

Code No. **31/2/3**
कोड नं.

- 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

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Maximum Marks : 75

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.
- (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. How does the metal magnesium differ from the metal calcium in their reaction with water 1
धातु मैग्नीशियम और धातु कैल्सियम जल से अभिक्रिया सम्बन्धी क्या अन्तर रखते हैं ?
2. Dry ammonia gas has no action on litmus paper, but a solution of ammonia in water turns red litmus paper blue, Why is it so ? 1
शुष्क अमोनिया गैस का लिटमस पत्र पर कोई प्रभाव नहीं होता, परन्तु जल में अमोनिया का विलयन लाल लिटमस पत्र को नीला कर देता है। ऐसा क्यों है ?
3. Why does a large increase in temperature slow down a reaction catalysed by an enzyme ? 1
ताप अधिक बढ़ाने पर एन्जाइम द्वारा उत्प्रेरित अभिक्रिया की दर घटने क्यों लगती है ?
4. In the electroplating process, why is the object to be electroplated made the cathode ? 1
विद्युत्-लेपन प्रक्रम में जिस वस्तु पर विद्युत्-लेपन करना होता है उसको कैथोड क्यों बनाते हैं ?
5. Should the heating element of an electric iron be made of iron, silver or nichrome wire ? 1
एक विद्युत् इस्त्री का तापक तन्तु किस तार से बना सकते हैं, लोहे की, चाँदी की अथवा नाइक्रोम की ?

6. Describe a method for finding out the exact north-south direction at a place using the direction of sunlight. 2

सूर्य प्रकाश की दिशा के आधार पर किसी स्थान पर ठीक उत्तर-दक्षिण दिशा को कैसे पहचाना जाता है; वर्णन कीजिए।

7. (a) What is observed when a dilute solution of ammonium hydroxide is added to a solution of FeSO_4 in water ? 2
(b) Write the chemical equation for the above reaction.

(अ) क्या अवलोकित होता है जब अमोनियम हाइड्रॉक्साइड का तनु घोल FeSO_4 के जलीय घोल में डाला जाता है।

(ब) इस अभिक्रिया के लिये रासायनिक समीकरण लिखिए।

8. What are the raw materials used in the manufacture of Portland Cement ? What is Reinforced Cement Concrete (RCC) ? 2

पोर्टलैंड सीमेन्ट के निर्माण में किन-किन कच्चे पदार्थों का उपयोग करते हैं ? प्रबलित सीमेंट कंक्रीट (RCC) (Reinforced Cement Concrete) क्या होता है।

9. Describe a nuclear chain reaction with an example. 2

एक नाभिकीय शृंखल अभिक्रिया का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए।

10. A convex lens has a focal length of 40 cm. Calculate its power. 2

एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 40 cm है। उसकी क्षमता (पावर) परिकलित कीजिए।

11. (a) Write a chemical equation to show how ethanol can be converted into ethanoic acid. 3
(b) Describe the action of ethanoic acid on sodium carbonate solution.
(c) Complete the following reaction equation :



OR

Define the term, 'fermentation'. Name the enzyme which converts

- (i) milk into curd (yogurt),
(ii) cane sugar into glucose and fructose, and
(iii) glucose into ethanol.

(अ) एथेनॉल को एथेनोइक अम्ल में बदलने की अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

(ब) एथेनोइक अम्ल की सोडियम कार्बोनेट विलयन से क्रिया का वर्णन कीजिए।

(स) निम्नलिखित अभिक्रिया समीकरण को पूर्ण कीजिए :



अथवा

- ‘किण्वन प्रक्रम’ की परिभाषा दीजिए। उस एन्ज़ाइम का नाम लिखिए जो
- (i) दूध को दही (योगर्ट) में बदल देता है,
(ii) इक्षु-शर्करा को ग्लूकोज़ और फ्रक्टोज़ में बदल देता है, तथा
(iii) ग्लूकोज़ को एथेनॉल में बदल देता है।
- 12.** What are detergents ? What change has been made in detergents to make them easily bio-degradable ? Explain the cleansing action of detergents. 3
अपमार्जक क्या होते हैं ? अपमार्जकों का जैव-निम्नीकरण सुगम करने के लिये उनमें क्या परिवर्तन किया गया है ? अपमार्जकों की सफाईकरण क्रिया को समझाइए।
- 13.** Define the term, 'allotropy'. Name the two allotropes of sulphur. How can each of them be recognised ? 3
‘अपररूपता’ पद की परिभाषा दीजिए। सल्फर के दो अपररूपों के नाम लिखिए। इनकी पहचान किस प्रकार की जा सकती है ?
- 14.** How did Arrhenius define acids and bases ? Choose a strong acid and a weak base from the following substances : 3
 CH_3COOH , NH_4OH , HCl , KOH
आरेनिअस ने अम्लों और क्षारों की क्या परिभाषा दी थी ? निम्नलिखित पदार्थों में से एक प्रबल अम्ल एवं एक दुर्बल क्षार को चुनिए :
 CH_3COOH , NH_4OH , HCl , KOH
- 15.** State the composition of the three main layers of the earth, centre outwards. 3
पृथ्वी की भीतर से बाहर की तीन मुख्य परतों की रचना का उल्लेख कीजिए।
- 16.** What is meant by the combustion of CH_4 ? List the three essential requirements for any combustion to take place. Give reasons for the difficulty experienced in burning a piece of wood if (i) it is wet, (ii) it is large in size. 3
 CH_4 के दहन से क्या अभिप्राय है ? किसी दहन के सम्पन्न होने के लिए तीन अनिवार्य शर्तें सूचीबद्ध कीजिए। किसी लकड़ी के टुकड़े को निम्न स्थितियों में जलाने में कठिनाई के कारण दीजिए (i) लकड़ी गीली हो, (ii) लकड़ी मोटी हो।
- 17.** A steady current is passed for 60 minutes through two voltameters connected in series : a copper voltameter [Cu cathode in CuSO_4 solution], and a silver voltameter [Ag cathode in AgNO_3 solution]. If the mass of copper deposited in the first voltameter is 95.25 g; calculate the mass of silver deposited on the cathode in the other voltameter. 3
Given : Relative Atomic mass of : Cu = 63.5, Ag = 108.0.
श्रेणीक्रम में संयोजित दो वोल्तामीटरों से एक अपरिवर्ती धारा 30 मिनट के लिए प्रवाहित की जाती है: पहला कॉपर वोल्तामीटर [Cu कैथोड, CuSO_4 विलयन में], तथा दूसरा सिल्वर वोल्तामीटर [Ag कैथोड, AgNO_3 विलयन में]। यदि पहले वोल्तामीटर के कैथोड पर 21.17 g द्रव्यमान कॉपर निक्षेपित होता है तो दूसरे वोल्तामीटर के कैथोड पर निक्षेपित सिल्वर का द्रव्यमान परिकलित कीजिए।
दिया गया है : आपेक्षित परमाणु द्रव्यमान : Cu = 63.5, Ag = 108.0.

18. What are 'simple' and 'compound' microscopes ? Draw a labelled ray diagram showing the image formed by a compound microscope. State the formula used to calculate the magnification produced by a compound microscope. What is the maximum magnification generally possible by using a compound microscope ?

5

OR

- (a) Explain how we see different colours of an object.
(b) Why is it that some persons cannot distinguish between different colours ?
(c) The chick wakes up with the sunrise and sleeps by the sunset. How does it manage ?

‘सरल’ और ‘संयुक्त’ सूक्ष्मदर्शी क्या होते हैं ? एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब बनाने को नामांकित किरण आरेख द्वारा दिखाइए। किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्राप्त आवर्धन ज्ञात करने का सूत्र बताइए। किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्राप्य अधिकतम आवर्धन सामान्यतः कितना संभव होता है ?

अथवा

- (अ) स्पष्ट कीजिए कि हम किसी पदार्थ के विभिन्न वर्णों (रंगों) को कैसे देखते हैं।
(ब) कुछ व्यक्ति विभिन्न वर्णों में विभेदन क्यों नहीं कर पाते ?
(स) सूर्योदय होते ही चूड़ा जग जाता है तथा सूर्यास्त होते ही वह सो जाता है। वह ऐसे क्यों करता है ?

19. Draw the lines of force (indicating direction) of the magnetic field through and around

- (a) a single loop of wire carrying a direct current.
(b) a solenoid carrying a direct current.

5

निम्नलिखित के कारण उत्पन्न उसमें और उसके चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र बल रेखाओं के प्रतिरूप का आरेख (दिशा दर्शाते हुए) खींचिए :

- (अ) वृत्ताकार एकल कुण्डली में प्रवाहित दिष्ट धारा।
(ब) धारावाही परिनालिका में प्रवाहित दिष्ट धारा।

20. Describe with examples the following steps associated with the extraction of metals from their ores :

5

- (i) Froth-floatation process
(ii) Roasting of an ore
(iii) Calcination of an ore

OR

Differentiate between an 'alloy' and an 'amalgam'. How are alloys made ? State with examples any two properties in which an alloy may be different from those of its constituents. Write the constituents and special advantages of :

- (i) Stainless steel
(ii) Magnalium

सम्बद्ध अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण से जुड़े निम्नलिखित प्रक्रमों का, उदाहरण सहित वर्णन कीजिए :

- (i) फेन प्लवन प्रक्रम
- (ii) अयस्क का भर्जन
- (iii) अयस्क का निस्तापन

अथवा

‘मिश्रधातुओं’ और ‘अमलगमों’ का अन्तर स्पष्ट कीजिए। मिश्रधातु किस प्रकार बनाते हैं ? किन्हीं दो ऐसे गुणों को, जिनमें मिश्रधातु अपने घटकों के गुणों से भिन्न होते हों, उदाहरण सहित बताइए। इनके संघटकों और विशेष लाभों को लिखिए :

- (i) जंगरोधी इस्पात (स्टेनलैस स्टील)
- (ii) मैग्नेलियम

SECTION B

खण्ड ब

21. What is the function of genes in an organism ? 1
किसी जीव में जीनों का क्या अर्थ होता है ?
22. State any harmful effect of lead present as pollutant in air. 1
वायु में सीसे के प्रदूषक के रूप में उपस्थित होने का कोई एक हानिकारक प्रभाव बताइए।
23. Write the full expansion of HIV. 1
HIV को पूरे विस्तारपूर्वक लिखिए।
24. What is eutrophication ? List its two harmful effects. 2
सुपोषण क्या होता है ? इसके दो हानिकारक प्रभाव सूचीबद्ध कीजिए।
25. State two main objectives of Environmental Laws passed by the Government of India. 2
Mention names of any two such laws.

OR

List any four practices which help in protecting our environment.

भारत सरकार द्वारा पारित पर्यावरण सम्बन्धी नियमों के दो मुख्य उद्देश्य बताइए। पर्यावरण सम्बन्धी नियमों में से किन्हीं दो के नाम लिखिए।

अथवा

पर्यावरण संरक्षण में सहायक किन्हीं चार आचरणों के नाम सूचीबद्ध कीजिए।

26. Define any **three** of the following terms used in relation to human reproduction : 3

- (i) Fertilisation
- (ii) Implantation
- (iii) Placenta
- (iv) Gestation
- (v) Parturition

मानव जनन के सम्बन्ध में प्रयुक्त किये जाने वाले निम्नलिखित पदों से किन्हीं **तीन** की परिभाषा लिखिए :

- (i) निषेचन
- (ii) रोपण
- (iii) अपरा
- (iv) गर्भावधि
- (v) प्रसव

27. (a) List any four blood groups found in human beings.

(b) People of which blood group can

- (i) donate blood to all groups ?
- (ii) receive blood from all groups ?

3

OR

List two vital functions of the human kidney. Draw a labelled diagram of an artificial kidney.

(अ) मनुष्य के किन्हीं चार रुधिर वर्गों के नाम सूचीबद्ध कीजिए।

(ब) कौनसा रुधिर वर्ग

- (i) सभी वर्गों को रक्त दान कर सकता है ?
- (ii) सभी वर्गों से रक्त प्राप्त कर सकता है ?

अथवा

मानव वृक्क के दो मुख्य कार्य सूचीबद्ध कीजिए। कृत्रिम वृक्क का नामांकित आरेख बनाइए।

28. Mention briefly the salient points of any **one** of the following theories of evolution : 3

- (i) Lamarck's theory
- (ii) Darwin's theory

विकास सम्बन्धी निम्नलिखित सिद्धान्तों में से किसी **एक** की मुख्य बातें संक्षेप में लिखिए :

- (i) लैमार्क का सिद्धान्त
- (ii) डार्विन का सिद्धान्त

29. Draw a diagram showing endocrine glands in a male body. Label the following glands on it :

3

- (i) Pituitary
- (ii) Thyroid
- (iii) Adrenal
- (iv) Testes

नर शरीर में अंतःस्रावी ग्रंथियों को प्रदर्शित करने वाला एक आरेख खींचिए। उसमें निम्नलिखित ग्रन्थियाँ नामांकित कीजिए :

- (i) पीयूष
- (ii) अवटु
- (iii) अधिवृक्क
- (iv) वृषण

30. Name the respiratory organs in the following :

- (i) a fish
- (ii) a bird
- (iii) an earthworm

Draw a diagram showing how blood in the capillaries surrounding tissues exchanges respiratory gases with cells of the tissues.

Label the following on this diagram :

- (i) Red Blood Corpuscle
- (ii) Tissue Cell

5

निम्नलिखित में श्वसन अंगों के नाम लिखिए :

- (i) मछली
- (ii) चिड़िया
- (iii) केंचुआ

एक रेखाचित्र खींचिए जो प्रदर्शित कर सके कि उत्तकों को घेरे हुए केशिकाओं में रक्त ऊतक कोशिकाओं के साथ श्वसन गैसों का आदान-प्रदान कैसे करता है।

उस रेखाचित्र में निम्नलिखित को नामांकित कीजिए :

- (i) लाल रक्त कोशिका
- (ii) ऊतक कोशिका