This Question Paper consists of **30 questions** and **8 printed pages**.
इस प्रश्न-पत्र में **30 प्रश्न तथा 8 मुद्रित पृष्ठ** हैं।

Roll No.
अनुक्रमांक | | | | | | | | | | | | |

Code No.
कोड नं. **55/OS/2**

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Set A

(विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी)

(212)

Day and Date of Examination
परीक्षा का दिन व दिनांक _____

Signature of Invigilators **1.** _____
निरीक्षकों के हस्ताक्षर

2. _____

General Instructions :

1. Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.
2. Please check the Question Paper to verify that the total pages and the total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.
3. For the objective type of questions, you have to choose **any one** of the four alternatives given in the question i.e. (A), (B), (C) or (D) and indicate your correct answer in the Answer-Book given to you.
4. All the questions including objective type questions are to be answered within the allotted time and no separate time limit is fixed for answering objective type questions.
5. Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.
6. Write your Question Paper code No. **55/OS/2-A** on the Answer-Book.
7. (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :

   English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.

   You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

   (b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्नपत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

2. कृपया प्रश्नपत्र को जाँच लें कि प्रश्नपत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।

3. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों में आपको चार विकल्पों (A), (B), (C) तथा (D) में से **कोई एक** उत्तर चुनना है तथा दी गई उत्तर-पुस्तिका में आप सही उत्तर लिखिए।

4. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के साथ-साथ सभी प्रश्नों के उत्तर निर्धारित अवधि के भीतर ही देने हैं। वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के लिए अलग से समय नहीं दिया जाएगा।

5. उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जाएगा।

6. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्नपत्र की कोड संख्या **55/OS/2-A** लिखें।

7. (क) प्रश्नपत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :

   अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बँगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।

   कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

   (ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

SCIENCE AND TECHNOLOGY

(विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी)

(212)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Maximum Marks : **85**

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे] [पूर्णांक : **85**

Note : (1) **All** questions are **compulsory**.
(2) Marks are indicated against each question.

निर्देश : (1) **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।
(2) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं।

1. The SI unit of luminous intensity is : **1**
(A) Candela (B) Mole (C) Kelvin (D) Ampere
ज्योति तीव्रता का SI मात्रक है :
(A) कैण्डेला (B) मोल (C) केल्विन (D) ऐम्पियर

2. For uniformly accelerated motion : **1**
(A) $v^2 = u^2 + 2as$ (B) $u^2 = v^2 + 2as$ (C) $v = u + 2as$ (D) $u = v + 2as$
एकसमान त्वरित गति के लिए :
(A) $v^2 = u^2 + 2as$ (B) $u^2 = v^2 + 2as$ (C) $v = u + 2as$ (D) $u = v + 2as$

3. Longitudinal waves can travel through : **1**
(A) gas only (B) liquid only (C) solid only (D) all the three
अनुदैर्घ्य तरंगों का गमन हो सकता है :
(A) केवल गैस में (B) केवल द्रव में (C) केवल ठोस में (D) तीनों में

4. Which of the following is not a heterotroph ? **1**
(A) Bed bug (B) Frogs (C) Bread mould (D) Algae
निम्नलिखित में से कौन विषमपोषी नहीं है ?
(A) खटमल (B) मेंढक (C) ब्रेड फफूंद (D) शैवाल (ऐल्गी)

5. Which of the following is a property of non-metals ? 1

(A) They are electropositive elements (B) Their hydrides are generally unstable

(C) They form acidic oxides (D) They are generally hard solids

निम्नलिखित में से कौन-सा अधातुओं का गुणधर्म है ?

(A) ये धनविद्युती तत्व होते हैं। (B) इनके हाइड्राइड सामान्यत: अस्थिर होते हैं।

(C) ये अम्लीय ऑक्साइड बनाते हैं। (D) ये सामान्यत: कठोर ठोस होते हैं।

6. A water tanker carries 10 hL water to a colony for distribution. Each person is given 10 L water. How many persons will get water ? 1

(A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 10000

कोई टैंकर 10 hL पानी एक कालोनी में बांटने के लिए ले जाता है। प्रत्येक व्यक्ति को 10 L पानी दिया जाता है। कितने व्यक्तियों को पानी मिलेगा ?

(A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 10000

7. Which of the following statements comprising Dalton's Atomic Theory is true even today ? 1

(A) Matter consists of indivisible atoms.

(B) All the atoms of a given chemical element are identical in mass and all other properties.

(C) Atoms are indestructible.

(D) Atoms retain their identity in chemical reactions.

डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का कौन-सा कथन आज भी सत्य है ?

(A) पदार्थ अविभाज्य परमाणुओं से बना होता है।

(B) किसी तत्व के सभी परमाणु द्रव्यमान और अन्य सभी गुणधर्मों में एक जैसे होते हैं।

(C) परमाणु अविनाशी होते हैं।

(D) रासायनिक अभिक्रियाओं में परमाणु अपनी पहचान बनाए रखते हैं।

8. Which of the following statements about $^{238}_{92}U$ is **not** true ? 1

(A) The number of electrons in an atom of U is 92.

(B) The number of neutrons in an atom of U is 238.

(C) The mass number of U is 238.

(D) The number of protons in an atom of U is 92

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन $^{238}_{92}U$ के विषय में सही **नहीं** है ?

(A) U के एक परमाणु में इलेक्ट्रॉनों की संख्या 92 है।

(B) U के एक परमाणु में न्यूट्रॉनों की संख्या 238 है।

(C) U की द्रव्यमान संख्या 238 है।

(D) U के एक परमाणु में प्रोटानों की संख्या 92 है।

9. Molecular mass (in u) of a member of a particular homologous series is 56. Which of the following cannot be the molecular mass of a member of this series ? 1

(A) 28 (B) 42 (C) 114 (D) 140

किसी समजातीय श्रेणी के एक सदस्य का आण्विक द्रव्यमान (u में) 56 है। निम्नलिखित में से कौन-सा इस श्रेणी के सदस्य का आण्विक द्रव्यमान नहीं हो सकता है ?

(A) 28 (B) 42 (C) 114 (D) 140

10. Give the name and symbol of prefix used in SI units for the following multiple/sub-multiple. 2

(a) 10^{-2} (b) 10^{2}

SI मात्रकों के निम्नलिखित अपवर्त्य/अपवर्तकों के लिए प्रयुक्त पूर्वलग्नों के नाम और प्रतीक लिखिए :

(a) 10^{-2} (b) 10^{2}

11. Name the device or gadget which converts : 2

(a) Sound energy into electrical energy
(b) Electrical energy into heat energy
(c) Light energy into electrical energy
(d) Chemical energy into electrical energy

उस युक्ति अथवा उपकरण का नाम लिखिए जो बदलती है :

(a) ध्वनि ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
(b) विद्युत ऊर्जा को ऊष्मीय ऊर्जा में
(c) प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
(d) रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में

12. Define specific heat capacity. Give its SI unit. 2

विशिष्ट ऊष्मा धारिता को परिभाषित कीजिए और इसका SI मात्रक दीजिए।

13. Balance the following chemical equations : 2

(a) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$
(b) $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO + NO_2 + O_2$

निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को सन्तुलित कीजिए :

(a) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$
(b) $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO + NO_2 + O_2$

14. Mass of an object is constant at all places but its weight varies from place to place. Explain. 2

किसी वस्तु का द्रव्यमान सभी स्थानों पर स्थिर रहता है परन्तु उसका भार एक स्थान से दूसरे स्थान पर परिवर्तित हो जाता है। व्याख्या कीजिए।

15. Identify the kingdom to which each of the following belongs. 2

(a) Amoeba (b) Yeast (c) Bacteria (d) Ferns

निम्नलिखित जिस जगत के सदस्य हैं, उसकी पहचान कीजिए :

(a) अमीबा (b) यीस्ट (c) बैक्टीरिया (d) फ़र्न

16. Draw a diagram of a flower and label : 2
(a) stigma and (b) stamen in it
एक पुष्प का चित्र बनाइए और उसमें :
(a) वर्तिकाग्र और (b) पुंकेसर को अंकित कीजिए

17. Identify the component of air without which life is not possible. 4
Write its any two industrial uses and one harmful effect.
वायु के उस घटक की पहचान कीजिए जिसके बिना जीवन संभव नहीं है।
इसके दो औद्योगिक उपयोग और एक हानिकारक प्रभाव लिखिए।

18. What is agricultural biotechnology ? Explain (a) tissue or cellular culture and (b) genetic engineering. Write one use of each. 4
कृषि जैव प्रौद्योगिकी क्या है ? (a) ऊतक या कोशिका संवर्धन और (b) आनुवांशिक अभियांत्रिकी की व्याख्या कीजिए। प्रत्येक का एक-एक उपयोग लिखिए।

19. How does modern periodic law differ from Mendeleev's periodic law ? Explain any two defects of Mendeleev's periodic table which were overcome in the modern periodic table. 4
आधुनिक आवर्त-नियम, मेन्डेलीव के आवर्त-नियम से किस प्रकार भिन्न है ? मेन्डेलीव की आवर्त सारणी के किन्हीं दो दोषों की व्याख्या कीजिए जिनका आधुनिक आवर्त सारणी में निदान हो गया है।

20. Write any two point of difference in the properties of ionic and covalent compounds. Write two examples of each. 4
आयनिक और सहसंयोजी यौगिकों के गुणधर्मों में कोई दो अन्तर लिखिए। प्रत्येक के दो-दो उदाहरण लिखिए।

21. What is meant by the term momentum ? Give its SI unit. Is it a scalar or a vector quantity. 4
A force of 68 N acts on a body and produces an acceleration of 1.7 ms^{-2}. Find the mass of the body.
संवेग का क्या अभिप्राय है ? इसका SI मात्रक बताइए। क्या यह अदिश अथवा सदिश राशि है ?
68 N बल किसी वस्तु पर कार्य करता है और उसमें 1.7 ms^{-2} का त्वरण उत्पन्न करता है। वस्तु का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

22. Name the functional group which is present in carboxylic acids. Write its chemical formula. What is the formula and IUPAC name of the carboxylic acid present in vinegar ? How is it obtained ? Write the reaction involved. 4
कार्बोक्सिलिक अम्लों में उपस्थित अभिलक्षकीय समूह का नाम लिखिए। इसका रासायनिक सूत्र लिखिए। सिरके में उपस्थित कार्बोक्सिलिक अम्ल का सूत्र एवं आई.यू.पी.ए.सी. नाम क्या है ? यह कैसे बनाया जाता है ? संबद्ध अभिक्रिया लिखिए।

23. What is eutrophication ? Give sequence of events that results in the death of aquatic animals ? 4

सुपोषण क्या है ? उन घटनाओं के क्रम को बताइए जिसके परिणामस्वरूप जलीय प्राणी मरने लगते हैं।

24. How will you separate the components of a mixture of four substances A, B, C and D ? Give various steps involved. 4

Given that :

(a) A is a solid and soluble in liquid B.

(b) C and D are liquids which are miscible with each other and have widely different boiling points

(c) Liquid B is immiscible with liquids C and D both.

चार पदार्थों A, B, C और D के मिश्रण के घटकों को आप कैसे पृथक करेंगे ? संबद्ध पदों को दीजिए।

दिया गया है कि :

(a) A एक ठोस है जो द्रव B में घुलनशील है।

(b) C और D द्रव हैं जो परस्पर मिश्रणीय हैं और उनके क्वथनांकों में बहुत अधिक अन्तर है।

(c) द्रव B दोनों द्रवों C और D के साथ अमिश्रणीय है।

25. Explain the role of the given adaptive feature in each of following cases : 4

(a) Lotus has a long, slender and spongy stem.

(b) Many desert reptiles excrete urine in the form of insoluble uric acid.

(c) Penguins have a thick layer of densely packed feathers.

(d) Eyes of aquatic animals are positioned on top of the head.

निम्नलिखित प्रत्येक प्रकरणों में दिए गए अनुकूलन लक्षणों की भूमिका की व्याख्या कीजिए :

(a) कमल का तना लंबा, पतला और स्पंजी होता है।

(b) बहुत से मरुस्थलीय सरीसृप मूत्र को यूरिक एसिड के अघुलनशील रूप में उत्सर्जित करते हैं।

(c) पेंगुइन में घने पिच्छ की मोटी परत होती है।

(d) जलीय प्राणियों की आँखें सिर के ऊपर होती हैं।

26. Draw a labelled ray diagram for image formation by a concave mirror when the object is kept between C and F. Give the following characteristics of the image formed : 4

(a) location

(b) real or virtual

(c) inverted or erect and

(d) enlarged or diminished

किसी अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब बनने के लिए एक नामांकित किरण आरेख बनाइए जब वस्तु C और F के बीच में स्थित हो। बने हुए प्रतिबिम्ब के निम्न लक्षण बताइए :

(a) स्थिति,

(b) वास्तविक अथवा आभासी,

(c) उल्टा अथवा सीधा और

(d) विवर्धित (बड़ा) अथवा छोटा।

27. Draw diagram of a synapse and label the following in it : 4

(a) Synaptic vesicle (b) Synaptic cleft

(c) Synaptic bulb (d) Mitochondrion

अंतर्ग्रथन (सिनैप्स) का चित्र खींचिए और उसमें निम्नलिखित को अंकित कीजिए :

(a) सिनैप्टिक आशय (b) सिनैप्टिक विदर

(c) सिनैप्टिक बल्ब (d) माइटोकांड्रिया

28. What is meant by nuclear fission ? How does nuclear fission of uranium-235 result in a chain reaction ? Write two advantages of nuclear energy. What is the hazard associated with the spent nuclear fuel ? 6

नाभिकीय विखंडन का क्या अर्थ है? यूरेनियम – 235 के नाभिकीय विखंडन का परिणाम शृंखला अभिक्रिया में कैसे हो जाता है? नाभिकीय ऊर्जा के दो उपयोग दीजिए। प्रयोग हो चुके नाभिकीय ईंधन से क्या खतरा जुड़ा हुआ है?

29. Identify the substance that is used for (a) making baking powder and (b) in soda acid fire extinguisher. Write its chemical formula. Name the process that is used for its manufacture. Which raw materials (names and chemical formulae) are used in this method ? Describe the process and write the chemical reactions involved. 6

उस पदार्थ की पहचान कीजिए जो प्रयुक्त होता है (a) बेकिंग पाउडर बनाने के लिए तथा (b) सोडा–अम्ल अग्निशामकों में। इसका सूत्र लिखिए। उस प्रक्रम का नाम लिखिए जिसके द्वारा इसका उत्पादन होता है। इस विधि में कौन–से कच्चे पदार्थ (नाम तथा रासायनिक सूत्र) प्रयुक्त होते हैं? प्रक्रम का वर्णन कीजिए और संबद्ध रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए।

30. Why are chromatids formed prior to a cell division ? Mention the steps involved in DNA replication. Illustrate the process of replication with the help of a diagram. 6

कोशिका विभाजन से पहले क्रोमेटिड क्यों बनते हैं? डी.एन.ए. प्रतिकृति से संबंद्ध चरणों का उल्लेख कीजिए। एक चित्र की सहायता से प्रतिकृति के प्रक्रम को दर्शाइए।

- o O o -