Series JBB/5

SET-2

कोड नं.
Code No. **31/5/2**

रोल नं.
Roll No.

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

Candidates must write the 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)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(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)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **30** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book 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 | *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) *यह प्रश्न-पत्र **तीन** खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख और ग । इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) ***खण्ड क** के सभी प्रश्न/उनके भाग, प्रश्न संख्या **1** से **14** तक **एक-एक** अंक के हैं । इन प्रश्नों में बहुविकल्पी 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 **15** से **24** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 से 60 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए ।*

(iv) ***खण्ड ग** में प्रश्न संख्या **25** से **30** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 80 से 90 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए ।*

(v) *उत्तर संक्षिप्त तथा बिंदुवार होना चाहिए और साथ ही उपर्युक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन किया जाना 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) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

खण्ड क

1. निम्नलिखित तत्त्वों के सामान्य गुण का उल्लेख कीजिए : *1*

बोरॉन, सिलिकॉन, जर्मेनियम और आर्सेनिक

अथवा

उस आवर्त नियम का उल्लेख कीजिए जिस पर आधुनिक आवर्त सारणी आधारित है । *1*

2. सहसंयोजी यौगिक सामान्यत: विद्युत् के कुचालक होते हैं । क्यों ? *1*

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper comprises **three** Sections – A, B and C. There are **30** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*

(ii) ***Section A** – Questions no. **1** to **14** — all questions or part thereof are of **one** mark each. These questions comprise Multiple Choice Questions (MCQ), Very Short Answer (VSA) and Assertion–Reason type questions. Answer to these questions should be given in **one word** or **one sentence**.*

(iii) ***Section B** – Questions no. **15** to **24** are short answer type questions, carrying **3** marks each. Answer to these questions should not exceed 50 to 60 words.*

(iv) ***Section C** – Questions no. **25** to **30** are long answer type questions, carrying **5** marks each. Answer to these questions should not exceed 80 to 90 words.*

(v) *Answers should be brief and to the point. Also the above mentioned word limit be adhered to as far as possible.*

(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) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

SECTION A

1. State the common characteristic of the following elements : *1*

Boron, Silicon, Germanium and Arsenic

OR

State the Periodic Law on which the Modern Periodic Table is based. *1*

2. Covalent compounds are generally poor conductors of electricity. Why ? *1*

3. प्रश्न संख्या 3(a) से 3(d) नीचे दी गई तालिका और अनुच्छेद में दी गई संबंधित सूचनाओं पर आधारित हैं ।

थाइरॉइड उद्दीपक हॉर्मोन (TSH) थायरॉक्सिन उत्पन्न करने के लिए थाइरॉइड ग्रंथि को उद्दीप्त करता है । नीचे दी गई तालिका का अध्ययन कीजिए ।

तालिका : गर्भावस्था की अवधि में TSH के स्तर

गर्भावस्था का चरण	सामान्य (mU/L)	निम्न (mU/L)	उच्च (mU/L)
प्रथम तिमाही	0·2 – 2·5	< 0·2	2·5 – 10
द्वितीय तिमाही	0·3 – 3·0	< 0·3	3·01 – 4·5
तृतीय तिमाही	0·8 – 5·2	< 0·8	> 5·3

गर्भावस्था में TSH के स्तर को मॉनीटर करना महत्त्वपूर्ण होता है । TSH का उच्च स्तर और हाइपोथाइरॉइडिज़्म गर्भापात के संयोग को विशेष रूप से प्रभावित कर सकता है । अत: थाइरॉइड ग्रंथि की समुचित क्रिया के नियमन/नियंत्रण के लिए डॉक्टर के परामर्श द्वारा उचित दवाइयाँ (चिकित्सा) देना आवश्यक होता है ।

3(a) TSH का पूरा नाम लिखिए । *1*

3(b) TSH के प्रमुख कार्य का उल्लेख कीजिए । *1*

3(c) गर्भवती महिलाओं के TSH स्तर को मॉनीटर करने की आवश्यकता क्यों है ? *1*

3(d) किसी गर्भवती महिला का TSH स्तर 8·95 mU/L है । उसे किस प्रकार की देख-भाल की आवश्यकता है ? *1*

3. Question numbers 3(a) – 3(d) are based on the table and related information in the passage given below.

Thyroid Stimulating Hormone (TSH) stimulates thyroid gland to produce thyroxine. Study the table given below.

Table : TSH levels during pregnancy

Stage of pregnancy	Normal (mU/L)	Low (mU/L)	High (mU/L)
First trimester	0·2 – 2·5	< 0·2	2·5 – 10
Second trimester	0·3 – 3·0	< 0·3	3·01 – 4·5
Third trimester	0·8 – 5·2	< 0·8	> 5·3

It is important to monitor TSH levels during pregnancy. High TSH levels and hypothyroidism can especially affect chances of miscarriage. Therefore, proper medication in consultation with a doctor is required to regulate/control the proper functioning of the thyroid gland.

3(a) Give the full form of TSH. *1*

3(b) State the main function of TSH. *1*

3(c) Why do TSH levels in pregnant women need to be monitored ? *1*

3(d) A pregnant woman has TSH level of 8·95 mU/L. What care is needed for her ? *1*

4. निम्नलिखित अनुच्छेद और संबंधित पढ़ी गयीं संकल्पनाओं की व्याख्या के आधार पर प्रश्न संख्या 4(a) से 4(d) के उत्तर दीजिए :

भारत में सौर शक्ति एक तीव्र विकसित होता हुआ उद्योग है । 31 जुलाई, 2019 तक देश की सौर प्रतिष्ठापित क्षमता 30·071 GW तक पहुँच गई थी । भारत में प्रतिष्ठापित सौर शक्ति संयंत्रों की प्रति MW पूँजी लागत सबसे कम है । जनवरी 2019 में सौर विद्युत् जनन कुल उपयोग होने वाली विद्युत् जनन का लगभग 3·4% रिकॉर्ड की गई । निम्नलिखित तालिका में पिछले छ: वर्षों में वार्षिक सौर शक्ति जनन को दर्शाया गया है ।

वर्ष	सौर शक्ति जनन (TWh)
2013 – 14	3·35
2014 – 15	4·60
2015 – 16	7·45
2016 – 17	12·09
2017 – 18	25·87
2018 – 19	39·27

हमारा देश भाग्यशाली है कि वर्ष के अधिकांश भाग में सौर ऊर्जा प्राप्त होती रहती है । ऐसा अनुमान है कि भारत 5000 ट्रिलियन kWh के तुल्य ऊर्जा से अधिक ऊर्जा एक वर्ष में सूर्य से प्राप्त करता है ।

4(a) सौर सेल क्या हैं ? *1*

4(b) धूप में रखे जाने पर किसी प्ररूपी सौर सेल से कितनी वोल्टता विकसित और कितनी विद्युत् उत्पन्न की जा सकती है ? *1*

4(c) भारत में सौर ऊर्जा द्वारा शक्ति जनन का भविष्य उज्ज्वल है । इसका कारण दीजिए । *1*

4(d) सौर सेलों के दो लाभों को सूचीबद्ध कीजिए । *1*

4. Answer question numbers 4(a) – 4(d) on the basis of your understanding of the following paragraph and the related studied concepts :

Solar power in India is a fast developing industry. The country's solar installed capacity reached 30·071 GW as of 31 July, 2019. India has the lowest capital cost per MW to install solar power plants. Solar electricity generation recorded nearly 3·4% of total utility electricity generation in January 2019. The following table shows Annual Solar Power Generation of the last six years.

Year	Solar Power Generation (TWh)
2013 – 14	3·35
2014 – 15	4·60
2015 – 16	7·45
2016 – 17	12·09
2017 – 18	25·87
2018 – 19	39·27

Our country is lucky to receive solar energy for the greater part of the year. It is estimated that during a year India receives the energy equivalent to more than 5000 trillion kWh from the Sun.

4(a) What are solar cells ? *1*

4(b) How much voltage can be developed and how much electricity can be produced by one typical solar cell when exposed to the Sun ? *1*

4(c) The future of power generation by solar energy is bright in India. Give reason. *1*

4(d) List two advantages of solar cells. *1*

5. लम्बाई 'l' तथा एकसमान अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल 'A' के किसी बेलनाकार चालक का प्रतिरोध 'R' है । उसी पदार्थ के किसी अन्य चालक जिसकी लम्बाई $2{\cdot}5\ l$ तथा प्रतिरोध $0{\cdot}5$ R है, का अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल होगा *1*

(A) 5 A

(B) 2·5 A

(C) 0·5 A

(D) $\frac{1}{5}$ A

6. जब हम सामान्य नेत्र से किसी बिम्ब की दूरी में वृद्धि करते हैं, तो अभिनेत्र लेंस से प्रतिबिम्ब दूरी *1*

(A) बढ़ जाती है ।

(B) घट जाती है ।

(C) में कोई परिवर्तन नहीं होता ।

(D) नेत्र-गोलक के साइज़ पर निर्भर करती है ।

7. mA और μA के मान क्रमश: हैं *1*

(A) 10^{-6} A और 10^{-9} A

(B) 10^{-3} A और 10^{-6} A

(C) 10^{-3} A और 10^{-9} A

(D) 10^{-6} A और 10^{-3} A

8. गढ़वाल का रेनी गाँव किसके लिए प्रसिद्ध है ? *1*

(A) एक ही प्रकार के वृक्षों – पाइन (चीड़), सागौन (टीक) और यूकेलिप्टस उगाना (मोनोकल्चर)

(B) चिपको आन्दोलन

(C) विस्तृत जैवविविधता

(D) वनों के दक्ष प्रबंधन में स्थानीय लोगों की भागीदारी

5. A cylindrical conductor of length 'l' and uniform area of cross-section 'A' has resistance 'R'. Another conductor of length 2·5 l and resistance 0·5 R of the same material has area of cross-section *1*

(A) 5 A

(B) 2·5 A

(C) 0·5 A

(D) $\frac{1}{5}$ A

6. The image distance from the eye lens in the normal eye when we increase the distance of an object from the eye *1*

(A) increases.

(B) decreases.

(C) remains unchanged.

(D) depends on the size of the eyeball.

7. The values of mA and μA are *1*

(A) 10^{-6} A and 10^{-9} A respectively

(B) 10^{-3} A and 10^{-6} A respectively

(C) 10^{-3} A and 10^{-9} A respectively

(D) 10^{-6} A and 10^{-3} A respectively

8. The Reni village of Garhwal is famous for *1*

(A) Monocultures of pine, teak and eucalyptus.

(B) Chipko Movement.

(C) Extensive biodiversity.

(D) Participation of local people in efficient management of forests.

9. किसी नई परियोजना को आरम्भ करते समय सामान्यत: की जाने वाली निम्नलिखित आलोचनाओं पर विचार कीजिए :

I. बिना मुआवज़ा दिए किसानों और स्थानीय आदिवासियों का विस्थापन ।

II. बिना किसी लाभ के जनता के बहुत अधिक धन को लील जाना ।

III. वनोन्मूलन और जैवविविधता की हानि ।

विशेषकर बड़े बाँधों के बारे में होने वाली आलोचनाएँ हैं *1*

(A) I और II

(B) II और III

(C) I और III

(D) I, II और III

अथवा

अनावश्यक बल्बों और पंखों के स्विच ऑफ करना तथा रिसाव वाली टोंटियों की मरम्मत कराना पाँच प्रकार के 'R' में से किसे सही परिभाषित करता है ? *1*

(A) पुन: चक्रण

(B) पुन: उपयोग

(C) पुन: प्रयोजन

(D) कम उपयोग

10. परमाणु क्रमांक 12 का कोई तत्त्व X परमाणु क्रमांक 17 के किसी अन्य तत्त्व Y के साथ कोई यौगिक बनाता है । इस प्रकार बने यौगिक का सूत्र होगा *1*

(A) XY

(B) XY_2

(C) X_2Y

(D) X_2Y_3

अथवा

कोई तत्त्व X अम्लीय ऑक्साइड बनाता है । इसकी आधुनिक आवर्त सारणी में सर्वाधिक संभावित स्थिति है *1*

(A) ग्रुप 1 और आवर्त 3

(B) ग्रुप 16 और आवर्त 3

(C) ग्रुप 17 और आवर्त 3

(D) ग्रुप 2 और आवर्त 3

9. Consider the following criticisms that are generally addressed when a new project is launched :

I. Displacement of peasants and local tribals without compensation.

II. Swallowing up large amount of public money without any benefits.

III. Deforestation and loss of biodiversity.

The criticisms about large dams in particular are *1*

(A) I and II

(B) II and III

(C) I and III

(D) I, II and III

OR

Switching off unnecessary lights and fans and repairing leaking taps correctly defines which term of 5R's ? *1*

(A) Recycle

(B) Reuse

(C) Repurpose

(D) Reduce

10. An element X with atomic number 12 forms a compound with element Y with atomic number 17. The formula of the compound formed is *1*

(A) XY

(B) XY_2

(C) X_2Y

(D) X_2Y_3

OR

An element X is forming acidic oxide. Its most probable position in the modern periodic table is *1*

(A) Group 1 and Period 3

(B) Group 16 and Period 3

(C) Group 17 and Period 3

(D) Group 2 and Period 3

11. फेरस सल्फेट को अत्यधिक तप्त करने पर कोई भूरा ठोस और दो गैसें बनती हैं । इस अभिक्रिया को किन प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है ? *1*

(A) विस्थापन और रेडॉक्स

(B) वियोजन और रेडॉक्स

(C) विस्थापन और ऊष्माशोषी

(D) वियोजन और ऊष्मा-उन्मोची (ऊष्माक्षेपी)

12. यदि समान सांद्रता के 10 mL H_2SO_4 को 10 mL $Mg(OH)_2$ के साथ मिलाया जाए, तो परिणामी विलयन सार्वत्रिक सूचक को निम्नलिखित में से कौन-सा रंग देगा ? *1*

(A) लाल

(B) पीला

(C) हरा

(D) नीला

प्रश्न संख्या 13 और 14 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 (i), (ii), (iii) और (iv) में से चुनकर दीजिए ।

(i) (A) और (R) दोनों सही हैं तथा (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

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

(iii) (A) सही है, परन्तु (R) ग़लत है ।

(iv) (A) ग़लत है, परन्तु (R) सही है ।

13. *अभिकथन (A) :* उच्च तापों पर धातुओं के तारों में लघुपथन की अधिक संभावना होती है ।

कारण (R) : किसी पदार्थ का प्रतिरोध और प्रतिरोधकता दोनों ही ताप के साथ विचरण करते हैं । *1*

14. *अभिकथन (A) :* कार्बन की या तो इलेक्ट्रॉन खोकर अथवा इलेक्ट्रॉन ग्रहण करके उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त करने की प्रबल प्रवृत्ति होती है ।

कारण (R) : कार्बन के बाह्यतम कोश में चार इलेक्ट्रॉन होते हैं और इसमें कार्बन अथवा अन्य तत्त्वों के इलेक्ट्रॉनों से साझेदारी करने की प्रवृत्ति होती है । *1*

11. Strong heating of ferrous sulphate leads to the formation of a brown solid and two gases. This reaction can be categorised as *1*

(A) displacement and redox.

(B) decomposition and redox.

(C) displacement and endothermic.

(D) decomposition and exothermic.

12. If 10 mL of H_2SO_4 is mixed with 10 mL of $Mg(OH)_2$ of the same concentration, the resultant solution will give the following colour with universal indicator : *1*

(A) Red

(B) Yellow

(C) Green

(D) Blue

For question numbers 13 and 14, two statements are given – one labelled Assertion (A) and the other labelled Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (i), (ii), (iii) and (iv) as given below.

(i) Both (A) and (R) are true and (R) is correct explanation of the assertion (A).

(ii) Both (A) and (R) are true, but (R) is ***not*** the correct explanation of the assertion (A).

(iii) (A) is true, but (R) is false.

(iv) (A) is false, but (R) is true.

13. *Assertion (A) :* At high temperatures, metal wires have a greater chance of short circuiting.

Reason (R) : Both resistance and resistivity of a material vary with temperature. *1*

14. *Assertion (A) :* Carbon has a strong tendency to either lose or gain electrons to attain noble gas configuration.

Reason (R) : Carbon has four electrons in its outermost shell and has the tendency to share electrons with carbon or other elements. *1*

खण्ड ख

15. जल के विद्युत्-अपघटन में

(a) ऐनोड और कैथोड पर मुक्त होने वाली गैसों के नाम लिखिए ।

(b) एक इलेक्ट्रोड पर मुक्त होने वाली गैस का आयतन दूसरे इलेक्ट्रोड पर मुक्त होने वाली गैस के आयतन का दुगुना क्यों होता है ?

(c) यदि जल में तनु H_2SO_4 न मिलाएँ तो क्या होगा ? *3*

अथवा

किसी रासायनिक यौगिक 'X' का उपयोग साबुन और काँच उद्योग में होता है । इसे लवण-जल (ब्राइन) से बनाया जाता है ।

(a) 'X' का रासायनिक नाम, सामान्य नाम और रासायनिक सूत्र लिखिए ।

(b) इसके बनने में होने वाली अभिक्रिया का समीकरण लिखिए ।

(c) क्या होता है जब यह ऐसे जल से अभिक्रिया करता है जिसमें Ca या Mg के लवण घुले होते हैं ? *3*

16. कोई चमकदार धातु 'M' जलने पर चकाचौंध करने वाली सफेद ज्वाला से जलती है और सफेद पाउडर 'N' में बदल जाती है ।

(a) 'M' और 'N' की पहचान कीजिए ।

(b) उपर्युक्त अभिक्रिया को संतुलित रासायनिक समीकरण के रूप में निरूपित कीजिए ।

(c) इस अभिक्रिया में 'M' का उपचयन होता है अथवा अपचयन ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । *3*

17. (a) मेण्डेलीफ आवर्त सारणी और आधुनिक आवर्त सारणी के बीच किन्हीं दो विभेदनकारी लक्षणों की सूची बनाइए ।

(b) एक उदाहरण की सहायता से डॉबेराइनर के त्रिक की व्याख्या कीजिए ।

(c) आधुनिक आवर्त नियम लिखिए । *3*

18. (a) श्वसन प्रक्रिया में कूपिका के कार्य का उल्लेख कीजिए ।

(b) स्थलीय जीवों की अपेक्षा जलीय जीवों की श्वास दर बहुत अधिक (द्रुत) होती है । इसका कारण दीजिए ।

(c) ग्लूकोज़ के विखण्डन को दर्शाने वाले निम्नलिखित पथ को पूरा कीजिए : *3*

ग्लूकोज़ (6-कार्बन अणु) —(कोशिका द्रव्य में)→ (i) ? (3-कार्बन अणु + ऊर्जा) —(O_2 की उपस्थिति, माइटोकॉन्ड्रिया में)→ (ii) ? + H_2O + ऊर्जा

SECTION B

15. In the electrolysis of water

(a) Name the gases liberated at anode and cathode.

(b) Why is it that the volume of gas collected on one electrode is two times that on the other electrode ?

(c) What would happen if dil. H_2SO_4 is not added to water ? *3*

OR

A chemical compound 'X' is used in the soap and glass industry. It is prepared from brine.

(a) Write the chemical name, common name and chemical formula of 'X'.

(b) Write the equation involved in its preparation.

(c) What happens when it is treated with water containing Ca or Mg salts ? *3*

16. A shining metal 'M', on burning gives a dazzling white flame and changes to a white powder 'N'.

(a) Identify 'M' and 'N'.

(b) Represent the above reaction in the form of a balanced chemical equation.

(c) Does 'M' undergo oxidation or reduction in this reaction ? Justify. *3*

17. (a) List any two distinguishing features between Mendeleev's Periodic Table and the Modern Periodic Table.

(b) With the help of an example, explain Dobereiner's Triads.

(c) State Modern Periodic Law. *3*

18. (a) In the process of respiration, state the function of alveoli.

(b) Rate of breathing in aquatic organisms is much faster than that in terrestrial organisms. Give reasons.

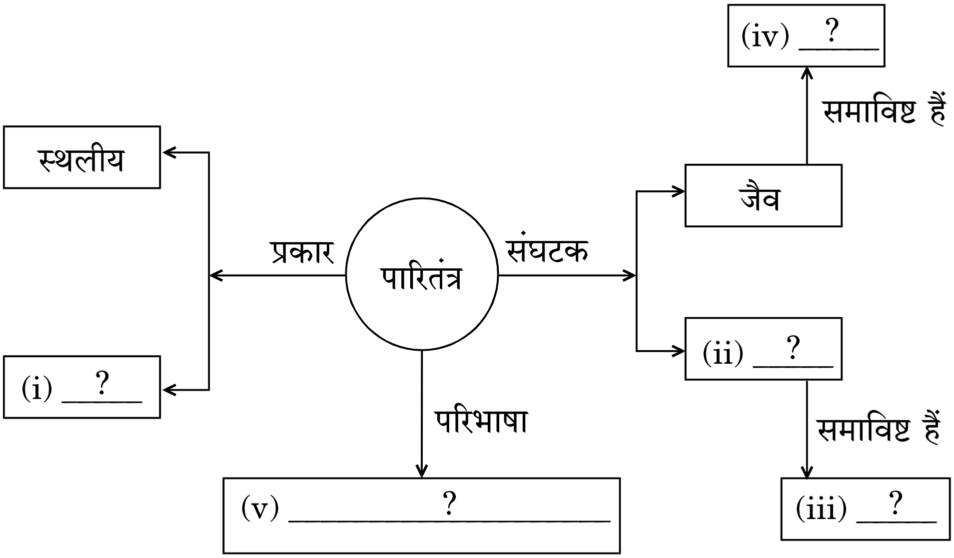
(c) Complete the following pathway showing the breakdown of glucose : *3*

Glucose (6-carbon molecules) $\xrightarrow{\text{in cytoplasm}}$ (i) $\frac{?}{\text{(3-carbon molecules + energy)}}$ $\xrightarrow[\text{in mitochondria}]{\text{Presence of } O_2}$ (ii) $\frac{?}{\quad}$ + H_2O + energy

19. आहार शृंखला में पोषी स्तर से क्या तात्पर्य है ? चार पोषी स्तरों की स्थलीय आहार शृंखला बनाइए । आहार शृंखला में ऊर्जा प्रवाह सदैव एकदिशिक होता है । क्यों ? *3*

अथवा

पारितंत्र और उसके संघटकों पर आधारित निम्नलिखित प्रवाह आरेख को पूरा कीजिए । *3*



20. (a) मानव शुक्राणुओं को पोषण कौन प्रदान करता है ? शुक्राणुओं का आनुवंशिक संघटन लिखिए ।

(b) (i) किसी मादा शिशु, तथा (ii) किसी नर शिशु का लिंग निर्धारण करने वाले युग्मनज में उपस्थित गुणसूत्रों के युगलों का उल्लेख कीजिए । *3*

21. निम्नलिखित की परिभाषा दीजिए :

(a) जाति उद्भवन

(b) प्राकृतिक वरण

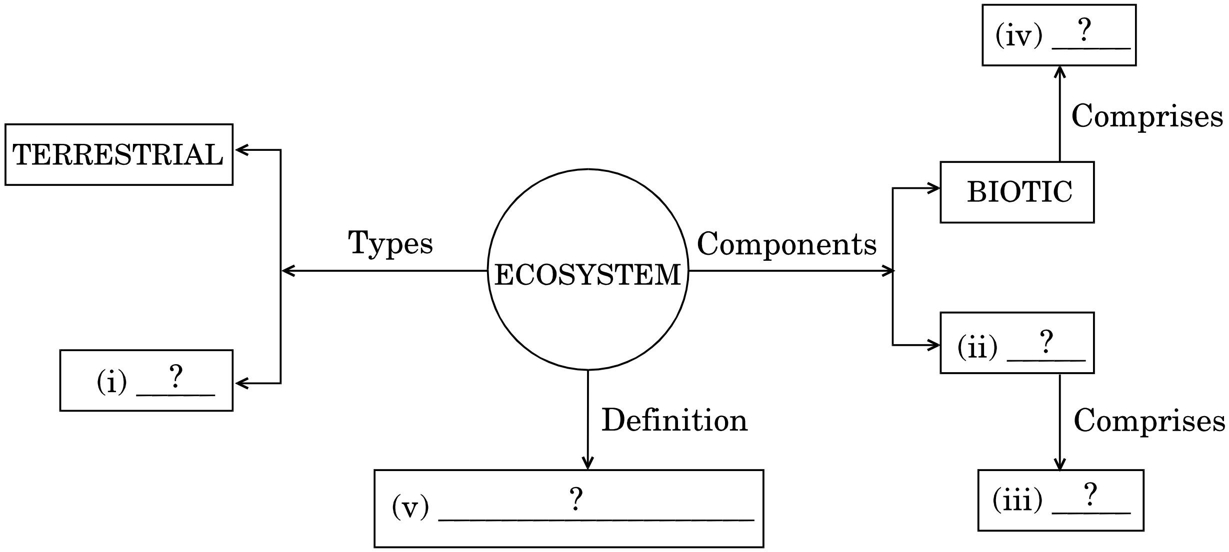
(c) आनुवंशिक विचलन *3*

22. कोई बच्ची किसी मैजिक (जादुई) दर्पण के सामने खड़ी है । वह दर्पण में बने अपने प्रतिबिम्ब में अपने सिर का साइज़ में बड़ा, अपने शरीर के बीच के भाग का साइज़ में समान तथा अपने पैरों का साइज़ में छोटा प्रतिबिम्ब देखती है । विभिन्न प्रकार के दर्पणों का उपयोग करके बने इस मैजिक दर्पण की संरचना की व्याख्या कीजिए । अपने उत्तर के समर्थन में कारण भी दीजिए । *3*

19. What is meant by trophic level in a food chain ? Construct a terrestrial food chain with four trophic levels. The energy flow in a food chain is always unidirectional. Why ? *3*

OR

Complete the following flow chart based on ecosystem and its components. *3*



20. (a) What provides nutrition to human sperms ? State the genetic constitution of a sperm.

(b) Mention the chromosome pair present in zygote which determines the sex of (i) a female child, and (ii) a male child. *3*

21. Define the following :

(a) Speciation

(b) Natural Selection

(c) Genetic Drift *3*

22. A child is standing in front of a magic mirror. She finds the image of her head bigger, the middle portion of her body of the same size and that of the legs smaller. Explain the construction of the magic mirror using different types of mirrors. Also state the reasons in support of your answer. *3*

23. कोई छात्र $-2 \cdot 5$ m फोकस दूरी के चश्मे का उपयोग करता है ।

(a) उसके दृष्टि दोष का नाम लिखिए ।

(b) इस दोष के संशोधन के लिए कौन-से लेंस का उपयोग किया जाता है ?

(c) इस दृष्टि दोष के होने के दो प्रमुख कारणों की सूची बनाइए ।

(d) इस लेंस की शक्ति परिकलित कीजिए । *3*

अथवा

कारण दीजिए :

(a) ख़तरे के संकेत (सिग्नलों) के लिए लाल रंग चुना जाता है ।

(b) अंतरिक्ष में आकाश काला प्रतीत होता है ।

(c) वास्तविक सूर्यास्त और आभासी सूर्यास्त के बीच समय का अन्तर लगभग 2 मिनट है । *3*

24. (a) विद्युतरोधी तार की कोई कुण्डली किसी गैल्वैनोमीटर से संयोजित है । उस स्थिति में क्या प्रेक्षण किया जाएगा यदि किसी प्रबल छड़ चुम्बक के दक्षिण ध्रुव को इस कुण्डली के एक सिरे

(i) की ओर तेज़ी से लाया जाएगा ?

(ii) से तेज़ी से दूर ले जाया जाएगा ?

(iii) के पास स्थिर रखा जाएगा ?

(b) होने वाली परिघटना का नाम लिखिए ।

(c) उपर्युक्त तीन प्रकरणों (i), (ii) और (iii) के प्रेक्षणों के आधार पर निकलने वाला निष्कर्ष लिखिए । *3*

खण्ड ग

25. नीचे दिए गए कार्बन यौगिकों (a) और (b) के अणु-सूत्रों पर विचार कीजिए :

(a) C_3H_8O

(b) $C_3H_6O_2$

(i) (a) और (b) में प्रकार्यात्मक समूहों को पहचानिए और इनकी संरचनाएँ लिखिए ।

(ii) क्या (a) और (b) समावयव हैं ? कारण दीजिए ।

(iii) क्या होता है जब किसी परखनली में भरे गर्म प्रोपेनॉल में क्षारीय $KMnO_4$ को एक-एक बूँद करके डाला जाता है ? होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए तथा इसमें क्षारीय $KMnO_4$ की भूमिका का उल्लेख कीजिए । *5*

23. A student uses spectacles of focal length – 2·5 m.

(a) Name the defect of vision he is suffering from.

(b) Which lens is used for the correction of this defect ?

(c) List two main causes of developing this defect.

(d) Compute the power of this lens. *3*

OR

Give reasons :

(a) Red colour is selected for danger signals.

(b) The sky appears dark in space.

(c) The time difference between actual sunset and apparent sunset is about 2 minutes. *3*

24. (a) A coil of insulated wire is connected to a galvanometer. What would be observed if a strong bar magnet with its south pole towards one face of the coil is

(i) moved quickly toward it ?

(ii) moved quickly away from it ?

(iii) held stationary near it ?

(b) Name the phenomena involved.

(c) State the conclusion based on the observations in (i), (ii) and (iii). *3*

SECTION C

25. Consider the molecular formula of the carbon compounds (a) and (b) given below :

(a) C_3H_8O

(b) $C_3H_6O_2$

(i) Identify the functional groups in (a) and (b) and write their structures.

(ii) Are (a) and (b) isomers ? Give reason.

(iii) What happens when alkaline $KMnO_4$ is added, drop by drop, into a test tube containing warm propanol ? Write the chemical equation for the reaction and state the role of alkaline $KMnO_4$ in this reaction. *5*

26. दो अयस्क X और Y लिए गए । इन अयस्कों को गर्म करने पर यह पाया गया कि

(a) अयस्क X से CO_2 गैस निकलती है, तथा

(b) अयस्क Y से SO_2 गैस निकलती है ।

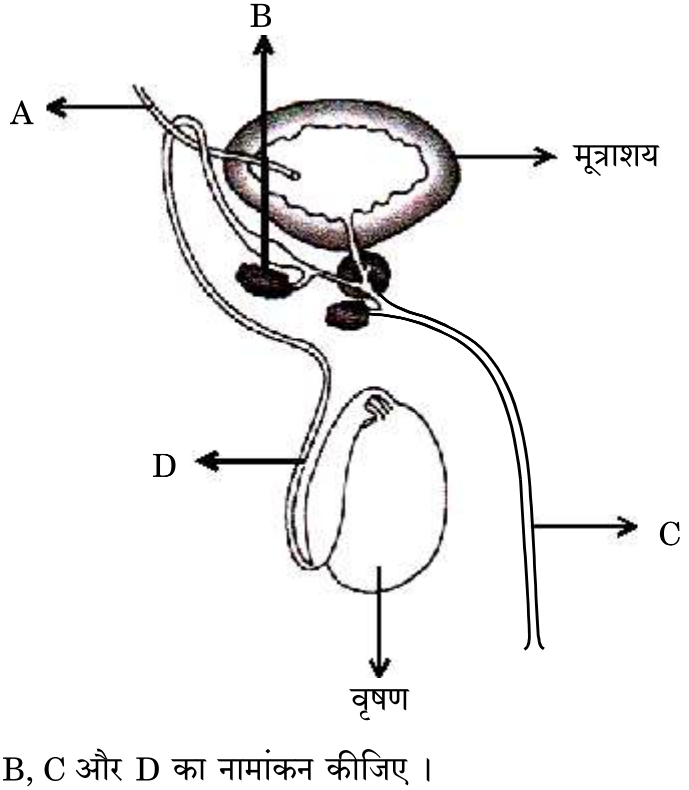
होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण देते हुए इन अयस्कों को धातुओं में परिवर्तित करने के चरणों को लिखिए । 5

अथवा

(a) विद्युत्-अपघटन द्वारा कॉपर के परिष्करण की विधि की व्याख्या आरेख की सहायता से कीजिए ।

(b) टूटी हुई रेल की पटरियों को किस प्रकार जोड़ा जाता है ? इस प्रक्रिया का नाम तथा होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण दीजिए । 5

27. दिए गए आरेख के आधार पर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(a) भाग A, B, C और D का नामांकन कीजिए ।

(b) वृषण द्वारा स्रावित हॉर्मोन का नाम लिखिए और इसकी भूमिका का उल्लेख कीजिए ।

(c) जनन प्रक्रिया में B और C के कार्यों का उल्लेख कीजिए । 5

अथवा

26. Two ores X and Y were taken. On heating these ores it was observed that

(a) ore X gives CO_2 gas, and

(b) ore Y gives SO_2 gas.

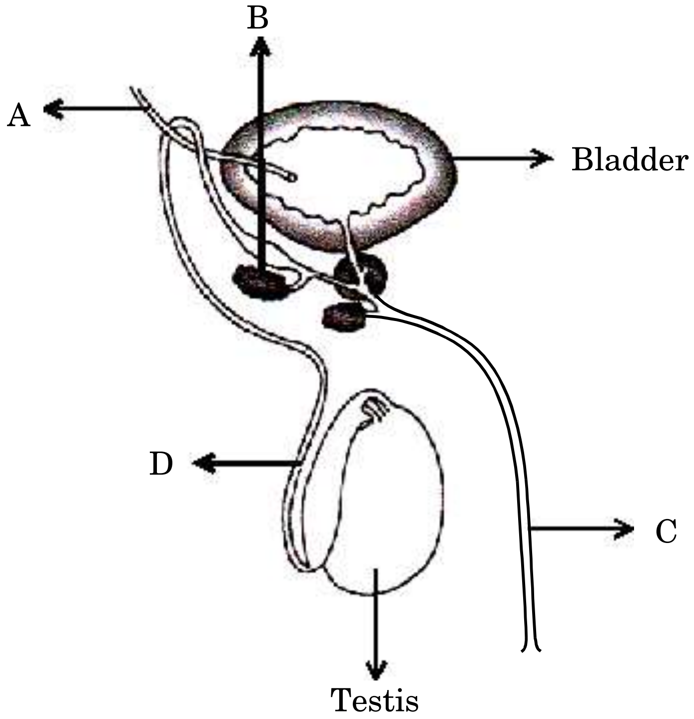
Write steps to convert these ores into metals, giving chemical equations of the reactions that take place. *5*

OR

(a) With the help of a diagram explain the method of refining of copper by electrolysis.

(b) How are broken railway tracks joined ? Give the name of the process and the chemical equation of the reaction involved. *5*

27. Based on the given diagram answer the questions given below :



(a) Label the parts A, B, C and D.

(b) Name the hormone secreted by testis and mention its role.

(c) State the functions of B and C in the process of reproduction. *5*

OR

(a) निम्नलिखित जीवों के जनन की विधाओं के नाम लिखिए और प्रत्येक विधा की महत्त्वपूर्ण विशेषता का उल्लेख कीजिए :

(i) प्लेनेरिया

(ii) हाइड्रा

(iii) राइज़ोपस

(b) हम ब्रायोफिलम की पत्तियों से नए पौधे प्राप्त कर सकते हैं । टिप्पणी कीजिए ।

(c) जनन की अन्य विधाओं की तुलना में कायिक प्रवर्धन के दो लाभों की सूची बनाइए । 5

28. यह दर्शाने के लिए किसी क्रियाकलाप की अभिकल्पना कीजिए कि “प्रकाश-संश्लेषण के लिए क्लोरोफिल (हरितलवक) आवश्यक है” । 5

29. (a) किसी काँच के स्लैब के किसी फलक पर तिर्यक दिशा में आपतित किसी प्रकाश किरण का पथ दर्शाने के लिए नामांकित किरण आरेख खींचिए ।

(b) काँच के स्लैब के पदार्थ का अपवर्तनांक परिकलित कीजिए । दिया गया है : काँच के स्लैब में प्रकाश की चाल 2×10^8 m/s तथा वायु में प्रकाश की चाल 3×10^8 m/s है ।

(c) यदि किसी लेंस की शक्ति – 2·5 D है, तो उसकी फोकस दूरी परिकलित कीजिए । 5

अथवा

(a) निकट-दृष्टि दोष से पीड़ित किसी व्यक्ति को – 2·5 D क्षमता के संशोधक लेंस का चश्मा पहनने का सुझाव दिया गया । इसी फोकस दूरी के किसी गोलीय लेंस को प्रयोगशाला में लाया गया । कोई छात्र इस लेंस से किसी बिम्ब को कितनी दूरी पर रखे ताकि उस बिम्ब का प्रतिबिम्ब लेंस से 10 cm दूरी पर बने ?

(b) उपर्युक्त प्रकरण में बने प्रतिबिम्ब की स्थिति और प्रकृति को दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए । 5

30. (a) ओम का नियम लिखिए ।

(b) किसी विद्युत् परिपथ में ऐमीटर किस प्रकार संयोजित किया जाता है ?

(c) किसी लैम्प की शक्ति 100 W है । इस लैम्प द्वारा 1 मिनट में उपभुक्त ऊर्जा ज्ञात कीजिए ।

(d) 5 Ω प्रतिरोध के किसी तार को बन्द वृत्त के रूप में मोड़ा गया है । इस वृत्त के किसी भी व्यास के दो सिरों के बिन्दुओं के बीच प्रतिरोध ज्ञात कीजिए । 5

(a) Name the mode of reproduction of the following organisms and state the important feature of each mode :

(i) Planaria

(ii) Hydra

(iii) Rhizopus

(b) We can develop new plants from the leaves of Bryophyllum. Comment.

(c) List two advantages of vegetative propagation over other modes of reproduction. *5*

28. Design an activity to show that chlorophyll is essential for photosynthesis. *5*

29. (a) Draw a labelled ray diagram to show the path of a ray of light incident obliquely on one face of a glass slab.

(b) Calculate the refractive index of the material of a glass slab. Given that the speed of light through the glass slab is 2×10^8 m/s and in air is 3×10^8 m/s.

(c) Calculate the focal length of a lens, if its power is $-2{\cdot}5$ D. *5*

OR

(a) A person suffering from myopia (near-sightedness) was advised to wear corrective lens of power $-2{\cdot}5$ D. A spherical lens of same focal length was taken in the laboratory. At what distance should a student place an object from this lens so that it forms an image at a distance of 10 cm from the lens ?

(b) Draw a ray diagram to show the position and nature of the image formed in the above case. *5*

30. (a) State Ohm's Law.

(b) How is an ammeter connected in an electric circuit ?

(c) The power of a lamp is 100 W. Find the energy consumed by it in 1 minute.

(d) A wire of resistance 5 Ω is bent in the form of a closed circle. Find the resistance between two points at the ends of any diameter of the circle. *5*