

Roll No.
रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--

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

- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- 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.
- Please check that this question paper contains **27** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minutes 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 student will read the question paper only and will not write any answer on the answer script during this period.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **27** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जायेगा । 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 ।

SCIENCE (Theory)**विज्ञान (सैद्धान्तिक)**Time allowed : $2\frac{1}{2}$ hours

Maximum Marks : 60

निर्धारित समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे

अधिकतम अंक : 60

General Instructions :

- (i) The question paper comprises of **two** sections, A and B. You are to attempt both the sections.
- (ii) All questions are compulsory.
- (iii) There is no overall choice. However, internal choice has been provided in all the three questions of five marks category. Only one option in such questions is to be attempted.
- (iv) All questions of Section A and all questions of Section B are to be attempted separately.
- (v) Questions number **1 to 6** in Section A and **19 to 21** in Section B are short answer type questions. These questions carry one mark each.
- (vi) Questions number **7 to 12** in Section A and **22 to 24** in Section B are short answer type questions and carry two marks each.
- (vii) Questions number **13 to 16** in Section A and **25 and 26** in Section B are also short answer type questions and carry three marks each.
- (viii) Questions number **17 and 18** in Section A and question number **27** in Section B are long answer type questions and carry five marks each.

सामान्य निर्देश :

- (i) इस प्रश्न पत्र को दो भागों, भाग अ और भाग ब, में बाँटा गया है। आपको दोनों भागों के प्रश्नों के उत्तर लिखने हैं।
- (ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) पूरे प्रश्न पत्र पर कोई चयन प्राप्त नहीं है परन्तु पाँच-पाँच अंकों के तीन प्रश्नों में प्रश्न भीतरी चयन दिया गया है। इन प्रश्नों में आप केवल प्रश्न भीतरी एक चयन को उत्तर लिखने के लिए चुन सकते हैं।
- (iv) आपको भाग अ और भाग ब के सभी प्रश्नों के उत्तर पृथक्-पृथक् भाग आधार पर लिखने होंगे।
- (v) भाग अ के प्रश्न संख्या **1 से 6** और भाग ब के प्रश्न संख्या **19 से 21** के प्रश्न छोटे उत्तरों वाले एक-एक अंक के हैं।
- (vi) भाग अ के प्रश्न संख्या **7 से 12** और भाग ब के प्रश्न संख्या **22 से 24** के प्रश्न दो-दो अंकों के छोटे उत्तरों वाले हैं।
- (vii) भाग अ के प्रश्न संख्या **13 से 16** और भाग ब के प्रश्न संख्या **25 और 26** के प्रश्न तीन-तीन अंकों के छोटे उत्तरों वाले हैं।
- (viii) भाग अ के प्रश्न संख्या **17 और 18** और भाग ब का प्रश्न संख्या **27** के प्रश्न पाँच-पाँच अंकों के और लम्बे उत्तरों वाले हैं।

SECTION A

भाग अ

1. Write a balanced chemical equation for the reaction between sodium carbonate and hydrochloric acid indicating the physical state of the reactants and the products. 1

सोडियम कार्बोनेट तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के बीच होने वाली अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए जिसमें अभिकर्मकों एवं उत्पादों की भौतिक अवस्था भी दी गई हो।

2. Write the structural formula of chloroethane. 1

क्लोरोएथेन का संरचना सूत्र लिखिए।

3. What is the valency of silicon with atomic number 14 ? 1

सिलिकॉन का परमाणु क्रमांक 14 है। इसकी संयोजकता क्या है ?

4. How should a ray of light be incident on a rectangular glass slab so that it comes out from the opposite side of the slab without being displaced ? 1

किसी आयताकार काँच के स्लैब पर कोई प्रकाश किरण किस प्रकार आपतन करे कि वह स्लैब के विपरीत पृष्ठ से बिना विस्थापित हुए बाहर निकले ?

5. An object is kept at a distance of 4 m in front of a spherical mirror which forms its erect image at a distance of 1.0 m from the mirror. 1

What is the magnification ? Is the mirror concave or convex ?

कोई गोलीय दर्पण अपने सामने 4 m दूरी पर रखे बिम्ब का सीधा प्रतिबिम्ब दर्पण से 1.0 m दूर बनाता है। आवर्धन कितना है ? दर्पण अवतल है अथवा उत्तल ?

6. A girl was playing with a thin beam of light from her laser torch by directing it from different directions on a convex lens held vertically. 1

She was surprised to see that in a particular direction the beam of light continues to move along the same direction after passing through the lens. State the reason for this observation.

कोई लड़की लेजर टॉर्च से उत्पन्न पतले प्रकाश पुंज को ऊर्ध्वाधर रखे उत्तल लेंस की ओर विभिन्न दिशाओं से इंगित कर खेल रही थी। वह यह देखकर आश्चर्यचकित हो गई कि प्रकाश पुंज को एक निश्चित दिशा में लेंस पर डालने पर वह लेंस से उसी दिशा में सीधा गमन करता है। इस प्रेक्षण का कारण लिखिए।

7. Elements magnesium and oxygen respectively belong to Group 2 and Group 16 of the Modern Periodic Table. If the atomic numbers of magnesium and oxygen are 12 and 8 respectively, draw their electronic configurations and show the process of formation of their compound by transfer of electrons. 2

तत्त्व मैग्नीशियम तथा ऑक्सीजन क्रमशः आधुनिक आवर्त सारणी के समूह 2 तथा समूह 16 के सदस्य हैं। यदि मैग्नीशियम तथा ऑक्सीजन के परमाणु क्रमांक क्रमशः 12 तथा 8 हैं, तो इनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखकर इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण द्वारा इन तत्त्वों से यौगिक बनने की प्रक्रिया दर्शाएँ।

8. What happens when chlorine is passed over slaked lime at 313 K ? Write chemical equation of the reaction involved and state two uses of the product obtained. 2

क्या होता है जब शुष्क बुझे चूने पर 313 K पर क्लोरीन गुज़ारते हैं ? सम्बद्ध अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए तथा बनने वाले उत्पाद के दो उपयोगों का उल्लेख कीजिए।

9. Name four gases commonly present in biogas. State two advantages of using this gas over fossil fuels. 2

बायोगैस में सामान्यतः उपस्थित चार गैसों के नाम लिखिए। जीवाश्मी ईंधनों की तुलना में इस गैस को उपयोग करने के दो लाभ लिखिए।

10. The electrical resistivity of silver is $1.60 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$. What will be the resistance of a silver wire of length 10 m and cross-sectional area $2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$? 2

सिल्वर की वैद्युत प्रतिरोधकता $1.60 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$ है। सिल्वर के 10 m लम्बे तार का प्रतिरोध क्या होगा यदि उसकी अनुप्रस्थ-काट का क्षेत्रफल $2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ है ?

11. What is meant by spectrum of white light ? How can we recombine the components of white light after a prism has separated them ? Draw a diagram to illustrate it. 2

श्वेत प्रकाश के स्पेक्ट्रम से क्या तात्पर्य है ? प्रिज़्म द्वारा विभक्त हुए श्वेत प्रकाश के अवयवों को हम किस प्रकार पुनः संयोजित कर सकते हैं ? आरेख खींचकर स्पष्टीकरण कीजिए।

12. How are the wastes produced in nuclear power plants different from those produced in a thermal power plant ? What happens to the waste of a nuclear power plant ?

2

नाभिकीय विद्युत्-शक्ति संयंत्रों के अपशिष्ट तापीय विद्युत् संयंत्रों में उत्पन्न अपशिष्टों से किस प्रकार भिन्न होते हैं ? नाभिकीय विद्युत्-शक्ति संयंत्रों के अपशिष्टों का निपटारा कैसे होता है ?

13. With the help of balanced chemical equations explain what happens when ethanol is heated with (i) alkaline solution of potassium permanganate, (ii) excess concentrated sulphuric acid at 443 K. Mention any two uses of ethanol.

3

संतुलित रासायनिक समीकरणों की सहायता से स्पष्ट कीजिए कि क्या होता है जब एथेनॉल को (i) पोटैशियम परमैंगनेट के क्षारीय विलयन, (ii) सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल के आधिक्य के साथ 443 K पर गरम किया जाता है । एथेनॉल के कोई दो उपयोग लिखिए ।

14. In the following table six elements A, B, C, D, E and F (here letters are not the usual symbols of the elements) of the Modern Periodic Table with atomic numbers 3 to 18 are given :

3	4	5	6	7	8	9	10
A					E		G
11	12	13	14	15	16	17	18
B	C		D			F	

(a) Which of these is (i) a noble gas, (ii) a halogen ?

(b) If B combines with F, what would be the formula of the compound formed ?

(c) Write the electronic configurations of C and E.

3

निम्नलिखित सारणी में परमाणु क्रमांक 3 से 18 सहित आधुनिक आवर्त सारणी के छः तत्व A, B, C, D, E तथा F (यहाँ दिए गए अक्षर तत्वों के सामान्य प्रतीक नहीं हैं) दिए गए हैं :

3	4	5	6	7	8	9	10
A					E		G
11	12	13	14	15	16	17	18
B	C		D			F	

(अ) इनमें से कौन (i) उत्कृष्ट गैस, (ii) हैलोजन है ?

(ब) यदि B तथा F संयोग करें, तो बनने वाले यौगिक का क्या सूत्र होगा ?

(स) C तथा E के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए ।

15. The image of an object placed at 60 cm in front of a lens is obtained on a screen at a distance of 120 cm from it. Find the focal length of the lens. What would be the height of the image if the object is 5 cm high ?

3

किसी लेंस से 60 cm दूरी पर रखे बिम्ब का प्रतिबिम्ब लेंस से 120 cm दूरी पर स्थित पर्दे पर प्राप्त होता है । लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए । यदि बिम्ब की ऊँचाई 5 cm है, तो प्रतिबिम्ब की ऊँचाई क्या होगी ?

16. How can a magnetic field be produced without using a magnet ? Describe an experiment to show that a magnetic field exerts a force on a current carrying conductor.

3

बिना चुम्बक का उपयोग किए किस प्रकार चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न किया जा सकता है ? यह दर्शाने के लिए एक प्रयोग का वर्णन कीजिए कि चुम्बकीय क्षेत्र धारावाही चालक पर बल आरोपित करता है ।

17. Derive an expression for the heat produced in a conductor of resistance R when a current I flows through it for time t .

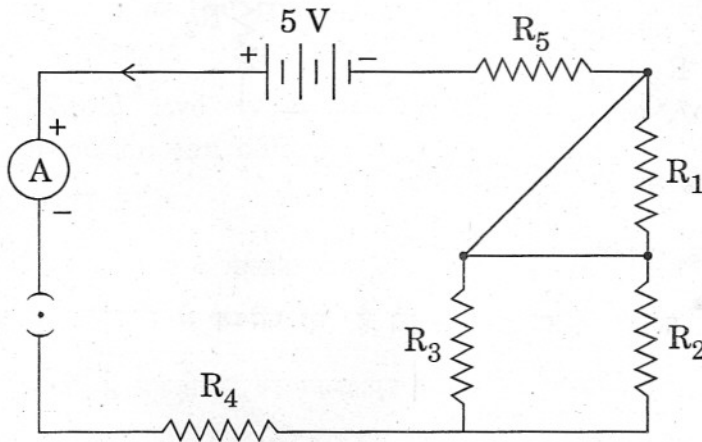
Two identical resistors of resistance R are connected in series with a battery of potential difference V for time t . The resistors are then connected in parallel with the same battery for the same time t . Compare the heat produced in the two cases.

5

OR

Deduce the expression for the equivalent resistance of the parallel combination of three resistors R_1 , R_2 and R_3 .

Consider the following electric circuit :



- Which two resistors are connected in series ?
- Which two resistors are connected in parallel ?
- If every resistor of the circuit is of 2Ω , what current will flow in the circuit ?

5

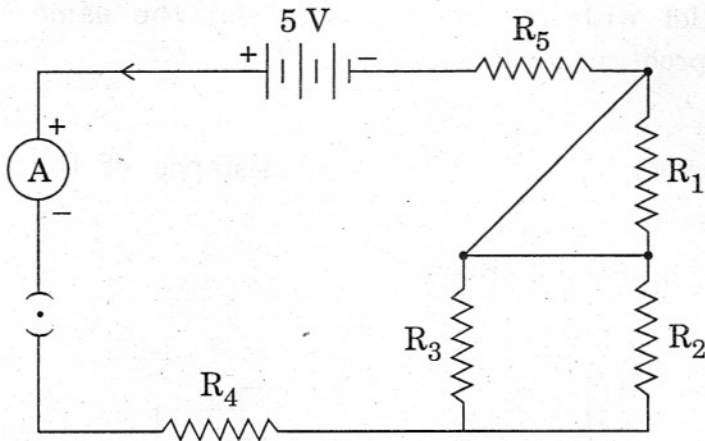
किसी चालक जिसका प्रतिरोध R है में, t समय तक धारा I प्रवाहित करने पर उत्पन्न ऊष्मा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।

दो सर्वसम प्रतिरोधक जिनका प्रतिरोध R है, t समय के लिए V विभवान्तर की बैटरी से श्रेणीक्रम में संयोजित किए जाते हैं । इन प्रतिरोधकों को फिर उतने ही समय t के लिए पार्श्वक्रम में उसी बैटरी से संयोजित किया जाता है । दोनों प्रकरणों में उत्पन्न ऊष्माओं की तुलना कीजिए ।

अथवा

तीन प्रतिरोधकों R_1 , R_2 तथा R_3 के पार्श्वक्रम संयोजन के तुल्य प्रतिरोध के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।

निम्नलिखित विद्युत् परिपथ पर विचार कीजिए :



- (i) कौनसे दो प्रतिरोधक श्रेणीक्रम में संयोजित हैं ?
- (ii) कौनसे दो प्रतिरोधक पार्श्वक्रम में संयोजित हैं ?
- (iii) यदि परिपथ का प्रत्येक प्रतिरोधक 2Ω का है, तो परिपथ से कितनी धारा प्रवाहित हो रही है ?

18. Give reason why

- (i) metals are good conductors, whereas non-metals are bad conductors of electricity.
- (ii) metals replace hydrogen from acids whereas non-metals do not.
- (iii) an iron knife dipped in a blue copper sulphate solution turns the blue solution light green.
- (iv) sodium is kept under kerosene.
- (v) carbon cannot reduce the oxides of sodium or aluminium.

5

OR

- (a) Write two differences between calcination and roasting.
- (b) No reaction takes place when granules of a solid 'A' are mixed with a powder of solid 'B'. However when the mixture is heated a reaction starts with evolution of much heat. Product 'C' of the reaction settles down as a liquid metal and solid product 'D' keeps floating over the liquid 'C'. This reaction is sometimes used for making metals for ready use in odd places.
- (i) Based on this information make assumptions about 'A' and 'B' and corresponding deductions about 'C' and 'D' and write a balanced chemical equation for the reaction. Include in the equation the information about physical states of the reactants and products, need of heating for starting the reaction and the reaction being exothermic.
- (ii) Name two types of chemical reactions to which this reaction can belong.

5

निम्नलिखित का कारण लिखिए :

- (i) धातुएँ विद्युत् की अच्छी चालक होती हैं, जबकि अधातुएँ विद्युत् की अच्छी चालक नहीं होती ।
- (ii) धातुएँ अम्लों से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देती हैं जबकि अधातुएँ ऐसा नहीं करती ।
- (iii) कॉपर सल्फेट के नीले विलयन में आयरन का चाकु डुबोने पर नीला विलयन हल्का हरा हो जाता है ।
- (iv) सोडियम को किरोसिन में डुबो कर रखा जाता है ।
- (v) सोडियम अथवा ऐलुमिनियम के ऑक्साइडों को कार्बन अपचयित नहीं कर सकता ।

अथवा

- (अ) निस्तापन और भर्जन के बीच दो अन्तर लिखिए ।
- (ब) यह पाया गया कि किसी ठोस 'A' के कणों को किसी अन्य ठोस 'B' के चूर्ण में मिलाने पर कोई अभिक्रिया नहीं हुई । अपितु जब इस मिश्रण को गरम किया गया तो अत्यधिक ऊष्मा उन्मोच के साथ अभिक्रिया आरम्भ हो गई । इस अभिक्रिया का एक उत्पाद 'C' द्रव धातु के रूप में मिश्रण में नीचे बैठ गया और दूसरा ठोस उत्पाद 'D' द्रव 'C' के ऊपर तैरने लगा । इस अभिक्रिया का उपयोग कभी-कभी असाधारण परिस्थितियों में तत्काल धातु बनाने के लिए किया जाता है ।

- (i) इस जानकारी के आधार पर 'A' तथा 'B' का अनुमान लगाइए और 'C' तथा 'D' के विषय में तदनुसूची निष्कर्ष निकालिए और अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए । इस समीकरण में सम्बद्ध अभिकर्मकों और उत्पादों की भौतिक अवस्थाएँ, अभिक्रिया आरम्भ करने के लिए तापन की आवश्यकता और अभिक्रिया के ऊष्माक्षेपी होने की जानकारी सम्मिलित कीजिए ।
- (ii) रासायनिक अभिक्रिया के उन दो प्रकारों का नाम लिखिए जिनमें इस अभिक्रिया को सम्मिलित किया जा सकता है ।

SECTION B

भाग ब

19. State the basic difference between the process of respiration and photosynthesis.

श्वसन तथा प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रियाओं के बीच मूल अन्तर का उल्लेख कीजिए ।

20. Name the intermediate and the end products of glucose breakdown in aerobic respiration.

वायवीय श्वसन में ग्लूकोज के भंजन के मध्यवर्ती तथा अंतिम उत्पादों के नाम लिखिए ।

21. Name any two types of tropism.

किन्हीं दो प्रकार के अनुवर्तनों के नाम लिखिए ।

22. Why is variation beneficial for the species, but not necessarily for the individual ?

विभिन्नता किसी स्पीशीज के लिए तो लाभदायक होती है परन्तु आवश्यक रूप से व्यष्टि के लिए लाभदायक क्यों नहीं समझी जाती ?

23. State any four personal choices you would like to make to reduce energy consumption without affecting the quality of life or work explaining how each one of them would help you to do so.

व्यक्तिगत स्तर पर आप अपने उन चार निर्णयों का उल्लेख कीजिए जो आपके जीवन स्तर अथवा कार्य की गुणवत्ता में बिना समझौता किए ऊर्जा की खपत को कम करने में सहायक होंगे । स्पष्ट कीजिए कि आपके प्रत्येक निर्णय से ऊर्जा की बचत किस प्रकार होगी ।

4. Describe how decomposers facilitate recycling of matter in order to maintain balance in the ecosystem. 2
वर्णन कीजिए कि पारितंत्र में संतुलन बनाए रखने के लिए पदार्थों के पुनः चक्रण करने में अपघटक किस प्रकार सहायक होते हैं ।

5. With the help of suitable examples explain natural selection. 3
उचित उदाहरणों की सहायता से प्राकृतिक चयन स्पष्ट कीजिए ।

6. Design an experiment to demonstrate that the roots bend in the direction of water stimulus. 3
किसी ऐसे प्रयोग की अभिकल्पना कीजिए जो यह निदर्शित करे कि जड़ें जल-उद्दीपक की ओर मुड़ती हैं ।

7. Draw a neat and labelled diagram of human respiratory system. Explain in brief the role of lungs in the exchange of gases. 5

OR

1 Draw a neat and labelled diagram of human excretory system. Describe in brief the function of kidneys, ureters, urinary bladder and urethra. 5

1 मानव श्वसन तंत्र का स्वच्छ एवं नामांकित चित्र खींचिए । गैसों के विनिमय में फुफ्फुस की भूमिका संक्षेप में स्पष्ट कीजिए ।

अथवा

मानव उत्सर्जन तंत्र का स्वच्छ एवं नामांकित चित्र खींचिए । वृक्क, मूत्रवाहिनी, मूत्राशय तथा मूत्रमार्ग के कार्य का संक्षिप्त वर्णन कीजिए ।