2014 (A)

विज्ञान

SCIENCE

FIRST SITTING (प्रथम 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. कौन-से लेंस में वास्तविक और आभासी दोनों प्रकार का प्रतिबिंब बनता है? 1

उत्तर उत्तल लेंस।

2. स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी का मान लगभग कितना होता है? 1

उत्तर 25 cm

3. विद्युत हीटर में तार की कुंडली किस तत्व की बनी होती है? 1

उत्तर नाइक्रोम।

4. बायोगैस का मुख्य घटक क्या है? 1

उत्तर मिथेन (CH_4)

5. एक लेंस की क्षमता + 5 D है। यह किस प्रकार का लेंस है? 1

उत्तर उत्तल लेंस।

6. किसी उत्तल लेंस द्वारा वस्तु का अभासी एवं आवर्धित प्रतिबिंब बनाने हेतु वस्तु की स्थिति कहाँ होना चाहिए? 2

उत्तर फोकस एवं लेंस के बीच।

7. विद्युत धारा की प्रबलता की परिभाषा दें। 2

उत्तर किसी चालक के किसी अनुप्रस्थ-काट को पार करनेवाली विद्युत धारा की प्रबलता उस अनुप्रस्थ काट से होकर प्रति एकांक (इकाई) समय में प्रवाहित आवेश का परिमाण है।

8. निकट दृष्टि दोष क्या है? इसे दूर करने के लिए हम किस लेंस का व्यवहार करते हैं? 3

उत्तर : निकट दृष्टि दोष जब निकट की वस्तु स्पष्ट दिखाई पड़े और दूरी की वस्तु स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं पड़े, तब उसे निकट दृष्टि दोष कहते हैं।

निकट दृष्टि दोष दूर करना नेत्र गोलक लम्बा होने के कारण आँख का लेंस दूर के वस्तु का प्रतिबिम्ब रेटिना के सामने बनाता है और दूर की वस्तु को आँख साफ-साफ नहीं देख पाती है, लेकिन नजदीक की वस्तुओं को साफ-साफ देख पाती है। इस दृष्टि-दोष को निकट दृष्टि-दोष कहा जाता है। इस दृष्टि-दोष को दूर करने के लिए उचित फोकस दूरी के अवतल लेंस का व्यवहार किया जाता है।

9. विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव से संबंधित दक्षिण-हस्त अंगूठा का नियम लिखें। 3

उत्तर अपने दाहिने हाथ की तर्जनी, मध्यम अँगुली तथा अँगूठे को इस प्रकार फैलाइए कि ये तीनों एक-दूसरे के परस्पर लंबवत् हों। यदि तर्जनी चुंबकीय क्षेत्र की दिशा की ओर संकेत करती है तथा अँगूठा चालक की गति की दिशा की ओर संकेत करता है तो मध्यम चालक में प्रेरित विद्युत धारा की दिशा दर्शाती है।

10. 4 Ω प्रतिरोध के प्रति सेकेण्ड 100 जूल ऊष्मा उत्पन्न होती है। प्रतिरोध के सिरों के बीच विभवांतर ज्ञात करें। 5

उत्तर प्रश्न से, प्रतिरोध $R = 4\ \Omega$, $P = 100\ J/s = 100\ W$

सूत्र से, $P = \frac{V^2}{R}$ $\therefore$ $V^2 = P \times R = 4 \times 100 = 400\,V$ $\therefore$ $V = 20\,V$.

11. C_nH_{2n} किस हाइड्रोकार्बन ग्रुप का संरचनात्मक सूत्र है। 1

उत्तर : C_nH_{2n} असंतृप्त हाइड्रोकार्बन ग्रुप एल्कीन का संरचना सूत्र है।

12. CH_3Cl का IUPAC नाम लिखें। 1

उत्तर : CH_3Cl का IUPAC नाम क्लोरोमिथेन है।

13. लीथियम एवं पोटाशियम परमाणु द्रव्यमानों का औसत क्या है? 1

उत्तर : लीथियम एवं पोटाशियम के परमाणु द्रव्यमानों का औसत सोडियम है।

14. निम्नलिखित रासायनिक समीकरण को संतुलित करें— 1

$$MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$$

उत्तर : $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

15. तनुकरण किसे कहते हैं? 1

उत्तर : सांद्रित विलियनों में जल मिलाकर, कार्बनिक सांद्रित विलियनों में कार्बनिक दूसरे विलयन मिलकार तनु बनाया जाता है इसे तनुकरण कहा जाता है।

16. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के एक-एक प्रमुख उपयोग लिखें। 1

उत्तर : धोने का सोडा वस्त्र धोने का कार्य करता है जबकि बेकिंग सोडा का उपयोग भोजन पकाने के उपयोग में किया जाता है।

17. ऐसे धातु का एक-एक उदाहरण दें जो (i) कमरे के ताप पर द्रव हो (ii) ऊष्मा का कुचालक हो। 2

उत्तर : (i) पा· · ·) कमरे के ताप पर द्रव है। (ii) सीसा।

18. कारण दें कि सोडियम को केरोसीन तेल में डुबाकर क्यों रखा जाता है। 3

उत्तर : सोडियम धातु जल के साथ अति क्रियाशील है। जल एवं सोडियम के साथ प्रतिक्रिया से हाइड्रोजन गैस निकलती है।

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

यह प्रतिक्रिया एक ऊष्माक्षेपी प्रतिक्रिया है। इसमें इतनी ऊष्मा उत्पन्न होती है कि बने हुए हाइड्रोजन गैस में तुरंत आग पकड़ लेती है। अब, सोडियम धातु को खुली हवा में छोड़ने पर हवा में वर्तमान जलवाष्प से तुरंत प्रतिक्रिया होती है और सोडियम जल उठता है। इसलिए सोडियम धातु को किरासन तेल में डुबाकर रखा जाता है ताकि यह हवा के जलवाष्प के सम्पर्क न आवे तथा आग न लग जाय।

19. आयनिक यौगिकों का गलनांक उच्च होता है। क्यों? 3

उत्तर : आयनिक यौगिकों का निर्माण धन एवं ऋण आवेशयुक्त आयनों से होता है जिनके बीच मजबूत स्थिर वैद्युत आकर्षण बल कार्य करता है। इस बल को तोड़ने के लिए पर्याप्त ऊष्मा ऊर्जा की आवश्यकता होती है। जिसके कारण आयनिक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक बहुत उच्च होते हैं।

20. क्या आप डिटरजेंट का उपयोग कर बता सकते हैं कि कोई जल कठोर है या नहीं? कारण दें। 5

उत्तर : अपमार्जक उच्च एल्कोहॉल के हाइड्रोजन सल्फेट व्युत्पन्न के सोडियम लवण होते हैं जैसे सोडियम लौरिल सल्फेट $[CH_3—(CH_2)_{10}—CH_2OSO_3^-Na^+]$ जो जल में शीघ्र ही घुल जाता है तथा कठोर जल के साथ अविलेय कैल्सियम अथवा मैग्नेलियम लवण नहीं बनाता जिसके कारण यह कठोर जल के साथ भी खूब झाग देता है और वस्त्र आसानी से साफ हो जाता है जिसके कारण डिटरजेंट से सार्फ करते समय यह पता नहीं चलता कि जल मृदुज है अथवा कठोर।

21. परजीवी किसे कहते हैं? 1

उत्तर : वैसे जीव जो दूसरे प्राणी के संपर्क में स्थायी या अस्थायी रूप से रहकर, उससे अपना भोजन प्राप्त करते हैं। इस प्रकार भोजन करने वाले जीव परजीवी कहलाते हैं।

22. 'आनुवंशिक के जनक' कौन हैं? 1

उत्तर : आनुवंशिकी के जनक ग्रेगर जॉन मेंडल हैं।

23. निषेचन किसे कहते हैं? 1

उत्तर : नर युग्मक और मादा युग्मक के संगलन को निषेचन कहा जाता है।

24. मानव-निर्मित किसी एक जैव निम्नीकरणीय पदार्थ का नाम लिखें। 1

उत्तर : बायोगैस।

25. 'रक्त' किस तरह का ऊतक है? 1

उत्तर : रक्त तरल संयोजी ऊतक है।

26. मछली, मच्छर, केंचुआ और मनुष्य के मुख्य श्वसन अंगों के नाम लिखें। 2

उत्तर : मछली के श्वसन अंग का नाम गलफड़ा है।
मच्छर के श्वसन अंग का नाम ट्राकिया है।
केंचुआ के श्वसन अंग का नाम त्वचा है।
मनुष्य के श्वसन अंग का नाम फेफड़ा है।

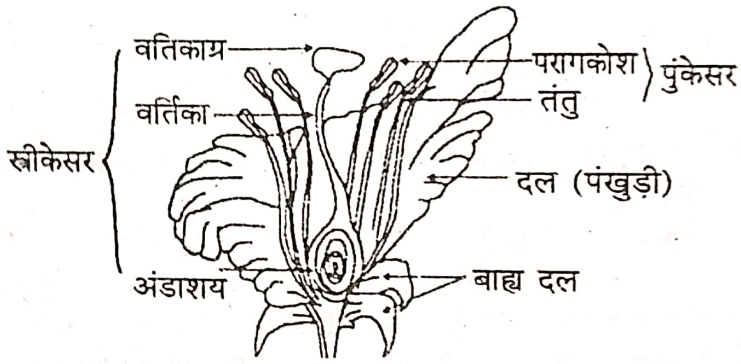
27. श्वसन और दहन में दो अंतर लिखें। 2

उत्तर : श्वसन एवं दहन में अंतर—

श्वसन	दहन
(i) यह एक स्वजैव नियंत्रित प्रक्रम है।	(i) यह एक अनियंत्रित प्रक्रम है।
(ii) यह एक मंद प्रक्रिया है।	(ii) यह एक तीव्र प्रक्रिया है।

28. किसी पूर्ण पुष्प के अनुदैर्ध्य काट का नामांकित चित्र बनाइए। 3

उत्तर :

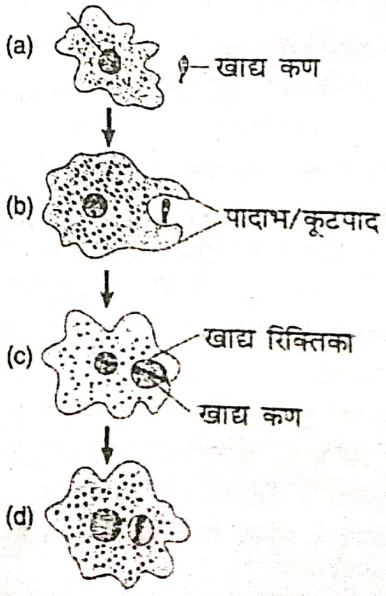


29. अमीबा में पोषण की प्रक्रिया को चित्र के साथ समझाइए। 3

उत्तर : अमीबा में पोषण—



(A)



(B)

(i) अमीबा अपनी सतह पर अंगुलियों जैसे अस्थायी प्रवर्ध बनाता है। इन्हें कूटपाद कहते हैं। कूटपाद भोजन को घेरकर एक खाद्य-धानी बनाता है और स्वयं गायब हो जाता है।

(ii) कोशिका द्रव्य में उपस्थित पाचक इन्जाइम रिक्तिका या खाद्य-धानी में प्रवेश करते हैं और भोजन को पचाते हैं। खाद्य-धानी कोशिका में भ्रमण करती रहती है और बचे हुए भोजन के कण विसरित होकर कोशिका द्रव्य में मिलते रहते हैं।

(iii) रिक्तिका घूमते-घूमते कोशिका की सतह से चिपककर फट जाती है। तब अनपचा भोजन कोशिका से बाहर निकल जाता है।

30. लैंगिक तथा अलैंगिक जनन में पाँच अंतर लिखें। 5

उत्तर : लैंगिक तथा अलैंगिक जनन में अंतर—

लैंगिक जनन	अलैंगिक जनन
(i) इसमें जीवों का सिर्फ एक व्यष्टि भाग लेता है।	(i) इसमें नर एवं मादा भाग लेते हैं।
(ii) इसमें शुक्राणु और अंडाणु भाग नहीं लेते हैं।	(ii) इसमें शुक्राणु एवं अंडाणु भाग लेते हैं।
(iii) इस प्रकार के जनन में या तो समसूत्री कोशिका-विभाजन या असमसूत्री कोशिका-विभाजन होता है।	(iii) इसमें युग्मकों का निर्माण एवं युग्मकों का संलगन होता है।
(iv) इस प्रकार के जनन में ज्यादा संख्या में एवं जल्दी से जीव अपने संतानों की उत्पत्ति कर सकते हैं।	(iv) इसमें ऐसा संभव नहीं होता है।
(v) इसमें निषेचन की जरूरत नहीं पड़ती है क्योंकि युग्मकों का संगलन नहीं होता है।	(v) इसमें नर युग्मक का मादा युग्मक के संगलन अर्थात् निषेचन होता 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) विद्युत चुंबक बनाने के लिए प्रायः किस पदार्थ के छड़ का उपयोग होता है?
(a) इस्पात (b) पीतल
(c) नरम लोहा (d) इनमें से कोई नहीं उत्तर— (c)

(ii) हमारे घरों में जो विद्युत आपूर्ति की जाती है, वह
(a) 220 V पर दिष्ट धारा होती है (b) 12 V पर दिष्ट धारा होती है
(c) 220 V पर प्रत्यावर्ती धारा होती है (d) 12 V पर प्रत्यावर्ती धारा होती है
उत्तर— (c)

(iii) किसी वस्तु का प्रतिबिंब आँख के जिस भाग पर पड़ता है, वह है
(a) कॉर्निया (b) रेटिना
(c) पुतली (d) आइरिस उत्तर— (b)

(iv) एक स्वस्थ आँख के दूरी बिन्दु होता है
(a) 25 सेमी (b) शून्य
(c) 250 सेमी (d) अनंत उत्तर— (d)

(v) जीवाश्म ईंधन की ऊर्जा का वास्तविक स्रोत है
(a) नाभिकीय संलयन (b) चन्द्रमा
(c) सूर्य (d) इनमें से कोई नहीं उत्तर— (d)

(vi) विद्युत चुंबकीय प्रेरक की खोज किसने की थी?
(a) फैराडे ने (b) मैक्सबेल ने
(c) एम्पियर ने (d) फ्लेमिंग ने
उत्तर— (a)

(vii) जो नेत्र निकट स्थित वस्तु को साफ नहीं देख सकता उस नेत्र में होता है
(a) दूर दृष्टि दोष (b) निकट दृष्टि दोष
(c) जरादृष्टि दोष (d) वर्णांधता
उत्तर— (a)

(viii) समीकरण $CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$
किस प्रकार का समीकरण है?
(a) वियोजन (b) संयोजन
(c) उभयगामी (d) प्रतिस्थापन
उत्तर— (a)

(ix) शाक-सब्जियों को विघटित होकर कम्पोस्ट बनना किस अभिक्रिया का उदाहरण है?
(a) ऊष्माशोषी (b) ऊष्माक्षेपी
(c) उभयगामी (d) प्रतिस्थापन
उत्तर— (b)

(x) निम्नलिखित में कौन विजातीय यौगिक है?
(a) चूना पत्थर (b) खड़िया
(c) संगमरमर (d) प्लास्टर ऑफ पेरिस
उत्तर— (d)

(xi) निम्नलिखित में से pH का कौन-सा मान क्षारक विलयन का मान देता है?
(a) 2 (b) 7 (c) 6 (d) 13
उत्तर— (d)

(xii) कौन-सा अधातु कमरे के ताप पर द्रव होता है?
(a) ब्रोमीन (b) पारा
(c) ताँबा (d) एलुमिनियम
उत्तर— (a)

(xiii) सीसा और टीन की मिश्रधातु को कहते हैं?
(a) सोल्डर (b) स्टील
(c) गन मेटल (d) उपधातु
उत्तर— (a)

(xiv) ऑक्सीजन के दो परमाणुओं के बीच कितने आबंध पाए जाते हैं?
(a) एक (b) दो
(c) तीन (d) कोई आबंध नहीं
उत्तर— (b)

(xv) निम्नांकित में से किस आप 'उपभोक्ता' की श्रेणी में रखेंगे?
(a) हरे पौधे (b) नील हरित शैवाल
(c) जंगली जानवर (d) फूल और पत्ते
उत्तर— (c)

(xvi) कवक में पोषण की कौन-सी विधि है?
(a) स्वपोषी (b) मृतजीवी
(c) समभोजी (d) इनमें से कोई नहीं
उत्तर— (b)

(xvii) मुकुलन द्वारा प्रजनन किसमें होता है?
(a) अमीबा (b) यीस्ट
(c) मलेरिया (d) पैरामीशियम
उत्तर— (b)

(xviii) मानव में डायलिसिस थैली है
(a) नेफ्रॉन (b) न्यूरॉन
(c) माइटोकॉण्ड्रिया (d) इनमें से कोई नहीं
उत्तर— (a)

(xix) पुष्पी पौधे में लैंगिक जनन किसके द्वारा होता है?
(a) पत्तियों द्वारा (b) तने द्वारा
(c) फूलों द्वारा (d) बीज द्वारा
उत्तर— (c)

(xx) निम्न में से कौन एक जैविक प्रक्रम द्वारा अपघटित होने वाला पदार्थ है?
(a) सूखे घास-पत्ते (b) पॉलीथीन गैस
(c) रबर (d) प्लास्टिक की बोतलें
उत्तर— (a)

□