2014 (A)

विज्ञान

SCIENCE

SECOND SITTING (द्वितीय पाली)

समय : 2 घंटे 45 मिनट] [पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : पूर्ववत्।

ग्रुप (Group) - A

60 अंक

(i) 1 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक वाक्य में दें।
(ii) 2 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 50 शब्दों में, 3 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 75 शब्दों में एवं 5 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 150 शब्दों में दें।

1. अवतल दर्पण के सामने वस्तु को कहाँ रखने पर प्रतिबिंब समान साइज का बनेगा? 1
उत्तर : वक्रता केन्द्र पर

2. किस वर्ण के प्रकाश का तरंगदैर्ध्य अधिकतम होता है? 1
उत्तर : लाल

3. किस लेंस को अभिसारी लेंस भी कहते हैं? 1
उत्तर : उत्तल लेंस

4. ईंधन से ऊर्जा को किस प्रक्रिया द्वारा उत्पन्न किया जाता है? 1
उत्तर : दहन

5. एमीटर को विद्युत परिपथ के समान्तर क्रम में जोड़ा जाता है या श्रेणीक्रम में? 1
उत्तर : श्रेणीक्रम में।

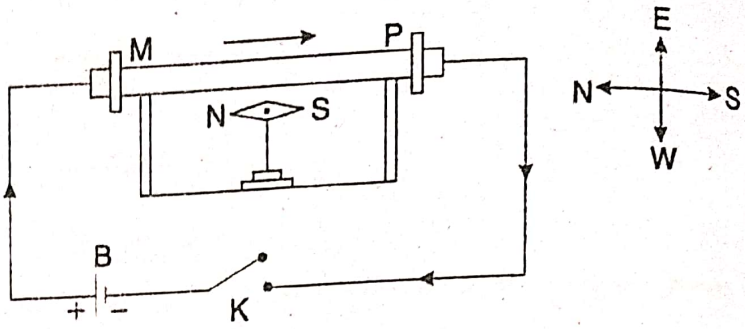
6. पार्श्विक विस्थापन से आप क्या समझते हैं? 2
उत्तर : काँच की सिल्ली से प्रकाश के अपवर्तन में आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच की लंबवत् दूरी को पार्श्विक विस्थापन कहते हैं।

7. रेलवे के सिग्नल का प्रकाश लाल रंग का ही क्यों होता है? 2
उत्तर : क्योंकि लाल प्रकाश का संकीर्णन सर्वाधिक होता है जिससे यह दूर से दिख जाता है।

8. दिए गए उत्तल लेंस, अवतल लेंस एवं काँच की एक वृत्ताकार पट्टिका के सतहों को छुए बिना उनकी पहचान कैसे करेंगे? 3
उत्तर : किसी मेज पर रखे उत्तल लेंस, अवतल लेंस तथा काँच का वृत्ताकार प्लेट के सामने बारी-बारी से अँगुली ले जाने पर देखा जाता है कि (a) यदि अँगुली अपने वास्तविक आकार से बड़ी दिखाई देती है तो वह उत्तल लेंस होता है। (b) यदि अँगुली अपने वास्तविक आकार से छोटी दिखाई देती है तो वह अवतल लेंस होता है।

9. जीवाश्म ईंधन क्या हैं? उदाहरण सहित लिखें। 3
उत्तर : जीवाश्म ईंधन पेट्रोलियम, कोयला तथा प्राकृतिक गैस, जैसे ईंधनों का निर्माण जन्तु तथा वनस्पति के अवशेषों के करोड़ों वर्षों तक पृथ्वी में दबे रहने से जो ईंधन बनता है उसे जीवाश्म ईंधन कहते हैं। कोयला, पेट्रोलियम पदार्थ तथा प्राकृतिक गैस जीवाश्म ईंधन कहलाते हैं क्योंकि मृत जानवरों एवं वनस्पतियों के लंबे समय तक पृथ्वी में दबे रहने के कारण इनका जन्म होता है।

10. धारावाही चालक तार के इर्द-गिर्द चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। उसे दिखाने के लिए ओर्स्टेड के प्रयोग का वर्णन करें। 5
उत्तर किसी चुम्बकीय पदार्थ में धारा प्रवाहित करने से उसके परमाणुओं में चुम्बकत्व का जन्म होता है और उससे वह पदार्थ चुम्बकीय हो जाता है। धारा के इस चुम्बकीय प्रभाव को एक अत्यंत सरल प्रयोग से ओर्स्टेड ने सर्वप्रथम दिखलाया।



एक अपेक्षाकृत मोटे तार को लकड़ी के बने दो स्टैंड पर क्षैतिज समायोजित कर दिया जाता है। उसके नीचे एक सूई चुम्बक को रखा जाता है तथा तार *MP* को ठीक सूई चुम्बक के अक्ष के समानान्तर समायोजित कर दिया जाता है। एक दाब-कुंजी तथा एक सेल को तार *MP* के साथ श्रेणीक्रम में जोड़ दिया जाता है। अभी तार से कोई धारा प्रवाहित नहीं हो रही है, अत: सूई चुम्बक के दोनों किनारे साम्यावस्था में लगभग उत्तर-दक्षिण दिशा के अनुसार रहते हैं। अब तार *MP* में धारा प्रवाहित करने के लिए केवल दाब कुंजी को थोड़ी देर के लिए दबाना होगा तथा सूई चुम्बक में होते विक्षेप को नोट करना होगा। प्रयोग को विभिन्न स्थितियों में दुहराने पर निम्नांकित प्रेक्षण प्राप्त होंगे— (i) यदि तार में धारा का प्रवाह *M* से *P* की दिशा (अर्थात् उत्तर से दक्षिण दिशा) में कराई जाए तो उसके नीचे रखे सूई चुम्बक का उत्तरी ध्रुव (*N*) पश्चिम की ओर विच्छेपित हो जाएगा। (ii) उसी चुम्बकीय सूई को यदि तार के ऊपर समायोजित किया जाए तो धारा की उसी दिशा में प्रवाह के कारण सूई का *N* ध्रुव पूर्व की ओर विक्षेपित होगा। (iii) अब तार में धारा की दिशा को यदि पलट दिया जाए तो चुम्बकीय सूई के *N* ध्रुव में दोनों स्थितियों, अर्थात् तार के ऊपर तथा नीचे रहने पर, विस्थापन पूर्व की अपेक्षा उलटा मिलेगा।

स्पष्ट है कि चुम्बकीय सूई के उत्तरी (या दक्षिणी) ध्रुव में विस्थापन वहाँ उत्पन्न एक चुम्बकीय क्षेत्र के कारण हुआ है जो तार में धारा प्रवाहित करने के कारण पैदा होता है। जैसे ही तार *MP* से धारा का प्रवाह रोक देते हैं यह चुम्बकीय क्षेत्र गायब हो जाता है। इससे धारा के चुम्बकीय प्रभाव का स्पष्ट प्रदर्शन होता है।

11. आघातवर्ध्यता किसे कहते हैं? 1

उत्तर : धातुओं का वह गुण जिसके कारण उन्हें पीटकर पतली चादरों में परिवर्तित किया जाता है, आघातवर्ध्यता कहलाता है।

12. ध्वानिक किसे कहते हैं? 1

उत्तर : धातुओं का वह गुण जिसके कारण उन्हें पीटने पर एक विशेष प्रकार की ध्वनि उत्पन्न होती है ध्वानिक कहा जाता है।

13. उभयधर्मी ऑक्साइड का एक उदाहरण दें। 1

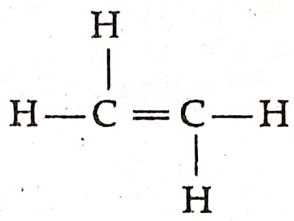
उत्तर : ZnO

14. कैल्सियम और जिंक में कौन अधिक अभिक्रियाशील है? 1

उत्तर : कैल्सियम।

15. एथीन का संरचनात्मक सूत्र लिखें। 1

उत्तर :



16. H^+ आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर क्या प्रभाव पड़ता है? 2

उत्तर : H^+ आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर निर्भर करता है।

17. प्लास्टर ऑफ पेरिस की जल के साथ अभिक्रिया के लिए एक समीकरण दें। 2

उत्तर : प्लास्टर ऑफ पेरिस $\left(CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O\right)$ जल के साथ अभिक्रिया करके जिप्सम $(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$ बनाता है और लगभग आधे घंटे में जम कर ठोस बन जाता है।

$$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O + 1\frac{1}{2} H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$$

18. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है? 3

उत्तर : यदि रासायनिक अभिक्रिया के पहले और पश्चात् प्रत्येक तत्त्व के परमाणुओं की संख्या समान रहती है तो उसे संतुलित रासायनिक समीकरण कहते हैं।

रासायनिक समीकरणों को संतुलित करने की सरल विधि को अनुमान द्वारा संतुलन विधि कहते हैं। सर्वप्रथम असंतुलित समीकरण में सबसे जटिल यौगिक का चुनाव किया जाता है चाहे वह प्रतिकारक हो या प्रतिफल और तब दोनों तरफ के परमाणुओं या अणुओं के परमाणुओं को अणु या परमाणु के पहले 2, 3, 4, ... आदि लिखकर समीकरण को संतुलित किया जाता है।

19. अम्ल का जलीय विलयन क्यों विद्युत का चालन करता है? 3

उत्तर : अम्ल का जलीय विलयन ही हाइड्रोजन आयन (H^+) का निर्माण करते हैं यही विद्युत का चालन करते हैं जिसके कारण विलयन विद्युत-अपघटय हो जाता है और चालन करने योग्य होता है।

20. गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है, परंतु इस्पात का नहीं। क्यों? कारण दें। 5

उत्तर : गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है, स्टील का उपयोग नहीं। क्योंकि ताँबा, लोहे की तुलना में विद्युत का अच्छा चालक होता है। यही कारण है कि जल को गर्म करने में जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है। साथ-ही-साथ ताँबा ऊष्मा का भी अच्छा चालक होता है।

21. परागण किसे कहते हैं? 1

उत्तर : परागकणों में परागकोश से निकलकर उसी पुष्प या उस जाति के दूसरे पुष्पों के वर्तिकाग्र तक पहुँचने की क्रिया को परागण कहते हैं।

22. वृक्क किस तंत्र का एक भाग है? 1

उत्तर : उत्सर्जी तंत्र।

23. HIV और AIDS का पूर्ण रूप दें। 1

उत्तर : HIV : Human Immunodeficiency Virus
AIDS : Acquired immune deficiency syndrome.

24. पुष्प में नर तथा मादा युग्मकों को क्या कहते हैं? 1

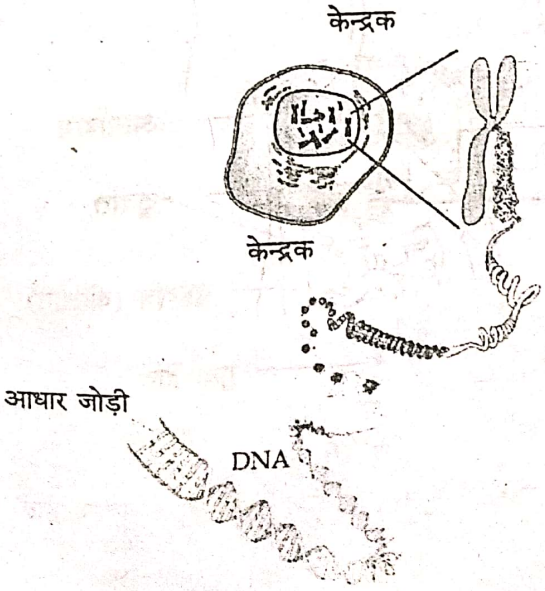
उत्तर : नर युग्मक — पुमंग
मादा युग्मक — जायांग

25. किण्वन किस प्रकार का श्वसन है? 1

उत्तर : ऊष्माक्षेपी (मंद श्वसन)।

26. गुणसूत्र का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए। 2

उत्तर : वे सूत्रवत रचनाएँ जो कोशिका-विभाजन के समय केन्द्रक में दिखायी देती हैं, गुणसूत्र कहलाती हैं। गुणसूत्र की खोज सन् 1875 ई॰ में स्ट्रासबर्गर (Strasburger) नामक वैज्ञानिक ने की थी।



27. जाइलम तथा फ्लोएम में पदार्थों के सवंहन में दो अंतर लिखें। 2

उत्तर : उत्तर के लिए 2015 (A) (द्वितीय पाली) का प्रश्न-संख्या 26 देखें।

28. रक्त क्या है? इसके संघटन का वर्णन कार्य के साथ करें। 3

उत्तर : रक्त एक तरल संयोजी ऊतक होता है जिसका रंग एक विशेष प्रकार की प्रोटीन हीमोग्लोबिन के कारण लाल होता है।

रक्त के दो कार्य—(i) यह ऑक्सीजन का परिवहन करता है जिसके फलस्वरूप शरीर की सभी कोशिकाओं को श्वसन क्रिया हेतु ऑक्सीजन मिलती है और ऊर्जा का उत्पादन होता है। (ii) यह श्वसन के समय बनने वाली कार्बन डाइऑक्साइड को वापस फेफड़ों तक लाता है जिसके कारण शरीर को उससे मुक्ति मिल जाती है।

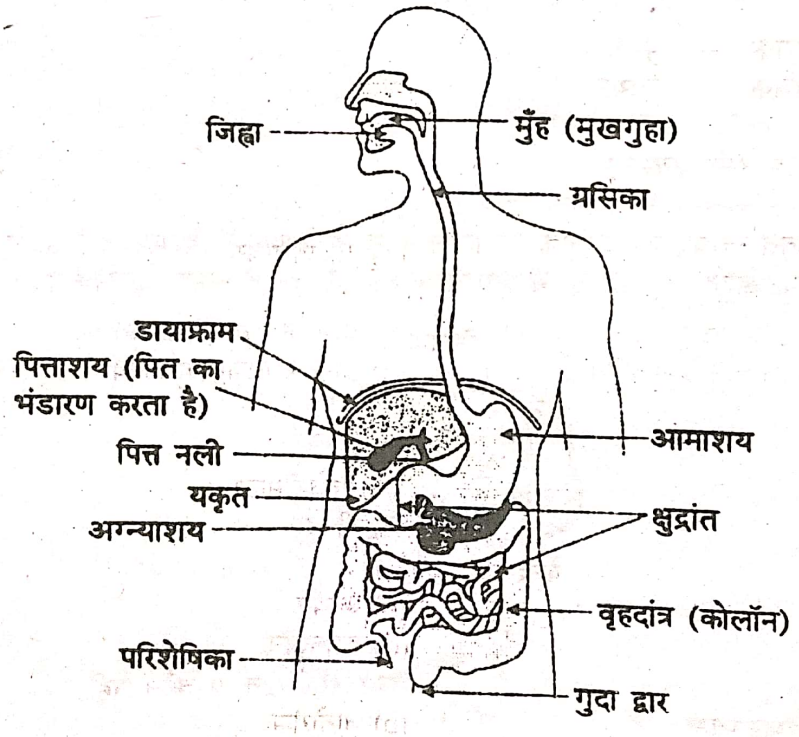
29. धमनी और शिरा में तीन अंतर लिखें। 3

उत्तर : धमनी और शिरा में अंतर—

धमनी	शिरा
(i) हृदय से अंगों की ओर जाने वाली रक्त वाहिनी को धमनी कहते हैं।	(i) अंगों से हृदय की ओर जाने वाली रक्त वाहिनी को शिरा कहते हैं।
(ii) धमनी में रक्त का बहाव हृदय से अंग की ओर होता है।	(ii) शिरा में रक्त का बहाव अंग से हृदय की ओर होता है।
(iii) धमनी की आंतरिक भित्ति मोटी, पेशीय तथा लचीली होती है।	(iii) शिरा की आंतरिक भित्ति पतली होती है।

30. मनुष्यों में पाचन क्रिया को पाचन तंत्र के नामांकित चित्र के साथ समझाएँ। 5

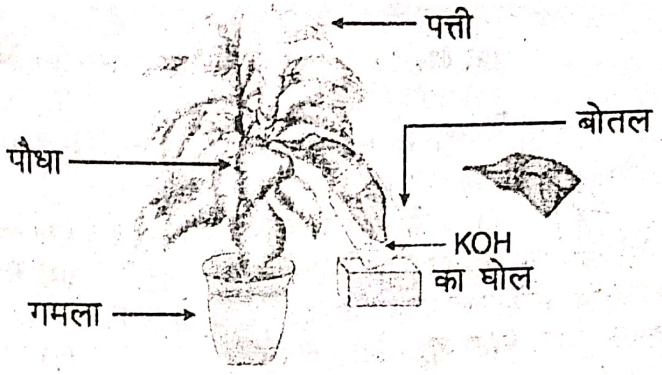
उत्तर : पाचन तंत्र का नामांकित चित्र—



अथवा

प्रकाश संश्लेषण के लिए पौधों को सूर्य की रोशनी की आवश्यकता होती है। प्रयोग द्वारा समझाइए। 5

उत्तर : गमले में लगे किसी पौधे को 24 घंटे पूर्ण अंधेरे में रखा। ताकि इसकी पत्तियों का स्टार्च खर्च हो जाय। अब इसकी एक पत्ती को कार्क की सहायता से बोतल के अन्दर घुसा दिया। इसके पूर्व बोतल में थोड़ा KOH रख दिया ताकि वह बोतल की कार्बन डाइऑक्साइड को सोख ले। अब पूरे समायोजन को धूप में रखा और 6 घंटे बाद बोतल की पत्ती को सावधानीपूर्वक निकालकर अलग कर लिया। अब स्टार्च टेस्ट किया। तुलना के लिए एक अन्य पत्ती का भी स्टार्च टेस्ट करते हैं। प्राप्त निष्कर्ष को विधिवत लिखा।



ग्रुप (Group) - B

20 अंक

बहुवैकल्पिक प्रश्न

समय : 30 मिनट] [पूर्णांक : 20

(i) प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।

(ii) दिए गए प्रश्नों में चार वैकल्पिक उत्तरों में से सही उत्तर का विकल्प प्रश्न-संख्या के साथ लिखें।

31. निम्नांकित विकल्पों में से सही विकल्प चुनें।

(i) किसी चालक के छोरों के बीच विभवांतर V, प्रतिरोध R एवं प्रवाहित धारा I के बीच संबंध है

(a) $I = \frac{R}{V}$ (b) $R = \frac{I}{V}$

(c) $R = \frac{V}{I}$ (d) इनमें से कोई नहीं उत्तर— (c)

(ii) 100 W का विद्युत बल्ब 250 V के विद्युत मेन से जोड़ा जाता है। बल्ब से प्रवाहित धारा का मान होगा

(a) 0.1 ऐम्पियर (b) 0.4 एम्पियर

(c) 2.5 ऐम्पियर (d) 10 एम्पियर उत्तर— (b)

(iii) विद्युत फ्यूज आधारित है

(a) धारा के ऊष्मीय प्रभाव पर (b) धारा के चुंबकीय प्रभाव पर

(c) धारा के रासायनिक प्रभाव पर (d) धारा के विद्युत-चुंबकीय प्रभाव पर

उत्तर— (a)

(iv) विद्युत धारा उत्पन्न करने की युक्ति को कहते हैं

(a) जनित्र (b) गैल्वेनोमीटर

(c) ऐमीटर (d) मीटर उत्तर— (a)

(v) जब किसी चालक तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो गतिशील कण होते हैं

(a) परमाणु (b) आयन

(c) प्रोटॉन (d) इलेक्ट्रॉन उत्तर— (d)

(vi) जीव द्रव्यमान ऊर्जा स्रोत का उदाहरण निम्नलिखित में कौन नहीं है?

(a) पेट्रोलियम (b) बायोगैस

(c) नाभिकीय ऊर्जा (d) कोयला उत्तर— (c)

(vii) पवन विद्युत जनित्र में पवन की चाल कम-से-कम कितनी होनी चाहिए?

(a) 15 किमी/घंटा (b) 150 किमी/घंटा

(c) 1.5 किमी/घंटा (d) 1500 किमी/घंटा उत्तर— (a)

(viii) निम्नलिखित में से कौन-सा उत्पाद लेड नाइट्रेट को गर्म करने पर प्राप्त होता है?
(a) O_2 (b) NO_2
(c) NO_2 और N_2 (d) NO_2 और O_2
उत्तर— (d)

(ix) सोडियम क्लोराइड के जलीय वियलन से विद्युत धारा प्रवाहित करने पर यह वियोजित होकर सोडियम हाइड्रॉक्साइड बनाता है। इस प्रक्रिया को कहते हैं
(a) क्लोर-क्षार अभिक्रिया (b) क्लोर अभिक्रिया
(c) वियोजन अभिक्रिया (d) संयोजन अभिक्रिया
उत्तर— (a)

(x) निम्नलिखित में से कौन सही है?
(a) $Na_2CO_3 \cdot 5H_2O$ (b) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$
(c) $Na_2CO_3 \cdot 7H_2O$ (d) $Na_2CO_3 \cdot 2H_2O$
उत्तर— (b)

(xi) निम्नलिखित में से किसे चाकू से काटा जा सकता है?
(a) लिथियम (b) कैल्सियम
(c) कॉपर (d) आयरन
उत्तर— (a)

(xii) निम्न में से किस हाइड्रोकार्बन में तीन आबंध होते हैं?
(a) CH_4 (b) C_2H_6
(c) C_3H_4 (d) C_3H_8
उत्तर— (c)

(xiii) कार्बोनिल ग्रूप प्रतिकारक कौन है?
(a) –CHO (b) >CO
(c) –COOH (d) –O–
उत्तर— (a)

(xiv) निम्नलिखित में कौन सबसे अधिक अभिक्रियाशील है?
(a) Cu (b) Hg
(c) Ag (d) Au
उत्तर— (a)

(xv) प्रकृति में पृथ्वी पर ऊर्जा का मुख्य स्रोत है
(a) कोयला (b) सूर्य
(c) पानी (d) लकड़ी
उत्तर— (b)

(xvi) हरे पौधे कहलाते हैं
(a) उत्पादक (b) अपघटक
(c) उपभोक्ता (d) आहार-शृंखला
उत्तर— (a)

(xvii) कीटों के पंख और चमगादड़ के पंख किस तरह के अंग हैं?
(a) समजात अंग (b) अवशेषी अंग
(c) समवृत्ति अंग (d) इनमें से कोई नहीं
उत्तर— (c)

(xviii) भोजन का पचना किस प्रकार की अभिक्रिया है?
(a) उपचयन (b) संयोजन
(c) अपचयन (d) विस्थापन
उत्तर— (a)

(xix) निम्नलिखित में से कौन एक उभयलिंगी जंतु है?
(a) केंचुआ (b) मछली
(c) शेर (d) बकरी
उत्तर— (a)

(xx) निम्नलिखित में से कौन एक 'भूमिगत जल' का उदाहरण है?
(a) नदी (b) कुआँ
(c) तालाब (d) समुद्र
उत्तर— (a)

□