अध्याय 1

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c) **2.** (c) **3.** (c) **4.** (d)

5. (c) **6.** (a) **7.** (b) **8.** (c)

9. (a) **10.** (c)

लघुउत्तरीय प्रश्न

11. अवाष्पशील अशुद्धि की उपस्थिति के कारण इसका गलनांक $0^{o}C$ से कम होगा।

12. जल तथा बर्फ के साम्य में होने से तापमान शून्य होगा। जब हम मिश्रण को गरम करते हैं तो गलन की गुप्त ऊष्मा के कारण, बर्फ में गलन के लिए दी जाने वाली ऊर्जा से, बर्फ के पूर्ण गलन तक, तापमान में कोई परिवर्तन नहीं होता है। आगे और गरम जल का ताप बढ़ेगा। अतः सही विकल्प (d) है।

13. (a) शीतलन (b) प्रबलतर
(c) द्रव, गैसीय (d) द्रव, ऊर्ध्वपातन
(e) वाष्पन

14. (a) – (iii)
(b) – (iv)
(c) – (v)
(d) – (ii)
(e) – (i)

15. (a) – (iv)
(b) – (iii)
(c) – (v)
(d) – (ii)
(e) – (i)

16. हाँ, यह सत्य है क्योंकि दोनों परिघटनाओं में कणों का गमन उच्च सांद्रता क्षेत्र से निम्न सांद्रता क्षेत्र की ओर होता है। यद्यपि परासरण की स्थिति में एक अर्धपारगम्य झिल्ली से विलायक के कणों का गमन होता है जो कि केवल जल के अणुओं के लिए पारगम्य है।

© NCERT not to be republished

17. (a) परासरण (b) विसरण
(c) परासरण (d) परासरण
(e) परासरण (f) विसरण
(g) विसरण

18. बर्फ में जल के अणुओं की ऊर्जा कम होती है जबकि भाप में जल के अणुओं की ऊर्जा उच्च होती है। भाप में जल के अणुओं की उच्च ऊर्जा का ऊष्मा में रूपांतरण, जलन उत्पन्न करता है। वहीं दूसरी ओर, बर्फ में जल के अणु शरीर से ऊर्जा लेते हैं परिणामतः शीतलन प्रभाव देते हैं।

19. भाप तथा उबलते हुए जल दोनों का ताप 100°C होता है परंतु वाष्पन की गुप्त ऊष्मा के कारण भाप में अधिक ऊर्जा होती है।

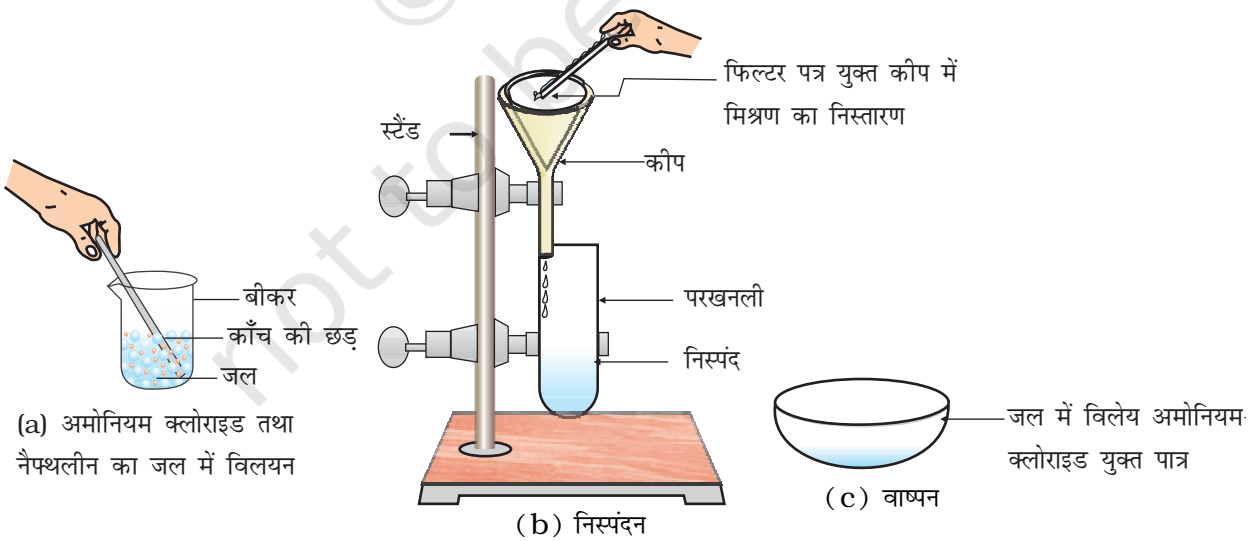
20. (a) प्रारंभ में जल के हिमांक 0°C तक जल ठंडा होगा। इस स्थिति में जल के पूर्ण जमने तक ताप स्थिर रहेगा। इसके उपरांत ताप पुनः कम होगा।

21. (c) पृष्ठीय क्षेत्रफल में वृद्धि पर वाष्पन की दर में वृद्धि होती है क्योंकि वाष्पन एक पृष्ठीय परिघटना है। इसके अतिरिक्त वायु की गति में वृद्धि होने पर जल वाष्प के कण, वायु के साथ चले जाने पर, वाष्पन की दर बढ़ जाती है।

22. (a) ऊर्ध्वपातन
(b) एक वायुमंडलीय दाब पर एक किलोग्राम ठोस को उसके गलनांक पर द्रव में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक ऊष्मा को गलन की गुप्त ऊष्मा कहते हैं।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

23. **संकेत–** नैफ्थलीन जल में अघुलनशील है परंतु कार्बनिक विलायक ईथर में घुलनशील है। यह कक्ष ताप पर वाष्पशील है। अमोनियम क्लोराइड जल में घुलनशील है तथा उच्च ताप पर वाष्पशील है। शुष्कन तक गरम करने पर यह अपघटित हो जाता है।



(a) अमोनियम क्लोराइड तथा नैफ्थलीन का जल में विलयन

(b) निस्पंदन

(c) वाष्पन

© NCERT not to be republished

29052014

24. नाइलोन की तुलना में सूत अधिक जल अवशोषक होने के कारण पसीने का अवशोषण कर उसे वाष्पित होने में मदद करता है जिससे शीतलन होता है। अत: प्रियांशी अधिक आरामदायक रहेगी जबकि अली इतना आरामदायक नहीं रहेगा।

25. जल के वाष्पन की दर में वृद्धि करने वाली परिस्थितियाँ हैं–

(a) कमीज़ को फैलाकर उसका पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ़ाना

(b) कमीज़ को धूप में रखकर ताप को बढ़ाना

(c) कमीज़ को पंखे के नीचे फैलाकर पवन की गति बढ़ाना।

26. (a) वाष्पन से शीतलन होता है क्योंकि कण, परिवेश से ऊर्जा ग्रहण कर वाष्प में परिवर्तित हो जाते हैं जिससे शीतलन प्रभाव उत्पन्न होता है।

(b) दिए गए ताप पर, वायु एक निश्चित मात्रा से अधिक जलवाष्प अधिधारित नहीं कर सकती है इसे आर्द्रता कहते हैं। अत: यदि वायु में पहले से ही प्रचुर जलवाष्प हो तो यह और अधिक जल ग्रहण नहीं करेगी जिससे जल के वाष्पन की दर कम हो जाएगी।

(c) स्पंज में सूक्ष्म छिद्र होते हैं जिनमें वायु पाशित रहती है साथ ही पदार्थ भी दृढ़ नहीं होता है। जब हम इसे संपीडित करते हैं, वायु निकल जाती है तथा हम इसे संपीडित कर पाते हैं।

27. गलनांक तथा क्वथनांक पर, जब तक कि सारा पदार्थ पूर्णत: पिघलता अथवा उबलता है वस्तु का ताप स्थिर रहता है, क्योंकि दी जाने वाली ऊष्मा, अवस्था परिवर्तन के समय कणों के मध्य आकर्षण बलों को तोड़ने में निरंतर प्रयुक्त होती है। ताप में परिवर्तन प्रदर्शित किए बिना इस अवशोषित ऊष्मा ऊर्जा को गलन की गुप्त ऊष्मा/वाष्पन की गुप्त ऊष्मा कहते हैं।

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 2

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b) **2.** (c) **3.** (d) **4.** (d)

5. (c) **6.** (c) **7.** (a) **8.** (c)

9. (d)

लघुउत्तरीय प्रश्न

10. (a) पृथक्कारी कीप का प्रयोग करते हुए पृथक्करण

(b) ऊर्ध्वपातन

(c) निस्यंदन के बाद वाष्पण

अथवा

अपकेंद्रण के बाद वाष्पन/आसवन

(d) पृथक्कारी कीप का उपयोग करते हुए कैरोसीन तेल का पृथक्करण और फिर वाष्पन अथवा आसवन।

11. **संकेत–** अधिक पृष्ठीय क्षेत्रफल को देखिए। नली (a) में उपस्थित मणिकाएँ शीतलन के लिए अधिक पृष्ठीय क्षेत्रफल उपलब्ध कराएंगी।

12. क्रिस्टलीकरण

13. समांगी–लवण तथा जल का विलयन।

विषमांगी–जल, लवण, कीचड़-युक्त क्षयी पौधे आदि।

14. **संकेत–**आसवन, क्योंकि एसीटोन अधिक वाष्पशील है अत: पहले पृथक होगा।

15. (a) ठोस पोटेशियम क्लोराइड पृथक होगा।

(b) प्रारंभ में जल वाष्पित होगा फिर शक्कर जलकर काली हो जाएगी।

(c) आयरन सल्फाइड बनेगा।

16. निलंबन के कणों का आकार, कोलाइडी विलयन के कणों के आकार से अधिक होता है साथ ही निलंबन में अणुओं के मध्य अन्योन्यक्रिया इतनी प्रबल नहीं होती कि अणुओं को निलंबित रख सके अत: वे तली पर बैठ जाते हैं।

© NCERT not to be republished

17. कोहरा तथा धुआँ दोनों में परिक्षेपण माध्यम गैस है। केवल अंतर यह है कि कोहरे में परिक्षिप्त प्रावस्था द्रव है जबकि धुएँ में यह ठोस है।

18. भौतिक गुण (a) तथा (c)

रासायनिक गुण (b) तथा (d)

19. 'C' ने वांछित विलयन बनाया है।

$$\text{द्रव्यमान आयतन से \%} = \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का आयतन}} \times 100$$

$$= \frac{50}{100} \times 100$$

= 50% द्रव्यमान आयतन से

20. (a) ऊर्ध्वपातन

(b) विसरण

(c) विलयन/विसरण

(d) वाष्पन/विसरण

(e) अपकेंद्रीकरण

(f) अवसादन

(g) प्रकाश का प्रकीर्णन (टिंडल प्रभाव)

21. नमूना 'B' 0°C पर नहीं जमेगा क्योंकि यह शुद्ध जल नहीं है। एक वायुमंडलीय दाब पर शुद्ध जल का क्वथनांक 100°C तथा शुद्ध जल का हिमांक 0°C होता है।

22. सिल्वर अथवा कॉपर के साथ मिश्र धातु की तुलना में शुद्ध स्वर्ण बहुत कोमल होता है। अत: स्वर्ण को कठोरता प्रदान करने के लिए उसे मिश्र धातु बनाया जाता है।

23. यह तत्व एक धातु है। इस तत्व के अन्य अभिलक्षण चमक, अघातवर्धनीयता, ऊष्मा तथा विद्युत चालकता होंगे।

24. (a) वाष्पन अथवा आसवन

(b) आसवन

(c) पृथक्कारी कीप द्वारा पृथक्करण

(d) ऊर्ध्वपातन

(e) क्रोमैटोग्राफी

25. (a) विषमांगी, अपकेंद्रण

(b) भौतिक, रासायनिक

(c) जल, क्लोरोफार्म (संकेत–क्लोरोफार्म की तुलना में जल का घनत्व कम है)

(d) प्रभाजी आसवन

(e) प्रकीर्णन, टिंडल प्रभाव, कोलाइडी

26. यह एक शुद्ध पदार्थ होगा। स्रोत से प्रभावित हुए बिना शक्कर क्रिस्टलों का रासायनिक संघटन समान होगा।

© NCERT not to be republished

29052014

27. **संकेत–** जब प्रकाश को विषमांगी मिश्रण से गुज़ारा जाता है तो टिंडल प्रभाव दिखाई देता है। उदाहरणार्थ, जब सघन वन में वितान (छतरी) से सूर्य का प्रकाश गुजरता है।

28. **संकेत–** जल तथा अल्कोहल मिश्रणीय है।

29. (a) रासायनिक परिवर्तन

(b) उपरोक्त प्रक्रम से प्राप्त उत्पादों को जल में घोलने पर अम्लीय तथा क्षारकीय विलयन बनाए जा सकते हैं।

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (क्षारकीय विलयन)

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ (अम्लीय विलयन)

30. (a) आयोडीन

(b) ब्रोमीन

(c) ग्रेफाइट

(d) कार्बन

(e) सल्फर, फॉस्फोरस

(f) ऑक्सीजन

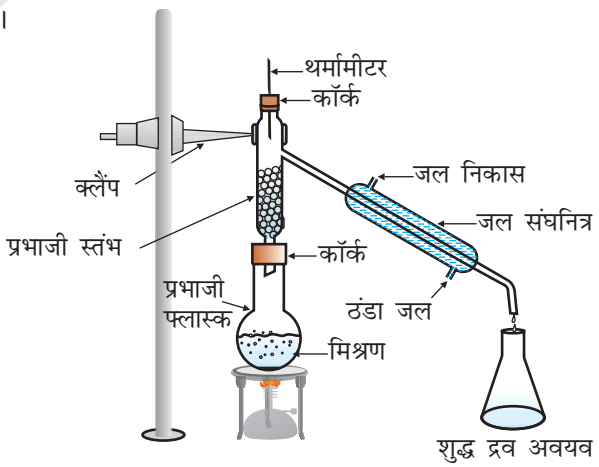
31.

तत्व	*यौगिक*
Cu	$CaCO_3$
Zn	H_2O
F_2	
O_2	
हीरा (कार्बन)	
Hg	

32. क्लोरीन गैस, आयरन, एल्युमिनियम, आयोडीन, कार्बन, सल्फर चूर्ण

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

33. काँच की मणिकाओंयुक्त प्रभाजी स्तंभ, वाष्पकणों को संघट्ट तथा ऊर्जा क्षय के लिए अधिक पृष्ठीय क्षेत्रफल उपलब्ध कराता है जिससे वे शीघ्र संघनित एवं आसवित हो सकती हैं। स्तंभ की लंबाई में वृद्धि भी दक्षता को बढ़ाएगी।



चित्र : प्रभाजी आसवन

© NCERT not to be republished

29052014

34. संकेत–(a) समांगी मिश्रण, क्योंकि इनका संघटन सर्वत्र समान होता है।

(b) नहीं, ठोस विलयन तथा गैस विलयन भी संभव है। उदाहरणार्थ पीतल, वायु।

(c) नहीं, विलयन दो या अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण है।

35. भाग A

$Fe\ (s) + S\ (s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} FeS\ (s)$

$FeS + 2\ HCl\ (aq) \rightarrow FeCl_2 + H_2S$ (गैस)

भाग B

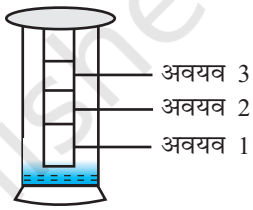
Fe (s) + S (s)→ लौह छीलन तथा सल्फर का मिश्रण

जब तनु HCl इसमें मिलाया जाता है।

$Fe\ (s) + S\ (s) + 2\ HCl\ (aq) \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (गैस)

सल्फर अभिक्रिया नहीं करती।

बनने वाली H_2S गैस दुर्गंधयुक्त होती है जोकि लैड एसीटेट विलयन में गुजरने पर उसे काला कर देती है। हइड्रोजन गैस आस्फोटन के साथ जलती है।



36. संकेत– (i) तीन विभिन्न पट्टिकाएँ प्रेक्षित होंगी।

(ii) क्रोमैटोग्राफी

(iii) क्लोरोफिल में उपस्थित वर्णकों को पृथक करना।

37. (a) दूध एक कोलॉइड है तथा टिंडल प्रभाव दर्शाएगा।

(b) लवण विलयन एक वास्तविक विलयन है तथा प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं करेगा।

(c) डिटरजेंट/अपमार्जक विलयन, सल्फर विलयन।

38. संकेत– भौतिक परिवर्तन (a), (b), (e)

रासायनिक परिवर्तन (c), (d)

39. (a) नहीं

$$\text{द्रव्यमान \%} = \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलेय का द्रव्यमान + द्रव्यमान का विलायक}} \times 100$$

(b) रमेश द्वारा बनाया गया विलयन

$$\text{द्रव्यमान \%} = \frac{10}{10+100}\ 100 = \frac{10}{110} \times 100 = 9.09\%$$

सारिका द्वारा बनाया गया विलयन

$$\text{द्रव्यमान \%} = \frac{10}{100} \times 100 = 10\%$$

सारिका द्वारा बनाए गए विलयन में, रमेश द्वारा बनाए गए विलयन की तुलना में उच्च द्रव्यमान % है।

40. संकेत–

पद–1: चुंबक की सहायता से लौह छीलन को पृथक करें।

पद–2: शेष मिश्रण के ऊर्ध्वपातन से अमोनियम क्लोराइड पृथक होता है।

© NCERT not to be republished

29052014

पद-3: शेष मिश्रण में जल मिलाएँ, विलोड़ित करें तथा छानें।

पद-4: निस्पंद को वाष्पित कर सोडियम क्लोराइड को पुनः प्राप्त करें।

41. (c)

$$\text{द्रव्यमान } \% = \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलेय का द्रव्यमान + विलायक का द्रव्यमान}} \times 100$$

$$= \frac{0.01}{0.01 + 99.99} \times 100$$

$$= \frac{0.01}{100} \times 100$$

$$= 0.01 \text{ g}$$

42. माना सोडियम सल्फेट का आवश्यक द्रव्यमान = x g

विलयन का द्रव्यमान होगा, $(x + 100)$g

अतः $(x + 100)$g विलयन में x g विलेय है।

$$20 = \frac{x}{(x + 100)} \times 100$$

$$20x + 2000 = 100x$$

$$80x = 2000$$

$$x = \frac{2000}{80}$$

$$= 25 \text{ g}$$

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 3

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (d)

(ii) जल के 20 मोल = 20 ×18 g = 360 g जल, क्योंकि 1 मोल जल का द्रव्यमान वही है जो इसका मोलर द्रव्यमान है, अर्थात् 18 g

(iv) जल के 1.2044×10^{25} अणु

$\frac{1.2044 \times 10^{25}}{N_A}$ मोल, $N_A = 6.022 \times 10^{23}$

$\therefore \frac{1.2044 \times 10^{25}}{6.022 \times 10^{23}} = 20$ मोल

20 मोल जल = 20 × 18 g = 360 g जल

2. (a) अक्रिय गैसों का अस्तित्व एक परमाणुक रूप में होता है।

3. (b) **4.** (d) **5.** (c)

नमूने का ग्राम में भार = मोल संख्या × मोलर द्रव्यमान

(a) 0.2 मोल $C_{12}H_{22}O_{11}$ = 0.2 × 342 = 68.4 g

(b) 2 मोल CO_2 = 2 × 44 = 88 g

(c) 2 मोल $CaCO_3$ = 2 ×100 = 200 g

(d) 10 मोल H_2O = 10 ×18 = 180 g

6. (d)

$$\text{परमाणुओं की संख्या} = \frac{\text{पदार्थ का द्रव्यमान} \times \text{एक अणु में परमाणुओं की संख्या}}{\text{मोलर द्रव्यमान}} \times N_A$$

$\therefore$ (a) 18 g जल = $\frac{18 \times 3}{18} \times N_A = 3\,N_A$

(b) 18 g ऑक्सीजन = $\frac{18 \times 2}{32} \times N_A = 1.12\,N_A$

(c) 18 g CO_2 = $\frac{18 \times 3}{44} \times N_A = 1.23\,N_A$

(d) 18 g CH_4 = $\frac{18 \times 5}{16} \times N_A = 5.63\,N_A$

© NCERT not to be republished

7. (c)

$$1\ g\ H_2 = \frac{1}{2} \times N_A = 0.5 N_A$$

$$= 0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$$
$$= 3.011 \times 10^{23}$$

8. (a)

$$\text{ऑक्सीजन के एक परमाणु का द्रव्यमान} = \frac{\text{परमाण्विक द्रव्यमान}}{N_A}$$

$$= \frac{16}{6.022 \times 10^{23}}\ g$$

9. (a)

$$\text{सुक्रोस के मोलों की संख्या} = \frac{\text{पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{मोलर द्रव्यमान}}$$

$$= \frac{3.42\ g}{342\ g\ mol^{-1}} = 0.01\ mol$$

1 मोल सुक्रोस ($C_{12} H_{22} O_{11}$) में विद्यमान है = $11 \times N_A$ ऑक्सीजन परमाणु
0.01 मोल सूक्रोस में विद्यमान होंगे = $0.01 \times 11 \times N_A$ ऑक्सीजन परमाणु
= $0.11 \times N_A$ ऑक्सीजन परमाणु

$$\text{जल के मोलों की संख्या} = \frac{18\ g}{18\ g\ mol^{-1}} = 1\ mol$$

1 मोल जल (H_2O) में विद्यमान है = $1 \times N_A$ ऑक्सीजन परमाणु
ऑक्सीजन परमाणुओं की कुल संख्या = सुक्रोस में ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या + जल में ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या

$$= 0.11\ N_A + 1.0\ N_A = 1.11 N_A$$

विलयन में ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या = 1.11 × आवोगाद्रो संख्या
$$= 1.11 \times 6.023 \times 10^{23}$$
$$= 6.68 \times 10^{23}$$

10. (c)

लघुउत्तरीय प्रश्न

11. (b) $BiPO_4$— दोनों आयन त्रिसंयोजी हैं।

बिस्मय फॉस्फेट

© NCERT not to be republished

29052014

12. (a) $CuBr_2$
(b) $Al(NO_3)_3$
(c) $Ca_3(PO_4)_2$
(d) Fe_2S_3
(e) $HgCl_2$
(f) $Mg(CH_3COO)_2$

13. $CuCl_2$/ $CuSO_4$/ $Cu_3(PO_4)_2$
NaCl/ Na_2SO_4/ Na_3PO_4
$FeCl_3$/ $Fe_2(SO_4)_3$/ $FePO_4$

14.

	ऋणायन	धनायन
(a)	CH_3COO^-	Na^+
(b)	Cl^-	Na^+
(c)	यह एक सहसंयोजक यौगिक है।	
(d)	NO_3^-	NH_4^+

15. (a) CaF_2 (e) Na_2O
(b) H_2S (f) CO, CO_2
(c) NH_3
(d) CCl_4

16. (a) गलत, कोबाल्ट का सही प्रतीक Co है।
(b) गलत, कार्बन का सही प्रतीक C है।
(c) गलत, एल्युमिनियम का सही प्रतीक Al है।
(d) सही, हीलियम का सही प्रतीक He है।
(e) गलत, सोडियम का सही प्रतीक Na है।

17.

(a) NH_3	(b) CO	(c) HCl	(d) AlF_3	(e) Mg S
N : H × 3	C : O	H : Cl	Al : F × 3	Mg : S
14 : 1 × 3	12 : 16	1 : 35.5	27 : 19 × 3	24 : 32
14 : 3	3 : 4	2 : 71	9 : 19	3 : 4

18. (a) 4 (b) 5
(c) 7 (d) 2

19. ~ 8/18

न्यूट्रॉन के एक मोल (आवोगाद्रो संख्या) का द्रव्यमान ~ 1 g

एक न्यूट्रॉन का द्रव्यमान = $\frac{1}{\text{आवोगाद्रो संख्या } (N_A)}$ g

© NCERT not to be republished

29052014

जल के एक अणु का द्रव्यमान = $\frac{\text{मोलर द्रव्यमान}}{N_A} = \frac{18}{N_A}$ g

ऑक्सीजन के एक परमाणु में 8 न्यूट्रॉन हैं।

8 न्यूट्रॉनों का द्रव्यमान = $\frac{8}{N_A}$

जल में न्यूट्रॉनों का अंश द्रव्यमान ~ $\frac{8}{18}$

20. हाँ, यह एक ताप निर्भर गुण है। ताप की वृद्धि के साथ सामान्यत: विलेयता बढ़ती है। उदाहरण के लिए, आप गरम जल में ठंडे जल की अपेक्षा अधिक शक्कर घोल सकते हैं।

21. (a) 2 (b) 3 (c) 3 (d) 8 (e) 4 (f) 4 (g) 14 (h) 3 (i) 2 (j) 5

(k) 1 (उत्कृष्ट गैसें संयोग नहीं करतीं और एक परमाणु गैसों के रूप में रहती हैं)।

(l) बहुपरमाणुक। धातुओं की परमाणुकता के बारे में कहना कठिन है, क्योंकि इनकी मापने योग्य मात्रा में लाखों परमाणु होते हैं जो परस्पर धात्विक बंधों द्वारा जुड़े रहते हैं। (इस विषय में आप बाद में पढ़ेंगे)।

22. चूर्ण को गर्म करने पर, यदि शक्कर है तो काली हो जाएगी। विकल्पत:, चूर्ण को जल में घोलकर उसकी विद्युत चालकता ज्ञात की जाती है। यदि विलयन चालकता प्रदर्शित करता है तो यह नमक है।

23. मोल संख्या = $\frac{12}{24}$ = 0.5 मोल

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

24. (a)

CO_2 का मोलर द्रव्यमान	= 44g mol^{-1}
5 मोल CO_2 का मोलर द्रव्यमान	= 44 × 5
	= 220 g
H_2O का मोलर द्रव्यमान	= 18 g mol^{-1}
5 मोल H_2O का द्रव्यमान	= 18 × 5 g
	= 90 g

(b) 240g Ca धातु के मोलों की संख्या = $\frac{240}{40}$ = 6

240g Mg धातु के मोलों की संख्या = $\frac{240}{24}$ = 10

अनुपात 6:10

3: 5

© NCERT not to be republished

29052014

25. (a) $CaCO_3$

Ca : C:O × 3

40 : 12 : 16 × 3

40 : 12 : 48

10 : 3: 12

(b) $MgCl_2$

Mg : Cl × 2

24 : 35.5 × 2

24 : 71

(c) H_2SO_4

H × 2 : S : O × 4

1 × 2 : 32 : 16 × 4

2 : 32 : 64

1 : 16 : 32

(d) C_2H_5OH

C × 2 : H × 6: O

12 × 2 : 1 × 6: 16

24 : 6 : 16

12 : 3 : 8

(e) NH_3

N : H × 3

14: 1 × 3

14:3

(f) $Ca(OH)_2$

Ca : O × 2 : H × 2

40 : 16 × 2 : 1 × 2

40 : 32 : 2

20 : 16 : 1

26. 1 मोल कैल्सियम क्लोराइड = 111g

∴ 222g $CaCl_2$ 2 मोल $CaCl_2$ के तुल्य है।

क्योंकि $CaCl_2$ की 1 सूत्र इकाई 3 आयन देती है। अत: 1 मोल $CaCl_2$ 3 मोल आयन देगा।

2 मोल $CaCl_2$ 3 × 2 = 6 मोल आयन देगा।

आयनों की संख्या = आयनों के मोलों की संख्या × आवोगाद्रो संख्या

$= 6 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 36.132 \times 10^{23}$

$= 3.6\ 132 \times 10^{24}$ आयन

27. एक सोडियम परमाणु और एक सोडियम आयन में एक इलेक्ट्रॉन का अंतर होता है। अत: 100 मोल सोडियम परमाणुओं और 100 मोल सोडियम आयनों में 100 मोल इलेक्ट्रॉनों का अंतर होगा।

100 मोल इलेक्ट्रॉनों का द्रव्यमान = 5.48002 g

1 मोल इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= \frac{5.48002}{100}$ g

1 इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= \frac{5.48002}{100 \times 6.022 \times 10^{23}} = 9.1 \times 10^{-28}$g

$= 9.1 \times 10^{-31}$ kg

28. HgS का मोलर द्रव्यमान = 200.6 + 32 = 232.6 g mol^{-1}

232.6g HgS में Hg का द्रव्यमान = 200.6 g

225 g HgS में Hg का द्रव्यमान $= \frac{200.6}{232.6} \times 225 = 194.04$g

29. एक मोल पेंचों का द्रव्यमान $= 2.475 \times 10^{24}$g $= 2.475 \times 10^{21}$ kg

$$\frac{\text{पृथ्वी का द्रव्यमान}}{\text{1 मोल पेंचों का द्रव्यमान}} = \frac{5.98 \times 10^{24}\,\text{kg}}{2.475 \times 10^{21}\,\text{kg}} = 2.4 \times 10^3$$

पृथ्वी का द्रव्यमान 1 मोल पेंचों से 2.4×10^3 गुना है।

पृथ्वी, एक मोल पेंचों से 2400 गुना भारी है।

© NCERT not to be republished

29052014

30. ऑक्सीजन परमाणुओं का 1 मोल = 6.023×10^{23} परमाणु

$$\therefore \text{ऑक्सीजन परमाणुओं की मोल संख्या} = \frac{2.58 \times 10^{24}}{6.022 \times 10^{23}}$$
$$= 4.28 \text{ मोल}$$

4.28 मोल ऑक्सीजन परमाणु

31. (a) कृष के पात्र में सोडियम परमाणुओं का द्रव्यमान = (5 × 23) g = 115 g

रौनक के पात्र में कार्बन परमाणुओं का द्रव्यमान = (5 ×12) g = 60g

अत: कृष का पात्र भारी है।

(b) दोनों पात्रों में परमाणुओं की संख्या बराबर है क्योंकि दोनों में परमाणुओं के मोलों की संख्या समान है।

32. स्पीशीज़

गुण	H_2O	CO_2	Na परमाणु	$MgCl_2$
मोल संख्या	2	0.5	5	0.5
कणों की संख्या	1.2044×10^{24}	3.011×10^{23}	3.011×10^{24}	3.011×10^{23}
द्रव्यमान	36g	22g	115g	47.5g

33. तारों की मोल संख्या = $\frac{10^{22}}{6.022 \times 10^{23}}$

= 0.0166 मोल

34. (a) किलो (b) डेसी (c) सेंटी (d) माइक्रो (e) नैनो (f) पीको

35. (a) 5.84×10^{-9} kg
(b) 5.834×10^{-2} kg
(c) 5.84×10^{-4} kg
(d) 5.873×10^{-24} kg

36. एक Mg^{2+} आयन और एक Mg परमाणु में दो इलेक्ट्रॉनों का अंतर होता है।

10^3 मोल Mg परमाणुओं और उनके Mg^{2+} आयनों में $10^3 \times 2$ मोल इलेक्ट्रॉनों की भिन्नता होगी।

2×10^3 मोल इलेक्ट्रॉनों का द्रव्यमान $= 2 \times 10^3 \times 6.022 \times 10^{23} \times 9.1 \times 10^{-31}$ kg
$= 2 \times 6.022 \times 9.1 \times 10^{-5}$kg
$= 109.6004 \times 10^{-5}$ kg
$= 1.096 \times 10^{-3}$kg

37. (i) 100 g $N_2 = \frac{100}{28}$ मोल

© NCERT not to be republished

29052014

अणुओं की संख्या = $\frac{100}{28} \times 6.022 \times 10^{23}$

परमाणुओं की संख्या = $\frac{2 \times 100}{28} \times 6.022 \times 10^{23} = 43.01 \times 10^{23}$

(ii) 100 g NH_3 = $\frac{100}{17}$ मोल = $\frac{100}{17} \times 6.022 \times 10^{23}$ अणु

= $4 \times \frac{100}{17} \times 6.022 \times 10^{23}$ परमाणु

= 141.69×10^{23} परमाणु

NH_3 में परमाणुओं की संख्या अधिक है।

38. 5.85 g NaCl = $\frac{5.85}{58.5} = 0.1$ मोल

अथवा 0.1 मोल NaCl कण

प्रत्येक NaCl कण एक Na^+ और एक Cl^- है।

$\Rightarrow$ 2 आयन

$\Rightarrow$ आयनों के कुल मोल = $0.1 \times 2 = 0.2$ मोल

आयनों की संख्या = $0.2 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 1.2044 \times 10^{23}$ आयन

39. नमूने के एक ग्राम में गोल्ड की मात्रा = $\frac{90}{100} = 0.9g$

गोल्ड के मोलों की संख्या = $\frac{\text{गोल्ड का द्रव्यमान}}{\text{गोल्ड का परमाणु द्रव्यमान}}$

= $\frac{0.9}{197} = 0.0046$

1 मोल गोल्ड में उपस्थित परमाणु N_A = 6.022×10^{23}

$\therefore$ 0.0046 मोल गोल्ड में उपस्थिति परमाणु = $0.0046 \times 6.022 \times 10^{23}$

= 2.77×10^{21}

40. विभिन्न तत्वों के परमाणु परस्पर निश्चित अनुपात में जुड़कर यौगिकों के अणु बनाते हैं। उदाहरण– जल, अमोनिया, कार्बन डाइऑक्साइड। धातुओं और अधातुओं से बनने वाले यौगिकों में आवेशित स्पीशीज होते हैं। ये आवेशित स्पीशीज आयन कहलाते हैं। आयन एक आवेशित कण है और यह धनावेशित या ऋणावेशित हो सकता है। ऋणावेशित आयन ऋणायन और धनावेशित आयन धनायन कहलाता है। उदाहरण–सोडियम क्लोराइड, कैल्सियम क्लोराइड।

41. एल्युमिनियम का मोलर द्रव्यमान और एल्युमिनियम आयनों के बनने में निर्मुक्त इलेक्ट्रानों का मोलर द्रव्यमान और दोनों में अंतर निम्नलिखित प्रकार से ज्ञात किया जा सकता है।

© NCERT not to be republished

29052014

1 मोल एल्युमिनियम परमाणुओं का द्रव्यमान = एल्युमिनियम का मोलर द्रव्यमान = $27 g\ mol^{-1}$

1 एल्युमिनियम परमाणु Al^{3+} आयन में परिवर्तित होने पर तीन इलेक्ट्रॉन खोता है।

अत: एक मोल Al^{3+} आयन बनने में 3 मोल इलेक्ट्रॉन मुक्त होते हैं।

3 मोल इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = $3 \times (9.1 \times 10^{-28}) \times 6.022 \times 10^{23}$ g

$= 27.3 \times 6.022 \times 10^{-5}$ g

$= 164.400 \times 10^{-5}$ g

$= 0.00164$ g

Al^{3+} का मोलर द्रव्यमान = $(27 - 0.00164)\ g\ mol^{-1}$

$= 26.9984\ g\ mol^{-1}$

अंतर = $27 - 26.9984 = 0.0016$ g

42. सिल्वर का द्रव्यमान = m g

गोल्ड का द्रव्यमान = $\frac{m}{100}$ g

सिल्वर के परमाणुओं की संख्या = $\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{परमाणु द्रव्यमान}} \times N_A$

$= \frac{m}{108} \times N_A$

गोल्ड के परमाणुओं की संख्या = $\frac{m}{100 \times 197} \times N_A$

गोल्ड और सिल्वर के परमाणुओं की संख्याओं का अनुपात (Au : Ag)

$= \frac{m}{100 \times 197} \times N_A : \frac{m}{108} \times N_A$

$= 108 : 100 \times 197$

$= 108 : 19700$

$= 1 : 182.41$

43. CH_4 के 1 अणु का द्रव्यमान = $\frac{16 g}{N_A}$

मीथेन के 1.5×10^{20} अणुओं का द्रव्यमान = $\frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A}$ g

C_2H_6 के 1 अणु का द्रव्यमान = $\frac{30}{N_A}$ g

C_2H_6 के अणुओं का द्रव्यमान = $\frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A}$ g

$\therefore$ ईथेन के अणुओं की संख्या = $\frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A} \times \frac{N_A}{30} = 0.8 \times 10^{20}$

© NCERT not to be republished

29052014

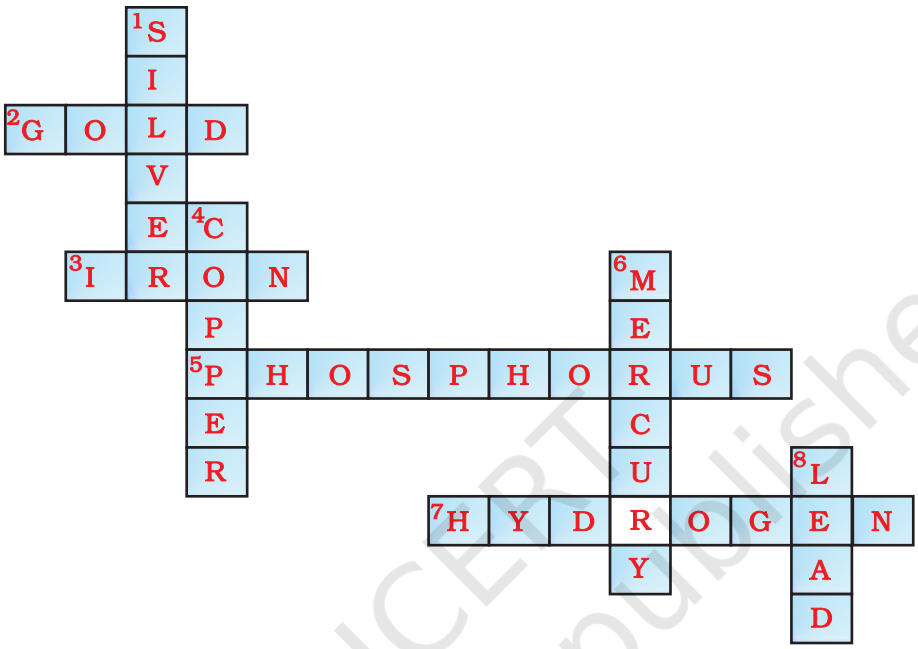
44. (a) द्रव्यमान संरक्षण का नियम

(b) बहु परमाणुक आयन

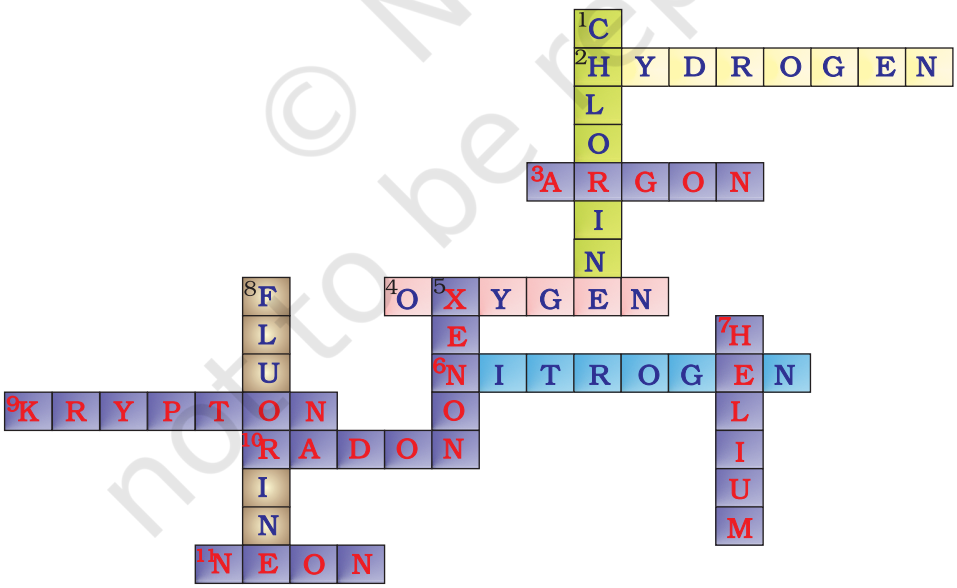
(c) (3 × Ca का परमाणु द्रव्यमान) + (2 × फॉस्फोरस का परमाणु द्रव्यमान) + (8 × ऑक्सीजन का परमाणु द्रव्यमान)

(d) Na_2CO_3; $(NH_4)_2SO_4$

45.



46 (a)



(b) छः, हीलियम, नीऑन, आर्गन, क्रिप्टॉन, जीनॉन, रेडॉन

© NCERT not to be republished

29052014

47. (a) KOH

$(39 + 16 + 1) = 56\ g\ mol^{-1}$

(b) $NaHCO_3$

$23 + 1 + 12 + (3 \times 16) = 84\ g\ mol^{-1}$

(c) $CaCO_3$

$40 + 12 + (3 \times 16) = 100\ g\ mol^{-1}$

(d) NaOH

$23 + 16 + 1 = 40\ g\ mol^{-1}$

(e) $C_2H_5OH = C_2H_6O$

$2 \times 12 + (6 \times 1) + 16 = 46\ g\ mol^{-1}$

(f) NaCl

$23 + 35.5 = 58.5\ g\ mol^{-1}$

48. $6CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow[\text{सूर्य का प्रकाश}]{\text{क्लोरोफिल}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

1 मोल ग्लूकोस को 6 मोल जल की आवश्यकता होती है।

180 g ग्लूकोस को (6 × 18) g जल की आवश्यकता होती है।

1 g ग्लूकोस को आवश्यकता होगी $\frac{108}{180}$ g जल की

18 g ग्लूकोस को जल की आवश्यकता होगी $\frac{108}{180} \times 18\ g = 10.8\ g$

प्रयुक्त जल का आयतन $= \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{घनत्व}} = \frac{10.8\ g}{1g\ cm^{-3}} = 10.8\ cm^3$

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 4

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b) **2.** (c) **3.** (a) **4.** (d)

5. (a) **6.** (d) **7.** (a) **8.** (b)

9. (b) **10.** (d) **11.** (c) **12.** (c)

13. (d) **14.** (c) **15.** (a) **16.** (c)

17. (a) **18.** (c)

लघुउत्तरीय प्रश्न

19. हाँ, यह हाइड्रोजन परमाणु के लिए सही है जिसे ${}_{1}^{1}H$ द्वारा दर्शाया जाता है।

20. **संकेत**— इलेक्ट्रॉनों और प्रोटॉनों की खोज।

21. **संकेत**—नहीं; समस्थानिक ${}^{35}Cl$ और ${}^{37}Cl$ एक ही तत्व के हैं।

22. **संकेत**—गोल्ड की आघातवर्धनीयता उच्च होती है।

23. (a) 0

(b) 1

24. + 1

25. 2, 8, 7 L कोश में 8 इलेक्ट्रॉन हैं।

26. –2

27.

	परमाणु क्रमांक	द्रव्यमान संख्या	संयोकता
X	5	11	3
Y	8	18	2
Z	15	31	3,5

28. **संकेत**—नहीं, कथन गलत है। एक परमाणु में प्रोटॉनों और इलेक्ट्रॉनों की संख्याएँ सदैव समान होती हैं।

29. द्रव्यमान संख्या = प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या = 31

∴ न्यूट्रॉनों की संख्या = 31 – प्रोटॉनों की संख्या

= 31 – 15

= 16

© NCERT not to be republished

30. (a) (iii) (b) (iv) (c) (i) (d) (ii)

(e) (vi) (f) (vii) (g) (v)

31. समभारिक

32.

तत्व	n_p	n_n
Cl	17	18
C	6	6
Br	35	46

33. हीलियम के बाह्यतम कोश में 2 इलेक्ट्रॉन होते हैं और इसका द्विक पूर्ण हो जाता है। अत: इसकी संयोजकता शून्य होती है।

34. (a) परमाण्वीय नाभिक

(b) परमाणु क्रमांक, द्रव्यमान संख्या

(c) 0 और 1

(d) सिलिकन—2, 8, 4

सल्फर— 2, 8, 6

35. संयोजकता शून्य है क्योंकि K कोश पूर्ण भरा हुआ है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

36. हीलियम के एकमात्र संयोजकता कोश में दो इलेक्ट्रॉन हैं, जबकि आर्गन और निऑन के संयोजकता कोशों में 8 इलेक्ट्रॉन हैं, क्योंकि इन तत्वों के संयोजकता कोशों में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या उपस्थित है, इनमें अन्य तत्वों से संयोग करने की कोई प्रवृत्ति नहीं होती है। अत: इनकी संयोजकता शून्य होती है।

37. (i) गोले का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

माना कि R परमाणु की और r नाभिक की त्रिज्या है।

$\Rightarrow R = 10^5 r$

परमाणु का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi (10^5 r)^3 \quad (\because R = 10^5 r)$

$= \frac{4}{3}\pi r^3 \times 10^{15}$

नाभिक का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

© NCERT not to be republished

29052014

परमाणु और नाभिक के आकारों का अनुपात = $\frac{\frac{4}{3}\times 10^{15}\times \pi r^3}{\frac{4}{3}\pi r^3} = 10^{15}$

(ii) यदि परमाणु को पृथ्वी ग्रह ($R_e = 6.4\times10^6 m$) से दर्शाया जाता है तो नाभिक की त्रिज्या होगी,

$$r_n = \frac{R_e}{10^5}$$

$$r_n = \frac{6.4\times10^6 m}{10^5} = 6.4 \times 10\ m = 64\ m$$

38. α-कण प्रकीर्णन प्रयोग से रदरफोर्ड ने निष्कर्ष निकाला कि–

(i) परमाणु में अधिकांश स्थान रिक्त है, क्योंकि अधिकांश α-कण सोने की पन्नी में से बिना विक्षेपित हुए निकल जाते हैं।

(ii) बहुत कम कण अपने मार्ग से विक्षेपित होते हैं, जिससे ज्ञात होता है कि परमाणु का धन आवेश बहुत कम स्थान में सीमित है।

(iii) α-कणों का एक बहुत छोटा अंश $180°$ पर विक्षेपित हो जाता है जिससे ज्ञात होता है कि संपूर्ण धन आवेश और गोल्ड परमाणु का द्रव्यमान परमाणु में एक बहुत छोटे आयतन में केंद्रित है।

आंकड़ों से उन्होंने यह भी परिकलित किया कि नाभिक की त्रिज्या परमाणु की त्रिज्या से लगभग 10^5 गुना कम है।

39. रदरफोर्ड ने एक मॉडल प्रस्तावित किया जिसमें इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर सुनिश्चित कक्षाओं में घूमते हैं। परमाणु में एक धनावेशित केंद्र होता है जो नाभिक कहलाता है। उन्होंने यह भी प्रस्तावित किया कि नाभिक का आकार, परमाणु के आकार से बहुत छोटा होता है और परमाणु का लगभग सारा द्रव्यमान नाभिक में केंद्रित रहता है। इलेक्ट्रॉन धनावेशित गोले में बटन के समान उसी प्रकार रहते हैं जिस प्रकार क्रिसमस पुडिंग में किशमिश होती है तथा परमाणु का द्रव्यमान समान रूप से वितरित माना जाता है।

40. इलेक्ट्रॉन के कक्षीय परिक्रमण के स्थायी रहने की अपेक्षा नहीं की जा सकती। वृत्तीय कक्षक में घूमता कोई भी कण त्वरित होगा और आवेशित कण ऊर्जा विकिरित करेंगे। यदि ऐसा होता है, तो परमाणु बहुत अधिक अस्थायी होना चाहिए और पदार्थ को जिस रूप में हम देखते हैं उस रूप में उसका अस्तित्व नहीं होगा।

41. परमाणु के मॉडल से संबंधित नील्स बोर ने निम्नलिखित अभिगृहीत प्रस्तुत किए–

(i) केवल कुछ विशिष्ट कक्षाएँ, जो इलेक्ट्रॉनों की विविक्त कक्षाएँ कहलाती हैं, परमाणु में मान्य हैं।

(ii) विविक्त कक्षाओं में चक्कर लगाते हुए इलेक्ट्रॉन ऊर्जा का विकिरण नहीं करते।

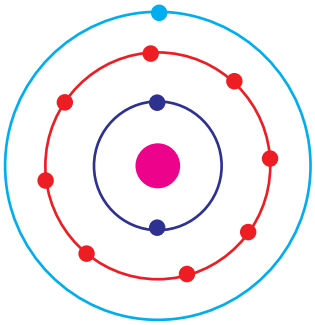
इन कक्षाओं को ऊर्जा स्तर कहते हैं। परमाणु में ऊर्जा स्तरों को वृत्तों द्वारा दर्शाया जाता है।

ये कक्षाएँ अक्षरों K,L,M,N,... ..... या संख्याओं $n = 1,2,3,4,....$ द्वारा प्रदर्शित की जाती हैं।

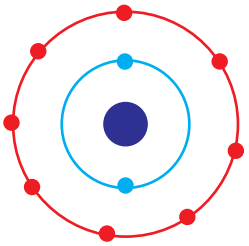
© NCERT not to be republished

29052014

42.



सोडियम परमाणु



सोडियम आयन

इस प्रकार परिक्रामी इलेक्ट्रॉन ऊर्जा का क्षय करेगा और नाभिक में गिर जाएगा। क्योंकि सोडियम का परमाणु क्रमांक 11 है, इसमें 11 इलेक्ट्रॉन हैं। सोडियम परमाणु से एक इलेक्ट्रॉन हटाने से धनावेशित सोडियम आयन (Na^+) बनता है। इस प्रकार सोडियम आयन में $11 - 1 = 10$ इलेक्ट्रॉन होते हैं। अत: सोडियम आयन का इलेक्ट्रॉनिक वितरण 2, 8 होगा। तत्व का परमाणु क्रमांक उसके परमाणु में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या के बराबर होता है। क्योंकि सोडियम परमाणु और सोडियम आयन में प्रोटॉनों की संख्या समान होती है, अत: दोनों का परमाणु क्रमांक 11 है।

43. 50° से अधिक कोण पर विक्षेपित α-कणों का % =1%, α-कण

50° से कम कोण पर विक्षेपित α-कणों का % = 99%

बौछार किए गए α-कणों की संख्या = 1 मोल = 6.022×10^{23} कण

50° कोण से कम कोण पर विक्षेपित होने वाले कणों की संख्या

$$= \frac{99}{100} \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= \frac{596.178}{100} \times 10^{23}$$

$$= 5.96 \times 10^{23}$$

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 5

उत्तर

1. (c)	**2.** (b)	**3.** (c)	**4.** (c)
5. (c)	**6.** (a)	**7.** (b)	**8.** (b)
9. (a)	**10.** (a)	**11.** (c)	**12.** (a)
13. (d)	**14.** (d)	**15.** (d)	**16.** (b)
17. (a)	**18.** (b)	**19.** (c)	**20.** (c)
21. (a)	**22.** (b)	**23.** (a)	**24.** (b)
25. (a)	**26.** (a)	**27.** (b)	**28.** (c)
29. (d)			

लघुउत्तरीय प्रश्न

30. लाइसोसोम को 'सुसाइड बैग' इसलिए कहा जाता है क्योंकि जब कोशिका क्षतिग्रस्त हो जाती है तो कोशिकीय उपापचय में गड़बड़ी के दौरान लाइसोसोम फूट जाते हैं और इससे निकले पाचक एंजाइम स्वयं अपनी कोशिका का ही पाचन करते हैं।

31. **संकेत**–कोशिका→ ऊतक→ अंग→ अंग तंत्र→ जीव

32. अधिक सांद्रण वाला साबुन का घोल अतिपरासारी विलयन होता है, इसलिए परासरण के कारण जल आपकी अंगुलियों की कोशिकाओं में से बाहर आता है।

33. **संकेत**–प्राणियों में कोशिका भित्ति नहीं होती है।

34. आंतों में बहि:परासरण के होने से निर्जलीकरण हो जाता है।

35. राइबोसोम

36. क्रमश: विसरण एवं परासरण

37. बहि:परासरण

38. **संकेत**–(b) प्याज के छिलके की कोशिका में कोशिका भित्ति होती है जबकि (RBC) में कोशिका भित्ति नहीं होती है।

39. **संकेत**–लघु सधानियाँ प्लाज्मा झिल्ली के साथ लगी रहती हैं।

40. (a)–iv (b)–v (c)– iii (d)–i (e)–ii

41. पुष्प एवं फल – वर्णलवक
पत्तियाँ एवं पादप – हरितलवक
पादप की जड़ – अवर्णीलवक

© NCERT not to be republished

42. (a) अंतर्द्रव्यी जालिका (b) माइटोकॉन्ड्रिया (c) गॉल्जीकाय
(d) लाइसोसोम (e) रसधानी (f) हरितलवक
(g) केंद्रक

43. **संकेत**–जीवाणुकोशिका, प्राक्केंद्रिकी (प्रोकैरियोटिक) होती है।

44. **संकेत**–विसरण एवं परासरण

45. **संकेत**–अंत:कोशिकता (एंडोसाइटोसिस)

46. **संकेत**–माइटोकॉन्ड्रिया एवं लवक

47. **संकेत**–कोशिका के भीतर बनने वाले कचरे को हटाता है।

48. **संकेत**–केंद्रक

49. **संकेत**–(a) अवर्णीलवक (b) हरितलवक (c) वर्णलवक

50. **संकेत**–रसधानियाँ न केवल अनेक महत्वपूर्ण पदार्थों का भंडारण करती हैं बल्कि उनमें कोशिका रस होने के कारण कोशिका को स्फीति भी प्रदान करती हैं।

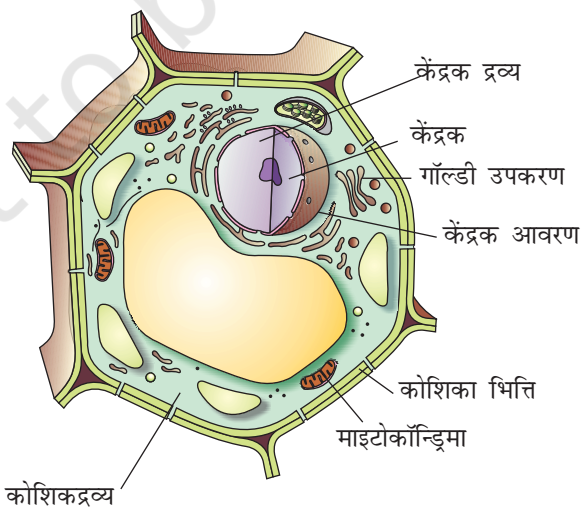
51. **संकेत**–गुणसूत्र, अर्धगुणसूत्रों से तथा अर्धगुणसूत्र, क्रोमैटिन से बने होते हैं।

52. **संकेत**–(a) बहि:परासरण (b) अंत:परासरण (c) कोई परिणाम नहीं।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

53. **संकेत**–(a) केंद्रक (b) गॉल्जी उपकरण (c) कोशिका भित्ति
(d) कोशिकाद्रव्य (e) केंद्रकद्रव्य

54. पादप कोशिका का आरेख बनाइए तथा ऊपर बताए गए भागों को इसमें चिह्नित कीजिए।



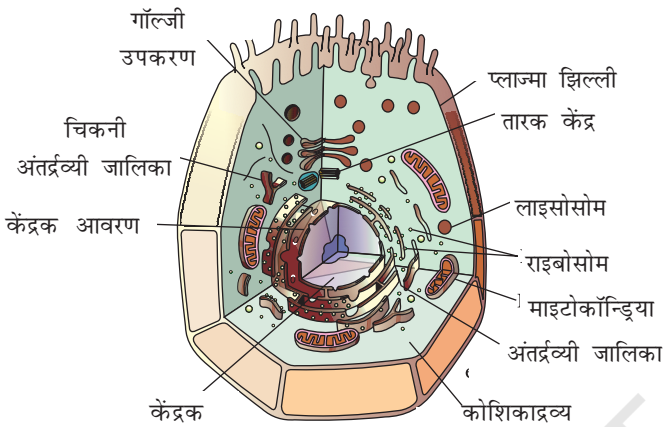
पादप कोशिका

© NCERT not to be republished

29052014

पादप कोशिका	प्राणी कोशिका
1. कोशिका भित्ति उपस्थित	1. कोशिका भित्ति अनुपस्थित
2. लवक उपस्थित	2. लवक अनुपस्थित
3. बृहत रसधानी	3. लघु रसधानी
4. तारककेंद्र अनुपस्थित	4. तारककेंद्र उपस्थित

55.



प्राणी कोशिका

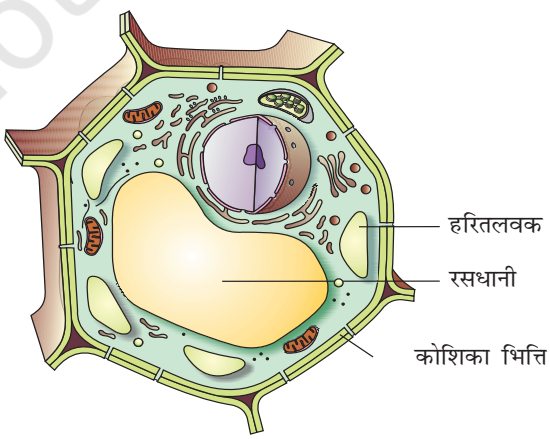
56. केंद्रक का कोई एक इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शीय आरेख बनाइए। यह झिल्लीयुक्त अंगक है।

57. राइबोसोम जो सभी सक्रिय कोशिकाओं में विद्यमान होते हैं, प्रोटीन संश्लेषण के लिए स्थल उपलब्ध कराते हैं। अंतर्द्रव्यी का जालिका इन प्रोटीनों को विभिन्न स्थानों पर भेजने में सहायता करती है। चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका वसा एवं लिपिड निर्माण में सहायता करती है जो प्रोटीन के साथ मिलकर कोशिका झिल्ली के निर्माण में सहायक होते हैं।

चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका (SER)	रुक्ष अंतर्द्रव्यी जालिका (RER)
SER की सतह पर राइबोसोमीय कण नहीं होते हैं इसलिए ये चिकनी दिखाई देती हैं और लिपिड एवं वसा अणुओं के निर्माण में सहायता करते हैं	RER की सतह पर राइबोसोमीय कण होते हैं। राइबोसोम, प्रोटीन संश्लेषण के लिए स्थल उपलब्ध कराते हैं।

58. **संकेत**–(a) अंत:परासरण के कारण पहले यह फूलती है और फिर बहि:परासरण के कारण सिकुड़ जाती है। (b) इसमें से पानी निकल जाएगा और यह सिकुड़ जाती है। (c) कोशिका मर जाएगी। (d) कोशिका को उबालने से यह मर जाती है इसलिए जीवद्रव्य कुंचन नहीं होता। (e) सभी प्रकार की पुटिकाओं का बनना बंद हो जाएगा।

59.



पादप कोशिका

© NCERT not to be republished
29052014

अध्याय 6

उत्तर

1. (b)	**2.** (c)	**3.** (b)	**4.** (b)
5. (b)	**6.** (c)	**7.** (d)	**8.** (b)
9. (c)	**10.** (c)	**11.** (c)	**12.** (c)
13. (b)	**14.** (b)	**15.** (c)	**16.** (b)
17. (c)	**18.** (c)	**19.** (c)	**20.** (b)
21. (d)	**22.** (b)	**23.** (a)	**24.** (a)
25. (d)	**26.** (d)	**27.** (c)	**28.** (a)
29. (a)	**30.** (c)	**31.** (b)	**32.** (c)
33. (c)			

लघुउत्तरीय प्रश्न

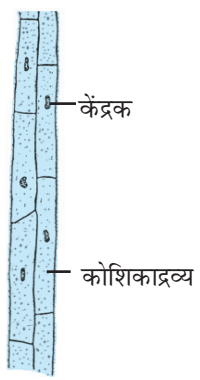
34. **संकेत**–ताप नियमन के लिए शरीर में वसा उपत्वचीय रोधन की तरह कार्य करती है।

35. (a) v (b) iv (c) iii (d) i (e) ii (f) vi

36. (a) i (b) ii (c) iv (d) iii (e) v

37. **संकेत**–वाष्पोत्सर्जन के कारण

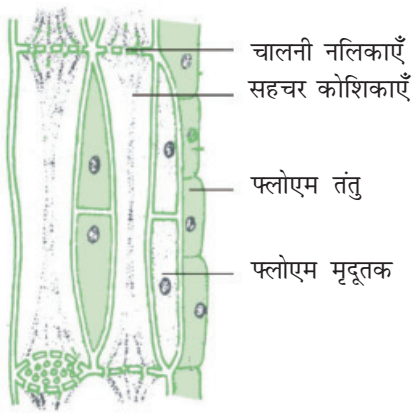
38. **संकेत**–जाइलम, वाहिनिकी, वाहिका, जाइलम मृदूतक तथा जाइलम तंतु से मिलकर बना होता है।



जाइलम पैरेन्काइमा

© NCERT not to be republished

39. **संकेत**–चालनी नलिकाएँ, सहचर कोशिकाएँ, फ्लोएम तंतु एवं फ्लोएम मृदूतक



फ्लोएम की काट

40. (a) T (b) T (c) F (d) T (e) F

41. ऐच्छिक पेशियाँ हमारी इच्छा के अनुसार गति कर सकती हैं जब भी हम उन्हें संचालित करना चाहें। उदाहरणार्थ–पाद-पेशियाँ अथवा कंकाल पेशियाँ। अनैच्छिक पेशियाँ अपने आप कार्य करती रहती हैं। हम अपनी इच्छा के द्वारा उन्हें उनके कार्य से रोक अथवा चला नहीं सकते हैं। हृद पेशियाँ एवं चिकनी पेशियाँ इसके उदाहरण हैं।

42. (a)—V, (b)—I V, (c)—V, (d) —I V

43. (a) शल्की उपकला (b) स्तंभाकार उपकला (c) घनाकार उपकला (d) श्वसन पथ

44. **संकेत**–फूले हुए पर्णवृंत में वायूतकों के होने के कारण।

45. **संकेत**–मोटी उप-त्वचा (क्यूटिकल) एवं मोम वाले पदार्थों के कारण बाह्य-त्वचा परजीवियों के आक्रमण से बचाव करती है।

46. (a) सुबेरिन (b) चालनी नलिकाएँ (c) कैल्शियम एवं फॉस्फोरस

47. **संकेत**–बाह्य-त्वचा, निम्न कारणों से पादपों के लिए महत्वपूर्ण है

(a) यह सुरक्षा प्रदान करती है।

(b) गैसीय विनिमय में सहायता करती है।

(c) जल की हानि को रोकती है।

(d) बाह्य-त्वचा से निकले मूलरोम खनिज लवण एवं जल के अवशोषण में सहायता करते हैं।

48. (a) जाइलम एवं फ्लोएम (b) रंध्र (c) सुबेरिन (d) दृढ़ोतक (e) स्थूलकोणोतक

(f) जाइलम; फ्लोएम (g) जल; खनिज लवण (h) पत्ती; भोजन

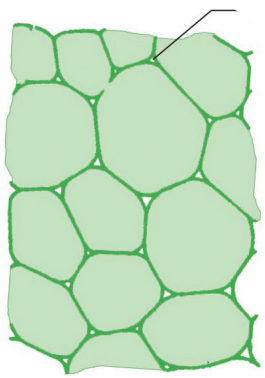
© NCERT not to be republished

29052014

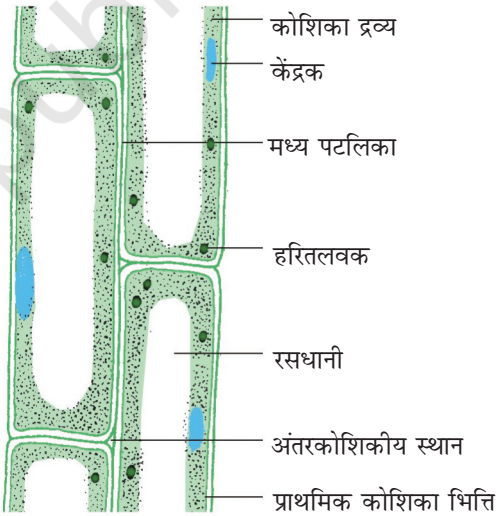
दीर्घउत्तरीय प्रश्न

49. मृदूतक एवं दृढ़ोतक में भेद कीजिए।

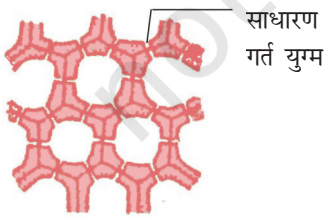
मृदूतक	दृढ़ोतक
(1) कोशिकाएँ पतली भित्ति वाली तथा अविशिष्टीकृत होती हैं।	(1) कोशिकाएँ मोटी भित्ति वाली तथा लिग्निन-युक्त होती हैं।
(2) ये जीवित कोशिकाएँ हैं।	(2) ये ऊतक मृत कोशिकाओं के बने होते हैं।
(3) कोशिकाएँ सामान्यतया एक दूसरे से ढीली सटी होती हैं तथा अंतरकोशिकीय स्थान काफी विकसित होते हैं।	(3) कोशिकाओं के मध्य अंतरकोशिकीय स्थान नहीं पाए जाते हैं।
(4) तने एवं जड़ों में पोषकों एवं जल का संग्रह करते हैं।	(4) पादप के विभिन्न भागों को यांत्रिक सहारा देते हैं।
(5) कुछ कोशिकाएँ जिनमें पर्णहरित होता है उन्हें हरित ऊतक (क्लोरेकाइमा) कहते हैं। ये प्रकाशसंश्लेषण क्रिया संपन्न करते हैं। अन्य कोशिकाएँ जिनमें बड़ी-बड़ी वायु-गुहिकाएँ होती हैं उन्हें वायूतक कहते हैं। इनके कारण जलोद्भिद पादप उत्प्लावित होते रहते हैं।	(5) कोशिकाएँ लंबी तथा संकरी होती हैं, पादप को कठोर एवं सख्त बनाती हैं। ये ऊतक तने में संवहन बंडल के चारों ओर, पत्तियों की शिराओं में तथा गिरीदार।



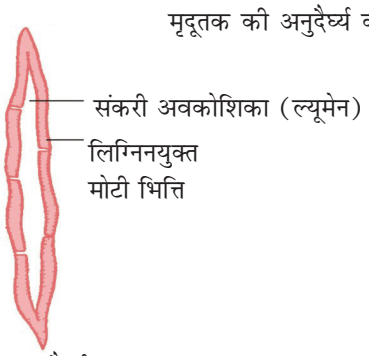
मृदूतक की अनुप्रस्थ काट



मृदूतक की अनुदैर्घ्य काट



दृढ़ोतक की अनुप्रस्थ काट



दृढ़ोतक की अनुदैर्घ्य काट

© NCERT not to be republished

29052014

50. उपकला ऊतक, प्राणि शरीर में आवरण अथवा रक्षा प्रदान करने वाले ऊतक होते हैं। उपकला शरीर के अधिकतर अंगों एवं गुहिकाओं को आच्छादित करती हैं तथा विभिन्न देह-तंत्रों को अलग-अलग करती हैं। त्वचा, मुख का अस्तर, रुधिर वाहिकाओं, फुफ्फुस कूपिकाओं एवं वृक्क नलिकाओं के अस्तर सभी उपकला ऊतकों से बने होते हैं। उपकला ऊतक की कोशिकाएँ एक दूसरे से कसकर सटी हुई होती हैं तथा अविच्छिन्न शीट बनाती हैं। बीच में संयोजी पदार्थ (सीमेंटिंग पदार्थ) की बहुत थोडी सी मात्रा पाई जाती है। अंतरकोशिकीय स्थान भी प्राय: नहीं होते हैं। अनेक उपकलाएँ न केवल बाहरी वातावरण तथा शरीर के मध्य पदार्थों के विनिमय को नियमित करने में बल्कि, शरीर के विभिन्न भागों (अंगों) के बीच भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इसके विभिन्न प्रकारों पर ध्यान न देते हुए, सभी उपकलाएँ अध:स्थ ऊतकों से, एक कोशिका बाह्य रेशेदार आधार झिल्ली के द्वारा सामान्यतया अलग-अलग होती है।

उपकला ऊतक निम्न प्रकार के होते हैं–(1) सरल शल्की उपकला, (2) स्तरित शल्की उपकला, (3) स्तंभाकार उपकला, एवं (4) घनाकार उपकला। ये ऊतक संरचना में भिन्न होते हैं जो कि अपने अनुपम कार्यों के साथ सह-संबंधित होते हैं। उदाहरण के लिए, रुधिर वाहिकाओं अथवा फुफ्फुस कूपिकाओं की कोशिकाओं का अस्तर, जहाँ पदार्थों का अभिगमन वरणात्मक पारगम्य सतह से होता है, वह एक सरल चपटे प्रकार की उपकला है। इसे सरल शल्की उपकला कहते हैं। सरल शल्की उपकला कोशिकाएँ अत्यधिक पतली एवं चपटी होती हैं और ये एक कोमल अस्तर बनाती हैं। त्वचा, ग्रसिका एवं मुख का अस्तर भी शल्की उपकला से आच्छादित अथवा ढका होता है। त्वचा की उपकला कोशिकाएँ अनेक स्तरों में व्यवस्थित होकर इसके कटने-फटने को रोकती हैं। चूँकि ये स्तरों के पैटर्न में व्यवस्थित होती हैं अत: इन्हें स्तरित शल्की उपकला कहते हैं।

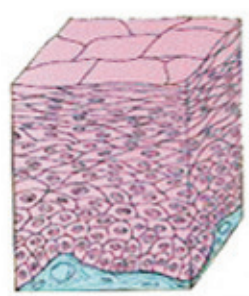
जिन अंगों में अवशोषण एवं स्रवण होता है जैसे कि आँतों के आंतरिक अस्तर में, वहाँ लंबी उपकला कोशिकाएँ होती हैं। यह स्तंभाकार उपकला, उपकला रोधिका के आर-पार गमन को सरल बनाती है। श्वसन-पथ की स्तंभाकार उपकला ऊतकों में पक्ष्माभ होते हैं जो उपकला कोशिकाओं की बाहरी सतह पर रोम की तरह निकले होते हैं। ये पक्ष्माभ हिल सकते हैं और अपनी गति से श्लेष्म को श्वसन पथ में सफाई करने के लिए आगे धकेलते रहते हैं। इस प्रकार की उपकला को पक्ष्माभी स्तंभाकार उपकला कहते हैं।

घनाकार उपकला, लार-ग्रंथियों की वाहिनियों एवं वृक्क नलिकाओं का अस्तर बनाती हैं जहाँ यह यांत्रिक बल प्रदान करती है। उपकला कोशिकाएँ प्राय: अतिरिक्त विशेषज्ञता प्राप्त कर लेती हैं जैसे ग्रंथि कोशिकाएँ, जो उपकला की सतह पर पदार्थों का स्रवण कर सकती हैं। कभी-कभी उपकला ऊतकों का एक भाग अंदर की ओर वलित हो जाता है और बहुकोशिकीय ग्रंथि बन जाती है। यह ग्रंथिल उपकला होती है।

(क) शल्की उपकला

(ख) घनाकार उपकला

(ग) स्तंभाकार (पक्ष्माभी) उपकला

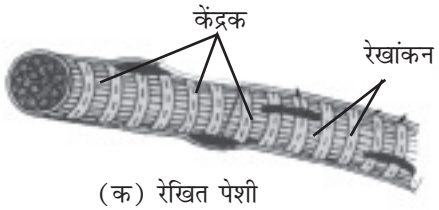


(घ) स्तरित शल्की उपकला

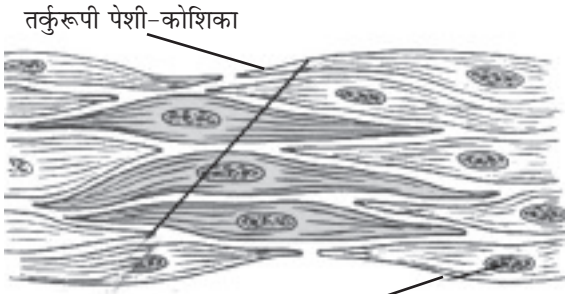
© NCERT not to be republished

29052014

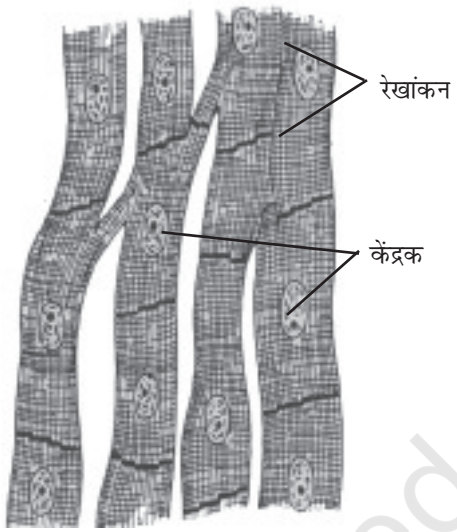
51.



(क) रेखित पेशी



(ख) चिकनी पेशी



(ग) हृद पेशी

52. संकेत–

(a) संग्रहण की आवश्यकता नहीं

(b) क्योंकि ये लिग्निनयुक्त होती हैं

(c) दृढ़ कोशिकाओं की उपस्थिति (दृढ़ोतक)

(d) स्थूलकोणोतक की उपस्थिति

(e) दृढ़ोतक

53. विशेषताएँ–

(a)
- कॉर्क कोशिकाएँ परिपक्व होने पर मर जाती हैं।
- ये कोशिकाएँ सघन रूप से व्यवस्थित होती हैं।
- कोशिकाओं में अंतरकोशिकीय अवकाश नहीं होते हैं।
- कोशिकाओं की भित्तियों में एक रासायनिक पदार्थ-सुबेरिन होता है।
- इनमें कोशिकाएँ अनेक स्तरों में व्यवस्थित होती हैं।

(b) जैसे ही पादप वृद्धि करते हुए काफी समय का हो जाता है, तो द्वितीय विभाज्योतक की एक पट्टी तने की बाह्य त्वचा स्थान ले लेती है। इस विभाज्योतक के कारण बाहरी सतह पर कटी कोशिकाएँ कॉर्क कहलाती हैं।

(c) ये पुराने तने/टहनियों/शाखाओं के लिए प्रकार्य को रक्षा प्रदान करती हैं। ये गैस व जल के लिए अपारगम्य होती हैं।

© NCERT not to be republished

29052014

54. जाइलम एवं फ्लोएम दोनों में एक से अधिक प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं जो सामान्य कार्यों को संपन्न करने के लिए समन्वयन करती हैं।

जाइलम	फ्लोएम
वाहिनिकाओं, वाहिकाओं, जाइलम मृदूतक तथा जाइलम तंतु होते हैं।	चालनी नलिकाएँ, सहचर कोशिकाएँ, फ्लोएम तंतु होते हैं।
ये मृदा से जल तथा खनिज लवणों को पादप के विभिन्न भागों में पहुँचाते हैं।	पत्तियों से पौधे के अन्य भागों में पहुंचाते हैं।
जाइलम मृदूतक के अलावा अधिकांश कोशिकाएँ मृत कोशिकाएँ होती हैं।	फ्लोएम तंतु के अलावा अधिकांश कोशिकाएँ जीवित कोशिकाएँ होती हैं।

55. (a)

विभाज्योतक ऊतक	स्थायी ऊतक
इस ऊतक की कोशिकाएँ जीवन भर विभाजित होती रहती हैं।	इस ऊतक की कोशिकाएँ जीवन भर विभाजित होती रहती हैं।
ये पादप के शीर्षस्थ, पार्श्व, अंतर्वेशी जैसे विशिष्ट क्षेत्रों में होते हैं।	ये पादप के शीर्षस्थ, पार्श्व, अंतर्वेशी जैसे विशिष्ट क्षेत्रों में होते हैं।
इस ऊतक की कोशिकाएँ बहुत सक्रिय होती हैं, इनमें सघन कोशिकाद्रव्य, पतली भित्ति तथा सुस्पष्ट केंद्रक होता है।	इस ऊतक की कोशिकाएँ बहुत सक्रिय होती हैं, इनमें सघन कोशिकाद्रव्य, पतली भित्ति तथा सुस्पष्ट केंद्रक होता है।
कोशिका भित्ति सेलुलोस की बनी होती है।	कोशिका भित्ति सेलुलोस की बनी होती है।

(b) निश्चित आकार, माप एवं प्रकार्यों के कारण ऊतकों की कोशिकाओं में विभाजित होने की सामर्थ्य समाप्त हो जाती है। इस प्रक्रिया को विभेदन कहते हैं।

(c) सरल : मृदूतक/स्थूलकोणोतक/दृढ़ोतक
जटिल : फ्लोएम/जाइलम

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 7

उत्तर

1. (a)	**2.** (c)	**3.** (d)	**4.** (c)
5. (b)	**6.** (a)	**7.** (a)	**8.** (a)
9. (a)	**10.** (c)	**11.** (d)	**12.** (c)
13. (a)	**14.** (d)	**15.** (c)	**16.** (b)
17. (d)	**18.** (c)	**19.** (a)	**20.** (d)
21. (b)	**22.** (b)	**23.** (a)	**24.** (d)
25. (a)	**26.** (b)	**27.** (b)	**28.** (a)
29. (a)	**30.** (b)	**31.** (b)	**32.** (a)
33. (b)	**34.** (b)		

लघुउत्तरीय प्रश्न

35. (a) T (b) T (c) F (d) T (e) F (f) T

36. (a) मृतजीवी (b) काइटिन (c) लाइकेन (d) कार्बोहाइड्रेट
(e) जाति (f) थैलोफाइटा (g) ब्रोयाफाइट

37. चना–द्विबीजपत्री गेहूँ–एकबीजपत्री चावल–एकबीजपत्री
लौकी–द्विबीजपत्री मक्का–एकबीजपत्री मटर–द्विबीजपत्री

38. (a) B (b) A (c) D (d) C (e) F (f) E (g) G

39. (a) C (b) B (c) F (d) A (e) E (f) D

40. स्पॉजिला– अगुहिक समुद्री ऐनीमोन– अगुहिक प्लैनेरिया–अगुहिक
वूखेरेरिया–कूटप्रगुहिक *ऐस्केरिस*–कूटप्रगुहिक *नेरीस*–प्रगुहिक
बिच्छू–प्रगुहिक केंचुआ–प्रगुहिक पक्षी–मछली एवं अश्व–प्रगुहिक

41. टॉरपीडो–उपास्थिल दंश-रे–उपास्थिल डॉगफिश–उपास्थिल
रोहू–अस्थिल ऐंग्लर फिश–उपास्थिल एक्सोसीटस–अस्थिल

42. रोहू, *स्कोलियोडोन*– 2 प्रकोष्ठ,
मेंढक, सैलामेंडर, उड़न छिपकली, नागराज– 3 कक्ष,
मगरमच्छ, शुतुरमुर्ग, कबूतर, चमगादड़, ह्वेल- 4 कक्ष

© NCERT not to be republished

43. असमतापी–रोहू, *स्कोलियोडोन*, मेंढक, *सैलामेंडर*, उड़न छिपकली, नागराज, मगरमच्छ
समतापी–शुतुरमुर्ग, कबूतर, चमगादड़, ह्वेल

44. (i) *प्लैटीपस* (ii) *एकिडना*

45. (a) व्हिटेकर
(b) जाति
(c) मोनेरा
(d) यूकैरियोटिक एककोशिक जीव
(e) पर्णहरित (क्लोरोफिल)
(f) मशरूम
(g) यीस्ट
(h) लाइकेन

46. (a) F (b) T (c) F (d) T (e) T (f) T

47. (a) लिवर फ्लूक (यकृत पर्णांक कृमि)
(b) फाइलेरियाई कृमि
(b) आर्थ्रोपोडा
(d) नेमेटोडा

48. (a) पृष्ठ पख
(b) पुच्छ पख
(c) श्रोणि पख
(d) अंस पख
अंसपाद का कार्य — पुच्छ पख जल में मछली की गति को संतुलित रखने में सहायता करता है।

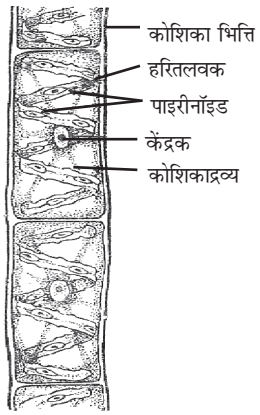
दीर्घउत्तरीय प्रश्न

49. (a) थैलोफाइटा
(b) विशिष्ट संवहन ऊतक रहित
(c) टैरिडोफाइटा
(d) पुष्पोद्भिद्
(e) अनावृत बीजों को धारण करते हैं
(f) एंजियोस्पर्म (आवृतबीजी)
(g) दो बीज पत्रों वाले बीज होते हैं
(h) एकबीजपत्री

© NCERT not to be republished

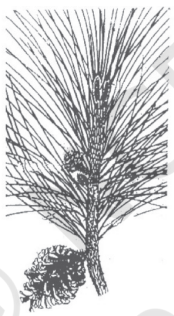
29052014

50. *यूलोथ्रिक्स, स्पाइरोगाइरा, क्लेडोफोरा, अल्वा एवं कारा।*



स्पाइरोगाइरा

51. थैलोफाइटा, ब्रायोफाइटा एवं टैरिडोफाइटा 'क्रिप्टोगैम' कहलाते हैं क्योंकि इन समूहों के जननांग आवृत अथवा छिपे हुए रहते हैं। इनमें बीज नहीं होते हैं। दूसरी ओर, 'फैनेरोगैम' (पुष्पोद्भिद) में जिम्नोस्पर्म एवं एंजियोस्पर्म आते हैं जिनमें स्पष्ट रूप से विभेदित जनन ऊतक एवं संग्रहित भोजन के साथ भ्रूण होते हैं। इनमें भ्रूण, बीज में विकसित होता है।



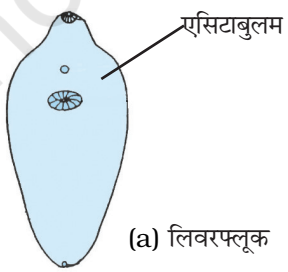
पाइनस

साइकस

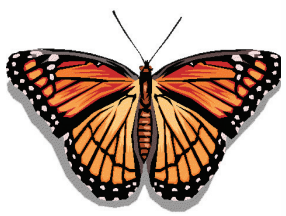
52. (a) शरीर के बाएँ तथा दाएँ अर्धांश समान रचना वाले होते हैं जैसे लिवरफ्लूक।

(b) देहगुहा, देहभित्ति और अंतरंग अंगों के बीच आंतरिक गुहा होती है, जिसमें सभी सुविकसित अंग व्यवस्थित हो सकते हैं, जैसे तितली में।

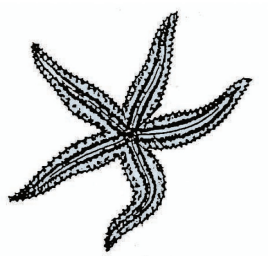
(c) प्राणी, जिनमें त्रिस्तरीय कोशिकाएँ होती हैं और जिनसे विभेदित ऊतक बन सकते हैं, त्रिकोरकी कहलाते हैं जैसे स्टारफिश (तारा मछली)।



(a) लिवरफ्लूक



(b) तितली



(c) ऐस्टीरिएस (स्टारफिश)

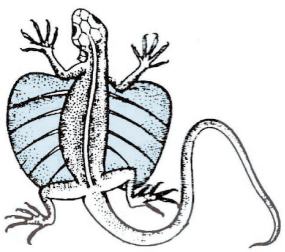
© NCERT not to be republished

29052014

53. प्रश्न में दिए गए सभी जीव एक समूह के अंतर्गत नहीं आते हैं। जोंक एवं *नेरीस* ऐनेलिडा संघ के अंतर्गत आते हैं क्योंकि इनका शरीर मेटामेरिक (खंड वाला) होता है अर्थात् शरीर अंदर से सेप्टा (पट) के द्वारा खंडों में बँटा होता है। देह खंड सिर से लेकर पुच्छ तक एक के बाद एक पंक्तिबद्ध होते हैं। लेकिन स्कोलोपेंड्रा, झींगा एवं बिच्छू आर्थ्रोपोडा संघ में आते हैं क्योंकि इनमें संधित पाद एवं खुला परिसंचारी तंत्र होता है।

54. **संकेत**–आम के वृक्ष का अधिक जटिल रूप में विकास हुआ है, क्योंकि यह यूकैरियोटिक (सुकेंद्रकी), स्वपोषी एवं आवृत बीजों वाला स्थलीय बीजाणु-उद्भिद् (स्पोरोफाइट) बीजाणोद्भिद् पादप है। जीवाणु, एककोशिक प्रोकैरियोट है और कवक, विषमपोषी तथा बिना ऊतक तंत्र वाले साधारण थैलोफाइट हैं।

55. उड़न छिपकली सरीसृप समूह में आती है तथा इसे असमतापी प्राणी के रूप में अभिलक्षित किया है। इसका शरीर शल्क से ढका हुआ तथा तीन कक्ष वाला हृदय होता है जबकि पक्षी/चिड़िया पक्षी के अंतर्गत आते हैं। ये समतापी होते हैं, शरीर परों से ढका होता है, अग्रपाद पंखों में रूपांतरित होते हैं तथा हृदय चार कक्ष वाला होता है।



उड़न छिपकली (*ड्रैको*)

कबूतर

56. चमगादड़, चूहा तथा बिल्ली स्तनधारी समूह में आते हैं तथा इनमें निम्नलिखित सामान्य विशेषताएँ होती हैं:

(a) जीवन चक्र की कुछ अवस्थाओं तक सभी में पृष्ठरज्जु होती हैं

(b) सभी समतापी हैं

(c) सभी में चार कक्ष वाला हृदय होता है

(d) सभी की त्वचा पर बाल होते हैं, स्वेद एवं तेल ग्रंथि भी होती है

57. **संकेत**–क्योंकि दोनों (1) असमतापी, (2) शल्क वाले, (3) फुप्फुस के द्वारा श्वसन करने वाले, (4) तीन कक्ष वाला हृदय तथा (5) कठोर आवरण युक्त अंडे देने वाले जीव हैं।

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 8

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c) **2.** (b) **3.** (d) **4.** (b)

5. (a) **6.** (c) **7.** (b) **8.** (b)

9. (a) **10.** (c) **11.** (a)

लघुउत्तरीय प्रश्न

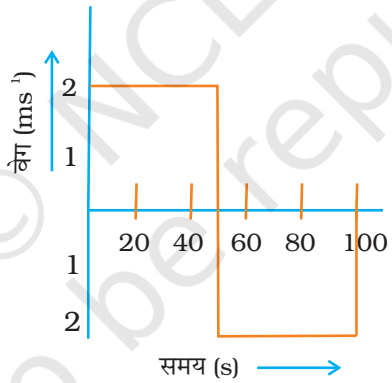
12. नहीं, यद्यपि गतिमान पिंड अपनी आरंभिक स्थिति पर वापस लौट आता है, तथापि चली गई दूरी शून्य नहीं है।

13. त्वरण $a = 0$, $v = u$

$s = ut$

$v^2 - u^2 = 0$

14.



15. पहले 8 s में चली दूरी, $x_1 = 0 + \frac{1}{2}(5)(8)^2 = 160$ m

इस बिंदु पर वेग $v = u + at = 0 + (5 \times 8) = 40$ m s^{-1}

अतः, अंतिम 4 s में चली दूरी $x_2 = (40 \times 4)$ m $= 160$ m

इस प्रकार, कुल दूरी $x = x_1 + x_2 = (160 + 160)$ m $= 320$ m

16. मान लीजिए AB $= x$, अतः $t_1 = \frac{x}{30}$ तथा $t_2 = \frac{x}{20}$

कुल समय $= t_1 + t_2 = \frac{5x}{60} h$

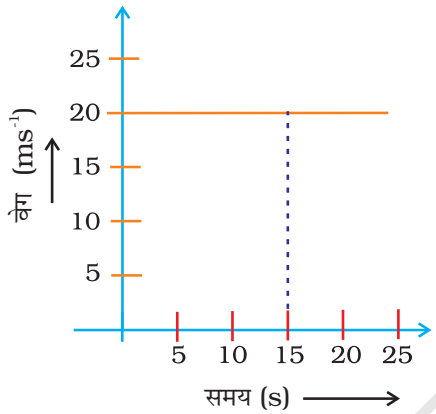
© NCERT not to be republished

समस्त यात्रा की औसत चाल $= \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}} = \frac{2x}{\frac{5x}{60}} = 24 \text{ km } h^{-1}$

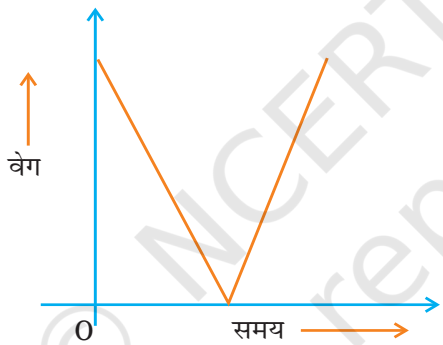
17. (i) चूँकि वेग में परिवर्तन नहीं हो रहा है, अतः त्वरण शून्य है।

(ii) ग्राफ के पाठ्यांक के अनुसार, वेग = 20 m s^{-1}

(iii) 15 सेकंड में चली दूरी, $s = u \times t = 20 \times 15 = 300$ m



18.



दीर्घउत्तरीय प्रश्न

19. ऊँचाई में आरंभिक अंतर = (150 – 100) m = 50 m

पहले पिंड द्वारा 2 s में चली दूरी $= h_1 = 0 + 1/2\ g\ (2)^2 = 2\ g$

दूसरे पिंड द्वारा 2 s में चली दूरी $= h_2 = 0 + 1/2\ g\ (2)^2 = 2\ g$

2 s के पश्चात्, वह ऊँचाई जिस पर पहला पिंड होता = $h_1' = 150 - 2\ g$

2 s के पश्चात्, वह ऊँचाई जिस पर दूसरा पिंड होगा = $h_2' = 100 - 2\ g$

इस प्रकार, 2 s के पश्चात्, ऊँचाइयों में अंतर $= 150 - 2\ g - (100 - 2\ g)$

$= 50$ m = ऊँचाई में आरंभिक अंतर

इस प्रकार, समय में परिवर्तन के साथ ऊँचाई के अंतर में परिवर्तन नहीं होता।

© NCERT not to be republished

29052014

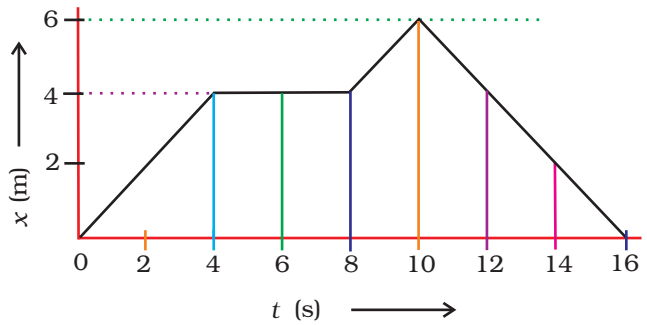
20. $s_1 = ut + \frac{1}{2}at^2$ या $20 = 0 + \frac{1}{2}a\ (2)^2$ या $a = 10 \text{m s}^{-2}$,

$v = u + at = 0 + (10 \times 2) = 20 \text{ m s}^{-1}$

$s_2 = 160 = vt' + \frac{1}{2}\ a'\ (t')^2 = (20 \times 4) + (\frac{1}{2}\ a' \times 16) \Rightarrow a' = 10 \text{ m s}^{-2}$

चूँकि त्वरण समान है, अत: $v' = 0 + (10 \times 7) = 70 \text{m s}^{-1}$

21.



4 s के लिए औसत चाल = $\frac{\text{विस्थापन में अंतर}}{\text{लिया गया कुल समय}}$

$$\bar{v} = \frac{4-0}{4-0} = \frac{4}{4} = 1 \text{ m s}^{-1}$$

अगले 4 s के लिए, $\bar{v} = \frac{4-4}{8-4} = \frac{0}{4}\ 0 \text{ m s}^{-1}$

(अथवा, 4 से 8 सेकंड तक समान रहता है, अत: वेग शून्य है)।

अंतिम 6 s के लिए, $v = \frac{0-6}{16-10} = -1 \text{m s}^{-1}$

22. दिया है, आरंभिक वेग, $u = 5 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$

तथा त्वरण, $a = 10^4 \text{ m s}^{-2}$

(i) अंतिम वेग, $= v = 2u = 2 \times 5 \times 10^4 \text{ m s}^{-1} = 10 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$

t ज्ञात करने के लिए, $v = u + at$ का उपयोग करने पर

$$t = \frac{v-u}{a}$$

$$= \left(\frac{10 \times 10^4 - 5 \times 10^4}{10^4}\right) = \frac{5 \times 10^4}{10^4} = 5 s$$

(ii) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ का प्रयोग करने पर

$$= (5 \times 10^4) \times 5 + \frac{1}{2}(10^4) \times (5)^2 = 25 \times 10^4 + \frac{25}{2} \times 10^4 = 37.5 \times 10^4 \text{m}$$

© NCERT not to be republished

29052014

23 गति का समीकरण $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ का उपयोग करने पर

5 s में चली दूरी, $s = \text{u} \times 5 + \frac{1}{2}a \times 5^2$

या $s = 5u + \frac{25}{2}a$.....(i)

इसी प्रकार 4 s में चली गई दूरी, $s' = 4u + \frac{16}{2}a$.....(ii)

चौथे तथा पाँचवें सेकंड के अंतराल में चली दूरी

$= (s - s') = (u + \frac{9}{2}a)\ \text{m}$

24. हम जानते हैं कि उपरिमुखी गति के लिए $v^2 = u^2 - 2gh$ या $h = \frac{u^2 - v^2}{2g}$

परंतु उच्चतम बिंदु पर $v = 0$

अत:, $h = u^2/2g$

पहली गेंद के लिए $h_1 = u_1^2/2g$

तथा दूसरी गेंद के लिए, $h_2 = u_2^2/2g$

इस प्रकार $\frac{h_1}{h_2} = \frac{u_1^2/2g}{u_2^2/2g} = \frac{u_1^2}{u_2^2}$ या $h_1 : h_2 = u_1^2 : u_2^2$

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 9

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c) **2.** (b) **3.** (b) **4.** (c)

5. (a) **6.** (b) **7.** (c) **8.** (b)

लघुउत्तरीय प्रश्न

9. स्टील। चूँकि द्रव्यमान जड़त्व की माप है, समान आकृति एवं आमाप के ठोसों में जिस ठोस का द्रव्यमान अन्य ठोसों से अधिक है उसी का जड़त्व अधिकतम होगा। चूँकि स्टील का घनत्व अधिकतम है, अत: स्टील के ठोस का द्रव्यमान अधिकतम होने के कारण इसका जड़त्व अधिकतम है।

10. हाँ, गेंद उसी दिशा में लुढ़कना प्रारंभ कर देगी जिस दिशा में रेलगाड़ी गति कर रही थी। ब्रेक का अनुप्रयोग करने के कारण रेलगाड़ी विराम में आ जाती है, परंतु जड़त्व के कारण दोनों गेंद गति में रहने का प्रयास करती हैं। अत: ये लुढ़कना आरंभ कर देती हैं। चूँकि दोनों गेंदों के द्रव्यमान समान नहीं हैं। अत: दोनों गेंदों पर जड़त्वीय बल समान नहीं हैं, अत: गेंदें विभिन्न चालों से गति करेंगी।

11. संवेग संरक्षण नियम के अनुसार हल्की राइफल द्वारा कंधे पर अधिक आघात लगेगा अथवा न्यूटन के गति के नियमों द्वारा स्पष्टीकरण।

12. घोड़े द्वारा लगाया गया बल घर्षण बल को संतुलित करता है।

13. संवेग संरक्षण नियम वियुक्त निकायों (जहाँ कोई बाह्य बल नही लगाया जाता।) पर लागू होता है। इस प्रकरण में, वेग में परिवर्तन का कारण पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल है।

14. त्वरण, $a = \frac{v-u}{t} = -\frac{80}{8}\,\text{m s}^{-2} = -10\,\text{m s}^{-2}$

बल $F = ma = \frac{50}{1000} \times 10 = 0.5\text{N}$

15. $F = ma$ का उपयोग कीजिए।
त्वरण का मान मूल त्वरण का एक-चौथाई रह जाता है।

16. दोनों मित्रों के बीच की दूरी में वृद्धि हो जाएगी। आरंभ में, चूँकि दोनों मित्र विराम में हैं, अत: दोनों का संवेग शून्य है। संवेग संरक्षण के लिए जो भिन्न गेंद फेंकता है वह पीछे की ओर गति करेगा। पीछे की ओर गति करता है, क्योंकि गतिमान गेंद उस पर एक नेट बल आरोपित करती है।

© NCERT not to be republished

17. जल स्प्रिंकलर के घूर्णन करने की कार्यप्रणाली गति के तीसरे नियम पर आधारित है। जैसे ही स्प्रिंकलर के चंचू (नोजल) से जल बाहर आता है उसी क्षण परिमाण में समान एवं दिशा में विपरीत प्रतिक्रियात्मक बल स्प्रिंकलर के चंचू (नोजल) कार्य करना आरंभ कर देते हैं। फलस्वरूप स्प्रिंकलर घूर्णन करना आरंभ कर देता है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

18. (i) $m = 10\text{ g} = \frac{10}{1000}\text{kg}$; $u = 10^3\text{ m s}^{-1}$; $v = 0$; $s = \frac{5}{100}\text{m}$

$$v^2 - u^2 = 2\,as$$

$$0 - (10^3)^2 = 2.a.\frac{5}{100}$$

$$a = \frac{-1000 \times 1000}{\cancel{2}.\cancel{5}} \times 10\cancel{0}$$

$$= -10^7\ \text{m s}^{-2}$$

$$F = m.a$$

$$= 10^5\ \text{N}$$

(ii) $v = u + at$

$$0 = 10^3 - 10^7 t$$

$$10^7 t = 10^3$$

$$t = \frac{10^3}{10^7}$$

$$= 10^{-4}\ \text{s}$$

19. $F = m\,a = \text{kg m s}^{-2} \Rightarrow$ न्यूटन

$$m_1 = \frac{F}{a_1} = \frac{5}{8}\text{ kg},$$

$$m_2 = \frac{F}{a_2} = \frac{5}{24}\text{ kg},$$

$$M = m_1 + m_2\ \frac{5}{8} + \frac{5}{24}\text{ kg} = \frac{5}{6}\text{ kg}$$

M में उत्पन्न त्वरण $a = \frac{F}{M} = \frac{5}{\frac{5}{6}} = 6\text{ m s}^{-2}$

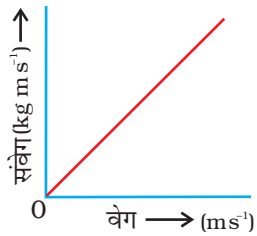
© NCERT not to be republished

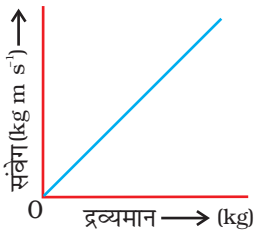
29052014

20. संवेग = द्रव्यमान × वेग

संवेग का SI मात्रक $kg\ ms^{-1}$

बल = संवेग परिवर्तन की दर





© NCERT not to be republished

अध्याय 10

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (a)	**2.** (c)	**3.** (a)	**4.** (c)
5. (d)	**6.** (d)	**7.** (c)	**8.** (d)
9. (b)	**10.** (a)	**11.** (d)	**12.** (a)
13. (a)	**14.** (b)	**15.** (d)	

लघुउत्तरीय प्रश्न

16. गुरुत्वाकर्षण बल। यह बल ग्रह तथा सूर्य के द्रव्यमानों के गुणनफल तथा इनके बीच की दूरी पर निर्भर करता है।

17. दोनों पत्थर पृथ्वी पर पहुँचने में समान समय लेंगे, क्योंकि दोनों पत्थर समान ऊँचाई से गिरते हैं।

18. चंद्रमा सरल रेखीय पथ पर उसी दिशा में गति करना आरंभ कर देगा जिस दिशा में वह उस क्षण था क्योंकि चंद्रमा की वर्तुल गति पृथ्वी के गुरुत्व बल द्वारा प्रदान किए गए अभिकेंद्र बल के कारण है।

19. पृथ्वी के विषुवत वृत्त पर 'g' का मान ध्रुवों पर 'g' के मान से कम होता है, अतः, पैकेट ध्रुवों की तुलना में विषुवत वृत्त पर धीरे से गिरेगा। इस प्रकार, विषुवत वृत्त पर गिराए जाने वाला पैकेट वायु में अधिक समय अंतराल तक रहेगा।

20. $g_e = g$ तथा $g_m = g/6$

पृथ्वी पर 15 kg द्रव्यमान को उठाने के लिए अनुप्रयुक्त बल, $F = m\,g_e = 15\,g_e$ N

अतः चंद्रमा पर उतने ही बल द्वारा उठाया गया द्रव्यमान, $m = F/g_m = \dfrac{15\,g}{g/6} = 90$ kg

21. $g = \dfrac{GM}{R^2}$ अथवा $M = \dfrac{g \times R^2}{G} \Rightarrow$ घनत्व $D = \dfrac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}} = \dfrac{g \times R^2}{G \times V_e}$

(यहाँ $V_e \rightarrow$ पृथ्वी का आयतन)

अथवा, $D = \dfrac{g \times R^2}{G \times \frac{4}{3}\pi R^3} = \dfrac{3g}{4\pi GR}$

© NCERT not to be republished

22. गुरुत्वाकर्षण बल आवश्यक अभिकेंद्र बल प्रदान करने के लिए उत्तरदायी है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

23. किसी पिंड का भार पृथ्वी के द्रव्यमान के अनुक्रमानुपाती तथा पृथ्वी की त्रिज्या के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है। अर्थात्

पिंड का भार $\propto \frac{M}{R^2}$

मूल भार $W_o = mg = m\,G\,\frac{M}{R^2}$

जब परिकल्पिक M बढ़कर $4\,M$ तथा R घटकर $\frac{R}{2}$ हो जाता है, तब नया भार हो जाता है

$$W_n = m\,G\,\frac{4M}{(\frac{R}{2})^2} = (16\,m\,G)\frac{M}{R^2} = 16 \times W_o$$

भार 16 गुना हो जाएगा।

24. $F \propto m_1 m_2$ तथा $F \propto \frac{1}{d^2}$

यह परिकल्पना सही नहीं है। बँधी हुई दो ईंटें, एकल पिंड की भाँति, मुक्त पतन के प्रकरण में समान चाल से गिरकर समान समय में पृथ्वी पर गिरेंगी। इसका कारण यह है कि गुरुत्वीय त्वरण गिरते पिंड के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता।

25. $h_1 = \frac{1}{2} g t_1^2 \qquad h_2 = \frac{1}{2} g t_2^2$, (क्योंकि $x = 0$)

$$\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}}.$$

चूँकि त्वरण समान है अत: दोनों प्रकरणों में अनुपात में कोई परिवर्तन नहीं होगा। मुक्त पतन के प्रकरण में त्वरण द्रव्यमान एवं साइज पर निर्भर नहीं करता।

26. (a) (i) चूँकि नमक के विलयन का घनत्व जल के घनत्व से अधिक होता है, अत: घन नमक के संतृप्त विलयन में अधिक उछाल बल का अनुभव करेगा।

(ii) चूँकि छोटे घन का आयतन आरंभिक घन से कम है अत: छोटा घन कम उछाल बल अनुभव करेगा।

(b) उछाल बल = विस्थापित द्रव का भार = जल का घनत्व × विस्थापित जल का आयतन × g

$$= 1000 \times \frac{4}{4000} \times 10 = 10\ \text{N}$$

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 11

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c) **2.** (a) **3.** (d) **4.** (a)

5. (d) **6.** (c) **7.** (d) **8.** (d)

9. (c)

लघुउत्तरीय प्रश्न

10. आरंभिक वेग = v, अत: $v' = 3\ v$

आरंभिक गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2}\ mv^2$

अंतिम गतिज ऊर्जा (K.E.) = $\frac{1}{2}mv'^2 = \frac{1}{2}m\,(3v)^2 = 9(\frac{1}{2}mv^2)$

∴ आरंभिक गतिज ऊर्जा : अंतिम गतिज ऊर्जा = 1:9

11. अविनाश की शक्ति $P_A = F_A\ .\ v_A = 10 \times 8 = 80$ W

कपिल की शक्ति $P_k = F_k\ .\ v_k = 25 \times 3 = 75$ W

इसलिए, अविनाश कपिल से अधिक शक्तिशाली है।

12. $F = 5$ N

$W = F.S$

$W = 5 \times [1500 + 200 + 2000] = 18500$ J.

13. हाँ। यांत्रिक ऊर्जा में स्थितिज ऊर्जा एवं गतिज ऊर्जा दोनों ही सम्मिलित हैं। संवेग शून्य होने का अर्थ है वेग शून्य होना। अत: पिंड की कोई गतिज ऊर्जा नहीं होती, परंतु इसमें स्थितिज ऊर्जा हो सकती है।

14. नहीं। क्योंकि यांत्रिक ऊर्जा शून्य है इसलिए पिंड में न तो स्थितिज ऊर्जा है और न ही गतिज ऊर्जा। गतिज ऊर्जा शून्य होने के कारण वेग शून्य होता है। अत: पिंड का कोई संवेग नहीं होगा।

15. $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \Rightarrow \frac{m \times 10 \times \cancel{10}}{6\cancel{0}} = 2000\,\text{W}$

अथवा $m = \frac{12000}{10} = 1200$ kg

© NCERT not to be republished

16. क्योंकि ग्रह A पर व्यक्ति का भार पृथ्वी पर उसके भार का आधा है। ग्रह A के गुरुत्व के कारण त्वरण का मान पृथ्वी के गुरुत्व के कारण त्वरण के मान का आधा होगा। अत: उतना ही पेशीय बल लगाकर वह दोगुनी ऊँचाई तक छलाँग लगा सकेगा।

अथवा

व्यक्ति की स्थितिज ऊर्जा पृथ्वी तथा ग्रह A पर समान रहेगी। अत:

$\cancel{m}\ g_1 h_1 = \cancel{m}\ g_2 h_2$

यदि $g_1 = g$ लें तो $g_2 = \frac{g}{2}$ तथा $h_1 = 0.4$ (दिया है)

$$\therefore\ h_2 = \frac{g_1 h_1}{g_2} = \frac{g \times 0.4}{g/2}$$

अथवा $h_2 = 0.4 \times 2 = 0.8$ m

17. $v^2 - u^2 = 2\,a.s$

$$\Rightarrow \qquad s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

तथा $F = ma$

F द्वारा दिए गए कार्य W को हम लिख सकते हैं

$$W = ma\left(\frac{v^2 - u^2}{2a}\right) = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mu^2 = (\text{K.E})_f - (\text{K.E})_i$$

18. हाँ। यह संभव है, यदि पिंड वृत्ताकार पथ पर चल रहा है। ऐसा इसलिए है क्योंकि यहाँ बल सदैव विस्थापन की दिशा के लंबवत् कार्य करता है।

19. $mgh = m \times 10 \times 10 = 100$ m J

ऊर्जा 40% कम हो जाती है अर्थात् गेंद में शेष बची ऊर्जा 60 m रहती है।

अत: $60\ \cancel{m} = \cancel{m} \times 10 \times h'$ अथवा $h' = 6\ m$

20. $P = \frac{1200}{1000} = 1.2$ kW

$$t = \frac{30}{\cancel{60}} = 0.5\,\text{h}$$

E = शक्ति × समय × दिन

= 1.2 × .5 × 30

= 18 kW h

© NCERT not to be republished

29052014

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

21. $p_1 = m_1 v_1$, $p_2 = m_2 v_2$

परंतु, $p_1 = p_2$ अथवा $m_1 v_1 = m_2 v_2$

यदि, $m_1 < m_2$ तब $v_1 > v_2$

$$(\text{K.E})_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \text{ , } (\text{K.E})_2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

$$(\text{K.E})_1 = \frac{1}{2}(m_1 v_1) v_1 \text{ एवं } (\text{K.E})_2 = \frac{1}{2}(m_2 v_2) v_2$$

$$= \frac{1}{2} p_1 v_2$$

$$\frac{(\text{K.E})_1}{(\text{K.E})_2} = \frac{\frac{1}{2} p_2 v_1}{\frac{1}{2} p_2 v_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

परंतु $v_1 > v_2$

अत: $(\text{K.E.})_1 > (\text{K.E})_2$

22. $m_{(A)} = m_{(B)} = 1000$ kg. $v = 36$ km/h $= 10$ m/s

घर्षण बल = 100 N

क्योंकि कार A एकसमान चाल से चलती है, हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि कार का इंजन घर्षण बल के बराबर बल आरोपित करता है।

$$\text{शक्ति} = \frac{\text{बल} \times \text{दूरी}}{\text{समय}} = F.v$$

$= 100 \text{ N} \times 10 \text{ m/s}$

$= 1000 \text{ W}$

संघट्ट के पश्चात्

$m_A u_A + m_B u_B = m_A v_A + m_B v_B$

$1000 \times 10 + 1000 \times 0 = 1000 \times 0 + 1000 \times v_B$

$v_B = 10 \text{ m s}^{-1}$

23. $u = 4 \text{ m s}^{-1}$, $v = 0$, $s = 16$ m

$$a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = -\frac{16}{2 \times 16} = -\frac{1}{2} \text{ m s}^{-2}$$

$$\text{बल} = m.a = 40 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -20 \text{ N}$$

ट्रॉली पर किया गया कार्य = 20 N×16 m = 320 J

लड़की द्वारा किया गया कार्य = 0 J

24. (a) $F = 250 \text{ kg} \times g$ ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$)

$= 2500$ N

$s = 1$ m

$W = F.s = 2500 \text{ N m}$

$= 2500$ J

© NCERT not to be republished

29052014

(b) शून्य; क्योंकि बॉक्स को थामे रखते समय यह बिलकुल भी स्थानांतरित नहीं होता।

(c) बॉक्स को पकड़ कर रखने के प्रयास में व्यक्ति इस पर बल लगाते हैं जो बॉक्स पर लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल के परिमाण में बराबर होता है और विपरीत दिशा में। यह बल आरोपित करने में पेशियों का आयास सम्मिलित होता है, इसलिए वे थक जाते हैं।

25. शक्ति कार्य करने की दर है। किलोवाट शक्ति का मात्रक है, जबकि किलोवाट घंटा ऊर्जा का मात्रक है। $h = 20$ m एवं द्रव्यमान = 2000×10^3 kg = 2×10^6 kg

$$\text{शक्ति} = \frac{mgh}{t} = \frac{2\times10^6 \times 1\not{0} \times 20}{6\not{0}}\ \text{W}$$

$$= \frac{4}{6}\times10^7\ \text{W} \qquad = \frac{2}{3}\times10^7\ \text{W}$$

26. $$\text{शक्ति} = \frac{\text{किया गया कार्य अथवा ऊर्जा}}{\text{समय}} = \frac{mgh}{t} = m.g.(\frac{h}{t})$$

यहाँ $\frac{h}{t}$ = चाल

$$\text{इसलिए, } m = \frac{\text{शक्ति}}{g \times \text{चाल}} = \frac{100}{10\times1} = 10\ \text{kg}$$

27. एक वाट उस अभिकर्ता (या युक्ति) की शक्ति है जो 1s में 1J कार्य करता है।

1 किलोवाट = 1000 Js^{-1}

कुल शक्ति = $150 \times 500 = 7.5 \times 10^4$ W

$$\text{बल} = \frac{\text{शक्ति}}{\text{वेग}} = \frac{7.5\times10^4}{20} = 3.75\times10^3\text{N}$$

$$\text{बल} = 3750\ \text{N.}$$

28. (*i*) शक्ति = $mg \times$ वेग, $g = 10\ \text{m s}^{-2}$

$$= \frac{1}{1000}\times10\times0.5\,\text{W}$$

$$= \frac{0.5}{100}\text{W} = 5\times10^{-3}\ \text{W}$$

(*ii*) $$\text{शक्ति} = \frac{250}{1000}\times10\times0.5\ \text{W}$$

$$= \frac{1}{4}\times10\times0.5 = 1.25\ \text{W}$$

अत: गिलहरी जिस शक्ति से पेड़ पर चढ़ रही है वह उड़ती तितली की शक्ति से बहुत अधिक है।

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 12

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c) **2.** (a) **3.** (a) **4.** (c)

5. (b) **6.** (b) **7.** (b) **8.** (c)

9. (c)

लघुउत्तरीय प्रश्न

10. ग्राफ से :

आवृत्तिकाल = $T = 2 \times 10^{-6}$ s

आवृत्ति = $\nu = \frac{1}{T} = 5 \times 10^{5}$ Hz

तरंगदैर्घ्य = $\lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{1500}{5 \times 10^{5}} = 3 \times 10^{-3}$ m

11. ग्राफ (a) पुरुष स्वर निरूपित करता है। सामान्यत: पुरुष स्वर का तारत्व (या आवृत्ति) नारी स्वर की आवृत्ति की तुलना में कम होता है।

12. प्रतिध्वनि सुनने के लिए आवश्यक है कि मूल ध्वनि तथा परावर्तित ध्वनि के बीच समय अंतराल 0.1s हो

∴ प्रतिध्वनि निर्मिति के लिए परावर्तित ध्वनि तरंग द्वारा चलित न्यूनतम दूरी
= ध्वनि का वेग × समय अंतराल
$\simeq 344 \times 0.1 \simeq 34.4$ m

परंतु इस प्रकरण में भवन से टकराकर लड़की तक पहुँचने के लिए ध्वनि द्वारा चलित कुल दूरी 6 + 6 = 12 m जो कि वाँछित दूरी से बहुत कम है। अत: प्रतिध्वनि सुनाई नहीं दे सकती।

13. भिनभिनाती मधुमक्खियाँ अपने पंखों के कंपन द्वारा जो ध्वनि उत्पन्न करती हैं वह श्रव्य ध्वनि परिसर में होती है। लोलक के मामले में आवृत्ति 20 Hz से कम होती है जो श्रव्य ध्वनि परिसर में नहीं आती।

14. अनुदैर्घ्य तरंगें।

15. $s \simeq 340 \text{ m s}^{-1} \times 10 \text{ s} = 3400 \text{ m}$ अथवा 3.4 km

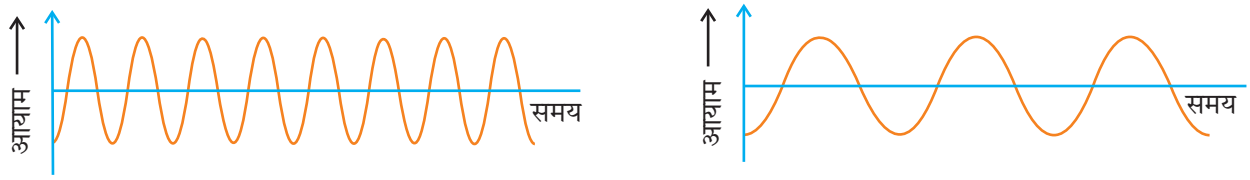
16. $\angle i = \angle r$, अत: $x = 90° - \angle r = 90° - 50° = 40°$

© NCERT not to be republished

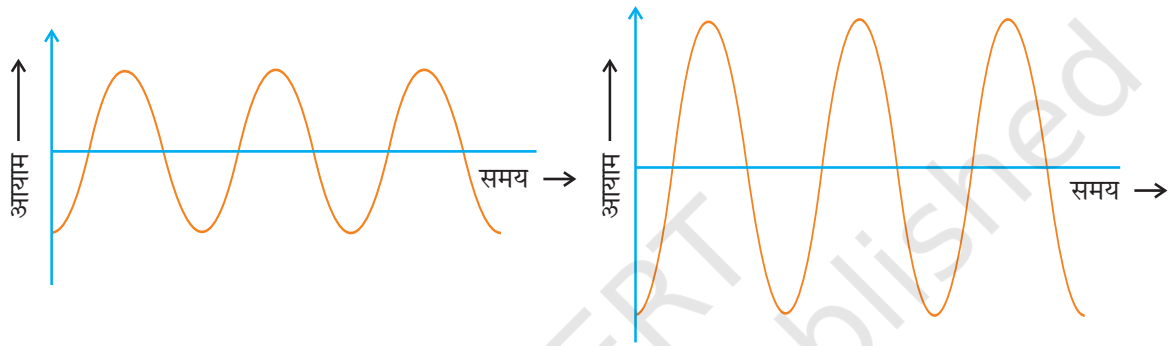
17. छत तथा दीवार वक्राकार इसलिए बनाई जाती हैं ताकि इनसे परावर्तन के पश्चात् ध्वनि हाल में बैठे दर्शकों तक सुस्पष्ट पहुँच सके।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

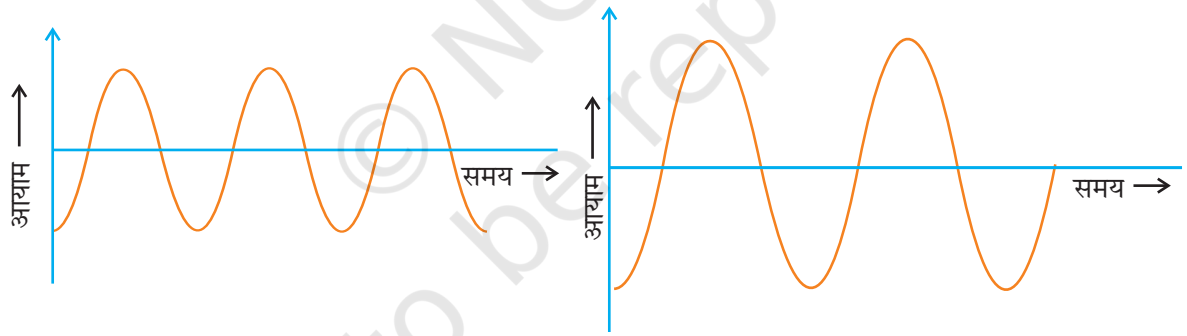
18



समान आयाम परंतु भिन्न आवृत्ति



समान आवृत्ति परंतु भिन्न आयाम



भिन्न आयाम तथा भिन्न आवृत्ति

19. सूत्र $v = \nu \lambda$ की व्युत्पत्ति

(a) $340 = 256\ \lambda$

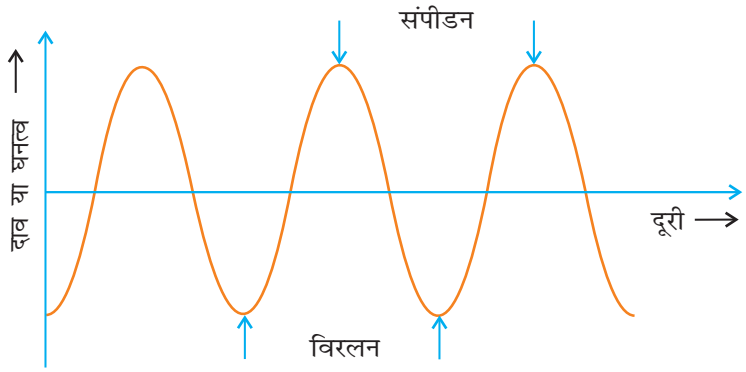
$\lambda = 1.33$ m

(b) $340 = \nu\ (0.85)$

$\nu = 400$ Hz

© NCERT not to be republished

20.



तरंगदैर्घ्य दो क्रमागत संपीडनों या दो क्रमागत विरलनों के बीच की दूरी होती है। आवर्त काल दो क्रमागत संपीडनों या दो क्रमागत विरलनों के बीच की दूरी चलने में लगने वाला समय है।

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 13

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)	**2.** (d)	**3.** (c)	**4.** (d)
5. (a)	**6.** (c)	**7.** (c)	**8.** (b)
9. (c)	**10.** (c)	**11.** (c)	**12.** (d)
13. (d)	**14.** (c)	**15.** (b)	**16.** (c)
17. (b)	**18.** (a)		

लघुउत्तरीय प्रश्न

19. (a) विषाणु ज्वर, फ्लू
(b) फीलपाँव, तपेदिक (टी.बी.)
(c) चेचक
(d) मधुमेह, गॉयटर

20. (a) मलेरिया – *प्लैज्मोडियम* / निंद्रालु रोग – *ट्रिपैनोसोमा*
(b) कालाजार – लीश्मैनिया

21. (a) *हेलिकोबैक्टर पाइलोरी*
(b) मारशल तथा वारेन

22. जीवाणु को नष्ट करने वाला रासायनिक पदार्थ जो सूक्ष्मजीवों से स्रावित होता है तथा रोगजनक को नष्ट कर देता है। उदाहरण, पैनीसिलिन तथा स्ट्रैप्टोमाइसिन।

23. (a) संचरणीय (b) कवक (c) जीवाणु (d) वेक्टर

24. (a) यकृत (b) मस्तिष्क (c) फुफ्फुस (फेफड़े) (d) त्वचा

25. एडवर्ड जैनर
उदाहरण—चेचक, पोलियो

© NCERT not to be republished

26. (a) दीर्घकालिक रोग

(b) तीव्र (प्रचंड)

(c) स्वास्थ्य

(d) संक्रमित/संचरणीय

(e) कवक

27. (a) संक्रामक

(b) संक्रामक

(c) संक्रामक

(d) असंक्रामक

(e) असंक्रामक

(f) संक्रामक

(g) असंक्रामक

28. जीवाणु तथा कवक

29. मलेरिया, डेंगू तथा कालाजार

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

30. (a) भोजन शरीर की वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक है। संतुलित आहार शरीर को कच्ची सामग्री यथा–प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, खनिज लवण तथा विटामिन तथा ऊर्जा समुचित मात्रा में प्रदान करता है जो स्वस्थ शरीर की उपयुक्त वृद्धि तथा विकास के लिए नितांत आवश्यक है।

(b) स्वास्थ्य वह अवस्था है जिसके अंतर्गत शारीरिक, मानसिक तथा सामाजिक कार्य समुचित क्षमता द्वारा उचित प्रकार से किया जा सके तथा ये स्थितियाँ हमारे आस-पास के पर्यावरण पर निर्भर करती हैं। यदि क्षेत्र का वातावरण दूषित है तो हम संक्रमित या बीमार हो सकते हैं।

(c) ऐसा इसलिए कि अनेक जलवाहित बीमारियों के रोगजनक तथा रोगवाहक कीट (वेक्टर) रुके हुए जल में पनपते हैं और मनुष्यों में बीमारियाँ फैलाते हैं।

(d) मनुष्य जिस समुदाय में गांव या शहर में रहता है, वहाँ के सामाजिक और भौतिक पर्यावरण को निर्धारित करता है तथा दोनों को साम्य रखना होता है। जन-स्वच्छता व्यक्ति के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है। अच्छे जीवनयापन के लिए अधिक धन की आवश्यकता होती है। स्वस्थ शरीर बनाए रखने के लिए हमें अच्छे भोजन की आवश्यकता होती है और इसके लिए हमें अधिक धन कमाना चाहिए। रोगों के उपचार के लिए भी अच्छी आर्थिक स्थिति होनी चाहिए।

31. **संकेत**–जब शरीर के एक या अधिक तंत्रों के क्रियान्वयन या दिखने में शरीर में बदतर परिवर्तन आने लगें तो इस अवस्था को रोग कहते हैं। रोग तीव्र/दीर्घकालिक/संक्रामक/असंक्रामक हो सकते हैं। उदाहरण, क्रमशः इंफ्लुएंजा, तपेदिक, न्यूमोनिया, कैंसर आदि।

© NCERT not to be republished

29052014

32. जब शरीर के एक या अधिक तंत्रों के क्रियान्वयन या दिखने में शरीर में बदतर परिवर्तन आने लगें, तो यह रोग के निश्चित अपसामान्य लक्षण हैं। मनुष्य में ये दिखाई देने वाले परिवर्तन लक्षण कहलाते हैं। लक्षण किसी विशेष रोग के सूचक हैं।

उदाहरण (i) त्वचा पर विक्षत (lesions) चिकनपॉक्स के लक्षण हैं।

उदाहरण (ii) कफ (cough) फुफ्फुस संक्रमण का लक्षण है।

33. हमारे शरीर का प्रतिरक्षा तंत्र एक प्रकार की सुरक्षा प्रणाली है जो रोगजनक सूक्ष्मजीवों के साथ लड़ता है। इसकी कोशिकाएँ संक्रामक सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने के लिए विशेषित होती है तथा इस तरह हमारे शरीर को स्वस्थ रखती हैं।

34. रोगों की रोकथाम के लिए निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए

(1) वातावरण को स्वच्छ बनाए रखना

(2) रोग तथा उसके कारक-जीव के बारे में जागरूकता

(3) संतुलित आहार

(4) स्वास्थ्य की नियमित जाँच कराना

35. **संकेत**–दुर्बल प्रतिरक्षा तंत्र (immune system) के कारण कुछ बच्चे अकसर बीमार हो जाते हैं। संतुलित आहार और समुचित पोषण स्वस्थ शरीर के लिए आवश्यक है ताकि एक प्रबल प्रतिरक्षा तंत्र बन सके।

36. प्रतिजैविक आमतौर पर जैव-संश्लेषित पथ को अवरुद्ध कर देते हैं तथा वे सूक्ष्मजीव/जीवाणु का पथ अवरुद्ध कर देते हैं। यद्यपि विषाणुओं के पास अपने बहुत कम जैवरासायनिक तंत्र होते हैं अत: वे प्रतिजैविक से अप्रभावित रहते हैं।

37. हमारे शरीर में प्रबल प्रतिरक्षा तंत्र (immune system) के होते हुए आमतौर पर ये सूक्ष्मजीवों से लड़ते रहते हैं। हमारी कोशिकाएँ रोगजनक सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने के लिए विशेषित होती हैं। जब संक्रामक सूक्ष्मजीव शरीर में प्रवेश करता है तो ये कोशिकाएँ सक्रिय हो जाती हैं और यदि ये रोगजनक को दूर करने में सफल हो जाते हैं, तब हम निरोग रहते हैं। अत: यदि हम संक्रामक सूक्ष्मजीव से गुप्त भी हो गए हैं तो भी यह जरूरी नहीं है कि हम बीमार हो जाएँगे।

38. एक स्वस्थ व्यक्ति के लिए यह आवश्यक है कि

(i) उसके आस-पास का पर्यावरण स्वच्छ हो। इससे वायुवाहित तथा जलवाहित रोग नहीं फैलेंगे।

(ii) व्यक्तिगत स्वच्छता संक्रमित रोगों की रोकथाम करती है।

(iii) समुचित, पर्याप्त पोषक तत्व तथा भोजन जो हमारे शरीर के अच्छे प्रतिरक्षा तंत्र (immune system) के लिए आवश्यक हैं।

(iv) विभिन्न रोगों के लिए प्रतिरक्षीकरण कराना।

39. HIV- विषाणु जो एड्स का कारक है। लैंगिक अंगों द्वारा या दूसरी विधियों द्वारा, जैसे रक्ताधान द्वारा शरीर में प्रवेश करता है तथा पूरे शरीर में फैली लसीका ग्रंथियों तक पहुँच जाता है। विषाणु शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र को नष्ट कर देता है और इस कारण अधिकांश मामूली संक्रमण शरीर में नहीं लड़ पाते। हलका खाँसी-जुकाम न्यूमोनिया का रूप ले सकता है। आंत्र का हलका संक्रमण रुधिर हानि के साथ भयंकर पेचिश बन सकता है। एड्स से ग्रसित व्यक्ति के उपचार के समय रोग के प्रभाव बहुत जटिल हो सकते हैं। अत: एड्स के कोई विशेष रोग लक्षण नहीं हैं बल्कि यह जटिल रोग लक्षणों का परिणाम है। अत: इसे सिंड्रोम कहा जाता है।

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 14

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1.	(d)	**2.**	(c)	**3.**	(b)	**4.**	(d)
5.	(c)	**6.**	(c)	**7.**	(b)	**8.**	(a)
9.	(a)	**10.**	(d)	**11.**	(c)	**12.**	(d)
13.	(b)	**14.**	(b)	**15.**	(c)	**16.**	(d)
17.	(b)	**18.**	(d)	**19.**	(b)	**20.**	(a)
21.	(a)	**22.**	(d)	**23.**	(d)	**24.**	(c)
25.	(b)	**26.**	(a)	**27.**	(a)	**28.**	(a)
29.	(b)	**30.**	(b)				

लघुउत्तरीय प्रश्न

31. जल अनेक पदार्थों को घोलने में सक्षम है। शैल के ऊपर से जब जल प्रवाहित होता है तो खनिजों में से कुछ खनिज जल में घुल जाते हैं और इस तरह पोषक भूमि से समुद्र तक पहुँच जाते हैं।

32. उपरिमृदा की हानि की रोकथाम की जा सकती है

(i) अधिकाधिक वानस्पतिक वृद्धि करके

(ii) वृक्षों के गिराने पर निगरानी करके

(iii) जंतुओं के अतिचारण पर रोक लगाकर

33. पीड़कनाशी, उर्वरक, औद्योगिक कचरा तथा घरेलू कचरा जैसे अवांछित रसायनों का जलाशय में डालना जलीय प्राणियों में रोग उत्पन्न करने के अतिरिक्त उन्हें मार भी देता है। इसके साथ ही जलीय जीवों की ऑक्सीजन की आवश्यकता भी बढ़ जाती है। जल में घुली ऑक्सीजन की कमी हो जाती है जो जलीय जीवों पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है।

34. **संकेत**–जलाशय के निकट की वायु, जल के वाष्पीकरण के कारण ठंडी हो जाती है।

35. **संकेत**–दिन के समय भूमि के ऊपर की वायु जल्दी गरम हो जाती है तथा ऊपर उठने लगती है। इससे क्षेत्र में कम दाब का क्षेत्रफल उत्पन्न हो जाता है और समुद्र के ऊपर की वायु कम दाब के क्षेत्र की ओर बहने लगती है। वायु का यह वेग, एक से दूसरे क्षेत्र में पवन बन जाता है। रात को, जब जल धीरे-धीरे ठंडा होता है तो जल के ऊपर की वायु भूमि के ऊपर की वायु की अपेक्षा गरम होती है। अत: वायु भूमि से समुद्र की ओर प्रवाहित होने लगती है।

© NCERT not to be republished

36. **संकेत**–लाइकेन तथा मॉस (a) तथा (b)। लाइकेन व मॉस ऐसे पदार्थ छोड़ते हैं जो पत्थरों को तोड़ देते हैं, परिणामस्वरूप मृदा बन जाती है।

37. अजैव कारक जो मृदा बनाते हैं–सूर्य, जल, पवन

जैव कारक– लाइकेन, मॉस तथा वृक्ष

38. **संकेत**–प्रकाशसंश्लेषण तथा मृदा से अवशोषण द्वारा

39. **संकेत**–इन गैसों के चक्रों में संगतता बनी रहती है।

40. **संकेत**–चंद्रमा पर वायुमंडल का अभाव

41. **संकेत**–दिन के समय पवन बनने के कारण

42. मथुरा रिफाइनरी विषाक्त गैसें (जैसे सल्फर के ऑक्साइड) छोड़ती है जो अम्लीय वर्षा करती हैं जिससे ताजमहल के संगमरमर का क्षरण होता है।

43. **संकेत**–यह एक जैव-संकेतक है तथा मोटरगाड़ियों से निकले SO_2 प्रदूषण के लिए संवेदनशील होता है। दिल्ली में स्वचालित वाहनों की संख्या सर्वाधिक है, अतः यहाँ का पर्यावरण अति प्रदूषित है।

44. **संकेत**–समुद्री जल मनुष्य और पादप जीवन के लिए प्रत्यक्ष रूप से लाभदायक नहीं है। अलवण जल के सीमित संसाधनों के कारण मांग की आपूर्ति करने के लिए जल के संरक्षण की आवश्यकता होती है।

45. **संकेत**–(i) ऊष्मीय प्रदूषण, (ii) विषाक्त (पारा) यौगिकों का जल में मिल जाना, (iii) किसी प्रदूषक के कारण क्लोमों का अवरुद्ध होना

46. लाइकेन रासायनिक पदार्थ छोड़ते हैं जो पत्थरों को छोटे-छोटे कणों में बदल देते हैं और मृदा का निर्माण हो जाता है।

47. जल मृदा के निर्माण में निम्न प्रकार से सहायता करता है

(i) जल दीर्घकाल तक पत्थरों की घिसाई करता है

(ii) पत्थर दूसरे पत्थरों से रगड़ने के कारण

(iii) पत्थरों की विदरिकाओं में जल जमने के बाद फैलता है तथा पत्थरों को तोड़कर छोटे-छोटे टुकड़ों में बदल देता है।

48. उर्वर मृदा में अनेक प्रकार के जीव मौजूद होते हैं जो मृत कार्बनिक पदार्थ को विघटित करके ह्यूमस बना देते हैं। ह्यूमस खनिज प्रदान करती है, जल का अवशोषण करती है और मृदा को छिद्रिल बनाती है।

49. **संकेत**–इसे ढलान पर जलधारा द्वारा मृदा अपरदन को रोकने के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

© NCERT not to be republished

29052014

50. मूल जड़ों की ग्रंथिकाओं में नाइट्रोजन स्थिरीकारी जीवाणु राइजोबियम होता है जो मृदा की उर्वरता बढ़ाता है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

51. कोयला तथा पेट्रोलियम जैसे जीवाश्म ईंधन में अल्प मात्रा में नाइट्रोजन तथा सल्फर होते हैं। जब जीवाश्म ईंधन को जलाया जाता है, तब ये नाइट्रोजन तथा गंधक के ऑक्साइड बनाते हैं। ये गैसें साँस की समस्या पैदा करती हैं। जीवाश्म ईंधन के जलने से वायु में निलंबित कणों की वृद्धि हो जाती है जिससे दृश्यता कम हो जाती है।

52. इनके जल में मिलने से जल प्रदूषित हो सकता है

(a) अवांछनीय पदार्थ जैसे उर्वरक तथा पीड़कनाशी या कोई विषैले पदार्थ

(b) सीवर सीधा जलाशयों में

(c) ऊर्जा संयंत्र से गरम पानी जो जल का तापक्रम बढ़ा देता है और जल में घुली हुई ऑक्सीजन को कम कर देता है, इस तरह जलीय जीवों को मार देता है।

(d) औद्योगिक बहि:स्राव या रेडियोधर्मी पदार्थों का जलाशय में हम जल प्रदूषण को रोकने के लिए निम्न उपाय कर सकते हैं–

(i) सीवर सीधा जलाशय में नहीं छोड़ना चाहिए

(ii) हम अपने कचरे को या घरेलू कूड़े को जलाशय में न फेंकें

(iii) विषाक्त पदार्थों को जलाशय में दबाने पर रोकथाम लगे

(iv) जलाशय के समीप कपड़े नहीं धोने चाहिए क्योंकि इससे जल में पर्याप्त अपमार्जक आ जाते हैं

(v) नदी के किनारे पर वृक्षों को लगाना चाहिए ताकि मृदा अपरदन रोका जा सके क्योंकि मृदा अपरदन जलाशय में गाद जमा होने को बढ़ावा देती है

53. सूर्य के प्रकाश का अवरक्त-विकिरण काँच से प्रवेश कर जाता है तथा कार के अंदर गर्मी कर देता है। अपहोल्सटरी से निकला विकिरण जिसे कार के दूसरे भाग, काँच के बाहर नहीं कर सकते हैं। अत: प्रग्रहीत ऊष्मा अंदर का तापक्रम बढ़ा देती है। यह इसलिए होता है क्योंकि काँच सूर्य से आने वाले अवरक्त-विकिरण के लिए पारदर्शी है और कम तरंगदैर्घ्य वाला है, इसकी अपेक्षा कार के अंदर से निकलने वाली तरंगों का तरंगदैर्घ्य लंबा है तथा काँच भी अपारदर्शी है।

54. वायु में उपस्थित धूल निलंबित कणों के रूप में एलर्जी या दूसरे श्वसन संबंधी रोग कर सकता है। यह पत्ती की सतह पर स्थित रंध्र (स्टोमेटा) को ढककर पादप वृद्धि पर भी प्रभाव डालता है। यह आविषी यौगिकों जैसे भारी धातु के वाहक की तरह भी काम करता है।

55. **संकेत**–सूर्य शैलों को गरम करता है; ये रात के समय सिकुड़ते हैं लेकिन समान दर से नहीं, परिणामस्वरूप शैल टूट जाते हैं और छोटे-छोटे कण बन जाते हैं।

56. **संकेत**–CO_2 का सांद्रण बढ़ना (सामान्य की अपेक्षा) हानिकारक है और प्रदूषक की तरह समझा जाता है। CO_2 का अधिक सांद्रण ग्रीनहाउस प्रभाव/वैश्विक ऊष्मण का कारण है।

© NCERT not to be republished

29052014

अध्याय 15

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b) **2.** (d) **3.** (d) **4.** (d)

5. (a) **6.** (c) **7.** (d) **8.** (b)

9. (a) **10.** (a) **11.** (b) **12.** (a)

13. (d) **14.** (d) **15.** (d) **16.** (c)

17. (d)

लघुउत्तरीय प्रश्न

18. (a) (ii) (b) (iii) (c) (i) (d) (iv)

19. (a) प्रोटीन (b) चारे (c) खरीफ (d) वनस्पति

(e) रबी

20. वह फसल जिसे वांछित लक्षण प्राप्त करने के लिए किसी दूसरे स्रोत से प्राप्त जीन को प्रवेश कराकर विकसित किया गया हो, आनुवंशिक रूपांतरित (GM) फसल कहलाती है। बीटी कपास जी.एम. फसल का एक उदाहरण है। बीटी कपास को किसी जीवाणु का जीन कपास में डालकर उसे कीट प्रतिरोधी बनाया गया है।

21. सुधार के बाद फसल के लाभदायक लक्षण हैं

(a) अधिक पैदावार (b) उन्नत पोषण गुणवत्ता

(c) जैविक तथा अजैविक तनाव से प्रतिरोधिता (d) परिपक्वन में परिवर्तन

(e) व्यापक अनुकूलता (f) इच्छित शस्य-विज्ञान लक्षण

22. जैव पदार्थ फसलों के लिए महत्वपूर्ण है क्योंकि

(a) यह मृदा की संरचना सुधारने में सहायता करता है

(b) यह बलुई मृदा में जलधारण क्षमता बढ़ाने में सहायक है

(c) मृत्तिका मृदा में अधिक जैव पदार्थ जल निकासी में सहायता करते हैं तथा जलाप्लावन को रोकते हैं।

23. **संकेत**–उर्वरक का अत्यधिक उपयोग पर्यावरणीय प्रदूषण करता है क्योंकि इनकी बची हुई तथा अप्रयुक्त मात्रा वायु, जल तथा मृदा-प्रदूषण बन जाते हैं।

© NCERT not to be republished

24. (a) जैविक कृषि (b) मिश्रित फसल (c) अंतरफसलीकरण
(d) फसल-चक्र (e) खरापतवार (e) रोगजनक

25. (a) (iii) (b) (v) (c) (iv) (d) (i) (e) (ii)

26. कम वर्षा वाले क्षेत्रों में किसानों को दिए जाने वाले सुझाव हैं

(a) जलाभाव सहिष्णु तथा जल्दी पकने वाली किस्मों की खेती करें

(b) मृदा को अधिक ह्यूमस से समृद्ध करें क्योंकि यह जल धारण क्षमता बढ़ाती है और मृदा लंबे समय के लिए जल धारण करती है।

27. (a) ऊर्जा देने वाले–गेहूँ, चावल, मक्का

(b) प्रोटीन देने वाले–चना, अरहर, मसूर, सोयाबीन

(c) तेल देने वाले–मूँगफली, अरंडी, सरसों, सोयाबीन

(d) चारा देने वाले–बरसीम, जई, सूडान घास

28. **संकरण**–आनुवंशिक रूप से भिन्न जीवों में क्रॉस कराना संकरण कहलाता है।

दीप्तिकाल–सूर्य के प्रकाश की अवधि जो पौधे को मिलती है दीप्तिकाल कहलाता है। यह पौधों की वृद्धि, पुष्पन तथा फसल का परिपक्वन प्रभावित करता है।

29. (a) पुष्पन (b) जून से अक्तूबर (c) नवंबर से अप्रैल
(d) खरीफ (e) रबी

30. विभिन्न फसलों तथा कृषि प्रणालियों को विभिन्न जलवायु अवस्थाएँ, तापमान, दीप्तिकाल की आवश्यकताएँ उनकी वृद्धि तथा जीवन-चक्र के पूर्ण होने के लिए होती हैं। कुछ फसलों को वर्षा ऋतु (खरीफ फसल) तथा कुछ को शीत ऋतु (रबी फसल) में बोया जाता है।

31. (a) 16 (b) कार्बन तथा ऑक्सीजन (c) हाइड्रोजन
(d) 13 (e) 6 बृहत पोषक (f) सात सूक्ष्म पोषक

32. **कंपोस्ट**–कंपोस्ट का बनना एक क्रिया है जिसमें फसलों के अपशिष्ट पदार्थ जैसे पशुओं का मलमूत्र, वनस्पति के अपशिष्ट, जंतुओं का मल-मूत्र, घरेलू अपशिष्ट, भूसा, उखाड़े हुए खरपतवार का अपघटन करके खाद की तरह प्रयुक्त किया जाता है।

वर्मी कंपोस्ट–ऐसा कंपोस्ट जो केंचुआ का प्रयोग करते हुए जैव पदार्थ से तैयार होता है जिससे अपघटन की प्रक्रिया तीव्र हो जाती है।

33. (b) → (c) → (a) → (d)

34. इटली की मधुमक्खी की किस्म ऐपिस मेलीफेरा के गुण हैं

(a) इसका दंश कम होता है।

(b) इसमें मधु संग्रहण क्षमता अधिक होती है।

(c) यह अपने छत्ते में ठीक प्रकार से लंबे समय तक रहती है तथा अच्छी तरह प्रजनन करती है।

© NCERT not to be republished

29052014

35. कृषि पद्धतियों में, अच्छी लागत अच्छी उपज देती है। इसका अर्थ है अधिक धन लगाने से पैदावार बढ़ जाती है। अपनी अच्छी आर्थिक स्थिति के कारण किसान भिन्न-भिन्न खेती पद्धतियों और तकनीकों का उपयोग कर सकते हैं। बेहतर लागत के लिए किसान की क्रय क्षमता ही शस्य-तंत्र और उत्पादन-पद्धतियाँ तय करती है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

36. संकरण का अर्थ है आनुवंशिक दृष्टि से भिन्न पादपों में क्रॉसिंग कराना। यह अंतरकिस्मीय, अंतरस्पीशीजी अथवा अंतरवंशीय हो सकता है। अच्छे लक्षणों वाली वांछित दो फसलों को चयनित किया जाता है तथा वांछित लक्षण वाली जनक फसलों को संकरण करके एक नई फसल प्राप्त की जाती है। संकरण की इस विधि से हम फसलों का अधिक उपज, रोग प्रतिरोधक तथा पीड़करोधी, आदि के रूप में सुधार कर सकते हैं।

37. (a) **वर्मी कंपोस्ट**–कंपोस्ट खाद की एक किस्म, जिसमें जैव पदार्थ और पोषक पदार्थ पर्याप्त मात्रा में होते हैं। जंतुओं तथा पादपों के उत्सर्जी उत्पादों का अपघटन शीघ्र करने के लिए केंचुओं का उपयोग करके जब कंपोस्ट बनाई जाती है तब उसे वर्मी कंपोस्ट कहते हैं।

(b) **हरी खाद**–जो खाद खेत में हरे पौधों के अपघटन से तैयार होती है, हरी खाद कहलाती है। उदाहरण के लिए, खेतों में ढेंचा बोया जाता है, बड़ा होने पर उसको खेत में ही जोत दिया जाता है और अपघटन के बाद उसे हरी खाद बनने के लिए छोड़ दिया जाता है।

(c) **जैव उर्वरक**–जीव जो पादपों को पोषक देते हैं और इनका उपयोग उर्वरक की तरह करते हैं, जैव उर्वरक कहलाते हैं। उदाहरण के लिए, नीली हरी शैवाल जो चावल के खेतों में, मृदा में नाइट्रोजन का स्थिरीकरण कर देते हैं, जैव उर्वरक कहलाते हैं।

38. खरपतवार नियंत्रण के विभिन्न उपाय हैं

(a) यांत्रिक विधि से निकालना

(b) बीच की क्यारी अच्छी तरह बनाना ताकि खरपतवार की वृद्धि न हो

(c) समय से फसल बोना ताकि खरपतवार की वृद्धि न हो

(d) अंतरफसलीकरण तथा फसल चक्र भी खरपतवार नियंत्रण में सहायक होते हैं

39. (a) मछली पकड़ना, प्राकृतिक संसाधनों से मछली निकालने की विधि है जबकि मछली संवर्धन, मत्स्य उत्पादन द्वारा मछली प्राप्त करना है।

(b) मिश्रित खेती में दो अथवा दो से अधिक फसलों को एक साथ ही एक ही खेत में उगाते हैं, जबकि अंतरफसलीकरण में दो अथवा दो से अधिक फसलों को एक साथ एक ही खेत में निश्चित पैटर्न पर उगाते हैं, जैसे अलग-अलग पंक्तियों में।

(c) मधुमक्खी पालन, मधु (शहद) प्राप्त करने के लिए मधुमक्खी को पालने की एक विधि है जबकि कुक्कुट पालन, घरेलू कुक्कुट को अंडे और मांस उत्पादन को बढ़ाने की एक पद्धति है।

© NCERT not to be republished

29052014

40. **संकेत–** *दोष-* (a) जैव-विविधता को संकट

(b) केवल आर्थिक महत्व की तथा बहुमूल्य मछलियों का ही संवर्धन किया जाएगा।

गुण- (a) कम क्षेत्र से अधिक मात्रा में वांछित मछलियों को प्राप्त किया जा सकता है।

(b) मछलियों में सुधार किया जा सकता है।

41. पाँच या छः स्पीशीजों, जिनमें स्वदेशी एवं विदेशी दोनों प्रकार की मछलियाँ होती हैं, को एक ही तालाब में संवर्धन करने की विधि मिश्रित मत्स्य संवर्धन कहलाती है। इन स्पीशीज़ों का चमन इनकी अशन प्रवृत्तियों के आधार पर किया जाता है ताकि भोजन के लिए इनमें स्वयं प्रतिस्पर्धा न हों। परिणामस्वरूप तालाब के प्रत्येक भाग में भोजन उपलब्ध रहता है। उदाहरण के लिए, कतला सतहभोजी है, रोहू मध्य क्षेत्रभोजी है तथा मिरगल और सामान्य कार्य अधस्तलभोजी होती है।

42. क्योंकि अच्छा चरागाह मधुमक्खियों के लिए शहद अधिक मात्रा में तथा अच्छी गुणवत्ता वाला मकरंद देता है।

43. **संकेत–**पादप के भागों को काटकर, कोशिका का रस चूसकर और वेधन करके।

44. पीड़कनाशी का उपयोग उपयुक्त सांद्रण में तथा उचित विधि से करना होता है, क्योंकि यदि इनका अधिक मात्रा में उपयोग हो गया तो,

(a) मृदा को नुकसान पहुँचाती हैं जिससे मृदा की उर्वरता कम होती है

(b) जैव पदार्थों की पुनःपूर्ति को रोकता है

(c) मृदा के सूक्ष्मजीवों को नष्ट करता है

(d) वायु, जल एवं मृदा-प्रदूषण करता है

45. **संकेत**–(1) रुक्षांश प्रायः रेशे होते है, (2) सांद्र जिसमें प्रोटीन तथा पोषकों की प्रचुरता होती है।

46. कुक्कुट पक्षियों के लिए अच्छे अंडे उत्पादन के लिए ग्रीष्म-अनुकूलन की आवश्यकता होती है। अतः बड़ा आकार (शरीर की सतही क्षेत्रफल में वृद्धि) और ग्रीष्म के लिए कोई अनुकूलन का न होना, अंडा उत्पादन में कमी कर देता है। छोटा आकार तथा ग्रीष्म के लिए अनुकूलन प्राप्त करने के लिए, कुक्कुटों में संकरण किया जाता है।

47. कुक्कुट पक्षियों की बीमारियों की रोकथाम के कुछ सुझाव हैं–

(a) कुक्कुट फार्म को साफ रखना

(c) कुक्कुट फार्म की समुचित सफाई रखना

(c) रोगाणुनाशी का समय-समय पर छिड़काव करना

(d) पक्षियों का उपयुक्त टीकाकरण

48. (a) रासायनिक उर्वरक को डालने से अधिक मात्रा में N, P, K पोषक उपलब्ध होते हैं जिससे उत्पादन में अचानक वृद्धि हो जाती है। शनैः-शनैः ग्राफ के उतार की संभावनाएं, लगातार अधिक मात्रा में प्रयोग किए गए रसायन उन सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर देते हैं, जो मृदा में जैव पदार्थों की पुनःपूर्ति करते हैं। इससे मृदा की उर्वरता में कमी हो जाती है।

© NCERT not to be republished

29052014

(b) खाद, मृदा में पोषकों की आपूर्ति धीरे-धीरे अल्प मात्रा में करती है, क्योंकि इसमें अधिक मात्रा में जैव पदार्थ होते हैं [संकेत: जैव पदार्थ की विशेषता भी बताई जा सकती है]। यह मृदा को पोषकों से समृद्ध करती है तथा लगातार मृदा की उर्वरता बढ़ाती है।

(c) दो ग्राफों का अंतर दर्शाता है कि खाद का उपयोग लंबी अवधि के लिए फसलों के लिए लाभदायक है क्योंकि जब खाद की मात्रा बढ़ाई जाती है तो यह उच्च उत्पादन को बनाए रखती है।

ग्राफ B के संदर्भ में रासायनिक उर्वरक यदि लंबे समय तक नियमित रूप से प्रयुक्त किए जाते हैं तो ये अनेक समस्या उत्पन्न कर सकते हैं। सूक्ष्जीवों के क्रियाकलाप में कमी से जैव पदार्थों के अपघटन में कमी हो जाती है। परिणामस्वरूप मृदा की उर्वरता समाप्त हो जाती है तथा पैदावार प्रभावित होती है।

49. क्रॉसवर्ड

		10 T							
	1 S	U	N	2 F	L	O	6 W	E	R
		N		O			E		
8 M		A		D			E		7 L
R				D			D		E
I				E					G
G				3 R	A	4 B	I		H
9 A	P	I	S			O			O
L						R			R
S		5 N	I	T	R	O	G	E	N
						N			

© NCERT not to be republished

29052014