

**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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

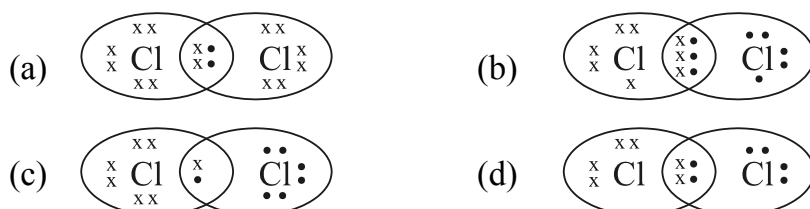
### सामान्य निर्देश :

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

- इस प्रश्न-पत्र में 39 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- प्रश्न-पत्र पांच खण्डों में विभाजित है - खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
- खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रकार के एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- 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।
- 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।
- 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।
- खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 37 से 39 तक स्रोत आधारित / प्रकरण आधारित इकाइयों के मूल्यांकन के चार-चार अंकों के प्रश्न (उप-प्रश्नों सहित) हैं।
- 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



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

- सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट ( $\text{NaHCO}_3$ )
- सोडियम क्लोराइड ( $\text{NaCl}$ )
- सोडियम कार्बोनेट डेकाहाइड्रेट ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )
- कैल्सियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ )

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

- सोडियम हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षारक है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड दुर्बल क्षारक है।
- सोडियम हाइड्रॉक्साइड ऐसा क्षारक है जो जल में विलेय है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड भी क्षारक है परन्तु यह जल में विलेय नहीं है।
- सोडियम हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षारक है जबकि फेरिक हाइड्रॉक्साइड प्रबल अम्ल है।
- सोडियम हाइड्रॉक्साइड और फेरिक हाइड्रॉक्साइड दोनों ही प्रबल क्षारक हैं परन्तु सोडियम हाइड्रॉक्साइड की जल में विलेयता फेरिक हाइड्रॉक्साइड की जल में विलेयता की तुलना में अधिक है।



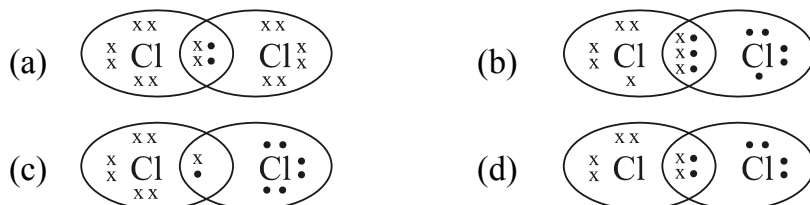
### GENERAL INSTRUCTIONS :

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 be 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



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

- (a) Sodium hydrogen carbonate ( $\text{NaHCO}_3$ )
- (b) Sodium chloride ( $\text{NaCl}$ )
- (c) Sodium carbonate decahydrate ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )
- (d) Calcium sulphate hemihydrate ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ )

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)  $X = \text{Ca}$  ;  $Y = \text{CaO}$  ; अभिक्रिया का प्रकार = वियोजन  
(b)  $X = \text{Mg}$  ;  $Y = \text{MgO}$  ; अभिक्रिया का प्रकार = संयोजन  
(c)  $X = \text{Al}$  ;  $Y = \text{Al}_2\text{O}_3$  ; अभिक्रिया का प्रकार = ऊष्मीय वियोजन  
(d)  $X = \text{Zn}$  ;  $Y = \text{ZnO}$  ; 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)  $\text{KI} + \text{PbNO}_3 \longrightarrow \text{PbI} + \text{KNO}_3$   
(b)  $2\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$   
(c)  $\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbI} + \text{KNO}_3$   
(d)  $\text{KI} + \text{PbNO}_3 \longrightarrow \text{PbI}_2 + \text{KNO}_3$
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)  $X = \text{Ca}$  ;  $Y = \text{CaO}$  ; Type of reaction = Decomposition  
(b)  $X = \text{Mg}$  ;  $Y = \text{MgO}$  ; Type of reaction = Combination  
(c)  $X = \text{Al}$  ;  $Y = \text{Al}_2\text{O}_3$  ; Type of reaction = Thermal decomposition  
(d)  $X = \text{Zn}$  ;  $Y = \text{ZnO}$  ; 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)  $\text{KI} + \text{PbNO}_3 \longrightarrow \text{PbI} + \text{KNO}_3$   
(b)  $2\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$   
(c)  $\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbI} + \text{KNO}_3$   
(d)  $\text{KI} + \text{PbNO}_3 \longrightarrow \text{PbI}_2 + \text{KNO}_3$
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

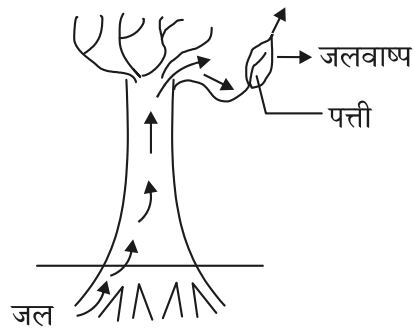
11. प्रकाश संश्लेषण की अवधि में कौनसी एक घटना नहीं होती है ?

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 महत्व की पहचान नीचे दिए गए विकल्पों में से कीजिए :

1

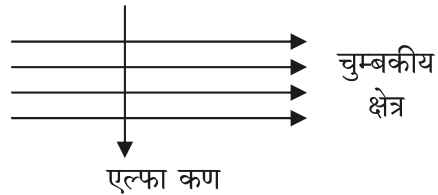


- (a) वाष्पन : पत्तियों की कोशिकाओं में जल को बनाए रखता है।
- (b) वाष्पोत्सर्जन : चूषण बल उत्पन्न करता है जो पादप के भीतर जल को खींचता है।
- (c) उत्सर्जन : पादप से अपशिष्ट जल को उत्सर्जित करने में सहायता करता है।
- (d) स्थानान्तरण : एक कोशिका से दूसरी कोशिका को पदार्थों के परिवहन में सहायता करता है।

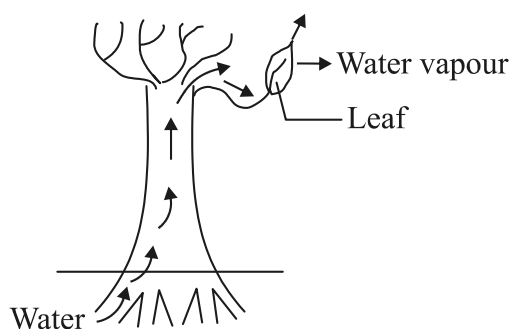
13. दर्शाए अनुसार कोई एल्फा कण किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है। इस एल्फा कण पर आरोपित बल की दिशा होगी :

1

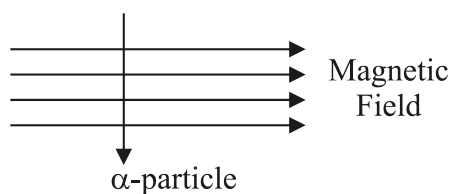
- (a) दाईं ओर
- (b) बाईं ओर
- (c) कागज़ में भीतर की ओर जाते हुए
- (d) कागज़ से बाहर की ओर आते हुए



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



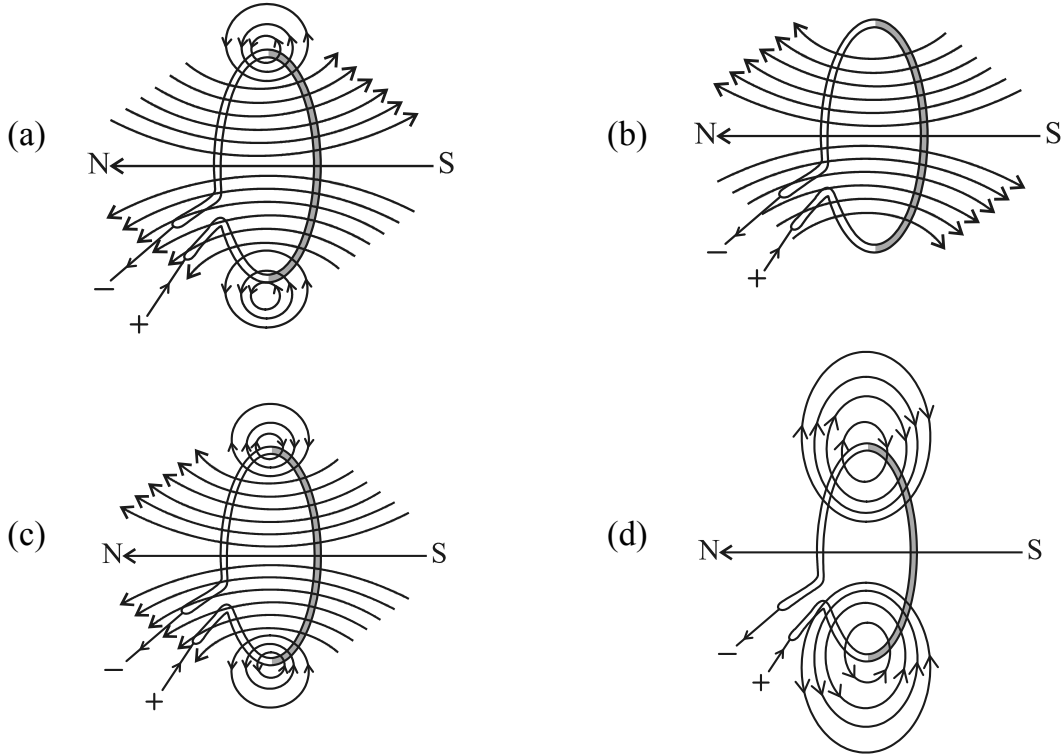
- (a) Evaporation : maintains water contents in leaf cells.  
(b) Transpiration : creates a suction force which pulls water inside the plant.  
(c) Excretion : helps in excreting out waste water from the plant.  
(d) Translocation : helps in transporting materials from one cell to another.
13. An alpha 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



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।

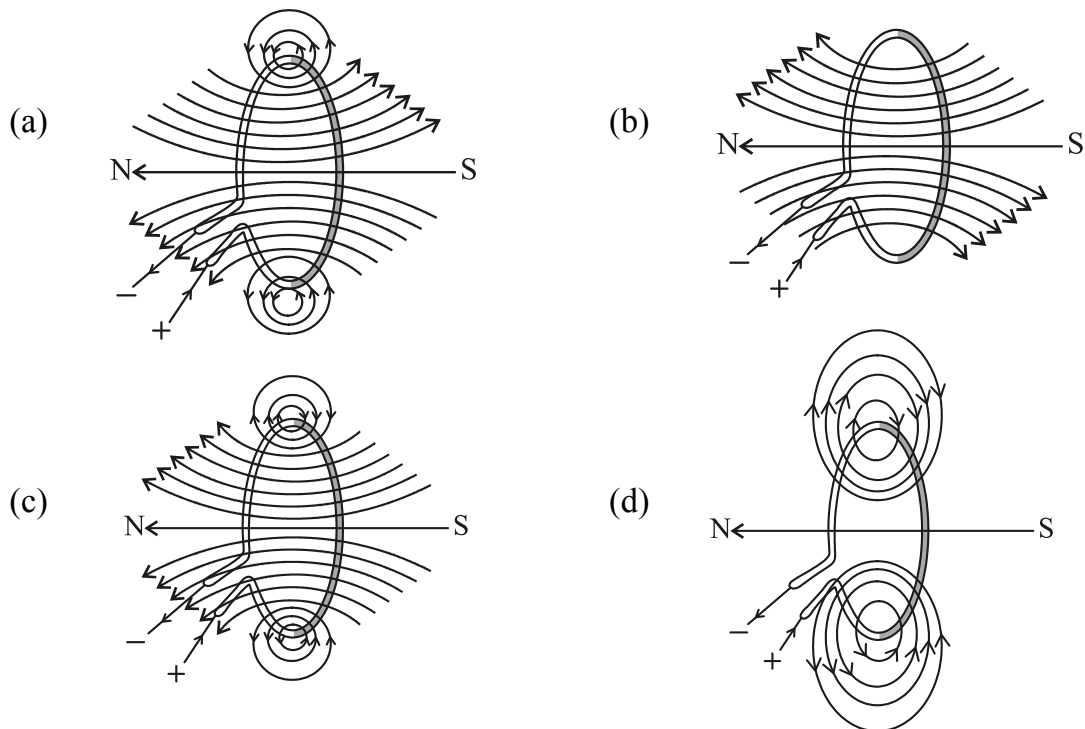
इनमें दो कथन, अभिकथन (A) और कारण (R) दिए गए हैं। नीचे दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प का चयन करते हुए इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

- (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



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)

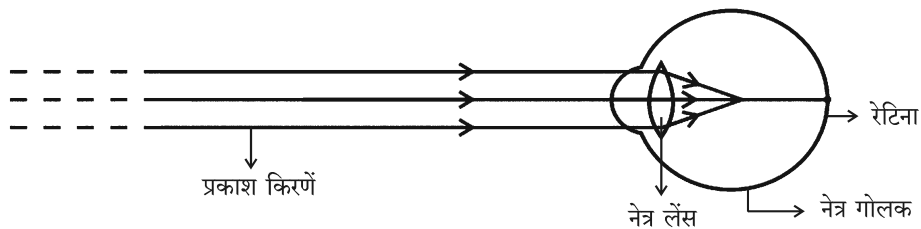
21. (i) वायुमण्डल के उच्चतर स्तरों पर ओज़ोन द्वारा संपादित आवश्यक कार्य का उल्लेख कीजिए।

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।

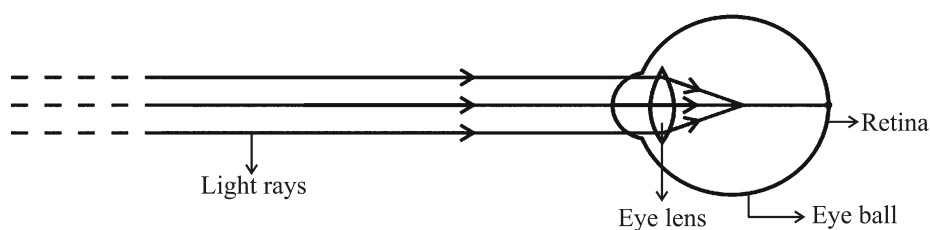
अथवा



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 महत्वपूर्ण 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 गैसों '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)

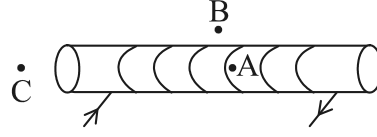
27. Write one difference between biodegradable and non-biodegradable wastes. List two impacts of each type of the accumulated waste on environment if not disposed off properly. 3
28. (A) (i) Why is an alternating current (A.C.) considered to be advantageous over direct current (D.C.) for the long distance 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 1m दूरी पर स्थित है :

3

- इस लेंस की पहचान कीजिए।
- 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

- मुख्य फोकस,
- 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 पृथक्करण 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

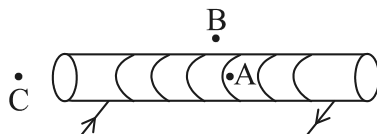
- (ii) पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड को जल में घोलने पर बनने वाले आयनी उत्पादों को दर्शाने के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

- (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

- Identify the type of lens.
- Calculate its focal length and distance of the image formed.

OR

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

3

- Principal focus,
- 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.

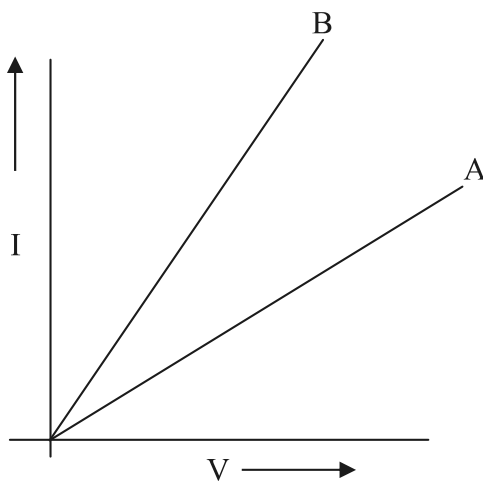
- (iii) Care must be taken while diluting concentrated nitric acid with water. Why ?



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।

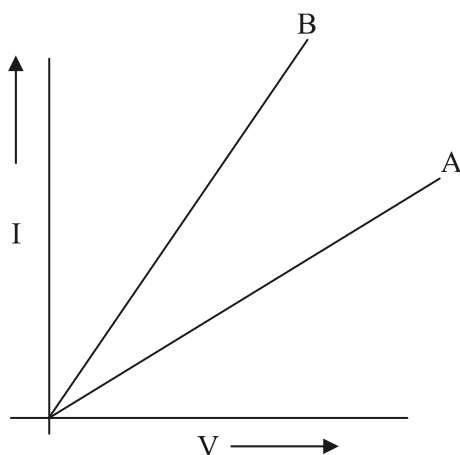




33. (i) While electrolysis of water before passing the current some drops of an acid are added. Why ? Name the gases liberated at cathode and anode. Write the relationship between the volume of gas collected at anode and the volume of gas collected at cathode. 3
- (ii) What is observed when silver chloride 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.

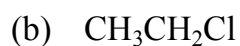
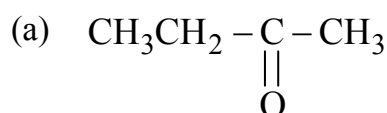


36 (A) (i) यह प्रेक्षण किया जाता है कि सहसंयोजी यौगिक विद्युत के कुचालक होते हैं। इसका कारण दीजिए। 5

(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 :



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 (डिटर्जेंट) श्रेयस्कर होते हैं ? पुष्टि कीजिए।

खण्ड - ड

(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  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$  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  $\theta$ ) पर आपतन करती है, तो इन माध्यमों में अपवर्तन कोणों को आरोही (बढ़ते) क्रम में लिखिए। 1

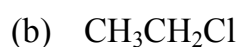
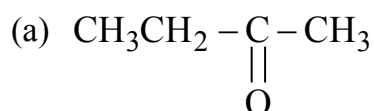


36 (A) (i) It is observed that covalent compounds are bad conductors of electricity. Give reason. 5

(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 :



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  $3 \times 10^8$  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  $\theta$ ), then write the increasing order of the angle of refraction in these media. 1



- (iii) (A) काँच में प्रकाश की चाल  $2 \times 10^8$  m/s और जल में प्रकाश की चाल  $2.25 \times 10^8$  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  $2 \times 10^8$  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		झुरीदार 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  $2 \times 10^8$  m/s and in water is  $2.25 \times 10^8$  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  $\frac{4}{3}$  and  $\frac{3}{2}$  respectively. If the speed of light in glass is  $2 \times 10^8$  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 <sub>2</sub>	1045	1900
CaO	2850	3120
MgCl <sub>2</sub>	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 तत्वों के इलेक्ट्रॉन-विन्यास नियंत्रित करते हैं। प्रत्येक तत्व 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 <sub>2</sub>	1045	1900
CaO	2850	3120
MgCl <sub>2</sub>	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 ?







**Strictly Confidential: (For Internal and Restricted use only)**  
**Secondary School Examination, 2023**  
**Marking Scheme – Science (SUBJECT CODE -086)**  
**(PAPER CODE –31/4/2)**

**General Instructions: -**

1. You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems which may affect the future of the candidates, education system and teaching profession. To avoid mistakes, it is requested that before starting evaluation, you must read and understand the spot evaluation guidelines carefully.
2. **“Evaluation policy is a confidential policy as it is related to the confidentiality of the examinations conducted, Evaluation done and several other aspects. Its’ leakage to public in any manner could lead to derailment of the examination system and affect the life and future of millions of candidates. Sharing this policy/document to anyone, publishing in any magazine and printing in News Paper/Website etc may invite action under various rules of the Board and IPC.”**
3. Evaluation is to be done as per instructions provided in the Marking Scheme. It should not be done according to one’s own interpretation or any other consideration. Marking Scheme should be strictly adhered to and religiously followed. **However, while evaluating, answers which are based on latest information or knowledge and/or are innovative, they may be assessed for their correctness otherwise and due marks be awarded to them. In class-X, while evaluating two competency-based questions, please try to understand given answer and even if reply is not from marking scheme but correct competency is enumerated by the candidate, due marks should be awarded.**
4. The Marking scheme carries only suggested value points for the answers. These are in the nature of Guidelines only and do not constitute the complete answer. The students can have their own expression and if the expression is correct, the due marks should be awarded accordingly.
5. The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after deliberation and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
6. Evaluators will mark(  $\surd$  ) wherever answer is correct. For wrong answer CROSS ‘X” be marked. Evaluators will not put right (  $\surd$  ) while evaluating which gives an impression that answer is correct and no marks are awarded. **This is most common mistake which evaluators are committing.**
7. If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly.
8. If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.

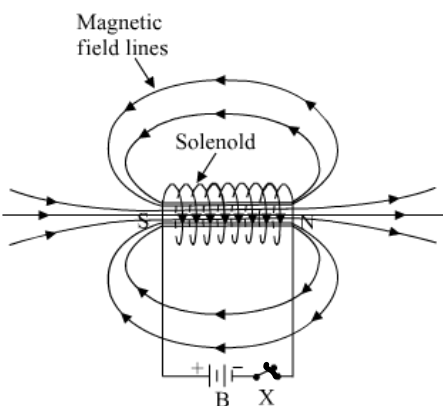
9. If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note **“Extra Question”**.
10. No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once.
11. A full scale of marks **80** (example 0 to 80/70/60/50/40/30 marks as given in Question Paper) has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it.
12. Every examiner has to necessarily do evaluation work for full working hours i.e., 8 hours every day and evaluate 20 answer books per day in main subjects and 25 answer books per day in other subjects (Details are given in Spot Guidelines). This is in view of the reduced syllabus and number of questions in question paper.
13. Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past:-
  - Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book.
  - Giving more marks for an answer than assigned to it.
  - Wrong totaling of marks awarded on a reply.
  - Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page.
  - Wrong question wise totaling on the title page.
  - Wrong totaling of marks of the two columns on the title page.
  - Wrong grand total.
  - Marks in words and figures not tallying / not same.
  - Wrong transfer of marks from the answer book to online award list.
  - Answers marked as correct, but marks not awarded. (Ensure that the right tick mark is correctly and clearly indicated. It should merely be a line. Same is with the X for incorrect answer.)
  - Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.
14. While evaluating the answer books if the answer is found to be totally incorrect, it should be marked as cross (X) and awarded zero (0) Marks.
15. Any unassessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totaling error detected by the candidate shall damage the prestige of all the personnel engaged in the evaluation work as also of the Board. Hence, in order to uphold the prestige of all concerned, it is again reiterated that the instructions be followed meticulously and judiciously.
16. The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the **“Guidelines for spot Evaluation”** before starting the actual evaluation. Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the Guidelines for spot Evaluation before starting the actual evaluation.
17. Every Examiner shall also ensure that all the answers are evaluated, marks carried over to the title page, correctly totaled and written in figures and words.
18. The candidates are entitled to obtain photocopy of the Answer Book on request on payment of the prescribed processing fee. All Examiners/Additional Head Examiners/Head Examiners are once again reminded that they must ensure that evaluation is carried out strictly as per value points for each answer as given in the Marking Scheme.

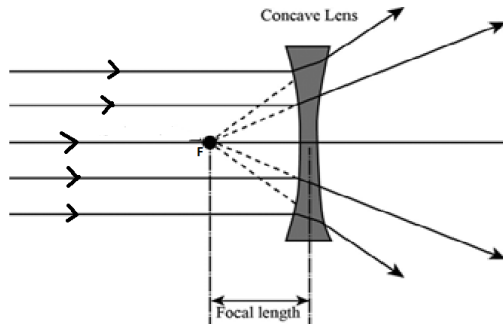
**MARKING SCHEME**  
**Secondary School Examination, 2023**  
**SCIENCE (Subject Code-086)**  
**[ Paper Code:31/4/2]**

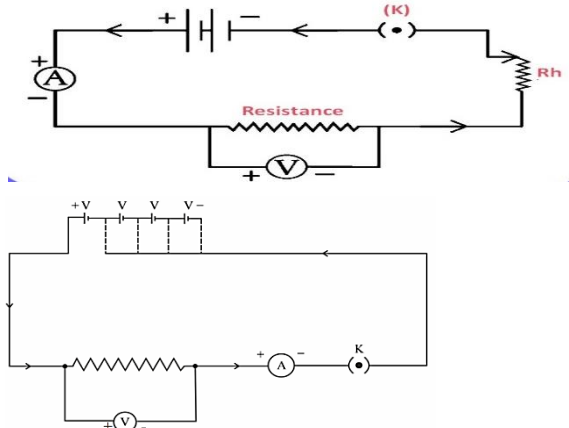
**Maximum Marks: 80**

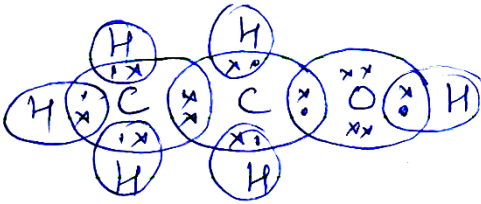
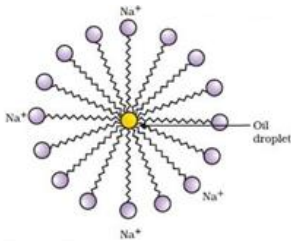
Q. No.	EXPECTED ANSWER / VALUE POINTS	Marks	Total Marks
<b>SECTION A</b>			
1.	(c)	1	1
2.	(c)	1	1
3.	(b)	1	1
4.	(d)	1	1
5.	(b)	1	1
6.	(b)	1	1
7.	(c)	1	1
8.	(d)	1	1
9.	(a)	1	1
10.	(c)	1	1
11.	(b)	1	1
12.	(b)	1	1
13.	(d)	1	1
14.	(b)	1	1
15.	(c)	1	1
16.	(c)	1	1
17.	(b)	1	1
18.	(c)	1	1
19.	(d)	1	1
20.	(a)	1	1
<b>SECTION B</b>			
21	(i) It shields the surface of the earth from harmful ultraviolet radiations of the Sun. (ii) It was due to CFCs (Chlorofluorocarbons) which are used as refrigerants/ fire extinguishers / aerosols.	1 1	2
22	(A) (i) Myopia / Short Sightedness (ii) • Excessive curvature of eye lens • Elongation of eye ball (iii) Concave lens /Diverging Lens <b>OR</b> (B) • Size of particles in the atmosphere is smaller than the wavelength of visible light, so they scatter light of shorter wavelengths i.e. blue. • In space, there is no scattering of light due to absence of particles. (no atmosphere)	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$  1  1	2
23	• The plant kept in dark is unable to carry out photosynthesis and due to absence of oxygen it cannot respire. • But the plant kept in light is able to photosynthesize converting CO <sub>2</sub> into oxygen which it can use for respiration.	1 1	2
24	• The bile juice makes the food alkaline so that pancreatic enzymes can act	1	

	on it. • It breaks down large globules of fat into smaller globules / Emulsification of fat takes place.	1	2				
25	• Adrenaline • Three responses:- (1) It increases the heartbeat. (2) Blood to the digestive system is reduced. (3) Breathing rate increases . (4) Blood to the skin reduced. <b>(Any three points)</b>	$\frac{1}{2}$    $\frac{1}{2} \times 3$	2				
26	(A) (i) • Copper (II) chloride / Copper chloride / Cupric chloride / $\text{CuCl}_2$ • colour- blue-green. (ii) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <b>OR</b> (B) X : Sodium Chloride / $\text{NaCl}$ Y : Hydrogen / $\text{H}_2$ Z : Chlorine / $\text{Cl}_2$ B : Bleaching powder / $\text{CaOCl}_2$	$\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2}$ 1  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2				
	<b>SECTION C</b>						
27	• <table border="1"><thead><tr><th>Biodegradable</th><th>Non-biodegradable</th></tr></thead><tbody><tr><td>Biodegradable wastes can be broken down by biological processes.</td><td>Non-biodegradable wastes cannot be broken down by biological processes.</td></tr></tbody></table> • Impact of accumulated biodegradable wastes: (i) Foul smell (ii) Breeding place for carriers of diseases <b>(or any other)</b> • Impact of accumulated non-biodegradable wastes: (i) Biological Magnification (ii) Affect soil fertility. <b>(or any other)</b>	Biodegradable	Non-biodegradable	Biodegradable wastes can be broken down by biological processes.	Non-biodegradable wastes cannot be broken down by biological processes.	1    $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
Biodegradable	Non-biodegradable						
Biodegradable wastes can be broken down by biological processes.	Non-biodegradable wastes cannot be broken down by biological processes.						
28	(A) (i) Alternating current can be transmitted over long distances without much loss of electric energy. (ii) Household supply – Alternating current (AC) Battery of Dry cell – Direct current (DC) (iii) It melts and breaks the circuit when a current of higher value than its rating flows through it.	1  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$  1					

	<div>OR</div> <div>(B) •</div> <div></div> <div>[Deduct ½ mark if direction of current or magnetic field is not marked]</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• Maximum at A Magnetic field lines are crowded. / Magnetic field adds up due to ‘n’ number of turns of a solenoid.</li><li>• Minimum at B Magnetic field lines are far apart.</li></ul></div>	1							
29	<table><tr><th>Concave lens</th><th>Convex lens</th></tr><tr><td>• Diminished image / <math>m &lt; 1</math></td><td>• Magnified image / <math>m &gt; 1</math></td></tr><tr><td>• <math>v &lt; u</math> / image distance &lt; object distance</td><td>• <math>v &gt; u</math> / image distance &gt; object distance</td></tr></table> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• Myopia / Short Sightedness<ul style="list-style-type: none"><li>– diverging lens / concave lens</li><li>– brings image back to retina</li></ul></li><li>• Hypermetropia / Far Sightedness<ul style="list-style-type: none"><li>– converging lens / convex lens</li><li>– brings image back to retina</li></ul></li></ul></div>	Concave lens	Convex lens	• Diminished image / $m < 1$	• Magnified image / $m > 1$	• $v < u$ / image distance < object distance	• $v > u$ / image distance > object distance	½ ½ ½ ½	3
Concave lens	Convex lens								
• Diminished image / $m < 1$	• Magnified image / $m > 1$								
• $v < u$ / image distance < object distance	• $v > u$ / image distance > object distance								
30	<div>(A) (i) Convex lens / Converging lens</div> <div>(ii) Power, <math>P = +2D</math></div> <div><math display="block">f(m) = \frac{1}{P}</math><math display="block">f = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ m} = 50\text{cm}</math><math display="block">u = -100\text{cm}</math><math display="block">\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}</math><math display="block">\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{50} - \frac{1}{100} = \frac{1}{100}</math><math display="block">v = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}</math></div>	1 ½ ½ ½							

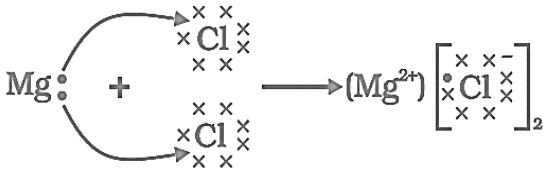
	<p><b>Alternate answer only for image distance</b>          Since object is at <math>2f</math>, image will be formed at <math>2f</math>. Therefore, image distance is 100 cm.          as <math>f = 50</math> cm, <math>u = 1\text{m}</math> or <math>100\text{ cm} = 2f</math>  <math>\therefore u = v = 1\text{m}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(B) (i) It is a point on the principal axis of a diverging lens from where the rays parallel to principal axis appear to diverge.          (ii) The distance between the optical centre and the principal focus of the lens.</p> 	1	1	1	3	
31	<p>(A) (i) Food enters through a specific spot with the help of movement of cilia.          (ii)          (a) Creates an acidic medium which facilitates the action of enzyme / kills microorganisms ingested with the food.          (b) Digestion of proteins          (c) Mixing the food thoroughly with digestive juices. / pushes food forward by peristalsis.          (d) Conversion of starch into sugar</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(B) (i) Blood goes through the heart twice during each cycle.          (ii) • To prevent oxygenated and deoxygenated blood from mixing for efficient supply of oxygen to the body.          • It helps birds and mammals who have high energy needs and constantly use energy to maintain their body temperature.</p>	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	3
32	<p>(i) Acidified water has more ions than pure water.          (ii) <math>\text{KOH (s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})</math>          (iii) The process is highly exothermic / may cause excessive heating /heat is released and may cause harm / mixture may splash out</p>	1	1	1	3	
33	<p>(i) • To increase the conductivity of water          • Hydrogen – cathode      Oxygen – anode          • Anode : Cathode              1 : 2          /Volume of hydrogen liberated at cathode is twice that of oxygen liberated at anode.</p>	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$		

	(ii) • White silver chloride turns grey • Decomposition reaction / Photolytic Decomposition	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
	<b>SECTION D</b>		
34	(i) Current flowing through a conductor is directly proportional to the potential difference. / $V \propto I$ / $I \propto V$  (Any one diagram) (ii) Since ammeter is connected in series, it should not increase the resistance of the circuit. / should allow maximum current to flow through the circuit. (iii) • Series combination - Graph A Less slope and more resistance • Parallel combination - Graph B More slope and less resistance	1   1  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	5
35	(i) The two modes of asexual reproduction observed in hydra are: • <u>Budding</u> : A bud develops as an outgrowth. These buds develop into tiny individuals. When fully matured it detaches from the parent body and become new independent individual. • <u>Regeneration</u> : Hydra can be cut into any number of pieces and each piece grows into a complete organism. (ii) • Definition: When any vegetative part of plants like root, stem or leaf is used to grow new plants. • Advantages: - 1. Plants can bear flowers and fruits earlier than those produced from seeds. 2. It enables the propagation of plants such as banana, orange, rose and jasmine which have lost the capacity to produce seeds. 3. The plants produced are genetically similar enough to the parent plant to have all the characteristics. (Any two)	$\frac{1}{2}$ , 1  $\frac{1}{2}$ , 1  1  $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{2}$	5
36	(A) (i) Covalent compounds do not have free ions / electrons  (ii) • It does not form $C^{4+}$ cation, as the removal of four valence electrons will require a huge amount of energy. • Carbon does not form $C^{4-}$ anion as the nucleus with six protons will not be able to hold ten electrons due to its small size.	1  1  1	

	<p>(iii)</p>  <p>(iv) (a) Oxygen / O (b) Chlorine / Cl</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(B) (i) • The molecules of soap are Sodium or potassium salts of long chain carboxylic acids / <math>\text{RCOO}^-\text{Na}^+</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The ionic end of soap interacts with water while the carbon chain interacts with oily dirt. The soap molecules thus form structures called micelles where one end of the molecule is towards the oil droplet while the ionic end faces outside. This forms an emulsion in water. The soap micelles thus helps in pulling out dirt in water and we can wash our clothes clean.</li> </ul>  <p>(ii) Detergents do not form insoluble precipitates (scum) with calcium and magnesium ions present in hard water.</p>	<p>1</p> <p><math>\frac{1}{2}</math> <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	5
	<b>SECTION E</b>		
37	<p>(i) Refractive index of diamond = <math>\frac{\text{Speed of light in vacuum}}{\text{Speed of light in diamond}}</math></p> <p>Speed of light in diamond = <math>\frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{2.42} = 1.23 \times 10^8 \text{ m/s}</math></p> <p>(ii) <math>\angle r</math> in carbon disulphide &lt; <math>\angle r</math> in glass &lt; <math>\angle r</math> in water</p> <p>(iii) (A)</p> <p>(a) • Glass</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The speed of light in water is more than the speed of light in glass. / Refractive index of glass is more than the refractive index of water.</li> </ul> <p>(b) Light will enter from water to glass without bending (undeviated / straight) because in this case <math>\angle i = 0</math> ; <math>\angle r = 0</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(iii) (B)</p> <p><math>n_{\text{glass}} = \frac{3}{2}</math></p>	<p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p>	



	$n_{\text{water}} = \frac{4}{3}$ $v_{\text{glass}} = 2 \times 10^8 m/s$ $n_{\text{glass}} = \frac{\text{speed of light in vacuum}(c)}{\text{speed of light glass}(v_g)}$ $c = n_{\text{glass}} \times v_{\text{glass}}$ $= \frac{3}{2} \times 2 \times 10^8 m/s$ $= 3 \times 10^8 m/s$ $v_{\text{water}} = \frac{c}{n_{\text{water}}} = \frac{3 \times 10^8 m/s}{\frac{4}{3}}$ $= \frac{9}{4} \times 10^8 \text{ m/s or } 2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$	1				
38	<p>(i) Sexual reproduction involves the fusion of male and female gametes, which combines to the characters of both parents and cause variation.</p> <p>(ii)</p> <table><tr><th>F<sub>1</sub> generation</th><th>F<sub>2</sub> generation</th></tr><tr><td><ul style="list-style-type: none"><li>• In F<sub>1</sub> generation only the dominant traits are expressed.</li><li>• It refers to the offspring/ plants resulting immediately from a cross between the first set of parents.</li></ul></td><td><ul style="list-style-type: none"><li>• In F<sub>2</sub> generation both dominant and recessive traits are expressed.</li><li>• It refers to the offspring/plants resulting from a cross among the plants of F<sub>1</sub> generation.</li></ul></td></tr></table> <p style="text-align: right;"><b>[Any one]</b></p> <p>(iii) (A) Because if a niche of population of organisms is altered, the whole population could be wiped out. However, if variation is present in this population they have some chance of survival.</p> <p><b>[Alternate answer]</b> If there is a population of bacteria living in temperate waters and if water temperature were to be increased by global warming, most of the bacteria would die, but a few variants resistant to heat would survive and grow further. Thus, variations are useful for survival of species over time.</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(iii) (B) • Wrinkled, yellow Round, green</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• If two or more traits are involved, their genes are independently inherited irrespective of the combination present in parents.</li></ul>	F <sub>1</sub> generation	F <sub>2</sub> generation	<ul style="list-style-type: none"><li>• In F<sub>1</sub> generation only the dominant traits are expressed.</li><li>• It refers to the offspring/ plants resulting immediately from a cross between the first set of parents.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• In F<sub>2</sub> generation both dominant and recessive traits are expressed.</li><li>• It refers to the offspring/plants resulting from a cross among the plants of F<sub>1</sub> generation.</li></ul>	1   <
F <sub>1</sub> generation	F <sub>2</sub> generation					
<ul style="list-style-type: none"><li>• In F<sub>1</sub> generation only the dominant traits are expressed.</li><li>• It refers to the offspring/ plants resulting immediately from a cross between the first set of parents.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• In F<sub>2</sub> generation both dominant and recessive traits are expressed.</li><li>• It refers to the offspring/plants resulting from a cross among the plants of F<sub>1</sub> generation.</li></ul>					

39	<p>(i)</p>  <p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• They are hard solids</li> <li>• They are soluble in water</li> <li>• They conduct electricity in aqueous solution or molten state</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>[Any other]</b></p> <p style="text-align: right;"><b>[Any two]</b></p> <p>(iii) (A) • Sodium atom has one electron in its outermost shell</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• It attains its nearest noble gas configuration by losing this electron forming Na<sup>+</sup> ion</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <math>\text{Na}</math> 2,8,1         </div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="text-align: center;"> <math>\text{Na}^+ + \text{e}^-</math> 2,8 stable         </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(iii) (B) (i) Because movement of ions in the solid is not possible due to their rigid structure.</p> <p>(ii) H<sub>2</sub> gas is liberated at cathode.</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">½, ½</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
----	---	--	--------------------------------------