2018 (A)

विज्ञान

SCIENCE

24.02.2018

FIRST SITTING (प्रथम पाली)

समय : 2 घंटे 45 मिनट] [पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : पूर्ववत्।

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Section-A (Objective Type Questions)

निम्नांकित बहुविकल्पीय प्रश्नों में से सही विकल्प चुनें। $40 \times 1 = 40$

1. दंत विशेषज्ञ किस दर्पण का उपयोग मरीजों के दाँतों का बड़ा प्रतिबिंब देखने के लिए करता है?

(A) समतल दर्पण (B) अवतल दर्पण (C) उत्तल दर्पण (D) इनमें से सभी

2. कौन सा लेंस अपसारी लेंस भी कहलाता है?

(A) अवतल लेंस (B) उत्तल लेंस
(C) अवतल एवं उत्तल लेंस दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

3. पुतली के साइज को कौन नियंत्रित करता है?

(A) पक्ष्माभी (B) परितारिका (C) नेत्र लेंस (D) रेटिना (दृष्टि पटल)

4. किस दृष्टि दोष को अवतल और उत्तल दोनों लेंसों से बने द्विफोकसी लेंस द्वारा संशोधित किया जा सकता है?

(A) निकट दृष्टि दोष (B) दीर्घ-दृष्टि दोष (C) जरा-दूर दृष्टिता (D) मोतियाबिंद

5. एक प्रयोग में अवतल दर्पण द्वारा किसी बिंब का प्रतिबिंब एक पर्दे पर प्राप्त किया जाता है। दर्पण की फोकस दूरी को निर्धारित करने के लिए प्रयोगकर्त्ता को मापने की जरूरत है—

(A) दर्पण तथा पर्दा के बीच की दूरी को (B) दर्पण तथा बिंब के बीच की दूरी को
(C) 'A' और 'B' दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

6. शब्दकोष के छोटे अक्षरों को पढ़ने के लिए किस लेंस का उपयोग करना पसंद करेंगे?

(A) 50 cm फोकस दूरी का उत्तल लेंस (B) 50 cm फोकस दूरी का अवतल लेंस
(C) 5 cm फोकस दूरी का उत्तल लेंस (D) 5 cm फोकस दूरी का अवतल लेंस

7. निम्नलिखित में से कौन विद्युत विभवान्तर का SI मात्रक है?

(A) वोल्ट (B) ओम
(C) वोल्ट प्रति कूलॉम (D) ऐम्पियर

8. लघुपथन (शार्ट सर्किट) के समय परिपथ में विद्युत धारा का मान—

(A) बहुत कम हो जाता है (B) परिवर्तित नहीं होता है
(C) बहुत अधिक बढ़ जाता है (D) निरंतर परिवर्तित होता है

9. पश्चिम की ओर प्रक्षेपित कोई धनावेशित कण (अल्फा कण) किसी चुंबकीय क्षेत्र द्वारा उत्तर की ओर विक्षेपित हो जाता है। चुंबकीय क्षेत्र की दिशा क्या है?

(A) दक्षिण की ओर (B) पूर्व की ओर (C) अधोमुखी (D) उपरिमुखी

10. ताँबे के तार की एक आयताकार कुंडली किसी चुंबकीय क्षेत्र में घूर्णी गति कर रही है। इस कुंडली में प्रेरित विद्युत धारा की दिशा में कितने परिभ्रमण के पश्चात् परिवर्तन होता है—
(A) दो (B) एक (C) आधे (D) चौथाई

11. किसी विद्युत धारावाही सीधी लंबी परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र—
(A) शून्य होता है (B) इसके सिरे की ओर जाने पर घटता है
(C) इसके सिरे की ओर जाने पर बढ़ता है (D) सभी बिन्दुओं पर समान होता है

12. सौर कुकर के लिए कौन सा दर्पण सर्वाधिक उपयुक्त होता है?
(A) समतल दर्पण (B) उत्तल दर्पण (C) अवतल दर्पण (D) इनमें सभी

13. 'चिपको आन्दोलन' का मुख्य उद्देश्य संरक्षित करना था—
(A) मिट्टी को (B) वृक्षों को (C) जल को (D) बिजली को

14. निम्नलिखित में किस विलयन का उपयोग दीवारों की सफेदी करने के लिए किया जाता है?
(A) $Ca(HCO_3)_2$ (B) $Ca(OH)_2$ (C) $Na(OH)$ (D) $Na(HCO_3)$

15. $Na_2SO_4\ (aq) + BaCl_2\ (aq) \rightarrow BaSO_4\ (S) + 2NaCl\ (aq)$
(A) संयोजन अभिक्रिया (B) वियोजन अभिक्रिया
(C) द्वि विस्थापन अभिक्रिया (D) इनमें से कोई नहीं

16. निम्नलिखित में से कौन सा बुझा हुआ चूना है?
(A) CaO (B) $Ca(OH)_2$ (C) $CaCO_3$ (D) Ca

17. लवण Na_2CO_3 का जलीय विलयन का pH है—
(A) 7 (B) 7 से अधिक (C) 7 से कम (D) इनमें से कोई नहीं

18. 'बॉक्साइट' किस धातु का महत्त्वपूर्ण अयस्क है?
(A) ताँबा (B) जस्ता (C) एल्युमिनियम (D) लोहा

19. लोहा एवं इस्पात को जंग से सुरक्षित रखने के लिए उन पर किस धातु की पतली परत चढ़ायी जाती है?
(A) ताँबा (B) चाँदी (C) सोना (D) जिंक

20. किस रासायनिक यौगिक को गर्म करने पर 'प्लास्टर ऑफ पेरिस' (Plaster of Paris) प्राप्त किया जा सकता है?
(A) विरंजक चूर्ण (B) जिप्सम (C) चूना पत्थर (D) कच्चा चूना

21. प्रोपेनोन में उपस्थित प्रकार्यात्मक समूह है—
(A) $-OH$ (B) $-C(=O)H$ (C) $-C(=O)-$ (D) $C-C(=O)-OH$

22. ऐसेटिक अम्ल का IUPAC नाम है—
(A) ऐथेनॉइक अम्ल (B) मेथेनॉइक अम्ल (C) प्रोपेनोन (D) इनमें से कोई नहीं

23. विद्युत अपघटनी परिष्करण में अशुद्ध धातु को बनाया जाता है
(A) एनोड (B) कैथोड (C) अपघट्य (D) इनमें सभी

24. 'अष्टक सिद्धांत' को किसने स्थापित किया?
(A) डॉबेराइनर (B) न्यूलैंड्स (C) मेन्डेलीफ (D) हेनरी मोज्ले

25. आधुनिक आवर्त नियम के अनुसार, तत्त्वों का गुण धर्म
(A) परमाणु द्रव्यमान का आवर्त फलन है (B) परमाणु संख्या का आवर्त फलन है
(C) परमाणु साइज का आवर्त फलन है (D) परमाणु आयतन का आवर्त फलन है

26. निम्नलिखित में कौन सा आयन लाल लिटमस विलयन को नीला कर सकता है?
(A) H^+ (B) OH^- (C) Cl^- (D) O^{2-}

27. पादप में जाइलम उत्तरदायी है—
(A) जल का वहन (B) भोजन का पाचन
(C) अमीनो अम्ल का वहन (D) ऑक्सीजन का वहन

28. निम्नलिखित में किसे कोशिका का 'ऊर्जा मुद्रा' के रूप में जाना जाता है?
(A) ADP (B) ATP (C) DTP (D) PDP

29. पत्तियों में गैसों का आदान-प्रदान कहाँ होता है?
(A) शिरा (B) रंध्र
(C) मध्यशिरा (D) इनमें से कोई नहीं

30. हृदय से रक्त (रूधिर) को सम्पूर्ण शरीर में पंप किया जाता है—
(A) फेफड़ों द्वारा (B) निलय द्वारा
(C) आलिंदों द्वारा (D) इनमें सभी

31. कौन सा पादप हार्मोन पत्तियों के मुरझाने के लिए उत्तरदायी है?
(A) ऑक्सीन (B) साइटोकाइनिन
(C) एब्सिसिक अम्ल (D) जिब्बेरेलिन

32. जड़ का अधोगामी वृद्धि है—
(A) प्रकाशानुवर्तन (B) गुरुत्वानुवर्तन
(C) जलानुवर्तन (D) रसायनानुवर्तन

33. पॉन्स, मेडुला और अनुमस्तिष्क—
(A) अग्रमस्तिष्क का हिस्सा है (B) मध्य मस्तिष्क का हिस्सा है।
(C) पश्च मस्तिष्क का हिस्सा है (D) प्रमस्तिष्क का हिस्सा है।

34. निम्नलिखित कौन सी अनैच्छिक क्रिया नहीं है?
(A) वमन (B) चबाना (C) लार आना (D) हृदय का धड़कना

35. अलैंगिक जनन मुकुलन द्वारा होता है—
(A) अमीबा में (B) यीस्ट में
(C) प्लैज्मोडियम में (D) लेस्मानिया में

36. शुक्राणु का निर्माण होता है—
(A) वृषण में (B) गर्भाशय में (C) अंडाशय में (D) इनमें सभी में

37. पुष्प का कौन सा भाग फल बनता है?
(A) परागकोश (B) वर्तिकाग्र (C) वर्तिका (D) अंडाशय

38. लिंग गुण-सूत्र का पूर्ण जोड़ा पाया जाता है—
(A) पुरुष में (B) स्त्री में
(C) पुरुष और स्त्री दोनों में (D) किसी में नहीं

39. मानव शरीर के किसी सामान्य कोशिका में गुणसूत्रों के कितने युग्म होते हैं?
(A) 21 (B) 22 (C) 23 (D) 46

40. निम्न में से कौन-से समूहों में केवल जैव निम्नीकरणीय पदार्थ है—
(A) घास, पुष्प तथा चमड़ा (B) घास, लकड़ी तथा प्लास्टिक
(C) फसलों के छिलके, केक एवं रबर (D) केक, लकड़ी एवं घास

ANSWERS

1. (B)	2. (B)	3. (D)	4. (C)	5. (B)	6. (A)	7. (A)
8. (C)	9. (A)	10. (D)	11. (C)	12. (C)	13. (B)	14. (B)
15. (C)	16. (A)	17. (B)	18. (A)	19. (D)	20. (B)	21. (C)
22. (A)	23. (A)	24. (A)	25. (B)	26. (B)	27. (A)	28. (B)
29. (B)	30. (B)	31. (A)	32. (B)	33. (B)	34. (B)	35. (B)
36. (A)	37. (D)	38. (B)	39. (C)	40. (D)		

खंड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

भौतिकी (Physics)

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

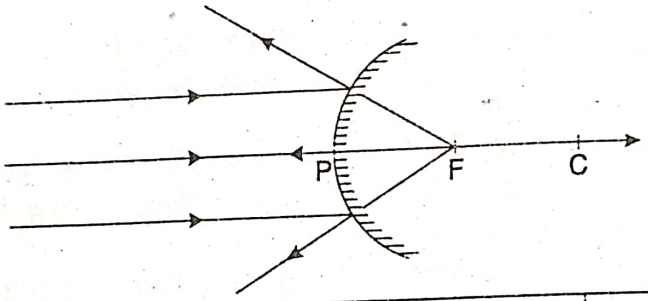
प्रश्न-संख्या 1 से 6 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें।

1. गोलीय दर्पणों द्वारा परावर्तन के लिए नयी कार्तीय चिह्न परिपाटी दर्शायें। 2

उत्तर : गोलीय दर्पणों द्वारा परावर्तन की नई कार्तीय चिह्न परिपाटी—(i) बिंब सदैव दर्पण के बाईं ओर रखा जाता है। (ii) मुख्य अक्ष के समांतर सभी दूरियाँ दर्पण के ध्रुव से मापी जाती हैं। (iii) मूल बिंदु के दाईं ओर की दूरियाँ धनात्मक जबकि मूल बिंदू के दायीं ओर ऋणात्मक मानी जाती है। (iv) मुख्य अक्ष के लंबवत् तथा ऊपर की ओर मापी जाने वाली दूरियाँ धनात्मक मानी जाती हैं। (v) मुख्य अक्ष के लंबवत मापी जाने वाली दूरियाँ ऋणात्मक मानी जाती हैं।

2. उत्तल लेंस के वक्रता केन्द्र पर रखे बिंब के प्रतिबिंब के लिए एक किरण आरेख खींचे और उस प्रतिबिंब की प्रकृति, आकार (साइज) एवं स्थान को लिखें। 2

उत्तर :



बिंब की स्थिति	प्रतिबिंब की स्थिति	प्रतिबिंब का साइज	प्रतिबिंब की प्रकृति
अनंत पर	फोकस F पर दर्पण के पीछे	अत्यधिक छोटा, बिंदु के साइज का	आभासी तथा सीधा
अनंत तथा दर्पण के ध्रुव P के बीच	P तथा F के बीच दर्पण के पीछे	छोटा	आभासी तथा सीधा

3. ऐमीटर और वोल्टमीटर को विद्युत परिपथ के साथ क्रमशः श्रेणीक्रम एवं समांतरक्रम में क्यों जोड़ा जाता है? 2

उत्तर : ऐमीटर धारा मापने की एक युक्ति है। अतः, इसे विद्युत-परिपथ में श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है ताकि कुल धारा इससे होकर प्रवाहित हो। इसका प्रतिरोध बहुत कम होने के कारण प्रवाहित धारा का परिमाण नहीं बदलता है।

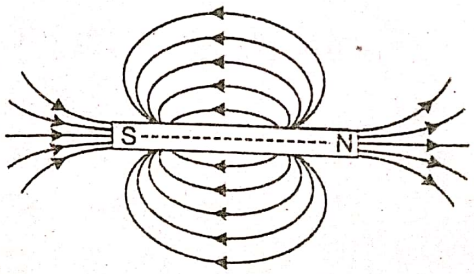
वोल्टमीटर विद्युत-परिपथ में किन्हीं दो बिंदुओं के बीच विभवांतर मापने की युक्ति है। अतः, इसे उन दो बिंदुओं के समांतरक्रम में जोड़ा जाता है। इसका प्रतिरोध बहुत अधिक होने के कारण यह परिपथ से नगण्य धारा लेता है।

4. (a) किसी छड़ चुंबक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ खींचिए। 1

(b) किसी क्षैतिज संचरण तार (पावर लाइन) में पूर्व से पश्चिम दिशा की ओर विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है, इसके ठीक नीचे के किसी बिन्दु पर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा क्या है? 1

उत्तर :

(a)



(b) विद्युत धारा पूरब से पश्चिम की ओर प्रवाहित हो रही है। दक्षिण हस्त अँगुष्ठ नियम के लागू करने पर हमें तार के नीचे के किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा उत्तर से दक्षिण की ओर प्राप्त होती है। तार से ठीक ऊपर के किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा दक्षिण से उत्तर की ओर है।

5. दो विद्युत लैंप जिनमें से एक का अनुमतांक 100 W, 220 V का दूसरे का 60 W, 220 V है, विद्युत मेंस के साथ पार्श्वक्रम में संयोजित है। यदि विद्युत आपूर्ति की वोल्टता 220 V है तो विद्युत मेंस से कितनी धारा ली जाती है? 2

उत्तर : पहले लैंप की शक्ति $(P_1) = 100$ वाट

पहले लैंप का विभवांतर बल्व $= 220$ वोल्ट

पहले लैंप में प्रवाहित बार $(I_1) = \frac{P_1}{V} = \frac{100}{220}$ एम्पियर

पहले लैंप का प्रतिरोध $(R_1) = \frac{V}{I_1} = \frac{220}{100/200} = \frac{220 \times 220}{100} = 484$ ओम

दूसरे लैंप की शक्ति $(P_2) = 60$ वाट

दूसरे लैंप का विभवांतर $(V) = 220$ वोल्ट

दूसरे लैंप में प्रवाहित धार $(I_2) = \frac{P_2}{V} = \frac{60}{220}$ एम्पियर

पहले लैंप का प्रतिरोध $(R_2) = \frac{V}{I_1} = \frac{220}{60/220} = \frac{220 \times 220}{60} = \frac{2420}{3}$ ओम

पार्श्वक्रम में परिणामी प्रतिरोध R निम्नलिखित होगा—

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{484} + \frac{3}{2420} = \frac{5+3}{2420} = \frac{8}{2420}$$

$$R = \frac{2420}{8} \text{ ओम}, \quad V = 220 \text{ वोल्ट}$$

विद्युत मेंस से ली जाने वाली धारा $I = \frac{V}{R} = \frac{220}{2420/8} = \frac{220 \times 8}{2420} = 0.727$ ऐम्पियर।

6. जीवाश्मी ईंधन की क्या हानियाँ हैं? 2

उत्तर : जीवाश्मी ईंधन की हानियाँ इस प्रकार हैं—

(i) जलने से पर्यावरण प्रदूषित होता है।

(ii) जलने से CO_2 निकलती है जिससे हरितगृह प्रभाव उत्पन्न होता है।

(iii) जलने से उत्पन्न अवयवों से अम्लीय वर्षा होती है।

(iv) लगातार दोहन से इनका समाप्त हो जाने का डर है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

7. (a) दृष्टि दोष के प्रकार लिखें। $1 + 3 + 2 = 6$

(b) इन दोषों तथा उनके संशोधन के बारे में संक्षेप में लिखें।

(c) किसी निकट दृष्टि से पीड़ित व्यक्ति का दूर बिन्दु नेत्र के सामने 80 cm दूरी पर है। इस दोष को संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की प्रकृति तथा क्षमता क्या होगी?

उत्तर : (a) दृष्टि दोष चार प्रकार का होता है—दीर्घदृष्टि, लघुदृष्टि, जरादृष्टि तथा अबिंदुकता।

(b) (i) दूर-दृष्टि दोष का निवारण उत्तल लेंस की मदद से होता है।

(ii) निकट-दृष्टि दोष का निवारण अवतल लेंस की मदद से किया जाता है।

(iii) जरा-दृष्टि दोष का निवारण बाइफोकल लेंस की मदद से किया जाता है।

(iv) अबिंदुकता का निवारण बेलनाकार लेंस की मदद से किया जाता है।

(c) निकट-दृष्टि दोष से पीड़ित इस व्यक्ति का नेत्र 80 cm से दूर रखी वस्तुओं को नहीं देख पाता है। इसलिए इस दोष को दूर करने के लिए एक ऐसे लेंस की आवश्यकता है जो अनंत पर स्थित वस्तु का प्रतिबिंब नेत्र से 80 cm पर बना दे।

यहाँ, वस्तु-दूरी $u = -\infty$ cm तथा प्रतिबिंब की दूरी $v = -80$ cm.

लेंस की क्षमता P तथा प्रकृति = ?

लेंस-सूत्र $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ से, $\frac{1}{f} = \frac{1}{-80\text{ cm}} - \frac{1}{-\infty\text{ cm}} = -\frac{1}{80\text{ cm}}$

या $f = -80\text{ cm} = -0.8\text{ m}$.

यहाँ, ऋणात्मक चिह्न यह बताता है कि लेंस अवतल है।

यदि लेंस की क्षमता P हो, तो सूत्र $P = \frac{1}{f}$ से, $P = \frac{1}{-0.8\text{ m}} = -1.25\,\text{m}^{-1} = -1.25\,\text{D}$.

अतः, आवश्यक लेंस की क्षमता = 1.25 D तथा प्रकृति अवतल है।

अथवा,

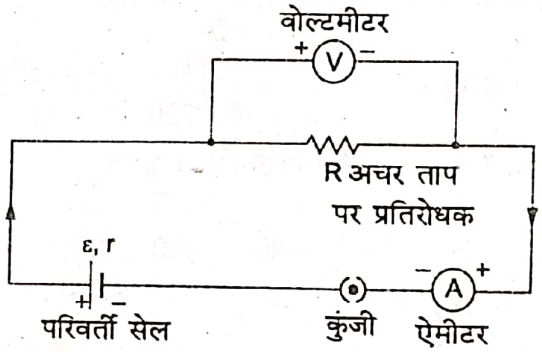
(a) ओम के नियम के अध्ययन के लिए एक विद्युत परिपथ खींचे।

(b) ओम का नियम लिखें।

(c) ओम के नियम को सत्यापित करने वाले V-I ग्राफ को खींचे और उस ग्राफ की प्रकृति को लिखें।

उत्तर :

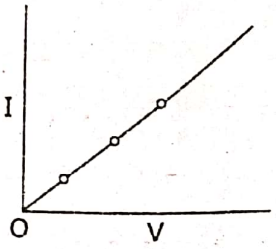
(a)



(b) नियत ताप पर किसी चालक से प्रवाहित धारा (I) चालक के आड़े विभवांतर (V) के समानुपाती होती है। गणितीय रूप में $I \propto V$ अथवा, $I = \frac{V}{R}$,

जहाँ $\frac{1}{R}$ समानुपाती नियतांक है। इस राशि को चालक का प्रतिरोध कहा जाता है।

(c) विभवांतर (V) को x-अक्ष पर तथा धारा (I) को y-अक्ष पर रखकर एक ग्राफ खींचा जाता है तो एक सरल रेखा के रूप में प्राप्त होती है इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि चालक के सिरों के बीच का विभवांतर उस चालक से प्रवाहित होनेवाली धारा का सीधा समानुपाती होता है जो ओम के नियम को प्रमाणित करती है।



रसायनशास्त्र (Chemistry)

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 8 से 13 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें।

8. उष्माक्षेपी एवं उष्माशोषी अभिक्रिया क्या है? उदाहरण दीजिए। 2

उत्तर : **ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया :** जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद के निर्माण के साथ-साथ ऊष्मा भी उत्पन्न होती है उसे ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं। जैसे—

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{ऊर्जा}$$

ऊष्माशोषी अभिक्रिया : कैसी रासायनिक प्रतिक्रिया जिसमें प्रतिक्रिया के फलस्वरूप ऊष्मा का अवशोषण होता है, ऊष्माशोषी कहलाती हैं। जैसे—

$$C + H_2O + \text{ऊष्मा} \rightarrow CO + H_2$$

9. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है? दो उदाहरण दीजिए। 2

उत्तर : अम्ल और क्षारक की अभिक्रिया के फलस्वरूप लवण और जल बनते हैं। इस अभिक्रिया में अम्ल और क्षारक एक-दूसरे को उदासीन कर देते हैं। अतः, इसे उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं। इसमें अम्ल के H^+ आयन क्षारक के OH^- आयन से संयोग कर H_2O बनाते हैं।

उदाहरण— (i) $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O$

(ii) $H_2SO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O$

10. कारण बताइए— 2

(अ) सोडियम, पोटेशियम एवं लीथियम तेल के अंदर संग्रहीत किया जाता है।

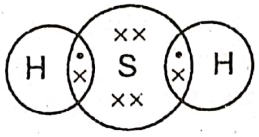
(ब) ऐल्युमिनियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है, फिर भी इसका उपयोग खाना बनाने वाले बर्तन बनाने के लिए किया जाता है।

उत्तर : (अ) सोडियम, पोटैशियम और लीथियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु हैं। ये नम वायु में उपचयित होकर अपनी चमक खो देते हैं। इनकी सतह पर धातु ऑक्साइड का आवरण बनता है जो नमी सोखकर हाइड्रॉक्साइड में और CO_2 सोखकर कार्बोनेट में परिवर्तित हो जाता है। इस प्रकार ये नष्ट हो सकते हैं। साथ ही, ये वायु में आग भी पकड़ सकते हैं। इसी कारण इन्हें तेल में डुबोकर रखा जाता है।

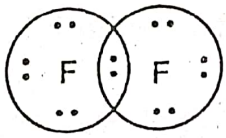
(ब) ऐलुमिनियम वायु में उपचयित होकर अपनी सतह पर ऑक्साइड की एक परत बना लेता है। यह परत ऐलुमिनियम को आगे अभिक्रिया करने से रोक देती है, अर्थात इसे संक्षारण से बचाती है। ऐनोडीकरण द्वारा ऑक्साइड की परत को मोटा करके इसे संक्षारण से अधिक सुरक्षित एवं मजबूत बनाया जा सकता है। अतः, ऐलुमिनियम से बने बरतनों के प्रयोग में कोई कठिनाई नहीं होती है।

11. इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाइए— (a) H_2S (b) F_2 2

उत्तर :

(a) H_2S 

या H—S—H

(b) F_2 

या F—F

12. एथनॉल से एथेनॉइक अम्ल में परिवर्तन को ऑक्सीकरण अभिक्रिया क्यों कहते हैं? 2

उत्तर : एथेनॉल को क्षारीय $KMnO_4$ विलयन या अम्लीय $K_2Cr_2O_7$ विलयन के साथ गर्म करने पर वह एथेनोइक अम्ल बनाता है।

$$CH_3CH_2OH + 2[O] \xrightarrow[\text{या अम्लीय } K_2Cr_2O_7, \Delta]{\text{क्षारीय } KMnO_4} CH_3COOH + H_2O$$

इस अभिक्रिया में एथेनॉल से हाइड्रोजन का विस्थापन होता है तथा उसमें ऑक्सीजन का योग होता है, अतः इसे उपचयन अभिक्रिया कहते हैं।

13. नाइट्रोजन (परमाणु संख्या 7) तथा फॉस्फोरस (परमाणु संख्या 15) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें। इनमें से कौन-सा तत्त्व अधिक विद्युत ऋणात्मक होगा? 2

उत्तर : तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास : N (7) = 2, 5

P (15) = 2, 8, 5

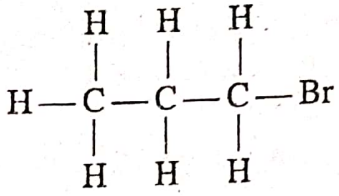
∵ N एवं P दोनों एक ही समूह 15 के तत्व हैं और अधातु हैं। समूह 15 में N ऊपर और P नीचे आता है। अधातुओं के समूह में ऊपर से नीचे जाने पर विद्युत ऋणात्मकता घटती है। अतः नाइट्रोजन (N) अधिक विद्युत-ऋणात्मक तत्व है।

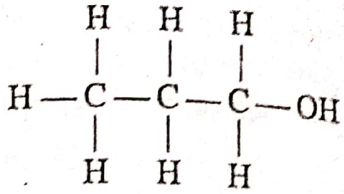
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

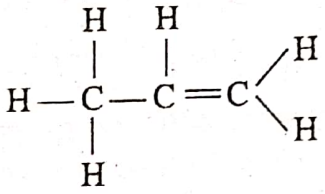
14. निम्नलिखित यौगिकों की संरचनाएँ चित्रित कीजिए— 5

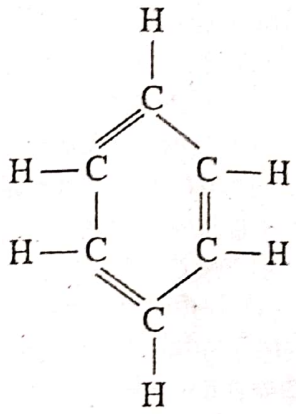
(i) ब्रोमोप्रोपेन (ii) प्रोपेनॉल (iii) प्रोपीन (iv) बेंजीन (v) हेक्सेन

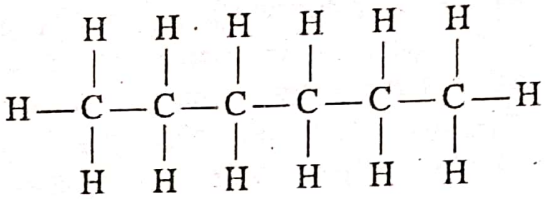
उत्तर :

(i) ब्रोमोप्रोपेन 

(ii) प्रोपेनॉल 

(iii) प्रोपीन 

(iv) बेंजीन 

(v) हेक्सेन 

अथवा,

निम्नलिखित अभिक्रियाएँ क्या है?

(i) संयोजन अभिक्रिया (ii) वियोजन अभिक्रिया

(iii) विस्थापन अभिक्रिया (iv) द्विविस्थापन अभिक्रिया

उत्तर : **(i) संयोजन अभिक्रिया :** संयोजन वह रासायनिक अभिक्रिया है जिसमें दो या अधिक पदार्थ (तत्त्व या यौगिक) परस्पर संयोग कर एक नया पदार्थ बनाते हैं।

उदाहरण : $C + O_2 \rightarrow CO_2$

(ii) वियोजन अभिक्रिया : वियोजन वह रासायनिक अभिक्रिया है जिसमें किसी यौगिक के बड़े अणु के टूटने से उसके गुण से बिलकुल भिन्न गुण वाले दो या अधिक सरल यौगिक बनते हैं। मानव शरीर में भोजन का पचना एक अपघटन अभिक्रिया है।

उदाहरण : $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

(iii) विस्थापन अभिक्रिया : एकल विस्थापन अभिक्रिया वह अभिक्रिया है जिसमें किसी यौगिक के अणु में उपस्थित किसी परमाणु या परमाणुओं के समूह को किसी दूसरे तत्त्व के परमाणु द्वारा विस्थापित कर दिया जाता है। अधिक क्रियाशील धातु कम क्रियाशील धातु को उसके लवण से विस्थापित कर देती है।

उदाहरण : $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

(iv) द्विविस्थापन अभिक्रिया : उभय-विस्थापन वह अभिक्रिया है जिसमें दो यौगिक अपने आयनों का विनिमय (exchange) या आदान-प्रदान करके दो नए यौगिक का निर्माण करते हैं।

उदाहरण : $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

जीव विज्ञान (Biology)

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

प्रश्न-संख्या 1 से 6 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों का उत्तर दें।

15. वायवीय तथा अवायवीय श्वसन में क्या अंतर है? कुछ जीवों के नाम लिखिए जिसमें अवायवीय श्वसन होता है। 2

उत्तर : **वायवीय और अवायवीय श्वसन में अन्तर—**

(i) वायवीय श्वसन ऑक्सीजन की उपस्थिति में होता है जबकि अवायवीय श्वसन ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है।

(ii) वायवीय श्वसन के अन्तर्गत ग्लाइकोलिसिस कोशिका द्रव्य में होता है और शेष चरण (क्रेब्स चक्र) माइटोकॉण्ड्रिया में सम्पादित होता है। अवायवीय श्वसन में सभी अभिक्रियाएँ कोशिका द्रव्य में सम्पादित होती हैं।

अवायवीय श्वसन विभिन्न प्रकार के कवक, जीवाणुओं तथा गूदेदार फलों में भी होता है।

16. तंत्रिका उत्तक कैसे क्रिया करता है? 2

उत्तर : तंत्रिका ऊतक सूचनाओं को संग्रह करते हैं, उन्हें पूरे शरीर में भेजते हैं, सूचनाओं को व्यवस्थित करते हैं, सूचनाओं के आधार पर निर्णय लेते हैं एवं निर्णय को मांसपेशियों तक भेजते हैं ताकि क्रिया हो सके। संदेश पाने के बाद पेशियाँ अपना आकार बदलती हैं। इससे वे छोटी हो जाती हैं। इनमें विशिष्ट प्रोटीन पाये जाते हैं। ये प्रोटीन पेशियों के आकारों को बदल सकते हैं तथा तंत्रिकाओं से प्राप्त होने वाले विद्युत-तंत्रिकीय आवेग के अनुसार उनमें अनुक्रिया उत्पन्न कर सकती हैं।

17. ऋतुस्राव क्यों होता है? 2

उत्तर : अंडोत्सर्ग के पूर्व गर्भाशय में परिवर्तन होते हैं। सबसे पहले गर्भाशय का अन्त: स्तर जिसमें रक्त वाहिकाओं का सम्पर्क होता है, नष्ट हो जाता है। इस स्तर के स्थान पर नया स्तर बन जाता है। पुराना अन्त: स्तर नष्ट हो जाने के बाद योनिद्वार से रक्त के रूप में 3-4 दिनों तक बहता रहता है। इसे ही ऋतुस्राव कहते हैं।

18. एक-कोशिक एवं बहुकोशिक जीवों की जनन पद्धति में क्या अंतर है? 2

उत्तर : एक कोशिक जीवों में प्राय: अलैंगिक जनन ही होता है तथा एक अकेला जीव संतति उत्पन्न कर सकता है। बहुकोशिक जीवों में लैंगिक जनन भी होता है जिसके लिए नर और मादा दोनों जीवों की आवश्यकता होती है। इस प्रकार के जनन में DNA की प्रतिकृति का निर्माण होता है तथा इससे विभिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं जो विकास में सहायक हैं। एक कोशिक जीवों की जनन पद्धति से विभिन्नताओं के उत्पन्न होने की संभावना कम होती है।

19. पोषी स्तर क्या है? एक आहार शृंखला का उदाहरण दीजिए। 2

उत्तर : आहार शृंखला में कई स्तर होते हैं तथा हर स्तर पर भोजन (ऊर्जा) का स्थानांतरण होता है। आहार शृंखला के इन्हीं स्तरों को पोषी-स्तर कहते हैं।

एक मैदानी पारिस्थितिक तंत्र में घास प्रथम पोषी-स्तर, ग्रास हॉपर द्वितीय पोषी-स्तर, मेंढ़क तृतीय पोषी-स्तर, सर्प चतुर्थ पोषी-स्तर तथा बाज उच्चतम पोषी-स्तर है।

20. हमें वन एवं वन्य जीवन का संरक्षण क्यों करना चाहिए? 2

उत्तर : हमें वनों एवं वन्य जीवन का संरक्षण करना चाहिए क्योंकि—(i) वन मृदा तथा वातावरण की रक्षा करते हैं तथा गैसीय संतुलन को स्थापित करते हैं। (ii) वन वर्षा में सहायक हैं तथा जलवायु का अनुरक्षण करते हैं। (iii) वन महत्त्वपूर्ण आर्थिक संसाधन हैं। ये वन्य प्राणियों को शरण भी प्रदान करते हैं।

हमें वनों में निवास करने वाले प्राणियों की रक्षा करनी चाहिए क्योंकि—(i) वन्य प्राणियों का संरक्षण जैविक विविधता एवं महत्त्वपूर्ण जीवों के संरक्षण के लिए आवश्यक है। (ii) वन्य प्राणी आहार शृंखला की महत्त्वपूर्ण कड़ियाँ हैं। इनके रहने से पर्यावरण का संतुलन कायम रहता है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

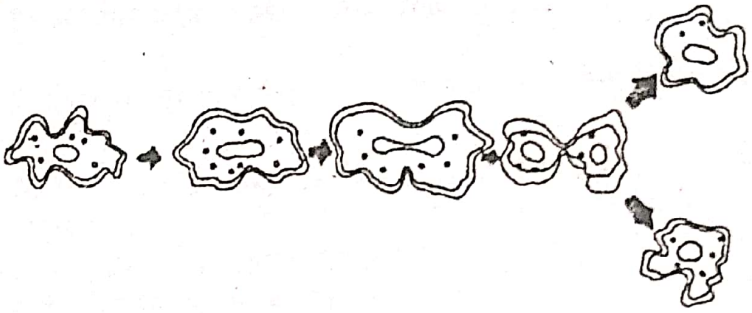
21. एकल जीवों में प्रजनन की विधि की व्याख्या करें। 5

उत्तर : एकल जीवों में प्रजनन या जनन मुख्यत: दो प्रकार के होते हैं—

(i) अलैंगिक जनन (ii) लैंगिक जनन।

अलैंगिक जनन के लिए नर एवं मादा के जनन अंगों का कोई उपयोग नहीं होता है। अत: एकल जीव प्राय: अलैंगिक जनन ही करते हैं। लैंगिक जनन के लिए नर और मादा जनन अंगों का पारस्परिक सम्मिलन आवश्यक होता है। अत: इसके लिए किसी जाति के दो व्यक्तियों (एक नर, एक मादा) की आवश्यकता होती है।

एकल जीव जैसे अमीबा आदि में जनन अलैंगिक विधियों से होता है। इसमें कूटपाद आगे बढ़ता है। इससे कोशिका पर खींचाव उत्पन्न होता है। सभी कोशिकांग दो भागों में विभक्त हो जाते हैं। दोनों खण्ड बीज से टूटकर अलग हो जाते हैं। इस प्रकार नई पुत्री कोशिका निर्मित होती है।

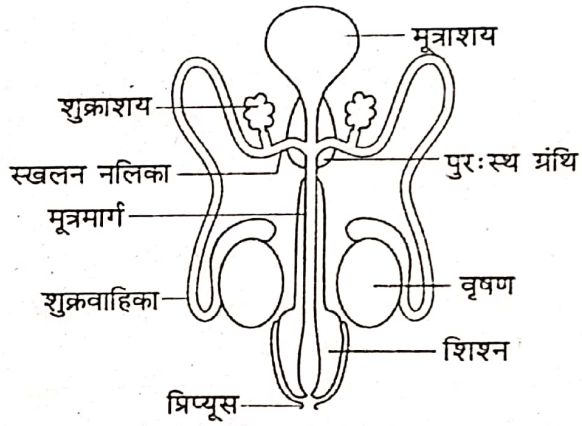


अमीबा में द्विखंडन या विखंडन विधि द्वारा अलैंगिक जनन

अथवा,

नर जनन तंत्र का नामांकित चित्र बनाएँ एवं उसके कार्यों का वर्णन करें।

उत्तर : पुरुष में जंघनास्थि क्षेत्र में एक मांसल संरचना शिश्न होता है। इसके बीच में मूत्रवाहिनी होती है। शिश्न के नीचे उसकी जड़ में एक मांसल थैली वृषण कोष होता है जिसमें अण्डाकार संरचनाएँ



नर जनन तंत्र

वृषण कहलाती हैं। वृषण नर युग्मक शुक्राणु का निर्माण करते हैं। वृषण के शुक्राशय में शुक्राणु के पोषण के लिए चिपचिपा पदार्थ स्रावित होता है। चिपचिपे पदार्थ (वीर्य) के साथ शुक्राणु एक संकरी नली द्वारा मूत्र वाहिनी में पहुँचते हैं। शिश्न की सहायता से शुक्राणु मादा की योनि में छोड़ दिए जाते हैं। शिश्न मूत्र एवं शुक्राणु युक्त वीर्य दोनों का बाहर निकालता है।

□