Series Z1XYW/5

SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/5/1**

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 **27** हैं । *
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी 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 पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **27** 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

SCIENCE

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 सख़्ती से पालन कीजिए :

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

(ii) *यह प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित किया गया है – **क, ख, ग, घ** एवं **ङ** ।*

(iii) ***खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **20** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है ।*

(iv) ***खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **21** से **26** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 30 से 50 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(v) ***खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **27** से **33** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 50 से 80 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(vi) ***खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **34** से **36** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 80 से 120 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(vii) ***खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **37** से **39** तक 3 स्रोत-आधारित/केस-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 आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । इस प्रकार के प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए ।*

खण्ड क

*इस खण्ड में **20** बहुविकल्पीय प्रश्न (प्र. सं. 1 – 20) हैं । **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं ।* $20\times1=20$

1. निम्नलिखित में से गंधीय सूचकों का युग्म (जोड़ा) चुनिए :

(a) लौंग का तेल और वैनिला सुगंध (b) प्याज़ और हल्दी

(c) लौंग का तेल और लिटमस विलयन (d) वैनिला और मेथिल ऑरेन्ज

2. बिना बुझे चूने और पानी के बीच अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण कौन-सा है ?

(a) $2\,CaO + H_2O \longrightarrow 2\,CaOH + H_2 +$ ऊष्मा

(b) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2 +$ ऊष्मा

(c) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 +$ ऊष्मा

(d) $2\,CaO + 3\,H_2O \longrightarrow 2\,Ca(OH)_3 + O_2 +$ ऊष्मा

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

*(ii) This question paper is divided into **five** sections – **A, B, C, D** and **E**.*

*(iii) **Section A** – Questions No. **1** to **20** are multiple choice questions. Each question carries **1** mark.*

*(iv) **Section B** – Questions No. **21** to **26** are very short answer type questions. Each question carries **2** marks. Answer to these questions should be in the range of 30 to 50 words.*

*(v) **Section C** – Questions No. **27** to **33** are short answer type questions. Each question carries **3** marks. Answer to these questions should in the range of 50 to 80 words.*

*(vi) **Section D** – Questions No. **34** to **36** are long answer type questions. Each question carries **5** marks. Answer to these questions should be in the range of 80 to 120 words.*

*(vii) **Section E** – Questions No. **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. Only one of the alternatives has to be attempted in such questions.

SECTION A

*This section has **20** multiple choice questions (Q.No. 1 – 20). **All** questions are **compulsory**.* *20×1=20*

1. Select a pair of olfactory indicators from the following :

(a) Clove oil and vanilla essence

(b) Onion and turmeric

(c) Clove oil and litmus solution

(d) Vanilla and methyl orange

2. The balanced chemical equation showing reaction between quicklime and water is :

(a) $2\ CaO + H_2O \longrightarrow 2\ CaOH + H_2 + \text{Heat}$

(b) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2 + \text{Heat}$

(c) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + \text{Heat}$

(d) $2\ CaO + 3\ H_2O \longrightarrow 2\ Ca(OH)_3 + O_2 + \text{Heat}$

3. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया का अध्ययन कीजिए :

$$2\,Na\,(s) + 2\,H_2O\,(l) \longrightarrow 2\,NaOH\,(aq) + H_2\,(g) \uparrow$$

इस अभिक्रिया में अपचायक है :

(a) Na (b) H_2O

(c) NaOH (d) H_2

4. ताज़े दूध का pH 6 होता है । इसके जमने में देरी करने के लिए इसमें कौन-सा रासायनिक पदार्थ मिलाया जाता है ?

(a) सोडियम कार्बोनेट

(b) बेकिंग पाउडर

(c) सोडियम हाइड्रॉक्साइड (कॉस्टिक सोडा)

(d) बेकिंग सोडा (सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट)

5. किसी उभयधर्मी ऑक्साइड के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

(a) यह केवल अम्ल से अभिक्रिया करता है और पानी नहीं बनाता है ।

(b) यह अम्ल और क्षारक दोनों से अभिक्रिया करके लवण और हाइड्रोजन गैस बनाता है ।

(c) यह अम्ल और क्षारक दोनों से अभिक्रिया करके लवण और पानी बनाता है ।

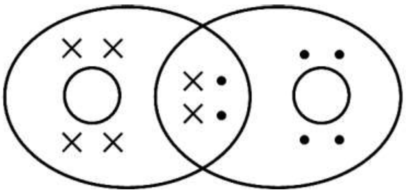
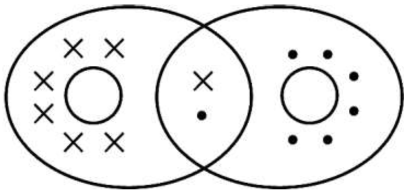
(d) यह केवल क्षारक से अभिक्रिया करता है और पानी नहीं बनाता है ।

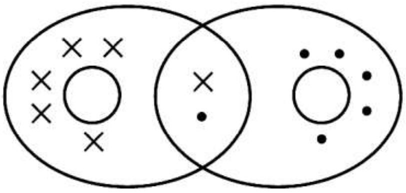
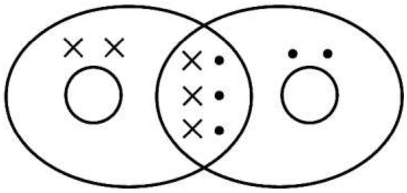
6. निम्नलिखित में से किसके बीच अभिक्रिया होने पर हाइड्रोनियम आयन बनते हैं ?

(a) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और पानी (b) कैल्सियम क्लोराइड और पानी

(c) हाइड्रोजन क्लोराइड गैस और पानी (d) एथेनॉल और पानी

7. ऑक्सीजन अणु में सहसंयोजक आबन्धन का सही निरूपण किस विकल्प में दर्शाया गया है ?

(a)  (b) 

(c)  (d) 

3. Study the following chemical reaction :

$$2\,Na\,(s) + 2\,H_2O\,(l) \longrightarrow 2\,NaOH\,(aq) + H_2\,(g)\uparrow$$

The reducing agent in this reaction is :

(a) Na　　(b) H_2O

(c) NaOH　　(d) H_2

4. Fresh milk has a pH of 6. To delay its curdling, a chemical substance is added to it, which is :

(a) Sodium carbonate

(b) Baking powder

(c) Sodium hydroxide (Caustic soda)

(d) Baking soda (Sodium hydrogen carbonate)

5. Which of the following statements is true for an amphoteric oxide ?

(a) It reacts only with acid and does not form water.

(b) It reacts with acid as well as base to form salt and hydrogen gas.

(c) It reacts with both acid as well as base to form salt and water.

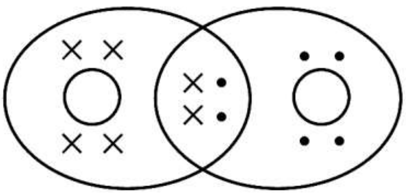
(d) It reacts only with base and does not form water.

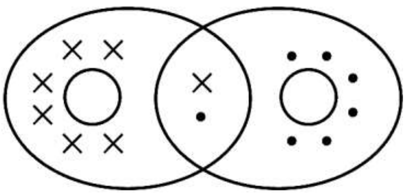
6. Hydronium ions are formed by the reaction between :

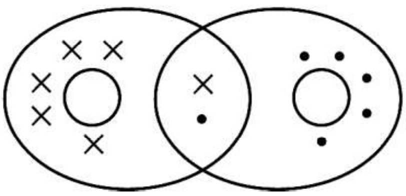
(a) Sodium hydroxide and water　　(b) Calcium chloride and water

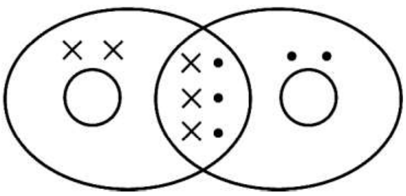
(c) Hydrogen chloride gas and water　　(d) Ethanol and water

7. The correct representation of covalent bonding in an oxygen molecule is :

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

8. किसी पादप के वायव भागों (aerial parts) से जलवाष्प के रूप में जल की हानि होने की प्रक्रिया को X कहते हैं और यह Y में सहायता करती है । यहाँ X और Y क्रमशः हैं :

(a) वाष्पोत्सर्जन और प्रकाश-संश्लेषण ।

(b) वाष्पोत्सर्जन और ताप नियमन (नियंत्रण) ।

(c) स्थानान्तरण और प्रकाश-संश्लेषण के विलेय उत्पादों की फ्लोएम में गति ।

(d) स्थानान्तरण और जड़ों द्वारा मृदा से जल और खनिजों का अवशोषण ।

9. स्थलीय जीवों की तुलना में जलीय जीवों की श्वास लेने की दर :

(a) तीव्र होती है क्योंकि उन्हें जीवित रहने के लिए अधिक ऑक्सीजन चाहिए ।

(b) तीव्र होती है क्योंकि जल में घुली ऑक्सीजन की मात्रा काफी कम होती है ।

(c) कम होती है क्योंकि जल में घुली ऑक्सीजन की मात्रा काफी कम होती है ।

(d) कम होती है क्योंकि जल की वायुमंडलीय वायु को घोलने की क्षमता कम है ।

10. निम्नलिखित दो कथनों पर विचार कीजिए :

(i) वह लक्षण जो स्वयं ही F_1 पीढ़ी में व्यक्त होता है ।

(ii) वह लक्षण जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में जाता रहता है ।

इन कथनों (i) और (ii) के लिए उपयुक्त पद क्रमशः हैं :

(a) अप्रभावी लक्षण, प्रभावी लक्षण

(b) प्रभावी लक्षण, अप्रभावी लक्षण

(c) प्रभावी लक्षण, आनुवंशिक लक्षण

(d) अप्रभावी लक्षण, आनुवंशिक लक्षण

11. हमारे शरीर का वह अंग जिसमें रससंवेदी ग्राहियाँ उपस्थित होती हैं, कौन-सा है ?

(a) आन्तरिक कर्ण (b) त्वचा

(c) जिह्वा (d) नाक का आन्तरिक आस्तर

12. असुरक्षित यौन क्रिया के कारण हो सकने वाले जीवाणु जनित और वाइरस संक्रमित रोग क्रमशः हैं :

(a) मस्सा तथा HIV-AIDS (b) HIV-AIDS तथा मस्सा

(c) गोनोरिया तथा सिफलिस (d) सिफलिस तथा मस्सा

8. The process in which loss of water in the form of vapours from the aerial parts of plants takes place is *X*, which helps in *Y*. Here *X* and *Y* respectively are :

(a) transpiration and photosynthesis.

(b) transpiration and temperature regulation.

(c) translocation and movement of soluble products of photosynthesis in phloem.

(d) translocation and absorption of water and minerals from soil by roots.

9. As compared to terrestrial organisms, the rate of breathing in aquatic organisms is :

(a) faster because they need more oxygen for their survival.

(b) faster because the amount of dissolved oxygen in water is fairly low.

(c) slower because the amount of dissolved oxygen in water is fairly low.

(d) slower because the capacity of water of dissolving atmospheric air is limited.

10. Consider the following two statements :

(i) The trait that expresses itself in F_1 generation.

(ii) The trait that keeps on passing from one generation to another.

The appropriate terms for the statements (i) and (ii) respectively are :

(a) Recessive trait, Dominant trait

(b) Dominant trait, Recessive trait

(c) Dominant trait, Inherited trait

(d) Recessive trait, Inherited trait

11. The part in which gustatory receptors are present in our body is :

(a) inner ear (b) skin

(c) tongue (d) inner lining of nose

12. The bacterial and the viral infections that may be caused due to unsafe sex respectively are :

(a) Warts and HIV-AIDS (b) HIV-AIDS and Warts

(c) Gonorrhoea and Syphilis (d) Syphilis and Warts

13. (i) Q, I और t तथा (ii) Q, V और W के बीच संबंधों के लिए क्रमश: व्यंजक हैं (यहाँ पर प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं) :

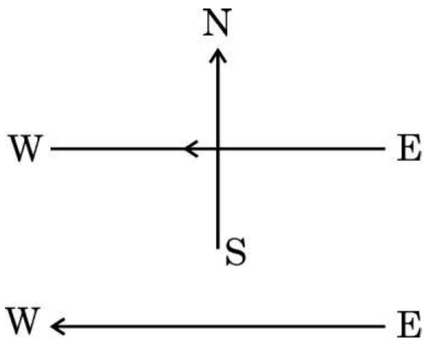
(a) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $W = \frac{V}{Q}$

(b) (i) $Q = I \times t$ (ii) $W = V \times Q$

(c) (i) $Q = \frac{I}{t}$ (ii) $V = \frac{W}{Q}$

(d) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $Q = \frac{V}{W}$

14. आरेख में दर्शाए अनुसार कागज़ के तल में किसी क्षैतिज तार से पूर्व से पश्चिम की ओर नियत धारा प्रवाहित हो रही है । किस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा उत्तर से दक्षिण की ओर होगी ?



(a) तार के ठीक ऊपर

(b) तार के ठीक नीचे

(c) कागज़ के तल में तार के उत्तर की ओर

(d) कागज़ के तल में तार के दक्षिण की ओर

15. कोई विद्युत केतली 220 V पर प्रचालित किए जाने पर 1 kW विद्युत शक्ति उपभुक्त करती है । इसके लिए फ्यूज़ तार का निम्नतम अनुमतांक क्या होना चाहिए ?

(a) 1 A

(b) 2 A

(c) 4 A

(d) 5 A

13. The expressions that relate (i) Q, I and t and (ii) Q, V and W respectively are (Here the symbols have their usual meanings) :

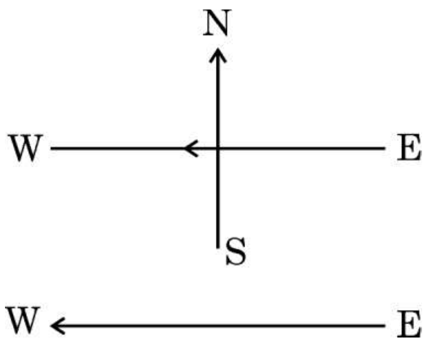
(a) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $W = \frac{V}{Q}$

(b) (i) $Q = I \times t$ (ii) $W = V \times Q$

(c) (i) $Q = \frac{I}{t}$ (ii) $V = \frac{W}{Q}$

(d) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $Q = \frac{V}{W}$

14. A constant current flows in a horizontal wire in the plane of the paper from east to west as shown in the figure. The direction of the magnetic field will be north to south at a point :



(a) directly above the wire.

(b) directly below the wire.

(c) located in the plane of the paper on the north side of the wire.

(d) located in the plane of the paper on the south side of the wire.

15. An electric kettle consumes 1 kW of electric power when operated at 220 V. The minimum rating of the fuse wire to be used for it is

(a) 1 A

(b) 2 A

(c) 4 A

(d) 5 A

16. किसी लंबी सीधी परिनालिका में विद्युत धारा प्रवाहित कराकर इसके दोनों सिरों पर N और S ध्रुव उत्पन्न किए गए हैं । निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ***ग़लत*** है ?

(a) परिनालिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ सरल रेखाओं के रूप में हैं जो यह इंगित करता है कि परिनालिका के भीतर सभी बिन्दुओं पर चुम्बकीय क्षेत्र एकसमान है ।

(b) परिनालिका के भीतर उत्पन्न प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र परिनालिका के भीतर रखे नर्म लोहे को चुम्बकित कर सकता है ।

(c) धारावाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र का पैटर्न छड़ चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र के पैटर्न से भिन्न होता है ।

(d) परिनालिका से प्रवाहित धारा को उत्क्रमित करने पर N और S ध्रुवों की स्थितियाँ अदला-बदली हो जाती हैं ।

प्रश्न संख्या 17 से 20 के लिए, दो कथन दिए गए हैं — जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए ।

(a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

(b) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है ।

(c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है ।

(d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

17. *अभिकथन (A) :* निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया

$$ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$$

में ZnO का अपचयन होता है ।

कारण (R) : कार्बन अपचायक है जो ZnO को Zn में अपचयित कर देता है ।

18. *अभिकथन (A) :* मानव व्यष्टियाँ लक्षणों में अत्यधिक विभिन्नताएँ दर्शाती हैं ।

कारण (R) : किसी स्पीशीज़ में सभी विभिन्नताओं के लिए जिस पर्यावरण में वह रहती हैं उसी में उनकी उत्तरजीविता के समान अवसर होते हैं ।

19. *अभिकथन (A) :* अलिन्द की भित्तियाँ निलय की भित्तियों की अपेक्षा मोटी होती हैं ।

कारण (R) : निलय को रुधिर को पम्प करके उच्च दाब पर विभिन्न अंगों में पहुँचाना होता है ।

20. *अभिकथन (A) :* किसी धारावाही सीधे तार के चारों ओर की दो चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे का प्रतिच्छेदन नहीं करती हैं ।

कारण (R) : तार में प्रवाहित धारा के परिमाण में वृद्धि करने पर किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के परिमाण में वृद्धि हो जाती है ।

16. For a current in a long straight solenoid, N and S poles are created at the two ends. Among the following statements, the ***incorrect*** statement is :

(a) The magnetic field lines inside the solenoid are in the form of straight lines, which indicates that the magnetic field is uniform at all points inside the solenoid.

(b) The strong magnetic field produced inside the solenoid can magnetize the soft iron placed inside it.

(c) The pattern of the magnetic field associated with a current carrying solenoid is different from the pattern of the magnetic field around a bar magnet.

(d) The N and S poles exchange positions when the direction of current through the solenoid is reversed.

For questions number 17 to 20, two statements are given — one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below :

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

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

(c) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(d) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

17. *Assertion (A) :* In the following reaction

$$ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$$

ZnO undergoes reduction.

Reason (R) : Carbon is a reducing agent that reduces ZnO to Zn.

18. *Assertion (A) :* Human populations show a great deal of variations in traits.

Reason (R) : All variations in a species have equal chances of surviving in the environment in which they live.

19. *Assertion (A) :* The walls of atria are thicker than those of the ventricles.

Reason (R): Ventricles have to pump blood into various organs at high pressure.

20. *Assertion (A):* Two magnetic field lines around a current carrying straight wire do not intersect each other.

Reason (R): The magnitude of the magnetic field produced at a given point increases as the current through the wire increases.

खण्ड ख

21. (क) 'X' को 373 K पर गर्म करने पर वह जल अणुओं को खोकर 'Y' में परिवर्तित हो जाता है । 'Y' ऐसा पदार्थ है जिसका उपयोग डॉक्टर टूटी हड्डियों को सही जगह पर स्थिर रखने के लिए करते हैं ।

(i) 'X' और 'Y' को पहचानिए ।

(ii) 'X' को 'Y' से किस प्रकार पुन: प्राप्त किया जा सकता है ? *2*

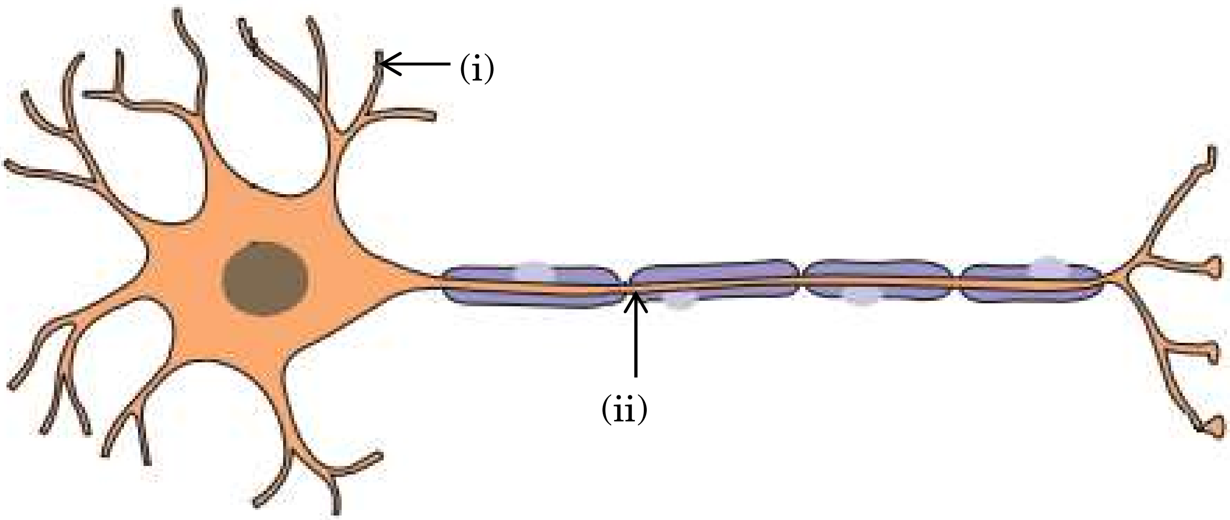
अथवा

(ख) दो विलयन M और N सार्वत्रिक सूचक के साथ क्रमश: लाल और नीला रंग देते हैं ।

(i) इनमें से किस विलयन में हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता अधिक है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए ।

(ii) यदि दोनों विलयनों M और N को मिला दिया जाए और परिणामी मिश्रण का सार्वत्रिक सूचक द्वारा परीक्षण किया जाए, तो वह हरा हो जाता है । बनने वाले लवण की प्रकृति क्या है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । *2*

22. नीचे दिए गए आरेख में तंत्रिका कोशिका (न्यूरॉन) के भाग (i) और (ii) के नाम व उनका कार्य लिखिए । *2*



23. (क) प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया के समय होने वाली घटनाओं की उचित क्रम में सूची बनाइए । *2*

अथवा

(ख) किसी पादप की पत्तियों द्वारा उत्सर्जन के लिए अपनाई जाने वाली दो विधियों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए । *2*

SECTION B

21. (a) On heating 'X' at 373 K, it loses water molecules and becomes 'Y'. 'Y' is a substance which doctors use for supporting fractured bones in the right position.

(i) Identify 'X' and 'Y'.

(ii) How can 'X' be reobtained from 'Y' ? *2*

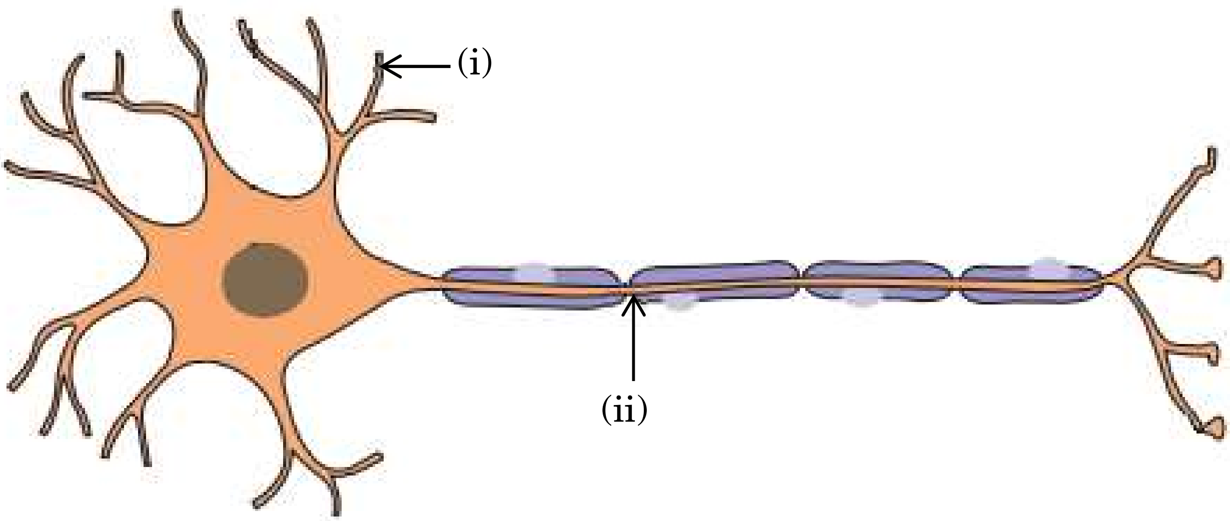
OR

(b) Two solutions M and N give Red and Blue colour respectively with a universal indicator.

(i) In which solution will the hydrogen ion concentration be more ? Justify your answer.

(ii) If both M and N solutions are mixed and the resultant mixture is tested with a universal indicator, it turns green. What is the nature of the salt formed ? Justify your answer. *2*

22. Write the name and function of parts (i) and (ii) in the diagram of a neuron given below. *2*



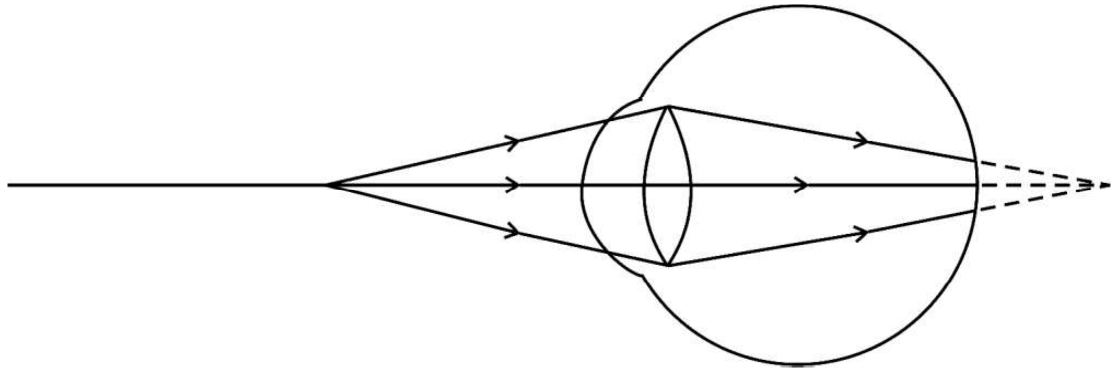
23. (a) List the events in proper sequence that take place during the process of photosynthesis. *2*

OR

(b) Explain in brief two ways by which leaves of a plant help in excretion. *2*

24. मानवों में भोजन के पाचन की प्रक्रिया में प्रोटीनों को पाचन करने वाले दो एंज़ाइम स्रावित होते हैं । इन एंज़ाइमों का नाम और इनको स्रावित करने वाली ग्रंथियों के नाम लिखिए । 2

25. किसी नेत्र में प्रतिबिम्ब बनना दर्शाने वाले निम्नलिखित आरेख का प्रेक्षण कीजिए :



(क) इस आरेख में दर्शाए गए दृष्टि दोष को पहचानिए ।

(ख) इस दोष के दो कारणों की सूची बनाइए तथा दोष के संशोधन के लिए उपयुक्त लेंस सुझाइए । 2

26. निम्नलिखित आहार शृंखला में, यदि बाज़ को 50 J ऊर्जा उपलब्ध थी, तो प्रथम और तृतीय पोषी स्तरों में कितनी ऊर्जा उपस्थित रही होगी ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । 2

घास $\longrightarrow$ टिड्डे $\longrightarrow$ मेंढक $\longrightarrow$ साँप $\longrightarrow$ बाज़

खण्ड ग

27. (क) द्विविस्थापन अभिक्रिया की परिभाषा दीजिए ।

(ख) किसी ऐसी द्विविस्थापन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए जो (i) उदासीनीकरण अभिक्रिया और (ii) अवक्षेपण अभिक्रिया भी हो । अपने उत्तर की पुष्टि दीजिए । 3

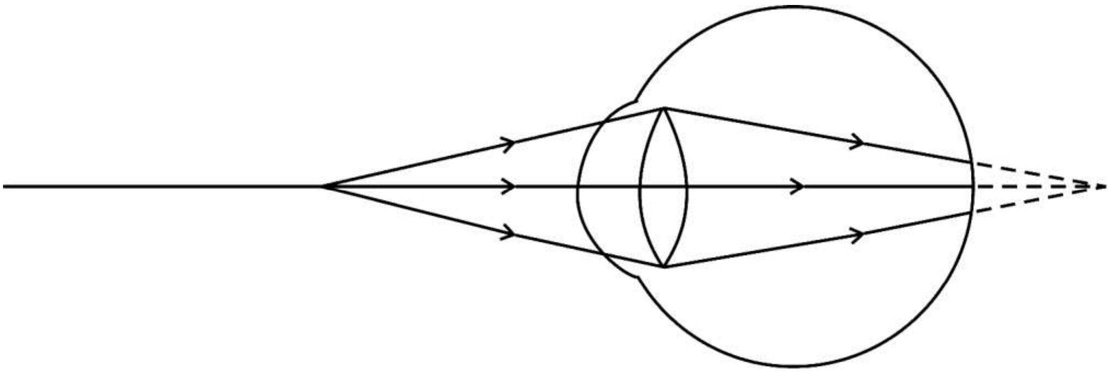
28. (क) कभी-कभी मुँह के pH का मान 5·5 से कम हो जाता है । क्यों ?

(ख) बेकिंग सोडा को गर्म करने के पश्चात् उसका क्रिस्टलीकरण करने पर क्षारीय लवण 'X' प्राप्त होता है । 'X' को पहचानिए और इसके दो औद्योगिक उपयोगों का उल्लेख कीजिए ।

(ग) कॉपर सल्फेट के क्रिस्टल गर्म किए जाने पर श्वेत क्यों हो जाते हैं ? 3

24. In the process of digestion of food in human beings, two protein-digesting enzymes are secreted. Name the enzymes along with the glands that secrete them. *2*

25. Observe the following diagram showing an image formation in an eye :



(a) Identify the defect of vision shown in the figure.

(b) List its two causes and suggest a suitable corrective lens to overcome this defect. *2*

26. In the following food chain, if 50 J of energy was available to the hawk, how much energy would have been present at the first and third tropic levels ? Justify your answer. *2*

Grass $\longrightarrow$ Grasshopper $\longrightarrow$ Frog $\longrightarrow$ Snake $\longrightarrow$ Hawk

SECTION C

27. (a) Define a double displacement reaction.

(b) Write the chemical equation of a double displacement reaction which is also a (i) Neutralization reaction and (ii) Precipitation reaction. Give justification for your answer. *3*

28. (a) Sometimes the pH of our mouth gets lower than 5·5. Why ?

(b) A basic salt 'X' is obtained by heating baking soda followed by crystallisation. Identify 'X' and state its two industrial uses.

(c) Why do copper sulphate crystals turn white on heating ? *3*

29. (क) किसी क्रियाकलाप की सहायता से जिस भोजन को हम खाते हैं उस पर लालारस (लार) की क्रिया की व्याख्या कीजिए ।

(ख) पाचन की प्रक्रिया में पित्त रस महत्त्वपूर्ण क्यों है ? *3*

30. (क) (i) 5 cm ऊँचा कोई बिम्ब 18 cm फोकस दूरी के किसी अवतल लेंस के प्रकाशिक केन्द्र से 20 cm की दूरी पर रखा है । इस प्रकरण में (1) प्रतिबिम्ब की दूरी और (2) आवर्धन का परिकलन कीजिए ।

(ii) अवतल लेंस और उत्तल लेंस के आवर्धनों के मानों की तुलना कीजिए जब दोनों लेंसों द्वारा बनाए जाने वाले प्रतिबिम्ब आभासी हैं । *3*

अथवा

(ख) कोई उत्तल लेंस किसी बिम्ब का (i) वास्तविक, उल्टा और विवर्धित प्रतिबिम्ब बनाने के साथ-साथ (ii) उसका आभासी, सीधा और विवर्धित प्रतिबिम्ब भी बना सकता है । यदि इस लेंस की फोकस दूरी 10 cm है, तो दोनों प्रकरणों के लिए बिम्ब दूरियों के परिसर क्या होने चाहिए ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए किरण आरेख खींचिए । *3*

31. (क) मानव नेत्र के निम्नलिखित भागों में से प्रत्येक का एक महत्त्वपूर्ण कार्य लिखिए :

(i) दृष्टिपटल (रेटिना)

(ii) पुतली

(ख) नेत्र से विभिन्न दूरियों पर स्थित बिम्बों के फोकसन में पक्ष्माभी पेशियों की भूमिका का उल्लेख कीजिए । *3*

32. (क) (i) कोई सीधा बेलनाकार चालक किसी नाल चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र में अपने अक्ष को क्षेत्र के लम्बवत् रखते हुए निलंबित है । जब इस चालक से कोई धारा प्रवाहित होती है तो यह बायीं ओर विस्थापित हो जाता है । इस चालक के विस्थापन पर क्या प्रभाव होगा यदि

(1) चालक से प्रवाहित धारा में वृद्धि कर दी जाए ?

(2) नाल चुम्बक के स्थान पर कोई अन्य इससे प्रबल नाल चुम्बक रख दिया जाए ?

(3) चालक से प्रवाहित धारा की दिशा उत्क्रमित कर दी जाए ?

29. (a) With the help of an activity, explain the action of saliva on the food we eat.

(b) Why is bile juice important in the process of digestion ? *3*

30. (a) (i) An object of 5 cm height is placed at a distance of 20 cm from the optical centre of a concave lens of focal length 18 cm. Calculate (1) image distance and (2) the magnification in this case.

(ii) Compare the values of magnification obtained by a concave lens and a convex lens when both the lenses form virtual images. *3*

OR

(b) A convex lens can form a (i) real, inverted and magnified image as well as (ii) virtual, erect and magnified image of an object. If the focal length of the lens is 10 cm, what should be the range of the object distance in both cases ? Draw ray diagrams to justify your answer. *3*

31. (a) State one important function of the following parts of the human eye :

(i) Retina

(ii) Pupil

(b) State the role of ciliary muscles in focussing objects at varying distances from the eye. *3*

32. (a) (i) A straight cylindrical conductor is suspended with its axis perpendicular to the magnetic field of a horse-shoe magnet. The conductor gets displaced towards left when a current is passed through it. What will happen to the displacement of the conductor if the

(1) current through it is increased ?

(2) horse-shoe magnet is replaced by another stronger horse-shoe magnet ?

(3) direction of current through it is reversed ?

(ii) किसी चुम्बकीय क्षेत्र में रखे किसी धारावाही चालक पर लगने वाले बल की दिशा को निर्धारित करने वाले नियम का नाम लिखिए और इस नियम का उल्लेख कीजिए । *3*

अथवा

(ख) किसी क्षैतिज कार्डबोर्ड से ऊर्ध्वाधरतः गुज़रते किसी धारावाही सीधे चालक द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का पैटर्न खींचिए । इसमें प्रवाहित धारा की दिशा और चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा अंकित कीजिए । किसी धारावाही चालक से संबद्ध चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को निर्धारित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले नियम का नाम और उस नियम का उल्लेख कीजिए । *3*

33. वायुमंडल के उच्चतर स्तरों पर ओज़ोन किस प्रकार बनती है ? "ओज़ोन स्तर की क्षति चिन्ता का कारण है ।" इस कथन की पुष्टि कीजिए । *3*

खण्ड घ

34. (क) कोई उदासीन कार्बनिक यौगिक 'X' (अणुसूत्र C_2H_6O) अम्लीकृत $K_2Cr_2O_7$ से अभिक्रिया करके कोई अन्य कार्बनिक यौगिक 'Y' बनाता है जिसकी प्रकृति अम्लीय है । 'X' और 'Y' सांद्र H_2SO_4 की उपस्थिति में गर्म करने पर मृदु गंध का कोई यौगिक 'Z' बनाते हैं ।

(i) 'X', 'Y' और 'Z' को पहचानिए ।

(ii) (1) 'X' से 'Y' और (2) 'X' से 'Z' में परिवर्तित करने में होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए ।

(iii) (1) 'X' से 'Y' के परिवर्तन में अम्लीकृत $K_2Cr_2O_7$ की भूमिका तथा (2) 'X' और 'Y' की अभिक्रिया में सांद्र H_2SO_4 की भूमिका का उल्लेख कीजिए ।

(iv) 'Z' की किसी क्षार से होने वाली अभिक्रिया का नाम लिखिए । *5*

अथवा

(ii) Name and state the rule for determining the direction of force on a current carrying conductor in a magnetic field. *3*

OR

(b) Draw the pattern of the magnetic field produced around a vertical current carrying straight conductor passing through a horizontal cardboard. Mark the direction of current and the magnetic field lines. Name and state the rule which is used to determine the direction of magnetic field associated with a current carrying conductor. *3*

33. How is ozone formed in the higher levels of the atmosphere ? "Damage to the ozone layer is a cause of concern." Justify this statement. *3*

SECTION D

34. (a) A neutral organic compound 'X' (Molecular formula C_2H_6O) on reacting with acidified $K_2Cr_2O_7$ gives an organic compound 'Y' which is acidic in nature. 'X' reacts with 'Y' on warming in the presence of conc. H_2SO_4 to give a sweet smelling compound 'Z'.

(i) Identify 'X', 'Y' and 'Z'.

(ii) Write the chemical equations for the reactions in the conversion of (1) 'X' to 'Y' and (2) 'X' to 'Z'.

(iii) State the role of (1) acidified $K_2Cr_2O_7$ in the conversion of 'X' to 'Y' and (2) conc. H_2SO_4 in the reaction of 'X' and 'Y'.

(iv) Name the reaction which occurs when 'Z' reacts with an alkali. *5*

OR

(ख) निम्नलिखित प्रत्येक परिवर्तन के लिए शर्त/शर्तें लिखिए : 5

(i) एथेनॉल $\longrightarrow$ एथीन

(ii) एथीन $\longrightarrow$ एथेन

(iii) एथेन $\longrightarrow$ क्लोरोएथेन

(iv) एथेनॉल $\longrightarrow$ एथेनॉइक अम्ल

(v) एथेनॉइक अम्ल $\longrightarrow$ ऐथिल एथेनॉएट

35. (क) (i) मानव नर में वृषण कहाँ अवस्थित होते हैं और क्यों ? वृषणों के दो कार्यों का उल्लेख कीजिए ।

(ii) मानव मादा में दो अण्डाशयों में से कोई एक हर माह एक अण्ड का विमोचन करता है । उल्लेख कीजिए कि क्या परिवर्तन होते हैं जब अण्ड का

(1) निषेचन हो जाता है, तथा

(2) निषेचन नहीं होता है ।

(iii) नर और मादाओं में गर्भधारण को रोकने के लिए शल्य विधि में क्या किया जाता है ? 5

अथवा

(ख) (i) क्या होता है जब :

(1) ब्रायोफिलम की पत्तियाँ मृदा पर गिरती हैं ?

(2) प्लेनेरिया कई भागों में कट जाता है ?

(3) राइज़ोपस की बीजाणुधानी परिपक्व होने पर बीजांड मुक्त करती हैं ?

उपर्युक्त तीनों प्रकरणों में प्रत्येक की जनन विधि का उल्लेख कीजिए ।

(ii) निषेचन के पश्चात् पुष्प में होने वाले परिवर्तनों का उल्लेख कीजिए । 5

(b) Carry out the following conversions, stating the condition(s) for each : *5*

(i) Ethanol $\longrightarrow$ Ethene

(ii) Ethene $\longrightarrow$ Ethane

(iii) Ethane $\longrightarrow$ Chloroethane

(iv) Ethanol $\longrightarrow$ Ethanoic acid

(v) Ethanoic acid $\longrightarrow$ Ethyl ethanoate

35. (a) (i) Where are testes located in the human males and why ? State two function of the testes.

(ii) In the human female, one of the ovaries releases an egg every month. State the changes that take place if

(1) the egg is fertilized, and

(2) the egg is not fertilized.

(iii) What is done during the surgical method in males and females to prevent pregnancy ? *5*

OR

(b) (i) What happens when :

(1) Leaves of Bryophyllum fall on the soil ?

(2) Planaria is cut into many pieces ?

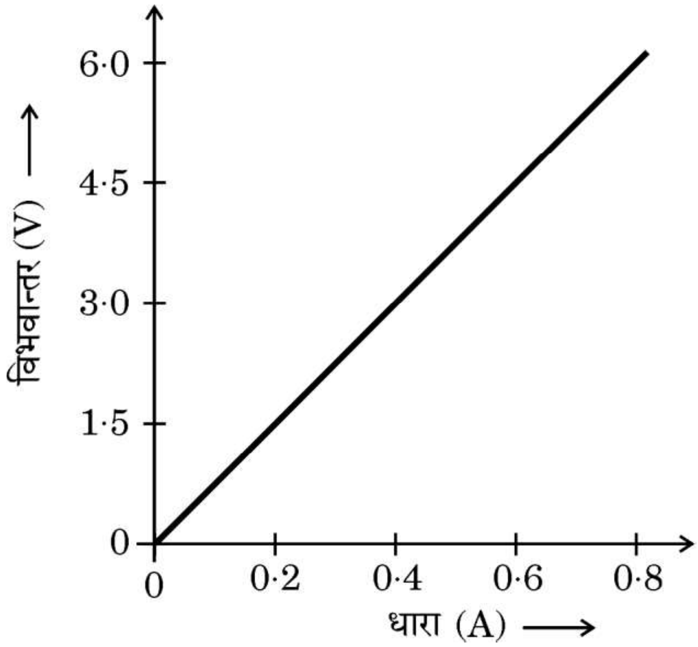
(3) Sporangia of Rhizopus on maturation liberate spores ?

Mention the modes of reproduction in each of the above three cases.

(ii) Write the changes that occur in a flower once the fertilisation has taken place. *5*

36. (क) ओम का नियम लिखिए ।

(ख) आरेख में दिए गए V – I वक्र की प्रवणता द्वारा निर्धारित की जाने वाली भौतिक राशि का नाम और उसकी परिभाषा लिखिए । इस ग्राफ का उपयोग करके इस भौतिक राशि का SI मात्रकों में मान ज्ञात कीजिए ।



(ग) 1 किलोवाट घण्टा (1 kWh) और 1 जूल के बीच संबंध स्थापित कीजिए । *5*

खण्ड ङ

निम्नलिखित प्रश्न स्रोत-आधारित/केस-आधारित प्रश्न हैं । केस को सावधानीपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

37. विभिन्न कार्यों के लिए धातुओं की आवश्यकता होती है । धातुओं का निष्कर्षण उनके अयस्कों से किया जाता है । खानों से खोदकर निकाले गए अयस्कों में प्राय: बहुत सी अशुद्धियाँ मिली होती हैं । अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण से पूर्व अयस्कों को सांद्रित करते समय इन अशुद्धियों को दूर किया जाता है । शुद्ध धातुओं के निष्कर्षण में निम्नलिखित चरण सम्मिलित होते हैं :

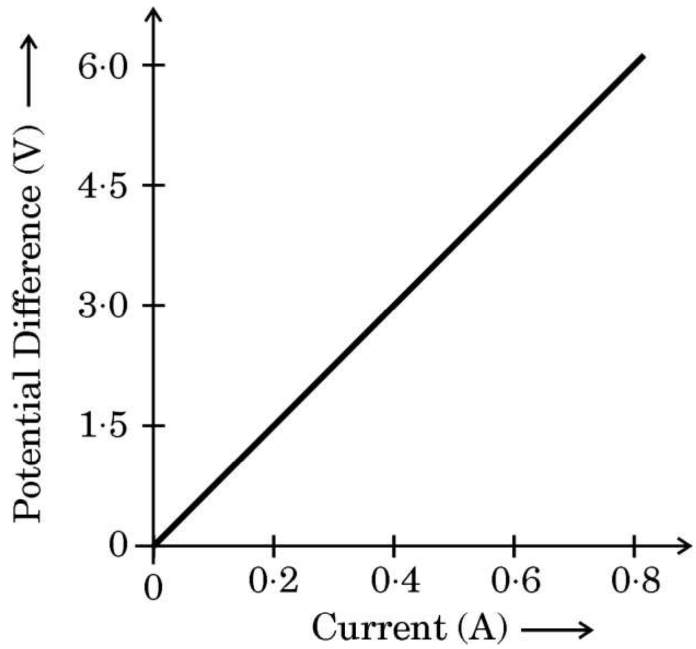
(1) अयस्क का सांद्रण

(2) सांद्रित अयस्क से धातुओं का निष्कर्षण

(3) धातु का परिष्करण

36. (a) State Ohm's Law.

(b) Name and define the physical quantity determined by the slope of V – I curve given in the diagram. Use this graph to find the value of this physical quantity in SI units.



(c) Establish the relationship between 1 kWh and 1 joule. *5*

SECTION E

The following questions are source-based/case-based questions. Read the case carefully and answer the questions that follow.

37. Metals are required for a variety of purposes. For this we need their extraction from their ores. Ores mined from the earth are usually contaminated with many impurities which must be removed prior to the extraction of metals. The extraction of pure metal involves the following steps :

(1) Concentration of ore

(2) Extraction of the metal from the concentrated ore

(3) Refining of the metal

(क) मरकरी के एक अयस्क का नाम लिखिए और उल्लेख कीजिए कि यह किस रूप में पाया जाता है । *1*

(ख) जब ज़िंक कार्बोनेट को वायु की सीमित मात्रा में अत्यधिक गर्म किया जाता है तब उसका क्या होता है ? *1*

(ग) धातु A की Fe_2O_3 के साथ अभिक्रिया अत्यधिक ऊष्माक्षेपी है और इसका उपयोग रेल की पटरियों को जोड़ने में किया जाता है ।

(I) धातु A को पहचानिए और होने वाली अभिक्रिया का नाम लिखिए ।

(II) धातु A की Fe_2O_3 से अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए । *2*

अथवा

(ग) हम सोडियम ऑक्साइड से सोडियम प्राप्त करने के लिए कार्बन का उपयोग नहीं कर सकते हैं । क्यों ? सोडियम क्लोराइड के विद्युत-अपघटनी अपचयन में कैथोड और ऐनोड पर होने वाली अभिक्रियाओं का उल्लेख कीजिए । *2*

38. कुछ परिवार चाहे गाँवों के हों अथवा शहरों के हों, में मादा शिशुओं को जन्म देने वाली महिलाएँ उत्पीड़ित की जाती हैं । ऐसे परिवारों के व्यक्ति लड़का अथवा लड़की के जन्म लेने के वैज्ञानिक कारणों को नहीं समझते हैं । वास्तव में जन्म लेने वाले शिशु के लिंग (लड़का अथवा लड़की) के लिए माता उत्तरदायी नहीं होती है । यह आनुवंशिकतः सिद्ध हो गया है कि नवजात शिशु का लिंग निर्धारण इस तथ्य पर निर्भर करता है कि उसे अपने पिता से क्या वंशानुगत हुआ है ।

(क) मानवों में किसी नवजात के लिंग निर्धारण के आधार का उल्लेख कीजिए । *1*

(ख) नरों के लिंग गुणसूत्र के जोड़े को परिपूर्ण जोड़ा क्यों नहीं कहते हैं ? *1*

(ग) संतति में गुणसूत्रों की संख्या किस प्रकार जनकों में गुणसूत्रों की मूल संख्या के समान (निश्चित) बनी रहती है ? *2*

अथवा

(ग) दो जीवों का उदाहरण देकर व्याख्या कीजिए कि कुछ जीवों में लिंग निर्धारण आनुवंशिक नहीं होता है । *2*

(a) Name an ore of Mercury and state the form in which Mercury is present in it. *1*

(b) What happens to zinc carbonate when it is heated strongly in a limited supply of air ? *1*

(c) The reaction of a metal A with Fe_2O_3 is highly exothermic and is used to join railway tracks.

(I) Identify the metal A and name the reaction taking place.

(II) Write the chemical equation for the reaction of metal A with Fe_2O_3. *2*

OR

(c) We cannot use carbon to obtain sodium from sodium oxide. Why ? State the reactions taking place at cathode and anode during electrolytic reduction of sodium chloride. *2*

38. In some families, either rural or urban, females are tortured for giving birth to a female child. They do not seem to understand the scientific reason behind the birth of a boy or a girl. In fact the mother is not responsible for the sex of the child and it has been genetically proved that the sex of a newborn is determined by what the child inherits from the father.

(a) State the basis on which the sex of a newborn baby is determined in humans. *1*

(b) Why is the pair of sex chromosomes called a mismatched pair in males ? *1*

(c) How is the original number of chromosomes present in the parents restored in the progeny ? *2*

OR

(c) Explain by giving two examples of the organisms in which the sex is not genetically determined. *2*

39. बहुत से प्रकाशिक यंत्रों में कई लेंस होते हैं । इन्हें किसी बिम्ब के प्रतिबिम्ब के आवर्धन और उसकी तीक्ष्णता में वृद्धि के लिए संयोजित किया जाता है । सम्पर्क में रखे लेंसों की नेट क्षमता (P) व्यष्टिगत लेंसों की क्षमताओं $P_1, P_2, P_3 \ldots$ का बीजगणितीय योग होता है

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \ldots$$

इसे लेंसों की क्षमताओं की सरल योज्यता कहा जाता है और इस गुण का विस्तृत उपयोग कैमरों, दूरदर्शकों और सूक्ष्मदर्शियों के लेंसों के निकायों की अभिकल्पना में किया जाता है । लेंसों के निकायों में उत्तल लेंस और अवतल लेंस के संयोजन भी हो सकते हैं ।

(क) + 4 D क्षमता के उत्तल लेंस और – 2 D क्षमता के अवतल लेंस के संयोजन की क्या प्रकृति (अभिसरित/अपसरित) होती है ? *1*

(ख) उस लेंस की फोकस दूरी परिकलित कीजिए जिसकी क्षमता – 2·5 D है । *1*

(ग) किसी उत्तल लेंस, जिसकी क्षमता + 0·1 D है के प्रकाशिक केन्द्र से 20 cm की दूरी पर स्थित किसी बिम्ब के प्रतिबिम्ब की प्रकृति और स्थिति को दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए । *2*

अथवा

(ग) किसी उत्तल लेंस द्वारा बना आभासी प्रतिबिम्ब किसी अवतल लेंस द्वारा बने आभासी प्रतिबिम्ब से किस प्रकार भिन्न होता है ? किन शर्तों के अन्तर्गत कोई उत्तल लेंस और कोई अवतल लेंस आभासी प्रतिबिम्ब बनाता है ? *2*

39. Many optical instruments consist of a number of lenses. They are combined to increase the magnification and sharpness of the image. The net power (P) of the lenses placed in contact is given by the algebraic sum of the powers of the individual lenses $P_1, P_2, P_3 \dots$ as

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \dots$$

This is also termed as the simple additive property of the power of lens, widely used to design lens systems of cameras, microscopes and telescopes. These lens systems can have a combination of convex lenses and also concave lenses.

(a) What is the nature (convergent / divergent) of the combination of a convex lens of power + 4 D and a concave lens of power – 2 D ? *1*

(b) Calculate the focal length of a lens of power – 2·5 D. *1*

(c) Draw a ray diagram to show the nature and position of an image formed by a convex lens of power + 0·1 D, when an object is placed at a distance of 20 cm from its optical centre. *2*

OR

(c) How is a virtual image formed by a convex lens different from that formed by a concave lens ? Under what conditions do a convex and a concave lens form virtual images ? *2*

Series Z1XYW/5

SET~2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/5/2**

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 **27** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी 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 पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **27** 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

SCIENCE

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 सख़्ती से पालन कीजिए :

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

(ii) *यह प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित किया गया है – **क, ख, ग, घ** एवं **ङ** ।*

(iii) ***खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **20** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है ।*

(iv) ***खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **21** से **26** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 30 से 50 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(v) ***खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **27** से **33** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 50 से 80 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(vi) ***खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **34** से **36** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 80 से 120 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

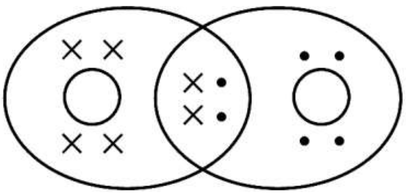
(vii) ***खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **37** से **39** तक 3 स्रोत-आधारित/केस-आधारित इकाइयों के मूल्यांकन के **चार-चार** अंकों के प्रश्न (उप-प्रश्नों सहित) हैं ।*

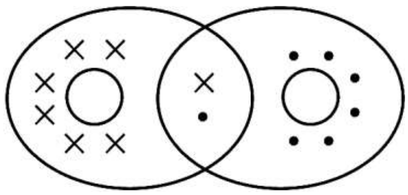
(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, कुछ खण्डों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । इस प्रकार के प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए ।*

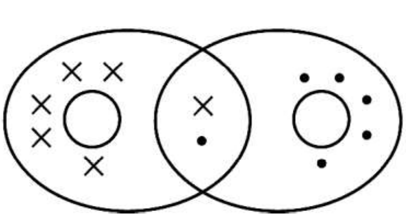
खण्ड क

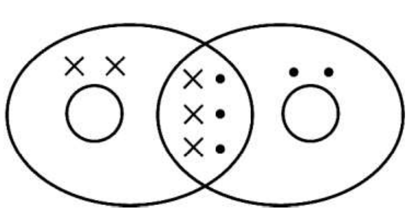
*इस खण्ड में **20** बहुविकल्पीय प्रश्न (प्र. सं. 1 – 20) हैं । **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं ।* *20×1=20*

1. ऑक्सीजन अणु में सहसंयोजक आबन्धन का सही निरूपण किस विकल्प में दर्शाया गया है ?

(a)


(b)


(c)


(d)


General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

(ii) *This question paper is divided into **five** sections – **A**, **B**, **C**, **D** and **E**.*

(iii) ***Section A** – Questions No. **1** to **20** are multiple choice questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** – Questions No. **21** to **26** are very short answer type questions. Each question carries **2** marks. Answer to these questions should be in the range of 30 to 50 words.*

(v) ***Section C** – Questions No. **27** to **33** are short answer type questions. Each question carries **3** marks. Answer to these questions should in the range of 50 to 80 words.*

(vi) ***Section D** – Questions No. **34** to **36** are long answer type questions. Each question carries **5** marks. Answer to these questions should be in the range of 80 to 120 words.*

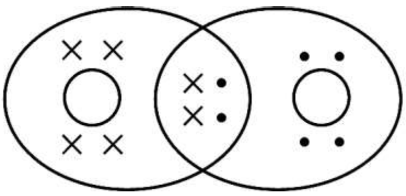
(vii) ***Section E** – Questions No. **37** to **39** are of 3 source-based/case-based units of assessment carrying **4** marks each with sub-parts.*

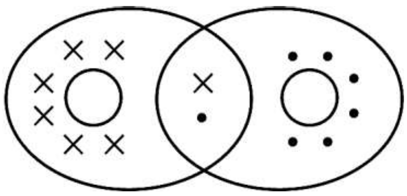
(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in some sections. Only one of the alternatives has to be attempted in such questions.*

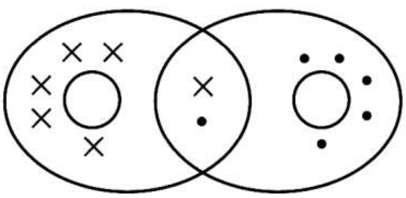
SECTION A

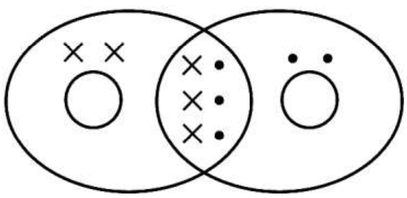
*This section has **20** multiple choice questions (Q.No. 1 – 20). **All** questions are **compulsory**.* *20×1=20*

1. The correct representation of covalent bonding in an oxygen molecule is :

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

2. निम्नलिखित में से किसके बीच अभिक्रिया होने पर हाइड्रोनियम आयन बनते हैं ?

(a) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और पानी
(b) कैल्सियम क्लोराइड और पानी
(c) हाइड्रोजन क्लोराइड गैस और पानी
(d) एथेनॉल और पानी

3. किसी उभयधर्मी ऑक्साइड के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

(a) यह केवल अम्ल से अभिक्रिया करता है और पानी नहीं बनाता है ।
(b) यह अम्ल और क्षारक दोनों से अभिक्रिया करके लवण और हाइड्रोजन गैस बनाता है ।
(c) यह अम्ल और क्षारक दोनों से अभिक्रिया करके लवण और पानी बनाता है ।
(d) यह केवल क्षारक से अभिक्रिया करता है और पानी नहीं बनाता है ।

4. ताज़े दूध का pH 6 होता है । इसके जमने में देरी करने के लिए इसमें कौन-सा रासायनिक पदार्थ मिलाया जाता है ?

(a) सोडियम कार्बोनेट
(b) बेकिंग पाउडर
(c) सोडियम हाइड्रॉक्साइड (कॉस्टिक सोडा)
(d) बेकिंग सोडा (सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट)

5. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया का अध्ययन कीजिए :

$$2\,Na\,(s) + 2\,H_2O\,(l) \longrightarrow 2\,NaOH\,(aq) + H_2\,(g) \uparrow$$

इस अभिक्रिया में अपचायक है :

(a) Na
(b) H_2O
(c) NaOH
(d) H_2

6. बिना बुझे चूने और पानी के बीच अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण कौन-सा है ?

(a) $2\,CaO + H_2O \longrightarrow 2\,CaOH + H_2 +$ ऊष्मा

(b) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2 +$ ऊष्मा

(c) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 +$ ऊष्मा

(d) $2\,CaO + 3\,H_2O \longrightarrow 2\,Ca(OH)_3 + O_2 +$ ऊष्मा

2. Hydronium ions are formed by the reaction between :

(a) Sodium hydroxide and water
(b) Calcium chloride and water
(c) Hydrogen chloride gas and water
(d) Ethanol and water

3. Which of the following statements is true for an amphoteric oxide ?

(a) It reacts only with acid and does not form water.
(b) It reacts with acid as well as base to form salt and hydrogen gas.
(c) It reacts with both acid as well as base to form salt and water.
(d) It reacts only with base and does not form water.

4. Fresh milk has a pH of 6. To delay its curdling, a chemical substance is added to it, which is :

(a) Sodium carbonate
(b) Baking powder
(c) Sodium hydroxide (Caustic soda)
(d) Baking soda (Sodium hydrogen carbonate)

5. Study the following chemical reaction :

$$2\,Na\,(s) + 2\,H_2O\,(l) \longrightarrow 2\,NaOH\,(aq) + H_2\,(g)\uparrow$$

The reducing agent in this reaction is :

(a) Na
(b) H_2O
(c) NaOH
(d) H_2

6. The balanced chemical equation showing reaction between quicklime and water is :

(a) $2\,CaO + H_2O \longrightarrow 2\,CaOH + H_2 + \text{Heat}$
(b) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2 + \text{Heat}$
(c) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + \text{Heat}$
(d) $2\,CaO + 3\,H_2O \longrightarrow 2\,Ca(OH)_3 + O_2 + \text{Heat}$

7. निम्नलिखित में से गंधीय सूचकों का युग्म (जोड़ा) चुनिए :

(a) लौंग का तेल और वैनिला सुगंध (b) प्याज़ और हल्दी

(c) लौंग का तेल और लिटमस विलयन (d) वैनिला और मेथिल ऑरेन्ज

8. असुरक्षित यौन क्रिया के कारण हो सकने वाले जीवाणु जनित और वाइरस संक्रमित रोग क्रमश: हैं :

(a) मस्सा तथा HIV-AIDS (b) HIV-AIDS तथा मस्सा

(c) गोनोरिया तथा सिफलिस (d) सिफलिस तथा मस्सा

9. हमारे शरीर का वह अंग जिसमें रससंवेदी ग्राहियाँ उपस्थित होती हैं, कौन-सा है ?

(a) आन्तरिक कर्ण (b) त्वचा

(c) जिह्वा (d) नाक का आन्तरिक आस्तर

10. निम्नलिखित दो कथनों पर विचार कीजिए :

(i) वह लक्षण जो स्वयं ही F_1 पीढ़ी में व्यक्त होता है ।

(ii) वह लक्षण जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में जाता रहता है ।

इन कथनों (i) और (ii) के लिए उपयुक्त पद क्रमश: हैं :

(a) अप्रभावी लक्षण, प्रभावी लक्षण

(b) प्रभावी लक्षण, अप्रभावी लक्षण

(c) प्रभावी लक्षण, आनुवंशिक लक्षण

(d) अप्रभावी लक्षण, आनुवंशिक लक्षण

11. स्थलीय जीवों की तुलना में जलीय जीवों की श्वास लेने की दर :

(a) तीव्र होती है क्योंकि उन्हें जीवित रहने के लिए अधिक ऑक्सीजन चाहिए ।

(b) तीव्र होती है क्योंकि जल में घुली ऑक्सीजन की मात्रा काफी कम होती है ।

(c) कम होती है क्योंकि जल में घुली ऑक्सीजन की मात्रा काफी कम होती है ।

(d) कम होती है क्योंकि जल की वायुमंडलीय वायु को घोलने की क्षमता कम है ।

7. Select a pair of olfactory indicators from the following :

(a) Clove oil and vanilla essence
(b) Onion and turmeric
(c) Clove oil and litmus solution
(d) Vanilla and methyl orange

8. The bacterial and the viral infections that may be caused due to unsafe sex respectively are :

(a) Warts and HIV-AIDS
(b) HIV-AIDS and Warts
(c) Gonorrhoea and Syphilis
(d) Syphilis and Warts

9. The part in which gustatory receptors are present in our body is :

(a) inner ear
(b) skin
(c) tongue
(d) inner lining of nose

10. Consider the following two statements :

(i) The trait that expresses itself in F_1 generation.

(ii) The trait that keeps on passing from one generation to another.

The appropriate terms for the statements (i) and (ii) respectively are :

(a) Recessive trait, Dominant trait
(b) Dominant trait, Recessive trait
(c) Dominant trait, Inherited trait
(d) Recessive trait, Inherited trait

11. As compared to terrestrial organisms, the rate of breathing in aquatic organisms is :

(a) faster because they need more oxygen for their survival.
(b) faster because the amount of dissolved oxygen in water is fairly low.
(c) slower because the amount of dissolved oxygen in water is fairly low.
(d) slower because the capacity of water of dissolving atmospheric air is limited.

12. किसी पादप के वायव भागों (aerial parts) से जल वाष्प के रूप में जल की हानि होने की प्रक्रिया को X कहते हैं और यह Y में सहायता करती है । यहाँ X और Y क्रमश: हैं :

(a) वाष्पोत्सर्जन और प्रकाश-संश्लेषण ।

(b) वाष्पोत्सर्जन और ताप नियमन (नियंत्रण) ।

(c) स्थानान्तरण और प्रकाश-संश्लेषण के विलेय उत्पादों की फ्लोएम में गति ।

(d) स्थानान्तरण और जड़ों द्वारा मृदा से जल और खनिजों का अवशोषण ।

13. किसी लंबी सीधी परिनालिका में विद्युत धारा प्रवाहित कराकर इसके दोनों सिरों पर N और S ध्रुव उत्पन्न किए गए हैं । निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ***ग़लत*** है ?

(a) परिनालिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ सरल रेखाओं के रूप में हैं जो यह इंगित करता है कि परिनालिका के भीतर सभी बिन्दुओं पर चुम्बकीय क्षेत्र एकसमान है ।

(b) परिनालिका के भीतर उत्पन्न प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र परिनालिका के भीतर रखे नर्म लोहे को चुम्बकित कर सकता है ।

(c) धारावाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र का पैटर्न छड़ चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र के पैटर्न से भिन्न होता है ।

(d) परिनालिका से प्रवाहित धारा को उत्क्रमित करने पर N और S ध्रुवों की स्थितियाँ अदला-बदली हो जाती हैं ।

14. कोई विद्युत केतली 220 V पर प्रचालित किए जाने पर 1 kW विद्युत शक्ति उपभुक्त करती है । इसके लिए फ्यूज़ तार का निम्नतम अनुमतांक क्या होना चाहिए ?

(a) 1 A

(b) 2 A

(c) 4 A

(d) 5 A

12. The process in which loss of water in the form of vapours from the aerial parts of plants takes place is *X*, which helps in *Y*. Here *X* and *Y* respectively are :

(a) transpiration and photosynthesis.

(b) transpiration and temperature regulation.

(c) translocation and movement of soluble products of photosynthesis in phloem.

(d) translocation and absorption of water and minerals from soil by roots.

13. For a current in a long straight solenoid, N and S poles are created at the two ends. Among the following statements, the ***incorrect*** statement is :

(a) The magnetic field lines inside the solenoid are in the form of straight lines, which indicates that the magnetic field is uniform at all points inside the solenoid.

(b) The strong magnetic field produced inside the solenoid can magnetize the soft iron placed inside it.

(c) The pattern of the magnetic field associated with a current carrying solenoid is different from the pattern of the magnetic field around a bar magnet.

(d) The N and S poles exchange positions when the direction of current through the solenoid is reversed.

14. An electric kettle consumes 1 kW of electric power when operated at 220 V. The minimum rating of the fuse wire to be used for it is

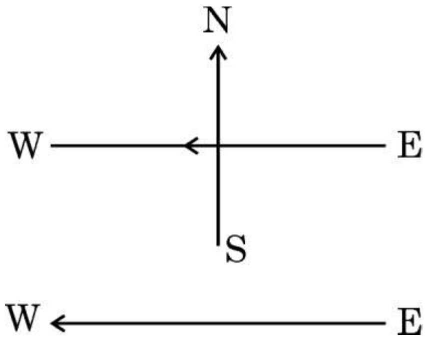
(a) 1 A

(b) 2 A

(c) 4 A

(d) 5 A

15. आरेख में दर्शाए अनुसार कागज़ के तल में किसी क्षैतिज तार से पूर्व से पश्चिम की ओर नियत धारा प्रवाहित हो रही है । किस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा उत्तर से दक्षिण की ओर होगी ?



(a) तार के ठीक ऊपर

(b) तार के ठीक नीचे

(c) कागज़ के तल में तार के उत्तर की ओर

(d) कागज़ के तल में तार के दक्षिण की ओर

16. (i) Q, I और t तथा (ii) Q, V और W के बीच संबंधों के लिए क्रमश: व्यंजक हैं (यहाँ पर प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं) :

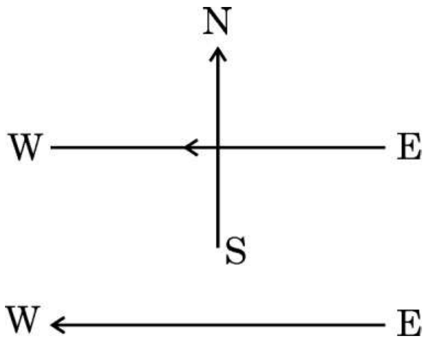
(a) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $W = \frac{V}{Q}$

(b) (i) $Q = I \times t$ (ii) $W = V \times Q$

(c) (i) $Q = \frac{I}{t}$ (ii) $V = \frac{W}{Q}$

(d) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $Q = \frac{V}{W}$

15. A constant current flows in a horizontal wire in the plane of the paper from east to west as shown in the figure. The direction of the magnetic field will be north to south at a point :



(a) directly above the wire.

(b) directly below the wire.

(c) located in the plane of the paper on the north side of the wire.

(d) located in the plane of the paper on the south side of the wire.

16. The expressions that relate (i) Q, I and t and (ii) Q, V and W respectively are (Here the symbols have their usual meanings) :

(a) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $W = \frac{V}{Q}$

(b) (i) $Q = I \times t$ (ii) $W = V \times Q$

(c) (i) $Q = \frac{I}{t}$ (ii) $V = \frac{W}{Q}$

(d) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $Q = \frac{V}{W}$

प्रश्न संख्या 17 से 20 के लिए, दो कथन दिए गए हैं — जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए ।

(a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

(b) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है ।

(c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है ।

(d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

17. *अभिकथन (A) :* किसी धारावाही सीधे तार के चारों ओर की दो चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे का प्रतिच्छेदन नहीं करती हैं ।

कारण (R) : तार में प्रवाहित धारा के परिमाण में वृद्धि करने पर किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के परिमाण में वृद्धि हो जाती है ।

18. *अभिकथन (A) :* अलिन्द की भित्तियाँ निलय की भित्तियों की अपेक्षा मोटी होती हैं ।

कारण (R) : निलय को रुधिर को पम्प करके उच्च दाब पर विभिन्न अंगों में पहुँचाना होता है ।

19. *अभिकथन (A) :* मानव व्यष्टियाँ लक्षणों में अत्यधिक विभिन्नताएँ दर्शाती हैं ।

कारण (R) : किसी स्पीशीज़ में सभी विभिन्नताओं के लिए जिस पर्यावरण में वह रहती हैं उसी में उनकी उत्तरजीविता के समान अवसर होते हैं ।

20. *अभिकथन (A) :* निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया

$$ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$$

में ZnO का अपचयन होता है ।

कारण (R) : कार्बन अपचायक है जो ZnO को Zn में अपचयित कर देता है ।

खण्ड ख

21. उन दो कारणों का उल्लेख कीजिए जो मानव-निर्मित पदार्थों जैसे प्लास्टिक को लम्बे समय तक पर्यावरण में बनाए रखने के लिए उत्तरदायी हैं । *2*

For questions number 17 to 20, two statements are given — one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below :

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

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

(c) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(d) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

17. *Assertion (A):* The magnetic field lines around a current carrying straight wire do not intersect each other.

Reason (R): The magnitude of the magnetic field produced at a given point increases as the current through the wire increases.

18. *Assertion (A) :* The walls of atria are thicker than those of the ventricles.

Reason (R): Ventricles have to pump blood into various organs at high pressure.

19. *Assertion (A) :* Human populations show a great deal of variations in traits.

Reason (R) : All variations in a species have equal chances of surviving in the environment in which they live.

20. *Assertion (A) :* In the following reaction

$$ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$$

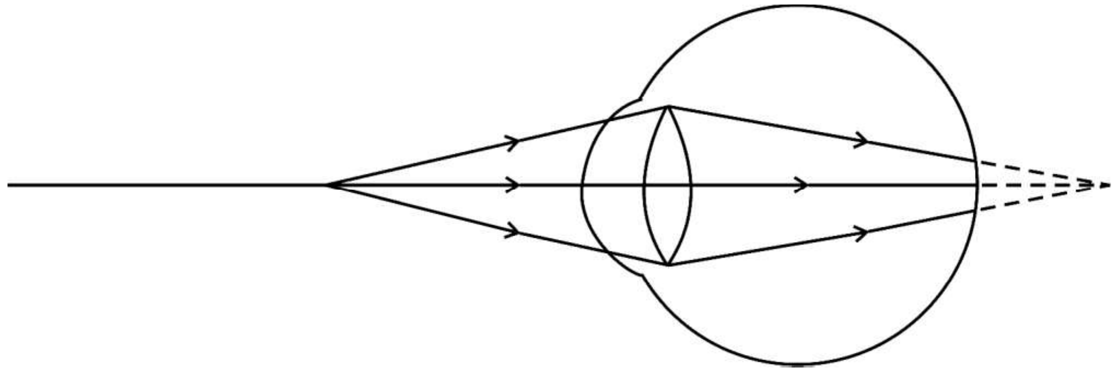
ZnO undergoes reduction.

Reason (R) : Carbon is a reducing agent that reduces ZnO to Zn.

SECTION B

21. State two reasons why human-made materials like plastics persist for a long time in the environment. *2*

22. किसी नेत्र में प्रतिबिम्ब बनना दर्शाने वाले निम्नलिखित आरेख का प्रेक्षण कीजिए :



(क) इस आरेख में दर्शाए गए दृष्टि दोष को पहचानिए ।

(ख) इस दोष के दो कारणों की सूची बनाइए तथा दोष के संशोधन के लिए उपयुक्त लेंस सुझाइए । *2*

23. (क) पक्षियों और स्तनपायी जीवों में ऑक्सीजनित और विऑक्सीजनित रुधिर को मिलने से रोका जाना क्यों महत्त्वपूर्ण है ?

(ख) उन जन्तुओं का उल्लेख कीजिए जो कुछ सीमा तक ऑक्सीजनित और विऑक्सीजनित रुधिर की धाराओं के मिलने को सहन कर सकते हैं । इन जन्तुओं के शरीर का ताप किस कारक पर निर्भर करता है ? *2*

24. मानव श्वसन तंत्र में निम्नलिखित में से प्रत्येक का एक-एक महत्त्वपूर्ण कार्य लिखिए : *2*

(क) उपास्थि वलय

(ख) कूपिका

(ग) हीमोग्लोबिन

(घ) श्लेष्मा की परत

25. (क) प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया के समय होने वाली घटनाओं की उचित क्रम में सूची बनाइए । *2*

अथवा

(ख) किसी पादप की पत्तियों द्वारा उत्सर्जन के लिए अपनाई जाने वाली दो विधियों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए । *2*

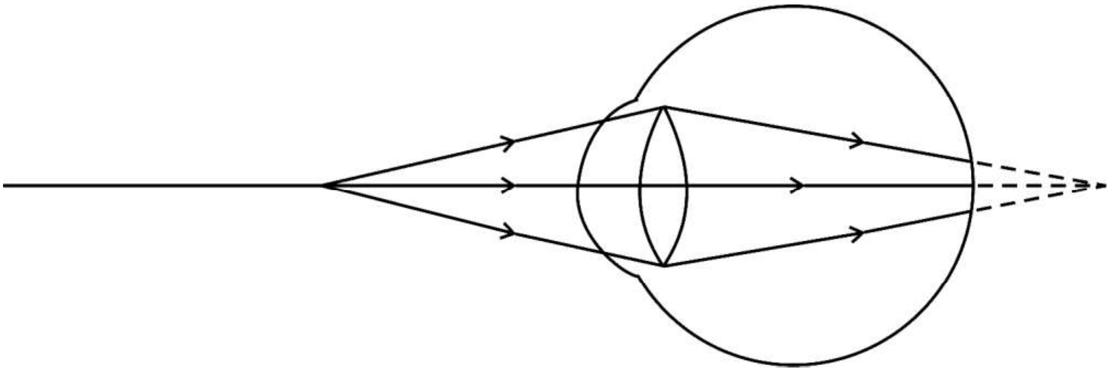
26. (क) 'X' को 373 K पर गर्म करने पर वह जल अणुओं को खोकर 'Y' में परिवर्तित हो जाता है । 'Y' ऐसा पदार्थ है जिसका उपयोग डॉक्टर टूटी हड्डियों को सही जगह पर स्थिर रखने के लिए करते हैं ।

(i) 'X' और 'Y' को पहचानिए ।

(ii) 'X' को 'Y' से किस प्रकार पुन: प्राप्त किया जा सकता है ? *2*

अथवा

22. Observe the following diagram showing an image formation in an eye :



(a) Identify the defect of vision shown in the figure.

(b) List its two causes and suggest a suitable corrective lens to overcome this defect. *2*

23. (a) Why is it important to prevent oxygenated and deoxygenated blood from mixing in birds and mammals ?

(b) Which animals can tolerate some mixing of the oxygenated and deoxygenated blood streams ? On what factor does the body temperature of these animals depend ? *2*

24. Write one important function each of the following in the human respiratory system : *2*

(a) Rings of Cartilage

(b) Alveoli

(c) Haemoglobin

(d) Lining of mucus

25. (a) List the events in proper sequence that take place during the process of photosynthesis. *2*

OR

(b) Explain in brief two ways by which leaves of a plant help in excretion. *2*

26. (a) On heating 'X' at 373 K, it loses water molecules and becomes 'Y'. 'Y' is a substance which doctors use for supporting fractured bones in the right position.

(i) Identify 'X' and 'Y'.

(ii) How can 'X' be reobtained from 'Y' ? *2*

OR

(ख) दो विलयन M और N सार्वत्रिक सूचक के साथ क्रमश: लाल और नीला रंग देते हैं ।

(i) इनमें से किस विलयन में हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता अधिक है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए ।

(ii) यदि दोनों विलयनों M और N को मिला दिया जाए और परिणामी मिश्रण का सार्वत्रिक सूचक द्वारा परीक्षण किया जाए, तो वह हरा हो जाता है । बनने वाले लवण की प्रकृति क्या है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । *2*

खण्ड ग

27. व्याख्या कीजिए कि किस प्रकार आहार श्रृंखला द्वारा हानिकर रसायन हमारे शरीर में प्रवेश करते हैं । मानव शरीर में इन हानिकर रसायनों की सांद्रता अधिकतम क्यों होती है ? *3*

28. (क) (i) कोई सीधा बेलनाकार चालक किसी नाल चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र में अपने अक्ष को क्षेत्र के लम्बवत् रखते हुए निलंबित है । जब इस चालक से कोई धारा प्रवाहित होती है तो यह बायीं ओर विस्थापित हो जाता है । इस चालक के विस्थापन पर क्या प्रभाव होगा यदि

(1) चालक से प्रवाहित धारा में वृद्धि कर दी जाए ?

(2) नाल चुम्बक के स्थान पर कोई अन्य इससे प्रबल नाल चुम्बक रख दिया जाए ?

(3) चालक से प्रवाहित धारा की दिशा उत्क्रमित कर दी जाए ?

(ii) किसी चुम्बकीय क्षेत्र में रखे किसी धारावाही चालक पर लगने वाले बल की दिशा को निर्धारित करने वाले नियम का नाम लिखिए और इस नियम का उल्लेख कीजिए । *3*

अथवा

(ख) किसी क्षैतिज कार्डबोर्ड से ऊर्ध्वाधरतः गुज़रते किसी धारावाही सीधे चालक द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का पैटर्न खींचिए । इसमें प्रवाहित धारा की दिशा और चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा अंकित कीजिए । किसी धारावाही चालक से संबद्ध चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को निर्धारित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले नियम का नाम और उस नियम का उल्लेख कीजिए । *3*

(b) Two solutions M and N give Red and Blue colour respectively with a universal indicator.

(i) In which solution will the hydrogen ion concentration be more ? Justify your answer.

(ii) If both M and N solutions are mixed and the resultant mixture is tested with a universal indicator, it turns green. What is the nature of the salt formed ? Justify your answer. *2*

SECTION C

27. Explain how some harmful chemicals enter our bodies through the food chain. Why is the concentration of these harmful chemicals found to be maximum in human beings ? *3*

28. (a) (i) A straight cylindrical conductor is suspended with its axis perpendicular to the magnetic field of a horse-shoe magnet. The conductor gets displaced towards left when a current is passed through it. What will happen to the displacement of the conductor if the

(1) current through it is increased ?

(2) horse-shoe magnet is replaced by another stronger horse-shoe magnet ?

(3) direction of current through it is reversed ?

(ii) Name and state the rule for determining the direction of force on a current carrying conductor in a magnetic field. *3*

OR

(b) Draw the pattern of the magnetic field produced around a vertical current carrying straight conductor passing through a horizontal cardboard. Mark the direction of current and the magnetic field lines. Name and state the rule which is used to determine the direction of magnetic field associated with a current carrying conductor. *3*

29. सामान्य प्रकार के द्विफ़ोकसी लेंस का नामांकित आरेख खींचिए । इसके प्रत्येक भाग के कार्य का उल्लेख कीजिए । उस दृष्टि दोष का नाम और उसके उत्पन्न होने का प्रमुख कारण लिखिए जिसके संशोधन के लिए इस लेंस का उपयोग किया जाता है । *3*

30. (क) (i) 5 cm ऊँचा कोई बिम्ब 18 cm फोकस दूरी के किसी अवतल लेंस के प्रकाशिक केन्द्र से 20 cm की दूरी पर रखा है । इस प्रकरण में (1) प्रतिबिम्ब की दूरी और (2) आवर्धन का परिकलन कीजिए ।

(ii) अवतल लेंस और उत्तल लेंस के आवर्धनों के मानों की तुलना कीजिए जब दोनों लेंसों द्वारा बनाए जाने वाले प्रतिबिम्ब आभासी हैं । *3*

अथवा

(ख) कोई उत्तल लेंस किसी बिम्ब का (i) वास्तविक, उल्टा और विवर्धित प्रतिबिम्ब बनाने के साथ-साथ (ii) उसका आभासी, सीधा और विवर्धित प्रतिबिम्ब भी बना सकता है । यदि इस लेंस की फोकस दूरी 10 cm है, तो दोनों प्रकरणों के लिए बिम्ब दूरियों के परिसर क्या होने चाहिए ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए किरण आरेख खींचिए । *3*

31. (क) किसी क्रियाकलाप की सहायता से जिस भोजन को हम खाते हैं उस पर लालारस (लार) की क्रिया की व्याख्या कीजिए ।

(ख) पाचन की प्रक्रिया में पित्त रस महत्त्वपूर्ण क्यों है ? *3*

32. (क) लिटमस विलयन की तुलना में सार्वत्रिक सूचक किस प्रकार से श्रेयस्कर है ?

(ख) pH पैमाने की दो विशिष्टताएँ लिखिए ।

(ग) हमें किसी सांद्र अम्ल में जल क्यों नहीं मिलाना चाहिए ? *3*

33. (क) द्विविस्थापन अभिक्रिया की परिभाषा दीजिए ।

(ख) किसी ऐसी द्विविस्थापन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए जो (i) उदासीनीकरण अभिक्रिया और (ii) अवक्षेपण अभिक्रिया भी हो । अपने उत्तर की पुष्टि दीजिए । *3*

खण्ड घ

34. 10 Ω, 20 Ω और 30 Ω के तीन प्रतिरोधक एक परिपथ में पार्श्व में संयोजित हैं । इस विद्युत परिपथ के सिरों पर विभवान्तर 10 V है ।

(क) उपर्युक्त प्रकरण का परिपथ आरेख खींचिए ।

(ख) प्रतिरोधकों के संयोजन का कुल प्रतिरोध ज्ञात कीजिए ।

(ग) स्रोत से ली गई विद्युत धारा परिकलित कीजिए । *5*

35. (क) (i) मानव नर में वृषण कहाँ अवस्थित होते हैं और क्यों ? वृषणों के दो कार्यों का उल्लेख कीजिए ।

29. Draw a labelled diagram of a common type of bifocal lens. State the function of each of its parts. Name the defect for the correction of which it is used and state its main cause. *3*

30. (a) (i) An object of 5 cm height is placed at a distance of 20 cm from the optical centre of a concave lens of focal length 18 cm. Calculate (1) image distance and (2) the magnification in this case.

(ii) Compare the values of magnification obtained by a concave lens and a convex lens when both the lenses form virtual images. *3*

OR

(b) A convex lens can form a (i) real, inverted and magnified image as well as (ii) virtual, erect and magnified image of an object. If the focal length of the lens is 10 cm, what should be the range of the object distance in both cases ? Draw ray diagrams to justify your answer. *3*

31. (a) With the help of an activity, explain the action of saliva on the food we eat.

(b) Why is bile juice important in the process of digestion ? *3*

32. (a) How is a universal indicator better than litmus solution ?

(b) State two features of pH scale.

(c) Why should we not add water to a concentrated acid ? *3*

33. (a) Define a double displacement reaction.

(b) Write the chemical equation of a double displacement reaction which is also a (i) Neutralization reaction and (ii) Precipitation reaction. Give justification for your answer. *3*

SECTION D

34. There are three resistors of 10 Ω, 20 Ω and 30 Ω joined in parallel in a circuit. The potential difference across the electric circuit is 10 V.

(a) Draw a circuit diagram for the above case.

(b) Find the total resistance of the combination of resistors.

(c) Calculate the electric current drawn from the same source. *5*

35. (a) (i) Where are testes located in the human males and why ? State two function of the testes.

(ii) मानव मादा में दो अण्डाशयों में से कोई एक हर माह एक अण्ड का विमोचन करता है । उल्लेख कीजिए कि क्या परिवर्तन होते हैं जब अण्ड का

(1) निषेचन हो जाता है, तथा

(2) निषेचन नहीं होता है ।

(iii) नर और मादाओं में गर्भधारण को रोकने के लिए शल्य विधि में क्या किया जाता है ? 5

अथवा

(ख) (i) क्या होता है जब :

(1) ब्रायोफिलम की पत्तियाँ मृदा पर गिरती हैं ?

(2) प्लेनेरिया कई भागों में कट जाता है ?

(3) राइज़ोपस की बीजाणुधानी परिपक्व होने पर बीजांड मुक्त करती हैं ?

उपर्युक्त तीनों प्रकरणों में प्रत्येक की जनन विधि का उल्लेख कीजिए ।

(ii) निषेचन के पश्चात् पुष्प में होने वाले परिवर्तनों का उल्लेख कीजिए । 5

36. (क) (i) ब्यूटेन में कार्बन – कार्बन आबन्ध और कार्बन – हाइड्रोजन आबन्ध दोनों ही प्रकार के आबन्ध होते हैं । इसका संरचनात्मक सूत्र लिखिए और इसमें उपस्थित (1) C – H आबन्धों और (2) C – C आबन्धों की संख्या का उल्लेख कीजिए ।

(ii) आपके पास ऐसे दो कार्बन यौगिक हैं जिनका आण्विक सूत्र C_3H_6O है । इस सूत्र के दो यौगिकों के नाम और उनका संरचनात्मक सूत्र भी लिखिए । 5

अथवा

(ख) (i) साबुनीकरण किसे कहते हैं ? निम्नलिखित के आधार पर साबुनों और अपमार्जकों (डिटर्जेन्टों) के बीच विभेदन कीजिए :

(1) इनका रासायनिक संघटन

(2) इनकी कठोर जल में क्रियाविधि

(ii) तैलीय मैल और साबुन के अणुओं के बीच मिसेल के बनने की व्याख्या कीजिए । इसका आरेख भी खींचिए । 5

(ii) In the human female, one of the ovaries releases an egg every month. State the changes that take place if

(1) the egg is fertilized, and

(2) the egg is not fertilized.

(iii) What is done during the surgical method in males and females to prevent pregnancy ? *5*

OR

(b) (i) What happens when :

(1) Leaves of Bryophyllum fall on the soil ?

(2) Planaria is cut into many pieces ?

(3) Sporangia of Rhizopus on maturation liberate spores ?

Mention the modes of reproduction in each of the above three cases.

(ii) Write the changes that occur in a flower once the fertilisation has taken place. *5*

36. (a) (i) Butane had both Carbon – Carbon bonds as well as Carbon – Hydrogen bonds. Draw its structural formula and state the number of (1) C – H bonds and (2) C – C bonds in it.

(ii) You have two carbon compounds with the molecular formula C_3H_6O. Name two compounds with this formula and also draw their structural formula. *5*

OR

(b) (i) What is saponification ? Differentiate between soaps and detergents on the basis of the following :

(1) Their chemical composition

(2) Their mechanism in hard water

(ii) Explain the formation of micelles between oily dirt and soap molecules. Also draw its diagram. *5*

खण्ड ङ

निम्नलिखित प्रश्न स्रोत-आधारित/केस-आधारित प्रश्न हैं । केस को सावधानीपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

37. बहुत से प्रकाशिक यंत्रों में कई लेंस होते हैं । इन्हें किसी बिम्ब के प्रतिबिम्ब के आवर्धन और उसकी तीक्ष्णता में वृद्धि के लिए संयोजित किया जाता है । सम्पर्क में रखे लेंसों की नेट क्षमता (P) व्यष्टिगत लेंसों की क्षमताओं $P_1, P_2, P_3 \ldots$ का बीजगणितीय योग होता है

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \ldots$$

इसे लेंसों की क्षमताओं की सरल योज्यता कहा जाता है और इस गुण का विस्तृत उपयोग कैमरों, दूरदर्शकों और सूक्ष्मदर्शियों के लेंसों के निकायों की अभिकल्पना में किया जाता है । लेंसों के निकायों में उत्तल लेंस और अवतल लेंस के संयोजन भी हो सकते हैं ।

(क) + 4D क्षमता के उत्तल लेंस और – 2D क्षमता के अवतल लेंस के संयोजन की क्या प्रकृति (अभिसरित/अपसरित) होती है ? *1*

(ख) उस लेंस की फोकस दूरी परिकलित कीजिए जिसकी क्षमता – 2·5D है । *1*

(ग) किसी उत्तल लेंस, जिसकी क्षमता + 0·1D है के प्रकाशिक केन्द्र से 20 cm की दूरी पर स्थित किसी बिम्ब के प्रतिबिम्ब की प्रकृति और स्थिति को दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए । *2*

अथवा

(ग) किसी उत्तल लेंस द्वारा बना आभासी प्रतिबिम्ब किसी अवतल लेंस द्वारा बने आभासी प्रतिबिम्ब से किस प्रकार भिन्न होता है ? किन शर्तों के अन्तर्गत कोई उत्तल लेंस और कोई अवतल लेंस आभासी प्रतिबिम्ब बनाता है ? *2*

38. कुछ परिवार चाहे गाँवों के हों अथवा शहरों के हों, में मादा शिशुओं को जन्म देने वाली महिलाएँ उत्पीड़ित की जाती हैं । ऐसे परिवारों के व्यक्ति लड़का अथवा लड़की के जन्म लेने के वैज्ञानिक कारणों को नहीं समझते हैं । वास्तव में जन्म लेने वाले शिशु के लिंग (लड़का अथवा लड़की) के लिए माता उत्तरदायी नहीं होती है । यह आनुवंशिकतः सिद्ध हो गया है कि नवजात शिशु का लिंग निर्धारण इस तथ्य पर निर्भर करता है कि उसे अपने पिता से क्या वंशानुगत हुआ है ।

(क) मानवों में किसी नवजात के लिंग निर्धारण के आधार का उल्लेख कीजिए । *1*

SECTION E

The following questions are source-based/case-based questions. Read the case carefully and answer the questions that follow.

37. Many optical instruments consist of a number of lenses. They are combined to increase the magnification and sharpness of the image. The net power (P) of the lenses placed in contact is given by the algebraic sum of the powers of the individual lenses $P_1, P_2, P_3 \dots$ as

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \dots$$

This is also termed as the simple additive property of the power of lens, widely used to design lens systems of cameras, microscopes and telescopes. These lens systems can have a combination of convex lenses and also concave lenses.

(a) What is the nature (convergent / divergent) of the combination of a convex lens of power + 4D and a concave lens of power – 2D ? *1*

(b) Calculate the focal length of a lens of power – 2·5D. *1*

(c) Draw a ray diagram to show the nature and position of an image formed by a convex lens of power + 0·1D, when an object is placed at a distance of 20 cm from its optical centre. *2*

OR

(c) How is a virtual image formed by a convex lens different from that formed by a concave lens ? Under what conditions do a convex and a concave lens form virtual images ? *2*

38. In some families, either rural or urban, females are tortured for giving birth to a female child. They do not seem to understand the scientific reason behind the birth of a boy or a girl. In fact the mother is not responsible for the sex of the child and it has been genetically proved that the sex of a newborn is determined by what the child inherits from the father.

(a) State the basis on which the sex of a newborn baby is determined in humans. *1*

(ख) नरों के लिंग गुणसूत्र के जोड़े को परिपूर्ण जोड़ा क्यों नहीं कहते हैं ? *1*

(ग) संतति में गुणसूत्रों की संख्या किस प्रकार जनकों में गुणसूत्रों की मूल संख्या के समान (निश्चित) बनी रहती है ? *2*

अथवा

(ग) दो जीवों का उदाहरण देकर व्याख्या कीजिए कि कुछ जीवों में लिंग निर्धारण आनुवंशिक नहीं होता है । *2*

39. विभिन्न कार्यों के लिए धातुओं की आवश्यकता होती है । धातुओं का निष्कर्षण उनके अयस्कों से किया जाता है । खानों से खोदकर निकाले गए अयस्कों में प्राय: बहुत सी अशुद्धियाँ मिली होती हैं । अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण से पूर्व अयस्कों को सांद्रित करते समय इन अशुद्धियों को दूर किया जाता है । शुद्ध धातुओं के निष्कर्षण में निम्नलिखित चरण सम्मिलित होते हैं :

(1) अयस्क का सांद्रण

(2) सांद्रित अयस्क से धातुओं का निष्कर्षण

(3) धातु का परिष्करण

(क) मरकरी के एक अयस्क का नाम लिखिए और उल्लेख कीजिए कि यह किस रूप में पाया जाता है । *1*

(ख) जब ज़िंक कार्बोनेट को वायु की सीमित मात्रा में अत्यधिक गर्म किया जाता है तब उसका क्या होता है ? *1*

(b) Why is the pair of sex chromosomes called a mismatched pair in males ? *1*

(c) How is the original number of chromosomes present in the parents restored in the progeny ? *2*

OR

(c) Explain by giving two examples of the organisms in which the sex is not genetically determined. *2*

39. Metals are required for a variety of purposes. For this we need their extraction from their ores. Ores mined from the earth are usually contaminated with many impurities which must be removed prior to the extraction of metals. The extraction of pure metal involves the following steps :

(1) Concentration of ore

(2) Extraction of the metal from the concentrated ore

(3) Refining of the metal

(a) Name an ore of Mercury and state the form in which Mercury is present in it. *1*

(b) What happens to zinc carbonate when it is heated strongly in a limited supply of air ? *1*

(ग) धातु A की Fe_2O_3 के साथ अभिक्रिया अत्यधिक ऊष्माक्षेपी है और इसका उपयोग रेल की पटरियों को जोड़ने में किया जाता है ।

(I) धातु A को पहचानिए और होने वाली अभिक्रिया का नाम लिखिए ।

(II) धातु A की Fe_2O_3 से अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए । *2*

अथवा

(ग) हम सोडियम ऑक्साइड से सोडियम प्राप्त करने के लिए कार्बन का उपयोग नहीं कर सकते हैं । क्यों ? सोडियम क्लोराइड के विद्युत-अपघटनी अपचयन में कैथोड और ऐनोड पर होने वाली अभिक्रियाओं का उल्लेख कीजिए । *2*

(c) The reaction of a metal A with Fe_2O_3 is highly exothermic and is used to join railway tracks.

(I) Identify the metal A and name the reaction taking place.

(II) Write the chemical equation for the reaction of metal A with Fe_2O_3. *2*

OR

(c) We cannot use carbon to obtain sodium from sodium oxide. Why ? State the reactions taking place at cathode and anode during electrolytic reduction of sodium chloride. *2*

Series Z1XYW/5

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/5/3**

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 **27** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी 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 पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **27** 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

SCIENCE

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 सख़्ती से पालन कीजिए :

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

(ii) *यह प्रश्न-पत्र* ***पाँच*** *खण्डों में विभाजित किया गया है –* ***क, ख, ग, घ*** *एवं* ***ङ*** *।*

(iii) ***खण्ड क*** *– प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***20*** *तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***1*** *अंक का है ।*

(iv) ***खण्ड ख*** *– प्रश्न संख्या* ***21*** *से* ***26*** *तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***2*** *अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 30 से 50 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(v) ***खण्ड ग*** *– प्रश्न संख्या* ***27*** *से* ***33*** *तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 50 से 80 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(vi) ***खण्ड घ*** *– प्रश्न संख्या* ***34*** *से* ***36*** *तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***5*** *अंकों का है । इन प्रश्नों के उत्तर 80 से 120 शब्दों में दिए जाने चाहिए ।*

(vii) ***खण्ड ङ*** *– प्रश्न संख्या* ***37*** *से* ***39*** *तक 3 स्रोत-आधारित/केस-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 आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । इस प्रकार के प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए ।*

खण्ड क

इस खण्ड में ***20*** *बहुविकल्पीय प्रश्न (प्र. सं. 1 – 20) हैं ।* ***सभी*** *प्रश्न* ***अनिवार्य*** *हैं ।* *20×1=20*

1. बिना बुझे चूने और पानी के बीच अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण कौन-सा है ?

(a) $2\,CaO + H_2O \longrightarrow 2\,CaOH + H_2$ + ऊष्मा

(b) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2$ + ऊष्मा

(c) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$ + ऊष्मा

(d) $2\,CaO + 3\,H_2O \longrightarrow 2\,Ca(OH)_3 + O_2$ + ऊष्मा

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

(ii) *This question paper is divided into* ***five*** *sections –* ***A, B, C, D*** *and* ***E.***

(iii) ***Section A*** *– Questions No.* ***1*** *to* ***20*** *are multiple choice questions. Each question carries* ***1*** *mark.*

(iv) ***Section B*** *– Questions No.* ***21*** *to* ***26*** *are very short answer type questions. Each question carries* ***2*** *marks. Answer to these questions should be in the range of 30 to 50 words.*

(v) ***Section C*** *– Questions No.* ***27*** *to* ***33*** *are short answer type questions. Each question carries* ***3*** *marks. Answer to these questions should in the range of 50 to 80 words.*

(vi) ***Section D*** *– Questions No.* ***34*** *to* ***36*** *are long answer type questions. Each question carries* ***5*** *marks. Answer to these questions should be in the range of 80 to 120 words.*

(vii) ***Section E*** *– Questions No.* ***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. Only one of the alternatives has to be attempted in such questions.*

SECTION A

This section has ***20*** *multiple choice questions (Q.No. 1 – 20).* ***All*** *questions are* ***compulsory****.* *20×1=20*

1. The balanced chemical equation showing reaction between quicklime and water is :

(a) $2\,CaO + H_2O \longrightarrow 2\,CaOH + H_2 + Heat$

(b) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2 + Heat$

(c) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + Heat$

(d) $2\,CaO + 3\,H_2O \longrightarrow 2\,Ca(OH)_3 + O_2 + Heat$

2. निम्नलिखित में से गंधीय सूचकों का युग्म (जोड़ा) चुनिए :

(a) लौंग का तेल और वैनिला सुगंध

(b) प्याज़ और हल्दी

(c) लौंग का तेल और लिटमस विलयन

(d) वैनिला और मेथिल ऑरेन्ज

3. ताज़े दूध का pH 6 होता है । इसके जमने में देरी करने के लिए इसमें कौन-सा रासायनिक पदार्थ मिलाया जाता है ?

(a) सोडियम कार्बोनेट

(b) बेकिंग पाउडर

(c) सोडियम हाइड्रॉक्साइड (कॉस्टिक सोडा)

(d) बेकिंग सोडा (सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट)

4. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया का अध्ययन कीजिए :

$$2\,Na\,(s) + 2\,H_2O\,(l) \longrightarrow 2\,NaOH\,(aq) + H_2\,(g)\uparrow$$

इस अभिक्रिया में अपचायक है :

(a) Na

(b) H_2O

(c) NaOH

(d) H_2

5. निम्नलिखित में से किसके बीच अभिक्रिया होने पर हाइड्रोनियम आयन बनते हैं ?

(a) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और पानी

(b) कैल्सियम क्लोराइड और पानी

(c) हाइड्रोजन क्लोराइड गैस और पानी

(d) एथेनॉल और पानी

2. Select a pair of olfactory indicators from the following :

(a) Clove oil and vanilla essence

(b) Onion and turmeric

(c) Clove oil and litmus solution

(d) Vanilla and methyl orange

3. Fresh milk has a pH of 6. To delay its curdling, a chemical substance is added to it, which is :

(a) Sodium carbonate

(b) Baking powder

(c) Sodium hydroxide (Caustic soda)

(d) Baking soda (Sodium hydrogen carbonate)

4. Study the following chemical reaction :

$$2\ Na\ (s) + 2\ H_2O\ (l) \longrightarrow 2\ NaOH\ (aq) + H_2\ (g) \uparrow$$

The reducing agent in this reaction is :

(a) Na

(b) H_2O

(c) NaOH

(d) H_2

5. Hydronium ions are formed by the reaction between :

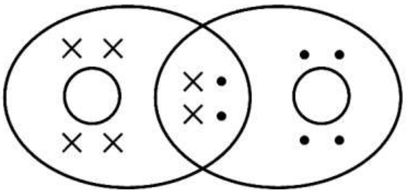
(a) Sodium hydroxide and water

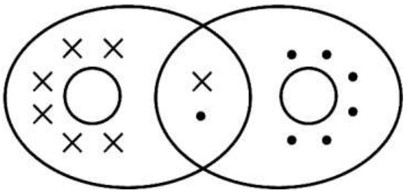
(b) Calcium chloride and water

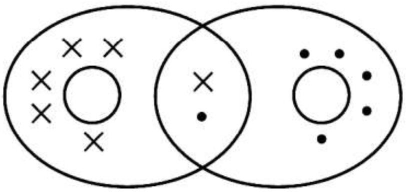
(c) Hydrogen chloride gas and water

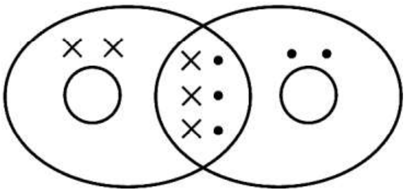
(d) Ethanol and water

6. ऑक्सीजन अणु में सहसंयोजक आबन्धन का सही निरूपण किस विकल्प में दर्शाया गया है ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

7. किसी उभयधर्मी ऑक्साइड के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

(a) यह केवल अम्ल से अभिक्रिया करता है और पानी नहीं बनाता है ।

(b) यह अम्ल और क्षारक दोनों से अभिक्रिया करके लवण और हाइड्रोजन गैस बनाता है ।

(c) यह अम्ल और क्षारक दोनों से अभिक्रिया करके लवण और पानी बनाता है ।

(d) यह केवल क्षारक से अभिक्रिया करता है और पानी नहीं बनाता है ।

8. स्थलीय जीवों की तुलना में जलीय जीवों की श्वास लेने की दर :

(a) तीव्र होती है क्योंकि उन्हें जीवित रहने के लिए अधिक ऑक्सीजन चाहिए ।

(b) तीव्र होती है क्योंकि जल में घुली ऑक्सीजन की मात्रा काफी कम होती है ।

(c) कम होती है क्योंकि जल में घुली ऑक्सीजन की मात्रा काफी कम होती है ।

(d) कम होती है क्योंकि जल की वायुमंडलीय वायु को घोलने की क्षमता कम है ।

9. किसी पादप के वायव भागों (aerial parts) से जल वाष्प के रूप में जल की हानि होने की प्रक्रिया को X कहते हैं और यह Y में सहायता करती है । यहाँ X और Y क्रमश: हैं :

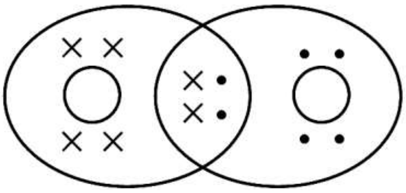
(a) वाष्पोत्सर्जन और प्रकाश-संश्लेषण ।

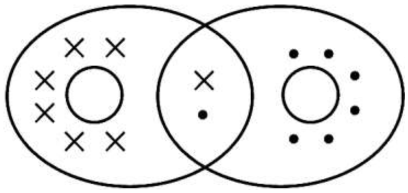
(b) वाष्पोत्सर्जन और ताप नियमन (नियंत्रण) ।

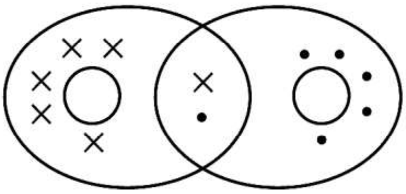
(c) स्थानान्तरण और प्रकाश-संश्लेषण के विलेय उत्पादों की फ्लोएम में गति ।

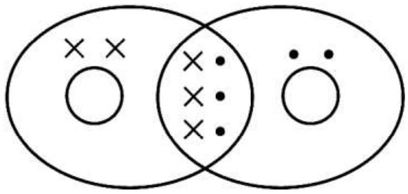
(d) स्थानान्तरण और जड़ों द्वारा मृदा से जल और खनिजों का अवशोषण ।

6. The correct representation of covalent bonding in an oxygen molecule is :

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

7. Which of the following statements is true for an amphoteric oxide ?

(a) It reacts only with acid and does not form water.

(b) It reacts with acid as well as base to form salt and hydrogen gas.

(c) It reacts with both acid as well as base to form salt and water.

(d) It reacts only with base and does not form water.

8. As compared to terrestrial organisms, the rate of breathing in aquatic organisms is :

(a) faster because they need more oxygen for their survival.

(b) faster because the amount of dissolved oxygen in water is fairly low.

(c) slower because the amount of dissolved oxygen in water is fairly low.

(d) slower because the capacity of water of dissolving atmospheric air is limited.

9. The process in which loss of water in the form of vapours from the aerial parts of plants takes place is *X*, which helps in *Y*. Here *X* and *Y* respectively are :

(a) transpiration and photosynthesis.

(b) transpiration and temperature regulation.

(c) translocation and movement of soluble products of photosynthesis in phloem.

(d) translocation and absorption of water and minerals from soil by roots.

10. असुरक्षित यौन क्रिया के कारण हो सकने वाले जीवाणु जनित और वाइरस संक्रमित रोग क्रमशः हैं :

(a) मस्सा तथा HIV-AIDS

(b) HIV-AIDS तथा मस्सा

(c) गोनोरिया तथा सिफलिस

(d) सिफलिस तथा मस्सा

11. हमारे शरीर का वह अंग जिसमें रससंवेदी ग्राहियाँ उपस्थित होती हैं, कौन-सा है ?

(a) आन्तरिक कर्ण

(b) त्वचा

(c) जिह्वा

(d) नाक का आन्तरिक आस्तर

12. निम्नलिखित दो कथनों पर विचार कीजिए :

(i) वह लक्षण जो स्वयं ही F_1 पीढ़ी में व्यक्त होता है ।

(ii) वह लक्षण जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में जाता रहता है ।

इन कथनों (i) और (ii) के लिए उपयुक्त पद क्रमशः हैं :

(a) अप्रभावी लक्षण, प्रभावी लक्षण

(b) प्रभावी लक्षण, अप्रभावी लक्षण

(c) प्रभावी लक्षण, आनुवंशिक लक्षण

(d) अप्रभावी लक्षण, आनुवंशिक लक्षण

10. The bacterial and the viral infections that may be caused due to unsafe sex respectively are :

(a) Warts and HIV-AIDS

(b) HIV-AIDS and Warts

(c) Gonorrhoea and Syphilis

(d) Syphilis and Warts

11. The part in which gustatory receptors are present in our body is :

(a) inner ear

(b) skin

(c) tongue

(d) inner lining of nose

12. Consider the following two statements :

(i) The trait that expresses itself in F_1 generation.

(ii) The trait that keeps on passing from one generation to another.

The appropriate terms for the statements (i) and (ii) respectively are :

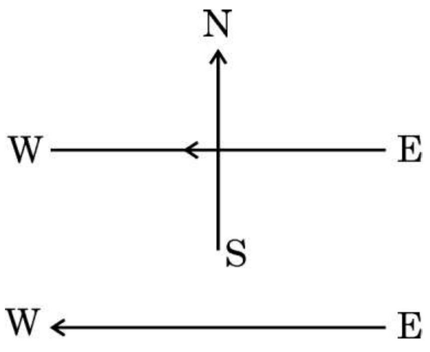
(a) Recessive trait, Dominant trait

(b) Dominant trait, Recessive trait

(c) Dominant trait, Inherited trait

(d) Recessive trait, Inherited trait

13. आरेख में दर्शाए अनुसार कागज़ के तल में किसी क्षैतिज तार से पूर्व से पश्चिम की ओर नियत धारा प्रवाहित हो रही है । किस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा उत्तर से दक्षिण की ओर होगी ?



(a) तार के ठीक ऊपर

(b) तार के ठीक नीचे

(c) कागज़ के तल में तार के उत्तर की ओर

(d) कागज़ के तल में तार के दक्षिण की ओर

14. (i) Q, I और t तथा (ii) Q, V और W के बीच संबंधों के लिए क्रमश: व्यंजक हैं (यहाँ पर प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं) :

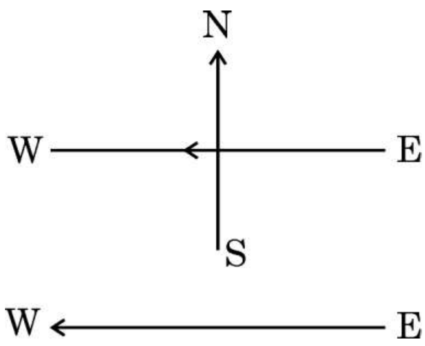
(a) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $W = \frac{V}{Q}$

(b) (i) $Q = I \times t$ (ii) $W = V \times Q$

(c) (i) $Q = \frac{I}{t}$ (ii) $V = \frac{W}{Q}$

(d) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $Q = \frac{V}{W}$

13. A constant current flows in a horizontal wire in the plane of the paper from east to west as shown in the figure. The direction of the magnetic field will be north to south at a point :



(a) directly above the wire.

(b) directly below the wire.

(c) located in the plane of the paper on the north side of the wire.

(d) located in the plane of the paper on the south side of the wire.

14. The expressions that relate (i) Q, I and t and (ii) Q, V and W respectively are (Here the symbols have their usual meanings) :

(a) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $W = \frac{V}{Q}$

(b) (i) $Q = I \times t$ (ii) $W = V \times Q$

(c) (i) $Q = \frac{I}{t}$ (ii) $V = \frac{W}{Q}$

(d) (i) $I = \frac{Q}{t}$ (ii) $Q = \frac{V}{W}$

15. किसी लंबी सीधी परिनालिका में विद्युत धारा प्रवाहित कराकर इसके दोनों सिरों पर N और S ध्रुव उत्पन्न किए गए हैं । निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ***ग़लत*** है ?

(a) परिनालिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ सरल रेखाओं के रूप में हैं जो यह इंगित करता है कि परिनालिका के भीतर सभी बिन्दुओं पर चुम्बकीय क्षेत्र एकसमान है ।

(b) परिनालिका के भीतर उत्पन्न प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र परिनालिका के भीतर रखे नर्म लोहे को चुम्बकित कर सकता है ।

(c) धारावाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र का पैटर्न छड़ चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र के पैटर्न से भिन्न होता है ।

(d) परिनालिका से प्रवाहित धारा को उत्क्रमित करने पर N और S ध्रुवों की स्थितियाँ अदला-बदली हो जाती हैं ।

16. कोई विद्युत केतली 220 V पर प्रचालित किए जाने पर 1 kW विद्युत शक्ति उपभुक्त करती है । इसके लिए फ्यूज़ तार का निम्नतम अनुमतांक क्या होना चाहिए ?

(a) 1 A

(b) 2 A

(c) 4 A

(d) 5 A

प्रश्न संख्या 17 से 20 के लिए, दो कथन दिए गए हैं — जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए ।

(a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

(b) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है ।

(c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है ।

(d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

15. For a current in a long straight solenoid, N and S poles are created at the two ends. Among the following statements, the ***incorrect*** statement is :

(a) The magnetic field lines inside the solenoid are in the form of straight lines, which indicates that the magnetic field is uniform at all points inside the solenoid.

(b) The strong magnetic field produced inside the solenoid can magnetize the soft iron placed inside it.

(c) The pattern of the magnetic field associated with a current carrying solenoid is different from the pattern of the magnetic field around a bar magnet.

(d) The N and S poles exchange positions when the direction of current through the solenoid is reversed.

16. An electric kettle consumes 1 kW of electric power when operated at 220 V. The minimum rating of the fuse wire to be used for it is

(a) 1 A

(b) 2 A

(c) 4 A

(d) 5 A

For questions number 17 to 20, two statements are given — one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below :

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

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

(c) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(d) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

17. *अभिकथन (A) :* मानव व्यष्टियाँ लक्षणों में अत्यधिक विभिन्नताएँ दर्शाती हैं ।

कारण (R) : किसी स्पीशीज़ में सभी विभिन्नताओं के लिए जिस पर्यावरण में वह रहती हैं उसी में उनकी उत्तरजीविता के समान अवसर होते हैं ।

18. *अभिकथन (A) :* निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया

$$ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$$

में ZnO का अपचयन होता है ।

कारण (R) : कार्बन अपचायक है जो ZnO को Zn में अपचयित कर देता है ।

19. *अभिकथन (A) :* किसी धारावाही सीधे तार के चारों ओर की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे का प्रतिच्छेदन नहीं करती हैं ।

कारण (R) : तार में प्रवाहित धारा के परिमाण में वृद्धि करने पर किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के परिमाण में वृद्धि हो जाती है ।

20. *अभिकथन (A) :* अलिन्द की भित्तियाँ निलय की भित्तियों की अपेक्षा मोटी होती हैं ।

कारण (R) : निलय को रुधिर को पम्प करके उच्च दाब पर विभिन्न अंगों में पहुँचाना होता है ।

खण्ड ख

21. (क) मानवों में मस्तिष्क और मेरुरज्जू किस प्रकार सुरक्षित रहते हैं ?

(ख) (i) मेडुला और (ii) अनुमस्तिष्क प्रत्येक का एक-एक कार्य लिखिए । *2*

22. (क) 'X' को 373 K पर गर्म करने पर वह जल अणुओं को खोकर 'Y' में परिवर्तित हो जाता है । 'Y' ऐसा पदार्थ है जिसका उपयोग डॉक्टर टूटी हड्डियों को सही जगह पर स्थिर रखने के लिए करते हैं ।

(i) 'X' और 'Y' को पहचानिए ।

(ii) 'X' को 'Y' से किस प्रकार पुन: प्राप्त किया जा सकता है ? *2*

अथवा

17. *Assertion (A) :* Human populations show a great deal of variations in traits.

Reason (R) : All variations in a species have equal chances of surviving in the environment in which they live.

18. *Assertion (A) :* In the following reaction

$$ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$$

ZnO undergoes reduction.

Reason (R) : Carbon is a reducing agent that reduces ZnO to Zn.

19. *Assertion (A):* The magnetic field lines around a current carrying straight wire do not intersect each other.

Reason (R): The magnitude of the magnetic field produced at a given point increases as the current through the wire increases.

20. *Assertion (A) :* The walls of atria are thicker than those of the ventricles.

Reason (R): Ventricles have to pump blood into various organs at high pressure.

SECTION B

21. (a) How is the brain and spinal cord protected in human beings ?

(b) State one main function each of (i) Medulla and (ii) Cerebellum. *2*

22. (a) On heating 'X' at 373 K, it loses water molecules and becomes 'Y'. 'Y' is a substance which doctors use for supporting fractured bones in the right position.

(i) Identify 'X' and 'Y'.

(ii) How can 'X' be reobtained from 'Y' ? *2*

OR

(ख) दो विलयन M और N सार्वत्रिक सूचक के साथ क्रमश: लाल और नीला रंग देते हैं ।

(i) इनमें से किस विलयन में हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता अधिक है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए ।

(ii) यदि दोनों विलयनों M और N को मिला दिया जाए और परिणामी मिश्रण का सार्वत्रिक सूचक द्वारा परीक्षण किया जाए, तो वह हरा हो जाता है । बनने वाले लवण की प्रकृति क्या है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । *2*

23. क्या होगा यदि :

(क) किसी पादप में ज़ाइलम ऊतक को हटा दिया जाए ?

(ख) हम क्षतिग्रस्त हो जाएँ और रुधिर स्राव आरम्भ हो जाए ? *2*

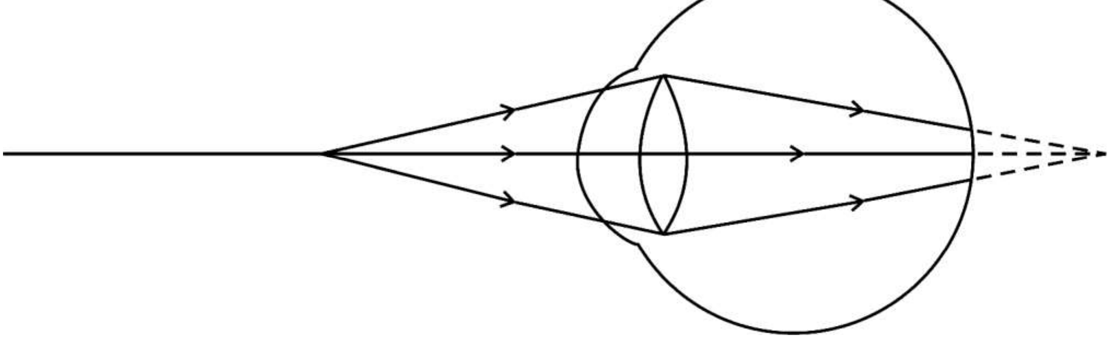
24. (क) प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया के समय होने वाली घटनाओं की उचित क्रम में सूची बनाइए । *2*

अथवा

(ख) किसी पादप की पत्तियों द्वारा उत्सर्जन के लिए अपनाई जाने वाली दो विधियों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए । *2*

25. जैवनिम्नीकरणीय और अजैवनिम्नीकरणीय पदार्थों के बीच क्या अन्तर है ? घरेलू जैवनिम्नीकरणीय अपशिष्टों के सुरक्षित निपटारे की दो विधियों की सूची बनाइए । *2*

26. किसी नेत्र में प्रतिबिम्ब बनना दर्शाने वाले निम्नलिखित आरेख का प्रेक्षण कीजिए :



(क) इस आरेख में दर्शाए गए दृष्टि दोष को पहचानिए ।

(ख) इस दोष के दो कारणों की सूची बनाइए तथा दोष के संशोधन के लिए उपयुक्त लेंस सुझाइए । *2*

खण्ड ग

27. (क) (i) सल्फ्यूरिक अम्ल और (ii) सोडियम हाइड्रॉक्साइड के तनु विलयनों में ज़िंक के किसी टुकड़े को डुबोने पर होने वाली अभिक्रियाओं को दर्शाने के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए ।

(b) Two solutions M and N give Red and Blue colour respectively with a universal indicator.

(i) In which solution will the hydrogen ion concentration be more ? Justify your answer.

(ii) If both M and N solutions are mixed and the resultant mixture is tested with a universal indicator, it turns green. What is the nature of the salt formed ? Justify your answer. *2*

23. What will happen if :

(a) Xylem tissue in a plant is removed ?

(b) We are injured and start bleeding ? *2*

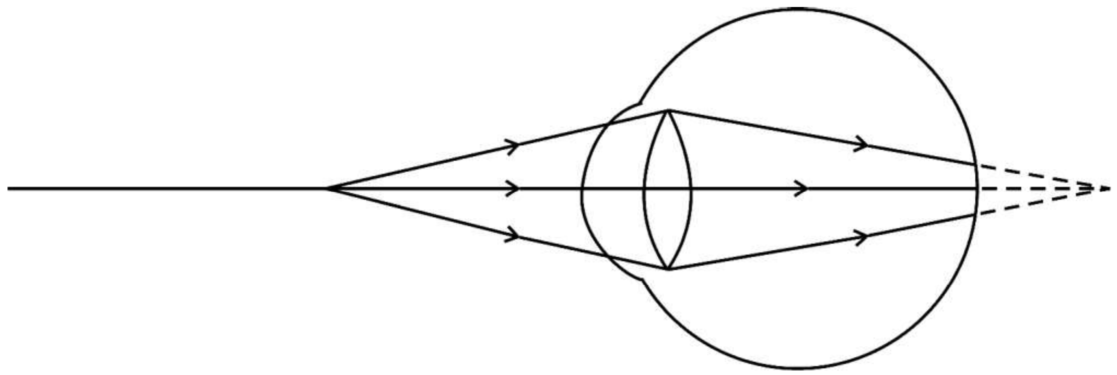
24. (a) List the events in proper sequence that take place during the process of photosynthesis. *2*

OR

(b) Explain in brief two ways by which leaves of a plant help in excretion. *2*

25. What is the difference between biodegradable and non-biodegradable substances ? List two methods of safe disposal of biodegradable domestic waste. *2*

26. Observe the following diagram showing an image formation in an eye :



(a) Identify the defect of vision shown in the figure.

(b) List its two causes and suggest a suitable corrective lens to overcome this defect. *2*

SECTION C

27. (a) Write a balanced equation to show the reaction that occurs when a piece of aluminium is dipped in a dilute solution of (i) sulphuric acid and (ii) sodium hydroxide.

(ख) जब कॉपर ऑक्साइड की हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया होती है, तो बनने वाले विलयन के रंग का उल्लेख कीजिए । इस प्रेक्षण का कारण दीजिए । *3*

28. (क) द्विविस्थापन अभिक्रिया की परिभाषा दीजिए ।

(ख) किसी ऐसी द्विविस्थापन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए जो (i) उदासीनीकरण अभिक्रिया और (ii) अवक्षेपण अभिक्रिया भी हो । अपने उत्तर की पुष्टि दीजिए । *3*

29. (क) किसी छात्र ने 12 cm फोकस दूरी के किसी अवतल दर्पण का उपयोग करके 3 cm ऊँचाई के किसी बिम्ब के प्रतिबिम्ब को श्वेत पर्दे पर फोकसित किया है । यदि बिम्ब की दर्पण से दूरी 18 cm है, तो निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए :

(i) दर्पण से प्रतिबिम्ब की दूरी

(ii) प्रतिबिम्ब की ऊँचाई *3*

अथवा

(ख) लेंस की क्षमता की परिभाषा लिखिए । किसी लेंस की फोकस दूरी – 10 cm है । इस लेंस की प्रकृति लिखिए और इसकी क्षमता ज्ञात कीजिए । यदि किसी बिम्ब को इस लेंस के प्रकाशिक केन्द्र से 20 cm की दूरी पर रखा जाए, तो नयी कार्तीय चिह्न परिपाटी के अनुसार इस प्रकरण में आवर्धन का चिह्न क्या होगा ? *3*

30. (क) किसी क्रियाकलाप की सहायता से जिस भोजन को हम खाते हैं उस पर लालारस (लार) की क्रिया की व्याख्या कीजिए ।

(ख) पाचन की प्रक्रिया में पित्त रस महत्त्वपूर्ण क्यों है ? *3*

31. (क) (i) कोई सीधा बेलनाकार चालक किसी नाल चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र में अपने अक्ष को क्षेत्र के लम्बवत् रखते हुए निलंबित है । जब इस चालक से कोई धारा प्रवाहित होती है तो यह बायीं ओर विस्थापित हो जाता है । इस चालक के विस्थापन पर क्या प्रभाव होगा यदि

(1) चालक से प्रवाहित धारा में वृद्धि कर दी जाए ?

(2) नाल चुम्बक के स्थान पर कोई अन्य इससे प्रबल नाल चुम्बक रख दिया जाए ?

(3) चालक से प्रवाहित धारा की दिशा उत्क्रमित कर दी जाए ?

(ii) किसी चुम्बकीय क्षेत्र में रखे किसी धारावाही चालक पर लगने वाले बल की दिशा को निर्धारित करने वाले नियम का नाम लिखिए और इस नियम का उल्लेख कीजिए । *3*

अथवा

(b) Write the colour of the solution formed when copper oxide is treated with hydrochloric acid. Give reason for this observation. *3*

28. (a) Define a double displacement reaction.

(b) Write the chemical equation of a double displacement reaction which is also a (i) Neutralization reaction and (ii) Precipitation reaction. Give justification for your answer. *3*

29. (a) A student has focussed the image of an object of height 3 cm on a white screen using a concave mirror of focal length 12 cm. If the distance of the object from the mirror is 18 cm, find the values of the following :

(i) Distance of the image from the mirror

(ii) Height of the image *3*

OR

(b) Define power of a lens. The focal length of a lens is – 10 cm. Write the nature of the lens and find its power. If an object is placed at a distance of 20 cm from the optical centre of this lens, according to the New Cartesian Sign Convention, what will be the sign of magnification in this case ? *3*

30. (a) With the help of an activity, explain the action of saliva on the food we eat.

(b) Why is bile juice important in the process of digestion ? *3*

31. (a) (i) A straight cylindrical conductor is suspended with its axis perpendicular to the magnetic field of a horse-shoe magnet. The conductor gets displaced towards left when a current is passed through it. What will happen to the displacement of the conductor if the

(1) current through it is increased ?

(2) horse-shoe magnet is replaced by another stronger horse-shoe magnet ?

(3) direction of current through it is reversed ?

(ii) Name and state the rule for determining the direction of force on a current carrying conductor in a magnetic field. *3*

OR

(ख) किसी क्षैतिज कार्डबोर्ड से ऊर्ध्वाधरतः गुज़रते किसी धारावाही सीधे चालक द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का पैटर्न खींचिए । इसमें प्रवाहित धारा की दिशा और चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा अंकित कीजिए । किसी धारावाही चालक से संबद्ध चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को निर्धारित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले नियम का नाम और उस नियम का उल्लेख कीजिए । *3*

32. वायुमंडल के उच्चतर स्तरों पर ओज़ोन किस प्रकार बनती है ? "ओज़ोन स्तर की क्षति चिन्ता का कारण है ।" इस कथन की पुष्टि कीजिए । *3*

33. (i) श्वेत प्रकाश पुंज के विक्षेपण और (ii) इंद्रधनुष के बनने को दर्शाने के लिए एक नामांकित आरेख बनाइए । *3*

खण्ड घ

34. (क) (i) मानव नर में वृषण कहाँ अवस्थित होते हैं और क्यों ? वृषणों के दो कार्यों का उल्लेख कीजिए ।

(ii) मानव मादा में दो अण्डाशयों में से कोई एक हर माह एक अण्ड का विमोचन करता है । उल्लेख कीजिए कि क्या परिवर्तन होते हैं जब अण्ड का

(1) निषेचन हो जाता है, तथा

(2) निषेचन नहीं होता है ।

(iii) नर और मादाओं में गर्भधारण को रोकने के लिए शल्य विधि में क्या किया जाता है ? *5*

अथवा

(ख) (i) क्या होता है जब :

(1) ब्रायोफिलम की पत्तियाँ मृदा पर गिरती हैं ?

(2) प्लेनेरिया कई भागों में कट जाता है ?

(3) राइज़ोपस की बीजाणुधानी परिपक्व होने पर बीजांड मुक्त करती हैं ?

उपर्युक्त तीनों प्रकरणों में प्रत्येक की जनन विधि का उल्लेख कीजिए ।

(ii) निषेचन के पश्चात् पुष्प में होने वाले परिवर्तनों का उल्लेख कीजिए । *5*

(b) Draw the pattern of the magnetic field produced around a vertical current carrying straight conductor passing through a horizontal cardboard. Mark the direction of current and the magnetic field lines. Name and state the rule which is used to determine the direction of magnetic field associated with a current carrying conductor. *3*

32. How is ozone formed in the higher levels of the atmosphere ? "Damage to the ozone layer is a cause of concern." Justify this statement. *3*

33. Draw a labelled diagram to show (i) dispersion of a beam of white light, and (ii) formation of a rainbow. *3*

SECTION D

34. (a) (i) Where are testes located in the human males and why ? State two function of the testes.

(ii) In the human female, one of the ovaries releases an egg every month. State the changes that take place if

(1) the egg is fertilized, and

(2) the egg is not fertilized.

(iii) What is done during the surgical method in males and females to prevent pregnancy ? *5*

OR

(b) (i) What happens when :

(1) Leaves of Bryophyllum fall on the soil ?

(2) Planaria is cut into many pieces ?

(3) Sporangia of Rhizopus on maturation liberate spores ?

Mention the modes of reproduction in each of the above three cases.

(ii) Write the changes that occur in a flower once the fertilisation has taken place. *5*

35. (क) विद्युत शक्ति की परिभाषा लिखिए और इसके SI मात्रक का उल्लेख कीजिए । विद्युत ऊर्जा के व्यावसायिक मात्रक को 'यूनिट' कहते हैं । इस 'यूनिट' और जूल के बीच संबंध लिखिए ।

(ख) किसी घर में 50 W शक्ति के दो बल्बों का प्रतिदिन 6 घण्टे उपयोग होता है तथा 1 kW शक्ति के एक विद्युत गीज़र का प्रतिदिन 1 घण्टे के लिए उपयोग होता है । कुल उपभुक्त ऊर्जा परिकलित कीजिए तथा 30 दिन के महीने में ₹ 8·00 प्रति kWh की दर से उपभुक्त कुल ऊर्जा का मूल्य परिकलित कीजिए । *5*

36. (क) व्याख्या कीजिए कि कार्बन मुख्य रूप से सहसंयोजी आबन्धों द्वारा ही यौगिक क्यों बनाता है । कार्बन के यौगिकों की अत्यधिक संख्या होने के दो कारणों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए । कार्बन अधिकांश अन्य तत्त्वों के साथ प्रबल आबन्ध क्यों बनाता है ? *5*

अथवा

(ख) (i) हाइड्रोकार्बनों की उस शृंखला का नाम और सामान्य सूत्र लिखिए जिसमें हाइड्रोजन के साथ कोई संकलन अभिक्रिया होती है । इस अभिक्रिया के होने की आवश्यक शर्त का उल्लेख करते हुए अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए और अभिकारक और उत्पाद का नाम भी दीजिए । संयोजक अभिक्रिया प्रतिस्थापन अभिक्रिया से किस प्रकार भिन्न होती है ?

(ii) बेन्ज़ीन की संरचना लिखिए । *5*

खण्ड ङ

निम्नलिखित प्रश्न स्रोत-आधारित/केस-आधारित प्रश्न हैं । केस को सावधानीपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

37. कुछ परिवार चाहे गाँवों के हों अथवा शहरों के हों, में मादा शिशुओं को जन्म देने वाली महिलाएँ उत्पीड़ित की जाती हैं । ऐसे परिवारों के व्यक्ति लड़का अथवा लड़की के जन्म लेने के वैज्ञानिक कारणों को नहीं समझते हैं । वास्तव में जन्म लेने वाले शिशु के लिंग (लड़का अथवा लड़की) के लिए माता उत्तरदायी नहीं होती है । यह आनुवंशिकतः सिद्ध हो गया है कि नवजात शिशु का लिंग निर्धारण इस तथ्य पर निर्भर करता है कि उसे अपने पिता से क्या वंशानुगत हुआ है ।

35. (a) Define electric power and state its SI unit. The commercial unit of electrical energy is known as 'unit'. Write the relation between this 'unit' and joule.

(b) In a house, 2 bulbs of 50 W each are used for 6 hours daily and an electric geyser of 1 kW is used for 1 hour daily. Calculate the total energy consumed in a month of 30 days and its cost at the rate of ₹ 8·00 per kWh. *5*

36. (a) Explain why carbon forms compounds mainly by covalent bonds. Explain in brief two main reasons for carbon forming a large number of compounds. Why does carbon form strong bonds with most other elements ? *5*

OR

(b) (i) Write the name and general formula of a chain of hydrocarbons in which an addition reaction with hydrogen can take place. Stating the essential condition required for an addition reaction to occur, write the chemical equation giving the name of the reactant and product of such a reaction. How is an addition reaction different from a substitution reaction ?

(ii) Write the structure of benzene. *5*

SECTION E

The following questions are source-based/case-based questions. Read the case carefully and answer the questions that follow.

37. In some families, either rural or urban, females are tortured for giving birth to a female child. They do not seem to understand the scientific reason behind the birth of a boy or a girl. In fact the mother is not responsible for the sex of the child and it has been genetically proved that the sex of a newborn is determined by what the child inherits from the father.

(क) मानवों में किसी नवजात के लिंग निर्धारण के आधार का उल्लेख कीजिए । *1*

(ख) नरों के लिंग गुणसूत्र के जोड़े को परिपूर्ण जोड़ा क्यों नहीं कहते हैं ? *1*

(ग) संतति में गुणसूत्रों की संख्या किस प्रकार जनकों में गुणसूत्रों की मूल संख्या के समान (निश्चित) बनी रहती है ? *2*

अथवा

(ग) दो जीवों का उदाहरण देकर व्याख्या कीजिए कि कुछ जीवों में लिंग निर्धारण आनुवंशिक नहीं होता है । *2*

38. बहुत से प्रकाशिक यंत्रों में कई लेंस होते हैं । इन्हें किसी बिम्ब के प्रतिबिम्ब के आवर्धन और उसकी तीक्ष्णता में वृद्धि के लिए संयोजित किया जाता है । सम्पर्क में रखे लेंसों की नेट क्षमता (P) व्यष्टिगत लेंसों की क्षमताओं $P_1, P_2, P_3 \dots$ का बीजगणितीय योग होता है

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \dots$$

इसे लेंसों की क्षमताओं की सरल योज्यता कहा जाता है और इस गुण का विस्तृत उपयोग कैमरों, दूरदर्शकों और सूक्ष्मदर्शियों के लेंसों के निकायों की अभिकल्पना में किया जाता है । लेंसों के निकायों में उत्तल लेंस और अवतल लेंस के संयोजन भी हो सकते हैं ।

(क) + 4 D क्षमता के उत्तल लेंस और – 2 D क्षमता के अवतल लेंस के संयोजन की क्या प्रकृति (अभिसरित/अपसरित) होती है ? *1*

(ख) उस लेंस की फोकस दूरी परिकलित कीजिए जिसकी क्षमता – 2·5 D है । *1*

(ग) किसी उत्तल लेंस, जिसकी क्षमता + 0·1 D है के प्रकाशिक केन्द्र से 20 cm की दूरी पर स्थित किसी बिम्ब के प्रतिबिम्ब की प्रकृति और स्थिति को दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए । *2*

अथवा

(ग) किसी उत्तल लेंस द्वारा बना आभासी प्रतिबिम्ब किसी अवतल लेंस द्वारा बने आभासी प्रतिबिम्ब से किस प्रकार भिन्न होता है ? किन शर्तों के अन्तर्गत कोई उत्तल लेंस और कोई अवतल लेंस आभासी प्रतिबिम्ब बनाता है ? *2*

(a) State the basis on which the sex of a newborn baby is determined in humans. *1*

(b) Why is the pair of sex chromosomes called a mismatched pair in males ? *1*

(c) How is the original number of chromosomes present in the parents restored in the progeny ? *2*

OR

(c) Explain by giving two examples of the organisms in which the sex is not genetically determined. *2*

38. Many optical instruments consist of a number of lenses. They are combined to increase the magnification and sharpness of the image. The net power (P) of the lenses placed in contact is given by the algebraic sum of the powers of the individual lenses P_1, P_2, P_3 … as

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \dots$$

This is also termed as the simple additive property of the power of lens, widely used to design lens systems of cameras, microscopes and telescopes. These lens systems can have a combination of convex lenses and also concave lenses.

(a) What is the nature (convergent / divergent) of the combination of a convex lens of power + 4 D and a concave lens of power – 2 D ? *1*

(b) Calculate the focal length of a lens of power – 2·5 D. *1*

(c) Draw a ray diagram to show the nature and position of an image formed by a convex lens of power + 0·1 D, when an object is placed at a distance of 20 cm from its optical centre. *2*

OR

(c) How is a virtual image formed by a convex lens different from that formed by a concave lens ? Under what conditions do a convex and a concave lens form virtual images ? *2*

39. विभिन्न कार्यों के लिए धातुओं की आवश्यकता होती है । धातुओं का निष्कर्षण उनके अयस्कों से किया जाता है । खानों से खोदकर निकाले गए अयस्कों में प्राय: बहुत सी अशुद्धियाँ मिली होती हैं । अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण से पूर्व अयस्कों को सांद्रित करते समय इन अशुद्धियों को दूर किया जाता है । शुद्ध धातुओं के निष्कर्षण में निम्नलिखित चरण सम्मिलित होते हैं :

(1) अयस्क का सांद्रण

(2) सांद्रित अयस्क से धातुओं का निष्कर्षण

(3) धातु का परिष्करण

(क) मरकरी के एक अयस्क का नाम लिखिए और उल्लेख कीजिए कि यह किस रूप में पाया जाता है । *1*

(ख) जब ज़िंक कार्बोनेट को वायु की सीमित मात्रा में अत्यधिक गर्म किया जाता है तब उसका क्या होता है ? *1*

(ग) धातु A की Fe_2O_3 के साथ अभिक्रिया अत्यधिक ऊष्माक्षेपी है और इसका उपयोग रेल की पटरियों को जोड़ने में किया जाता है ।

(I) धातु A को पहचानिए और होने वाली अभिक्रिया का नाम लिखिए ।

(II) धातु A की Fe_2O_3 से अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए । *2*

अथवा

(ग) हम सोडियम ऑक्साइड से सोडियम प्राप्त करने के लिए कार्बन का उपयोग नहीं कर सकते हैं । क्यों ? सोडियम क्लोराइड के विद्युत-अपघटनी अपचयन में कैथोड और ऐनोड पर होने वाली अभिक्रियाओं का उल्लेख कीजिए । *2*

39. Metals are required for a variety of purposes. For this we need their extraction from their ores. Ores mined from the earth are usually contaminated with many impurities which must be removed prior to the extraction of metals. The extraction of pure metal involves the following steps :

(1) Concentration of ore

(2) Extraction of the metal from the concentrated ore

(3) Refining of the metal

(a) Name an ore of Mercury and state the form in which Mercury is present in it. *1*

(b) What happens to zinc carbonate when it is heated strongly in a limited supply of air ? *1*

(c) The reaction of a metal A with Fe_2O_3 is highly exothermic and is used to join railway tracks.

(I) Identify the metal A and name the reaction taking place.

(II) Write the chemical equation for the reaction of metal A with Fe_2O_3. *2*

OR

(c) We cannot use carbon to obtain sodium from sodium oxide. Why ? State the reactions taking place at cathode and anode during electrolytic reduction of sodium chloride. *2*