**Series : 3EGFH** **SET~1**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/3/1**

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.

| | नोट | | NOTE |
|---|---|---|---|
| (I) | कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं। | (I) | Please check that this question paper contains **27** printed pages. |
| (II) | प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें। | (II) | 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. |
| (III) | कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं। | (III) | Please check that this question paper contains **39** questions. |
| (IV) | **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।** | (IV) | **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.** |
| (V) | 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 परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे। # | (V) | 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 candidates 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/प्रकरण-आधारित इकाइयों के मूल्यांकन के **4** 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

*प्रश्न संख्या **1** से **20** तक के प्रत्येक प्रश्न में दिए गए चार विकल्पों में से सबसे उचित विकल्प चुनिए और लिखिए। ग़लत उत्तर के लिए कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।* *20×1=20*

**1.** निम्नलिखित रासायनिक समीकरण पर विचार कीजिए :

$$p\,Al + q\,H_2O \longrightarrow r\,Al_2O_3 + s\,H_2$$

इस रासायनिक समीकरण को संतुलित करने के लिए, 'p', 'q', 'r' और 's' के मान क्रमशः होने चाहिए :

(A) 3, 2, 2, 1 (B) 2, 3, 3, 1

(C) 2, 3, 1, 3 (D) 3, 1, 2, 2

**2.** निम्नलिखित में से कौन-से एक विकल्प में लवणों के परिवार का निरूपण किया गया है ?

(A) $NaCl, Na_2SO_4, CaSO_4$ (B) $K_2SO_4, Na_2SO_4, CaSO_4$

(C) $NaNO_3, CaCO_3, Na_2CO_3$ (D) $MgSO_4, CuSO_4, MgCl_2$

***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

*Select and write the most appropriate option out of the four options given for each of the questions no.* ***1*** *to* ***20****. There is no negative marking for incorrect response.* *20×1=20*

**1.** Consider the following chemical equation :

$$p\,Al + q\,H_2O \longrightarrow r\,Al_2O_3 + s\,H_2$$

To balance this chemical equation, the values of ‘p’, ‘q’, ‘r’ and ‘s’ must be respectively :

(A) 3, 2, 2, 1  (B) 2, 3, 3, 1

(C) 2, 3, 1, 3  (D) 3, 1, 2, 2

**2.** Which of the given option represents a family of salts ?

(A) $NaCl, Na_2SO_4, CaSO_4$  (B) $K_2SO_4, Na_2SO_4, CaSO_4$

(C) $NaNO_3, CaCO_3, Na_2CO_3$  (D) $MgSO_4, CuSO_4, MgCl_2$

**3.** ऑक्साइड अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण की सर्वसामान्य विधि है :

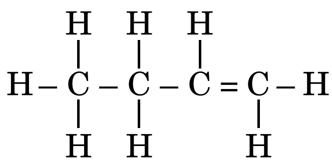
(A) कार्बन के साथ अपचयन

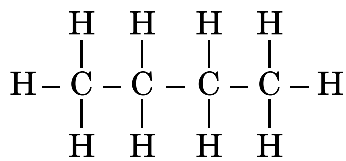
(B) हाइड्रोजन के साथ अपचयन

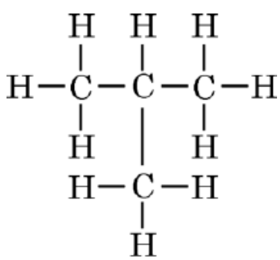
(C) ऐलुमिनियम के साथ अपचयन

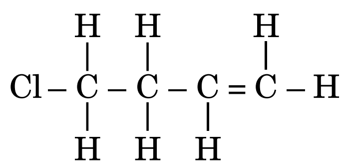
(D) विद्युत-अपघटनी अपचयन

**4.** नीचे कुछ हाइड्रोकार्बनों की संरचनाएँ दी गयी हैं। दिए गए विकल्पों में से उन दो संरचनाओं को चुनिए जो एक दूसरे से संबंधित हैं :

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

(A) (i) और (iv)

(B) (ii) और (iv)

(C) (ii) और (iii)

(D) (i) और (iii)

**5.** वनस्पति तेलों के हाइड्रोजनीकरण में प्रयुक्त सामान्य अभिक्रिया के विषय में ***ग़लत*** कथन चुनिए।

(A) यह कोई संकलन अभिक्रिया है।

(B) यह अभिक्रिया निकैल अथवा पैलेडियम उत्प्रेरक की उपस्थिति में होती है।

(C) उत्पाद में कार्बन परमाणुओं के बीच केवल एकल आबंध होते हैं।

(D) यह अम्ल उत्प्रेरक की उपस्थिति में होने वाली संकलन अभिक्रिया है।

3. The most common method of extraction of metals from their oxide ores is :

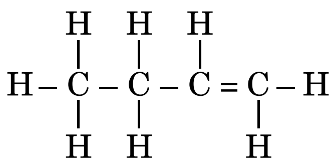
(A) Reduction with carbon

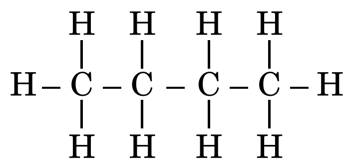
(B) Reduction with hydrogen

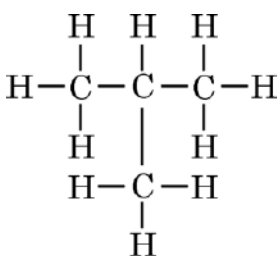
(C) Reduction with aluminium

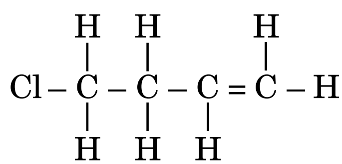
(D) Electrolytic reduction

4. Given below are the structures of some hydrocarbons. Select the two structures which are related to each other from the given options :

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

(A) (i) and (iv)

(B) (ii) and (iv)

(C) (ii) and (iii)

(D) (i) and (iii)

5. Choose the ***incorrect*** statement about the common reaction used in hydrogenation of vegetable oils.

(A) It is an addition reaction.

(B) It takes place in the presence of nickel or palladium catalyst.

(C) The product contains only single bonds between carbon atoms.

(D) It is an addition reaction which occurs in the presence of an acid catalyst.

**6.** कॉलम-I का कॉलम-II के साथ मिलान कीजिए तथा दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प को चुनिए :

| | *कॉलम-I* | | *कॉलम-II* |
|---|---|---|---|
| a. | अण्ड का शुक्राणु के साथ निषेचन का स्थल | (i) | योनि |
| b. | भ्रूण के स्थापित होने का स्थल | (ii) | गर्भाशय |
| c. | शुक्राणु का मादा जनन क्षेत्र में प्रवेश का स्थल | (iii) | अण्डवाहिका |
| d. | वह स्थल जिसके द्वारा विकासशील भ्रूण के अपशिष्ट पदार्थों का निपटारा होता है | (iv) | प्लैसेन्टा |
| | | (v) | ग्रीवा |

(A) a-(ii), b-(i), c-(v), d-(iv)

(B) a-(iii), b-(i), c-(v), d-(iv)

(C) a-(iv), b-(ii), c-(iii), d-(i)

(D) a-(iii), b-(ii), c-(i), d-(iv)

**7.** मस्तिष्क का वह कौन-सा भाग है जो शरीर की संस्थिति तथा संतुलन का अनुरक्षण (बनाए रखना) करता है ?

(A) पॉन्स

(B) प्रमस्तिष्क

(C) अनुमस्तिष्क

(D) मेडुला

**8.** तीव्र कोशिका विभाजन के क्षेत्रों में अधिक सांद्रता में पाया जाने वाला पादप हॉर्मोन है :

(A) ऑक्सिन

(B) साइटोकाइनिन

(C) जिब्बेरेलिन

(D) एब्सिसिक अम्ल

**9.** निम्नलिखित में से उभयलिंगी पुष्पों का युगल (जोड़ा) चुनिए :

(A) पपीता और सरसों

(B) *गुड़हल* और सरसों

(C) *गुड़हल* और पपीता

(D) *गुड़हल* और तरबूज

**10.** आमाशय की भित्ति में उपस्थित जठर ग्रंथियों द्वारा स्रावित होते हैं :

(A) श्लेष्मा और ट्रिप्सिन

(B) पेप्सिन और ट्रिप्सिन

(C) श्लेष्मा और पेप्सिन

(D) पेप्सिन और लार एमिलेस

**6.** Match Column-I with Column-II and select the correct option from the choices provided.

| | *Column-I* | | *Column-II* |
|---|---|---|---|
| a. | Site of fertilisation of egg with the sperm | (i) | Vagina |
| b. | Site of implantation of embryo | (ii) | Uterus |
| c. | Site of entry of sperm into the female reproductive tract | (iii) | Oviduct |
| d. | Site through which the waste materials generated by the developing embryo are removed | (iv) | Placenta |
| | | (v) | Cervix |

(A) a-(ii), b-(i), c-(v), d-(iv)

(B) a-(iii), b-(i), c-(v), d-(iv)

(C) a-(iv), b-(ii), c-(iii), d-(i)

(D) a-(iii), b-(ii), c-(i), d-(iv)

**7.** The part of the brain which maintains the posture and balance of the body is :

(A) Pons
(B) Cerebrum
(C) Cerebellum
(D) Medulla

**8.** The plant hormone present in greater concentration in the areas of rapidly dividing cells is :

(A) Auxin
(B) Cytokinins
(C) Gibberellins
(D) Abscisic acid

**9.** Select a pair of bisexual flowers from the following :

(A) Papaya and mustard
(B) *Hibiscus* and mustard
(C) *Hibiscus* and papaya
(D) *Hibiscus* and watermelon

**10.** The gastric glands present in the wall of the stomach release :

(A) Mucus and Trypsin

(B) Pepsin and Trypsin

(C) Mucus and Pepsin

(D) Pepsin and Salivary amylase

11. जल और काँच का निरपेक्ष अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{4}{3}$ और $\frac{3}{2}$ है। यदि काँच में प्रकाश की चाल $2 \times 10^8$ m/s है, तो जल में प्रकाश की चाल है :

(A) $\frac{9}{4}$ m/s
(B) $\frac{7}{3}$ m/s
(C) $\frac{16}{9}$ m/s
(D) $\frac{9}{8}$ m/s

12. जब कोई श्वेत प्रकाश पुंज धूल के अति सूक्ष्म कणों के किसी क्षेत्र से गुजरता है, तो इस क्षेत्र द्वारा सबसे अधिक प्रकीर्ण होने वाले प्रकाश का रंग है :

(A) लाल
(B) नारंगी
(C) नीला
(D) पीला

13. किसी तार जिसकी लंबाई '$l$' है, को धीरे-धीरे खींचकर $3l$ लंबाई का कर दिया गया है। यदि इस तार का मूल प्रतिरोध R है, तो अब इसका नया प्रतिरोध होगा :

(A) 3R
(B) 6R
(C) 9R
(D) 27R

14. किसी छड़ चुंबक के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही ***नहीं*** है ?

(A) मुक्त रूप से निलंबित किए जाने पर यह स्वयं को उत्तर-दक्षिण दिशा में रख लेता है।
(B) इसमें लौह चूर्ण को आकर्षित करने की शक्ति होती है।
(C) यह चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ उत्पन्न करता है।
(D) छड़ चुंबक के भीतर चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा इसके उत्तर ध्रुव से दक्षिण ध्रुव की ओर होती है।

15. किसी लंबी सीधी धारावाही परिनालिका के भीतर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता निम्नलिखित में से किस पर निर्भर ***नहीं*** करती है ?

(A) परिनालिका में फेरों की संख्या
(B) परिनालिका में प्रवाहित धारा की दिशा
(C) परिनालिका के भीतर भरे क्रोड का पदार्थ
(D) परिनालिका की कुण्डली की त्रिज्या

11. Absolute refractive index of water and glass is $\frac{4}{3}$ and $\frac{3}{2}$ respectively. If the speed of light in glass is $2 \times 10^8$ m/s, the speed of light in water is :

(A) $\frac{9}{4}$ m/s (B) $\frac{7}{3}$ m/s

(C) $\frac{16}{9}$ m/s (D) $\frac{9}{8}$ m/s

12. When a beam of white light passes through a region of very fine dust particles, the colour of light that scatters the most in that region is :

(A) red (B) orange

(C) blue (D) yellow

13. A wire of length '$l$' is gradually stretched so that its length increases to $3l$. If its original resistance is R, then its new resistance will be :

(A) 3R (B) 6R

(C) 9R (D) 27R

14. Which one of the following statements is ***not*** true about a bar magnet ?

(A) It sets itself in north-south direction when suspended freely.

(B) It has attractive power for iron filings.

(C) It produces magnetic field lines.

(D) The direction of magnetic field lines inside a bar magnet is from its north pole to its south pole.

15. The strength of magnetic field produced inside a long straight current carrying solenoid does ***not*** depend upon :

(A) number of turns in the solenoid

(B) direction of current flowing through the solenoid

(C) material of the core filled inside the solenoid

(D) radius of the coil of the solenoid

16. छोटी शाकाहारी मछलियों सहित किसी जलजीवशाला को कोई स्वपोषी तंत्र बनाने के लिए अजैव घटकों के अतिरिक्त नीचे दिए गए किन-किन जैव घटकों की आवश्यकता ***नहीं*** होती है ?

(i) जलीय पादप और जलीय जंतु

(ii) स्थलीय पादप और स्थलीय जंतु

(iii) जीवाणु और कवक जैसे अपघटक

(iv) क्लाउन मछलियाँ और समुद्री अर्चिन्स (जलसाही) जैसे उपभोक्ता

(A) (i) और (iv) (B) (ii) और (iii)

(C) (i) और (iii) (D) (ii) और (iv)

***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) :* जब कोई धातु नाइट्रिक अम्ल से अभिक्रिया करती है तो हाइड्रोजन गैस नहीं निकलती है ।

*कारण (R) :* नाइट्रिक अम्ल प्रबल अपचायक है जो अभिक्रिया में उत्पन्न हाइड्रोजन को जल में अपचयित कर देता है ।

18. *अभिकथन (A) :* हमारी लिखने अथवा बातचीत करने की क्रियाओं में हमारा तंत्रिका तंत्र पेशियों तक संदेश भेजता है ।

*कारण (R) :* परिधीय तंत्रिका तंत्र कपाल तंत्रिकाओं और मेरु तंत्रिकाओं से बना होता है ।

19. *अभिकथन (A) :* किसी छड़ चुंबक के चारों ओर की चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ कभी भी एक-दूसरे का परिच्छेद नहीं करती हैं ।

*कारण (R) :* छड़ चुंबक द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र ऐसी राशि है जिसमें परिमाण और दिशा दोनों होती हैं ।

20. *अभिकथन (A) :* खरीदारी करते समय जूट के थैलों का उपयोग प्रदूषण को घटाता है ।

*कारण (R) :* जूट जैव निम्नीकरणीय है तथा इसके थैलों का आवश्यकतानुसार पुन:उपयोग किया जा सकता है ।

**16.** Other than the abiotic components, which of the given biotic components are ***not*** required to make an aquarium with small herbivorous fishes a self-sustaining system ?

(i) Aquatic plants and aquatic animals

(ii) Terrestrial plants and terrestrial animals

(iii) Decomposers as bacteria and fungi

(iv) Consumers as clown fishes and sea urchins

(A) (i) and (iv) (B) (ii) and (iii)

(C) (i) and (iii) (D) (ii) and (iv)

***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 Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of 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) :* Hydrogen gas is not evolved when a metal reacts with nitric acid.

*Reason (R) :* Nitric acid is a strong reducing agent and reduces the hydrogen produced in the reaction to water.

**18.** *Assertion (A) :* In our actions of writing or talking, our nervous system communicates with the muscles.

*Reason (R) :* Cranial nerves and spinal nerves form the peripheral nervous system.

**19.** *Assertion (A) :* Magnetic field lines around a bar magnet never intersect each other.

*Reason (R) :* Magnetic field produced by a bar magnet is a quantity that has both magnitude and direction.

**20.** *Assertion (A) :* Use of jute bags for shopping reduces pollution.

*Reason (R) :* Jute is biodegradable and its bag may be reused as and when needed.

## खण्ड ख

*प्रश्न संख्या **21** से **26** अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं।*

**21.** (क) वियोजन (अपघटन) अभिक्रियाओं के लिए आवश्यक संभावित ऊर्जा के स्रोतों की सूची बनाइए। किसी एक का उचित उदाहरण देकर स्पष्टीकरण कीजिए। *2*

**अथवा**

(ख) क्या प्रेक्षण किया जाता है जब किसी शुष्क क्वथन नली में फैरस सल्फेट के जलयोजित क्रिस्टलों को गर्म किया जाता है ? होने वाली अभिक्रिया/अभिक्रियाओं के संतुलित रासायनिक समीकरण दीजिए। *2*

**22.** (क) जलीय विलयनों में (i) अम्लों, और (ii) क्षारकों द्वारा उत्पन्न आयनों के सूत्र लिखिए।

(ख) शुष्क HCl गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग में कोई परिवर्तन नहीं करती है। क्यों ? *2*

**23.** मानव परिसंचरण तंत्र में शिराओं के मुख्य कार्य का उल्लेख कीजिए। उन्हें मोटी भित्तियों की आवश्यकता क्यों नहीं होती है ? *2*

**24.** (क) मटर के पौधे के 'लंबेपन' लक्षण के उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए कि प्रोटीन किस प्रकार किसी जीव के 'लक्षणों' को नियंत्रित करती हैं।

(ख) DNA के उस खण्ड का नाम लिखिए जो किसी जीव के 'लक्षणों' को नियंत्रित करता है। *2*

**25.** (क) किसी छात्र को अपनी पाठ्य-पुस्तकें पढ़ने में कठिनाई होती है परंतु वह कक्षा की अंतिम पंक्ति में बैठकर भी श्यामपट्ट पर लिखे अक्षरों को सुस्पष्ट पढ़ सकता है। उस छात्र के दृष्टि दोष का नाम लिखिए। उन दो कारणों की सूची बनाइए जिनसे यह दोष उत्पन्न होता है। इस दोष के संशोधन के लिए आवश्यक लेंस की प्रकृति लिखिए। *2*

**अथवा**

(ख) किसी काँच के त्रिभुजाकार प्रिज़्म के एक अपवर्ती फलक पर तिर्यकत: आपतित किसी प्रकाश किरण का पथ दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए और उस पर विचलन कोण अंकित कीजिए। *2*

**26.** किसी विद्युत केतली का अनुमतांक 230 V; 1000 W है। प्रचालन के समय इसके तापन अवयव का प्रतिरोध परिकलित कीजिए। *2*

## SECTION B

*Questions no.* ***21*** *to* ***26*** *are Very Short Answer Type questions.*

**21.** (a) List the possible sources of energy required in decomposition reactions. Illustrate any one with a suitable example. *2*

**OR**

(b) What is observed when hydrated ferrous sulphate crystals are heated in a dry boiling tube ? Give balanced chemical equation(s) of the reactions(s) that occur(s). *2*

**22.** (a) Write the formula of the ions which (i) acids, and (ii) bases generate in water solutions.

(b) Dry HCl gas does not change the colour of dry litmus paper. Why ? *2*

**23.** State the main function of veins in human circulatory system. Why do they not need thick walls ? *2*

**24.** (a) Explain how the proteins control the 'characteristics' in an organism with the help of an example of 'tallness' trait in pea plant.

(b) Name the section of DNA that controls the 'characteristics' in an organism. *2*

**25.** (a) A student has difficulty in reading his textbooks but can read the blackboard clearly while sitting in the last row. Name the defect of vision the student is suffering from. List two reasons due to which this defect arises. Write the nature of the lenses required to correct this defect. *2*

**OR**

(b) Draw a ray diagram to show the path of a ray of light falling obliquely on one of the refracting faces of a triangular glass prism and mark the angle of deviation on it. *2*

**26.** An electric kettle is rated 230 V; 1000 W. Calculate the resistance of its heating element when in operation. *2*

## खण्ड ग

*प्रश्न संख्या **27** से **33** लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं।*

**27.** (क) तत्त्वों की सक्रियता श्रेणी किसे कहते हैं ? इसे किस प्रकार विकसित किया जाता है ? निम्नलिखित तत्त्वों को सक्रियता श्रेणी के अनुसार व्यवस्थित कीजिए :
ऐलुमिनियम, कैल्शियम, कॉपर, लैड

(ख) आयरन (III) ऑक्साइड ($Fe_2O_3$) की ऐलुमिनियम के साथ अभिक्रिया को दर्शाने के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए। *3*

**28.** (क) साधारण नमक हमारे दैनिक उपयोग के कई रसायनों (पदार्थों) के लिए एक महत्त्वपूर्ण कच्चा पदार्थ है । साधारण नमक से (i) सोडियम हाइड्रॉक्साइड, और (ii) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट बनाने की विधि का संक्षेप में उल्लेख कीजिए। होने वाली अभिक्रियाओं के संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए। *3*

**अथवा**

(ख) यह निदर्शित करने के लिए किसी प्रायोगिक व्यवस्था की अभिकल्पना कीजिए कि "ऐल्कोहॉल और ग्लूकोज़ दोनों में ही हाइड्रोजन होती है परंतु इन्हें अम्लों में वर्गीकृत नहीं किया जाता है" । इस तथ्य की पुष्टि के लिए कारण भी दीजिए। *3*

**29.** नीचे कोष्ठकों में दिए गए प्रक्रमों के लक्षणों के आधार पर प्रत्येक प्रकरण में अंतर स्पष्ट कीजिए : *3*

(क) मानवों में वायवीय और अवायवीय श्वसनों में पायरुवेट के विखण्डन के उत्पाद (प्रक्रमों के उत्पाद)

(ख) पादपों में श्वसन और प्रकाश-संश्लेषण (निर्मुक्त गैस)

(ग) स्थलीय जंतुओं और मछलियों में श्वसन (सम्मिलित अंग)

**30.** किसी शुद्ध गोल (R), पीले (Y) बीजों वाले मटर के पौधे का किसी अन्य शुद्ध झुर्रीदार (r), हरे (y) बीजों वाले मटर के पौधे के साथ संकरण कराया गया। बाद में $F_1$ संतति का स्वपरागण करके $F_2$ संतति प्राप्त की गयी।

(क) $F_1$ संतति के बीज कैसे दिखाई देते हैं ?

(ख) $F_2$ संतति के बीजों में संभावित लक्षणों के संयोजन दीजिए। इनके अनुपात भी दीजिए।

(ग) $F_2$ संतति में लक्षणों के नए संयोजनों वाले बीजों के प्राप्त होने के कारण का उल्लेख कीजिए। *3*

## SECTION C

*Questions no. **27** to **33** are Short Answer Type questions.*

**27.** (a) What is a reactivity series of elements ? How is it developed ? Arrange the following elements as they are arranged in the reactivity series :

Aluminum, Calcium, Copper, Lead

(b) Write balanced chemical equation to show the reaction of iron (III) oxide ($Fe_2O_3$) with aluminium. *3*

**28.** (a) Common salt is an important raw material for various chemicals of daily use. State in brief the method of preparation of (i) Sodium hydroxide, and (ii) Sodium hydrogen carbonate from common salt. Write balanced chemical equations of the reactions that occur. *3*

**OR**

(b) Design an experimental set-up to demonstrate that "Alcohol and glucose contain hydrogen but are not categorised as acids". Also give the reason to justify this fact. *3*

**29.** On the basis of the characteristics of the processes given in the brackets in each case, differentiate between the following : *3*

(a) Products of breakdown of pyruvate in aerobic and anaerobic respiration in human beings (product(s) of the processes)

(b) Respiration and photosynthesis in plants (gas released)

(c) Respiration in terrestrial animals and fishes (organs involved)

**30.** A pure pea plant having round (R), yellow (Y) seeds is crossed with another pure pea plant having wrinkled (r), green (y) seeds. Subsequently $F_1$ progeny is self-pollinated to obtain $F_2$ progeny.

(a) What do the seeds of $F_1$ generation look like ?

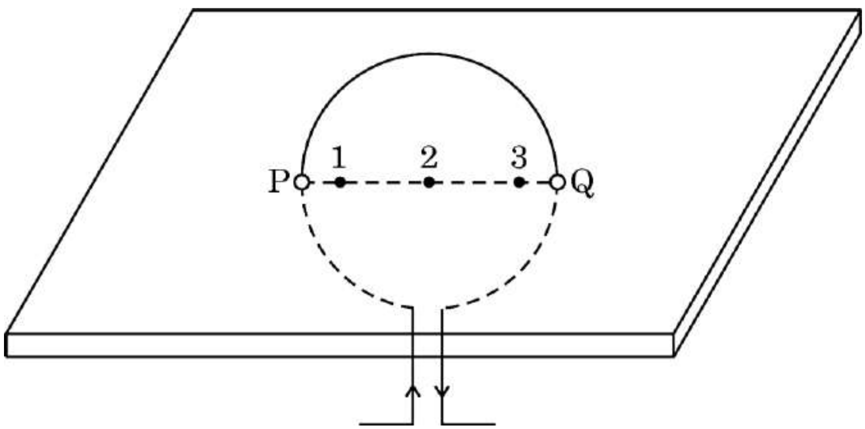
(b) Give the possible combinations of traits in seeds of $F_2$ generation. Also give their ratio.

(c) State the reason of obtaining seeds of new combination of traits in $F_2$ generation. *3*

**31.** इन्द्रधनुष किसे कहते हैं ? इसका बनना दर्शाने के लिए नामांकित आरेख खींचिए। *3*

**32.** किसी ऐसे आयताकार कार्डबोर्ड पर विचार कीजिए जिसमें दो छिद्र P और Q हों तथा जिसमें आरेख में दर्शाए अनुसार कोई धारावाही वृत्ताकार पाश (लूप) लगा है।

(क) अपनी उत्तर-पुस्तिका पर इस आरेख को खींचिए तथा प्रत्येक बिन्दु, 1 (P के निकट), 2 (पाश के केन्द्र पर) तथा 3 (Q के निकट) से गुजरने वाली तीन चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ आरेखित कीजिए।




(ख) उन दो कारकों की सूची बनाइए जिन पर पाश के केन्द्र पर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता निर्भर करती है।

(ग) उस नियम का नाम लिखिए जिसका उपयोग आप किसी सीधे धारावाही चालक द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की दिशा निर्धारित करने के लिए करते हैं। *3*

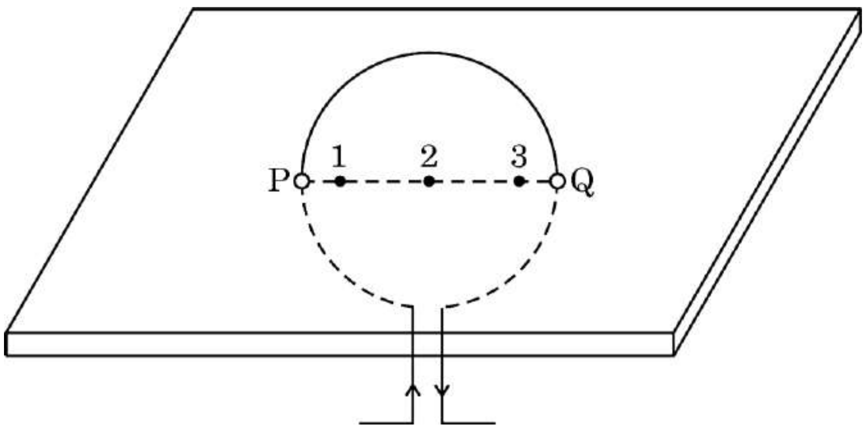
**33.** (क) ''किसी आहार श्रृंखला में ऊर्जा प्रवाह एकदिशिक होता है।'' इस कथन की पुष्टि के लिए दो कारण दीजिए।

(ख) यदि 10,000 J ऊर्जा उत्पादक स्तर पर उपलब्ध है, तो द्वितीय उपभोक्ताओं को कितनी ऊर्जा उपलब्ध होगी ? अपने उत्तर की कारण सहित पुष्टि कीजिए। *3*

**31.** What is a rainbow ? Draw a labelled diagram to show its formation. *3*

**32.** Consider a rectangular cardboard having two holes P and Q through which a current carrying circular loop has been inserted as shown in the diagram.

(a) Make this diagram on your answer sheet and draw three magnetic field lines, one each passing through the points 1 (near P), 2 (at the centre of the loop) and 3 (near Q).




(b) List two factors on which the intensity of the magnetic field produced at the centre of the loop depends.

(c) Name the rule you will apply to determine the direction of magnetic field produced due to a current carrying straight conductor. *3*

**33.** (a) "In a food chain energy flow is unidirectional." Give two reasons for the given statement.

(b) If 10,000 J energy is available at the producer level, how much energy will be available to the secondary consumers ? Give reason to justify your answer. *3*

## खण्ड घ

*प्रश्न संख्या **34** से **36** दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं।*

**34.** (क) (i) निम्नलिखित धातुओं पर विचार कीजिए :

K, Ca, Al, Cu, Ag, Fe

उपर्युक्त धातुओं में से उस धातु को चुनिए जो/जिसका

I. उच्च ताप पर भी ऑक्सीजन से अभिक्रिया नहीं करती है।

II. सामान्य ताप पर ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके ऑक्साइड का संरक्षी परत चढ़ा लेती है जो उस धातु को पुन: ऑक्सीकरण से सुरक्षित रखती है।

III. खुले में रखे जाने पर आग पकड़ लेती है।

IV. ऑक्सीजन में दहन तो नहीं होता परंतु गर्म धातु पर धातु के ऑक्साइड की काले रंग की परत चढ़ जाती है।

(ii) उभयधर्मी ऑक्साइड किसे कहते हैं ? संतुलित रासायनिक समीकरणों की सहायता से यह दर्शाइए कि ऐलुमिनियम ऑक्साइड उभयधर्मी ऑक्साइड है।

(iii) क्षार किसे कहते हैं ? एक उदाहरण दीजिए। *5*

**अथवा**

(ख) (i) संतुलित रासायनिक समीकरणों की सहायता से (I) मर्करी को उसके सिन्नाबार नामक अयस्क से, तथा (II) कॉपर को उसके सल्फाइड अयस्क से निष्कर्षित करने की प्रक्रिया का उल्लेख कीजिए।

(ii) वायु में खुला छोड़ देने (उद्भासित होने) पर सिल्वर तथा कॉपर की वस्तुओं के पृष्ठों की चमक धीरे-धीरे समाप्त हो जाती है। परत के रूप में (I) सिल्वर की वस्तुओं, तथा (II) कॉपर की वस्तुओं पर बनने वाले यौगिकों का नाम लिखिए। *5*

## SECTION D

*Questions no.* ***34*** *to* ***36*** *are Long Answer Type questions.*

**34.** (a) (i) Consider the following metals :

K, Ca, Al, Cu, Ag, Fe

Select from the above metals, a metal which

I. does not react with oxygen even at high temperature.

II. reacts with oxygen at ordinary temperature and forms a protective oxide layer which prevents the metal from further oxidation.

III. catches fire when kept in the open.

IV. does not burn in oxygen but the hot metal is coated with a black coloured oxide layer.

(ii) What are amphoteric oxides ? With the help of balanced chemical equations show that aluminium oxide is an amphoteric oxide.

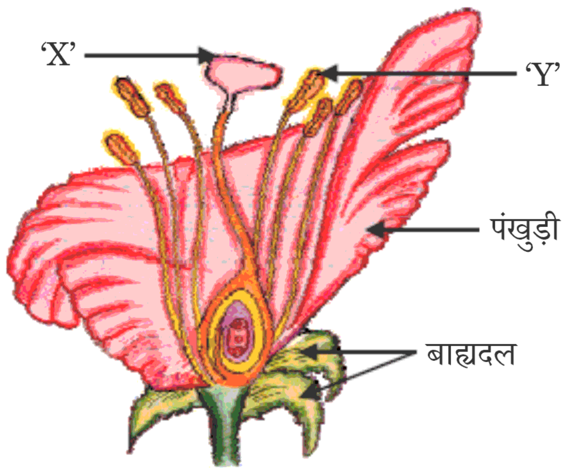
(iii) What are alkalis ? Give one example. *5*

**OR**

(b) (i) With the help of balanced chemical equations state the process of extracting (I) mercury from its ore called cinnabar, and (II) copper from its sulphide ore.

(ii) Silver and copper articles slowly lose their shiny surfaces when exposed to air. Name the compounds formed on (I) silver articles, and (II) copper articles in the form of coating. *5*

**35.** (क) (i) नीचे दिए गए आरेख में 'X' और 'Y' की पहचान कीजिए।



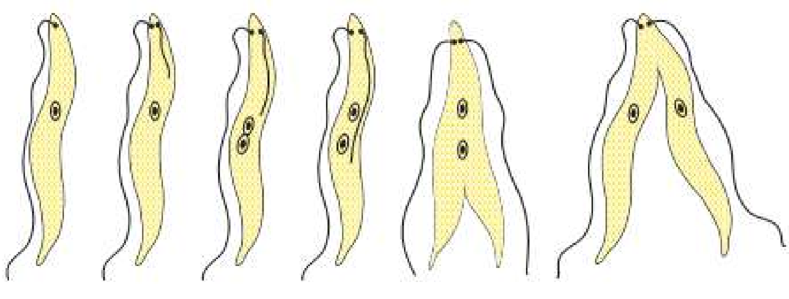

(ii) नामांकित भाग 'Y' द्वारा उत्पन्न पीले रंग की संरचनाओं के नाम लिखिए।

(iii) उस प्रक्रिया का नाम लिखिए जिसके द्वारा यह संरचनाएँ नामांकित भाग 'X' को स्थानान्तरित होती हैं।

(iv) किसी पुष्पी पादप में बीज बनने की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए। 5

**अथवा**

(ख) (i) नीचे दिए गए आरेख में दर्शायी जनन की अलैंगिक विधा का नाम लिखिए।

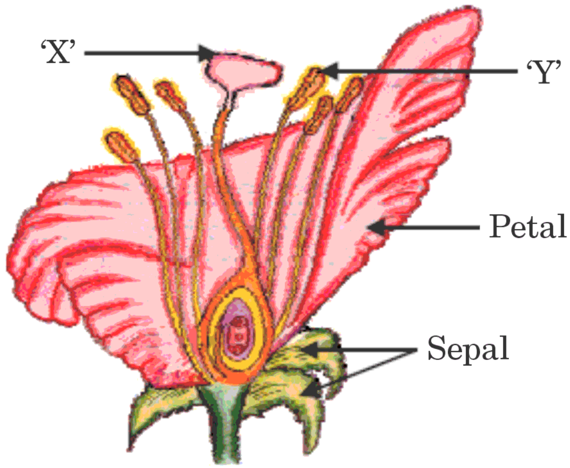



(ii) आरेख में एककोशिक जीव की पहचान कीजिए।

(iii) लैंगिक जनन की तुलना में अलैंगिक जनन के किन्हीं दो लाभों की सूची बनाइए।

(iv) *हाइड्रा* में प्रेक्षण की जाने वाली अलैंगिक जनन की किसी एक विधा का नाम लिखिए और उसकी व्याख्या कीजिए। 5

**35.** (a) (i) Identify the parts 'X' and 'Y' in the figure given below :



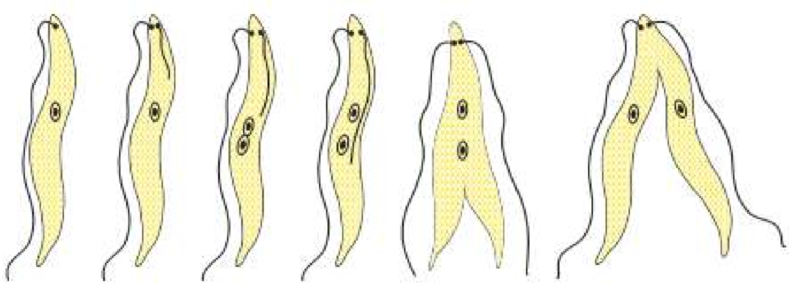

(ii) Name the yellowish coloured structures produced by the part labelled as 'Y'.

(iii) Write the name of the process by which these are transferred to the part labelled as 'X'.

(iv) Explain the process of seed formation in a flowering plant. *5*

**OR**

(b) (i) Name the type of asexual mode of reproduction shown in the given figure.




(ii) Identify the unicellular organism in the diagram.

(iii) List any two advantages of asexual reproduction over sexual reproduction.

(iv) Name and explain any one mode of asexual reproduction observed in *Hydra*. *5*

**36.** (क) (i) ''काँच के आयताकार स्लैब से होकर गुजरने वाले प्रकाश के अपवर्तन में निर्गत किरण सदैव ही आपतित किरण की दिशा के समान्तर होती है।'' क्यों ? प्रकाश किरण आरेख की सहायता से व्याख्या कीजिए। क्या होता है जब कोई प्रकाश की किरण काँच के आयताकार प्रिज़्म के किसी एक फलक पर अभिलंबवत आपतन करती है ? आरेख खींचिए।

(ii) कोई बिंब 20 cm फोकस दूरी के किसी अवतल लेंस के प्रकाशिक केन्द्र से 30 cm की दूरी पर स्थित है। लेंस सूत्र का उपयोग करके बनने वाले प्रतिबिंब की स्थिति निर्धारित कीजिए। *5*

**अथवा**

(ख) (i) कोई छात्र मोमबत्ती की ज्वाला को बिम्ब के रूप में उपयोग करके किसी अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब बनने का अध्ययन करना चाहता है। दर्पण द्वारा बनने वाले प्रतिबिंब के प्रकार को लिखिए और यह भी उल्लेख कीजिए कि मोमबत्ती की ज्वाला को दर्पण के ध्रुव से धीरे-धीरे दूर ले जाने पर वह छात्र बनने वाले प्रतिबिंब में किन परिवर्तनों का प्रेक्षण करेगा। उस स्थिति में दर्पण द्वारा प्रतिबिंब बनना दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए जब बिंब दूरी दर्पण की वक्रता त्रिज्या के लगभग बराबर है।

(ii) किसी ऑटोमोबाइल में पीछे का दृश्य देखने के लिए उपयोग होने वाले उत्तल दर्पण की फोकस दूरी 3·0 m है। यदि कोई बस इस दर्पण से 6·0 m की दूरी पर स्थित है, तो दर्पण सूत्र का उपयोग करके दर्पण में दिखाई देने वाले बस के प्रतिबिंब की स्थिति ज्ञात कीजिए। *5*

**खण्ड ङ**

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

**37.** 'A' और 'B' दो लवण हैं जिनका उपयोग धोने के लिए किया जाता है। लवण 'A' का उपयोग नहाने में भी किया जाता है। नीचे दिए अनुसार चार परखनलियाँ I, II, III तथा IV ली गयी हैं।

I. वर्षा का जल + लवण 'A' का विलयन

II. वर्षा का जल + लवण 'B' का विलयन

III. ट्यूबवैल का जल + लवण 'A' का विलयन

IV. ट्यूबवैल का जल + लवण 'B' का विलयन

**36.** (a) (i) "In refraction of light through a rectangular glass slab, the emergent ray is always parallel to the direction of the incident ray." Why ? Explain with the help of a ray diagram. What happens when a ray of light falls normally on one of the faces of a rectangular glass prism ? Draw diagram.

(ii) An object is placed at a distance of 30 cm from the optical centre of a concave lens of focal length 20 cm. Use Lens formula to determine the position of the image formed in this case. *5*

**OR**

(b) (i) A student wishes to study the image formation by a concave mirror using candle flame as object. State the type of the image formed by the mirror and mention the change in the image formed, if any, that he observes when the candle flame is gradually moved away from the pole of the mirror. Draw a ray diagram to show the image formation when the object distance is nearly equal to the radius of curvature of the mirror.

(ii) A convex mirror used for rear-view on an automobile has a focal length of 3·0 m. If a bus is located at 6·0 m from this mirror, use mirror formula to find the position of the image of the bus as seen in the mirror. *5*

## SECTION E

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

**37.** 'A' and 'B' are two salts used for washing purposes. Salt 'A' is used for bathing also. Four test tubes I, II, III and IV as mentioned below are taken.

I. Rain water + solution of salt 'A'

II. Rain water + solution of salt 'B'

III. Tubewell water + solution of salt 'A'

IV. Tubewell water + solution of salt 'B'

सभी परखनलियों को एक-एक करके समान समय तक लगभग एक ही प्रकार से हिलाया गया और प्रत्येक परखनली में बने झाग की लंबाई (मात्रा) को नोट किया गया।

(क) चार परखनलियों में से किस परखनली में बने झाग की मात्रा सबसे कम है ? *1*

(ख) लवण 'A' और लवण 'B' में अंतर स्पष्ट कीजिए। *1*

(ग) (i) एस्टर क्या होते हैं ? क्या होता है जब कोई एस्टर किसी ऐल्कली (जैसे सोडियम हाइड्रॉक्साइड) से अभिक्रिया करता है ? अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। *2*

**अथवा**

(ग) (ii) जल की कठोरता का क्या कारण है ? कभी-कभी यह प्रेक्षण किया जाता है कि नहाते समय झाग बनने में कठिनाई होती है और एक अविलेय पदार्थ बन जाता है। इस पदार्थ का नाम और इसके बनने का कारण लिखिए। *2*

**38.** कोई व्यक्ति किसी चट्टानी पर्वत पर चढ़ते समय भयभीत हो जाता है और उसे डर लगने लगता है। उसका शरीर ऐसी तनावपूर्ण और भयानक परिस्थितियों में ''लड़ते रहने अथवा वापस लौटने'' के लिए तैयारी करने लगता है।

उपर्युक्त तथ्यों के आधार पर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(क) (i) इस स्थिति में व्यक्ति के रुधिर में स्रावित हॉर्मोन का नाम लिखिए। *2*

**अथवा**

(क) (ii) इस स्थिति में स्रावित हॉर्मोन की स्रोत ग्रंथि का नाम लिखिए। *2*

(ख) इस हॉर्मोन के स्राव के परिणामस्वरूप व्यक्ति के शरीर में कोई दो अनुक्रियाएँ लिखिए। *1*

(ग) हॉर्मोनों के द्वारा उत्पन्न रासायनिक संकेत की क्रिया तंत्रिका कोशिकाओं द्वारा उत्पन्न विद्युत आवेगों से किस प्रकार भिन्न होती है ? *1*

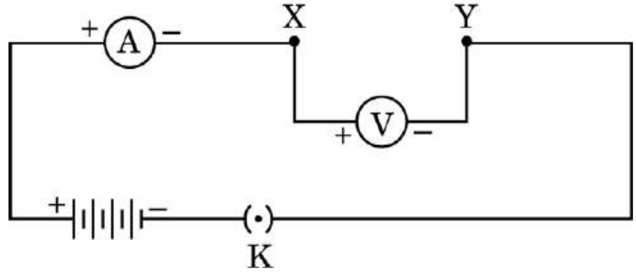
**39.** आरेख में दर्शाए अनुसार, कोई विद्युत परिपथ व्यवस्थित किया गया है जिसमें कोई ऐमीटर, कोई वोल्टमीटर, 4 सेल जिनमें प्रत्येक 1·5 V का है, कोई प्लग कुंजी तथा कोई अंतराल XY छोड़ा गया है। नीचे दी गयी चार व्यवस्थाओं के लिए ऐमीटर और वोल्टमीटर के पाठ्यांकों को प्रेक्षण तालिका में रिकॉर्ड किया गया है :

व्यवस्था 1 – XY अंतराल में केवल प्रतिरोधक $R_1$

व्यवस्था 2 – XY अंतराल में केवल प्रतिरोधक $R_2$

व्यवस्था 3 – XY अंतराल में प्रतिरोधक $R_1$ और $R_2$ का श्रेणीक्रम संयोजन

व्यवस्था 4 – XY अंतराल में प्रतिरोधक $R_1$ और $R_2$ का पार्श्वक्रम संयोजन



The test tubes are shaken one by one almost identically for the same time and the lengths of foam formed in each test tube is noted.

(a) In which one of the four test tubes is the foam formed the minimum ? *1*

(b) Differentiate between salt A and salt B. *1*

(c) (i) What are esters ? What happens when an ester reacts with an alkali (say sodium hydroxide) ? Give chemical equation for the reaction. *2*

**OR**

(c) (ii) What is the cause of hardness of water ? Sometimes it is observed that while bathing foam is formed with difficulty and an insoluble substance is formed. Name this substance and write the cause of its formation. *2*

**38.** A person while climbing up a rocky hill comes into a panic state and fear. His body starts reacting in a "flight-or-flight" condition to adjust to the dangerous and stressful situation.

Based on the above facts, answer the questions that follow.

(a) (i) Name the hormone secreted in the blood of the person in this situation. *2*

**OR**

(a) (ii) Name the source gland of the hormone secreted in this condition. *2*

(b) State any two responses in the body of the person as a result of the secretion of this hormone. *1*

(c) How does the action of the chemical signal in terms of hormones differ from the electrical impulses via nerve cells ? *1*

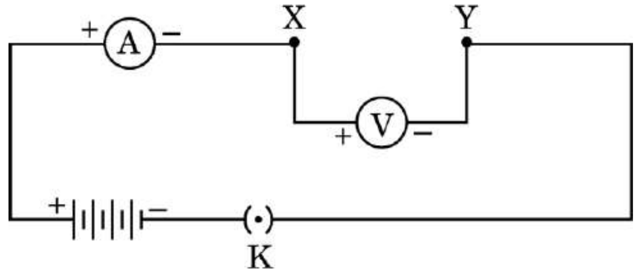
**39.** As shown in the diagram, an electric circuit consisting of an ammeter, a voltmeter, 4 cells of 1·5 V each, a plug key with a gap XY was set up. Voltmeter and ammeter readings were recorded in the observation table for four arrangements as given below :

Arrangement No. 1 – only resistor $R_1$ in gap XY

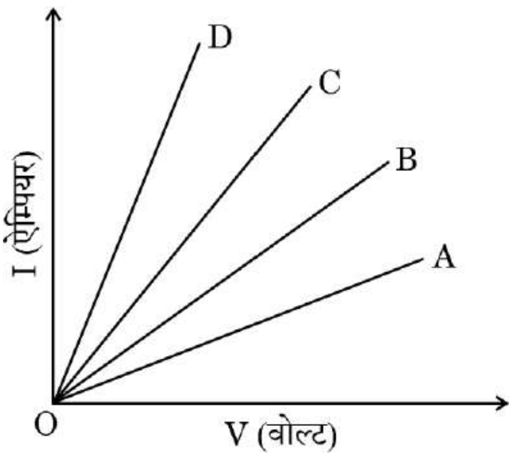
Arrangement No. 2 – only resistor $R_2$ in gap XY

Arrangement No. 3 – Resistors $R_1$ and $R_2$ in series in gap XY

Arrangement No. 4 – Resistors $R_1$ and $R_2$ in parallel in gap XY



प्रेक्षणों के आधार पर, आरेख में दर्शाए अनुसार चार V – I ग्राफ A, B, C और D खींचे गए। इन ग्राफों का अध्ययन कीजिए।




(क) इनमें से कौन-सा एक ग्राफ $R_1$ और $R_2$ श्रेणीक्रम संयोजन का निरूपण करता है ? *1*

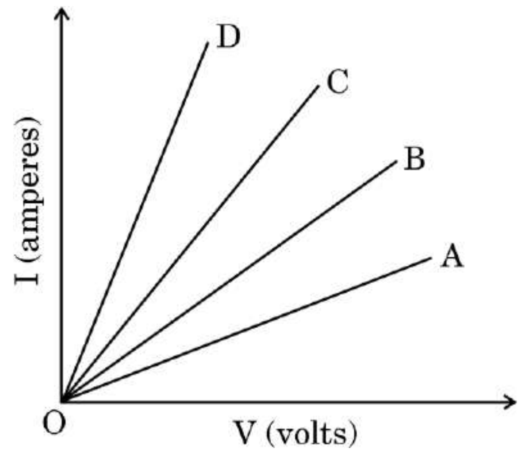
(ख) इनमें से कौन-सा एक ग्राफ $R_1$ और $R_2$ के पार्श्वक्रम संयोजन का निरूपण करता है ? *1*

(ग) (i) तीन प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध 10 Ω है, को इस प्रकार संयोजित कीजिए कि संयोजन का कुल प्रतिरोध 15 Ω हो। अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। *2*

**अथवा**

(ग) (ii) किसी 6 V की बैटरी को 0·1 Ω, 0·2 Ω, 0·3 Ω, 0·4 Ω और 0·5 Ω के पाँच प्रतिरोधकों के श्रेणीक्रम संयोजन से संयोजित किया गया है। 0·3 Ω के प्रतिरोधक से कितनी धारा प्रवाहित होगी ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। *2*

Based on the observations, four V – I graphs A, B, C and D as shown in figure were drawn. Study these graphs.




(a) Which one of the graphs represents the series combination of $R_1$ and $R_2$ ? *1*

(b) Which one of these graphs represents the parallel combination of $R_1$ and $R_2$ ? *1*

(c) (i) Show an arrangement of three resistors, each of resistance 10 Ω, so that the combination has a resistance of 15 Ω. Give justification for your answer. *2*

**OR**

(c) (ii) A battery of 6 V is connected with a series combination of five resistors of 0·1 Ω, 0·2 Ω, 0·3 Ω, 0·4 Ω and 0·5 Ω. How much current would flow through the 0·3 Ω resistor ? Justify your answer. *2*