

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 जायेगा।
6. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्नपत्र की कोड संख्या **49/HIS/1-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 : 2½ Hours]

[Maximum Marks : 85

समय : 2½ 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 गये हैं।

1. An element 'X' reacts with oxygen to form oxide. This oxide dissolves in water to form a solution which turns blue litmus red. This oxide also reacts with NaOH to form salt. The element 'X' is : 1

- (A) Carbon (B) Sodium
(C) Calcium (D) Magnesium

एक तत्व 'X' ऑक्सीजन के साथ क्रिया करके एक ऑक्साइड बनाता है। यह ऑक्साइड पानी में घुलकर विलयन बनाता है जो नीले लिटमस को लाल कर देता है। वह ऑक्साइड NaOH के साथ क्रिया करके लवण बनाता है। तत्व 'X' है :

- (A) कार्बन (B) सोडियम
(C) कैल्शियम (D) मैग्नीशियम

2. Which of the following is **not** the characteristic of 'Xerophytes' ? 1

- (A) Succulent leaves and stems (B) Few or no leaves
(C) Large number of stomata (D) Deep wide spread root system

निम्नलिखित में से कौन 'मरूद्भिद' का अभिलक्षण नहीं है ?

- (A) माँसल तने व पत्तियाँ (B) पत्तियाँ या तो कम होती हैं या नहीं होती हैं
(C) बड़ी संख्या में स्टोमेटा होते हैं (D) विकसित मूल-तंत्र



3. The clouds formed in the sky are an example of : 1

- (A) Emulsion (B) Suspension (C) Foam (D) Aerosol

आकाश में बने बादल उदाहरण हैं :

- (A) पायस का (B) निलम्बन का (C) झाग का (D) एयरोसोल का

4. When the fingers of a person accidentally touch a hot metal object, he withdraws fingers instantaneously. This involuntary action of the person is controlled by : 1

- (A) Cerebrum (B) Cerebellum
(C) Medulla oblongata (D) Spinal cord

जब किसी व्यक्ति की उंगलियाँ दुर्घटनावश एक गर्म धातु की वस्तु को छू जाएँ तब वह व्यक्ति उंगलियाँ तत्काल वापस खींच लेता है। व्यक्ति की यह अनैच्छिक क्रिया निम्नलिखित में से किसके द्वारा नियंत्रित होती है?

- (A) प्रमस्तिष्क (B) अनुमस्तिष्क
(C) मेडुला ऑब्लॉंगैटा (D) मेरू-रज्जु

5. What will happen if two electric bulbs of 25 W and 100 W both rated at 220 V are connected to the main 220 V supply in series ? 1

- (A) Electric bulb of 100 W will only glow
(B) Both electric bulbs will glow with equal brightness
(C) Electric bulb of 100 W will glow brighter than electric bulb of 25 W
(D) Electric bulb of 25 W will glow brighter than electric bulb of 100 W

220 V के लिए अनुमत एवं श्रेणी क्रम में जुड़े 25 W और 100 W के दो विद्युत बल्बों को 220 V के मुख्य स्रोत से जोड़ने पर क्या होगा ?

- (A) केवल 100 W का विद्युत बल्ब प्रकाशित होगा
(B) दोनों विद्युत बल्ब समान चमक से प्रकाशित होंगे
(C) 25 W के विद्युत बल्ब की अपेक्षा 100 W का विद्युत बल्ब अधिक चमक से प्रकाशित होगा
(D) 100 W के विद्युत बल्ब की अपेक्षा 25 W का विद्युत बल्ब अधिक चमक से प्रकाशित होगा



6. Which of the following communicable diseases is caused by virus ? 1

- (A) Amoebiasis (B) Dengue fever
(C) Malaria (D) Tuberculosis

निम्नलिखित में से कौन सा संक्रामक रोग वायरस द्वारा होता है ?

- (A) अमीबायसिस (B) डेंग्यू ज्वर
(C) मलेरिया (D) तपेदिक

7. In water purifiers, which of the following form of carbon is used for adsorbing coloured impurities and foul odours from water ? 1

- (A) Graphite (B) Coke
(C) Activated charcoal (D) Carbon black

पानी शुद्ध करने वाले यन्त्र में पानी से रंगीन मिलावट और बुरी गंध अधिशोषण के लिए निम्नलिखित में से कार्बन का कौन सा रूप उपयोग में लाया जाता है ?

- (A) ग्रेफाइट (B) कोक
(C) सक्रियित चारकोल (लकड़ी का कोयला) (D) कार्बन ब्लैक

8. Which of the following processes is **not** an exothermic reaction ? 1

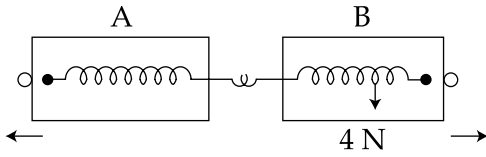
- (A) The process of digestion of food by human beings
(B) The rusting of iron nails
(C) The decomposition of vegetable matter into compost
(D) Burning of natural gas

निम्नलिखित में से कौन सी प्रक्रिया ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया **नहीं** है ?

- (A) मानव में भोजन पचाने की प्रक्रिया
(B) लोहे की कीलों में जंग लगना
(C) वानस्पतिक पदार्थ का अपघटन होने पर खाद बनाना
(D) प्राकृतिक गैस का जलना



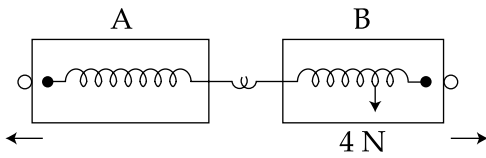
9. Two spring balances A and B are being pulled apart as shown in the figure given below : 1



The reading in balance B is 4 N. The reading in balance A will be :

- (A) zero (B) 2 N (C) 4 N (D) 8 N

दो कमानीदार तुलाएँ A तथा B को एक दूसरे के विपरीत खींचा जाता है जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है।



कमानीदार तुला B का पाठ्यांक 4 N है। कमानीदार तुला A का पाठ्यांक होगा :

- (A) शून्य (B) 2 N (C) 4 N (D) 8 N

10. A chemical factory discharges its waste that is rich in nitrates into a water body. How does it affect the population of fishes in the water bodies ? Explain. 2

एक रासायनिक कारखाना नाइट्रेट युक्त अपशिष्ट पदार्थों को जल कुंड में प्रवाहित कर देता है। यह जल कुंड में मछलियों की आबादी पर क्या प्रभाव डालेगा ? व्याख्या कीजिए।

11. Why is it wrong to blame a mother only for giving birth to a female child ? Explain with the help of chromosomal basis of sex determination. 2

केवल मादा संतान उत्पन्न करने के लिए माँ को ही दोष देना क्यों गलत है ? लिंग निर्धारण के गुण सूत्री आधार की सहायता से समझाइए।

12. State law of constant proportion. In magnesium oxide, magnesium and oxygen are present in the ratio of 3 : 2 by mass. In a chemical reaction 6 g magnesium powder was ignited in a container having 12 g of pure oxygen. After the completion of the chemical reaction, it was found that 8 g of oxygen was left unreacted. Show that these observations are in accordance with the law of constant proportions. 2

स्थिर अनुपात का नियम बताइये। मैग्नीशियम ऑक्साइड में मैग्नीशियम और ऑक्सीजन द्रव्यमानानुसार 3 : 2 अनुपात में होते हैं। किसी रासायनिक अभिक्रिया में 6 g मैग्नीशियम को एक बर्तन, जिसमें 12 g शुद्ध ऑक्सीजन है, जलाया गया। अभिक्रिया समाप्त होने के पश्चात 8 g ऑक्सीजन अनभिकृत पायी गई। दर्शाइए कि ये प्रेक्षण स्थिर अनुपात के नियम के अनुसार हैं।



13. On what factors does the buoyant force acting on a body immersed in a fluid depend ? 2
What will happen when the buoyant force acting on a body is equal to its own weight ?

तरल माध्यम में डुबोए गए किसी पिण्ड पर लगने वाले उत्प्लावन बल का परिमाण किन कारकों पर निर्भर करता है ? यदि किसी पिंड पर लगने वाला उत्प्लावन बल पिंड के भार के बराबर हो तो क्या होगा ?

14. Draw symbols of the following devices used in electric circuit diagram : 2

- (i) Battery (ii) A closed plug key
(iii) Electric fuse and (iv) An electric bulb

विद्युत परिपथ में प्रयुक्त होने वाले निम्नलिखित युक्तियों के लिए प्रतीक बनाइए :

- (i) बैटरी (ii) बंद प्लग कुंजी
(iii) वैद्युत फ्यूज तथा (iv) विद्युत बल्ब

15. Name the part of human cell which contains network of chromosomes present as chromatin. Write one function of this part. 2

मानव कोशिका के उस भाग का नाम बताइए जिसमें क्रोमेटिन के रूप में उपस्थित क्रोमोसोमस का नेटवर्क पाया जाता है। इस भाग का एक कार्य लिखिए।

16. What is the cause of rainbow formation during the rainy season ? Which of the seven colours seen in rainbow has 2

- (i) maximum wavelength and (ii) minimum wavelength ?

वर्षा ऋतु में इन्द्रधनुष बनने का क्या कारण है ? इन्द्रधनुष के सात रंगों में किस रंग का तरंगदैर्घ्य

- (i) अधिकतम होता है, तथा (ii) न्यूनतम होता है ?

17. Differentiate between base SI units and derived SI units. Derive the SI unit of weight. 4

मूल SI मात्रकों व व्युत्पन्न SI मात्रकों में अंतर कीजिए। भार का SI मात्रक व्युत्पन्न कीजिए।



18. Give reasons for the following : 4
- (i) Treaded tyres are used in a car instead of flat tyres.
- (ii) When we shake a wet piece of cloth after washing, water droplets come out of it.
- निम्नलिखित के लिए कारण बताइए :
- (i) फ्लैट टायरों की अपेक्षा कारों में खाँचेदार टायर उपयोग में लाए जाते हैं।
- (ii) धोने के पश्चात जब हम भीगे कपड़े को झटकते हैं तो उसमें से पानी की बूँदें बाहर निकलती हैं।
19. Draw the chemical structure of Butane and Isobutane. Justify that they are isomers. 4
- ब्यूटेन और आइसोब्यूटेन की रासायनिक संरचना बनाइए। दर्शाइए कि ये दोनों यौगिक समावयवी हैं।
20. List the raw materials required for the manufacture of bleaching powder. Describe the method to manufacture it with the help of a labelled diagram. Write the chemical equation for the reaction involved. 4
- ब्लीचिंग पाउडर के निर्माण में उपयोग की जाने वाली आवश्यक सामग्री (कच्चे माल) की सूची बनाइए। नामांकित चित्र की सहायता से इसकी निर्माण विधि का वर्णन कीजिए। इस विधि में होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।
21. Write Darwin's two major contributions with regard to evolution. What is the function of 'Natural Selection' ? With which group of animals do humans share their immediate ancestors ? 4
- विकास संबंधी डार्विन के दो प्रमुख योगदान लिखिए। 'प्राकृतिक चरण' का क्या कार्य है? पशुओं के किस समूह के निकटतम पूर्वज मनुष्य के निकटतम पूर्वजों के बिरादर थे?
22. (a) Can a bimetallic strip made of silver and brass be used as thermostat in heating and cooling devices ? Give reasons for your answer. 4
- (Given α for brass and silver = 18×10^{-6} per degree Celsius)
- (b) All other conditions remaining identical which will cause more severe burns steam at 100°C or water at 100°C ? Give reasons for your answer.
- (a) गर्म व ठण्डा करने वाले उपकरणों में क्या चाँदी और पीतल की बनी द्विधातु पट्टी का उपयोग तापस्थापक के रूप में किया जा सकता है? अपने उत्तर के लिए कारण बताइए।
- (दिया है; पीतल और चाँदी के लिए α का मान $18 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ है)
- (b) अन्य सभी दशाएँ समान हो तो 100°C के वाष्प तथा 100°C के जल से जलने पर कौन अधिक गंभीर घाव देता है? अपने उत्तर के लिए कारण बताइए।



23. What is meant by ozone hole ? Explain the causes for its formation over Antarctic regions. Why is the formation of ozone hole a cause of worry for human beings ? Give two important reasons in support of your answer. 4

ओज़ोन छिद्र से क्या अभिप्राय है? अंटार्क्टिक क्षेत्र में ओज़ोन छिद्र बनने के कारणों की व्याख्या कीजिए। मानवों के लिए ओज़ोन छिद्र का बनना क्यों चिंता का विषय है? अपने उत्तर के समर्थन में दो महत्वपूर्ण कारण बताइए।

24. Describe the unique property of water in respect of its thermal expansion as compared to other liquids. Explain, why aquatic animals living in a lake of very cold region do not die in severe winter despite of frozen surface of lake ? 4

अन्य द्रवों की तुलना में पानी में ऊष्मीय प्रसार के असामान्य गुण का वर्णन कीजिए। अत्यधिक ठंडे क्षेत्र में स्थित एक झील में रहने वाले जलीय जन्तु अत्यधिक ठंड के दौरान ऊपरी सतह का पानी जमने पर भी क्यों नहीं मरते हैं?

25. Three elements 'X', 'Y' and 'Z' have atomic number 17, 01 and 11. 'X' reacts with 'Y' and 'Z' separately. What type of bond will be formed between 'X' and 'Y', and 'X' and 'Z' ? Write the formulae of the compounds formed by the reaction between 'X', 'Y' and 'X', 'Z'. Compare the electrical conductivities of these two compounds and mention the causes for difference. 4

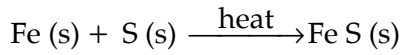
तीन तत्व 'X', 'Y' और 'Z' की परमाणु संख्या क्रमशः 17, 01 और 11 है। 'X' अलग-अलग 'Y' तथा 'Z' से अभिक्रिया करता है। 'X' और 'Y' तथा 'X' और 'Z' के बीच किस प्रकार के आबंध बनेंगे? 'X' और 'Y' तथा 'X' और 'Z' की अभिक्रिया से बनने वाले यौगिकों का सूत्र लिखें। इन दोनों यौगिकों की विद्युत चालकताओं की तुलना कीजिए तथा भिन्नता के लिए कारण बताइए।

26. Now-a-days why are farmers being encouraged to use organic manure as a major alternative to fertilizers. Name any three organic manures. Describe how can we use waste vegetable peels, rotten vegetable, leaves and grass etc. to prepare organic manure ? 4

आजकल किसानों को उर्वरकों के स्थान पर जैविक खादों को प्रमुख विकल्प के रूप में सतत प्रयोग करने के लिए क्यों प्रोत्साहित किया जा रहा है? किन्हीं तीन जैविक खादों के नाम बताइए। वर्णन कीजिए कि आप बेकार सब्जियों के छिलकों, सड़ी-गली सब्जियों, पत्तियों तथा घास-फूस का उपयोग जैविक खाद बनाने में किस प्रकार करेंगे?



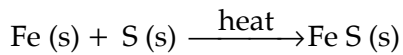
27. (a) Consider the following chemical reaction between iron and sulphur : 4



In terms of loss and gain of electrons, explain to which type of reaction is this.

- (b) Why do the potato chips manufacturers usually flush in nitrogen gas bags of fried potato chips ? Explain.

- (a) नीचे दिए गए आयरन एवं सल्फर के बीच रासायनिक अभिक्रिया पर विचार कीजिए :



यह किस प्रकार की रासायनिक अभिक्रिया है ? अपने उत्तर का औचित्य बताइए।

- (b) चिप्स निर्माता अधिकतर तले हुए आलू चिप्स के बैग में नाइट्रोजन गैस क्यों प्रवाहित करते हैं ? व्याख्या कीजिए।

28. Draw a simple diagram of human excretory system and label (i) kidneys (ii) ureters (iii) urinary bladder and (iv) urethra on it. Write the functions of kidneys. Why is it possible to survive even with one kidney ? Name any one technique which can be used to save a patient whose both kidneys are damaged. 6

मानव उत्सर्जन तंत्र का एक सरल आरेख बनाइए तथा इसमें (i) वृक्क (ii) मूत्रवाहिनी (iii) मूत्राशय और (iv) मूत्र मार्ग को नामांकित कीजिए। वृक्क के कार्य बताइए। केवल एक वृक्क के सहारे जीवित रहना क्यों संभव है ? एक ऐसा रोगी जिसके दोनों वृक्क क्षतिग्रस्त हैं, उसको बचाने के लिए किसी एक तकनीकों का नाम बताइए।

29. Explain three reasons of accidents that may be caused in our household circuits using electricity. Describe the role of the following safety devices in preventing these accidents. Explain. 6

- (i) Electrical fuse (ii) Earthing of electrical appliance

घरेलू विद्युत परिपथों में विद्युत के उपयोग के दौरान होने वाली दुर्घटनाओं के तीन कारणों की व्याख्या कीजिए। निम्नलिखित सुरक्षा युक्तियों की इन दुर्घटनाओं को रोकने में क्या भूमिका है ? व्याख्या कीजिए।

- (i) विद्युत फ्यूज (ii) विद्युत उपकरणों का भूसम्पर्कन



30. (a) State the postulates of Bohr's model of atom. How could it solve the problem of stability of atom faced by Rutherford model of atom ? 6
- (b) The atomic number of sulphur is 16. Draw its structure according to Bohr model of atom. What is the number of electrons in its M and N shells ? Write valency of sulphur atom.
- (a) बोर के परमाणु मॉडल की अवधारणाएं बताइए। रदरफोर्ड परमाणु मॉडल में आई परमाणु की स्थिरता की समस्या को इसके द्वारा किस प्रकार हल किया गया ?
- (b) सल्फर की परमाणु संख्या 16 है। बोर मॉडल के अनुसार इसकी संरचना खींचिये। इसके M और N कोश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी-कितनी है ? सल्फर परमाणु की संयोजकता बताइए।

- o O o -

