1 विज्ञान का निरंतर बढ़ता संसार

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. वैज्ञानिक प्रक्रिया किस प्रकार संपन्न होती है?

(a) यकायक (b) अनियमित
(c) चरण-दर-चरण (d) इनमें से कोई नहीं

2. युवा विज्ञान खोजी के रूप में .... करना आवश्यक है।

(a) मनोरंजन (b) विज्ञान का निरंतर विकास
(c) आराम (d) खेल-कूद

3. हमारे शरीर में तेजी से परिवर्तन कौनसी अवस्था के दौरान होते हैं?

(a) बाल्यावस्था (b) किशोरावस्था
(c) व्यस्क (d) वृद्धावस्था

4. प्राचीन काल में समय का मापन किस प्रकार किया जाता था?

(a) दीवार घड़ी से (b) छाया से
(c) हाथ घड़ी से (d) डिजीटल घड़ी से

5. पृथ्वी-चन्द्रमा की गतियों का अध्ययन विज्ञान के किस क्षेत्र में करते हैं?

(a) जीव विज्ञान (b) रसायन विज्ञान
(c) पार्थिव (भू) विज्ञान (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर–1. (c), **2.** (b), **3.** (b), **4.** (b), **5.** (c)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. सभी जीवों के जीवन के अस्तित्व के लिए .... आवश्यक है।

2. .... हमारे शरीर में पोषक तत्वों को प्रसारित करता है।

3. प्राकृतिक रूप से वस्तुएँ देखने में .... सहयोगी है।

4. प्राकृतिक रूप से प्रकाश का सबसे बड़ा स्रोत .... है।

5. .... पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा करता है।

उत्तर–1. परिवर्तन, **2.** रक्त, **3.** प्रकाश, **4.** सूर्य, **5.** चन्द्रमा।

सत्य/असत्य

1. कागजी विमान की ऊँची उड़ान ने वायुयान के निर्माण की प्रेरणा दी।

2. वैज्ञानिक सोच में प्रश्न पूछने और जिज्ञासा का स्वागत नहीं किया जाता है।

3. किसी एक क्षेत्र का वैज्ञानिक सिद्धांत दूसरे क्षेत्र से संबंध नहीं रखता है।

4. वस्तुएँ ऊष्मा के प्रवाह के कारण गर्म या ठंडी होती हैं।

5. घड़ियों से समय का मापन किया जाता है।

उत्तर–1. सत्य, **2.** असत्य, **3.** असत्य, **4.** सत्य, **5.** सत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. क्या विज्ञान के नियम समय के साथ बदल सकते हैं?

उत्तर–हाँ, नए साक्ष्यों और खोजों के आधार पर विज्ञान के नियमों में सुधार या बदलाव किया जा सकता है।

प्रश्न 2. छात्र का कौन-सा गुण उसे युवा वैज्ञानिक खोजी बनने के लिए प्रेरित करता है?

उत्तर–जिज्ञासा और प्रश्न पूछने व जाँच-पड़ताल करने की प्रवृत्ति छात्र को एक युवा विज्ञान खोजी बनने के लिए प्रेरित करती है।

प्रश्न 3. प्रकाश और छाया का हमारे लिए क्या उपयोग है?

उत्तर–प्रकाश और छाया हमें वस्तुएँ देखने में सहायक हैं, साथ ही इनसे समय परिवर्तन का ज्ञान भी होता है।

प्रश्न 4. विज्ञान की प्रमुख शाखाओं या क्षेत्रों के नाम बताइए।

उत्तर–1. **भौतिक विज्ञान–**पदार्थ, ऊर्जा बल, गति आदि का अध्ययन।

2. **रसायन विज्ञान–**पदार्थों की संरचना, गुण और अभिक्रियाओं का अध्ययन।

3. **जीव विज्ञान–**जीव-जन्तुओं और पौधे का अध्ययन।

4. **वनस्पति विज्ञान**–पौधों का अध्ययन।
5. **भूविज्ञान**–पृथ्वी, चट्टानों, मिट्टी आदि का अध्ययन।
6. **खगोल विज्ञान**–गृह, तारे ब्रह्माण्ड का अध्ययन।
7. **पर्यावरण विज्ञान**–पर्यावरण और प्रकृति का अध्ययन।
8. **कंप्यूटर विज्ञान**–कंप्यूटर और तकनीक का अध्ययन।

प्रश्न 5. किसी एक घटना या प्रक्रिया का उदाहरण दीजिए, जिसमें किसी एक क्षेत्र का सिद्धांत दूसरे क्षेत्र में लागू होता है?

उत्तर–पृथ्वी-चन्द्रमा की गतियों का अध्ययन पार्थिव (भू) विज्ञान में करते हैं, लेकिन इसके अध्ययन में भौतिकी के न्यूटन के गति के नियम लागू होते हैं।

प्रश्न 6. घड़ियों के आविष्कार से पहले समय का मापन कैसे किया जाता था?

उत्तर–घड़ियों के आविष्कार से पहले, किसी वस्तु की प्रकाश-छाया में परिवर्तन का अवलोकन करके समय का अनुमान लगाया जाता था।

2 पदार्थों का अन्वेषण : अम्लीय, क्षारीय एवं उदासीन

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. एक विलयन लाल लिटमस पत्र को नीला कर देता है। निम्नलिखित में से कौन-सा विलयन अत्यधिक मात्रा में मिलाने पर परिवर्तन को उत्क्रमित कर देगा?

(i) चूने का पानी (ii) बेकिंग सोडा
(iii) सिरका (iv) साधारण नमक का विलयन

उत्तर–दिया गया विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है, अर्थात् दिया गया विलयन क्षारीय प्रकृति का है। इस विलयन में अम्लीय विलयन **(iii) सिरका**–मिलाने पर नीला लिटमस विलयन लाल हो जाएगा।

प्रश्न 2. आपको 'क', 'ख' और 'ग' नामांकित तीन अज्ञात विलयन दिए गए हैं परंतु आप नहीं जानते हैं कि इनमें से कौन-सा विलयन अम्लीय, क्षारीय या उदासीन है। विलयन 'क' में लाल लिटमस विलयन की कुछ बूँदें डालने पर वह नीला हो जाता है। जब हल्दी के विलयन की कुछ बूँदें विलयन 'ख' में डाली जाती हैं तो वह लाल हो जाता है। अंत में विलयन 'ग' में गुलाब के अर्क की कुछ बूँदें डालने पर वह हरा हो जाता है। प्रेक्षणों के आधार पर 'क', 'ख' और 'ग' की प्रकृति के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही क्रम है?

(i) अम्लीय, अम्लीय और अम्लीय
(ii) उदासीन, क्षारीय और क्षारीय
(iii) क्षारीय, अम्लीय और क्षारीय
(iv) क्षारीय, क्षारीय और क्षारीय

उत्तर–(iv) क्षारीय, क्षारीय और क्षारीय।

A क्षारीय विलयन है, क्योंकि क्षारीय विलयन के प्रभाव से लाल लिटमस विलयन नीला हो जाता है।

B क्षारीय विलयन है, क्योंकि क्षारीय पदार्थों के प्रभाव से हल्दी का रंग लाल-भूरा हो जाता है।

C भी क्षारीय विलयन है, क्योंकि गुलाब का अर्क क्षारीय विलयन मिलाने पर हल्का हरा हो जाता है।

प्रश्न 3. चित्र (a), (b) और चित्र (c) का अवलोकन कर उनका विश्लेषण कीजिए। इनमें लाल गुलाब के अर्क में भिगोई हुई कागज की पट्टियों का उपयोग किया गया है। प्रत्येक पात्र में उपस्थित विलयन की प्रकृति को नामांकित कीजिए।

चित्र (a) चित्र (b) चित्र (c)

उत्तर–चित्र (a) में लाल गुलाब के अर्क से पेपर की पट्टियों का रंग हरा हो जाता है। अत: चित्र (a) में मौजूद विलयन की प्रकृति क्षारीय है। चित्र (b) में लाल गुलाब के अर्क से पेपर की पट्टियों का रंग परिवर्तित नहीं होता

है अत: विलयन उदासीन है। चित्र (c) में लाल गुलाब के अर्क से पेपर की पट्टियों का रंग हल्का सुर्ख लाल हो जाता है अत: विलयन अम्लीय है।

प्रश्न 4. प्रयोगशाला में एक द्रव प्रतिदर्श का परीक्षण विभिन्न सूचकों का उपयोग करके किया गया–

सूचक	लाल लिटमस	नीला लिटमस	हल्दी
परिवर्तन	कोई परिवर्तन नहीं	लाल में परिवर्तित	रंग में कोई परिवर्तन नहीं

परीक्षणों के आधार पर द्रव की अम्लीय अथवा क्षारीय प्रकृति की पहचान कीजिए और अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

उत्तर–प्रयुक्त द्रव की प्रकृति अम्लीय हैं; क्योंकि अम्लीय विलयन से नीला लिटमस पेपर लाल हो जाता है। अम्लीय प्रकृति के विलयन की कुछ बूँदें हल्दी पेपर पर डालने पर हल्दी पेपर का रंग पहले जैसा अर्थात् पीला ही रहता है।

प्रश्न 5. मान्या की आँखों पर पट्टी बँधी है। उसे दो अज्ञात विलयन दिए गए हैं ताकि वह जाँच कर सके कि वे अम्लीय हैं या क्षारीय। मान्या को विलयनों का परीक्षण करने के लिए किस सूचक का उपयोग करना चाहिए और क्यों?

उत्तर–चूँकि मान्या की आँखों पर पट्टी बँधी है इसलिए वह रंग परिवर्तन नहीं देख सकती अत: वह विलयन की प्रकृति जानने के लिए गंधीय सूचक जैसे–प्याज, वनीला, लौंग के तेल का प्रयोग कर सकती है।

प्रश्न 6. क्या आप विभिन्न सामग्रियों का सुझाव दे सकते हैं जिनका उपयोग श्वेत कागज (अध्याय के आरम्भ में दिया गया) पर संदेश लिखने के लिए किया जा सकता है और छिड़काव वाली बोतल में क्या लिया जा सकता है? विभिन्न संभावित संयोजनों के प्रयोग से प्राप्त लेखन के रंगों को एक तालिका में लिखिए।

उत्तर–सफेद कागज पर गोपनीय संदेश लिखकर हम उसे विशेष स्प्रे (विलयन) के छिड़काव के बाद पढ़ पाते हैं। हम सारणी में दिए गए कॉलम A में दिए गए विलयन से सफेद कागज पर गोपनीय लिखाई कर सकते हैं। इसी सारणी में कॉलम B में दिए गए विलयन का स्प्रे करके लिखाई को पढ़ सकते हैं। लिखाई का अद्भुत रंग कॉलम C में दर्शाया गया है।

कॉलम A (लिखाई के लिए प्रयुक्त विलयन)	कॉलम B (स्प्रे में प्रयुक्त विलयन)	कॉलम C (लिखावट का रंग)
संतरे का रस	गुलाब का अर्क	हल्का लाल
बेकिंग सोडा	गुलाब का अर्क	हल्का हरा
नींबू का रस	गुलाब का अर्क	हल्का लाल

प्रश्न 7. अँगूर के रस को लाल गुलाब के अर्क के साथ मिलाया गया। मिश्रण का रंग लाल हो गया। यदि इस मिश्रण में बेकिंग सोडा मिला दिया जाए तो क्या होगा? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

उत्तर–अंगूर के रस की प्रकृति अम्लीय होती है इसीलिए इसमें लाल गुलाब का अर्क मिलाने पर मिश्रण में हल्के लाल रंग की छाया दिखाई देती हैं। लेकिन जब मिश्रण में क्षारीय प्रकृति का बेकिंग सोडा मिलाया जाता है तो अंगूर के रस का अम्ल, क्षार के साथ मिलने से मिश्रण पहले उदासीन हो जाता है और मिश्रण का हल्का लाल रंग लुप्त हो जाता है। लेकिन जब बेकिंग सोडा को और अधिक मात्रा में मिलाते हैं तो मिश्रण की प्रकृति क्षारीय होने से मिश्रण का रंग हल्का हरा हो जाता है।

प्रश्न 8. अश्विन ने अपनी दादी के जन्मदिन पर संतरे के रस का उपयोग करके उन्हें एक गुप्त संदेश लिखा। क्या आप संदेश को दृश्यमान करने में दादी की सहायता कर सकते हैं? इसे दृश्यमान करने के लिए आप किस सूचक का प्रयोग करेंगे?

उत्तर–अश्विन अपनी दादी के जन्मदिन पर संतरे के रस से कागज पर संदेश लिखता है। जैसा कि आप जानते हैं कि संतरे के रस की प्रकृति अम्लीय है। इसीलिए इस संदेश लिखे कागज पर जब हम लाल गुलाब का अर्क छिड़कते हैं तो लिखाई हल्के लाल रंग की छाया के रूप में दिखाई देने लगती हैं। यदि हम इस संदेश लिखे कागज पर नीला लिटमस विलयन छिड़कते हैं तो संतरे के रस से लिखी लिखाई लाल रंग की अलग दिखाई देने लगेगी।

प्रश्न 9. प्राकृतिक सूचक कैसे तैयार किया जा सकता है? उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर–प्राकृतिक सूचक के रूप में हल्दी का उपयोग किया जा सकता है। हल्दी की गाठों को ग्राइंडर में बारीक चूर्ण के रूप में पीस लेते हैं। एक चम्मच हल्दी चूर्ण पेट्री डिश में लेकर इसमें थोड़ा पानी मिलाकर इसका पेस्ट बना लेते हैं। इस पेस्ट में फिल्टर पेपर के टुकड़ों को डुबो देते हैं ताकि फिल्टर पेपर पूरी तरह पीला हो जाए। इसे सुखा लेते

हैं। इस प्रकार प्राकृतिक सूचक 'हल्दी पेपर' बन जाता है। किसी क्षार के प्रभाव से हल्दी पेपर का रंग लाल–भूरा हो जाता है, लेकिन अम्लीय या उदासीन विलयन का इसके पीले रंग पर कोई प्रभाव नहीं होता है। अत: इस सूचक से अम्लीय और उदासीन विलयन में विभेद नहीं किया जा सकता है।

प्रश्न 10. आपको तीन द्रव पदार्थ दिए गए हैं। एक सिरका, दूसरा बेकिंग सोडा का विलयन और तीसरा चीनी का विलयन। क्या आप मात्र हल्दी-पत्र का उपयोग करके उन्हें पहचान सकते हैं? व्याख्या कीजिए।

उत्तर–नहीं, हम इन तीनों विलयनों की पहचान अकेले हल्दी पेपर से नहीं कर सकते हैं। जैसा कि पहला विलयन सिरका अम्लीय है व खाने के सोडे का विलयन क्षारीय है और तीसरा चीनी का घोल उदासीन है।

हल्दी पेपर पर सिरका और चीनी के घोल का कोई प्रभाव नहीं होगा। जबकि खाने के सोडे के विलयन की कुछ बूँदें हल्दी पेपर पर डालने से उसका पीला रंग लाल–भूरा हो जाएगा। सिरका और शक्कर के घोल की प्रकृति में विभेद करने के लिए लिटमस पेपर का उपयोग किया जाना चाहिए। लाल एवं नीले लिटमस पेपर पर सिरका और चीनी के घोल की बूँदें डालने पर प्रभाव देखते हैं तो चीनी के घोल का दोनों ही प्रकार के लिटमस पेपरों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। जबकि सिरका से नीला लिटमस पेपर लाल हो जाता है। जबकि लाल लिटमस पर कोई परिवर्तन नहीं होता है।

प्रश्न 11. लाल गुलाब का अर्क द्रव X को हरा कर देता है। द्रव X की प्रकृति क्या होगी? जब द्रव X में आँवले का रस अधिक मात्रा में मिश्रित किया जाता है तो क्या होगा?

उत्तर–द्रव X क्षारीय प्रकृति का विलयन है, क्योंकि क्षारीय विलयन लाल गुलाब के अर्क के साथ मिलने पर हरा रंग दर्शाते हैं। जब द्रव X में आँवला जूस (एक अम्लीय मिश्रण) का आधिक्य मिलाया जाता है तो गुलाब के अर्क का रंग हल्का लाल हो जाता है।

प्रश्न 12. निम्नलिखित प्रवाह चित्र में दी गई सूचनाओं का अवलोकन कीजिए और उनका विश्लेषण कीजिए। अधूरी जानकारी को पूरा कीजिए।

एक उद्यान की कल्पना कीजिए जिसमें पौधे स्वस्थ दिखाई नहीं दे रहे हैं।

मृदा की प्रकृति .... हो सकती है।

मृदा की प्रकृति .... हो सकती है।

मृदा की प्रकृति का परीक्षण करने के लिए किस सूचक का उपयोग किया जा सकता है? ....

अम्लीय मृदा का उपचार ....से किया जा सकता है।

क्षारीय मृदा का उपचार ....से किया जा सकता है।

उत्तर–

एक उद्यान की कल्पना कीजिए जिसमें पौधे स्वस्थ दिखाई नहीं दे रहे हैं।

मृदा **अम्लीय** प्रकृति की हो सकती है।

मृदा **क्षारीय** प्रकृति की हो सकती है।

मृदा की प्रकृति का परीक्षण करने के लिए लिटमस पेपर या विलयन का उपयोग **सूचक** के रूप किया जा सकता है।

अम्लीय मृदा का उपचार **क्षारीय** चूने के घोल से किया जा सकता है।

क्षारीय मृदा का उपचार **अम्लीय** कार्बनिक पदार्थों जैसे खाद या कम्पोस्ट से किया जा सकता है।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौनसा अम्लीय प्रकृति का विलयन है,

(a) चूने का पानी (b) सिरका

(c) वॉशिंग पाउडर का घोल (d) नल का पानी

2. वे पदार्थ जिनकी गंध अम्लीय माध्यम में बदल जाती है, कहलाते हैं।

(a) गंधीय सूचक (b) संश्लेषित सूचक

(c) लिटमस (d) सार्वभौमिक सूचक

3. निम्न में से कौनसा कथन अम्ल के सम्बन्ध में सही है?

(a) इनका स्वाद कड़वा होता है।

(b) ये लाल लिटमस को नीला करता है।

(c) ये नीले लिटमस को लाल करता है।

(d) इनका स्पर्श साबुन जैसा या फिसलन भरा होता है।

4. अम्ल तथा क्षार की परस्पर क्रिया से लवण तथा पानी बनता है, वह अभिक्रिया है—

(a) जल अपघटन (b) संयोजन

(c) उदासीनीकरण (d) वैद्युत अपघटन

5. मृदा की अम्लीयता दूर करने के लिए क्या किया जाता है?

(a) चूने का छिड़काव (b) खाद का उपयोग

(c) कम्पोस्ट का उपयोग (d) ये सभी।

6. गुलाब के अर्क में साबुन के घोल की 20-30 बूँदें मिलाने पर विलयन का रंग .... हो जाएगा।

(a) काला (b) पीला (c) हरा (d) लाल

उत्तर–1. (b), **2.** (a), **3.** (c), **4.** (c), **5.** (a), **6.** (c)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. सिरका का स्वाद .... होता है।

2. प्राकृतिक रूप से लिटमस .... रंग का होता है।

3. चूने का पानी .... प्रकृति का होता है।

4. लाल चींटी के डंक में .... अम्ल होता है।

5. .... के फूल प्राकृतिक सूचक है।

उत्तर–1. खट्टा, **2.** बैंगनी, **3.** क्षारीय, **4.** फॉर्मिक, **5.** हाइड्रेंजिया।

सत्य/असत्य

1. सभी अम्लों का स्वाद कड़वा होता है।

2. हल्दी पेपर पर साबुन के घोल की कुछ बूँदें डालने पर हल्दी पेपर का रंग लाल-भूरा हो जाता है।

3. इमली के पानी में टार्टरिक अम्ल होता है।

4. चीनी के घोल की प्रकृति अम्लीय होती है।

5. वनीला एक गंधीय सूचक है।

उत्तर–1. असत्य, **2.** सत्य, **3.** सत्य, **4.** असत्य, **5.** सत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. अम्लों का लिटमस पर क्या प्रभाव होता है?

उत्तर–अम्ल नीले लिटमस को लाल कर देता है।

प्रश्न 2. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस कब मनाया जाता है?

उत्तर–28 फरवरी।

प्रश्न 3. लिटमस प्राकृतिक रूप से किस रंग का होता है?

उत्तर–लिटमस प्राकृतिक रूप से बैंगनी रंग का होता है।

प्रश्न 4. लिटमस किससे प्राप्त किया जाता है?

उत्तर–लिटमस लाइकेन से प्राप्त किया जाता है।

प्रश्न 5. गंधीय सूचक क्या है?

उत्तर–वे पदार्थ जिनकी गंध अम्लीय या क्षारीय माध्यम में बदल जाती है, उन्हें गंधीय सूचक कहते हैं।

प्रश्न 6. कोई दो प्राकृतिक अम्ल-क्षार सूचकों के नाम बताइए।

उत्तर–हल्दी, लाल गुलाब।

3 विद्युत : परिपथ एवं उनके घटक

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. असत्य कथन का चयन कीजिए।

(i) विद्युत परिपथ में स्विच धारा का स्रोत होता है।

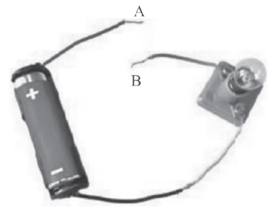
(ii) परिपथ को पूरा करने अथवा भंग करने में स्विच सहायता करता है।

(iii) विद्युत के आवश्यकतानुसार उपयोग में स्विच सहायता करता है।

(iv) जब स्विच 'ऑफ' स्थिति में होता है तो इसके टर्मिनलों के मध्य वायु अंतराल रहता है।

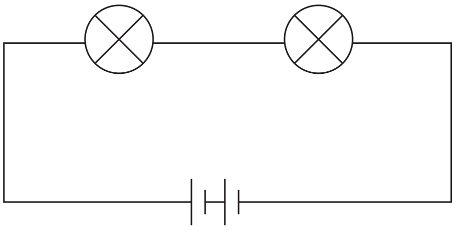
उत्तर–कथन (i) असत्य है।

प्रश्न 2. चित्र में सिरों 'A' एवं 'B' के मध्य कौन-सा पदार्थ जोड़ने पर लैम्प दीप्तिमान नहीं होगा?



उत्तर–कुचालक पदार्थ जोड़ने पर।

प्रश्न 3. चित्र में यदि एक लैम्प का तन्तु विखण्डित हो जाए तो क्या दूसरा लैम्प दीप्तिमान होगा? अपने उत्तर का औचित्य बताइए।



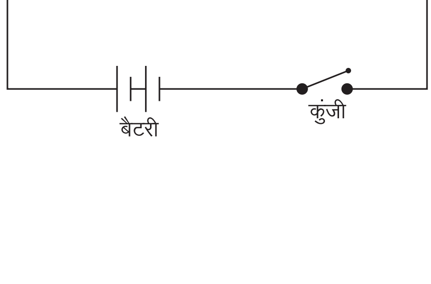
उत्तर–चित्र में दर्शाए गए परिपथ में जुड़े किसी बल्ब का तन्तु (फिलामेंट) टूट जाने पर परिपथ में धारा के प्रवाह के लिए पूर्ण पथ नहीं मिल पाता है। यही कारण है कि दूसरा बल्ब नहीं जलता है।

प्रश्न 4. विद्युत परिपथ बनाते समय कोई विद्यार्थी संयोजी तारों से विद्युतरोधी आवरण हटाना भूल गया। यदि लैम्प और सेल ठीक कार्य कर रहे हों तब भी क्या लैम्प दीप्तिमान होगा?

उत्तर–नहीं, लैम्प नहीं जलेगी, क्योंकि संयोजक तारों पर कुचालक आवरण होने से धारा प्रवाह आगे रुक जाएगा।

प्रश्न 5. विद्युत परिपथ के घटकों के प्रतीकों का उपयोग करके एक साधारण टॉर्च का परिपथ आरेख बनाइए।

उत्तर–



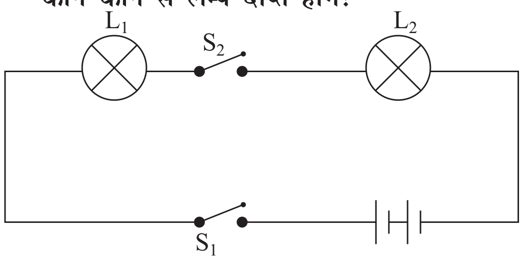
प्रश्न 6. चित्र में,

(i) यदि S_2 'ऑन' स्थिति में और S_1 'ऑफ' स्थिति में हो तो कौन-कौन से लैम्प दीप्त होंगे?

(ii) यदि S_2 'ऑफ' स्थिति में और S_1 'ऑन' स्थिति में हो तो कौन-कौन सै लैम्प दीप्त होंगे?

(iii) यदि S_1 एवं S_2 दोनों 'ऑन' स्थिति में हो तो कौन-कौन से लैम्प दीप्त होंगे?

(iv) यदि S_1 एवं S_2 दोनों 'ऑफ' स्थिति में हो तो कौन-कौन से लैम्प दीप्त होंगे?



उत्तर–(i) S_2 'ऑन' तथा S_1 'ऑफ' अवस्था में होने पर परिपथ पूर्ण नहीं होता है अर्थात् दोनों लैम्प नहीं जलते हैं।

(ii) S_2 'ऑफ' तथा S_1 'ऑन' अवस्था में होने पर भी परिपथ पूर्ण नहीं होता है अर्थात् दोनों लैम्प नहीं जलते हैं।

(iii) यदि S_1 और S_2 दोनों 'ऑन' अवस्था में हो, तो परिपथ धारा के प्रवाह के लिए पूर्ण हो जाता है। इस स्थिति में लैम्प L_1 तथा L_2 दोनों जलते हैं।

(iv) यदि S_1 और S_2 दोनों 'ऑफ' अवस्था में हो, तो परिपथ टूट जाता है। इस स्थिति में दोनों ही लैम्प नहीं जलते हैं।

प्रश्न 7. एक विद्यार्थी ने चित्र में दर्शाए अनुसार विद्युत परिपथ संयोजित किया। परिपथ को बंद करने के बाद भी लैम्प दीप्तिमान नहीं हुआ। इसके क्या संभावित कारण हो सकते हैं? इस दोषपूर्ण प्रचलन के लिए अधिक-से-अधिक कारणों की सूची बनाइए। लैम्प के दीप्तिमान न होने के कारण का पता लगाने के लिए आप क्या करेंगे?

उत्तर–चित्र में दर्शाया गया परिपथ संयोजन सही है। अतः कुंजी (परिपथ) को बन्द करने पर भी लैम्प के न जलने के निम्नलिखित कारण संभव हैं–

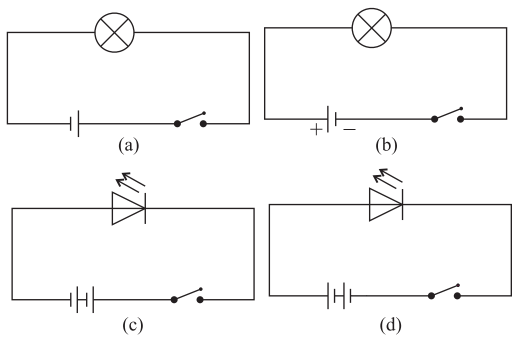
(i) बल्ब का फिलामेन्ट टूटा हो।

(ii) बैटरी आवेशित न हो।

(iii) संयोजक तारों के सिरों से कुचालक पदार्थ के आवरण को न हटाया गया हो।

चित्र से स्पष्ट है कि सेल के साथ जुड़े तार के सिरों से कुचालक पदार्थ का आवरण नहीं हटाया गया है।

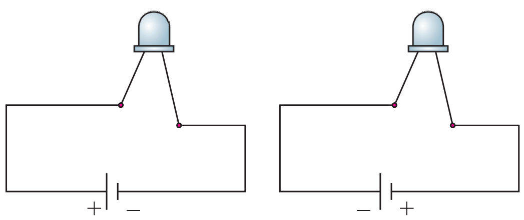
प्रश्न 8. चित्र में दर्शाई गई किस व्यवस्था में स्विच 'ऑन' करने पर भी बल्ब दीप्तिमान नहीं होगा?



उत्तर–स्थिति (c) में लैम्प नहीं जलेगा। इस परिपथ में प्रयुक्त लैम्प में एल.ई.डी. का उपयोग किया है जिसका धन (+) टर्मिनल बैटरी के ऋण (–) टर्मिनल से जुड़ा है।

प्रश्न 9. यदि किसी बैटरी पर '+' एवं '–' चिह्न पढ़े नहीं जा रहे हैं तो इस बैटरी के टर्मिनलों को पहचानने की कोई एक विधि सुझाइए।

उत्तर–यदि किसी बैटरी पर (+) तथा (–) चिह्नों को पढ़ा नहीं जा सकता है, तो इस बैटरी के दोनों टर्मिनलों की पहचान के लिए चित्रानुसार परिपथ जोड़ते हैं। हम एक एल.ई.डी. के बड़े तार तथा छोटे तारों को दो सेल की बैटरी से जोड़ते हैं, यदि एल.ई.डी. जलता है तो बड़े तार की ओर का बैटरी का टर्मिनल धन (+) है, यदि एल.ई.डी. नहीं जलता है तो बैटरी का वह टर्मिनल ऋण (–) है।



प्रश्न 10. आपको छः सेल दिए गए हैं जिन पर A, B, C, D, E और F अंकित हैं। इनमें से कुछ कार्य कर रहे हैं और कुछ कार्य नहीं कर रहे हैं। एक क्रियाकलाप सुझाइए जिससे आप यह पहचान सकें कि कौन-कौन से सेल कार्य कर रहे हैं।

(i) आपको जो वस्तुएँ चाहिए उनकी एक सूची बनाइए।

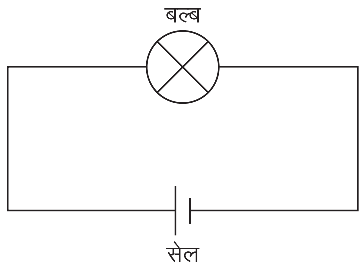
(ii) वह कार्यविधि लिखिए जिसका अनुसरण आप करेंगे।

(iii) चरण (i) में सूचीबद्ध वस्तुओं का उपयोग करके पहचानिए कि कौन-कौन से सेल काम कर रहे हैं?

उत्तर–उद्देश्य–सेल A, B, C, D, E व F के सक्रिय होने की पहचान करना।

आवश्यक सामग्री–दिए गए सेल, एक टॉर्च, बल्ब, बल्ब होल्डर, सेल होल्डर, संयोजक तार आदि।

परिपथ आरेख–



कार्यविधि–

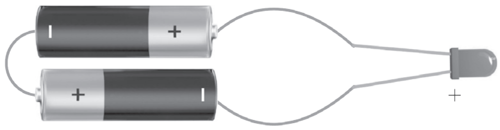
(i) चित्रानुसार सेल के साथ बल्ब को जोड़ते हैं।

(ii) दिए गए सेलों को एक-एक करके सेल होल्डर में लगाते हैं।

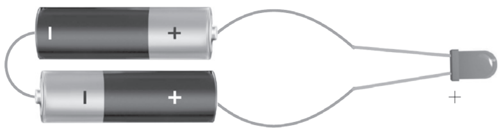
(iii) प्रत्येक सेल के लिए बल्ब का अवलोकन करते हैं।

अवलोकन–जिन सेल के लिए बल्ब जलता है, वे सेल सक्रिय है अर्थात् वे सेल काम कर रहे हैं व जिन सेल के लिए बल्ब नहीं जलता है। वे सेल निष्क्रिय है अर्थात् काम नहीं कर रहे हैं।

प्रश्न 11. किसी एल.ई.डी. को दीप्तिमान करने के लिए आपको श्रेणी-क्रम में लगे दो सेलों की आवश्यकता होगी। तान्या ने चित्र में दर्शाए अनुसार परिपथ बनाया। क्या लैम्प दीप्तिमान होगा? यदि नहीं तो संयोजी तारों को सही विन्यास के लिए आरेखित कीजिए।



उत्तर–चित्र में सेलों का संयोजन त्रुटिपूर्ण है। इसलिए लैम्प नहीं जलेगा। सही परिपथ इस प्रकार होना चाहिए।



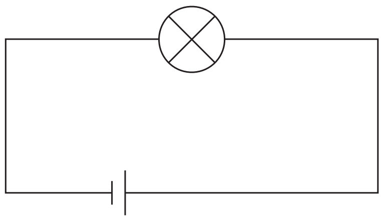
अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोत है–

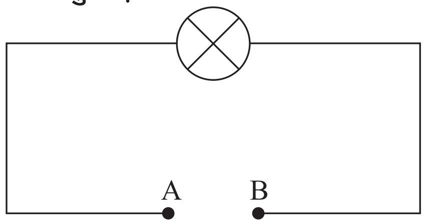
(a) जल ऊर्जा (b) ताप ऊर्जा
(c) नाभिकीय ऊर्जा (d) सोलर पैनल

2. दिए गए परिपथ में बल्ब न जलने का कारण है–



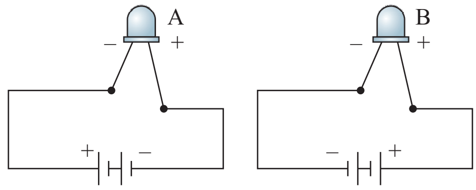
(a) सेल का धन टर्मिनल गलत जुड़ा है।
(b) सेल का ऋण टर्मिनल गलत जुड़ा है।
(c) परिपथ में बल्ब गलत जुड़ा है।
(d) बल्ब फ्यूज है।

3. दिए गए परिपथ में A तथा B के बीच निम्नलिखित में से कौनसी वस्तु जोड़ने पर बल्ब नहीं जलेगा–



(a) स्टील की चम्मच (b) लोहे की कील
(c) प्लास्टिक का पाइप (d) आलपिन

4. दिए गए परिपथों में से कौनसा एल.ई.डी. जलता है?



(a) केवल A (b) केवल B
(c) A व B दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

5. निम्न में से कौनसा विद्युत का सर्वोत्तम चालक है?

(a) लोहा (b) ताँबा (c) चाँदी (d) पीतल

6. विद्युत करंट से बचाव के लिए तारों पर चढ़ाया गया आवरण किसका बना होता है?

(a) प्लास्टिक (b) ताँबा
(c) चाँदी (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर–1. (d), **2.** (d), **3.** (c), **4.** (b), **5.** (c), **6.** (a)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. विद्युत तार .... के बनाए जाते हैं।
2. .... द्वारा विद्युत धारा के पथ को आवश्यकतानुसार जोड़ा या तोड़ा जा सकता है।
3. .... बल्ब में बल्ब के अन्दर फिलामेंट (तन्तु) टूटा होता है।
4. विद्युत लैम्प द्वारा विद्युत ऊर्जा से .... प्राप्त की जाती है।
5. सोलर पैनलों में .... से विद्युत ऊर्जा प्राप्त की जाती है।
6. सेल से प्राप्त धारा .... होती है।

उत्तर–1. धातुओं, **2.** स्विच, **3.** फ्यूज, **4.** प्रकाश, **5.** सौर ऊर्जा, **6.** डी.सी.।

सत्य/असत्य

1. नाभिकीय संयंत्रों में सौर ऊर्जा से विद्युत प्राप्त होती है।
2. एल.ई.डी. के लम्बे तार को बैटरी के धन टर्मिनल से जोड़ते हैं।
3. जब स्विच युक्त परिपथ में कोई अंतराल नहीं होता है तो स्विच ऑन अवस्था में होता है।
4. सिरेमिक एक चालक पदार्थ है।
5. ऊर्जा संयंत्रों से ए.सी. धारा प्राप्त होती है।
6. बैटरी विद्युत ऊर्जा प्राप्त करने का सरलतम स्रोत है।

उत्तर–1. असत्य, **2.** सत्य, **3.** सत्य, **4.** असत्य, **5.** सत्य, **6.** असत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. विद्युत ऊर्जा का एक पोर्टेबल स्रोत बताइए।

उत्तर–सेल व बैटरी विद्युत ऊर्जा के पोर्टेबल स्रोत हैं।

प्रश्न 2. रसोईघर में बिजली से चलने वाले कोई दो उपकरणों के नाम लिखिए।

उत्तर–हीटर, माइक्रोवेव ओवन।

प्रश्न 3. बाँधों से विद्युत ऊर्जा किस प्रकार प्राप्त होती है?

उत्तर–बाँधों से ऊँचाई से गिरते जल की ऊर्जा से विद्युत प्राप्त होती है।

प्रश्न 4. एल.ई.डी. का पूरा नाम लिखिए।

उत्तर–एल.ई.डी. का पूरा नाम लाइट इमिटिंग डायोड (प्रकाश उत्सर्जक डायोड) है।

प्रश्न 5. अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विद्युत घटकों के प्रतीकों का निर्धारण करने वाली किसी एक संस्था का नाम लिखिए।

उत्तर–इंटरनेशनल इलेक्ट्रोटेक्नीकल कमीशन (IEC)।

प्रश्न 6. दो गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोतों के नाम लिखिए।

उत्तर–1. पवन चक्की, 2. सोलर पैनल।

4 धातुओं एवं अधातुओं का संसार

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. किस धातु का उपयोग खाद्य पदार्थों के संवेष्टन (पैकेजिंग) के लिए सामान्यत: किया जाता है क्योंकि यह धातु सस्ती होती है और इसकी पतली चादरों को सरलता से किसी भी आकार में मोड़ा जा सकता है?

(i) एलुमिनियम (ii) ताँबा (iii) लोहा (iv) सोना

उत्तर–(i) एलुमिनियम

प्रश्न 2. निम्नलिखित में से कौन-सी धातु जल के संपर्क में आने पर आग पकड़ लेती है?

(i) ताँबा (ii) एलुमिनियम (iii) जिंक (iv) सोडियम

उत्तर–(iv) सोडियम

प्रश्न 3. कारण सहित बताएँ कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं अथवा असत्य।

(i) एलुमिनियम और ताँबा, पात्रों और मूर्तियों को बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली अधातुओं के उदाहरण हैं।

(ii) धातुएँ ऑक्सीजन के साथ मिलकर ऑक्साइड बनाती हैं जिनका विलयन नीले लिटमस पत्र को लाल में परिवर्तित कर देता है।

(iii) ऑक्सीजन श्वसन के लिए आवश्यक अधातु है।

(iv) ताँबे के पात्रों का उपयोग जल उबालने के लिए किया जाता है क्योंकि वे विद्युत के सुचालक होते हैं।

उत्तर–(i) कथन असत्य है, क्योंकि एलुमिनियम एवं ताँबा दोनों ही धातु हैं।

(ii) कथन असत्य है, क्योंकि धातुएँ ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके धातु ऑक्साइड बनाते हैं। इनका विलयन क्षारीय प्रकृति का होता है। अर्थात् इस विलयन के प्रभाव से लाल रंग का लिटमस पेपर नीला हो जाता है।

(iii) कथन, सत्य है, क्योंकि ऑक्सीजन एक अधातु है जो श्वसन के लिए आवश्यक है।

(iv) कथन सत्य हैं, क्योंकि ताँबा एक धातु है जो कि विद्युत का सुचालक है। इसीलिए पानी गर्म करने के लिए ताँबे के बर्तनों का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 4. आभूषण बनाने के लिए केवल कुछ ही धातुएँ उपयुक्त क्यों हैं?

उत्तर–आभूषण बनाने के लिए सोना, चाँदी, ताँबा और प्लेटिनम का उपयोग किया जाता है, क्योंकि इन धातुओं में विशेष धात्विक चमक पाई जाती है। साथ ही इनकी तन्यता बहुत अधिक होती है जिससे इनके बहुत ही बारीक तार खींचे जा सकते हैं। सोने की तन्यता इतनी अधिक होती है कि 1 ग्राम सोने से 2 किमी. लम्बा तार खींचा जा सकता है।

प्रश्न 5. स्तंभ I में दी गई धातुओं और अधातुओं के उपयोगों को स्तंभ II में दी गई धातुओं और अधातुओं के अव्यवस्थित नामों से सुमेलित कीजिए–

क्र.	स्तंभ-I		स्तंभ-II
(i)	विद्युतीय तारों में उपयोग।	(a)	ज नक्सी ऑ
(ii)	प्रबल आघातवर्धनीय और तन्य।	(b)	री न क्लो

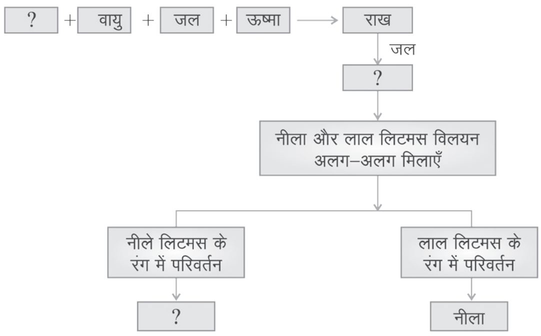
(iii)	जीव इसके बिना जीवित नहीं रह सकते हैं।	(c)	बा ताँ
(iv)	जब मृदा में इस उर्वरक को मिलाया जाता है तब पौधे स्वस्थ रूप से वृद्धि करते हैं।	(d)	ज ना इ ट्रो न
(v)	जल-शुद्धिकरण में इसका उपयोग किया जाता है।	(e)	ना सो

उत्तर–(i) —(c) ताँबा
(ii) —(e) सोना
(iii) —(a) आक्सीजन
(iv) —(d) नाइट्रोजन
(v) —(b) क्लोरीन

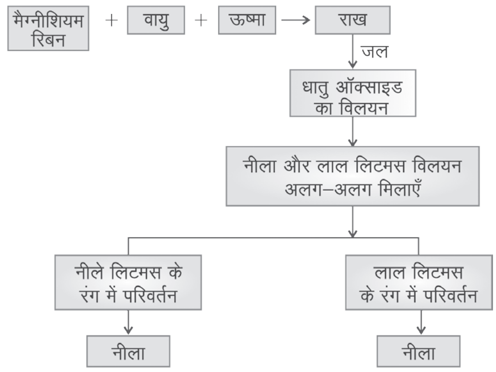
प्रश्न 6. क्या होता जब मैग्नीशियम और सल्फर, ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया करते हैं? निर्मित उत्पादों की प्रकृति में क्या प्रमुख अंतर होता है?

उत्तर–मैग्नीशियम रिबन को जलाने पर यह चमकदार सफेद ज्वाला (लौ) के साथ जलता है और सफेद पाउडर (धातु ऑक्साइड) में बदल जाता है। इस पाउडर में थोड़ा जल मिलाने पर विलयन का लिटमस पेपर परीक्षण किया जाता है, तो लाल लिटमस नीला हो जाता है, अर्थात् मैग्नीशियम ऑक्साइड विलयन की प्रकृति क्षारीय होती है। जबकि सल्फर को जलाने पर गैस उत्पन्न होती है जो पानी में घुल जाती हैं, जब इस सल्फर डाइऑक्साइड गैस का लिटमस परीक्षण करते हैं तो नीला लिटमस पेपर लाल हो जाता है अर्थात् सल्फर डाइऑक्साइड विलयन की प्रकृति अम्लीय होती है।

प्रश्न 7. निम्नलिखित आरेख को पूरा कीजिए।



उत्तर–



प्रश्न 8. आपको निम्नलिखित सामग्रियाँ दी गई हैं। उनमें से जल उबालने हेतु पात्र बनाने के लिए आप किस सामग्री का चयन सबसे उपयुक्त समझते हैं और क्यों? चर्चा कीजिए।

लोहा, ताँबा, सल्फर, कोयला, प्लास्टिक, लकड़ी, गत्ता

उत्तर–उपरोक्त सामग्रियों में से ताँबे का उपयोग जल उबालने हेतु पात्र बनाने के लिए करेंगे, क्योंकि यह दिए गए सभी पदार्थों में ऊष्मा का सर्वोच्च चालक है।

प्रश्न 9. आपको लोहे की तीन कीलें दी गई हैं जिनमें से प्रत्येक क्रमशः तेल, जल और सिरके में डूबी हुई हैं। कौन-सी लोहे की कील में जंग नहीं लगेगा और क्यों?

उत्तर–तेल और सिरका में वायु (ऑक्सीजन) नहीं होती है क्योंकि वायु के अणु और तेल के अणु आपस में नहीं मिल पाते, अतः तेल और सिरका में डूबी लोहे की कीलों पर जंग नहीं लगेगी। जबकि जल में डूबी लोहे की कील नमी (वायु) और ऑक्सीजन के संपर्क में आने से जंग से प्रभावित होगी। इस प्रकार जल में डूबी लोहे की कील पर जंग लगेगी।

प्रश्न 10. धातुओं और अधातुओं के दैनिक जीवन में उपयोग को उनके विभिन्न गुणों के आधार पर कैसे निर्धारित किया जाता है?

उत्तर–धातुओं को उनके विशेष गुणों जैसे चमकीली प्रकृति, ऊष्मा एवं विद्युत चालकता, तन्यता आदि के कारण रसोईघर में धातु के बर्तन बनाने में, धातु के तार बनाने में, आभूषण बनाने आदि में उपयोग किया जाता है। जबकि अधातुओं को उनके गुणों जैसे–ऊष्मा एवं विद्युत के कुचालक, भंगुरता आदि के कारण धातु के बर्तनों के हैंडल बनाने, धातु के तारों के आवरण बनाने, धातु के औजारों पर सुरक्षा कवच बनाने आदि के लिए उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 11. लोहे को जंग लगने से बचाने के उपायों में से एक है कि उस पर जिंक धातु की एक पतली परत चढ़ाना। चूँकि सल्फर जल के साथ अभिक्रिया नहीं करता है तो क्या इसका उपयोग इस उद्देश्य के लिए किया जा सकता है? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

उत्तर–लोहे को जंग लगने से बचाने के लिए सल्फर का उपयोग करने पर, जैसे ही लोहे की बनी वस्तुएँ ऊष्मा के संपर्क में आएँगी, सल्फर गैस उत्पन्न करेगा और सल्फर डाइऑक्साइड जल में घुलकर बह जाएगी। इसीलिए सल्फर लोहे को जंग से सुरक्षित करने में उपयुक्त नहीं है।

प्रश्न 12. एक लोहार उपकरण बनाने से पूर्व लोहे को गरम करता है। इस प्रक्रिया में गरम करना क्यों आवश्यक है?

उत्तर–लोहा कमरे के ताप पर कठोर होता है। जब लोहार लोहे को गर्म करता है तो यह सुर्ख लाल और मुलायम हो जाता है। अब लोहे पर हथौड़े से चोट मारने से इसे आसानी से मनचाहे आकार में बदला जा सकता है।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. आयरन हाइड्रेटेड ऑक्साइड या जंग का रंग .... होता है।

(a) लाल–भूरा (b) हरा (c) सफेद (d) काला

2. एलुमिनियम का उपयोग निम्न में से किसमें नहीं होता है?

(a) चादर बनाने में (b) तार बनाने में

(c) आतिशबाजी में

(d) खाना पकाने के बर्तन बनाने में

3. कौनसी धातु जल के संपर्क में आने पर आग पकड़ लेती है?

(a) ताँबा (b) सोडियम (c) जिंक (d) एलुमिनियम

4. कौनसी धातु द्रव अवस्था में पाई जाती है?

(a) सोना (b) मर्करी (c) चाँदी (d) टंगस्टन

5. .... धातु न तो आघातवर्धनीय और न ही तन्य है।

(a) एलुमिनियम (b) सोना (c) जस्ता (d) ताँबा

6. जंग के जल निलंबन की प्रकृति होती है–

(a) अम्लीय (b) क्षारीय (c) उदासीन (d) रंगहीन

7. इनमें से कौनसी धातु सबसे अधिक अभिक्रियाशील है?

(a) सीसा (b) पारा (c) सोडियम (d) लोहा

8. लोहे के फ्राइंग पेन को जंग से बचाने के लिए निम्न में से कौन–सी विधि उपयुक्त है

(a) ग्रीस लगाना (b) पेंट लगाना

(c) जिंक की परत चढ़ाना (d) ये सभी

उत्तर–**1.** (a), **2.** (c), **3.** (b), **4.** (b), **5.** (c), **6.** (b), **7.** (c), 8. (d)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. .... को केरोसिन (मिट्टी के तेल) में रखा जाता है।

2. .... एक मुलायम धातु है, जिसे चाकू से काटा जा सकता है।

3. अधातु ऊष्मा की .... होती है।

4. .... अत्यधिक आघातवर्धनीय धातुएँ हैं।

5. गंधक के दहन से .... प्रकृति का उत्पाद प्राप्त होता है।

6. धातुओं को चादरों में ढालने की क्षमता का गुण .... कहलाता है।

उत्तर–**1.** सोडियम, **2.** सोडियम, **3.** कुचालक, **4.** सोना एवं चाँदी, **5.** अम्लीय, **6.** आघातवर्धनीयता।

सत्य/असत्य

1. चाँदी से बिजली के तार बनाए जाते हैं।

2. आयोडीन का उपयोग एंटीसेप्टिक के रूप में किया जाता है।

3. सोडियम को चाकू से काटा जा सकता है।

4. ऑक्सीजन (वायु) के साथ संयुक्त होकर अम्लीय ऑक्साइड बनाती है।

5. कोक में ध्वनिकता पाई जाती है।

उत्तर–**1.** असत्य, **2.** सत्य, **3.** सत्य, **4.** सत्य, **5.** असत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. मैग्नीशियम के दहन से जो उत्पाद प्राप्त होता है वह अम्लीय है या क्षारीय।

उत्तर–मैग्नीशियम के दहन से क्षारीय प्रकृति का उत्पाद प्राप्त होता है।

प्रश्न 2. ताँबे के बर्तनों को वायु में खुला छोड़ने पर उन पर किस रंग की परत जम जाती है?

उत्तर–ताँबे के बर्तनों को वायु में खुला छोड़ने पर उन पर हरे रंग की परत (जंग) जम जाती है।

प्रश्न 3. वह कौनसी धातु है जिस पर जंग नहीं लगती है?

उत्तर–जिंक धातु पर जंग नहीं लगती है।

प्रश्न 4. कौनसी धातु द्रव अवस्था में पाई जाती है?

उत्तर–पारा (मर्करी) द्रव अवस्था में पाई जाने वाली धातु है।

प्रश्न 5. कौनसी धातु ठंडे जल से अभिक्रिया करती है?

उत्तर–सोडियम धातु ठंडे जल से अभिक्रिया करती है।

प्रश्न 6. सबसे अधिक आघातवर्धनीय धातुएँ कौनसी हैं?

उत्तर–सोना एवं चाँदी सबसे अधिक आघातवर्धनीय धातुएँ हैं।

प्रश्न 7. हड़प्पा सभ्यता में पहले ताँबे की खोज हुई या लोहे की।

उत्तर–हड़प्पा सभ्यता में पहले ताँबे की खोज हुई और बाद में लोहे की खोज हुई।

5 हमारे आस–पास के परिवर्तन भौतिक एवं रासायनिक

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. निम्नलिखित में से कौन-से कथन भौतिक परिवर्तन की विशेषताएँ हैं?

(i) पदार्थ की अवस्था परिवर्तित हो सकती है अथवा नहीं हो सकती है।

(ii) विभिन्न गुणों वाला पदार्थ बनता है।

(iii) कोई नया पदार्थ नहीं बनता है।

(iv) पदार्थ में रासायनिक अभिक्रिया होती है।

(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iii)

(c) (i) और (iii) (d) (iii) और (iv)

उत्तर–(c) (i) और (iii)

प्रश्न 2. पूर्वानुमान लगाइए कि निम्नलिखित परिवर्तनों में से कौन-से परिवर्तन उत्क्रमित किए जा सकते हैं और कौन-से नहीं। यदि किसी परिवर्तन के विषय में आप आश्वस्त नहीं हैं तो उसका कारण लिखिए कि क्यों नहीं है?

(i) वस्त्र सिलकर कमीज बनाना

(ii) सीधी डोरी को ऐंठना

(iii) इडली के घोल से इडली बनाना

(iv) जल में शक्कर मिलाना

(v) कुएँ से पानी निकालना

(vi) फलों का पकना

(vii) खुले पात्र में पानी उबालना

(viii) चटाई समेटना

(ix) गेहूँ के दानों को पीसकर आटा बनाना

(x) चट्टानों से मृदा बनना

उत्तर–(i) अनुत्क्रमणीय, क्योंकि एक बार सिले हुए कपड़े को बिना नुकसान के उनकी पुरानी अवस्था पाना मुश्किल है।

(ii) उत्क्रमणीय, डोरी को दोबारा इकहरा कर सकते हैं।

(iii) अनुत्क्रमणीय, भाप लगने के बाद घोल को उसकी मूल अवस्था में नहीं लाया जा सकता है।

(iv) उत्क्रमणीय, जल को वाष्पीकृत करके चीनी दोबारा प्राप्त की जा सकती है।

(v) उत्क्रमणीय, कुएँ में दोबारा पानी उड़ेला जा सकता है।

(vi) अनुत्क्रमणीय, एक बार पके फलों को पुनः कच्चा नहीं किया जा सकता है।

(vii) उत्क्रमणीय, संघनन द्वारा वाष्पीकृत जल को पुनः प्राप्त कर सकते हैं।

(viii) उत्क्रमणीय, चटाई दोबारा फैलाई जा सकती है।

(ix) अनुत्क्रमणीय, आटे से दोबारा गेहूँ के दाने प्राप्त नहीं कर सकते हैं।

(x) अनुत्क्रमणीय, मृदा निर्माण धीमा प्रक्रिया है, दोबारा चट्टानें नहीं बन सकती हैं।

प्रश्न 3. बताइए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं अथवा असत्य। यदि कोई कथन असत्य है तो सही कथन लिखिए–

(i) मोमबत्ती जलाने के लिए मोम का पिघलना आवश्यक है।

(ii) संघनन द्वारा जलवाष्प को संग्रहित करने में रासायनिक परिवर्तन होता है।

(iii) पत्तियों को खाद में बदलने की प्रक्रिया एक रासायनिक परिवर्तन है।

(iv) बेकिंग सोडा को नींबू के रस के साथ मिश्रित करना एक रासायनिक परिवर्तन है।

उत्तर–(i) सत्य (ii) असत्य, संघनन द्वारा जल संग्रहण भौतिक परिवर्तन है। (iii) सत्य (iv) सत्य

प्रश्न 4. निम्नलिखित कथनों में रिक्त स्थानों की पूर्ति करिए–

(i) नलिनी ने देखा कि उसकी साइकिल के हत्थे पर भूरे रंग का निक्षेप हो गया है। भूरे रंग का यह निक्षेप .... के कारण होता है और यह एक .... परिवर्तन है।

(ii) रूमाल की तह लगाना एक .... परिवर्तन है और यह .... हो सकता है।

(iii) वह रासायनिक प्रक्रिया जिसमें कोई पदार्थ ऑक्सीजन से साथ अभिक्रिया करके ऊष्मा प्रदान करता है, उसे .... कहते हैं और यह .... परिवर्तन होता है।

(iv) मैग्नीशियम जब वायु में जलाया जाता है तो यह एक पदार्थ बनाता है, जिसे .... कहा जाता है। बनने वाला पदार्थ .... प्रकृति का होता है। मैग्नीशियम का जलना एक .... परिवर्तन है।

उत्तर–(i) जंग, रासायनिक, (ii) भौतिक, उत्क्रमणीय, (iii) दहन, रासायनिक, (iv) मैग्नीशियम ऑक्साइड, क्षारीय, रासायनिक

प्रश्न 5. जल का बर्फ या वाष्प में परिवर्तित होना भौतिक परिवर्तन है अथवा रासायनिक परिवर्तन? व्याख्या कीजिए।

उत्तर–जल का बर्फ में बदलना और जल का वाष्प में बदलना दोनों ही भौतिक परिवर्तन हैं। जल का रासायनिक संगठन वही रहता है केवल उसकी अवस्था द्रव से ठोस (बर्फ) या द्रव से गैस (वाष्प) में बदलती है। कोई नया पदार्थ नहीं बनता है, यही भौतिक परिवर्तन का गुण है।

प्रश्न 6. क्या दूध का फटना एक भौतिक परिवर्तन है अथवा रासायनिक परिवर्तन? अपने कथन की पुष्टि कीजिए।

उत्तर–दूध से दही फटना रासायनिक परिवर्तन है, क्योंकि इसमें नया पदार्थ दही बनता है।

प्रश्न 7. वायु, वर्षा आदि जैसे प्राकृतिक कारक चट्टानों से मृदा का निर्माण करते हैं। क्या यह परिवर्तन भौतिक है अथवा रासायनिक और क्यों?

उत्तर–चट्टानों से मिट्टी के निर्माण भौतिक एवं रासायनिक दोनों ही परिवर्तन होते हैं। प्राकृतिक कारक, जैसे–वायु, वर्षा और तापमान चट्टानों को छोटे टुकड़ों में तोड़ देते हैं (भौतिक परिवर्तन) व जबकि रासायनिक प्रक्रियाएँ जैसे– अपक्षय से चट्टानों का खनिजों में परिवर्तन होता है (रासायनिक परिवर्तन) ये दोनों प्रकार के परिवर्तन एक साथ होने से मृदा का निर्माण होता है।

प्रश्न 8. 'पर्यावरण-हितैषी–पृथु' शीर्षक वाली निम्न-लिखित कहानी पढ़िए और कोष्ठक में दिए गए सबसे उपयुक्त विकल्प पर चिह्न लगाइए। इस कहानी के लिए अपनी रुचि का उपर्युक्त शीर्षक दीजिए।

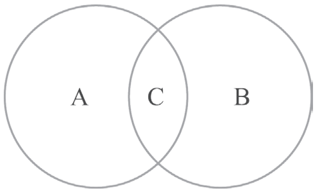
पृथु रसोई में भोजन तैयार कर रहा है। वह सब्जियाँ काटता है, आलू छीलता है और फल काटता है (भौतिक परिवर्तन अथवा रासायनिक परिवर्तन)। वह बीजों को, फलों और सब्जियों के छिलकों को मिट्टी के एक पात्र में एकत्रित करता है (भौतिक परिवर्तन अथवा रासायनिक परिवर्तन) । जीवाणु और कवक की क्रिया के कारण फूलों व सब्जियों के छिलके और अन्य सामग्रियाँ सड़ने लगती हैं जिससे खाद बनती है (भौतिक परिवर्तन अथवा रासायनिक परिवर्तन)। पृथु बीज बोने के समय गमलों में खाद डालने एवं उनमें नियमित रूप से जल देने का निश्चय करता है। कुछ दिनों पश्चात वह देखता है कि बीज अंकुरित होने लगे हैं और छोटे-छोटे पौधे उगने लगे हैं जिनमें अंतत: रंग-बिरंगे पुष्प खिल जाते हैं (भौतिक परिवर्तन अथवा रासायनिक परिवर्तन)। परिवार के सभी सदस्य पृथु के प्रयासों की प्रशंसा करते हैं।

उत्तर–शीर्षक-पृथु की हरित रसोई

पृथु रसोई में खाना बना रहा है। वह सब्जियाँ काटता है, आलू छीलता है और फलों को काटता है (भौतिक परिवर्तन)। वह बीजों को, फलों और सब्जियों के छिलकों को मिट्टी के पात्र में एकत्रित करता है (भौतिक परिवर्तन)। फलों-सब्जियों के छिलके और अन्य पदार्थ

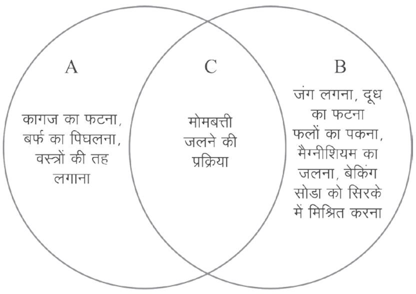
जीवाणुओं और कवकों की क्रिया से विघटित होकर कम्पोस्ट (खाद) बनाते हैं (रासायनिक परिवर्तन)। वह कम्पोस्ट में पौधों के बीज बोकर नियमित रूप से पानी देता है। कुछ दिनों बाद पौधे उगकर बढ़ने लगते हैं, बाद में रंगीन फूल खिलने लगते हैं (रासायनिक परिवर्तन)। उसके प्रयासों को उसके सभी परिजनों ने सराहा।

प्रश्न 9. नीचे कुछ परिवर्तन दिए गए हैं। चिह्नित क्षेत्र 'A' में भौतिक परिवर्तन और चिह्नित क्षेत्र 'B' में रासायनिक परिवर्तनों को लिखिए। चिह्नित क्षेत्र 'C' में भौतिक और रासायनिक दोनों प्रकार के परिवर्तनों को लिखिए।

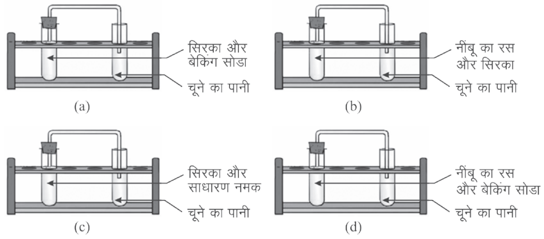


मोमबत्ती जलने की प्रक्रिया; कागज का फटना; जंग का लगना; दूध का फटना, फलों का पकना, बर्फ का पिघलना, वस्त्रों की तह लगाना, मैग्नीशियम का जलना और बेकिंग सोडा को सिरके में मिश्रित करना।

उत्तर–



प्रश्न 10. चित्र (a), (b), (c) और (d) में किए गए प्रयोग दर्शाए गए हैं। पता लगाइए कि किस प्रयोग में चूने का पानी दूधिया हो गया और क्यों?



उत्तर–चित्र (a) और (b) दोनों प्रयोगों में चूने का पानी दूधिया हो जाता है क्योंकि इन दोनों में अम्ल और बेकिंग सोडा की अभिक्रिया से CO_2 गैस उत्पन्न होती है, जो चूने के पानी में मिलकर उसको दूधिया कर देती है।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. एक व्यक्ति अपने लोहे के मेन गेट को पेंट करता है ताकि

(i) जंग लगने से बचाया जा सके

(ii) सूर्य की किरणों से बचाया जा सके

(iii) यह सुन्दर दिखाई दे (iv) यह धूल मुक्त हो सके

उक्त कथन में से कौन-सा सही है/हैं–

(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iii)

(c) केवल (ii) (d) (i) और (iii)

2. गैल्वेनीकरण में निम्नलिखित में से कौन-सी धातु के प्रयोग से जंग लगने से सुरक्षित किया जाता है–

(a) लोहा (b) जस्ता (c) एलुमिनियम (d) ताँबा

3. रासायनिक परिवर्तन में क्या होता है?

(a) केवल रंग बदलता है (b) केवल ताप बदलता है

(c) केवल गैस मुक्त होती है

(d) उपरोक्त में से कोई भी या सभी परिवर्तन होते हैं

4. निम्नलिखित में से कौन से परिवर्तन में ऊष्मा और प्रकाश उत्पन्न होता है?

(a) पानी का उबलना (b) पानी का जमना

(c) दहन (d) चीनी का घुलना

5. कौन-सा भौतिक परिवर्तन उत्क्रमणीय है?

(a) रोटी सेंकना (b) कागज फाड़ना

(c) बर्फ जमना (d) चावल पकाना

6. चट्टानों से मिट्टी का बनना किसका उदाहरण है?

(a) उत्क्रमणीय भौतिक परिवर्तन

(b) केवल रासायनिक परिवर्तन

(c) भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन दोनों

(d) केवल जैविक परिवर्तन

7. सब्जियों को काटना किस प्रकार का परिवर्तन है?

(a) रासायनिक (b) भौतिक

(c) भौतिक एवं रासायनिक दोनों (d) जैविक

8. दहन के लिए कौन-सा कारक आवश्यक नहीं है?

(a) ईंधन (b) वायु (c) जल (d) ऊष्मा

उत्तर : **1.** (a), **2.** (b), **3.** (d), **4.** (c), **5.** (c), **6.** (c), **7.** (b), **8.** (c)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. आग्नेय चट्टानों में .... की मात्रा अधिक होती है, जिसके कारण इनका रंग गहरा काला होता है।

2. ऐसा परिवर्तन जिसमें एक नये पदार्थ का निर्माण होता है .... परिवर्तन कहलाता है।

3. जंग लगना एक .... परिवर्तन है।

4. लोहे को जंग से बचाने के लिए .... की परत चढ़ाते हैं।

5. फलों का पकना .... रासायनिक परिवर्तन है।

6. सिरका में बेकिंग सोडा मिलाने पर .... गैस मुक्त होती है।

उत्तर : **1.** लोहे, **2.** रासायनिक, **3.** रासायनिक, **4.** जिंक, **5.** अनुत्क्रमणीय, **6.** कार्बन डाइऑक्साइड।

सत्य/असत्य

1. चॉक को पीसकर पाउडर में बदलना रासायनिक परिवर्तन है।

2. चूने के पानी में स्ट्रॉ से वायु (ऑक्सीजन) फूँकने पर चूने का पानी दूधिया हो जाता है।

3. जंग लगने की प्रक्रिया एक भौतिक परिवर्तन है।

4. आग बुझाने के लिए सिंथेटिक कपड़े का उपयोग करना चाहिए।

5. मोमबत्ती के जलने की प्रक्रिया केवल भौतिक परिवर्तन होता है, रासायनिक परिवर्तन नहीं।

6. भोजन का अपघटन वांछनीय परिवर्तन है।

उत्तर : **1.** असत्य, **2.** सत्य, **3.** असत्य, **4.** असत्य, **5.** असत्य, **6.** सत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. भौतिक परिवर्तन क्या है?

उत्तर–भौतिक परिवर्तन में केवल वस्तु या पदार्थ के स्वरूप, अवस्था या आकार में परिवर्तन होता है, कोई नया पदार्थ नहीं बनता है?

प्रश्न 2. उत्क्रमणीय परिवर्तन का एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर–बर्फ का पिघलना उत्क्रमणीय परिवर्तन का उदाहरण है।

प्रश्न 3. कौन-सी गैस चूने के पानी को दूधिया कर देती है?

उत्तर–कार्बन डाइऑक्साइड गैस चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

प्रश्न 4. ज्वलन ताप क्या है?

उत्तर–वह न्यूनतम ताप जिससे कम ताप पर कोई पदार्थ आग नहीं पकड़ता है।

प्रश्न 5. क्या होता है जब सिरका बेकिंग सोड़ा से अभिक्रिया करता है?

उत्तर–जब सिरका को बेकिंग सोड़ा में मिलाया जाता है तो कार्बन डाइऑक्साइड बुलबुले के रूप में उत्पन्न होती है।

प्रश्न 6. चट्टानों का अपक्षय क्या है?

उत्तर–भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तनों के द्वारा चट्टानों का धीरे-धीरे टूटना एवं मृदा का निर्माण चट्टानों का अपक्षय कहलाता है।

प्रश्न 7. तलछट कैसे बनते हैं?

उत्तर–चट्टानों की तली में बालू, मिट्टी और कंकड़-पत्थरों के इकट्ठा होने से तलछट बनते हैं।

6 किशोरावस्था : वृद्धि एवं परिवर्तन की अवस्था

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. 11 वर्षीय लड़के रमेश के चेहरे पर कुछ लाल दाने (मुहाँसे) निकले। उसकी माँ ने उसे बताया कि इसका कारण उसके शरीर में होने वाले जैविक परिवर्तन हैं।

(i) उसके चेहरे पर इन मुहाँसों के होने के संभावित कारण क्या हो सकते हैं?

(ii) इन मुहाँसों से राहत पाने के लिए वह क्या कर सकता है?

उत्तर–(i) संभावित कारण–मुहाँसे सामान्यतया किशोरावस्था में निकलते हैं। किशोरावस्था में त्वचा की तेल ग्रंथियों की सक्रियता बढ़ने से तैलीय पदार्थों का स्राव बढ़ जाता है जिससे त्वचा के छिद्र बंद पड़ जाते हैं और कभी-कभार संक्रमण या इन्फेक्शन भी हो जाता है। यह यौवन से जुड़ा एक सामान्य जैविक बदलाव है।

(ii) राहत–अच्छी व्यक्तिगत स्वच्छता इसे ठीक करने में महत्त्वपूर्ण है। चेहरे से अधिक तेल और धूल को हटाने के लिए चेहरे को नियमित रूप से धोना चाहिए। मुहाँसे को छूने या फोड़ने से बचें। संतुलित पोषाहार लेना भी सहायता करता है। यदि मुहाँसे अधिक हों, तो डॉक्टर से सलाह ली जानी चाहिए।

प्रश्न 2. निम्नलिखित में से कौन-सा खाद्य समूह किशोरों के लिए अपेक्षाकृत अधिक उपयुक्त विकल्प होगा और क्यों?

(i)

(ii)

उत्तर–विकल्प (ii) उपयुक्त विकल्प है क्योंकि किशोरावस्था में तेजी से वृद्धि और विकास के लिए संतुलित पोषाहार की जरूरत होती है। संतुलित पोषाहार में पर्याप्त पोषक तत्व जैसे प्रोटीन (वृद्धि व शक्ति के लिए), कार्बोहाइड्रेट्स (ऊर्जा के लिए), वसा, विटामिन और खनिज (जैसे हड्डियों के लिए कैल्सियम, रक्त के लिए आयरन) आवश्यक है।

प्रश्न 3. निम्नलिखित वाक्यों में रेखांकित शब्दों को सही रूप में लिखिए–

(i) किशोरवय लड़कियों में 28-30 दिनों के अन्तराल पर होने वाला रक्त-स्राव सिकर्ममाध है।

(ii) किशोरवय लड़कों की आवाज में रूक्षता बढ़े हुए त्रकवायं के कारण होती है।

(iii) द्वितीयक लैंगिक लक्षण वे प्राकृतिक संकेत हैं जो यह इंगित करते हैं कि शरीर व्यस्कता की तैयारी कर रहा है और ये रंभवयौना को चिह्नित करते हैं।

(iv) हमें लल्कोएहॉ और ग्सड्र को 'ना' कहना चाहिए क्योंकि ये व्यसनकारी हैं।

उत्तर–(i) मासिक धर्म, (ii) वाक्यंत्र, (iii) यौवनारंभ, (iv) एल्कोहॉल, ड्रग्स

प्रश्न 4. शालू ने अपनी सहपाठी से कहा ''किशोरावस्था में मात्र शारीरिक परिवर्तन होते हैं जैसे लंबा होना या शरीर पर बालों का निकलना।'' क्या वह सही है? आप किशोरावस्था के इस वर्णन में क्या परिवर्तन करेंगे?

उत्तर–शालू गलत है, उसके अनुसार किशोरावस्था में केवल शारीरिक परिवर्तन होते हैं जबकि इस अवस्था में आन्तरिक जैविक परिवर्तन जैसे–लड़कियों में मासिक धर्म की शुरुआत एक महत्त्वपूर्ण परिवर्तन है, जिसमें मनोदशा में परिवर्तन, संवेदनशीलता का बढ़ना, स्वयं अनवेषण करना और सामाजिक संबंधों व बातचीत करने में परिवर्तन जैसे भावनात्मक और व्यवहारिक परिवर्तन होते हैं।

प्रश्न 5. कक्षा में चर्चा के समय कुछ विद्यार्थियों ने निम्नलिखित बिंदुओं पर चर्चा की। आप किन प्रश्नों को पूछकर इन बिंदुओं के औचित्य को सिद्ध करेंगे।

(i) ''किशोरवयों को व्यवहारगत परिवर्तनों के संबंध में चिंता करने की आवश्यकता नहीं होती।''

(ii) ''यदि कोई हानिकारक पदार्थ का एक बार सेवन कर लेता है तो वह इच्छानुसार इसका सेवन करना कभी भी बंद कर सकता है।''

उत्तर–(i) किशोरावस्था के दौरान मनोदशा परिवर्तन और संवेदनशीलता में वृद्धि जैसे भावनात्मक और व्यवहारिक परिवर्तन होते हैं। क्या यह महत्त्वपूर्ण नहीं है कि इस अवस्था में इन परिवर्तनों को भली प्रकार समझा जाए और बेहतर विकल्प तलाशे जाएँ?

(ii) एल्कोहॉल और नशीली दवाइयों जैसे पदार्थ मादक पदार्थ होते हैं अर्थात् इन पदार्थों का एक बार सेवन करने के बाद बार-बार सेवन करने की तीव्र इच्छा होती हैं।

क्या ऐसा नहीं है कि किसी के लिए इन मादक पदार्थों का सेवन छोड़ना बहुत मुश्किल हो जाता है जबकि वह बार-बार कोशिश करता है?

प्रश्न 6. किशोर कभी-कभी मनोदशा में निरंतर परिवर्तनों का अनुभव करते हैं। किसी दिन वे स्वयं को अत्यधिक ऊर्जावान और प्रसन्न अनुभव करते हैं जबकि किसी अन्य दिन वे अत्यंत उदासीनता का अनुभव करते हैं। अन्य कौन-से व्यवहारगत परिवर्तन इस आयु से संबंधित हैं?

उत्तर–मनमौजी होने के अलावा किशोरावस्था के दूसरे सामान्य व्यवहारिक परिवर्तनों में शामिल हैं–संवेदनशीलता में वृद्धि, बाल्यावस्था की तुलना में मजबूत भावनाएँ, स्वयं अनवेषण करने वाला और गहन रोचकता का विकास, साथियों के साथ संबंधों में वृद्धि, कभी-कभार उनके व्यवहार की नकल करना, जिज्ञासा को उजागर करना, सकारात्मक गतिविधियों और सामाजिक पहलों में भागीदारी आदि।

प्रश्न 7. शौचालय का प्रयोग करते समय मोहिनी ने ध्यान दिया कि प्रयोग किए गए सेनीटरी पैड कूड़ेदान के आस-पास बिखरे पड़े हैं। वह असहज हो गई और उसने इस विषय में अपनी सहेलियों को बताया। उन्होंने मासिक धर्म संबंधी स्वच्छता और स्वच्छता संबंधी अन्य अच्छी आदतों पर चर्चा की। आप अपने साथियों को मासिक धर्म संबंधी स्वच्छता और स्वच्छता संबंधी आदतों के विषय में क्या सुझाव देंगे?

उत्तर–सुझाव–अपने पूरे शरीर को स्वच्छ रखना विशेषकर मासिक धर्म के दौरान स्वच्छ सेनीटरी प्रोडक्ट्स जैसे सेनीटरी पैड्स या पुन: उपयोग किए जाने वाले कपड़े के बने पैड्स का प्रयोग करें। जरूरत पड़ने पर पैड्स को बदलना, प्रयोग किए गए पैड्स का ठीक से निपटान करना, डस्टबिन में फेंकने से पहले इन्हें पुराने रद्दी अखबार आदि में अच्छी तरह लपेटें। इन्हें फ्लश न करें। इन सभी के लिए आवश्यक है कि विद्यालय और सार्वजनिक स्थानों पर स्वच्छ और पर्याप्त टॉयलेट की सुविधा उपलब्ध करवाई जाए।

प्रश्न 8. मैरी और मनोज सहपाठी और अच्छे मित्र थे। 11 वर्ष की होने पर मैरी की गर्दन में सामने की ओर एक छोटा सा उभार विकसित हुआ। वह चिकित्सक के पास गई। उन्होंने उसे औषधि दी और आयोडीनयुक्त नमक खाने को कहा। 12 वर्ष होने पर उसी प्रकार का उभार मनोज की गर्दन के पास विकसित हुआ। तथापि चिकित्सक ने उसे बताया कि यह उसके बड़े होने का एक लक्षण है। आपके अनुसार मैरी और मनोज को अलग-अलग परामर्श देने का संभावित कारण क्या है?

उत्तर–मेरी के गले के सामने के हिस्से पर उभार के कारण घेंघा जैसी बीमारी है, जो कि आयोडीन की कमी से होता है। इसीलिए डॉक्टर उसे आयोडीन युक्त पोषाहार लेने की सलाह देते हैं।

मनोज के गले के सामने के हिस्से पर उभार ऐडम्स ऐपल या कंठमणि है, जो कि एक सामान्य परिवर्तन है और वाक्-यन्त्र के बढ़ने का संकेत है। यह लड़कों में एक द्वितीयक यौन लक्षण हैं जिससे लड़कों की आवाज मोटी या भारी हो जाती है।

प्रश्न 9. किशोरावस्था के दौरान लड़कों और लड़कियों में कुछ शारीरिक परिवर्तन होते हैं जिनमें से कुछ निम्नलिखित हैं–

(i) आवाज में परिवर्तन
(ii) स्तनों का विकास
(iii) मूँछों में वृद्धि
(iv) चेहरे पर बालों की वृद्धि
(v) चेहरे पर मुहाँसे
(vi) जघन क्षेत्र में बालों की वृद्धि
(vii) बगल में बालों की वृद्धि

इन परिवर्तनों को नीचे दी गई तालिका में वर्गीकृत कीजिए–

किशोरावस्था के दौरान शारीरिक परिवर्तन		
केवल लड़कों में दिखाई देने वाले	केवल लड़कियों में दिखाई देने वाले	लड़के और लड़कियों दोनों में दिखाई देने वाले

उत्तर–किशोरावस्था के दौरान शारीरिक परिवर्तन

केवल लड़कों में दिखाई देने वाले	केवल लड़कियों में दिखाई देने वाले	लड़के-लड़कियों दोनों में दिखाई देने वाले
मूँछों में वृद्धि चेहरे पर बालों की वृद्धि	स्तनों का विकास	आवाज में परिवर्तन (लड़कों में अधिक) चेहरे पर मुहाँसे निकलना बगल में बालों की वृद्धि जघन क्षेत्र में बालों की वृद्धि

प्रश्न 10. किशोरों के लिए एक स्वस्थ जीवनशैली जीने के सुझावों का उल्लेख करते हुए एक पोस्टर बनाइए।

उत्तर–एक स्वस्थ किशोर जीवन पर पोस्टर के लिए टिप्स–संतुलित भोजन खाइए (जिसमें फल, सब्जियाँ, अनाज, प्रोटीन, डेयरी उत्पाद आदि शामिल हों व पर्याप्त आयरन मिलना निश्चित करें) (i) सक्रिय रहें (नियमित रूप से शारीरिक गतिविधियों, खेल-कूद या व्यायाम में व्यस्त रहें)।

(ii) स्वच्छता बनाए रखें (शरीर साफ रखें, उत्तम सेनीटरी आदतें अपनाएँ)।

(iii) सामाजिक रूप से जिम्मेदार बनें (ऑनलाइन/ऑफलाइन सम्मानपूर्वक व्यवहार व बातचीत करें, साइबर बुलिंग से बचें)।

(iv) हानिकारक पदार्थों को 'ना' कहें (तंबाकू, एल्कोहॉल, नशीली दवाओं के प्रयोग से बचें)।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. किशोरावस्था की आयु होती है–

(a) 10 से 19 वर्ष (b) 5 से 10 वर्ष
(c) 20 से 25 वर्ष (d) 1 से 5 वर्ष

2. सामान्यतया मासिक धर्म कितने दिनों तक चलता है?

(a) 3-7 दिन (b) 1-2 दिन (c) 10-14 दिन (d) 5-10 दिन

3. किशोरावस्था में शारीरिक वृद्धि, ताकत और ऊर्जा के लिए क्या आवश्यक है?

(a) विटामिन (b) प्रोटीन एवं कार्बोहाइड्रेट्स
(c) वसा व खनिज (d) ये सभी

4. निम्नलिखित में से क्या किशोरों और युवाओं के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक बन गया है?

(a) प्रोटीन (b) मिनरल वाटर
(c) एल्कोहॉल (d) विटामिन C टेबलेट्स

5. किशोरावस्था में कौन से परिवर्तन होते हैं?

(a) शारीरिक परिवर्तन (b) भावनात्मक परिवर्तन
(c) जैविक परिवर्तन (d) ये सभी

6. किशोर लड़कों में कौन-सा परिवर्तन नहीं होते हैं?

(a) दाढ़ी-मूँछों का बढ़ना (b) बगल में बालों का उगना
(c) जघन क्षेत्र में बालों का उगना
(d) स्तनों का विकसित होना

7. निम्नलिखित में से क्या एनीमिया रोग का कारण है?

(a) विटामिन-सी की कमी (b) विटामिन बी-12 की कमी
(c) वसा की कमी (d) कैल्सियम की कमी

8. निम्नलिखित में से कौन-सा विटामिन बी-12 का स्रोत नहीं है?

(a) माँस (b) मछली (c) दालें (d) अंडा

उत्तरः 1. (a), **2.** (a), **3.** (d), **4.** (c), **5.** (d), **6.** (d), **7.** (b), **8.** (c)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. .... ने विटामिन बी-12 की संरचना के बारे में बताया था।

2. महिलाओं में रजोनिवृत्ति .... वर्ष की आयु तक हो जाती है।

3. कर्नाटक में .... के तहत मुफ्त में सेनीटरी पैड (नेपकिन) वितरित किए जाते हैं।

4. फोर्टिफाइड चावलों में विटामिन .... प्रचुर मात्रा में पाया जाता है।

5. मूँछों का उगना .... यौन लक्षण है।

6. अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस .... को मनाया जाता है।

उत्तरः 1. डोरोथी हॉजकिन, **2.** 40-50, **3.** शुचि स्कीम, **4.** बी-12, **5.** द्वितीयक, **6.** 21 जून।

सत्य/असत्य

1. यौवनावस्था में केवल शारीरिक परिवर्तन होते हैं, भावनाओं एवं व्यवहार में कोई परिवर्तन नहीं होता है।

2. सोशल मीडिया पर किसी व्यक्ति को डराना या धमकाना साइबर बुलिंग कहलाता है।

3. नशीली दवाओं के दुरुपयोग के शिकार लोगों की सहायता के लिए टोल फ्री नंबर 1746 है।

4. पालक में आयरन या लौह तत्व की प्रचुर मात्रा होती है।

5. किशोरावस्था में लड़कों की आवाज, लड़कियों की तुलना में भारी या मोटी हो जाती है।

6. विटामिन बी-12 की कमी से थकान, हाथ-पैरों में सुन्नता एवं झनझनाहट जैसी समस्याएँ पैदा हो जाती है।

उत्तरः 1. असत्य, **2.** सत्य, **3.** असत्य, **4.** सत्य, **5.** सत्य, **6.** सत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. किशोरावस्था में शरीर में परिवर्तनों के लिए उत्तरदायी रसायन को क्या कहते हैं?

उत्तर–हार्मोन।

प्रश्न 2. गले पर सामान्य से अधिक उभार घेंघा रोग के

लक्षण हैं। यह किस खनिज की कमी से होता है?

उत्तर–आयोडीन।

प्रश्न 3. युवावस्था के दौरान लड़कियों में कौन-से शारीरिक परिवर्तन पाए जाते हैं?

उत्तर–स्तनों का विकसित होना और मासिक चक्र की शुरुआत।

प्रश्न 4. महिलाओं में किस आयु में मासिक धर्म बंद हो जाता है?

उत्तर–45 से 55 वर्ष की आयु में महिलाओं में मासिक धर्म बंद हो जाता है।

प्रश्न 5. व्यक्तिगत स्वच्छता का किशोरावस्था में क्या महत्त्व है?

उत्तर–किशोरावस्था में शारीरिक परिवर्तनों के दौरान व्यक्तिगत स्वच्छता इन्फेक्शन से बचाव करती है और स्वास्थ्य में वृद्धि करती है।

प्रश्न 6. किशोरावस्था में सोशल मीडिया के उपयोग में सावधानी क्यों बरतनी चाहिए?

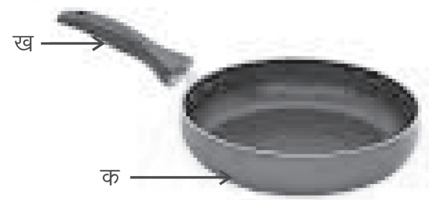
उत्तर–सोशल मीडिया नए जुड़ाव और ज्ञान प्रदान करता है, लेकिन साथ ही दुरुपयोग और साइबर बुलिंग का शिकार भी बना सकता है और किशोरावस्था में जिज्ञासा और संवेदनशीलता अत्यधिक होती हैं इसीलिए किशोरावस्था में सोशल मीडिया के उपयोग में सावधानी बरतनी चाहिए।

7 प्रकृति में ऊष्मा का स्थानांतरण

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. प्रत्येक के लिए एक सही विकल्प चुनिए–

(i) आपके पिताजी ने एक सॉसपैन खरीदा जो दो भिन्न पदार्थों (क) एवं (ख) से बना है, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। पदार्थ (क) और (ख) के निम्नलिखित गुणधर्म हैं–



चित्र : सॉसपैन

(a) 'क' और 'ख' दोनों ऊष्मा के सुचालक हैं।

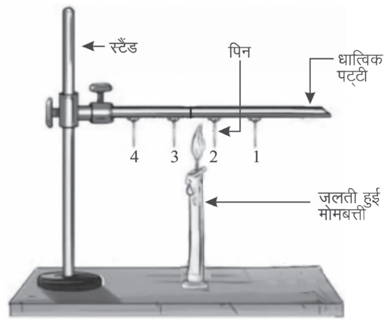
(b) 'क' और 'ख' दोनों ऊष्मा के कुचालक हैं।

(c) 'क' ऊष्मा का सुचालक है और 'ख' ऊष्मा का कुचालक है।

(d) 'क' ऊष्मा का कुचालक है और 'ख' ऊष्मा का सुचालक है।

उत्तर–(c) 'क' ऊष्मा का सुचालक है और 'ख' ऊष्मा का कुचालक है।

(ii) चित्र में दर्शाए अनुसार मोम के साथ एक धातु-पट्टी पर पिनों को चिपकाया जाता है और एक जलती हुई मोमबत्ती पट्टी के नीचे रखी जाती है। निम्नलिखित में से क्या घटित होगा?



चित्र : ऊष्मा के स्थानांतरण की व्यवस्था

(a) सभी पिन लगभग समान समय पर गिरेंगी।

(b) पिन 1 और 2, पिन 3 और 4 से पहले गिरेंगी।

(c) पिन 1 और 2, पिन 3 और 4 के बाद गिरेंगी।

(d) पिन 2 और 3 लगभग समान समय पर गिरेंगी।

उत्तर–(d) पिन 2 और 3 लगभग समान समय पर गिरेंगी, क्योंकि मोमबत्ती की लौ से ऊष्मा पहले पिन 2 और 3 पर समान समय पर समान दर से पहुँचेगी।

(iii) एक धूम्र-संसूचक यंत्र वह यंत्र है जो धुएँ का पता लगाता है और अलार्म बजा देता है। मान लीजिए आप

अपने कमरे में एक धूम्र-संसूचक यंत्र लगा रहे हैं। इस यंत्र को लगाने का सबसे उपयुक्त स्थान होगा–

(a) फर्श के पास (b) दीवार के मध्य में

(c) छत पर (d) कमरे में कहीं पर भी

उत्तर–(c) छत पर (क्योंकि धुआँ संवहन के कारण ऊपर की ओर उठेगा)।

प्रश्न 2. एक दुकानदार आपको एक गिलास में ठंडी लस्सी देता है। संयोगवश गिलास में एक छोटा-सा रिसाव है। आपको दुकानदार एक और गिलास देता है ताकि आप रिसाव वाला गिलास उसमें रख लें। क्या यह व्यवस्था आपकी लस्सी को अधिक देर तक ठंडा रखने में सहायता कर सकती है? व्याख्या कीजिए।

उत्तर–दोनों गिलासों के बीच फँसी हवा कुचालक का काम करेगी। यह ठंडी लस्सी से वातावरण में ऊष्मा स्थानान्तरण को कम करती है।

प्रश्न 3. कारण सहित बताइए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं अथवा असत्य?

(i) ठोस में ऊष्मा का स्थानांतरण संवहन द्वारा होता है।

(ii) चालन में ऊष्मा का स्थानांतरण कणों की वास्तविक गति के द्वारा होता है।

(iii) मृदा की सतह वाले क्षेत्रों में बालू की सतह वाले क्षेत्रों की तुलना में जल का रिसाव अधिक होता है।

(iv) स्थल से समुद्र की ओर ठंडी हवा के गमन को स्थल समीर कहते हैं।

उत्तर–(i) असत्य; ठोसों में 'चालन' द्वारा ऊष्मा का स्थानांतरण होता है।

(ii) असत्य; चालन में कणों की गति नहीं होती संवहन में तरल कणों की गति द्वारा ऊष्मा का स्थानांतरण होता है।

(iii) असत्य, बालू के कणों के बीच अधिक रिक्त स्थान होने के कारण मिट्टी की अपेक्षा बालू में जल का रिसाव शीघ्रता से होगा।

(iv) सत्य, तटीय क्षेत्रों में जल की अपेक्षा स्थल जल्दी बड़े हो जाते हैं। अतः समुद्र की हवाएँ गर्म होकर ऊपर उठने लगती हैं और स्थल से समुद्र की ओर चलती हैं।

प्रश्न 4. किसी पात्र में रखे बर्फ के टुकड़े कुछ समय पश्चात पिघलकर जल बन जाते हैं। इस रूपांतरण के लिए बर्फ के टुकड़ों को ऊष्मा कहाँ से प्राप्त होती है?

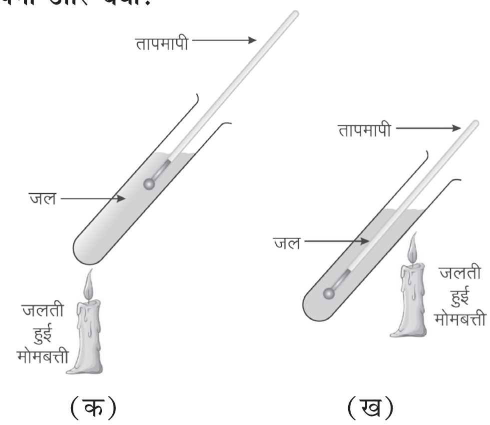
उत्तर–बर्फ के टुकड़े अपने आस-पास के वातावरण से ऊष्मा अवशोषित करते हैं।

प्रश्न 5. एक अगरबत्ती को नीचे की दिशा में उलटा करके लगाया गया है। इस अगरबत्ती से निकलने वाला धुआँ किस दिशा में जाएगा? एक चित्र बनाकर धुएँ की गति की दिशा को दर्शाइए।

उत्तर–धुएँ में गर्म गैसें होती हैं जो ठंडी हवा की तुलना में कम घनी होती हैं। अतः ये संवहन के कारण ऊपर की दिशा में जाती है।

चित्र : अगरबत्ती से निकलता धुआँ

प्रश्न 6. चित्र में दिखाए अनुसार जलयुक्त परखनलियों को एक मोमबत्ती द्वारा समान समय तक गरम किया जाता है [चित्र (क)]। अथवा चित्र (ख) में दिखाए गए दोनों तापमापियों में से कौन-सा अधिक तापमान मापेगा और क्यों?



चित्र : परखनलियों में लगे हुए तापमापी

उत्तर–तापमापी (ख) अधिक तापमान मापेगा।

व्याख्या–तली से गर्म करने पर पर्याप्त संवहन धाराएँ जल को जल्दी गर्म करती हैं। केवल ऊपर से गर्म करने पर (क) में कम संवहन धाराएँ होने के कारण जल धीमी गति से गर्म होता है।

प्रश्न 7. गरम जलवायु वाले क्षेत्रों में घरों की बाहरी दीवारों को खोखली ईंटों द्वारा क्यों बनाया जाता है?

उत्तर–खोखली ईंटों में फँसी हवा कुचालक का काम करती है। यह कुचालक हवा बाहर की गर्मी को कमरे में आने से रोकती है और कमरा ज्यादा देर तक ठंडा रहता है।

प्रश्न 8. जल के बड़े निकायों की उपस्थिति किस प्रकार आस-पास के क्षेत्रों में तापमान को अधिक बढ़ने से रोकती है। समझाइए।

उत्तर–जल जमीन या स्थल की तुलना में धीमी गति से गर्म होता है और धीमी गति से ही ठंडा होता है। समुद्र तटीय क्षेत्रों में दिन के समय, जल ऊष्मा अवशोषित करके स्थल को ठंडा रखता है व रात के समय ऊष्मा को धीमी गति से मुक्त करके स्थल को ठंडा रखता है। तापमान को बनाए रखने में सागरीय (समुद्री) एवं स्थलीय पवनों का योगदान भी रहता है।

प्रश्न 9. व्याख्या कीजिए कि किस प्रकार जल पृथ्वी की सतह के नीचे की ओर रिसता है और भौम जल के रूप में संग्रहित होता है।

उत्तर–जल मिट्टी या चट्टान के कणों के छिद्रों में से होकर जमीन में रिसता है। यह संतृप्त परतों में इन स्थानों में तब तक नीचे की ओर गति करता है जब तक कि भूजल संग्रह नहीं हो जाता है। बालू या कंक्रीट अधिक छिद्र युक्त होते हैं अत: इनमें से रिसाव जल्दी होता है।

प्रश्न 10. जल-चक्र पृथ्वी पर जल के पुन:वितरण और पुन:भरण में सहायता करता है। इस कथन की पुष्टि कीजिए।

उत्तर–जल चक्र के मुख्य चरण हैं–वाष्पोत्सर्जन (जल से वाष्प), संघनन (वाष्प से बादल) और वर्षण (जल का दोबारा पृथ्वी पर लौटना) इस प्रक्रिया में जल समुद्र, झील, नदियों आदि से वाष्पित होकर जल से वाष्प बनाता है जो ऊपर जाकर ठंडी होकर बादलों का रूप लेती है अर्थात संघनन, यह बादलों जल वर्षा, हिमपात या ओलों के रूप में भूमि पर गिरता है और पुन: समुद्रों, झीलों और नदियों में पहुँचता है।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. द्रवों और गैसों में ऊष्मा स्थानांतरण कौनसी विधि के द्वारा होता है?
(a) चालन (b) संवहन (c) विकिरण (d) परावर्तन

2. दिन के समय, समुद्री हवाएँ चलती हैं क्योंकि–
(a) जमीन समुद्र से जल्दी ठंडी होती है
(b) समुद्र जमीन से जल्दी गर्म होता है
(c) जमीन समुद्र से जल्दी गर्म होती है
(d) दोनों का तापमान एकसमान रहता है

3. निम्न पदार्थों में से कौन–सा पदार्थ चालन द्वारा ऊष्मा स्थानांतरण करता है?
(a) जल (b) वायु (c) धातु की चम्मच (d) भाप

4. निम्नलिखित में से कौन–सा उदाहरण संवहन द्वारा ऊष्मा स्थानांतरण का है?
(a) आग से अपने हाथों को गर्म करना
(b) धातु की छड़ से ऊष्मा स्थानांतरण
(c) कमरे में गर्म हवा का फैलना
(d) पृथ्वी पर सूर्य से ऊष्मा पहुँचना

5. निम्नलिखित में से कौन–सा ऊष्मा का सुचालक नहीं है?
(a) ताँबा (b) एलुमिनियम (c) लकड़ी (d) चाँदी

6. सूर्य से पृथ्वी तक ऊष्मा किस विधि से पहुँचती है?
(a) चालन (b) संवहन (c) विकिरण (d) संघनन

उत्तर : 1. (b), **2.** (c), **3.** (c), **4.** (c), **5.** (c), **6.** (c)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. केरल .... के नजदीक है, इसीलिए अधिक गर्म रहता है।
2. ठोसों में, ऊष्मा स्थानांतरण मुख्यतया .... प्रक्रिया से होता है।
3. .... रंग के कपड़े ऊष्मा को अवशोषित करते हैं, इसीलिए ऐसे कपड़े गर्मियों में नहीं पहनने चाहिए।
4. कृत्रिम ग्लेशियर का रूप .... है।
5. जलवाष्प का संघनित होकर बादलों में बदलना .... कहलाता है।
6. सभी वस्तुएँ .... प्रक्रिया से ऊष्मा का आदान–प्रदान करती हैं।

उत्तर : 1. भूमध्य रेखा, **2.** चालन, **3.** गहरे, **4.** आइस (बर्फ) स्तूप, **5.** संघनन, **6.** विकिरण।

सत्य/असत्य

1. लोहा ऊष्मा का कुचालक है।
2. खाना बनाने के बर्तन धातुओं के बनाए जाते हैं, क्योंकि धातुएँ ऊष्मा की सुचालक हैं।
3. हवा ऊष्मा की कुचालक है।

4. दिन में जल की तुलना में स्थल तेजी से गर्म होते हैं।
5. सर्दियों में हल्के रंग या सफेद रंग के कपड़े पहनने चाहिए।
6. विकिरण की स्थिति में ऊष्मा स्थानांतरण के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है।

उत्तर : **1.** असत्य, **2.** सत्य, **3.** सत्य, **4.** सत्य, **5.** असत्य, **6.** सत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. प्रकृति में सर्वोत्तम चालक धातु कौन-सा है?
उत्तर–सोना एवं चाँदी सर्वोत्तम चालक हैं।

प्रश्न 2. हवा ऊष्मा का चालक है या कुचालक?
उत्तर–हवा ऊष्मा का कुचालक है।

प्रश्न 3. लोहा, लकड़ी, अभ्रक, ताँबा, प्लास्टिक, एबोनाइट, एलुमिनियम में से कौन से पदार्थ ऊष्मा के कुचालक हैं, छाँटिए।
उत्तर–लकड़ी, अभ्रक, प्लास्टिक एवं एबोनाइट ऊष्मा के कुचालक हैं।

प्रश्न 4. सूर्य से पृथ्वी तक ऊष्मा किस विधि से पहुँचती है?
उत्तर–सूर्य से पृथ्वी तक ऊष्मा विकिरण विधि से पहुँचती है।

प्रश्न 5. जल संरक्षण के लिए बर्फ स्तूप भारत में कहाँ बनाए जाते हैं?
उत्तर–लद्दाख में जल संरक्षण के लिए बर्फ स्तूप बनाए जाते हैं।

प्रश्न 6. मौसम के अनुमान के लिए उपाय देने वाले प्रथम भारतीय दार्शनिक का नाम बताइए।
उत्तर–भारतीय दार्शनिक वराहमिहिर ने अपनी पुस्तक बृहत संहिता में मौसम का अनुमान लगाने के उपाय सुझाए थे।

प्रश्न 7. मिट्टी और चट्टानों में से होकर जल किस विधि से रिसता है?
उत्तर–मिट्टी और चट्टानों में से होकर जल अंत:स्यिंदन (रिसाव) विधि से जमीन में रिसकर पहुँचता है।

प्रश्न 8. हिमालयी क्षेत्रों में घरों में कमरों को गर्म रखने की किस परंपरागत युक्ति का प्रयोग प्रचलित है?
उत्तर–हिमालयी के ठंडे बर्फीले क्षेत्रों में घरों को गर्म रखने के लिए परंपरागत रूम हीटरों का उपयोग करते हैं, जिन्हें बुखारी कहते हैं।

8 समय एवं गति का मापन

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. उस कार की चाल का परिकलन कीजिए जो 10 सेकेंड में 150 मीटर चलती है। अपने उत्तर को किमी/घंटा में व्यक्त कीजिए।

उत्तर–दिया है : तय की गई दूरी = 150 मी.
कुल लगा समय = 10 सेकेंड

अत: कार की चाल $= \frac{\text{तय की गई दूरी}}{\text{कुल लगा समय}}$

$= \frac{150}{10} = 15$ मी/से.

$= 15 \times \frac{18}{5} = 54$ किमी/घंटा

प्रश्न 2. एक धावक 50 सेकेंड में 400 मीटर की दूरी तय करता है। कोई दूसरा धावक यही दूरी 45 सेकेंड में पूरी करता है। किसकी चाल अधिक है और कितनी अधिक है?

उत्तर–दिया है,तय की गई दूरी = 400 मी.
पहले धावक द्वारा लिया समय = 50 सेकेंड

अत: पहले धावक की चाल $= \frac{\text{तय की गई दूरी}}{\text{कुल लिया समय}}$

$= \frac{400}{50} = 8$ मी/से.

दूसरे धावक द्वारा लिया समय = 45 सेकेंड
अत: दूसरे धावक की चाल

$= \frac{\text{तय की गई दूरी}}{\text{कुल लिया समय}} = \frac{400}{45} = \frac{80}{9} = 8\frac{8}{9}$ मी/से.

अत: स्पष्ट है दूसरे धावक की चाल पहले धावक की चाल से अधिक है। इसीलिए दूसरा धावक तेज दौड़ता है। इसलिए दूसरे धावक की

अधिक चाल = 8.89 – 8 = 0.89 मी/से

प्रश्न 3. एक रेलगाड़ी 25 मी/से. की चाल से चलती है और 360 किमी. की दूरी तय करती है। इसे यह दूरी तय करने में कितना समय लगता है?

उत्तर–दिया है :

रेलगाड़ी की चाल = 25 मी/से.

$= 25 \times \frac{18}{5}$ = 90 किमी/घंटा

तय की गई दूरी = 360 किमी

अत: यात्रा में लगा समय

$= \frac{\text{तय की गई दूरी}}{\text{कुल लगा समय}} = \frac{360}{90}$ = 4 घंटा

प्रश्न 4. कोई रेलगाड़ी 3 घंटे में 180 किमी की दूरी तय करती है। इसकी चाल का परिकलन कीजिए–

(i) किमी/घंटा में (ii) मी./से. में (iii) यदि रेलगाड़ी संपूण र्ण यात्रा में समान चाल बनाए रखती है तो 4 घंटे में यह कितनी दूरी तय करेगी?

उत्तर–रेलगाड़ी द्वारा तय की गई दूरी = 180 किमी

कुल लगा समय = 3 घंटे

(i) चाल (किमी/घंटा में)

$= \frac{\text{तय की गई दूरी}}{\text{कुल लगा समय}}$

$= \frac{\text{ü}}{3}$ = 60 किमी/घंटा

(ii) चाल (मी/से. में)

$= \frac{\text{तय की गई दूरी (मी. में)}}{\text{कुल लगा समय (सेकेंड में)}}$

$= \frac{180 \times 1000}{60 \times 60 \times 3} = 16.67$ = 16.67 मी/से.

(iii) 4 घंटे में तय की गई दूरी = चाल × समय = 60 × 4 = 240 किमी.

प्रश्न 5. सबसे अधिक चाल से चौकड़ी भरता हुआ घोड़ा लगभग 18 मी./से. तक की चाल प्राप्त कर सकता है। 72 किमी/घंटा की चाल से गतिमान रेलगाड़ी की तुलना में यह कम है या अधिक है?

उत्तर– घोड़े की चाल = 18 मी/से.

$= \frac{18 \times 60 \times 60}{1000} = \frac{18 \times 36}{10}$

= 64.8 किमी/घंटा

रेलगाड़ी की चाल = 72 किमी/घंटा

अत: रेलगाड़ी, घोड़े से तेज चल रही है।

प्रश्न 6. एक यातायात विहीन सरल रेखीय राजमार्ग पर गतिमान कार तथा एक अन्य कार जो शहर के यातायात के बीच चल रही है, इन दोनों का उदाहरण लेते हुए एकसमान एवं असमान गति के बीच विभेद कीजिए।

उत्तर–एकसमान गति–सीधी रेखा में नियत चाल के साथ गति, उदाहरण–80 किमी/घंटे की चाल से किसी खाली सीधे हाइवे पर कार समान समय में समान दूरी तय करती है।

असमान गति–सीधी रेखा में परिवर्तनशील चाल के साथ गति, उदाहरण–शहर के ट्रैफिक में कार की स्पीड घटती है या रुक जाती है। कार समान समय में असमान दूरी तय करती है।

प्रश्न 7. विभिन्न समय-अंतरालों में किसी वस्तु द्वारा चलित दूरियों के आँकड़े तालिका में दिए गए हैं। यदि वस्तु एकसमान गति में है तो तालिका में छोड़े गए रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

समय (से.)	0	10	20	30		50		70
दूरी (मी.)	0	8		24	32	40		56

उत्तर–

समय (से.)	0	10	20	30	**40**	50	**60**	70
दूरी (मी.)	0	8	**16**	24	32	40	**48**	56

वस्तु प्रत्येक 10 सेकेंड में 8 मी. दूरी तय करती है अत: वस्तु की नियत चाल 0.8 मी/से. है।

प्रश्न 8. कोई कार अपनी यात्रा के पहले घंटे में 60 किमी, दूसरे घंटे में 70 किमी और तीसरे घंटे में 50 किमी की दूरी तय करती है। क्या इसकी गति एकसमान है? अपने उत्तर का औचित्य बताइए। कार की औसत चाल का परिकलन कीजिए।

उत्तर–कार प्रत्येक घंटे में भिन्न दूरियाँ तय करती है अत: कार की गति असमान गति है।

$$\text{कार की औसत चाल} = \frac{\text{तय की गई कुल दूरी}}{\text{यात्रा में लगा समय}}$$

$$= \frac{60+70+50}{\text{ü+ +}} = \frac{180}{3}$$

$$= 60 \text{ किमी/घंटा}$$

प्रश्न 9. दैनिक जीवन में हमें सामान्यत: किस प्रकार की गति दृष्टिगत होती है–एकसमान गति अथवा असमान गति? अपने अनुभव के आधार पर अपने उत्तर के समर्थन में तीन उदाहरण दीजिए।

उत्तर–हमारे दैनिक जीवन में, अधिकतर गतियाँ असमान होती हैं क्योंकि वस्तुएँ हर समय समान चाल से नहीं चलती हैं। इनकी चाल ट्रैफिक, खराब या असमान सड़कों और दूसरे अवरोधों जैसे कारकों के कारण बदल जाती है।

उदाहरण–

1. असमान या खराब सड़क पर चलती एक बस
2. क्रिकेट खेलना
3. भीड़-भाड़ वाले बाजार में घूमना

प्रश्न 10. तालिका में किसी वस्तु की गति संबंधी आँकड़े दिए गए हैं। बताइए कि वस्तु की चाल एकसमान है अथवा असमान। उसकी औसत चाल ज्ञात कीजिए।

समय (सेकेंड)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
दूरी (मी.)	0	6	10	16	21	29	35	42	45	55	60

उत्तर–दिए गए आंकड़ों से समय अंतरालों में चली गई दूरी के लिए सारणी प्राप्त करते हैं–

समय अंतराल (सेकेंड)	10 – 0 = 10	20 – 10 = 10	30 – 20 = 10	40 – 30 = 10	50 – 40 = 10	60 – 50 = 10	70 – 60 = 10	80 – 70 = 10	90 – 80 = 10	100 – 90 = 10
तय की गई दूरी (मी.)	6 – 0 = 6	10 – 6 = 4	16 – 10 = 6	21 – 16 = 5	29 – 21 = 8	35 – 29 = 6	42 – 35 = 7	45 – 42 = 3	55 – 45 = 10	60 – 55 = 5

वस्तु समान समय अंतराल 10 सेकेंड में विभिन्न दूरियाँ तय करती हैं अत: वस्तु की गति असमान है।

यात्रा में लगा कुल समय = 100 सेकंड

यात्रा में तय की गई दूरी = 60 मी.

$$\text{अत:} \quad \text{औसत चाल} = \frac{\text{तय की गई कुल दूरी}}{\text{लगा कुल समय}} = \frac{60}{100}$$

$$= 0.6 \text{ मी/से.}$$

प्रश्न 11. कोई वाहन एक सरल रेखा के अनुदिश गतिमान है और यह 2 किमी की दूरी तय करता है। पहले 500 मी यह 10 मी/से. की चाल से गति करता है और अगले 500 मी यह 5 मी/से की चाल से चलता है। शेष बची दूरी इसको कितनी चाल से चलनी चाहिए जिससे इसकी पूरी यात्रा 200 सेकेंड में समाप्त हो जाए? पूरी यात्रा के लिए वाहन की औसत चाल कितनी है?

उत्तर–प्रश्नानुसार, यात्रा की कुल दूरी

$$= 2 \text{ किमी} = 2000 \text{ मी.}$$

पहले 500 मी. की दूरी 10 मी/से. की चाल से गति करता है। यात्रा के इस भाग में लगा समय

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{500}{10} = 50 \text{ सेकेंड}$$

अगले 500 मी. की दूरी 5 मी/से. की चाल से गति करता है। यात्रा के इस भाग में लगा समय

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{500}{5} = 100 \text{ सेकेंड}$$

पूरी यात्रा में लगा समय = 200 सेकेंड

अत: शेष यात्रा में समय = 200 – (50 + 100) = 50 सेकेंड

शेष यात्रा की दूरी = 2000 – (500 + 500)

= 1000 मी.

अत: शेष यात्रा के दौरान चाल

$$= \frac{\text{दूरी}}{\text{ठ}} = \frac{1000}{50} = 20 \text{ मी/से.}$$

पूरी यात्रा के दौरान औसत चाल

$$= \frac{\text{यात्रा में कुल दूरी}}{\text{यात्रा में लगा समय}}$$

$$= \frac{2000 \text{ मी.}}{200 \text{ से.}} = 10 \text{ मी/से.}$$

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में कौनसी समय की इकाई नहीं है?
(a) सेकेंड (b) मिनट (c) घंटा (d) दिन

2. एक बस 2 घंटे में 120 किमी. दूरी तय करती है, उसकी चाल क्या होगी?
(a) 60 किमी/घंटा (b) 130 किमी/घंटा
(c) 240 किमी/घंटा (d) 2 घंटा

3. निम्नलिखित में से कौनसा दोलन गति का सबसे सामान्य उदाहरण है?
(a) सीधी सड़क पर दौड़ती कार
(b) ढलान पर नीचे लुढ़कती गेंद
(c) एक सरल लोलक (d) वृत्तीय पथ पर दौड़ती रेलगाड़ी

4. सरल लोलक का आवर्तकाल निर्भर करता है–
(a) गोलक के द्रव्यमान पर (b) धागे की लम्बाई पर
(c) दोलन के आयाम पर (d) (b) तथा (c) दोनों

5. चाल का मूल मात्रक कौनसा है?
(a) मी/से. (b) किमी/घंटा (c) सेमी/से. (d) इनमें से कोई नहीं

6. बहुत कम समय अंतराल के मापन के लिए निम्नलिखित में से किसका उपयोग किया जा सकता है?
(a) सौर घड़ी (b) जल घड़ी
(c) परमाणु घड़ी (d) बालू (रेत) घड़ी

7. निम्नलिखित में से कौन सा असमान गति का एक उदाहरण है?
(a) घड़ी की सुइयों की गति
(b) सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की गति
(c) झूले की गति (d) उछलती हुई गेंद की गति।

उत्तर : 1. (d), **2.** (a), **3.** (c), **4.** (d), **5.** (a), **6.** (c), **7.** (d)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. वाहन द्वारा तय की गई दूरी .... द्वारा मापी जाती है।
2. किसी वस्तु की गति करने की दर .... कहलाती है।
3. नियमित अंतराल पर किसी गति के दोहराव को .... गति कहते हैं।
4. सरल लोलक द्वारा एक दोलन पूरा करने में लगा समय .... कहलाता है।
5. 2 मिनट = ... सेकंड।
6. पेंडुलम (लोलक) घड़ी का आविष्कार ....ने किया।

उत्तरः 1. ओडोमीटर, **2.** चाल, **3.** दोलन, **4.** दोलनकाल, **5.** 120, **6.** क्रिश्चियन हाइगेन्स।

सत्य/असत्य

1. दो शहरों के बीच दूरी किमी. में मापी जाती है।
2. सरल लोलक की गति रेखीय गति का उदाहरण है।
3. रेलगाड़ी की चाल को मीटर प्रति सेकेंड में व्यक्त किया जाता है।
4. दिए गए सरल लोलक का दोलनकाल नियत नहीं रहता है।
5. पेड़ से गिरते सेब की गति रेखीय गति है।
6. घड़ी की सुइयों की गति दोलन गति का उदाहरण है।

उत्तरः 1. सत्य, **2.** असत्य, **3.** असत्य, **4.** असत्य, **5.** सत्य, **6.** सत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. गति क्या है?
उत्तर–गति वह प्रक्रिया है जिसमें एक वस्तु समय के साथ अपनी स्थिति में परिवर्तन करती है।

प्रश्न 2. चाल को परिभाषित कीजिए।
उत्तर–एकांक समय में वस्तु द्वारा तय की गई दूरी चाल कहलाती है।

प्रश्न 3. वाहन की चाल ज्ञात करने के लिए प्रयुक्त उपकरण का नाम बताइए।
उत्तर–वाहन की चाल ज्ञात करने के लिए स्पीडोमीटर का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 4. सभी प्रकार की घड़ियों में कौन सी एक प्रक्रिया समान होती है?
उत्तर–सभी घड़ियों में समय मापने के लिए एक समान आवर्ती प्रक्रिया (दोलन) होती है।

प्रश्न 5. पुराने समय से समय मापन का आधार क्या रहा है?
उत्तर–सूर्य के प्रकाश व छाया के आधार पर प्राचीन काल से ही समय का मापन किया जाता है।

प्रश्न 6. परमाणु घड़ियों में समय मापन का आधार क्या है?
उत्तर–एक निश्चित समय अंतराल में परमाणु की दोलन गति, परमाणु घड़ियों में समय मापन का आधार है।

प्रश्न 7. सबसे पहला घटिका यंत्र किसने बनाया?
उत्तर–भारतीय वैज्ञानिक आर्यभट्ट ने प्रथम घटिका यंत्र बनाया।

9 जन्तुओं में जैव प्रक्रम

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. रिक्त बक्सों को उपयुक्त भागों से भरकर आहारनाल के द्वारा भोजन की यात्रा को पूरा कीजिए।

भोजन → मुख → ____ → आमाशय → ____ → ____ → गुदा

उत्तर–

भोजन → मुख → ग्रासनली → आमाशय → छोटी आँत → बड़ी आँत → गुदा

प्रश्न 2. साहिल ने परखनली 'क' में रोटी के कुछ टुकड़े डाले। नेहा ने परखनली 'ख' में रोटी के टुकड़ों को चबा कर डाला और संतुष्टि ने परखनली 'ग' में उबले हुए आलू मसल कर डाले। उन सभी ने क्रमशः परखनली 'क', 'ख' और 'ग' में आयोडीन विलयन की कुछ बूँदें डालीं। उनके क्या अवलोकन होंगे? कारण बताइए।

उत्तर–परखनली 'क' में रोटी के टुकड़े हैं जिसमें स्टॉर्च मौजूद है और स्टॉर्च का पाचन नहीं हुआ है। जब इसमें आयोडीन की कुछ बूँदे मिलाते हैं तो घोल का रंग काला-नीला हो जाता है।

परखनली 'ख' में चबाई हुई रोटी के टुकड़े हैं जिसमें मौजूद स्टॉर्च मुँह की लार से क्रिया करके शर्करा में बदल चुकी है। इसी कारण आयोडीन की कुछ बूँदें मिलाने पर घोल के रंग में कोई परिवर्तन नहीं होता है।

परखनली 'ग' में उबले एवं मसले हुए आलू हैं। आलू में प्रचुर मात्रा में स्टॉर्च होता है जो आयोडीन के साथ तीव्र क्रिया करता है। इसी कारण परखनली के घोल का रंग नीला-काला हो जाता है।

प्रश्न 3. श्वास लेने में डायाफ्राम की क्या भूमिका है?

(i) वायु को निस्यंदित करना

(ii) ध्वनि उत्पन्न करना

(iii) अंतःश्वसन और उच्छवसन में सहायता करना

(iv) ऑक्सीजन अवशोषित करना

उत्तर–(iii) अंतःश्वसन और उच्छवसन में सहायता करना।

प्रश्न 4. निम्नलिखित का मिलान कीजिए–

	भाग का नाम		**प्रकार्य**
(i)	नासाद्वार	(a)	बाहर से हवा प्रवेश करती है।
(ii)	नासा पथ	(b)	गैसों का विनिमय होता है।
(iii)	श्वासनली	(c)	फेफड़ों को सुरक्षा प्रदान करते हैं।
(iv)	कूपिकाएँ	(d)	सूक्ष्म रोम और श्लेष्मा हमारे द्वारा ग्रहण की गई वायु में से धूल और गंदगी को रोकने में सहायक हैं।
(v)	पसली पिंजर	(e)	इस भाग से होकर वायु हमारे फेफड़ों तक पहुँचती है।

(i) d, (ii) a, (iii) e, (iv) b, (v) c

प्रश्न 5. अनिल ने अपने सहपाठी सान्वी से कहा कि श्वसन और श्वास लेना एक ही प्रक्रिया है। अनिल को यह समझाने के लिए कि यह कथन सही नहीं है, सान्वी उससे क्या प्रश्न पूछ सकती है?

उत्तर–सान्वी अनिल से निम्नलिखित प्रश्न पूछ सकती है जिससे उसे समझ में आ जाए कि श्वसन और श्वास लेना समान प्रक्रिया नहीं है–

1. क्या पौधे श्वास लेते हैं? वे ऑक्सीजन कैसे प्राप्त करते हैं?
2. क्या श्वसन या श्वास लेने से हम कार्बन डाइऑक्साइड बाहर निकालते हैं?
3. क्या कुछ समय के लिए हम बिना श्वास के श्वसन कर सकते हैं?
4. क्या आप किसी प्रक्रिया का एक उदाहरण दे सकते हैं जो श्वास लेने में भाग लेती है, लेकिन श्वसन में नहीं?

प्रश्न 6. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है और क्यों?

अनु : हम वायु को अंतःश्वसित करते हैं।

शानू : हम ऑक्सीजन को अंतःश्वसित करते हैं।

तनु : हम ऑक्सीजन से समृद्ध वायु को अंतःश्वसित करते हैं।

उत्तर–तनु का कथन सही है। हम ऑक्सीजन से समृद्ध वायु को श्वास द्वारा शरीर के अन्दर लेते हैं। जब हम श्वास लेते हैं तो उस वायु में लगभग 21% ऑक्सीजन होती है और ग्रहण की गई वायु की तुलना में अधिक कार्बन

डाइऑक्साइड युक्त वायु बाहर छोड़ते हैं।

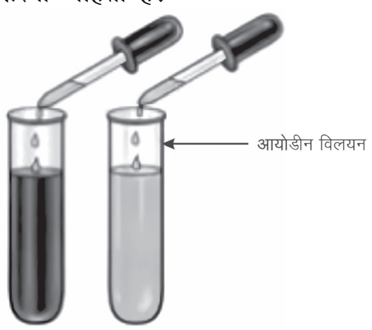
प्रश्न 7. जब हम श्वास के साथ धूल भरी वायु को अंदर लेते हैं तो प्राय: हम छींकते हैं। इसके संभावित कारण क्या हो सकते हैं?

उत्तर–जब अधिक धूल-मिट्टी की वायु को ग्रहण करते हैं तो हमारी नासा गुहा के बालों में धूल के कण फँस जाते हैं। ये कण गुहा की परत को उत्तेजित करते हैं। इसके परिणामस्वरूप, हम इन धूल के कणों को बाहर फेंकने के लिए छींकते हैं। छींकने से ली गई वायु में से ये धूल के कण बाहर धकेले जाते हैं और हमारे शरीर में धूल मुक्त स्वच्छ वायु प्रवेश करती है।

प्रश्न 8. कक्षा 7 की छात्राएँ परिधि और अनुषा ने अपने प्रात:कालीन व्यायाम के लिए दौड़ना आरंभ किया। अपनी दौड़ पूरी करने के बाद उन्होंने प्रति मिनट ली जाने वाली श्वासों की गिनती की। अनुषा परिधि की अपेक्षा अधिक तेजी से श्वास ले रही थी। परिधि की अपेक्षा अनुषा द्वारा अधिक तेजी से श्वास लेने के कम से कम दो संभावित कारण बताइए।

उत्तर–दो संभावित कारण हैं– 1. अनुषा पूरी तरह ठीक या स्वस्थ नहीं है और उसके फेफड़े पूरी क्षमता के साथ ठीक से काम नहीं कर रहे हैं। 2. उसे अस्थमा या सर्दी हो सकती है और वह ज्यादा ऑक्सीजन लेने के लिए संघर्ष कर रही है।

प्रश्न 9. यदु ने अपने एक विचार के परीक्षण के लिए एक प्रयोग किया। उसने दो परखनलियाँ A तथा B लीं। परखनलियों को पानी से आधा भरकर और उनमें एक चुटकी चावल का आटा मिलाकर उन्हें अच्छी तरह हिलाया। परखनली B में उसने कुछ बूँदें लार की मिलाईं। दोनों परखनलियों को उसने 35-40 मिनट के लिए यथावत रहने दिया। उसके बाद उसने दोनों परखनलियों में आयोडीन विलयन डाला। प्रयोग के परिणाम चित्र में दर्शाए गए हैं। आपके विचार से वह क्या परीक्षण करना चाहता है?

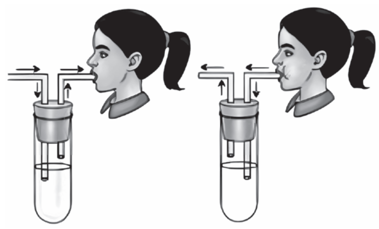


(A) (B)

चित्र : प्रायोगिक परिणाम

उत्तर–यदु दोनों परखनलियों में स्टॉर्च की मौजूदगी का परीक्षण करना चाहता है।

प्रश्न 10. रक्षिता ने दो स्वच्छ परखनलियाँ 'A' और 'B' लेकर एक परीक्षण अभिकल्पित किया। उसने दोनों परखनलियों को चित्र में दर्शाए अनुसार चूने के पानी से भर दिया। परखनली A में अंत:श्वसित वायु को नली द्वारा चूषित करके प्रवाहित किया गया। परखनली B में नली के द्वारा उच्छवसित वायु को फूँक कर प्रवाहित किया गया। (चित्र)। आपके विचार से वह क्या जाँचना चाहती है? वह कैसे अपने निष्कर्षों की पुष्टि कर सकती है?



(A) (B)

चित्र : प्रयोगात्मक व्यवस्था

उत्तर–रक्षिता उस गैस की जाँच करने की कोशिश कर रही है जिसे हम श्वास के साथ लेती है और श्वास के साथ छोड़ती हैं। परखनली B में चूने का पानी दूधिया हो जाता है, लेकिन परखनली A में चूने का पानी दूधिया नहीं होता है। कार्बन डाइऑक्साइड के साथ क्रिया करके चूने का पानी दूधिया हो जाता है। इसलिए यह प्रयोग दर्शाता है कि हमारे द्वारा श्वास छोड़ते समय कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन सी क्रिया जन्तुओं में नहीं पाई जाती है?

(a) पोषण (b) प्रकाश संश्लेषण (c) श्वसन (d) उत्सर्जन

2. मानव शरीर का कौनसा अंग पोषक तत्वों के अवशोषण में मुख्यतया उत्तरदायी है?

(a) आमाशय (b) छोटी आँत (c) बड़ी आँत (d) यकृत

3. भोजन को सरल पदार्थों में तोड़ने की प्रक्रिया कहलाती है–

(a) पाचन (b) अवशोषण (c) उत्सर्जन (d) पोषण

4. निम्नलिखित में से कौन-सा जन्तु जुगाली करता है?

(a) मानव (b) कुत्ता (c) बिल्ली (d) गाय

5. ऑक्सीजन ग्रहण करने और कार्बन डाइऑक्साइड छोड़ने की प्रक्रिया क्या कहलाती है?

(a) पोषण (b) श्वसन (c) उत्सर्जन (d) प्रजनन

6. शरीर से वर्जित पदार्थों को निकालने की प्रक्रिया क्या कहलाती है?

(a) पाचन (b) अवशोषण (c) उत्सर्जन (d) श्वसन

7. साँस या श्वास लेते समय डायाफ्रॉम की स्थिति होती है–

(a) शिथिल हो जाता और ऊपर की ओर गति करता है।

(b) संकुचित (सिकुड़) हो जाता है और नीचे की ओर गति करता है।

(c) a व b दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

8. श्वसन तंत्र में फेफड़ों का मुख्य कार्य है–

(a) रक्त को पम्प करना

(b) पोषकों का अवशोषण करना

(c) गैसों का विनिमय (d) भोजन का पाचन

उत्तर : **1.** (b), **2.** (b), **3.** (a), **4.** (d), **5.** (b), **6.** (c), **7.** (b), **8.** (c).

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. मानव पाचन तंत्र .... तथा उससे संबंधित ग्रंथियों से बना है।

2. लार द्वारा भोजन में उपस्थित .... का पाचन होता है।

3. आहारनाल का सबसे लम्बा भाग .... है।

4. पक्षियों में भोजन को पीसने–काटने के लिए .... होता है।

5. श्वसन प्रक्रिया में ऑक्सीजन से ग्लूकोज .... क्रिया करके कार्बन डाइऑक्साइड और .... का निर्माण करते हैं।

6. फेफड़ों की सुरक्षा .... करती है।

7. मछलियों में श्वसन .... द्वारा होता है।

उत्तर : **1.** आहारनाल, **2.** स्टॉर्च, **3.** छोटी आँत, **4.** गिजार्ड (पेषणी), **5.** जल, **6.** पसलियाँ, **7.** गलफड़ों।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. आहारनाल के भागों के नाम लिखिए।

उत्तर–मुख, ग्रासनली, आमाशय, छोटी आँत, बड़ी आँत, मलाशय और मलद्वार।

प्रश्न 2. पाचन में लार की क्या भूमिका है?

उत्तर–लार में विभिन्न पाचक रस होते हैं जो स्टॉर्च को शर्करा में तोड़ते हैं।

प्रश्न 3. पाचन में आमाशय का क्या योगदान है?

उत्तर–आमाशय भोजन को तोड़ता है और इसे आमाशयी रस में मिलाता है।

प्रश्न 4. आमाशयी स्राव के घटक क्या हैं?

उत्तर–आमाशयी स्राव का मुख्य घटक अम्ल तथा पाचक रस हैं।

प्रश्न 5. पाचन में यकृत का योगदान क्या है?

उत्तर–यकृत पित्त का स्राव करता है जो वसा का पाचन करता है।

प्रश्न 6. जुगाली क्या है?

उत्तर–गाय, भैंस जैसे जानवरों के आमाशय में भोजन का आंशिक पाचन हो पाता है। यह अधपचा भोजन वापस मुँह में लौट आता है, जिसे जानवरों द्वारा दोबारा चबाया जाता है, यही क्रिया जुगाली कहलाती है।

प्रश्न 7. पक्षियों में भोजन को पीसने के लिए दाँत के स्थान पर कौन–सा विशेष अंग होता है?

उत्तर–गिजार्ड या पेषणी।

प्रश्न 8. केंचुए में श्वसन के लिए किसका उपयोग किया जाता है।

उत्तर–नम त्वचा।

10 पादपों में जैव प्रक्रम

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. निम्नलिखित तालिका को पूरा कीजिए–

क्र. सं.	विशेषता	प्रकाश संश्लेषण	श्वसन
1.	कच्चा माल	कार्बन डाइऑक्साइड + जल	ऑक्सीजन + ग्लूकोज

2.	उत्पाद	ऑक्सीजन + ग्लूकोज	कार्बन डाइऑक्साइड + जल + ऊर्जा
3.	शब्द समीकरण	कार्बन डाइऑक्साइड + जल $\xrightarrow[\text{क्लोरोफिल}]{\text{सूर्य का प्रकाश}}$ ग्लूकोज + ऑक्सीजन	ग्लूकोज + ऑक्सीजन $\longrightarrow$ कार्बन डाइऑक्साइड + जल + ऊर्जा
4.	महत्त्व	जन्तुओं के लिए ऑक्सीजन उत्पादन एवं भोजन निर्माण	पादपों के लिए कार्बन डाइऑक्साइड एवं वृद्धि के लिए ऊर्जा स्रोत

प्रश्न 2. ऐसी परिस्थिति की कल्पना कीजिए जहाँ पृथ्वी पर प्रकाश संश्लेषण करने वाले सभी जीव विलुप्त हो गए हैं। सजीवों पर इसका क्या प्रभाव होगा?

उत्तर–यदि प्रकाश संश्लेषण करने वाले सभी जीव विलुप्त हो जाएँ तो ऑक्सीजन का उत्पादन और दूसरे जीवों के लिए भोजन का निर्माण बंद हो जाएगा। इससे खाद्य शृंखला रुक जाएगी। जैसा कि हमें ज्ञात है पौधे शाकाहारी जीवों के लिए भोजन उत्पन्न करते हैं और श्वसन के लिए ऑक्सीजन उत्पन्न करते हैं अत: पौधों के बिना, पृथ्वी पर जीवन संभव नहीं होगा।

प्रश्न 3. आलू का एक टुकड़ा आयोडीन विलयन से परीक्षण करने पर मंड की उपस्थिति दर्शाता है। आलू में मंड कहाँ से आता है? पौधे में भोजन का संश्लेषण कहाँ होता है और यह आलू तक कैसे पहुँचता है?

उत्तर–आलू में स्टॉर्च उसकी पत्तियों में निर्मित ग्लूकोज से आता है अर्थात आलू की पत्तियों में प्रकाश संश्लेषण होता है जहाँ भोजन ग्लूकोज के रूप में संश्लेषित होता है। यह ग्लूकोज पौधे की पत्ती से स्थानांतरित होकर कन्द आलू में स्टार्च (मंड) के रूप में संचित हो जाता है।

प्रश्न 4. क्या पत्ती की चौड़ी और सपाट संरचना पौधों को प्रकाश संश्लेषण के लिए अधिक सक्षम बनाती है? इसका औचित्य बताइए।

उत्तर–हाँ, पत्तियों की चौड़ी एवं सपाट संरचना पौधों को प्रकाश संश्लेषण के लिए अधिक सक्षम बनाती हैं। यह आकार उनका पृष्ठ क्षेत्रफल बढ़ाता है जो पत्तियों में उपस्थित क्लोरोफिल द्वारा सूर्य के प्रकाश को अवशोषित करने योग्य बनाता है। इससे रन्ध्र या स्टोमेटा द्वारा गैसों के विनिमय में सहायता प्राप्त होती है, इस प्रकार प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया संपन्न होती है।

प्रश्न 5. X, Y के उपयोग द्वारा विघटित होकर कार्बन डाइऑक्साइड Z और ऊर्जा निर्मुक्त करती है।

X + Y $\rightarrow$ कार्बन डाइऑक्साइड + Z + ऊर्जा

X, Y और Z प्रक्रिया के तीन भिन्न घटक हैं। X, Y एवं Z किन्हें प्रदर्शित करते हैं?

उत्तर– X — ग्लूकोज
Y — ऑक्सीजन
Z — जल

प्रश्न 6. कृष्णा ने दो गमलों में लगे समान आमाप के दो पौधों से एक प्रयोग का व्यवस्थापन किया। उसने उनमें से एक गमले को सूर्य के प्रकाश में रखा और दूसरे को एक अँधेरे कमरे में रखा जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।

(a) सूर्य के प्रकाश में (b) पूर्णत: अंधकार में

चित्र : परीक्षण हेतु गमले

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(i) इस प्रयोग के द्वारा वह किसकी जाँच कर रही है?

(ii) दोनों स्थितियों में पौधों में क्या अंतर दिखाई दे रहे हैं?

(iii) आपके अनुसार किस पौधे की पत्तियाँ मंड की उपस्थिति के लिए आयोडीन परीक्षण की पुष्टि करेंगी?

उत्तर–(i) इस प्रयोग से, वह पादपों में प्रकाश संश्लेषण के लिए सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता होने या न होने का परीक्षण कर रही है।

(ii) धूप में रखा पौधा स्वस्थ और हरा होता है क्योंकि वह प्रकाश संश्लेषण करता है। जबकि अँधेरे में रखा पौधा कमजोर, सूखा और पीला होता है क्योंकि इसमें ठीक प्रकार से प्रकाश संश्लेषण नहीं हो पाता है।

(iii) धूप में रखे गए पौधे की पत्तियाँ मंड के लिए आयोडीन परीक्षण की पुष्टि करेंगी।

प्रश्न 7. वाणी का मानना है कि कार्बन डाइऑक्साइड प्रकाश संश्लेषण के लिए अनिवार्य है। उसने अपने विचार के स्वीकृति या अस्वीकृति के लिए चित्र में दर्शाए अनुसार एक प्रयोग का व्यवस्थापन किया।

(क) सूर्य का प्रकाश और कार्बन डाइऑक्साइड उपस्थित

(ख) सूर्य का प्रकाश और कार्बन डाइऑक्साइड अनुपस्थित

(ग) अंधकार और कार्बन डाइऑक्साइड उपस्थित

(घ) अंधकार और कार्बन डाइऑक्साइड अनुपस्थित

चित्र : गमले में लगे पर्याप्त जलयुक्त पौधे को प्रदिष्ट स्थितियों में रखा गया है।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(i) उपर्युक्त व्यवस्थापनों के किन पौधों में मंड बनेगा?

(ii) उपर्युक्त व्यवस्थापनों के किन पौधों में मंड नहीं बनेगा?

(iii) उपर्युक्त व्यवस्थापनों के किन पौधों में ऑक्सीजन उत्पन्न होगी?

(iv) उपर्युक्त व्यवस्थापन के किस पौधे में ऑक्सीजन उत्पन्न नहीं होगी?

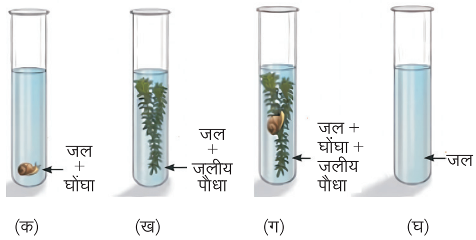
उत्तर–(i) प्रायोगिक व्यवस्था (क) में मंड का निर्माण होगा, क्योंकि इस व्यवस्था में पौधा कार्बन डाइऑक्साइड के साथ धूप/सूर्य के प्रकाश में रखा है। इस व्यवस्था में पौधे में प्रकाश संश्लेषण की क्रिया होगी और मंड के रूप में भोजन का निर्माण होगा।

(ii) प्रायोगिक व्यवस्था (ख), (ग) और (घ) में मंड का निर्माण नहीं होगा क्योंकि इन तीनों व्यवस्थाओं में पौधे को प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक घटक जल के साथ सूर्य का प्रकाश एवं कार्बन डाइऑक्साइड नहीं मिल पाती है।

(iii) प्रायोगिक व्यवस्था (क) में ऑक्सीजन मुक्त होगी।

(iv) प्रायोगिक व्यवस्था (ख), (ग) व (घ) में ऑक्सीजन मुक्त नहीं होगी।

प्रश्न 8. अनन्या ने चार परखनलियाँ लीं और प्रत्येक परखनली को जल से तीन-चौथाई भर लिया। उसने उन्हें क, ख, ग, घ नामांकित किया (चित्र)। परखनली 'क' में उसने एक घोंघे को रखा; परखनली 'ख' में उसने एक जलीय पौधे को रखा; परखनली 'ग' में उसने घोंघे और पौधे दोनों को रखा। परखनली 'घ' में केवल जल रखा। अनन्या ने सभी परखनलियों में कार्बन डाइऑक्साइड सूचक डाला। उसने जल के आरंभिक रंग को अभिलेखित किया और 2–3 घंटे बाद पुन: देखा कि क्या परखनलियों के रंग में कोई परिवर्तन हुआ है। आपके विचार से वह क्या पता करना चाहती है? उसे कैसे पता लगेगा कि वह सही है?



चित्र : प्रयोगात्मक व्यवस्थापन

उत्तर–अनन्या खोज करना चाहती है कि पौधे और जन्तु जल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा से कैसे प्रभावित होते हैं। वह श्वसन और वाष्पोत्सर्जन की भूमिका का परीक्षण करती हैं। कार्बन डाइऑक्साइड सूचक के रंग में परिवर्तन इस बात पर निर्भर करता है कि जल में कितनी मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड है। प्रत्येक परखनली में कार्बन डाइऑक्साइड सूचक में रंग परिवर्तन का अवलोकन करके अनन्या जान पाएगी कि वह सही है या नहीं।

1. परखनली क (केवल घोंघा)–सूचक पीला/नारंगी हो जाता है, जो घोंघा के श्वसन के कारण कार्बन डाइऑक्साइड में वृद्धि होना दर्शाता है।

2. परखनली ख (केवल पौध)–सूचक नीला/बैंगनी हो जाता है। यह कार्बन डाइऑक्साइड कम होना दर्शाता है क्योंकि पौधा प्रकाश संश्लेषण के दौरान इसका उपयोग करता है।

3. परखनली ग (घोंघा + पौध)–रंग उदासीन या हल्का नीला हो सकता है जो कि संतुलन दर्शाता है जैसा कि घोंघा कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त करता है और पौधा इसका उपयोग करता है। इसी के साथ पौधा प्रकाश संश्लेषण में ऑक्सीजन मुक्त करता है और घोंघा इसका उपयोग करता है।

4. परखनली घ (केवल जल)–रंग में कोई परिवर्तन नहीं होता है जैसा कि इसमें कोई भी जीव नहीं है जो कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करें या उसकी मात्रा में कोई वृद्धि करे।

प्रश्न 9. पौधों में जल परिवहन गरम स्थिति में अधिक तीव्र गति से होता है या ठंडी स्थिति में? इसके अवलोकन के लिए एक प्रयोग अभिकल्पित कीजिए।

उत्तर–यह जाँचने के लिए कि गर्मी या ठंड की स्थिति में पौधों में जल परिवहन तीव्र गति से होता है, हम दो गमलों में लगे पौधे लेते हैं। इनमें से एक पौधे को गर्म स्थान (हीटर के पास या तेज धूप में) रखते हैं तथा दूसरे को ठंडे स्थान (छाया) में रखते हैं। अब पानी में खाने का रंग (जैसे लाल रंग) मिला लेते हैं और दोनों पौधों में पानी देते हैं। अब कुछ घंटों बाद तने और पत्तियों में जल के परिवहन का अवलोकन करते हैं। गर्मी में रखा पौधा तेजी से जल परिवहन करता है क्योंकि उच्च तापमान पर वाष्पोत्सर्जन की दर बढ़ जाती है।

प्रश्न 10. प्रकाश संश्लेषण और श्वसन प्रकृति में संतुलन बनाए रखने के लिए क्या अनिवार्य हैं? चर्चा कीजिए।

उत्तर–प्रकाश संश्लेषण और श्वसन प्रकृति में गैसों का संतुलन बनाए रखते हैं। प्रकाश संश्लेषण के दौरान पौधे सूर्य के प्रकाश और क्लोरोफिल की उपस्थिति में जल और कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करते हैं और भोजन का निर्माण करते हैं एवं ऑक्सीजन मुक्त करते हैं। श्वसन में, पौधे और जन्तु ऊर्जा के लिए, जटिल भोजन को सरल भोजन में तोड़ने के लिए ऑक्सीजन का उपयोग करते हैं और कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त करते हैं। गैसों का यह आदान-प्रदान ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड का संतुलन बनाए रखता है जो पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक है।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. श्वसन के दौरान कौन सी गैस मुक्त होती है?

(a) ऑक्सीजन (b) नाइट्रोजन
(c) कार्बन डाइऑक्साइड (d) हाइड्रोजन

2. वह कौन सी प्राथमिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा पादप अपना भोजन स्वयं बनाते हैं?

(a) श्वसन (b) प्रकाश संश्लेषण
(c) वाष्पोत्सर्जन (d) उत्सर्जन

3. प्रकाश संश्लेषण के लिए निम्न में से कौन सा एक कच्चा पदार्थ नहीं है?

(a) सूर्य का प्रकाश (b) कार्बन डाइऑक्साइड
(c) ऑक्सीजन (d) जल

4. प्रकाश संश्लेषण के लिए पत्तियों में स्थित कौन सा हरा वर्णक सूर्य का प्रकाश अवशोषित करती है?

(a) स्टॉर्च (b) क्लोरोफिल (c) ग्लूकोज (d) प्रोटीन

5. पत्तियों की सतह पर पाए जाने वाले छोटे छिद्रों को क्या कहते हैं जो गैसों के विनिमय में सहायक हैं?

(a) जाइलम (b) फ्लोएम (c) स्टोमेटा (रन्ध्र) (d) रिक्तिका

6. ऊर्जा मुक्त करने के लिए भोजन को तोड़ने की प्रक्रिया क्या कहलाती है?

(a) प्रकाश संश्लेषण (b) श्वसन
(c) वाष्पोत्सर्जन (d) उत्सर्जन

7. प्रकाश संश्लेषण में जल की भूमिका है–

(a) ऊर्जा के स्रोत के रूप में
(b) भोजन निर्माण के लिए कच्चा पदार्थ
(c) भोजन के परिवहन में सहायक
(d) स्टोमेटा के खुलने एवं बंद होने में सहायक

8. पौधे का कौन सा भाग मृदा से जल और खनिज अवशोषित करता है?

(a) तना (b) पत्तियाँ (c) जड़ें (d) फूल

उत्तर : 1. (c), **2.** (b), **3.** (c), **4.** (b), **5.** (c), **6.** (b), **7.** (b), **8.** (c)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. पौधों द्वारा भोजन .... के रूप में संश्लेषित किया जाता है।

2. प्रकाश संश्लेषण में, सौर ऊर्जा .... वर्णक द्वारा अवशोषित की जाती है।

3. पौधों में, भोजन का परिवहन .... द्वारा होता है।

4. ऐसी संरचना, जो पत्तियों में छोटे छिद्रों के रूप में पाई जाती हैं और श्वसन के दौरान गैसों का विनिमय इन्हीं के द्वारा होता है, ... कहलाते हैं।

5. प्रकाश संश्लेषण के दौरान पौधे कार्बन डाइऑक्साइड ग्रहण करते हैं और .... मुक्त करते हैं।

6. बीज .... के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त करते हैं।

7. ग्लूकोज एक सरल .... है।

उत्तर: 1. स्टॉर्च, **2.** क्लोरोफिल, **3.** फ्लोएम, **4.** स्टोमेटा, **5.** ऑक्सीजन, **6.** श्वसन, **7.** कार्बोहाइड्रेट।

सत्य/असत्य

1. सभी हरे या अहरित पौधे श्वसन करते हैं।

2. श्वसन के दौरान जल ऑक्सीजन की उपस्थिति में टूटता है।
3. क्लोरोफिल पौधों के हरे रंग के लिए उत्तरदायी है।
4. पौधों में जल एवं खनिज का परिवहन फ्लोएम द्वारा किया जाता है।
5. प्रकाश संश्लेषण के लिए ऑक्सीजन प्राथमिक घटक है।
6. खनिज भी पादपों के लिए महत्वपूर्ण होते हैं।

उत्तरः **1.** सत्य, **2.** असत्य, **3.** सत्य, **4.** असत्य, **5.** असत्य, **6.** सत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. पृथ्वी पर किस प्रक्रिया के बिना सजीवों का जीवन संभव नहीं है?
उत्तर–प्रकाश संश्लेषण के बिना पादपों एवं जन्तुओं दोनों का ही जीवन पृथ्वी पर संभव नहीं है।

प्रश्न 2. वह कौन सा विलयन है जो वायु की कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित कर लेता है?
उत्तर–सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन वायु की कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित कर लेता है।

प्रश्न 3. कमला सोहोनी ने नारियल के रस को क्या नाम दिया?
उत्तर–कमला सोहोनी ने नारियल के रस का नाम नीरा दिया।

प्रश्न 4. प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया का अध्ययन किस भारतीय वैज्ञानिक ने किया?
उत्तर–रुस्तम होरमुस जी दस्तूर ने प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया का अध्ययन किया।

प्रश्न 5. प्रकाश संश्लेषण का उत्पाद क्या है?
उत्तर–प्रकाश संश्लेषण का उत्पाद ग्लूकोज एवं ऑक्सीजन है।

प्रश्न 6. सभी सजीवों के लिए ऊर्जा का स्रोत क्या है?
उत्तर–सभी सजीवों के लिए ऊर्जा का स्रोत सूर्य का प्रकाश है।

प्रश्न 7. उस प्रक्रिया का क्या नाम है जिसके द्वारा पादप वातावरण में जल वाष्प मुक्त करते हैं?
उत्तर–वाष्पोत्सर्जन द्वारा पादप वातावरण में जल वाष्प मुक्त करते हैं।

11 प्रकाश : छाया एवं परावर्तन

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. निम्नलिखित पिंडों में से कौन-से पिंड दीप्त पिंड हैं?
मंगल ग्रह, चन्द्रमा, ध्रुव तारा, सूर्य, शुक्र ग्रह तथा दर्पण
उत्तर–सूर्य एवं ध्रुव तारा दीप्त पिंड हैं क्योंकि ये दोनों स्वयं अपना प्रकाश उत्पन्न करते हैं। जबकि मंगल ग्रह, चन्द्रमा, शुक्र ग्रह व दर्पण अदीप्त हैं क्योंकि ये स्वयं अपना प्रकाश उत्पन्न नहीं करते हैं।

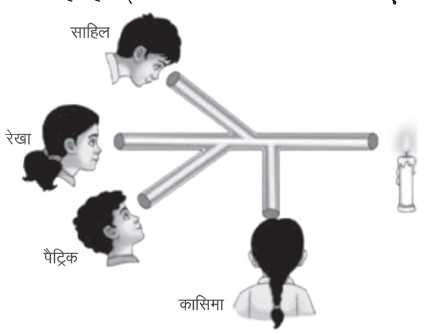
प्रश्न 2. स्तंभ 'A' में दिए गए पदों का मिलान स्तंभ 'B' में दिए गए सही वाक्यांशों से कीजिए।

स्तंभ A	स्तंभ B
सूचीछिद्र कैमरा	प्रकाश पूर्णतः अवरुद्ध करती है।
अपारदर्शी वस्तु	वस्तु के पीछे बना गहरा काला क्षेत्र।
पारदर्शी वस्तु	व्युत्क्रमित प्रतिबिम्ब बनता है।
छाया	प्रकाश लगभग पूर्णतः संचारित होता है।

उत्तर–

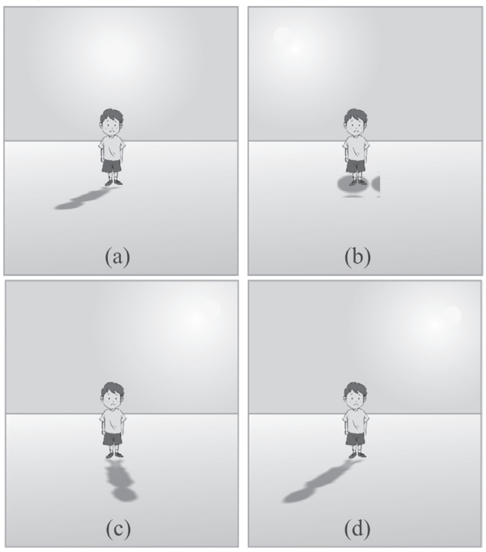
स्तंभ A	स्तंभ B
सूचीछिद्र कैमरा	व्युत्क्रमित प्रतिबिम्ब बनता है।
अपारदर्शी वस्तु	प्रकाश पूर्णतः अवरुद्ध करती है।
पारदर्शी वस्तु	प्रकाश लगभग पूर्णतः संचारित होता है।
छाया	वस्तु के पीछे बना गहरा काला क्षेत्र।

प्रश्न 3. साहिल, रेखा, पैट्रिक और कासिमा चित्र में दर्शाए गए पाइप से मोमबत्ती की लौ को देखने का प्रयास कर रहे हैं। इनमें से कौन लौ देख पाएगा?



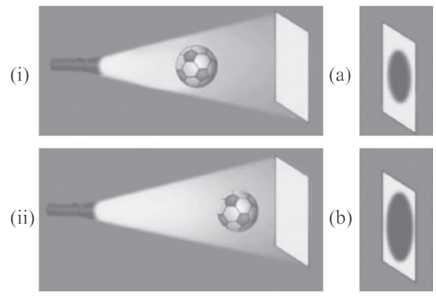
उत्तर–मोमबत्ती की लौ केवल रेखा देख पाएगी क्योंकि प्रकाश सीधी रेखा में गमन करके केवल रेखा की आँखों तक ही पहुँच सकेगा।

प्रश्न 4. चित्र में दर्शाए गए प्रतिबिम्बों को देखिए और बालक की छाया को दर्शाने वाले सही चित्र का चयन कीजिए।



उत्तर–चित्र (d) मैं बालक के छाया निर्माण को दर्शाने वाला प्रतिबिम्ब सही है। जिसमें सूर्य और प्रतिबिम्ब (छाया) की दिशा एक सीध में है।

प्रश्न 5. चित्र में दर्शाया गया है कि एक स्थिर टॉर्च के सामने रखी गेंद की छाया दीवार पर बनी है। परिदृश्य (i) में गेंद टॉर्च के समीप है जबकि परिदृश्य (ii) में गेंद दीवार के समीप है। दिए गए विकल्पों (a) और (b) में से दोनों परिदृश्यों का सबसे उपयुक्त प्रदर्शन करने वाले चित्र का चयन कीजिए।



उत्तर–दृश्य (i) में गेंद टॉर्च के समीप और दीवार से दूर है, इसीलिए छाया बड़ी बनेगी। इसीलिए दृश्य (i) के लिए सही प्रदर्शन विकल्प (b) है।
दृश्य (ii) में गेंद दीवार के समीप और टॉर्च से दूर है, इसीलिए छाया छोटी बनेगी। इसीलिए दृश्य (ii) के लिए सही प्रदर्शन विकल्प (a) है।

प्रश्न 6. चित्र के आधार पर स्तंभ A में टॉर्च की स्थिति का स्तंभ B में गेंद की छाया के अभिलक्षणों के आधार पर मिलान कीजिए।

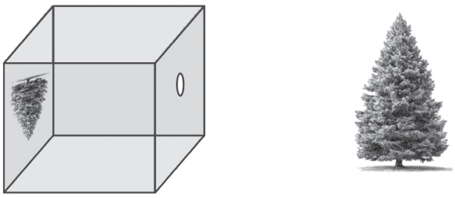
स्तंभ A	स्तंभ B
यदि टॉर्च गेंद के समीप है।	छाया बहुत छोटी बनेगी
यदि टॉर्च गेंद से बहुत दूर है।	छाया बहुत बड़ी बनेगी
यदि गेंद को इस व्यवस्था से हटा दिया जाए।	पर्दे पर दो छाया दिखाई देगी
यदि इस व्यवस्था में गेंद के बाईं ओर दो टॉर्च लिए जाएँ	पर्दे पर एक चमकदार चकता दिखाई देगा

उत्तर–

स्तंभ A	स्तंभ B
यदि टॉर्च गेंद के समीप है।	छाया बहुत बड़ी बनेगी
यदि टॉर्च गेंद से बहुत दूर है।	छाया बहुत छोटी बनेगी
यदि गेंद को इस व्यवस्था से हटा दिया जाए।	पर्दे पर एक चमकदार चकता दिखाई देगा
यदि इस व्यवस्था में गेंद के बाईं ओर दो टॉर्च लिए जाएँ	पर्दे पर दो छाया दिखाई देगी

प्रश्न 7. माना कि आप चित्र में दर्शाए गए वृक्ष को सूचीछिद्र कैमरे की सहायता से देखते हैं। वृक्ष के प्रतिबिम्ब की पर्दे पर प्राप्त आकृति की रूपरेखा बनाइए।

उत्तर–सूचीछिद्र (पिनहोल) कैमरा से वृक्ष का बना प्रतिबिम्ब उल्टा होता है।



प्रश्न 8. कागज के किसी टुकड़े पर अपना नाम लिखिए और इसे समतल दर्पण के सामने इस प्रकार पकड़िए कि कागज दर्पण के समांतर रहे। इसके प्रतिबिम्ब का आरेख बनाइए। कागज पर लिखे नाम और दर्पण में बने इसके प्रतिबिम्ब के मध्य आप क्या देखते हैं? इस अंतर के कारण की व्याख्या कीजिए।

उत्तर–

कागज पर लिखा हुआ नाम प्रतिबिम्ब में पार्श्व परिवर्तन (उत्क्रमण) के कारण उल्टा (उत्क्रमित) दिखाई देता है। क्योंकि दर्पण प्रकाश को परावर्तित कर देता है और प्रतिबिम्ब को पीछे से सामने की ओर उल्टा कर देता है।

प्रश्न 9. अपने मित्र की सहायता से एक समान स्थान पर अपनी छाया की लंबाई सुबह 9 बजे, दोपहर 12 बजे और दोपहर पश्चात 4 बजे मापिए। अपने प्रेक्षणों को लिखिए–

(i) आपकी छाया किस समय सबसे छोटी होती है?

(ii) आपके विचार से ऐसा क्यों होता है?

उत्तर–दोपहर 12 बजे हमारी छाया सबसे छोटी होती है, क्योंकि लगभग 12 बजे सूर्य का प्रकाश ठीक हमारे सिर के ऊपर होता है, जिससे उसकी किरणें हमारे ऊपर लम्बवत पड़ती हैं और हमारी छाया बहुत छोटी बनती है।

प्रश्न 10. निम्नलिखित कथनों के आधार पर सही विकल्प चुनिए–

कथन A–किसी समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब पार्श्वत: व्युत्क्रमित होता है।

कथन B–अंग्रेजी वर्णमाला के वर्ण T और O के समतल दर्पण में बने प्रतिबिम्ब वैसे ही दिखते हैं जैसे ये वर्ण हैं।

(i) दोनों कथन सत्य हैं।

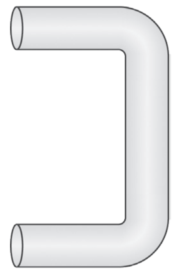
(ii) दोनों कथन असत्य हैं।

(iii) कथन A सत्य है किंतु कथन B असत्य है।

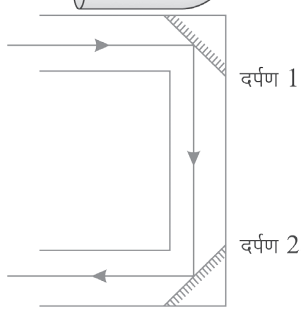
(iv) कथन A असत्य है किंतु कथन B सत्य है।

उत्तर–(i) दोनों कथन सत्य हैं।

प्रश्न 11. मान लीजिए कि आपको चित्र में दर्शाई गई आकृति की एक नलिका और दो ऐसे समतल दर्पण दिए गए हैं जिनका व्यास नलिका के व्यास से कम है। क्या इस नलिका का उपयोग परिदर्शी बनाने के लिए किया जा सकता है? यदि आपका उत्तर हाँ है तो नलिका पर वह स्थान अंकित कीजिए जहाँ आप समतल दर्पण लगाएँगे।



उत्तर–



प्रश्न 12. बहुत अधिक ऊँचाई पर उड़ते हुए पक्षियों की छाया हमें धरती पर दिखाई नहीं देती है। परंतु जब कोई पक्षी धरती के निकट उड़ता है तो उसकी छाया धरती पर दिखाई देती है। विचार कीजिए और बताइए कि ऐसा क्यों होता है?

उत्तर–जब पक्षी आसमान में अधिक ऊँचाई पर उड़ता है, उस समय सूर्य की किरणें पक्षी के समीप से न्यूनकोण से आती है जिससे छाया इतनी छोटी बनती है कि उसे

देख पाना मुश्किल होता है, लेकिन जब पक्षी जमीन के पास से उड़ान भरता है तो सूर्य से आने वाली किरणें पक्षी से होते हुए जमीन पर अपेक्षाकृत अधिक कोण बनाती हैं और हमें पक्षी की छाया दिखाई देती है।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौनसी दीप्त वस्तु है?

(a) चन्द्रमा (b) लकड़ी का टुकड़ा
(c) जलती हुई मोमबत्ती (d) किताब

2. जब कोई अपारदर्शी वस्तु प्रकाश के पथ को रोकती है तो क्या होता है?

(a) परावर्तन (b) अपवर्तन
(c) छाया का निर्माण (d) प्रतिबिम्ब का निर्माण

3. निम्नलिखित में से कौनसी वस्तु पारदर्शी है?

(a) ईंटों की दीवार (b) कपड़े का टुकड़ा
(c) साफ जल (d) लकड़ी का दरवाजा

4. निम्नलिखित में से कौनसा समतल दर्पण से बने प्रतिबिम्ब का गुण है?

(a) वास्तविक एवं उल्टा (b) आभासी एवं उल्टा
(c) सीधा एवं वास्तविक (d) आभासी एवं सीधा

5. पार्श्व परिवर्तन (उत्क्रमण) क्या है?

(a) प्रकाश का मुड़ना (b) प्रकाश का फैलना
(c) दर्पण में प्रतिबिम्ब का दायाँ–बायाँ परिवर्तन
(d) छाया का निर्माण

6. किसी कैलाइडोस्कोप में सामान्यतया कितने समतल दर्पण होते हैं?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

7. प्रकाश के गुजरने के आधार पर, वे वस्तुएँ जिनसे आंशिक रूप से प्रकाश गुजरता है, वे कहलाती हैं–

(a) पारदर्शी (b) परभासी (c) अपारदर्शी (d) ये सभी

उत्तर : **1.** (c), **2.** (c), **3.** (c), **4.** (d), **5.** (c), **6.** (c), **7.** (b)

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. प्रकाश .... रेखा में गमन करता है।
2. जिन वस्तुओं में से प्रकाश आसानी से गुजरता है .... वस्तुएँ कहलाती हैं।
3. समतल दर्पण से बने प्रतिबिम्ब में .... होता है।
4. पिनहोल कैमरा से बना प्रतिबिम्ब .... होता है।
5. पारभासी वस्तुएँ .... बनाती हैं।
6. समतल दर्पण से बना प्रतिबिम्ब, वस्तु के .... होता है।

उत्तर : **1.** सीधी, **2.** पारदर्शी, **3.** पार्श्व परावर्तन (उत्क्रमण), **4.** वास्तविक, **5.** धुँधली छाया, **6.** बराबर समान।

सत्य/असत्य

1. एल.ई.डी. से ऊर्जा की खपत बढ़ जाती है।
2. जब हम प्रकाश को सीधे नहीं देख पाते हैं तब परिदर्शी या पेरिस्कोप काम आते हैं।
3. समतल दर्पण से बना प्रतिबिम्ब पर्दे पर प्राप्त किया जा सकता है।
4. जब अपारदर्शी वस्तु प्रकाश के पथ को रोक देती है तो काली छाया बनती है।
5. पारभासी वस्तुएँ काली छाया बनाती हैं।
6. चन्द्रमा दीप्त है।

उत्तर : **1.** असत्य, **2.** सत्य, **3.** असत्य, **4.** सत्य, **5.** असत्य, **6.** असत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. प्रकाश कैसे गमन करता है?
उत्तर–प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है।

प्रश्न 2. जब सामान्य काँच के दर्पण नहीं थे तो दर्पण कैसे बनाये जाते थे?
उत्तर–चमकीले पत्थरों और धातुओं के उपयोग द्वारा दर्पण बनाए जाते थे।

प्रश्न 3. सूर्य से पृथ्वी तक प्रकाश को पहुँचने में कितना समय लगता है?
उत्तर–8 मिनट 20 सेकंड।

प्रश्न 4. दीप्त वस्तुओं से आप क्या समझते हैं?
उत्तर–ऐसी वस्तुएँ जो स्वयं अपना प्रकाश उत्सर्जित करती हैं, दीप्त वस्तुएँ कहलाती हैं।

प्रश्न 5. प्रकाश के कृत्रिम स्रोत का एक उदाहरण दीजिए।
उत्तर–विद्युत बल्ब प्रकाश के कृत्रिम स्रोत का उदाहरण है।

प्रश्न 6. क्या चन्द्रमा अपना प्रकाश उत्पन्न करता है?
उत्तर–नहीं, चन्द्रमा अदीप्त है और स्वयं को प्रकाशमान करने के लिए सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करता है।

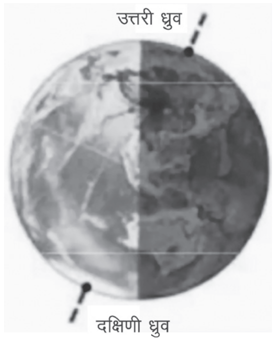
प्रश्न 7. उस दर्पण का नाम बताइए जिसमें बने प्रतिबिम्ब में पार्श्व परिवर्तन (उत्क्रमण) होता है।
उत्तर–समतल दर्पण।

प्रश्न 8. पार्श्व परिवर्तन (उत्क्रमण) क्या है?
उत्तर–पार्श्व परिवर्तन में समतल दर्पण में प्रतिबिम्ब का बायाँ–दायाँ परस्पर परिवर्तित हो जाता है।

12 पृथ्वी, चंद्रमा एवं सूर्य

NCERT अभ्यास–प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. दिए गए चित्र में पृथ्वी के एक घूर्णन के दौरान उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव पर सूर्य का प्रकाश कितने-कितने घंटे रहता है?



उत्तर–दिए गए चित्र में, उत्तरी ध्रुव अँधेरे में है जिसका अर्थ है कि उत्तरी गोलार्द्ध में ठंड है। इस समय के दौरान, उत्तरी ध्रुव सूर्य का प्रकाश प्राप्त नहीं करता है जबकि दक्षिणी ध्रुव गर्मी का अनुभव करता है। पृथ्वी के एक घूर्णन के दौरान पूरे 24 घंटे सूर्य का प्रकाश प्राप्त होता है। यह पृथ्वी के अक्ष के झुकाव के कारण होता है।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(i) तारे .... दिशा में उदित होते हैं और .... दिशा में अस्त होते हैं।

(ii) दिन और रात पृथ्वी के .... के कारण होते हैं।

(iii) जब चंद्रमा हमारी दृष्टि के सामने सूर्य को पूरी तरह ढक लेता है तो यह .... सूर्य-ग्रहण कहलाता है।

उत्तर–(i) पूर्व, पश्चिम (ii) घूर्णन (iii) पूर्ण

प्रश्न 3. बताइए, निम्नलिखित कथन सत्य है अथवा असत्य–

(i) जब सूर्य पृथ्वी और चंद्रमा के बीच आता है तो सूर्य-ग्रहण होता है।

(ii) गुजरात में सूर्योदय झारखंड से पहले होता है।

(iii) चेन्नई में सबसे लंबा दिन ग्रीष्म अयनांत में होता है।

(iv) हमें सूर्य-ग्रहण सीधा अपनी खुली आँखों से देखना चाहिए।

(v) ऋतु-परिवर्तन पृथ्वी के घूर्णन अक्ष के झुकाव तथा इसकी गोल आकृति के कारण होता है।

(vi) सूर्य के परितः पृथ्वी के परिक्रमण के कारण दिन और रात होते हैं।

उत्तर–(i) असत्य (ii) असत्य
(iii) सत्य (iv) असत्य
(v) सत्य (vi) असत्य

प्रश्न 4. पद्मश्री ने कल रात 8:00 बजे ओरायन तारामंडल को लगभग अपने सिर के ऊपर देखा था। वह आज ओरायन तारामंडल को अपने सिर के ऊपर किस समय देखेगी?

उत्तर–पृथ्वी की परिक्रमा के कारण पद्मश्री को ओरायन तारामंडल हर दिन पहले दिन से 4 मिनट पहले, ठीक अपने ऊपर दिखाई देगा। यदि उसने इसे कल रात 8 बजे देखा था, तो आज उसे यह 7 बजकर 56 मिनट पर दिखाई देगा।

प्रश्न 5. नंदिनी ने 21 जून को मध्य रात्रि में एक तारा-समूह को उदित होते हुए देखा अगले वर्ष मध्यरात्रि में वह तारों के इस समूह को कब उदित होते हुए देखेगी?

उत्तर–पृथ्वी की सूर्य के चारों ओर परिक्रमा के कारण तारे हर दिन लगभग 4 मिनट पहले उदय होंगे। एक वर्ष में 24 घंटे का बदलाव होता है। अर्थात् अगले साल 20 जून की मध्यरात्रि में उन्हीं तारों को उगते देखेगी, क्योंकि वे हर साल कैलेंडर के अनुसार एक दिन पहले उदय होते हैं।

प्रश्न 6. अभय के ध्यान में यह बात आई कि जब भारत में दिन होता है तो अमेरिका में रहने वाले उसके चाचा जी उस समय सो रहे होते हैं क्योंकि वहाँ उस समय रात होती है। इस अंतर का क्या कारण है?

उत्तर–पृथ्वी के घूर्णन के कारण दुनिया भर में अलग-अलग समय क्षेत्र बनते हैं। भारत समय के मामले में अमेरिका से आगे हैं। इसलिए जब भारत में दिन होता है, तब अमेरिका में रात होती है और इसी कारण अभय के चाचा उस समय सो रहे होते हैं।

प्रश्न 7. चार मित्रों ने सूर्य-ग्रहण के अवलोकन हेतु निम्नलिखित चार ढ़ंग अपनाए। इनमें से किसने असावधानी बरती?

(i) रवि किशन ने सूर्य-ग्रहण देखने वाले नजर के चश्मे का उपयोग किया।

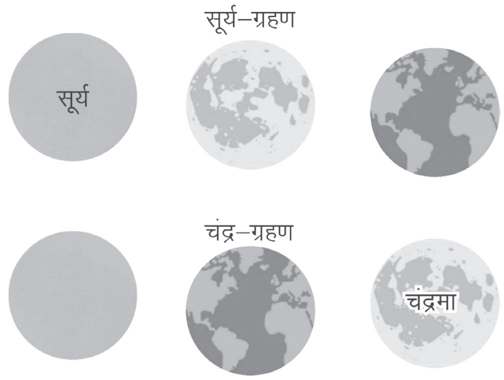
(ii) ज्योति ने सूर्य का प्रतिबिंब पर्दे पर बनाने के लिए दर्पण का उपयोग किया।

(iii) आदित्य ने सीधे अपनी खाली आँखों से सूर्य का अवलोकन किया।

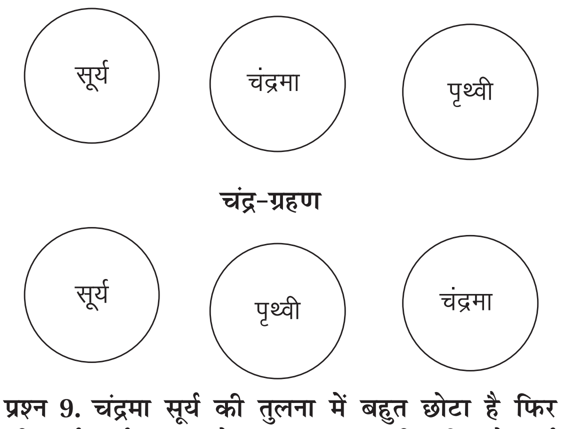
(iv) अरुणा ने कृत्रिम नभोमंडल द्वारा आयोजित एक कार्यक्रम में भाग लिया।

उत्तर–(iii) आदित्य लापरवाह था क्योंकि उसने अपनी खाली आँखों से सूर्य को देखा था। जिससे उसकी आँखें खराब हो सकती थीं।

प्रश्न 8. दिए गए चित्र के वृत्तों में सूर्य, चंद्रमा तथा पृथ्वी में से चुनकर उपयुक्त शब्द लिखिए।



उत्तर– **सूर्य-ग्रहण**



प्रश्न 9. चंद्रमा सूर्य की तुलना में बहुत छोटा है फिर भी पूर्ण सूर्य-ग्रहण के समय यह हमारी दृष्टि से सूर्य को पूरी तरह से ओझल कर देता है। ऐसा क्यों संभव होता है?

उत्तर–चंद्रमा का आकार सूर्य की अपेक्षा बहुत छोटा है फिर भी चंद्रमा और सूर्य लगभग एक ही आकार के दिखते हैं। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि चंद्रमा सूर्य की तुलना में पृथ्वी के बहुत करीब होता है। आकाश में चंद्रमा सूर्य के लगभग बराबर आकार का दिखाई देने के कारण पूर्ण सूर्य–ग्रहण के दौरान यह सूर्य को पूरी तरह ढक देता है।

प्रश्न 10. आस्ट्रेलिया में भारतीय क्रिकेट टीम के मैच प्रायः दिसंबर में होते हैं। अपनी इस यात्रा के लिए उन्हें सर्दी के कपड़े ले जाने चाहिए या गर्मी के?

उत्तर–उन्हें अपनी यात्रा के लिए गर्मियों के कपड़े ले जाने चाहिए क्योंकि आस्ट्रेलिया में, दिसंबर में गर्मियाँ पड़ती है क्योंकि यह दक्षिणी गोलार्द्ध में है, जबकि भारत में ठीक इसके विपरीत है। इसीलिए जब दिसम्बर में भारत में सर्दी होती है तब आस्ट्रेलिया में गर्मी होती है।

प्रश्न 11. जब चंद्र-ग्रहण होता है तो इसे पृथ्वी के एक बड़े भाग से देखा जा सकता है किंतु पूर्ण सूर्य-ग्रहण केवल पृथ्वी के एक छोटे भाग से ही देखा जा सकता है। आपके विचार में ऐसा क्यों होता है?

उत्तर–चंद्र-ग्रहण पृथ्वी के एक बड़े हिस्से से देखा जा सकता है क्योंकि पृथ्वी की छाया बड़ी होती है और यह चंद्रमा को लम्बे समय तक ढकती है। पृथ्वी के रात्रि पक्ष में रहने वाला हर व्यक्ति इसे देख सकता है, लेकिन सूर्य ग्रहण केवल कुछ मिनटों के लिए और पृथ्वी के एक छोटे से भाग से ही दिखाई देता है, क्योंकि चंद्रमा की छाया छोटी होती है और पृथ्वी के घूर्णन के कारण पृथ्वी तेजी से घूमती है और ज्यादा समय तक सूर्य व चंद्रमा के बीच नहीं रहती।

प्रश्न 12. व्याख्या कीजिए कि यदि पृथ्वी का घूर्णन अक्ष इसके परिक्रमण तल के सापेक्ष झुका हुआ ना होता तो ऋतुओं पर इसका क्या प्रभाव होता?

उत्तर–यदि पृथ्वी की धुरी झुकी न होती, तो कोई ऋतु नहीं होती। पृथ्वी पर हर जगह साल भर एक समान मात्रा में सूर्य का प्रकाश मिलता। जिसके फलस्वरूप गर्मी, सर्दी, बसंत या पतझड़ के अलावा पूरे साल मौसम लगभग एक जैसा ही रहता है। दिन ओर रात की लम्बाई भी हर दिन लगभग बराबर रहती है।

अभ्यास–प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. पृथ्वी अपनी अक्ष पर घूमती है। यह घूर्णन किसके लिए उत्तरदायी है?
(a) मौसम (b) दिन और रात
(c) ग्रहण (d) इनमें से कोई नहीं

2. आकाश में सूर्य की आभासी गति का कारण है–
(a) सूर्य पृथ्वी की परिक्रमा करता है।
(b) पृथ्वी अपनी अक्ष पर घूमती है।
(c) पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है।
(d) चंद्रमा पृथ्वी की कक्षा में घूमता है।

3. पृथ्वी किस दिशा में घूमती है?
(a) उत्तर से दक्षिण (b) दक्षिण से उत्तर
(c) पश्चिम से पूर्व (d) पूर्व से पश्चिम

4. पृथ्वी एक घूर्णन पूरा करने में कितना समय लेती है?
(a) 12 घंटे (b) 365 दिन (c) 1 घंटे (d) 24 घंटे

5. 21 जून को पृथ्वी का कौनसा भाग 24 घंटे दिन का प्रकाश प्राप्त करता है?
(a) भूमध्य रेखीय (b) दक्षिणी ध्रुव
(c) उत्तरी ध्रुव (d) इनमें से कोई नहीं

6. फोको पेन्डुलम क्या दर्शाने के लिए प्रयोग किया जाता है?
(a) सूर्य-ग्रहण (b) पृथ्वी की कक्षा
(c) पृथ्वी का घूर्णन (d) इनमें से कोई नहीं

7. साल भर भूमध्य रेखा पर दिन कितने घंटे का होता है?
(a) 10 घंटे (b) 14 घंटे (c) 12 घंटे (d) अधिक परिवर्तन

उत्तरः **1.** (b), **2.** (b), **3.** (c), **4.** (d), **5.** (c), **6.** (c), **7.** (c)

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. पृथ्वी सूर्य के चारों ओर .... दिनों में एक चक्कर पूरा करती है।
2. .... पर साल भर दिन–रात बराबर रहते हैं।
3. हमें आज कोई तारा 9 बजे दिखाई देता है तो अगले दिन .... बजे दिखाई देगा।
4. दक्षिणी गोलार्द्ध में .... महीने में गर्मी रहती है।
5. .... महीने में पृथ्वी सूर्य के सबसे निकट होती है।
6. सूर्य-ग्रहण के समय सूर्य .... की छाया से ढक जाता है।
7. .... क्षेत्रों में छह महीने दिन और छह महीने रात रहती है।

उत्तर : **1.** 365 दिन, **2.** भूमध्य रेखा पर, **3.** 8:54 बजे, **4.** दिसंबर, **5.** जनवरी, **6.** चंद्रमा, **7.** ध्रुवीय।

सत्य/असत्य

1. उपग्रह किसी ग्रह के चारों ओर परिक्रमा करता है। सूर्य भी एक उपग्रह है।
2. बुध और शुक्र ग्रह सूर्य की तुलना में बहुत छोटे हैं।
3. सूर्य आकाश में पश्चिम से पूर्व की ओर गति करता हुआ प्रतीत होता है।
4. दोपहर के समय, सूर्य सिर के ठीक ऊपर होता है।
5. भील भारत में तापी घाटी के मूल निवासी हैं जो तारों के पैटर्न से वर्षा आगमन का अनुमान लगाते थे।
6. दक्षिणी गोलार्द्ध में दिसंबर में सर्दी पड़ती है।

उत्तरः **1.** असत्य, **2.** सत्य, **3.** असत्य, **4.** सत्य, **5.** सत्य, **6.** असत्य।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. पृथ्वी के एक घूर्णन में लगा समय कितना है?
उत्तर–पृथ्वी को एक घूर्णन करने में 24 घंटे का समय लगता है।

प्रश्न 2. सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की कक्षा का आकार कैसा होता है?
उत्तर–सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की कक्षा का आकार लगभग वृत्ताकार होता है।

प्रश्न 3. सूर्य ग्रहण क्या है?
उत्तर–जब चंद्रमा सूर्य और पृथ्वी के बीच आ जाता है और सूर्य को ढक लेता है तो यह घटना सूर्य-ग्रहण कहलाती है।

प्रश्न 4. पृथ्वी के घूर्णन की दिशा क्या है?
उत्तर–पृथ्वी के घूर्णन की दिशा पश्चिम से पूर्व होती है।

प्रश्न 5. पृथ्वी के एकमात्र उपग्रह का नाम बताइए।
उत्तर–चंद्रमा पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह है।

प्रश्न 6. कौनसा ऐप है जिससे आने वाले सूर्य-ग्रहण या चंद्र-ग्रहण की जानकारी प्राप्त की जा सकती है?
उत्तर–स्टेलैरियम ऐप द्वारा सूर्य-ग्रहण या चंद्र-ग्रहण की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

प्रश्न 7. कौनसा तारा आकाश में सदैव स्थिर दिखाई देता है?
उत्तर–ध्रुव तारा आकाश में सदैव स्थिर दिखाई देता है।