Series : JBB/3

SET – 1

कोड नं.
Code No. **31/3/1**

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 दाहिनें 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, 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 पालन कीजिए :

(i) *प्रश्न-पत्र* ***तीन*** *खंडों में विभाजित किया गया है – क, ख एवं ग ।*

इस प्रश्नपत्र में प्रश्नों की संख्या ***30*** *है ।* ***सभी*** *प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) ***खंड-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* ***1 शब्द*** *अथवा* ***1 वाक्य*** *में दिए जाने चाहिए ।*

(iii) ***खंड-ख*** *में प्रश्न संख्या* ***15*** *से* ***24*** *तक लघुउत्तरीय 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) ***खंड-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 उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन किया जाना चाहिए ।*

(vi) *प्रश्नपत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि प्रत्येक खंड 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 खंड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

खंड – क

1. सहसंयोजी आबन्ध किस प्रकार बनते हैं ? **1**

2. विद्युत धनात्मकता की परिभाषा लिखिए । **1**

अथवा

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

(ii) ***Section A** – all questions / or parts (question no. **1** to **14**) thereof in this section are **one** mark questions comprising **MCQ**, **VSA type** and **Assertion–Reason** type questions. They are to be answered in **one word** or in **one sentence**.*

(iii) ***Section B** – question 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** – question 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) *Answer 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. How are covalent bonds formed ? **1**

2. Define electropositivity. **1**

OR

पहले समूह के तत्त्वों की परमाणु त्रिज्याएँ नीचे दी गई हैं :

पहले समूह के तत्त्व	**परमाणु त्रिज्या (pm)**
Na	86
K	231
Rb	244
Cs	282

उपरोक्त तत्त्वों में दिखाई देने वाली इस प्रवृत्ति का कारण लिखिए। **1**

3. प्रश्न संख्या 3(a) से 3(d) के उत्तर नीचे दिए गए अनुच्छेद और संबंधित पढ़ी गयीं संकल्पनाओं की व्याख्या के आधार पर दीजिए :

टिहरी बाँध भारत का सबसे अधिक ऊँचा बाँध है और संसार के सबसे ऊँचे बाँधों में से एक है। टिहरी बाँध के जलाशय की क्षमता 4.0 km^3 तथा इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 52 km^2 है। इसका उपयोग सिंचाई, नगरपालिकाओं की जल आपूर्ति तथा 1000 MW जलविद्युत उत्पन्न करने में किया जाता है।

टिहरी बाँध विरोध का विषय रहा है। पर्यावरण सक्रियावादी श्री सुन्दर लाल बहुगुणा ने 1980 से 2014 तक टिहरी बाँध के विरोध में आंदोलन का नेतृत्व किया। यह विरोध शहरों के निवासियों के विस्थापन तथा दुर्बल पारितंत्र की पर्यावरणीय समस्याओं के उत्पन्न होने के कारण था। इस क्षेत्र के 1,00,000 से अधिक लोगों ने अपने पुनर्वास के अधिकार के लिए दीर्घकालीन कानूनी लड़ाई लड़ी, जिसके कारण इस परियोजना के पूरे होने में देरी हुई।

(a) जलविद्युत किस प्रकार प्राप्त की जाती है ? **1**

(b) 1 MW की परिभाषा लिखिए। **1**

(c) टिहरी बाँध के निर्माण से होने वाली दो हानियों का उल्लेख कीजिए। **1**

(d) क्या होता है जब अत्यधिक ऊँचाई से जल टरबाइन की पंखुड़ियों पर गिराया जाता है ? **1**

The atomic radii of first group elements are given below :

Group-I element	**Atomic Radii (pm)**
Na	86
K	231
Rb	244
Cs	282

State the reason behind the observed trend in the above elements. **1**

3. Answer question numbers 3(a) to 3(d) on the basis of your understanding of the following paragraph and the related studies concepts.

The Tehri dam is the highest dam in India and one of the highest in the World. The Tehri dam withholds a reservoir of capacity 4.0 km^3 and surface area 52 km^2. It is used for irrigation, municipal water supply and the generation of 1000 MW of hydro electricity.

The Tehri Dam has been the object of protests. Environment activist Shri Sunder Lal Bahuguna led the "Anti Tehri Dam Movement" from 1980s to 2014. The protest was against the displacement of town inhabitants and environmental consequences of the weak ecosystem. The relocation of more than 1,00,000 people from the area has led to protracted legal battles over resettlement rights and ultimately resulted in the delayed completion of the project.

(a) How is hydropower harnessed ? **1**

(b) Define 1 MW. **1**

(c) Mention two disadvantages of constructing Tehri Dam. **1**

(d) What happens when water from great heights is made to fall on blades of turbine ? **1**

4. प्रश्न संख्या 4(a) से 4(d) नीचे दी गई तालिका पर आधारित है । इस तालिका में महिलाओं के थायरॉयड उद्दीपक हॉर्मोन (TSH) के स्तर दिए गए हैं । इनका अध्ययन करके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर नीचे दिए गए अनुच्छेद और संबंधित पढ़ी गयीं संकल्पनाओं की व्याख्या के आधार पर दीजिए ।

आयु परिसर	**सामान्य (mU/L)**	**निम्न (mU/L)**
18 – 29 वर्ष	0.4 – 2.34 mU/L	< 0.4 mU/L
30 – 49 वर्ष	0.4 – 4.0 mU/L	< 0.4 mU/L
50 – 79 वर्ष	0.46 – 4.68 mU/L	< 0.46 mU/L

थायरॉयड उद्दीपक हॉर्मोन का स्तर असामान्य होने की स्थिति में महिलाएँ रजोधर्म के समय, शिशु को जन्म देते समय तथा रजोनिवृत्ति की स्थिति में आते समय अधिक जोखिम में होती हैं । संयुक्त राज्य अमेरिका में 5% महिलाएँ कुछ प्रकार की थॉयरायड की समस्याओं से पीड़ित हैं जबकि इनकी तुलना में पुरुषों की प्रतिशतता 3% है । इन दावों के होने पर भी TSH का उच्च स्तर आपके हृदय रोगों के खतरों में वृद्धि कर देता है, 2013 के अध्ययन में उच्च TSH और हृदय रोगों में कोई संबंध नहीं पाया गया । परन्तु 2017 के अध्ययन में यह पाया गया कि विशेषकर अधिक आयु की महिलाओं में थायरॉयड ग्रंथिका के साथ TSH का स्तर उच्च होने पर थायरॉयड कैंसर होने का खतरा होता है ।

(a) 35 वर्ष की किसी महिला का TSH स्तर 6.03 mU/L है । इस स्तर को नियंत्रित करने के लिए उसे अपने भोजन में क्या परिवर्तन करना चाहिए ? **1**

(b) महिलाएँ कब असामान्य TSH स्तर के अधिक संकट को सहती हैं ? **1**

(c) निम्न TSH स्तर के परिणाम का उल्लेख कीजिए । **1**

(d) थायरॉयड ग्रंथि द्वारा स्रावित हॉर्मोन के संश्लेषण के लिए उत्तरदायी खनिज का नाम लिखिए । **1**

5. अधिक ऊँचाइयों पर उड़ रहे यात्रियों को आकाश काला प्रतीत होता है क्योंकि मुख्यतः

(a) इतनी अधिक ऊँचाइयों पर प्रकाश का पर्याप्त प्रकीर्णन नहीं होता है ।

(b) अधिक ऊँचाइयों पर वायुमंडल नहीं होता है ।

(c) अणुओं का साइज़ दृश्य प्रकाश की तरंगदैर्घ्य से काफी छोटा होता है ।

(d) प्रकाश पृथ्वी की ओर प्रकीर्णित हो जाता है । **1**

6. लम्बाई 'l' और अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल 'A' के किसी बेलनाकार चालक का प्रतिरोध 'R' है । समान प्रतिरोध और समान पदार्थ के $2l$ लम्बाई वाले किसी अन्य चालक का अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल कितना होगा ?

(a) $\frac{A}{2}$

(b) $\frac{3A}{2}$

(c) 2A

(d) 3A **1**

4. Questions numbers 4(a) to 4(d) are based on table given below. Study the table in which the levels of Thyroid Stimulating Hormone (TSH) in women are given and answer the questions that follow on the basis of understanding of the following paragraph and the related studied concepts.

Age Range	Normal (mU/L)	Low (mU/L)
18 – 29 years	0.4 – 2.34 mU/L	< 0.4 mU/L
30 – 49 years	0.4 – 4.0 mU/L	< 0.4 mU/L
50 – 79 years	0.46 – 4.68 mU/L	< 0.46 mU/L

Women are at greater risk for developing abnormal TSH levels during menstruation, while giving birth and after going through menopause. Around 5% of women in the United States have some kind of thyroid problem compared to 3% of men. Despite claims that high TSH increases your risk for heart disease, a 2013 study found no link between high TSH and heart diseases. But a 2017 study showed that older women are especially at risk for developing thyroid cancer if they have high TSH levels along with thyroid nodules.

(a) A 35 year old woman has TSH level 6.03 mU/L. What change should she bring in her diet to control this level ? **1**

(b) When do women face a greater risk of abnormal TSH level ? **1**

(c) State the consequence of low TSH level. **1**

(d) Name the mineral that is responsible for synthesis of hormone secreted by thyroid gland. **1**

5. The sky appears dark to passengers flying at very high altitudes mainly because :

(a) Scattering of light is not enough at such heights.

(b) There is no atmosphere at great heights.

(c) The size of molecules is smaller than the wavelength of visible light.

(d) The light gets scattered towards the earth. **1**

6. A cylindrical conductor of length 'l' and uniform area of cross section 'A' has resistance 'R'. The area of cross section of another conductor of same material and same resistance but of length '$2l$' is

(a) $\frac{A}{2}$

(b) $\frac{3A}{2}$

(c) 2A

(d) 3A **1**

7. चार प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध $\frac{1}{2}\ \Omega$ है, का उपयोग करके कितना अधिकतम प्रतिरोध प्राप्त किया जा सकता है ?

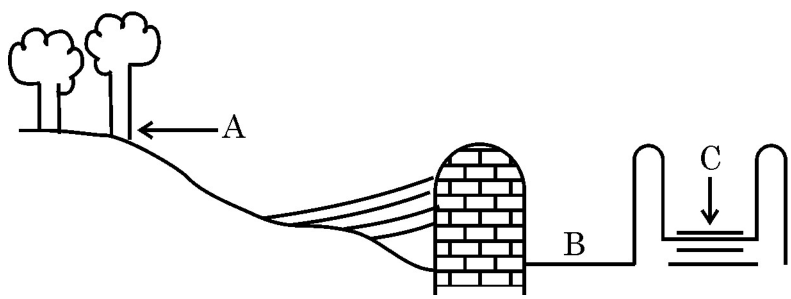
(a) $2\ \Omega$

(b) $1\ \Omega$

(c) $2.5\ \Omega$

(d) $8\ \Omega$ **1**

8. नीचे जल संग्रहण की पारम्परिक व्यवस्था का आरेख दिया गया है । नीचे दिया गया कौन सा कथन इस पद्धति का निरूपण करता है ?



(a) यह खादिन पद्धति का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र; B = खारा क्षेत्र तथा C = उथला कूप है ।

(b) यह उथला कूप पद्धति का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र, B = खारा क्षेत्र तथा C = खादिन है ।

(c) यह जल संग्रहण क्षेत्र का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = खादिन, B = खारा क्षेत्र तथा C = उथला कूप है ।

(d) यह खारा क्षेत्र को दर्शाता है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र, B = खादिन तथा C = उथला कूप है । **1**

अथवा

वनों में एक ही प्रकार के वृक्षों को उगाने की प्रक्रिया का प्रमुख दुष्प्रभाव

(a) जैवविविधता पर पड़ता है जो महाविनाश का सामना करती है ।

(b) स्थानीय निवासियों पर पड़ता है जिनकी मूल आवश्यकताओं की पूर्ति इस प्रकार के वनों से नहीं हो पाती ।

(c) उद्योगों पर पड़ता है ।

(d) वन विभाग पर पड़ता है । **1**

7. The maximum resistance which can be made using four resistors each of resistance $\frac{1}{2}$ Ω is

(a) 2 Ω

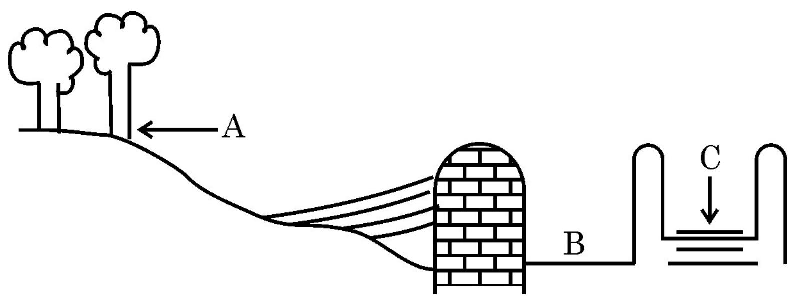
(b) 1 Ω

(c) 2.5 Ω

(d) 8 Ω **1**

8. A diagram of traditional water harvesting system is given below :

The statement which defines the system and its parts is



(a) This is an ideal setting of the Khadin system and A = Catchment area; B = Saline area & C = Shallow dugwell

(b) This is an ideal setting of the Shallow dugwell system and A = Catchment area; B = Saline area and C = Khadin

(c) This is an ideal setting of Catchement area and A = Khadin, B = Saline area and C = Shallow dugwell

(d) This is showing Saline area and A = Catchment area; B = Khadin and C = Shallow dugwell **1**

OR

The major ill effect of mono culture practice in forests is on the

(a) biodiversity which faces large destruction

(b) local people whose basic needs can no longer be met from such forests

(c) industries

(d) forest department **1**

9. अनेक फैक्टरियाँ अपने अपशिष्टों को दो नदियों A और B में प्रवाहित कर रही थीं । इन दोनों नदियों से जल के नमूनों को लिया गया । प्रेक्षण करने पर यह पाया गया कि नदी A का जल अम्लीय था जबकि नदी B का जल क्षारीय था । A तथा B के निकट स्थित फैक्टरियाँ हैं –
(a) A के निकट साबुन और अपमार्जकों की तथा B के निकट शराब कारखानों की ।
(b) B के निकट साबुन और अपमार्जकों की तथा A के निकट शराब–कारखानों की ।
(c) A के निकट लैड संचालक बैटरी निर्माण की तथा B के निकट साबुन और अपमार्जकों की ।
(d) B के निकट लैड संचालक बैटरी निर्माण की तथा A के निकट साबुन और अपमार्जकों की । **1**

10. निम्नलिखित में से किसमें मूल पदार्थ की पहचान परिवर्तित नहीं होती है ?
(a) दूध से दही बनाना
(b) क्रिस्टलन प्रक्रिया द्वारा क्रिस्टलों का बनना
(c) अँगूरों का किण्वन
(d) भोजन का पाचन **1**

11. कोई जलीय विलयन 'A' फीनॉल्फथेलिन विलयन को गुलाबी कर देता है । विलयन 'A' में किसी अन्य जलीय विलयन 'B' को मिलाने पर गुलाबी रंग विलुप्त हो जाता है । विलयनो 'A' और 'B' के लिए कौन सा कथन सत्य है ?
(a) A प्रबल क्षारीय है तथा B दुर्बल क्षार है ।
(b) A प्रबल अम्लीय है तथा B दुर्बल अम्ल है ।
(c) A का pH 7 से अधिक तथा B का pH 7 से कम है ।
(d) A का pH 7 से कम तथा B का pH 7 से अधिक है । **1**

12. कोई तत्त्व 'X' अम्लीय ऑक्साइड बनाता है । आधुनिक आवर्त सारणी में इस तत्त्व की स्थिति होगी
(a) समूह 1 तथा आवर्त 3 में
(b) समूह 2 तथा आवर्त 3 में
(c) समूह 13 तथा आवर्त 3 में
(d) समूह 16 तथा आवर्त 3 में **1**

अथवा

तत्त्व 'X' जिसमें प्रोटॉनों की संख्या 13 है, के बारे में नीचे दिए गए कथनों पर विचार कीजिए :
(A) यह उभयधर्मी ऑक्साइड बनाता है ।
(B) इसकी संयोजकता 3 है ।
(C) इसके क्लोराइड का सूत्र XCl_3 है ।
इनमें सही कथन हैं
(a) केवल (A)
(b) केवल (B)
(c) (A) और (C)
(d) (A), (B) और (C) **1**

9. Several factories were pouring their wastes in rivers A and B. Water samples were collected from these two rivers. It was observed that sample collected from river A was acidic while that of river B was basic. The factories located near A and B are
   (a) Soaps and detergents factories near A and alcohol distillery near B.
   (b) Soaps and detergents factories near B and alcohol distillery near A.
   (c) Lead storage battery manufacturing factories near A and soaps and detergents factories near B.
   (d) Lead storage battery manufacturing factories near B and soaps and detergents factories near A. **1**

10. In which of the following, the identity of initial substance remains unchanged ?
   (a) Curdling of milk
   (b) Formation of crystals by process of crystallisation
   (c) Fermentation of grapes
   (d) Digestion of food **1**

11. An aqueous solution 'A' turns phenolphthalein solution pink. On addition of an aqueous solution 'B' to 'A', the pink colour disappears. The following statement is true for solution 'A' and 'B'.
   (a) A is strongly basic and B is a weak base.
   (b) A is strongly acidic and B is a weak acid.
   (c) A has pH greater than 7 and B has pH less than 7.
   (d) A has pH less than 7 and B has pH greater than 7. **1**

12. An element 'X' is forming an acidic oxide. Its position in modern periodic table will be
   (a) Group 1 and Period 3
   (b) Group 2 and Period 3
   (c) Group 13 and Period 3
   (d) Group 16 and Period 3 **1**

OR

Consider the following statements about an element 'X' with number of protons 13.
   (A) It forms amphoteric oxide
   (B) Its valency is three
   (C) The formula of its chloride is XCl_3

The correct statements(s) is/are
   (a) only (A)
   (b) only (B)
   (c) (A) and (C)
   (d) (A), (B) and (C) **1**

नोट : 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 (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए ।

(a) (A) और (R) दोनों सही हैं तथा (R) अभिकथन की सही व्याख्या है ।

(b) (A) और (R) दोनों सही है पर (R) अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है ।

(c) (A) सही है परन्तु (R) गलत है ।

(d) (A) गलत है परन्तु (R) सही है ।

13. **अभिकथन (A) :** CH_3OH, CH_3CH_2OH तथा $CH_3CH_2CH_2OH$ समजातीय श्रेणी के सदस्य हैं ।

कारण (R) : यौगिकों की ऐसी शृंखला, जिसमें समान प्रकार्यात्मक समूह होता है परन्तु एक $-CH_2-$ इकाई का अंतर होता है, समजातीय श्रेणी कहलाती है । **1**

14. **अभिकथन (A) :** विद्युत इस्तरी और हीटर जैसी विद्युत तापन युक्तियों में सामान्यतः मिश्रातुओं का उपयोग किया जाता है ।

कारण (R) : किसी मिश्रातु की प्रतिरोधकता उसकी अवयवी धातुओं से सामान्यतः अधिक होती है परन्तु मिश्रातुओं का अवयवी धातुओं की तुलना में निम्न गलनांक होता है । **1**

खंड – ख

15. दिखाई देने वाले रंग में होने वाले परिवर्तन का उल्लेख कारण सहित कीजिए जबकि

(i) सिल्वर क्लोराइड को सूर्य के प्रकाश में खुला रखा जाता है ।

(ii) ऑक्सीजन की उपस्थिति में कॉपर के चूर्ण को अत्यधिक गर्म किया जाता है ।

(iii) कॉपर सल्फेट विलयन में जिंक का टुकड़ा गिराया जाता है । **3**

Note : 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 (a), (b), (c) and (d) as given below :

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

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

(c) (A) is true but (R) is false.

(d) (A) is false but (R) is true.

13. **Assertion (A) :** Following are the members of a homologous series :

CH_3OH, CH_3CH_2OH, $CH_3CH_2CH_2OH$

Reason (R) : A series of compounds with same functional group but differing by – CH_2 – unit is called a homologous series. **1**

14. **Assertion (A) :** Alloys are commonly used in electrical heating devices like electric iron and heater.

Reason (R) : Resistivity of an alloy is generally higher than that of its constituent metals but the alloys have low melting points then their constituent metals. **1**

Section – B

15. Mention with reason the colour changes observed when :

(i) silver chloride is exposed to sunlight.

(ii) copper powder is strongly heated in the presence of oxygen.

(iii) a piece of zinc is dropped in copper sulphate solution. **3**

16. नीचे दिए गए रासायनिक समीकरणों को पूरा और संतुलित कीजिए :

(i) $NaOH_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow$

(ii) $CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow$

(iii) $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow$ **3**

अथवा

लवण जल (ब्राइन) के विद्युत अपघटन के समय एनोड पर कोई गैस 'G' मुक्त होती है । जब इस गैस 'G' को बुझे हुए चूने से प्रवाहित किया जाता है, तो कोई यौगिक 'C' बनता है जिसका उपयोग पीने के जल को जीवाणुओं से मुक्त करने के लिए किया जाता है ।

(i) 'G' और 'C' के सूत्र लिखिए ।

(ii) होने वाली अभिक्रिया का समीकरण लिखिए ।

(iii) यौगिक 'C' का सामान्य नाम क्या है ? इसका रासायनिक नाम लिखिए । **3**

17. नीचे दिए गए तीन वर्गों A, B और C के आँकड़ों का अध्ययन कीजिए ।

वर्ग	तत्त्व का प्रतीक	परमाणु द्रव्यमान
A	Li Na K	7 23 39
B	N P As	14 31 74
C	B A*l* Ga	10.8 27 69.7

(i) दिए गए तीन वर्गों A, B और C में से उस वर्ग को चुनिए जो डॉबेराइनर का त्रिक बनाता है ।

(ii) मेन्डेलीफ ने इन तीन वर्गों A, B और C के तत्त्वों को तीन विभिन्न समूहों (ग्रुपों) में क्यों रखा ?

(iii) क्या न्यूलैंड्स का अष्टक नियम इन तीनों वर्गों पर लागू होता है ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए कारण दीजिए । **3**

16. Complete and balance the following chemical equations :

(i) $NaOH_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow$

(ii) $CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow$

(iii) $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow$ **3**

OR

During electrolysis of brine, a gas 'G' is liberated at anode. When this gas 'G' is passed through slaked lime, a compound 'C' is formed, which is used for disinfecting drinking water.

(i) Write formula of 'G' and 'C'.

(ii) State the chemical equation involved.

(iii) What is common name of compound 'C' ? Give its chemical name. **3**

17. Study the data of the following three categories A, B and C.

Category	**Name of the element**	**Atomic Mass**
A	Li	7
	Na	23
	K	39
B	N	14
	P	31
	As	74
C	B	10.8
	Al	27
	Ga	69.7

(i) From the given three categories A, B and C, pick the one which forms Dobereiner's Triads.

(ii) Why did Mendeleev placed elements of category A, B and C in three different groups ?

(iii) Is Newland law of octaves applicable to all the three categories ? Give reason to justify your answer. **3**

18. (a) नीचे दिए गए जीवों के समूह से ऐसी खाद्य शृंखला बनाइए जो ऊर्जा के पदों में मानव के लिए सबसे अधिक लाभकारी हो ।

बाज़, चूहा, फसली पौधे,
बकरी, साँप, मानव

(b) उस संभावित हानि का उल्लेख कीजिए जो जिस मृदा में फसली पौधे उगे हैं उसमें पीड़कनाशियों की प्रचुरता होने के कारण हो सकती है ।

(c) उपरोक्त जीवों का उपयोग करते हुए किसी खाद्य जाल की रचना कीजिए । **3**

अथवा

(a) प्लास्टिक की थैलियों का उपयोग करने से पर्यावरण पर होने वाले दो दुष्प्रभावों का उल्लेख कीजिए । प्लास्टिक की थैलियों के उपयोग के दो विकल्प सुझाइए ।

(b) अपने घरों में उत्पन्न होने वाले अपशिष्ट पदार्थों के निपटारे के लिए अपनाए जा सकने वाले किन्हीं दो उपायों की सूची बनाइए । **3**

19. (a) पाचन की प्रक्रिया में नीचे दिए गए एन्ज़ाइमों की भूमिका का उल्लेख कीजिए :

(i) ट्रिप्सिन एंजाइम

(ii) लाइपेज एंजाइम

(b) क्षुद्रांत्र में उपस्थित अंगुली जैसे प्रवर्धों के दो कार्यों की सूची बनाइए । **3**

20. (a) निम्नलिखित का समजात अंग और समरूप अंग में वर्गीकरण कीजिए :

(i) ब्रोकोली और पत्तागोभी

(ii) अदरक और मूली

(iii) पक्षी की अग्रबाहु और छिपकली की अग्रबाहु

(iv) चमगादड़ के पंख और पक्षी के पंख

(b) उस प्रमुख लक्षण का उल्लेख कीजिए जो दिए गए अंगों के युगल का वर्गीकरण समजात अथवा समरूप अंगों में करता है । **3**

21. किसी दिए गए हरे तने वाले गुलाब के पौधे को GG से दर्शाया गया है तथा भूरे तने वाले गुलाब के पौधे को gg से दर्शाया गया है । इन दोनों पौधों के बीच संकरण कराया गया है ।

(a) नीचे दिए अनुसार अपने प्रेक्षणों की सूची बनाइए :

(i) इनकी F_1 संतति में तने का रंग,

(ii) यदि F_1 संतति के पौधों का स्वःपरागण कराया जाए तो F_2 संतति में भूरे तने वाले पौधों की प्रतिशतता,

(iii) F_2 संतति में GG और Gg का अनुपात

(b) इस संकरण की जांच के आधार पर क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है ? **3**

18. (a) From the following group of organisms create a food chain which is the most advantageous for Human beings in terms of energy.

Hawk, Rat, Cereal plant, Goat, Snake, Human Being

(b) State the possible disadvantage if the cereal plant is growing in soil rich in pesticides.

(c) Construct a food web using the organisms mentioned above. **3**

OR

(a) Write two harmful effects of using plastic bags on the environment. Suggest alternatives to the usage of plastic bags.

(b) List any two practices that can be followed to dispose off the waste produced in our homes. **3**

19. (a) State the role played by the following in the process of digestion.

(i) Enzyme trypsin

(ii) Enzyme lipase

(b) List two functions of finger like projections present in the small intestine. **3**

20. (a) Classify the following as homologous or analogous pairs :

(i) Broccoli and Cabbage

(ii) Ginger and Raddish

(iii) Fore limbs of birds and lizard

(iv) Wings of a bat and Wings of a bird

(b) State the main feature that categorises a given pair of organs as homologous or analogous. **3**

21. A green stemmed rose plant denoted by GG and a brown stemmed rose plant denoted by gg are allowed to undergo a cross with each other.

(a) List your observations regarding

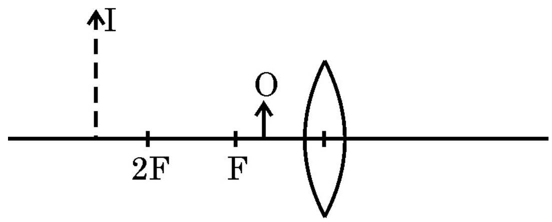
(i) Colour of stem in their F_1 progeny

(ii) Percentage of brown stemmed plants in F_2 progeny if F_1 plants are self pollinated.

(iii) Ratio of GG and Gg in the F_2 progeny.

(b) Based on the findings of this cross, what conclusion can be drawn ? **3**

22. नीचे दिए गए आरेख में कोई बिम्ब O तथा उसके प्रतिबिम्ब को I से दर्शाया गया है ।



इस किरण आरेख को पूरा किए बिना निम्नलिखित का उल्लेख कीजिए :

(i) लेंस का प्रकार (अभिसारी/अपसारी)

(ii) उन दो प्रकाशिक यंत्रों के नाम लिखिए जिनमें इस प्रकार का प्रतिबिम्ब बनता है ।

(iii) यदि इस लेंस के स्थान पर 'f' फोकस दूरी का कोई अवतल दर्पण रखें तथा दर्पण के सामने 'f/2' दूरी पर कोई बिम्ब रख दें, तो बनने वाले प्रतिबिम्ब के तीन लक्षणों की सूची बनाइए । 3

23. निम्नलिखित के कारण दीजिए :

(i) किसी धारावाही सीधी परिनालिका के सिरों के निकट चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ या तो अभिसरित होती है अथवा अपसारित होती हैं ।

(ii) स्वतंत्रतापूर्वक निलंबित किए जाने पर धारावाही परिनालिका एक विशेष दिशा में ठहरती है ।

(iii) पिघले (जले) फ्यूज़ तार को सर्वसम अनुमतांक के फ्यूज़ द्वारा ही प्रतिस्थापित (बदला) किया जाना चाहिए । 3

24. (a) नामांकित किरण आरेख की सहायता से किसी काँच के प्रिज़्म से गुजरने वाले पतले एकवर्णी प्रकाश पुँज का पथ दर्शाइए ।

(b) यदि इस एकवर्णी प्रकाश पुँज को श्वेत प्रकाश के पतले पुँज से प्रतिस्थापित कर दिया जाए तो क्या होगा ? 3

अथवा

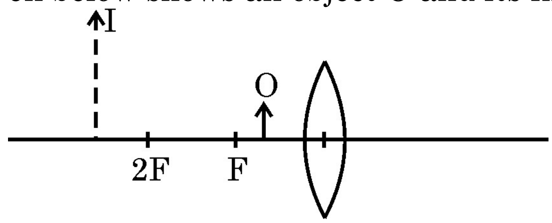
(a) कोई व्यक्ति निकट दृष्टि दोष तथा दीर्घ दृष्टि दोनों से पीड़ित है :

(i) इस दोष को किस प्रकार के लेंस संशोधित कर सकते हैं ?

(ii) इस प्रकार के लेंस किस प्रकार बनाए जाते हैं ?

(b) किसी व्यक्ति को दीर्घ दृष्टि दोष के संशोधन के लिए + 3D के लेंस तथा निकट दृष्टि दोष के लिए –3D के लेंस की आवश्यकता होती है । इन दोषों को संशोधित करने वाले इन लेंसों की फोकस दूरियाँ परिकलित कीजिए । 3

22. The diagram given below shows an object O and its image I.



Without actually drawing the ray diagram, state the following :

(i) Type of lens (Converging / Diverging)

(ii) Name two optical instruments where such an image is obtained.

(iii) List three characteristics of the image formed if this lens is replaced by a concave mirror of focal length 'f' and an object is placed at a distance 'f/2' in front of the mirror. **3**

23. Give reasons for the following :

(i) There is either a convergence or a divergence of magnetic field lines near the ends of a current carrying straight solenoid.

(ii) The current carrying solenoid when suspended freely rests along a particular direction.

(iii) The burnt out fuse should be replaced by another fuse of identical rating. **3**

24. (a) With the help of labelled ray diagram show the path followed by a narrow beam of monochromatic light when it passes through a glass prism.

(b) What would happen if this beam is replaced by a narrow beam of white light ? **3**

OR

(a) A person is suffering from both myopia and hypermetropia.

(i) What kind of lenses can correct this defect ?

(ii) How are these lenses prepared ?

(b) A person needs a lens of power + 3D for correcting his near vision and –3D for correcting his distant vision. Calculate the focal lengths of the lenses required to correct these defects. **3**

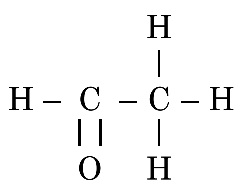
खंड – ग

25. संतुलित रासायनिक समीकरण लिखकर व्याख्या कीजिए कि क्या होता है जब –
   (i) मरक्यूरिक ऑक्साइड को गरम किया जाता है ।
   (ii) क्यूप्रस ऑक्साइड और क्यूप्रस सल्फाइड के मिश्रण को गरम किया जाता है ।
   (iii) एलुमिनियम की मैंगनीज़ डाइऑक्साइड से अभिक्रिया करायी जाती है ।
   (iv) फेरिक ऑक्साइड को एलुमिनियम के साथ अपचयित किया जाता है ।
   (v) जिंक कार्बोनेट का निस्तापन होता है । **5**

अथवा

   (i) इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण द्वारा मैग्नीशियम क्लोराइड में आबन्ध बनना दर्शाइए तथा इस यौगिक में उपस्थित आयनों की पहचान कीजिए ।
   (ii) आयनी यौगिक ठोस होते हैं । इसका कारण दीजिए ।
   (iii) किसी धातु पर भाप की क्रिया को दर्शाने के लिए प्रायोगिक व्यवस्था का नामांकित आरेख खींचिए । **5**

26. (a) साबुनों और अपमार्जकों (डिटरजेन्टों) की तुलना उनके संघटनों और कठोर जल में सफाई प्रक्रिया के आधार पर कीजिए ।
   (b) क्या होता है जब एथेनॉल सोडियम धातु से अभिक्रिया करता है ? इस अभिक्रिया में एथेनॉल के व्यवहार के विषय में उल्लेख कीजिए ।
   (c) साइक्लोहेक्सेन की संरचना खींचिए ।
   (d) नीचे दिए गए यौगिक का नाम लिखिए :



5

27. (a) फुफ्फुस से मानव शरीर के विभिन्न अंगों तक ऑक्सीजन प्रचुर रुधिर की यात्रा के चरणों को सही क्रम में लिखिए ।
   (b) क्या होता है जब रुधिर वाहिकाओं के निकाय में कहीं कोई क्षरण हो जाता है ? **5**

28. (a) किसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर परागकण का अंकुरण दर्शाने के लिए आरेख खींचिए और उस पर नीचे दिए गए भागों को अंकित कीजिए :
      (i) परागकण
      (ii) परागनली
      (iii) वर्तिकाग्र
      (iv) मादा जनन कोशिका
   (b) परागनली का महत्त्व लिखिए ।
   (c) पुष्प के उन भागों का नाम लिखिए जो निषेचन के पश्चात (i) बीज (ii) फल में विकसित हो जाते हैं । **5**

अथवा

Section – C

25. Write balanced chemical equations to explain what happens, when
   (i) Mercuric oxide is heated.
   (ii) Mixture of cuprous oxide and cuprous sulphide is heated.
   (iii) Aluminium is reacted with manganese dioxide.
   (iv) Ferric oxide is reduced with aluminium.
   (v) Zinc carbonate undergoes calcination. **5**

OR

   (i) By the transfer of electrons, illustrate the formation of bond in magnesium chloride and identify the ions present in this compound.
   (ii) Ionic compounds are solids. Give reasons.
   (iii) With the help of a labelled diagram show the experimental set up of action of steam on a metal. **5**

26. (a) Compare soaps and detergents on the basis of their composition and cleansing action in hard water.
   (b) What happens when ethanol is treated with sodium metal ? State the behaviour of ethanol in this reaction.
   (c) Draw the structure of cyclohexane.
   (d) Name the following compound.

```
          H
          |
H –  C  – C – H
     ||   |
     O    H
```

5

27. (a) Write the correct sequence of steps followed during journey of oxygen rich blood from lungs to various organs of human body.
   (b) What happens when the system of blood vessels develop a leak ? **5**

28. (a) Draw a diagram showing germination of pollen on stigma of a flower and mark on it the following organs/parts :
      (i) Pollen Grain
      (ii) Pollen tube
      (iii) Stigma
      (iv) Female germ cell
   (b) State the significance of pollen tube.
   (c) Name the parts of flower that develop after fertilization into
      (i) Seed
      (ii) Fruit **5**

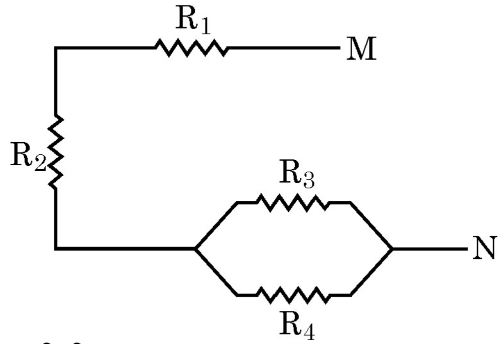
OR

(a) "कण्डोम का उपयोग यौन क्रिया में सम्मिलित दोनों लिंगों (पुरुष एवं स्त्री) के लिए लाभकारी होता है ।" दो कारण सहित इस कथन की पुष्टि कीजिए ।

(b) गर्भ निरोधक गोलियाँ गर्भधारण को रोकने में किस प्रकार सहायता करती हैं ?

(c) लिंग चयनात्मक गर्भपात किसे कहते हैं ? किसी स्वस्थ समाज को यह किस प्रकार प्रभावित करता है ? (किसी एक परिणाम का उल्लेख कीजिए ।) **5**

29. (a) नीचे दिए गए आरेख में दर्शाए गए प्रतिरोधकों के संयोजन के लिए M और N के बीच तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए ।



(b) जूल का तापन नियम लिखिए ।

(c) हमें उस विद्युत इस्तरी के लिए जो 220 V पर 1 kW शक्ति उपभुक्त करती है, 5 A अनुमतांक के फ्यूज की आवश्यकता क्यों होती है ?

(d) किसी विद्युत बल्ब और किसी विद्युत तापक को श्रेणी क्रम में संयोजित करना व्यावहारिक क्यों नहीं है ? **5**

30. (a) किसी बड़े शोरूम में उपयोग किए जा रहे सुरक्षा दर्पण की वक्रता त्रिज्या 5 m है । यदि कोई ग्राहक कैश काउन्टर से 20 m की दूरी पर खड़ा है, तो सुरक्षा दर्पण में बने उस ग्राहक के प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति और साइज़ ज्ञात कीजिए ।

(b) नेहा किसी दन्त चिकित्सक के क्लीनिक गई । उसने यह प्रेक्षण किया कि दन्त चिकित्सक ने एक यंत्र पकड़ा हुआ है जिसमें एक दर्पण लगा है । इस दर्पण की प्रकृति का उल्लेख कीजिए और दन्त चिकित्सक द्वारा उपयोग किए जाने वाले यंत्र में इस दर्पण के लगे होने का कारण लिखिए । **5**

अथवा

ऋषि किसी हस्तरेखा विशेषज्ञ के यहाँ अपनी हस्तरेखाएँ दिखाने गया । हस्तरेखा विशेषज्ञ ने इस कार्य के लिए एक विशेष प्रकार के लेंस का उपयोग किया ।

(i) इस लेंस की प्रकृति का उल्लेख कीजिए और इस लेंस का उपयोग करने का कारण लिखिए ।

(ii) हस्तरेखा विशेषज्ञ को इस लेंस को कहाँ रखना चाहिए ताकि किसी बिम्ब का वास्तविक और आवर्धित प्रतिबिम्ब प्राप्त हो ?

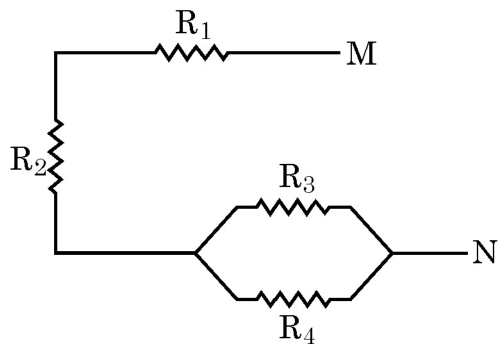
(iii) यदि इस लेंस की फोकस दूरी 10 cm है तथा इस लेंस को हथेली से 5 cm दूरी पर रखा गया है, तो लेंस सूत्र का उपयोग करके बनने वाले प्रतिबिम्ब की स्थिति और साइज़ ज्ञात कीजिए । **5**

(a) "Use of a condom is beneficial for both the sexes involved in a sexual act." Justify this statement giving two reasons.

(b) How do oral contraceptive help in avoiding pregnancies ?

(c) What is sex selective abortion ? How does it affect a healthy society ? (State any one consequence) **5**

29. (a) For the combination of resistors shown in the following figure, find the equivalent resistance between M & N.



(b) State Joule's law of heating.

(c) Why we need a 5 A fuse for an electric iron which consumes 1 kW power at 220 V ?

(d) Why is it impracticable to connect an electric bulb and an electric heater in series ? **5**

30. (a) A security mirror used in a big showroom has radius of curvature 5 m. If a customer is standing at a distance of 20 m from the cash counter, find the position, nature and size of the image formed in the security mirror.

(b) Neha visited a dentist in his clinic. She observed that the dentist was holding an instrument fitted with a mirror. State the nature of this mirror and reason for its use in the instrument used by dentist. **5**

OR

Rishi went to a palmist to show his palm. The palmist used a special lens for this purpose.

(i) State the nature of the lens and reason for its use.

(ii) Where should the palmist place/hold the lens so as to have a real and magnified image of an object ?

(iii) If the focal length of this lens is 10 cm and the lens is held at a distance of 5 cm from the palm, use lens formula to find the position and size of the image. **5**

Series : JBB/3

SET – 2

कोड नं.
Code No. **31/3/2**

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 दाहिनें 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, 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 पालन कीजिए :

(i) *प्रश्न-पत्र **तीन** खंडों में विभाजित किया गया है – क, ख एवं ग ।*
*इस प्रश्नपत्र में प्रश्नों की संख्या **30** है । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) ***खंड–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 **1 शब्द** अथवा **1 वाक्य** में दिए जाने चाहिए ।*

(iii) ***खंड–ख** में प्रश्न संख्या **15** से **24** तक लघुउत्तरीय 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) ***खंड–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 उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन किया जाना चाहिए ।*

(vi) *प्रश्नपत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि प्रत्येक खंड 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 खंड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

खंड – क

1. विद्युत धनात्मकता की परिभाषा लिखिए । **1**

अथवा

पहले समूह के तत्त्वों की परमाणु त्रिज्याएँ नीचे दी गई हैं :

पहले समूह के तत्त्व	परमाणु त्रिज्या (pm)
Na	86
K	231
Rb	244
Cs	282

उपरोक्त तत्त्वों में दिखाई देने वाली इस प्रवृत्ति का कारण लिखिए । **1**

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

(ii) ***Section A*** *– all questions / or parts (question no.* ***1*** *to* ***14****) thereof in this section are* ***one*** *mark questions comprising* ***MCQ****,* ***VSA type*** *and* ***Assertion–Reason*** *type questions. They are to be answered in* ***one word*** *or in* ***one sentence****.*

(iii) ***Section B*** *– question 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*** *– question 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) *Answer 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. Define electropositivity. **1**

OR

The atomic radii of first group elements are given below :

Group-I element	**Atomic Radii (pm)**
Na	86
K	231
Rb	244
Cs	282

State the reason behind the observed trend in the above elements. **1**

2. सहसंयोजी आबन्ध किस प्रकार बनते हैं ? 1

3. प्रश्न संख्या 3(a) से 3(d) नीचे दी गई तालिका पर आधारित है । इस तालिका में महिलाओं के थायरॉयड उद्दीपक हॉर्मोन (TSH) के स्तर दिए गए हैं । इनका अध्ययन करके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर नीचे दिए गए अनुच्छेद और संबंधित पढ़ी गयीं संकल्पनाओं की व्याख्या के आधार पर दीजिए ।

आयु परिसर	**सामान्य (mU/L)**	**निम्न (mU/L)**
18 – 29 वर्ष	0.4 – 2.34 mU/L	< 0.4 mU/L
30 – 49 वर्ष	0.4 – 4.0 mU/L	< 0.4 mU/L
50 – 79 वर्ष	0.46 – 4.68 mU/L	< 0.46 mU/L

थायरॉयड उद्दीपक हॉर्मोन का स्तर असामान्य होने की स्थिति में महिलाएँ रजोधर्म के समय, शिशु को जन्म देते समय तथा रजोनिवृत्ति की स्थिति में आते समय अधिक जोखिम में होती हैं । संयुक्त राज्य अमेरिका में 5% महिलाएँ कुछ प्रकार की थॉयरायड की समस्याओं से पीड़ित हैं जबकि इनकी तुलना में पुरुषों की प्रतिशतता 3% है । इन दावों के होने पर भी TSH का उच्च स्तर आपके हृदय रोगों के खतरों में वृद्धि कर देता है, 2013 के अध्ययन में उच्च TSH और हृदय रोगों में कोई संबंध नहीं पाया गया । परन्तु 2017 के अध्ययन में यह पाया गया कि विशेषकर अधिक आयु की महिलाओं में थायरॉयड ग्रंथिका के साथ TSH का स्तर उच्च होने पर थायरॉयड कैंसर होने का खतरा होता है ।

(a) 35 वर्ष की किसी महिला का TSH स्तर 6.03 mU/L है । इस स्तर को नियंत्रित करने के लिए उसे अपने भोजन में क्या परिवर्तन करना चाहिए ? 1

(b) महिलाएँ कब असामान्य TSH स्तर के अधिक संकट को सहती हैं ? 1

(c) निम्न TSH स्तर के परिणाम का उल्लेख कीजिए । 1

(d) थायरॉयड ग्रंथि द्वारा स्त्रावित हॉर्मोन के संश्लेषण के लिए उत्तरदायी खनिज का नाम लिखिए । 1

2. How are covalent bonds formed ? **1**

3. Questions numbers 3(a) to 3(d) are based on table given below. Study the table in which the levels of Thyroid Stimulating Hormone (TSH) in women are given and answer the questions that follow on the basis of understanding of the following paragraph and the related studied concepts.

Age Range	**Normal (mU/L)**	**Low (mU/L)**
18 – 29 years	0.4 – 2.34 mU/L	< 0.4 mU/L
30 – 49 years	0.4 – 4.0 mU/L	< 0.4 mU/L
50 – 79 years	0.46 – 4.68 mU/L	< 0.46 mU/L

Women are at greater risk for developing abnormal TSH levels during menstruation, while giving birth and after going through menopause. Around 5% of women in the United States have some kind of thyroid problem compared to 3% of men. Despite claims that high TSH increases your risk for heart disease, a 2013 study found no link between high TSH and heart diseases. But a 2017 study showed that older women are especially at risk for developing thyroid cancer if they have high TSH levels along with thyroid nodules.

(a) A 35 year old woman has TSH level 6.03 mU/L. What change should she bring in her diet to control this level ? **1**

(b) When do women face a greater risk of abnormal TSH level ? **1**

(c) State the consequence of low TSH level. **1**

(d) Name the mineral that is responsible for synthesis of hormone secreted by thyroid gland. **1**

4. प्रश्न संख्या 4(a) से 4(d) के उत्तर नीचे दिए गए अनुच्छेद और संबंधित पढ़ी गई संकल्पनाओं की व्याख्या के आधार पर दीजिए :

टिहरी बाँध भारत का सबसे अधिक ऊँचा बाँध है और संसार के सबसे ऊँचे बाँधों में से एक है । टिहरी बाँध के जलाशय की क्षमता 4.0 km^3 तथा इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 52 km^2 है । इसका उपयोग सिंचाई, नगरपालिकाओं की जल आपूर्ति तथा 1000 MW जलविद्युत उत्पन्न करने में किया जाता है ।

टिहरी बाँध विरोध का विषय रहा है । पर्यावरण सक्रियावादी श्री सुन्दर लाल बहुगुणा ने 1980 से 2014 तक टिहरी बाँध के विरोध में आंदोलन का नेतृत्व किया । यह विरोध शहरों के निवासियों के विस्थापन तथा दुर्बल पारितंत्र की पर्यावरणीय समस्याओं के उत्पन्न होने के कारण था । इस क्षेत्र के 1,00,000 से अधिक लोगों ने अपने पुनर्वास के अधिकार के लिए दीर्घकालीन कानूनी लड़ाई लड़ी, जिसके कारण इस परियोजना के पूरे होने में देरी हुई ।

(a) जलविद्युत किस प्रकार प्राप्त की जाती है ? **1**

(b) 1 MW की परिभाषा लिखिए । **1**

(c) टिहरी बाँध के निर्माण से होने वाली दो हानियों का उल्लेख कीजिए । **1**

(d) क्या होता है जब अत्यधिक ऊँचाई से जल टरबाइन की पंखुड़ियों पर गिराया जाता है ? **1**

5. कोई तत्त्व 'X' अम्लीय ऑक्साइड बनाता है । आधुनिक आवर्त सारणी में इस तत्त्व की स्थिति होगी

(a) समूह 1 तथा आवर्त 3 में

(b) समूह 2 तथा आवर्त 3 में

(c) समूह 13 तथा आवर्त 3 में

(d) समूह 16 तथा आवर्त 3 में **1**

अथवा

तत्त्व 'X' जिसमें प्रोटॉनों की संख्या 13 है, के बारे में नीचे दिए गए कथनों पर विचार कीजिए :

(A) यह उभयधर्मी ऑक्साइड बनाता है ।

(B) इसकी संयोजकता 3 है ।

(C) इसके क्लोराइड का सूत्र XCl_3 है ।

इनमें सही कथन हैं

(a) केवल (A)

(b) केवल (B)

(c) (A) और (C)

(d) (A), (B) और (C) **1**

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

The Tehri dam is the highest dam in India and one of the highest in the World. The Tehri dam withholds a reservoir of capacity 4.0 km^3 and surface area 52 km^2. It is used for irrigation, municipal water supply and the generation of 1000 MW of hydro electricity.

The Tehri Dam has been the object of protests. Environment activist Shri Sunder Lal Bahuguna led the "Anti Tehri Dam Movement" from 1980s to 2014. The protest was against the displacement of town inhabitants and environmental consequences of the weak ecosystem. The relocation of more than 1,00,000 people from the area has led to protracted legal battles over resettlement rights and ultimately resulted in the delayed completion of the project.

(a) How is hydropower harnessed ? **1**

(b) Define 1 MW. **1**

(c) Mention two disadvantages of constructing Tehri Dam. **1**

(d) What happens when water from great heights is made to fall on blades of turbine ? **1**

5. An element 'X' is forming an acidic oxide. Its position in modern periodic table will be

(a) Group 1 and Period 3

(b) Group 2 and Period 3

(c) Group 13 and Period 3

(d) Group 16 and Period 3 **1**

OR

Consider the following statements about an element 'X' with number of protons 13.

(A) It forms amphoteric oxide

(B) Its valency is three

(C) The formula of its chloride is XCl_3

The correct statements(s) is/are

(a) only (A)

(b) only (B)

(c) (A) and (C)

(d) (A), (B) and (C) **1**

6. कोई जलीय विलयन 'A' फीनॉल्फथेलिन विलयन को गुलाबी कर देता है । विलयन 'A' में किसी अन्य जलीय विलयन 'B' को मिलाने पर गुलाबी रंग विलुप्त हो जाता है । विलयनो 'A' और 'B' के लिए कौन सा कथन सत्य है ?

(a) A प्रबल क्षारीय है तथा B दुर्बल क्षार है ।

(b) A प्रबल अम्लीय है तथा B दुर्बल अम्ल है ।

(c) A का pH 7 से अधिक तथा B का pH 7 से कम है ।

(d) A का pH 7 से कम तथा B का pH 7 से अधिक है । 1

7. निम्नलिखित में से किसमें मूल पदार्थ की पहचान परिवर्तित नहीं होती है ?

(a) दूध से दही बनाना

(b) क्रिस्टलन प्रक्रिया द्वारा क्रिस्टलों का बनना

(c) अँगूरों का किण्वन

(d) भोजन का पाचन 1

8. अनेक फैक्टरियाँ अपने अपशिष्टों को दो नदियों A और B में प्रवाहित कर रही थीं । इन दोनों नदियों से जल के नमूनों को लिया गया । प्रेक्षण करने पर यह पाया गया कि नदी A का जल अम्लीय था जबकि नदी B का जल क्षारीय था । A तथा B के निकट स्थित फैक्टरियाँ हैं –

(a) A के निकट साबुन और अपमार्जकों की तथा B के निकट शराब कारखानों की ।

(b) B के निकट साबुन और अपमार्जकों की तथा A के निकट शराब–कारखानों की ।

(c) A के निकट लैड संचालक बैटरी निर्माण की तथा B के निकट साबुन और अपमार्जकों की ।

(d) B के निकट लैड संचालक बैटरी निर्माण की तथा A के निकट साबुन और अपमार्जकों की । 1

6. An aqueous solution 'A' turns phenolphthalein solution pink. On addition of an aqueous solution 'B' to 'A', the pink colour disappears. The following statement is true for solution 'A' and 'B'.

(a) A is strongly basic and B is a weak base.

(b) A is strongly acidic and B is a weak acid.

(c) A has pH greater than 7 and B has pH less than 7.

(d) A has pH less than 7 and B has pH greater than 7. **1**

7. In which of the following, the identity of initial substance remains unchanged ?

(a) Curdling of milk

(b) Formation of crystals by process of crystallisation

(c) Fermentation of grapes

(d) Digestion of food **1**

8. Several factories were pouring their wastes in rivers A and B. Water samples were collected from these two rivers. It was observed that sample collected from river A was acidic while that of river B was basic. The factories located near A and B are

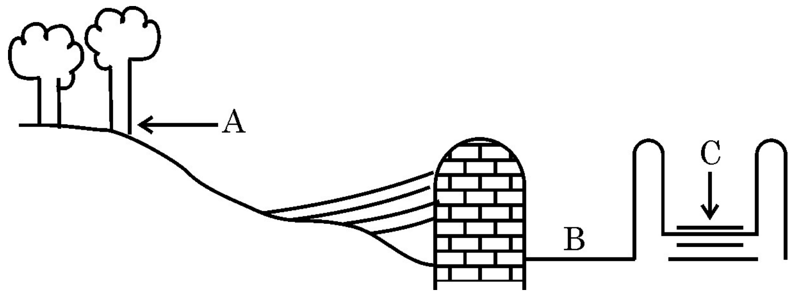
(a) Soaps and detergents factories near A and alcohol distillery near B.

(b) Soaps and detergents factories near B and alcohol distillery near A.

(c) Lead storage battery manufacturing factories near A and soaps and detergents factories near B.

(d) Lead storage battery manufacturing factories near B and soaps and detergents factories near A. **1**

9. नीचे जल संग्रहण की पारम्परिक व्यवस्था का आरेख दिया गया है । नीचे दिया गया कौन सा कथन इस पद्धति का निरूपण करता है ?



(a) यह खादिन पद्धति का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र; B = खारा क्षेत्र तथा C = उथला कूप है ।

(b) यह उथला कूप पद्धति का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र, B = खारा क्षेत्र तथा C = खादिन है ।

(c) यह जल संग्रहण क्षेत्र का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = खादिन, B = खारा क्षेत्र तथा C = उथला कूप है ।

(d) यह खारा क्षेत्र को दर्शाता है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र, B = खादिन तथा C = उथला कूप है । **1**

अथवा

वनों में एक ही प्रकार के वृक्षों को उगाने की प्रक्रिया का प्रमुख दुष्प्रभाव

(a) जैवविविधता पर पड़ता है जो महाविनाश का सामना करती है ।

(b) स्थानीय निवासियों पर पड़ता है जिनकी मूल आवश्यकताओं की पूर्ति इस प्रकार के वनों से नहीं हो पाती ।

(c) उद्योगों पर पड़ता है ।

(d) वन विभाग पर पड़ता है । **1**

10. चार प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध $\frac{1}{2}\ \Omega$ है, का उपयोग करके कितना अधिकतम प्रतिरोध प्राप्त किया जा सकता है ?

(a) $2\ \Omega$

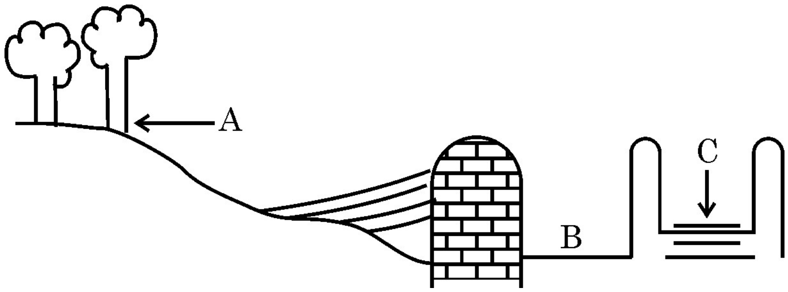
(b) $1\ \Omega$

(c) $2.5\ \Omega$

(d) $8\ \Omega$ **1**

9. A diagram of traditional water harvesting system is given below :

The statement which defines the system and its parts is



(a) This is an ideal setting of the Khadin system and A = Catchment area; B = Saline area & C = Shallow dugwell

(b) This is an ideal setting of the Shallow dugwell system and A = Catchment area; B = Saline area and C = Khadin

(c) This is an ideal setting of Catchement area and A = Khadin, B = Saline area and C = Shallow dugwell

(d) This is showing Saline area and A = Catchment area; B = Khadin and C = Shallow dugwell **1**

OR

The major ill effect of mono culture practice in forests is on the

(a) biodiversity which faces large destruction

(b) local people whose basic needs can no longer be met from such forests

(c) industries

(d) forest department **1**

10. The maximum resistance which can be made using four resistors each of resistance $\frac{1}{2}$ Ω is

(a) 2 Ω

(b) 1 Ω

(c) 2.5 Ω

(d) 8 Ω **1**

11. लम्बाई 'l' और अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल 'A' के किसी बेलनाकार चालक का प्रतिरोध 'R' है । समान प्रतिरोध और समान पदार्थ के $2l$ लम्बाई वाले किसी अन्य चालक का अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल कितना होगा ?

(a) $\frac{A}{2}$

(b) $\frac{3A}{2}$

(c) 2A

(d) 3A **1**

12. अधिक ऊँचाइयों पर उड़ रहे यात्रियों को आकाश काला प्रतीत होता है क्योंकि मुख्यतः

(a) इतनी अधिक ऊँचाइयों पर प्रकाश का पर्याप्त प्रकीर्णन नहीं होता है ।

(b) अधिक ऊँचाइयों पर वायुमंडल नहीं होता है ।

(c) अणुओं का साइज़ दृश्य प्रकाश की तरंगदैर्घ्य से काफी छोटा होता है ।

(d) प्रकाश पृथ्वी की ओर प्रकीर्णित हो जाता है । **1**

नोट : 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 सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए ।

(a) (A) और (R) दोनों सही हैं तथा (R) अभिकथन की सही व्याख्या है ।

(b) (A) और (R) दोनों सही है पर (R) अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है ।

(c) (A) सही है परन्तु (R) गलत है ।

(d) (A) गलत है परन्तु (R) सही है ।

13. **अभिकथन (A) :** विद्युत इस्तरी और हीटर, जैसी विद्युत तापन युक्तियों में सामान्यतः मिश्रातुओं का उपयोग किया जाता है ।

कारण (R) : किसी मिश्रातु की प्रतिरोधकता उसकी अवयवी धातुओं से सामान्यतः अधिक होती है परन्तु मिश्रातुओं का अवयवी धातुओं की तुलना में निम्न गलनांक होता है । **1**

14. **अभिकथन (A) :** CH_3OH, CH_3CH_2OH तथा $CH_3CH_2CH_2OH$ समजातीय श्रेणी के सदस्य हैं ।

कारण (R) : यौगिकों की ऐसी शृंखला, जिसमें समान प्रकार्यात्मक समूह होता है परन्तु एक $-CH_2-$ इकाई का अंतर होता है, समजातीय श्रेणी कहलाती है । **1**

11. A cylindrical conductor of length 'l' and uniform area of cross section 'A' has resistance 'R'. The area of cross section of another conductor of same material and same resistance but of length '$2l$' is

(a) $\frac{A}{2}$

(b) $\frac{3A}{2}$

(c) 2A

(d) 3A **1**

12. The sky appears dark to passengers flying at very high altitudes mainly because :

(a) Scattering of light is not enough at such heights.

(b) There is no atmosphere at great heights.

(c) The size of molecules is smaller than the wavelength of visible light.

(d) The light gets scattered towards the earth. **1**

Note : 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 (a), (b), (c) and (d) as given below :

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

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

(c) (A) is true but (R) is false.

(d) (A) is false but (R) is true.

13. **Assertion (A) :** Alloys are commonly used in electrical heating devices like electric iron and heater.

Reason (R) : Resistivity of an alloy is generally higher than that of its constituent metals but the alloys have low melting points then their constituent metals. **1**

14. **Assertion (A) :** Following are the members of a homologous series :

CH_3OH, CH_3CH_2OH, $CH_3CH_2CH_2OH$

Reason (R) : A series of compounds with same functional group but differing by $-CH_2-$ unit is called a homologous series. **1**

खंड – ख

15. नीचे दिए गए रासायनिक समीकरणों को पूरा और संतुलित कीजिए :

    (i) $NaOH_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow$

    (ii) $CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow$

    (iii) $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow$ **3**

अथवा

लवण जल (ब्राइन) के विद्युत अपघटन के समय एनोड पर कोई गैस 'G' मुक्त होती है । जब इस गैस 'G' को बुझे हुए चूने से प्रवाहित किया जाता है, तो कोई यौगिक 'C' बनता है जिसका उपयोग पीने के जल को जीवाणुओं से मुक्त करने के लिए किया जाता है ।

(i) 'G' और 'C' के सूत्र लिखिए ।

(ii) होने वाली अभिक्रिया का समीकरण लिखिए ।

(iii) यौगिक 'C' का सामान्य नाम क्या है ? इसका रासायनिक नाम लिखिए । **3**

16. दिखाई देने वाले रंग में होने वाले परिवर्तन का उल्लेख कारण सहित कीजिए जबकि

    (i) सिल्वर क्लोराइड को सूर्य के प्रकाश में खुला रखा जाता है ।

    (ii) ऑक्सीजन की उपस्थिति में कॉपर के चूर्ण को अत्यधिक गर्म किया जाता है ।

    (iii) कॉपर सल्फेट विलयन में जिंक का टुकड़ा गिराया जाता है । **3**

17. तीन तत्त्वों X, Y और Z की परमाणु संख्या क्रमशः 7, 8 और 9 है ।

    (a) इन तत्त्वों को इनकी परमाणु त्रिज्याओं के घटते (अवरोही) क्रम में व्यवस्थित कीजिए ।

    (b) इन तीनों तत्त्वों में कौन सा सबसे अधिक ऋण विद्युती है और क्यों ?

    (c) (i) X और Y तथा (ii) X और Z के संयोग से बने यौगिक का सूत्र लिखिए । **3**

18. (a) पाचन की प्रक्रिया में नीचे दिए गए एन्ज़ाइमों की भूमिका का उल्लेख कीजिए :

      (i) ट्रिप्सिन एंजाइम

      (ii) लाइपेज एंजाइम

    (b) क्षुद्रांत्र में उपस्थित अंगुली जैसे प्रवर्धों के दो कार्यों की सूची बनाइए । **3**

Section – B

15. Complete and balance the following chemical equations :

(i) $NaOH_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow$

(ii) $CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow$

(iii) $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow$ **3**

OR

During electrolysis of brine, a gas 'G' is liberated at anode. When this gas 'G' is passed through slaked lime, a compound 'C' is formed, which is used for disinfecting drinking water.

(i) Write formula of 'G' and 'C'.

(ii) State the chemical equation involved.

(iii) What is common name of compound 'C' ? Give its chemical name. **3**

16. Mention with reason the colour changes observed when :

(i) silver chloride is exposed to sunlight.

(ii) copper powder is strongly heated in the presence of oxygen.

(iii) a piece of zinc is dropped in copper sulphate solution. **3**

17. Three elements X, Y and Z have atomic numbers 7, 8 and 9 respectively.

(a) Arrange them in the decreasing order of their atomic radii.

(b) Which of the three is most electronegative ? Why ?

(c) Write the formula of compound formed between

(i) X and Y

(ii) X and Z **3**

18. (a) State the role played by the following in the process of digestion.

(i) Enzyme trypsin

(ii) Enzyme lipase

(b) List two functions of finger like projections present in the small intestine. **3**

19. (a) पारितंत्र की परिभाषा लिखिए।

(b) स्वपोषी आहार श्रृंखला के प्रथम पोषी स्तर पर होते हैं। कारण दीजिए।

(c) मेंढक, घास, कीट और साँप की आहार श्रृंखला में मेंढक का पोषीस्तर निर्धारित कीजिए। इसे उपभोक्ताओं की किस श्रेणी में रखा जाएगा ? 3

अथवा

(a) ओज़ोन सतह के निर्माण में पराबैंगनी विकिरणों की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

(b) होने वाली अभिक्रिया लिखिए।

(c) CFCs (क्लोरोफ्लुओरो कार्बनों) का आधिक्य उपयोग चिंता का कारण क्यों है ? 3

20. जाति उद्भव करने वाले तीन कारकों की सूची बनाइए। इनमें से कौन सा कारक स्वपरागित स्पीशीज़ के पौधों के जाति उद्भव का प्रमुख कारण नहीं हो सकता है और क्यों ? 3

21. किसी दिए गए हरे तने वाले गुलाब के पौधे को GG से दर्शाया गया है तथा भूरे तने वाले गुलाब के पौधे को gg से दर्शाया गया है। इन दोनों पौधों के बीच संकरण कराया गया है।

(a) नीचे दिए अनुसार अपने प्रेक्षणों की सूची बनाइए :

(i) इनकी F_1 संतति में तने का रंग,

(ii) यदि F_1 संतति के पौधों का स्वःपरागण कराया जाए तो F_2 संतति में भूरे तने वाले पौधों की प्रतिशतता,

(iii) F_2 संतति में GG और Gg का अनुपात

(b) इस संकरण की जांच के आधार पर क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है ? 3

22. (a) जल का अपवर्तनांक 1.33 और एल्कोहॉल का अपवर्तनांक 1.36 है। इनमें से कौन सा माध्यम प्रकाशिक सघन है ? अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए।

(b) जल से एल्कोहॉल में तिर्यकतः गुजरने वाली प्रकाश किरण के पथ को दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए।

(c) उपरोक्त प्रकरण में आपतन कोण और अपवर्तन कोण में संबंध का उल्लेख कीजिए। 3

19. (a) Define ecosystem.

(b) Autotrophs are at the first level of food chain. Give reason.

(c) In a food chain of frogs, grass, insects and snakes assign trophic level to frogs. To which category of consumers do they belong to ? **3**

OR

(a) Explain the role of UV radiation in producing ozone layer.

(b) Mention the reaction involved.

(c) Why is excessive use of CFCs a cause of concern ? **3**

20. List three factors that could lead to speciation. Which of these cannot be a major factor in the speciation of a self-pollinating plant species and why ? **3**

21. A green stemmed rose plant denoted by GG and a brown stemmed rose plant denoted by gg are allowed to undergo a cross with each other.

(a) List your observations regarding

(i) Colour of stem in their F_1 progeny

(ii) Percentage of brown stemmed plants in F_2 progeny if F_1 plants are self pollinated.

(iii) Ratio of GG and Gg in the F_2 progeny.

(b) Based on the finding of this cross, what conclusion can be drawn ? **3**

22. (a) Water has refractive index 1.33 and alcohol has refractive index 1.36. Which of the two medium is optically denser ? Give reason for your answer.

(b) Draw a ray diagram to show the path of a ray of light passing obliquely from water to alcohol.

(c) State the relationship between angle of incidence and angle of refraction in the above case. **3**

23. (a) नामांकित किरण आरेख की सहायता से किसी काँच के प्रिज़्म से गुजरने वाले पतले एकवर्णी प्रकाश पुँज का पथ दर्शाइए ।

(b) यदि इस एकवर्णी प्रकाश पुँज को श्वेत प्रकाश के पतले पुँज से प्रतिस्थापित कर दिया जाए तो क्या होगा ? **3**

अथवा

(a) कोई व्यक्ति निकट दृष्टि दोष तथा दीर्घ दृष्टि दोनों से पीड़ित है :

(i) इस दोष को किस प्रकार के लेंस संशोधित कर सकते हैं ?

(ii) इस प्रकार के लेंस किस प्रकार बनाए जाते हैं ?

(b) किसी व्यक्ति को दीर्घ दृष्टि दोष के संशोधन के लिए + 3D के लेंस तथा निकट दृष्टि दोष के लिए –3D के लेंस की आवश्यकता होती है । इन दोषों को संशोधित करने वाले इन लेंसों की फोकस दूरियाँ परिकलित कीजिए । **3**

24. निम्नलिखित के कारण दीजिए :

(i) किसी धारावाही सीधी परिनालिका के सिरों के निकट चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ या तो अभिसरित होती है अथवा अपसारित होती हैं ।

(ii) स्वतंत्रतापूर्वक निलंबित किए जाने पर धारावाही परिनालिका एक विशेष दिशा में ठहरती है ।

(iii) पिघले (जले) फ्यूज़ तार को सर्वसम अनुमतांक के फ्यूज़ द्वारा ही प्रतिस्थापित (बदला) किया जाना चाहिए । **3**

खंड – ग

25. संतुलित रासायनिक समीकरण लिखकर व्याख्या कीजिए कि क्या होता है जब –

(i) मरक्यूरिक ऑक्साइड को गरम किया जाता है ।

(ii) क्यूप्रस ऑक्साइड और क्यूप्रस सल्फाइड के मिश्रण को गरम किया जाता है ।

(iii) एलुमिनियम की मैंगनीज़ डाइऑक्साइड से अभिक्रिया करायी जाती है ।

(iv) फेरिक ऑक्साइड को एलुमिनियम के साथ अपचयित किया जाता है ।

(v) जिंक कार्बोनेट का निस्तापन होता है । **5**

अथवा

23. (a) With the help of labelled ray diagram show the path followed by a narrow beam of monochromatic light when it passes through a glass prism.

(b) What would happen if this beam is replaced by a narrow beam of white light ? **3**

OR

(a) A person is suffering from both myopia and hypermetropia.

(i) What kind of lenses can correct this defect ?

(ii) How are these lenses prepared ?

(b) A person needs a lens of power + 3D for correcting his near vision and –3D for correcting his distant vision. Calculate the focal lengths of the lenses required to correct these defects. **3**

24. Give reasons for the following :

(i) There is either a convergence or a divergence of magnetic field lines near the ends of a current carrying straight solenoid.

(ii) The current carrying solenoid when suspended freely rests along a particular direction.

(iii) The burnt out fuse should be replaced by another fuse of identical rating. **3**

Section – C

25. Write balanced chemical equations to explain what happens, when

(i) Mercuric oxide is heated.

(ii) Mixture of cuprous oxide and cuprous sulphide is heated.

(iii) Aluminium is reacted with manganese dioxide.

(iv) Ferric oxide is reduced with aluminium.

(v) Zinc carbonate undergoes calcination. **5**

OR

(i) इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण द्वारा मैग्नीशियम क्लोराइड में आबन्ध बनना दर्शाइए तथा इस यौगिक में उपस्थित आयनों की पहचान कीजिए ।

(ii) आयनी यौगिक ठोस होते हैं । इसका कारण दीजिए ।

(iii) किसी धातु पर भाप की क्रिया को दर्शाने के लिए प्रायोगिक व्यवस्था का नामांकित आरेख खींचिए । **5**

26. (a) नीचे दिए गए परिवर्तनों को कार्यान्वित कीजिए :

(i) एथेनॉल को एथीन में

(ii) एथेनॉल को एथेनॉइक अम्ल में

(b) संकलन अभिक्रिया और प्रतिस्थापन अभिक्रिया के बीच विभेदन कीजिए । प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए । **5**

27. (a) पौधों की पत्तियाँ किस प्रकार उत्सर्जन में सहायता करती हैं ? संक्षेप में व्याख्या कीजिए ।

(b) वृक्काणु (नेफ्रॉन) की रचना और कार्य का वर्णन कीजिए । **5**

28. (a) किसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर परागकण का अंकुरण दर्शाने के लिए आरेख खींचिए और उस पर नीचे दिए गए भागों को अंकित कीजिए :

(i) परागकण

(ii) परागनली

(iii) वर्तिकाग्र

(iv) मादा जनन कोशिका

(b) परागनली का महत्त्व लिखिए ।

(c) पुष्प के उन भागों का नाम लिखिए जो निषेचन के पश्चात (i) बीज (ii) फल में विकसित हो जाते हैं । **5**

अथवा

(a) "कण्डोम का उपयोग यौन क्रिया में सम्मिलित दोनों लिंगों (पुरुष एवं स्त्री) के लिए लाभकारी होता है ।" दो कारण सहित इस कथन की पुष्टि कीजिए ।

(b) गर्भ निरोधक गोलियाँ गर्भधारण को रोकने में किस प्रकार सहायता करती हैं ?

(c) लिंग चयनात्मक गर्भपात किसे कहते हैं ? किसी स्वस्थ समाज को यह किस प्रकार प्रभावित करता है ? (किसी एक परिणाम का उल्लेख कीजिए ।) **5**

(i) By the transfer of electrons, illustrate the formation of bond in magnesium chloride and identify the ions present in this compound.

(ii) Ionic compounds are solids. Give reasons.

(iii) With the help of a labelled diagram show the experimental set up of action of steam on a metal. **5**

26. (a) Carry out following conversions :

(i) Ethanol to ethene

(ii) Ethanol to Ethanoic acid

(b) Differentiate between addition reaction and substitution reaction. Give one example of each. **5**

27. (a) How do leaves of plants help in excretion ? Explain briefly.

(b) Describe the structure and function of a nephron. **5**

28. (a) Draw a diagram showing germination of pollen on stigma of a flower and mark on it the following organs/parts :

(i) Pollen Grain

(ii) Pollen tube

(iii) Stigma

(iv) Female germ cell

(b) State the significance of pollen tube.

(c) Name the parts of flower that develop after fertilization into

(i) Seed

(ii) Fruit **5**

OR

(a) "Use of a condom is beneficial for both the sexes involved in a sexual act." Justify this statement giving two reasons.

(b) How do oral contraceptive help in avoiding pregnancies ?

(c) What is sex selective abortion ? How does it affect a healthy society ? (State any one consequence) **5**

29. (a) शक्ति की परिभाषा लिखिए तथा इसके SI मात्रक का उल्लेख कीजिए।

(b) किसी टॉर्च–बल्ब का अनुमतांक 5 V और 500 mA है। परिकलित कीजिए :

(i) इस बल्ब की शक्ति

(ii) इसका प्रतिरोध

(iii) 2½ घंटे तक जलाने पर इसके द्वारा उपभुक्त ऊर्जा **5**

30. (a) किसी बड़े शोरूम में उपयोग किए जा रहे सुरक्षा दर्पण की वक्रता त्रिज्या 5 m है। यदि कोई ग्राहक कैश काउन्टर से 20 m की दूरी पर खड़ा है, तो सुरक्षा दर्पण में बने उस ग्राहक के प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति और साइज़ ज्ञात कीजिए।

(b) नेहा किसी दन्त चिकित्सक के क्लीनिक गई। उसने यह प्रेक्षण किया कि दन्त चिकित्सक ने एक यंत्र पकड़ा हुआ है जिसमें एक दर्पण लगा है। इस दर्पण की प्रकृति का उल्लेख कीजिए और दन्त चिकित्सक द्वारा उपयोग किए जाने वाले यंत्र में इस दर्पण के लगे होने का कारण लिखिए। **5**

अथवा

ऋषि किसी हस्तरेखा विशेषज्ञ के यहाँ अपनी हस्तरेखाएँ दिखाने गया। हस्तरेखा विशेषज्ञ ने इस कार्य के लिए एक विशेष प्रकार के लेंस का उपयोग किया।

(i) इस लेंस की प्रकृति का उल्लेख कीजिए और इस लेंस का उपयोग करने का कारण लिखिए।

(ii) हस्तरेखा विशेषज्ञ को इस लेंस को कहाँ रखना चाहिए ताकि किसी बिम्ब का वास्तविक और आवर्धित प्रतिबिम्ब प्राप्त हो ?

(iii) यदि इस लेंस की फोकस दूरी 10 cm है तथा इस लेंस को हथेली से 5 cm दूरी पर रखा गया है, तो लेंस सूत्र का उपयोग करके बनने वाले प्रतिबिम्ब की स्थिति और साइज़ ज्ञात कीजिए। **5**

---

29. (a) Define Power and state its SI unit.

(b) A torch bulb is rated 5 V and 500 mA. Calculate its

(i) Power

(ii) Resistances

(iii) Energy consumed when it is lighted for 2½ hours. **5**

30. (a) A security mirror used in a big showroom has radius of curvature 5 m. If a customer is standing at a distance of 20 m from the cash counter, find the position, nature and size of the image formed in the security mirror.

(b) Neha visited a dentist in his clinic. She observed that the dentist was holding an instrument fitted with a mirror. State the nature of this mirror and reason for its use in the instrument used by dentist. **5**

OR

Rishi went to a palmist to show his palm. The palmist used a special lens for this purpose.

(i) State the nature of the lens and reason for its use.

(ii) Where should the palmist place/hold the lens so as to have a real and magnified image of an object ?

(iii) If the focal length of this lens is 10 cm and the lens is held at a distance of 5 cm from the palm, use lens formula to find the position and size of the image. **5**

Series : JBB/3

SET – 3

कोड नं.
Code No. **31/3/3**

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 दाहिनें 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, 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 पालन कीजिए :

(i) *प्रश्न-पत्र **तीन** खंडों में विभाजित किया गया है – क, ख एवं ग ।*
*इस प्रश्नपत्र में प्रश्नों की संख्या 30 है । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) ***खंड-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 **1 शब्द** अथवा **1 वाक्य** में दिए जाने चाहिए ।*

(iii) ***खंड-ख*** *में प्रश्न संख्या 15 से 24 तक लघुउत्तरीय 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) ***खंड-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 उपरोक्त शब्द सीमा का यथासंभव पालन किया जाना चाहिए ।*

(vi) *प्रश्नपत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि प्रत्येक खंड 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 खंड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

खंड – क

नोट : प्रश्न संख्या **1** और **2** 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) (A) और (R) दोनों सही हैं तथा (R) अभिकथन की सही व्याख्या है ।

(b) (A) और (R) दोनों सही है पर (R) अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है ।

(c) (A) सही है परन्तु (R) गलत है ।

(d) (A) गलत है परन्तु (R) सही है ।

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

(ii) ***Section A*** *– all questions / or parts (question no.* ***1*** *to* ***14****) thereof in this section are* ***one*** *mark questions comprising* ***MCQ****,* ***VSA type*** *and* ***Assertion–Reason*** *type questions. They are to be answered in* ***one word*** *or in* ***one sentence****.*

(iii) ***Section B*** *– question 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*** *– question 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) *Answer 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

Note : For question numbers **1** and **2**, two statements are given-one labelled Assertion (A) and the other labelled Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below :

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

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

(c) (A) is true but (R) is false.

(d) (A) is false but (R) is true.

1. **अभिकथन (A) :** CH_3OH, CH_3CH_2OH तथा $CH_3CH_2CH_2OH$ समजातीय श्रेणी के सदस्य हैं ।

कारण (R) : यौगिकों की ऐसी शृंखला, जिसमें समान प्रकार्यात्मक समूह होता है परन्तु एक $-CH_2-$ इकाई का अंतर होता है, समजातीय श्रेणी कहलाती है । **1**

2. **अभिकथन (A) :** विद्युत इस्तरी और हीटर, जैसी विद्युत तापन युक्तियों में सामान्यतः मिश्रातुओं का उपयोग किया जाता है ।

कारण (R) : किसी मिश्रातु की प्रतिरोधकता उसकी अवयवी धातुओं से सामान्यतः अधिक होती है परन्तु मिश्रातुओं का अवयवी धातुओं की तुलना में निम्न गलनांक होता है । **1**

3. सहसंयोजी आबन्ध किस प्रकार बनते हैं ? **1**

4. विद्युत धनात्मकता की परिभाषा लिखिए । **1**

अथवा

पहले समूह के तत्त्वों की परमाणु त्रिज्याएँ नीचे दी गई हैं :

पहले समूह के तत्त्व	परमाणु त्रिज्या (pm)
Na	86
K	231
Rb	244
Cs	282

उपरोक्त तत्त्वों में दिखाई देने वाली इस प्रवृत्ति का कारण लिखिए । **1**

1. **Assertion (A) :** Following are the members of a homologous series :

CH_3OH, CH_3CH_2OH, $CH_3CH_2CH_2OH$

Reason (R) : A series of compounds with same functional group but differing by $-CH_2-$ unit is called a homologous series. 1

2. **Assertion (A) :** Alloys are commonly used in electrical heating devices like electric iron and heater.

Reason (R) : Resistivity of an alloy is generally higher than that of its constituent metals but the alloys have low melting points then their constituent metals. 1

3. How are covalent bonds formed ? 1

4. Define electropositivity. 1

OR

The atomic radii of first group elements are given below :

Group-I element	**Atomic Radii (pm)**
Na	86
K	231
Rb	244
Cs	282

State the reason behind the observed trend in the above elements. 1

5. लम्बाई 'l' और अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल 'A' के किसी बेलनाकार चालक का प्रतिरोध 'R' है । समान प्रतिरोध और समान पदार्थ के $2l$ लम्बाई वाले किसी अन्य चालक का अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल कितना होगा ?

(a) $\frac{A}{2}$

(b) $\frac{3A}{2}$

(c) 2A

(d) 3A **1**

6. चार प्रतिरोधकों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध $\frac{1}{2}$ Ω है, का उपयोग करके कितना अधिकतम प्रतिरोध प्राप्त किया जा सकता है ?

(a) 2 Ω

(b) 1 Ω

(c) 2.5 Ω

(d) 8 Ω **1**

7. अधिक ऊँचाइयों पर उड़ रहे यात्रियों को आकाश काला प्रतीत होता है क्योंकि मुख्यतः

(a) इतनी अधिक ऊँचाइयों पर प्रकाश का पर्याप्त प्रकीर्णन नहीं होता है ।

(b) अधिक ऊँचाइयों पर वायुमंडल नहीं होता है ।

(c) अणुओं का साइज़ दृश्य प्रकाश की तरंगदैर्घ्य से काफी छोटा होता है ।

(d) प्रकाश पृथ्वी की ओर प्रकीर्णित हो जाता है । **1**

8. कोई तत्त्व 'X' अम्लीय ऑक्साइड बनाता है । आधुनिक आवर्त सारणी में इस तत्त्व की स्थिति होगी

(a) समूह 1 तथा आवर्त 3 में

(b) समूह 2 तथा आवर्त 3 में

(c) समूह 13 तथा आवर्त 3 में

(d) समूह 16 तथा आवर्त 3 में **1**

अथवा

तत्त्व 'X' जिसमें प्रोटॉनों की संख्या 13 है, के बारे में नीचे दिए गए कथनों पर विचार कीजिए :

(A) यह उभयधर्मी ऑक्साइड बनाता है ।

(B) इसकी संयोजकता 3 है ।

(C) इसके क्लोराइड का सूत्र XCl_3 है ।

इनमें सही कथन हैं

(a) केवल (A)

(b) केवल (B)

(c) (A) और (C)

(d) (A), (B) और (C) **1**

5. A cylindrical conductor of length 'l' and uniform area of cross section 'A' has resistance 'R'. The area of cross section of another conductor of same material and same resistance but of length '$2l$' is

(a) $\frac{A}{2}$

(b) $\frac{3A}{2}$

(c) 2A

(d) 3A **1**

6. The maximum resistance which can be made using four resistors each of resistance $\frac{1}{2}$ Ω is

(a) 2 Ω

(b) 1 Ω

(c) 2.5 Ω

(d) 8 Ω **1**

7. The sky appears dark to passengers flying at very high altitudes mainly because :

(a) Scattering of light is not enough at such heights.

(b) There is no atmosphere at great heights.

(c) The size of molecules is smaller than the wavelength of visible light.

(d) The light gets scattered towards the earth. **1**

8. An element 'X' is forming an acidic oxide. Its position in modern periodic table will be

(a) Group 1 and Period 3

(b) Group 2 and Period 3

(c) Group 13 and Period 3

(d) Group 16 and Period 3 **1**

OR

Consider the following statements about an element 'X' with number of protons 13.

(A) It forms amphoteric oxide

(B) Its valency is three

(C) The formula of its chloride is XCl_3

The correct statements(s) is/are

(a) only (A)

(b) only (B)

(c) (A) and (C)

(d) (A), (B) and (C) **1**

9. कोई जलीय विलयन 'A' फीनॉल्फथेलिन विलयन को गुलाबी कर देता है । विलयन 'A' में किसी अन्य जलीय विलयन 'B' को मिलाने पर गुलाबी रंग विलुप्त हो जाता है । विलयनो 'A' और 'B' के लिए कौन सा कथन सत्य है ?

(a) A प्रबल क्षारीय है तथा B दुर्बल क्षार है ।

(b) A प्रबल अम्लीय है तथा B दुर्बल अम्ल है ।

(c) A का pH 7 से अधिक तथा B का pH 7 से कम है ।

(d) A का pH 7 से कम तथा B का pH 7 से अधिक है । **1**

10. निम्नलिखित में से किसमें मूल पदार्थ की पहचान परिवर्तित नहीं होती है ?

(a) दूध से दही बनाना

(b) क्रिस्टलन प्रक्रिया द्वारा क्रिस्टलों का बनना

(c) अँगूरों का किण्वन

(d) भोजन का पाचन **1**

11. अनेक फैक्टरियाँ अपने अपशिष्टों को दो नदियों A और B में प्रवाहित कर रही थीं । इन दोनों नदियों से जल के नमूनों को लिया गया । प्रेक्षण करने पर यह पाया गया कि नदी A का जल अम्लीय था जबकि नदी B का जल क्षारीय था । A तथा B के निकट स्थित फैक्टरियाँ हैं –

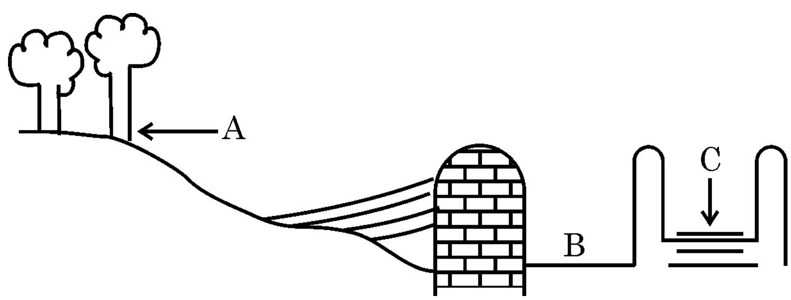
(a) A के निकट साबुन और अपमार्जकों की तथा B के निकट शराब कारखानों की ।

(b) B के निकट साबुन और अपमार्जकों की तथा A के निकट शराब-कारखानों की ।

(c) A के निकट लैड संचालक बैटरी निर्माण की तथा B के निकट साबुन और अपमार्जकों की ।

(d) B के निकट लैड संचालक बैटरी निर्माण की तथा A के निकट साबुन और अपमार्जकों की । **1**

12. नीचे जल संग्रहण की पारम्परिक व्यवस्था का आरेख दिया गया है । नीचे दिया गया कौन सा कथन इस पद्धति का निरूपण करता है ?



(a) यह खादिन पद्धति का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र; B = खारा क्षेत्र तथा C = उथला कूप है ।

9. An aqueous solution 'A' turns phenolphthalein solution pink. On addition of an aqueous solution 'B' to 'A', the pink colour disappears. The following statement is true for solution 'A' and 'B'.

(a) A is strongly basic and B is a weak base.

(b) A is strongly acidic and B is a weak acid.

(c) A has pH greater than 7 and B has pH less than 7.

(d) A has pH less than 7 and B has pH greater than 7. **1**

10. In which of the following, the identity of initial substance remains unchanged ?

(a) Curdling of milk

(b) Formation of crystals by process of crystallisation

(c) Fermentation of grapes

(d) Digestion of food **1**

11. Several factories were pouring their wastes in rivers A and B. Water samples were collected from these two rivers. It was observed that sample collected from river A was acidic while that of river B was basic. The factories located near A and B are

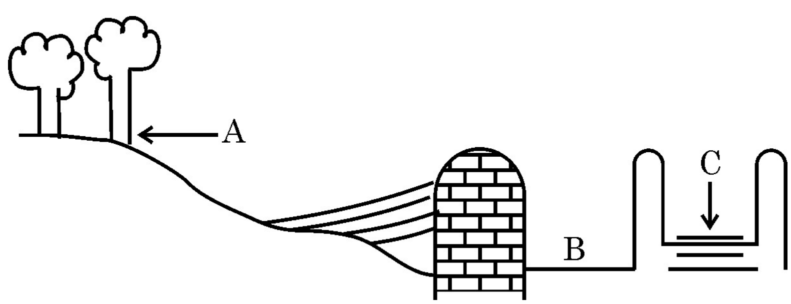
(a) Soaps and detergents factories near A and alcohol distillery near B.

(b) Soaps and detergents factories near B and alcohol distillery near A.

(c) Lead storage battery manufacturing factories near A and soaps and detergents factories near B.

(d) Lead storage battery manufacturing factories near B and soaps and detergents factories near A. **1**

12. A diagram of traditional water harvesting system is given below :
The statement which defines the system and its parts is



(a) This is an ideal setting of the Khadin system and A = Catchment area; B = Saline area & C = Shallow dugwell

(b) यह उथला कूप पद्धति का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र, B = खारा क्षेत्र तथा C = खादिन है ।

(c) यह जल संग्रहण क्षेत्र का आदर्श व्यवस्थापन है जिसमें A = खादिन, B = खारा क्षेत्र तथा C = उथला कूप है ।

(d) यह खारा क्षेत्र को दर्शाता है जिसमें A = जल संग्रहण क्षेत्र, B = खादिन तथा C = उथला कूप है । 1

अथवा

वनों में एक ही प्रकार के वृक्षों को उगाने की प्रक्रिया का प्रमुख दुष्प्रभाव

(a) जैवविविधता पर पड़ता है जो महाविनाश का सामना करती है ।

(b) स्थानीय निवासियों पर पड़ता है जिनकी मूल आवश्यकताओं की पूर्ति इस प्रकार के वनों से नहीं हो पाती ।

(c) उद्योगों पर पड़ता है ।

(d) वन विभाग पर पड़ता है । 1

13. प्रश्न संख्या 13(a) से 13(d) के उत्तर नीचे दिए गए अनुच्छेद और संबंधित पढ़ी गयीं संकल्पनाओं की व्याख्या के आधार पर दीजिए :

टिहरी बाँध भारत का सबसे अधिक ऊँचा बाँध है और संसार के सबसे ऊँचे बाँधों में से एक है । टिहरी बाँध के जलाशय की क्षमता 4.0 km^3 तथा इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 52 km^2 है । इसका उपयोग सिंचाई, नगरपालिकाओं की जल आपूर्ति तथा 1000 MW जलविद्युत उत्पन्न करने में किया जाता है ।

टिहरी बाँध विरोध का विषय रहा है । पर्यावरण सक्रियावादी श्री सुन्दर लाल बहुगुणा ने 1980 से 2014 तक टिहरी बाँध के विरोध में आंदोलन का नेतृत्व किया । यह विरोध शहरों के निवासियों के विस्थापन तथा दुर्बल पारितंत्र की पर्यावरणीय समस्याओं के उत्पन्न होने के कारण था । इस क्षेत्र के 1,00,000 से अधिक लोगों ने अपने पुनर्वास के अधिकार के लिए दीर्घकालीन कानूनी लड़ाई लड़ी, जिसके कारण इस परियोजना के पूरे होने में देरी हुई ।

(a) जलविद्युत किस प्रकार प्राप्त की जाती है ? 1

(b) 1 MW की परिभाषा लिखिए । 1

(c) टिहरी बाँध के निर्माण से होने वाली दो हानियों का उल्लेख कीजिए । 1

(d) क्या होता है जब अत्यधिक ऊँचाई से जल टरबाइन की पंखुड़ियों पर गिराया जाता है ? 1

(b) This is an ideal setting of the Shallow dugwell system and A = Catchment area; B = Saline area and C = Khadin

(c) This is an ideal setting of Catchement area and A = Khadin, B = Saline area and C = Shallow dugwell

(d) This is showing Saline area and A = Catchment area; B = Khadin and C = Shallow dugwell **1**

OR

The major ill effect of mono culture practice in forests is on the

(a) biodiversity which faces large destruction

(b) local people whose basic needs can no longer be met from such forests

(c) industries

(d) forest department **1**

13. Answer question numbers 13(a) to 13(d) on the basis of your understanding of the following paragraph and the related studies concepts.

The Tehri dam is the highest dam in India and one of the highest in the World. The Tehri dam withholds a reservoir of capacity 4.0 km^3 and surface area 52 km^2. It is used for irrigation, municipal water supply and the generation of 1000 MW of hydro electricity.

The Tehri Dam has been the object of protests. Environment activist Shri Sunder Lal Bahuguna led the "Anti Tehri Dam Movement" from 1980s to 2014. The protest was against the displacement of town inhabitants and environmental consequences of the weak ecosystem. The relocation of more than 1,00,000 people from the area has led to protracted legal battles over resettlement rights and ultimately resulted in the delayed completion of the project.

(a) How is hydropower harnessed ? **1**

(b) Define 1 MW. **1**

(c) Mention two disadvantages of constructing Tehri Dam. **1**

(d) What happens when water from great heights is made to fall on blades of turbine ? **1**

14. प्रश्न संख्या 14(a) से 14(d) नीचे दी गई तालिका पर आधारित है । इस तालिका में महिलाओं के थायरॉयड उद्दीपक हॉर्मोन (TSH) के स्तर दिए गए हैं । इनका अध्ययन करके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर नीचे दिए गए अनुच्छेद और संबंधित पढ़ी गयीं संकल्पनाओं की व्याख्या के आधार पर दीजिए ।

आयु परिसर	सामान्य (mU/L)	निम्न (mU/L)
18 – 29 वर्ष	0.4 – 2.34 mU/L	< 0.4 mU/L
30 – 49 वर्ष	0.4 – 4.0 mU/L	< 0.4 mU/L
50 – 79 वर्ष	0.46 – 4.68 mU/L	< 0.46 mU/L

थायरॉयड उद्दीपक हॉर्मोन का स्तर असामान्य होने की स्थिति में महिलाएँ रजोधर्म के समय, शिशु को जन्म देते समय तथा रजोनिवृत्ति की स्थिति में आते समय अधिक जोखिम में होती हैं । संयुक्त राज्य अमेरिका में 5% महिलाएँ कुछ प्रकार की थॉयरायड की समस्याओं से पीड़ित हैं जबकि इनकी तुलना में पुरुषों की प्रतिशतता 3% है । इन दावों के होने पर भी TSH का उच्च स्तर आपके हृदय रोगों के खतरों में वृद्धि कर देता है, 2013 के अध्ययन में उच्च TSH और हृदय रोगों में कोई संबंध नहीं पाया गया । परन्तु 2017 के अध्ययन में यह पाया गया कि विशेषकर अधिक आयु की महिलाओं में थायरॉयड ग्रंथिका के साथ TSH का स्तर उच्च होने पर थायरॉयड कैंसर होने का खतरा होता है ।

(a) 35 वर्ष की किसी महिला का TSH स्तर 6.03 mU/L है । इस स्तर को नियंत्रित करने के लिए उसे अपने भोजन में क्या परिवर्तन करना चाहिए ? **1**

(b) महिलाएँ कब असामान्य TSH स्तर के अधिक संकट को सहती हैं ? **1**

(c) निम्न TSH स्तर के परिणाम का उल्लेख कीजिए । **1**

(d) थायरॉयड ग्रंथि द्वारा स्रावित हॉर्मोन के संश्लेषण के लिए उत्तरदायी खनिज का नाम लिखिए । **1**

खंड – ख

15. नीचे दी गई प्रत्येक अभिक्रिया के प्रकार को पहचानिए तथा प्रत्येक अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण भी लिखिए ।

(i) वह अभिक्रिया जिसमें अभिक्रिया मिश्रण गरम हो जाता है ।

(ii) वह अभिक्रिया जिसमें कोई अविलेय पदार्थ बनता है । **3**

14. Questions numbers 14(a) to 14(d) are based on table given below. Study the table in which the levels of Thyroid Stimulating Hormone (TSH) in women are given and answer the questions that follow on the basis of understanding of the following paragraph and the related studied concepts.

Age Range	**Normal (mU/L)**	**Low (mU/L)**
18 – 29 years	0.4 – 2.34 mU/L	< 0.4 mU/L
30 – 49 years	0.4 – 4.0 mU/L	< 0.4 mU/L
50 – 79 years	0.46 – 4.68 mU/L	< 0.46 mU/L

Women are at greater risk for developing abnormal TSH levels during menstruation, while giving birth and after going through menopause. Around 5% of women in the United States have some kind of thyroid problem compared to 3% of men. Despite claims that high TSH increases your risk for heart disease, a 2013 study found no link between high TSH and heart diseases. But a 2017 study showed that older women are especially at risk for developing thyroid cancer if they have high TSH levels along with thyroid nodules.

(a) A 35 year old woman has TSH level 6.03 mU/L. What change should she bring in her diet to control this level ? **1**

(b) When do women face a greater risk of abnormal TSH level ? **1**

(c) State the consequence of low TSH level. **1**

(d) Name the mineral that is responsible for synthesis of hormone secreted by thyroid gland. **1**

Section – B

15. Identity the type of each of the following reactions.

Also write balanced chemical equation for each reaction.

(i) A reaction in which the reaction mixture becomes warm.

(ii) A reaction in which an insoluble substance is formed. **3**

16. नीचे दिए गए तीन वर्गों A, B और C के आँकड़ों का अध्ययन कीजिए ।

वर्ग	तत्त्व का प्रतीक	परमाणु द्रव्यमान
A	Li Na K	7 23 39
B	N P As	14 31 74
C	B A*l* Ga	10.8 27 69.7

(i) दिए गए तीन वर्गों A, B और C में से उस वर्ग को चुनिए जो डॉबेराइनर का त्रिक बनाता है ।

(ii) मेन्डेलीफ ने इन तीन वर्गों A, B और C के तत्त्वों को तीन विभिन्न समूहों (ग्रुपों) में क्यों रखा ?

(iii) क्या न्यूलैंड्स का अष्टक नियम इन तीनों वर्गों पर लागू होता है ? अपने उत्तर की पुष्टि के लिए कारण दीजिए । **3**

17. नीचे दिए गए रासायनिक समीकरणों को पूरा और संतुलित कीजिए :

(i) $NaOH_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow$

(ii) $CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow$

(iii) $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow$ **3**

अथवा

लवण जल (ब्राइन) के विद्युत अपघटन के समय एनोड पर कोई गैस 'G' मुक्त होती है । जब इस गैस 'G' को बुझे हुए चूने से प्रवाहित किया जाता है, तो कोई यौगिक 'C' बनता है जिसका उपयोग पीने के जल को जीवाणुओं से मुक्त करने के लिए किया जाता है ।

(i) 'G' और 'C' के सूत्र लिखिए ।

(ii) होने वाली अभिक्रिया का समीकरण लिखिए ।

(iii) यौगिक 'C' का सामान्य नाम क्या है ? इसका रासायनिक नाम लिखिए । **3**

18. (a) किसी पारितंत्र में मांसाहारियों की संख्या में कमी होने के परिणाम का कारण सहित उल्लेख कीजिए ।

(b) किसी आहार श्रृंखला में हानिकर रसायनों की सांद्रता किस पोषीस्तर पर होती है ? ऐसा क्यों होता है ? **3**

अथवा

ओज़ोन परत किस प्रकार बनती है ? पृथ्वी पर सभी जीवन स्वरूपों के लिए इसके महत्त्व का उल्लेख कीजिए । 1980 के दशक में वायुमण्डल में ओज़ोन की मात्रा में तीव्रता से गिरावट क्यों आई ? **3**

16. Study the data of the following three categories A, B and C.

Category	Name of the element	Atomic Mass
A	Li Na K	7 23 39
B	N P As	14 31 74
C	B A*l* Ga	10.8 27 69.7

(i) From the given three categories A, B and C, pick the one which forms Dobereiner's Triads.

(ii) Why did Mendeleev placed elements of category A, B and C in three different groups ?

(iii) Is Newland law of octaves applicable to all the three categories ? Give reason to justify your answer. **3**

17. Complete and balance the following chemical equations :

(i) $NaOH_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow$

(ii) $CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow$

(iii) $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow$ **3**

OR

During electrolysis of brine, a gas 'G' is liberated at anode. When this gas 'G' is passed through slaked lime, a compound 'C' is formed, which is used for disinfecting drinking water.

(i) Write formula of 'G' and 'C'.

(ii) State the chemical equation involved.

(iii) What is common name of compound 'C' ? Give its chemical name. **3**

18. (a) State with reason the consequence of decrease in number of carnivores in an ecosystem.

(b) In a food chain, state the trophic level at which the concentration of harmful chemicals is maximum. Why is it so ? **3**

OR

How is ozone layer formed ? State its importance to all life forms on earth ? Why the amount of ozone in the atmosphere dropped sharply in the 1980s ? **3**

19. (a) पाचन की प्रक्रिया में नीचे दिए गए एन्ज़ाइमों की भूमिका का उल्लेख कीजिए :

(i) ट्रिप्सिन एंजाइम

(ii) लाइपेज एंजाइम

(b) क्षुद्रांत्र में उपस्थित अंगुली जैसे प्रवर्धों के दो कार्यों की सूची बनाइए । 3

20. किसी दिए गए हरे तने वाले गुलाब के पौधे को GG से दर्शाया गया है तथा भूरे तने वाले गुलाब के पौधे को gg से दर्शाया गया है । इन दोनों पौधों के बीच संकरण कराया गया है ।

(a) नीचे दिए अनुसार अपने प्रेक्षणों की सूची बनाइए :

(i) इनकी F_1 संतति में तने का रंग,

(ii) यदि F_1 संतति के पौधों का स्वःपरागण कराया जाए तो F_2 संतति में भूरे तने वाले पौधों की प्रतिशतता,

(iii) F_2 संतति में GG और Gg का अनुपात

(b) इस संकरण की जांच के आधार पर क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है ? 3

21. (a) निम्नलिखित का समजात अंग और समरूप अंग में वर्गीकरण कीजिए :

(i) ब्रोकोली और पत्तागोभी

(ii) अदरक और मूली

(iii) पक्षी की अग्रबाहु और छिपकली की अग्रबाहु

(iv) चमगादड़ के पंख और पक्षी के पंख

(b) उस प्रमुख लक्षण का उल्लेख कीजिए जो दिए गए अंगों के युगल का वर्गीकरण समजात अथवा समरूप अंगों में करता है । 3

22. (a) प्रकाश के अपवर्तन का स्नेल का नियम लिखिए ।

(b) जब वायु में गमन करती कोई प्रकाश किरण तिर्यकतः किसी काँच के स्लैब में प्रवेश करती है तो यह पाया जाता है कि वह किरण स्लैब से आपतित किरण के समांतर निर्गत होती है । तथापि प्रकाश किरण में थोड़ा सा पार्श्विक विस्थापन होता है । इसे दर्शाने के लिए नामांकित प्रकाश किरण आरेख खींचिए । 3

23. (a) नामांकित किरण आरेख की सहायता से किसी काँच के प्रिज़्म से गुजरने वाले पतले एकवर्णी प्रकाश पुँज का पथ दर्शाइए ।

(b) यदि इस एकवर्णी प्रकाश पुँज को श्वेत प्रकाश के पतले पुँज से प्रतिस्थापित कर दिया जाए तो क्या होगा ? 3

अथवा

19. (a) State the role played by the following in the process of digestion.

   (i) Enzyme trypsin

   (ii) Enzyme lipase

   (b) List two functions of finger like projections present in the small intestine. **3**

20. A green stemmed rose plant denoted by GG and a brown stemmed rose plant denoted by gg are allowed to undergo a cross with each other.

   (a) List your observations regarding

   (i) Colour of stem in their F_1 progeny

   (ii) Percentage of brown stemmed plants in F_2 progeny if F_1 plants are self pollinated.

   (iii) Ratio of GG and Gg in the F_2 progeny.

   (b) Based on the findings of this cross, what conclusion can be drawn ? **3**

21. (a) Classify the following as homologous or analogous pairs :

   (i) Broccoli and Cabbage

   (ii) Ginger and Raddish

   (iii) Fore limbs of birds and lizard

   (iv) Wings of a bat and Wings of a bird

   (b) State the main feature that categorises a given pair of organs as homologous or analogous. **3**

22. (a) State Snell's law of refraction of light.

   (b) When a ray of light travelling in air enters obliquely into a glass slab, it is observed that the light ray emerges parallel to the incident ray but it is shifted sideways slightly. Draw a labelled ray diagram to illustrate it. **3**

23. (a) With the help of labelled ray diagram show the path followed by a narrow beam of monochromatic light when it passes through a glass prism.

   (b) What would happen if this beam is replaced by a narrow beam of white light ? **3**

OR

(a) कोई व्यक्ति निकट दृष्टि दोष तथा दीर्घ दृष्टि दोनों से पीड़ित है :

(i) इस दोष को किस प्रकार के लेंस संशोधित कर सकते हैं ?

(ii) इस प्रकार के लेंस किस प्रकार बनाए जाते हैं ?

(b) किसी व्यक्ति को दीर्घ दृष्टि दोष के संशोधन के लिए + 3D के लेंस तथा निकट दृष्टि दोष के लिए –3D के लेंस की आवश्यकता होती है । इन दोषों को संशोधित करने वाले इन लेंसों की फोकस दूरियाँ परिकलित कीजिए । **3**

24. निम्नलिखित के कारण दीजिए :

(i) किसी धारावाही सीधी परिनालिका के सिरों के निकट चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ या तो अभिसरित करती है अथवा अपसारित होती हैं ।

(ii) स्वतंत्रतापूर्वक निलंबित किए जाने पर धारावाही परिनालिका एक विशेष दिशा में ठहरती है ।

(iii) पिघले (जले) फ्यूज़ तार को सर्वसम अनुमतांक के फ्यूज़ द्वारा ही प्रतिस्थापित (बदला) किया जाना चाहिए । **3**

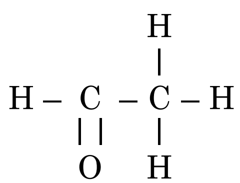
खंड – ग

25. (a) साबुनों और अपमार्जकों (डिटरजेन्टों) की तुलना उनके संघटनों और कठोर जल में सफाई प्रक्रिया के आधार पर कीजिए ।

(b) क्या होता है जब एथेनॉल सोडियम धातु से अभिक्रिया करता है ? इस अभिक्रिया में एथेनॉल के व्यवहार के विषय में उल्लेख कीजिए ।

(c) साइक्लोहेक्सेन की संरचना खींचिए ।

(d) नीचे दिए गए यौगिक का नाम लिखिए :



5

26. किसी धातु 'M' का भण्डारण किरोसिन में किया जाता है । यदि इस धातु का कोई छोटा टुकड़ा वायु में खुला रखा जाए तो वह तेज़ी से आग पकड़ लेता है । इस धातु के जल में विघटन से अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा मुक्त होती है और इस धातु में आग लग जाती है । इस प्रकार बना विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है ।

(a) धातु 'M' का नाम लिखिए ।

(b) इस धातु को वायु में खुला रखने पर बने यौगिक का सूत्र लिखिए ।

(a) A person is suffering from both myopia and hypermetropia.

(i) What kind of lenses can correct this defect ?

(ii) How are these lenses prepared ?

(b) A person needs a lens of power + 3D for correcting his near vision and –3D for correcting his distant vision. Calculate the focal lengths of the lenses required to correct these defects. **3**

24. Give reasons for the following :

(i) There is either a convergence or a divergence of magnetic field lines near the ends of a current carrying straight solenoid.

(ii) The current carrying solenoid when suspended freely rests along a particular direction.

(iii) The burnt out fuse should be replaced by another fuse of identical rating. **3**

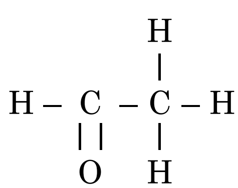
Section – C

25. (a) Compare soaps and detergents on the basis of their composition and cleansing action in hard water.

(b) What happens when ethanol is treated with sodium metal ? State about the behaviour of ethanol in this reaction.

(c) Draw the structure of cyclohexane.

(d) Name the following compound.



5

26. A metal ‘M’ is stored under kerosene. It vigorously catches fire, if a small piece of this metal is kept open in air. Dissolution of this metal in water releases great amount of energy and the metal catches fire. The solution so formed turns red litmus blue.

(a) Name the metal ‘M’.

(b) Write formula of the compound formed when this metal is exposed to air.

(c) धातु 'M' का किरोसिन में भण्डारण क्यों किया जाता है ?

(d) यदि इस धातु के ऑक्साइड की हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया कराई जाए तो कौन सा उत्पाद बनेगा ?

(e) निम्नलिखित के लिए संतुलित समीकरण लिखिए :

(i) 'M' की वायु से अभिक्रिया

(ii) 'M' की जल से अभिक्रिया

(iii) धातु ऑक्साइड की हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया **5**

अथवा

(a) Ca (परमाणु संख्या 20) और O(परमाणु संख्या 8) की इलेक्ट्रॉन–बिन्दु संरचना लिखिए ।

(b) इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण द्वारा कैल्सियम ऑक्साइड का निर्माण दर्शाइए ।

(c) इस यौगिक में उपस्थित आयनों के नाम लिखिए ।

(d) इस यौगिक के चार महत्त्वपूर्ण लक्षणों की सूची बनाइए । **5**

27. (a) फुफ्फुस से मानव शरीर के विभिन्न अंगों तक ऑक्सीजन प्रचुर रुधिर की यात्रा के चरणों को सही क्रम में लिखिए ।

(b) क्या होता है जब रुधिर वाहिकाओं के निकाय में कहीं कोई क्षरण हो जाता है ? **5**

28. (a) किसी देश की समृद्धि के लिए आवश्यक मानव जनसंख्या पर नियंत्रण के लिए गर्भनिरोध की कोई दो विधियाँ सुझाइए । प्रत्येक विधि की संक्षेप में व्याख्या भी कीजिए ।

(b) लैंगिक संचरण द्वारा होने वाले दो जीवाणु जनित और दो वाइरस संक्रमणों के नाम लिखिए ।

(c) लैंगिक क्रिया के समय कंडोम का उपयोग करने के दो लाभों की सूची बनाइए । **5**

अथवा

(a) राइजोपस में बीजाणु समासंघ दर्शाने के लिए आरेख खींचिए ।

(b) उदाहरण की सहायता से मुकुलन और खंडन की प्रक्रिया के बीच विभेदन कीजिए ।

(c) कुछ पौधों को उगाने के लिए कायिक प्रवर्धन का उपयोग क्यों किया जाता है ? **5**

29. (a) किसी बड़े शोरूम में उपयोग किए जा रहे सुरक्षा दर्पण की वक्रता त्रिज्या 5 m है । यदि कोई ग्राहक कैश काउन्टर से 20 m की दूरी पर खड़ा है, तो सुरक्षा दर्पण में बने उस ग्राहक के प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति और साइज़ ज्ञात कीजिए ।

(b) नेहा किसी दन्त चिकित्सक के क्लीनिक गई । उसने यह प्रेक्षण किया कि दन्त चिकित्सक ने एक यंत्र पकड़ा हुआ है जिसमें एक दर्पण लगा है । इस दर्पण की प्रकृति का उल्लेख कीजिए और दन्त चिकित्सक द्वारा उपयोग किए जाने वाले यंत्र में इस दर्पण के लगे होने का कारण लिखिए । **5**

अथवा

(c) Why is metal 'M' stored under kerosene ?

(d) If oxide of this metal is treated with hydrochloric acid, what would be the products ?

(e) Write balanced equations for :

(i) Reaction of 'M' with air.

(ii) Reaction of 'M' with water.

(iii) Reaction of metal oxide with hydrochloric acid. **5**

OR

(a) Write electron dot structures of Ca (At. No. 20) and O(At. No. 8).

(b) Show the formation of calcium oxide by transfer of electrons.

(c) Name the ions present in this compound.

(d) List four important characteristics of this compound. **5**

27. (a) Write the correct sequence of steps followed during journey of oxygen rich blood from lungs to various organs of human body.

(b) What happens when the system of blood vessels develop a leak ? **5**

28. (a) Suggest any two categories of contraceptive methods to control the size of human population which is essential for the prosperity of a country. Also explain about each method briefly.

(b) Name two bacterial and two viral infections each that can get sexually transmitted.

(c) List two advantages of using condom during sexual act. **5**

OR

(a) Draw a diagram to show spore formation in Rhizopus.

(b) With the help of an example differentiate between the process of Budding and Fragmentation.

(c) Why is vegetative propagation practiced for growing some type of plants ? **5**

29. (a) A security mirror used in a big showroom has radius of curvature 5 m. If a customer is standing at a distance of 20 m from the cash counter, find the position, nature and size of the image formed in the security mirror.

(b) Neha visited a dentist in his clinic. She observed that the dentist was holding an instrument fitted with a mirror. State the nature of this mirror and reason for its use in the instrument used by dentist. **5**

OR

ऋषि किसी हस्तरेखा विशेषज्ञ के यहाँ अपनी हस्तरेखाएँ दिखाने गया । हस्तरेखा विशेषज्ञ ने इस कार्य के लिए एक विशेष प्रकार के लेंस का उपयोग किया ।

(i) इस लेंस की प्रकृति का उल्लेख कीजिए और इस लेंस का उपयोग करने का कारण लिखिए ।

(ii) हस्तरेखा विशेषज्ञ को इस लेंस को कहाँ रखना चाहिए ताकि किसी बिम्ब का वास्तविक और आवर्धित प्रतिबिम्ब प्राप्त हो ?

(iii) यदि इस लेंस की फोकस दूरी 10 cm है तथा इस लेंस को हथेली से 5 cm दूरी पर रखा गया है, तो लेंस सूत्र का उपयोग करके बनने वाले प्रतिबिम्ब की स्थिति और साइज़ ज्ञात कीजिए । **5**

30. (a) किसी विद्युत बल्ब का अनुमतांक 200 V ; 100 W है । इसका प्रतिरोध क्या है ?

(b) यदि इस प्रकार के 3 बल्ब पूरे नवम्बर माह 10 घण्टे लगातार जलाए जाएँ, तो उपभुक्त ऊर्जा परिकलित कीजिए ।

(c) यदि 1 यूनिट का मूल्य ₹ 6.50 है तो कुल खर्च परिकलित कीजिए । **5**

अथवा

(a) "किसी चालक का प्रतिरोध 1 ओम है ।" इस कथन का क्या अर्थ है ?

(b) विद्युत शक्ति की परिभाषा लिखिए । विद्युत शक्ति, विभवान्तर और प्रतिरोध में संबंध दर्शाने के लिए व्यंजक लिखिए ।

(c) 132 Ω प्रतिरोध के कितने प्रतिरोधकों को पार्श्व में संयोजित करें कि 220 V के विद्युत स्रोत के द्वारा इस संयोजन से 5 A धारा प्रवाहित हो । **5**

Rishi went to a palmist to show his palm. The palmist used a special lens for this purpose.

(i) State the nature of the lens and reason for its use.

(ii) Where should the palmist place/hold the lens so as to have a real and magnified image of an object ?

(iii) If the focal length of this lens is 10 cm, the lens is held at a distance of 5 cm from the palm, use lens formula to find the position and size of the image. **5**

30. (a) An electric bulb is rated at 200 V; 100 W. What is its resistance ?

(b) Calculate the energy consumed by 3 such bulbs if they glow continuously for 10 hours for complete month of November.

(c) Calculate the total cost if the rate is ₹ 6.50 per unit. **5**

OR

(a) What is meant by the statement, "The resistance of a conductor is one ohm" ?

(b) Define electric power. Write an expression relating electric power, potential difference and resistance.

(c) How many 132 Ω resistors in parallel are required to carry 5 A on a 220 V line ? **5**