Series Z1XYW/4

SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/4/1**

रोल नं.
Roll No. | | | | | | | | |

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

#

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- Please check that this question paper contains **23** printed pages.
- Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **39** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

विज्ञान (सैद्धान्तिक)

SCIENCE (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।*

(ii) *प्रश्न-पत्र **पांच** खण्डों में विभाजित है - **खण्ड क, ख, ग, घ** तथा **ड़**।*

(iii) ***खण्ड क** में प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रकार के **एक-एक** अंक के प्रश्न हैं।*

(iv) ***खण्ड ख** में प्रश्न संख्या 21 से 26 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के **दो-दो** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 30 से 50 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(v) ***खण्ड ग** में प्रश्न संख्या 27 से 33 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के **तीन-तीन** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 50 से 80 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(vi) ***खण्ड घ** में प्रश्न संख्या 34 से 36 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के **पांच-पांच** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 80 से 120 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(vii) ***खण्ड ड़** में प्रश्न संख्या 37 से 39 तक **स्रोत आधारित / प्रकरण आधारित इकाइयों के मूल्यांकन** के **चार-चार** अंकों के प्रश्न (उप-प्रश्नों सहित) हैं।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, कुछ खण्डों में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।*

खण्ड – क

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

1. जब सोडियम बाइकार्बोनेट हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया करता है, तो : **1**

(a) हाइड्रोजन गैस निकलती है जो जलती तीली से पॉप ध्वनि देती है।

(b) हाइड्रोजन गैस निकलती है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

(c) कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

(d) कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है जो जलती तीली को पॉप ध्वनि के साथ बुझा देती है।

2. जब पोटैशियम आयोडाइड और लेड नाइट्रेट के जलीय विलयन मिलते हैं तो एक अविलेय पदार्थ अलग हो जाता है। इसमें होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण है : **1**

(a) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(b) $2KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI_2 + 2KNO_3$

(c) $KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(d) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI_2 + KNO_3$

3. किसी धातु 'X' का रिबन ऑक्सीजन में चकाचौंध करने वाले श्वेत प्रकाश की ज्वाला से जलता है जिसमें कोई श्वेत राख 'Y' बनती है। इस अभिक्रिया में X,Y और होने वाली अभिक्रिया के प्रकार का सही विवरण इस प्रकार है : **1**

(a) X = Ca ; Y = CaO ; अभिक्रिया का प्रकार = वियोजन

(b) X = Mg ; Y = MgO ; अभिक्रिया का प्रकार = संयोजन

(c) X = Al ; Y = Al_2O_3 ; अभिक्रिया का प्रकार = ऊष्मीय वियोजन

(d) X = Zn ; Y = ZnO ; अभिक्रिया का प्रकार = ऊष्माशोषी

4. टमाटर में उपस्थित अम्ल है : **1**

(a) मेथानॉइक अम्ल (b) ऐसीटिक अम्ल

(c) लैक्टिक अम्ल (d) ऑक्सैलिक अम्ल

GENERAL INSTRUCTIONS :

Read the following instructions very carefully and follow them :

(i) *This question paper consists of **39** questions. **All** questions are compulsory.*

(ii) *Question paper is divided into **FIVE** sections – **Section A, B, C, D** and **E**.*

(iii) *In **section A** – question number 1 to 20 are multiple choice questions (MCQs) carrying **1** mark each.*

(iv) *In **section B** – question number 21 to 26 are very short answer (VSA) type questions carrying **2** marks each. Answer to these questions should be in the range of 30 to 50 words.*

(v) *In **section C** – question number 27 to 33 are short answer (SA) type questions carrying **3** marks each. Answer to these questions should in the range of 50 to 80 words.*

(vi) *In **section D** – question number 34 to 36 are long answer (LA) type questions carrying **5** marks each. Answer to these questions should be in the range of 80 to 120 words.*

(vii) *In **section E** – question number 37 to 39 are of 3 **source based/case based units of assessment** carrying **4** marks each with sub-parts.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in some sections.*

SECTION – A
(Multiple Choice Questions)

1. When Sodium bicarbonate reacts with dilute hydrochloric acid, the gas evolved is : **1**

(a) Hydrogen; it gives pop sound with burning match stick.

(b) Hydrogen; it turns lime water milky.

(c) Carbon dioxide; it turns lime water milky.

(d) Carbon dioxide; it blows off a burning match stick with a pop sound.

2. When aqueous solutions of potassium iodide and lead nitrate are mixed, an insoluble substance separates out. The chemical equation for the reaction involved is : **1**

(a) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(b) $2KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI_2 + 2KNO_3$

(c) $KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(d) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI_2 + KNO_3$

3. A metal ribbon 'X' burns in oxygen with a dazzling white flame forming a white ash 'Y'. The correct description of X, Y and the type of reaction is : **1**

(a) X = Ca ; Y = CaO ; Type of reaction = Decomposition

(b) X = Mg ; Y = MgO ; Type of reaction = Combination

(c) X = Al ; Y = Al_2O_3 ; Type of reaction = Thermal decomposition

(d) X = Zn ; Y = ZnO ; Type of reaction = Endothermic

4. Acid present in tomato is : **1**

(a) Methanoic acid (b) Acetic acid

(c) Lactic acid (d) Oxalic acid

5. सोडियम हाइड्रॉक्साइड क्षार (ऐल्कली) है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड क्षार (ऐल्कली) नहीं है, क्योंकि : **1**

(a) सोडियम हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षारक है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड दुर्बल क्षारक है।

(b) सोडियम हाइड्रॉक्साइड ऐसा क्षारक है जो जल में विलेय है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड भी क्षारक है परन्तु यह जल में विलेय नहीं है।

(c) सोडियम हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षारक है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड प्रबल अम्ल है।

(d) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और फेरिक हाइड्रॉक्साइड दोनों ही प्रबल क्षारक हैं परन्तु सोडियम हाइडॉक्साइड की जल में विलेयता फेरिक हाइड्रॉक्साइड की जल में विलेयता की तुलना में अधिक है।

6. जल की कठोरता को दूर करने के लिए उपयोग किए जाने वाले लवण का नाम है : **1**

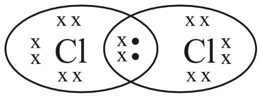
(a) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट ($NaHCO_3$)

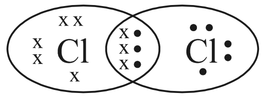
(b) सोडियम क्लोराइड ($NaCl$)

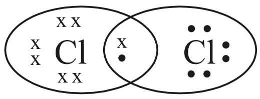
(c) सोडियम कार्बोनेट डेकाहाइड्रेट ($Na_2CO_3.10H_2O$)

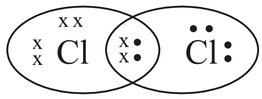
(d) कैल्सियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट ($CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$)

7. क्लोरीन के अणु की इलेक्ट्रॉन-बिन्दु संरचना है : **1**

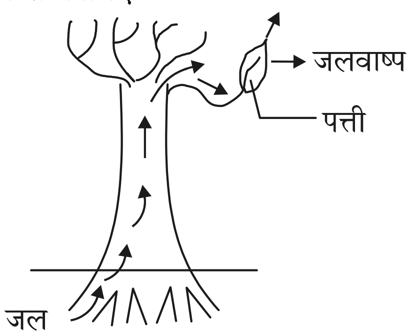
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

8. नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण कीजिए और इसमें हो रही प्रक्रिया और इसके महत्त्व की पहचान नीचे दिए गए विकल्पों में से कीजिए : **1**



(a) वाष्पन : पत्तियों की कोशिकाओं में जल को बनाए रखता है।

(b) वाष्पोत्सर्जन : चूषण बल उत्पन्न करता है जो पादप के भीतर जल को खींचता है।

(c) उत्सर्जन : पादप से अपशिष्ट जल को उत्सर्जित करने में सहायता करता है।

(d) स्थानान्तरण : एक कोशिका से दूसरी कोशिका को पदार्थों के परिवहन में सहायता करता है।

5. Sodium hydroxide is termed an alkali while Ferric hydroxide is not because : **1**

(a) Sodium hydroxide is a strong base, while Ferric hydroxide is a weak base.

(b) Sodium hydroxide is a base which is soluble in water while Ferric hydroxide is also a base but it is not soluble in water.

(c) Sodium hydroxide is a strong base while Ferric hydroxide is a strong acid.

(d) Sodium hydroxide and Ferric hydroxide both are strong base but the solubility of Sodium hydroxide in water is comparatively higher than that of Ferric hydroxide.

6. The name of the salt used to remove permanent hardness of water is : **1**

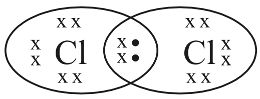
(a) Sodium hydrogen carbonate ($NaHCO_3$)

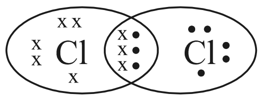
(b) Sodium chloride (NaCl)

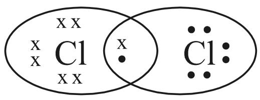
(c) Sodium carbonate decahydrate ($Na_2CO_3.10H_2O$)

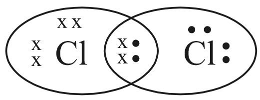
(d) Calcium sulphate hemihydrate ($CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$)

7. The electron dot structure of chlorine molecule is : **1**

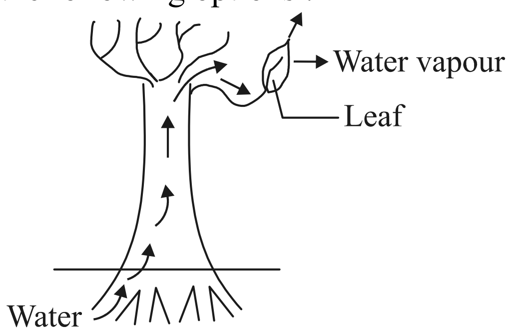
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

8. Observe the following diagram and identify the process and its significance from the following options : **1**



(a) Evaporation : maintains water contents in leaf cells.

(b) Transpiration : creates a suction force which pulls water inside the plant.

(c) Excretion : helps in excreting out waste water from the plant.

(d) Translocation : helps in transporting materials from one cell to another.

9. रंध्रों के खुलने और बन्द होने का कारण है : 1

(a) कोशिकाओं के भीतर गैसों का उच्च दाब
(b) द्वार कोशिकाओं में जल की बाहर और भीतर गति
(c) द्वार कोशिकाओं में प्रकाश का उद्दीपन
(d) द्वार कोशिकाओं में CO_2 का भीतर और बाहर विसरण

10. श्वेत पुष्पों के मटर के पौधों (vv) और बैंगनी पुष्पों के मटर के पौधों (VV) के बीच संकरण के परिणामस्वरूप F_2 संतति प्राप्त हुई, जिसमें बैंगनी (VV) और श्वेत (vv) पुष्पों वाले पौधों का अनुपात होगा : 1

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

11. पादपों में साइटोकाइनिन की भूमिका होती है : 1

(a) कोशिका-विभाजन को प्रेरित करना। (b) पत्तियों का मुरझाना।
(c) रंध्रों को खोलने के लिए प्रेरित करना। (d) तने की वृद्धि में सहायता करना।

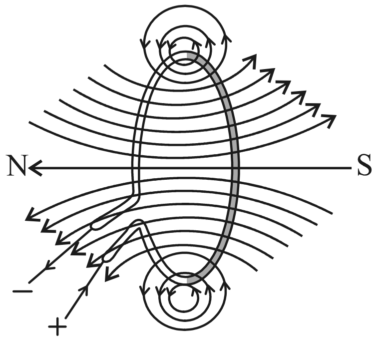
12. लैंगिक जनन करने वाले स्पीशीज़ के जनकों और संततियों में गुणसूत्रों की संख्या नियत होने का कारण है : 1

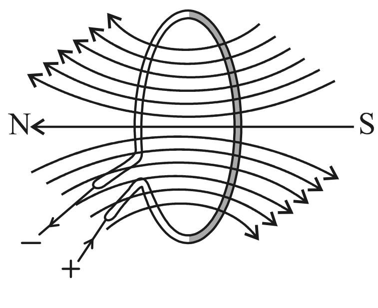
(a) युग्मनज बनने के पश्चात् गुणसूत्रों का दो गुना होना।
(b) युग्मनज बनने के पश्चात् गुणसूत्रों का आधा होना।
(c) युग्मक बनने से पूर्व गुणसूत्रों का दो गुना होना।
(d) युग्मक बनते समय गुणसूत्रों का आधा होना।

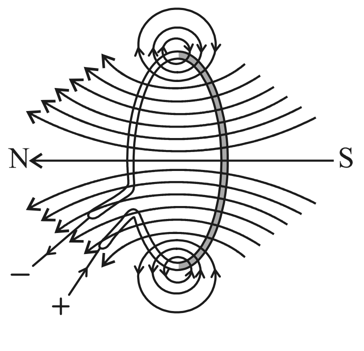
13 12W और 6W के दो LED बल्ब श्रेणी में संयोजित हैं। यदि 12W के बल्ब से 0.06A धारा प्रवाहित हो रही है, तो 6W के बल्ब से प्रवाहित धारा होगी : 1

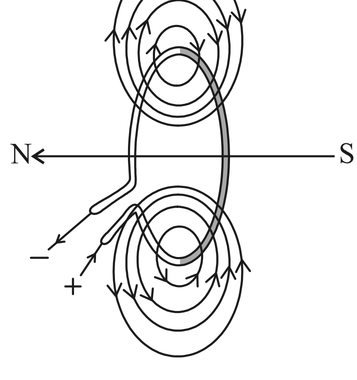
(a) 0.04A (b) 0.06A (c) 0.08A (d) 0.12A

14. किसी धारावाही वृत्ताकार पाश द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का सही पैटर्न है : 1

(a)


(b)


(c)


(d)


9. Opening and closing of stomata is due to : **1**

(a) High pressure of gases inside the cells.

(b) Movement of water in and out of the guard cells.

(c) Stimulus of light in the guard cells.

(d) Diffusion of CO_2 in and out of the guard cells.

10. A cross between pea plant with white flowers (vv) and pea plant with violet flowers (VV) resulted in F_2 progeny in which ratio of violet (VV) and white (vv) flowers will be : **1**

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

11. In plants the role of cytokinin is : **1**

(a) Promote cell division. (b) Wilting of leaves.

(c) Promote the opening of stomatal pore. (d) Help in the growth of stem.

12. The number of chromosomes in parents and offsprings of a particular species undergoing sexual reproduction remain constant due to : **1**

(a) doubling of chromosomes after zygote formation.

(b) halving of chromosomes after zygote formation.

(c) doubling of chromosomes before gamete formation.

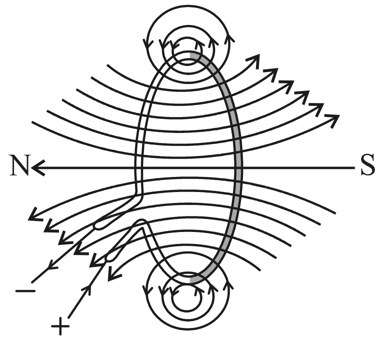
(d) halving of chromosomes at the time of gamete formation.

13. Two LED bulbs of 12W and 6W are connected in series. If the current through 12W bulb is 0.06A the current through 6W bulb will be : **1**

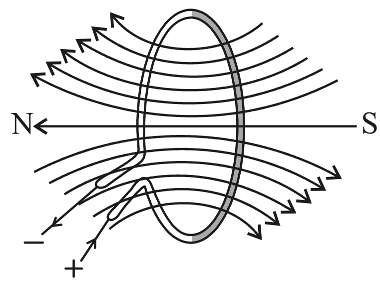
(a) 0.04A (b) 0.06A (c) 0.08A (d) 0.12A

14. The correct pattern of magnetic field lines of the field produced by a current carrying circular loop is : **1**

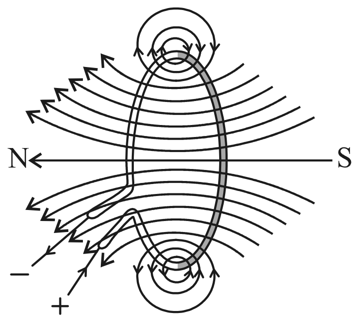
(a)



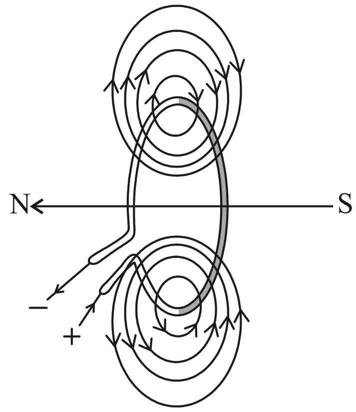
(b)



(c)



(d)

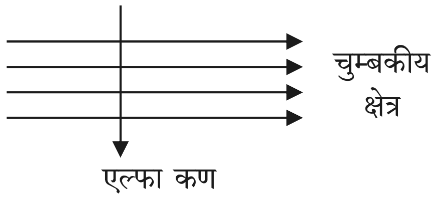


15. किसी प्रतिरोधक के मान को घटाकर उसके प्रारम्भिक मान का आधा कर दिया गया है। यदि विद्युत परिपथ के अन्य प्राचलों में कोई परिवर्तन नहीं होता है, तो प्रतिरोधक में उत्पन्न ऊष्मा होगी : **1**

(a) चार गुनी (b) दो गुनी

(c) आधी (d) चौथाई

16. दर्शाए अनुसार कोई एल्फा कण किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है। इस एल्फा कण पर आरोपित बल की दिशा होगी : **1**



(a) दाईं ओर

(b) बाईं ओर

(c) कागज़ में भीतर की ओर जाते हुए

(d) कागज़ से बाहर की ओर आते हुए

प्रश्न संख्या 17 से 20 तक अभिकथन और कारण आधारित प्रश्न हैं।

इनमें दो कथन, अभिकथन (A) और कारण (R) दिए गए हैं। नीचे दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प का चयन करते हुए इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।

(b) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

(c) (A) सत्य है परन्तु (R) असत्य है।

(d) (A) असत्य है परन्तु (R) सत्य है।

17. **अभिकथन (A)** : बिना बुझे चूने की पानी से अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

कारण (R) : बिना बुझा चूना पानी से बहुत तीव्र अभिक्रिया करके अत्यधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करता है। **1**

18. **अभिकथन (A)** : मानवों में यदि काले नेत्रों के लिए जीन (B) उत्तरदायी है और भूरे नेत्रों के लिए जीन (b) उत्तरदायी है, तो जिस संतति का जीन संयोजन Bb, bb अथवा BB है, तो उसके नेत्रों का वर्ण (रंग) केवल काला ही होगा।

कारण (R) : नेत्रों का काला वर्ण प्रभावी लक्षण है। **1**

19. **अभिकथन (A)** : क्षुद्रांत्र के आन्तरिक आस्तर पर अनेक अंगुली जैसे प्रवर्ध होते हैं, जिन्हें दीर्घरोम कहते हैं और इनमें रुधिर की बहुतायत होती है।

कारण (R) : इन दीर्घरोमों का पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक होता है, जो भोजन के पूर्ण पाचन में क्षुद्रांत्र की सहायता करता है। **1**

20. **अभिकथन (A)** : जब किसी धारावाही सीधे चालक को चुम्बकीय क्षेत्र में उसकी दिशा के लम्बवत् रखा जाता है, तो वह चालक बल का अनुभव करता है।

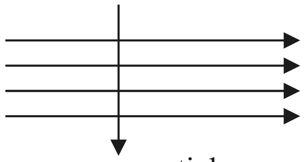
कारण (R) : किसी धारावाही चालक पर नेट आवेश शून्य होता है। **1**

15. The resistance of a resistor is reduced to half of its initial value. If other parameters of the electrical circuit remain unaltered, the amount of heat produced in the resistor will become : **1**

(a) four times (b) two times
(c) half (d) one fourth

16. An alpha particle enters a uniform magnetic field as shown. The direction of force experienced by the alpha particle is : **1**

(a) towards right
(b) towards left
(c) into the page
(d) out of the page



Q. No. 17 to 20 are Assertion – Reasoning based questions.
These consist of two statements – Assertion (A) and Reason (R). Answer these questions selecting the appropriate option given below.

(a) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).
(b) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A).
(c) (A) is true but (R) is false.
(d) (A) is false but (R) is true.

17. **Assertion (A) :** Reaction of Quicklime with water is an exothermic reaction.
Reason (R) : Quicklime reacts vigorously with water releasing a large amount of heat. **1**

18. **Assertion (A) :** In humans, if gene (B) is responsible for black eyes and gene (b) is responsible for brown eyes, then the colour of eyes of the progeny having gene combination Bb, bb or BB will be black only.
Reason (R) : The black colour of the eyes is a dominant trait. **1**

19. **Assertion (A) :** The inner walls of the small intestine have finger like projections called villi which are rich in blood.
Reason (R) : These villi have a large surface area to help the small intestine in completing the digestion of food. **1**

20. **Assertion (A) :** A current carrying straight conductor experiences a force when placed perpendicular to the direction of magnetic field.
Reason (R) : The net charge on a current carrying conductor is always zero. **1**

खण्ड – ख
(अति लघु–उत्तरीय प्रश्न)

21. **(A)** किसी छात्र ने एक शंक्वाकार फ्लास्क में कॉपर ऑक्साइड की कुछ मात्रा लेकर उसमें मिश्रण को लगातार विलोडित करते हुए तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिलाया। उसने विलयन के रंग में परिवर्तन का प्रेक्षण किया। **2**

(i) बनने वाले यौगिक का नाम और उसका रंग लिखिए।

(ii) होने वाली अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

अथवा

(B) कॉस्टिक सोडा के औद्योगिक निर्माण की प्रक्रिया में किसी यौगिक 'X' के जलीय विलयन का विद्युत अपघटन किया जाता है। इस प्रक्रिया में दो गैसें 'Y' और 'Z' निकलती हैं। 'Y' कैथोड पर निकलती है और 'Z' जो कि ऐनोड पर निकलती है, शुष्क बुझे हुए चूने से अभिक्रिया करके कोई यौगिक 'B' बनाती है। X, Y, Z और B के नाम लिखिए। **2**

22. **(A)** मानव मस्तिष्क के उस भाग का नाम लिखिए जो नीचे दिए गए कार्यों के लिए उत्तरदायी है : **2**

(i) शारीरिक संस्थिति और संतुलन बनाए रखना

(ii) हृदय का धड़कना

(iii) सोचना

(iv) रक्तचाप

अथवा

(B) किसी पादप में ऑक्सिन का संश्लेषण कहाँ होता है ? पादप का कौनसा भाग निम्नलिखित को दर्शाता है : **2**

(i) धनात्मक प्रकाशानुवर्तन

(ii) ऋणात्मक गुरुत्वानुवर्तन

(iii) धनात्मक जलानुवर्तन

23. मानवों की उत्सर्जन क्रिया से संबंधित नीचे दिए गए प्रत्येक भाग का विशिष्ट कार्य लिखिए : **2**

(i) वृक्क धमनी

(ii) मूत्रमार्ग

(iii) ग्लॉमेरूलस (केशिका–गुच्छ)

(iv) वृक्काणु का नलिकाकार भाग

24. दो हरे पौधों को ऑक्सीजन रहित पात्रों में बन्द करके एक को सूर्य के प्रकाश में तथा दूसरे को अंधेरे में रखा गया है। प्रेक्षण करने पर यह पाया गया कि अंधेरे में रखा गया पौधा अधिक समय तक जीवित नहीं रह सका। इस प्रेक्षण के लिए कारण लिखिए। **2**

SECTION – B
(Very Short Answer Questions)

21. **(A)** A student took a small amount of copper oxide in a conical flask and added dilute hydrochloric acid to it with constant stirring. He observed a change in colour of the solution. **2**

(i) Write the name of the compound formed and its colour.

(ii) Write a balanced chemical equation for the reaction involved.

OR

(B) The industrial process used for the manufacture of caustic soda involves electrolysis of an aqueous solution of compound 'X'. In this process, two gases 'Y' and 'Z' are liberated. 'Y' is liberated at cathode and 'Z', which is liberated at anode, on treatment with dry slaked lime forms a compound 'B'. Name X, Y, Z and B. **2**

22. **(A)** Name the part of brain which is responsible for the following actions : **2**

(i) Maintaining posture and balance

(ii) Beating of heart

(iii) Thinking

(iv) Blood pressure

OR

(B) Where are auxins synthesized in a plant ? Which organ of the plant shows : **2**

(i) Positive phototropism

(ii) Negative geotropism

(iii) Positive hydrotropism

23. Write one specific function each of the following organs in relation with excretion in human beings : **2**

(i) Renal Artery

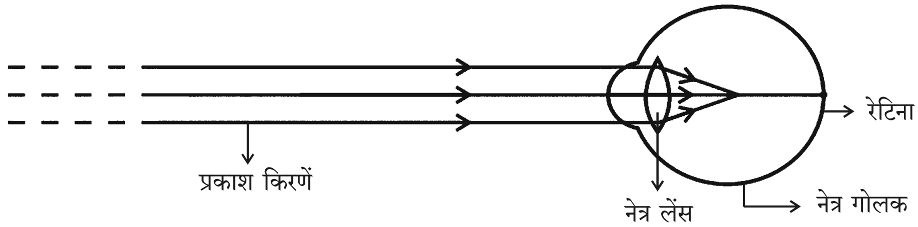
(ii) Urethra

(iii) Glomerulus

(iv) Tubular part of nephron

24. Two green plants are kept separately in oxygen free containers, one in the dark and other in sunlight. It was observed that plant kept in dark could not survive longer. Give reason for this observation. **2**

25. **(A)** नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **2**



(i) नेत्र के दृष्टिदोष को पहचानिए।

(ii) इस दोष के दो कारणों की सूची बनाइए।

(iii) इस दृष्टिदोष के संशोधन के लिए उपयोग किए जाने वाले लेंस के प्रकार का नाम लिखिए।

अथवा

(B) पृथ्वी से प्रेक्षण करने पर स्वच्छ आकाश का रंग नीला दृष्टिगोचर होता है परन्तु अंतरिक्ष में यह काला दिखाई देता है। क्यों ? **2**

26. कई पीड़कनाशियों के प्रयोग करने से नदियों और तालाबों में पीड़कनाशियों के आधिक्य का संचयन होना अत्यधिक चिंता का विषय है। इस कथन की पुष्टि कीजिए। **2**

खण्ड – ग

(लघु–उत्तरीय प्रश्न)

27. (i) जल का विद्युत अपघटन करते समय विद्युत धारा प्रवाहित करने से पूर्व जल में किसी अम्ल की कुछ बूंदें मिलायी जाती हैं। क्यों ? कैथोड और ऐनोड पर मुक्त होने वाली गैसों के नाम लिखिए। कैथोड पर संचित गैस के आयतन और ऐनोड पर संचित गैस के आयतन के बीच संबंध लिखिए। **3**

(ii) उस समय आप क्या प्रेक्षण करते हैं जब सिल्वर क्लोराइड को सूर्य के प्रकाश में उदभासित किया जाता है ? होने वाली अभिक्रिया के प्रकार का नाम लिखिए।

28. (i) किसी प्रबल सांद्र अम्ल को तनुकृत करने का कोई निरापद ढंग सुझाइए। **3**

(ii) सोडियम हाइड्रॉक्साइड में सल्फ्यूरिक अम्ल मिलाने पर बनने वाले लवण का नाम और उसका pH लिखिए।

(iii) शुष्क HCl गैस शुष्क नीले लिटमस पत्र के रंग को परिवर्तित नहीं करती है। क्यों ?

29. **(A)** (i) पैरामीशियम अपना भोजन किस प्रकार प्राप्त करता है ? **3**

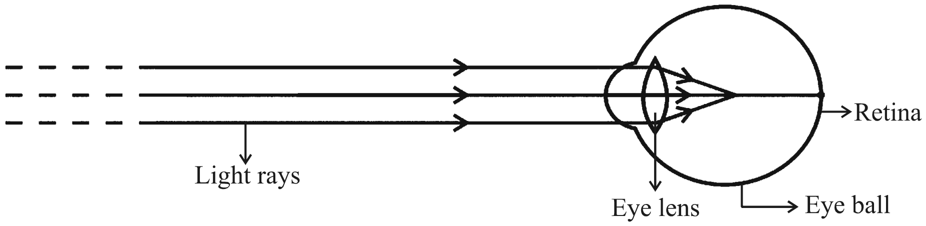
(ii) हमारे पाचन तंत्र में निम्नलिखित में से प्रत्येक की भूमिका लिखिए :

(a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (b) ट्रिप्सिन

(c) आमाशय की पेशीय भित्तियाँ (d) लाला रस (लार)

अथवा

25. **(A)** Observe the following diagram and answer the questions following it : **2**



(i) Identify the defect of vision shown.

(ii) List its two causes.

(iii) Name the type of lens used for the correction of this defect.

OR

(B) The colour of clear sky from the earth appears blue but from the space it appears black. Why ? **2**

26. Use of several pesticides which results in excessive accumulation of pesticides in rivers or ponds, is a matter of deep concern. Justify this statement. **2**

SECTION – C
(Short Answer Questions)

27. (i) While electrolysing water before passing the current some drops of an acid are added. Why ? Name the gases liberated at cathode and anode. Write the relationship between the volume of gas collected at anode and the volume of gas collected at cathode. **3**

(ii) What is observed when silver chloride is exposed to sunlight ? Give the type of reaction involved.

28. (i) Suggest a safe procedure of diluting a strong concentrated acid. **3**

(ii) Name the salt formed when sulphuric acid is added to sodium hydroxide and write its pH.

(iii) Dry HCl gas does not change the colour of dry blue litmus paper. Why ?

29. **(A)** (i) How does Paramecium obtain its food ? **3**

(ii) List the role of each of the following in our digestive system :

(a) Hydrochloric acid (b) Trypsin

(c) Muscular walls of stomach (d) Salivary amylase

OR

(B) (i) दोहरा परिसंचरण किसे कहते हैं ? **3**

(ii) हृदय के दाहिने भाग और बाएं भाग का पृथक्कन क्यों उपयोगी है ? यह पक्षियों और स्तनपायियों की किस प्रकार सहायता करता है ?

30. **(A)** किसी अपसारी दर्पण के संदर्भ में नीचे दिए गए पदों की परिभाषा लिखिए : **3**

(i) मुख्य फोकस

(ii) फोकस दूरी

अपने उत्तर के दृष्टान्त के लिए नामांकित किरण आरेख खींचिए।

अथवा

(B) 10 cm ऊँचा कोई बिम्ब 15 cm फोकस दूरी के किसी अभिसारी लेंस से 25 cm दूरी पर स्थित है। प्रतिबिम्ब–दूरी और प्रतिबिम्ब की ऊँचाई परिकलित कीजिए। **3**

31. किसी लेंस की क्षमता +4D है। इस लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। कोई बिम्ब इस लेंस के प्रकाशिक बिन्दु से 50 cm की दूरी पर स्थित है। लेंस द्वारा बनने वाले प्रतिबिम्ब की प्रकृति और आवर्धन का उल्लेख कीजिए तथा अपने उत्तर की पुष्टि के लिए किरण आरेख भी खींचिए। **3**

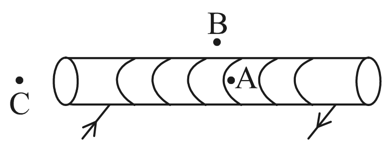
32. **(A)** (i) प्रत्यावर्ती धारा (A.C.) को दिष्ट धारा (D.C.) की तुलना में विद्युत शक्ति के सुदूर स्थानों पर प्रेषण के लिए अधिक लाभकारी क्यों माना जाता है ? **3**

(ii) घरेलू आपूर्ति के लिए उपयोग होने वाली इस प्रकार की धारा शुष्क सेलों अथवा बैटरियों से प्राप्त धारा से किस प्रकार भिन्न होती है ?

(iii) विद्युत फ्यूज किस प्रकार विद्युत परिपथ और विद्युत साधित्रों को लघुपथन अथवा अतिभारण के कारण होने वाली संभावित क्षति से बचाता है ?

अथवा

(B) दर्शायी गयी धारावाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र को आरेखित कीजिए और कारण सहित व्याख्या कीजिए कि तीन बिन्दुओं A, B और C में किस बिन्दु पर क्षेत्र की तीव्रता अधिकतम और किस पर निम्नतम है ? **3**



(B) (i) What is double circulation ? **3**

(ii) Why is the separation of the right side and the left side of the heart useful ? How does it help birds and mammals ?

30. **(A)** Define the following terms in the context of a diverging mirror : **3**

(i) Principal focus

(ii) Focal length

Draw a labelled ray diagram to illustrate your answer.

OR

(B) An object of height 10 cm is placed 25 cm away from the optical centre of a converging lens of focal length 15 cm. Calculate the image-distance and height of the image formed. **3**

31. The power of a lens is +4D. Find the focal length of this lens. An object is placed at a distance of 50 cm from the optical centre of this lens. State the nature and magnification of the image formed by the lens and also draw a ray diagram to justify your answer. **3**

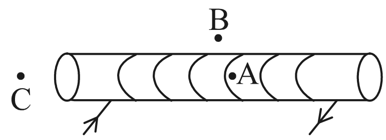
32. **(A)** (i) Why is an alternating current (A.C.) considered to be advantageous over direct current (D.C.) for the long distance transmission of electric power ? **3**

(ii) How is the type of current used in household supply different from the one given by a battery of dry cells ?

(iii) How does an electric fuse prevent the electric circuit and the appliances from a possible damage due to short circuiting or overloading.

OR

(B) For the current carrying solenoid as shown, draw magnetic field lines and give reason to explain that out of the three points A, B and C, at which point the field strength is maximum and at which point it is minimum ? **3**



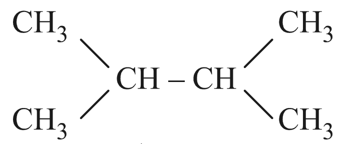
33. जैव निम्नीकरणीय और अजैव निम्नीकरणीय अपशिष्टों के बीच एक अन्तर लिखिए। इनमें से प्रत्येक प्रकार के अपशिष्टों के संचित होने पर पर्यावरण पर होने वाले दो–दो अधिप्रभावों की सूची बनाइए। **3**

खण्ड – घ
(दीर्घ–उत्तरीय प्रश्न)

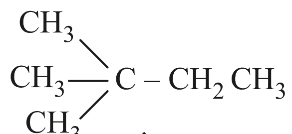
34. **(A)** (i) नीचे दिए गए यौगिकों की संरचना आरेखित कीजिए : **5**

(a) ब्यूटेनॉइक अम्ल (b) क्लोरोपेन्टेन

(ii) नीचे दी गयी दो संरचनाएं (i) और (ii) एक–दूसरे से किस प्रकार संबंधित हैं ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए कारण दीजिए।



संरचना (i)



संरचना (ii)

उपरोक्त प्रकरण के लिए एक अन्य संभावित संरचना खींचिए।

(iii) संतृप्त और असंतृप्त कार्बन यौगिकों के बीच इनके सामान्य सूत्रों के आधार पर विभेदन कीजिए।

अथवा

(B) (i) क्या होता है जब सोडियम के छोटे टुकड़े को एथनॉल में डाला जाता है ? अभिक्रिया का समीकरण लिखिए। **5**

(ii) ग्लैशल ऐसीटिक अम्ल को यह नाम क्यों दिया गया है ?

(iii) क्या होता है जब एथनॉल को सांद्र H_2SO_4 की उपस्थिति में 443 K पर गर्म किया जाता है ? इसमें सांद्र H_2SO_4 की भूमिका का उल्लेख कीजिए।

(iv) साबुनीकरण दर्शाने के लिए समीकरण लिखिए।

35. (i) हाइड्रा में प्रेक्षण की जाने वाली अलैंगिक जनन की दो विधाओं के नाम लिखिए और उनकी व्याख्या कीजिए। **5**

(ii) कायिक प्रवर्धन किसे कहते हैं ? इस तकनीक को उपयोग किए जाने के दो लाभों की सूची बनाइए।

36. (i) किसी चालक के सिरों के बीच विभवान्तर और उससे प्रवाहित धारा परस्पर किस प्रकार संबंधित हैं ? **5**

इस संबंध को सत्यापित करने के लिए विद्युत परिपथ आरेख खींचिए।

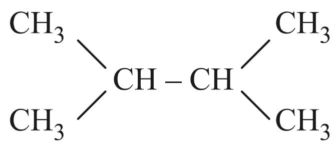
33. Write one difference between biodegradable and non-biodegradable wastes. List two impacts of each type of the accumulated waste on environment if not disposed off properly. **3**

SECTION – D
(Long Answer Questions)

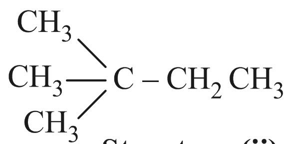
34. **(A)** (i) Draw the structure of the following compounds : **5**

(a) Butanoic acid (b) Chloropentane

(ii) How are structure (i) and structure (ii) given below related to one another ? Give reason to justify your answer.



Structure (i)



Structure (ii)

Draw one more possible structure for above case.

(iii) Differentiate between saturated and unsaturated carbon compounds on the basis of their general formula.

OR

(B) (i) What happens when a small piece of sodium is dropped in ethanol ? Write the equation for this reaction. **5**

(ii) Why is glacial acetic acid called so ?

(iii) What happens when ethanol is heated at 443 K in the presence of conc. H_2SO_4 ? Write the role of conc. H_2SO_4 in this case.

(iv) Write an equation showing saponification.

35. (i) Name and explain the two modes of asexual reproduction observed in hydra. **5**

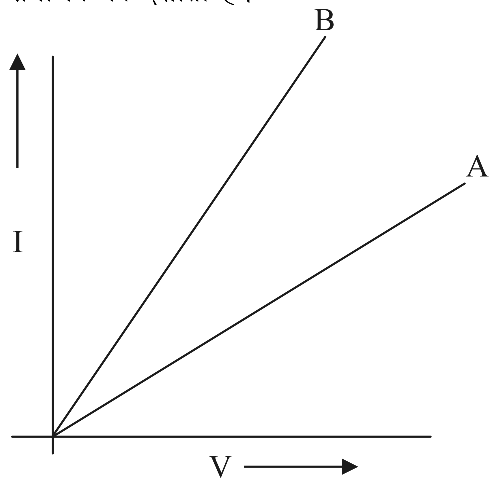
(ii) What is vegetative propagation ? List two advantages of using this technique.

36. (i) How is electric current related to the potential difference across the terminals of a conductor ? **5**

Draw a labelled circuit diagram to verify this relationship.

(ii) अमीटर का प्रतिरोध निम्न क्यों होना चाहिए ?

(iii) दो प्रतिरोधकों के श्रेणी और पार्श्व संयोजनों के लिए दो V - I ग्राफ A और B आरेख में दर्शाए गए हैं। कारण सहित उल्लेख कीजिए कि इनमें से कौनसा ग्राफ प्रतिरोधकों के (a) श्रेणी, (b) पार्श्व संयोजन को दर्शाता है।



खण्ड – ड़

(स्रोत आधारित/प्रकरण आधारित प्रश्न)

37. कुछ आयनी यौगिकों के गलनांक और क्वथनांक नीचे दिए गए हैं : **4**

यौगिक	गलनांक (K)	क्वथनांक (K)
NaCl	1074	1686
LiCl	887	1600
$CaCl_2$	1045	1900
CaO	2850	3120
$MgCl_2$	981	1685

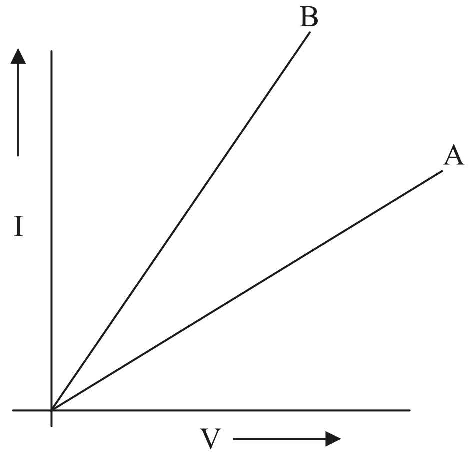
इन यौगिकों को आयनिक यौगिक कहने का कारण यह है कि ये धातु से अधातु में इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण द्वारा बनते हैं। इस प्रकार के यौगिकों में इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण को, इन यौगिकों के बनने में भाग लेने वाले तत्त्वों के इलेक्ट्रॉन-विन्यास नियंत्रित करते हैं। प्रत्येक तत्त्व की अपनी निकटतम उत्कृष्ट गैस के पूर्ण रूप से भरे संयोजकता कोश अथवा स्थायी अष्टक को प्राप्त करने की प्रवृत्ति होती है।

(i) मैग्नीशियम क्लोराइड के बनने में होने वाले इलेक्ट्रॉन-स्थानान्तरण को दर्शाइए। **1**

(ii) उच्च गलनांक और उच्च क्वथनांक के अतिरिक्त आयनी यौगिकों के किन्हीं अन्य दो गुणधर्मों की सूची बनाइए। **1**

(ii) Why should an ammeter have low resistance ?

(iii) Two V - I graphs A and B for series and parallel combinations of two resistors are as shown. Giving reason state which graph shows (a) series, (b) parallel combination of the resistors.



SECTION – E
(Source Based/Case Based Questions)

37. The melting points and boiling points of some ionic compounds are given below : **4**

Compound	Melting Point (K)	Boiling Point (K)
NaCl	1074	1686
LiCl	887	1600
$CaCl_2$	1045	1900
CaO	2850	3120
$MgCl_2$	981	1685

These compounds are termed ionic because they are formed by the transfer of electrons from a metal to a non-metal. The electron transfer in such compounds is controlled by the electronic configuration of the elements involved. Every element tends to attain a completely filled valence shell of its nearest noble gas or a stable octet.

(i) Show the electron transfer in the formation of magnesium chloride. **1**

(ii) List two properties of ionic compounds other than their high melting and boiling points. **1**

(iii) (A) किसी आयनी यौगिक जैसे सोडियम क्लोराइड में सोडियम परमाणु किस प्रकार स्थायी विन्यास प्राप्त करता है ? **2**

अथवा

(iii) (B) **कारण दीजिए :** **2**

(i) आयनी यौगिक ठोस अवस्था में विद्युत चालन क्यों नहीं करते हैं ?

(ii) सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन में धारा प्रवाहित करने पर कैथोड पर क्या होता है ?

38. जनन प्रक्रिया का सर्वाधिक प्रत्यक्ष निष्कर्ष संतति में व्यष्टियों का समरूप डिजाइन होना है, परन्तु लैंगिक जनन में वे तथ्यतः समरूप नहीं होते हैं। इनमें समरूपताएं और विभिन्नताएं सुस्पष्ट होती हैं। वंशागति के नियम उस प्रक्रिया को निर्धारित करते हैं जिसके द्वारा लक्षण और विशेषताएं विश्वसनीयता से वंशानुगत होती हैं। वंशागति के नियमों के अध्ययन के लिए कई प्रयोग किए गए हैं। **4**

(i) लैंगिक जनन में मानवों की संतति अपने जनकों की यथातथ्य प्रतिकृति क्यों नहीं होती है ? **1**

(ii) पौधों में वंशागति के प्रयोगों को करते समय F_1 और F_2 संतति के पौधों में क्या अन्तर पाया जाता है ? **1**

(iii) (A) हम यह क्यों कहते हैं कि किसी स्पीशीज़ के अस्तित्व की वृद्धि के लिए विभिन्नता आवश्यक है ? **2**

अथवा

(iii) (B) मेंडल के दो विपर्यासी लक्षणों वाले जोड़ों के पौधों के बीच संकरण का अध्ययन कीजिए। **2**

RRYY	×	rryy
गोल पीले		झुर्रीदार हरे

उन्होंने F_2 संतति के पौधों में चार प्रकार के संयोजनों का प्रेक्षण किया। ये चार नये संयोजन क्या थे ? F_2 संतति में वह नए संयोजन, जो जनक पौधों में उपस्थित नहीं थे, क्यों दृष्टिगोचर हुए ?

(iii) (A) While forming an ionic compound say sodium chloride how does sodium atom attain its stable configuration ? **2**

OR

(iii) (B) **Give reasons :** **2**

(i) Why do ionic compounds in the solid state not conduct electricity ?

(ii) What happens at the cathode when electricity is passed through an aqueous solution of sodium chloride ?

38. The most obvious outcome of the reproductive process is the generation of individuals of similar design, but in sexual reproduction they may not be exactly alike. The resemblances as well as differences are marked. The rules of heredity determine the process by which traits and characteristics are reliably inherited. Many experiments have been done to study the rules of inheritance. **4**

(i) Why an offspring of human being is not a true copy of his parents in sexual reproduction ? **1**

(ii) While performing experiments on inheritance in plants, what is the difference between F_1 and F_2 generation ? **1**

(iii) (A) Why do we say that variations are useful for the survival of a species over time ? **2**

OR

(iii) (B) Study Mendel's cross between two plants with a pair of contrasting characters. **2**

RRYY	×	rryy
Round Yellow		Wrinkled Green

He observed 4 types of combinations in F_2 generation. Which of these were new combinations ? Why do new features which are not present in the parents, appear in F_2 generation ?

39. किसी माध्यम की प्रकाश को अपवर्तित करने की क्षमता को उसके प्रकाशिक घनत्व के पदों में व्यक्त किया जाता है। प्रकाशिक घनत्व का एक निश्चित संपृक्तार्थ है। यह द्रव्यमान घनत्व के समान नहीं है। दो माध्यमों की तुलना करने पर जिस पदार्थ का अपवर्तनांक अधिक होता है वह दूसरे पदार्थ की तुलना में अधिक प्रकाशिक सघन माध्यम कहा जाता है। अन्य माध्यम जिसका अपवर्तनांक निम्न है, प्रकाशिक विरल होता है। किसी दिए गए माध्यम में प्रकाश की चाल उसके प्रकाशिक घनत्व के व्युत्क्रमानुपाती होती है। **4**

(i) यदि हीरे का निर्वात के सापेक्ष अपवर्तनांक 2.42 है, तो हीरे में प्रकाश की चाल निर्धारित कीजिए। निर्वात में प्रकाश की चाल 3×10^8 m/s है। **1**

(ii) काँच, जल और कार्बन डाइसल्फाइड के अपवर्तनांक क्रमशः 1.5, 1.33 और 1.62 हैं। यदि कोई प्रकाश किरण इन माध्यमों पर समान कोण (मान लीजिए θ) पर आपतन करती है, तो इन माध्यमों में अपवर्तन कोणों को आरोही (बढ़ते) क्रम में लिखिए। **1**

(iii) (A) काँच में प्रकाश की चाल 2×10^8 m/s और जल में प्रकाश की चाल 2.25×10^8 m/s है। **2**

(a) इनमें से कौन अधिक प्रकाशिक सघन है और क्यों ?

(b) किसी जल से भरे मोटे काँच के पात्र के काँच-जल अन्तरापृष्ठ पर कोई प्रकाश किरण अभिलम्बवत् आपतन करती है। इस किरण के काँच में प्रवेश करने के पश्चात् पथ का क्या होगा ? कारण दीजिए।

अथवा

(iii) (B) जल और काँच के निरपेक्ष अपवर्तनांक क्रमशः 4/3 और 3/2 हैं। यदि काँच में प्रकाश की चाल 2×10^8 m/s है, तो (i) निर्वात और (ii) जल में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए। **2**

39. The ability of a medium to refract light is expressed in terms of its optical density. Optical density has a definite connotation. It is not the same as mass density. On comparing two media, the one with the large refractive index is optically denser medium than the other. The other medium with a lower refractive index is optically rarer. Also the speed of light through a given medium is inversely proportional to its optical density. **4**

(i) Determine the speed of light in diamond if the refractive index of diamond with respect to vacuum is 2.42. Speed of light in vacuum is 3×10^8 m/s. **1**

(ii) Refractive indices of glass, water and carbon disulphide are 1.5, 1.33 and 1.62 respectively. If a ray of light is incident in these media at the same angle (say θ), then write the increasing order of the angle of refraction in these media. **1**

(iii) (A) The speed of light in glass is 2×10^8 m/s and in water is 2.25×10^8 m/s. **2**

(a) Which one of the two is optically denser and why ?

(b) A ray of light is incident normally at the water-glass interface when it enters a thick glass container filled with water. What will happen to the path of the ray after entering the glass ? Give reason.

OR

(iii) (B) The absolute refractive indices of water and glass are 4/3 and 3/2 respectively. If the speed of light in glass is 2×10^8 m/s, find the speed of light in (i) vacuum and (ii) water. **2**

Series Z1XYW/4

SET~2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/4/2**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

#

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

- Please check that this question paper contains **23** printed pages.
- Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **39** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

विज्ञान (सैद्धान्तिक)

SCIENCE (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।*

(ii) *प्रश्न-पत्र **पांच** खण्डों में विभाजित है – **खण्ड क, ख, ग, घ** तथा **ड़।***

(iii) ***खण्ड क** में प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रकार के **एक-एक** अंक के प्रश्न हैं।*

(iv) ***खण्ड ख** में प्रश्न संख्या 21 से 26 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के **दो-दो** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 30 से 50 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(v) ***खण्ड ग** में प्रश्न संख्या 27 से 33 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के **तीन-तीन** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 50 से 80 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(vi) ***खण्ड घ** में प्रश्न संख्या 34 से 36 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के **पांच-पांच** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 80 से 120 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

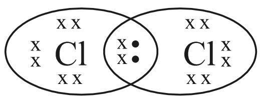
(vii) ***खण्ड ड़** में प्रश्न संख्या 37 से 39 तक **स्रोत आधारित / प्रकरण आधारित इकाइयों के मूल्यांकन** के **चार-चार** अंकों के प्रश्न (उप-प्रश्नों सहित) हैं।*

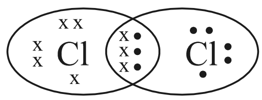
(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, कुछ खण्डों में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।*

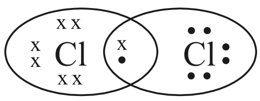
खण्ड – क

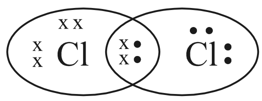
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

1. क्लोरीन के अणु की इलेक्ट्रॉन-बिन्दु संरचना है : **1**

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

2. जल की कठोरता को दूर करने के लिए उपयोग किए जाने वाले लवण का नाम है : **1**

(a) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट ($NaHCO_3$)

(b) सोडियम क्लोराइड ($NaCl$)

(c) सोडियम कार्बोनेट डेकाहाइड्रेट ($Na_2CO_3.10H_2O$)

(d) कैल्सियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट ($CaSO_4. \frac{1}{2}H_2O$)

3. सोडियम हाइड्रॉक्साइड क्षार (ऐल्कली) है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड क्षार (ऐल्कली) नहीं है, क्योंकि : **1**

(a) सोडियम हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षारक है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड दुर्बल क्षारक है।

(b) सोडियम हाइड्रॉक्साइड ऐसा क्षारक है जो जल में विलेय है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड भी क्षारक है परन्तु यह जल में विलेय नहीं है।

(c) सोडियम हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षारक है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड प्रबल अम्ल है।

(d) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और फेरिक हाइड्रॉक्साइड दोनों ही प्रबल क्षारक हैं परन्तु सोडियम हाइडॉक्साइड की जल में विलेयता फेरिक हाइड्रॉक्साइड की जल में विलेयता की तुलना में अधिक है।

GENERAL INSTRUCTIONS :

Read the following instructions very carefully and follow them :

(i) *This question paper consists of* ***39*** *questions.* ***All*** *questions are compulsory.*

(ii) *Question paper is divided into* ***FIVE*** *sections –* ***Section A, B, C, D*** *and* ***E****.*

(iii) *In* ***section A*** *– question number 1 to 20 are multiple choice questions (MCQs) carrying* ***1*** *mark each.*

(iv) *In* ***section B –*** *question number 21 to 26 are very short answer (VSA) type questions carrying* ***2*** *marks each. Answer to these questions should be in the range of 30 to 50 words.*

(v) *In* ***section C*** *– question number 27 to 33 are short answer (SA) type questions carrying* ***3*** *marks each. Answer to these questions should in the range of 50 to 80 words.*

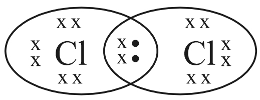
(vi) *In* ***section D*** *– question number 34 to 36 are long answer (LA) type questions carrying* ***5*** *marks each. Answer to these questions should be in the range of 80 to 120 words.*

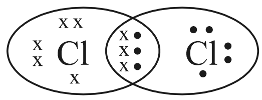
(vii) *In* ***section E*** *– question number 37 to 39 are of 3* ***source based/case based units of assessment*** *carrying* ***4*** *marks each with sub-parts.*

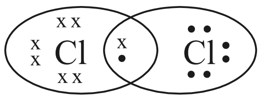
(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in some sections.*

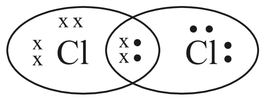
SECTION – A
(Multiple Choice Questions)

1. The electron dot structure of chlorine molecule is : **1**

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

2. The name of the salt used to remove permanent hardness of water is : **1**

(a) Sodium hydrogen carbonate ($NaHCO_3$)

(b) Sodium chloride (NaCl)

(c) Sodium carbonate decahydrate ($Na_2CO_3.10H_2O$)

(d) Calcium sulphate hemihydrate ($CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$)

3. Sodium hydroxide is termed an alkali while Ferric hydroxide is not because : **1**

(a) Sodium hydroxide is a strong base, while Ferric hydroxide is a weak base.

(b) Sodium hydroxide is a base which is soluble in water while Ferric hydroxide is also a base but it is not soluble in water.

(c) Sodium hydroxide is a strong base while Ferric hydroxide is a strong acid.

(d) Sodium hydroxide and Ferric hydroxide both are strong base but the solubility of Sodium hydroxide in water is comparatively higher than that of Ferric hydroxide.

4. टमाटर में उपस्थित अम्ल है : **1**

(a) मेथानॉइक अम्ल (b) ऐसीटिक अम्ल

(c) लैक्टिक अम्ल (d) ऑक्सैलिक अम्ल

5. किसी धातु 'X' का रिबन ऑक्सीजन में चकाचौंध करने वाले श्वेत प्रकाश की ज्वाला से जलता है जिसमें कोई श्वेत राख 'Y' बनती है। इस अभिक्रिया में X,Y और होने वाली अभिक्रिया के प्रकार का सही विवरण इस प्रकार है : **1**

(a) X = Ca ; Y = CaO ; अभिक्रिया का प्रकार = वियोजन

(b) X = Mg ; Y = MgO ; अभिक्रिया का प्रकार = संयोजन

(c) X = Al ; Y = Al_2O_3 ; अभिक्रिया का प्रकार = ऊष्मीय वियोजन

(d) X = Zn ; Y = ZnO ; अभिक्रिया का प्रकार = ऊष्माशोषी

6. जब पोटैशियम आयोडाइड और लेड नाइट्रेट के जलीय विलयन मिलते हैं तो एक अविलेय पदार्थ अलग हो जाता है। इसमें होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण है : **1**

(a) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(b) $2KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI_2 + 2KNO_3$

(c) $KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(d) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI_2 + KNO_3$

7. जब सोडियम बाइकार्बोनेट हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया करता है, तो : **1**

(a) हाइड्रोजन गैस निकलती है जो जलती तीली से पॉप ध्वनि देती है।

(b) हाइड्रोजन गैस निकलती है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

(c) कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

(d) कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है जो जलती तीली को पॉप ध्वनि के साथ बुझा देती है।

8. लैंगिक जनन करने वाले स्पीशीज़ के जनकों और संततियों में गुणसूत्रों की संख्या नियत होने का कारण है : **1**

(a) युग्मनज बनने के पश्चात् गुणसूत्रों का दो गुना होना।

(b) युग्मनज बनने के पश्चात् गुणसूत्रों का आधा होना।

(c) युग्मक बनने से पूर्व गुणसूत्रों का दो गुना होना।

(d) युग्मक बनते समय गुणसूत्रों का आधा होना।

9. किशोरावस्था की अवधि में, जनन अवस्था आरम्भ होती है और : **1**

(a) सामान्य वृद्धि-दर मन्द होने लगती है।

(b) लम्बाई घट जाती है।

(c) शारीरिक भार घट जाता है।

(d) बालों की वृद्धि घट जाती है।

4. Acid present in tomato is : **1**

(a) Methanoic acid (b) Acetic acid

(c) Lactic acid (d) Oxalic acid

5. A metal ribbon 'X' burns in oxygen with a dazzling white flame forming a white ash 'Y'. The correct description of X, Y and the type of reaction is : **1**

(a) X = Ca ; Y = CaO ; Type of reaction = Decomposition

(b) X = Mg ; Y = MgO ; Type of reaction = Combination

(c) X = Al ; Y = Al_2O_3 ; Type of reaction = Thermal decomposition

(d) X = Zn ; Y = ZnO ; Type of reaction = Endothermic

6. When aqueous solutions of potassium iodide and lead nitrate are mixed, an insoluble substance separates out. The chemical equation for the reaction involved is : **1**

(a) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(b) $2KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI_2 + 2KNO_3$

(c) $KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(d) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI_2 + KNO_3$

7. When Sodium bicarbonate reacts with dilute hydrochloric acid, the gas evolved is : **1**

(a) Hydrogen; it gives pop sound with burning match stick.

(b) Hydrogen; it turns lime water milky.

(c) Carbon dioxide; it turns lime water milky.

(d) Carbon dioxide; it blows off a burning match stick with a pop sound.

8. The number of chromosomes in parents and offsprings of a particular species undergoing sexual reproduction remain constant due to : **1**

(a) doubling of chromosomes after zygote formation.

(b) halving of chromosomes after zygote formation.

(c) doubling of chromosomes before gamete formation.

(d) halving of chromosomes at the time of gamete formation.

9. During adolescence, reproductive phase starts and : **1**

(a) general growth rate begins to slow down

(b) height becomes less

(c) the body weight is reduced

(d) hair growth decreases

10. लिंग गुणसूत्रों का कौनसा जोड़ा 'नर' का निर्धारण करेगा ? **1**

(a) XO

(b) XX

(c) XY

(d) YY

11. प्रकाश संश्लेषण की अवधि में कौनसी एक घटना नहीं होती है ? **1**

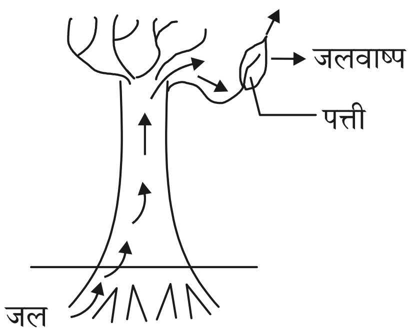
(a) क्लोरोफिल सौर ऊर्जा अवशोषित करता है।

(b) इस प्रक्रिया में कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त होती है।

(c) इस प्रक्रिया में ऑक्सीजन मुक्त होती है।

(d) इस प्रक्रिया में कार्बन डाइऑक्साइड अवशोषित होती है।

12. नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण कीजिए और इसमें हो रही प्रक्रिया और इसके महत्त्व की पहचान नीचे दिए गए विकल्पों में से कीजिए : **1**



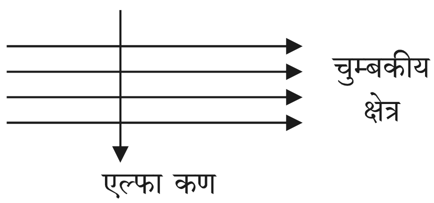
(a) वाष्पन : पत्तियों की कोशिकाओं में जल को बनाए रखता है।

(b) वाष्पोत्सर्जन : चूषण बल उत्पन्न करता है जो पादप के भीतर जल को खींचता है।

(c) उत्सर्जन : पादप से अपशिष्ट जल को उत्सर्जित करने में सहायता करता है।

(d) स्थानान्तरण : एक कोशिका से दूसरी कोशिका को पदार्थों के परिवहन में सहायता करता है।

13. दर्शाए अनुसार कोई एल्फा कण किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है। इस एल्फा कण पर आरोपित बल की दिशा होगी : **1**



(a) दाईं ओर

(b) बाईं ओर

(c) कागज़ में भीतर की ओर जाते हुए

(d) कागज़ से बाहर की ओर आते हुए

10. Which pair of sex chromosome will determine a male ? **1**

(a) XO

(b) XX

(c) XY

(d) YY

11. One of the events that does not occur during photosynthesis is : **1**

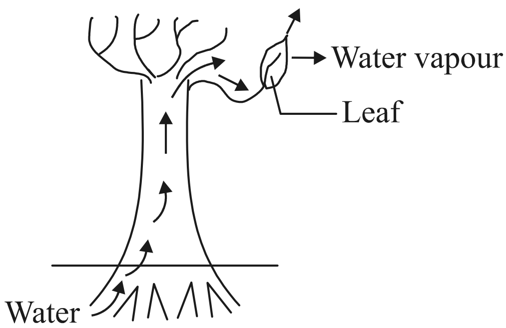
(a) Chlorophyll absorbs solar energy.

(b) Carbon dioxide is released during the process.

(c) Oxygen is released during the process.

(d) Carbon dioxide is absorbed during the process.

12. Observe the following diagram and identify the process and its significance from the following options : **1**



(a) Evaporation : maintains water contents in leaf cells.

(b) Transpiration : creates a suction force which pulls water inside the plant.

(c) Excretion : helps in excreting out waste water from the plant.

(d) Translocation : helps in transporting materials from one cell to another.

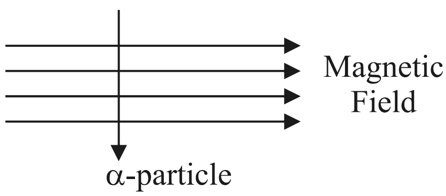
13. An alpha particle enters a uniform magnetic field as shown. The direction of force experienced by the alpha particle is : **1**

(a) towards right

(b) towards left

(c) into the page

(d) out of the page



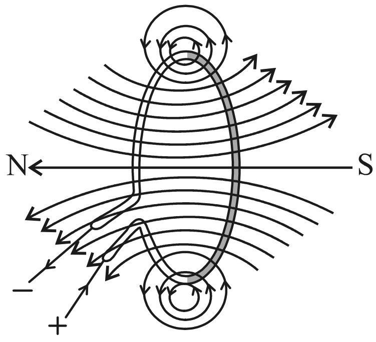
14. किसी प्रतिरोधक के मान को घटाकर उसके प्रारम्भिक मान का आधा कर दिया गया है। यदि विद्युत परिपथ के अन्य प्राचलों में कोई परिवर्तन नहीं होता है, तो प्रतिरोधक में उत्पन्न ऊष्मा होगी : **1**

(a) चार गुनी (b) दो गुनी

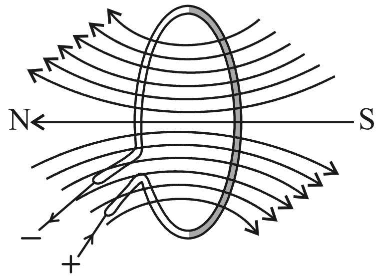
(c) आधी (d) चौथाई

15. किसी धारावाही वृत्ताकार पाश द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का सही पैटर्न है : **1**

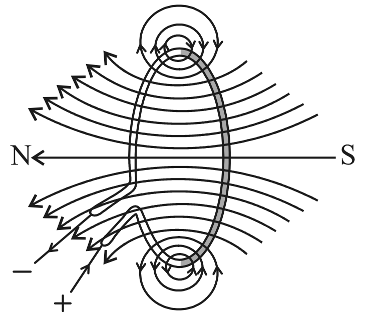
(a)



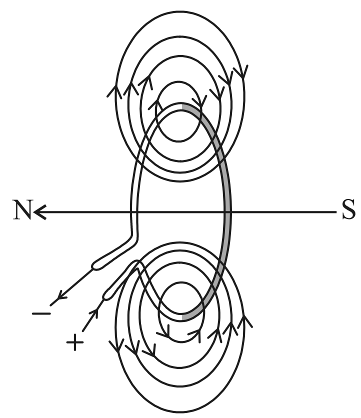
(b)



(c)



(d)



16. 10W और 5W के दो LED बल्ब श्रेणी में संयोजित हैं। यदि 5W के बल्ब से 0.005A धारा प्रवाहित हो रही है, तो 10W के बल्ब से प्रवाहित धारा है : **1**

(a) 0.02A

(b) 0.01A

(c) 0.005A

(d) 0.0025A

प्रश्न संख्या 17 से 20 तक अभिकथन और कारण आधारित प्रश्न हैं।

इनमें दो कथन, अभिकथन (A) और कारण (R) दिए गए हैं। नीचे दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प का चयन करते हुए इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।

(b) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

(c) (A) सत्य है परन्तु (R) असत्य है।

(d) (A) असत्य है परन्तु (R) सत्य है।

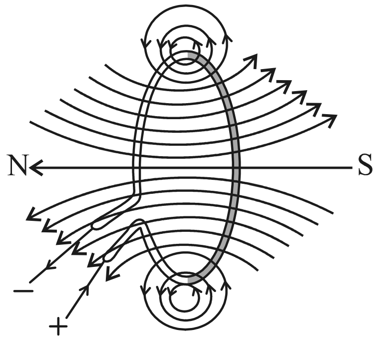
14. The resistance of a resistor is reduced to half of its initial value. If other parameters of the electrical circuit remain unaltered, the amount of heat produced in the resistor will become : **1**

(a) four times (b) two times

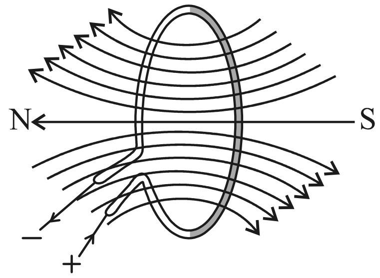
(c) half (d) one fourth

15. The correct pattern of magnetic field lines of the field produced by a current carrying circular loop is : **1**

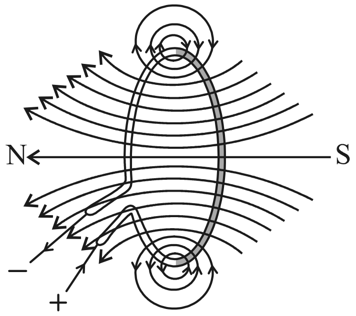
(a)



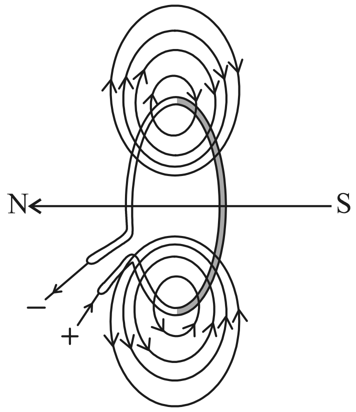
(b)



(c)



(d)



16. Two LED bulbs of 10W and 5W are connected in series. If the current flowing through 5W bulb is 0.005A, the current flowing through 10W bulb is : **1**

(a) 0.02A

(b) 0.01A

(c) 0.005A

(d) 0.0025A

Q. No. 17 to 20 are Assertion – Reasoning based questions.
These consist of two statements – Assertion (A) and Reason (R). Answer these questions selecting the appropriate option given below.

(a) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

(b) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A).

(c) (A) is true but (R) is false.

(d) (A) is false but (R) is true.

17. **अभिकथन (A)** : जब किसी धारावाही सीधे चालक को चुम्बकीय क्षेत्र में उसकी दिशा के लम्बवत् रखा जाता है, तो वह चालक बल का अनुभव करता है।
कारण (R) : किसी धारावाही चालक पर नेट आवेश शून्य होता है। **1**

18. **अभिकथन (A)** : क्षुद्रांत्र के आन्तरिक आस्तर पर अनेक अंगुली जैसे प्रवर्ध होते हैं, जिन्हें दीर्घरोम कहते हैं और इनमें रुधिर की बहुतायत होती है।
कारण (R) : इन दीर्घरोमों का पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक होता है, जो भोजन के पूर्ण पाचन में क्षुद्रांत्र की सहायता करता है। **1**

19. **अभिकथन (A)** : मानवों में यदि काले नेत्रों के लिए जीन (B) उत्तरदायी है और भूरे नेत्रों के लिए जीन (b) उत्तरदायी है, तो जिस संतति का जीन संयोजन Bb, bb अथवा BB है, तो उसके नेत्रों का वर्ण (रंग) केवल काला ही होगा।
कारण (R) : नेत्रों का काला वर्ण प्रभावी लक्षण है। **1**

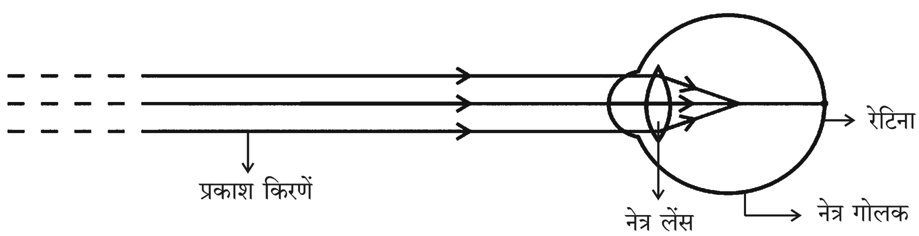
20. **अभिकथन (A)** : बिना बुझे चूने की पानी से अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।
कारण (R) : बिना बुझा चूना पानी से बहुत तीव्र अभिक्रिया करके अत्यधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करता है। **1**

खण्ड – ख
(अति लघु–उत्तरीय प्रश्न)

21. (i) वायुमण्डल के उच्चतर स्तरों पर ओज़ोन द्वारा संपादित आवश्यक कार्य का उल्लेख कीजिए। **2**

(ii) 1980 से वायुमण्डल में ओज़ोन की मात्रा में तीव्रता से गिरावट क्यों आने लगी ?

22. **(A)** नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **2**



(i) नेत्र के दृष्टिदोष को पहचानिए।
(ii) इस दोष के दो कारणों की सूची बनाइए।
(iii) इस दृष्टिदोष के संशोधन के लिए उपयोग किए जाने वाले लेंस के प्रकार का नाम लिखिए।

अथवा

17. **Assertion (A) :** A current carrying straight conductor experiences a force when placed perpendicular to the direction of magnetic field.

Reason (R) : The net charge on a current carrying conductor is always zero. **1**

18. **Assertion (A) :** The inner walls of the small intestine have finger like projections called villi which are rich in blood.

Reason (R) : These villi have a large surface area to help the small intestine in completing the digestion of food. **1**

19. **Assertion (A) :** In humans, if gene (B) is responsible for black eyes and gene (b) is responsible for brown eyes, then the colour of eyes of the progeny having gene combination Bb, bb or BB will be black only.
Reason (R) : The black colour of the eyes is a dominant trait. **1**

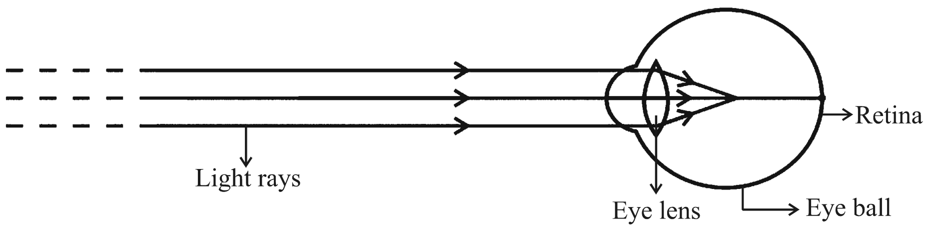
20. **Assertion (A) :** Reaction of Quicklime with water is an exothermic reaction.
Reason (R) : Quicklime reacts vigorously with water releasing a large amount of heat. **1**

SECTION – B
(Very Short Answer Questions)

21. (i) State the essential function performed by ozone at the higher levels of the atmosphere. **2**

(ii) Why was there a sharp drop in the amount of ozone in the atmosphere in 1980's.

22. **(A)** Observe the following diagram and answer the questions following it : **2**



(i) Identify the defect of vision shown.
(ii) List its two causes.
(iii) Name the type of lens used for the correction of this defect.

OR

(B) पृथ्वी से प्रेक्षण करने पर स्वच्छ आकाश का रंग नीला दृष्टिगोचर होता है परन्तु अंतरिक्ष में यह काला दिखाई देता है। क्यों ? **2**

23. दो हरे पौधों को ऑक्सीजन रहित पात्रों में बन्द करके एक को सूर्य के प्रकाश में तथा दूसरे को अंधेरे में रखा गया है। प्रेक्षण करने पर यह पाया गया कि अंधेरे में रखा गया पौधा अधिक समय तक जीवित नहीं रह सका। इस प्रेक्षण के लिए कारण लिखिए। **2**

24. दो कारण दीजिए कि पाचन की प्रक्रिया में यकृत द्वारा पित्त रस के स्रावण को महत्त्वपूर्ण क्यों माना जाता है। **2**

25. डरावनी परिस्थितियों में जन्तुओं द्वारा स्रावित हॉर्मोन का नाम लिखिए। उन किन्हीं तीन अनुक्रियाओं का उल्लेख कीजिए जो जन्तुओं के शरीर को ऐसी परिस्थितियों से निपटने के लिए तैयार करती हैं। **2**

26. **(A)** किसी छात्र ने एक शंक्वाकार फ्लास्क में कॉपर ऑक्साइड की कुछ मात्रा लेकर उसमें मिश्रण को लगातार विलोडित करते हुए तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिलाया। उसने विलयन के रंग में परिवर्तन का प्रेक्षण किया। **2**

(i) बनने वाले यौगिक का नाम और उसका रंग लिखिए।

(ii) होने वाली अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

अथवा

(B) कॉस्टिक सोडा के औद्योगिक निर्माण की प्रक्रिया में किसी यौगिक 'X' के जलीय विलयन का विद्युत अपघटन किया जाता है। इस प्रक्रिया में दो गैसें 'Y' और 'Z' निकलती हैं। 'Y' कैथोड पर निकलती है और 'Z' जो कि ऐनोड पर निकलती है, शुष्क बुझे हुए चूने से अभिक्रिया करके कोई यौगिक 'B' बनाती है। X, Y, Z और B के नाम लिखिए। **2**

खण्ड – ग

(लघु–उत्तरीय प्रश्न)

27. जैव निम्नीकरणीय और अजैव निम्नीकरणीय अपशिष्टों के बीच एक अन्तर लिखिए। इनमें से प्रत्येक प्रकार के अपशिष्टों के संचित होने पर पर्यावरण पर होने वाले दो–दो अधिप्रभावों की सूची बनाइए। **3**

28. **(A)** (i) प्रत्यावर्ती धारा (A.C.) को दिष्ट धारा (D.C.) की तुलना में विद्युत शक्ति के सुदूर स्थानों पर प्रेषण के लिए अधिक लाभकारी क्यों माना जाता है ? **3**

(ii) घरेलू आपूर्ति के लिए उपयोग होने वाली इस प्रकार की धारा शुष्क सेलों अथवा बैटरियों से प्राप्त धारा से किस प्रकार भिन्न होती है ?

(iii) विद्युत फ्यूज किस प्रकार विद्युत परिपथ और विद्युत साधित्रों को लघुपथन अथवा अतिभारण के कारण होने वाली संभावित क्षति से बचाता है ?

अथवा

(B) The colour of clear sky from the earth appears blue but from the space it appears black. Why ? **2**

23. Two green plants are kept separately in oxygen free containers, one in the dark and other in sunlight. It was observed that plant kept in dark could not survive longer. Give reason for this observation. **2**

24. Give two reasons, why bile juice is considered to be an important secretion of liver in the process of digestion ? **2**

25. Name the hormone secreted in scary situations by animals. Write any three responses which enable the animal body to deal with it. **2**

26. **(A)** A student took a small amount of copper oxide in a conical flask and added dilute hydrochloric acid to it with constant stirring. He observed a change in colour of the solution. **2**

(i) Write the name of the compound formed and its colour.

(ii) Write a balanced chemical equation for the reaction involved.

OR

(B) The industrial process used for the manufacture of caustic soda involves electrolysis of an aqueous solution of compound 'X'. In this process, two gases 'Y' and 'Z' are liberated. 'Y' is liberated at cathode and 'Z', which is liberated at anode, on treatment with dry slaked lime forms a compound 'B'. Name X, Y, Z and B. **2**

SECTION – C
(Short Answer Questions)

27. Write one difference between biodegradable and non-biodegradable wastes. List two impacts of each type of the accumulated waste on environment if not disposed off properly. **3**

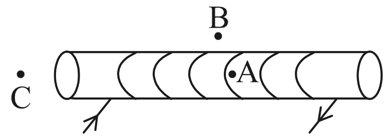
28. **(A)** (i) Why is an alternating current (A.C.) considered to be advantageous over direct current (D.C.) for the long distance transmission of electric power ? **3**

(ii) How is the type of current used in household supply different from the one given by a battery of dry cells ?

(iii) How does an electric fuse prevent the electric circuit and the appliances from a possible damage due to short circuiting or overloading.

OR

(B) दर्शायी गयी धारावाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र को आरेखित कीजिए और कारण सहित व्याख्या कीजिए कि तीन बिन्दुओं A, B और C में किस बिन्दु पर क्षेत्र की तीव्रता अधिकतम और किस पर निम्नतम है ? **3**



29. दो प्रकार के गोलीय लेंसों (अवतल और उत्तल) द्वारा निर्मित आभासी प्रतिबिंबों के विशिष्ट गुणधर्मों के बीच दो अन्तरों की सूची बनाइए। इन दोनों लेंसों के ये गुणधर्म किस प्रकार नेत्रों के दो सामान्य दृष्टिदोषों – निकट दृष्टिदोष और दूर दृष्टिदोष के संशोधन के लिए उपयोग किए जाते हैं ? **3**

30. **(A)** कोई बिम्ब +2D क्षमता के किसी लेंस से 1 m दूरी पर स्थित है : **3**

(i) इस लेंस की पहचान कीजिए।

(ii) इस लेंस की फोकस दूरी तथा बनने वाले प्रतिबिम्ब की दूरी परिकलित कीजिए।

अथवा

(B) किसी अपसारी लेंस के संदर्भ में नीचे दिए गए पदों की परिभाषा लिखिए : **3**

(i) मुख्य फोकस,

(ii) फोकस दूरी।

अपने उत्तर के दृष्टान्त के लिए नामांकित आरेख खींचिए।

31. **(A)** (i) पैरामीशियम अपना भोजन किस प्रकार प्राप्त करता है ? **3**

(ii) हमारे पाचन तंत्र में निम्नलिखित में से प्रत्येक की भूमिका लिखिए :

(a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (b) ट्रिप्सिन

(c) आमाशय की पेशीय भित्तियाँ (d) लाला रस (लार)

अथवा

(B) (i) दोहरा परिसंचरण किसे कहते हैं ? **3**

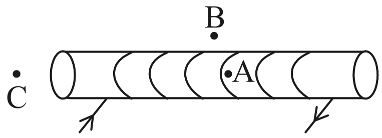
(ii) हृदय के दाहिने भाग और बाएं भाग का पृथक्कन क्यों उपयोगी है ? यह पक्षियों और स्तनपायियों की किस प्रकार सहायता करता है ?

32. (i) अम्लीकृत जल को विद्युत का अच्छा चालक क्यों माना जाता है ? **3**

(ii) पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड को जल में घोलने पर बनने वाले आयनी उत्पादों को दर्शाने के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

(iii) सांद्र नाइट्रिक अम्ल को जल से तनुकृत करते समय सावधानी क्यों बरतनी चाहिए ?

(B) For the current carrying solenoid as shown, draw magnetic field lines and give reason to explain that out of the three points A, B and C, at which point the field strength is maximum and at which point it is minimum ? **3**



29. List two differences in the characteristic properties of the virtual images formed by the two types of spherical lenses (concave and convex). How are these characteristics of the two lenses used in the correction of the two common defects of vision namely myopia and hypermetropia ? **3**

30. **(A)** An object is kept at a distance of 1m from a lens of power +2D : **3**

(i) Identify the type of lens.

(ii) Calculate its focal length and distance of the image formed.

OR

(B) Define the following terms in the context of a diverging lens : **3**

(i) Principal focus,

(ii) Focal length.

Draw a labelled ray diagram to illustrate your answer.

31. **(A)** (i) How does Paramecium obtain its food ? **3**

(ii) List the role of each of the following in our digestive system :

(a) Hydrochloric acid (b) Trypsin

(c) Muscular walls of stomach (d) Salivary amylase

OR

(B) (i) What is double circulation ? **3**

(ii) Why is the separation of the right side and the left side of the heart useful ? How does it help birds and mammals ?

32. (i) Why is acidified water considered to be a good conductor of electricity ? **3**

(ii) Write a chemical equation showing the ionic products formed on dissolving potassium hydroxide in water.

(iii) Care must be taken while diluting concentrated nitric acid with water. Why ?

33. (i) जल का विद्युत अपघटन करते समय विद्युत धारा प्रवाहित करने से पूर्व जल में किसी अम्ल की कुछ बूंदें मिलायी जाती हैं। क्यों ? कैथोड और ऐनोड पर मुक्त होने वाली गैसों के नाम लिखिए। कैथोड पर संचित गैस के आयतन और ऐनोड पर संचित गैस के आयतन के बीच संबंध लिखिए। **3**

(ii) उस समय आप क्या प्रेक्षण करते हैं जब सिल्वर क्लोराइड को सूर्य के प्रकाश में उदभासित किया जाता है ? होने वाली अभिक्रिया के प्रकार का नाम लिखिए।

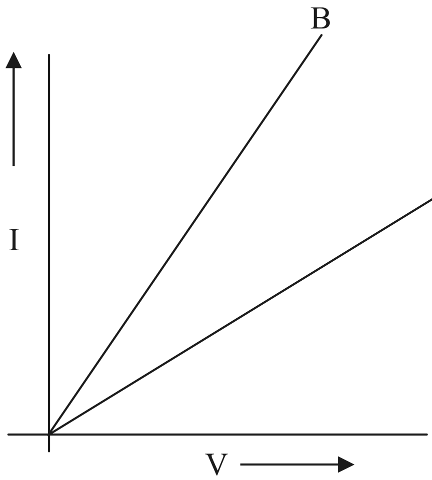
खण्ड – घ
(दीर्घ–उत्तरीय प्रश्न)

34. (i) किसी चालक के सिरों के बीच विभवान्तर और उससे प्रवाहित धारा परस्पर किस प्रकार संबंधित है ? **5**

इस संबंध को सत्यापित करने के लिए विद्युत परिपथ आरेख खींचिए।

(ii) अमीटर का प्रतिरोध निम्न क्यों होना चाहिए ?

(iii) दो प्रतिरोधकों के श्रेणी और पार्श्व संयोजनों के लिए दो V - I ग्राफ A और B आरेख में दर्शाए गए हैं। कारण सहित उल्लेख कीजिए कि इनमें से कौनसा ग्राफ प्रतिरोधकों के (a) श्रेणी, (b) पार्श्व संयोजन को दर्शाता है।



35. (i) हाइड्रा में प्रेक्षण की जाने वाली अलैंगिक जनन की दो विधाओं के नाम लिखिए और उनकी व्याख्या कीजिए। **5**

(ii) कायिक प्रवर्धन किसे कहते हैं ? इस तकनीक को उपयोग किए जाने के दो लाभों की सूची बनाइए।

33. (i) While electrolysing water before passing the current some drops of an acid are added. Why ? Name the gases liberated at cathode and anode. Write the relationship between the volume of gas collected at anode and the volume of gas collected at cathode. **3**

(ii) What is observed when silver chloride is exposed to sunlight ? Give the type of reaction involved.

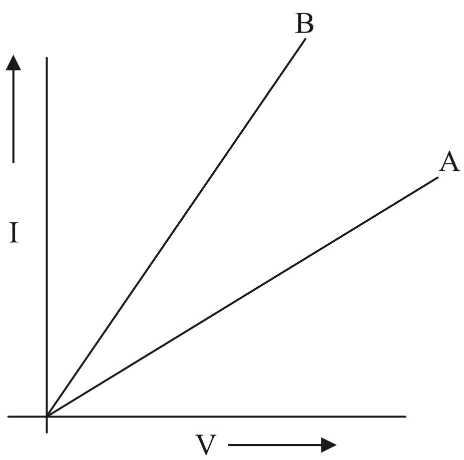
SECTION – D
(Long Answer Questions)

34. (i) How is electric current related to the potential difference across the terminals of a conductor ? **5**

Draw a labelled circuit diagram to verify this relationship.

(ii) Why should an ammeter have low resistance ?

(iii) Two V - I graphs A and B for series and parallel combinations of two resistors are as shown. Giving reason state which graph shows (a) series, (b) parallel combination of the resistors.



35. (i) Name and explain the two modes of asexual reproduction observed in hydra. **5**

(ii) What is vegetative propagation ? List two advantages of using this technique.

36 **(A)** (i) यह प्रेक्षण किया जाता है कि सहसंयोजी यौगिक विद्युत के कुचालक होते हैं। इसका कारण दीजिए। **5**

(ii) कार्बन न तो C^{4+} कैटायन बना सकता है और न ही C^{4-} ऐनायन बना सकता है। क्यों ?

(iii) एथनॉल की इलेक्ट्रॉन-बिन्दु संरचना खींचिए।

(iv) निम्नलिखित यौगिकों में विषम परमाणु पहचानिए :

(a) $$CH_3CH_2-\underset{\underset{O}{||}}{C}-CH_3$$

(b) CH_3CH_2Cl

अथवा

(B) (i) साबुन क्या होते हैं ? नामांकित आरेख की सहायता से साबुन के सफाई करने के कार्य की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। **5**

(ii) साबुनों की तुलना में अपमार्जक (डिटरजेन्ट) श्रेयस्कर होते हैं ? पुष्टि कीजिए।

खण्ड – ड़
(स्रोत आधारित/प्रकरण आधारित प्रश्न)

37. किसी माध्यम की प्रकाश को अपवर्तित करने की क्षमता को उसके प्रकाशिक घनत्व के पदों में व्यक्त किया जाता है। प्रकाशिक घनत्व का एक निश्चित संपृक्तार्थ है। यह द्रव्यमान घनत्व के समान नहीं है। दो माध्यमों की तुलना करने पर जिस पदार्थ का अपवर्तनांक अधिक होता है वह दूसरे पदार्थ की तुलना में अधिक प्रकाशिक सघन माध्यम कहा जाता है। अन्य माध्यम जिसका अपवर्तनांक निम्न है, प्रकाशिक विरल होता है। किसी दिए गए माध्यम में प्रकाश की चाल उसके प्रकाशिक घनत्व के व्युत्क्रमानुपाती होती है। **4**

(i) यदि हीरे का निर्वात के सापेक्ष अपवर्तनांक 2.42 है, तो हीरे में प्रकाश की चाल निर्धारित कीजिए। निर्वात में प्रकाश की चाल 3×10^8 m/s है। **1**

(ii) काँच, जल और कार्बन डाइसल्फाइड के अपवर्तनांक क्रमशः 1.5, 1.33 और 1.62 हैं। यदि कोई प्रकाश किरण इन माध्यमों पर समान कोण (मान लीजिए θ) पर आपतन करती है, तो इन माध्यमों में अपवर्तन कोणों को आरोही (बढ़ते) क्रम में लिखिए। **1**

36 **(A)** (i) It is observed that covalent compounds are bad conductors of electricity. Give reason. **5**

(ii) Carbon can neither form C^{4+} cation nor C^{4-} anion. Why ?

(iii) Draw electron dot structure of Ethanol.

(iv) Identify hetero atom(s) in the following compounds :

(a) $CH_3CH_2 - \underset{\underset{O}{||}}{C} - CH_3$

(b) CH_3CH_2Cl

OR

(B) (i) What are soaps ? Explain the mechanism of cleansing action of soap with the help of a labelled diagram. **5**

(ii) Detergents are better than soaps. Justify.

SECTION – E
(Source Based/Case Based Questions)

37. The ability of a medium to refract light is expressed in terms of its optical density. Optical density has a definite connotation. It is not the same as mass density. On comparing two media, the one with the large refractive index is optically denser medium than the other. The other medium with a lower refractive index is optically rarer. Also the speed of light through a given medium is inversely proportional to its optical density. **4**

(i) Determine the speed of light in diamond if the refractive index of diamond with respect to vacuum is 2.42. Speed of light in vacuum is 3×10^8 m/s. **1**

(ii) Refractive indices of glass, water and carbon disulphide are 1.5, 1.33 and 1.62 respectively. If a ray of light is incident in these media at the same angle (say θ), then write the increasing order of the angle of refraction in these media. **1**

(iii) (A) काँच में प्रकाश की चाल 2×10^8 m/s और जल में प्रकाश की चाल 2.25×10^8 m/s है। **2**

(a) इनमें से कौन अधिक प्रकाशिक सघन है और क्यों ?

(b) किसी जल से भरे मोटे काँच के पात्र के काँच-जल अन्तरापृष्ठ पर कोई प्रकाश किरण अभिलम्बवत् आपतन करती है। इस किरण के काँच में प्रवेश करने के पश्चात् पथ का क्या होगा ? कारण दीजिए।

अथवा

(iii) (B) जल और काँच के निरपेक्ष अपवर्तनांक क्रमशः 4/3 और 3/2 हैं। यदि काँच में प्रकाश की चाल 2×10^8 m/s है, तो (i) निर्वात और (ii) जल में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए। **2**

38. जनन प्रक्रिया का सर्वाधिक प्रत्यक्ष निष्कर्ष संतति में व्यष्टियों का समरूप डिजाइन होना है, परन्तु लैंगिक जनन में वे तथ्यतः समरूप नहीं होते हैं। इनमें समरूपताएं और विभिन्नताएं सुस्पष्ट होती हैं। वंशागति के नियम उस प्रक्रिया को निर्धारित करते हैं जिसके द्वारा लक्षण और विशेषताएं विश्वसनीयता से वंशानुगत होती हैं। वंशागति के नियमों के अध्ययन के लिए कई प्रयोग किए गए हैं। **4**

(i) लैंगिक जनन में मानवों की संतति अपने जनकों की यथातथ्य प्रतिकृति क्यों नहीं होती है ? **1**

(ii) पौधों में वंशागति के प्रयोगों को करते समय F_1 और F_2 संतति के पौधों में क्या अन्तर पाया जाता है ? **1**

(iii) (A) हम यह क्यों कहते हैं कि किसी स्पीशीज़ के अस्तित्व की वृद्धि के लिए विभिन्नता आवश्यक है ? **2**

अथवा

(iii) (B) मेंडल के दो विपर्यासी लक्षणों वाले जोड़ों के पौधों के बीच संकरण का अध्ययन कीजिए। **2**

RRYY	×	rryy
गोल पीले		झुर्रीदार हरे

उन्होंने F_2 संतति के पौधों में चार प्रकार के संयोजनों का प्रेक्षण किया। ये चार नये संयोजन क्या थे ? F_2 संतति में वह नए संयोजन, जो जनक पौधों में उपस्थित नहीं थे, क्यों दृष्टिगोचर हुए ?

(iii) (A) The speed of light in glass is 2×10^8 m/s and in water is 2.25×10^8 m/s. **2**

(a) Which one of the two is optically denser and why ?

(b) A ray of light is incident normally at the water-glass interface when it enters a thick glass container filled with water. What will happen to the path of the ray after entering the glass ? Give reason.

OR

(iii) (B) The absolute refractive indices of water and glass are 4/3 and 3/2 respectively. If the speed of light in glass is 2×10^8 m/s, find the speed of light in (i) vacuum and (ii) water. **2**

38. The most obvious outcome of the reproductive process is the generation of individuals of similar design, but in sexual reproduction they may not be exactly alike. The resemblances as well as differences are marked. The rules of heredity determine the process by which traits and characteristics are reliably inherited. Many experiments have been done to study the rules of inheritance. **4**

(i) Why an offspring of human being is not a true copy of his parents in sexual reproduction ? **1**

(ii) While performing experiments on inheritance in plants, what is the difference between F_1 and F_2 generation ? **1**

(iii) (A) Why do we say that variations are useful for the survival of a species over time ? **2**

OR

(iii) (B) Study Mendel's cross between two plants with a pair of contrasting characters. **2**

RRYY	×	rryy
Round Yellow		Wrinkled Green

He observed 4 types of combinations in F_2 generation. Which of these were new combinations ? Why do new features which are not present in the parents, appear in F_2 generation ?

39. कुछ आयनी यौगिकों के गलनांक और क्वथनांक नीचे दिए गए हैं : **4**

यौगिक	गलनांक (K)	क्वथनांक (K)
NaCl	1074	1686
LiCl	887	1600
$CaCl_2$	1045	1900
CaO	2850	3120
$MgCl_2$	981	1685

इन यौगिकों को आयनिक यौगिक कहने का कारण यह है कि ये धातु से अधातु में इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण द्वारा बनते हैं। इस प्रकार के यौगिकों में इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण को, इन यौगिकों के बनने में भाग लेने वाले तत्त्वों के इलेक्ट्रॉन-विन्यास नियंत्रित करते हैं। प्रत्येक तत्त्व की अपनी निकटतम उत्कृष्ट गैस के पूर्ण रूप से भरे संयोजकता कोश अथवा स्थायी अष्टक को प्राप्त करने की प्रवृत्ति होती है।

(i) मैग्नीशियम क्लोराइड के बनने में होने वाले इलेक्ट्रॉन-स्थानान्तरण को दर्शाइए। **1**

(ii) उच्च गलनांक और उच्च क्वथनांक के अतिरिक्त आयनी यौगिकों के किन्हीं अन्य दो गुणधर्मों की सूची बनाइए। **1**

(iii) (A) किसी आयनी यौगिक जैसे सोडियम क्लोराइड में सोडियम परमाणु किस प्रकार स्थायी विन्यास प्राप्त करता है ? **2**

अथवा

(iii) (B) **कारण दीजिए :** **2**

(i) आयनी यौगिक ठोस अवस्था में विद्युत चालन क्यों नहीं करते हैं ?

(ii) सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन में धारा प्रवाहित करने पर कैथोड पर क्या होता है ?

39. The melting points and boiling points of some ionic compounds are given below : **4**

Compound	Melting Point (K)	Boiling Point (K)
NaCl	1074	1686
LiCl	887	1600
$CaCl_2$	1045	1900
CaO	2850	3120
$MgCl_2$	981	1685

These compounds are termed ionic because they are formed by the transfer of electrons from a metal to a non-metal. The electron transfer in such compounds is controlled by the electronic configuration of the elements involved. Every element tends to attain a completely filled valence shell of its nearest noble gas or a stable octet.

(i) Show the electron transfer in the formation of magnesium chloride. **1**

(ii) List two properties of ionic compounds other than their high melting and boiling points. **1**

(iii) (A) While forming an ionic compound say sodium chloride how does sodium atom attain its stable configuration ? **2**

OR

(iii) (B) **Give reasons :** **2**

(i) Why do ionic compounds in the solid state not conduct electricity ?

(ii) What happens at the cathode when electricity is passed through an aqueous solution of sodium chloride ?

Series Z1XYW/4

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/4/3**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

#

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- Please check that this question paper contains **23** printed pages.
- Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **39** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

विज्ञान (सैद्धान्तिक)

SCIENCE (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।*

(ii) *प्रश्न-पत्र **पांच** खण्डों में विभाजित है – **खण्ड क, ख, ग, घ** तथा **ड़**।*

(iii) ***खण्ड क** में प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रकार के **एक-एक** अंक के प्रश्न हैं।*

(iv) ***खण्ड ख** में प्रश्न संख्या 21 से 26 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के **दो-दो** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 30 से 50 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(v) ***खण्ड ग** में प्रश्न संख्या 27 से 33 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के **तीन-तीन** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 50 से 80 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(vi) ***खण्ड घ** में प्रश्न संख्या 34 से 36 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के **पांच-पांच** अंकों के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर 80 से 120 शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(vii) ***खण्ड ड़** में प्रश्न संख्या 37 से 39 तक **स्रोत आधारित / प्रकरण आधारित इकाइयों के मूल्यांकन** के **चार-चार** अंकों के प्रश्न (उप-प्रश्नों सहित) हैं।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, कुछ खण्डों में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।*

खण्ड – क
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

1. जब पोटैशियम आयोडाइड और लेड नाइट्रेट के जलीय विलयन मिलते हैं तो एक अविलेय पदार्थ अलग हो जाता है। इसमें होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण है : **1**

(a) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(b) $2KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI_2 + 2KNO_3$

(c) $KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(d) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI_2 + KNO_3$

2. जब सोडियम बाइकार्बोनेट हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया करता है, तो : **1**

(a) हाइड्रोजन गैस निकलती है जो जलती तीली से पॉप ध्वनि देती है।

(b) हाइड्रोजन गैस निकलती है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

(c) कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

(d) कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है जो जलती तीली को पॉप ध्वनि के साथ बुझा देती है।

3. टमाटर में उपस्थित अम्ल है : **1**

(a) मेथानॉइक अम्ल (b) ऐसीटिक अम्ल

(c) लैक्टिक अम्ल (d) ऑक्सैलिक अम्ल

4. किसी धातु 'X' का रिबन ऑक्सीजन में चकाचौंध करने वाले श्वेत प्रकाश की ज्वाला से जलता है जिसमें कोई श्वेत राख 'Y' बनती है। इस अभिक्रिया में X,Y और होने वाली अभिक्रिया के प्रकार का सही विवरण इस प्रकार है : **1**

(a) X = Ca ; Y = CaO ; अभिक्रिया का प्रकार = वियोजन

(b) X = Mg ; Y = MgO ; अभिक्रिया का प्रकार = संयोजन

(c) X = Al ; Y = Al_2O_3 ; अभिक्रिया का प्रकार = ऊष्मीय वियोजन

(d) X = Zn ; Y = ZnO ; अभिक्रिया का प्रकार = ऊष्माशोषी

GENERAL INSTRUCTIONS :

Read the following instructions very carefully and follow them :

(i) *This question paper consists of **39** questions. **All** questions are compulsory.*

(ii) *Question paper is divided into **FIVE** sections – **Section A, B, C, D** and **E**.*

(iii) *In **section A** – question number 1 to 20 are multiple choice questions (MCQs) carrying **1** mark each.*

(iv) *In **section B** – question number 21 to 26 are very short answer (VSA) type questions carrying **2** marks each. Answer to these questions should be in the range of 30 to 50 words.*

(v) *In **section C** – question number 27 to 33 are short answer (SA) type questions carrying **3** marks each. Answer to these questions should in the range of 50 to 80 words.*

(vi) *In **section D** – question number 34 to 36 are long answer (LA) type questions carrying **5** marks each. Answer to these questions should be in the range of 80 to 120 words.*

(vii) *In **section E** – question number 37 to 39 are of 3 **source based/case based units of assessment** carrying **4** marks each with sub-parts.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in some sections.*

SECTION – A
(Multiple Choice Questions)

1. When aqueous solutions of potassium iodide and lead nitrate are mixed, an insoluble substance separates out. The chemical equation for the reaction involved is : **1**

(a) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(b) $2KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI_2 + 2KNO_3$

(c) $KI + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbI + KNO_3$

(d) $KI + PbNO_3 \longrightarrow PbI_2 + KNO_3$

2. When Sodium bicarbonate reacts with dilute hydrochloric acid, the gas evolved is : **1**

(a) Hydrogen; it gives pop sound with burning match stick.

(b) Hydrogen; it turns lime water milky.

(c) Carbon dioxide; it turns lime water milky.

(d) Carbon dioxide; it blows off a burning match stick with a pop sound.

3. Acid present in tomato is : **1**

(a) Methanoic acid (b) Acetic acid

(c) Lactic acid (d) Oxalic acid

4. A metal ribbon 'X' burns in oxygen with a dazzling white flame forming a white ash 'Y'. The correct description of X, Y and the type of reaction is : **1**

(a) X = Ca ; Y = CaO ; Type of reaction = Decomposition

(b) X = Mg ; Y = MgO ; Type of reaction = Combination

(c) X = Al ; Y = Al_2O_3 ; Type of reaction = Thermal decomposition

(d) X = Zn ; Y = ZnO ; Type of reaction = Endothermic

5. जल की कठोरता को दूर करने के लिए उपयोग किए जाने वाले लवण का नाम है : **1**

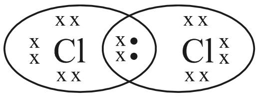
(a) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट ($NaHCO_3$)

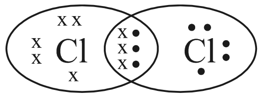
(b) सोडियम क्लोराइड (NaCl)

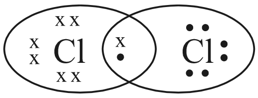
(c) सोडियम कार्बोनेट डेकाहाइड्रेट ($Na_2CO_3.10H_2O$)

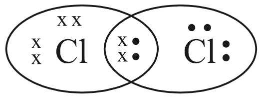
(d) कैल्सियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट ($CaSO_4. \frac{1}{2}H_2O$)

6. क्लोरीन के अणु की इलेक्ट्रॉन-बिन्दु संरचना है : **1**

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

7. सोडियम हाइड्रॉक्साइड क्षार (ऐल्कली) है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड क्षार (ऐल्कली) नहीं है, क्योंकि : **1**

(a) सोडियम हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षारक है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड दुर्बल क्षारक है।

(b) सोडियम हाइड्रॉक्साइड ऐसा क्षारक है जो जल में विलेय है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड भी क्षारक है परन्तु यह जल में विलेय नहीं है।

(c) सोडियम हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षारक है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड प्रबल अम्ल है।

(d) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और फेरिक हाइड्रॉक्साइड दोनों ही प्रबल क्षारक हैं परन्तु सोडियम हाइडॉक्साइड की जल में विलेयता फेरिक हाइड्रॉक्साइड की जल में विलेयता की तुलना में अधिक है।

8. रंध्रों के खुलने और बन्द होने का कारण है : **1**

(a) कोशिकाओं के भीतर गैसों का उच्च दाब

(b) द्वार कोशिकाओं में जल की बाहर और भीतर गति

(c) द्वार कोशिकाओं में प्रकाश का उद्दीपन

(d) द्वार कोशिकाओं में CO_2 का भीतर और बाहर विसरण

9. जड़ों में जल के प्रवेश करने का कारण है : **1**

(a) जड़ों का जल को अवशोषित करने का कार्य

(b) मृदा और जड़ों के बीच आयनों की सांद्रता में अन्तर

(c) मृदा में जल आधिक्य की उपस्थिति

(d) जड़ों में जल का विसरण

5. The name of the salt used to remove permanent hardness of water is : **1**

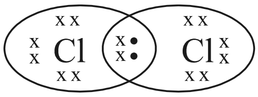
(a) Sodium hydrogen carbonate ($NaHCO_3$)

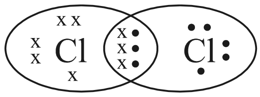
(b) Sodium chloride ($NaCl$)

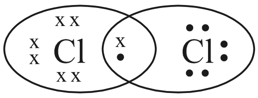
(c) Sodium carbonate decahydrate ($Na_2CO_3.10H_2O$)

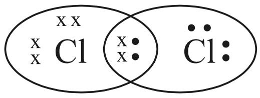
(d) Calcium sulphate hemihydrate ($CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$)

6. The electron dot structure of chlorine molecule is : **1**

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

7. Sodium hydroxide is termed an alkali while Ferric hydroxide is not because : **1**

(a) Sodium hydroxide is a strong base, while Ferric hydroxide is a weak base.

(b) Sodium hydroxide is a base which is soluble in water while Ferric hydroxide is also a base but it is not soluble in water.

(c) Sodium hydroxide is a strong base while Ferric hydroxide is a strong acid.

(d) Sodium hydroxide and Ferric hydroxide both are strong base but the solubility of Sodium hydroxide in water is comparatively higher than that of Ferric hydroxide.

8. Opening and closing of stomata is due to : **1**

(a) High pressure of gases inside the cells.

(b) Movement of water in and out of the guard cells.

(c) Stimulus of light in the guard cells.

(d) Diffusion of CO_2 in and out of the guard cells.

9. Water in the root enters due to : **1**

(a) the function of the root to absorb water.

(b) difference in the concentration of ions between the root and the soil.

(c) excess water present in the soil.

(d) diffusion of water in the roots.

10. नीच दिया गया कौनसा कथन सत्य है ? **1**

(a) DNA में किसी विशेष लक्षण की पूर्ण सूचना होती है।

(b) DNA वह अणु है जो जनकों से संततियों में वंशागत लक्षणों के लिए उत्तरदायी है।

(c) सूचना में परिवर्तन भिन्न प्रोटीन उत्पन्न करेगा।

(d) प्रोटीन में परिवर्तन होने पर लक्षण (विशेषताएं) समान रहेंगे।

11. किसी प्रतिवर्ती चाप में संवेदी तंत्रिका कोशिका सूचना को ग्राही कोशिकाओं से कहाँ तक पहुंचाती है ? **1**

(a) मेरू रज्जु (b) मस्तिष्क

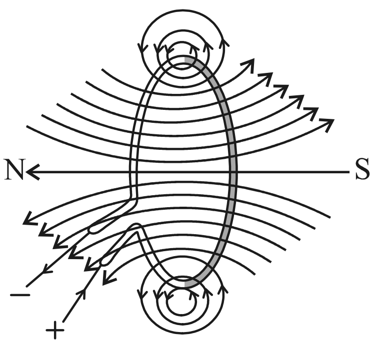
(c) कार्यकर अंग की पेशियाँ (d) ग्राही अंग की अस्थियाँ

12. श्वेत पुष्पों के मटर के पौधों (vv) और बैंगनी पुष्पों के मटर के पौधों (VV) के बीच संकरण के परिणामस्वरूप F_2 संतति प्राप्त हुई, जिसमें बैंगनी (VV) और श्वेत (vv) पुष्पों वाले पौधों का अनुपात होगा : **1**

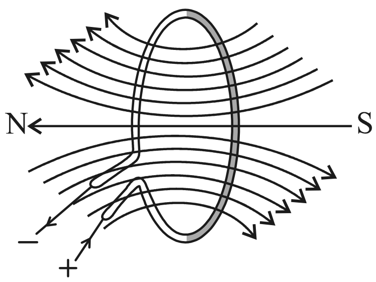
(a) 1 : 1 (b) 2 : 1 (c) 3 : 1 (d) 1 : 3

13. किसी धारावाही वृत्ताकार पाश द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का सही पैटर्न है : **1**

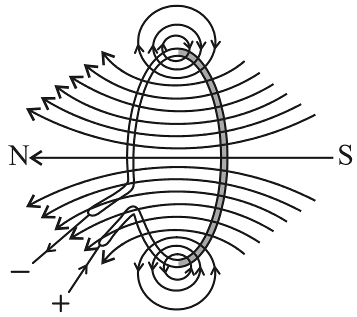
(a)



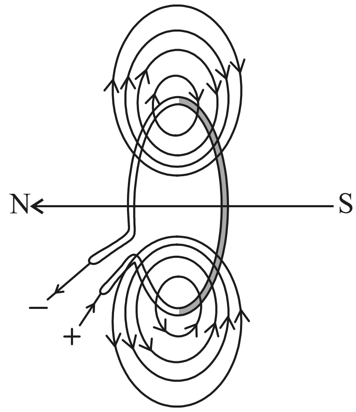
(b)



(c)



(d)



10. Which one of the given statements is incorrect : **1**

(a) DNA has the complete information for a particular characteristic.

(b) DNA is the molecule responsible for the inheritance of characters from parents to offsprings.

(c) Change in information will produce a different protein.

(d) Characteristics will remain the same even if protein changes.

11. Sensory nerve of a reflex arc carries information from the receptor cells to the : **1**

(a) spinal cord

(b) brain

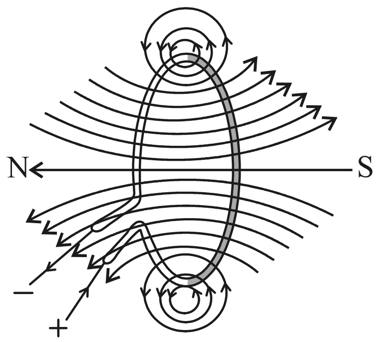
(c) muscles of the effector organ

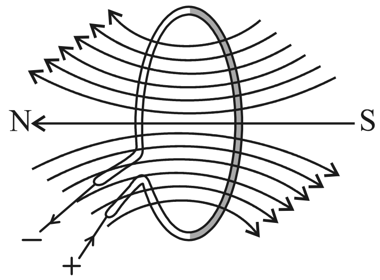
(d) bones of the receptor organ

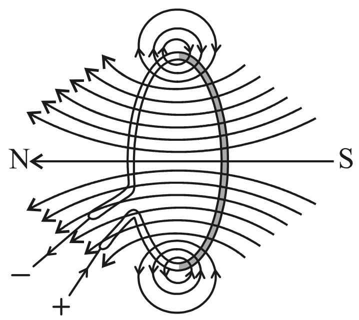
12. A cross between pea plant with white flowers (vv) and pea plant with violet flowers (VV) resulted in F_2 progeny in which ratio of violet (VV) and white (vv) flowers will be : **1**

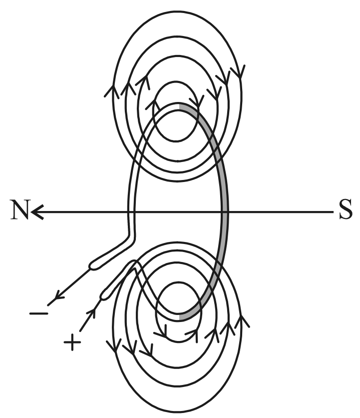
(a) 1 : 1 (b) 2 : 1 (c) 3 : 1 (d) 1 : 3

13. The correct pattern of magnetic field lines of the field produced by a current carrying circular loop is : **1**

(a)


(b)


(c)


(d)


14. 12W और 6W के दो LED बल्ब श्रेणी में संयोजित हैं। यदि 12W के बल्ब से 0.06A धारा प्रवाहित हो रही है, तो 6W के बल्ब से प्रवाहित धारा होगी : **1**

(a) 0.04A (b) 0.06A (c) 0.08A (d) 0.12A

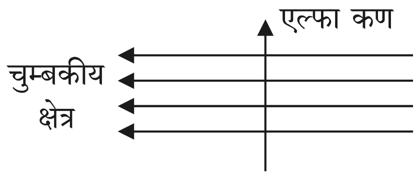
15. दर्शाए अनुसार कोई एल्फा कण किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है। इस एल्फा कण की गति की दिशा होगी : **1**

(a) दाहिनी ओर

(b) बाईं ओर

(c) कागज़ में भीतर की ओर जाते हुए

(d) कागज़ से बाहर की ओर आते हुए



16. किसी प्रतिरोधक के मान को घटाकर उसके प्रारम्भिक मान का आधा कर दिया गया है। यदि विद्युत परिपथ के अन्य प्राचलों में कोई परिवर्तन नहीं होता है, तो प्रतिरोधक में उत्पन्न ऊष्मा होगी : **1**

(a) चार गुनी

(b) दो गुनी

(c) आधी

(d) चौथाई

प्रश्न संख्या 17 से 20 तक अभिकथन और कारण आधारित प्रश्न हैं।
इनमें दो कथन, अभिकथन (A) और कारण (R) दिए गए हैं। नीचे दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प का चयन करते हुए इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।

(b) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

(c) (A) सत्य है परन्तु (R) असत्य है।

(d) (A) असत्य है परन्तु (R) सत्य है।

17. **अभिकथन (A)** : मानवों में यदि काले नेत्रों के लिए जीन (B) उत्तरदायी है और भूरे नेत्रों के लिए जीन (b) उत्तरदायी है, तो जिस संतति का जीन संयोजन Bb, bb अथवा BB है, तो उसके नेत्रों का वर्ण (रंग) केवल काला ही होगा।

कारण (R) : नेत्रों का काला वर्ण प्रभावी लक्षण है। **1**

18. **अभिकथन (A)** : बिना बुझे चूने की पानी से अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

कारण (R) : बिना बुझा चूना पानी से बहुत तीव्र अभिक्रिया करके अत्यधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करता है। **1**

14. Two LED bulbs of 12W and 6W are connected in series. If the current through 12W bulb is 0.06A the current through 6W bulb will be : **1**

(a) 0.04A (b) 0.06A (c) 0.08A (d) 0.12A

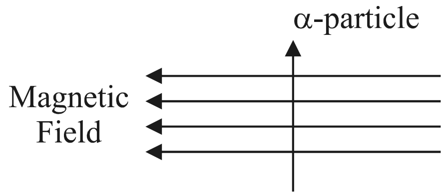
15. An alpha particle enters a uniform magnetic field as shown. The direction of motion of the alpha particle is : **1**

(a) towards right

(b) towards left

(c) into the page

(d) out of the page



16. The resistance of a resistor is reduced to half of its initial value. If other parameters of the electrical circuit remain unaltered, the amount of heat produced in the resistor will become : **1**

(a) four times

(b) two times

(c) half

(d) one fourth

Q. No. 17 to 20 are Assertion – Reasoning based questions.
These consist of two statements – Assertion (A) and Reason (R). Answer these questions selecting the appropriate option given below.

(a) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).

(b) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A).

(c) (A) is true but (R) is false.

(d) (A) is false but (R) is true.

17. **Assertion (A) :** In humans, if gene (B) is responsible for black eyes and gene (b) is responsible for brown eyes, then the colour of eyes of the progeny having gene combination Bb, bb or BB will be black only.

Reason (R) : The black colour of the eyes is a dominant trait. **1**

18. **Assertion (A) :** Reaction of Quicklime with water is an exothermic reaction.

Reason (R) : Quicklime reacts vigorously with water releasing a large amount of heat. **1**

19. **अभिकथन (A)** : जब किसी धारावाही सीधे चालक को चुम्बकीय क्षेत्र में उसकी दिशा के लम्बवत् रखा जाता है, तो वह चालक बल का अनुभव करता है।

कारण (R) : किसी धारावाही चालक पर नेट आवेश शून्य होता है। **1**

20. **अभिकथन (A)** : क्षुद्रांत्र के आन्तरिक आस्तर पर अनेक अंगुली जैसे प्रवर्ध होते हैं, जिन्हें दीर्घरोम कहते हैं और इनमें रुधिर की बहुतायत होती है।

कारण (R) : इन दीर्घरोमों का पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक होता है, जो भोजन के पूर्ण पाचन में क्षुद्रांत्र की सहायता करता है। **1**

खण्ड – ख
(अति लघु–उत्तरीय प्रश्न)

21. उस पादप हॉर्मोन का नाम लिखिए जो किसी पादप के प्ररोह को उस समय झुकने के लिए उत्तरदायी होता है जब उस पर कोई एकदिशिक प्रकाश पड़ता है। यह हॉर्मोन किस प्रकार प्रकाशानुवर्त को प्रेरित करता है ? **2**

22. **(A)** किसी छात्र ने एक शंक्वाकार फ्लास्क में कॉपर ऑक्साइड की कुछ मात्रा लेकर उसमें मिश्रण को लगातार विलोडित करते हुए तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिलाया। उसने विलयन के रंग में परिवर्तन का प्रेक्षण किया। **2**

(i) बनने वाले यौगिक का नाम और उसका रंग लिखिए।

(ii) होने वाली अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए।

अथवा

(B) कॉस्टिक सोडा के औद्योगिक निर्माण की प्रक्रिया में किसी यौगिक ‘X’ के जलीय विलयन का विद्युत अपघटन किया जाता है। इस प्रक्रिया में दो गैसें ‘Y’ और ‘Z’ निकलती हैं। ‘Y’ कैथोड पर निकलती है और ‘Z’ जो कि ऐनोड पर निकलती है, शुष्क बुझे हुए चूने से अभिक्रिया करके कोई यौगिक ‘B’ बनाती है। X, Y, Z और B के नाम लिखिए। **2**

23. दो हरे पौधों को ऑक्सीजन रहित पात्रों में बन्द करके एक को सूर्य के प्रकाश में तथा दूसरे को अंधेरे में रखा गया है। प्रेक्षण करने पर यह पाया गया कि अंधेरे में रखा गया पौधा अधिक समय तक जीवित नहीं रह सका। इस प्रेक्षण के लिए कारण लिखिए। **2**

24. ‘ऊतक तरल’ का अन्य नाम क्या है ? इसके दो कार्य लिखिए। **2**

19. **Assertion (A) :** A current carrying straight conductor experiences a force when placed perpendicular to the direction of magnetic field.

Reason (R) : The net charge on a current carrying conductor is always zero. **1**

20. **Assertion (A) :** The inner walls of the small intestine have finger like projections called villi which are rich in blood.

Reason (R) : These villi have a large surface area to help the small intestine in completing the digestion of food. **1**

SECTION – B
(Very Short Answer Questions)

21. Name a plant hormone responsible for bending of a shoot of a plant when it is exposed to unidirectional light. How does it promote phototropism ? **2**

22. **(A)** A student took a small amount of copper oxide in a conical flask and added dilute hydrochloric acid to it with constant stirring. He observed a change in colour of the solution. **2**

(i) Write the name of the compound formed and its colour.

(ii) Write a balanced chemical equation for the reaction involved.

OR

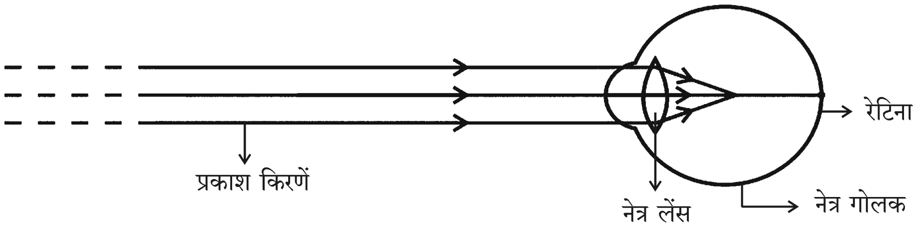
(B) The industrial process used for the manufacture of caustic soda involves electrolysis of an aqueous solution of compound 'X'. In this process, two gases 'Y' and 'Z' are liberated. 'Y' is liberated at cathode and 'Z', which is liberated at anode, on treatment with dry slaked lime forms a compound 'B'. Name X, Y, Z and B. **2**

23. Two green plants are kept separately in oxygen free containers, one in the dark and other in sunlight. It was observed that plant kept in dark could not survive longer. Give reason for this observation. **2**

24. What is the other name of 'tissue fluid' ? Write its two functions. **2**

25. "यद्यपि बगीचों का निर्माण मनुष्य द्वारा किया जाता है परन्तु इन्हें पारितंत्र माना जाता है।" इस कथन की पुष्टि कीजिए। **2**

26. **(A)** नीचे दिए गए आरेख का प्रेक्षण करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **2**



(i) नेत्र के दृष्टिदोष को पहचानिए।

(ii) इस दोष के दो कारणों की सूची बनाइए।

(iii) इस दृष्टिदोष के संशोधन के लिए उपयोग किए जाने वाले लेंस के प्रकार का नाम लिखिए।

अथवा

(B) पृथ्वी से प्रेक्षण करने पर स्वच्छ आकाश का रंग नीला दृष्टिगोचर होता है परन्तु अंतरिक्ष में यह काला दिखाई देता है। क्यों ? **2**

खण्ड – ग

(लघु–उत्तरीय प्रश्न)

27. नीचे दिए गए लवणों पर विचार कीजिए : **3**

(i) YCl (ii) NH_4X (iii) ZCO_3

(a) यदि YCl में Y सोडियम है तो इस लवण के विलयन का pH क्या होगा ? अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए।

(b) यदि लवण NH_4X में X नाइट्रेट है, तो इस लवण का विलयन सार्विक सूचक के साथ क्या रंग देगा ? ऐसा क्यों ?

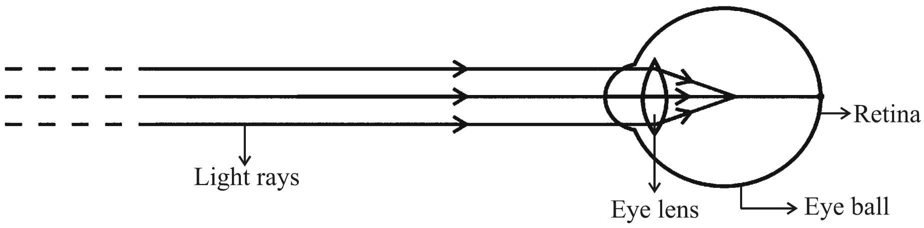
(c) यदि ZCO_3 में Z पोटैशियम है, तो इस लवण का विलयन नीले लिटमस विलयन के रंग में क्या परिवर्तन करेगा ?

28. (i) जल का विद्युत अपघटन करते समय विद्युत धारा प्रवाहित करने से पूर्व जल में किसी अम्ल की कुछ बूंदें मिलायी जाती हैं। क्यों ? कैथोड और ऐनोड पर मुक्त होने वाली गैसों के नाम लिखिए। कैथोड पर संचित गैस के आयतन और ऐनोड पर संचित गैस के आयतन के बीच संबंध लिखिए। **3**

(ii) उस समय आप क्या प्रेक्षण करते हैं जब सिल्वर क्लोराइड को सूर्य के प्रकाश में उदभासित किया जाता है ? होने वाली अभिक्रिया के प्रकार का नाम लिखिए।

25. "Although gardens are created by man but they are considered to be an ecosystem." Justify this statement. **2**

26. **(A)** Observe the following diagram and answer the questions following it : **2**



(i) Identify the defect of vision shown.

(ii) List its two causes.

(iii) Name the type of lens used for the correction of this defect.

OR

(B) The colour of clear sky from the earth appears blue but from the space it appears black. Why ? **2**

SECTION – C
(Short Answer Questions)

27. Consider the following salts : **3**

(i) YCl (ii) NH_4X (iii) ZCO_3

(a) What would be the pH of the salt solution if in YCl, Y is sodium ? Give reason for your answer.

(b) If in salt NH_4X, X is nitrate, then its solution will give what colour with universal indicator ? Why ?

(c) What would be the change in colour in blue litmus solution if ZCO_3 is added to it and Z is potassium ?

28. (i) While electrolysing water before passing the current some drops of an acid are added. Why ? Name the gases liberated at cathode and anode. Write the relationship between the volume of gas collected at anode and the volume of gas collected at cathode. **3**

(ii) What is observed when silver chloride is exposed to sunlight ? Give the type of reaction involved.

29. किसी गोलीय दर्पण से 20 cm की दूरी पर किसी बिम्ब को रखने पर उत्पन्न आवर्धन +1/2 है। आवर्धन को घटाकर +1/3 करने के लिए बिम्ब को कहाँ रखा जाना चाहिए ? **3**

30. **(A)** (i) पैरामीशियम अपना भोजन किस प्रकार प्राप्त करता है ? **3**

(ii) हमारे पाचन तंत्र में निम्नलिखित में से प्रत्येक की भूमिका लिखिए :

(a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

(b) ट्रिप्सिन

(c) आमाशय की पेशीय भित्तियाँ

(d) लाला रस (लार)

अथवा

(B) (i) दोहरा परिसंचरण किसे कहते हैं ? **3**

(ii) हृदय के दाहिने भाग और बाएं भाग का पृथक्कन क्यों उपयोगी है ? यह पक्षियों और स्तनपायियों की किस प्रकार सहायता करता है ?

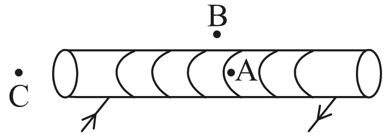
31. **(A)** (i) प्रत्यावर्ती धारा (A.C.) को दिष्ट धारा (D.C.) की तुलना में विद्युत शक्ति के सुदूर स्थानों पर प्रेषण के लिए अधिक लाभकारी क्यों माना जाता है ? **3**

(ii) घरेलू आपूर्ति के लिए उपयोग होने वाली इस प्रकार की धारा शुष्क सेलों अथवा बैटरियों से प्राप्त धारा से किस प्रकार भिन्न होती है ?

(iii) विद्युत फ्यूज किस प्रकार विद्युत परिपथ और विद्युत साधित्रों को लघुपथन अथवा अतिभारण के कारण होने वाली संभावित क्षति से बचाता है ?

अथवा

(B) दर्शायी गयी धारावाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र को आरेखित कीजिए और कारण सहित व्याख्या कीजिए कि तीन बिन्दुओं A, B और C में किस बिन्दु पर क्षेत्र की तीव्रता अधिकतम और किस पर निम्नतम है ? **3**



32. जैव निम्नीकरणीय और अजैव निम्नीकरणीय अपशिष्टों के बीच एक अन्तर लिखिए। इनमें से प्रत्येक प्रकार के अपशिष्टों के संचित होने पर पर्यावरण पर होने वाले दो-दो अधिप्रभावों की सूची बनाइए। **3**

29. The magnification produced when an object is placed at a distance of 20 cm from a spherical mirror is +1/2. Where should the object be placed to reduce the magnification to +1/3. **3**

30. **(A)** (i) How does Paramecium obtain its food ? **3**

(ii) List the role of each of the following in our digestive system :

(a) Hydrochloric acid

(b) Trypsin

(c) Muscular walls of stomach

(d) Salivary amylase

OR

(B) (i) What is double circulation ? **3**

(ii) Why is the separation of the right side and the left side of the heart useful ? How does it help birds and mammals ?

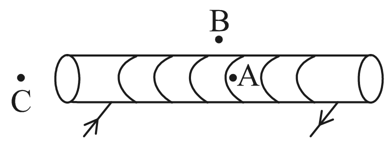
31. **(A)** (i) Why is an alternating current (A.C.) considered to be advantageous over direct current (D.C.) for the long distance transmission of electric power ? **3**

(ii) How is the type of current used in household supply different from the one given by a battery of dry cells ?

(iii) How does an electric fuse prevent the electric circuit and the appliances from a possible damage due to short circuiting or overloading.

OR

(B) For the current carrying solenoid as shown, draw magnetic field lines and give reason to explain that out of the three points A, B and C, at which point the field strength is maximum and at which point it is minimum ? **3**



32. Write one difference between biodegradable and non-biodegradable wastes. List two impacts of each type of the accumulated waste on environment if not disposed off properly. **3**

33. **(A)** श्वेत प्रकाश के विक्षेपण की परिभाषा लिखिए। काँच के प्रिज़्म से गुजरने पर प्रकाश के उस वर्ण (रंग) का उल्लेख कीजिए जो (i) सबसे अधिक, (ii) सबसे कम मुड़ता है। श्वेत प्रकाश के विक्षेपण को दर्शाने के लिए आरेख खींचिए। **3**

अथवा

(B) इन्द्रधनुष क्या होता है ? इसके बनने को दर्शाने के लिए नामांकित आरेख खींचिए। **3**

खण्ड – घ
(दीर्घ–उत्तरीय प्रश्न)

34. (i) हाइड्रा में प्रेक्षण की जाने वाली अलैंगिक जनन की दो विधाओं के नाम लिखिए और उनकी व्याख्या कीजिए। **5**

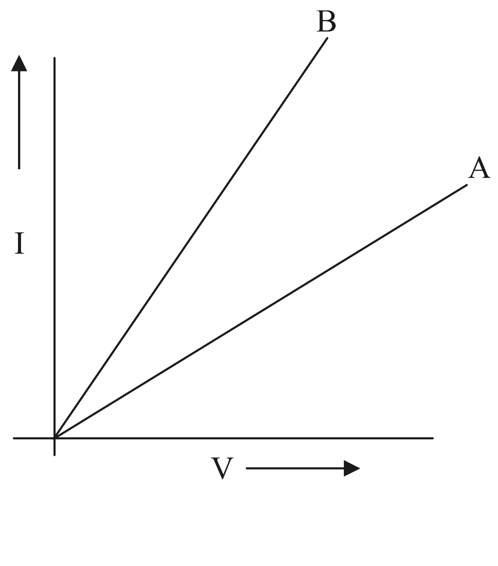
(ii) कायिक प्रवर्धन किसे कहते हैं? इस तकनीक को उपयोग किए जाने के दो लाभों की सूची बनाइए।

35. (i) किसी चालक के सिरों के बीच विभवान्तर और उससे प्रवाहित धारा परस्पर किस प्रकार संबंधित है ? **5**

इस संबंध को सत्यापित करने के लिए विद्युत परिपथ आरेख खींचिए।

(ii) अमीटर का प्रतिरोध निम्न क्यों होना चाहिए ?

(iii) दो प्रतिरोधकों के श्रेणी और पार्श्व संयोजनों के लिए दो V - I ग्राफ A और B आरेख में दर्शाए गए हैं। कारण सहित उल्लेख कीजिए कि इनमें से कौनसा ग्राफ प्रतिरोधकों के (a) श्रेणी, (b) पार्श्व संयोजन को दर्शाता है।



33. **(A)** Define the term dispersion of white light. State the colour which bends (i) the most, (ii) the least while passing through a glass prism. Draw a diagram to show the dispersion of white light. **3**

OR

(B) What is a rainbow ? Draw a labelled diagram to show its formation. **3**

SECTION – D
(Long Answer Questions)

34. (i) Name and explain the two modes of asexual reproduction observed in hydra. **5**

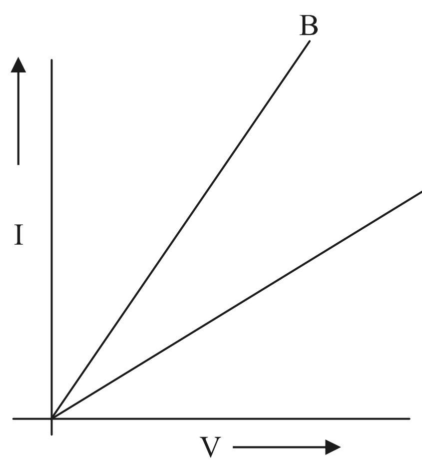
(ii) What is vegetative propagation ? List two advantages of using this technique.

35. (i) How is electric current related to the potential difference across the terminals of a conductor ? **5**

Draw a labelled circuit diagram to verify this relationship.

(ii) Why should an ammeter have low resistance ?

(iii) Two V - I graphs A and B for series and parallel combinations of two resistors are as shown. Giving reason state which graph shows (a) series, (b) parallel combination of the resistors.



36. **(A)** निम्नलिखित के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए : **5**

(i) मेथैन का दहन

(ii) एथनॉल का उपचयन

(iii) एथीन का हाइड्रोजनीकरण

(iv) एस्टरीकरण अभिक्रिया

(v) साबुनीकरण अभिक्रिया

अथवा

(B) (i) ब्यूटेन के दो संरचनात्मक समावयव खींचिए। **5**

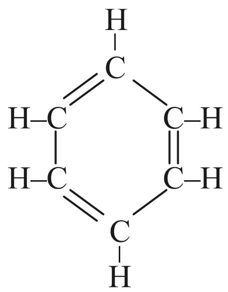
(ii) प्रोपैनॉल और प्रोपैनोन की संरचना खींचिए।

(iii) निम्नलिखित के तीसरे समजात का नाम लिखिए :

(a) ऐल्कोहॉल

(b) ऐल्डिहाइड

(iv) निम्नलिखित का नाम लिखिए :

(a) 

(b) $CH_3–CH_2CH = CH_2$

(v) नाइट्रोजन-अणु में सहसंयोजी आबंध बनना दर्शाइए।

खण्ड – ङ
(स्रोत आधारित/प्रकरण आधारित प्रश्न)

37. जनन प्रक्रिया का सर्वाधिक प्रत्यक्ष निष्कर्ष संतति में व्यष्टियों का समरूप डिजाइन होना है, परन्तु लैंगिक जनन में वे तथ्यतः समरूप नहीं होते हैं। इनमें समरूपताएं और विभिन्नताएं सुस्पष्ट होती हैं। वंशागति के नियम उस प्रक्रिया को निर्धारित करते हैं जिसके द्वारा लक्षण और विशेषताएं विश्वसनीयता से वंशानुगत होती हैं। वंशागति के नियमों के अध्ययन के लिए कई प्रयोग किए गए हैं। **4**

(i) लैंगिक जनन में मानवों की संतति अपने जनकों की यथातथ्य प्रतिकृति क्यों नहीं होती है ? **1**

36. **(A)** Write the chemical equation for the following : **5**

(i) Combustion of methane (ii) Oxidation of ethanol

(iii) Hydrogenation of ethene (iv) Esterification Reaction

(v) Saponification Reaction

OR

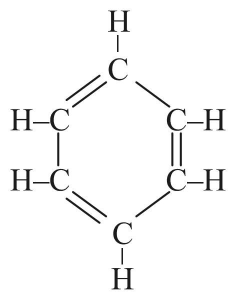
(B) (i) Draw two structural isomers of butane. **5**

(ii) Draw the structures of propanol and propanone.

(iii) Name the third homologue of :

(a) alcohols (b) aldehydes

(iv) Name the following :

(a) 

(b) $CH_3–CH_2CH = CH_2$

(v) Show the covalent bond formation in nitrogen molecule.

SECTION – E
(Source Based/Case Based Questions)

37. The most obvious outcome of the reproductive process is the generation of individuals of similar design, but in sexual reproduction they may not be exactly alike. The resemblances as well as differences are marked. The rules of heredity determine the process by which traits and characteristics are reliably inherited. Many experiments have been done to study the rules of inheritance. **4**

(i) Why an offspring of human being is not a true copy of his parents in sexual reproduction ? **1**

(ii) पौधों में वंशागति के प्रयोगों को करते समय F_1 और F_2 संतति के पौधों में क्या अन्तर पाया जाता है ? **1**

(iii) (A) हम यह क्यों कहते हैं कि किसी स्पीशीज़ के अस्तित्व की वृद्धि के लिए विभिन्नता आवश्यक है ? **2**

अथवा

(iii) (B) मेंडल के दो विपर्यासी लक्षणों वाले जोड़ों के पौधों के बीच संकरण का अध्ययन कीजिए। **2**

RRYY	×	rryy
गोल पीले		झुर्रीदार हरे

उन्होंने F_2 संतति के पौधों में चार प्रकार के संयोजनों का प्रेक्षण किया। ये चार नये संयोजन क्या थे ? F_2 संतति में वह नए संयोजन, जो जनक पौधों में उपस्थित नहीं थे, क्यों दृष्टिगोचर हुए ?

38. किसी माध्यम की प्रकाश को अपवर्तित करने की क्षमता को उसके प्रकाशिक घनत्व के पदों में व्यक्त किया जाता है। प्रकाशिक घनत्व का एक निश्चित संपृक्तार्थ है। यह द्रव्यमान घनत्व के समान नहीं है। दो माध्यमों की तुलना करने पर जिस पदार्थ का अपवर्तनांक अधिक होता है वह दूसरे पदार्थ की तुलना में अधिक प्रकाशिक सघन माध्यम कहा जाता है। अन्य माध्यम जिसका अपवर्तनांक निम्न है, प्रकाशिक विरल होता है। किसी दिए गए माध्यम में प्रकाश की चाल उसके प्रकाशिक घनत्व के व्युत्क्रमानुपाती होती है। **4**

(i) यदि हीरे का निर्वात के सापेक्ष अपवर्तनांक 2.42 है, तो हीरे में प्रकाश की चाल निर्धारित कीजिए। निर्वात में प्रकाश की चाल 3×10^8 m/s है। **1**

(ii) काँच, जल और कार्बन डाइसल्फाइड के अपवर्तनांक क्रमशः 1.5, 1.33 और 1.62 हैं। यदि कोई प्रकाश किरण इन माध्यमों पर समान कोण (मान लीजिए θ) पर आपतन करती है, तो इन माध्यमों में अपवर्तन कोणों को आरोही (बढ़ते) क्रम में लिखिए। **1**

(iii) (A) काँच में प्रकाश की चाल 2×10^8 m/s और जल में प्रकाश की चाल 2.25×10^8 m/s है। **2**

(ii) While performing experiments on inheritance in plants, what is the difference between F_1 and F_2 generation ? **1**

(iii) (A) Why do we say that variations are useful for the survival of a species over time ? **2**

OR

(iii) (B) Study Mendel's cross between two plants with a pair of contrasting characters. **2**

RRYY	×	rryy
Round Yellow		Wrinkled Green

He observed 4 types of combinations in F_2 generation. Which of these were new combinations ? Why do new features which are not present in the parents, appear in F_2 generation ?

38. The ability of a medium to refract light is expressed in terms of its optical density. Optical density has a definite connotation. It is not the same as mass density. On comparing two media, the one with the large refractive index is optically denser medium than the other. The other medium with a lower refractive index is optically rarer. Also the speed of light through a given medium is inversely proportional to its optical density. **4**

(i) Determine the speed of light in diamond if the refractive index of diamond with respect to vacuum is 2.42. Speed of light in vacuum is 3×10^8 m/s. **1**

(ii) Refractive indices of glass, water and carbon disulphide are 1.5, 1.33 and 1.62 respectively. If a ray of light is incident in these media at the same angle (say θ), then write the increasing order of the angle of refraction in these media. **1**

(iii) (A) The speed of light in glass is 2×10^8 m/s and in water is 2.25×10^8 m/s. **2**

(a) इनमें से कौन अधिक प्रकाशिक सघन है और क्यों ?

(b) किसी जल से भरे मोटे काँच के पात्र के काँच-जल अन्तरापृष्ठ पर कोई प्रकाश किरण अभिलम्बवत् आपतन करती है। इस किरण के काँच में प्रवेश करने के पश्चात् पथ का क्या होगा ? कारण दीजिए।

अथवा

(iii) (B) जल और काँच के निरपेक्ष अपवर्तनांक क्रमशः 4/3 और 3/2 हैं। यदि काँच में प्रकाश की चाल 2×10^8 m/s है, तो (i) निर्वात और (ii) जल में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए। **2**

39. कुछ आयनी यौगिकों के गलनांक और क्वथनांक नीचे दिए गए हैं : **4**

यौगिक	गलनांक (K)	क्वथनांक (K)
NaCl	1074	1686
LiCl	887	1600
$CaCl_2$	1045	1900
CaO	2850	3120
$MgCl_2$	981	1685

इन यौगिकों को आयनिक यौगिक कहने का कारण यह है कि ये धातु से अधातु में इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण द्वारा बनते हैं। इस प्रकार के यौगिकों में इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण को, इन यौगिकों के बनने में भाग लेने वाले तत्त्वों के इलेक्ट्रॉन-विन्यास नियंत्रित करते हैं। प्रत्येक तत्त्व की अपनी निकटतम उत्कृष्ट गैस के पूर्ण रूप से भरे संयोजकता कोश अथवा स्थायी अष्टक को प्राप्त करने की प्रवृत्ति होती है।

(i) मैग्नीशियम क्लोराइड के बनने में होने वाले इलेक्ट्रॉन-स्थानान्तरण को दर्शाइए। **1**

(ii) उच्च गलनांक और उच्च क्वथनांक के अतिरिक्त आयनी यौगिकों के किन्हीं अन्य दो गुणधर्मों की सूची बनाइए। **1**

(iii) (A) किसी आयनी यौगिक जैसे सोडियम क्लोराइड में सोडियम परमाणु किस प्रकार स्थायी विन्यास प्राप्त करता है ? **2**

अथवा

(iii) (B) **कारण दीजिए :** **2**

(i) आयनी यौगिक ठोस अवस्था में विद्युत चालन क्यों नहीं करते हैं ?

(ii) सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन में धारा प्रवाहित करने पर कैथोड पर क्या होता है ?

(a) Which one of the two is optically denser and why ?

(b) A ray of light is incident normally at the water-glass interface when it enters a thick glass container filled with water. What will happen to the path of the ray after entering the glass ? Give reason.

OR

(iii) (B) The absolute refractive indices of water and glass are 4/3 and 3/2 respectively. If the speed of light in glass is 2×10^8 m/s, find the speed of light in (i) vacuum and (ii) water. **2**

39. The melting points and boiling points of some ionic compounds are given below : **4**

Compound	Melting Point (K)	Boiling Point (K)
NaCl	1074	1686
LiCl	887	1600
$CaCl_2$	1045	1900
CaO	2850	3120
$MgCl_2$	981	1685

These compounds are termed ionic because they are formed by the transfer of electrons from a metal to a non-metal. The electron transfer in such compounds is controlled by the electronic configuration of the elements involved. Every element tends to attain a completely filled valence shell of its nearest noble gas or a stable octet.

(i) Show the electron transfer in the formation of magnesium chloride. **1**

(ii) List two properties of ionic compounds other than their high melting and boiling points. **1**

(iii) (A) While forming an ionic compound say sodium chloride how does sodium atom attain its stable configuration ? **2**

OR

(iii) (B) **Give reasons :** **2**

(i) Why do ionic compounds in the solid state not conduct electricity ?

(ii) What happens at the cathode when electricity is passed through an aqueous solution of sodium chloride ?