

# विज्ञान में जिज्ञासा

विज्ञान की पाठ्य-पुस्तक

कक्षा

8



# 1.

## खाद्य उत्पादन एवं प्रबन्धन

### अभ्यास

- A. 1. मूँगफली 2. कपास 3. अक्टूबर में 4. संकरण 5. ओसाना
- B. 1. जुताई 2. कृषि 3. ह्यूमस 4. जीवाणुओं से 5. 78%
- C. 1. सत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. सत्य
- D. 1.(ii), 2.(iv), 3.(v), 4.(i), 5.(iii)
- E. 1. कृषि सबसे महत्वपूर्ण आर्थिक प्रतिविधियों में से एक है। इसमें भूमि व जल जैसे प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करके पौधों का उत्पादन, मवेशी पालना, रेशे व ईंधन आदि का उत्पादन आते हैं। फसल को सफलतापूर्वक उगाने के लिए किसान को अनेक चरणों को पूरा करना पड़ता है। वे विभिन्न चरण जिनका उपयोग किसान फसल को सफलतापूर्वक उगाने के लिए करता है, कृषि के तरीके कहलाते हैं।
2. बाजरा और ज्वार
3. लगातार जल भराव से पौधे की वृद्धि और विकास रूक जाता है। और यदि ऐसी ही स्थिति बनी रही तो पौधा मर जाता है।
4. पीड़कनाशी का छिड़काव उन कीटों को नियन्त्रित करने के लिए किया जाता है जो फसलों को क्षति पहुँचाते हैं अथवा उन्हें खा जाते हैं।  
खरपतवार पोषक तत्वों के लिए फसलों के साथ स्पर्धा करते हैं। उनकी वृद्धि को रोकने के लिए विशेष रसायनों का उपयोग किया जाता है जो खरपतवारनाशी कहलाते हैं।
5. व्यापारिक स्तर पर मछलियों का उत्पादन मत्स्यपालन (Fishery) कहलाता है।
- F. 1. कृषि फसल के साथ उग आने वाले अवांछित पौधे (या वन्य पादप) खरपतवार कहलाते हैं। खरपतवार पोषक तत्वों के लिए फसलों से स्पर्धा करते हैं, इसलिए इन्हें हटा देना चाहिए।
2. (a) मिट्टी को ढीला करने तथा पलटने की प्रक्रिया जुताई कहलाती है।  
(b) मुर्गी तथा अन्य पालतू पक्षियों के पालने को पोल्ट्री अथवा मुर्गीपालन कहते हैं। अन्य पक्षी जिन्हें सामान्यतः पाला जाता है, वे हैं—हंस, टर्की (पीरू) तथा बत्तख।  
(c) व्यापारिक स्तर पर मछलियों का उत्पादन मत्स्यपालन (Fishery) कहलाता है।  
(d) वायु में मुक्त रूप से उपस्थित नाइट्रोजन ही मुक्त नाइट्रोजन होते हैं।
3. एक किस्म के पादप के अण्डाशय का दूसरे किस्म के पादप के परागकणों (Pollen) से निषेचन (fertilization) संकरण कहलाता है। दो ऐसी भिन्न प्रजातियों का प्रजनन जिनमें से प्रत्येक में कुछ वांछित गुण होते हैं, संकरण (Hybridization) कहलाता है। उत्पन्न होने वाली नई किस्म को संकर (Hybrid) कहते हैं।

भारतीय कृषि अनुसन्धान संस्थान पूसा, नई दिल्ली ने संकरण के द्वारा गेहूँ, चावल तथा विभिन्न सब्जियों की उन्नत किस्में विकसित की हैं, कुछ उच्च उपज वाली किस्में निम्न हैं—

गेहूँ—सोनालिका, कल्याण सोना, सर्बती सोनोरा, हीरा, मोती।

चावल—जया, पद्मा, आई० आर० 8

बैंगन—पूसा क्रान्ति, पूसा पर्पल।

4. गाय और भैसों में विभिन्न रोग हो जाते हैं। इन रोगों को प्रमुख रूप से दो श्रेणियों में बाँटा जा सकता है—परजीवी जनित रोग (Parasitic diseases) तथा संक्रामक रोग (Infectious diseases)।

**परजीवी जनित रोग**—बाहरी परजीवी; जैसे—मक्खी, जूँ, किल्ली (ticks) तथा चिंचड़ी (mites) गाय तथा भैसों की त्वचा पर रहते हैं तथा त्वचा रोग को जन्म देते हैं। जोंक (leech) भैस का खून चूसती है तथा रक्ताल्पता नामक रोग उत्पन्न कर देती है। कुछ आन्तरिक परजीवी; जैसे—कृमि, गाय व भैसों के पेट तथा आँतों को प्रभावित करते हैं।

**संक्रामक रोग**—ये रोग मुख्यतः सूक्ष्मजीवों जैसे जीवाणु तथा विषाणुओं द्वारा होते हैं। ये संचरणीय रोग होते हैं तथा एक जन्तु से दूसरे जन्तु में सम्पर्क द्वारा फैल जाते हैं। विषाणुजनित रोगों में खुरपका-मुँहपका, काउ पॉक्स (cow pox) अथवा वैक्सीनिया (vaccinia), नीली जीभ (blue tongue) तथा रिण्डरपेस्ट (rinderpest) रोग शामिल हैं। कुछ जीवाणुजनित रोग हैं—एन्थ्रैक्स (anthrax), ब्लैक क्वार्टर (black quarter) तथा मास्टाइटिस (mastitis)।

**रोगी पशुओं के लक्षण**—खुरपका-मुँहपका रोग में जानवरों के खुरों तथा मुँह पर छाले निकल आते हैं। जानवरों को तेल बुखार के साथ ही अक्सर कँपकँपी भी होती है। रोगी जानवर मनुष्यों की भाँति ही कमजोरी के कारण आलसी और निष्क्रिय हो जाते हैं। वे सामान्यतः भोजन और पानी लेना बन्द कर देते हैं। उनकी आँखों से पानी निकलने लगता है और अत्यधिक लार गिरने लगती है।

5. अण्डे से वयस्क मधुमक्खी में परिवर्तन को कायान्तरण कहते हैं। सम्पूर्ण कायान्तरण चार चरणों अर्थात् अण्डा, लारवा, प्यूपा तथा वयस्क में होता है। रानी मक्खी छत्ते के प्रत्येक कोश में अण्डे देती है। तीन दिन के बाद अण्डे में से लारवा निकल जाता है। लारवा अवस्था छः दिनों तक रहती है। फिर लारवा प्यूपा में परिवर्तित हो जाता है। प्यूपा को वयस्क (पूर्ण कीट) बनने में सात दिन लग जाते हैं।

क्र.सं.	खाद	उर्वरक
1.	प्राकृतिक रूप से पादप व जन्तु अपशिष्ट पर सूक्ष्मजीवियों के कार्य से बनते हैं।	कृत्रिम रूप से रसायनों से बनते हैं।

2.	जैव निम्नीकरणीय	अजैवनिम्नीकरणीय
3.	भारी और लाने-ले जाने में मुश्किल	हल्के और लाने ले जाने में आसानी
4.	पोषक तत्त्वों का सटीक स्रोत नहीं है।	पोषक तत्त्वों का सटीक स्रोत है।
5.	जलीय जीवन को कोई नुकसान नहीं क्योंकि यह जल में अविलेय है।	जलराशियों में उर्वरकों के एकत्रित होने से सुपोषण की प्रक्रिया से जलीय जीवन को नुकसान हो सकता है।
6.	मृदा प्रदूषित नहीं करते क्योंकि यह जैविक पदार्थों से बनते हैं।	अधिक उपयोग से पौधे जल जाते हैं और मृदा के अधिक अम्लीय अथवा क्षारकीय होने से उसकी उर्वरकता खराब हो जाती है।

2. बीजों को उचित दूरी पर बोना चाहिए जिससे भीड़ न हो; क्योंकि यह वृद्धि करते नवोद्भिद के लिए हानिकारक होता है। वृद्धि करते पौधे जल, सूर्य के प्रकाश तथा पोषक तत्त्वों के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं।
3. जैविक खाद को उर्वरक से बेहतर माना जाता है। ऐसा इसलिए क्योंकि—
  - (i) यह मिट्टी की जल रोकने की क्षमता को बढ़ा देता है।
  - (ii) यह मिट्टी को पोला कर देती है जिससे गैसीय विनिमय आसान हो जाता है।
  - (iii) यह मित्र सूक्ष्मजीवियों की संख्या बढ़ा देता है।
  - (iv) यह मिट्टी की रचना सुधार देता है।
4. पशुओं के रोगों से बचाने के लिए निम्नलिखित उपाय किए जाने चाहिए—
  - (i) पशुओं को अच्छे आश्रयों में रखना चाहिए। इससे रोगों के होने का खतरा कम होता है।
  - (ii) उन्हें पोषक भोजन तथा स्वच्छ पीने का पानी प्रदान करना चाहिए।
  - (iii) नियमित रूप से स्नान कराना चाहिए।
  - (iv) बीमार पशुओं को दूसरे पशुओं से अलग रखना चाहिए।
  - (v) कुछ रोगों के खिलाफ प्रतिरोधकता विकसित करने के लिए पशुओं को टीके लगाए जाने चाहिए।
  - (vi) बाह्य परजीवियों द्वारा होने वाले कुछ रोगों को कीटनाशकों के तनु विलयन को लगाकर नियन्त्रित किया जा सकता है।
  - (vii) चूहों को उनके आश्रय से दूर रखना चाहिए।
5. **नाइट्रोजन चक्र**—नाइट्रोजन सभी सजीवों का महत्वपूर्ण घटक है। वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का पादप व जन्तु द्वारा सीधे उपयोग नहीं किया जा सकता इसलिए इसे ऐसे रूपों में परिवर्तित करना आवश्यक होता है जिसे सजीव उपयोग कर सकें। ऐसा परिवर्तन बिजली कड़कने पर होता है किन्तु ऐसा अधिकांश सहजीवी और मुक्त रहने वाले जीवाणु राइजोडियम द्वारा होता है। जो मटर और फली जैसे फलीदार पौधों की जड़ों की ग्रन्थियों में रहते हैं। ये वायुमण्डलीय

नाइट्रोजन को नाइट्रोजन यौगिकों में परिवर्तित कर देते हैं। इस प्रक्रिया को नाइट्रोजन यौगिकीकरण कहते हैं।

मिट्टी में मुक्त रूप से रहने वाला एक और जीवाणु एजोटोबैक्टर, भी यही कार्य करता है। पौधे अपनी जड़ों के माध्यम से नाइट्रोजन यौगिक ले लेते हैं तथा उनका उपयोग पादप प्रोटीन व अन्य यौगिकों के संश्लेषण में करते हैं। जब पादप मरते हैं तो उनके शरीर में उपस्थित नाइट्रोजन यौगिक विनाइट्रीकरण जीवाणु द्वारा फिर से नाइट्रोजन में बदल दी जाती व वायुमण्डल में विमुक्त कर दी जाती है। इस प्रकार यह चक्र चलता रहता है और नाइट्रोजन चक्र कहलाता है।

### क्रियाकलाप

H. स्वयं करें।

I. स्वयं करें।



## 2.

## सूक्ष्मजीव

### अभ्यास

- A. 1. (b) ऐल्कोहॉल 2. (b) पैरामीशियम 3. (c) स्ट्रेप्टोमाइसिन  
4. (c) रोगजनक सूक्ष्मजीव 5. (a) एक शैवाल
- B. 1. पर्णहरित 2. प्रोटोजोआ 3. कैल्प  
4. वायवीय, अवायवीय 5. वायु
- C. 1. जीवाणु—क्लोसट्रिडियम, ई० कोली, लैक्टोबैसिलस  
2. कवक—मशरूम, पेनिसिलिन, यीस्ट  
3. शैवाल—स्पायरोगायरा, कैल्प, रोडोफायटा  
4. प्रोटोजोआ—पैरामीशियम, अमीबा, हाइड्रा  
5. विषाणु—टुबैको मशरूम वायरस, फ्लू वायरस, मीसल्स वायरस
- D. 1. (iii) 2. (iv) 3. (ii) 4. (i)
- E. 1. शैवाल पादप जैसे जीव होते हैं जिनमें पर्णहरित पाया जाता है। ये प्रकाश-संश्लेषण के द्वारा अपना भोजन स्वयं बना लेते हैं। इनमें नम सतहों पर उगने की प्रवृत्ति होती है।  
2. एंटीबायोटिक्स किसी सूक्ष्मजीवी के वे चयापचय उत्पाद होते हैं जो किसी अन्य सूक्ष्मजीवी को मार देते अथवा उसकी वृद्धि रोक देते हैं। उदाहरण —पेनिसिलिन, स्ट्रेप्टोमाइसिन और टेट्रासाइक्लिन  
3. ऐसी नई कोशिकाओं का निर्माण जिनमें विशेष गुण पाए जाते हैं, आनुवंशिक इंजीनियरिंग कहलाता है। उदाहरण के लिए, पेट्रोलियम तेल का भोजन करने वाले जीवाणुओं का उपयोग तेल के टैंकों की सफाई के लिए किया जाता है।

4. विषाणुओं को सजीव व निर्जीव दोनों माना जाता है क्योंकि उनमें दोनों के गुण होते हैं। सजीवों की तरह इनमें आनुवंशिक पदार्थ होता है। और निर्जीवों की तरह इनका क्रिस्टलीकरण किया जा सकता है।
  5. आकार के आधार पर, जीवाणु चार प्रकार के होते हैं—
    - (i) **गोलाणु अथवा गोलाकार आकार के**—गोलाणु एकल रूप में, दो के समूहों में, लम्बी शृंखलाओं में अथवा गुच्छों में पाए जाते हैं।
    - (ii) **दण्डाणु अथवा छड़नुमा आकार के**—दण्डाणु एकल रूप में अथवा तन्तु के रूप में पाए जाते हैं।
    - (iii) **सर्पिलाणु अथवा सर्पिल आकार के**—ये सर्पिलाकार दिखाई पड़ते हैं, जिनमें दो या अधिक वलन होते हैं। इनमें अधिकांशतः दोनों सिरों पर कशाभ पाए जाते हैं।
    - (iv) **विब्रियो प्रकार अथवा कोमा के आकार के**—ये सर्पिलाकार होते हैं, लेकिन इनमें सिर्फ एक ही वलय होता है। इनमें भी कशाभ पाए जाते हैं।
- F. 1. सूक्ष्मजीव बहुत ही छोटे जीवित जीव हैं जिन्हें केवल सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही देखा जा सकता है।**
- आवासों के आधार पर सूक्ष्मजीव निम्नलिखित तीन प्रकार के होते हैं—
- (i) **मुक्तजीवी सूक्ष्मजीव**—वायु, जल अथवा मृदा में रहने वाले सूक्ष्मजीव मुक्तजीवी होते हैं।
  - (ii) **परजीवी सूक्ष्मजीव**—पादप अथवा जन्तु शरीर के अन्दर रहने वाले सूक्ष्मजीव परजीवी होते हैं। ये अपना भोजन अपने परपोषी (host) से प्राप्त करते हैं। उदाहरण के लिए, मलेरिया उत्पन्न करने वाला प्लाज्मोडियम (Plasmodium) मादा ऐनोफिलीज मच्छर में तथा मानव के रक्त में रहता है।
  - (iii) **सहजीवी सूक्ष्मजीव**—वे सूक्ष्मजीव जो पारस्परिक लाभदायक समूह में रहते हैं, सहजीवी सूक्ष्मजीव कहलाते हैं। उदाहरण के लिए, राइजोबियम फलीदार पौधों की मूल ग्रन्थिकाओं में रहता है। लाइकेन शैवाल के साथ कवक के सहजीवन का उदाहरण है। सेल्यूलोस को पचाने वाले सूक्ष्मजीव जुगाली करने वाले जन्तुओं (गाय, भेड़, बकरी, जिराफ आदि) के आमाशय में पाए जाते हैं। यह जुगाली करने वाला सहजीवी सम्बन्ध कहलाता है।
2. फफूँद बहुकोशिकीय तथा वायवीय होते हैं, जबकि यीस्ट एककोशिकीय एवं वायवीय तथा अवायवीय दोनों प्रकार के होते हैं।
  3. पाश्चुरीकरण पहले दूध को 70° से० पर गर्म करके और उस तापमान को थोड़ी देर बनाए रखने (15 सेकण्ड) के बाद अचानक उसे बहुत ठण्डा करके किया जाता है। अधिकांश सक्रिय जीवाणु इससे मर जाते हैं और दूध का खट्टा होना रुक जाता है।

4. लकड़ी, चमड़ा, कपड़े, कागज यहाँ तक कि अनाज में भी सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोकने के लिए उन्हें रसायनों से उपचारित किया जाता है। इसलिए हम ऊनी कपड़ों में नैफ्थलीन की गोलियाँ डालते हैं।

G. 1. स्वयं करें।

2. **पोषण**—अधिकांश जीवाणुओं में पर्णहरित नहीं होता; ये अपने भोजन के लिए साधारण अजैव पदार्थों से जैव यौगिकों को संश्लेषित नहीं कर पाते। वे बाहरी स्रोतों पर निर्भर होते हैं। अतः अधिकांश जीवाणु विषम-पोषित होते हैं। ये उन स्थानों पर रहते हैं जहाँ सजीवों से अथवा उनके मृत अवशेषों और अपशिष्ट पदार्थ से जैविक भोजन उपलब्ध होता है। प्रथम श्रेणी परजीवी कहलाते हैं। जबकि दूसरे मृतजीवी कहलाते हैं।

**प्रजनन**—जीवाणु अनुकूल परिस्थितियों में द्विखण्डन (binary fission) के द्वारा प्रजनन (गुणन) करते हैं। द्विखण्डन में पूरी तरह से विकसित जीवाणु कोशिका का शरीर दीर्घीकृत हो जाता है। तथा केन्द्रक को दो भागों में विभाजित करते हुए एक अनुप्रस्थ भित्ति विकसित हो जाती है। दोनों सन्तति कोशिकाएँ अलग हो जाती हैं और परिपक्व हो जाने पर फिर से विभाजित होती हैं। ये सामान्यतः बहुत तेजी से वृद्धि करती हैं; जैसे—स्यूडोमोनास प्रत्येक 9.5 मिनट पर प्रजनन करता है। ई० कोली (E. Coli) जो कि वैज्ञानिक अनुसंधानों में उपयोग किया जाने वाला सबसे प्रचलित जीवाणु है। प्रत्येक 20 मिनट पर विभाजित होता है। प्रत्येक 20 मिनट पर द्वि-गुणन होने से 24 घण्टे में  $2^{72}$  अथवा  $8^{24}$  या  $4.7 \times 10^{21}$  जीवाणुओं का उत्पादन होता है। हालाँकि कुछ जीवाणु बहुत ही धीमी गति से बढ़ते हैं; जैसे— तपेदिक तथा कुष्ठ रोग करने वाले जीवाणु।

3. (i) ऐसी विशेषताएँ जो विषाणुओं को सजीव बनाती हैं—  
 (a) विषाणुओं में आनुवंशिक पदार्थ होता है।  
 (b) ये सिर्फ दूसरी सजीव कोशिका के भीतर ही बढ़ते और गुणन करते हैं।  
 (ii) ऐसी विशेषताएँ जो विषाणुओं को निर्जीव बनाती हैं—  
 (a) विषाणुओं में कोशिकाद्रव्य, केन्द्रक अथवा कोशिका झिल्ली नहीं होती है।  
 (b) विषाणुओं को निर्जीव वस्तुओं की भाँति क्रिस्टल रूप में रखा जा सकता है।  
 (c) सजीव तन्त्र के बाहर विषाणु न तो साँस ले सकता है और न ही गुणन कर सकता है।
4. रोगाणुओं के संक्रमण से बचाव के लिए निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए—  
 (i) हमें अपने आस-पास का वातावरण स्वच्छ रखना चाहिए तथा कीटों की रोकथाम के उपाय करने चाहिए।  
 (ii) हमें संक्रामक रोग से संक्रमित व्यक्ति से दूर रहना चाहिए।  
 (iii) रोगी व्यक्ति द्वारा प्रयोग की जाने वाली वस्तुओं को अन्य व्यक्तियों द्वारा प्रयोग नहीं करना चाहिए।

- (iv) प्रयोग से पहले जल और दूध को उबाल लेना चाहिए।  
 (v) हमें बिना ढका भोजन ग्रहण नहीं करना चाहिए; क्योंकि यह धूल, मक्खी, कॉकरोच आदि से संक्रमित हो सकता है।  
 (vi) भोजन को ठीक प्रकार से पकाना चाहिए तथा उसे ताजी अवस्था में ही प्रयोग करना चाहिए। अतिरिक्त भोजन को फ्रिज में रखना चाहिए जिससे उन पर रोगाणुओं की वृद्धि न हो सके।  
 (vii) विशिष्ट रोग से प्रतिरक्षण के लिए उनके लिए तैयार किए गए टीके (Vaccine) लगवाने चाहिए

### क्रियाकलाप

H. स्वयं करें

I. स्वयं करें

J. क्र०सं०	रोग	सूक्ष्मजीव	संचरण की विधि
1.	ट्यूबरकुलोसिस	जीवाणु	वायु
2.	पोलियो	विषाणु	वायु/जल
3.	चेचक (बड़ी माता)	विषाणु	वायु/सम्पर्क
4.	जुकाम	विषाणु	वायु
5.	खसरा	विषाणु	वायु
6.	कर्णफेर (मंप्स)	विषाणु	थूक
7.	रूबेला	विषाणु	वायु
8.	हैपेटाइटिस	विषाणु	जल/भोजन
9.	रेबीज	विषाणु	थूक
10.	छोटी माता (चिकन पॉक्स)	विषाणु	वायु/सम्पर्क

K. विज्ञान पहेली—

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1. FUNGI     | 2. PROTOZOA   |
| 3. MICROBES  | 4. LOCOMOTION |
| 5. TREATMENT |               |



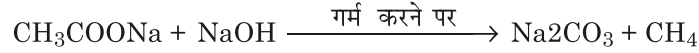
## 3. कार्बन यौगिक : ईंधन

अभ्यास

- A. 1. (b) CH<sub>4</sub>      2. (c) कोयला      3. (a) पेट्रोलियम  
 4. (d) सी० एन० जी०      5. (d) विद्युत जनित्र में
- B. 1. मिथेन      2. चारकोल      3. अवसादी      4. पॉप  
 5. सल्फर, पोटैशियम नाइट्रेट



- C. 1. सत्य      2. सत्य      3. सत्य      4. असत्य      5. असत्य
- D. 1. (ii)      2. (iii)      3. (iv)      4. (i)
- E. 1. लिक्वीफाइड पेट्रोलियम गैस तथा कंप्रेसड नैचुरल गैस।  
 2. प्राकृतिक गैस के मुख्य घटक मीथेन, ईथेन, प्रोपेन तथा ब्यूटेन जैसे हाइड्रोकार्बन हैं। इसमें लगभग 90% मीथेन होती है।  
 3. ब्यूटेन में कोई गन्ध नहीं होती है। इसलिए इसमें एक तीक्ष्ण गन्ध वाला पदार्थ इथाइल मर्केप्टन (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SH) मिलाया जाता है। जिससे गैस के रिसाव का पता लगाया जा सके।  
 4. जब कोई पदार्थ जलता है तो वह ऑक्सीजन के साथ रासायनिक संयोजन करके प्रकाश और ऊष्मा देता है। यही दहन है। अतः दहन वह रासायनिक प्रक्रिया है। जिसमें पदार्थ ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलता है और प्रकाश व ऊष्मा देता है।
5. **तीन मुख्य जीवाश्म ईंधन**— कोयला, पेट्रोलियम तथा प्राकृतिक गैस हैं।
- F. 1. **प्रयोगशाला में मीथेन बनाना**—प्रयोगशाला में मीथेन सोडियम ऐसीटेट को सोडा लाइम के साथ गर्म करके बनाई जाती है। सोडा लाइम, सोडा (सोडियम हाइड्रॉक्साइड) तथा चूने (कैल्सियम ऑक्साइड) का मिश्रण है।



सोडियम ऐसीटेट      सोडियम हाइड्रॉक्साइड      सोडियम कार्बोनेट      मीथेन  
 मिश्रण को पहले धीरे-धीरे तथा फिर तीव्रता से गर्म करते हैं। जल में अविलेय होने के कारण भी मीथेन को जल के नीचे की ओर विस्थापन द्वारा गैस जार में इकट्ठा किया जाता है।

2. **कोयला (Coal)**—कोयला शहरों में, उद्योगों में व बिजलीघरों में उपयोग होने वाला महत्वपूर्ण ईंधन है। कोयला चार प्रकार का होता है—पीट, लिग्नाइट, बिटुमिनस व ऐन्थ्रासाइट। कोयले के विभिन्न प्रकारों में कार्बन की मात्रा भिन्न-भिन्न होती है। कोयले में जितनी अधिक कार्बन की मात्रा होगी, उतना ही अधिक उसका कैलोरी मान होगा।
- (i) **पीट (Peat)**—यह कोयले के निर्माण में प्रथम चरण होता है। यह नर्म होता है और आसानी से सम्पीड़ित होता है यह मुख्यतः दलदल के वनस्पति पर जीवाणुओं के कार्य से बनता है। इसमें कार्बन की सबसे कम मात्रा (50-60%) होती है। अतः इसका ऊष्मीय मान कम है। यह एक निम्न प्रकार का कोयला है।
- (ii) **लिग्नाइट (Lignite)**—यह एक अल्पायु कोयला निक्षेप है जिस पर अधिक ताप व दाब नहीं लगा। इसमें कार्बन की मात्रा (60-70%) भी कम ही होती है अतः यह कम ऊष्मा उत्पन्न करता है। यह शैल के बजाय मृदा अधिक दिखता है और मौसमी परिस्थितियों में चूर-चूर हो जाता है। इसमें नमी की मात्रा उच्च होती है। इसका उपयोग आमतौर पर विद्युत संयंत्रों में विद्युत उत्पादन को होता है। इसे भूरा कोयला भी कहते हैं।

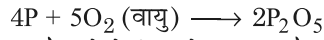
- (iii) **बिटुमिनस (Bituminous)**—इसे घरेलू कोयला भी कहते हैं यह सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला कोयला है। यह बहुत नीची गहराइयों में बनता है। इसके द्वारा उत्पन्न की गई ऊष्मा लिग्नाइट की तुलना में दो से तीन गुना अधिक होती है। यह लौह इस्पात उद्योग के लिए भी महत्वपूर्ण है। यह नर्म व काला होता है इसकी कार्बन की मात्रा 70-85% होती है।
- (iv) **ऐन्थ्रासाइट (Anthracite)**—अधिक गहराइयों में मिलाने वाला, यह सबसे उत्तम गुणवत्ता का कोयला है। यह कठोर, काला व चमकीला कोयला है। कोयले के समस्त प्रकारों में इसकी कार्बन की मात्रा सबसे उच्च है (85 – 95%)।
3. (i) **प्राकृतिक गैस (Natural Gas)**—प्राकृतिक गैस अनेक गैसों का मिश्रण होती है तथा कच्चा तेल के साथ पाई जाती है। यह जीवाश्मों के धीमे विघटन से बनती है। यह एक महत्वपूर्ण ईंधन है। कच्चे तेल की तरह की प्राकृतिक गैस कार्बन और हाइड्रोजन के यौगिकों (Hydrocarbon) का मिश्रण होती है तथा यह जलने पर अत्यधिक ऊष्मा देती है। कुछ मुख्य हाइड्रोकार्बन मीथेन, ईथेन, प्रोपेन और ब्यूटेन आदि हैं। प्राकृतिक गैस में लगभग 90% मेथेन पाई जाती है।
- (ii) **द्रवित पेट्रोलियम गैस (LPG Gas)**—ब्यूटेन एक गैस है जो पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस से प्राप्त की जाती है। यह आसानी से निम्न दाब पर द्रवित की जाती है। द्रवित ब्यूटेन को सिलिण्डर में भरकर घरेलू गैसीय ईंधन के रूप में प्रयोग किया जाता है। ब्यूटेन में कोई गन्ध नहीं होती है। इसलिए इसमें एक तीक्ष्ण गन्ध वाला पदार्थ इथाइल मर्केप्टन (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SH) मिलाया जाता है। जिससे गैस के रिसाव का पता लगाया जा सके। एक किय्रा ब्यूटेन (LPG) जलाने पर लगभग 50,000 किलोजूल ऊर्जा प्राप्त होती है।
- $$2C_4H_{10} + 13O_2 \longrightarrow 8CO_2 + 10H_2O + \text{ऊर्जा}$$

4. दहन मुख्यतः चार प्रकार का होता है—

- (i) **विस्फोटन** पटाखे जलाये जाने पर या हथौड़े द्वारा चोट मारने पर विस्फोट के साथ ऊर्जा, प्रकाश, ध्वनि और गैस उत्पन्न करते हैं। पटाखे बनाने के लिए प्रयोग किये जाने वाला विस्फोटक पाउडर कार्बन, सल्फर और पोटैशियम नाइट्रेट का मिश्रण होता है। दहन की प्रक्रिया में सल्फर और कार्बन का ऑक्सीकरण बहुत तेजी से होता है; क्योंकि दहन के लिए आवश्यक ऑक्सीजन पोटैशियम नाइट्रेट प्रदान करता रहता है। गैसों की अधिक मात्रा के तेजी से निकलने के कारण उच्च दाब उत्पन्न होता है। इस दाब के फलस्वरूप विस्फोट होता है जिससे कागज और मिट्टी के बर्तन फट जाते हैं।

दहन की ऐसी तेज प्रक्रिया जिसमें दहनशील पदार्थ को ऑक्सीजन निर्मुक्त करने वाले रसायन के साथ सीमित स्थान में जलाया जाता है, जिसमें उच्च दाब के साथ बड़ी मात्रा में गैस उत्पन्न होती है, विस्फोट कहलाता है।

- (ii) **स्वतः दहन**—कुछ पदार्थों का ज्वलन ताप बहुत कम होता है। उनमें कमरे के सामान्य तापमान पर आग पकड़ने की प्रवृत्ति होती है। सफेद या पीले फॉस्फोरस का टुकड़ा बिना गर्म किये स्वतः जलने लगता है। यह इसलिए होता है; क्योंकि इनका ज्वलन ताप कमरे के सामान्य ताप से कम होता है। इस प्रकार किसी पदार्थ के सामान्य ताप पर बिना बाह्य स्रोत के स्वतः जलने की क्रिया स्वतः दहन कहलाती है।



- (iii) **तीव्र दहन**—जब हम गैस, केरोसीन स्टोव, स्प्रीट लैंप या मोमबत्ती जलाते हैं। तो ये ईंधन के उपलब्ध होने तक जलते रहते हैं। दहन की वह प्रक्रिया जिसके अन्तर्गत ईंधन शीघ्रतापूर्वक जलता है, तीव्र दहन कहलाती है। विस्फोट और स्वतः दहन की प्रक्रिया तीव्र दहन होती हैं।

- (iv) **मन्द दहन**—कुछ पदार्थों का ज्वलन ताप मध्यम होता है। इसलिए वे धीमे जलते हैं। उदाहरणार्थ, लकड़ी, कोयला व मोमबत्ती जब दहनशील पदार्थ ऑक्सीजन की पर्याप्त मात्रा की उपस्थिति में पूरा जल जाता है। तो उसे सम्पूर्ण दहन कहते हैं। ऑक्सीजन की अपर्याप्त आपूर्ति में अधूरा दहन होता है। कार्बन पूर्ण दहन में कार्बन डाइ-ऑक्साइड बनाता है।

5. घरों तथा उद्योगों में असावधानी और खराब उपकरणों की वजह से आग लग जाती है। दहन के लिए मुख्यतः तीन कारकों ईंधन, ऑक्सीजन और ऊष्मा की आवश्यकता होती है इन तीनों में से किसी भी एक कारक की आपूर्ति रोककर आग पर काबू पाया जा सकता है। आग के स्थान से सारे ईंधन को हटा पाना सम्भव नहीं है, इसलिए हम निम्नलिखित दो कारकों द्वारा आग बुझाने का कार्य करते हैं।

- (i) **वायु की आपूर्ति रोककर**—जलते हुए ठोस ईंधन को मिट्टी, रेत, कम्बल आदि से ढककर वायु की आपूर्ति रोकी जा सकती है कार्बन डाइ-ऑक्साइड ज्ञाग तरल ईंधन वाली आग बुझाने के लिए वायु की आपूर्ति रोकने के लिए प्रभावशाली है।

- (ii) **वस्तु को उसके ज्वलन ताप से नीचे ठण्डा करके**—पानी ईंधन को उसके ज्वलन ताप से नीचे ठण्डा कर देता है तथा आग को फैलने से रोकता है जब वाष्प जलते हुए पदार्थों के चारों ओर फैल जाती है तथा वायु की आपूर्ति रोकने में भी मदद करती है।

### क्रियाकलाप

G. स्वयं करें।

H. स्वयं करें।

I. स्वयं करें।

J. विज्ञान पहेली—

CARBONCOMPOUND

- (i) CARBON (ii) METHANE  
(iii) PETROLEUM (iv) ANTHRACITE  
(v) NATURALGAS



## 4. पौधों तथा वन्य जन्तुओं का संरक्षण

अभ्यास

- A. 1. (a) पारिस्थितिकी तन्त्र बनाए रखने के लिए 2. (a) गिर उद्यान  
3. (b) वन रोपण 4. (a) सुंदरवन 5. (c) दूध
- B. 1. आई० डब्ल्यू० सी० 2. जैव विविधता 3. बाड़  
4. दुर्लभ 5. 1972
- C. 1. सत्य 2. सत्य 3. असत्य 4. असत्य 5. सत्य
- D. 1. प्राकृतिक स्रोतों का ठीक प्रकार से उपयोग करना ही संरक्षण कहलाता है।  
2. संरक्षण का मुख्य उद्देश्य लुप्त हो रहे पौधों तथा पशुओं की प्रजातियों को विलुप्त होने से बचाना है।  
3. वनों की देखभाल तथा उसकी गुणवत्ता बनाये रखना वानिकी कहलाता है।  
4. वानस्पतिक उद्यान वे सुरक्षित क्षेत्र होते हैं जो वन सम्पदा, जन्तुओं, सम्पूर्ण पारिस्थितिकी तन्त्र और इमारतों के लिए आरक्षित होते हैं। इस प्रकार वे संरक्षण में सहायता करते हैं।  
5. भारत में चार राष्ट्रीय उद्यान निम्न हैं—  
(i) सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान  
(ii) रणथम्भोर राष्ट्रीय उद्यान  
(iii) कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान, और  
(iv) गीर राष्ट्रीय उद्यान
- E. 1. वन्यजीवों का संरक्षण इसलिए आवश्यक है क्योंकि वे विभिन्न खाद्य श्रृंखलाओं व खाद्य जाल के महत्वपूर्ण घटक हैं। वन्यजीव संरक्षण के दो कारण निम्न प्रकार हैं—  
(i) अनियन्त्रित और अवैध शिकार से अनेक प्रजातियों के अस्तित्व पर खतरा मँड़रा रहा है।  
(ii) बढ़ती मानव जनसंख्या के लिए भूमि उपलब्ध कराने के लिए वनों को काटा जा रहा है, जिससे अन्त में जन्तुओं की ही हानि होती है।
2. पौधों को संरक्षित करने के लिए कुछ उपाय निम्नलिखित हैं—  
(i) **वानिकी**—वनों की देखभाल तथा वृक्षों की संख्या व उनकी गुणवत्ता बनाए रखना तथा वनों में पौधे लगाना वानिकी कहलाता है। इसके कुछ मुख्य चरण अप्रलिखित हैं—

- (a) वन विभाग वाले नए वृक्ष लगाते हैं तथा उनकी उचित देखभाल करते हैं और काटने के लिए वृक्षों को चुनते हैं।
- (b) वे पूरे वन की देखभाल करते हैं।
- (c) वे पूरे वन तथा वहाँ कार्य करने वालों की गतिविधियों पर ध्यान रखते हैं तथा आग लगने आदि आपदाओं से लड़ते हैं।
- (d) वे जंगलों में बाड़ लगाते हैं जिससे कुछ जानवर; जैसे—हिरन और खरगोश जंगल में न घुसें और पौधों को नष्ट न कर दें।
- (e) वे मनुष्यों को गैर-कानूनी (illegal) ढंग से लकड़ी काटने को रोकते हैं।
- (ii) **विवेकपूर्ण तरीके से वृक्ष कटाई**—मनुष्यों की कई आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए वृक्षों को काटा जाता है लेकिन वृक्षों को काटते समय निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए—
- (a) किसी भी जंगल में उपस्थित वृक्षों में से एक समय में थोड़े ही वृक्ष काटने चाहिए।
- (b) वनों में यहाँ-वहाँ काटे जा सकते हैं ऐसी स्थिति में पुरानी वृक्ष अपने आप गिरते हैं, इससे उनके द्वारा बीजों का प्रकीर्णन हो जाता है तथा नये वृक्ष जन्म लेते हैं।
- (c) वन्यकर्मों एक निश्चित समय में जंगल का छोटा भाग ही साफ करते हैं वह इस टुकड़े में छोटे पौधों को उगा देते हैं। 3 से 4 वर्ष में ये पौधे बड़े हो जाते हैं तथा इसके बाद वन के दूसरे हिस्से को साफ कर लिया जाता है।
- (d) जब जंगलों में वृक्षों को काटकर भूमि को साफ किया जाता है तो कुछ वृक्षों को छोड़ दिया जाता है जो छोटे पौधों को आश्रय व छाया प्रदान करते हैं।
- (iii) **वनोस्थापन (पुनः वन-रोपण)**—पहले से ही वनों से युक्त भूमि पर बीजारोपण करना पुनः वनरोपण कहलाता है तथा वनों से रहित भूमि पर पौधारोपण करना वन-रोपण कहलाता है।
- (iv) **वानस्पतिक उद्यान**—दुर्लभ प्रजातियों की रक्षा के लिए वानस्पतिक उद्यानों को बनाना चाहिए जहाँ पर दुर्लभ प्रजातियों का विकास हो सके।
- (v) **पशुओं द्वारा चरने को रोकना**—मवेशियों तथा अन्य पशुओं; जैसे—हिरन, खरगोश जोकि नवोद्भिद् पौधों को खा जाते हैं तथा पैरों से कुचल देते हैं, से रक्षा के लिए पौधों के चारों ओर चहारदीवारी लगानी चाहिए तथा अन्य उपायों को अपनाना चाहिए।
3. वन्य जीवों के लिए संकट निम्न प्रकार से हैं—
- (i) **पेड़-पौधों की कटाई से** जंगल समाप्त होते जा रहे हैं जिसके फलस्वरूप उसमें रहने वाले वन्य जीवों के वास-स्थान खत्म होते जा रहे हैं। तथा वे

विलुप्त होते जा रहे हैं। उदाहरणार्थ, जगुआर व तोते जैसे वन्यजीवों के आवास नष्ट हो गए हैं और वे विलुप्त हो रहे हैं।

- (ii) **मनुष्यों द्वारा शिकार किए जाने से वन्य जीव** विलुप्त होते जा रहे हैं। उदाहरणार्थ, औपनिवेशिक काल में पूर्वी-उत्तरी अमेरिका में यात्री कबूतर नामक पक्षी बड़ी संख्या में पाये जाते थे। इनकी संख्या लगभग 30 करोड़ थी। मनुष्यों ने इन पक्षियों का शिकार अपने भोजन के लिए करना शुरू कर दिया। धीरे-धीरे ये पक्षी खत्म हो गये और आज के समय में वे विलुप्त हो गये हैं।
- (iii) **अनियन्त्रित शिकार** अनेक वन्यजीवों के लिए खतरा है मनुष्य बहुत से जन्तुओं को उनसे प्राप्त अंगों के लिए मार देता है; जैसे—गैंडों को उनके सींग तथा हाथी को उनके दाँतों की वजह से मार दिया जाता है।
- (iv) बढ़ती हुई मानव जनसंख्या के कारण मनुष्य जंगलों को नष्ट करके रहने के लिए भूमि बना लेता है। इससे वन्य जीवों, जैसे—हाथी, गैंडे आदि जानवर उनके खेतों और घरों तक आ जाते हैं। इनसे बचने के लिए मनुष्य उन जानवरों को मार देते हैं।
4. **बंदी प्रजनन** अनेक विलुप्तप्रायः प्रजातियों को विलुप्त होने से बचाने में सफल रहा है। यह विलुप्तप्रायः जीवों को नियन्त्रित स्थितियों में प्रजनन कराने का एक तरीका है जिससे उनके शिशु बच सकें

### क्रियाकलाप

- F. स्वयं करें।  
H. स्वयं करें।

- G. स्वयं करें।



## 5.

## जनन एवं विकास

### अभ्यास

- A. 1. (b) शुक्राणु 2. (a) अण्ड 3. (d) आठ सप्ताह  
4. (a) XX 5. (b) फैलोपियन ट्यूब में
- B. 1. वृषण 2. फैलोपियन ट्यूब 3. भ्रूण 4. यौवनारम्भ  
5. अण्डजस्तनी
- C. 1. सत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. असत्य 5. सत्य
- D. 1. (ii) 2. (i) 3. (iii) 4. (iv)
- E. 1. वृषण शुक्राणु उत्पन्न करते हैं।  
2. मासिक-चक्र के समय अण्डाशय में अण्डा विकसित होता है। परिपक्व अण्डा डिम्बवाहिनी नली में चला जाता है। यह प्रक्रिया अण्डोत्सर्ग (Ovulation) कहलाती है।

3. निषेचन से लेकर शिशु के जन्म तक का समय गर्भावस्था कहलाता है।
  4. जन्म के कुछ सेकण्ड पश्चात् ही शिशु रोना आरम्भ कर देता है। रोने की यह क्रिया उसके फेफड़ों को फैला देती है तथा उसमें हवा भर देती है।
  5. लगभग 30 वर्ष की आयु के पश्चात् व्यक्ति प्रौढ़ होने लगता है। यह प्रक्रिया 40 से 65 वर्ष की आयु के बीच अधिक प्रभावी हो जाती है। इस समय—
    - त्वचा ढीली पड़ने लगती है।
    - बाल सफेद होने लगते हैं तथा पेशियों की शक्ति कम होने लगती है।
    - पुरुष गंजे हो सकते हैं।
    - बढ़ती आयु में हृदय व फेफड़ों की कार्यक्षमता कम होने लगती है।
- F.**
1. मादा जनन-तन्त्र में हर महीने परिवर्तन का जो चक्र होता है उसे मासिक-चक्र कहते हैं। इस चक्र की औसत अवधि 28 दिन की होती है। मासिक-चक्र के समय अण्डाशय में अण्डा विकसित होता है परिपक्व अण्डा डिम्बवाहिनी नली में चला जाता है। यह प्रक्रिया अण्डोत्सर्ग कहलाती है।  
इस अवधि में, गर्भाशय की दीवार निषेचित अण्डे को लेने व पोषित करने के लिए मोटी हो जाती है। अगर अण्डोत्सर्ग की अवधि में शुक्राणु द्वारा अण्डे का निषेचन हो जाता है। तो निषेचित अण्डा गर्भाशय की दीवार में लग जाता है और मादा गर्भवती हो जाती है। अगर अण्डा निषेचित नहीं होता है तो अण्डा, गर्भाशय की भीतरी परत जो रक्त व ऊतकों से भरी होती है, योनि के रास्ते बाहर निकाल दिए जाते हैं। यह मासिक धर्म कहलाता है।
  2. एक गुणसूत्र जो आकार में छड़ (rod) जैसा था उसे  $X$  गुणसूत्र का नाम दिया। जोड़े में स्थित दूसरे गुणसूत्र को  $Y$  गुणसूत्र का नाम दिया जो हुक (hook) के आकार का था। ये गुणसूत्र लिंग गुणसूत्र कहलाते हैं।  
नर (मनुष्य) में एक  $X$  गुणसूत्र और एक  $Y$  गुणसूत्र होता है। मादा (औरत) में दोनों  $X$  गुणसूत्र पाए जाते हैं।  
जब एक स्पर्म अण्डे को निषेचित करता है, दो स्थितियाँ सम्भव हैं—
    - (i) यदि शुक्राणु जिसके पास  $X$  गुणसूत्र है,  $X$  गुणसूत्र के अण्डे को निषेचित करता है तो शिशु मादा होगी, क्योंकि शिशु में दोनों गुणसूत्र  $XX$  होंगे।
    - (ii) यदि शुक्राणु जिसके पास  $Y$  गुणसूत्र है,  $X$  गुणसूत्र के अण्डे को निषेचित करता है तो शिशु नर होगा क्योंकि शिशु में दोनो गुणसूत्र  $XY$  होंगे। याद रहे कि शुक्राणुओं के द्वारा ही लिंग का निर्धारण होता है।
  3. अण्डजस्तनी बहुत ही प्राचीन स्तनपायी होते हैं क्योंकि वे सरीसृप व पक्षियों की तरह अण्डे देते हैं। उनके अत्यधिक विकसित चोंच एवं शूथनी होती है तथा आधुनिक अण्डस्तनियों के दाँत नहीं होते हैं।
  4. स्वयं करें।
- G.**
1. **नर जनन-तन्त्र**—नर जनन-तन्त्र में दो वृक्षण, सहायक ग्रन्थियों व एक शिशन होते हैं। ये अण्डाकार रचनाएँ होती हैं जो एक बाहरी कोश में पायी जाती हैं, जिसे वृषण

कोश कहते हैं। वृषण वे अंग होते हैं जो शुक्राणु उत्पन्न करते हैं। शुक्राणु प्रत्येक वृषण से अनेक छोटी नलिकाओं से होते हुए एक बड़ी नलिका मूत्रमार्ग में पहुँचते हैं। मूत्रमार्ग शिश्न में से गुजरता है।

मूत्रमार्ग एक नली जैसी संरचना होती है जिसमें से मूत्र शरीर से बाहर निकलता है। शुक्राणु उत्पन्न करने के अतिरिक्त वृषण एक हॉर्मोन टेस्टोस्टीरॉन भी उत्पन्न करता है। यह हॉर्मोन कन्धे चौड़े में सहायता करता है।

**मादा जनन-तन्त्र**—मादा जनन-तन्त्र के सभी अंग मादा के शरीर के भीतर ही होते हैं। दो संरचनाएँ जो अण्डाशय (Ovaries) कहलाता है, वे श्रोणि के स्तर पर मादा शरीर के दोनों ओर स्थित होती हैं। बादाम के आकार के अण्डाशय अण्डे निर्मित करते हैं। वृषण की तरह की अण्डाशय हॉर्मोन उत्पन्न करते हैं जो शरीर विशेषकर, की वृद्धि में सहायता करती है।

प्रत्येक अण्डाशय के निकट एक डिम्बवाहिनी नली स्थित होती है। अण्डा अण्डाशय से इस नली के द्वारा चलकर आता है। जल्दी ही अण्डा एक खोखले पेशीय अंग गर्भाशय में आ जाता है। गर्भाशय एक नाशपाती के आकार की संरचना होती है जिसमें शिशु का आरम्भिक विकास होता है।

गर्भाशय के निचले सिरे पर एक संकरा खण्ड होता है जिसे गर्भाशय ग्रीवा कहते हैं। गर्भाशय ग्रीवा एक चौड़े भाग में खुलती है जिसे योनि या जन्म नाल कहते हैं। योनि वह नली है, जिसमें से शिशु जन्म के समय बाहर आता है।

2. किशोरावस्था के आरम्भ को यौवनारम्भ भी कहते हैं। यौवनारम्भ के समय—  
लैंगिक अंगों का तेजी से विकास होता है।

कन्याओं में मासिक धर्म आरम्भ हो जाता है।

किशोरों में शुक्राणुओं का उत्पादन आरम्भ हो जाता है।

वृद्धि उत्क्षेप (Growth Spurt) भी आरम्भ हो जाता है। कन्याओं में 10 से 16 वर्ष की आयु के बीच वृद्धि तेज होती है। इन वर्षों में, वे लंबाई में 15 सेमी तक लंबी हो सकती हैं तथा उनका भार 20 किलो या उससे अधिक बढ़ सकता है।

किशोरों में वृद्धि उत्क्षेप 11 से 17 वर्ष की आयु के बीच होता है। इस अवधि में, वे 20 सेमी तक लंबे हो सकते हैं तथा 20 किलो तक भार बढ़ा सकते हैं।

## क्रियाकलाप

G. स्वयं करें।

H. स्वयं करें।



## 6.

## बल, घर्षण तथा दाब

### अभ्यास

- A. 1. (a) न्यूटन      2. (a) गुरुत्वाकर्षण बल      3. (d) यह सब  
4. (b) स्थैतिक घर्षण      5. (a) शून्य के बराबर



- B.** 1. चुंबकीय 2. कम 3. भिन्न 4. कम 5. पास्कल
- C.** 1. (iii) 2. (i) 3. (iv) 4. (ii)
- D.** 1. असत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. सत्य
- E.** 1. बल किसी वस्तु पर आरोपित वह धक्का (push) या खिंचाव (pull) है जो उसे ऊर्जा देकर उसकी गति आरम्भ कर सकता है, उसकी गति रोक सकता है अथवा उसकी गति में परिवर्तन कर सकता है।
2. बल का मीट्रिक मात्रक न्यूटन (N) है। 1 न्यूटन बल वह है जो 1 किग्रा द्रव्यमान की किसी वस्तु की चाल में 1 मीटर प्रति सेकण्ड का परिवर्तन करता है।
3. घर्षण बल है जो किसी वस्तु की गति का विरोध करता है।
4. सर्पी घर्षण का मान सदैव स्थैतिक घर्षण से कम होता है।
5. किसी स्थिर-वैद्युत आवेश द्वारा आरोपित बल स्थिर-वैद्युत बल कहलाता है।
- F.** 1. बल किसी वस्तु पर आरोपित वह धक्का (push) या खिंचाव (pull) है जो उसे ऊर्जा देकर उसकी गति आरम्भ कर सकता है, उसकी गति रोक सकता है अथवा उसकी गति में परिवर्तन कर सकता है।

किसी वस्तु पर आरोपित बल उस पर निम्नलिखित प्रभाव उत्पन्न करता है—

- (i) **विरामावस्था अथवा गति की अवस्था में परिवर्तन**—बल किसी वस्तु को गतिमान कर सकता है तथा गतिशील वस्तु को रोक सकता है। फुटबॉल पैर की ठोकर द्वारा आरोपित बल प्रभाव में गति करती है। हम विपरीत दिशा में बल आरोपित करके इस गतिमान फुटबॉल को रोक भी सकते हैं।
- (ii) **चाल में परिवर्तन**—बल किसी गतिमान वस्तु की चाल को बढ़ा अथवा कम कर सकता है। यदि किसी साइकिल सवार को एक लड़का साइकिल की गति की दिशा में पीछे से धक्का लगाता है तब इसकी गति बढ़ जाती है परन्तु यदि लड़का साइकिल पीछे की ओर खींचता है तो साइकिल सवार की गति घट (कम) जायेगी।



- (iii) **गति की दिशा में परिवर्तन**—बल गतिमान वस्तु की गति की दिशा परिवर्तित कर सकता है। फुटबॉल खिलाड़ी गेंद की दिशा परिवर्तित करने के लिए अपने पैर से ठोकर मारता है। इसी प्रकार क्रिकेट के खेल में जब आती हुई गेंद (गतिमान) को बल्ले से मारते हैं तो गेंद की दिशा बदल जाती है।



(iv) **आकृति/आकार में परिवर्तन**—बल किसी वस्तु आकार/आकृति को परिवर्तित कर सकता है। जब किसी अदृढ़ (मुलायम) वस्तु; जैसे—टूथपेस्ट की ट्यूब, टमाटर, मिट्टी, मोम आदि पर बल आरोपित किया जाता है तो यह बल उस वस्तु के आकार अथवा आकृति में परिवर्तन कर देता है दूसरे शब्दों में, बल विकृति उत्पन्न कर देता है।

- जब किसी आवेशित वस्तु को किसी अनावेशित वस्तु के निकट लाया जाता हो तो वे एक-दूसरे को आकर्षित करती हैं। किंतु यदि दोनों ही वस्तुएँ आवेशित हो तो वे एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करती हैं। इस घटना को दिखाने के लिए गतिविधि निम्न प्रकार हैं—

एक शुष्क कंघा अथवा प्लास्टिक का बॉल पेन लीजिए। अपने सूखे बालों में बॉल पेन को लगभग एक मिनट तक रगड़िए। इस रगड़े हुए पेन को कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों के निकट लाइए।



कागज के टुकड़े पेन की ओर आकर्षित होकर इससे चिपक जाते हैं। पेन को सूखे बालों से रगड़ने से उसमें एक स्थिर-वैद्युत आवेश उत्पन्न हो जाता है। इससे स्पष्ट होता है कि स्थिर-वैद्युत आवेश वस्तुओं को गति प्रदान करता है। कंघे अथवा बॉल पेन तथा कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों के बीच लगने वाला बल स्थिर-वैद्युत बल कहलाता है।

### 3. घर्षण के लाभ

घर्षण हमारे दैनिक जीवन में अनेक प्रकार से उपयोगी होता है; जैसे—

- कागज तथा कलम अथवा पेन्सिल के बीच उपस्थित घर्षण के कारण ही लिखना तथा चित्रकला सम्भव हो पाती है।

2. माचिस की तिल्ली तथा माचिस की खुरदरी सतह के बीच घर्षण के कारण ही तिल्ली का जलना सम्भव होता है।
3. हमारा चलना भी घर्षण के कारण ही सम्भव है; क्योंकि घर्षण हमें फिसलने से बचाता है।
4. घर्षण के अभाव में कार के पहिये सड़क को जकड़ नहीं सकेंगे। वे केवल अपने अक्ष पर ही घूमते रहेंगे अथवा बर्फीली सड़क पर फिसलेंगे, क्योंकि चिकनी सतह घर्षण प्रतिरोध को कम कर देती है।
5. ब्रेक-शू (brake shoe) तथा पहियों के रिमों के बीच घर्षण के अभाव में ब्रेक नहीं लगेंगे।

#### घर्षण से हानियाँ

घर्षण बल से निम्नलिखित हानियाँ होती हैं—

1. मशीन के रगड़ जाने वाले भाग (पुर्जें) घर्षण बल के कारण टूट-फूट व घिस जाते हैं।
  2. मशीनों के घर्षण को कम करने में ऊर्जा का व्यय होता है।
  3. घर्षण के कारण हमारे जूतों की तली घिस जाती है।
  4. वाहनों के टायरों तथा सड़क के मध्य उपस्थित घर्षण के कारण वाहनों के टायर घिसते हैं।
4. (i) **निर्द्रव वायुदाबमापी/बैरोमीटर**—पारा वायुदाबमापी/बैरोमीटर के भारी तथा भंगुर होने के कारण इसे पानी के जहाज अथवा हवाई जहाज में नहीं ले जाया जा सकता है। आजकल, निर्द्रव वायुदाबमापी (बिना द्रव वाले) का उपयोग किया जाता है निर्द्रव वायुदाबमापी एक छोटी घड़ी के माप के होते हैं और किसी भी स्थिति में वायुमण्डलीय दाब को बता देते हैं, क्योंकि इनमें किसी तरल का उपयोग नहीं किया जाता है। निर्द्रव वायुदाबमापी में एक धातु का बॉक्स होता है। उसमें आंशिक निर्वात पैदा किया जाता है। इसका ढक्कन सुनम्य होता है तथा स्प्रिंग और लीवरों के तन्त्र से जुड़ा रहता है दाब में परिवर्तन में ढक्कन का आकार बदल जाता है जो सूचक तथा संचरित हो जाता है तथा अंशांकित डायल पर घूमता है। दाब के परिवर्तनों का अंशांकन मौसम की स्थितियों—आँधी, वर्षा, सामान्य, अच्छा तथा बहुत शुष्क के अनुसार भी किया जाता है।
- (ii) **उत्प्लावन**—तरल में द्रव्यमान होता है और वे दाब डालते हैं वे अपने स्वयं के भार के वितरण के कारण दाब डालते हैं। आपने देखा है कि द्रव सभी दिशाओं—नीचे, ऊपर तथा साइडों में दाब लगाता है द्रव द्वारा ऊपर की ओर लगाया गया दाब वस्तुओं को ऊपर उठा सकता है यह बल जो द्रव में दृबी वस्तु को ऊपर उठाता है, उत्प्लावन बल कहलाता है। यह उत्प्लावन बल वस्तु गुरुत्व बल की विपरीत दिशा में कार्य करता है दूसरे शब्दों में,

शब्दों में, उत्प्लावन बल किसी द्रव के भार के विपरीत दिशा में कार्य करता है। दूसरे शब्दों में, उत्प्लावन बल किसी वस्तु के भार के विपरीत कार्य करता है। क्या होगा यदि उत्प्लावन बल वस्तु के भार के बराबर या उससे अधिक हो? इस स्थिति में वस्तु द्रव में तैरती है।

### क्रियाकलाप

G. स्वयं करें।

H. NEWTON  
FLUIDS  
MERCURY

FORCER  
BAROMETER



## 7.

## ध्वनि

### अभ्यास

- A. 1. (d) निर्वात से 2. (d) लोहे में 3. (b) तारत्व का  
4. (c) स्टील से 5. (d) 75,000 हर्ट्ज
- B. 1. निर्वात 2. 0.1 सेकण्ड 3. आवृत्ति 4. आवृत्ति  
5. हर्ट्ज
- C. 1. असत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. असत्य
- D. 1. (ii) 2. (v) 3. (i) 4. (iii) 5. (iv)
- E. 1. नहीं, हम उसके गिरने की आवाज नहीं सुन सकेंगे क्योंकि चन्द्रमा पर वातावरण नहीं है और ध्वनि निर्वात में गति नहीं करती है।  
2. मनुष्यों के कान 20 हर्ट्ज से 20,000 हर्ट्ज के बीच की ध्वनियाँ सुन सकते हैं।  
3. कर्णावर्त  
4. आघात वाले वाद्य-यन्त्रों के उदाहरण तबला, ढोलक, मृदंगम आदि हैं।  
5. मानव की जन्तुओं की अपेक्षा सुनने की क्षमता अधिक स्पष्ट होती है।
- F. 1. कोई भी पदार्थ/द्रव्य जिसमें से होकर ध्वनि गुजरती है अथवा गति करती है, माध्यम (medium) कहलाता है। गैस और द्रव ध्वनि के माध्यम हैं।  
ध्वनि कभी भी निर्वात (Vacuum) में गति नहीं करती है, क्योंकि वहाँ कोई माध्यम/पदार्थ नहीं होता है जिसके माध्यम से ध्वनि गति कर सके। इसी कारण हम चन्द्रमा पर ध्वनि नहीं सुन सकते हैं, क्योंकि वहाँ कोई कण नहीं है। अतः वहाँ निर्वात है।  
2. आवृत्ति (Frequency)—किसी तरंग की आवृत्ति पूर्ण कम्पन संख्याएँ अथवा चक्र होती हैं जो एकांक समय में तरंग लेती हैं। आवृत्ति को चक्र प्रति सेकण्ड द्वारा मापते हैं ए० आई० प्रणाली में आवृत्ति का मात्रक हर्ट्ज (Hz) होता है।

3. **ध्वनि की प्रबलता (Intensity of Sound)**—जब ध्वनि को उत्पन्न करने में अत्यधिक ऊर्जा लगाई जाती है तो ध्वनि कड़क/प्रबल हो जाती है, अतः ध्वनि की प्रबलता उसको उत्पन्न करने में प्रयुक्त ऊर्जा पर निर्भर होती है।
4. दूरी = चाल × समय = 340 मी/सेकण्ड × 1.2 सेकण्ड = 408 मीटर
- G. 1. मानव कान के तीन भाग होते हैं: बाहरी कान, मध्य कान तथा भीतरी कान।
- बाहरी कान (Outer Ear)**—कान के बाहरी हिस्से का अधिकांश भाग कोमल उपास्थियों से मिलकर बना होता है जो एक कीप (Funnel) की भाँति कार्य करता है यह बाहर की ध्वनि तरंगों को एकत्र कर कान की नलिका के भीतर प्रवेश कराता है। जब ये ध्वनि तरंगे कर्णनलिका में प्रवेश करती है। तो वे कान की तनी हुई झिल्ली से टकराती हैं, इसे कान का पर्दा कहते हैं। कान का पर्दा ध्वनि तरंगों की टकराकर से उसी प्रकार कम्पन्न करता है। जिस प्रकार आघात करने पर वाद्य-यन्त्र ड्रम कम्पन करता है।
- मध्य कान (Middle Ear)**—मध्य-कर्ण कान के पर्दों के कम्पनों को ग्रहण करता है मध्य-कर्ण शरीर की तीन सबसे छोटी हड्डियों से मिलकर बनता है। पहली हड्डी को हैमर (Hammar) कहते हैं। यह कान के पर्दों के कम्पनों को लेकर दूसरी हड्डी एनविल (anvil) तक पहुँचाता है। अन्तिम रूप से ये कम्पन तीसरी हड्डी रकाब में पहुँचते हैं। रकाब एक अन्य झिल्ली के सामने कम्पन करती है जिससे ध्वनि के कम्पन भीतरी कान में पहुँचते हैं।
- भीतरी कान (Inner Ear)**—भीतरी कान द्रवयुक्त नलिकाओं का सँकर जाल होता है ध्वनि में कम्पन्न इस द्रव से होते हुए गोलाकार संरचना में पहुँचते हैं। यह एक घोंघे की आकृति वाली रचना कर्णावर्त (cochlea) होती है। इस घोंघानुमा आकृति में तन्त्रिका-तन्त्र जुड़ा होता है जो ध्वनि के प्रकार और तीव्रता के आधार पर प्रतिक्रिया करता है। यहाँ से मस्तिष्क तक ध्वनि तन्त्र होता है जो ध्वनि की पूर्ण व्याख्या मस्तिष्क तक ध्वनि तन्त्र होता है जो ध्वनि की पूर्ण व्याख्या मस्तिष्क तक पहुँचाता है और हम ध्वनि के आधार पर चीजों या लोगों को महसूस करते हैं।
2. **आघात वाद्य-यन्त्र**—आघात वाले वाद्य-यन्त्रों में एक कसी हुई त्वचा/झिल्ली अथवा धातु की चादर मढ़ी होती है जो हाथ या किसी वस्तु की चोट से स्वर उत्पन्न करती है। ये स्वर छोटे-छोटे समयान्तराल के होते हैं। ऐसे वाद्य-यन्त्रों की कम्पन्न आवृत्ति इसकी मढ़ी हुई त्वचा अथवा झिल्ली को और अधिक कसकर बढ़ाई जाती है। इस प्रकार के वाद्य-यन्त्रों के उदाहरण तबला, ढोलक, मृदंगम आदि हैं।
- सुषिर वाद्य-यन्त्र**—सुषिर वाद्य-यन्त्रों में वायु स्तम्भ (air column) में कम्पन होता है। यन्त्र के भीतर स्थित इन वायु स्तम्भों में भिन्न-भिन्न आवृत्तियों का कम्पन कराया जाता है। इन यन्त्रों में छोटे-छोटे छिद्र होते हैं जिन्हें अँगुलियों से बन्द और खोला जाता है जिससे कम्पन करने वाले वायु स्तम्भ की लम्बाई में परिवर्तन किया जा सकता है। वायु स्तम्भों की लम्बाई अधिक होने पर इनका तारत्व कम हो जाता है। बाँसुरी, शहनाई, क्लोरिनैट और सैक्सोफोन सुषिर वाद्य-यन्त्र हैं।
3. उपरोक्त प्रश्न 1 देखें।

4. संगीतमय ध्वनि एवं शोर में अन्तर निम्नलिखित तालिका में दिए गए हैं—

क्र०सं०	संगीतमय ध्वनि	शोर
1.	मधुर, मृदु और कर्णप्रिय	अप्रिय, कर्कश व कर्णभेदी
2.	आवर्ती, नियमित व निरन्तर कम्पनों द्वारा उत्पन्न	अनियमित व असंतत कम्पनों से उत्पन्न
3.	प्रबलता व तारत्व में कोई अचानक परिवर्तन नहीं होता	प्रबलता व तारत्व में अचानक परिवर्तन होते हैं
4.	ध्वनि का स्तर ऊँचा होता है	ध्वनि का स्तर नीचा होता है
5.	उदाहरण—संगीत वाद्ययन्त्रों द्वारा उत्पन्न ध्वनि	किसी वाहन के हॉर्न द्वारा उत्पन्न ध्वनि

### क्रियाकलाप

H. स्वयं करें।

I. स्वयं करें।

J. विज्ञान पहेली—

1. HERTZ

2. QUALITY

3. DECIBEL

4. MEDIUM

5. PITCH



## 8. स्थैतिक विद्युत : स्थिर विद्युत आवेश

### अभ्यास

A. 1. (d) फूला हुआ गुब्बारा

2. (b) धनावेशित, जबकि कपड़ा ऋणावेशित हो जाता है।

3. (c) थर्मोकॉल पर आवेशित वस्तु की विपरीत प्रकृति का आवेश हो जाता है।

4. (a) आवेश की खोज के लिए

5. (b) सुचालकों से

B. 1. प्रतिकर्षित और आकर्षित

2. इलेक्ट्रोस्कोप

3. आवेशित, विपरीत

4. कुचालक

5. इलेक्ट्रॉन

C. 1. सत्य

2. सत्य

3. सत्य

4. सत्य

5. असत्य

D. 1. (i)

2. (iii)

3. (ii)

4. (v)

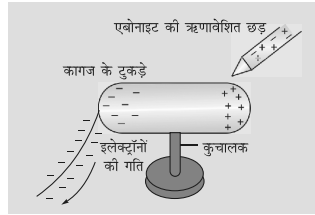
5. (iv)

E. 1. परमाणु का धनावेशित कण प्रोटॉन है।

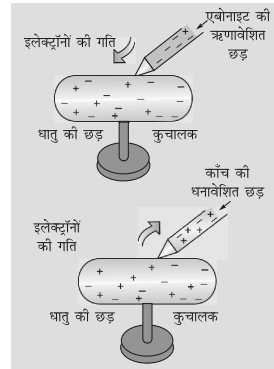
2. ऐसे पदार्थ जिनमें इलेक्ट्रॉनों का स्वतन्त्र चालन नहीं होता है, वे कुचालक कहलाते हैं। रबर, काँच, लकड़ी, प्लास्टिक और वायु आदि सर्वोत्तम कुचालक हैं।

3. आवेशित वस्तु को छूने से उसका आवेश समाप्त हो जाता है क्योंकि हमारा शरीर विद्युत धारा के सुचालक की तरह कार्य करता है।
  4. न्यूट्रॉन वह अवपरमाणविक कण होता है जिस पर विद्युत आवेश नहीं होता है।
- F. 1. किसी वस्तु पर विद्युत आवेशों का बढ़ना स्थैतिक विद्युत कहलाता है। विद्युत आवेश एक वस्तु से दूसरी पर जाने से बढ़ते हैं।
2. इलेक्ट्रोस्कोप में एक धातु की छड़ होती है जिसके शीर्ष पर नॉब (knob) होती है। इसके निचले सिरे से धातु की दो पत्तियाँ जुड़ी होती हैं। इस छड़ को एक छिद्रीय रबर स्टॉपर में फिट किया जाता है। जिसे बाद में एक फ्लास्क में फिट किया जाता है। इस फ्लास्क में छड़ का निचला हिस्सा और धातु की दोनों पत्तियाँ होती हैं।
  3. चालन में, इलेक्ट्रॉन एक वस्तु से सम्पर्क वाली दूसरी वस्तु की ओर गति करते हैं। दूसरे शब्दों में, कोई वस्तु जब किसी आवेशित वस्तु के सम्पर्क में आती है तो आवेशित हो जाती है।
- किसी वस्तु को एक आवेशित वस्तु के पास लाकर आवेशित करने का तरीका प्रेरण द्वारा आवेशित करना कहते हैं।

- G. 1. **घर्षण से आवेशित करना**—एक गुब्बारे को वस्त्र के एक टुकड़े से रगड़कर आवेशित करना घर्षण द्वारा आवेशन का एक उदाहरण है। गुब्बारे के विरुद्ध वस्त्र की गति दोनों वस्तुओं पर आवेशों को अलग करती है। चूँकि वस्त्र के इलेक्ट्रॉन गुब्बारे के इलेक्ट्रॉनों की अपेक्षा अधिक ढीले और स्वतन्त्र गति में सक्षम होते हैं। अतः वस्त्र से इलेक्ट्रॉन में आ जाते हैं। परिणामस्वरूप वस्त्र धनावेशित हो जाता है। और गुब्बारा ऋणावेशित हो जाता है।

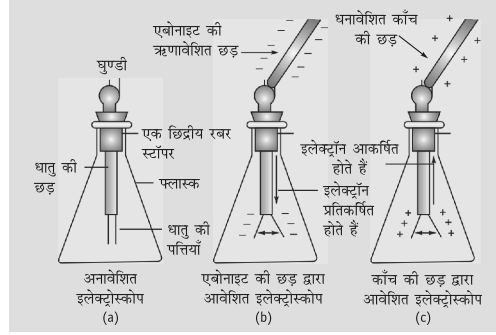


**चालन द्वारा आवेशित करना**—इलेक्ट्रॉन एक वस्तु से सम्पर्क वाली दूसरी वस्तु की ओर गति करते हैं। दूसरे शब्दों में, कोई वस्तु जब किसी आवेशित वस्तु के सम्पर्क में आती है तो आवेशित हो जाती है।

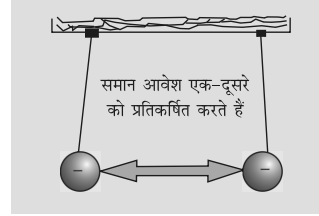


**प्रेरण द्वारा आवेशित करना**—जब किसी आवेशित वस्तु को किसी दूसरी वस्तु के पास लाया जाता है पर छुआ नहीं जाता तो दूसरी वस्तु आवेशित हो सकती है। किसी वस्तु को एक आवेशित वस्तु पास लाकर आवेशित करने का तरीका प्रेरण द्वारा आवेशित करना कहते हैं। इसमें उदासीन वस्तु द्वारा ग्रहण किया गया आवेश इसे प्रेरित करने वाली वस्तु के आवेश के विपरीत होता है।

2. इलेक्ट्रोस्कोप को चालन द्वारा आवेशित किया जा सकता है। किसी आवेशित वस्तु को सीधे इलेक्ट्रोस्कोप की नाँब के सम्पर्क में लाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, यदि एक ऋणावेशित एबोनाइट छड़ का नाँब से सम्पर्क कराया जाता है। तो एबोनाइट छड़ के इलेक्ट्रॉन नाँब से होते हुए इलेक्ट्रोस्कोप की छड़ में पहुँच जाएँगे और छड़ के सहारे उसके निचले सिरे पर लगी धातु की पत्तियों तक पहुँच जाएँगे। इस प्रकार दोनों पत्तियाँ ऋणावेशित हो जाएँगी और प्रतिकर्षित होकर एक-दूसरे से दूर हो जाएँगी।



3. दो रबर के गुब्बारे लेकर उन्हें मुँह से हवा भरकर फुलाइए। उनके मुँह धागे से बाँधकर दोनों गुब्बारों को लटकाइए। अब दोनों गुब्बारों को ऊनी कपड़े से रगड़कर छोड़ दीजिए। आप देखेंगे कि दोनों गुब्बारे एक-दूसरे से दूर हो गये हैं। ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि ऊनी कपड़े से रगड़ने पर दोनों गुब्बारे ऋणावेशित हो गये और समान आवेश एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं जिससे वे एक-दूसरे से दूर हो जाते हैं।



## क्रियाकलाप

### I. स्वयं करें।

J. क्र०सं०	सुचालक	कुचालक
1.	चाँदी	रबर
2.	ताँबा	काँच
3.	ऐल्युमीनियम	लकड़ी



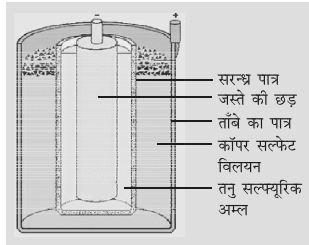


## 9.

## विद्युत धारा

### अभ्यास

- A. 1. (a) ये सभी 2. (b) कूलॉम 3. (a) शुष्क सेल 4. (d) सौर सेल  
5. (c) डायनामो
- B. 1. ऋण, उदासीन 2. प्रतिकर्षण 3. विद्युत धारा 4. मोम, अमोनिया  
5. एम्पीयर
- C. 1. सत्य 2. असत्य 3. असत्य 4. असत्य
- D. 1. (ii) 2. (i) 3. (iv) 4. (v) 5. (iii)
- E. 1. प्रोटॉन तथा इलेक्ट्रॉन दोनों में एक मौलिक गुण होता है, जिसे विद्युत आवेश कहते हैं। हालाँकि, आवेश का प्रकार दोनों कणों में समान नहीं होता है।
2. तार में से इलेक्ट्रॉनों का प्रवाह विद्युत धारा कहलाता है। इसलिए धारा का अर्थ है—इलेक्ट्रॉनों की संख्या जो एक नियत समय में किसी दिये गये बिन्दु से होकर गुजरते हैं अथवा इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह की दर। तार में जितनी अधिक विद्युत धारा होगी, उतने ही अधिक इलेक्ट्रॉन वहाँ से गुजरेंगे।
3. प्राथमिक सेलों में होने वाले रासायनिक परिवर्तन अनुक्रमणीय होते हैं तथा उनमें से धारा प्रवाहित होने पर रसायनों का उपयोग कर लिया जाता है। शुष्क सेल प्राथमिक सेल के उदाहरण हैं। द्वितीयक सेलों में होने वाले रासायनिक परिवर्तन उल्लमणीय होते हैं। एक बार उपयोग कर लिये जाने पर द्वितीयक सेल को आवेशित करके पुनः उपयोग किया जा सकता है; क्योंकि उसके रसायन पुनः प्रयोज्य होते हैं। बैटरियाँ अथवा संचायक सेल द्वितीयक सेलों के उदाहरण हैं।
4. **डेनियल सेल**—इस सेल का आविष्कार 1836 ई० में जे० एफ० डेनियल द्वारा किया गया था। इसमें ताँबे का पात्र होता है, जिसमें विद्युत अपघट्य के रूप में कॉपर सल्फेट का विलयन होता है। एक सरन्ध्र पात्र जिसमें तनु सल्फ्यूरिक अम्ल होता है तथा जस्ते की छड़ को कॉपर सल्फेट के विलयन में रखा जाता है। ताँबे का पात्र धनात्मक इलेक्ट्रोड की भाँति कार्य करती है तथा जस्ते की छड़ ऋणात्मक इलेक्ट्रोड की भाँति कार्य करती है। जब इन दोनों इलेक्ट्रोडों को तार द्वारा जोड़ दिया जाता है। तब धारा प्रवाहित होती है। डेनियल सेल, वोल्टीय सेल की अपेक्षा अधिक स्थायी धारा प्रदान करता है।



**F. 1. विद्युत लेपन व इसके उपयोग**—वह प्रक्रिया जिसमें विद्युत अपघटन के माध्यम से किसी एक धातु का दूसरी धातु के ऊपर निक्षेपण किया जाता है, विद्युत लेपन कहलाता है।

सामान्य: लोहे जैसी धातु की बनी वस्तुओं पर निकिल, क्रोमियम, चाँदी और सोने का विद्युत लेपन किया जाता है। यह धातुओं के रूप को सुधारने तथा क्षय से बचाव के लिए किया जाता है।

लोहे की मूर्ति पर ताँबे का विद्युत लेपन कॉपर सल्फेट ( $\text{CuSO}_4$ ) को अपघट्य लेकर किया जा सकता है। कॉपर सल्फेट विघटित होकर  $\text{Cu}^{2+}$  तथा  $\text{SO}_4^{2-}$

बनाता है। लोहे की मूर्ति को बैट्री के ऋणात्मक टर्मिनल से जोड़कर कैथोड की तरह उपयोग करते हैं तथा एक स्वच्छ ताँबे की प्लेट एनोड की तरह कार्य करेगी। जैसे की विलयन में विद्युत प्रवाहित की जाती है, लोहे की मूर्ति पर ताँबे का निक्षेपण हो जाता है। ताँबे को शुद्ध करने के लिए, शुद्ध ताँबे की एक पतली प्लेट तथा अशुद्ध ताँबे की एक मोटी छड़,  $\text{CuSO}_4$  के अम्लीय विलयन में इलेक्ट्रोड की तरह कार्य करते हैं। (शुद्ध ताँबा कैथोड तथा अशुद्ध ताँबा एनोड की तरह कार्य करता है) अशुद्ध छड़ से ताँबे की प्लेट पर ताँबे का स्थानान्तरण होता है। मुक्त ताँबा कैथोड की ओर खिंचता है और उस पर निक्षेपित हो जाता है जबकि अशुद्धियाँ एनोड पर पीछे रह जाती हैं।

विद्युतलेपन की जाने वाली वस्तुओं पर लेपन की मोटाई निर्भर होती है—

- परिपथ में प्रवाहित होती धारा के बल पर।
- विलयन में धातु आयन की सान्द्रता पर।
- विलयन में वस्तु के पड़े होने की समयावधि।

विद्युत लेपन का विस्तृत उपयोग धात्विक वस्तुओं पर उन भिन्न धातुओं, जिनमें वे वांछित गुण होते हैं जो लेपन की जाने वाली वस्तुओं में नहीं होती हैं, की पतली परत चढ़ाने के लिए होता है। कई बार वस्तुएँ सस्ती धातु की होती हैं, जबकि लेपित धातु महँगी होती है। इससे वस्तु की दिखावट समृद्ध होती है तथा यह किफायती भी हैं।

**2. शुष्क सेल**—छोटा जस्ते का पात्र होता है जो ऋणात्मक इलेक्ट्रोड की तरह कार्य करता है। इसमें अमोनियम क्लोराइड ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) का जिंक क्लोराइड, आटे तथा गोद के साथ मिलकर बना पेस्ट होता है जो विद्युत अपघट्य की तरह कार्य करता है। एक काँसे की टोपी युक्त कार्बन की प्लेट पात्र के बीच में रखी जाती है जो धनात्मक इलेक्ट्रोड की तरह कार्य करती है। यह चूर्णित मैंगनीज डाइ-ऑक्साइड (विध्रुवक) के सम्पीडित मिश्रण तथा तारकोल द्वारा घिरी रहती है जो एक मलमल की थैली में रखा रहता है जस्ते के पात्र का शीर्ष भाग मोम से सील रहता है जिसमें बारीक छिद्र होते हैं जिससे अमोनियम गैस बाहर निकल सके।

जब कार्बन की छड़ तथा जस्ते के पात्र को बाहरी परिपथ से जोड़ दिया जाता है तो परिपथ में विद्युत धारा कार्बन से जस्ते की ओर बहने लगती है। हालाँकि शुष्क सेल

में इलेक्ट्रॉन कभी खर्च नहीं होते हैं, पर रसायन अन्ततः समाप्त हो जाते हैं। जब रासायनिक अभिक्रिया रुक जाती है, तो इलेक्ट्रॉनों का मुक्त होना बन्द हो जाता है। टॉर्च, ट्रांजिस्टर तथा घड़ियों में सामान्यतः शुष्क सेल का उपयोग किया जाता है। यह लेक्लांशे सेल का सुवाह्य (Portable) रूप है।

### क्रियाकलाप

- G. स्वयं करें।  
H. स्वयं करें।  
J. 1. PRIMARY                      2. CHARGE  
3. POSITIVE                      4. NEGATIVE  
5. CURRENT



## 10. गर्जन ( तूफान ) तड़ित तथा भूकम्प

### अभ्यास

- A. 1. (a) बिजली कड़कना    2. (c) वोल्टमीटर    3. (a) विद्युत विलोपन  
4. (b) शीट तड़ित
- B. 1. ऋणात्मक विद्युत    2. गर्मी    3. तड़ित    4. फॉल्ट  
5. अधिकेन्द्र
- C. 1. सत्य    2. सत्य    3. असत्य    4. सत्य    5. सत्य
- D. 1. (iii)    2. (v)    3. (iv)    4. (ii)    5. (i)
- E. 1. जिन गर्म स्थानों पर गर्म वायु ऊपर की ओर उठती है तथा ठण्डी वायु नीचे की ओर आती है व गर्म वायु के चारों ओर घूमती है, वहाँ पर ये गरजने वाले बादल उत्पन्न होते हैं।  
2. ऊर्जा का वह मापन जिसके द्वारा इलेक्ट्रॉन गति करते हैं, वोल्टेज कहलाता है।  
3. वोल्टेज को आपने वाले यन्त्र को वोल्टमीटर (Voltmeter) कहते हैं।  
4. किसी वस्तु के द्वारा अपना विद्युत आवेश (स्थैतिक विद्युत ऊर्जा) खो देने की घटना विद्युत विलोपन कहलाती है। कभी-कभी यह विलोपन की घटना धीमी गति से होती है। परन्तु कभी-कभी यह बहुत तीव्र गति से होती है। विद्युत विलोपन का एक उदाहरण तड़ित है। वास्तव में तड़ित बादलों के बीच अथवा बादल और धरती के बीच उत्पन्न विद्युत की चिंगारी है।  
5. **विभाज्य तड़ित**—बादलों से पृथ्वी पर होने वाला तड़ित विभाज्य तड़ित कहलाता है।  
**शीट तड़ित**—एक ही बादल में होने वाले तड़ित को शीट तड़ित कहते हैं।
- F. 1. **गर्जन तथा तड़ित**—तड़ित एवं वैद्युत प्रवाह होता है जो झंझावात के दौरान बादलों के मध्य घूमता है। आप इसे प्रकाशमयी चमक के रूप में देखते हैं। झंझा के बादल

में छोटे-छोटे बर्फ के टुकड़ों के रूप में जल की बूँदें होती हैं। वायु के चलने पर यह जमी हुई बूँदें एक-दूसरे से टकराती हैं और घर्षण से विद्युत आवेशित हो जाती हैं। इससे विद्युत आवेशों से भरा एक पूरा बादल बनता है। आमतौर पर बादल के शीर्ष पर धनात्मक आवेश तथा इसके निचले किनारों पर ऋणात्मक आवेश बनते हैं। बादल के नीचे भूमि पर, वायु और वर्षा से घर्षण के कारण धनात्मक आवेशों का एक क्षेत्र बन जाता है और भूमि पर तथा वृक्षों के शीर्ष पर धनात्मक आवेश एकत्रित हो जाते हैं। अगर किसी एक वस्तु पर पर्याप्त मात्रा में धनात्मक (+) वैद्युत आवेश हों तथा दूसरी वस्तु की सतह पर पर्याप्त ऋणात्मक (-) आवेश हों तो आवेशों के बीच आकर्षण बल इतना अधिक होता है कि दोनों वस्तुओं के बीच वायु के अन्तराल को इलेक्ट्रॉन कूद जाएँ।

एक बार कुछ इलेक्ट्रॉन इस अन्तराल को गति करते हुए पार कर लें तो वे वायु को गर्म कर देते हैं, जिससे और अधिक संख्या में इलेक्ट्रॉन अन्तराल को कूद जाते हैं। इससे वायु और गर्म हो जाती है। यह सब बहुत तेज होता है तथा वायु इतनी अधिक गर्म हो जाती है कि वह अल्प समय के लिए चमकती है। इससे चिंगारी उत्पन्न होती है। और आप इसे बिजली कड़कने के रूप में देखते हैं। अधिकांश, बिजली बादल के बीच अथवा बादल से भूमि के बीच, कड़कती है।

2. ● कोई भी खुला स्थान सुरक्षित नहीं है। किसी बड़ी इमारत अथवा घर के भीतर शरण लेनी चाहिए।
  - खिड़कियों और धातु की बनी वस्तुओं जैसे फोन, तार की बाड़ और वस्त्र सुखाने की डोरी से दूर रहिए।
  - जल से दूर हटिए—बिजली कड़कने के समय वस्त्र मत धोइए अथवा नहाइए।
  - भूमि के पास रहिए और अपने पैरों पर झुकीए।
  - पतंगे मत उड़ाइए।
  - धातु की छड़ वाले छाते साथ लेकर मत चलिए।
  - वृक्ष के नीचे खड़े मत होइए।
  - साइकिल चलाने से बचिए।
  - वैद्युत उपकरणों जैसे कम्प्यूटर, ए० सी०, टी० वी०, ब्लोअर आदि के सॉकेट से हटा दीजिए।
3. **सुनामी**—समुद्र के नीचे भूकम्प के कारण उत्पन्न प्रचण्ड समुद्री तरंगे सुनामी कहलाती हैं। ये तरंगे केन्द्र से ठीक उसी प्रकार से आगे बढ़ती हैं जैसे नदियों में पत्थर फेंकने से तरंगे चारों दिशाओं में बढ़ती हैं। ये तरंगे 720 किमी/घण्टे की चाल से आगे बढ़ती हैं। इन तरंगों के बीच की दूरी लगभग 500 किमी होती है। समुद्र में ये तरंगे लगभग 1 मीटर ऊँची उठती हैं, चूँकि ये बहुत नीची ओर दूर होती हैं, इसलिए ये दिखाई नहीं देती हैं। ये जैसे ही किनारों पर पहुँचती हैं, इनकी ऊँचाई बढ़ जाती है।

सुनामी में अत्यधिक ऊर्जा होती है और ये 40 मीटर की ऊँचाई तक पहुँच जाती हैं। इन ऊँची तरंगों के मध्य गहराई होती है, जिससे शान्ति का गलत आभास होता है। यह शान्ति लोगों के लिए जानलेवा साबित हो जाती है, क्योंकि लोगों को भागने का मौका नहीं मिलता है।

4. **भूकम्पमापी**—वह यन्त्र जो भूकम्प को पहचानने तथा भूकम्प तरंगों को नापने के लिए प्रयुक्त किया जाता है, भूकम्पमापी कहलाता है। सिस्मोग्राफ के मुख्यतः 5 भाग हैं। एक आलम्ब, एक भारी वस्तु जो आलम्ब पर लटकती है, एक कलम जो घूमते हुए ड्रम पर निशान बनाती है तथा एक आधार जो भूमि पर रखा रहता है और एक घूमता हुआ ड्रम जब भूकम्प की तरंगें पृथ्वी में कम्पन करती हैं तो इस कम्पन से सिस्मोग्राफ के आधार में भी कम्पन होता है। आधार से जुड़ा हुआ ड्रम भी कलम तक कम्पन करता है कलम व भारी भार गति नहीं करते हैं। जब घूर्णन ड्रम कलम के आगे और पीछे की दिशा में कम्पन करता है। तो ड्रम पर कुछ रेखाएँ बन जाती हैं। लम्बी रेखाएँ ज्यादा तीव्र भूकम्प को दर्शाती हैं।

### क्रियाकलाप

- G. स्वयं करें।  
H. स्वयं करें।  
I. स्वयं करें।



## 11. प्रकाश तथा मानव नेत्र

### अभ्यास

- A. 1. (c) रेटिना      2. (d) पुतली      3. (b) लुईस ब्रेल  
4. (a) विटामिन A      5. (b) निकट दृष्टि दोष
- B. 1. जन्मजात, अर्जित      2. अवतल लेंस      3. लेंस      4. दूध, पनीर  
5. उत्तल
- C. 1. सत्य      2. सत्य      3. सत्य      4. सत्य      5. असत्य
- D. 1. (ii)      2. (iii)      3. (i)
- E. 1. **रेटिना**—आँख के सबसे अन्दर वाली परत को रेटिना कहते हैं।  
2. पुतली के माध्यम से प्रकाश नेत्र में प्रवेश करता है।  
3. यदि नेत्रगोलक बहुत लम्बा हो तो प्रतिबिम्ब रेटिना के सामने बनता है। तब व्यक्ति को दूर स्थित वस्तुओं को देखने में परेशानी होती है। जबकि नजदीक स्थित वस्तुओं को देखने में कोई परेशानी होती है। यह स्थिति निकट दृष्टि दोष अथवा मायोपिया कहलाती है।

4. दूर दृष्टि दोष को उत्तल लेन्स लगे हुए चश्मे पहनकर ठीक किया जा सकता है। ये लेन्स निर्गत किरणों को अभिसरित कर देते हैं जिससे वे अब ठीक से रेटिना पर फोकस हो जाती हैं।
  5. ब्रेल लिखने की एक ऐसी विधि है जिसे दृष्टिहीन व्यक्ति भी समझ सकते हैं।
  6. विटामिन A की कमी से रतौंधी नामक रोग हो जाता है।
- F. 1.** जब कोई व्यक्ति जन्म से ही दृष्टिहीन होता है। तो ऐसी दृष्टिहीनता को जन्मजात दृष्टिहीनता कहते हैं। जन्मजात दृष्टिहीनता में सामान्यतः आँख का लेन्स जन्म से पहले ही अपारदर्शी हो जाता है। यह गर्भकाल में माँ के द्वारा खायी गयी कुछ दवाइयों के प्रभाव के कारण हो सकता है।
- अर्जित दृष्टिहीनता** में व्यक्ति की जन्म के समय दृष्टि सामान्य होती है, परन्तु बाद में वह सबलबाय तथा मोतिया-बिन्द (Cataract) जैसी बीमारियों के कारण दृष्टिहीन हो जाता है कभी-कभी आँखों के रोग; जैसे—नेत्र श्लेष्मला शोथ (Conjunctivitis) आदि के गलत उपचार के कारण भी रेटिना क्षतिग्रस्त हो जाता है।
2. **आँख की समंजन शक्ति**—आपकी आँख एक प्राकृतिक लेन्स है जो पेशियों के द्वारा अपने स्थान पर स्थित है। इस लेन्स में अपनी फोकस दूरी परिवर्तित करने की शक्ति होती है और इसी कारण से हम आस-पास स्थित तथा दूर स्थित वस्तुओं को स्पष्टता से देख पाते हैं।  
जब आप दूर स्थित वस्तु को देखते हैं तो आपकी आँखों पर पड़ने वाली समानान्तर प्रकाश की किरणें रेटिना पर लेन्स द्वारा फोकस होती हैं। इसलिए वस्तु स्पष्ट दिखाई पड़ती है। सामान्य आँख अनन्त पर भी वस्तु को स्पष्ट रूप से देख सकती है, जिसे सामान्य आँख का 'दूरस्थ बिन्दु' कहते हैं। इस स्थिति में आँख विश्रान्त रहती है तथा लेन्स की फोकस दूरी अधिकतम होती है।  
जब आप आसपास की वस्तु को देखते हैं तो लेन्स की वक्रता बढ़ाने के लिए आपकी पेशियाँ सिकुड़ जाती हैं। इसलिए लेन्स की फोकस दूरी कम हो जाती है और फिर से रेटिना पर वस्तु का स्पष्ट प्रतिबिम्ब बन जाता है। आँख की फोकस दूरी बदलने की यह शक्ति आँख की समंजन शक्ति कहलाती है।
  3. **'ब्रेल प्रणाली'** का आविष्कार एक दृष्टिहीन फ्रांसीसी वैज्ञानिक लुईस ब्रेल ने 1819 ई. में किया।  
ब्रेल लिखने की एक ऐसी विधि है जिसे दृष्टिहीन व्यक्ति भी समझ सकते हैं। वर्णमाला के प्रत्येक वर्ण (Letter) को पेज पर उभरे हुए बिन्दुओं के वर्ण (Patterns) के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। दृष्टिहीन व्यक्ति इन उभरे हुए बिन्दुओं पर अपनी अँगुलियाँ तेजी से चलाकर इनके द्वारा प्रदर्शित वर्णों को पहचान सकता है।  
**पैटर्न (Pattern)**—ब्रेल के प्रत्येक वर्ण के पैटर्न में छः बिन्दु तक हो सकते हैं। प्रत्येक पैटर्न 3 बिन्दु ऊँचा तथा 2 बिन्दु चौड़ा हो सकता है।

**वर्ण (Characters)**—इसमें कुल मिलाकर बिन्दुओं के 63 संयोजन होते हैं। वर्णमाला के वर्णों के अतिरिक्त ब्रेल के पैटर्न साधारण शब्दों, वर्णों के संयोजनों, नम्बरों तथा विराम-चिन्हों आदि को भी प्रदर्शित करते हैं। इसमें एक बिन्दु 'एक' तथा छः बिन्दु 'के लिए' को प्रदर्शित करते हैं। ब्रेल को 200 शब्द प्रति मिनट की दर से पढ़ा जा सकता है। जो कि एक स्वस्थ आँख वाले व्यक्ति को पढ़ने की दर की लगभग आधी है।

4.



### क्रियाकलाप

G. स्वयं करें।

H. स्वयं करें।

I. 1. PUPIL

2. SCLERA

3. CORNEA

4. IRIS



## 12.

## प्राकृतिक संसाधन

### अभ्यास

A. 1. (d) पेट्रोल

2. (b) कोयला

3. (c) मृदा अपरदन

4. (a) जीवाश्म

B. 1. तीस

2. मृदा, बाढ़

3. मानव

4. नए पौधे

C. 1. सत्य

2. असत्य

3. सत्य

4. सत्य

D. 1. (iv)

2. (iii)

3. (ii)

4. (i)

E. 1. सजीव संसाधन → वन, जन्तु

निर्जीव संसाधन → जीवाश्म ईंधन, ताँबा

2. वन सजीव तथा नवीकरणीय संसाधन होते हैं।

3. वनोन्मूलन का सामान्य कारण अपनी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मानव गतिविधियाँ हैं।

4. सबसे उपयोगी कच्चा पदार्थ लकड़ी है।

5. वनोन्मूलन से बहुत-सी समस्याएँ जैसे—प्रकृति में असन्तुलन, मृदा अपरदन, कम मात्रा में वर्षा होना, बाढ़, वन्य-जीवन की कमी इत्यादि पैदा होती है।
- F. 1. प्राकृतिक संसाधनों को उनकी उपयोगिता और उपलब्धता के आधार पर नष्ट होने वाले संसाधनों और नष्ट न होने वाले संसाधनों की श्रेणी में बाँटा गया है। नष्ट होने वाले संसाधनों को भी नवीकरणीय तथा अनवीकरणीय संसाधनों में बाँटा गया है। वन नवीकरणीय संसाधन है।
2. वन निम्न प्रकार से हमारे लिए उपयोगी है—
- (i) **वातावरण का शुद्धिकरण**—ये जब जानते हैं कि पादप कार्बन डाइ-ऑक्साइड अवशोषित करते तथा ऑक्सीजन निर्मुक्त करते हैं। वे वातावरण के लिए हानिकारक अन्य ग्रीनहाउस गैसों का भी अवशोषण करते हैं। अतः वृक्ष एवं वन हमारे द्वारा श्वसन में ली जाने वाली वायु और विस्तृत रूप में, वातावरण का शुद्धिकरण करते हैं।
  - (ii) **जलवायु नियंत्रण**—वृक्ष एवं मृदाएँ वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया से वायुमंडलीय तापमान को नियन्त्रित करते हैं। यह जलवायु को स्थिर करने में सहायक होती है। वन तापमान को शीतल रखते हैं। उनमें अपने स्वयं के सूक्ष्म जलवायु रचने की भी क्षमता है। उदाहरण के लिए, अमेजन नदी वायुमंडलीय परिस्थितियों को उत्पन्न करती है जो आस-पास के क्षेत्रों में नियमित वर्षण को बढ़ावा देती हैं।
  - (iii) **जन्तुओं व पक्षियों के प्राकृतिक आश्रम**—वन जन्तुओं व पक्षियों की असंख्य प्रजातियों के आवास होते हैं। अतः यह जैव-विविधता बनाए रखने के कारण हैं, जो एक स्वस्थ वातावरण बनाने में अत्यन्त महत्वपूर्ण हैं।
  - (iv) **प्राकृतिक जलोत्सारण क्षेत्र**—वृक्ष वन में से होकर बहती हुई नदियों व झीलों को छाया प्रदान करते हैं और उन्हें सूखने से बचाते हैं।
  - (v) **लकड़ी के स्रोत**—लकड़ी और वस्तुओं के इतर, फर्नीचर जैसे कि टेबिल, कुर्सी, बिस्तर आदि बनाने में उपयोग होती है। वन विभिन्न प्रकार की लकड़ियों के स्रोत हैं।
  - (vi) **आजीविका के साधन**—पूरे विश्व में लाखों-करोड़ों लोग, प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से, अपनी आजीविका के लिए वनों पर निर्भर हैं। लगभग एक करोड़ लोग प्रत्यक्ष तौर पर वन प्रबन्धन एवं संरक्षण में कार्यरत हैं।
  - (vii) **लकड़ी**—मानव जाति के लिए लकड़ी सबसे मूल्यवान कच्चे पदार्थों में से एक है। इसका उपयोग ईंधन के रूप में, फर्नीचर बनाने के लिए तथा घर तथा नाव बनाने को किया जाता है। इसकी लुगदी बनाकर कागज बनाया जाता है। लकड़ी से एसिटिक अम्ल, ग्लिसरीन और इथाइल ऐल्कोहॉल जैसे कई रसायन प्राप्त किए जाते हैं। लकड़ी में सेल्यूलोज जिसे निकालकर प्लास्टिक व कृत्रिम रेशें बनाए जाते हैं। लकड़ी कठोर, कड़क व ऊष्मारोधी होती है। इसे काटकर व चीर कर किसी भी आकार व आकृति में ढाला जा



सकता है। जब इसे अच्छे ढंग से बनाया जाता है तो यह सिकुड़ती, खिंचती, तुड़ती-मुड़ती नहीं हैं तथा कीट एवं क्षय रोधी होती हैं।

3. **वनोन्मूलन**—वृक्षों को बिना सोचे-समझे तथा अत्यधिक मात्रा में काटकर वनों को नष्ट करना वनोन्मूलन कहलाता है। यह मुख्यतः मनुष्यों द्वारा उसकी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए किया जाता है। मनुष्य वनों को नष्ट करके खेती करने के लिए भूमि और रहने के लिए शहर बनाते हैं। इसके अतिरिक्त वन के वृक्षों की लकड़ी से वह इमारती लकड़ी तथा ईंधन भी प्राप्त करता है।
4. वानिकी मानव व पर्यावरणीय लाभ के लिए संसाधन के उपयोग व संरक्षण के लिए वन भूमि का प्रबंधन करना है।

वानिकी मानव व पर्यावरणीय लाभ के लिए संसाधन के उपयोग व संरक्षण के लिए वन भूमि का प्रबंधन करता है। वनों के संरक्षण और विकास के लिए कुछ निम्नलिखित उपाय पर्यावरणविज्ञों द्वारा सुझाये गये हैं—

**नियंत्रित वनोन्मूलन**—यद्यपि वनोन्मूलन को पूरी तरह से रोका नहीं जा सकता, हमें इसे नियंत्रित करना होगा। युवा व अपरिपक्व वृक्षों को, जहाँ तक संभव हो, न काटा जाए। हमें बड़े स्तर पर व्यावसायिक वनोन्मूलन से बचना चाहिए। हमें चुनिंदा काटने आदि जैसे कार्यों को अपनाना चाहिए जो कि आगे चलकर लाभान्वित करेंगे।

**दावानल से बचाव**—वन में लगने वाली आग वनोन्मूलन का सबसे आम व घातक कारण होती है। यह प्राकृतिक कारणों अथवा मानवीय दुर्घटना से लग सकती है और कई मामलों में, यह जानबूझ कर भी लगाई गई होती है। वन में एक बार आग फैलने पर, इस पर काबू पाना बड़ा कठिन होता है। ऐसी घटनाओं की पुनरावृत्ति रोकने के लिए उपाय किए जाने चाहिए जैसे फायर लेन बनाना, आग रोकने के रसायन बिछाना, सूखी पत्तियों व वृक्षों को हटा देना आदि।

**वनरोपण**—यह वह प्रक्रिया है जिसमें किसी क्षेत्र में अधिक वृक्ष लगाए जाते हैं। इसमें हस्तचालित प्रत्यारोपण अथवा नए वृक्ष लगाकर वनावरण को बढ़ाया जाता है। यह हमारे पारिस्थितिकी तन्त्र को सन्तुलित करने का प्रयास है जिससे वनोन्मूलन एवं हर प्रकार के प्रदूषण के दुष्प्रभावों को कम किया जा सके।

5. **कृषि की बेहतर प्रथाएँ**— झूम कृषि ऐसी एक कृषि प्रथा है जिसका उपयोग वन प्रदूषण से लड़ने में किया जाता है। भारत के उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में फसल कटाई के पश्चात भूमि को खुला छोड़ दिया जाता है। तब यहाँ झाड़ियाँ, जंगली पौधे आदि उग आते हैं तथा धरती को फिर से उपजाऊ बना देते हैं। तब इस भूमि को फिर से उपयोग में ले लिया जाता है।

### क्रियाकलाप

G. स्वयं करें।

H. स्वयं करें।

- |              |            |
|--------------|------------|
| I. 1. FOREST | 2. MINERAL |
| 3. WATER     | 4. FOSSIL  |
| 5. NATURAL   |            |



## अर्द्ध-वार्षिक परीक्षा प्रतिदर्श प्रश्न-पत्र

- A. 1. (c) मुँगफली      2. (b) पैरामीशियम      3. (b) CH<sub>4</sub>  
 4. (a) योनि में      5. (d) 75,000 हर्ट्ज
- B. 1. जोतना      2. प्रोटोजोआ      3. अण्डजस्तनी      4. कम      5. हर्ट्ज
- C. 1. (ii)      2. (v)      3. (i)      4. (iii)      5. (iv)
- D. 1. कृषि सबसे महत्वपूर्ण आर्थिक प्रतिविधियों में से एक है। इसमें भूमि व जल जैसे प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करके पौधों का उत्पादन, मवेशी पालना, रेशे व ईंधन आदि का उत्पादन आते हैं। फसल को सफलतापूर्वक उगाने के लिए किसान को अनेक चरणों को पूरा करना पड़ता है। वे विभिन्न चरण जिनका उपयोग किसान फसल को सफलतापूर्वक उगाने के लिए करता है, कृषि के तरीके कहलाते हैं।
2. एंटीबायोटिक्स किसी सूक्ष्मजीवी के वे चयापचय उत्पाद होते हैं जो किसी अन्य सूक्ष्मजीवी को मार देते अथवा उसकी वृद्धि रोक देते हैं। उदाहरण—पेनिसिलिन, स्ट्रेप्टोमाइसिन और टेट्रासाइक्लिन
3. वानस्पतिक उद्यान वे संरक्षित क्षेत्र होते हैं जो वन सम्पदा, जन्तुओं, सम्पूर्ण पारिस्थितिकी तन्त्र और इमारतों के लिए आरक्षित होते हैं। इस प्रकार वे संरक्षण में सहायता करते हैं।
4. लगभग 30 वर्ष की आयु के पश्चात व्यक्ति प्रौढ़ होने लगता है। यह प्रक्रिया 40 से 65 वर्ष की आयु के बीच अधिक प्रभावी हो जाती है। इस समय—  
 —त्वचा ढीली पड़ने लगती है।  
 —बाल सफेद होने लगते हैं तथा पेशियों की शक्ति कम होने लगती है।  
 —पुरुष गंजे हो सकते हैं।  
 —बढ़ती आयु में हृदय व फेफड़ों की कार्यक्षमता कम होने लगती है।
5. मानव की जन्तुओं की अपेक्षा सुनने की क्षमता अधिक स्पष्ट होती है।
- E. 1. कृषि फसल के साथ उग आने वाले अवांछित पौधे (या वन्य पादप) खरपतवार कहलाते हैं।
2. फफूँद तथा बहुकोशिकीय वायवीय होते हैं, जबकि यीस्ट एककोशिकीय एवं वायवीय तथा अवायवीय दोनों प्रकार के होते हैं।
3. एक गुणसूत्र जो आकार में छड़ (rod) जैसा था उसे X गुणसूत्र का नाम दिया। जोड़े में स्थित दूसरे गुणसूत्र को Y गुणसूत्र का नाम दिया जो हुक (hook) के आकार का था। ये गुणसूत्र लिंग गुणसूत्र कहलाते हैं।

नर (मनुष्य) में एक  $X$  गुणसूत्र और एक  $Y$  गुणसूत्र होता है। मादा (औरत) में दोनों  $X$  गुणसूत्र पाए जाते हैं।

जब एक स्पर्म अण्डे को निषेचित करता है, दो स्थितियाँ सम्भव हैं—

- (i) यदि शुक्राणु जिसके पास  $X$  गुणसूत्र है,  $X$  गुणसूत्र के अण्डे को निषेचित करता है तो शिशु मादा होगी, क्योंकि शिशु में दोनों गुणसूत्र  $XX$  होंगे।
  - (ii) यदि शुक्राणु जिसके पास  $Y$  गुणसूत्र है,  $X$  गुणसूत्र के अण्डे को निषेचित करता है तो शिशु नर होगा क्योंकि शिशु में दोनों गुणसूत्र  $XY$  होंगे। याद रहे कि शुक्राणुओं के द्वारा ही लिंग का निर्धारण होता है।
4. जब किसी आवेशित वस्तु को किसी अनावेशित वस्तु के निकट लाया जाता है तो वे एक-दूसरे को आकर्षित करती हैं। किंतु यदि दोनों ही वस्तुएँ आवेशित हो तो वे एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करती हैं। इस घटना को दिखाने के लिए मुख्य गतिविधि निम्न प्रकार है—

एक शुष्क कंघा अथवा प्लास्टिक का बॉल पेन लीजिए। अपने सूखे बालों में बॉल पेन को लगभग एक मिनट तक रगड़िए। इस रगड़े हुए पेन को कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों के निकट लाइए।



कागज के टुकड़े पेन की ओर आकर्षित होकर इससे चिपक जाते हैं। पेन को सूखे बालों से रगड़ने से उसमें एक स्थिर-वैद्युत आवेश उत्पन्न हो जाता है। इससे स्पष्ट होता है कि स्थिर-वैद्युत आवेश वस्तुओं को गति प्रदान करता है। कंघे अथवा बॉल पेन तथा कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों के बीच लगने वाला बल स्थिर-वैद्युत बल कहलाता है।

$$5. \text{दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय} \\ = 340 \text{ मी/सेकण्ड} \times 1.2 \text{ सेकेण्ड} = 408 \text{ मीटर}$$

### क्रियाकलाप

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| F. 1. BROADCASTING | 2. PESTICIDE  |
| 3. WEEDICIDES      | 4. THRESHING  |
| 5. IRRIGATION      | 6. APICULTURE |



## वार्षिक परीक्षा प्रतिदर्श प्रश्न-पत्र

- A.** 1. (d) फूला हुआ गुब्बारा      2. (b) कूलॉम      3. (a) विद्युत विलोपन  
4. (b) लुईस ब्रेल      5. (d) पेट्रोल
- B.** 1. प्रतिकर्षित, आकर्षित      2. प्रतिकर्षण      3. तड़ित  
4. दूध, पनीर,      5. मृदा, बाढ़
- C.** 1. (i)      2. (iii)      3. (ii)      4. (v)      5. (iv)
- D.** 1. परमाणु का धनावेशित कण प्रोटॉन है।  
2. कूलाम्  
3. वोल्टमीटर  
4. विटामिन A की कमी से रंतौंधी नामक रोग हो सकता है।  
5. सबसे उपयोगी कच्चा पदार्थ लकड़ी है।
- E.** 1. किसी वस्तु पर विद्युत आवेशों का बढ़ना स्थैतिक विद्युत कहलाता है। विद्युत आवेश एक वस्तु से दूसरी पर जाने से बढ़ते हैं।  
2. तार में से इलेक्ट्रॉनों का प्रवाह विद्युत धारा कहलाता है। इसलिए धारा का अर्थ है—इलेक्ट्रॉनों की संख्या जो एक नियत समय में किसी दिये गये बिन्दु से होकर गुजरते हैं अथवा इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह की दर। तार में जितनी अधिक विद्युत धारा होगी, उतने ही अधिक इलेक्ट्रॉन वहाँ से गुजरेगे। धारा को मापने के लिए अमीटर तथा गेल्वेनोमीटर जैसे उपकरणों का उपयोग करते हैं।  
3. **सुनामी**—समुद्र के नीचे भूकम्प के कारण उत्पन्न प्रचण्ड समुद्री तरंगें सुनामी कहलाती हैं। ये तरंगें केन्द्र से ठीक उसी प्रकार से आगे बढ़ती हैं जैसे नदियों में पत्थर फेंकने से तरंगें चारों दिशाओं में बढ़ती हैं। ये तरंगें 720 किमी/घण्टे की चाल से आगे बढ़ती हैं। इन तरंगों के बीच की दूरी लगभग 500 किमी होती है। समुद्र में ये तरंगें लगभग 1 मीटर ऊँची उठती हैं, चूँकि ये बहुत नीची ओर दूर होती हैं, इसलिए ये दिखाई नहीं देती हैं। ये जैसे ही किनारों पर पहुँचती हैं, इनकी ऊँचाई बढ़ जाती है।  
सुनामी में अत्यधिक ऊर्जा होती है और ये 40 मीटर की ऊँचाई तक पहुँच जाती हैं। इन ऊँची तरंगों के मध्य गहराई होती है, जिससे शान्ति का गलत आभास होता है। यह शान्ति लोगों के लिए जानलेवा साबित हो जाती है, क्योंकि लोगों को भागने का मौका नहीं मिलता है।  
4. जब कोई व्यक्ति जन्म से ही दृष्टिहीन होता है। तो ऐसी दृष्टिहीनता को जन्मजात दृष्टिहीनता कहते हैं। जन्मजात दृष्टिहीनता में सामान्यतः आँख का लेन्स जन्म से पहले ही अपारदर्शी हो जाता है। यह गर्भकाल में माँ के द्वारा खायी गयी कुछ दवाइयों के प्रभाव के कारण हो सकता है।  
5. वानिकी मानव व पर्यावरणीय लाभ के लिए संसाधन के उपयोग व संरक्षण के लिए वन भूमि का प्रबन्धन करना है।

वानिकी मानव व पर्यावरणीय लाभ के लिए संसाधन के उपयोग व संरक्षण के लिए वन भूमि का प्रबंधन करता है। वनों के संरक्षण और विकास के लिए कुछ उपाय करने होंगे। कुछ निम्नलिखित उपाय पर्यावरणविज्ञों द्वारा सुझाये गये हैं—

**नियंत्रित वनोन्मूलन**—यद्यपि वनोन्मूलन को पूरी तरह से रोका नहीं जा सकता, हमें इसे नियंत्रित करना होगा। युवा व अपरिपक्व वृक्षों को, जहाँ तक संभव हो, न काटा जाए। हमें बड़े स्तर पर व्यावसायिक वनोन्मूलन से बचना चाहिए। हमें चुनिंदा काटने आदि जैसे कार्यों को अपनाना चाहिए जो कि आगे चलकर लाभान्वित करेंगे।

**दावानल से बचाव**—वन में लगने वाली आग वनोन्मूलन का सबसे आम व घातक कारण होती है। यह प्राकृतिक कारणों अथवा मानवीय दुर्घटना से लग सकती है। और कई मामलों में, यह जानबूझ कर भी लगाई गई होती है। वन में एक बार आग फैलने पर, इस पर काबू पाना बड़ा कठिन होता है। ऐसी घटनाओं की पुनरावृत्ति रोकने के लिए उपाय किए जाने चाहिए जैसे फायर लेन बनाना, आग रोकने के रसायन बिछाना, सूखी पत्तियों व वृक्षों को हटा देना आदि।

**वनरोपण**—यह वह प्रक्रिया है जिसमें किसी क्षेत्र में अधिक वृक्ष लगाए जाते हैं। इसमें हस्तचालित प्रत्यारोपण अथवा नए वृक्ष लगाकर वनावरण को बढ़ाया जाता है। यह हमारे पारिस्थितिकी तंत्र को सन्तुलित करने का प्रयास है। जिससे वनोन्मूलन एवं हर प्रकार के प्रदूषण के दुष्प्रभावों को कम किया जा सके।

