ बनाएँ जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है जिसमें 'क ख' को उत्तर दक्षिण दिशा में रखना है। 'क ख' के समीप एक चुंबकीय सुई रख दें तथा उसे 'क ख' दिशा में स्थिर होने दें।

यह निरीक्षण किया गया कि जब विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो कपास सुई विक्षेपण प्रदर्शित करती है। जबकि सुई में कोई विक्षेपण नहीं होता है। जब कुंजी को खोल दिया जाता है तथा धारा प्रवाहित नहीं होती है।

2. चक्रवात के प्रति सावधानियाँ तथा सुरक्षात्मक कदम निम्नवत् होने चाहिए—

✳ टीवी, रेडियो, समाचार पत्र आदि द्वारा दिए गए सुरक्षा निर्देशों

पृष्ठ संख्या 160

के प्रति लोगों को जागरूक होना चाहिए।

✳ सुरक्षित स्थान पर जाने का प्रयास करना चाहिए अथवा आवश्यक व बहुमूल्य वस्तुओं को चक्रवात ग्रस्त स्थान से दूर स्थानांतरित कर देना चाहिए।

✳ लोगों के पास आपातकालीन दूरभाष नंबर जैसे अग्निशमन केंद्र, पुलिस, अस्पताल आदि होने चाहिए।

✳ गीली सड़कों पर विशेषतया बाढ़ के जल से डूबी इमारतों पर वाहन नहीं चलाने चाहिए।