

विद्यालय

शिक्षक मार्गदर्शिका विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

कक्षा 8

लेखिका
शिप्रा

विद्यालय प्रकाशन
दिल्ली • मेरठ

विषय-सूची

1. भोजन	3
2. सूक्ष्म जीवाणु	7
3. दैनिक जीवन में पदार्थ	12
4. धातुएँ तथा अधातुएँ	17
5. ज्वलनशीलता तथा लौ	22
6. जैविक विविधता	26
7. कोशिका : संरचना तथा कार्य	30
8. लैंगिक प्रजनन तथा अंतःस्रावी तंत्र	35
9. बल, घर्षण तथा दाब	41
10. ध्वनि	45
11. विद्युत : इसके रासायनिक प्रभाव	50
12. वर्षा, बिजली का गरजना तथा चमकना	53
13. प्रकाश	56
14. ब्रह्मांड	64
15. भूकंप	68
16. वायु तथा जल का प्रदूषण	70
आदर्श प्रश्न पत्र : 1, 2 एवं 3	74

पुनः स्मरणीय प्रश्न

- बढ़ती हुई आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए।
- फसलों के नाम स्रोत उदाहरण
अनाज कार्बोहाइड्रेट्स चावल, मक्का, गेहूँ आदि।
दाल प्रोटीन चना, फली, मटर आदि।
तेल-बीज तेल/वसा सरसो, मूँगफली आदि।
शक्कर कार्बोहाइड्रेट्स/खनिज गन्ना, चुकंदर आदि।
- रबी की फसल शीत फसलें होती हैं जो शीत ऋतु में उगाई जाती हैं व खरीफ गर्मी की फसल है।
- तीन प्रकार से बुवाई की जाती है—
(i) हाथों द्वारा (ii) सीड ड्रिल द्वारा (iii) प्रतिरोपण द्वारा
- अवांछित खरपतवार को निकालना निराई कहलाता है।
- अमरैन्थस, जंगली घास, चीनोपोडियम व जंगली ओट।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

- फसली पौधों को जल देने की व्यवस्था सिंचाई कहलाती है।
- चावल तथा रेतीली मृदा को निरंतर सिंचाई की आवश्यकता होती है। जबकि गेहूँ व मृत्तिका मृदा में कम आवश्यकता होती है।
- वायरस, बैक्टीरिया, कवक इत्यादि।
- (i) छिड़काव के समय नाक, हाथ व मुँह को ढक लेना चाहिए।
(ii) चेहरे से दूर करके छिड़काव करना चाहिए।
(iii) छिड़काव के पश्चात खुले अंगों को धो लेना चाहिए।
- पकी हुई फसल को काटना व एकत्रित करना कटाई कहलाता है। कटी हुई फसल को उत्पाद कहते हैं।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. नवीन तथा उत्तम 2. कार्बोहाइड्रेट्स 3. साज-सज्जा के लिए
4. शीत ऋतु की 5. एकसार
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. एकसार करना 2. चीनोपोडियम 3. एस्सेल
4. गाय 5. डैकेन 6. मत्स्य पालन
7. दूध 8. गाय
- (घ) रबी फसल — गेहूँ
खरीफ फसल — चावल
अमोनिया — हैब्वर विधि प्रक्रिया
कीटनाशक — बी.एच.सी.
तेल बीज — सरसो
- (ङ) 1. निराई 2. सीड ड्रिल 3. जोतना
4. मिश्रित खेती 5. प्राकृतिक नाइट्रोजन स्थिरीकरण
6. मत्स्य पालन 7. फाउल पॉक्स 8. 21 दिन

संकलित निर्धारण

- (क) 1. मृदा समतल करने से मृदा अपरदन व जल को बाधित होने से रोकते हैं। इससे एकसमान सिंचाई में सहायता प्राप्त होती है।
2. अधिक नमीयुक्त अनाज सूक्ष्म जीवाणुओं से संक्रमित हो सकते हैं तथा वे खराब हो जाते हैं।
3. क्योंकि इनमें प्रोटीन व आयोडीन प्रचुर मात्रा में पाया जाता है।
4. क्योंकि ये तीव्रता से बढ़ते हैं व फसल पौधों के साथ पोषण, सूर्य प्रकाश व जल प्राप्ति के लिए उनके साथ स्पर्धा करते हैं।
5. क्योंकि उर्वरक आर्गेनिक पदार्थों का मिश्रण होता है जिसमें

नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम पाए जाते हैं।

- (ख) 1. **रबी फसल** : रबी फसलें शीत फसलें होती हैं जो शीत ऋतु के आरंभ (अक्टूबर-नवंबर) में उगाई जाती हैं तथा गर्मियों (मार्च-अप्रैल) के आरंभ होने पर काटी जाती हैं। उदाहरण— गेहूँ, चना, जौ, आलू इत्यादि।

खरीफ फसल : खरीफ फसलें गर्मी की फसलें हैं। ये मानसून ऋतु (जून-जुलाई) के आरंभ में उगाई जाती हैं तथा मानसून के अंत (सितंबर-अक्टूबर) में काटी जाती हैं। उदाहरण— चावल, मक्का, नारियल, मूँगफली, दालें इत्यादि।

2. कृषि कार्य हैं—

मृदा का चुनाव - उनकी स्थिति व प्रकृति।

मृदा तैयार करना।

मृदा एकसार करना।

खाद मिलाना।

बुवाई

निराई

सिंचाई

फसल सुरक्षा

कटाई

अनाजों का भण्डारण।

सिंचाई : फसली पौधों को उनके उत्पादन के लिए जल देने की प्रक्रिया को सिंचाई कहते हैं। यह नदियों, नहरों, ट्यूब वेल, गहरे कुएँ द्वारा होता है। वर्षा द्वारा भी सिंचाई के लिए निर्भर रहा जाता है। सिंचाई विभिन्न विधियों द्वारा की जाती है जैसे—छिड़काव विधि, झूलती टोकरियों से सिंचाई, जल-पहिया सिंचाई विधि आदि। फसलों को जल उचित मात्रा तथा उपयुक्त समय पर देने की आवश्यकता होती है।

3. प्रत्यारोपण में बीजों को नर्सरी में बोया जाता है तथा नन्हें पौधों में विकसित किया जाता है। उन्हें उपयुक्त अंतरालों पर चयनित करके मुख्य खेत में रोप दिया जाता है। इसके लाभ निम्न प्रकार हैं—

(i) उत्तम फसल प्राप्त करने के लिए उपयुक्त दूरी।

(ii) स्वस्थ चयनित बीजों को रोपा जाता है।

(iii) जड़ें बेहतर ढंग से मृदा में प्रविष्ट हो जाती हैं।

4. पशुधन भोजन के महत्वपूर्ण स्रोत हैं। दूध, मांस, अंडे, चिकन, शहद आदि जंतु उत्पाद हैं जो पशुधन प्रदत्त हैं। पशुधन में डेरी जंतु—गाय, भैंस, बकरी; मुर्गीपालन—अंडे, चिकन; मत्स्य पालन—तेल, मछली, चिकन सम्मिलित हैं।

5. भोज्य अनाजों का भण्डारण 14 प्रतिशत तक नमी पर ही किया जाना चाहिए। इससे अधिक नमी युक्त अनाजों में संक्रमण की संभावना होती है। भंडारण से पूर्व व पश्चात् ध्यान रखना चाहिए कि—

(i) अनाज भली-भाँति धूप में सूखे हो।

(ii) भंडारण हवा मुक्त स्थान पर हो।

(iii) सूक्ष्म जीवों, चूहों से बचाव कार्य हो।

वर्तमान समय में भंडारण कोल्ड स्टोरेज में भी किया जाता है। इनमें शीघ्र खराब होने वाले भोज्य पदार्थ रखे जाते हैं।

6. **संकरण** : पारंपरिक व कृत्रिम विधियों द्वारा उच्च उत्पादन किस्मों को उत्पन्न करने के लिए संकरण किया जाता है।

पारंपरिक विधि : एक स्वस्थ मादा जंतु का बेहतर नस्ल के नर जंतु से संपर्क कराने से सर्वोत्तम गुणवत्ता के बच्चे उत्पन्न किए जाते हैं।

कृत्रिम विधि : चयनित नर जंतु के संगृहीत वीर्य को उच्च जनशक्ति काल के दौरान मादा के योनिद्वार में प्रविष्ट कराया

2

सूक्ष्म जीवाणु

जाता है जिससे निषेचन संभव हो जाता है। इससे निम्न लाभ होते हैं—

- ऐच्छिक नस्लें प्राप्त होती हैं।
- वीर्य लंबे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है।
- वीर्य का स्थानांतरण संभव है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

- सूक्ष्म जीवाणु अपनी विशेषताओं जैसे—सूक्ष्मआकार, उच्च अनुकूलता की क्षमता, परजीवी के कारण भिन्न हैं।
- लुइस पाश्चर ने ताप द्वारा सूक्ष्म जीवाणुओं को नष्ट किया।
- आकार के आधार पर वे इस प्रकार हो सकते हैं—
 - गोलाकार
 - छड़नुमा
 - सर्पिलाकार
 - कोमा आकार में।
- जीवाणु एककोशिकीय जीव होते हैं जो दो या अधिक के समूहों में पाए जाते हैं। प्रत्येक कोशिका एक कोशिका-भित्ति से आवरणित रहती है। केंद्रक भली-भाँति से व्यवस्थित दिखाई देते हैं। केवल डी.एन.ए. अणु के रूप में पाया जाता है और न्युक्लॉइड है। कोशिका द्रव्य चिपचिपा, कोलाइडीय व रवेदार प्रकृति का होता है। कोशिकांग नहीं होते हैं।
- वे जीवाणु जो रंग ग्रहण कर लेते हैं उन्हें ग्राम पोजिटिव जीवाणु कहते हैं तथा जो रंग नहीं ग्रहण करते हैं उन्हें ग्राम नगेटिव जीवाणु कहते हैं।

पेज नं. 24

पुनः स्मरणीय प्रश्न

- शैवाल रंगयुक्त पौधे हैं व कवक हरे वर्ण रहित परपोषी होते हैं।
- रंगों के आधार पर शैवाल हैं—
 - नीले हरे शैवाल : नॉस्टॉक, एनाबीना।
 - हरे शैवाल : स्पाइरोगायरा, वॉल वॉक्स।
 - भूरे शैवाल : फ्यूकस।
 - लाल शैवाल : पोलीसिफोनिया।
- यीस्ट का माप 5 से 10 माइक्रॉन होता है। यह एककोशिकीय होता है। निलयों का निर्माण करता है। गोलाकार होता है। जिसमें कोशिका भित्ति, केंद्रक एक विशाल भोजन धानी, वसा के गोले तथा छोटे कण विद्यमान होते हैं।
- कवक परपोषी होते हैं। जो दूसरों पर निर्भर करते हैं। ये मृतपोषी भी होते हैं तथा सड़े-गले पदार्थों पर पोषण पाते हैं।
- कवक बेकरी उत्पाद में सहायक हैं। डोसा इत्यादि भी इसके द्वारा बनाए जाते हैं। खमीरीकरण में सहायक हैं व पैनीसीलियम नौटैस्क से एंटीबायोटिक पैनीसीलिनब नायाज ताहाईम शरुमभीक वकहैजो भोज्य है।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. एन्टोनी वॉन ल्यूवेन हॉक 2. अनुकूलता की
3. बैसीली 4. पैप्टीडोग्लाइकन 5. नेगेटिव
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. क्लैमाइडोमोनाल 2. कवक तथा शैवाल
3. शैवाल 4. मशरुम
5. ट्राइपैनोसोमा 6. बैक्टीरिया

7. एनाबीना 8. संक्रमण
 (घ) सोडियम वैन्जोएट – रासायनिक संरक्षण
 सीवेज ट्रीटमेंट – बैसीलस
 जंतुओं में पैर और मुँह के रोग – एफ.एम.डी.वी.
 ग्राम नेगेटिव बैक्टीरिया – बीब्रिओ
 मलेरिया – परजीवी बैक्टीरिया
 (ङ) 1. निर्जलीकरण 2. 3. प्लाज्मोडियम वीवैक्स
 4. पाश्चुरीकरण 5. पैरामीशियम 6. प्रोटोजैव विज्ञान

संकलित निर्धारण

(क) 1.

क्रमांक	शैवाल	कवक
1.	शैवाल रंगयुक्त पौधे हैं। इनमें स्वयं भोजन निर्माण क्षमता होती है।	कवक हरे वर्ण रहित परपोषी हैं।
2.	यह जलीय स्थान पर होते हैं। मुख्यतः जल के ऊपर।	यह गर्म, सीले स्थानों पर उगते हैं।
3.	शैवाल एककोशिकीय व बहुकोशिकीय होते हैं।	कवक एक कोशिकीय ही होते हैं।

2.

क्रमांक	बैक्टीरिया (जीवाणु)	वायरस (विषाणु)
1.	जीवाणु जीवित व्यवहार प्रदर्शन करते हैं।	विषाणु जीवित व अजीवित दोनों जैसे ही व्यवहार करते हैं।
2.	इनकी आकृति 0.2 से 100 माइक्रान तक हो सकती है।	इनका आमाप विस्तार 0.015 से 0.2 माइक्रान तक होता है।
3.	जीवाणु की संरचना जटिल होती है।	विषाणु की संरचना सरल होती है।

- (ख) 1. (i) शीत उपचार : पके हुए भोजन को निम्न तापमान पर फ्रिज में रखने पर वे संरक्षित रहते हैं।
 (ii) निर्जलीकरण : भोजन या भोज्य पदार्थों को सुखाकर भी संरक्षित रखा जा सकता है।
 2. विषाणु जीवित कोशिका में प्रवेश पर ही प्रजनन करते हैं। जिसमें ये गुणन द्वारा असंख्य नए विषाणु कणों को उत्पन्न कर देता है। होस्ट कोशिका जब असंख्य विषाणु कणों को संभाल नहीं पाती तब फट जाती है व कणों को जुवत कर देती है। कण नई कोशिका में प्रवेश कर गुणन करते हैं।
 3. फफूंद परपोषी होते हैं। ये क्लोरोफिल की अनुपस्थिति के कारण स्वयं भोजन नहीं बना पाते। ये सड़े-गले पदार्थों पर निर्भर रहते हैं।
 4. जीवाणु वातावरण में नाइट्रोजन को उपयोगी नाइट्रोजनी यौगिकों में परिवर्तित कर देते हैं।
 * सड़े-गले पदार्थों को विघटन कर सफाई करते हैं।
 * लैक्टोबैसीलस दही बनाने में सहायक है।
 * चमड़ा व्यापार में उपयोगी हैं।
 * गायों व भैंसों की आँतों में सेलुलोज को पचाने में सहायक हैं।
 * सिरका, शराब बनाने में सहायक हैं।
 * जैविक गैस बनाने में सहायक हैं।
 5. विषाणु हर जगह विद्यमान होते हैं—जल में, वायु में, मृदा में, परंतु जीवित तभी होते हैं जब जीवित कोशिका में प्रवेश करते हैं।
 6. कवक लैंगिक व अलैंगिक द्वारा प्रजनन करते हैं अलैंगिक प्रजनन मुकुलन व द्विविखण्डन, प्रजनन तथा बीजाणु निर्माण द्वारा होता है।
 (ग) 1. जीवाणुओं का पोषण परपोषी या स्वपोषी होता है।
प्रकाश स्वपोषी : ये अपना भोजन सूर्य की ऊर्जा के उपयोग द्वारा स्वयं निर्मित करते हैं।

रासायनिक स्वपोषी : ये अपना भोजन रासायनिक पदार्थों की ऊर्जा द्वारा निर्मित करते हैं।

परपोषी जीवाणु चार प्रकार के होते हैं—

मृतजीवी : जो अपना भोजन मृत व सड़े-गले आर्गेनिक पदार्थों पर करते हैं।

परजीवी : अन्य जीवित प्राणियों पर करते हैं।

वायवीय जीवाणु : जो आक्सीजन पर निर्भर हैं।

अवायवीय जीवाणु : ये आक्सीजन पर निर्भर नहीं करते हैं।

2. (i) उपयोगी शैवाल :

✳ उपयोगी शैवाल संश्लेषण द्वारा आक्सीजन उत्पादन करते हैं।

✳ भोजन के रूप में प्रयुक्त होते हैं।

✳ नीले-हरे शैवाल नाइट्रोजन को स्थिर रखते हैं।

✳ कास्मैटिक, जैली, दवा, भोजन के रूप में एगर-एगर शैवाल प्रयुक्त होता है।

✳ आयोडीन के स्रोत होते हैं।

(ii) हानिकारक शैवाल :

✳ कुछ शैवाल पीने के पानी को दूषित करते हैं।

✳ समुद्री तटों को दूषित, आक्सीजन स्तर को कम करना, जल चैनलों को अवरुद्ध करने का कारण बनते हैं।

3. कवक भोजन को खराब करके अनुपयोगी बनाते हैं। ए कजीमा, त्वचा संबंधी रोग उत्पन्न करते हैं। यह पोल्ट्री को भी प्रभावित करते हैं। कुछ कवक विषैले होते हैं।

4. **FMDU** : जंतुओं में पैर तथा मुँह के रोग उत्पन्न करते हैं।

TMV : टुबैको, मोजैक वाइरस कैंसर रोग उत्पन्न करते हैं।

खसरा विषाणु : मनुष्यों में खसरा उत्पन्न करते हैं।

पोलियो विषाणु : पोलियो रोग उत्पन्न करते हैं।

जीवाणुभोजी : संक्रमण करते हैं।

ये सभी विषाणु जल, वायु, मृदा, पेड़ की जड़ों में पाए जाते हैं।

5. निम्नलिखित विधियों द्वारा भोजन को सुरक्षित रखा जा सकता है—

शीत उपचार : भोजन को अत्यंत शीत तापमान पर रखने से सूक्ष्म जीव उत्पन्न नहीं होते हैं।

निर्जलीकरण : भोज्य पदार्थों से जल को सुखाकर रखना भी सूक्ष्म जीवाणु से रक्षा करता है।

पाश्चुरीकरण : इस विधि से दूध को संरक्षित किया जाता है।

वायुरिक्त पैकिंग : 150° डिग्री पर गर्म करके भोजन को वायुरिक्त डिब्बों में बंद कर दिया जाता है।

नमक व शक्कर द्वारा : नमक तथा शक्कर की उच्च सांद्रता भोज्य पदार्थों को जल मुक्त कर देती है जिससे संरक्षण होता है।

रासायनिक संरक्षण : रासायनिक तत्व जैसे सोडियम बेंजोएट व पोटेशियम मैटाबाइसल्फेट भोज्य पदार्थों को संरक्षित रखते हैं।

3

दैनिक जीवन में पदार्थ

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. हम दैनिक जीवन में विभिन्न प्रकार के पदार्थों का उपयोग करते हैं; जैसे—लकड़ी, मृदा, धातु, रेशा।
2. सभी वस्तुएँ एक या अधिक पदार्थों द्वारा निर्मित होती हैं; जैसे—एक गिलास काँच, मिट्टी, स्टील, कागज आदि का बनाया जा सकता है तथा काँच का प्रयोग एक से अधिक वस्तुओं में प्रयुक्त हो सकता है जैसे—गिलास, खिड़की का शीशा, आइना, फर्नीचर बनाने में।
3. पॉलीमर सभी साधारण अणुओं से बने लंबी शृंखला को कहते हैं तथा इनके निर्माण प्रक्रिया को पॉलीमराइजेशन कहते हैं।

4. टेराकोटा सेंकी हुई मिट्टी से बनी वस्तुएँ हैं।
5. (i) प्राकृतिक रेशा पसीने व जल को शीघ्र सोख लेता है जबकि कृत्रिम रेशा ऐसा नहीं करता।
- (ii) कृत्रिम रेशा आग शीघ्र पकड़ता है तथा त्वचा से चिपक जाता है। प्राकृतिक रेशा जलकर राख बनता है और झड़ जाता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. पोलीथीन, पी.वी.सी., पर्समैक्स, टैफलान, वेकेलाइट इत्यादि।
2. पीवीसी अर्थात् पोलीविनाइल क्लोराइड एक प्रकार का प्लास्टिक होता है। यह थर्मोप्लास्टिक, पॉलीथीन से मजबूत, बढ़िया, विद्युत कुचालक होता है। इसका उपयोग विद्युतरोधी आवरण चढ़ाने के लिए, जूतों, थैलों, पर्दों, खिलौने व रेनकोट बनाने में होता है।

क्रमांक	थर्मोप्लास्टिक	थर्मोसैटिंग प्लास्टिक
1.	पुनः गर्म करके आकार दिया जा सकता है।	पुनः पुनः गर्म नहीं किया जा सकता है।
2.	लंबी शृंखला से बना होता है।	क्रास जोड़ पॉलीमर की शृंखलाओं से बना होता है।
3.	बार-बार प्रोसेस किया जा सकता है।	नहीं किया जा सकता है।
4.	पीवीसी, पॉलीथीन, नायलॉन इनके उदाहरण हैं।	वैकेलाइट, मैलामाइन।

4. (i) प्रयोग को न्यूनतम करना।
- (ii) पोलीथीन प्रयोग पर पूर्णतः प्रतिबंध।
- (iii) प्लास्टिक का पुनः चक्रण को प्रोत्साहन।

अभ्यास

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. रूप 2. कच्चा 3. प्राकृतिक 4. पॉलीथीन
5. मोनोमर
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. (ii) 2. (i) 3. (iv) 4. (iii)
5. (iii) 6. (iv) 7. (iii) 8. (iii)
- (घ) 1. कपास 2. रेयॉन 3. पॉलिएस्टर 4. पटसन
5. कपास 6. पॉलिएस्टर 7. रेशम

संकलित निर्धारण

- (क) 1. क्योंकि यह अन्य प्लास्टिक की अपेक्षा अधिक तापरोधी, विद्युतरोधी होता है। यह अधिक कठोर होता है।
2. क्योंकि कृत्रिम रेशे ताप से पिघल जाते हैं तथा अधिक तीव्रता से आग पकड़ते हैं व त्वचा पर चिपक जाते हैं।
3. क्योंकि यह मृदा प्रदूषण फैलाते हैं तथा भोज्य पदार्थों से विषैले तत्व उत्पन्न करते हैं।
4. क्योंकि यह जल व पसीना नहीं सोखते हैं।
5. क्योंकि यह विद्युतरोधी होती है जिससे मानव को करंट नहीं लगता है।

(ख) 1.	थर्मोसैटिंग प्लास्टिक	थर्मोप्लास्टिक
	यह बार-बार प्रोसेज करने योग्य होते हैं। इनका पुनः आकार किया जा सकता है। यह लंबी शृंखला के पॉलीमर से बनते हैं।	यह पुनः प्रोसेज योग्य नहीं होते। एक बार ही इन्हें आकार दिया जा सकता है। यह लंबी शृंखला के पॉलीमर शृंखला से बनते हैं।

क्रमांक	प्राकृतिक रेशा	कृत्रिम रेशा
1.	यह पेड़-जंतु से प्राप्त किए जाते हैं। यह अधिक सुविधादायक होते हैं।	इन्हें रासायनिक क्रियाओं द्वारा बनाया जाता है। यह असुविधाजनक होते हैं।
2.	यह जलकर राख हो जाते हैं व झड़ जाते हैं।	यह जलकर त्वचा को नुकसान पहुँचाते हैं।
3.	प्राकृतिक रेशा कम मजबूत होता है।	यह अधिक मजबूत होते हैं।

(ग) 1. **कपास** : मुड़ी हुई, खुरदरी बनावट से बुना कपास प्राकृतिक रेशा है। यह जल को तुरंत अवशोषित करता है। यह कपास के बीजों से प्राप्त किया जाता है। इनका प्रयोग वस्त्रों के निर्माण, टेरीकॉट रेशे के निर्माण, अवशोषक रुई के रूप में प्रयोग, कालीन निर्माण इत्यादि में होता है।

पॉलिएस्टर : यह लंबी, समान, मुलायम तथा महीन संरचना का बना होता है। यह जल कम अवशोषित करते हैं। यह मजबूत होते हैं। इनका प्रयोग ड्रेस मैटेरियल, फर्नीशिंग मैटेरियल, पाल निर्माण, जल नली के रूप में निर्माण में, सूचना प्रेषक बैल्ट के निर्माण में होता है।

2. (i) यह सरलता से आग पकड़ते हैं। पिघलकर गोलियों के रूप में हो जाती हैं व त्वचा से चिपककर उसे जला देती है।
- (ii) कृत्रिम रेशे जल तथा पसीना नहीं सोखते हैं। नम मौसम में इन्हें पहनना असुविधाजनक रहता है।
- (iii) कृत्रिम रेशे में शुष्क परिस्थितियों के कारण चिंगारियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। अतः ये व्यक्ति के लिए घातक हो सकती है।
- (iv) ये रेशे नष्ट नहीं होते अतः ये मृदा प्रदूषण फैलाते हैं।

क्रमांक	वस्त्र पदार्थ	जलन पश्चात् अनुभव
1.	कपास	तुरंत जल जाता है व भस्म हो जाता है।
2.	ऊन, रेशम	जलते समय जलते हुए बाल की महक की भाँति गंध आती है।
3.	रेयॉन	जलते हुए कागज की भाँति गंध आती है।
4.	नायलॉन	जलकर गोलियाँ बन जाता है। जलते समय जलते हुए बाल की गंध आती है।
5.	पॉलिएस्टर	जलने पर काला धुआँ निकलता है।

4. (i) प्लास्टिक धातु से कम परंतु अन्य से अधिक मजबूत होते हैं।
- (ii) यह घनत्व में हल्के होते हैं।
- (iii) वायु, जल, मृदा द्वारा अपघटन से प्रभावित नहीं होते हैं।
- (iv) अम्लों व क्षारों से सरलता से प्रभावित नहीं होते हैं।
- (v) यह विद्युतरोधी होते हैं।
- (vi) यह पारदर्शी व अर्द्धपारदर्शी होते हैं।

प्लास्टिक	गुण	उपयोग
पर्सपैक्स	थर्मोप्लास्टिक, काँच की भाँति पारदर्शी परंतु मजबूत होता है।	काँच के स्थान पर प्रयुक्त होता है।
टैफलान	थर्मोप्लास्टिक, ताप प्रतिरोधक, रसायनों का कोई प्रभाव नहीं। निम्न घर्षण फिसलने वाला।	बर्तनों पर न चिपकने वाले आवरण या परतें बनाने में, उद्योगों में पर्त के रूप में।
बेकेलाइट	थर्मोसैटिक प्लास्टिक, अन्य प्लास्टिकों से अधिक कठोर,	विद्युत स्विचों, प्लग, फाउंटन पैन के ढाँचे, कंघों आदि के निर्माण।

मैलामइन	विद्युतरोधी। थर्मोसैटिक प्लास्टिक, उच्च पॉलिश तथा कठोर।	न टूटने वाली क्राकरी, साज-सज्जा की वस्तुओं के निर्माण में।
---------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

उच्च स्तरीय विचार

1. माइक्रोवेव सुरक्षित बर्तन टैफलान के बने होते हैं।
2. प्लास्टिक सुविधाजनक होता है अतः दैनिक प्रयोग में अधिक प्रयुक्त होता है।

4

धातुएँ तथा अधातुएँ

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. प्रकृति में 92 पदार्थों में 70 धातुएँ व 22 अधातुएँ पाई जाती हैं; जैसे—सोना, चाँदी, प्लेटिनम, पारा, सोडियम, पोटेशियम, लोहा इत्यादि।
2. खनिज, जिसमें से अधिक मात्रा में धातु को निकालकर प्राप्त किया जा सके, उसे अयस्क कहते हैं। धात्विक व अनुपयोगी खनिजों के साथ अयस्कों के मिश्रण को अधात्री कहते हैं।
3. (i) सभी धातुएँ सामान्यता रंग की पाई जाती है; जैसे—
सोना : पीला
ताँबा : भूरा लाल
अन्य - ग्रे
(ii) धातु विद्युत की सुचालक होती हैं।
4. सुचालकता से तात्पर्य किसी विद्युत को धातु के अणुओं द्वारा आगे की ओर प्रेषित करने से है जबकि प्रतिरोधकता में वह ताप को आगे बढ़ने

से रोकते हैं।

5. चिमटे की सहायता से मैग्नीशियम फीते को आग की लौ पर रखिए। वह चौंधिया देने वाले सफेद प्रकाश के साथ जलना आरंभ कर देता है तथा मैग्नीशियम आक्साइड की सफेद राख में परिवर्तित हो जाता है। इस राख को चाइना डिश में एकत्रित कर लीजिए। इसमें पानी डालिए। विलयन का लाल लिटमस पेपर द्वारा परीक्षण कीजिए। यह नीले रंग में परिवर्तित होने से यह प्रदर्शित करता है कि यह प्रकृति में क्षारीय है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. सल्फ — पीला
फॉस्फोरस — सफेद या लाल
क्लोरीन — हरा-पीला
ब्रोमीन — लाल
हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन — रंगहीन
2. क्लोरीन + e⁻ — क्लोराइड आयन (ऋणायन)
3. अभिक्रियाशीलता के घटते क्रम में धातुओं की व्यवस्था, 'धातुओं की अभिक्रियाशीलता श्रृंखला' कहलाती है।
4. लोहा : पाइप, संग्रहण टैंक, रेलिंग, इंजन के भाग, कल-पुर्जे, चादरें, कील, बर्तन इत्यादि के निर्माण में।
ताँबा: विद्युत तारों, केबल, बर्तन, रेडियटर, कैलोरीमीटर, मिश्रित धातुओं के निर्माण में।
एल्युमीनियम : विद्युत तारों, केबल, भोजन पकाने के बर्तन, धातुई बिंदू, पैकिंग के लिए पत्तों के निर्माण में व मिश्रित धातु के रूप में वायुयानों तथा कारों के ढाँचे के निर्माण में।
5. क्योंकि वे धातुओं से अभिक्रिया करके भोजन को विषैला कर देते हैं।

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. 92 2. कठोर, उत्तम 3. हाइड्रोजन 4. ग्रेफाइट
5. पृथ्वी

- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. सही
5. सही
- (ग) 1. सोडियम 2. मैग्नीशियम 3. ताँबा 4. जिंक
5. चाँदी 6. कार्बन डाइऑक्साइड
7. धातुओं में चमक होती है 8. लोहा
- (घ) ताँबा Cu
लोहा Fe
सोना Au
सोडियम Na
एल्यूमीनियम Al
- (ङ) 1. मरकरी 2. ग्रेफाइट 3. प्लेटिनम 4. पोटेशियम
5. एल्यूमीनियम 6. सोडियम 7. ताँबा

संकलित निर्धारण

- (क) 1. सभी धातुएँ ताप व विद्युत की उत्तम सुचालक होती हैं इसलिए बर्तन विद्युत तार धातु के बने होते हैं।
2. सोडियम, आक्सीजन के साथ अभिक्रिया करने पर जलने लगता है तथा वायु में आक्सीजन रहती है। अतः सोडियम को खुला न रखकर मिट्टी के तेल में रखा जाता है।
3. क्योंकि वे धातु से अभिक्रिया करके उसे विषैला बना देते हैं।

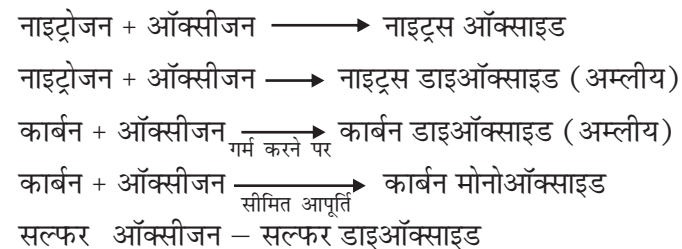
(ख) 1.	अधातु का नाम	मुक्त रूप में	संयुक्त रूप में	प्राप्ति विधि
	हाइड्रोजन	ब्रह्मांड में तारों में सर्वाधिक पाया जाता है।	जल, पेट्रोलियम, मृदा तथा सभी जीवित प्राणियों में	जल से विद्युत अपघटन द्वारा।
	ऑक्सीजन	वातावरण में विद्यमान।	जल, ऑक्साइडों,	वायु से प्रभाजी आसवन द्वारा

कार्बन	ग्रेफाइट, कोयले व डायमण्ड के रूप में।	कार्बोनेट्स, सीलिकेट्स तथा पृथ्वी के क्रस्ट में। CO ₂ के रूप में वायु, कार्बोनेट के रूप में भूगर्भ में, प्राणियों में कार्बन के रूप में	खनन द्वारा।
--------	---------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

2. अधातुओं के भौतिक गुण :

- (i) भौतिक अवस्था में अधातुएँ सामान्य ताप पर ठोस, तरल व गैस रूप में पाई जाती हैं।
(ii) इनमें विभिन्न रंग पाए जाते हैं जैसे—सोना - पीला; चाँदी - सफेद; सल्फर - पीला; क्लोरिन - हरा इत्यादि।
(iii) ग्रेफाइट व आयोडीन में धात्विक चमक होती है।
(iv) ग्रेफाइट के अतिरिक्त सभी धातुएँ ताप या विद्युत का परिचालन नहीं करते हैं। वे कुचालक की भाँति कार्य करते हैं।
(v) अधातुएँ आघातवर्धनीय या तन्य नहीं होती हैं।
(vi) अधातुएँ विशिष्ट घनत्व में निम्न होती हैं।
(vii) अधातुएँ ध्वनि उत्पन्न नहीं करती हैं।

3. आक्सीजन के साथ :



4. एक परखनली लीजिए तथा लगभग 5 मिली तनु कापर सल्फेट विलयन, जो नीचे रंग का होता है, को परखनली में डाल दीजिए। जिंक प्लेट तथा कुछ जिंक के दानों को उसमें डाल दीजिए। कुछ समय पश्चात रंग परिवर्तन का निरीक्षण कीजिए। हम देखते हैं कि नीला रंग धीरे-धीरे लुप्त हो रहा है तथा कॉपर का लाल रंग का निक्षेप परखनली में नीचे एकत्रित हो रहा है।

इसके द्वारा यह प्रदर्शित होता है कि जिंक धातु ने कॉपर धातु को उसके कॉपर सल्फेट विलयन से विस्थापित कर दिया है।

5. धातुएँ आर्द्रता तथा वायु की उपस्थिति में खराब हो जाती हैं जैसे उनमें जंग लगना, तंबूके तारों में जंग लगना, त्रिआइस से संक्षारण कहते हैं। सभी संक्षारण धातुओं की गुणवत्ता को नष्ट कर देते हैं।

संक्षारण की रोकथाम : निम्नलिखित कार्यों द्वारा धातुओं को संक्षारण से बचाया जा सकता है।

ग्रीस लगाना या पेंट करना : धातु की सतह पर ग्रीस या पेंट लेपन से संक्षारण नहीं होता।

जस्ता लेपन : पिघले हुए जस्ते को लोहे की चादरों पर चढ़ाया जाता है जिससे जंग नहीं आती है।

विद्युत लेपन : विद्युत लेपन द्वारा क्रोमोनियम लोहे पर चढ़ायी जाती है।

धातुमिश्रण द्वारा : दो धातुओं को मिश्रित करके संक्षारण से सुरक्षित किया जाता है।

उच्च स्तरीय प्रश्न

धातुएँ ध्वनिज होती हैं अर्थात् धातुओं पर चोट करने से ध्वनि उत्पन्न होती है। अतः घंटा धातु का बना होता है जबकि लकड़ी से ध्वनि उत्पन्न नहीं होती।

5

ज्वलनशीलता तथा लौ

पुनः स्मरणीय प्रश्न

- ज्वलनशीलता के निम्न प्रकार हैं—
 - तीव्रता से जलना
 - मंद जलना
 - अपूर्ण जलना
 - पूर्ण जलना
- जो पदार्थ तुरंत जल जाते हैं वे ज्वलनशील पदार्थ कहलाते हैं तथा जो नहीं जलते, वे अज्वलनशील पदार्थ कहलाते हैं।
- मंद ज्वलनशीलता।
- अपूर्ण ज्वलनशीलता पर एक विषैली गैस, कार्बन मोनोऑक्साइड की उत्पत्ति होती है जो एक प्रदूषित गैस है।
- वह न्यूनतम तापमान, जो पदार्थ के जलने को आरंभ करने के लिए चाहिए होता है, उसे ज्वलन तापमान कहते हैं।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

- गोबर के उपले, कोयला, लकड़ी।
- * वह सामान्य गति से जलता है।
 - * उसके द्वारा उत्पन्न ताप पर्याप्त मात्रा में होता है।
 - * वह सुरक्षित व सुविधाजनक रूप से संगृहीत होना चाहिए।
 - * वह विषैला या जलन पैदा करने वाले धुएँ के साथ नहीं जलना चाहिए।
- एक ग्राम ईंधन के वायु में पूर्णतया जलने पर उत्पन्न हुई ताप की मात्रा को उसका कैलोरी मान कहते हैं। यह किलो जूल/ग्राम द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।
- * ज्वलनशील पदार्थ की उपस्थिति।
 - * सहायक परिस्थिति जैसे आक्सीजन की उपस्थिति।

✱ ज्वलन तापमान की उपस्थिति।

5. दीप्त पदार्थ वे हैं अपर्याप्त वायु आपूर्ति में, पीली लौ व ताप, प्रकाश देते हुए जलते हैं।

अदीप्त पदार्थ पर्याप्त वायु की पूर्ति में पूर्णतया जलते हैं।

रचनात्मक संकलन

(क) 1. ऊर्जा 2. जलना 3. तीव्र 4. प्रकाश

5. सीमित

(ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. सही

5. गलत

(ग) 1. अदीप्त 2. उपरोक्त 3. कार्बन मोनोऑक्साइड

4. कार्बन डाइऑक्साइड 5. 47KJ/g

6. एल.पी.जी. 7. मध्य 8. पेट्रोल

(घ) 'अ' 'ब'

1. एल.पी.जी घरों के लिए ईंधन

2. उन्नत चूल्हा धुआँ रहित चूल्हा

3. द्रव ईंधन पेट्रोल

4. ठोस ईंधन कोयला

5. ईंधन ज्वलनशील पदार्थ

(ङ) 1. ज्वलन ताप 2. कार्बन मोनोऑक्साइड

3. कार्बन डाइऑक्साइड 4. एल.पी.जी.

5. पैराफिन मोम

संकलित निर्धारण

(क) 1. क्योंकि एल.पी.जी. धुआँ रहित, पूर्ण दहन वाला ईंधन है। यह प्रदूषण रहित होती है। इस पर भोजन पकाना सुविधाजनक होता है।

2. किसी भी धातु को पिघलाने के लिए सर्वाधिक ताप वाली ज्वाला की आवश्यकता होती है। लौ का बाहरी क्षेत्र सर्वाधिक गर्म

अदीप्त क्षेत्र होता है। यह धुआँ रहित व कालिख उत्पन्न न करने वाला क्षेत्र है। अतः सुनार इसी क्षेत्र का प्रयोग करते हैं।

3. किसी भी ज्वलनशील पदार्थ को जलने के लिए ज्वलन ताप की आवश्यकता होती है। यदि पदार्थ में नमी रहती है तो यह ज्वलन ताप को उत्पन्न नहीं होने देती व पदार्थ जलने में असुविधा होती है जबकि सूखी लकड़ी सरलता से जल जाती है।

4.

(ख) 1. दहन में वायु या आक्सीजन सहायक होते हैं। यदि वायु की आपूर्ति बंद कर दी जाए, तो दहन बंद हो जाएगा।

क्रिया प्रयोग :

दो जलती हुई मोमबत्ती को अलग-अलग लगाइए। एक पर काँच का गिलास या जार रख दीजिए जिससे उसमें वायु प्रवाह बंद हो जाए। एक को खुला रखिए।

ढकी हुई मोमबत्ती कुछ समय बाद बंद हो जाएगी जबकि खुली मोमबत्ती जलती रहेगी। इसका कारण वायु प्राप्ति होगा।

2. (i) बाहरी अदीप्त नीला क्षेत्र : पूर्ण दहन का यह क्षेत्र हल्का दिखाई पड़ता है।

(ii) मध्य अपूर्ण दहन पीला

क्षेत्र : नीले क्षेत्र की अंदर का यह भाग पीला प्रकाश देता है। यहाँ मोम वाष्प द्वारा कार्बन कणों की उत्पत्ति है जो जलकर चमकते हैं।

(iii) भीतरी गहरा क्षेत्र : इस गहरे क्षेत्र में कोई दहन नहीं होता क्योंकि यहाँ वायु नहीं पहुँचती है।

3. ईंधन एक ज्वलनशील पदार्थ होता है जो जलने पर अधिक मात्रा में ताप व प्रकाश प्रदान करता है। यह तीन प्रकार का होता है—

पेज नं. 68
नीचे वाला

(i) **ठोस ईंधन** : ये वे पदार्थ हैं जो सामान्य तापमान पर ठोस हैं व जलने पर ऊर्जा प्रदान करते हैं।

(ii) **तरल ईंधन** : वे तरल पदार्थ जो जलने पर ऊर्जा उत्पन्न करते हैं, ईंधन कहलाते हैं।

(iii) **गैसीय ईंधन** : गैसीय मिश्रण जो जलने पर ऊर्जा उत्पन्न करते हैं, गैसीय ईंधन कहलाते हैं।

4. **ग्रीन हाउस प्रभाव** : कार्बन डाइऑक्साइड की वातावरण में सांद्रता वृद्धि द्वारा पृथ्वी के तापमान में वृद्धि होती है। कार्बन डाइऑक्साइड द्वारा अवरक्त विकिरण को ग्रहण कर लिया जाता है जिसके द्वारा वातावरण गर्म होने लगता है। इसे ग्रीनहाउस प्रभाव कहते हैं। इसके प्रभाव इस प्रकार हैं—

* ध्रुवीय बर्फ के पिघलने से जल-निकायों जैसे महासागरों तथा समुद्रों के जल स्तर में वृद्धि हो जाती है। पृथ्वी के निचले हिस्से जलमग्न हो जाते हैं। नदियों में बाढ़ आ जाती है।

* फसलों के चक्र में परिवर्तन हो जाता है।

* मानसूनी वर्षा पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

5. **अम्लीय वर्षा** : वर्षाकाल में लज्जित बन इट्रोजन तथा सल्फर के ऑक्साइड के साथ मिश्रित होता है तो अम्लीय वर्षा होती है।

इसके प्रभाव इस प्रकार हैं—

* अम्लीय वर्षा जलीय जीवन जैसे मछलियाँ, जलीय पौधों आदि को नष्ट कर देती है।

* इसके द्वारा मृदा की उर्वरकता की हानि होती है।

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

6

जैविक विविधता

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. जैविक विविधता से तात्पर्य जीन्स, प्रजातियों तथा पारिस्थितिक तंत्र में पूर्णतया विभिन्नता से होता है।
2. जैविक विविधता की हानि के लिए वनों के कटान, अत्यधिक चराई, मानव की जनसंख्या वृद्धि व प्रदूषण उत्तरदायी है।
3. एशियन शेर व भारतीय गेंडा।
4. जैविक विविधता को वृक्षारोपण, वन विस्तार, राष्ट्रीय पार्कों का निर्माण, जीव हत्या विरोधी कानून निर्माण, जीव उत्पादों का गैर-कानूनी व्यापार की रोकथाम द्वारा संरक्षित किया जाता है।

रचनात्मक निर्धारण

(क) 1. नग्न 2. गतिविधियों 3. हानि 4. प्रतिपादक
5. क्रांतिक

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

(ग) 1. लुप्त होने वाला 2. 1972 3. स्थानीय प्रजातियाँ
4. इन सभी में 5. प्रजातियों के संरक्षण के लिए
6. यूनेस्को 7. भूमिगत जल की कमी
8. जिम कार्बेट राष्ट्रीय पार्क

संकलित निर्धारण

(क) 1. अत्यधिक मात्रा में वृक्षों को काटना, उनका व्यक्तिगत रूप से या व्यापारिक रूप से प्रयोग के लिए वन को साफ कर देना निर्वनीकरण कहलाता है।
इसके विपरीत वृक्षों की वृद्धि व वन विस्तार के लिए पेड़ लगाना

वृक्षारोपण कहलाता है।

2. लुप्त प्रजाति वह हैं जिसका अंतिम प्राणी भी मर चुका है। जबकि लुप्त होने वाली प्रजाति वह हैं जिसका शीघ्र भविष्य में खत्म होने का खतरा उच्च स्तरीय है।
3. सेंचुरी में जंतुओं को सुरक्षित रखा जाता है जबकि चिड़ियाघर में जंतुओं को पददर्शन के लिए खाज जाता है। सेंचुरी क्षेत्र में अन्य जीवों के निवास पर कोई हस्तक्षेप नहीं होता।

- (ख)
1. लाल आंकड़ा किताब में लुप्त हो चुकी, लुप्त होने वाली, खतरे पर, नष्ट होने वाली तथा निम्न खतरे वाली प्रजातियाँ तथा आँकड़ों में कमी तथा मूल्यांकन रहित प्रजातियाँ अंकित होती हैं।
 2. प्रतिकूल परिस्थिति क्षेत्र से, जो कि उनका प्राकृतिक स्थान होता है, अन्य अनुकूल स्थान पर जाना जैविक स्थानांतरण कहलाता है।
 3. (i) मानव गतिविधियों, आधुनिकीकरण के कारण प्राकृतिक निवास स्थानों को क्षति पहुँचाना।
(ii) वनों का अत्यधिक कटान व चराई के कारण।
(iii) जनसंख्या वृद्धि के कारण।
(iv) प्रदूषण के कारण।
विभिन्न प्रजातियाँ लुप्त होती जा रही हैं।
 4. मौसम परिवर्तन के कारण पक्षी एक निवास स्थान से दूसरे निवास स्थान की ओर स्थानांतरित हो जाते हैं। इसके निम्न कारण हैं—
(i) तापमान की असुविधाजनक परिस्थितियों से बचने के लिए।
(ii) संपूर्ण वर्ष प्रचुर मात्रा में भोजन प्राप्त करना।
 5. (i) जिम कार्बेट राष्ट्रीय पार्क, उत्तराखंड।
(ii) नंदनकानन जैविक पार्क, भूवनेश्वर।
(iii) कान्हा राष्ट्रीय पार्क, मध्य प्रदेश।
(iv) सिम्पलीपाल जैव संरक्षण, उड़ीसा।
(v) सारिस्का सेंचुरी, हरियाणा।

(vi) काजीरंगा सेंचुरी, गुजरात।

(ग) 1. जैविक विविधता को निम्न प्रकार खतरा है—

(i) निवास स्थानों का विनाश : मानव गतिविधियाँ, औद्योगिकीकरण, आधुनिकीकरण, बर्फी नर्माण, खनिज अदिद्रा जैविक प्राणी के निवास स्थान को हानि पहुँचती है।

(ii) निर्वनीकरण : वनों तथा हरी भूमि क्षेत्रों को साफ कर वहाँ उद्योग, नगरीकरण तथा कृषि कार्य किए जा रहे हैं। बिना किसी रोकथाम के जंतुओं द्वारा अत्यधिक चराई से क्षेत्रों की जैविक विविधता नष्ट हो जाती है।

(iii) अत्यधिक जनसंख्या : जनसंख्या वृद्धि का सीधा प्रभाव जैविक विविधता को हानि के रूप में पहुँचता है।

(iv) प्रदूषण : जल, वायु, मृदा में प्रदूषण इनके जैविक प्राणियों को नष्ट कर रहे हैं। औद्योगिक अपशिष्ट जैविक विविधता के लिए विष का कार्य करते हैं।

2. आई.यू.सी.एन. ने निम्न प्रकार वर्गीकृत किया है—

(i) लुप्त प्रजाति।

(ii) लुप्त होने की कगार पर प्राणी।

(iii) असुरक्षित प्राणी।

(iv) कम खतरे वाले प्राणी।

(v) दुर्लभ प्रजातियाँ।

(vi) लुप्त होने के खतरे वाली प्रजातियाँ

(vii) आँकड़ों में कमी।

(viii) मूल्यांकन नहीं किया है।

3. जैविक विविधता के संरक्षण के लिए हमें उपयुक्त कदम उठाने चाहिए जैसे— जर्म प्लाज्म के रूप में जैविक विविधता का संरक्षण, वन कटान पर प्रतिबंध, वन विस्तार, राष्ट्रीय पार्कों का निर्माण, जंतु उत्पाद व्यापार की रोकथाम व कानून निर्माण

इत्यादि। जैविक विविधता को नाश से बचाने के लिए आक्रामक प्रजातियों द्वारा परिस्थितिक तंत्र के अत्यधिक दुरुपयोग को रोकना आवश्यक है। जैविक प्राकृतिक निवास स्थान को सुरक्षित करने के लिए जैविक विविधता की योजना को स्वीकार करना अति आवश्यक है।

4. **जीन बैंक** : जीन बैंक प्रजातियों के विषय में उपयोग के लिए सुरक्षित करने का एक उपाय है जिसमें वानस्पतिक उद्यान, पुष्प परागों, चिड़ियाघरों, नन्हें पौधे के बीज व पौधे के जीन-प्लाज्म को शीत कमरों में निम्न तापमान पर संगृहीत किया जाता है।

सुरक्षित क्षेत्र : सरकार द्वारा जैविक विविधता के संरक्षण के प्रयास में जटिल पारिस्थितिक तंत्रों के समूह की सुरक्षा सुरक्षित क्षेत्रों के जाल द्वारा होती है। ये क्षेत्र विशेष रूप से संरक्षित तथा जैविक विविधता की सुरक्षा व व्यवस्था को समर्पित होते हैं। इनके अंतर्गत राष्ट्रीय पार्क, वन्य जीवन सुरक्षास्थल व जैव आरक्षित क्षेत्र आते हैं।

5. **पवित्र वन** : पवित्र वन वे हैं जिनमें मानव गतिविधियों द्वारा कोई हस्तक्षेप नहीं होता है। भारत व एशियन देशों में जैविक विविधता संरक्षण के लिए यह एक पारंपरिक विधि है जिसमें दुर्लभ प्रजातियाँ शरण पाती हैं।

स्थानीय प्रजातियाँ : स्थान विशेष पर पाई जाने वाली प्रजातियाँ स्थानीय प्रजातियाँ कहलाती हैं। यह स्थान विशेष पर स्वाभाविक रूप से पाई जाती हैं।

प्रवासन: प्रवासन कुछ जंतुओं की प्राकृतिक घटना है जिसमें पशु-पक्षी कुछ समय के लिए अपने प्राकृतिक स्थान से अन्य सुविधायुक्त स्थानों पर निवास के लिए आते हैं।

उच्च स्तरीय विचार

जो जंतु सदैव अपने प्राकृतिक स्थान पर निवास करते हैं उन्हें अप्रवासी पक्षी

कहते हैं तथा कुछ पक्षी प्रवासन के समय अपने प्राकृतिक स्थान को छोड़कर अन्यत्र निवास करते हैं वे प्रवासी पक्षी कहलाते हैं।

- ✱ भारत में प्रवासी पक्षियों का आगमन घटने के निम्नलिखित कारण हैं—
- ✱ आगांतुक पक्षियों के लिए पर्याप्त स्थान का न होना।
- ✱ पक्षियों के प्रवासन क्षेत्र पर औद्योगिक, नगरीकरण जैसी गतिविधियाँ होना।
- ✱ रेडियेशन के कारण पक्षियों का लंबा सफर तय न कर पाना।
- ✱ प्रवासन के दौरान उन्हें संपूर्ण अनुकूलता जैसे उचित तापमान, भोजन पदार्थ आदि का न मिलना।

7

कोशिका : संरचना तथा कार्य

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. क्योंकि यह अत्यंत छोटी होती है।
2. राबर्ट हुक ने 17वीं शताब्दी में सर्वप्रथम कार्क की स्लाइस को सर्वप्रथम सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखा था। उन्होंने कार्क ऊतकों में छोटे-छोटे रिक्त स्थानों को देखा जो मधुमक्खी के छत्ते जैसे दिखते थे, उसे कोशिका का नाम दिया।

क्रमांक	प्याज कोशिका	मानव गाल कोशिका
1.	लगभग एक ही प्रकार की कोशिकाएँ एक सिरे से दूसरे सिरे तक बिना किसी अंतकोशिकीय रिक्त स्थान के विद्यमान हैं।	कोशिकाएँ एक समान हैं।

2.	मध्य में रिक्त स्थान है जिसे रिक्तिका कहते हैं।	कोई रिक्तिका नहीं है।
3.	केन्द्रक, एक कोने में दिखाई देता है।	केन्द्रक मध्य केन्द्र में दिखाई देता है।

- मैग्नीफाइंग लेंस।
- सबसे छोटी कोशिका : माइक्रोप्लाज्मा की है (0.1 माइक्रोन)
- सबसे बड़ी कोशिका : शुतुरमुर्ग का अण्डा (170 मिमी व्यास)

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1.	एककोशिकीय प्राणी	बहुकोशिकीय प्राणी
	ये प्राणी एक कोशिका के बने होते हैं। उनकी सतह पर उभरी हुई संरचना होती है जैसे, कशाभ, पक्ष्माभ, कूटपाद इत्यादि। ये पोषण व भोजन ग्रहण का कार्य करते हैं।	ये प्राणी विभिन्न कोशिकाओं के बने होते हैं। भिन्न कोशिकाएँ भिन्न-भिन्न कार्य करती हैं। कोशिकाएँ समूह में एकत्रित होकर विभिन्न अंग तंत्रों का निर्माण करती हैं।

- * प्लाज्मा झिल्ली
* कोशिका द्रव्य
* नाभिक
- गुणसूत्रों में आनुवांशिक इकाईयाँ 'जींस' कहलाती हैं। ये डी.एन.ए. द्वारा निर्मित होते हैं।

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. नहीं 2. मधुमक्खियों के छत्ते 3. सूक्ष्मदर्शी
4. पृथक 5. जंतु
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. सही

- सही
- (ग) 1. 9 माइक्रोन 2. पैरामीशियम 3. तारक केन्द्र
4. तंतु कोशिका 5. चार्ल्स डार्विन 6. राबर्ट हुक
7. ऊतक 8. वैक्योल
- (घ) 'अ' 'ब'
- माइटोकॉण्ड्रिया कोशिका का ऊर्जा उत्पादन गृह
 - क्लोरोप्लास्ट भोजन निर्माण
 - गुणसूत्र पैतृक गुणों का परिवहन
 - केंद्रक कोशिका की सभी गतिविधियों को नियंत्रित रखती है।
 - साइटोप्लाज्म जहाँ कोशिका की अधिकतर गतिविधियाँ होती हैं।
- (ङ) 1. सूक्ष्मदर्शी 2. क्लोरोप्लास्ट 3. रिक्तिका
4. बहुकोशिकीय प्राणी 5. कोशिकाएँ

संकलित निर्धारण

(क) 1.	क्रमांक	पादप कोशिका	जंतु कोशिका
1.		कोशिका में भित्ति होती है।	कोशिका में भित्ति नहीं होती।
2.		कोशिका में प्लास्टिड होते हैं।	प्लास्टिड नहीं होते।
3.		कोशिका में तारक केंद्र नहीं होते।	कोशिका में तारक केंद्र पाए जाते हैं।
2.		केंद्रक	केंद्रिका
		प्रत्येक कोशिका के भीतर एक कोने में एक केंद्रक दिखाई देता है।	केंद्रिका एक गोलाकार संरचना है, जो नाभिक के भीतर स्थित होती है।

3.	कोशिका भित्ति	कोशिका झिल्ली
	पेड़-पौधों की कोशिकाओं की बाहरी ओर एक अजीवित सुरक्षात्मक आवरण होता है जो कोशिका झिल्ली को घेरे रहता है और सेल्युलोस द्वारा निर्मित होता है। इसे कोशिका भित्ति कहते हैं।	कोशिका को आवरण देने वाली झिल्ली कोशिका झिल्ली कहलाती है। यह कोशिका को आकार प्रदान करती है। यह प्रोटीन व वसा द्वारा निर्मित होती है।

- (ख) 1. माइटोकॉण्ड्रियाँ भोजन के विखण्डन द्वारा ऊर्जा निर्मित करती हैं इसलिए इन्हें कोशिकाओं का पावर हाउस कहते हैं।
2. सभी प्राणी इकाइयों द्वारा निर्मित होते हैं यह इकाई कोशिका कहलाती है जो संगठन की संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई है।
3. क्लोरोप्लास्ट हरे पेड़-पौधों द्वारा भोजन निर्माण में सहायता प्रदान करता है।
4. केंद्रिका में आर.एन.ए. (राइबोसा न्यूक्लिक अम्ल) विद्यमान होता है जो एक कोशिकांग-राइबोसोम का निर्माण करती है।
5. लवकपौधों की कोशिकाओं में पाए जाने वाले बसें व शाल कोशिकांग होते हैं। ये तीन प्रकार के होते हैं—
- (i) हरितलवक (ii) ल्यूकोलवक तथा (iii) क्रोमोलवक
- (ग) 1. सूक्ष्मदर्शी की खोज ने वैज्ञानिक अध्ययन को विस्तृत किया है। इसके द्वारा विभिन्न अदृश्यनीय कोशिकाओं, जीवाणुओं, ऊतकों का अध्ययन संभव हुआ है। जैसे—
- ✱ इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी द्वारा कोशिका की संरचना की संकल्पना में परिवर्तन आया है। इसके द्वारा यह व्यक्त किया गया कि जीवद्रव्य विभिन्न प्रकार की तिलत था विस्तृत संरचनाओं से भरा हुआ था, जिन्हें अब कोशिकांग कहते हैं।

✱ कोशिका विभाजन द्वारा कोशिकांग पृथक् हो जाते हैं तथा रेडियो एक्टिव आइसोटोप के ऑटोरेडियोग्राफी में प्रयोग द्वारा पदार्थों के कोशिका में मार्ग का पता लगाया जा सकता है।

2. मानव गाल कोशिकाओं को पदार्थ प्रयोग में लाया गया। चाकू की सहायता से मुँह के भीतरी भाग को खुरचिए स्लाइड पर खुरचे हुए भाग को रख मिथाइलीन ब्लू से रंग दिया गया। एक बूँद पानी या ग्लिसरीन की रखी व सूक्ष्मदर्शी द्वारा निरीक्षण किया गया। जिसके उपरांत पाया कि—

✱ कोशिकाएँ असमान व बिना अंतकोशिकीय रिक्त स्थानों के व्यवस्थित हैं।

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

✱ कोई भी कोशिका भित्ति या केंद्रिका रिक्तिका नहीं है।

✱ परीक्षण द्वारा ज्ञात हुआ कि प्रयोग में लाया गया पदार्थ जंतु का है।

3. कोशिकाएँ प्राणियों की संरचनात्मक इकाई होती हैं क्योंकि किसी भी प्राणी का शरीर अंगों से निर्मित होता है व यही अंग कोशिकाओं के समूहों से निर्मित होते हैं। कोशिकाएँ ही शरीर को आकार प्रदान करती हैं।

कोशिकाएँ प्राणियों की क्रियात्मक इकाई होती हैं क्योंकि विभिन्न कोशिकाएँ विभिन्न कार्य करती हैं। उदाहरण के लिए, तंतु कोशिकाएँ शरीर की सभी क्रियाओं का समन्वय करती हैं, पाचन तंत्र में भोजन को पचाने में सहायता प्रदान करती हैं।

4. **माइटोकॉण्ड्रिया** : ये अण्डाकार या छड़ीनुमा संरचनाएँ होती हैं जो पेड़-पौधों या जंतुओं की कोशिकाओं में पायी जाती हैं। ये भोजन के विखण्डन द्वारा ऊर्जा निर्माण करती हैं। अतः यह इनकी शक्ति गृह भी कहलाती हैं।

लवक : पौधों में सबसे लंबे कोशिकांग लवक कहलाते हैं। ये तीन प्रकार के होते हैं—

(i) **हरितलवक** : भोजन निर्माण में सहायक हरे लवक।

(ii) **ल्यूकोलवक** : भोजन संग्रहण में सहायक रंगीन लवक।

(iii) **क्रोमोलवक** : पेड़-पौधों के फलों व फूलों की कोशिकाओं में विभिन्न वर्णकों के रूप में विद्यमान।

क्रमांक	पादप कोशिका	जंतु कोशिका
1.	कोशिका में भित्ति होती है।	कोशिका में भित्ति नहीं होती।
2.	कोशिका में प्लास्टिड होते हैं।	प्लास्टिड नहीं होते।
3.	कोशिका में तारक केंद्र नहीं होते।	कोशिका में तारक केंद्र पाए जाते हैं।

उच्च स्तरीय विचार

हमारे शरीर के विभिन्न भागों की स्थिति व आवश्यकताएँ भिन्न प्रकार की होती हैं। जिनके क्रियान्वयन के लिए विभिन्न प्रकार व आकृति की कोशिकाओं का प्रयोग होता है।

8

लैंगिक प्रजनन तथा अंतःस्रावी तंत्र

पुनः स्मरणीय प्रश्न

- अन्य जन्तुओं की भांति मनुष्य भी लैंगिक विधि द्वारा प्रजनन करते हैं जिसमें नर तथा मादा दोनों साथी सम्मिलित होते हैं, प्रकृति का नियम है कि जो जन्म लेता है उसे मरना भर पड़ता है लेकिन मृत्यु से पूर्व अपनी जाति की निरन्तरता के लिए अपने जैसे जीवों को उत्पन्न करता है।

2. प्रजनन दो प्रकार का होता है—

(i) लैंगिक प्रजनन (ii) अलैंगिक प्रजनन।

3. **अंडे देने वाले जीव** : कॉकरोच, मछली, मेढक, पक्षी, केंचुआ आदि।
नए जीव उत्पन्न करने वाले जीव : मानव, गाय, बकरी, स्तनधारी जीव।

4. बाह्य निषेचन में नर व मादा का मिलना शरीर के बाहर होता है जैसे मछली युग्मक जल में छोड़ देती है व जल में उनका निषेचन हो जाता है जबकि आंतरिक निषेचन में युग्मक शरीर के अंदर निषेचित होते हैं।

5. XX — मादा शिशु (लड़की)

XY — नर शिशु (लड़का)

रचनात्मक निर्धारण

(क) 1. मृत्यु 2. प्रजनन 3. परिवर्तनों 4. दोनों
5. युग्मनज

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

(ग) 1. युग्मनज 2. मेढकों में 3.
4. मूत्रमार्ग 5. अग्न्याशय 6. मानव
7. वृषण 8. निषेचन

(घ) 'अ' 'ब'
1. मछली बाहरी निषेचन
2. हाइड्रा मुकुलन
3. एस्ट्रोजन मादा हारमोन
4. मेढक एक लैंगिक
5. टैस्टोस्टीरोन नर हारमोन

(ङ) 1. अमीबा 2. मानव 3. मछली 4. हाइड्रा
5. थाइरोक्सिन

संकलित निर्धारण

(क) 1.

आंतरिक निषेचन	बाहरी निषेचन
प्रजननकर्ता के शरीर के भीतर होने वाले निषेचन को आंतरिक निषेचन कहते हैं।	बाह्य निषेचन में युग्मक शरीर के बाहर निषेचित होते हैं।

2.

अलैंगिक प्रजनन	लैंगिक प्रजनन
अलैंगिक प्रजनन क्रिया में केवल एक ही जनक भाग लेता है। इसमें प्रजनन मुकुलन, विखण्डन द्वारा होता है।	लैंगिक प्रजनन में नर व मादा दोनों की आवश्यकता होती है।

3.

एकलिंगी जंतु	द्विलिंगी जंतु
एकलिंगी जंतु में एक लिंग गुण विद्यमान होते हैं जोकि मादा नर हो अथवा मादा गुण हो।	द्विलिंगी जंतु में एक जीव में ही दोनों नर व मादा अंग उनके शरीर में विद्यमान होते हैं।

(ख) 1.

- मुकुलन प्रजनन की एक विधि है जो अलैंगिक प्रजनन के अंतर्गत आती है। मुकुलन के अंतर्गत जीव स्वयं से अन्य जीव का निर्माण करता है।
- हारमोन्स के दो गुण हैं—
 - हारमोन शरीर में रासायनिक नियंत्रक का कार्य करते हैं।
 - हारमोन रक्त धारा में प्रवाहित होते हैं।
- अत्यधिक जनसंख्या के दो दुष्परिणाम हैं—
 - गरीबी व निम्न जीवन स्तर।

(ii) बारंबार गर्भधारण से स्त्रियों के स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव।

- अजन्मे बच्चे के लिंग निर्धारण पूर्णतः पुरुष पर निर्भर करता है। लिंग का निर्धारण अंडे को निषेचित करने वाले शुक्राणु के द्वारा होता है। इसे निम्न चित्र द्वारा समझा जा सकता है—

मादा युग्मक

XX

पुरुष युग्मक

XY

X+Y युग्मक – निषेचन – नर शिशु

X+X युग्मक – निषेचन – मादा शिशु

(ग) 1.

- प्रजनन निम्नलिखित के लिए आवश्यक है—
 - * एक विशिष्ट वंश या प्रजातियों को बनाए रखना।
 - * वर्तमान प्रजातियों की संख्या के गुणन में सहायक।
 - * जीवित प्राणियों के क्रमिक विकास में सहायक।

नर प्रजनन तंत्र में निम्नलिखित अंग होते हैं—

वृषण : यह अण्डाकार संरचना के होते हैं जिनमें टैस्टोस्टीरोन हारमोन का उत्पादन होता है।

शुक्राणु नली : शुक्राणुन लीडर राउ त्पन्नपु मणुमूत्रनलीत क पहुँचते हैं।

मूत्रमार्ग : यहाँ पर शुक्राणु अन्य ग्रंथियों को स्रावित द्रव्य के साथ मिल जाते हैं व वीर्य का निर्माण करते हैं।

शिश्न : यह एक माँसल अंग है। यह मूत्र व नर वीर्य को बाहर छोड़ने में सहायक है।
- प्रजनन नए जीवों को उत्पन्न करने की प्रक्रिया है। इस प्रक्रिया में नर व मादा युग्मक परस्पर मिलकर नई संरचना करते हैं। ये युग्मक विशेष अंगों जिन्हें यौन अंग कहते हैं, में उत्पन्न होते हैं। प्रजनन में निषेचन महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। निषेचन के अंतर्गत नर व मादा युग्मक का सम्मिलन होता है। यह दो प्रकार से होता है :

आंतरिक निषेचन : युग्मकों का निषेचन मादा साथी के शरीर में होता है।

बाह्य निषेचन : इस प्रक्रिया में नर तथा मादा युग्मकों का मिलना प्राणी के शरीर के बाहर होता है। सामान्यतः युग्मक जल में छोड़े जाते हैं तथा दोनों युग्मकों का निषेचन जल द्वारा होता है।

3. प्रत्येक बालक 14-15 वर्ष की आयु में तथा प्रत्येक बालिका 11-12 वर्ष की आयु में यौवनावस्था में पहुँचता है। इस अवस्था में उनके शारीरिक संरचना तथा आंतरिक लैंगिक विकास में कुछ परिवर्तन आते हैं। इसे द्वितीयक लैंगिक परिवर्तन कहते हैं। इस प्रकार हैं—

नर बालक में

आवाज में भारीपन

मांसपेशियों का विकास

दाड़ी-मूँछ का विकास

मादा बालिका में

तीखी आवाज

बालों का दिखाई देना

स्तनों का विकास

4. मानव शरीर द्विगुणित कोशिका से विकसित होता है। निषेचन के पश्चात् निर्मित युग्मनज में गुणसूत्र दौहरे सेट में विद्यमान रहते हैं। इनकी संख्या 23 होती है। इनमें 22 ऑटोसोमस कहलाते हैं जबकि एक जोड़ा लिंग गुणसूत्र कहलाता है जो मनुष्य का लिंग निर्धारित करता है।

पेज नं. 102

पुरुषों में लिंग सूत्र XY के रूप में होता है। मादा में यह जोड़ा XX के रूप में होता है।

चार्ट पेज नं० 102 से लें।

5. अंतःस्रावी तंत्र में कुछ ग्रंथियाँ होती हैं जिनके द्वारा हारमोन जैसे स्राव उत्पन्न किए जाते हैं जो शरीर की वृद्धि तथा विकास को नियंत्रित रखते हैं।

(i) इंसुलिन : यह हारमोन शरीर में शर्करा स्तर को नियंत्रित रखता है।

(ii) थाइरोक्सिन : यह चयापचय तथा वृद्धि को नियंत्रित रखता है।

(iii) एस्ट्रोजन : यह मादाओं में द्वितीयक लैंगिक गुणों को नियंत्रित रखता है।

(iv) टैस्टोस्टोरीन : यह नर में द्वितीयक लैंगिक गुणों को नियंत्रित रखता है।

उच्च स्तरीय विचार

1. वास्तव में मेढक बाह्य निषेचन वाला जीव है। जब वह जल में युग्मक छोड़ते हैं तब यह संभवतः अधिक मात्रा में निषेचित हो जाते हैं जिससे उनके अंडों की संख्या अधिक हो जाती है। इससे वृद्धि पर युग्मक छोड़ने पर यह संभावना निम्न होती है।
2. नर युग्मक XY जोड़ा होता है। निषेचित होते समय यदि मादा X के साथ X गुणसूत्र निषेचित होता है तो दोनों युग्मनज में दोनों X गुणसूत्र हो जाएँगे। यह मादा शिशु की स्थिति है।
यदि X गुणसूत्र वाला युग्मक Y गुणसूत्र वाले युग्मक के साथ निषेचित होता है तो युग्मनज XY होंगे जोकि नर शिशु की स्थिति है।
अतः यह स्पष्ट है कि नए जन्मे शिशु के लिंग का निर्धारण पुरुष के युग्मनज पर निर्भर करता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. बल किसी वस्तु की विश्रामावस्था से गतिशीलता में परिवर्तन के लिए वस्तु पर लगाई गई शक्ति है।
2. किसी वस्तु को छूकर लगाया गया बल संपर्क बल होता है। क्रिया दूरस्थल बल चुंबक द्वारा लगाया जाता है जिसमें चुंबक के संपर्क में आए बिना अन्य चुंबक को प्रतिकर्षित करते हैं।
3. अनाज से भरे थैले को दबाने पर उसकी आकृति में परिवर्तन हो सकता है।
3. कभी-कभी वस्तु पर एक से अधिक बल प्रयुक्त होते हैं, जो एक साथ वही प्रभाव डालते हैं जो एक द्वारा होता है, उसे परिणामी बल कहते हैं।
5. वह बल, जिसके द्वारा कोई भी वस्तु पृथ्वी की ओर आकर्षित होती है, वस्तु का भार कहलाता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. वह बल, जो संपर्क में आई दो सतहों के मध्य होता है जो एक वस्तु की दूसरी वस्तु के ऊपर गतिशीलता को बाधित करता है, घर्षण बल कहलाता है।
2. घर्षण बल विपरीत दिशा में बल प्रयुक्त होता है जो किसी भी वस्तु की गतिशीलता को बनाए रखता है अतः गतिशीलता के लिए घर्षण आवश्यक है।
3. जब एक गेंद सतह पर लुढ़कती है तब एक प्रकार का घर्षण बल उत्पन्न होता है जिसे लुढ़कन घर्षण कहते हैं।
4. पॉलिश द्वारा खुरदरी सतह को चिकनी करने से घर्षण कम हो जाता है।

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. संपर्क 2. बढ़ती 3. बल 4. घर्षण
5. स्थिर वैद्युत
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. यांत्रिक बल 2. न्यूटन 3. स्थिर घर्षण
4. चुंबकीय बल 5. भार 6. वस्तु की स्थिति
7. एक समान ही रहता है 8. $Pa = 1N/M^2$
- (घ) 'अ' 'ब'
1. प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगाया गया बल दाब
2. स्थिर वैद्युत बल स्थैतिक बल
3. दो चालित वस्तु के मध्य का बल गति को रोकता है
4. मांसपेशियों द्वारा लगाया गया बल पेशीय बल
5. वायुमण्डलीय दाब के मापन के लिए बैरोमीटर
- (ङ) 1. स्प्रिंग तुला 2. लुढ़कन घर्षण 4. पेशीय बल
4. गुरुत्वाकर्षण बल 5. न्यूटन 6. दाब
7. पेशीय बल 8. घर्षण बल

संकलित निर्धारण

- (क) 1. बल निम्नलिखित प्रकार के होते हैं—
- (i) यांत्रिक बल : मशीनों द्वारा बल का प्रयोग यांत्रिक बल कहलाता है जैसे पवनचक्की, नौका पानी की दिशा में तिव आयु के यांत्रिक बल द्वारा परिवर्तित करते हैं।
- (ii) घर्षण बल : दो सतहों के आपस में रगड़ने से घर्षण बल उत्पन्न होता है। जैसे गाड़ी का पहिया व सड़क पर घर्षण बल उत्पन्न होता है।
- (iii) स्थिर विद्युत बल : यदि किसी वस्तु को अन्य सतह पर रगड़ा जाता है तो उस पर विद्युत बल उत्पन्न होता है। जैसे पैर का

कागज पर रगड़ना।

(iv) **पेशीय बल** : हाथ-पैर द्वारा किसी कार्य को करने के लिए लगाया गया बल पेशीय बल कहलाता है। जैसे-बैग उठाना, चलना, प्रहार करना आदि।

(v) **चुंबकीय बल** : चुंबक द्वारा लौह-वस्तुएँ आकर्षित करना चुंबकीय बल कहलाता है।

(vi) **गुरुत्वाकर्षण बल** : ब्राह्मांड में सभी जगह गुरुत्वाकर्षण बल विद्यमान रहता है। यह दो द्रव्यमान या भार वाली वस्तुओं के मध्य विद्यमान आकर्षण बल होता है।

2. बल के दो मात्रक हैं—

(i) **एस.आई. मात्रक** : न्यूटन। इसे N द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। वह बल, जो 1m/s^2 का त्वरण 1 भार की वस्तु में उत्पन्न करता है, 1 न्यूटन के बराबर है।

(ii) **गैर एस.आई. मात्रक** : किलोग्राम। 1 किलोग्राम वह बल है जो 1 किलोग्राम भार की वस्तु को सीधा उठाने में लगता है। इसे किग्रा एफ (Kgf) द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

3. **स्प्रिंग तुला की संरचना** : इस तुला में एक उच्च तनन का स्टील द्वारा बना स्प्रिंग, एक धातु के खोल में बंद होता है जिसकी संपूर्ण लंबाई में स्प्रिंग का ऊपरी सिरा धातु के खोल से जुड़ा रहता है जबकि निचला सिरा एक स्टील स्ट्रिप से जुड़ा रहता है। स्टील स्ट्रिप तथा स्प्रिंग के जोड़ पर एक छोटा सूचक लगा होता है। खोल के सामने की ओर पैमाना बना होता है।

कार्यशैली : स्प्रिंग तुला को लटकाया जाता है। तौलने वाली वस्तु को इसके हुक से लटकाया जाता है। स्प्रिंग वस्तु के भार के कारण नीचे की ओर खींचने लगती है। सूचक पैमाने पर नीचे की ओर आने लगता है। इस सूचक पर लिखी भार अंक को अंकित कर लिया जाता है।

4. दो सतहों के आपस में एक-दूसरे के संपर्क में आने पर घर्षण बल उत्पन्न होता है यह बल एक वस्तु की दूसरी वस्तु पर गति को बाधित करता है। यह संपर्क में आने वाली वस्तुओं की सतहों पर खुरदरेपन के कारण होता है। खुरदरापन जितना अधिक होगा घर्षण उतना अधिक होगा। सतह जितनी चिकनी होगी घर्षण उतना कम होगा।

5. घर्षण के निम्न प्रकार हैं—

(i) **स्थिर घर्षण** : बढ़ते बल के साथ घर्षण बढ़ता है जिससे गति समान हो जाती है। इसे स्थिर घर्षण कहते हैं।

(ii) **सीमांत घर्षण** : स्थिर घर्षण की अधिकतम सीमा को सीमांत घर्षण कहते हैं।

(iii) **फिसलन घर्षण** : यह वह घर्षण है जो वस्तु को गतिशील रखने के लिए चाहिए होता है जो उस बल से कम होता है जो दो सतहों के बीच गति को आरंभ करने के लिए आवश्यक होती है। जब यह होता है तब यह सतह दूसरी पर फिसलती है।

(iv) **लुढ़कन घर्षण** : जब गेंद लुढ़कती है तब जो घर्षण पैदा होता है उसे लुढ़कन घर्षण कहते हैं।

6. **द्रवों द्वारा आरोपित दाब** : एक डिब्बा लेकर उसमें खड़ी एक रेखा पर तीन छेद करिए। डिब्बे में पानी भरिए। आप पाएँगे कि सबसे नीचे अधिक दाब से पानी की धार निकलती है जो तीसरे व दूसरे छेद तक धीमी हो जाती है। अतः स्पष्ट होता है कि द्रव्य दाब आरोपित करता है।

गैसों द्वारा आरोपित दाब : खाली टिन के डिब्बे में आधा जल भरकर उबलने रखते हैं। डिब्बे का मुँह बंद कर देते हैं। अब उसे गिरते पानी के नीचे रखिए व ठंडा कीजिए।

निरीक्षण करने पर पता चलता है कि डिब्बे का आकार विकृत हो जाता है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि उबलता जल हवा को बाहर

की ओर धकेलता है जबकि ठंडा करने पर यह संघनित होकर दाब को कम कर देता है। बाहर का अधिक दाब डिब्बे को विकृत कर देता है।

7. **बैरोमीटर की संरचना :** एक मीटर लंबाई की पतली काँच की नली को पारे से भर लें। अगले समेक बोर्ड बुलाहैत तैउ से थपथपाहट से निकाल दें। नली के खुले सिरे को अपने अँगूठे द्वारा बंद कर दीजिए तथा उसे पारे वाले एक पात्र में उल्टा कर दीजिए। पारा एक निश्चित स्तर तक गिरता है तथा फिर एक बिंदु पर स्थिर हो जाता है। पारे के स्तर के ऊपर निर्वात होता है। पात्र में पारे के स्तर से नली में पारे के स्तंभ की ऊँचाई ही वायुमण्डलीय दाब का मापन है जो 76 सेमी होता है।

उच्च स्तरीय विचार

1. मशीन के गतिशील भागों में ग्रीस या तेल लगाने से उसका घर्षण कम हो जाता है क्योंकि ग्रीस सतहों को चिकना कर देती है।
2. खुरदरी सतह घर्षण पैदा करती है। गतिशीलता में सहायक होता है। अतः जूते तथा फर्श के बीच घर्षण के कारण ही ठीक ढंग से चलने में सक्षम होते हैं।
3. चूड़ियाँ पहनते समय हाथों में साबुन लगाने से त्वचा सतह चिकनी हो जाती है जिससे घर्षण कम होता है व चूड़ी आसानी से सरक जाती है।

10

ध्वनि

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. ध्वनि ऊर्जा का एक रूप है जो हमारे कानों में सुनने की संवेदना उत्पन्न करती है।

2. ध्वनि निर्वात में गति नहीं करती क्योंकि इसे किसी माध्यम की आवश्यकता होती है।
3. स्वरित्र एक U आकार का हैंडिल वाला, धातुई यंत्र होता है।
4. श्रव्य ध्वनि वे हैं जिन्हें हमारे कानों द्वारा सुना जा सके। श्रव्य ध्वनि परिसर 20 हर्ट्ज से 20,000 हर्ट्ज तक होती है।
5. एक सेकंड में कंपित वस्तु द्वारा उत्पन्न कंपनों की संख्या को आवृत्ति कहते हैं। जबकि एक संपूर्ण दोलन में लिया गया समय आवर्त काल कहलाता है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. अगर आप एक धातु की छड़ या रेलिंग के एक सिरे को खुरचेंगे तो कान उसके समीप रखने पर उसकी ध्वनि दूसरे सिरे पर भी सुनाई देगी। इसके द्वारा यह प्रदर्शित होता है कि ध्वनि पदार्थों में होकर गति करती है।
2. **कंपन :** एक वस्तु का अपनी माध्य स्थिति से तीव्रता से आगे-पीछे गति करना कंपन कहलाता है।
दोलन : धीमे कंपन को दोलन कहते हैं।
3. किसी भी वस्तु का अपनी माध्य स्थिति से अधिकतम विस्थापन दोलन का आयाम कहलाता है।
4. वायु में ध्वनि गति 330 मी/से. होती है। काँच में ध्वनि की गति 3950 मी/से. होती है।
5. * पनडुब्बियों को जहाजों द्वारा दूँना।
* समुद्र की गहराई नापने के लिए।
* चमगादड़ों तथा डालफिन द्वारा किसी भी बाधा की स्थिति को ज्ञात करना।

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. गुणवत्ता 2. ऊर्जा 3. माध्यम 4. कंपन
5. स्वर प्रकोष्ठ

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

- (ग) 1. पराश्रव्य ध्वनियाँ 2. टायरों में दरार ढूँढना
3. दोलन का आयाम 4. 1 चक्र प्रति सेकंड
5. प्रकाश की गति से कम 6. गैसों में
7. ध्वनि में उतनी ही अधिक उत्पन्न होगी
8. 20 हर्ट्ज से कम

- (घ) 'अ' 'ब'
1. आवृत्ति हर्ट्ज
2. अनैच्छिक ध्वनि शोर
3. समय अवधि सेकंड
4. झिल्ली वाद्य यंत्र तबला
5. धीमा प्रकंपन दोलन

संकलित निर्धारण

- (क) 1.

पराश्रव्य	अवश्रव्य
20,000 हर्ट्ज से ऊँची आवृत्ति की ध्वनि पराश्रव्य ध्वनि कहलाती है।	20 हर्ट्ज से कम आवृत्ति की ध्वनि अवश्रव्य ध्वनि कहलाती है।
2.

प्रबलता	तारत्व
कंपन के आयाम की अधिकता से अधिक प्रबल ध्वनि उत्पन्न होती है।	ध्वनि की तारत्व उसकी तीव्रता से मापी जाती है। ध्वनि की आवृत्ति जितनी उच्च होगी उसका तारत्व उतना ही उच्च होगा।

शोर	संगीत
अनैच्छिक, तेज, उत्तेजित करने वाली तथा कठोर ध्वनि शोर कहलाती है।	तालबद्ध आवृत्ति तथा प्रबलता के निरंतर कंपन द्वारा उत्पन्न मधुर ध्वनि को संगीत कहते हैं।

- (ख) 1. क्योंकि पुरुषों की अपेक्षा बालकों तथा स्त्रियों की ध्वनि आवृत्तियाँ उच्च होती हैं।
2. क्योंकि ध्वनि को परिवहन के लिए एक माध्यम जैसे वायु की आवश्यकता होती है।
3. क्योंकि ध्वनि की गति प्रकाश की गति से बहुत कम होती है।
4. चूँकि ध्वनि को परिवहन के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है किंतु अंतरिक्ष में निर्वात होने के कारण वहाँ ध्वनि परिवहन नहीं करती व यात्री चंद्रमा पर एक-दूसरे को सुनने में असमर्थ होते हैं।
- (ग) 1. एक रबड़ बैंड लीजिए तथा उसे किसी स्थिर वस्तु पर लगे हुक पर लगा दीजिए। अपनी अँगुलियों द्वारा रबड़ बैंड के अन्य सिरे को खींचिए। दूसरी अँगुली से तनी रबर बैंड को हल्का-सा झटका दीजिए। आप अंशुभक्त रंगी कर बड़बँडव नेऊ परत थान ीचे गतिशील होने पर एक हल्की ध्वनि उत्पन्न होती है। जबकि विरामावस्था में कोई ध्वनि नहीं आती।
2. पराश्रव्य ध्वनियों की कुछ तकनीकी या औद्योगिक उपयोगिताएँ इस प्रकार हैं—
(i) पदार्थ जैसे तैलीय तरल उत्प्रेरक तथा मिश्र धातुएँ आजकल पराश्रव्य तरंगों द्वारा निर्मित की जाती हैं।
(ii) बर्तन धोने की मशीनों में।
(iii) दूध के समांगीकरण में।
(iv) अजन्मे शिशु में उपस्थित विकृति को जानने में।
(v) समुद्र की गहराई मापने में।

(vi) पनडुब्बी, हिमशैलों, समुद्रों में डूबे जहाजों की स्थिति जानने में।

(vii) टायरों में प्रवाह ज्ञात करने में।

3. **कंपन** : एक वस्तु का अपनी माध्य स्थिति से तीव्रता से आगे-पीछे गति करना कंपन होता है।

दोलन : धीमे कंपन को दोलन कहते हैं।

आयाम : किसी भी वस्तु का अपनी माध्य स्थिति से अधिकतम विस्थापन दोलन का आयाम कहलाता है।

आवृत्ति : वस्तु के कंपन के लिए कस-कंडम-उत्पन्न कंपनों की संख्या को कंपनों की आवृत्ति कहते हैं।

4. **ध्वनि का परावर्तन** : दो समान गते की नलियाँ लीजिए। उन्हें मेज पर इस प्रकार रखिए कि वे दीवार को स्पर्श करें। एक नली के खुले सिरे के समीप एक घड़ी रख दीजिए तथा अन्य नली के खुले सिरे के समीप कान रखकर घड़ी की ध्वनि सुनने का प्रयत्न

कीजिए। जब तक आपको सर्वश्रेष्ठ ध्वनि न सुनाई दे, तब तक नली को व्यवस्थित करिए। नलियों की स्थितियों को चिह्नित कीजिए। आपतन कोण तथा परावर्तन कोण समान ही पाएँगे।

5. ध्वनि की निम्नलिखित विशेषताएँ होती हैं—

(i) **तीव्रता** : कंपन का आयाम जितना अधिक होगा, उतनी अधिक तीव्र ध्वनि उत्पन्न होगी। ध्वनि की तीव्रता डेसीबल मात्रक से मापी जाती है।

(ii) **तारत्व** : ध्वनि की तीखेपन को तारत्व कहते हैं। ध्वनि की आवृत्ति जितनी उच्च होगी, उसका तारत्व उतना ही उच्च होगा।

(iii) **स्वर** : ध्वनि की गुणवत्ता को स्वर कहते हैं। विभिन्न स्रोतों द्वारा उत्पन्न की गई विभिन्न प्रकार की ध्वनियों को उनके स्वरों द्वारा पहचाना जा सकता है।

उच्च स्तरीय विचार

1. नहीं। क्योंकि ध्वनि को परिवहन के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है। वायुमण्डल में वायु इस माध्यम का कार्य करती है किंतु चंद्रमा पर कोई वायुमण्डल नहीं है।
2. पराश्रव्य ध्वनियों के द्वारा।

11

विद्युत : इसके रासायनिक प्रभाव

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. ऊर्जा के रूप का अन्य रूप में परिवर्तित होना ऊर्जा का स्थानांतरण है।
2. क्योंकि इसके द्वारा वस्तुएँ कार्य करती हैं।
3. **विद्युत अपघट्य** **विद्युत अनपघट्य**
ताँबा तार लकड़ी
अम्लीय जल कागज
आसुत जल ग्रेफाइट
4. रासायनिक यौगिक का गलनीय अथवा तरल अवस्था में विद्युत धारा के सीधे प्रवाह होने पर विघटन से आयन (विद्युत अपघट्य के) का उदासीन अणुओं के रूप में क्रमशः उनके विद्युत द्रवों पर मुक्त होना, विद्युत अपघटन कहलाता है।
5. एक उपकरण जिसका प्रयोग दो विद्युत द्रवों के मध्य वोल्टेज मापने के लिए किया जाता है, उसे वोल्टमीटर कहते हैं।

पेज नं. 130

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. नष्ट 2. स्थानांतरण 3. पिघले 4. तनु
5. उदासीन
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. सही 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. एमीटर 2. ग्रेफाइट 3. धनायन 4. क्लोरीन गैस
5. विद्युत धातुकर्म 6. ऋणायन 7. इनमें से कोई नहीं
8. नमक का घोल

संकलित निर्धारण

(क) 1.

ऋणायन	धनायन
ये ऋणावेशित आयन होते हैं जो विद्युत अपघटन के समय एनोड की ओर गतिशील होते हैं।	ये धनावेशित आयन होते हैं जो विद्युत अपघटन के समय कैथोड की ओर गतिशील होते हैं।

2.

विद्युत अपघटन	विद्युत अनपघटन
जलीय अवस्था में, रासायनिक यौगिक, जो विद्युत प्रवाह के समय विघटित होते हैं।	विद्युत अनपघट्य विद्युत धारा के प्रवाहित होने पर भी विद्युत का चालन नहीं करते, जैसे आसुत जल।

- (ख) 1. उसे जंग से बचाने के लिए।
2. क्योंकि नल के जल में लवण, अम्ल या क्षार पाए जाते हैं जो विद्युत के सुचालक होते हैं जबकि आसुत जल में नहीं पाए जाते।
3. क्योंकि जल विद्युत का सुचालक होता है। गीले हाथों से विद्युत उपकरण छूने से करंट लग सकता है।

4. क्योंकि संचयी धारा (AC) में बड़ी तीव्रता से ध्रुवणता परिवर्तित होती रहती है।
5. विद्युतलेपन अधारधतुकोज गसबे चातीहै।य हव स्तुक ो आकर्षक व मूल्यवान स्वरूप प्रदान करती है।

- (ग) 1. **विद्युत अपघट्य** : द्रव अवस्था में, रासायनिक यौगिकों का विद्युत धारा में प्रवाहित होने पर विघटन विद्युत अपघट्य होता है। जैसे कॉपर सल्फेट, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सोडियम हाइड्रोक्साइड आदि का विलयन। यह दो प्रकार का हो सकता है -

(i) **प्रबल विद्युत अपघट्य** : सल्फ्यूरिक अम्ल, सोडियम हाइड्रो ऑक्साइड आदि के विलयनों द्वारा अधिक मात्रा में विद्युत प्रवाहित होती है। ये रासायनिक रूप से पूर्णतया विघटित होता है।

(ii) **तनु विद्युत अपघट्य** : कार्बोनेट अम्ल थोड़ी मात्रा में विद्युत प्रवाह करते हैं व विलयन भी निम्न मात्रा में होता है।

2. विद्युत अनपघट्य - विद्युत अनपघट्य विद्युत धारा के प्रवाहित होने पर भी विद्युत का चालन नहीं करते, जैसे - आसुत जल।

2.

धनायन	ऋणायन
ये धनावेशित आयन होते हैं जो विद्युत अपघटन के समय कैथोड की ओर गतिशील होते हैं।	ये ऋणावेशित आयन होते हैं जो विद्युत अपघटन के समय एनोड की ओर गतिशील होते हैं।

3. विद्युतीय शोधन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा धातुओं में विद्यमान अशुद्धियों को विद्युत द्वारा शुद्ध करके शुद्ध धातु को प्राप्त किया जाता है। शुद्धिकरण की सामान्य विधि द्वारा धातुओं की सभी अशुद्धियाँ नहीं हटती हैं। अतः धातुएँ जैसे ताँबा, जस्ता, चाँदी, निकल, सोने आदि का विद्युतीय विधि द्वारा शोधन किया जाता है।
5. लोहे की चम्मच को ऋणोद बना दीजिए।

पेज नं. 145

पतली ताँबे की स्ट्रिप को धनोद बना दीजिए।

कॉपर सल्फेट का

अम्लीय विलयन बीकर में रखा हुआ विद्युत अपघट्य है।

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

उच्च स्तरीय प्रश्न

भारी वर्षा के समय घर के बाहर विद्युतकर्मी द्वारा विद्युत मरम्मत का कार्य पूर्णतया असुरक्षित है क्योंकि वर्षा का जल विद्युत का सुचालक होता है तथा विद्युत मरम्मत का कार्य करने वाले व्यक्ति को करंट लगने की संभावना रहती है।

12 वर्षा, बिजली का गरजना तथा चमकना

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. निरंतर 2. अनाकर्षित 3. ऋणावेश 4. अनाकर्षण
5. इलेक्ट्रॉन
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. सही 4. गलत
5. गलत
- (ग) 1. धनावेशित हो जाता है 2. इलेक्ट्रॉनों का लेन-देन करती हैं
3. ताँबा 4. नाइट्रोजन
5. कागज
6. एक-दूसरे के प्रति आकर्षित होते हैं।
7. शून्य होता है 8. स्थैतिक विद्युत
- (घ) 1. प्रतिकर्षण 2. गरजना 3. स्थैतिक विद्युत
4. भूसंपर्क 5. बिजली चमकना

संकलित निर्धारण

- (क) 1. उच्च आवेशित बादल (बिजली) विपरीत आवेश को काँटों पर छोड़ देते हैं तत्पश्चात् वह तीव्रता से पृथ्वी में चला जाता है।
2. आजोन गैस (O_3) पृथ्वी के वातावरण को ढके रहती है तथा सभी जीवित प्राणियों को सूर्य की हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित करके सुरक्षित रखती है।
3. एबोनाइट छड़, ऊनी वस्त्र पर रगड़ने से सतह के छिलने से कुछ इलेक्ट्रॉन एबोनाइट छड़ पर स्थानांतरित हो जाते हैं इसके परिणामस्वरूप ऊनी सतह धनात्मक आवेशित व एबोनाइट छड़ ऋणात्मक आवेशित हो जाती है।
4. कोई प्रतिक्रिया नहीं होती।
- (ख) 1. जिस विद्युत का प्रवाह निरंतर नहीं होता है उसे स्थैतिक विद्युत कहते हैं। जैसे कभी-कभी एक्रेलिक या स्वेटर या मोजे उतारते समय एक ध्वनि सुनाई देती है। रात्रि के समय इनमें आपको चिंगारियाँ भी दिखाई दे सकती हैं।
ये प्रक्रियाएँ विद्युत द्वारा आवेशित पदार्थों के कारण होती हैं।
2. एक काँच की छड़ को रेशमी वस्त्र से रगड़िए तथा उसे लटका दीजिए। एक अन्य काँच की छड़ को भी रगड़िए व उसे भी लटका दीजिए।
एक एबोनाइट छड़ को ऊनी वस्त्र पर रगड़िए व लटकाइए।
काँच की छड़ धनावेशित होती है व एबोनाइट की छड़ ऋणावेशित हो जाती है।
अब यदि काँच की छड़ों को आपस में समीप करें तो वे एक-दूसरे को आकर्षित नहीं करती परंतु यदि काँच व एबोनाइट छड़ों को समीप लाएँगे तो वे एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।
अतः समान आवेशित पदार्थ अनाकर्षित होते हैं व असमान आवेशित पदार्थ आकर्षित होते हैं।

3. प्रतिकर्षण किसी भी वस्तु पर आवेश का एक निश्चित परीक्षण है। दो वस्तुओं के मध्य आकर्षण, विपरीत आवेश द्वारा आवेशित वस्तु या अनावेशित वस्तु के कारण होती है। उदाहरणार्थ – एक वायुसे भरा गड़ा हुआ गुब्बारा, रगड़ने के कारण दीवार से चिपक जाता है।

4. अठारहवीं शताब्दी तक यह स्पष्ट नहीं था कि वर्षा के दौरान बिजली का चमकना तथा गरजना क्यों होता है? फ्रैंकलिन ने एक रेशम वस्त्र से निर्मित पतंग बनाई तथा एक धातु की कुंजी को रेशम के धागे द्वारा बाँध दिया। जब भी बादलों में बिजली चमकती थी, उसे एक विद्युत झटके का अनुभव होता था। कुंजी भी गर्म हो जाती थी।

इस प्रयोग द्वारा फ्रैंकलिन को यह ज्ञात हो गया कि वर्षा ऋतु के दौरान बादल विद्युतीय आवेशित हो जाते हैं।

5. **बिजली का चमकना** : जलवाष्प, पृथ्वी के जलीय निकायों से ऊपर चले जाते हैं तथा बादलों का निर्माण करते हैं। ये बादल आकाश में धूल, कार्बन तथा अन्य पदार्थों से रगड़ने पर आवेशित हो जाते हैं। विपरीत आवेशों द्वारा आवेशित बादल जब एक-दूसरे के संपर्क में आते हैं तब विशाल मात्रा में आवेश का तीव्र प्रवाह एक बादल से दूसरे की ओर होता है परिणामतः विद्युतीय चिंगारी आकाश में दिखाई देती है जिसे बिजली चमकना कहते हैं।

गरजना : बिजली के चमकने से अधिक मात्रा में ताप की उत्पत्ति होती है, जो तीव्रता से वायु को गर्म कर देता है। इससे वायु का प्रसार होता है जिससे विघ्न उत्पन्न होते हैं तथा वायु में तेज ध्वनि उत्पन्न होती है जिसे गरजना कहते हैं।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. प्रकाश का वस्तु से टकराकर हमारी आँखों तक वापस लौटना परावर्तन कहलाता है।
2. खुरदुरी सतहों पर प्रकाश पुंज पड़ता है तो वे विभिन्न दिशाओं में परावर्तित होकर एक प्रकार की धुँधली दृश्यता प्रदान करता है जबकि समतल सतहों पर प्रकाश पुंज एक ही दिशा में परावर्तित होता है व साफ दृश्यता देता है।
3. परावर्तन का पहला नियम है—आपतन कोण ($\angle i$), अपवर्तन कोण ($\angle r$) के बराबर होता है।
4. तीन प्रतिबिंबों का निर्माण होता है—
दर्पण 1 : वस्तु 'O' का प्रतिबिंब I_1 बनाता है।
दर्पण 2 : वस्तु 'O' का प्रतिबिंब I_2 बनाता है।
तीसरे प्रतिबिंब I_3 को दर्पण 2 के प्रतिबिंब I_1 का प्रतिबिंब माना जाता है या अन्य शब्दों में I_2 दर्पण -1 का प्रतिबिंब है।
5. असीमित प्रतिबिंब बनते हैं।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. केलीडोस्कोप एक खिलौना है जिसमें मनोरंजन के लिए काँच तथा प्लास्टिक के टुकड़ों के विभिन्न रंगों के नमूनों का आनंद लिया जाता है।
2. पेरीस्कोप का प्रयोग दृष्टि रेखा में न आने वाली वस्तुओं को देखने के लिए किया जाता है।
3. प्रकाश का अपवर्तन, प्रकाश का मुड़ना है जब वह एक माध्यम से अन्य से गुजरता है।

4. तब वह अभिलंब की ओर झुक जाता है।

5. इंद्रधनुष का बनना।

रचनात्मक निर्धारण

(क) 1. पारदर्शी 2. नियमित 3. परावर्तन 4. अभिलंब
5. वास्तविक

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

(ग) 1. आपतित किरण 2. समतल दर्पण
3. लाल 4. कार्निआ
5. मायोपिया 6. रोमक मांसपेशियाँ
7. ब्रेल विधि 8. 6 रंग

(घ) 'अ' 'ब'
1. कार्निआ आँख का अग्र पारदर्शी भाग
2. वास्तविक प्रतिबिंब दर्पण से निकलती हुई परिवर्तित किरणें एक बिंदु पर मिल जाती हैं
3. आभासी प्रतिबिंब परावर्तित किरणें एक बिंदु पर मिलती हुई प्रतीत होती हैं।
4. अपतित कोण अभिलंब तथा आपतित किरण के मध्य का कोण
5. अपवर्तित कोण अभिलंब तथा परावर्तित किरण के मध्य का कोण

(ङ) 1. रोमक पेशियाँ 2. ब्रेल सेल 3. परावर्तन
4. पारदर्शी पदार्थ 5. प्रतिबिंब

संकलित निर्धारण

(क) 1.

निकट दृष्टिदोष	दूर दृष्टि दोष
इसके द्वारा पीड़ित व्यक्ति निकट की वस्तुओं को देख पाता है किंतु दूर की वस्तुओं को नहीं देख पाता।	दूर दृष्टि दोष में पीड़ित व्यक्ति दूर की वस्तुओं को देख पाता है किंतु निकट की वस्तुओं को नहीं देख पाता है।

2.

क्रमांक	वास्तविक प्रतिबिंब	आभासी प्रतिबिंब
1.	वास्तविक प्रतिबिंब तभी बनता है जब दर्पण से आने वाली परावर्तित किरणें वास्तव में एक ही बिंदु पर मिलती हैं।	आभासी प्रतिबिंब तब बनता है जब प्रकाश की किरणें दर्पण से परावर्तित होने के पश्चात् एक बिंदु पर मिलती हुई प्रतीत होती हैं परंतु ऐसा प्रतिबिंब नहीं बनता है।
2.	प्रतिबिंब रेंप रद `खाज । सकता है।	प्रतिबिंब दर्पण में देखा जा सकता है।

3.

प्रकाश का परावर्तन	प्रकाश का अपवर्तन
प्रकाश का वस्तु से टकराकर वापस लौटना प्रकाश का परावर्तन कहलाता है।	प्रकाश का मुड़ना अपवर्तन है। एक प्रकाश की किरण जब एक विरल माध्यम से प्रकाशीय घने माध्यम में होकर गुजरती है तो वह अभिलंब की ओर झुक जाती है यह अपवर्तन है।

- (ख) 1. क्योंकि अंधेरे में प्रकाश का परावर्तन नहीं हो पाता है।
 2. वर्षा की बूँदों में से सूर्य की किरणों का अपवर्तन होता है। ऐसी कई बूँदों से प्रकीर्णित प्रकाश एक साथ मिलकर एक निरंतर मुड़ी हुई सात रंगों की पट्टी बनाता है जिसे इंद्रधनुष कहते हैं।
 3. जब दो दर्पण एक-दूसरे के आमने-सामने रखे होते हैं तो असीमित प्रतिबिंब बनते हैं क्योंकि दर्पणों में बने प्रतिबिंब निरंतर होते हैं। दर्पण 1 का प्रतिबिंब दर्पण 2 के लिए वस्तु का कार्य करता है व दर्पण में दर्पण 1 का प्रतिबिंब दिखाई पड़ता है। इसी प्रकार यह प्रतिबिंब वस्तु-प्रतिबिंब-वस्तु की निरंतरता चलती है।
 4. पुतली, हमारी आँख में प्रकाश को प्रवेशित करती है। इसी प्रकार पुतली इस बात पर भी नियंत्रण रखती है कि प्रकाश सही मात्रा में प्रवेश करें। इसके लिए पुतली का संकुचन व विस्तार होता है। तेज प्रकाश आने पर पुतली संकुचित होकर छिद्र को निम्न कर देती है जो कम मात्रा में प्रकाश प्रवेश कराता है व आंतरिक क्षति से आँख का बचाव करता है।

(ग) 1. **आँख की सुरक्षा :**

- * आँखों को अधिक तीव्र या मंद प्रकाश से बचाना चाहिए।
 - * विटामिन 'ए' युक्त भोजन करना चाहिए।
 - * स्क्रीन का प्रयोग करते समय उचित दूरी रखें।
 - * आँखों को ठंडे पानी से छीटें दें।
2. केलीडोस्कोप बहुपरावर्तन के सिद्धांत पर आधारित है। जिसमें तीन दर्पणों के सैट होते हैं जो 60° के कोण पर एक-दूसरे पर स्थित होते हैं।
3. आँखों के दो दोष इस प्रकार हैं—
 (i) मायोपिया (ii) हाइपरमैट्रोपिया।
 इनका निवारण क्रमशः उपयुक्त फोकस दूरी के अवतल लेंस व उत्तल लेंस के प्रयोग द्वारा किया जा सकता है।

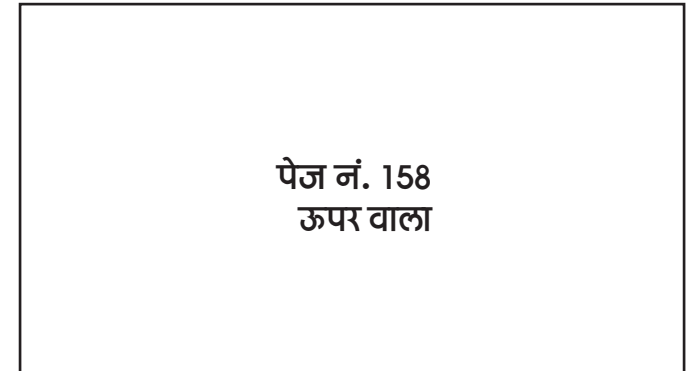
4.
 5. वर्षा की बूँदों में से सूर्य की किरणों का अपवर्तन होता है। ऐसी कई बूँदों से प्रकीर्णित प्रकाश एक साथ मिलकर एक निरंतर मुड़ी हुई सात रंगों की पट्टी बनाता है जिसे इंद्रधनुष कहते हैं।

- (घ) 1. **नियमित परावर्तन :** चिकनी सतह पर गिरने वाला प्रकाश पुंज पूर्णतया केवल एक दिशा में परिवर्तित हो जाता है। इसे नियमित परावर्तन कहते हैं।

अनियमित परावर्तन : जब प्रकाश पुंज खुरदुरी सतह पर पड़ता है तो वे विभिन्न दिशाओं में परावर्तित होकर एक प्रकार की धुँधली दृश्यता प्रदान करता है, इसे अनियमित परावर्तन कहते हैं।

2. परावर्तन के नियमों को सिद्ध करने के लिए एक गत्ता लीजिए। उसमें लगभग 1 मिमी चौड़ा छिद्र कर दीजिए। अब गत्ते को मेज पर रखी सफेद शीट पर सीधे रख दीजिए। एक समतल दर्पण, छिद्र के सामने कुछ दूरी पर सफेद शीट पर सीधे रख दीजिए। कमरे में अंधेरा कर दीजिए तथा छिद्र में से टार्च का प्रकाश डालिए।

आप छिद्र में से प्रकाश की किरण आती हुई देखेंगे जो दर्पण की सतह पर टकराएगी। इस किरण के मार्ग को बिंदुओं या क्रॉस द्वारा सफेद शीट पर चिह्नित कीजिए। आप एक अन्य किरण को



आपतन बिंदु से निकलते हुए दर्पण पर देखेंगे। अब इस किरण के मार्ग को बिंदुओं या क्रॉस द्वारा सफेद शीट पर चिह्नित कीजिए। दर्पण की स्थिति को भी जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, के अनुसार चिह्नित कीजिए।

चित्र में 'क ग' आपतन किरण, 'ग ख' परावर्तित किरण तथा 'घ ङ' दर्पण की स्थिति हैं सफेद शीट पर से सभी वस्तुओं को हटा दीजिए। सभी बिंदुओं को

मिला दीजिए। अब एक लंब (ग न) बिंदु आपतित किरण के आपतन बिंदु 'ग' पर बनाइए। इसे अभिलंब कहते हैं।

आप देखेंगे कि आपतन कोण क ग न तथा परावर्तन कोण न ग ख के बराबर हैं।

आप यह भी देखेंगे कि आपतित किरण, अभिलंब तथा परावर्तित किरण सभी एक ही तल पर होते हैं।

अतः इस प्रकार परावर्तन के नियम सिद्ध हो जाते हैं।

3. जब एक वस्तु के कई प्रतिबिंब देखे जा सकते हैं तब वह बहुप्रतिबिंब कहलाते हैं। ऐसा तब होता है जब दो दर्पण एक-दूसरे पर झुके हुए रखे होते हैं। उदाहरण के लिए—

(i) जब दो दर्पण एक-दूसरे से 90° का कोण बनाते हुए रखे

पेज नं. 159

पेज नं. 158

हों: जब दो समतल दर्पण एक-दूसरे से 90° का कोण बनाते हुए रखे जाते हैं, तब तीन प्रतिबिंबों का निर्माण होता है।

(ii) जब दो दर्पण एक-दूसरे के आमने-सामने रखे होते हैं : जब कोई वस्तु दो समतल दर्पणों के मध्य आमने सामने रखी होती है तो असंख्य प्रतिबिंब बनते हैं।

पेज नं. 160

4. जब प्रकाश की किरण काँच के प्रिज्म पर पड़ती है तब उसके विपरीत रखी कागज की सफेद शीट पर सात विभिन्न रंगों वाली किरण कागज पर गिरती हुई दिखाई देगी। ये रंग इस क्रम में होते हैं—बैंगनी, गहरा नीला, नीला, हरा, पीला, संतरी, लाल। ऐसा प्रिज्म के अपवर्तन के कारण होता है।

5. **मानव आँख की संरचना:**

मानव आँख की संरचना इस प्रकार है—

नेत्रगोलक : यह गोलाकार, आँख की पुतली के आगे की पारदर्शी झिल्ली का बना होता है।

तारिका : कार्निया के पीछे एक काले रंग का पटल होता है जिसके केंद्र में एक छोटा छेद होता है इसे पुतली भी कहते हैं।

पेज नं. 164

यह प्रकाश को प्रवेश कराता है।

जलीय द्रव : कर्नरियात थालेसवेनेम ध्यक 1क्षेत्रए कत रल पदार्थ से भरा होता है जिसे जलीय द्रव कहते हैं।

रोमक पेशियाँ : यह लेंस को यथास्थान रखते हैं। इनके द्वारा लेंस की फोकस दूरी नियंत्रित की जाती है।

काचाभ द्रव : लेंस तथा रेटिना के मध्य का जैली जैसा द्रव होता है।

दृष्टिपटल : आँख का लेंस, नेत्रगोलक के वास्तविक भाग, जिसे दृष्टि पटल कहते हैं, की भीतरी सतह पर प्रतिबिंब को केंद्रित करता है। दृष्टि पटल प्रकाश संवेदी कोशिकाओं शलाका तथा शंकु का बना होता है जो प्रकाश संवेदन प्राप्त करती हैं तथा उसे दृष्टि शिरा द्वारा मस्तिष्क तक पहुँचा देती हैं। दृष्टिपटल पर बना प्रतिबिंब छोटा तथा उल्टा होता है जो मस्तिष्क द्वारा सीधा तथा सही आकार में रूपांतरित कर दिया जाता है।

5. **ब्रेल विधि** : यह नेत्रहीन लोगों के लिए लिखने की एक विधि है। जिसकी खोज फ्रांस के लुइस ब्रेल ने सन् 1800 में की थी। इस विधि में विशेष चिह्नों का प्रयोग होता है जो अक्षरों तथा उनके संयोजनों को प्रदर्शित करते हैं।

इसके चिह्न छः बिंदुओं तक बने होते हैं, जिनमें 2 तथा 3 बिंदु ऊर्ध्वाकार एक आयताकार विन्यास में विद्यमान होते हैं। बिंदु कागज की सतह पर कुछ उभरे हुए होते हैं। इन उभरे हुए बिंदुओं के विन्यास को एक ब्रेल सेल कहते हैं। इसका प्रयोग नेत्रहीन लोगों द्वारा उभरे हुए बिंदुओं पर अँगुलियों को फेरकर किया जाता है।

उच्च स्तरीय विचार

जिससे प्रतिबिंब बनने पर वह सीधा लिखा आए व सरलता से पढ़ा जा सके।

14

ब्रह्मांड

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. ब्रह्मांड में तारों के समूह को आकाशगंगा कहते हैं।
2. चंद्रमा पर सर्वाधिक उच्च तापमान (480°C) है।
3. स्थलीय ग्रह वह है जिनकी भली-भाँति जाँची गई सतह मिट्टी तथा चट्टानें विद्यमान हैं। जबकि जोवियन ग्रह मुख्य रूप से गैस रूप में विद्यमान हैं।
4. (i) बुध सूर्य के चारों ओर अपना चक्कर 88 दिनों में पूर्ण करता है जबकि शुक्र 225 दिनों में पूरा करता है।
(ii) शुक्र सर्वाधिक गर्म है जबकि बुद्ध दिन में अत्यधिक गर्म व रात में अत्यधिक शीत है।
5. क्योंकि यहाँ पर भी जनजीवन संभव है।

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. दिन के समय सूर्य का तीव्र प्रकाश तारों से आने वाले प्रकाश को ढक देता है इसलिए तारे दिन के समय दिखाई नहीं देते हैं जबकि वह ब्रह्मांड में सदैव उपस्थित रहते हैं।
2. प्रकाश वर्ष, प्रकाश द्वारा एक वर्ष में तय की गई दूरी है जो लगभग 300000 किलोमीटर प्रति सैकंड होती है।
3. रात्रि के समय तारे चंद्रमा आकाश में उपस्थित रहते हैं।
4. तारे खगोलीय पिण्ड हैं जो रात्रि में दिखाई देते हैं। वे निरंतर प्रकाश का उत्सर्जन करते हैं। वे पृथ्वी से बहुत दूर स्थित हैं।

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. पृथ्वी 2. खगोल विज्ञान 3. 9460 4. 3000
(ख) 1. गलत 2. सही 3. सही 4. सही

- (ग) 1. लघु सप्तर्षि 2. आकाशगंगा
3. पृथ्वी के भार का 1/8वाँ भाग 4. बुध
5. शनि 6. क्षुद्रग्रह
7. कृत्रिम उपग्रह 8. पृथ्वी

(घ)

‘अ’	‘ब’
वीनस	शुक्र
जुपिटर	बृहस्पति
मरकरी	बुध
यूरेनस	अरुण
सैटर्न	शनि
मार्स	मंगल

- (ङ) 1. शनि 2. तारामंडल 3. चंद्रमा 4. मंगल
5. पृथ्वी 6. चंद्रमा

संकलित निर्धारण

(क) 1.

उल्का	उल्का पिंड
अत्यंत छोटी खगोलीय पिंड होती हैं जो पत्थरों तथा धातु की चट्टानों के छोटे टुकड़ों जैसी होती हैं।	उल्काएँ जो पृथ्वी के वातावरण में प्रवेश करने पर भी पूर्णतया नहीं जलती हैं, वे पृथ्वी के सतह पर पहुँचती हैं, उल्का पिंड कहते हैं।

2.

क्षुद्रग्रह	धूमकेतु
क्षुद्रग्रह ब्रह्मांड में विचरने वाले पत्थरों के टुकड़े हैं जिन्हें ग्रह का स्वरूप प्राप्त नहीं हो पाता है।	धूमकेतु ढीली पकड़ वाले पदार्थों का समूह है जो खगोल पिंड के रूप में सूर्य की कक्षा में घूमता रहता है। इसकी एक चमकती हुई पूँछ होती है।

- (ख) 1. कृत्रिम ग्रह की उपयोगिता :
* मौसम का पूर्वानुमान लगाने में सहायक।
* टेलीविजन या रेडियो प्रसारण में सहायक।
2. चंद्रमा के अभिलक्षण इस प्रकार हैं :
* यह पृथ्वी के भार का 1/8वाँ भाग है।
* चंद्रमा पर वायु नहीं है।
* चंद्रमा की सतह कठोर तथा ढीली मिट्टी व पर्वतों और गर्तों से युक्त है।
3. पृथ्वी पर मौसम परिवर्तन उसकी घूर्णन धुरी के एक ओर झुकने तथा सूर्य की तुलना में अपनी स्थिति में परिवर्तन के कारण होता है।
4. तारामण्डल के लक्षण :
* एक तारामण्डल के तारे सदैव एक साथ ही रहते हैं।
* एक विशिष्ट तारामण्डल की आकृति अपरिवर्तित रहती है।
5. सूर्यत थास भीख गोलीय पिंड, ज ठेज सकेच ारोंअ ठेरु मूमतेह^६, सौरमण्डल का निर्माण करते हैं।
- (ग) 1. बृहत सप्तर्षि : सरल आकृति के सात तारों वाले इसे ‘बिग डिपर’ या ग्रेट बीयर भी कहते हैं। तीन तारे इसके हैंडिलनुमा आकार व चार कटोरेनुमा आकार में होते हैं।
लघु सप्तर्षि : इस तारामण्डल की पूँछ पर ध्रुव तारा स्थित होता है व यह बसंत ऋतु में सरलता से देखा जा सकता है।
आकाशगंगा : यह तारों का दूधिया रंग का समूह होता है। यह देखने पर मिल्की वे (दूध गंगा) एक पट्टिका के समान लगती है।
2. चंद्रमा की आकृति में पृथ्वी की स्थितिनुसार परिवर्तन होता रहता है। यही परिवर्तन चंद्रमा की कलाएँ कहलाती है। तीन मुख्य कला स्थितियाँ इस प्रकार हैं—

अमावस्या : जब पृथ्वी और सूर्य के बीच चंद्रमा आ जाता है तब चंद्रमा पर कोई किरण न पड़ने से इसका पृथ्वी की ओर का भाग प्रकाशित नहीं होता, इसे अमावस्या कहते हैं।

पेज नं. 181

अर्द्धचंद्र : जब स्थितिबिंदु चंद्रमा का आधा भाग दर्शनीय होता है तब इसे अर्द्धचंद्र कहा जाता है।

पेज नं. 181

पूर्णचंद्र : जब सूर्य की किरणें सीधी चंद्रमा पर पहुँचती हैं तो वह पूर्ण रूप से दिखाई देता है इसे पूर्णिमा कहते हैं।

3. पृथ्वी पर मौसम परिवर्तन उसकी घूर्णन धुरी के एक ओर झुकने तथा सूर्य की तुलना में अपनी स्थिति में परिवर्तन के कारण होता है। जब उत्तरी गोलार्द्ध सूर्य की ओर होता है तब यह ग्रीष्म ऋतु व दक्षिणी गोलार्द्ध शीत ऋतु होती है। तथावत विपरीत होती है। जब पृथ्वी दोनों सिरों के मध्य होती है तो पतझड़ तथा बसंत ऋतु होती है।
4. **क्षुद्रग्रह :** यह ब्रह्मांड में घूमने वाले पदार्थ हैं जिनका ग्रह के रूप में परिवर्तन नहीं होता। यह पत्थर या चट्टानों के टुकड़ों के समान होते हैं।
धूमकेतु : धूमकेतु अत्यंत छोटे आकार के खगोलीय पिंड होते हैं जो सूर्य के चारों ओर अत्यंत विशाल कक्षा में घूमते हैं। इसे पुच्छल तारा भी कहते हैं। इनका चमकता हुआ सिर तथा एक लंबी पूँछ होती है। सिर सदैव सूर्य की ओर रहता है। यह सिर भाग भारी कणों द्वारा निर्मित होता है।

5. **कृत्रिम उपग्रह :** कृत्रिम उपग्रह मानव निर्मित यान है जो पृथ्वी के चारों ओर घूमती हैं। सबसे पहला उपग्रह USSR 4 अक्टूबर 1957 को प्रेषित किया गया था। इसका नाम स्पूतनिक-1 था। कृत्रिम उपग्रहों नमनलिखितक त्रयोवर्ष लए, क्षेपित कएज तते हैं—

✳ भूमिगत जल के परिक्षण में।

✳ वन सर्वेक्षण में।

✳ व्यर्थ भूमि सर्वेक्षण में।

✳ सूखा निर्धारण में।

✳ फसल उत्पादन के अनुमान में।

इनके अतिरिक्त इनकी निम्न उपयोगिताएँ हैं—

✳ मौसम का पूर्वानुमान

✳ कार्यक्रम प्रसारण

✳ सूचनाएँ एकत्रीकरण

✳ भूमिगत संसाधनों की खोज

कृत्रिम उपग्रह दो प्रकार के होते हैं—

(i) भू-स्थिर उपग्रह

(ii) सूर्य तुल्यकालिक

15

भूकंप

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. प्रकंपन 2. भूकंपीय 3. रिचटर
4. उपरिकेन्द्र या अभिकेन्द्र 5. मरसैली
- (ख) 1. गलत 2. गलत 3. सही 4. सही
5. सही

- (ग) 1. भूकंप विज्ञान 2. 0 से 9 3. अधिकेंद्र 4. भ्रंश
5. ये सभी 6. सूक्ष्म लहरें 7. इसमें से कोई नहीं

संकलित निर्धारण

1. भूकंप पृथ्वी की सतह में उत्पन्न प्रकंपन या कंपन है जो उसके भीतर हुए अचानक हलचलों से उत्पन्न होता है। भूकंप द्वारा अत्यधिक मात्रा में मुक्त ऊर्जा लहरों के रूप में गतिशील होती है।

2. **भूकंपीय लहरें** : भूकंप द्वारा उत्पन्न कृत रफसे दूरीत रफि हल जाती है या ऊपर तथा नीचे होती है। ऐसी तरंगें भूकंपीय तरंगें कहलाती हैं।

भूकंपशास्त्री : भूकंप का समय तथा स्थान ज्ञात करते हैं, उन्हें भूकंप शास्त्री कहते हैं।

भूकंप केंद्र : वह बिंदु जहाँ से कंपित तरंगें पृथ्वी में अचानक कंपन या चट्टानों के फिसलने से उत्पन्न होती हैं उसे भूकंप केंद्र कहते हैं।

अधिकेंद्र : भूकंप केंद्र को ही अधिकेंद्र कहते हैं।

भूकंप अभिलेख : भूकंपीय तरंगों की तीव्रता के रेखाचित्रिय अभिलेख को भूकंप अभिलेख कहते हैं।

3. अधिकेंद्र तथा अभिकेंद्र की भूगोलीय स्थिति द्वारा ही भूकंप की स्थिति जानी जा सकती है। पृथ्वी की सतह चौड़ी तथा समतल प्लेटों द्वारा निर्मित होती है जो भूकंप के कारण एक-दूसरे के ऊपर खिसक जाती हैं। इन प्लेटों की चहारदीवारियाँ भूकंप का स्थान होती हैं। कभी-कभी भूकंप प्लेट के भीतर भी हो सकता है।

4. भूकंप उत्पन्न करने वाले कुछ कारक इस प्रकार हैं—

(i) **ज्वालामुखी का विस्फोट** : ज्वालामुखी पृथ्वी की सतह पर स्थित एक छिद्र द्वारा गर्म पिघली चट्टानों तथा गर्म गैसों का उच्च दाब द्वारा बलपूर्वक पृथ्वी की सतह में प्रकंपन, भूकंप के समय या उसके पूर्व होता है।

(ii) **पृथ्वी की सतह का स्थान-भंग** : पृथ्वी सतह में समीपवर्ती

चट्टानों के खिसकने से अत्यंत विनाशकारी भूकंप आता है।

(iii) **मानव निर्मित विस्फोट** : कार्य जैसे खान खोदना, चट्टानों का विस्फोट, डायनामाइट की सहायता से किए जाते हैं। विभिन्न प्रकार के नाभिकीय विस्फोटों से पृथ्वी की सतह पर उच्च परिमाण के प्रकंपन उत्पन्न होते हैं।

5. भूकंप द्वारा भूस्खलन होता है जिससे नदियाँ अवरुद्ध भी हो सकती हैं। इससे बाढ़ भी आ सकती है। नदियों के मार्ग में परिवर्तन से बाढ़ आ जाती है। इमारतों, पुलों, रेल की पटरियों आदि को नष्ट कर सकता है। लोग ढही इमारतों के मलबे के नीचे फँस सकते हैं तथा मर भी सकते हैं। आग भी लग सकती है क्योंकि भूमिगत जल तथा गैस की पाइपलाइन नष्ट हो जाती हैं।

उच्च स्तरीय विचार

सुनामी एक अत्यधिक तीव्रता वाली भूकंपीय तरंग है जो 30 मीटर तक ऊँची उठ सकती है व 1000 किमी/घंटा की गति से तट की ओर बढ़ती है। अतः यह भूकंप से कई गुना विनाशकारी होती है।

16

वायु तथा जल का प्रदूषण

पुनः स्मरणीय प्रश्न

1. जल वर्षा, जल निकाय जैसे तालाब, झील, सागर इत्यादि जल के प्राकृतिक स्रोत हैं।
2. वातावरण में प्राकृतिक घटनाओं तथा मानव क्रियाकलापों द्वारा हानि कारक पदार्थों का मिलना प्रदूषण कहलाता है।
3. सल्फर, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, कार्बन मोनोक्साइड।
4. पदार्थ जो जीवाणु, वायु, एंजाइम्स द्वारा विखंडित नहीं होते अजैविक प्रदूषक कहलाते हैं।

5. सीसा के हानिकारक प्रभाव : बच्चों में मस्तिष्क को हानि पहुँचा सकते हैं।

पारे के हानिकारक प्रभाव : मिनीमैटा, मस्तिष्क क्षय, मनसिक विकृति, लकवा।

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. जल 2. जीवन 3. प्रदूषित
4. संग्रहण अनुमति सीमा 5. उन्मुक्त
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. गलत 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. डी.डी.टी.
2. 0.1 माइक्रोमीटर से 10 माइक्रोमीटर
3. कार्बन डाइऑक्साइड गैस द्वारा 4. वाहनों के धुएँ से
5. सभी 6. जल
7. सभी 8. कार्बन डाइऑक्साइड
- (घ) 1. अम्लीय धुआँ 2. यूट्रफिकेशन 3. उबालना
4. एलर्जी 5. पारा

संकलित निर्धारण

- (क) 1. * बिना उपचारित किए शहरी जल को नदियों में मिलाने से।
* औद्योगिक हानिकारक अनावश्यक पदार्थों को नदियों में प्रवाहित करने से।
* उर्वरकों तथा कीटनाशकों के अधिक प्रयोग से।
2. प्राकृतिक घटनाओं या मानव क्रिया कलापों द्वारा हानिकारक पदार्थों का वातावरण में मिलना प्रदूषण कहलाता है। ये तीन प्रकार का होता है—
(i) जल प्रदूषण (ii) वायु प्रदूषण (iii) मृदा प्रदूषण।
3. * रोग जैसे—हैजा, अतिसार, पीलिया, टायफाइड, त्वचा रोग आदि होना।

* जलीय जीवन का पतन।

4. * वाहनों में उत्प्रेरणीय परिवर्तक तथा सीसारहित पेट्रोल का प्रयोग।

* मिट्टी का तेल, लकड़ी, कोयला के स्थान पर एल.पी.जी. का घरेलू प्रयोग।

* वाहनों में सी.एन.जी. का प्रयोग।

5. विभिन्न प्रकार के प्रदूषक : (i) गैसीय प्रदूषक : सल्फर तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड, कार्बन मोनो ऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड, अम्लीय धुआँ, अत्यधिक कार्बन डाइऑक्साइड।

(ii) ठोस प्रदूषक : सीसा, ऑक्साइड, कण, परेव, कण, धूल, सीमेंट तथा कार्बन के कण।

(ख) 1. प्रदूषण दो प्रकार के हैं—

(i) जल प्रदूषण (ii) वायु प्रदूषण

वायु प्रदूषण : वायु श्वास व जीवन का प्रमुख कारक है। वायु ज्वलन क्रिया के लिए भी आवश्यक है। प्रदूषक जैसे हानिकारक गैसें, ठोस कण इत्यादि वायु को श्वसन के लिए अनुपयुक्त होते हैं।

वायु प्रदूषक : सल्फर व नाइट्रोजन के ऑक्साइड, मोनोक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड, अम्लीय धुआँ, अधिक कार्बन डाइऑक्साइड, पारे के कण, धूल, सीमेंट के कण इत्यादि।

प्रदूषक के स्रोत : वाहनों के धुएँ से, ईंधन का अपूर्ण दहन, उर्वरक तथा धातु उद्योग ईंधनों के जलने पर, खनन से, कवकनाशी के प्रयोग द्वारा, विस्फोट द्वारा।

प्रदूषण के प्रभाव : वायु प्रदूषण से श्वसन समस्याएँ उत्पन्न होती हैं जिनसे उल्टी आना, सिरदर्द इत्यादि बीमारी हो सकती है इसके अतिरिक्त वायु प्रदूषण जंतुओं के स्वास्थ्य को भी प्रभावित करता है। इसके द्वारा बच्चों में मस्तिष्क क्षय, मिनीमैटा,

सिलिकोसिस आदि रोग हो सकते हैं।

2. श्वसन समस्याएँ उत्पन्न होती हैं, अम्लीय वर्षा होती है। श्वास द्वारा भीतर लेने से उल्टी आना, सिरदर्द द्वारा मृत्यु भी हो सकती है क्योंकि वह रक्त के हीमोग्लोबिन से मिल जाती है।

3. वर्षा जल जिसमें मुख्यतः सल्फर तथा नाइट्रोजन के घुलनशील ऑक्साइड विद्यमान होते हैं, उसे अम्लीय वर्षा कहते हैं। इस जल में कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड बिना जले हाइड्रोकार्बन उत्पन्न होते हैं। अम्लीय वर्षा का जल नीचे धरती पर पहुँचकर निम्नलिखित हानिकारक प्रभाव होते हैं—

* मिट्टी की क्षमता का हास होता है।

* धातु निर्मित वस्तुएँ धीरे-धीरे क्षय हो जाती हैं।

* संगमरमर की इमारतें क्षतिग्रस्त हो जाती हैं।

* जलीय जीवन तथा वनस्पति जीवन को क्षति होती है।

4 जीवाश्म ईंधनों के जलने से वायु में अत्यधिक कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न होती है। इससे पृथ्वी के वातावरण के तापमान में वृद्धि होती है। इस विनाशकारी प्रक्रिया को ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं।

5. शहरी जल की आपूर्ति के लिए जल के शुद्धिकरण में निम्नलिखित चरण सम्मिलित होते हैं—

तैरती हुई अशुद्धियाँ हटाना : विशाल टंकियों में जल एकत्रित करके फिटकरी डालकर छोड़ दिया जाता है जिससे मोटी अशुद्धियाँ नीचे बैठ जाती हैं व ऊपर की सतह को ले लिया जाता है। इसे अवसादन कहते हैं।

छानना : महीन अशुद्धियों को, रेत को छानकर अलग कर दिया जाता है।

वायु प्रवाह : वायु प्रवाह द्वारा हानिकारक सूक्ष्मजीवों को नष्ट

कर दिया जाता है।

क्लोरीनीकरण : अंत में वायु युक्त जल को बहुत थोड़ी मात्रा में क्लोरीनवत्नेस (थ्रि मलाकरशोषर हग एर गेगाणुत थाबैक्टिरिया नष्ट कर दिए जाते हैं।

उच्च स्तरीय विचार

1. कार्बन डाइऑक्साइड पृथ्वी के तापमान के बढ़ने पर ग्लोबल वार्मिंग को प्रोत्साहित करती है जो यहाँ के वातावरण के लिए खतरनाक है।
2. जलशुद्धिकरण एक प्राकृतिक क्रम है जो तापमान के अभाव में वायु प्रदूषणबिना उत्पन्न करते हैं। वायु प्रदूषण के कारण वातावरण में प्रदूषक प्राकृतिक रूप से शुद्ध जल में प्रविष्ट हो जाते हैं व शुद्ध जल को पुनः अशुद्ध कर देते हैं।

मॉडल टेस्ट पेपर - 1

- (क) 1. कम्पोस्ट खाद में 2. कोई नहीं 3. रेशम 4. द्विखंडन द्वारा
5. पीला
- (ख) 1. सही 2. गलत 3. सही 4. सही
5. गलत
- (ग) 1. शीतगृह 2. पैरामीशियम 3. पोलिएस्टर
4. ऑक्सीजन 5. एंटोनी वॉन ल्यूवेन हॉक
6. एल.पी.जी. 7. लोहा 8. हाइड्रोजन
9. उन्नत चूल्हा 10. बेसीलस

संकलित निर्धारण

- (क) 1. कृषि कार्यान्वयन।
2. अधिक संख्या में उगाए जाने वाले पौधे फसली पौधे कहलाते हैं।
3. **फसलों के प्रकार** **उदाहरण**
सब्जियाँ टमाटर, आलू, प्याज
पुष्प गुलाब, गेंदा

फल आम, अमरूद, सेब
सज्जा पौध बोगेनवेलिया, ग्लैडिओली

3. एन्टोनी वॉन ल्यूवेन हॉक।
4. फफूँद, कवक, जीवाणु, शैवाल, अमीबा।
5. मनुष्यों द्वारा उद्योगों में बनाए जाने वाले रेशे कृत्रिम रेशे कहलाते हैं। जैसे—रेयॉन, नायलॉन, पोलिएस्टर इत्यादि।
6. रेयॉन उच्च तापमान पर न तो पिघलता है और न ही चिपकता है लेकिन विस्कोस रेयॉन 140° से. से उच्च तापमान पर अपनी शक्ति खो देता है तथा 177° से. से 204° से. पर विघटित हो जाता है।
7. (i) धातुओं में रंग होता है।
(ii) धातुएँ विद्युत की सुचालक होती हैं।
8. ताँबा + जल – कॉपर ऑक्साइड
9. पौटेशियम व प्लेटिनम।
10. किसीप दार्थव ेद हनव ेन लएअ ावश्यकत ापमानक ेज वलन तापमान कहते हैं।

- (ख)
1. खरीफ फसलें गर्मी की फसलें हैं। ये मानसून ऋतु के आरंभ में उगाई जाती हैं तथा मानसून के अंत में काटी जाती हैं। जैसे—चावल, मक्का, नारियल, मूँगफली आदि।
 2. मृदा एकसार करना अर्थात् लकड़ी के तख्ते के समतलक द्वारा हल्का सा दबाया जाता है। इससे मृदा के टुकड़े खुलकर एकसार हो जाते हैं जो सिंचाई में सहायक हैं।
 3. स्वयं करें।

4. सूक्ष्मजीवों के निवास स्थान से तात्पर्य ऐसे वातावरण से है जो कि उनके जीवन के लिए अनुकूल हैं। इनका निवास स्थान सभी जगह है—वायु में, जल में, मृदा में, दलदल में, मरुस्थल, ध्रुव, मृत व सड़े-गले जीव इत्यादि।
5. कवक जैसे यीस्ट व फफूँद क्रमशः गोल व नलिकाकार होता है। यह हरे वर्ण रहित होते हैं।
6. धातु, प्रकृति में मुक्त तथा संयुक्त रूप में पाई जाती है।

- (ग)
1. मैग्नीशियम + जल \longrightarrow मैग्नीशियम ऑक्साइड + हाइड्रोजन
ताँबा + तनु हाइड्रक्लोरिक अम्ल \rightarrow कोई अभिक्रिया नहीं होती।
जिंक + आक्सीजन \longrightarrow जिंक ऑक्साइड
 2. विभिन्न क्रियाओं द्वारा देखा गया कि धातुएँ विभिन्न पदार्थों के साथ अभिक्रियाशीलता की शृंखला क्रम प्रदर्शित करती हैं अर्थात् पदार्थ के साथ कौन-सी धातु कितनी अभिक्रिया करती है।
 3. तीव्र ज्वलन : जब कुछ पदार्थ रासायनिक रूप से ऑक्सीजन के साथ बड़े तापमान अर्थात् प्रज्वलन तापमान से अधिक ताप पर ऊष्मा तथा प्रकाश के साथ रासायनिक रूप से संयुक्त होते हैं तब तीव्र ज्वलन होता है।
मंद ज्वलन : इसमें केवल सामान्य तापमान पर ही ज्वलन होता है व प्रकाश व ताप भी धीमा रहता है।
अपूर्ण ज्वलन : अपूर्ण ज्वलन में वियुक्त इसीमित अपूर्ति में अपूर्ण ज्वलन होता है।
 4. कार्बन : कार्बन के अपस्थ हीरा का प्रयोग उच्च मूल्य के जेवरों के निर्माण में, काँच को काटने में किया जाता है। ग्रेफाइट का प्रयोग लैड पेंसिलों, क्रसिएल प्याली के निर्माण में तथा कोयले का प्रयोग ईंधन के रूप में होता है।
सल्फर : इसका प्रयोग गन पाउडर बनाने, रबर को कठोर बनाने, त्वचा पर लगाने वाले मरहमों को बनाने में, कीटनाशी बनाने में

होता है।

5. **कारक** : ज्वलनशील पदार्थ, ज्वलनशील सहायक जैसे वायु व ज्वलनशीलता तापमान का होना।

6. **ज्वलनशील पदार्थ** : जो भी पदार्थ जल जाते हैं या अग्नि उत्पन्न करते हैं ज्वलनशील पदार्थ कहलाते हैं जैसे—पेट्रोल, कोयला।

अज्वलनशील पदार्थ : जो पदार्थ अग्नि उत्पन्न नहीं करते उन्हें अज्वलनशील पदार्थ कहते हैं।

ज्वलनशीलता के सहायक पदार्थ : जो पदार्थ ज्वलनशीलता को प्रोत्साहित करते हैं जैसे—ऑक्सीजन, ज्वलनशीलता के सहायक पदार्थ कहलाते हैं।

(घ) 1. पौधों की को जल देने की प्रक्रिया को सिंचाई कहते हैं। यह प्रक्रिया नदियों, नहरों, ट्यूब वेलों, गहरे कुएँ आदि से की जाती है। हमारे देश में अधिकांश भूमि मानसून के समय वर्षा पर निर्भर रहती है। केवल 18 प्रतिशत भूमि ही पूर्ण रूप से सिंची जाती है। सिंचाई की अन्य विधियाँ हैं—छिड़काव विधि, झूलती टोकरियों से सिंचाई विधि, जल-पहिया सिंचाई विधि आदि। भिन्न-भिन्न फसलों को विभिन्न मात्रा में जल सिंचाई की आवश्यकता होती है। जैसे—धान को अधिक, गेहूँ, चना, कपास को कम सिंचाई की आवश्यकता होती है। पुष्पन के समय तथा अनाज विकास के समय से पूर्व ही अधिक जल की आवश्यकता होती है।

2. (i) **बाहरी अदीप्त नीला क्षेत्र** : पूर्ण दहन का यह क्षेत्र हल्का दिखाई पड़ता है।

(ii) **मध्य अपूर्ण दहन पीला क्षेत्र** : नीले क्षेत्र की अंदर का यह भाग पीला प्रकाश देता है। यहाँ मोम वाष्प द्वारा कार्बन कणों की उत्पत्ति है जो जलकर चमकते हैं।

पेज नं. 68
नीचे वाला

(iii) **भीतरी गहरा क्षेत्र** : इस गहरे क्षेत्र में कोई दहन नहीं होता क्योंकि यहाँ वायु नहीं पहुँचती है।

मॉडल टेस्ट पेपर - 2

(क) 1. डायनासोर 2. सभी 3. न्यूटन

4. आवर्ती गति 5. ठोस पदार्थों में

(ख) 1. सही 2. गलत 3. सही 4. सही

5. सही

(ग) 1. दुर्लभ प्रजातियाँ 2. माइक्रोस्कोप

3. XX 4. दाब 5. आवर्तकाल

6. प्रतिध्वनि 7. न्यूटन प्रतिवर्ग मीटर (N/m²)

8. माइटोकॉण्ड्रिया 9. अंतर्द्रव्यी जालिका 10. इन्सुलिन

संकलित निर्धारण

(क) 1. जो प्राणपी या जीव धरती पर अंतिम रूप से नष्ट हो चुके हैं उन्हें लुप्त प्रजाति कहते हैं।

2. कान्हा राष्ट्रीय पार्क; भरतपुर पक्षी सेंचुरी।

3. मैग्नीफाइंग लेंस।

4. पक्ष्माभ, कशाभ तथा कूटपाद।

5. इससे विशिष्ट वंश व प्रजाति की निरंतरता बनी रहती है।

6. यह एक प्रकार का हारमोन उत्पन्न करती है जिसे एड्रेनलिन कहते हैं। इसे आपातकालीन हारमोन भी कहते हैं जो क्रोध या किसी तनाव के आने, क्रोध करने या उत्तेजित होने पर कार्य करता है।

7. किसी वस्तु की आरामावस्था को गतिशील अवस्था में स्थिति परिवर्तन के लिए किया गया कार्य बल है।

8. जब दो सतहों के मध्य रगड़न से विद्युत बल उत्पन्न होता है। यह बल घर्षण के कारण होता है इसे स्थैतिक विद्युत घर्षण कहते हैं।

$$9. \text{ दाब (P)} = \frac{\text{बल (F)}}{\text{क्षेत्रफल (A)}}$$

10. किसी भी वस्तु का अपनी माध्य स्थिति से अधिकतम विस्थापन, दोलन का आयाम कहलाता है।

- (ख) 1. सरकार द्वारा राजैविक विविधता के संरक्षण के लिए, यासमंज टिल पारिस्थितिक तंत्रों के समूह की सुरक्षा, सुरक्षित जाल द्वारा होती है। वे भूमियाँ तथा जल क्षेत्र, जो विशेष रूप से संरक्षित तथा जैविक विविधता की सुरक्षा तथा व्यवस्था को समर्पित होते हैं।
2. कोशिकाद्रव्य में वद्यमान संरचनाएँ कोशिकांगक हलाती हैं। ये इस प्रकार हैं—
- (i) **म इटोकोण्ड्रिया:** अंडाकार व छड़ीनुमा संरचनाएँ हैं जो अपनी झिल्ली द्वारा घिरी रहती हैं व विखण्डन द्वारा ऊर्जा निर्माण करती हैं।
- (ii) **प्लास्टिड :** यह पेड़-पौधों में पाए जाते हैं व भोजन निर्माण, संग्रहण का कार्य करते हैं।
3. दो युग्मकों द्वारा परिपक्व होने पर नई कोशिका की संरचना करना निषेचन है। यह दो प्रकार से होता है—बाह्य तथा आंतरिक। इनके मध्य अंतर हैं—
- * बाह्य में शरीर की आवश्यकता नहीं होती; आंतरिक में प्राणी शरीर की आवश्यकता होती है।
 - * बाह्य में निषेचन संभावना कम जबकि आंतरिक में अधिक होती है।
4. **स्प्रिंग तुला की संरचना :** इस तुला में एक उच्च तनन का स्टील द्वारा बना स्प्रिंग, एक धातु के खोल में बंद होता है जिसकी संपूर्ण लंबाई में स्प्रिंग का ऊपरी सिरा धातु के खोल से जुड़ा रहता है जबकि निचला सिरा एक स्टील स्ट्रिप से जुड़ा रहता है। स्टील स्ट्रिप तथा स्प्रिंग के जोड़ पर एक छोटा सूचक लगा होता है।

खोल के सामने की ओर पैमाना बना होता है।

कार्यशैली : स्प्रिंग तुला को लटकाया जाता है। तौलने वाली वस्तु को इसके हुक से लटकाया जाता है। स्प्रिंग वस्तु के भार के कारण नीचे की ओर खींचने लगती है। सूचक पैमाने पर नीचे की ओर आने लगता है। इस सूचक पर लिखी भार अंक को अंकित कर लिया जाता है।

5. **द्रवों द्वारा आरोपित दाब :** एक डिब्बा लेकर उसमें खड़ी एक रेखा पर तीन छेद करिए। डिब्बे में पानी भरिए। आप पाएँगे कि सबसे नीचे अधिक दाब से पानी की धार निकलती है जो तीसरे छेद तक धीमी हो जाती है। अतः स्पष्ट होता है कि द्रव्य दाब आरोपित करता है।
6. **प्रतिध्वनि :** वह ध्वनि जो ऊँची तथा दूरस्थ सतहों से प्राप्त होती है, उसे प्रतिध्वनि कहते हैं। इसकी निम्नलिखित उपयोगिताएँ हैं—
- * सोनार विधि द्वारा परिवहन तथा दूरी मापन में प्रयोग।
 - * पनडुब्बियों को जहाजों द्वारा ढूँढना।
 - * समुद्र की गहराई जानना।
 - * डालफिन द्वारा किसी भी बाधा की स्थिति को जानना।

- (ग) 1. (i) मानव गतिविधियों, आधुनिकीकरण के कारण प्राकृतिक निवास स्थानों को क्षति पहुँचाना।
- (ii) वनों का अत्यधिक कटान व चराई के कारण।
- (iii) जनसंख्या वृद्धि के कारण।
- (iv) प्रदूषण के कारण।
- विभिन्न प्रजातियाँ लुप्त होती जा रही हैं।
2. प्रत्येक कोशिकाएँ कज विविध झिल्ली जसेप लाज्मा झिल्लीय । कोशिका झिल्ली कहते हैं, द्वारा घिरी रहती है। यह झिल्ली, कोशिका को आकृति तथा आकार प्रदान करती है। यह प्रोटीन तथा वसा द्वारा निर्मित होती है। यह केवल कुछ ही पदार्थों को

ग्रहण या बाहर आने देती है। यह कोशिका के भीतरी पदार्थों को बाहरी वातावरण से पृथक करती है।

3.



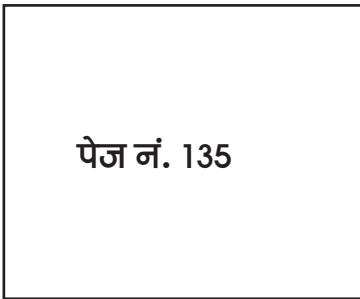
4. पास्कल दाब का एस.आई. मात्रक है

$$1\text{Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

5. किसी भी वस्तु में कंपन द्वारा उत्पन्न होने वाली ध्वनि का माध्यम की आवश्यकता होती है जिसके द्वारा वह उत्पत्ति के बिंदु से सुनने वाले तक पहुँचती है। कंपन से उसके चारों ओर के कण भी कंपित होते हैं। साम्य स्थिति से विस्थापित ये कण अपने समीपवर्ती कणों पर बल आरोपित करते हैं। परिणामस्वरूप वे भी कंपित होते हैं तथा अपने समीपवर्ती कणों को कंपित करते हैं। ये क्रम इसी तरह चलता रहता है किंतु आरोपित बल क्रमशः कम होता जाता है। इसे ही ध्वनि का प्रसार कहते हैं।

6. मानव कान संरचना :

बाहर से कंपित तरंगें मानव के बाहरी कर्ण से भीतरी कान तक पहुँचती हैं। ध्वनि तरंगें कान के पर्दे पर टकराकर उसे कंपित करती हैं। ये कंपन तीन छोटी



अस्थियों हैमर, एनविल तथा स्टिरप तक पहुँचते हैं। जो उत्थापकों का कार्य करती हैं। ये ध्वनि को कई गुना बढ़ा देती हैं। इन कंपनों को भीतरी कर्ण के भागों, अर्द्ध-वृत्तीय नलियों तथा कॉक्लिया में भेज दिया जाता है। कॉक्लिया में भरा द्रव कंपित होता है तथा ध्वनि तंत्रिका को प्रभावित करता है जो मस्तिष्क तक पहुँचकर सुनना संभव बनाती है।

(घ) 1. अत्यधिक जनसंख्या की समस्या राष्ट्र की प्रगति के लिए स्थिर विपत्ति है। अतः इसकी वजह से भिन्न समस्याएँ उत्पन्न होती हैं; जैसे—

✳ परिवार में अधिक संख्या में बच्चे उपयुक्त चिकित्सा, शिक्षा, व्यक्तिगत ध्यान तथा बच्चों की देखभाल के लिए वित्तीय समस्याओं का सामना करता है।

✳ कुपोषण की समस्या उत्पन्न होती है जिससे बच्चों में मानसिक तथा शारीरिक समस्याएँ उत्पन्न होती हैं।

✳ महिलाओं द्वारा बारम्बार गर्भधारण उनके स्वास्थ्य स्तर को गिराता है जिससे उनका पारिवारिक जीवन असंतुलित हो जाता है।

2. वात वाद्य यंत्र : वात वाद्य यंत्रों में ध्वनि उनमें विद्यमान प्रकोष्ठों में कंपन द्वारा उत्पन्न होती है। बाँसुरी, तुरही, शहनाई, सेक्सोफोन, माउथ ऑर्गन इत्यादि वात वाद्य यंत्र हैं।

झिल्ली वाले वाद्य यंत्र : ऐसे यंत्रों में झिल्लीत नीर हती है। झिल्लियों के खींचने पर वे कंपन द्वारा ध्वनि उत्पन्न करती हैं। तबला तथा मृदंग ऐसे ही यंत्र हैं।

मॉडल टेस्ट पेपर - 3

रचनात्मक निर्धारण

- (क) 1. ऋणायन 2. ओजोन 3. दर्पण
4. उत्तर दिशा 5. ताँबा
- (ख) 1. गलत 2. सही 3. सही 4. गलत
5. सही
- (ग) 1. कॉपर सल्फेट 2. प्रतिकर्षण
3. उपयुक्त फोकस दूरी के अवतल लेंस के प्रयोग द्वारा
4. दृष्टि वैषम्य 5. मिल्की वे 6. ज्वालामुखी विस्फोट
7. पपड़ी 8. ताँबा 9. ऋणोद
10. खुरदुरी

संकलित निर्धारण

- (क) 1. ये वे रासायनिक यौगिक होते हैं, जो जब पिघली अवस्था में होते हैं तो विद्युत धारा प्रवाह होने पर इनका विघटन होता है।
2. **ऋणायन** : ये ऋणावेशित आयन होते हैं जो विद्युत अपघटन के समय एनोड की ओर गतिशील होते हैं।
धनायन : ये धनावेशित आयन होते हैं जो विद्युत अपघटन के समय कैथोड की ओर गतिशील होते हैं।
3. जस्ता, चाँदी।
4. आवेशित वस्तुओं पर विद्युतीय आवेश विद्यमान होते हैं।
5. बैजामिन फ्रेंकलिन।
6. बिजली चमक से अधिक मात्रा में ताप की उत्पत्ति होती है जो तीव्रता से वायु को गर्म कर देता है। इससे वायु का प्रसार होता है जिससे विद्युत उत्पन्न होता है तथा वायु में तेज ध्वनि उत्पन्न होती है। जिसे गर्जना कहते हैं।
7. किसी वस्तु से टकराकर प्रकाश का लौटना प्रकाश का परावर्तन

कहलाता है।

8. आपतन कोण (i) अपवर्तन कोण (r) के बराबर होता है।
9. चंद्रमा, तारे, सूर्य, ग्रह, पुच्छल तारे, गिरते हुए उल्का पिंडों, धूमकेतू, टूटते तारे को खगोलीय पिंड कहते हैं।
10. भ्रंश, पृथ्वी की सतह में दो समीपवर्ती चट्टानों के खिसकने से एक प्रकार की उत्पन्न हुई दरार है।

- (ख) 1. सैल, तार बल्ब।
2. एक काँच की छड़ को रेशमी वस्त्र से रगड़िए तथा उसे लटका दीजिए। एक अन्य काँच की छड़ को भी रगड़िए व उसे भी लटका दीजिए।
एक एबोनाइट छड़ को ऊनी वस्त्र पर रगड़िए व लटकाइए। काँच की छड़ धनावेशित होती है व एबोनाइट की छड़ ऋणावेशित हो जाती है।
अब यदि काँच की छड़ों को आपस में समीप करें तो वे एक-दूसरे को आकर्षित नहीं करती परंतु यदि काँच व एबोनाइट छड़ों को समीप लाएँगे तो वे एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं। अतः समान आवेशित पदार्थ आकर्षित होते हैं व असमान आवेशित पदार्थ आकर्षित होते हैं।
3. नाइट्रोजन सरलता से किसी भी अन्य पदार्थ से सरलता से क्रिया नहीं करती है। परंतु जब बिजली चमकती है तो वातावरण में विद्यमान नाइट्रोजन, ऑक्सीजन व जल अथवा क्रियाक रकेन नाइट्रिक ऑक्साइड का निर्माण करती है जो अधिक ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अम्लीय ऑक्साइड, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड का निर्माण करता है। यह नाइट्रोजन डाइऑक्साइड वर्षा के जल के साथ क्रिया करके नाइट्रिक अम्ल के रूप में मिट्टी पर गिरता है। इसे नाइट्रोजन स्थिरीकरण कहते हैं।
4. नेत्र रोग हैं—मायोपिया, हाइपरमैट्रोपिया। इनका निवारण उपयुक्त

दूरी के अवतल व उत्तल लेंस द्वारा किया जाता है।

5. **अरुण** : इसकी दूरी लगभग शनि से दुगुनी है। व्यास पृथ्वी से चार गुना है। इसके चारों ओर छल्लों व वातावरण में हाइड्रोजन तथा मीथेन गैस है।

(ग) 1. **अम्लीय जल का विद्युत अपघटन** : एक बीकर लीजिए जिसमें दो परखनलियों 'क' व 'ख' उल्टी करके व्यवस्थित की गई हों, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। ताँबे की तारों के दोनों अंतिम सिरों को प्रत्येक परखनली 'क' तथा 'ख' में रख दीजिए। तारों को अन्य सिरों को मार्ग में लगी कुंजी तथा एमीटर वाली बैटरी के सिरों से जोड़ दीजिए। परखनलियों तथा बीकर को जल से भर दीजिए। अब तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की कुछ बूँदें जल में इसे विद्युत अपघट्य बनाने के लिए डाल दीजिए।

बैटरी द्वारा धारा प्रवाहित होने पर गैसों के बुलबुले दोनों परखनलियों के जल में उठते हुए दिखाई देंगे। परखनलियों 'क' तथा 'ख' में विद्यमान गैसों जलस्तर के ऊपर जल के नीचे की ओर विस्थापन द्वारा एकत्रित होना आरंभ कर देती हैं।

कुछ समय पश्चात् यह निरीक्षण किया गया कि ऋणोद पर एकत्रित गैस का आयतन धनोद पर एकत्रित हुई गैस के आयतन से दोगुना है अर्थात् 2 : 1 के अनुपात में है।

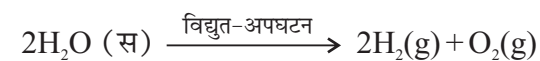
दोनों परखनलियों को गैसों द्वारा पूर्णतया भरे होने पर, उन्हें हटा

पेज नं. 141

दीजिए तथा उनके मुँह को कॉर्क द्वारा बंद कर दीजिए।

यह निरीक्षण किया गया कि परखनली 'ख' में गैस थोड़ी तीव्र ध्वनि से जलती है जब उसके मुख के समीप एक जलती हुई माचिस की तिल्ली ले जाई जाती है। परखनली 'क' में लौ प्रबलता से जलती हुई दिखाई देती है।

इसके द्वारा यह प्रदर्शित होता है कि जल (अम्लीय) विद्युत के प्रवाहित होने पर रासायनिक रूप से हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन के 2 : 1 के अनुपात में विघटित होता है। इसे निम्नलिखित समीकरण द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है



2. एक विद्युत अपघटनी टंकी या पात्र लीजिए, जिसमें विद्युत अपघट्य के लिये खाज एगार्नि विद्युतअपघट्यम व स्तुप रच ढाए जाने वाली धातु के आयन अर्थात् उपयुक्त लवण होना चाहिए।

* विद्युत लेपित वस्तुएँ भली-भाँति साफ कर लेना चाहिए।

* विद्युत लेपन की जाने वाली वस्तु को ऋणोद बनाया जाता है।

* वस्तु पर चढ़ाए जाने वाली धातु को धनोद बनाया जाता है।

* धनोद को बैटरी के (+) सिरों से तथा ऋणोद को बैटरी के (-) सिरों से जोड़ दीजिए।

* यह निम्न प्रवाह एक लंबे समय के लिए प्रवाहित किया जाता है।

* दिष्ट धारा का प्रयोग होना चाहिए।

3. भूसंपर्क उच्च आवेश को भूमि में प्रवाहित होने के लिए किया जाता है तथा इसके द्वारा इमारतों तथा जीवों को सुरक्षित रखता है।

उच्च आवेशित बादल (बिजली) विपरीत आवेश को काँटों पर छोड़ देते हैं तत्पश्चात् वह तीव्रता से पृथ्वी में चला जाता है।

4. **आँख की सुरक्षा** :

✳ आँखों को अधिक तीव्र या मंद प्रकाश से बचाना चाहिए।

✳ विटामिन 'ए' युक्त भोजन करना चाहिए।

✳ स्क्रीन का प्रयोग करते समय उचित दूरी रखें।

✳ आँखों को ठंडे पानी से छीटें दें।

5. रिचटर पैमाने पर भूकंप का परिमाण मापा जा सकता है। चार्ल्स एफ. रिचटर ने इसे विकसित किया था। रिचटर पैमाने पर एक खुले सिरे वाले लघुगणक पैमाना होता है जिसकी कोई ऊपरी सीमा नहीं होती है। पैमाने के मान में एक भूकंप की ऊर्जा में 10 गुने परिवर्तन के समान होता है।

रिचटर पैमाने पर 0-3 परिमाण के भूकंप मुश्किल से देखे जाते हैं। 4-5 तीव्रता के भूकंप मध्यम होते हैं। जबकि 8 परिमाण वाले भूकंप विनाशकारी होते हैं। भूकंप की तीव्रता मरसैली पैमाने पर प्रदर्शित की जाती है।

भूकंप की तीव्रता से तात्पर्य यह है कि कंपन एक निश्चित स्थान पर कितना प्रबल था।

6. घरेलू जल को निम्न प्रकार शुद्ध किया जा सकता है—

छानना : मलमल के कपड़े से निलंबित अशुद्धियों को छान दिया जाता है।

उबालना : छानने के पश्चात् उसे उबालने से जीवाणु नष्ट हो जाते हैं।

रासायनिकों द्वारा : पौटेशियम परमैंगनेट, क्लोरीन गोलियाँ व ब्लीचिंग द्वारा जल को शुद्ध किया जाता है।

- (घ) 1. **उल्का तथा उल्का पिंड** : यह अत्यंत छोटे खगोलीय पिंड होते हैं जो धातु व चट्टानों के बने होते हैं। उल्का जब पृथ्वी के वातावरण में प्रवेश करते हैं तब वह घर्षण द्वारा गर्म होकर चमकने लगते हैं तथा शीघ्र ही वाष्पित हो जाते हैं। जब वह पूर्ण रूप से नहीं जल पाते तथा पृथ्वी सतह पर पहुँचते हैं तो उन्हें उल्का पिंड

कहते हैं। इनका भार कुछ टन का भी हो सकता है।

2. **ठोस पदार्थों पर विद्युत प्रभाव** : आवश्यक सामान : रबड़, ताँबा, प्लास्टिक, कपास का धागा, पैसिल लैड।

पेज नं. 142

विद्युत परिपथ को जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, के अनुसार व्यवस्थित कीजिए। परिपथ में एक रिक्त स्थान XY छोड़ दीजिए। इस स्थिति में बल्ब जल नहीं पाएगा। अब XY को ताँबे के तार से जोड़ दीजिए। बल्ब जल जाएगा। यदि प्रयोग को धागे, रबड़, प्लास्टिक व लैड से जोड़ा जाए तो बल्ब नहीं जलेगा। अतः कहा जा सकता है कि ठोस पदार्थों पर विद्युत का कोई प्रभाव नहीं होता।