Code No. **31/1/1**
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 30questions.
- **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 :

(i) *The question paper comprises of **two** sections, A and B. You are to attempt both the sections.*
(ii) *The candidates are advised to attempt all the questions of Section A separately and Section B separately.*
(iii) *All questions are compulsory*
(iv) *There is no overall choice. However, internal choice has been provided in some questions. You are to attempt only one option in such questions.*
(v) *Marks allocated to every question are indicated against it.*
(vi) *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.***
(vii) *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.*

www.examrace.com

(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. Give an example of photochemical reactions. 1

प्रकाश-रासायनिक अभिक्रियाओं का एक उदाहरण लिखिए।

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 ताँबे से अधिक प्रतिरोध प्रदान करती हो।

3. State a reaction in which SO_2 acts as an oxidising agent. 1

एक ऐसी अभिक्रिया लिखिए जिसमें SO_2 एक उपचायक (ऑक्सीकारक) का कार्य करती है।

4. 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?

www.examrace.com

5. Which has a higher resistance : a 50 W lamp bulb or a 25 W lamp bulb and how many times ? 1

किसका प्रतिरोध अधिक होगा : 50 वॉट के लैम्प बल्ब का अथवा 25 वॉट के लैम्प बल्ब का और कितने गुना होगा ?

6. 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।

7. Allotropy is a property shown by which class of substances, elements, compounds or mixtures ? Give one example of allotropy. 2

अपररूपता किस प्रकार के पदार्थ प्रदर्शित करते हैं, तत्व, यौगिक अथवा मिश्रण ? अपररूपता का एक उदाहरण लिखिए।

8. 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।

9. With respect to air the refractive indices of water and benzene are 1.33 and 1.50 respectively. Calculate the refractive index of benzene with respect to water. 2

वायु के सापेक्ष पानी का अपवर्तनांक 1.33 है तथा बेंजीन का अपवर्तनांक 1.50 है। पानी के सापेक्ष बेंजीन का अपवर्तनांक परिकलित कीजिए।

10. What is the cause of release of unusually large energies in unclear 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 necleus 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।

www.examrace.com

11. (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 ह। परिकलन कीजिए कि उसमें हाइड्रोजन आयनों की सान्द्रता कितने गुना बदल जाएगी।

12. Explain the following regarding the manufacture of ammonia by Haber's process, the reaction being :

$$N_2\,(g) + 3H_2\,(g) \rightleftharpoons 2NH^3\,(g) + \text{heat}$$

(i) This reaction is carried out at a high temperature even though it is an exothermic reaction.

(ii) To make ammonia, the mixture of N_2 and H_2 gases is passed over heated iron. 3

हाबर विधि द्वारा अमोनिया के उत्पादन से सम्बन्धित निम्नलिखित बातों के कारण स्पष्ट कीजिए। अभिक्रिया समीकरण :

$$N_2\,(g) + 3H_2\,(g) \rightleftharpoons 2NH^3\,(g) + \text{ऊष्मा}$$

(i) ऊष्माक्षेपी होते हुए भी वह अभिक्रिया उच्च ताप पर नियोजित की जाती है।

(ii) अमोनिया बनाने के लिए N_2 और H_2 गैसों के मिश्रण को तप्त आयरन पर प्रवाहित किया जाता है।

13. (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।

www.examrace.com

14. (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 :

$$\mathrm{H{-}\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}{=}O + HCN \rightarrow}$$ 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 :

$$\mathrm{H{-}\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}{=}O + HCN \rightarrow}$$

अथवा

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

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

15. A torch bulb is rated 2.5 V and 750 mA. Calculate (i) its power, (ii) its resistance and (iii) the energy consumed if this bulb is lighted for 4 hours. 3

टॉर्च के एक बल्ब पर 2.5 V और 750 mA अंकित हैं। बल्ब की (i) शक्ति (ii) इसका प्रतिरोध और (iii) इसके 4 घण्टे जलने पर उपयुक्त ऊर्जा का परिकलन 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 ?

www.examrace.com

17. 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।

18. (a) Write chemical equations for the reactions involved in obtaining pure alumina from the mineral bauxite which has impurities of iron oxide and silica.

(b) Draw a labelled diagram of the electrolytic tank cell used for the extraction of aluminium from alumina. 5

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 लगाने के लिए ऑक्सीजन और जल की साथ-साथ आवश्यकता होती है।

19. (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 लैंस (iv) दूरदृष्टिता

(ब) किरण आरेख की सहायता से दिखाइए कि मायोपिया दोष से पीड़ित व्यक्ति की ऐनक द्वारा कैसे सहायता की जा सकती है।

www.examrace.com

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 ?

20. (a) What are 'magnetic field lines' ? How is the direction of a magnetic field at a point determiend ?

(b) Draw two field lines around a bar magnet along its length on its two sides and mark the field directions on them by arrow marks.

(c) List any three properties of magnetic field lines. 5

(अ) 'चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ' क्या होती हैं ? किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा कैसे निर्धारित की जाती है ?

(ब) एक दंड चुम्बक की लम्बाई की दिशा में ऊपर और नीचे दो क्षेत्र रेखाएँ खींच कर उन पर क्षेत्र दिशाओं को तीन चिह्न द्वारा दिखाइए।

(स) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के कोई तीन गुणधर्म लिखिए।

SECTION - B

खण्ड – ब

21. Write the expanded form of the abbreviation AIDS. 1

संक्षेप AIDS को फैला कर लिखिए।

22. Why is one arm in sub-metacentric chromosome longer than the other ? 1

उपमध्यकेन्द्री गुणसूत्र में एक भुजा दूसरी से लम्बी क्यों होती है ?

23. What is 'Green House Effect' ? 1

'पौधाघर प्रभाव' क्या होता है ?

24. What is 'eutrophication' ? Write its two harmful effects. 2

'सुपोषण' क्या है ? इसके दो हानिकारक प्रभाव लिखिए।

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।

www.examrace.com

26. 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 bood.

'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।

27. Draw a diagram of human brain and label on it the following of its parts :

(i) Cerebrum (ii) Meninges (iii) Medulla Oblongata (iv) Cerebellum 3

मानव मस्तिष्क का एक आरेख खींच कर उस निम्नलिखित मस्तिष्क के भाग नामांकित कीजिए :

(i) प्रमस्तिष्क (ii) मस्तिष्कावरण (iii) मेडुला ऑब्लांगेटा (iv) अनुमस्तिष्क

28. 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।

29. 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 ?

30. Explain the process of 'photosynthesis' in plants. List four factors which influence this process and describe how each of them affects the rate of the photosynthesis process. 5

पौधों में 'प्रकाशसंश्लेषण' के प्रक्रम को समझाइये। प्रकाशसंश्लेषण को प्रभावित करने वाले किन्हीं चार कारकों के नाम लिखिए और वर्णन कीजिए कि इनमें से प्रत्येक प्रकाशसंश्लेषण की दर को किस प्रकार प्रभावित करता है।

www.examrace.com