2016 (A)

विज्ञान

SCIENCE

SECOND SITTING (द्वितीय पाली)

[पूर्णांक : 80

समय : 2 घंटे 45 मिनट]

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. विद्युत मोटर में ऊर्जा का रूपान्तरण कैसे होता है? 1

उत्तर : विद्यत मोटर में विद्युत का रूपांतरण यांत्रिक ऊर्जा में होता है।

2. विद्युत बल्ब पर 100 W - 220 V अंकित है। बल्ब से प्रवाहित विद्युत धारा का मान बताएँ। 1

उत्तर : ∵ सूत्र से, $W = V \times I$ $\therefore I = \frac{W}{V} = \frac{100}{200} = \frac{1}{2}$ A.

3. सौर ऊर्जा की एक विशेषता लिखें। 1

उत्तर : यह एक प्रदूषण मुक्त ऊर्जा का असीम स्रोत है।

4. प्रतिरोध का S.I. मात्रक क्या है? 1

उत्तर : प्रतिरोध का S.I. मात्रक ओम (Ω) है।

5. विद्युत धारा के किस प्रभाव से बिजली घंटी कार्य करती है? 1

उत्तर : विद्युत-चुम्बकीय प्रभाव से।

6. सोने की शुद्धता की माप किस रूप में की जाती है? 1

उत्तर : सोने की शुद्धता की माप 'कैरेट' द्वारा की जाती है।

7. सह संयोजक यौगिक किसमें घुलनशील होते हैं? 1

उत्तर : कार्बनिक विलायक में।

8. एल्काइन का सामान्य सूत्र क्या है? 1

उत्तर : C_nH_{2n-2}

9. C_nH_{2n} किस हाइड्रोकार्बन का सामान्य सूत्र है? 1

उत्तर : एल्कीन।

10. चाकू की सहायता से किस धातु को काटा जाता है? 1

उत्तर : सोडियम धातु को।

11. वन संरक्षण के एक सुझाव बताएँ। 1

उत्तर : वन संरक्षण हेतु वन को कटने से बचाना एवं नये पौधे का रोपण करना।

12. पौधे हरे क्यों होते हैं? 1

उत्तर : पौधों में क्लोरोफिल पाया जाता है जो हरे वर्ण का होता है जिसके कारण पौधों का रंग हरा होता है।

13. परागण से आप क्या समझते हैं? 1

उत्तर : परागकणों के परागकोश से निकलकर उसी पुष्प या उस जाति के दूसरे पुष्पों के वर्तिकाग्र तक पहुँचने की क्रिया को परागण कहा जाता है। परागण दो प्रकार से होते हैं—स्वपरागण एवं पर परागण।

14. मछली किस अंग के द्वारा श्वसन करती है? 1

उत्तर :मछली अपने गील के द्वारा श्वसन करते हैं।

15. पौधों में जल परिवहन किस ऊतक द्वारा होता है? 1

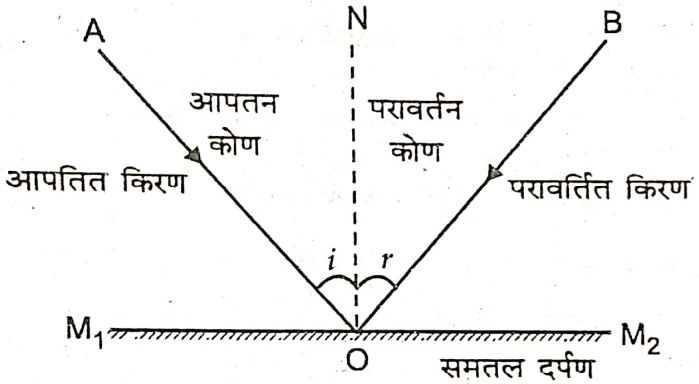
उत्तर :जाइलम ऊतक।

16. लघुपथन से आप क्या समझते हैं? 2

उत्तर :कभी-कभी ऐसा होता है कि मेन आपूर्ति लाइन से जुड़े गर्म तथा ठंढे तार आपस में सट जाते हैं जिससे परिपथ का प्रतिरोध लगभग शून्य हो जाता है तथा धारा की प्रबलता काफी बढ़ जाती है। परिणाम यह होता है कि इससे जुड़े उपकरण बहुत ही गर्म होकर नष्ट हो जाते हैं। परिपथ में धारा के इस प्रकार बढ़ने की घटना को लघुपथन कहा जाता है।

17. प्रकाश का परावर्तन क्या है? इसके नियमों का सचित्र उल्लेख करें। 2

उत्तर :जब प्रकाश की किरण किसी चिकनी सतह पर आपतित होती है तो उसी दिशा में परावर्तित हो जाती है। इसके दो नियम हैं।



(i) आपतित किरण, आपतन बिंदु पर डाला गया अभिलंब एवं परावर्तित किरणों एक ही तल में होती हैं। (ii) आपतन कोण (i) तथा परावर्तन कोण (r) आपस में बराबर होते हैं।

18. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? उदाहरण दें। 2

उत्तर :रासायनिक अभिक्रिया के पहले और उसके पश्चात प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या यदि समान रहती है तो उसे संतुलित समीकरण कहते हैं। जैसे—$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

19. ऊर्जा के अनवीकरणीय संसाधन कौन-कौन हैं? 2

उत्तर :ऊर्जा के अनवीकरणीय संसाधन में मुख्य से कोयला प्राकृतिक गैस एवं पेट्रोलियम है।

20. आमाशय में पाचक रस की क्या भूमिका है? 2

उत्तर :आमाशय में स्रावित होने वाले पाचक रस भोजन का पाचन करता है, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल निष्क्रिय पेप्सिनोजेन को सक्रिय पेप्सिन नामक एंजाइम में बदल देता है यह भोजन के प्रोटीन को पेप्टोन में बदल देता है। आमाशय में प्रोटीन के अतिरिक्त वसा का भी पाचन कर वसा को वसा अम्ल तथा ग्लिसरॉल बनाता है।

21. श्वसन एवं श्वासोच्छ्वास में क्या अंतर है? 2

उत्तर :श्वसन और श्वासोच्छवास में अंतर—

श्वासोच्छवास	श्वसन
(i) यह एक भौतिक प्रक्रिया है।	(i) यह एक जैव रासायनिक क्रिया है।
(ii) इसमें केवल गैसों का आदान प्रदान होता है।	(ii) रासायनिक क्रियाएँ होती हैं जिनमें ऑक्सीजन भोजन से क्रिया करती है।

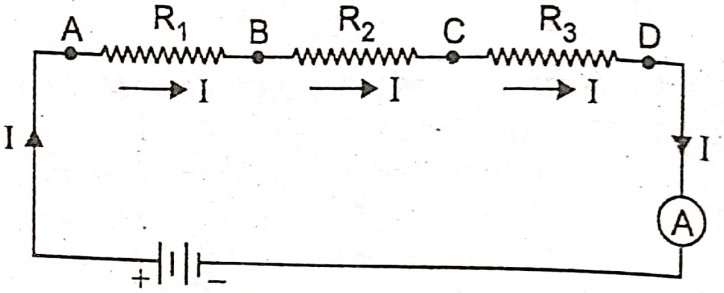
22. उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस क्यों कहा जाता है? 3

उत्तर :प्रकाश की किरणें जब उत्तल लेंस पर आपतित होती है तो अपवर्तित होकर एक ही बिंदु पर मिलती अर्थात् एक ही बिंदु पर अभिसारित होती है। इसी कारण से उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस कहा जाता है।

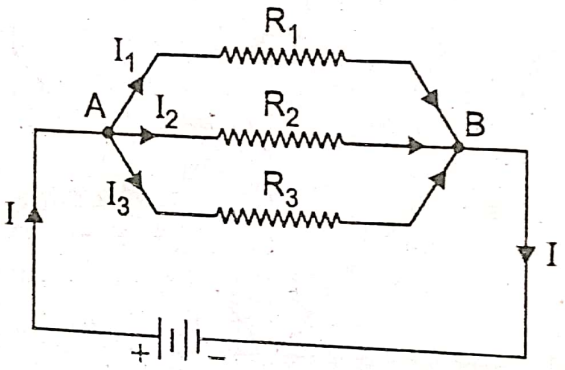
23. प्रतिरोधों का संयोजन क्या है? यह कितने प्रकार से होता है? 3

उत्तर :प्रतिरोधकों को परस्पर संयोजित करना प्रतिरोधों का संयोजन कहलाता है। यह दो प्रकार से होता है।

(i) श्रेणीक्रम संयोजन—



(ii) पार्श्वक्रम संयोजन—



24. प्लास्टर ऑफ पेरिस के निर्माण की विधि एवं उपयोग लिखें। 3

उत्तर :जिप्सम ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) को 120°C तक सावधानीपूर्वक गर्म करने के फलस्वरूप प्लास्टर ऑफ पेरिस [$(CaSO_4)_2 \cdot H_2O$ या $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$] बनता है।

$$2(CaSO_4 \cdot 2H_2O) \xrightarrow{120°C} \underset{\text{प्लास्टर ऑफ पेरिस}}{(CaSO_4)_2 \cdot H_2O} + 3H_2O$$

उपयोग—इसका उपयोग मूर्ति बनाने में किया जाता है। इसका उपयोग शल्य चिकित्सा में टूटी हुई हड्डियों को बैठाने एवं जोड़ने में पट्टियों के रूप में किया जाता है।

25. संयोजी इलेक्ट्रॉन क्या है? सोडियम परमाणु में स्थित संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या लिखें। 3

उत्तर किसी तत्व के परमाणु में बाह्यतम कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉन को संयोजी इलेक्ट्रॉन कहा जाता है। सोडियम परमाणु का परमाणु द्रव्यमान 11 है। अतः इसके पहले कक्षा में 2, दूसरे कक्षा में 8 तथा तीसरे अर्थात् अंतिम कक्षा में 1 इलेक्ट्रॉन होते हैं। अतः Na के संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या 1 है।

26. रक्त और लसिका में अंतर लिखें। 3

उत्तर रक्त और लसीका में अंतर—

रक्त	लसीका
(i) यह लाल रंग का होता है।	(i) यह रंगहीन या हल्के पीले रंग का होता है।
(ii) इसमें हीमोग्लोबिन होता है।	(ii) इसमें हीमोग्लोबिन नहीं होता है।
(iii) इसमें लाल रक्त कणिकाएँ, श्वेत रक्त कणिकाएँ और रुधिर पट्टिकाएँ होती हैं।	(iii) इसमें कणिकाएँ नहीं होती हैं।
(iv) यह हृदय के अंगों तक बहता है और वापस आता है।	(iv) यह केवल एक ही दिशा में बहता है, अर्थात् उतकों से हृदय की ओर।

27. नर तथा मादा जनन हार्मोनों के नाम एवं कार्य लिखें। 3

उत्तर : नर जनन हार्मोन का नाम शुक्राणु है जबकि मादा जनन हार्मोन का नाम अण्डाणु है।

योनि संभोग के समय वीर्य के साथ शुक्राणु मादा जननांग में पहुँचाता है वहाँ मादा के अण्डाणु से मिलकर निषेचित होती है।

28. दृष्टि दोष क्या है? यह कितने प्रकार के होते हैं? इनका निवारण कैसे किया जाता है? 5

उत्तर : जिन व्यक्तियों के नेत्र में प्रतिबिम्ब रेटिना पर नहीं बनता है, उनके लिए कहा जाता है कि उन्हें दृष्टि दोष है। दृष्टि दोष निम्नलिखित होते हैं—

(i) निकट दृष्टि (ii) दूर-दृष्टि (iii) अबिंदुकता और (iv) जरा-दूरदर्शिता।

(i) निकट दृष्टिदोष : निकट दृष्टिदोष युक्त कोई व्यक्ति निकट रखी वस्तुओं को तो स्पष्ट देख सकता है परंतु दूरी रख वस्तुओं को वह सुस्पष्ट नहीं देख पाता। ऐसे दोषयुक्त नेत्र में दूर रखी वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना पर न बनकर रेटिना के सामने बनता है।

कारण : इस दोष के होने का मुख्य कारण निम्नलिखित है—(i) नेत्र-गोलक का लंबा हो जाना अर्थात् नेत्र-लेंस और रेटिना के बीच की दूरी का बढ़ जाना तथा (ii) नेत्र-लेंस का आवश्यकता से अधिक मोटा हो जाना जिसके फलस्वरूप उसकी फोकस दूरी का कम हो जाना।

उपचार : निकट दृष्टिदोष को दूर करने के लिए उचित फोकस दूरी के अवतल लेंस (अपसारी लेंस) के चश्मे का उपयोग किया जाता है। अवतल लेंस दूरस्थ वस्तु से आनेवाली समांतर किरणों को इतना अपसरित कर देता है कि दूरस्थ वस्तु का स्पष्ट प्रतिबिंब रेटिना पर बन जाता है।

(ii) दूर-दृष्टि दोष : दूर-दृष्टि दोष युक्त कोई व्यक्ति दूर की वस्तुओं को तो स्पष्ट देख सकता है परंतु निकट रखी वस्तुओं को वह स्पष्ट नहीं देख पाता है। इस स्थिति में प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है।

कारण : इस दोष के होने के मुख्य कारण अग्रलिखित हैं—(i) नेत्र-गोलक का छोटा हो जाना अर्थात् नेत्र-लेंस और रेटिना के बीच की दूरी का कम हो जाना तथा (ii) नेत्र-लेंस का आवश्यकता से अधिक पतला हो जाना जिससे उसकी फोकस दूरी का बढ़ जाना।

उपचार : दूर-दृष्टि दोष को दूर करने के लिए उचित फोकस दूरी के उत्तल लेंस (अभिसारी लेंस) के चश्मे का उपयोग किया जाता है। निकट बिन्दु पर रखी वस्तु से आनेवाली किरणों को इतना अभिसरित कर देता है कि उस वस्तु का स्पष्ट प्रतिबिंब रेटिना पर बनता है।

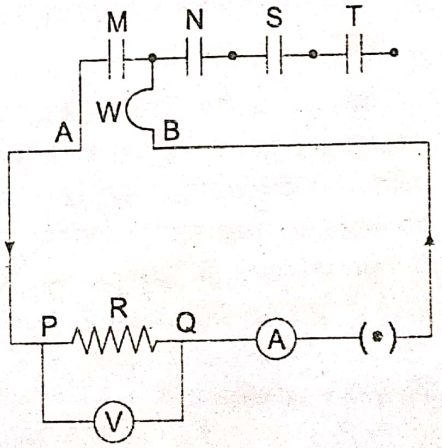
अथवा,

प्रतिरोध क्या है? किसी कुण्डली का प्रतिरोध आमीटर और वोल्टमीटर की सहायता से ज्ञात करने के लिए प्रयोग का वर्णन करें। 5

उत्तर : प्रतिरोध : किसी पदार्थ का वह गुण जिसके कारण वह विद्युत धारा के प्रवाह का विरोध करता है, प्रतिरोध कहलाता है।

$$\text{प्रतिरोध } (R) = \frac{\text{विभव } (V)}{\text{धारा } (I)}$$

विभवांतर और धारा पर प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए चित्र के अनुसार वोल्टमीटर को प्रतिरोध के समांतर तथा आमीटर को श्रेणीक्रम में संयोजित किया जाता है तथा W चालक तार को क्रमशः M, N, S, T से जोड़कर धारा को बढ़ाया जाता है। W को बारी-बारी से M, N, S, T से सटाकर ऐमीटर में धारा तथा वोल्टमीटर का पठन लेकर हरेक स्थित में $\frac{V}{I}$ का मान प्राप्त करते हैं



हरेक अवस्था में $\frac{V}{I} = R$ प्राप्त करते हैं। R अधिक रहने से समान विभवांतर के लिए धारा I कम प्रवाहित होगा।

29. ऊर्जा संकट क्या है? इसके समाधान का उल्लेख करें। 5

उत्तर : आज हमारी आवश्यकताओं की पूर्ति कोयला, खनिज तेल, प्राकृतिक गैस जैसे परम्परागत ऊर्जा स्रोत से हो रही है। परंतु परम्परागत ऊर्जा स्रोतों के भंडार सीमित है परंतु खर्च में लगातार वृद्धि हो रही है। यदि ऊर्जा संसाधनों का इसी दर (7.5%) से खर्च होता रहा तो अगामी 50 वर्षों में कोयला, 15 वर्षों में खनिज तेल, 20 वर्षों में प्राकृतिक गैस और 100 वर्षों में यूरेनियम तथा परमाणु भंडार समाप्त हो जायेंगे। स्पष्ट है कि भविष्य में हमें गहन ऊर्जा संकट का सामना करना पड़ेगा।

समाधान : सौर ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित तथा संग्रहित करने वाले सेलों को विकसित कर सस्ता तथा सुलभ बनाया जाए तो ऊर्जा संकट के समाधान की दिशा में प्रगति हो सकती है। सौर ऊर्जा का उपयोग समुद्र जल में ताजा जल तैयार करने, खाना पकाने, रोशनी करने, छोटे पंप एवं मोटर वाहन चलाने, कारखानों, होटलों और सरकारी भवनों में पानी गर्म करना सुगमतापूर्वक किया जा सकता है।

बायोगैस ऊर्जा का संयंत्र लगाकर इसका उपयोग खाना पकाने, रोशनी करने तथा छोटे मोटे कुटीर उद्योगों में किया जा सकता है।

ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों में बायोमास सबसे सुलभ है। इसे सीधे दहन का कार्बनीकरण, तरलीकरण, गैसीयकरण तथा अन्य रूपांतरण प्रणालियों के माध्यम से ठोस, तरल एवं गैसीय रूपों में प्रयोग में लाया जा सकता है। गन्ना, ज्वार, सोयाबीन, सूर्यमुखी आदि जल्द तैयार होने तथा अधिक ऊर्जा देने वाले पौधे हैं।

अथवा,

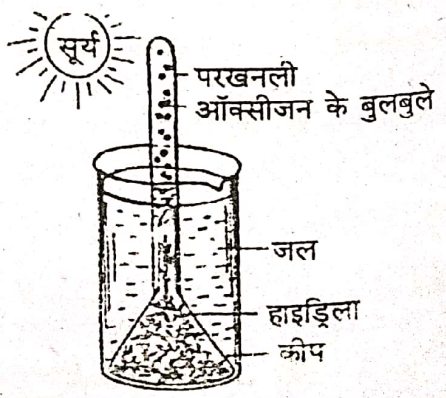
मेंडेलीफ के आवर्त सारणी और आधुनिक आवर्त सारणी में क्या अंतर है? 5

उत्तर : मेंडेलीफ के आवर्त सारणी और आधुनिक आवर्त सारणी में अंतर—

मेंडलीव की आवर्त सारणी	आधुनिक आवर्त सारणी
(i) यह तत्व के परमाणु द्रव्यमान पर आधारित है।	(i) यह तत्व के परमाणु-संख्या पर आधारित है।
(ii) इसमें उपसमूह A तथा B एक ही वर्ग के अन्तर्गत हैं।	(ii) इसमें उपसमूह A तथा B को अलग-अलग वर्गों के रूप में रखा गया है।
(iii) इसमें कुल 6 क्षैतिज पंक्तियाँ एवं 8 उदग्र स्तंभ हैं।	(iii) इसमें कुल 7 क्षैतिज पंक्तियाँ एवं 18 उदग्र स्तंभ हैं।
(iv) इसमें अक्रिय गैस का कोई स्थान नही है।	(iv) इसमें अक्रिय गैस को 18वें समूह में रखा गया है।
(v) इसमें कई दोष हैं।	(v) इसमें मेंडलीव के आवर्त सारणी के लगभग सभी दोष दूर हो गये हैं।
(vi) यह आवर्त सारणी का छोटा रूप है।	(vi) यह आवर्त सारणी का दीर्घ रूप है।

30. प्रायोगिक विवरण द्वारा बताएँ कि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में ऑक्सीजन गैस मुक्त होती है। 5

उत्तर : जलीय पौधा हाइड्रिला की कुछ टहनियाँ तोड़कर उन्हें जल से भरे एक बीकर में कीप के चित्र की भाँति रखा। कीप के ऊपर एक परखनली को जल से भरकर सावधानीपूर्वक उल्टा रख दिया। इस पूरे समायोजन को धूप में रखा। हम पायेंगे कि पत्तियों के पास से गैस के बुलबुले उठते हैं जो परखनली में जाते हैं। परखनली के जल का स्तर नीचे गिरता जाता है। परखनली की गैस का परीक्षण किया। यह ऑक्सीजन है।



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) समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब होता है

(a) काल्पनिक (b) वास्तविक
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (a)

(ii) निकट दृष्टि दोष दूर करने के लिए किस लेंस का व्यवहार होता है?

(a) उत्तल (b) अवतल
(c) बेलनाकार (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (b)

(iii) मानव नेत्र में किस प्रकार का लेंस पाया जाता है?

(a) उत्तल (b) अवतल
(c) वलयाकार (d) बाईफोकल

उत्तर— (a)

(iv) विभ्वान्तर मापने वाले यंत्र को कहा जाता है

(a) आमीटर (b) वोल्टमीटर
(c) गैल्वनोमीटर (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (b)

(v) आमीटर को विद्युत परिपथ में कैसे जोड़ा जाता है?

(a) श्रेणीक्रम (b) पार्श्वबद्ध
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (a)

(vi) विद्युत धारा का S.I. मात्रक है

(a) वोल्ट (b) कुलॉम
(c) वाट (d) एम्पियर

उत्तर— (d)

(vii) किस लेंस के द्वारा सिर्फ काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है?

(a) उत्तल (b) अवतल
(c) बाईफोकल (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (b)

(viii) $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ किस प्रकार की अभिक्रिया है?

(a) उपचयन (b) अपचयन
(c) उदासीनीकरण (d) रेडॉक्स

उत्तर— (d)

(ix) इलेक्ट्रॉन के स्थानान्तरण से बने यौगिक कहलाते हैं

(a) सहसंयोजी (b) वैद्युत संयोजी
(c) कार्बनिक (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (b)

(x) पीतल उदाहरण है

(a) धातु का (b) अधातु का
(c) मिश्रधातु का (d) उपधातु का

उत्तर— (c)

(xi) कार्बन हाइड्रोजन से संयोग कर बनाता है?

(a) आयनिक यौगिक (b) हाइड्रोकार्बन
(c) हैलोजन (d) अम्लराज

उत्तर— (b)

(xii) आवर्त सारणी के प्रथम वर्ग के सदस्य है

(a) अम्लीय धातु (b) क्षारीय धातु
(c) अक्रिय गैस (d) मिश्र धातु

उत्तर— (b)

(xiii) वायुमंडल में CO_2 गैस की उपस्थिति है

(a) 0.01% (b) 0.05%
(c) 0.03% (d) 0.02%

उत्तर— (c)

(xiv) NaOH है

(a) अम्ल (b) क्षार
(c) लवण (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर— (b)

(xv) ऑक्सीन है

(a) एक हार्मोन (b) वसा
(c) एंजाइम (d) कार्बोहाइड्रेट

उत्तर— (a)

(xvi) मानव मादा के जनन तंत्र का भाग नहीं है

(a) अण्डाशय (b) गर्भाशय
(c) शुक्रवाहिका (d) डिम्बवाहिनी

उत्तर— (c)

(xvii) परागकोश में होते हैं

(a) बाह्य दल (b) अण्डाशय
(c) अंडप (d) परागकण

उत्तर— (d)

(xviii) स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक है

(a) CO_2 (b) क्लोरोफिल
(c) सौर प्रकाश (d) इनमें से सभी

उत्तर— (d)

(xix) मनुष्य के शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है

(a) लीवर (b) अग्न्याशय
(c) अण्डाशय (d) एड्रीनल

उत्तर— (a)

(xx) पादप हार्मोन का उदाहरण है

(a) पेप्सीन (b) एड्रीनलीन
(c) ऑक्सीन (d) टेस्टोस्टेरॉन

उत्तर— (c)

□