Series : EFHG4 **SET~3**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/4/3**

रोल नं.
Roll No.

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

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।	(I) Please check that this question paper contains **23** printed pages.
(II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं।	(II) Please check that this question paper contains **39** questions.
(III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(III) 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.
(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथास्थान 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 छात्र 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 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
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
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 **ड़।***

(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 ड़** – 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 प्रश्नों में दिए गए चार विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प चुनिए और लिखिए। गलत उत्तर का ऋणात्मक अंकन नहीं है। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. किसी आहार शृंखला में निम्नलिखित में से किस एक का विभिन्न पोषी स्तरों पर जैव आवर्धन होता जाता है? **1**

(a) कार्बन मोनोऑक्साइड
(b) CFC's
(c) DDT
(d) खाद

2. नीचे दी गयी आहार शृंखलाओं में से उस आहार शृंखला को चुनिए जो ऊर्जा के पदों में सबसे अधिक दक्ष है : **1**

(a) घास → टिड्डा → मेंढक → सर्प
(b) पौधे → हरिण → शेर
(c) पौधे → मनुष्य
(d) पादप प्लवक → प्राणि प्लवक → छोटी मछली → बड़ी मछली

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** – Question Nos. **1** to **20** are multiple choice type questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** – Question Nos. **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** – Question Nos. **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** – Question Nos. **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** – Question Nos. **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 1 to 20. There is no negative marking for wrong answer. Each question carries 1 mark.

1. Which one of the following gets biomagnified at different levels in a food chain ? **1**

(a) Carbon monoxide

(b) CFC's

(c) DDT

(d) Manure

2. In the food chains given below. Select the most efficient food chain in terms of energy : **1**

(a) Grass → Grasshopper → Frog → Snake

(b) Plants → Deer → Lion

(c) Plants → Man

(d) Phytoplankton → Zooplankton → Small Fish → Big Fish

3. किसी तत्त्व 'M' के तीसरे कोश में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या उसके दूसरे कोश में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या की 25% है। तत्त्व 'M' है : **1**

(a) सोडियम
(b) मैग्नीशियम
(c) ऐलुमिनियम
(d) कैल्सियम

4. प्रकाश के किसी पतले समान्तर पुंज के मार्ग में कोई प्रकाशिक युक्ति 'X' तिरछी रखी है। यदि निर्गत प्रकाश पुंज पार्श्विक विस्थापित हो जाता है, तो युक्ति 'X' है : **1**

(a) समतल दर्पण
(b) उत्तल लेंस
(c) कांच का स्लैब
(d) कांच का प्रिज़्म

5. प्रतिरोध 'R' के किसी तार के टुकड़े को लम्बाई में (अनुदैर्घ्य) तीन सर्वसम भागों में काटा गया है। इन तीनों भागों को फिर पार्श्व में संयोजित किया गया है। यदि इस संयोजन का तुल्य प्रतिरोध R′ है, तो R/R′ का मान होगा : **1**

(a) 1/9
(b) 1/3
(c) 3
(d) 9

6. निम्नलिखित में से किस एक स्थिति में रासायनिक अभिक्रिया **नहीं** होती है? **1**

(a) गर्मियों में कक्ष ताप पर दूध को खुला रखकर छोड़ देना
(b) अंगूरों का किण्वन
(c) नमी वाली वायु में किसी आयरन की कील को खुला छोड़ना
(d) ग्लेशियर (हिमनदी) का पिघलना

7. आर्द्र वायुमंडल में शुष्क हाइड्रोजन क्लोराइड गैस बनाने के लिए उत्पन्न गैस को रक्षक (शुष्क) नली से गुजारा जाता है जिसमें भरा होता है : **1**

(a) कैल्सियम क्लोराइड
(b) कैल्सियम ऑक्साइड
(c) कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड
(d) कैल्सियम कार्बोनेट

3. An element 'M' has 25% of the electrons filled in the third shell as in the second shell. The element 'M' is : **1**

(a) Sodium

(b) Magnesium

(c) Aluminium

(d) Calcium

4. An optical device 'X' is placed obliquely in the path of a narrow parallel beam of light. If the emergent beam gets displaced laterally, the device 'X' is : **1**

(a) plane mirror

(b) convex lens

(c) glass slab

(d) glass prism

5. A piece of wire of resistance 'R' is cut lengthwise into three identical parts. These parts are then connected in parallel. If the equivalent resistance of this combination is R′, then the value of R/R′ is : **1**

(a) 1/9

(b) 1/3

(c) 3

(d) 9

6. In which one of the following situations a chemical reaction does **not** occur? **1**

(a) Milk is left open at room temperature during summer

(b) Grapes get fermented

(c) An iron nail is left exposed to humid atmosphere

(d) Melting of glaciers

7. In order to prepare dry hydrogen chloride gas in humid atmosphere the gas produced is passed through a guard tube (drying tube) which contains : **1**

(a) Calcium chloride

(b) Calcium oxide

(c) Calcium hydroxide

(d) Calcium carbonate

8. निम्नलिखित में से उस हाइड्रोकार्बन को चुनिए जिसमें एक C–C आबन्ध और एक C≡C आबन्ध होता है : **1**

(a) बेन्ज़ीन

(b) साइक्लोहेक्सेन

(c) ब्यूटाइन

(d) प्रोपाइन

9. प्रोटीनों के संश्लेषण के लिए पौधों द्वारा मृदा से लिया जाने वाला आवश्यक तत्त्व है : **1**

(a) फॉस्फोरस

(b) नाइट्रोजन

(c) आयरन

(d) मैग्नीशियम

10. 240 V की मेन्स द्वारा आपूर्ति किए जाने पर 4V; 6W अनुमतांक के कम से कम कितने सर्वसम बल्बों को श्रेणी में संयोजित किया जाना चाहिए ताकि वे वांछित चमक से सुरक्षित रूप से कार्य करें ? **1**

(a) 20

(b) 40

(c) 60

(d) 80

11. किसी विद्युत बल्ब का अनुमतांक 220 V; 11W है। 220 V की शक्ति आपूर्ति द्वारा प्रचालित किए जाने पर चमकते समय इसके तन्तु (फिलामेन्ट) का प्रतिरोध क्या होता है? **1**

(a) 4400 Ω

(b) 440 Ω

(c) 400 Ω

(d) 20 Ω

8. Select from the following a hydrocarbon having one C–C bond and one C≡C bond : **1**

(a) Benzene

(b) Cyclohexane

(c) Butyne

(d) Propyne

9. The essential element taken up from the soil by the plants to synthesize proteins is : **1**

(a) Phosphorus

(b) Nitrogen

(c) Iron

(d) Magnesium

10. The minimum number of identical bulbs of rating 4V; 6W, that can work safely with desired brightness, when connected in series with a 240 V mains supply is : **1**

(a) 20

(b) 40

(c) 60

(d) 80

11. An electric bulb is rated 220 V; 11W. The resistance of its filament when it glows with a power supply of 220 V is : **1**

(a) 4400 Ω

(b) 440 Ω

(c) 400 Ω

(d) 20 Ω

12. लसीका के विषय में निम्नलिखित में से **सही** कथन चुनिए : **1**

A. लसीका वाहिकाएं लसीका को शरीर के विभिन्न भागों तक ले जाती हैं जो अंत में बड़ी धमनियों में खुलती हैं।

B. लसीका में कुछ मात्रा में प्लैज़्मा, प्रोटीन और रुधिर कोशिकाएँ होती हैं।

C. लसीका में कुछ मात्रा में प्लैज़्मा, प्रोटीन और लाल रुधिर कोशिकाएँ होती हैं।

D. लसीका वाहिकाएं लसीका को शरीर के विभिन्न भागों तक ले जाती हैं जो अंत में बड़ी शिराओं में खुलती हैं।

इनमें सही कथन हैं :

(a) A और B

(b) B और D

(c) A और C

(d) C और D

13. गुलाब और केले जैसे पौधों ने निम्नलिखित में से किसे उत्पन्न करने की क्षमता खो दी है? **1**

(a) पुष्प

(b) कलिकाएं

(c) बीज

(d) फल

14. जब मटर के शुद्ध लम्बे पौधों का मटर के शुद्ध बौने पौधों के साथ संकरण कराया जाता है, तो F_1 और F_2 संततियों के मटर के पौधों में लम्बे मटर के पौधों की प्रतिशतता होगी क्रमशः– **1**

(a) 100% ; 25%

(b) 100% ; 50%

(c) 100% ; 75%

(d) 100% ; 100%

15. उभयलिंगी पुष्प में नर युग्मक कहाँ उपस्थित होते हैं? **1**

(a) परागकोश

(b) अण्डाशय

(c) वर्तिकाग्र

(d) तंतु

12. Select **TRUE** statements about lymph from the following : **1**

A. Lymph vessels carry lymph through the body and finally open into larger arteries.

B. Lymph contains some amount of plasma, proteins and blood cells.

C. Lymph contains some amount of plasma, proteins and red blood cells.

D. Lymph vessels carry lymph through the body and finally open into larger veins.

The true statements are :

(a) A and B

(b) B and D

(c) A and C

(d) C and D

13. Plants like rose and banana have lost the capacity to produce : **1**

(a) flowers

(b) buds

(c) seeds

(d) fruits

14. When a pure-tall pea plant is crossed with a pure-dwarf pea plant, the percentage of tall pea plants in F_1 and F_2 generation pea plants will be respectively : **1**

(a) 100% ; 25%

(b) 100% ; 50%

(c) 100% ; 75%

(d) 100% ; 100%

15. In a bisexual flower the male gametes are present in the : **1**

(a) anther

(b) ovary

(c) stigma

(d) filament

16. 20 cm फोकस दूरी के किसी लेंस का उपयोग करके पर्दे पर –1 आवर्धन का प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए बिम्ब–दूरी होनी चाहिए : **1**

(a) 20 cm से कम
(b) 30 cm
(c) 40 cm
(d) 80 cm

प्रश्न संख्या 17 से 20 तक अभिकथन (A) और कारण (R) पर आधारित प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर नीचे दिए (a), (b), (c) और (d) में से उचित विकल्प 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।

17. **अभिकथन (A) :** सरीसृपों में संततियों का लिंग निषेचित अण्डे (युग्मक) के उष्मायन ताप द्वारा सुनिश्चित होता है।

कारण (R) : कुछ जीवों में लिंग निर्धारण आनुवंशिकतः नहीं होता है। **1**

18. **अभिकथन (A) :** बड़े जन्तुओं में ऑक्सीजन, जन्तुओं के शरीर के विभिन्न भागों में आसानी से पहुंच सकती है।

कारण (R) : श्वसन वर्णक वायु से ऑक्सीजन लेकर उसे शरीर के ऊत्तकों तक पहुंचाते हैं। **1**

19. **अभिकथन (A) :** सांद्र नाइट्रिक अम्ल का तनुकरण जल को सदैव धीरे–धीरे तथा अम्ल को लगातार हिलाते हुए जल मिलाकर किया जाता है।

कारण (R) : सांद्र नाइट्रिक अम्ल जल में आसानी से घुल जाता है। **1**

20. **अभिकथन (A) :** श्वेत प्रकाश कांच के प्रिज़्म द्वारा सात रंगों में विक्षेपित (परिक्षेपित) हो जाता है।

कारण (R) : जब कोई श्वेत प्रकाश पुंज किसी कांच के प्रिज़्म से गुजरता है, तो लाल प्रकाश निम्नतम मुड़ता है तथा बैंगनी प्रकाश अधिकतम मुड़ता है। **1**

16. To get an image of magnification –1 on a screen using a lens of focal length 20 cm, the object distance must be : **1**

(a) Less than 20 cm

(b) 30 cm

(c) 40 cm

(d) 80 cm

Question Nos. 17 to 20 consist of two statements – Assertion (A) and Reason (R). Answer these questions selecting the appropriate option (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, and 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) :** In reptiles, the temperature at which the fertilized eggs are kept decides the sex of the offsprings.

Reason (R) : Sex is not genetically determined in some animals. **1**

18. **Assertion (A) :** In large animals, oxygen can reach different parts of the animal's body easily.

Reason (R) : Respiratory pigments take up oxygen from the air and carry it to body tissues. **1**

19. **Assertion (A) :** Concentrated nitric acid is diluted by adding water slowly to acid with constant stirring.

Reason (R) : Concentrated nitric acid is easily soluble in water. **1**

20. **Assertion (A) :** White light is dispersed by a glass prism into seven colours.

Reason (R) : The red light bends the least while the violet the most when a beam of white light passes through a glass prism. **1**

खण्ड – ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 तक अतिलघु–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

21. श्याम–श्वेत फोटोग्राफी में उपयोग किए जाने वाले यौगिक का नाम लिखिए। उल्लेख कीजिए कि होने वाली अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी होती है अथवा ऊष्माशोषी। अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। **2**

22. **(A)** एक तत्त्व से दूसरे तत्त्व में इलेक्ट्रॉन–स्थानान्तरण द्वारा कैल्सियम क्लोराइड बनना दर्शाइए। कैल्सियम और क्लोरीन की परमाणु संख्या क्रमशः 20 और 17 है। **2**

अथवा

(B) ''ऐलुमिनियम ऑक्साइड उभयधर्मी ऑक्साइड है।'' होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण देकर इस कथन की पुष्टि कीजिए। **2**

23. संवहन बण्डल का निर्माण करने वाले ऊत्तकों के नाम लिखिए। पादपों में इनके कार्य का उल्लेख कीजिए। **2**

24. **(A)** किसी समबाहु कांच के प्रिज़्म द्वारा किसी प्रकाश किरण के अपवर्तन को दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए। इस आरेख पर वह कोण अंकित कीजिए जिस पर कोई निर्गत किरण आपतित किरण की दिशा से मुड़ जाती है तथा इस कोण का नाम भी लिखिए। **2**

अथवा

(B) जरा–दूरदृष्टिता से पीड़ित व्यक्तियों के दृष्टि–दोष के संशोधन के लिए आवश्यक लेंसों के प्रकार का नाम लिखिए। इस दोष के संशोधन के लिए उपयोग किए जाने वाले सामान्य लेंसों की संरचना लिखिए तथा इस प्रकार के लेंसों की अभिकल्पना का कारण लिखिए। **2**

25. किसी प्रवाह आरेख की सहायता से व्याख्या कीजिए कि मानव में बच्चे के लिंग (नर अथवा मादा) के लिए पिता उत्तरदायी होता है। **2**

26. किसी सीधे धारावाही चालक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का पैटर्न खींचिए। इस आरेख पर विद्युत धारा के प्रवाह की दिशा और उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा अंकित कीजिए। उस नियम का नाम लिखिए जो इस प्रकरण में चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा निर्धारित करने में हमारी सहायता करता है। **2**

SECTION – B

Question Nos. 21 to 26 are very short answer type questions. Each question carries 2 marks.

21. Name the compound used in black and white photography. State whether the reaction that occurs is exothermic or endothermic. Give justification for your answer. **2**

22. **(A)** Show the formation of calcium chloride by the transfer of electrons from one element to the other. Atomic Number of calcium and chlorine is 20 and 17 respectively. **2**

OR

(B) "Aluminium oxide is an amphoteric oxide." Justify this statement giving chemical equation for the reactions involved. **2**

23. Name the tissues which form the vascular bundle. State their function in plants. **2**

24. **(A)** Draw a ray diagram to show the refraction of a ray of light passing through an equilateral glass prism. Mark the angle through which the emergent ray bends from the direction of the incident ray and also name it. **2**

OR

(B) Name the type of lenses required by the persons for the correction of their defect of vision called presbyopia. Write the structure of the lenses commonly used for the correction of this defect giving reason for such designs. **2**

25. Explain with the help of a flow chart that in human beings father is responsible for the sex (male or female) of the child. **2**

26. Draw the pattern of magnetic field lines due to a current carrying straight conductor. Mark on it the direction of current in the conductor and the direction of the magnetic field developed. Name the rule that helps us to determine the direction of magnetic field lines in this case. **2**

खण्ड – ग

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक लघु–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

27. यदि हम 18 cm फोकस दूरी के किसी अवतल दर्पण का उपयोग करके किसी बिम्ब का आभासी और विवर्धित प्रतिबिम्ब प्राप्त करना चाहते हैं, तो हमें बिम्ब को कहां रखना चाहिए? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए दर्पण सूत्र का उपयोग करके +2 आवर्धन का प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए बिम्ब दूरी निर्धारित कीजिए। **3**

28. अशुद्ध धातु को परिष्कृत करने में सर्वाधिक उपयोग में लायी जाने वाली विधि का नाम और उसका विवरण लिखिए। **3**

29. कोशिकीय श्वसन का पहला चरण क्या है? कोशिका के किस भाग में यह सम्पन्न होता है? किसी मानव कोशिका में ग्लूकोज़ के विखण्डन की प्रक्रिया के लिए समीकरण लिखिए : **3**

(i) ऑक्सीजन की उपस्थिति में

(ii) ऑक्सीजन की कमी के कारण

30. **(A)** हम किसी रासायनिक समीकरण का संतुलन क्यों करते हैं? उस नियम का नाम और नियम लिखिए जो किसी रासायनिक समीकरण के संतुलन के लिए निर्दिष्ट करता है। नीचे दिए गए रासायनिक समीकरण को संतुलित कीजिए : **3**

$Zn + H_3PO_4 \rightarrow Zn_3(PO_4)_2 + H_2$

अथवा

(B) अवक्षेपण अभिक्रिया की परिभाषा लिखिए। इसका कोई उदाहरण दीजिए तथा उसमें होने वाली अभिक्रिया को संतुलित रासायनिक समीकरण के रूप में व्यक्त भी कीजिए। **3**

31. अपघटक (अपमार्जक) किन्हें कहते हैं? दो उदाहरण दीजिए। उल्लेख कीजिए कि ये किसी पारितंत्र में संतुलन किस प्रकार बनाए रखते हैं। **3**

32. किसी धारावाही विद्युत परिपथ में दो बिन्दुओं के बीच ''विभवान्तर'' की परिभाषा लिखिए। इसके S.I. मात्रक का नाम और उसकी परिभाषा दीजिए। इसे कार्य और आवेश के S.I. मात्रकों के पदों में व्यक्त भी कीजिए। **3**

33. बहुकोशिकीय जीवों में विद्युत आवेगों की कोई दो सीमाएं लिखिए। इन जीवों में कोशिकाओं के बीच संचारण के लिए विद्युत आवेगों की तुलना में रासायनिक संचार बेहतर क्यों होता है? **3**

SECTION – C

Question Nos. 27 to 33 are short answer type questions. Each question carries 3 marks.

27. If we want to obtain a virtual and magnified image of an object by using a concave mirror of focal length 18 cm, where should the object be placed? Use mirror formula to determine the object distance for an image of magnification +2 produced by this mirror to justify your answer. **3**

28. Name and describe the most widely used method for refining impure metals ? **3**

29. What is the first step of cellular respiration? In which part of the cell does it occur ? Write the equation for the process of breakdown of glucose in a human cell : **3**

(i) in the presence of oxygen

(ii) due to lack of oxygen

30. **(A)** Why do we balance a chemical equation? Name and state the law that suggests the balancing of a chemical equation? Balance the following chemical equation : **3**

$Zn + H_3 PO_4 \rightarrow Zn_3 (PO_4)_2 + H_2$

OR

(B) Define a precipitation reaction. Give its example and also express the reaction that occurs in the form of a balanced chemical equation. **3**

31. What are decomposers? Give two examples. State how they maintain a balance in an ecosystem. **3**

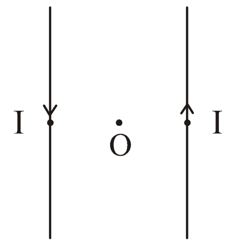
32. Define the term "potential difference" between two points in an electric circuit carrying current. Name and define its S.I. unit. Also express it in terms of S.I. unit of work and charge. **3**

33. State two limitations of electrical impulses in multicellular organisms. Why is chemical communication better than electrical impulses as a means of communication between cells in multicellular organisms? **3**

खण्ड – घ

प्रश्न संख्या 34 से 36 तक दीर्घ–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

34. **(A)** (i) आरेख में दर्शाए अनुसार दो समान्तर सीधे चालकों, जिनसे विपरीत दिशाओं में समान परिमाण की धारा 'I' प्रवाहित हो रही है, की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का पैटर्न आरेखित कीजिए। इन दोनों चालकों से समान दूरी पर स्थित बिन्दु O पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा दर्शाइए। (यह मानिए कि चालकों को आयताकार कार्डबोर्ड में बोर्ड के अभिलम्बवत् प्रविष्ट कराया गया है।)



(ii) हमारे घरों में A.C. विद्युत शक्ति की आपूर्ति 220 V पर होती है। मेंस से धारा प्राप्त करने के लिए विद्युत इस्तरी अथवा विद्युत तापक जैसी युक्तियों में उपयोग किए जाने वाले केबिलों में तीन विभिन्न रंगों – लाल, काले और हरे के विद्युतरोधी आवरण वाले तीन तार होते हैं।

(a) इन तीन विभिन्न तारों को क्या कहते हैं? रंगों के अनुसार इनके नाम लिखिए।

(b) लाल तार और काले तार के बीच कितना विभवान्तर होता है?

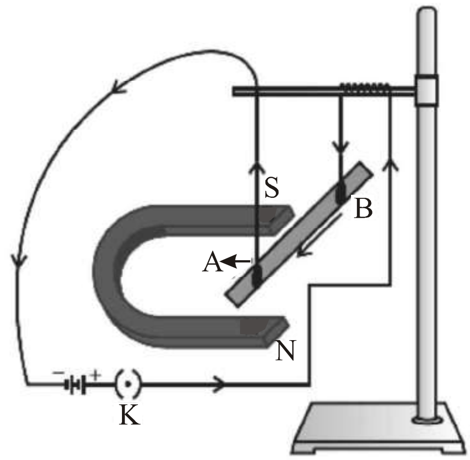
(c) हरे विद्युतरोधी आवरण वाले तार की उस प्रकरण में क्या भूमिका होती है, जब किसी विद्युत साधित्र के धातु के आवरण में अचानक विद्युत धारा का कोई क्षरण हो जाता है? **5**

अथवा

(B) (i) दी गयी प्रायोगिक व्यवस्था में यह किस प्रकार दर्शाया जा सकता है कि :

(a) किसी चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर धारावाही चालक AB पर कोई बल आरोपित होता है।

(b) लगने वाले बल की दिशा को दो ढंगों से उत्क्रमित किया जा सकता है।



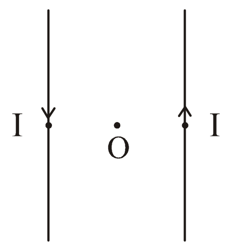
(ii) लगने वाले बल का परिमाण उच्चतम कब होगा?

(iii) फ्लेमिंग का वामहस्त नियम लिखिए। **5**

SECTION – D

Question Nos. 34 to 36 are long answer type questions. Each question carries 5 marks.

34. **(A)** (i) Draw the pattern of the magnetic field lines for the two parallel straight conductors carrying current of same magnitude 'I' in opposite directions as shown. Show the direction of magnetic field at a point O which is equidistant from the two conductors. (Consider that the conductors are inserted normal to the plane of a rectangular cardboard.)



(ii) In our houses we receive A.C. electric power of 220 V. In electric iron or electric heater cables having three wires with insulation of three different colours – red, black and green are used to draw current from the mains.

(a) What are these three different wires called? Name them colourwise.

(b) What is the potential difference between the red wire and the black wire?

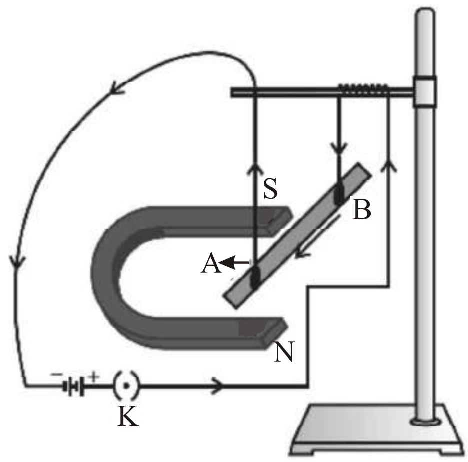
(c) What is the role of the wire with green insulation in case of accidental leakage of electric current to the metallic body of an electrical appliance? **5**

OR

(B) (i) By using the given experimental set-up. How can it be shown that :

(a) a force is exerted on the current-carrying conductor AB when it is placed in a magnetic field.

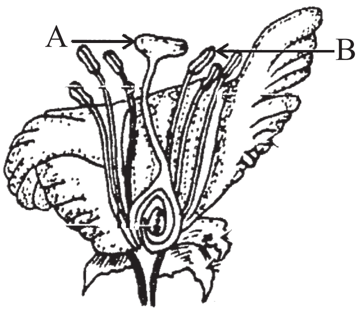
(b) the direction of force can be reversed in two ways.



(ii) When will the magnitude of the force be highest?

(iii) State Fleming's left hand rule. **5**

35. **(A)** दिए गए आरेख के अंकित भागों 'A' और 'B' के नाम लिखिए। किसी पुष्प में 'B' के उत्पाद के 'A' पर पहुंचने से फल के बनने तक की प्रक्रिया में होने वाले परिवर्तनों का विस्तार से वर्णन कीजिए। **5**



अथवा

(B) मानव मादा जनन तंत्र में निषेचन होने के पश्चात् होने वाले परिवर्तनों का उल्लेख कीजिए। इस प्रक्रिया में प्लैसेन्टा की भूमिका लिखिए। क्या होता है जब अण्ड का निषेचन नहीं होता है ? **5**

36. **(A)** कोई कार्बन यौगिक 'A' आधिक्य सांद्र H_2SO_4 के साथ गर्म किए जाने पर कोई अन्य यौगिक 'B' बनाता है जो निकैल उत्प्रेरक की उपस्थिति में हाइड्रोजन गैस के 1 मोल से संकलन करके कोई यौगिक 'C' बनाता है। यौगिक 'C' दहन किए जाने पर कार्बन डाइऑक्साइड के दो मोल तथा पानी के तीन मोल बनाता है। 'A', 'B' और 'C' को पहचानिए और इनकी संरचनाएँ लिखिए। होने वाली अभिक्रियाओं के समीकरण दीजिए। 'A' से 'B' के बनने में सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल की भूमिका का उल्लेख भी कीजिए। **5**

अथवा

(B) किसी कार्बन यौगिक 'A' का अचारों के परिरक्षक के रूप में उपयोग किया जाता है तथा इसका आण्विक सूत्र $C_2H_4O_2$ है। यह यौगिक एथेनॉल से अभिक्रिया करके कोई मृदु गंध का यौगिक 'B' बनाता है। **5**

(i) यौगिक 'A' को पहचानिए और इसकी संरचना लिखिए।

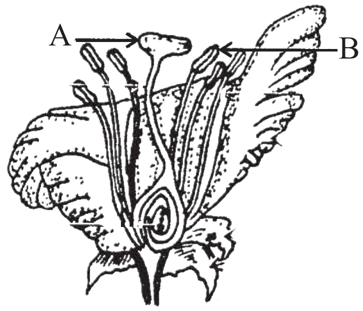
(ii) यौगिक 'A' की एथेनॉल से अभिक्रिया, जिसमें 'B' बनता है, का रासायनिक समीकरण लिखिए। इस अभिक्रिया में किसी अम्ल की उपस्थिति की भूमिका का उल्लेख कीजिए।

(iii) हम यौगिक 'B' से यौगिक 'A' को किस प्रकार पुनः प्राप्त कर सकते हैं?

(iv) एथेनॉल से 'A' को किस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है?

(v) यौगिक 'A' की धोने के सोडे के साथ अभिक्रिया में उत्पन्न होने वाली गैस का नाम लिखिए।

35. **(A)** Name the parts marked as 'A' and 'B' in the given diagram. Write in detail the changes that take place in a flower when the product of 'B' reaches 'A' till a fruit is formed. **5**



OR

(B) In human female reproductive system state the changes that take place once fertilisation has taken place. Write the role of placenta in this process. What happens when the egg is not fertilised ? **5**

36. **(A)** A carbon compound 'A' on heating with excess conc. H_2SO_4 forms a compound 'B', which on addition of one mole of hydrogen gas in the presence of nickel catalyst forms a compound 'C'. 'C' on combustion in air forms 2 moles of carbon dioxide and 3 moles of water. Identify 'A', 'B' and 'C' and write their structures. Give chemical equations of the reactions involved. Also state the role of concentrated sulphuric acid in the formation of 'B' from 'A'. **5**

OR

(B) A carbon compound 'A' is widely used as a preservative in pickles and has a molecular formula $C_2H_4O_2$. This compound reacts with ethanol to form a sweet smelling compound 'B'. **5**

(i) Identify the compound 'A' and write its structure.

(ii) Write the chemical equation for the reaction of 'A' with ethanol to form compound 'B'. State the role of presence of an acid in the reaction.

(iii) How can we get compound 'A' back from 'B' ?

(iv) How can 'A' be obtained from ethanol ?

(v) Name the gas produced when compound 'A' reacts with washing soda.

खण्ड – ङ

प्रश्न संख्या 37 से 39 तक स्रोत–आधारित/प्रकरण–आधारित प्रश्न हैं।

37. किसी कक्षा में छात्रों ने कार्डबोर्ड की एक मोटी शीट लेकर उसके केन्द्र पर एक छोटा छिद्र बनाया। इस छोटे छिद्र पर सूर्य के प्रकाश को पड़ने दिया और श्वेत प्रकाश का एक महीन पुंज प्राप्त किया। फिर उन्होंने कांच का कोई प्रिज़्म लेकर उसके एक फलक पर इस श्वेत प्रकाश को पड़ने दिया। फिर उन्होंने धीरे–धीरे इस प्रिज़्म को तब तक घुमाया जब तक कि प्रिज़्म के विपरीत फलक से निकलने वाला प्रकाश पास में रखे पर्दे पर पड़ना आरम्भ न हो जाए। उन्होंने पर्दे पर प्रकाश की इस सुन्दर पट्टी का अध्ययन किया और यह निष्कर्ष निकाला कि यह श्वेत प्रकाश का स्पेक्ट्रम है।

(i) किसी ऐसी एक अन्य घटना का उल्लेख कीजिए जहाँ इसी प्रकार के स्पेक्ट्रम का प्रेक्षण किया जाता है। **1**

(ii) उपरोक्त प्रकरण में श्वेत प्रकाश का क्या होता है? **1**

(iii) (A) किसी इन्द्रधनुष का प्रेक्षण करने के लिए आवश्यक दो शर्तों की सूची बनाइए। **2**

अथवा

(iii) (B) इन्द्रधनुष बनने को दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए। इस आरेख पर नीचे दिए अनुसार (a), (b) और (c) अंकित कीजिए : **2**

(a) जहाँ प्रकाश का विक्षेपण (परिक्षेपण) होता है।

(b) जहाँ प्रकाश का आन्तरिक परावर्तन होता है।

(c) जहाँ प्रकाश का अंतिम अपवर्तन होता है।

38. हमारे दैनिक जीवन के लिए साधारण लवण एक अत्यन्त महत्त्वपूर्ण रासायनिक यौगिक है। इसका रासायनिक नाम सोडियम क्लोराइड है तथा इसका उपयोग कच्चे पदार्थ के रूप में कॉस्टिक सोडा, धोने का सोडा, बैकिंग सोडा आदि के निर्माण में किया जाता है। इसका उपयोग अचारों, मक्खन, मांस आदि के परिरक्षण में भी किया जाता है।

(i) उस अम्ल और क्षारक का नाम लिखिए जिनसे साधारण लवण प्राप्त किया जा सकता है। **1**

(ii) सोडियम क्लोराइड की प्रकृति (अम्लीय/क्षारकीय/उदासीन) का उल्लेख कीजिए। अपने उत्तर की पुष्टि के लिए कारण दीजिए। **1**

(iii) (A) क्या होता है जब सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन (ब्राइन) से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है? प्रत्येक उत्पाद का नाम लिखिए तथा यह उल्लेख भी कीजिए कि विद्युत अपघटनी सेल में वह उत्पाद कहां उत्पन्न होता है। **2**

अथवा

(iii) (B) सोडियम क्लोराइड से धोने का सोडा किस प्रकार प्राप्त किया जाता है? इस प्रक्रिया में होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण दीजिए। **2**

SECTION – E

Question Nos. 37 to 39 are Source-based/Case-based questions.

37. The students in a class took a thick sheet of cardboard and made a small hole in its centre. Sunlight was allowed to fall on this small hole and they obtained a narrow beam of white light. A glass prism was taken and this white light was allowed to fall on one of its faces. The prism was turned slowly until the light that comes out of the opposite face of the prism appeared on the nearby screen. They studied this beautiful band of light and concluded that it is a spectrum of white light.

(i) Give any one more instance in which this type of spectrum is observed. **1**

(ii) What happens to white light in the above case? **1**

(iii) (A) List two conditions necessary to observe a rainbow. **2**

OR

(iii) (B) Draw a ray diagram to show the formation of a rainbow. Mark on it, points (a), (b) and (c) as given below : **2**

(a) Where dispersion of light occurs.

(b) Where light gets reflected internally.

(c) Where final refraction occurs.

38. Common salt is a very important chemical compound for our daily life. It's chemical name is sodium chloride and it is used as a raw material in the manufacture of caustic soda, washing soda, baking soda etc. It is also used in the preservation of pickles, butter, meat etc.

(i) Name the acid and the base from which common salt can be obtained. **1**

(ii) State the nature (acidic/basic/neutral) of sodium chloride. Give reason for the justification for your answer. **1**

(iii) (A) What happens when electric current is passed through an aqueous solution of sodium chloride (called brine)? Name the products obtained along with the corresponding places in the electrolytic cell where each of these products is obtained. **2**

OR

(iii) (B) How is washing soda obtained from sodium chloride? Give chemical equation of the reactions involved in the process. **2**

39. जीवन में पर्यावरण में कुछ परिवर्तन, जिन्हें हम 'उद्दीपन' कहते हैं, होते हैं और हम उन पर उचित ढंग से अनुक्रिया करते हैं। अचानक किसी ज्वाला से स्पर्श हमारे लिए एक खतरनाक स्थिति होती है। एक उपाय है कि हम जलने की संभावना के बारे में संज्ञान लें और फिर अपना हाथ ज्वाला से दूर ले जाएं, परन्तु हमारे शरीर की अभिकल्पना इस प्रकार की गयी है कि हम तुरन्त ही स्वयं को इस प्रकार की परिस्थितियों से बचा लेते हैं।

(i) उस क्रिया का नाम और उसकी परिभाषा लिखिए जिसके द्वारा हम स्वयं को उपरोक्त स्थिति में बचा लेते हैं। **1**

(ii) (a) प्रेरक तंत्रिका और (b) प्रतिसारण तंत्रिका की भूमिका लिखिए। **1**

(iii) (A) मानव शरीर में तंत्रिका तंत्रों के दो प्रकार कौन–कौन से हैं? इन दोनों के संघटक लिखिए। **2**

अथवा

(iii) (B) मानव मस्तिष्क का कौन–सा भाग निम्नलिखित के लिए उत्तरदायी होता है? **2**

(a) सोचना

(b) पेंसिल पकड़ना

(c) रक्तचाप को नियंत्रित करना

(d) भूख पर नियंत्रण करना

39. In life there are certain changes in the environment called 'stimuli' to which we respond appropriately. Touching a flame suddenly is a dangerous situation for us. One way is to think consciously about the possibility of burning and then moving the hand. But our body has been designed in such a way that we save ourself from such situations immediately.

(i) Name the action by which we protect ourself in the situation mentioned above and define it. **1**

(ii) Write the role of (a) motor and (b) relay neuron. **1**

(iii) (A) What are the two types of nervous system in human body? Name the components of each of them. **2**

OR

(iii) (B) Which part of the human brain is responsible for : **2**

(a) thinking

(b) picking up a pencil

(c) controlling blood pressure

(d) controlling hunger