

Code No. **31/1/3**  
कोड 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 8 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 30 questions.
- **Please write down the serial number of the question before attempting it.**
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 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 30 प्रश्न हैं।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**

## SCIENCE AND TECHNOLOGY (Theory) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (सैद्धान्तिक)

Time allowed : 3 hours ]

[ Maximum Marks : 75

निर्धारित समय : 3 घण्टे ]

[ अधिकतम अंक : 75

### General Instructions :

- The question paper comprises of **two** sections, A and B. You are to attempt both the sections.*
- The candidates are advised to attempt all the questions of Section A separately and Section B separately.*
- All questions are compulsory*
- There is no overall choice. However, internal choice has been provided in some questions. You are to attempt only one option in such questions.*
- Marks allocated to every question are indicated against it.*
- Question numbers **1-5** in Section A and **21-23** in Section B are very short answer questions. These are to be answered in **one word** or **one sentence**.*
- Question numbers **6-10** in Section A and **24-25** in Section B are short answer questions. These are to be answered in **30-40** words each.*

- (viii) Question numbers **11-17** in Section A and **26-29** in Section B are also short answer questions. These are to be answered in **40-50** words each.
- (ix) Question numbers **18-20** in Section A and **30** in Section B are long answer questions. These are to be answered in **70** words each.

**सामान्य निर्देश :**

- (i) इस प्रश्न-पत्र के दो खण्ड, अ एवं ब हैं। आपको दोनों खण्डों के प्रश्नों के उत्तर देने हैं।
- (ii) परीक्षार्थी किसी एक खण्ड के सभी प्रश्नों के उत्तर एक साथ लिखने के पश्चात् ही दूसरे खण्ड के प्रश्नों के उत्तर दें।
- (iii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iv) इस प्रश्न-पत्र में कोई व्यापक चयन नहीं है। तथापि कुछ प्रश्नों में वैकल्पिक अन्तः चयन उपलब्ध हैं। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए चयन में से केवल एक प्रश्न ही करना है।
- (v) प्रत्येक प्रश्न के लिए नियम अंक उसके सामने दर्शाए गए हैं।
- (vi) खण्ड अ के प्रश्न संख्या **1 - 5** तथा खण्ड ब के प्रश्न संख्या **21 - 23** अति लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर **एक शब्द** अथवा **एक वाक्य** में देने हैं।
- (vii) खण्ड अ के प्रश्न संख्या **6 - 10** तथा खण्ड ब के प्रश्न संख्या **24 - 25** लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। इनमें प्रत्येक के उत्तर **30 - 40** शब्दों में देने हैं।
- (viii) खण्ड अ के प्रश्न संख्या **11 - 17** तथा खण्ड ब के प्रश्न संख्या **26 - 29** लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। इनमें प्रत्येक के उत्तर **40 - 50** शब्दों में देने हैं।
- (ix) खण्ड अ के प्रश्न संख्या **18 - 20** तथा खण्ड ब का प्रश्न संख्या **30** दीर्घ उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। इनमें प्रत्येक के उत्तर **70** शब्दों में देने हैं।

**SECTION - A**

**खण्ड - अ**

1. A green layer is gradually formed on a copper plate left exposed to air for a week in a bathroom. What could this green substance be ? 1  
स्नानगृह में खुली वायु में रखी एक ताम्र प्लेट पर धीरे-धीरे एक सप्ताह में एक हरे रंग की परत बन गयी। यह हरा पदार्थ क्या हो सकता है ?
2. Name a metal which offers higher resistance to the passage of electricity than copper. 1  
एक ऐसी धातु का नाम लिखिए जो विद्युत् धारा प्रवाह में ताम्र से अधिक प्रतिरोध प्रदान करती हो।
3. Give an example of photochemical reactions. 1  
प्रकाश-रासायनिक अभिक्रियाओं का एक उदाहरण लिखिए।

4. Why is tungsten metal selected for making filaments of incandescent lamp bulbs. 1  
तापदीप्त लैम्प बल्बों के तंतु के रूप में टंगस्टन धातु का चयन क्यों किया जाता है ?
5. Where will the image be formed by concave mirror when an object is placed between the pole and the focus point of the mirror ? 1  
एक अवतल दर्पण के ध्रुव और फोकस बिन्दु के बीच रखी किसी वस्तु का प्रतिबिम्ब कहाँ बनेगा?
6. Draw diagrams to distinguish between 'equatorial orbit' and 'polar orbit' of artificial satellites of earth. 2  
पृथ्वी के कृत्रिम उपग्रहों की 'विषुवतीय कक्षा' और 'ध्रुवीय कक्षा' का भेद स्पष्ट करने के लिए दोनों प्रकार की कक्षाओं के आरेख प्रस्तुत कीजिए।
7. What is the activity series of metals ? Rearrange the following metals in an increasing order of reactivity : 2  
Aluminium, Zinc, Mercury  
धातुओं की सक्रियता श्रेणी क्या होती है ? निम्नलिखित धातु तत्वों को उनकी बढ़ती हुए क्रियाशीलता के क्रम में पुनः व्यवस्थित कीजिए :  
ऐल्युमिनियम, जिंक, पारा
8. How is plaster of Paris chemically different from gypsum ? How may they be interconverted ? Write one use of plaster of Paris. 2  
प्लास्टर ऑफ पेरिस जिप्सम से क्या रासायनिक अन्तर रखता है ? इन्हें एक-दूसरे में कैसे बदला जा सकता है ? प्लास्टर ऑफ पेरिस का कोई एक उपयोग लिखिए।
9. What is the cause of release of unusually large energies in nuclear fission reactions ? How is the energy per fission calculated ? 2

**Or**

What is a thermal neutron ? Draw a schematic diagram depicting fission of a U-235 nucleus on absorption of a thermal neutron.

केन्द्रक विखंडन प्रक्रियाओं में असाधारण रूप से अधिक ऊर्जा के विमुक्तन का कारण क्या होता है ? प्रति विखंडन प्राप्य ऊर्जा का परिकलन कैसे किया जाता है ?

**अथवा**

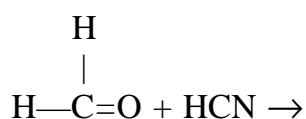
तापीय न्यूट्रॉन किसे कहते हैं ? तापीय न्यूट्रॉन अवशोषण द्वारा प्रारम्भित U-235 नाभिक के विखंडन को एक चित्र द्वारा दिखाइए।

10. With respect to air the refractive indices of ice is 1.31 and that of rock salt is 1.54. Calculate the refractive index of rock salt with respect to ice.

2

वायु की तुलना में बर्फ का अपवर्तनांक 1.31 है तथा खनिज नमक का अपवर्तनांक 1.54 है। बर्फ के सापेक्ष खनिज नमक के अपवर्तनांक को परिकलित कीजिए।

11. (a) Write the chemical equation representing the reaction for the preparation of methanal from methanol.  
(b) What happens when methanal is mixed with :  
(i) Ammoniacal silver nitrate solution and the mixture is warmed.  
(ii) Fehling's reagent and the mixture is warmed.  
(c) Complete the reaction equation :



3

**Or**

Write the formulae for the given compounds and name the functional groups present in each of them :

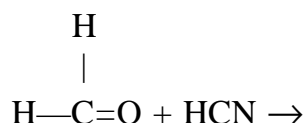
- (i) Ethanoic acid            (ii) Propanone            (iii) Nitromethane

(अ) मेथेनॉल से मेथेनैल प्राप्त करने की रासायनिक अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

(ब) क्या देखा जायेगा जब मेथेनैल को :

- (i) अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ मिलकर गरम किया जाता है।  
(ii) फेलिंग अभिकर्मक के साथ मिलकर गरम करते हैं।

(स) निम्नलिखित अभिक्रिया समीकरण को पूरा कीजिए :



**अथवा**

निम्नलिखित के सूत्र और उनमें उपस्थित अभिलक्षकीय समूहों के नाम लिखिए :

- (i) एथेनोइक अम्ल    (ii) प्रोपेनोन    (iii) नाइट्रोमीथेन

12. (i) Distinguish between an addition polymer and a condensation polymer.  
(ii) Choose one condensation polymer and one addition polymer from amongst the following :  
nylon, teflon, neoprene, polyester  
(iii) Write a chemical equation for the reaction involved in the formation of a polyamide.

3

- (i) संकलन बहुलक एवं संघनन बहुलक में भेद प्रकट कीजिए।
- (ii) निम्नलिखित में से एक संघनन बहुलक और एक संकलन बहुलक को चुनिये :  
नायलॉन, टेफ्लॉन, न्यूओप्रीन, पोलिएस्टर
- (iii) पोलिएमाइड के निर्माण से सम्बन्धित रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।
- 13.** State the steps involved in the manufacture of oleum from sulphur. Write the chemical equations for the reactions involved. 3  
सल्फर से ओलियम के उत्पादन के चरणों को लिखिये। सम्बद्ध अभिक्रियाओं के लिये रासायनिक समीकरण लिखिये।
- 14.** (a) State the relation between hydrogen ion concentration of an aqueous solution and its pH.  
(b) The pH of an aqueous solution decreases from 3 to 2. Calculate how many times the hydrogen ion concentration of the solution will change. 3  
(अ) किसी जलीय विलयन में हाइड्रोजन आयनों की सान्द्रता तथा विलयन के pH मान के बीच का सम्बन्ध सूत्र लिखिए।  
(ब) एक विलयन की pH 3 से 2 हो जाती है। परिकलन कीजिए कि उसमें हाइड्रोजन आयनों की सान्द्रता कितने गुना बदल जाएगी।
- 15.** Describe briefly the Big Bang Theory of the origin of universe. 3  
विश्व की स्थापना से सम्बन्धित वृहत् धमाका सिद्धान्त को संक्षेप में वर्णन कीजिए।
- 16.** Name three form in which energy from oceans is made available for use. What are OTEC power plants ? How do they operate ? 3  
ऊर्जा के तीन रूपों के नाम लिखिए जो महासागरों से उपलब्ध हैं। OTEC शक्ति संयंत्र क्या हैं ? ये किस प्रकार कार्य करते हैं ?
- 17.** A torch bulb is rated 3.0 V and 600 mA. Calculate (i) its power, (ii) its resistance and (iii) energy consumed if it is lighted for 4 hours. 3  
टॉर्च के एक बल्ब पर 3.0 V और 600 mA अंकित हैं। बल्ब की (i) शक्ति (ii) प्रतिरोध और (iii) 4 घंटे जलने पर उपयुक्त ऊर्जा का परिकलन कीजिए।
- 18.** (a) Explain the following terms used in relation to defects in vision and corrections provided for them—  
(i) Myopia (ii) Astigmatism (iii) Bifocal lenses (iv) Far sightedness.  
(b) Describe with a ray diagram how a person with myopia can be helped by spectacles. 5

**Or**

- (a) What is a 'simple microscope' ? Draw diagrams to show the image formed by a simple microscope with the eye focussed—  
(i) on near point (ii) at infinity.
- (b) What is the maximum magnification obtainable by a simple microscope ?
- (अ) दृष्टि दोषों और उनके शोधन सम्बन्धी प्रयुक्त निम्नलिखित पदों की व्याख्या कीजिए □  
(i) मायोपिया (ii) ऐस्टिग्मेटिज़्म (iii) द्विफोकसी लेंस (iv) दूरदृष्टिता
- (ब) किरण आरेख की सहायता से दिखाइए कि मायोपिया दोष से पीड़ित व्यक्ति की ऐनक द्वारा कैसे सहायता की जा सकती है।

**अथवा**

- (अ) एक 'सरल सूक्ष्मदर्शी' क्या होता है ? आरेखों द्वारा दिखाइए कि जब आँख □  
(i) निकट बिन्दु पर (ii) अनन्त पर  
फोकसित होती है तो सरल सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब कैसे बनता है।
- (ब) एक सरल सूक्ष्मदर्शी द्वारा कितना अधिकतम आवर्धन प्राप्त हो सकता है ?

- 19.** Why is pure iron not used for making permanent magnets ? Name one material used for making permanent magnets. Describe how permanent magnets are made electrically. State two examples of electrical instruments made by using permanent magnets. 5

स्थायी चुम्बक बनाने के लिये शुद्ध लोहा क्यों प्रयोग नहीं करते ? स्थायी चुम्बक बनाने के लिये प्रयुक्त किसी एक पदार्थ का नाम लिखिये। स्थायी चुम्बक बनाने की वैद्युत रीति का वर्णन कीजिए। दो ऐसे वैद्युत यन्त्रों के नाम लिखिए जिनमें स्थायी चुम्बकों का प्रयोग होता हो।

- 20.** (a) Write chemical equations for the reactions involved in obtaining pure alumina from the mineral bauxite which has impurities of iron oxide and silica. 5
- (b) Draw a labelled diagram of the electrolytic tank cell used for the extraction of aluminium from alumina.

**Or**

- (a) What is corrosion of metals ? Name one metal which does not corrode and one which corrodes on being kept in atmosphere.
- (b) How will you show that the rusting of iron needs oxygen and moisture at the same time.

- (अ) बॉक्साइट खनिज से जिसमें आइरन ऑक्साइड और सिलिका की अशुद्धियां हैं शुद्ध ऐल्युमिना प्राप्त करने की प्रक्रिया से सम्बन्धित अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए।
- (ब) ऐल्युमिना से ऐल्युमिनियम के निष्कर्षण के काम आने वाले विद्युत् सेल का नामांकित चित्र खींचिए।

### अथवा

- (अ) धातुओं का संक्षारण क्या बताता है ? नाम लिखिए एक ऐसी धातु का जो संक्षारित नहीं होती और दूसरी ऐसी धातु जो वायुमण्डल में रहने पर संक्षारित हो जाती है।
- (ब) आप कैसे सिद्ध करेंगे कि लोहे को जंग लगने के लिए ऑक्सीजन और जल की साथ-साथ आवश्यकता होती है।

## SECTION - B

### खण्ड - ब

21. How are metacentric and acrocentric chromosomes different from each other in shape ? 1  
मध्यकेन्द्रीय गुणसूत्र और अग्रबिन्दुक गुणसूत्र परस्पर क्या आकृति-अन्तर रखते हैं ?
22. What is 'Green House Effect' ? 1  
'पौधाघर प्रभाव' क्या होता है ?
23. Write the expanded form of the abbreviation AIDS. 1  
संक्षेप AIDS को फैला कर लिखिए।
24. Describe any one technique of controlling gaseous pollutants of air. 2  
वायु के गैसीय प्रदूषकों के नियंत्रण की किसी एक युक्ति का वर्णन कीजिए।
25. List any four practices which help in protecting our environment. 2

### Or

Describe any four modes of disposal of waste.

ऐसे चार आचरणों की सूची बनाइए जो पर्यावरण संरक्षण में सहायक होते हैं।

### अथवा

वर्ज्य के निपटान की किन्हीं चार विधियों का वर्णन कीजिए।

26. Differentiate between 'self pollination' and 'cross pollination'. Describe 'double fertilisation' in plants. 3  
'स्व-परागण' एवं 'पर-परागण' में अन्तर स्पष्ट कीजिए। पौधों की 'दोहरी निषेचन' विधि का वर्णन कीजिए।

27. What is 'translocation' ? Why is it essential for plants ? Where in plants are the following synthesized : 3  
(i) Sugars (ii) Hormones

**Or**

What is 'clotting of blood' ? Write a flow chart showing major events taking place in clotting of blood.

‘स्थानान्तरण’ क्या होता है ? यह पौधों के लिए क्यों आवश्यक है ? पौधों में निम्नलिखित के संश्लेषण कहाँ होते हैं :

- (i) शर्करा (ii) हॉर्मोन

**अथवा**

‘रुधिर का जमना’ क्या अर्थ रखता है ? रुधिर के जमने के मुख्य चरण एक प्रवाह चार्ट द्वारा दिखाइए।

28. What is 'organic evolution' ? How do embryological studies provide evidence for evolution ? 3

‘जैव विकास’ क्या होता है ? भ्रूणीय अध्ययन किस प्रकार विकास का प्रमाण प्रस्तुत करते हैं ?

29. Draw a diagram of human brain and label on it the following of its parts : 3  
(i) Cerebrum (ii) Meninges (iii) Medulla Oblongata (iv) Cerebellum  
मानव मस्तिष्क का एक आरेख खींच कर उस निम्नलिखित मस्तिष्क के भाग नामांकित कीजिए :  
(i) प्रमस्तिष्क (ii) मस्तिष्कावरण (iii) मेडुला ऑब्लॉन्गेटा (iv) अनुमस्तिष्क

30. Explain the following aspects of photosynthesis in plants :

- (i) The role of chlorophyll  
(ii) Dark reaction  
(iii) Calvin-Benson cycle 5

पौधों में प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रिया सम्बन्धी निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए :

- (i) क्लोरोफिल की भूमिका  
(ii) अप्रकाशिक अभिक्रिया  
(iii) कैल्विन-बेन्सन चक्र