



Series ICJLZ43/C

SET~1

Roll No.



Code No. 31/3/1

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

**NOTE :**

- (i) Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- (ii) Code number 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) Please check that this question paper contains **36** questions.
- (iv) Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



## SCIENCE

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

### General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them.

- (i) This question paper comprises **four** sections — **A, B, C** and **D**. There are **36** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (ii) **Section A** – Questions no. **1** to **20** — all questions or parts thereof are of **one** mark each. These questions comprise Multiple Choice Questions (MCQ), Very Short Answer Type Questions (VSA) and Assertion–Reason Type Questions. Answer to these questions should be given in **one word** or **one sentence**.
- (iii) **Section B** – Questions no. **21** to **26** are Short Answer Type Questions, carrying **2** marks each. Answer to these questions should be in the range of **30** to **50** words.
- (iv) **Section C** – Questions no. **27** to **33** are Short Answer Type Questions, carrying **3** marks each. Answer to these questions should be in the range of **50** to **80** words.
- (v) **Section D** – Questions no. **34** to **36** are Long Answer Type Questions, carrying **5** marks each. Answer to these questions should be in the range of **80** to **120** words.
- (vi) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in some questions in each section. **Only one of the choices** in such questions have to be attempted.
- (vii) Wherever necessary, neat and properly labelled diagrams should be drawn.
- (viii) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.



## SECTION A

1. (a) What is a balanced chemical equation ? 1  
**OR**  
(b) Why is respiration considered an exothermic reaction ? 1
2. Name the type of chemical reaction which takes place when quicklime is added to water. 1
3. State the purpose for which litmus is used in laboratories. 1
4. (a) Why is potassium kept immersed in kerosene ? 1  
**OR**  
(b) Write the name of an allotrope of carbon. 1
5. Write the structural formula of an organic compound in which a heteroatom is present. 1
6. (a) Why do arteries have thick elastic walls ? 1  
**OR**  
(b) Name the molecule of energy which is synthesized during respiration. 1
7. Define fragmentation. 1
8. Which one of the following is the correct reason for twinkling of stars ? 1  
(A) Atmospheric reflection of starlight  
(B) Atmospheric refraction of starlight  
(C) Scattering of starlight  
(D) Dispersion of starlight
9. (a) Give an example where a variation will help an organism to survive in a changed environment. 1  
**OR**  
(b) If we observe the earlobes of the students in a class, which variant are we likely to find ? 1
10. Define the term 'Heredity'. 1
11. The refractive index of glass is 1·50. What is the meaning of this statement ? 1
12. (a) Why do two magnetic field lines not intersect each other ? 1  
**OR**  
(b) What is an electromagnet ? 1
13. Name the instrument used to detect the presence of a current in a circuit. 1



**For questions number 14, 15 and 16, 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.

**14.** Assertion (A) : In human beings, when air is taken into the body through the nostrils and passed through the throat, the air passage does not collapse.

Reason (R) : Rings of cartilage present in the throat ensure that the air passage does not collapse. 1

**15.** Assertion (A) : Sexual reproduction involves two parents of different sexes, a male and a female, which produce male and female gametes respectively.

Reason (R) : The male and female gametes fuse to form a zygote in sexual reproduction, which develops into a new individual. 1

**16.** (a) Assertion (A) : A concave lens of very short focal length causes higher divergence than one with longer focal length.

Reason (R) : The power of a lens is directly proportional to its focal length. 1

**OR**

(b) Assertion (A) : The SI unit of power of lens is 'dioptrē'.

Reason (R) : The power of a concave lens is positive and that of a convex lens is negative. 1

Questions no. 17 – 20 contains **five** sub-parts each. You are expected to answer any **four** sub-parts in each of these questions.

**17.** Study the following and answer any **four** questions from 17(i) to 17(v) : 4×1=4

Elements are classified on the basis of similarities in their properties. At present 118 elements having different physical and chemical properties are known. Dobereiner grouped the known elements in triads and Newlands gave the Law of Octaves. When Mendeleev started his work, 63 elements were known. He examined the relationship between the atomic masses of the elements and their physical and chemical properties. He even predicted the existence of some yet to be discovered elements on the basis of some gaps in his periodic table.

17(i) Which one of the following statements is **not** true ?

The periodic table was created to :

- (A) make the study of elements easier.
- (B) organise the information about the properties of the elements.
- (C) predict the properties of the newly discovered elements.
- (D) separate the naturally occurring elements from man-made ones.



17(ii) The atomic masses of certain groups of elements are given below :

Group A elements	Atomic mass	Group B elements	Atomic mass	Group C elements	Atomic mass
N	14.0	Cl	35.5	Li	6.9
P	31.0	Br	79.9	Na	23.0
As	74.9	I	126.9	K	39.0

Out of these three A, B and C, the Dobereiner's triad is/are :

- (A) A only
- (B) B and C
- (C) C only
- (D) A and B

17(iii) Which one of the following statements is **not** a characteristic feature of Newlands' Law of Octaves ?

- (A) Elements were arranged in groups of eight.
- (B) Every eighth element had properties similar to that of the first.
- (C) Law of Octaves was applicable only up to calcium.
- (D) Cobalt and nickel were placed in the same column as fluorine, chlorine and bromine.

17(iv) In Mendeleev's periodic table, gaps were left for the elements to be discovered later. Which one of the following elements found a place in the periodic table later ?

- (A) Germanium
- (B) Chlorine
- (C) Oxygen
- (D) Silicon

17(v) In Mendeleev's periodic table, the letter 'R' is used to represent any of the elements in the group. If  $R_2O$  and  $RH$  are respectively the formulae for the oxides and hydrides of the Group I elements, the formulae of the oxides and hydrides of Group III elements would respectively be :

- (A)  $RO_3$ ,  $RH_3$
- (B)  $R_2O_3$ ,  $RH_4$
- (C)  $R_2O_3$ ,  $RH_3$
- (D)  $R_3O_2$ ,  $R_3H$



18. Study the following and answer any **four** questions from 18(i) to 18(v) :

4×1=4

Visible movements only cannot be the defining characteristic of life. Molecular movements which are invisible to the naked eye are necessary for life. Viruses are said to be living as they also show molecular movements but only when they are inside a living cell. Living organisms are organised structures. They must keep repairing and maintaining their structures. Maintenance of an organism is the collection of processes like nutrition, respiration, etc. In absence of any one of these, life would be difficult. To remain alive, chemical energy is needed by the living organisms to perform vital processes. It provides energy to (a) maintain life processes, (b) produce molecules for repair of worn out cells, and (c) for the growth of the body.

18(i) Viruses show molecular movements when they are :

- (A) in crystalline form.
- (B) inside a dead material.
- (C) in air.
- (D) in the body of a living organism.

18(ii) The process which involves intake of O<sub>2</sub> from outside and breaking down of nutrient molecules to produce energy is called :

- (A) Excretion
- (B) Nutrition
- (C) Respiration
- (D) Reproduction

18(iii) Which one of the following statements is **incorrect** ?

Energy is needed by a living organism to :

- (A) maintain life processes.
- (B) grow.
- (C) repair worn out tissues of the body.
- (D) synthesize waste materials.

18(iv) The type of nutrition found in green plants is :

- (A) Autotrophic
- (B) Heterotrophic
- (C) Parasitic
- (D) Holozoic

18(v) The function of the circulatory system of human beings is to transport :

- (A) Food
- (B) Oxygen
- (C) Waste material
- (d) All of the above



19. Study the following and answer any **four** questions from 19(i) to 19(v) :

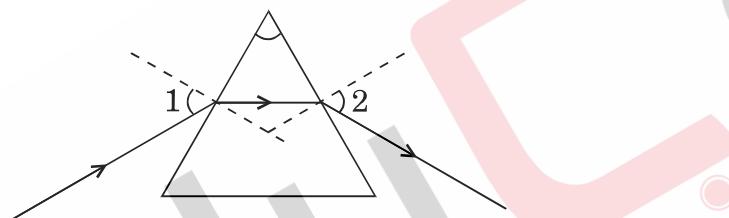
4×1=4

Light seems to travel along straight line paths in a transparent medium. But when light enters obliquely from one transparent medium to another, some changes are observed. This is because different media have different optical densities. The extent of the change in the direction of light that takes place when it enters obliquely in a given pair of media is expressed in terms of a ‘constant’. Light travels the fastest in vacuum. Light gets refracted through a transparent prism. Several phenomena are observed due to the reflection, refraction, dispersion and scattering of light by various media.

19(i) Rainbow is a natural spectrum. It is produced because of :

- (A) dispersion of sunlight by tiny water droplets.
- (B) refraction of sunlight by dust particles.
- (C) reflection of sunlight by plane shining surfaces.
- (D) scattering of sunlight by tiny water droplets.

19(ii) In the given diagram showing refraction of a narrow beam of a monochromatic light through a glass prism, the angles marked  $\angle 1$  and  $\angle 2$  respectively are :



- (A) angle of incidence and angle of refraction.
- (B) angle of incidence and angle of emergence.
- (C) angle of emergence and angle of refraction.
- (D) angle of emergence and angle of deviation.

19(iii) Blue colour of clear sky is due to :

- (A) Refraction of light
- (B) Reflection of light
- (C) Absorption of light
- (D) Scattering of light

19(iv) The apparent flattening of the Sun’s disc at sunrise and sunset is due to :

- (A) Dispersion of light
- (B) Scattering of light
- (C) Atmospheric refraction of light
- (D) Tyndall effect



19(v) Consider the following statements :

- I. Very fine particles scatter mainly blue light.
- II. Advance sunrise and delayed sunset are due to atmospheric refraction.
- III. Violet light bends the least while red light bends the most when a beam of white light passes through a glass prism.

The correct statement(s) is/are :

- (A) I only
- (B) III only
- (C) I and II
- (D) II and III

20. Study the following and answer any **four** questions from 20(i) to 20(v).

4×1=4

Hans Christian Oersted (1777 – 1851) observed that a compass needle suffers a deflection when placed near a metal wire carrying an electric current. This discovery gave the first evidence of a connection between electric and magnetic phenomena. Andre Ampere (1775 – 1836) grasped the significance of Oersted's discovery. He carried out a large series of experiments to explore the relationship between current electricity and magnetism. On the basis of experiments, he hypothesised that all magnetic phenomena are due to circulated electric currents. Later on many devices such as electromagnets, electric motors, microphones, electric generators, etc. were developed on the basis of magnetic phenomena.

20(i) A magnetic needle is a/an :

- (A) isolated north pole pivoted at its centre of mass.
- (B) isolated south pole pivoted at its centre of mass.
- (C) ordinary needle made of soft iron and pivoted at its centre of mass.
- (D) small bar magnet pivoted at its centre of mass.

20(ii) A freely suspended magnet always rests in geographically north and south direction because :

- (A) the Earth has two poles.
- (B) the Earth behaves as a huge magnet.
- (C) the magnetic north pole of the Earth's magnet is located very close to its south pole.
- (D) the magnetic south pole of the Earth's magnet is located very close to its south pole.



20(iii) When a current flows through a straight conductor, a magnetic field is produced around it. Consider the following statements about this field :

- I. The direction of the magnetic field of a current carrying straight conductor is determined by right-hand thumb rule.
- II. A charged body placed in this field experiences a force whose direction is given by Fleming's left-hand rule.
- III. The magnetic field lines around a current carrying straight conductor are in the form of concentric circles with the conductor as the centre.

The correct statement(s) is/are :

- (A) I only
- (B) III only
- (C) I and II
- (D) I and III

20(iv) The strength of magnetic field of a current carrying solenoid is :

- (A) minimum at its ends.
- (B) uniform inside it at all points.
- (C) maximum at its centre.
- (D) zero at its centre.

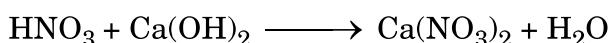
20(v) Which one of the following particles would **not** experience a force while moving perpendicular to a uniform magnetic field ?

- (A) A neutron
- (B) An alpha particle
- (C) An electron
- (D) A proton



## SECTION B

21. Give the chemical name of the reactants as well as the products of the following chemical equation : 2



22. (a) Out of the two — hydrochloric acid and acetic acid, which one is considered a strong acid and why ? Write the name/molecular formula of one more strong acid. 2

**OR**

- (b) What are amphoteric oxides ? Give an example. 2

23. Give reason why : 2

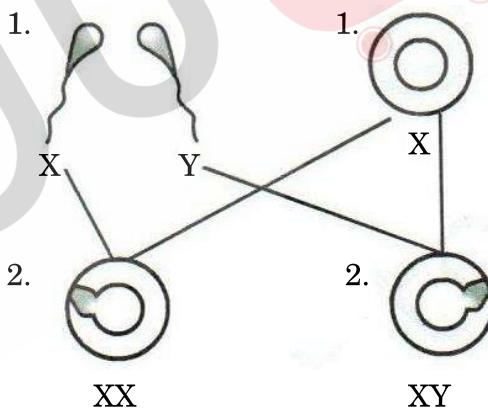
- (a) gold and silver are used for making jewellery.  
(b) a few metals are used for making cooking utensils. 2

24. (a) "Carbon forms strong bonds with most other elements making the compounds exceptionally stable." Give reason to justify this statement. 2

**OR**

- (b) Write the electron dot structure of methane ( $\text{CH}_4$ ) and ethene ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ). 2

25. (a) Label (1) and (2) in the given diagram showing sex determination in human beings.  
(b) If a child inherits X-chromosome from the father what will be his/her gender ? 1+1



26. What is an ecosystem ? Give one example each of (i) natural, and (ii) man-made ecosystem. 2

## SECTION C

27. What is a displacement reaction ? Write balanced chemical equation for a displacement reaction in which iron is a reactant. Name one more element whose behaviour is similar to that of iron in such reactions. Why will this kind of behaviour not be shown by gold ? 3



28. What happens when electricity is passed through an aqueous solution of sodium chloride (called brine) ? What is this process called ? Write the chemical equation for the reaction involved. Name the gases evolved at the (i) anode, and (ii) cathode. Name the product formed when these gases combine. 3
29. The atomic number of an element is 20. Write its electronic configuration. State whether this element is a metal or a non-metal. What is its valency ? Write the name and formula of the compound which this element forms with chlorine. 3
30. The process of spore formation takes place in many simple multicellular organisms. Name the (i) organism using this process to reproduce, and (ii) reproductive and non-reproductive parts of such organisms. List two benefits to an organism that reproduces through spores. 3
31. What is placenta ? Describe its role during pregnancy. 3
32. Two lamps, one rated 100 W at 220 V and the other 60 W at 220 V, are connected in parallel to electric mains supply of 220 V. Draw a circuit diagram to show this arrangement and calculate the current drawn by the two lamps from the mains. 3
33. What are consumers ? Name the four categories under which the consumers are further classified. 3

#### SECTION D

34. (a) (i) Why do the herbivores need longer small intestine as compared to that of the carnivores ?  
(ii) List three types of substances secreted by the gastric glands and state the role of each in the digestion of food in alimentary canal of human beings. 5
- OR**
- (b) (i) Plants absorb water from the soil. Explain how it is taken up and transported from the soil.  
(ii) “When we are injured and start bleeding, it requires the loss of blood from the system to be minimized.” What will happen if the blood loss is not stopped ? Is there anything the system would do on its own to prevent the loss ? 5
35. (a) What is a lens ? List two main categories of lenses. In which category is a double concave lens placed ?  
(b) A convex lens of focal length 15 cm forms a real image at a distance of 20 cm from its optical centre. Find the position of the object. Is the image formed by the lens magnified or diminished ? 5
36. (a) Although electric kettle and electric toaster were used simultaneously in the kitchen to prepare breakfast for the family, yet the two devices could work efficiently due to ‘fuse’ used in the electric circuit.  
(i) What is a fuse ? Write the material used in fuse wires. How is a fuse connected in an electric circuit ?  
(ii) State the ratings of fuse used in electric circuits.



- (iii) What is the function of a fuse ? How does it perform its function ?  
(iv) A device uses 1 kW electric power when operated at 220 V. Calculate the rating of the fuse to be used.

5

**OR**

- (b) (i) Draw a labelled circuit diagram of the circuit used to show the variation of potential difference across the ends of a resistor with current flowing through it. If you use this circuit, what relation would you find between the voltmeter reading,  $V$  and the ammeter reading,  $I$  ?  
(ii) A wire of given material having length ' $l$ ' and area of cross-section ' $A$ ' has a resistance of  $4 \Omega$ . Find the resistance of another wire of the same material having length  $l/2$  and area of cross-section  $2A$ .

5



Series ICJLZ43/C

SET~1

रोल नं.



कोड नं. 31/3/1

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

नोट :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ट पर लिखें।
- (iii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 36 प्रश्न हैं।
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (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 छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।



## विज्ञान

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

### सामान्य निर्देश :

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

- (i) यह प्रश्न-पत्र चार खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग और घ। इस प्रश्न-पत्र में 36 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) खण्ड क के सभी प्रश्न/उनके भाग, प्रश्न संख्या 1 से 20 तक एक-एक अंक के हैं। इन प्रश्नों में बहुविकल्पीय प्रश्न, अति लघु-उत्तरीय प्रश्न तथा अभिकथन-कारण प्रकार के प्रश्नों को सम्मिलित किया गया है। इन प्रश्नों के उत्तर एक शब्द अथवा एक वाक्य में दिए जाने चाहिए।
- (iii) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 26 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है। इन प्रश्नों के उत्तर लगभग 30 से 50 शब्दों के परिसर में दिए जाने चाहिए।
- (iv) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 27 से 33 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है। इन प्रश्नों के उत्तर लगभग 50 से 80 शब्दों के परिसर में दिए जाने चाहिए।
- (v) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 34 से 36 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है। इन प्रश्नों के उत्तर लगभग 80 से 120 शब्दों के परिसर में दिए जाने चाहिए।
- (vi) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि प्रत्येक खण्ड में कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में से केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए।
- (vii) जहाँ कहीं आवश्यक हो, स्वच्छ और उचित प्रकार से नामांकित आरेख खींचे जाने चाहिए।
- (viii) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं।



## खण्ड क

- 1.** (a) संतुलित रासायनिक समीकरण किसे कहते हैं ? 1

### अथवा

- (b) श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों माना जाता है ? 1

- 2.** उस रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार का नाम लिखिए जो जल में बिना बुझे चूने को मिलाने पर होती है। 1

- 3.** प्रयोगशालाओं में लिटमस का उपयोग जिस उद्देश्य के लिए किया जाता है, उसका उल्लेख कीजिए। 1

- 4.** (a) पोटैशियम को किरोसिन में डुबोकर क्यों रखा जाता है ? 1

### अथवा

- (b) कार्बन के किसी एक अपररूप का नाम लिखिए। 1

- 5.** किसी ऐसे कार्बनिक यौगिक का संरचनात्मक सूत्र लिखिए जिसमें कोई विषम-परमाणु उपस्थित होता है। 1

- 6.** (a) धमनियों की भित्तियाँ मोटी और लचीली क्यों होती हैं ? 1

### अथवा

- (b) ऊर्जा के उस अणु का नाम लिखिए जिसका संश्लेषण श्वसन के समय होता है। 1

- 7.** खंडन की परिभाषा लिखिए। 1

- 8.** निम्नलिखित में से कौन-सा एक तारों के टिमटिमाने का सही कारण है ? 1

- (A) तारे के प्रकाश का वायुमण्डलीय परावर्तन

- (B) तारे के प्रकाश का वायुमण्डलीय अपवर्तन

- (C) तारे के प्रकाश का प्रकीर्णन

- (D) तारे के प्रकाश का विक्षेपण

- 9.** (a) ऐसा एक उदाहरण दीजिए जिसमें किसी जीव की विभिन्नता परिवर्तित पर्यावरण में उसकी उत्तरजीविता में सहायता करेगी। 1

### अथवा

- (b) यदि हम किसी कक्षा में छात्रों की कर्णपालियों का प्रेक्षण करें, तो हमें किन परिवर्तों के पाए जाने की संभावना हो सकती है ? 1

- 10.** ‘आनुवंशिकता’ पद की परिभाषा लिखिए। 1

- 11.** काँच का अपवर्तनांक  $1.50$  है। इस कथन का क्या अभिप्राय है ? 1

- 12.** (a) दो चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे का प्रतिच्छेदन क्यों नहीं करती हैं ? 1

### अथवा

- (b) विद्युत-चुम्बक किसे कहते हैं ? 1

- 13.** उस उपकरण का नाम लिखिए जिसका उपयोग परिपथ में विद्युत् धारा की उपस्थिति के संसूचन के लिए किया जाता है। 1



प्रश्न संख्या 14, 15 और 16 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) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु कारण (R) सही है।

- 14.** अभिकथन (A) : मानवों में जब नासाद्वारों द्वारा वायु शरीर के भीतर ली जाती है तथा कंठ से प्रवाहित होती है, तो वायु मार्ग निपतित नहीं होता है। 1
- कारण (R) : कंठ में उपस्थित उपास्थि के बलय यह सुनिश्चित करते हैं कि वायु मार्ग निपतित न हो।
- 15.** अभिकथन (A) : लैंगिक जनन में दो विभिन्न लिंगों के जनक सम्मिलित होते हैं — एक नर और एक मादा, जो क्रमशः नर युग्मक और मादा युग्मक उत्पन्न करते हैं। 1
- कारण (R) : लैंगिक जनन में नर और मादा युग्मक संलयन करके एक युग्मनज बनाते हैं जो एक नयी व्यष्टि में विकसित हो जाता है।
- 16.** (a) अभिकथन (A) : अत्यधिक कम फोकस दूरी का अवतल लेंस अधिक फोकस दूरी के अवतल लेंस की तुलना में अधिक अपसरण करता है। 1
- कारण (R) : किसी लेंस की क्षमता उसकी फोकस दूरी के अनुक्रमानुपाती होती है। 1

#### अथवा

- (b) अभिकथन (A) : लेंस की क्षमता का SI मात्रक ‘डाइऑप्टर’ है।
- कारण (R) : अवतल लेंस की क्षमता धनात्मक और उत्तल लेंस की क्षमता ऋणात्मक होती है। 1

प्रश्न संख्या 17 से 20 में प्रत्येक के पाँच उप-भाग हैं। आपको इन प्रश्नों में प्रत्येक से किन्हीं चार उप-भागों के उत्तर देने हैं।

- 17.** निम्नलिखित का अध्ययन कीजिए और प्रश्न संख्या 17(i) से 17(v) में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :  $4 \times 1 = 4$
- तत्त्वों का वर्गीकरण उनके गुणधर्मों में समानताओं के आधार पर किया जाता है। वर्तमान में हमें विभिन्न भौतिक और रासायनिक गुणधर्मों वाले 118 तत्त्व ज्ञात हैं। डॉबेराइनर ने ज्ञात तत्त्वों को त्रिकों में व्यवस्थित किया तथा न्यूलैण्डस ने अष्टक का नियम दिया। जब मेन्डेलीफ ने अपना कार्य आरम्भ किया उस समय 63 तत्त्व ज्ञात थे। उन्होंने उन तत्त्वों के परमाणु द्रव्यमान और उनके भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्मों के बीच संबंध का परीक्षण किया। यहाँ तक कि उन्होंने अपनी आवर्त सारणी में कुछ रिक्त स्थानों के आधार पर ऐसे तत्त्वों के अस्तित्व का अनुमान भी किया जो उस समय तक ज्ञात नहीं थे।

- 17(i) निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही नहीं है ?

आवर्त सारणी बनाने का उद्देश्य था :

- (A) तत्त्वों के अध्ययन को सरल बनाना।
- (B) तत्त्वों के गुणधर्मों के विषय में सूचना को व्यवस्थित करना।
- (C) नए खोजे गए तत्त्वों के गुणधर्मों का अनुमान लगाना।
- (D) प्रकृति में पाए जाने वाले तत्त्वों को मानव-निर्मित तत्त्वों से पृथक् करना।



17(ii) नीचे कुछ समूहों के तत्त्वों के परमाणु द्रव्यमान दिए गए हैं :

समूह (ग्रुप) A तत्त्व	परमाणु द्रव्यमान	समूह (ग्रुप) B तत्त्व	परमाणु द्रव्यमान	समूह (ग्रुप) C तत्त्व	परमाणु द्रव्यमान
N	14·0	Cl	35·5	Li	6·9
P	31·0	Br	79·9	Na	23·0
As	74·9	I	126·9	K	39·0

इन तीनों समूहों (ग्रुपों) A, B और C में से कौन-सा/से डॉबेराइनर ट्रिक है/हैं ?

- (A) केवल A
- (B) B और C
- (C) केवल C
- (D) A और B

17(iii) निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन न्यूलैण्ड्रस के अष्टक नियम का विशिष्ट लक्षण नहीं है ?

- (A) तत्त्वों को आठ के समूहों (ग्रुपों) में व्यवस्थित किया गया था।
- (B) प्रत्येक आठवें तत्त्व के गुणधर्म पहले तत्त्व के गुणधर्म के समान थे।
- (C) अष्टक का नियम केवल कैल्सियम तक ही लागू होता था।
- (D) कोबाल्ट और निकेल को उसी स्तम्भ में रखा गया था जिसमें फ्लुओरीन, क्लोरीन और ब्रोमीन थे।

17(iv) मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी में, उन तत्त्वों के लिए रिक्त स्थान छोड़े गए थे जिनकी बाद में खोज की जानी थी। निम्नलिखित में से कौन-से तत्त्व को आवर्त सारणी में बाद में स्थान मिल सका ?

- (A) जर्मेनियम
- (B) क्लोरीन
- (C) ऑक्सीजन
- (D) सिलिकॉन

17(v) मेन्डेलीफ की आवर्त सारणी में, किसी समूह (ग्रुप) के तत्त्व को दर्शाने के लिए अक्षर 'R' का उपयोग किया गया है। यदि समूह I के तत्त्वों के ऑक्साइड तथा हाइड्राइड के सूत्र क्रमशः  $R_2O$  और  $RH$  हैं, तो समूह III के तत्त्वों के ऑक्साइडों और हाइड्राइडों के सूत्र क्रमशः होंगे :

- (A)  $RO_3$ ,  $RH_3$
- (B)  $R_2O_3$ ,  $RH_4$
- (C)  $R_2O_3$ ,  $RH_3$
- (D)  $R_3O_2$ ,  $R_3H$



18. निम्नलिखित का अध्ययन कीजिए और प्रश्न संख्या 18(i) से 18(v) में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :  $4 \times 1 = 4$

केवल दिखाई देने वाली गतियों से जीवन के लक्षण परिभाषित नहीं किए जा सकते हैं। आण्विक गतियाँ, जो नम आँखों से दिखाई नहीं देती हैं, जीवन के लिए आवश्यक हैं। विषाणुओं को सजीव कहा जाता है क्योंकि उनमें भी आण्विक गति होती है परन्तु यह आण्विक गति तभी करते हैं जब वे किसी सजीव कोशिका के भीतर होते हैं। सजीवों की सुव्यवस्थित संरचनाएँ होती हैं। उन्हें अपनी संरचनाओं की मरम्मत और उनका अनुरक्षण करना चाहिए। किसी सजीव के अनुरक्षण प्रक्रम में पोषण, श्वसन, आदि प्रक्रम समाहित होते हैं। यदि इन प्रक्रमों में से कोई एक न हो, तो जीवन कठिन हो जाएगा। जीवित रहने के लिए सजीवों को जैव प्रक्रियाओं के लिए रासायनिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। रासायनिक ऊर्जा (a) जैव प्रक्रमों के अनुरक्षण के लिए, (b) विघटित कोशिकाओं की मरम्मत हेतु अणुओं के निर्माण के लिए, और (c) शरीर की वृद्धि के लिए ऊर्जा प्रदान करती है।

18(i) विषाणु आण्विक गतियाँ दर्शाते हैं जब वे होते हैं :

- (A) क्रिस्टलीय रूप में।
- (B) मृत पदार्थ के भीतर।
- (C) वायु में।
- (D) सजीव के शरीर के भीतर।

18(ii) वह प्रक्रम जिसमें बाहर से ऑक्सीजन लेना और पोषण के अणुओं को ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए विघटित करना सम्मिलित होता है, कहलाता है :

- (A) उत्सर्जन
- (B) पोषण
- (C) श्वसन
- (D) जनन

18(iii) निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन **गलत** है ?

- सजीवों को ऊर्जा की आवश्यकता होती है
- (A) जैव प्रक्रमों के अनुरक्षण के लिए।
  - (B) वृद्धि के लिए।
  - (C) शरीर के विघटित ऊतकों की मरम्मत के लिए।
  - (D) अपशिष्ट पदार्थों के संश्लेषण के लिए।

18(iv) हरे पादपों में पाया जाने वाला पोषण का प्रकार होता है :

- (A) स्वपोषित
- (B) विषमपोषित
- (C) परजीवी
- (D) प्राणिसमझोजी

18(v) मानवों के परिसंचरण तंत्र का कार्य किसका संवहन करना होता है ?

- (A) खाद्य (भोजन) का
- (B) ऑक्सीजन का
- (C) अपशिष्ट पदार्थों का
- (D) उपर्युक्त सभी का



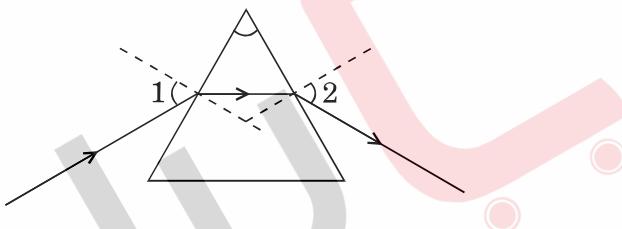
19. निम्नलिखित का अध्ययन कीजिए और प्रश्न संख्या 19(i) से 19(iv) में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :  $4 \times 1 = 4$

किसी पारदर्शी माध्यम में प्रकाश सरल रेखीय पथों के अनुदिश गमन करता प्रतीत होता है। परन्तु जब प्रकाश एक पारदर्शी माध्यम से दूसरे माध्यम में त्रियकतः प्रवेश करता है, तब कुछ परिवर्तन देखने को मिलते हैं। इसका कारण यह है कि विभिन्न माध्यमों के प्रकाशिक घनत्व भिन्न होते हैं। जब प्रकाश दिए गए माध्यमों के किसी युगल में त्रियकतः प्रवेश करता है, तो प्रकाश के गमन की दिशा में परिवर्तन किस सीमा (मात्रा) तक होता है इसे एक 'स्थिरांक' के पदों में व्यक्त किया जाता है। प्रकाश की चाल निर्वात में अधिकतम होती है। पारदर्शी प्रिज्म से प्रकाश का अपवर्तन होता है। विभिन्न माध्यमों द्वारा प्रकाश के परावर्तन, अपवर्तन, विक्षेपण और प्रकीर्णन के कारण हम बहुत सी परिघटनाओं का प्रेक्षण करते हैं।

19(i) इन्द्रधनुष प्राकृतिक स्पेक्ट्रम है। इसके बनने का कारण है :

- (A) जल की सूक्ष्म बूँदों द्वारा सूर्य के प्रकाश का विक्षेपण।
- (B) धूल के कणों द्वारा सूर्य के प्रकाश का अपवर्तन।
- (C) चमकीले समतल पृष्ठों द्वारा सूर्य के प्रकाश का परावर्तन।
- (D) जल की सूक्ष्म बूँदों द्वारा सूर्य के प्रकाश का प्रकीर्णन।

19(ii) दिए गए आरेख, जिसमें किसी एकवर्णी प्रकाश के पतले पुंज का काँच के प्रिज्म द्वारा अपवर्तन दर्शाया गया है, में अंकित कोण  $\angle 1$  और  $\angle 2$  क्रमशः हैं :



- (A) आपतन कोण और अपवर्तन कोण
- (B) आपतन कोण और निर्गत कोण
- (C) निर्गत कोण और अपवर्तन कोण
- (D) निर्गत कोण और विचलन कोण

19(iii) स्वच्छ आकाश के नीले रंग का कारण है :

- (A) प्रकाश का अपवर्तन
- (B) प्रकाश का परावर्तन
- (C) प्रकाश का अवशोषण
- (D) प्रकाश का प्रकीर्णन

19(iv) सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य की चक्रिका चपटी प्रतीत होने का कारण है :

- (A) प्रकाश का विक्षेपण
- (B) प्रकाश का प्रकीर्णन
- (C) प्रकाश का वायुमण्डलीय अपवर्तन
- (D) टिण्डल प्रभाव



19(v) निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- I. अति सूक्ष्म कण मुख्यतः नीले प्रकाश का प्रकीर्णन करते हैं ।
- II. अग्रिम सूर्योदय और विलंबित सूर्यास्त का कारण बायमण्डलीय अपवर्तन है ।
- III. जब श्वेत प्रकाश पुंज काँच के प्रिज्म से गुज़रता है, तो बैंगनी प्रकाश सबसे कम जबकि लाल प्रकाश सबसे अधिक मुड़ता है ।

इनमें सही कथन है/हैं :

- (A) केवल I
- (B) केवल III
- (C) I और II
- (D) II और III

20. निम्नलिखित का अध्ययन कीजिए और प्रश्न संख्या 20(i) से 20(v) में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :  $4 \times 1 = 4$

हैंस क्रिस्चियन ऑस्टेंड (1777 – 1851) ने यह प्रेक्षण किया कि किसी धातु के तार में विद्युत् धारा प्रवाहित करने पर पास में रखी दिक्सूची में विक्षेप होता है । इस खोज ने विद्युत् और चुम्बकीय परिघटनाओं के बीच संबंध का पहला प्रमाण दिया । आंट्रे ऐम्पियर (1775 – 1836) ने ऑस्टेंड की खोज का महत्व समझा और धारा विद्युत् और चुम्बकत्व में संबंध जोड़ने के लिए प्रयोगों की एक लम्बी शृंखला पार की । अपने प्रयोगों के आधार पर उन्होंने परिकल्पना की कि सभी चुम्बकीय परिघटनाएँ परिसंचारी विद्युत् धाराओं के कारण होती हैं । इसके पश्चात् चुम्बकीय परिघटनाओं के आधार पर बहुत सी युक्तियाँ जैसे विद्युत्-चुम्बक, विद्युत् मोटर, माइक्रोफोन, विद्युत् जनित्र, आदि विकसित की गईं ।

20(i) चुम्बकीय सुई (दिक्सूची) होती है :

- (A) अपने संहति केन्द्र पर कीलकित कोई वियुक्त उत्तर ध्रुव ।
- (B) अपने संहति केन्द्र पर कीलकित कोई वियुक्त दक्षिण ध्रुव ।
- (C) नर्म लोहे की कोई सामान्य सुई जो अपने संहति केन्द्र पर कीलकित है ।
- (D) अपने संहति केन्द्र पर कीलकित कोई लघु छड़ चुम्बक ।

20(ii) स्वतंत्रापूर्वक निलंबित कोई चुम्बक सदैव भौगोलिक उत्तर-दक्षिण दिशा में ही ठहरता है क्योंकि :

- (A) पृथकी के दो ध्रुव हैं ।
- (B) पृथकी एक विशाल चुम्बक की भाँति व्यवहार करती है ।
- (C) पृथकी के चुम्बक का चुम्बकीय उत्तर-ध्रुव इसके दक्षिण-ध्रुव के अति निकट अवस्थित है ।
- (D) पृथकी के चुम्बक का चुम्बकीय दक्षिण-ध्रुव इसके दक्षिण-ध्रुव के अति निकट अवस्थित है ।



20(iii) जब किसी सीधे चालक से विद्युत् धारा प्रवाहित होती है, तो उसके चारों ओर कोई चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। इस क्षेत्र के विषय में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- I. किसी धारावाही सीधे चालक के चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा दक्षिणहस्त अंगुष्ठ नियम द्वारा निर्धारित की जाती है।
- II. इस क्षेत्र में स्थित कोई आवेशित पिण्ड किसी बल का अनुभव करता है जिसकी दिशा फ्लेमिंग के वामहस्त नियम द्वारा निर्धारित होती है।
- III. धारावाही सीधे चालक के चारों ओर की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ संकेन्द्री वृत्तों के रूप (पैटर्न) में होती हैं जिनका केन्द्र चालक होता है।

इनमें से सही कथन है/हैं :

- (A) केवल I
- (B) केवल III
- (C) I और II
- (D) I और III

20(iv) किसी धारावाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता :

- (A) इसके सिरों पर निम्नतम होती है।
- (B) इसके भीतर सभी बिन्दुओं पर एकसमान होती है।
- (C) इसके केन्द्र पर अधिकतम होती है।
- (D) इसके केन्द्र पर शून्य होती है।

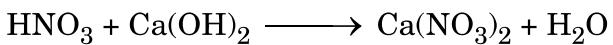
20(v) किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में क्षेत्र के लम्बवत् गमन करते समय निम्नलिखित में से कौन-सा कण किसी बल का अनुभव नहीं करेगा ?

- (A) कोई न्यूट्रॉन
- (B) कोई ऐल्फा कण
- (C) कोई इलेक्ट्रॉन
- (D) कोई प्रोटॉन



## खण्ड ख

**21.** निम्नलिखित रासायनिक समीकरण के अभिकारकों और उत्पादों के रासायनिक नाम लिखिए : 2



**22.** (a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और ऐसीटिक अम्ल — इन दोनों में से किसे अधिक प्रबल अम्ल माना जाता है और क्यों ? किसी एक अन्य प्रबल अम्ल का नाम/आण्विक सूत्र लिखिए । 2  
अथवा

(b) उभयधर्मी ऑक्साइड किसे कहते हैं ? एक उदाहरण दीजिए । 2

**23.** कारण दीजिए कि ऐसा क्यों है कि 2

(a) आभूषणों के निर्माण में गोल्ड और सिल्वर का उपयोग किया जाता है ।

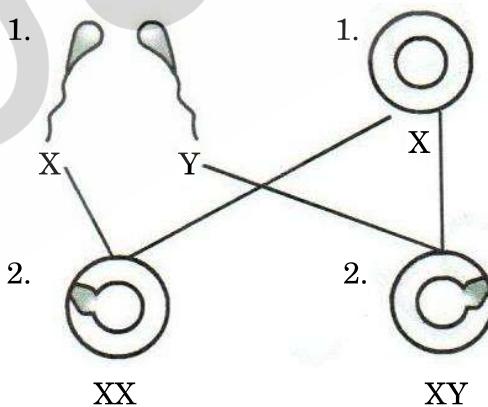
(b) भोजन पकाने के बर्तनों के निर्माण के लिए कुछ धातुओं का उपयोग किया जाता है । 2

**24.** (a) “कार्बन द्वारा अधिकांश अन्य तत्त्वों के साथ बनाए गए आबन्ध अत्यन्त प्रबल होते हैं जिसके फलस्वरूप यौगिक अतिशय रूप से स्थायी होते हैं ।” इस कथन की पुष्टि के लिए कारण दीजिए । 2  
अथवा

(b) मेथैन ( $\text{CH}_4$ ) और एथीन ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) की इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना लिखिए । 2

**25.** (a) मानवों में लिंग-निर्धारण को दर्शाने वाले दिए गए आरेख में (1) और (2) का नामांकन कीजिए ।

(b) यदि कोई शिशु अपने पिता से X-गुणसूत्र वंशानुगत करता है, तो उसका लिंग क्या होगा ? 1+1



**26.** पारितंत्र किसे कहते हैं ? (i) प्राकृतिक, और (ii) मानव-निर्मित पारितंत्र का एक-एक उदाहरण दीजिए । 2

## खण्ड ग

**27.** विस्थापन अभिक्रिया किसे कहते हैं ? किसी ऐसी विस्थापन अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए जिसमें आयरन अभिकारक हो । किसी ऐसे एक तत्त्व का नाम लिखिए जिसका इसी प्रकार की अभिक्रियाओं में व्यवहार आयरन के समान हो । गोल्ड इस प्रकार का व्यवहार क्यों नहीं दर्शा सकता है ? 3



- 28.** क्या होता है जब सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन (लवण-जल) से विद्युत् प्रवाहित की जाती है ? इस प्रक्रिया को क्या कहते हैं ? होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए । (i) ऐनोड, और (ii) कैथोड पर मुक्त होने वाली गैसों के नाम लिखिए । इन गैसों के संयोग से बनने वाले उत्पाद का नाम लिखिए । 3
- 29.** किसी तत्त्व की परमाणु संख्या 20 है । इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए । उल्लेख कीजिए कि यह तत्त्व धातु है अथवा अधातु । इसकी संयोजकता क्या है ? इस तत्त्व द्वारा क्लोरीन के साथ बनाए गए यौगिक का नाम और उसका सूत्र लिखिए । 3
- 30.** बहुत से सरल बहुकोशिक जीवों में बीजाणु समासंघ की प्रक्रिया होती है इस प्रक्रिया द्वारा (i) जनन करने वाले जीव का नाम, तथा (ii) ऐसे जीवों के उन भागों के नाम लिखिए जो जनन का भाग हैं और जो जनन का भाग नहीं हैं । बीजाणुओं द्वारा जनन से जीव को होने वाले दो लाभों की सूची बनाइए । 3
- 31.** प्लैसेन्टा किसे कहते हैं ? गर्भावस्था की अवधि में इसकी भूमिका का वर्णन कीजिए । 3
- 32.** 220 V की मेन्स विद्युत् आपूर्ति से दो लैम्प, जिनके अनुमतांक 100 W; 220 V और 60 W; 220 V है, पार्श्व में संयोजित हैं । इस व्यवस्था को दर्शाने के लिए परिपथ आरेख खींचिए तथा इन दोनों लैम्पों द्वारा मेन्स से ली गई धारा परिकलित कीजिए । 3
- 33.** उपभोक्ता किन्हें कहते हैं ? उपभोक्ताओं को जिन चार वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है उनके नाम लिखिए । 3
- खण्ड घ**
- 34.** (a) (i) मांसाहारियों की तुलना में शाकाहारियों को लम्बी क्षुद्रांत्र की आवश्यकता क्यों होती है ?  
(ii) जठर (आमाशय) ग्रंथियों द्वारा स्रावित तीन प्रकार के पदार्थों की सूची बनाइए और मानव के आहार नाल में भोजन के पाचन में प्रत्येक की भूमिका का उल्लेख कीजिए । 5
- अथवा**
- (b) (i) पादप मृदा से जल अवशोषित करते हैं । व्याख्या कीजिए कि मृदा से जल को किस प्रकार लेकर इसका संवहन किया जाता है ।  
(ii) “जब हम घायल हो जाते हैं और रक्तस्राव होने लगता है, तब तंत्र से रुधिर की हानि कम-से-कम होना आवश्यक होता है ।” क्या होगा यदि रुधिर की हानि न रुके ? क्या कुछ ऐसा है जिससे तंत्र स्वतः ही इस रुधिर की हानि को रोक सके ? 5
- 35.** (a) लेंस किसे कहते हैं ? लेंसों के दो प्रमुख वर्गों की सूची बनाइए । इनमें से उभयावतल लेंस को आप किस वर्ग में रखेंगे ?  
(b) 15 cm फोकस दूरी का कोई उत्तल लेंस अपने प्रकाशिक केन्द्र से 20 cm की दूरी पर किसी बिम्ब का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाता है । बिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए । लेंस द्वारा बना प्रतिबिम्ब विवर्धित है अथवा आकार में बिम्ब से छोटा है ? 5
- 36.** (a) यद्यपि रसोईघर में परिवार का नाश्ता बनाने के लिए विद्युत् केतली और विद्युत् टोस्टर दोनों का एक साथ उपयोग किया गया, फिर भी विद्युत् परिपथों में ‘फ्यूज’ का उपयोग किए जाने के कारण दोनों ही युक्तियाँ कुशलतापूर्वक कार्य कर सकतीं ।  
(i) फ्यूज क्या होता है ? फ्यूज का तार बनाने में किस पदार्थ का उपयोग किया जाता है ? किसी विद्युत् परिपथ में फ्यूज को किस प्रकार संयोजित किया जाता है ?  
(ii) विद्युत् परिपथों में उपयोग किए जाने वाले फ्यूजों के अनुमतांकों का उल्लेख कीजिए ।



- (iii) फ्यूज का क्या कार्य होता है ? यह अपना कार्य किस प्रकार करता है ?
- (iv) 220 V पर प्रचालित करने पर किसी युक्ति की विद्युत् शक्ति 1 kW है । इसके लिए उपयोग होने वाले फ्यूज का अनुमतांक परिकलित कीजिए ।

5

### अथवा

- (b) (i) किसी प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा में परिवर्तन के साथ उसके सिरों पर विभवान्तर में किस प्रकार परिवर्तन होता है, इसे दर्शाने के लिए उपयोग किए जाने वाले परिपथ का नामांकित परिपथ आरेख खींचिए । यदि आप इस परिपथ का उपयोग करें, तो आपको वोल्टमीटर के पाठ्यांक V और ऐमीटर के पाठ्यांक I के बीच क्या संबंध प्राप्त होगा ?
- (ii) लम्बाई 'l' और अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल 'A' के किसी पदार्थ के दिए गए तार का प्रतिरोध  $4 \Omega$  है । इसी पदार्थ के किसी अन्य तार, जिसकी लम्बाई  $l/2$  और अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल  $2A$  है, का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए ।

5