# પ્રકરણ 1

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (c) | **2.** (c) | **3.** (c) | **4.** (d) |
| **5.** (c) | **6.** (a) | **7.** (a) | **8.** (c) |
| **9.** (a) | **10.** (c) | | |

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**11.** તેનું ઠારણબિંદુ 0 °C થી નીચું હશે, કારણ કે તેમાં અબાષ્પશીલ અશુદ્ધિ હાજર છે.

**12.** બરફ અને પાણી સંતુલનમાં હોવાથી, તાપમાન શૂન્ય હશે, જ્યારે આપણે મિશ્રણને ગરમ કરીશું, ત્યારે આપવામાં આવતી ઊર્જા બરફને પીગાળવા માટે વપરાય છે અને ગલનગુપ્ત ઉષ્માના કારણે જ્યાં સુધી તમામ બરફ પીગળી જાય ત્યાં સુધી તાપમાનમાં ફેરફાર થશે નહિ. વધારે ગરમ કરતાં, પાણીનું તાપમાન વધશે. આથી સાચો વિકલ્પ (d) છે.

**13.** (a) ઠંડક પ્રસરવાની (b) મજબૂત

(c) પ્રવાહી, વાયુ (d) ઊર્ધ્વપાતન, પ્રવાહી (e) બાષ્પીભવન

**14.** (a) - (iii)

(b) - (iv)

(c) - (v)

(d) - (ii)

(e) - (i)

**15.** (a) - (iv)

(b) - (iii)

(c) - (v)

(d) - (ii)

(e) - (i)

**16.** હા, આ સાચું છે. બંને ઘટનાઓમાં ઉચ્ચ સાંદ્રતા તરફથી નિમ્ન સાંદ્રતા તરફ કણોનું હલનચલન (ગતિ) થાય છે. આમ છતાં, આસૃતિના કિસ્સામાં દ્રાવકની ગતિ અર્ધ પારગમ્ય (પ્રવેશશીલ) પટલમાંથી થાય છે જે માત્ર પાણીના અણુઓ માટે પ્રવેશશીલ છે.

17. (a) આસૃતિ
   (b) પ્રસરણ
   (c) આસૃતિ
   (d) આસૃતિ
   (e) આસૃતિ
   (f) પ્રસરણ
   (g) પ્રસરણ

18. બરફના કિસ્સામાં પાણીના અણુઓ પાસે ઓછી ઊર્જા હોય છે, જ્યારે વરાળના કિસ્સામાં પાણીના અણુઓ પાસે વધારે ઊર્જા હોય છે. વરાળમાં રહેલી પાણીના અણુઓની વધારે ઊર્જા ઉષ્મામાં રૂપાંતર પામે છે અને દઝાડે છે. બીજી બાજુ, બરફના કિસ્સામાં, પાણીના અણુઓ શરીરમાંથી ઊર્જા ગ્રહણ કરે છે અને આમ ઠંડક આપે છે.

19. ઉકળતું પાણી અને વરાળ બંનેનું તાપમાન 100 °C છે, પરંતુ વરાળ પાસે બાષ્પીભવન (ઉત્કલન) ગુપ્ત ઉષ્માને કારણે વધારે ઊર્જા હોય છે.

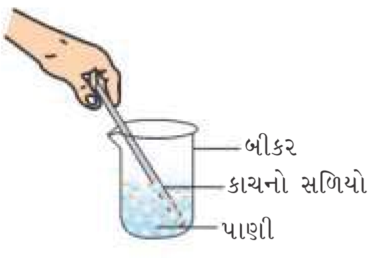
20. (a) શરૂઆતમાં પાણી તેના ગલનબિંદુ 0 °C સુધી પહોંચે ત્યાં સુધી ઠંડું થશે. આ તબક્કે તમામ પાણી ઠરી જશે ત્યાં સુધી તાપમાન અચળ રહેશે. ત્યાર બાદ આ તાપમાન ફરી ઘટશે.

21. (c) સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધતાં બાષ્પીભવનનો દર વધે છે, કારણ કે બાષ્પીભવન એ સપાટીય ઘટના છે. ઉપરાંત, હવાની ઝડપમાં વધારો થતાં, પાણીની વરાળના અણુઓ હવાની સાથે દૂર જાય છે, જેથી બાષ્પીભવનનો દર વધશે.

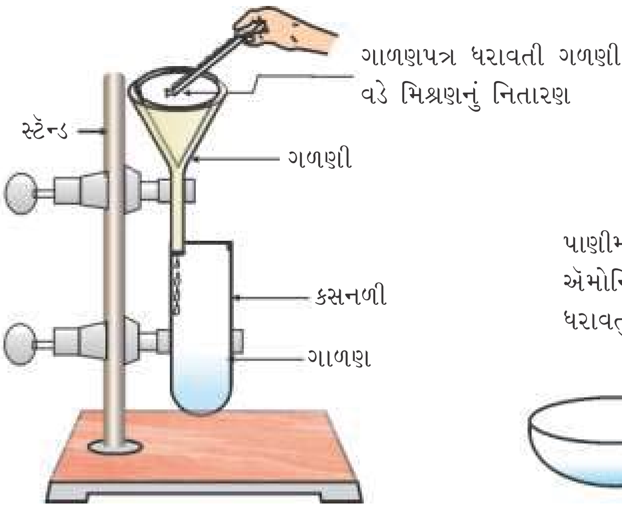
22. (a) નિક્ષેપન
   (b) એક વાતાવરણ દબાણે, તેના ગલનબિંદુએ 1 kg ઘન પદાર્થનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર કરવા માટે જરૂરી ઉષ્માને તેની ગલન ગુપ્ત ઉષ્મા કહે છે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

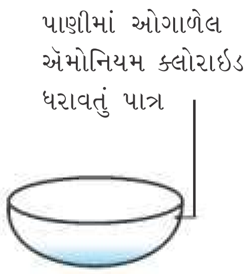
23. **સૂચન** – નેપ્થેલીન પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે, પરંતુ કાર્બનિક દ્રાવક ઈથરમાં દ્રાવ્ય છે. તે ઓરડાના તાપમાને બાષ્પશીલ છે. ઍમોનિયમ ક્લોરાઇડ પાણીમાં દ્રાવ્ય છે અને ઊંચા તાપમાને બાષ્પશીલ છે. તેને ગરમી આપીને સૂકવતાં તેનું વિઘટન થાય છે.




**(a) નેપ્થેલીન અને ઍમોનિયમ ક્લોરાઇડને પાણીમાં દ્રાવ્ય કરવું.**




**(b) ગાળણ**




**(c) બાષ્પીભવન**

**24.** રૂ એ નાયલૉન કરતાં પાણીનો સારો શોષક હોવાથી પરસેવાના શોષણમાં મદદ કરે છે તેથી બાષ્પીભવન થાય છે અને તે ઠંડક ઉત્પન્ન કરે છે. આથી, પ્રિયાંશી વધારે આરામદાયક અનુભવશે જ્યારે અલી વધારે આરામદાયક નહિ અનુભવે.

**25.** પાણીના બાષ્પીભવનનો દર વધારતી પરિસ્થિતિઓ

(a) શર્ટને ફેલાવવાથી સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધે.

(b) શર્ટને સૂર્યના તડકામાં સૂકવવાથી તાપમાન વધે.

(c) શર્ટને પંખા નીચે ફેલાવવાથી પવનની ઝડપ વધે.

**26.** (a) બાષ્પીભવન ઠંડક ઉત્પન્ન કરે છે કેમ કે પ્રવાહીની સપાટી પર રહેલા કણો આસપાસમાંથી ઊર્જા ગ્રહણ કરે છે અને વરાળમાં ફેરવાય છે. પરિણામે ઠંડક ઉત્પન્ન કરે છે.

(b) આપેલ તાપમાને આપણી આસપાસની હવા ચોક્કસ માત્રા કરતાં વધારે પાણીની બાષ્પ ધારણ કરી શકતી નથી આને ભેજ કહેવાય છે. આથી, જો હવા પહેલાંથી જ વધારે પાણીની બાષ્પ ધરાવતી હશે તો તે વધારે બાષ્પ મેળવી શકશે નહિ. આમ, પાણીના બાષ્પીભવનનો દર ઘટશે.

(c) સ્પંજમાં સૂક્ષ્મ છિદ્રો હોય છે જેમાં હવા ભરાયેલી હોય છે. વળી, આ પદાર્થ સખત પણ નથી. જ્યારે આપણે તેને દબાવીએ છીએ ત્યારે હવા બહાર નીકળી જાય છે અને આપણે તેને દબાવી શકીએ છીએ.

**27.** પદાર્થનું તાપમાન તેના ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુએ અચળ જળવાઈ રહે છે જ્યાં સુધી સંપૂર્ણ પદાર્થ પીગળે કે ઉકળી જાય, કારણ કે આપવામાં આવતી ઉષ્મા કણો વચ્ચેના આકર્ષણ બળને તોડીને પદાર્થનું સ્વરૂપ રૂપાંતર કરવા માટે સતત વપરાય છે.

તાપમાનમાં કોઈ પણ વધારો દર્શાવ્યા સિવાય શોષાતી આ ઉષ્માઊર્જાને ગલન ગુપ્ત ઉષ્મા/બાષ્પીભવન ગુપ્ત ઉષ્મા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

# પ્રકરણ 2

# જવાબો

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1.** (b) | **2.** (c) | **3.** (d) | **4.** (d) | **5.** (c) |
| **6.** (c) | **7.** (a) | **8.** (c) | **9.** (d) | |

## ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**10.** (a) ભિન્નકારી ગળણીના ઉપયોગથી અલગીકરણ

(b) ઊર્ધ્વપાતન

(c) ગાળણ ત્યાર બાદ બાષ્પીભવન

**અથવા**

સેન્ટ્રિફ્યુગેશન ત્યાર બાદ બાષ્પીભવન/નિસ્યંદન

(d) કેરોસીનને અલગ કરવા ભિન્નકારી ગળણીનો ઉપયોગ ત્યાર બાદ બાષ્પીભવન અથવા નિસ્યંદન

**11.** **સૂચન** – વધારે સપાટીના ક્ષેત્રફળ પર ધ્યાન આપો. નળી (a)માં રહેલા મણકા ઠંડક માટે વધારે સપાટીનું ક્ષેત્રફળ પૂરું પાડે છે.

**12.** સ્ફટિકીકરણ

**13.** સમાંગ - ફક્ત મીઠું અને પાણીનું મિશ્રણ

વિષમાંગ - મીઠું, પાણી, કાદવ, વિઘટિત વનસ્પતિઓ વગેરે ધરાવે છે.

**14.** **સૂચન** – નિસ્યંદન, એસિટોન વધારે બાષ્પશીલ હોવાથી તે પહેલાં અલગ થશે.

**15.** (a) ઘન પોટૅશિયમ ક્લોરાઇડ અલગ થશે.

(b) શરૂઆતમાં પાણી બાષ્પીભવન પામશે અને ત્યાર બાદ ખાંડ બળીને કોલસો થશે.

(c) આયર્ન સલ્ફાઇડ બનશે.

**16.** નિલંબનના કણોનું કદ કલિલ દ્રાવણના કણોના કદ કરતાં મોટું હોય છે. ઉપરાંત નિલંબનમાં આણ્વીય ક્રિયા-પ્રતિક્રિયા એટલી પ્રબળ નથી હોતી કે તે કણોને નિલંબિત રાખી શકે અને આથી તેઓ તળિયે બેસી જાય છે.

**17.** ધુમ્મસ અને ધુમાડો બંનેમાં વાયુ એ વિક્ષેપિત માધ્યમ તરીકે હોય છે. તફાવત ફક્ત એટલો જ છે કે ધુમ્મસમાં વિક્ષેપિત કલા પ્રવાહી છે અને ધુમાડામાં તે ઘન છે.

**18.** ભૌતિક ગુણધર્મો - (a) અને (c)

રાસાયણિક ગુણધર્મો - (b) અને (d)

**19.** વિદ્યાર્થી 'c' દ્વારા યોગ્ય દ્રાવણ બનાવાયું છે.

$$\text{દળ પ્રતિ કદ \%} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવણનું કદ}} \times 100$$

$$= \frac{50}{100} \times 100 = 50\ \%\ \text{દળ પ્રતિ કદ}$$

**20.** (a) ઊર્ધ્વપાતન

(b) પ્રસરણ

(c) વિયોજન/પ્રસરણ

(d) બાષ્પીભવન/પ્રસરણ

(e) સેન્ટ્રિફ્યુગેશન

(f) અવસાદન (sedimentation)

(g) પ્રકાશનું વિખેરણ (ટિન્ડલ અસર)

**21.** નમૂનો 'B' 0 °C તાપમાને ઠરશે નહિ, કારણ કે તે શુદ્ધ પાણી નથી. 1 વાતાવરણે (atm) શુદ્ધ પાણીનું ઉત્કલનબિંદુ 100 °C છે અને શુદ્ધ પાણીનું ઠારણબિંદુ (freezing point) 0 °C છે.

**22.** સોનાની ચાંદી અથવા તાંબા સાથેની મિશ્ર-ધાતુની સરખામણીમાં શુદ્ધ સોનું ખૂબ નરમ છે. આમ સોનાને મજબૂતાઈ આપવા માટે તેની મિશ્ર ધાતુ બનાવવામાં આવે છે.

**23.** આ તત્ત્વ એક ધાતુ છે. આ તત્ત્વ દ્વારા પ્રદર્શિત થતા અન્ય ગુણધર્મો છે - ચળકાટ, ટીપનિયતા, ઉષ્મા અને વિદ્યુતની સુવાહકતા

**24.** (a) બાષ્પીભવન અથવા નિસ્યંદન

(b) નિસ્યંદન

(c) ભિન્નકારી ગળણી વડે અલગીકરણ

(d) ઊર્ધ્વપાતન

(e) ક્રોમેટોગ્રાફી

**25.** (a) વિષમાંગ, સેન્ટ્રિફ્યુગેશન

(b) ભૌતિક, રાસાયણિક રીતે

(c) પાણી, ક્લૉરોફૉર્મ (સૂચન : પાણીની ઘનતા એ ક્લૉરોફૉર્મની ઘનતા કરતાં ઓછી છે.)

(d) વિભાગીય નિસ્યંદન

(e) વિખેરણ, ટિન્ડલ અસર, કલિલ

**26.** તે શુદ્ધ પદાર્થ છે કારણ કે ખાંડના સ્ફટિકોનો સ્રોત કોઈ પણ હોય, પરંતુ રાસાયણિક બંધારણ સમાન હોય છે.

**27.** **સૂચન** – જ્યારે પ્રકાશ વિષમાંગ મિશ્રણમાંથી પસાર થાય છે ત્યારે ટિન્ડલ અસર જોવા મળે છે. ઉદાહરણ, જ્યારે સૂર્યપ્રકાશ ગાઢ જંગલોની છાયા(આચ્છાદન)માંથી પસાર થાય.

**28.** **સૂચન** – પાણી અને આલ્કોહૉલ પરસ્પર દ્રાવ્ય છે.

**29.** (a) રાસાયણિક ફેરફાર

(b) ઉપર્યુક્ત પ્રક્રિયાની નીપજને પાણીમાં ઓગળીને ઍસિડિક અને બૅઝિક દ્રાવણો બનાવી શકાય છે.

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (બૅઝિક દ્રાવણ)

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ (ઍસિડિક દ્રાવણ)

**30.** (a) આયોડિન

(b) બ્રોમિન

(c) ગ્રૅફાઇટ

(d) કાર્બન

(e) સલ્ફર, ફૉસ્ફરસ

(f) ઑક્સિજન

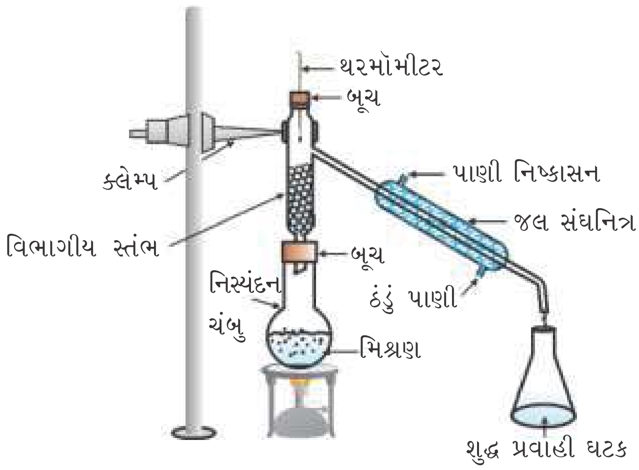
**31.**

| તત્ત્વો | સંયોજનો |
|---|---|
| Cu | $CaCO_3$ |
| Zn | $H_2O$ |
| $F_2$ | |
| $O_2$ | |
| હીરો (કાર્બન) | |
| Hg | |

**32.** ક્લોરિન વાયુ, આયર્ન, ઍલ્યુમિનિયમ, આયોડિન, કાર્બન, સલ્ફર પાઉડર

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**33.** કાચના મણકાઓથી ભરેલ વિભાગીય સ્તંભ વરાળને સામસામા અથડાવા અને ઊર્જા ગુમાવવા માટે સપાટી પૂરી પાડે છે જેથી તે ઝડપથી સંઘનિત થઈને નિસ્યંદિત થઈ શકે છે. ઉપરાંત સ્તંભની લંબાઈ પણ કાર્યક્ષમતા વધારે છે.




**આકૃતિ : વિભાગીય નિસ્યંદન**

**34. સૂચન –** (a) સમાંગ મિશ્રણ, કારણ કે તેઓ સમગ્રતયા એકસમાન સંઘટન ધરાવે છે.

(b) ના, ઘન દ્રાવણો અને વાયુમય દ્રાવણો પણ શક્ય છે.

ઉદાહરણો : પિત્તળ (brass) અને હવા

(c) ના, દ્રાવણ એ બે કે વધારે પદાર્થોનું સમાંગ મિશ્રણ છે.

**35. ભાગ A**

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

$FeS + 2\,HCl\,(aq) \longrightarrow FeCl_2 + H_2S$

**ભાગ B**

$Fe(s) + S(s) \rightarrow$ લોખંડનો ભૂકો અને સલ્ફરનું મિશ્રણ જ્યારે તેમાં મંદ HCl ઉમેરવામાં આવે છે.

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

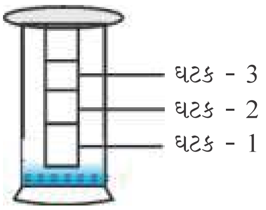
સલ્ફર પ્રક્રિયા થયા વગર બાકી વધે છે.

મળતો $H_2S$ વાયુ ખરાબ વાસ ધરાવે છે અને લેડ એસિટેટના દ્રાવણમાંથી પસાર કરતાં તે દ્રાવણને કાળું બનાવે છે. હાઇડ્રોજન વાયુ ધડાકા સાથે સળગે છે.

**36. સૂચન –** (i) ત્રણ જુદા-જુદા પટ્ટા જોવા મળે છે.

(ii) ક્રોમેટોગ્રાફી

(iii) ક્લૉરોફિલમાં હાજર વર્ણકો (pigments)ને અલગ કરવા.




**37.** (a) દૂધ એ કલિલ દ્રાવણ છે અને ટિન્ડલ અસર દર્શાવે છે.

(b) મીઠાનું દ્રાવણ એ સાચું દ્રાવણ છે અને પ્રકાશનું વિખેરણ કરશે નહિ.

(c) ડિટરજન્ટ દ્રાવણ, સલ્ફર દ્રાવણ

**38. સૂચન –** ભૌતિક ફેરફારો - (a), (b), (e)

રાસાયણિક ફેરફારો - (c), (d)

**39.** (a) ના

$$\text{દળ \%} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવ્યનું દળ + દ્રાવકનું દળ}} \times 100$$

(b) રમેશે બનાવેલ દ્રાવણ

$$\text{દળ \%} = \left(\frac{10}{10+100}\right) \times 100 = \frac{10}{110} \times 100 = 9.09\ \%$$

સારિકાએ બનાવેલ દ્રાવણ

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

રમેશે બનાવેલ દ્રાવણ કરતાં સારિકાએ બનાવેલ દ્રાવણ વધારે દળ % ધરાવે છે.

**40.** **સૂચન –**

ક્રમ 1 ચુંબકની મદદથી લોખંડના ભૂકાને અલગ કરો.

ક્રમ 2 બાકી વધેલ મિશ્રણના ઊર્ધ્વપાતનથી ઍમોનિયમ ક્લોરાઇડ જુદું પડે છે.

ક્રમ 3 બાકી વધેલ મિશ્રણમાં પાણી ઉમેરો, હલાવો અને ગાળણ કરો.

ક્રમ 4 ગાળણનું બાષ્પીભવન કરીને સોડિયમ ક્લોરાઇડ પાછું મેળવો.

**41.** (c)

$$\text{દળ } \% = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવ્યનું દળ + દ્રાવકનું દળ}} \times 100$$

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

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

$$= 0.01 \text{ g}$$

**42.** ધારો કે સોડિયમ સલ્ફેટનું જરૂરી દળ = $x$ g

દ્રાવણનું દળ થશે = $(x + 100)$ g

$x$ g દ્રાવ્ય $(x + 100)$ g દ્રાવણમાં છે.

$$20\ \% = \frac{x}{x+100} \times 100$$

$$20x + 2000 = 100x$$

$$80x = 2000$$

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

$$x = 25\text{g}$$

# પ્રકરણ 3

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

**1.** (d)

(ii) પાણીના 20 મોલ = 20 × 18 g = 360 g પાણી કારણ કે 1 મોલ પાણીનું દળ તેના મોલર દળ એટલે 18 g જેટલું જ છે.

(iv) $1.2044 \times 10^{25}$ પાણીના અણુઓ $\frac{1.2044 \times 10^{25}}{N_A}$ જેટલા મોલ ધરાવે છે.

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

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

પાણીના 20 મોલ = 20 × 18g

= 360g પાણી

**2.** (a) નિષ્ક્રિય વાયુઓ એકપરમાણ્વીય સ્વરૂપે અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

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

**5.** (c) નમૂનાનું ગ્રામમાં વજન = મોલસંખ્યા × મોલર દળ

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

(b) $CO_2$ ના 2 મોલ = 2 × 44 = 88g

(c) $CaCO_3$ ના 2 મોલ = 2 × 100 = 200g

(d) $H_2O$ ના 10 મોલ = 10 × 18 = 180g

**6.** (d)

$$\text{પરમાણુ-સંખ્યા} = \frac{\text{પદાર્થનું દળ} \times \text{અણુમાં પરમાણુ-સંખ્યા}}{\text{મોલર દળ}} \times N_A$$

(a) 18 g પાણી = $\frac{18 \times 3}{18} \times N_A = 3\ N_A$

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

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

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

**7.** (c)

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

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

$= 3.011 \times 10^{23}$

**8.** (a) ઑક્સિજનના એક પરમાણુનું દળ $= \dfrac{\text{પરમાણ્વીય દળ}}{N_A}$

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

**9.** (a)

સુક્રોઝની મોલ-સંખ્યા $= \dfrac{\text{પદાર્થનું દળ}}{\text{મોલરનું દળ}}$

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

1 mol સુક્રોઝ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) = 11 × $N_A$ ઑક્સિજન પરમાણુઓ ધરાવે છે.

0.01 mol સુક્રોઝ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) = 0.01 ×11 × $N_A$ ઑક્સિજન પરમાણુઓ ધરાવે છે.

= 0.11 × $N_A$ ઑક્સિજન પરમાણુઓ

પાણીની મોલ-સંખ્યા $= \dfrac{18\ g}{18\ g\ mol^{-1}} = 1\ mol$

1 mol પાણી ($H_2O$) 1 × $N_A$ ઑક્સિજન પરમાણુ ધરાવે છે.
ઑક્સિજન પરમાણુઓની કુલ સંખ્યા = સુક્રોઝમાંના ઑક્સિજન પરમાણુ + પાણીમાંના ઑક્સિજન પરમાણુ

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

દ્રાવણમાં ઑક્સિજન પરમાણુઓની સંખ્યા = 1.11 × એવોગેડ્રો આંક

$= 1.11 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 6.68 \times 10^{23}$

**10.** (c)

## ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**11.** (b) $BiPO_4$ - બંને આયનો ત્રિ-સંયોજક છે.
બિસ્મથ ફૉસ્ફેટ

**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.**

| **એનાયન** | **કેટાયન** |
|---|---|
| (a) $CH_3COO^-$ | $Na^+$ |
| (b) $Cl^-$ | $Na^+$ |
| (c) આ સહસંયોજક સંયોજન છે. | |
| (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) ખોટી, કોબાલ્ટની સાચી સંજ્ઞા Co છે.

(b) ખોટી, કાર્બનની સાચી સંજ્ઞા C છે.

(c) ખોટી, ઍલ્યુમિનિયમની સાચી સંજ્ઞા Al છે.

(d) સાચી, (He)

(e) ખોટી, સોડિયમની સાચી સંજ્ઞા Na છે.

**17.**

| (a) $NH_3$ | (b) CO | (c) HCl | (d) $AlF_3$ | (e) MgS |
|---|---|---|---|---|
| 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.** $\sim 8/18$

એક મોલ (ઍવોગેડ્રો આંક) ન્યુટ્રૉનનું દળ $\sim$ 1 g

$$\text{એક ન્યુટ્રૉનનું દળ} = \frac{1}{\text{ઍવોગેડ્રો આંક } (N_A)} \text{ g}$$

$$\text{પાણીના એક અણુનું દળ} = \frac{\text{મોલર દળ}}{N_A} = \frac{18}{N_A} \text{ g}$$

ઑક્સિજનના એક પરમાણુમાં 8 ન્યુટ્રૉન હોય છે.

$$8 \text{ ન્યુટ્રૉનનું દળ} = \frac{8}{N_A}$$

$$\text{ન્યુટ્રૉનના આધારે પાણીનો દળથી ગુણોત્તર} \sim \frac{8}{18}$$

**20.** હા, તે તાપમાન આધારિત ગુણધર્મ છે. સામાન્ય રીતે તાપમાનના વધારા સાથે દ્રાવ્યતા વધે છે. ઉદાહરણ તરીકે તમે ઠંડા પાણી કરતાં ગરમ પાણીમાં વધારે ખાંડ ઓગાળી શકો છો.

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

(k) 1 (નિષ્ક્રિય વાયુઓ સંયોજાતા નથી અને એક-પરમાણ્વીય વાયુ તરીકે અસ્તિત્વ ધરાવે છે.)

(l) બહુપરમાણ્વીય. ધાતુઓની પરમાણ્વીયતા વિશે વાત કરવી મુશ્કેલ છે કેમ કે, કોઈ પણ માપી શકાય તેવો જથ્થો ધાત્વીય બંધથી જોડાયેલા લાખો પરમાણુઓ ધરાવે છે. (આના વિશે તમે હવે પછી શીખશો.)

**22.** પાઉડરને ગરમ કરવાથી, જો તે ખાંડ હોય તો કોલસો થઈ જશે. વૈકલ્પિક રીતે, પાઉડરને પાણીમાં ઓગળીને તેની વિદ્યુતની વાહકતા ચકાસી શકાય. જો તે સુવાહક હોય તો તે મીઠું છે.

**23.** મોલ-સંખ્યા $= \frac{12}{24} = 0.5$ mol

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**24.** (a) $CO_2$ નું મોલર દળ $= 44$ g mol$^{-1}$

5 mol $CO_2$ નું મોલર દળ $= 44 \times 5$

$= 220$ g

$H_2O$ નું મોલર દળ $= 18$ g mol$^{-1}$

5 mol $H_2O$ નું મોલર દળ $= 18 \times 5$ g

$= 90$ g

(b) 240 g Ca ધાતુમાં મોલ-સંખ્યા $= \frac{240}{40} = 6$

240 g Mg ધાતુમાં મોલ-સંખ્યા $= \frac{240}{24} = 10$

ગુણોત્તર 6 : 10

3 : 5

**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 mol કૅલ્શિયમ ક્લોરાઇડ = 111 g

$\therefore$ 222 g $CaCl_2$ એ 2 mol $CaCl_2$ ને સમતુલ્ય છે.

$CaCl_2$ એકમ સૂત્ર 3 આયનો આપે છે, આથી 1 mol $CaCl_2$ 3 mol આયનો આપશે.

2 mol $CaCl_2$ $3 \times 2 = 6$ mol આયનો આપશે.

આયનોની સંખ્યા = આયનોની મોલ-સંખ્યા × ઍવોગેડ્રો આંક

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

$= 36.132 \times 10^{23}$

$= 3.6132 \times 10^{24}$ આયનો

**27.** સોડિયમ પરમાણુ અને આયનમાં એક ઇલેક્ટ્રૉનનો તફાવત છે. સોડિયમ પરમાણુ અને આયનના દરેક 100 મોલ માટે 100 મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનો તફાવત થશે.

100 મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ = 5.48002 g

1 મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ $= \frac{5.48002}{100}$ g

એક ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ $= \frac{5.48002}{100 \times 6.022 \times 10^{23}} = 9.1 \times 10^{-28}$ g

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

**28.** HgS નું મોલર દળ $= 200.6 + 32 = 232.6$ g $mol^{-1}$

232.6 HgS માં Hgનું દળ = 200.6 g

225 g HgS માં Hgનું દળ $= \frac{200.6}{232.6} \times 225 = 194.04$ g

**29.** 1 mol સ્ક્રૂનું દળ $= 2.475 \times 10^{24}$ g $= 2.475 \times 10^{21}$ kg

$$\frac{\text{પૃથ્વીનું દળ}}{\text{1 મોલ સ્ક્રૂનું દળ}} = \frac{5.98 \times 10^{24}\ kg}{2.475 \times 10^{21}\ kg} = 2.4 \times 10^{3}$$

પૃથ્વીનું દળ, સ્ક્રૂના દળ કરતાં $2.4 \times 10^{3}$ ગણું છે.

પૃથ્વી એક મોલ સ્ક્રૂના કરતાં 2400 ગણી ભારે છે.

**30.** 1 mol ઑક્સિજન પરમાણુ $= 6.022 \times 10^{23}$ પરમાણુ

ઑક્સિજન પરમાણુની મોલ-સંખ્યા $= \frac{2.58 \times 10^{24}}{6.022 \times 10^{23}\ kg}$

$= 4.28$ mol

4.28 મોલ ઑક્સિજન પરમાણુઓ

**31.** (a) ક્રિશે લીધેલા સોડિયમ પરમાણુઓનું દળ $= (5 \times 23)$g = 115 g

જ્યારે, રૌનકે લીધેલા કાર્બન પરમાણુઓનું દળ $= (5 \times 12)$g = 60 g

આમ, ક્રિશનું પાત્ર ભારે હશે.

(b) બંને પાત્ર સમાન પરમાણુની સંખ્યા ધરાવે છે કેમ કે તે બંનેમાં પરમાણુઓની સમાન મોલ-સંખ્યા છે.

**32.**

| ઘટક | $H_2O$ | $CO_2$ | Na પરમાણુ | $MgCl_2$ |
|---|---|---|---|---|
| ગુણધર્મ મોલ-સંખ્યા | 2 | 0.5 | 5 | 0.5 |
| કણોની સંખ્યા | $1.2044 \times 10^{24}$ | $3.011 \times 10^{23}$ | $3.011 \times 10^{24}$ | $3.011 \times 10^{23}$ |
| દળ | 36 g | 22 g | 115 g | 47.5 g |

**33.** તારાઓની મોલ-સંખ્યા $= \dfrac{10^{22}}{6.023 \times 10^{23}}$

$= 0.0166$ mol

**34.** (a) કિલો (b) ડેસિ (c) સેન્ટિ (d) માઈક્રો (e) નેનો (f) પિકો

**35.** (a) $5.84 \times 10^{-9}$ kg

(b) $5.834 \times 10^{-2}$ kg

(c) $5.84 \times 10^{-4}$ kg

(b) $5.873 \times 10^{-24}$ kg

**36.** એક $Mg^{2+}$ અને Mg પરમાણુમાં બે ઈલેક્ટ્રૉનનો તફાવત છે. $10^3$ $Mg^{2+}$ અને Mg પરમાણુમાં $10^3 \times 2$ મોલ ઈલેક્ટ્રૉનનો તફાવત હશે.

$2 \times 10^3$ ઈલેક્ટ્રૉનનું દળ $= 2 \times 10^3 \times 6.022 \times 10^{23} \times 9.1 \times 10^{-31}$ kg

$= 2 \times 6.022 \times 9.1 \times 10^{-5}$ kg

$= 109.6186 \times 10^{-5}$ kg

$= 1.096 \times 10^{-3}$ kg

**37.** (i) 100 g $N_2$ $= \dfrac{100}{28}$ મોલ

અણુઓની સંખ્યા $= \dfrac{100}{28} \times 6.022 \times 10^{23}$

પરમાણુઓની સંખ્યા $= \dfrac{2 \times 100}{28} \times 6.022 \times 10^{23} = 43.01 \times 10^{23}$

(ii) 100 g $NH_3$ $= \dfrac{100}{17}$ મોલ $= \dfrac{100}{17} \times 6.022 \times 10^{23}$ પરમાણુઓ

$= \dfrac{100}{17} \times 6.022 \times 10^{23} \times 4$ પરમાણુઓ

$= 141.69 \times 10^{23}$

$NH_3$ માં વધારે પરમાણુઓ હશે.

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

અથવા 0.1 મોલ NaCl ના કણો.

દરેક NaCl કણ એક $Na^+$ અને એક $Cl^- = 2$ આયનોને સમતુલ્ય છે.

આયનોના કુલ મોલ $= 0.1 \times 2 = 0.2$ મોલ

આયનોની સંખ્યા $= 0.2 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 1.2042 \times 10^{23}$ આયનો

**39.** એક ગ્રામ સોનાના નમૂનામાં $\frac{90}{100} = 0.9$ g સોનુ હશે.

સોનાની મોલ-સંખ્યા $= \dfrac{\text{સોનાનું દળ}}{\text{સોનાનું પરમાણ્વીય દળ}}$

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

1 મોલ સોનું $N_A$ પરમાણુ ધરાવે છે $= 6.022 \times 10^{23}$

$\therefore$ 0.0046 મોલ સોનામાં પરમાણુઓ $= 0.0046 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 2.77 \times 10^{21}$

**40.** જુદાં-જુદાં તત્ત્વના પરમાણુઓ ચોક્કસ પ્રમાણમાં સંયોજાઈને આણ્વિક સંયોજનો બનાવે છે. ઉદાહરણ - પાણી, એમોનિયા, કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ. સંયોજનો વીજભારિત ધાતુઓ અને અધાતુઓ ધરાવે છે. વીજભારિત ઘટકોને આયનો કહે છે. આયન એ વીજભારિત કણ છે અને તે ધન વીજભારિત કે ઋણ વીજભારિત હોઈ શકે છે. ઋણ વીજભારિત આયનને એનાયન કહે છે અને ધન વીજભારિત આયનને કેટાયન કહે છે. ઉદાહરણો - સોડિયમ ક્લોરાઇડ, કૅલ્શિયમ ઑક્સાઇડ.

**41.** 1 mol ઍલ્યુમિનિયમ પરમાણુનું દળ = ઍલ્યુમિનિયમનું મોલર દળ

$= 27\ g\ mol^{-1}$

$Al^{3+}$ આયન બનવા માટે ઍલ્યુમિનિયમ પરમાણુને ત્રણ ઇલેક્ટ્રૉન ગુમાવવાની જરૂર છે.

એક મોલ $Al^{3+}$ આયનો માટે ત્રણ મોલ ઇલેક્ટ્રૉન ગુમાવવા પડે.

3 મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ $= 3 \times 9.1 \times 10^{-28} \times 6.022 \times 10^{23}$ g

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

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

$= 0.00164$ g

$Al^{3+}$નું મોલર દળ $= (27 - 0.00164)\ g\ mol^{-1}$

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

તફાવત $= 27 - 26.9984$

$= 0.0016$ g

**42.** સિલ્વરનું દળ = m g

સોનાનું દળ = $\frac{m}{100}$ g

સિલ્વરના પરમાણુઓની સંખ્યા = $\frac{\text{દળ}}{\text{આણ્વીય દળ}} \times N_A$

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

સોનાના પરમાણુઓની સંખ્યા $= \frac{m}{100 \times 197} \times N_A$

સોના અને ચાંદીના પરમાણુ સંખ્યાનો ગુણોત્તર = 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.** $CH_4$ ના એક અણુનું દળ $= \frac{16\,g}{N_A}$

મિથેનના $1.5 \times 10^{20}$ અણુઓનું દળ $= \frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A}$ g

$C_2H_6$ ના એક ૨અણુનું દળ $= \frac{30}{N_A}$ g

$C_2H_6$ ના નમૂનાનું દળ $= \frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A}$ g

ઈથેનના અણુઓની સંખ્યા $= \frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A} \times \frac{N_A}{30} = 0.8 \times 10^{20}$

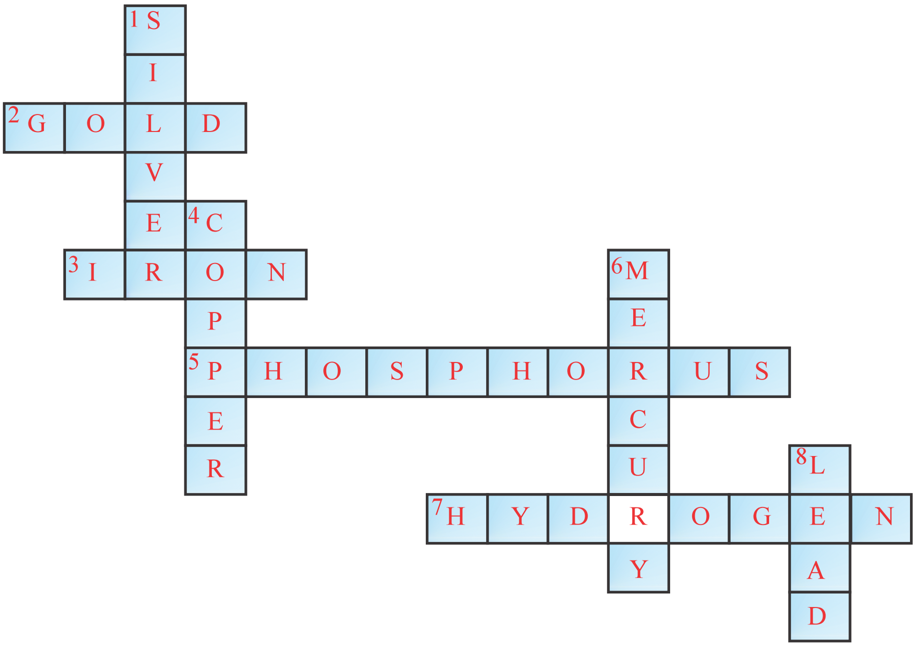
**44.** (a) દળ સંચયનો નિયમ

(b) બહુપરમાણ્વીય આયન

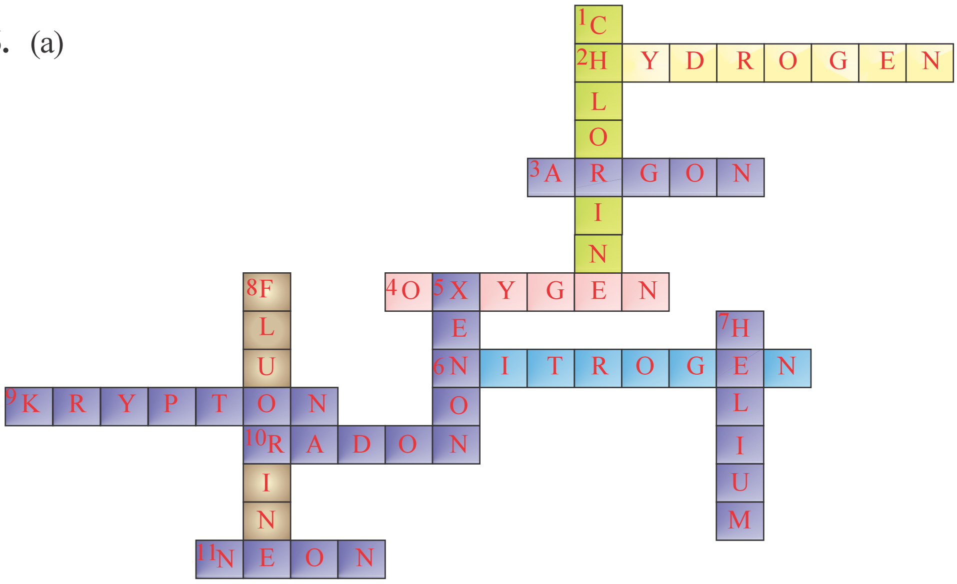
(c) (3 × Caનું પરમાણ્વીય દળ) + (2 × ફૉસ્ફરસનું પરમાણ્વીય દળ) + (8 × ઑક્સિજનનું પરમાણ્વીય દળ) = 310

(d) $Na_2CO_3$ ; $(NH_4)_2SO_4$

**45.**




**46.** (a)




(b) છ : હિલિયમ (He); નિયોન (Ne); આર્ગોન (Ar); ક્રિપ્ટોન (Kr); ઝેનોન (Xe); રેડોન (Rn)

**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) $C_2H_5OH = C_2H_6O$

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

(f) NaCl

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

**48.** $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{સૂર્યપ્રકાશ}]{\text{ક્લોરોફિલ}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

1 મોલ ગ્લુકોઝ બનવા 6 મોલ પાણીની જરૂર છે.

180 g ગ્લુકોઝ બનવા (6 × 18) g પાણી જરૂર છે.

1 g ગ્લુકોઝને $\frac{108}{180}$ g પાણી જરૂર પડશે.

18 g ગ્લુકોઝને $\frac{108}{180} \times 18$ g પાણીની જરૂર પડશે. = 10.8 g

વપરાયેલ પાણીનું કદ $= \frac{\text{દળ}}{\text{ઘનતા}} = \frac{10.8\,\text{g}}{1\,\text{g cm}^{-3}} = 10.8 \text{ cm}^3$

# પ્રકરણ 4

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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) | | |

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**19.** હા, તે હાઈડ્રોજન પરમાણુ માટે સાચું છે જેને $^{1}_{1}H$ વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

**20. સૂચન** – ઈલેક્ટ્રૉન અને પ્રોટોનની શોધ

**21. સૂચન** – ના, $^{35}Cl$ અને $^{37}Cl$ એ તત્ત્વના સમસ્થાનિકો છે.

**22. સૂચન** – સોનું ઊંચી ટીપનિયતા ધરાવે છે.

**23.** (a) 0 (b) 1

**24.** +1

**25.** 2, 8, 7. L કોશ 8 ઈલેક્ટ્રૉન ધરાવે છે.

**26.** –2

**27.**

| | પરમાણ્વીય-ક્રમાંક | દળાંક | સંયોજકતા |
|---|---|---|---|
| X | 5 | 11 | 3 |
| Y | 8 | 18 | 2 |
| Z | 15 | 31 | 3, 5 |

**28. સૂચન** – ના, આ વિધાન ખોટું છે, પરમાણુમાં પ્રોટોન અને ઈલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા હંમેશાં સમાન હોય છે.

**29.** દળાંક = પ્રોટોનની સંખ્યા + ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા = 31

∴ ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા = 31 – પ્રોટોનની સંખ્યા

= 31 – 15

= 16

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

(f) (vii)  (g) (v)

**31.** સમદળીય (આઈસોબાર - Isobars)

**32.**

| તત્ત્વ | $n_p$ | $n_n$ |
|---|---|---|
| Cl | 17 | 18 |
| C | 6 | 6 |
| Br | 35 | 46 |

**33.** હિલિયમ પરમાણુની બાહ્યતમ કક્ષામાં 2 ઈલેક્ટ્રૉન છે અને તેની દ્વિકીય રચના સંવૃત્ત છે. આથી સંયોજકતા શૂન્ય છે.

**34.** (a) પરમાણ્વીય કેન્દ્ર

(b) પરમાણ્વીય-ક્રમાંક, દળાંક

(c) 0 અને 1

(d) સિલિકોન - 2, 8, 4

સલ્ફર - 2, 8, 6

**35.** K કોશ સંપૂર્ણ ભરાયેલ હોવાથી સંયોજકતા શૂન્ય છે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**36.** હિલિયમની માત્ર ઊર્જા કક્ષામાં બે ઈલેક્ટ્રૉન છે. જ્યારે આર્ગોન અને નિયોનની સંયોજકતા કક્ષામાં 8 ઈલેક્ટ્રૉન છે. તેમની સંયોજકતા કક્ષામાં મહત્તમ ઈલેક્ટ્રૉન હોવાથી, તેઓ બીજાં તત્ત્વો સાથે જોડાણનું કોઈ વલણ ધરાવતા નથી. આથી તેમની સંયોજકતા શૂન્ય છે.

**37.** (i) ગોળાનું ઘનફળ $= \frac{4}{3}\pi r^3$

ધારો કે R એ પરમાણુત્રિજ્યા અને r એ પરમાણુકેન્દ્રની ત્રિજ્યા છે.

$\Rightarrow R = 10^5 r$

પરમાણુનું કદ $= \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(10^5 r)^3$  $(\because R = 10^5 r)$

$= \frac{4}{3}\pi r^3 \times 10^5$

પરમાણુકેન્દ્રનું કદ $= \frac{4}{3}\pi r^3$

પરમાણુ કદ અને પરમાણુકેન્દ્રના કદનો ગુણોત્તર $= \dfrac{\frac{4}{3}\times 10^{15}\times \pi r^3}{\frac{4}{3}\pi r^3} = 10^{15}$

(ii) જો પરમાણુને પૃથ્વી ગ્રહ ($R_e = 6.4 \times 10^6$ m) વડે દર્શાવીએ, તો પરમાણુકેન્દ્રની ત્રિજ્યા $r_n = \frac{Re}{10^5}$ થશે.

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

$$= 6.4 \times 10 \text{ m}$$

$$= 64 \text{ m}$$

**38.** રુથરફૉર્ડે $\alpha$-કણ પ્રકીર્ણન પ્રયોગ પરથી તારણો મેળવ્યા કે,

(i) પરમાણુની અંદરનો મોટો ભાગ ખાલી જ છે, કારણ કે મોટા ભાગના $\alpha$-કણો વિચલન પામ્યા સિવાય સોનાના વરખમાંથી પસાર થઈ ગયા.

(ii) ખૂબ જ ઓછા કણો પોતાના માર્ગેથી વિચલિત થયા જે દર્શાવે છે કે, પરમાણુનો ધન વીજભાર ખૂબ ઓછી જગ્યા રોકે છે.

(iii) ખૂબ જ ઓછા પ્રમાણના $\alpha$-કણો 180° ખૂણે વિચલિત થયા, જે દર્શાવે છે કે સોનાના પરમાણુનો સમગ્ર ધન વીજભાર અને દળ પરમાણુમાં ખૂબ જ ઓછા કદમાં સંકેન્દ્રિત થયેલા છે. માહિતીના આધારે તેણે એ પણ ગણી કાઢ્યું કે પરમાણુકેન્દ્રની ત્રિજ્યા એ પરમાણુ ત્રિજ્યા કરતાં $10^5$ ગણી ઓછી છે.

**39.** રુથરફૉર્ડે નમૂનો રજૂ કર્યો જેમાં ઇલેક્ટ્રૉન પરમાણુ કેન્દ્રની ફરતે સ્પષ્ટપણે ગોઠવાયેલ કક્ષાઓમાં પરિક્રમણ કરે છે. પરમાણુના કેન્દ્રમાં ધન વીજભારિત ભાગને પરમાણુ કેન્દ્ર (ન્યુક્લિયસ) કહે છે. તેણે એ પણ ધારણા મૂકી કે પરમાણુના કદ કરતાં પરમાણુકેન્દ્રનું કદ ખૂબ નાનું છે અને પરમાણુનું લગભગ બધું જ દળ ન્યુક્લિયસમાં કેન્દ્રિત થયેલું છે. જ્યારે થોમસને રજૂ કરેલ પરમાણુ નમૂનો ક્રિસમસ પુડિંગ(કેક)ને મળતો આવે છે. ઇલેક્ટ્રૉન સૂકી દ્રાક્ષની જેમ ક્રિસમસ પુડિંગ જેવા ધન વીજભારિત ગોળામાં જડિત થયેલા હોય છે અને પરમાણુનું દળ એકસમાન રીતે વહેંચાયેલું માની લેવામાં આવ્યું હતું.

**40.** ઇલેક્ટ્રૉનનું કક્ષીય ભ્રમણ સ્થિર ગણી શકાય નહિ. વર્તુળાકાર પથ પર કોઈ પણ કણ પ્રવેગિત થાય છે અને વીજભારિત કણો ઊર્જા મુક્ત કરે છે. આમ પરિક્રમણ કરતા ઇલેક્ટ્રૉન ઊર્જા ગુમાવે છે અને છેવટે કેન્દ્રમાં પતન પામે છે. જો આમ જ હોય તો પરમાણુ એ ખૂબ જ અસ્થાયી બને અને આથી દ્રવ્યનું અસ્તિત્વ ના હોય જે સ્વરૂપમાં આપણે જાણીએ છીએ.

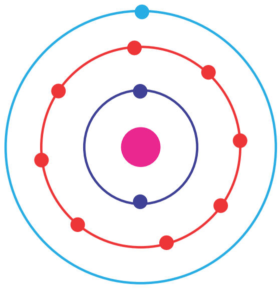
**41.** પરમાણુ નમૂના માટે નીલ્સ બૉહરે રજૂ કરેલી પૂર્વધારણાઓ :

(i) ઇલેક્ટ્રૉનની સ્વતંત્ર કક્ષાઓ તરીકે ઓળખાતી અમુક ચોક્કસ કક્ષાઓ જ પરમાણુમાં માન્ય કક્ષાઓ ગણાય છે.

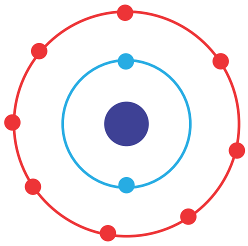
(ii) સ્વતંત્ર કક્ષાઓમાં પરિભ્રમણ દરમિયાન ઇલેક્ટ્રૉન વિકિરણ સ્વરૂપે ઊર્જા મુક્ત કરતા નથી. આ કક્ષાઓ ઊર્જા સ્તરો તરીકે ઓળખાય છે. પરમાણુમાં ઊર્જા સ્તરોને વર્તુળો દ્વારા દર્શાવાય છે.

આ કક્ષાઓ K, L, M, N... અક્ષરો અથવા n = 1, 2, 3, 4... સંખ્યાઓ દ્વારા દર્શાવાય છે.

**42.**



સોડિયમ પરમાણુ



સોડિયમ આયન

સોડિયમનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 11 હોવાથી, તે 11 ઈલેક્ટ્રૉન ધરાવે છે. સોડિયમ પરમાણુમાંથી એક ઈલેક્ટ્રૉન દૂર થવાથી ધન વીજભારિત સોડિયમ આયન ($Na^+$)નું નિર્માણ થાય છે. આથી, સોડિયમ આયનમાં 11 – 1 = 10 ઈલેક્ટ્રૉન હોય છે. આમ, સોડિયમ આયનની ઈલેક્ટ્રૉન વહેંચણી 2, 8 થશે. કોઈ તત્ત્વનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક તે પરમાણુમાં રહેલા પ્રોટોનની સંખ્યા બરાબર હોય છે. સોડિયમ પરમાણુ અને સોડિયમ આયન સમાન સંખ્યામાં પ્રોટોન ધરાવે છે. આથી, બંનેનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 11 છે.

**43.** 50° કરતાં મોટા ખૂણે વિચલિત $\alpha$-કણોના % = 1 % $\alpha$-કણો.

50° કરતાં નાના ખૂણે વિચલિત $\alpha$-કણોના % = 100 – 1 = 99%

પ્રતાડિત કરેલ $\alpha$-કણોની સંખ્યા = 1 mole = $6.022 \times 10^{23}$ કણો

50° કરતાં નાના ખૂણે વિચલિત $\alpha$-કણોની સંખ્યા

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

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

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

# પ્રકરણ 5

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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) | | | |

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**30.** લાઈસોઝોમને કોષની 'આત્મઘાતી કોથળી' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે કારણ કે જ્યારે કોષ ક્ષતિગ્રસ્ત થાય છે ત્યારે કોષીય ચયાપચયમાં વિક્ષેપ સર્જાય છે અને લાઈસોઝોમ તૂટવાથી તેમાંથી નીકળતા ઉત્સેચકો પોતાના જ કોષનું પાચન કરી દે છે.

**31.** **સૂચન** – કોષ → પેશી → અંગ → અંગતંત્ર → સજીવ શરીર

**32.** સાબુનું પાણી વધુ સાંદ્રતાવાળું-અધિસાંદ્ર દ્રાવણ હોવાથી આસૃતિની ક્રિયા થવાથી તમારી આંગળીના કોષોમાંનું પાણી બહાર નીકળી આવે છે.

**33.** **સૂચન** – કારણ કે પ્રાણીકોષમાં કોષદીવાલનો અભાવ હોય છે.

**34.** આંતરડામાં બહિર્આસૃતિ થવાથી નિર્જલીકરણ થઈ જાય છે.

**35.** રીબોઝોમ

**36.** અનુક્રમે પ્રસરણ અને આસૃતિ

**37.** બહિર્આસૃતિ

**38.** **સૂચન** – (b) ડુંગળીના કોષમાં કોષદીવાલ હોય છે, જ્યારે રક્તકણમાં કોષદીવાલ નથી હોતી.

**39.** **સૂચન** – લઘુપુટીકાઓ જે કોષરસપટલ સાથે જોડાયેલી હોય છે.

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

41. પુષ્પ તથા ફળ - ક્રોમોપ્લાસ્ટ
પર્ણો - ક્લોરોપ્લાસ્ટ
મૂળ - લ્યુકોપ્લાસ્ટ

42. (a) અંતઃકોષરસ જાળ (b) કણાભસૂત્ર
(c) ગોલ્ગી પ્રસાધન (d) લાઈસોઝોમ
(e) રસધાની (f) હરિતકણ
(g) કોષકેન્દ્ર

43. **સૂચન** – બૅક્ટેરિયાનો કોષ આદિકોષકેન્દ્રિય કોષ છે.
ડુંગળીનો કોષ વનસ્પતિ કોષ - સુકોષકેન્દ્રિય કોષ છે.

44. **સૂચન** – પ્રસરણ અને આસૃતિ

45. **સૂચન** – અંતર્વહન (Endocytosis)

46. **સૂચન** – કણાભસૂત્ર અને રંજકકણો

47. **સૂચન** – કોષમાંનાં નકામા દ્રવ્યોને દૂર કરે છે.

48. **સૂચન** – કોષકેન્દ્ર

49. **સૂચન** – (a) લ્યુકોપ્લાસ્ટ (b) ક્લોરોપ્લાસ્ટ (c) ક્રોમોપ્લાસ્ટ

50. **સૂચન** – રસધાનીઓ ફક્ત અગત્યનાં દ્રવ્યોનો સંગ્રહ નથી કરતી, પરંતુ કોષીય દ્રવ્યોથી ભરાઈને કોષને આશુનતા બક્ષે છે.

51. **સૂચન** – રંગસૂત્રો એ ક્રોમેટીડ્સના બનેલા છે અને ક્રોમેટીડ્સ એ ક્રોમેટીનથી બનેલા છે.

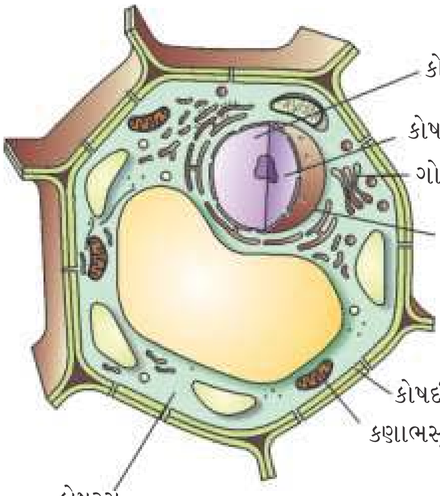
52. (a) બહિર્આસૃતિ (b) અંતઃઆસૃતિ (c) કોઈ અસર નહિ

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

53. **સૂચન** – (a) કોષકેન્દ્ર
(b) ગોલ્ગી પ્રસાધન
(c) કોષદીવાલ
(d) કોષરસ
(e) કોષકેન્દ્રરસ

ઉપરોક્ત ભાગોનાં સ્થાન દર્શાવતી વનસ્પતિકોષની આકૃતિ દોરી શકાય.

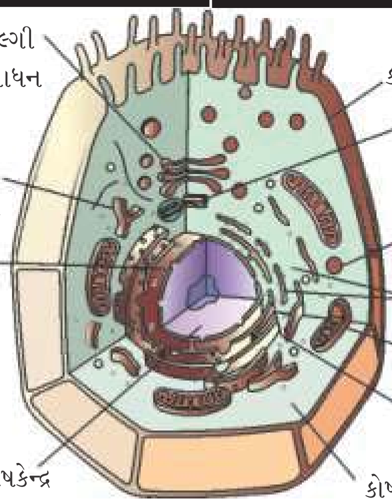
54.




**વનસ્પતિકોષ**

| વનસ્પતિકોષ | પ્રાણીકોષ |
|---|---|
| [redacted] | [redacted] |

**55.**




**પ્રાણીકોષ**

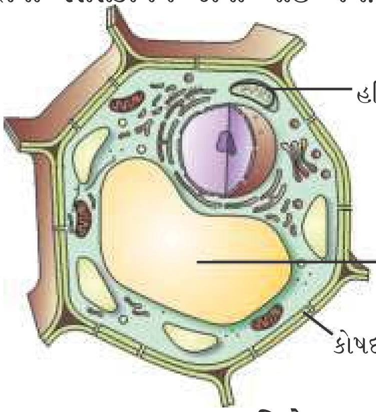
**56.** કોષકેન્દ્રની માઈક્રોસ્કોપીક આકૃતિ દોરવી. તે પટલીય અંગિકા છે.

**57.** રિબોઝોમ કે જે તમામ જીવંત કોષમાં હાજર હોય છે. તે પ્રોટીન સંશ્લેષણનું સ્થાન છે. અંતઃકોષરસજાળ આ પ્રોટીનનું વિવિધ સ્થાનો પર વહન કરવામાં મદદ કરે છે. લીસી અંતઃકોષરસજાળ એ ચરબી તેમજ લિપિડ્સનું નિર્માણ કરે છે જે પ્રોટીન સાથે મળીને કોષરસપટલના બંધારણમાં પણ મદદરૂપ થાય છે.

| લીસી અંતઃકોષરસજાળ (SER) | કણિકામય અંતઃકોષરસજાળ (RER) |
|---|---|
| [redacted] | [redacted] |

**58.** સૂચન (a) પહેલાં અંતઃઆસૃતિના કારણે તે ફૂલશે અને ત્યાર બાદ બહિર્આસૃતિના કારણે સંકોચાશે. (b) તે પાણી ગુમાવશે અને સંકોચાશે. (c) કોષ મૃત્યુ પામશે. (d) પર્ણને પાણીમાં ઉકાળવાથી કોષો મૃત્યુ પામશે તેથી રસસંકોચન જોવા નહિ મળે. (e) તમામ પ્રકારની પુટીકાઓનું નિર્માણ અટકી જશે.

**59.**




**વનસ્પતિકોષ**

# પ્રકરણ 6

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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) | | | |

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

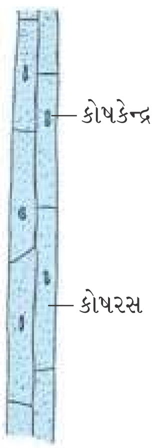
**34. સૂચન** – ચરબી ચામડીની નીચે ઉષ્માનિયામકી પડ તરીકે કાર્ય કરે છે.

**35.** a - v; b - iv; c - iii; d - i; e - ii; f - vi

**36.** a - i; b - ii; c - iv; d - iii; e - v

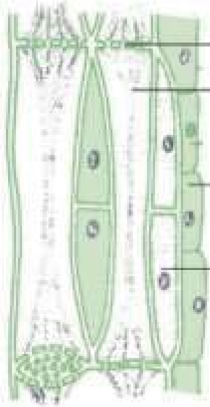
**37. સૂચન** – બાષ્પોત્સર્જનના કારણે

**38.** જલવાહકપેશી જલવાહિનીકી, જલવાહિની, જલવાહક મૃદુત્તક અને જલવાહક દૃઢોત્તકની બનેલી હોય છે.




**જલવાહક મૃદુત્તક**

**39. સૂચન –** ચાલનીનલિકા, સાથીકોષ, અન્નવાહક તંતુ, અન્નવાહક મૃદુત્તક




**અન્નવાહકનો છેદ**

**40.** (a) ખરું (b) ખરું (c) ખોટું (d) ખરું (e) ખોટું

**41.** ઐચ્છિક સ્નાયુપેશીનું હલન-ચલન આપણી ઈચ્છા મુજબ કરાવી શકાય છે.
ઉદાહરણ - હાથ-પગના સ્નાયુ અથવા કંકાલ સ્નાયુ
અનૈચ્છિક સ્નાયુપેશીનું હલન-ચલન આપણી ઈચ્છા મુજબ થતું નથી. તેના હલન-ચલનને આપણી ઈચ્છા અનુસાર ચાલુ કે બંધ કરી શકતા નથી.
ઉદાહરણ - હૃદ સ્નાયુ અને અરેખિત સ્નાયુ

**42.** (a) ઐચ્છિક (b) અનૈચ્છિક (c) ઐચ્છિક (d) અનૈચ્છિક

**43.** (a) લાદીસમ અધિચ્છદ
(b) સ્તંભાકાર અધિચ્છદ
(c) ઘનાકાર અધિચ્છદ
(d) શ્વાસનળી

**44. સૂચન –** ફૂલેલા પર્ણદંડમાં વાયુતક પેશીની હાજરીના કારણે

**45. સૂચન –** અધિસ્તર પર આવેલ જાડું ક્યુટિકલ તથા મીણ જેવા પદાર્થનું આવરણ પરોપજીવી સામે રક્ષણ આપે છે.

**46.** (a) સુબેરિન (b) ચાલનીનલિકા (c) કૅલ્શિયમ અને ફૉસ્ફરસ

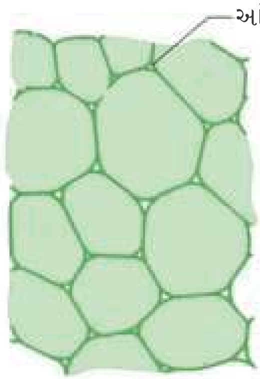
**47. સૂચન –** વનસ્પતિમાં અધિસ્તર નીચે દર્શાવેલ કારણો માટે મહત્ત્વનું છે :
(a) તે રક્ષણ આપે છે.
(b) વાત-વિનિમયમાં મદદરૂપ થાય છે.
(c) પાણીનો વ્યય અટકાવે છે.
(d) મૂળના અધિસ્તર પર આવેલ મૂળરોમ જમીનમાંથી પાણી અને ક્ષારના શોષણમાં મદદ કરે છે.

**48.** (a) જલવાહક અને અન્નવાહક
(b) વાયુરંધ્ર
(c) સુબેરિન
(d) દઢોત્તક
(e) સ્થૂલકોણક
(f) જલવાહક, અન્નવાહક
(g) પાણી, ક્ષાર
(h) ખોરાક, પર્ણ

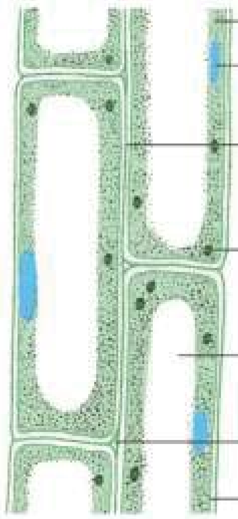
## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**49.** મૃદુત્તક પેશી અને દૃઢોત્તક પેશી વચ્ચેનો તફાવત :

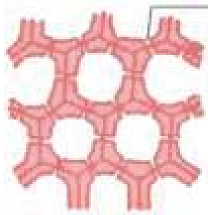
| મૃદુત્તક પેશી | દૃઢોત્તક પેશી |
|---|---|
| [redacted] | [redacted] |



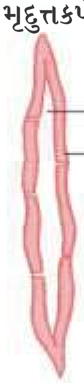

મૃદુત્તકપેશીનો અનુપ્રસ્થ છેદ




મૃદુત્તકપેશીનો ઊભો છેદ




દૃઢોત્તકપેશીનો આડો છેદ



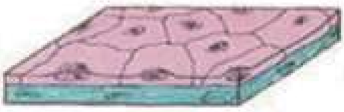

દૃઢોત્તકપેશીનો ઊભો છેદ

**50.** પ્રાણીના શરીરને ઢાંકતી કે બાહ્ય આવરણ સ્વરૂપે રક્ષણ આપતી પેશીને અધિચ્છદપેશી કહે છે. આ પેશી શરીરની અંદરના મોટા ભાગનાં અંગો અને પોલાણ કે અવકાશને ઢાંકે છે. તે વિભિન્ન પ્રકારનાં અંગતંત્રોને એકબીજાથી અલગ રાખવા અંતરાય ઊભો કરે છે. ત્વચા, મોંનું અંદરનું અસ્તર, અન્નનળી તથા રુધિરવાહિનીઓનું અસ્તર, ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠો, મૂત્રપિંડનલિકા વગેરે બધા જ અધિચ્છદીય પેશીના બનેલા છે. અધિચ્છદીય પેશીના કોષો એકબીજા સાથે ચુસ્ત રીતે જોડાઈને સળંગ આવરણનું નિર્માણ કરે છે. કોષોની વચ્ચે ખૂબ ઓછી માત્રામાં સિમેન્ટ દ્રવ્ય હોય છે અને મોટે ભાગે આંતરકોષીય અવકાશનો અભાવ હોય છે. વિભિન્ન પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશીની પારગમ્યતાના કારણે શરીર અને બાહ્ય પર્યાવરણ તેમજ શરીરનાં આંતરિક અંગોની વચ્ચે દ્રવ્યોના આદાન-પ્રદાનમાં નિયામકી ભૂમિકા ભજવે છે. સામાન્ય રીતે એક બાહ્ય રેસામય આધાર આપતી કલા અધિચ્છદીય પેશીને તેની નીચે આવેલી પેશીઓથી અલગ કરે છે.

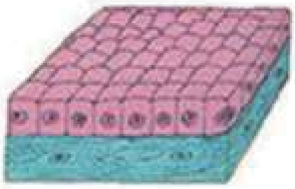
અધિચ્છદીય પેશીના પ્રકારો આ મુજબ છે : (1) સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ (2) સ્તૃત લાદીસમ અધિચ્છદ (3) સ્તંભીય અધિચ્છદ (4) ઘનાકાર અધિચ્છદ આ પેશીઓ તેમના કાર્ય પ્રમાણે વિભિન્ન પ્રકારની હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે રુધિરવાહિનીઓ કે ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠના અસ્તરના કોષો, જ્યાં પદાર્થોનું સંવહન પસંદગીમાન પ્રવેશશીલ પટલ દ્વારા થાય છે. જ્યાં સરળ ચપટા પ્રકારના કોષોની બનેલી અધિચ્છદ પેશી આવેલી હોય છે. જેને સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશી કહે છે. સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશીના કોષો ખૂબ જ પાતળા, ચપટા અને નાજુક અસ્તર બનાવે છે. ત્વચા, અન્નનળી અને મોંઢાના અંદરનું અસ્તર પણ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશી દ્વારા આવરિત હોય છે. ત્વચાના અધિચ્છદીય પેશીના કોષો કપાવાથી તથા ફાટવાથી બચવા માટે અનેક સ્તરોમાં સુવ્યવસ્થિત ગોઠવણી ધરાવે છે. આવી સ્તરીય ગોઠવણીના કારણે આ અધિચ્છદીય પેશીને સ્તૃત અધિચ્છદ પેશી કહે છે.

જ્યાં અભિશોષણ અને સ્રાવ થતો હોય, જેમકે આંતરડાના અંદરના અસ્તરમાં, ત્યાં લાંબા અધિચ્છદીય કોષો જોવા મળે છે. આ સ્તંભાકાર અધિચ્છદના કોષો, અધિચ્છદીય અવરોધોને પસાર કરવા માટે મદદરૂપ થાય છે. શ્વાસનળીમાં આવેલી સ્તંભીય અધિચ્છદ પેશી પક્ષ્મો ધરાવે છે. જે અધિચ્છદીય પેશીના કોષોની બહારની સપાટી પર આવેલી વાળ જેવી રચનાઓ છે અને તે પક્ષ્મલ હલન-ચલન કરી શકે છે. તેમજ તેમની ગતિ દ્વારા શ્લેષ્મને આગળ સ્થળાંતરિત કરી તે સ્થાનને સ્વચ્છ રાખવામાં મદદરૂપ થાય છે. આવા પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશીને પક્ષ્મલ અધિચ્છદ પેશી કહે છે.

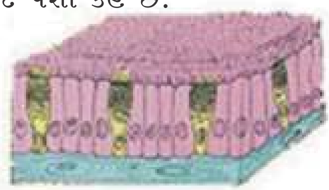
ઘનાકાર અધિચ્છદ પેશી મૂત્રપિંડનલિકા તથા લાળગ્રંથિની નલિકાના અસ્તરનું નિર્માણ કરે છે, જ્યાં તે યાંત્રિક આધાર આપે છે. આ અધિચ્છદીય કોષો ગ્રંથિકોષો તરીકેની વધારાની વિશિષ્ટતા દર્શાવે છે. જે અધિચ્છદીય પેશીની સપાટી પર કેટલાક પદાર્થોનો સ્રાવ કરે છે. કેટલીક વાર આ અધિચ્છદ પેશીનો કેટલોક ભાગ અંદરની તરફ વળીને બહુકોષીય ગ્રંથિનું નિર્માણ કરે છે જેને ગ્રંથિય અધિચ્છદ પેશી કહે છે.



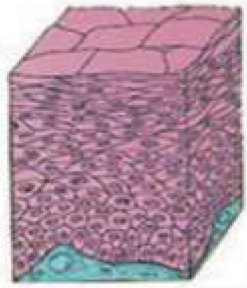
(a) લાદીસમ



(b) ઘનાકાર



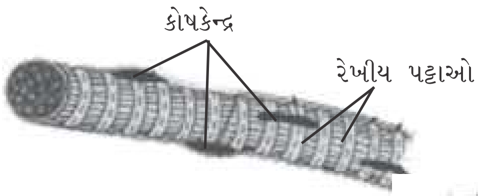
(c) સ્તંભીય (પક્ષ્મલ)



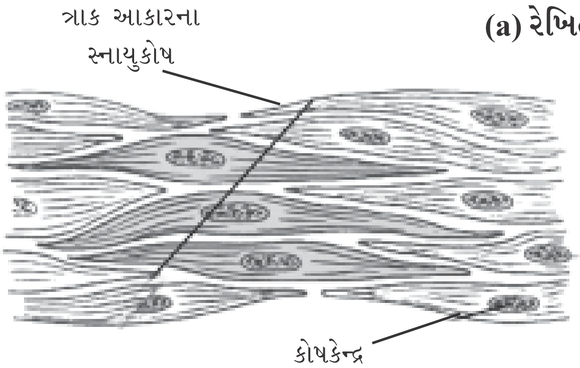
(d) સ્તૃત લાદીસમ

**વિવિધ પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશીઓ**

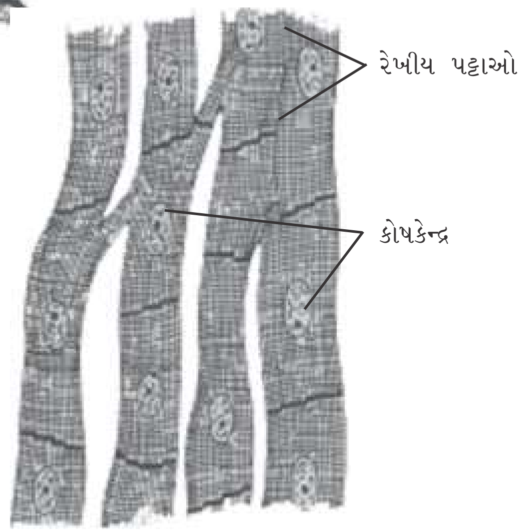
**51.**




**(a) રેખિત સ્નાયુ**




**(b) સરળ સ્નાયુ**




**(c) હૃદસ્નાયુ**

**52.** સૂચન –

(a) સંગ્રહની આવશ્યકતા ન હોવાથી

(b) કારણ કે તેઓ લિગ્નીનથી સ્થૂલિત હોય છે.

(c) કઠકોની હાજરીના કારણે (દૃઢોત્તક પેશી)

(d) સ્થૂલકોણક પેશીના કારણે

(e) દૃઢોત્તકપેશી

**53.** લક્ષણો

(a)

- બૂચના કોષો પરિપક્વ થયા બાદ મૃત બની જાય છે.
- આ કોષો સઘન ગોઠવણી ધરાવે છે.
- કોષો વચ્ચે આંતરકોષીય અવકાશનો અભાવ હોય છે.
- કોષોની કોષદીવાલ પર સુબેરિન નામના પદાર્થનું સ્થૂલન હોય છે.
- કોષો અનેક સ્તરોમાં ગોઠવાયેલા હોય છે.

(b) જેમ-જેમ છોડ વૃદ્ધિ પામે છે, દ્વિતીય વર્ધનશીલ પેશી પ્રકાંડના અધિસ્તરનું સ્થાન લે છે. આ વર્ધનશીલ પેશીના કારણે બહારની બાજુઓના કોષો કપાય છે જે બૂચ (Cork) કહેવાય છે.

(c) તે વૃદ્ધ પ્રકાંડ/ડાળી/શાખાઓને રક્ષણ આપવાનું કાર્ય કરે છે અને હવા તેમજ પાણી માટે અપ્રવેશશીલ હોય છે.

**54.** જલવાહક અને અન્નવાહક પેશીઓ એક કરતાં વધુ પ્રકારના કોષોની બનેલી હોય છે. આ કોષો ભેગા મળીને ચોક્કસ પ્રકારનું કાર્ય કરે છે.

| જલવાહક પેશી | અન્નવાહક પેશી |
| --- | --- |
| ● તે જલવાહિનીકી, જલવાહિની, જલવાહક મૃદુત્તક અને જલવાહક તંતુની બનેલી છે. | ● તે ચાલનીનલિકાઓ, સાથી કોષ, અન્નવાહક મૃદુત્તક અને અન્નવાહક તંતુની બનેલી છે. |
| ● તે જમીનમાંથી પાણી અને દ્રાવ્ય ક્ષારોનું હવાઈ અંગો તરફ ઊર્ધ્વદિશામાં વહન કરે છે. | ● તે પર્ણમાં તૈયાર થયેલ ખોરાકનું વનસ્પતિના અન્ય ભાગો તરફ વહન કરે છે. |
| ● જલવાહક મૃદુત્તક સિવાયના મોટા ભાગના કોષો મૃત હોય છે. | ● અન્નવાહક તંતુ સિવાયના મોટા ભાગના કોષો જીવંત હોય છે. |

**55.**

| વર્ધનશીલ પેશી | સ્થાયી પેશી |
| --- | --- |
| ● આ પેશીના કોષો જીવનપર્યંત વિભાજનશીલ હોય છે. | ● આ પેશીના કોષો ચોક્કસ કાર્ય માટે વિભાજનશીલતાનો ગુણધર્મ ગુમાવે છે. |
| ● આ પેશી વનસ્પતિની ટોચ, પાર્શ્વીય અંગો, આંતરકોષીય સ્થાનો જેવા ચોક્કસ વિસ્તારમાં હોય છે. | ● આ પેશી સંપૂર્ણ વનસ્પતિમાં ફેલાયેલી હોય છે. |
| ● આ પેશીના કોષો ખૂબ જ સક્રિય, ઘટ્ટ કોષકેન્દ્ર ધરાવે છે, તથા રસધાનીઓનો અભાવ હોય છે. | ● તેના કોષો રસધાનીયુક્ત, આકાર અને કદમાં વિવિધતા ધરાવે છે. કોષદીવાલ પ્રમાણમાં જાડી હોય છે. |
| ● કોષદિવાલ સેલ્યુલોઝ યુક્ત હોય છે. | ● કોષદિવાલ સેલ્યુલોઝ /લિગ્નીન / સુબેરિનની બનેલી હોય છે. |

(b) નિશ્ચિત આકાર, કદ તથા નિશ્ચિત કાર્ય કરવા માટે કોષો વિભાજન-ક્ષમતા ગુમાવીને સ્થાયી બને છે જેને વિભેદન કહે છે.

(c) સરળ સ્થાયી પેશી - મૃદુત્તક, સ્થૂલકોણક, દૃઢોત્તક

જટિલ સ્થાયી પેશી - જલવાહક, અન્નવાહક

# પ્રકરણ 7

# જવાબો

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (d) | **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) | | |

## ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**35.** (a) ખરું (b) ખરું (c) ખોટું (d) ખરું (e) ખોટું (f) ખરું

**36.** (a) મૃતોપજીવી (b) કાઈટિન (c) લાઈકેન (d) કાર્બોદિત
(e) જાતિ (f) એકાંગી (g) દ્વિઅંગી

**37.** ચણા - દ્વિદળી ઘઉં - એકદળી ચોખા - એકદળી
દૂધી - દ્વિદળી મકાઈ - એકદળી વટાણા - દ્વિદળી

**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.** વાદળી - ગુહાવિહીન
સમુદ્રફૂલ - ગુહાવિહીન
પ્લેનેરિયા - ગુહાવિહીન
યકૃતકૃમિ - ગુહાવિહીન
વુક્કેરિયા - કૂટ દેહગુહી
કરમિયું - કૂટ દેહગુહી
રેતીકીડો - દેહગુહી
વીંછી - દેહગુહી
અળસિયું - દેહગુહી
પક્ષી, માછલી અને ઘોડો - દેહગુહી

**41.** ઈલેક્ટ્રિક રે ફિશ - કાસ્થિમય; સ્ટિંગ રે - કાસ્થિમય; ડૉગફિશ - કાસ્થિમય
રોહુ - અસ્થિમય; એન્ગલર ફિશ - કાસ્થિમય; ઊડતી માછલી - અસ્થિમય

**42.** રોહુ, ડૉગફિશ (સ્કોલિયોડોન) - દ્વિખંડી હૃદય
દેડકો, સાલામાન્ડર, ઊડતી ગરોળી, નાગ - ત્રિખંડી હૃદય
મગરમચ્છ, શાહમૃગ, કબૂતર, ચામાચીડિયું, વ્હેલ - ચતુષ્ખંડી હૃદય

**43.** અસમતાપી - રોહુ, ડૉગફિશ, દેડકો, સાલામાન્ડર, ઊડતી ગરોળી, નાગ, મગરમચ્છ
સમતાપી - શાહમૃગ, કબૂતર, ચામાચીડિયું, વ્હેલ

**44.** (i) પ્લેટિપસ (ii) શેપો

**45.** (a) રૉબર્ટ વ્હીટેકર
(b) જાતિ
(c) મોનેરા
(d) યુકેરિયોટીક એકકોષી
(e) હરિતદ્રવ્ય
(f) મશરૂમ
(g) યીસ્ટ
(h) લાઈકેન

**46.** (a) ખોટું (b) ખરું (c) ખોટું (d) ખરું (e) ખરું (f) ખરું

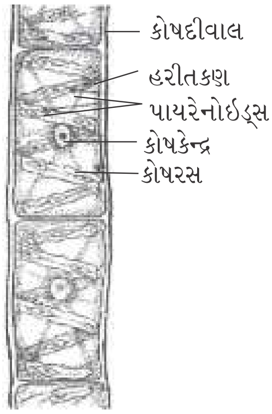
**47.** (a) યકૃતકૃમિ
(b) વુક્કેરિયા
(c) સંધિપાદ
(d) સૂત્રકૃમિ

**48.** (a) પૃષ્ઠ મીનપક્ષ
(b) પુચ્છ મીનપક્ષ
(c) નિતંબ મીનપક્ષ
(d) સ્કંધીય મીનપક્ષ
પુચ્છ મીનપક્ષનું કાર્ય - પાણીના પ્રવાહમાં વધુ કાર્યક્ષમ રીતે તરવામાં મદદ કરે છે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

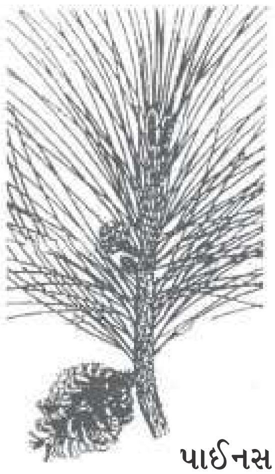
**49.** (a) સુકાયક
(b) વાહકપેશીવિહીન
(c) ત્રિઅંગી
(d) સપુષ્પી
(e) અનાવૃત્ત બીજધારી
(f) આવૃત્ત બીજધારી
(g) બે બીજપત્રોવાળાં બીજ
(h) એકદળી

**50.** યુલોથ્રિક્સ, સ્પાયરોગાયરા, ક્લેડોફોરા, અલ્વા અને કારા



**સ્પાયરોગાયરા**

**51.** એકાંગી, દ્વિઅંગી અને ત્રિઅંગી વનસ્પતિઓ અપુષ્પી તરીકે ઓળખાય છે કારણ કે આ સમૂહની વનસ્પતિનાં પ્રજનન અંગો ઢંકાયેલાં અથવા અપ્રત્યક્ષ હોય છે તેમજ તેઓમાં બીજ ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા હોતી નથી. બીજી બાજુ, સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં અનાવૃત્ત બીજધારી અને આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિઓનો સમાવેશ થાય છે. જેમાં સ્પષ્ટ સ્વરૂપે વિભેદિત પ્રજનન પેશીઓ તેમજ ખોરાકનો સંગ્રહ કરેલ ભ્રૂણ હોય છે. ભ્રૂણનો વિકાસ બીજમાં થાય છે.

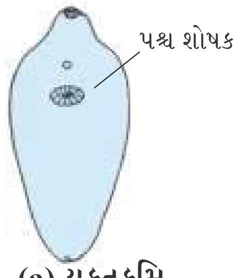

**પાઈનસ**

**સાયકસ**

**52.** (a) ડાબી અને જમણી એમ બંને બાજુએથી સમાન રચના ધરાવતી સમમિતિ, ઉદાહરણ યકૃતકૃમિ

(b) દેહગુહા એ શરીરદીવાલ અને આંતરિક અંગો વચ્ચે આવેલો અવકાશ છે. જ્યાં સુવિકસિત અંગો વ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવાયેલાં હોય છે. ઉદાહરણ - પતંગિયું

(c) એવાં પ્રાણીઓ કે જેમનું શરીર કોષોના ત્રણ સ્તર ધરાવે છે, જેમાંથી વિભેદીત પેશીનો વિકાસ થાય છે. ઉદાહરણ - તારામાછલી



**(a) યકૃતકૃમિ**

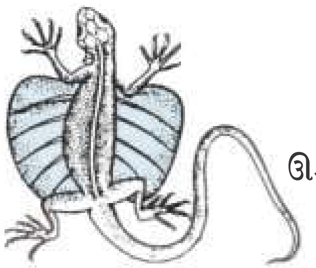
**(b) પતંગિયું**

**(c) તારામાછલી**

**53.** પ્રશ્નમાં આપવામાં આવેલા બધા સજીવોને એક જ સમુદાયમાં મૂકી શકાય નહિ. જળો અને રેતીકીડો નુપુરક સમુદાયમાં આવશે કારણ કે તેમનું શરીર ખંડમય હોય છે. એટલે કે શરીર અંદરની બાજુએથી પટલ વડે ખંડોમાં વિભાજિત હોય છે. શરીરના શીર્ષથી પૂંછડી સુધી એક પછી એક ખંડો જોવા મળે છે. જ્યારે કાનખજૂરો, ઝિંગો અને વીંછીનો સમાવેશ સંધિપાદ સમુદાયમાં થાય છે. કારણ કે તેમનાં ઉપાંગો સાંધાવાળાં હોય છે અને ખુલ્લા પ્રકારનું રુધિરાભિસરણતંત્ર ધરાવે છે.

**54. સૂચન :** આંબાનું વૃક્ષ એ વધુ જટિલ અને વિકસિત છે. કારણ કે તે સુકોષકેન્દ્રી, સ્વયંપોષી તેમજ આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિ છે. બૅક્ટેરિયા આદિકોષકેન્દ્રી પ્રકારના એકકોષી સજીવ છે અને મશરૂમ (ફૂગ) એ મૃતોપજીવી, પેશીતંત્રવિહીન, સાદું સુકાયક પ્રકારનું સજીવ છે.

**55.** ઊડતી ગરોળીનો સમાવેશ સરીસૃપમાં થાય છે જે ઠંડા રુધિરવાળા (અસમતાપી), શરીર પર ભીંગડા અને ત્રિખંડી હૃદય જેવા લક્ષણ ધરાવે છે, જ્યારે પક્ષીનો સમાવેશ વિહગમાં થાય છે. જે ઉષ્ણ રુધિરવાળા (સમતાપી), શરીર પર પીંછાંનું આવરણ, અગ્ર ઉપાંગોનું પાંખમાં રૂપાંતર અને ચતુષ્ખંડી હૃદય જેવાં લક્ષણો ધરાવે છે.


**ઊડતી ગરોળી**

**કબૂતર**

**56.** ચામાચીડિયું, ઉંદર અને બિલાડીનો સમાવેશ સસ્તન વર્ગમાં થાય છે. જેમનાં સામાન્ય લક્ષણો નીચે મુજબ છે :

(a) બધામાં જીવનની કોઈ અવસ્થાએ મેરુદંડની હાજરી જોવા મળે છે.

(b) બધા સજીવો ઉષ્ણ રુધિરવાળા (સમતાપી) છે.

(c) બધા સજીવો ચતુષ્ખંડી હૃદય ધરાવે છે.

(d) બધા સજીવોની ત્વચા પર વાળ તથા પ્રસ્વેદગ્રંથિ અને તૈલીગ્રંથિઓ આવેલી હોય છે.

**57. સૂચન :** કારણે બંને (1) ઠંડા રુધિરવાળા છે. (2) શરીર પર ભીંગડા ધરાવે છે. (3) ફેફસાં દ્વારા શ્વસન કરે છે. (4) ત્રિખંડી હૃદય ધરાવે છે અને (5) સખત આવરણ ધરાવતા ઈંડાં મૂકે છે.

# પ્રકરણ 8

# જવાબો

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (c) | **2.** (b) | **3.** (d) | **4.** (b) |
| **5.** (a) | **6.** (c) | **7.** (b) | **8.** (b) |
| **9.** (a) | **10.** (c) | **11.** (a) | |

## ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

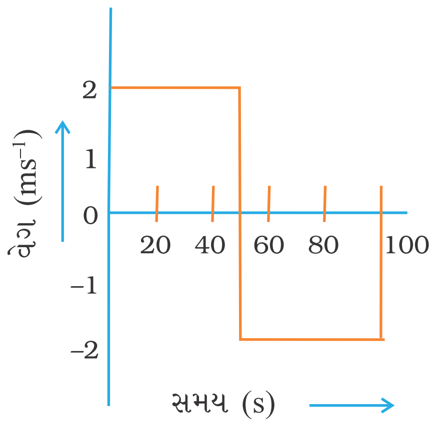
**12.** ના, કોઈ ગતિમાન પદાર્થ નિયત સમયમાં તેના પ્રારંભિક સ્થાન પર પાછો આવી જાય તોપણ તેણે કાપેલ અંતર શૂન્ય થાય નહિ.

**13.** અહીં પ્રવેગ $a = 0$, $\quad v = u$

$\therefore \; s = ut$

$v^2 - u^2 = 0$ થાય.

**14.**




**15.** પહેલા 8 s માં કાપેલું અંતર $x_1 = 0 + \frac{1}{2}(5)\,(8)^2 = 160$ m

આ સ્થાન પર વેગ $v = u + at = 0 + (5 \times 8) = 40$ ms$^{-1}$

આમ, છેલ્લી 4 s માં કાપેલું અંતર $x_2 = (40 \times 4) = 160$ m

આમ, છેલ્લી 12 s માં કાપેલું અંતર $x \; = x_1 + x_2$

$= 160$ m $+ 160$ m

$= 320$ m

**16.** ધારો કે AB $= x$, તેથી $t_1 = \frac{x}{30}$ તથા $t_2 = \frac{x}{20}$

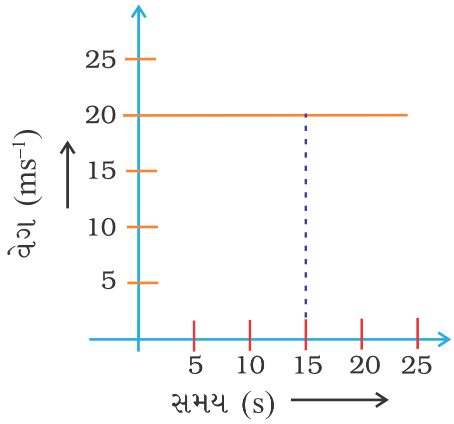
કુલ સમય $= t_1 + t_2 = \frac{5x}{60}h$

આમ, મુસાફરી દરમિયાનની સરેરાશ ઝડપ $\dfrac{\text{કાપેલ કુલ અંતર}}{\text{તે માટે લાગતો સમય}} = \dfrac{2x}{5x/60} = 24$ km$h^{-1}$

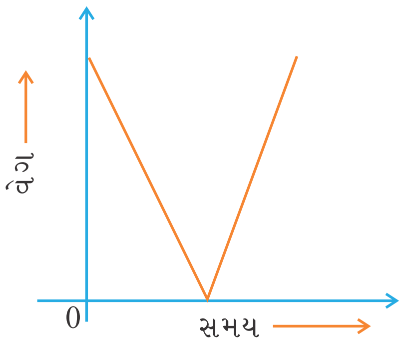
**17.** (i) અહીં વેગમાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી, તેથી પ્રવેગ શૂન્ય થાય.

(ii) આલેખમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે, વેગ = 20 $ms^{-1}$ થાય.

(iii) 15 s માં કાપેલ અંતર $s = u \times t = 20 \times 15 = 300$ m




**18.**




## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**19.** પદાર્થોની પ્રારંભિક સ્થિતિમાં ઊંચાઈનો તફાવત = (150 – 100) m = 50 m

પહેલા પદાર્થ દ્વારા 2s માં કાપેલ અંતર $h_1 = 0 + \frac{1}{2}$ g $(2)^2$ = 2g

બીજા પદાર્થ દ્વારા 2s માં કાપેલ અંતર $h_2 = 0 + \frac{1}{2}$ g $(2)^2$ = 2g

2s બાદ પહેલા પદાર્થની સ્થિત ઊંચાઈ $h_1' = 150 - 2g$

2s બાદ બીજા પદાર્થની સ્થિત ઊંચાઈ $h_2' = 100 - 2g$

આમ, 2s બાદ બંને પદાર્થોની ઊંચાઈઓમાં તફાવત,

$$= 150 - 2g - (100 - 2g)$$

$$= 50 \text{ m}$$

આમ, પ્રવેગ સમાન હોય ત્યારે સમયની સાપેક્ષે ગતિમાન પદાર્થોની ઊંચાઈમાં ફેરફાર થતો નથી.

**20.** $s_1 = ut + \frac{1}{2}at^2$

$\therefore 20 = 0 + \frac{1}{2}a(2)^2$

$\therefore a = 10\ ms^{-2}$

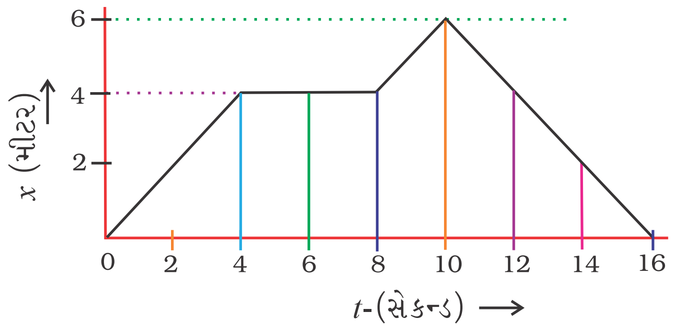
$\upsilon = u + at = 0 + (10 \times 2) = 20\ ms^{-1}$

$s_2 = 160 = \upsilon t' + \frac{1}{2}a'(t')^2 = (20 \times 4) + (\frac{1}{2}a' \times 16)$

$\therefore a' = 10\ ms^{-2}$

અહીં, પ્રવેગ સમાન છે, તેથી $\upsilon' = 0 + (10 \times 7) = 70\ ms^{-1}$

**21.**




પ્રારંભિક 4s માટે સરેરાશ વેગ = $\frac{\text{સ્થાનાંતર}}{\text{કુલ સમય}}$

$\therefore \upsilon = \frac{4-0}{4-0} = \frac{4}{4} = 1\ ms^{-1}$

ત્યાર બાદની 4 s માટે વેગ $\upsilon = \frac{4-4}{8-4} = \frac{0}{4} = 0\ ms^{-1}$

(આલેખ પરથી પણ કહી શકાય, 4 s. થી 8 s. દરમિયાન વેગ $\upsilon = 0$ છે.)

અંતિમ 6 s. માટે વેગ $\upsilon = \frac{0-6}{16-10} = -1\ ms^{-1}$

**22.** અહીં પ્રારંભિક વેગ $u = 5 \times 10^4\ ms^{-1}$

પ્રવેગ $a = 10^4\ ms^{-2}$

(i) અંતિમ વેગ $\upsilon = 2u = 2 \times 5 \times 10^4\ ms^{-1} = 10 \times 10^4\ ms^{-1}$

હવે તે માટેનો સમય $t$ માટે, $\upsilon = u + at$ નો ઉપયોગ કરતાં,

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

$\therefore \quad t = \left[\frac{10\times10^4 - 5\times10^4}{10^4}\right] = \frac{5\times10^4}{10^4} = 5\ s$

(ii) $t$ સમય દરમિયાન પદાર્થે કાપેલ અંતર :

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$

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

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

**23.** ગતિના સમીકરણ $s = ut + \frac{1}{2} at^2$ નો ઉપયોગ કરતાં,

5 s માં કાપેલું અંતર $s = u \times 5 + \frac{1}{2} a \times 5^2$

$$\therefore s = 5u + \frac{25}{2} a \quad .... \text{(i)}$$

તે જ રીતે 4 s માં કાપેલ અંતર, $s' = 4u + \frac{16}{2} a$ .... (ii)

ચોથી તથા પાંચમી સેકન્ડના ગાળામાં કાપેલ અંતર :

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

**24.** આપણે જાણીએ છીએ કે ઊર્ધ્વગતિ માટે,

$v^2 = u^2 - 2gh$ કે $h = \frac{u^2 - v^2}{2g}$

પરંતુ, અંતિમ વેગ $v = 0$

તેથી $h = \frac{u^2}{2g}$

પહેલા દડા માટે $h_1 = \frac{u_1^2}{2g}$

બીજા દડા માટે $h_2 = \frac{u_2^2}{2g}$

આ જ પ્રમાણે, $\frac{h_1}{h_2} = \frac{u_1^2/\cancel{2g}}{u_2^2/\cancel{2g}} = \frac{u_1^2}{u_2^2}$

આમ, $h_1 : h_2 = u_1^2 : u_2^2$

# પ્રકરણ 9

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (c) | **2.** (b) | **3.** (b) | **4.** (c) |
| **5.** (a) | **6.** (b) | **7.** (c) | **8.** (b) |

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**9.** સ્ટીલ. કોઈ વસ્તુનું દળ એ તેના જડત્વનું માપ છે. આથી સમાન આકાર અને સમાન કદ ધરાવતા પણ વધુ દળ ધરાવતા ગોળાનું જડત્વ વધુ હશે. સ્ટીલ સૌથી વધુ ઘનતા અને સૌથી વધુ દળ ધરાવતું હોવાથી તેનું જડત્વ સૌથી વધુ હશે.

**10.** હા, ગોળા રોલિંગ ગતિ કરશે અને જે દિશામાં ટ્રેન ગતિ કરી રહી હતી તે દિશામાં તે રોલિંગ ગતિ કરશે. બ્રેક લાગવાને કારણે ટ્રેન સ્થિર સ્થિતિમાં આવી જાય છે પણ જડત્વને કારણે ગોળા ગતિમાં જ રહેવાનો પ્રયત્ન કરે છે આથી તે રોલિંગ ગતિ કરે છે. ગોળાના દળ સમાન ન હોવાને કારણે બંને ગોળાઓ પર લાગતું જડત્વીય બળ પણ સમાન ન હોય. આ બંને ગોળા જુદી-જુદી ઝડપથી ગતિ કરશે.

**11.** વેગમાન સંરક્ષણના નિયમ મુજબ હલકી રાઈફલ દ્વારા અથવા ન્યૂટનની ગતિના નિયમો દ્વારા સ્પષ્ટીકરણ.

**12.** ઘોડા દ્વારા લગાડાતું બળ ઘર્ષણબળને સંતુલિત કરે છે.

**13.** વેગમાન સંરક્ષણનો નિયમ અલગ કરેલા તંત્ર માટે લાગુ પાડી શકાય છે. (કોઈ બાહ્યબળ ન લાગે.) આ કિસ્સામાં વેગમાં થતો ફેરફાર એ પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણ બળને કારણે છે.

**14.** પ્રવેગ $a = \frac{v-u}{t} = -\frac{80}{8}\ \text{ms}^{-2} = -10\ \text{ms}^{-2}$

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

**15.** $F = ma$ નો ઉપયોગ કરીને ગણો.

પ્રવેગ પહેલાં કરતાં ચોથા ભાગનો થાય છે.

**16.** બે મિત્રો વચ્ચેના અંતરમાં વધારો થશે. શરૂઆતમાં બંને મિત્રો સ્થિર સ્થિતિમાં હોવાથી બંનેના વેગમાન શૂન્ય થશે. જે મિત્ર દડો ફેંકે છે તે વેગમાન સંરક્ષણના નિયમાનુસાર પાછળ ધકેલાશે. બીજો મિત્ર દડાને કૅચ કર્યાથી ચોખ્ખું બળ અનુભવશે અને બળની દિશામાં પાછળ ધકેલાશે.

**17.** પાણી છાંટવાના ફુવારા જેવા સાધન (water Sprinkles)ના ઘૂમવાની કાર્ય-પદ્ધતિ ગતિના ત્રીજા નિયમ પર આધારિત છે. ફુવારા (Sprinker)નાં છિદ્રો (nozzle)માંથી પાણી બહાર આવતાની સાથે તેટલા જ મૂલ્યનું પ્રતિક્રિયાબળ પણ આકાર લે છે અને ફુવારા (Sprinkler) ઘુમવાનું શરૂ કરે છે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**18.** સૂચન : ગતિનો બીજો નિયમ લખી F = *ma* તારવો.

(i) $m = 10 \text{ g} = \frac{10}{1000} \text{ kg}$

$u = 10^3$ m/s, $v = 0$

$s = \frac{5}{100}$ m

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

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

$\therefore a = \frac{-1000 \times 1000}{2 \cdot 5} \times 100 = -10^7 \text{ ms}^{-2}$

$F = m \cdot a = -10^5$ N

અહીં ઋણ નિશાની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગતું બળ દર્શાવે છે.

(ii) $v = u + at$

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

$10^7 t = 10^3$

$\therefore t = \frac{10^3}{10^7} = 10^{-4}$ s

**19.** $F = ma = \text{kg } ms^{-2}$

આ એકમને ન્યૂટન પણ કહે છે, જેનો સંકેત N છે.

$m_1 = \frac{F}{a_1} = \frac{5}{8}$ kg, $\quad m_2 = \frac{F}{a_2} = \frac{5}{24}$ kg

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

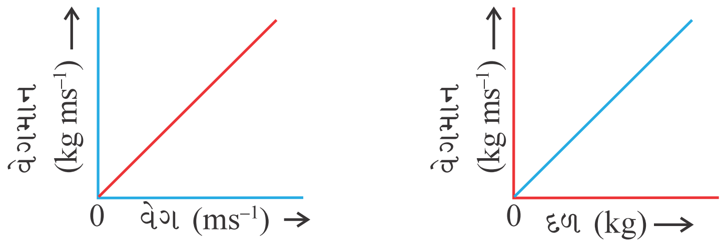
∴ M દળમાં ઉત્પન્ન થતો પ્રવેગ,

$$a = \frac{F}{M} = \frac{5}{5/6} = 6\ ms^{-2}$$

**20.** વેગમાન = દળ × વેગ

વેગમાનનો SI એકમ kg $ms^{-1}$ છે.

બળ = વેગમાનમાં થતા ફેરફારનો દર



# પ્રકરણ 10

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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) | |

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**16.** ગુરુત્વાકર્ષણ બળને કારણે જળવાય છે. આ બળ ગ્રહો તથા સૂર્યના દ્રવ્યમાનોના ગુણાકાર અને તેમના વચ્ચેના અંતર પર આધાર રાખે છે.

**17.** બંને પથ્થર પૃથ્વીની સપાટી પર પહોંચવા માટે સમાન સમય લેશે. એકસાથે પૃથ્વીની સપાટી પર પહોંચશે. કારણ કે, બંને સમાન ઊંચાઈથી નીચે પડે છે.

**18.** ચંદ્ર સીધા રેખીય પથ પર તે જ દિશામાં ગતિ કરવાનું શરૂ કરે છે જે દિશામાં તે, તે સમયે હશે. કારણ કે ચંદ્રની વર્તુળમય ગતિ પૃથ્વીના ગુરુત્વીય બળને કારણે લાગતા કેન્દ્રગામી બળને પરિણામે છે.

**19.** પૃથ્વીના વિષવવૃત્ત પર g નું મૂલ્ય ધ્રુવ કરતાં ઓછું હોય છે. તેથી પૅકેટ ધ્રુવોની સરખામણીમાં વિષુવવૃત્ત પર ધીમેથી પડશે. આમ, વિષુવવૃત્ત પર ફેંકવામાં આવેલા પૅકેટ હવામાં વધુ સમયગાળા માટે રહેશે.

**20.** $g_e = g$ તથા $g_m = \frac{g}{6}$

પૃથ્વી પર 15 kg દ્રવ્યમાનને ઉઠાવવા માટે લગાડાતું બળ :

$F = mg_e = 15\ g_e N = 15\ g\ N$

હવે ચંદ્ર પર આટલું જ બળ લાગડતાં ઉઠાવાતું દ્રવ્યમાન :

$$m = \frac{F}{g_m} = \frac{15\cancel{g}}{\cancel{g}/6} = 90\ \text{kg}$$

**21.** $g = \frac{GM}{R^2}$ અથવા $M = \frac{g \times R^2}{G}$

હવે ઘનતા $= \frac{\text{દ્રવ્યમાન}}{\text{કદ}} = \frac{g \times R^2}{G \times Ve}$ Ve = પૃથ્વીનું કદ

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

**22.** ગુરુત્વાકર્ષણ બળ જરૂરી કેન્દ્રગામી બળ ઉત્પન્ન કરવા માટે જવાબદાર છે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**23.** કોઈ પણ પદાર્થનું વજન, પૃથ્વીના દ્રવ્યમાનના સમપ્રમાણમાં અને પૃથ્વીની ત્રિજ્યાના વર્ગના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે.

એટલે કે, વજન $\propto \frac{M}{R^2}$

હવે મૂળ વજન $W_0 = mg = m \cdot G\frac{M}{R^2}$

જ્યારે, ધારેલ M એ વધીને 4M તથા R ઘટીને $\frac{R}{2}$ થઈ જાય છે.

ત્યારે નવું વજન $W_n = m \cdot G \cdot \frac{4M}{\left(\frac{R}{2}\right)^2} = (16\ m \cdot G)\frac{M}{R^2} = 16 \times W_0$

આમ, વજન 16 ઘણું થઈ જાય છે.

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

વિદ્યાર્થીનું આ અનુમાન સાચું નથી. બે ઈંટ બાંધેલી હોય તે એક જ પદાર્થ તરીકે વર્તે છે. મુક્ત પતનના બંને કિસ્સામાં સમાન વેગથી જ ઈંટ નીચે પડે છે. કારણ કે ગુરુત્વપ્રવેગ મુક્ત પતન કરતાં પદાર્થોના દ્રવ્યમાન પર આધારિત નથી.

**25.** $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2,\ h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2$ અહીં $x = 0$

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

અહીં ગુણોત્તર સમાન રહે છે. કારણ કે અહીં બંને કિસ્સામાં પ્રવેગ સમાન રહે છે. મુક્ત પતનના કિસ્સામાં પ્રવેગ પદાર્થોના કદ અને દ્રવ્યમાન પર આધારિત નથી.

**26.** (a) (i) મીઠાના સંતૃપ્ત દ્રાવણની ઘનતા, પાણીની ઘનતા કરતાં વધુ હોય છે. તેથી ઘન પર મીઠાનાં દ્રાવણમાં વધુ ઉત્પ્લાવક બળ લાગે છે.

(ii) ઘનનું કદ નાનું કરવામાં આવે તો, પહેલા કિસ્સાની તુલનામાં કદ ઘટવાને કારણે ઉત્પ્લાવક બળમાં ઘટાડો થાય છે. (કારણ કે ઉત્પ્લાવક બળ પદાર્થનાં કદ તથા દળ બંને પર આધાર રાખે છે.)

(b) ઉત્પ્લાવક બળ = વિસ્થાપિત (પાણી) તરલનું દ્રવ્યમાન

= પાણીની ઘનતા × વિસ્થાપિત પાણીનું કદ × g

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

= 10 N

# પ્રકરણ 11

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

**1.** (c) **2.** (a) **3.** (d) **4.** (a) **5.** (d)

**6.** (c) **7.** (d) **8.** (d) **9.** (c)

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**10.** પ્રારંભિક વેગ = $v$ જે પછીથી $v' = 3v$

પ્રારંભિક ગતિઊર્જા $= \frac{1}{2}mv^2$

અંતિમ ગતિઊર્જા $(E_k) = \frac{1}{2}mv'^2 = \frac{1}{2}m\,(3v)^2 = 9\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$

$(E_k)$ પ્રારંભિક : $(E_k)$ અંતિમ = 1:9

**11.** અવિનાશનો પાવર $P_A = F_A \cdot v_A = 10 \times 8 = 80\ W$

કપિલનો પાવર $P_k = F_k \cdot v_k = 25 \times 3 = 75\ W$

આમ, અવિનાશનો પાવર કપિલના પાવર કરતા વધુ છે.

**12.** $F = 5\text{N}$

$W = F \cdot s$

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

**13.** હા, યાંત્રિકઊર્જામાં સ્થિતિઊર્જા અને ગતિઊર્જા બંનેનો સમાવેશ થાય છે. વેગમાન શૂન્ય છે જેનો અર્થ છે કે વેગ શૂન્ય છે. આથી ગતિઊર્જા હશે નહિ પણ પદાર્થ સ્થિતિઊર્જા ધરાવી શકે છે.

**14.** ના, યાંત્રિકઊર્જા શૂન્ય હોવાથી કોઈ સ્થિતિઊર્જા નથી અને કોઈ ગતિઊર્જા નથી. ગતિઊર્જા શૂન્ય હોવાથી વેગ શૂન્ય છે. આથી તે વેગમાન ન ધરાવી શકે.

**15.** $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \quad \therefore \quad m = \frac{P \times \Delta t}{gh}$

$$\therefore \quad m = \frac{2000 \times 60}{10 \times 10}$$

$$= 1200 \text{ kg}$$

અથવા $m = \frac{12000}{10} = 1200$ kg

**16.** વ્યક્તિનું ગ્રહ A પરનું વજન તેના પૃથ્વી પરના વજન કરતાં અડધું હોવાથી ગુરુત્વાકર્ષણને કારણે પ્રવેગ પૃથ્વી પરના પ્રવેગ કરતાં અડધો થશે. તે વ્યક્તિ સમાન સ્નાયુબળથી બમણી ઊંચાઈ સુધી કૂદકો લગાવી શકશે.

**અથવા**

તે વ્યક્તિની સ્થિતિઊર્જા પૃથ્વી પર અને ગ્રહ A પર સમાન જ હોય.

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

જો $g_1 = g$ તો $g_2 = \frac{1}{2} g$ અને $h_1 = 0.4$

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

આથી $h_2 = 0.4 \times 2 = 0.8$ m

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

જેથી $s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$ મળે.

$F = ma$

આ બળ F દ્વારા થતા કાર્ય $W$ ને આપણે આ પ્રમાણે લખી શકીએ :

$$W = ma\left(\frac{v^2 - u^2}{2a}\right) = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mu^2 = E_{kf} - E_{ki}$$

**18.** હા, જો વર્તુળાકાર પથ પર પદાર્થ ગતિ કરી રહ્યો હોય તો એ શક્ય છે. કારણ કે બળ હંમેશાં સ્થાનાંતરની દિશાને લંબરૂપે જ લાગે છે.

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

ઊર્જા 40 % ઓછી થવાથી બાકી રહેલ ઊર્જા 60 $m$J છે.

આથી $60\ m = m \times 10 \times h'$

આથી $h' = 60\ m$

**20.** $P = \frac{1200}{1000} = 1.2$ k$W$

$t = \frac{30}{60} = 0.5\ h$

$E$ = પાવર × સમય × દિવસો

= 1.2 × 0.5 × 30

= 18 kWh

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**21.** $p_1 = m_1 v_1$ $\quad p_2 = m_2 v_2$

પણ $p_1 = p_2$ એટલે કે $m_1 v_1 = m_2 v_2$

જો $m_1 < m_2$ તો $v_1 > v_2$

$(E_k)_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \qquad (E_k)_2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$

$(E_k)_1 = \frac{1}{2} (m_1 v_1) v_1 = \frac{1}{2} p_1 v_1 \qquad (E_k)_2 = \frac{1}{2} (m_2 v_2) v_2 = \frac{1}{2} p_2 v_2$

$$\frac{(E_k)_1}{(E_k)_2} = \frac{\frac{1}{2} p_2 v_1}{\frac{1}{2} p_2 v_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

પણ $v_1 > v_2$

આથી $(E_k)_1 > (E_k)_2$

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

ઘર્ષણબળ = 100 N

કાર A અચળ ઝડપથી ગતિ કરે છે. જેનો અર્થ છે કે કારના એંજિન દ્વારા લાગતું બળ અને ઘર્ષણબળ સમાન છે.

પાવર $= \dfrac{\text{બળ} \times \text{અંતર}}{\text{સમય}} = F \cdot v$

$= 100 \text{ N} \times 10 \text{ m/s} = 1000\ W$

અથડામણ બાદ,

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

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

$v_B = 10\ ms^{-1}$

**23.** $u = 4\ ms^{-1} \qquad v = 0 \quad s = 16\ m$

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

બળ $= ma = 40 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -20$ N

∴ ટ્રોલી પર થતું કાર્ય = 20 N × 16m = 320 J

છોકરી દ્વારા થતું કાર્ય = 0 J

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

$= 2500$ N

$s = 1$ m

∴ $W = F \cdot s = 2500$ Nm $= 2500$ J

**(b)** શૂન્ય, કારણ કે બૉક્સને પકડી રાખતી વખતે તે બિલકુલ ખસતું નથી.

**(c)** બૉક્સને પકડી રાખતી વખતે માણસો દ્વારા લાગતું બળ બૉક્સ પર લાગતા ગુરુત્વાકર્ષણ બળની વિરુદ્ધ અને તેટલું જ હોય છે. બળ લગાડતી વખતે સ્નાયુ પ્રયત્ન સામેલ છે, આથી તેઓ થાકી જાય છે.

**25.** કાર્ય કરવાના સમય-દરને પાવર કહે છે. કિલોવૉટ એ પાવરનો એકમ છે અને કિલોવૉટ અવર એ ઊર્જાનો એકમ છે.

$h = 20$ m અને દળ $= 2000 \times 10^3$ kg $= 2 \times 10^6$ kg

$$\text{પાવર} = \frac{mgh}{t} = \frac{2 \times 10^6 \times 10 \times 2\not{0}}{6\not{0}}$$

$$= \frac{4}{6} \times 10^7 \text{ W} = \frac{2}{3} \times 10^7 \text{ W}$$

**26.** $$\text{પાવર} = \frac{\text{થયેલ કાર્ય અથવા ઊર્જા}}{\text{સમય}} = \frac{mgh}{t} = m \cdot g \cdot \left(\frac{h}{t}\right)$$

અહીં $\frac{h}{t}$ = ઝડપ

$$\text{આથી } m = \frac{\text{પાવર}}{g \times \text{ઝડપ}} = \frac{100}{10 \times 1} = 10 \text{ kg}$$

**27.** 1 J $s^{-1}$ ના દરથી કાર્ય કરતાં વ્યક્તિનો પાવર એક વૉટ છે.

1 કિલોવૉટ = 1000 J $s^{-1}$

કુલ પાવર $= 150 \times 500 = 7.5 \times 10^4$ *W*

$$\text{બળ} = \frac{\text{પાવર}}{\text{વેગ}} = \frac{7.5 \times 10^4}{20} = 3.75 \times 10^3 \text{ N}$$

બળ = 3750 N

**28.** **(i)** પાવર = mg × વેગ, g = 10 $ms^{-2}$

$$= \frac{1}{1000} \times 10 \times 0.5 \; W$$

$$= \frac{0.5}{100} \; W = 5 \times 10^{-3} \; W$$

**(ii)** $$\text{પાવર} = \frac{250}{1000} \times 10 \times 0.5 \; W$$

$$= \frac{1}{4} \times 10 \times 0.5 = 1.25 \; W$$

આથી, ઊડતા પતંગિયા કરતાં ઝાડ પર ચઢતી ખિસકોલીનો પાવર ઘણો વધારે છે.

# પ્રકરણ 12

# જવાબો

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

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

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

**9.** (c)

## ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**10.** આલેખ પરથી,

આવર્તકાળ $T = 2 \times 10^{-6}$ s

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

તરંગલંબાઈ $\lambda = \frac{\upsilon}{\nu} = 5 \times 10^{5}\ m$

**11.** આલેખ (a) પુરુષનો અવાજ દર્શાવે છે. સામાન્ય રીતે સ્ત્રી કરતાં પુરુષના અવાજની પીચ (અથવા આવૃત્તિ) ઓછી હોય છે.

**12.** જો મૂળ ધ્વનિ અને સાંભળનાર શ્રોતાને સંભળાતા પરાવર્તિત ધ્વનિ વચ્ચેનો સમયગાળો આશરે 0.1 s હોય તો જ પડઘો સંભળાય છે.

પડઘો અલગ સંભળાય તે માટે પરાવર્તિત ધ્વનિ-તરંગે કાપેલ લઘુતમ અંતર

= ધ્વનિનો વેગ × સમયગાળો

= 344 × 0.1 = 34.4 m

પણ, આ કિસ્સામાં મકાન પરથી પરાવર્તિત થતા અને છોકરી સુધી પહોંચતાં ધ્વનિએ કાપેલ અંતર (6 + 6) = 12 m થશે, જે જરૂરી અંતર કરતાં ઘણું ઓછું છે. આથી પડઘો સંભળાશે નહિ.

**13.** ગુંજન કરતી મધમાખી દ્વારા ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ તેમની પાંખોનાં કંપનો દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે જે શ્રાવ્યધ્વનિ વિસ્તારમાં હોય છે. લોલકના કિસ્સામાં આવૃત્તિ 20 Hz કરતાં ઓછી હોય છે. જે શ્રાવ્યધ્વનિ વિસ્તારમાં આવતી નથી.

**14.** સંગત તરંગો

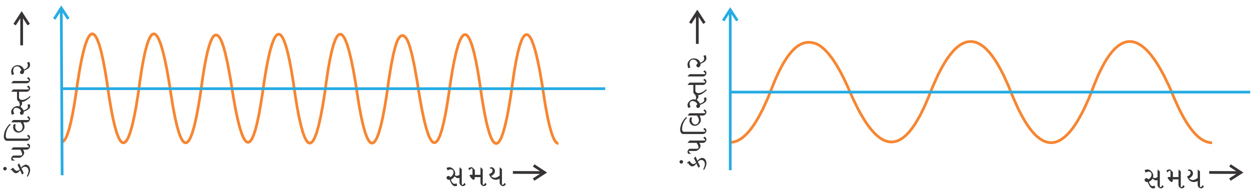
**15.** $s = 340\ ms^{-1} \times 10\ s = 3400$ m એટલે કે 3.4 km

**16.** $\angle i = \angle r$, આથી $x = 90° - \angle r = 90° - 50° = 40°$

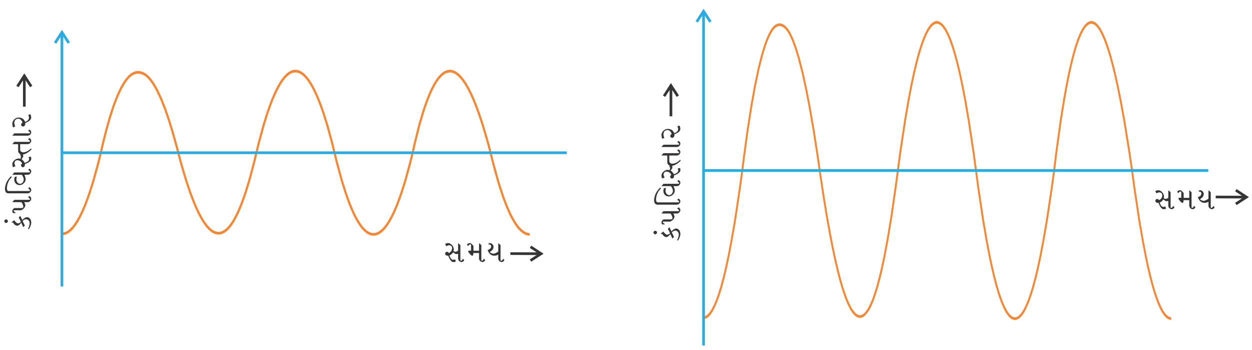
**17.** છત અને દીવાલો વક્રાકાર રાખવામાં આવે છે કે જેથી પરાવર્તન પામ્યા બાદ ધ્વનિ લક્ષ્ય શ્રોતાગણ સુધી પહોંચે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

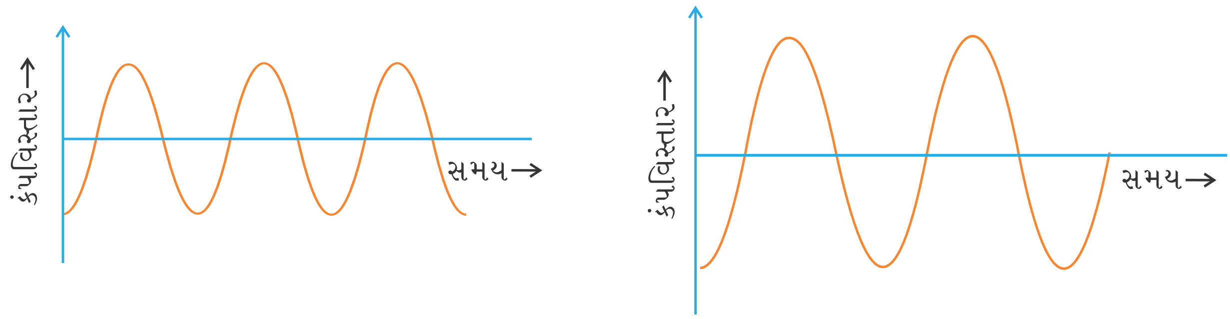
**18.**




**સમાન કંપવિસ્તાર પણ જુદી-જુદી આવૃત્તિ**




**સમાન આવૃત્તિ પણ જુદો-જુદો કંપવિસ્તાર**




**જુદા-જુદા કંપવિસ્તાર અને જુદી-જુદી તરંગલંબાઈ**

**19.** સૂત્ર $\upsilon = v\lambda$ ની તારવણી

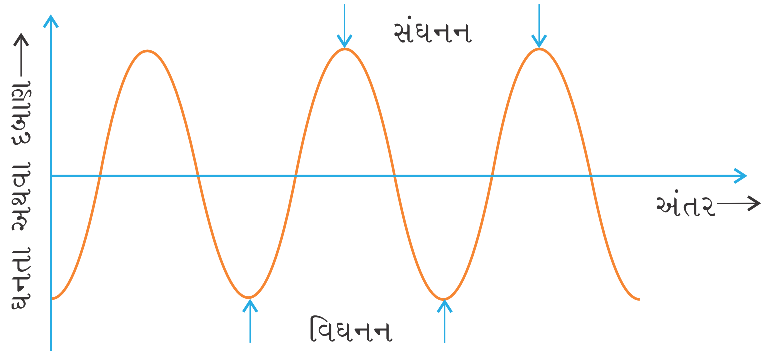
(i) $340 = 256\ \lambda$

$\lambda = 1.33$ m

(ii) $340 = v(0.85)$

$v = 400$ Hz

**20.**




તરંગલંબાઈ એ બે ક્રમિક સંઘનન કે બે ક્રમિક વિઘનન વચ્ચેનું અંતર છે. આવર્તકાળ એ કોઈ નિશ્ચિત બિંદુથી બે ક્રમિક સંઘનનો કે બે ક્રમિક વિઘનનો વચ્ચેનું અંતર કાપતાં લાગતો સમય છે.

# પ્રકરણ 13

# જવાબો

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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) | | |

## ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**19.** (a) વાઈરલ તાવ, ફ્લૂ

(b) હાથીપગો, ટ્યુબર્ક્યુલોસીસ (TB)

(c) શીતળા, અછબડા

(d) ડાયાબિટીસ, ગોઈટર

**20.** (i) અનિંદ્રા ટ્રાયપેનોસોમાને કારણે થાય છે.

(ii) મૅલેરિયા પ્લાઝ્મોડિયમને કારણે થાય છે.

**21.** (i) હેલીકોબેક્ટર પાયલોરી

(ii) માર્શલ અને વૉરેન

**22.** એન્ટિબાયૉટિક એ સૂક્ષ્મજીવોમાંથી સ્રવતો એવો રાસાયણિક પદાર્થ છે જે બૅક્ટેરિયા અને રોગકારક સૂક્ષ્મજીવોને મારી શકે છે. ઉદાહરણ પેનિસિલિન અને સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન.

**23.** (a) ચેપી

(b) ફૂગ

(c) બૅક્ટેરિયા

(d) રોગવાહકો

**24.** (a) યકૃત

(b) મગજ

(c) ફેફસાં

(d) ચામડી (ત્વચા)

**25.** એડવર્ડ જેનર

ઉદાહરણ - શીતળા, પોલિયો

**26.** (a) હઠીલા, લાંબા ગાળાની અસર

(b) તીવ્ર

(c) સ્વાસ્થ્ય

(d) ચેપી/સંસર્ગજન્ય

(e) ફૂગ

**27.** (a) ચેપી

(b) ચેપી

(c) ચેપી

(d) બિનચેપી

(e) બિનચેપી

(f) ચેપી

(g) બિનચેપી

**28.** બૅક્ટેરિયા અને ફૂગ

**29.** મૅલેરિયા, ડેન્ગ્યુ અને કાલા અઝાર

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**30.** (a) શરીરના વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે ખોરાક જરૂરી છે. સમતોલ આહાર, તંદુરસ્ત શરીરના યોગ્ય વિકાસ અને કામગીરી માટે જરૂરી પદાર્થો જેવા કે પ્રોટીન, કાર્બોદિતો, ચરબી અને ખનીજતત્ત્વો વગેરે માટે પૂરતા પ્રમાણમાં જરૂરી કાચી સામગ્રી અને ઊર્જા પૂરી પાડે છે.

(b) સ્વાસ્થ્ય એ શારીરિક, માનસિક અને સામાજિક રીતે સારું કાર્ય કરવાની ક્ષમતા દર્શાવતી અવસ્થા છે અને આ પરિસ્થિતિઓ આસપાસના પર્યાવરણની સ્થિતિઓ પર આધારિત છે. દા.ત., જો આસપાસના પર્યાવરણની સ્થિતિ અસ્વાસ્થ્યપ્રદ હોય તો એ શક્ય છે કે આપણને ચેપ લાગી શકે કે આપણે રોગગ્રસ્ત થઈ શકીએ.

(c) કારણ કે ઘણા પાણીજન્ય રોગો અને રોગવાહક જંતુઓ સ્થિર પાણીમાં વિકસિત થાય છે જે મનુષ્યોમાં રોગ ઉત્પન્ન કરે છે.

(d) માનવ, સમાજમાં રહે છે તેમજ ગામ, શહેર જેવા વિવિધ વિસ્તારોમાં રહે છે. જે આપણું સામાજિક અને ભૌતિક પર્યાવરણ બનાવે છે આથી તેમની વચ્ચે સંવાદિતા હોવી જરૂરી છે. સામુદાયિક સ્વચ્છતા વ્યક્તિગત સ્વાસ્થ્ય માટે મહત્ત્વપૂર્ણ છે. સારી જીવનશૈલી માટે ઘણાં નાણાં જરૂરી છે. આપણા તંદુરસ્ત શરીર માટે સારો ખોરાક જરૂરી છે જેના માટે વધુ કમાવવું જરૂરી છે. રોગના ઉપચાર કરાવવા માટે પણ સારી આર્થિક સ્થિતિ આવશ્યક છે.

**31.** **સૂચન** – જ્યારે શરીરના એક કે વધુ અંગતંત્રની કાર્યપ્રણાલી કે સંરચનામાં કે દેખાવમાં ખરાબી થાય ત્યારે રોગ થયો કહેવાય. રોગો - તીવ્ર/હઠીલા/ચેપી/બિનચેપી હોઈ શકે છે. જેમના અનુક્રમે ઉદાહરણ - ઇન્ફ્લુએન્ઝા, ટ્યુબરક્યુલોસિસ, ન્યુમોનિયા અને કૅન્સર છે.

**32.** જ્યારે શરીરના એક કે વધુ અંગતંત્રની કાર્યપ્રણાલી કે સંરચના બાહ્ય દેખાવમાં ખરાબી

કે વિક્ષેપની સ્થિતિ જણાય છે ત્યારે તે રોગનાં કેટલાંક અસામાન્ય ચિહ્નો દ્વારા સંકેત આપે છે. મનુષ્યોમાં દેખાતા આ ફેરફારોને રોગનાં લક્ષણો કહે છે. રોગનું લક્ષણ એ કોઈ ચોક્કસ પ્રકારની બીમારીની હાજરી સૂચવે છે.

ઉદાહરણ - (i) ચામડી પર જોવા મળતા ચાઠા એ અછબડાનું લક્ષણ છે.

(ii) ઉધરસ એ ફેફસાંમાં થયેલ ચેપનું લક્ષણ છે.

**33.** આપણા શરીરનું રોગપ્રતિકારક તંત્ર એ રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવો સામે રક્ષણ આપતી કાર્યપ્રણાલી છે. તેમાં વિશિષ્ટ પ્રકારના કોષો આવેલા હોય છે જે રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોને મારીને આપણા શરીરને તંદુરસ્ત રાખે છે.

**34.** રોગને થતો અટકાવવા માટે નીચે મુજબની અગમચેતી (સાવધાની) રાખવી જોઈએ :

(1) સ્વચ્છતાની જાળવણી કરવી.

(2) રોગ અને તેના રોગકારકો પ્રત્યે જાગરૂકતા

(3) સમતોલ આહાર

(4) નિયમિત દાક્તરી તપાસ

**35.** **સૂચન** – નબળી રોગપ્રતિકારક શક્તિને કારણે કેટલાંક બાળકો વારંવાર બીમાર પડે છે. તંદુરસ્ત શરીર માટે જોઈતો સમતોલ આહાર અને પૂરતું પોષણ એ પ્રબળ રોગપ્રતિકારક તંત્ર માટે જરૂરી છે.

**36.** **સૂચન** – ઍન્ટિબાયોટિક સામાન્ય રીતે જૈવરાસાયણિક માર્ગોને અવરોધે છે અને તે બૅક્ટેરિયાના આ માર્ગો બંધ કરે છે પણ વાઇરસમાં પોતાની જૈવરાસાયણિક પ્રણાલી ખૂબ જ ઓછી હોય છે. આથી ઍન્ટિબાયોટિક વાઇરસ પર અસરકારક નીવડતી નથી.

**37.** સામાન્ય રીતે સશક્ત રોગપ્રતિકારક તંત્રને કારણે રોગકારકો સામે આપણું શરીર લડતું રહે છે. આપણા શરીરમાં વિશિષ્ટ કોષો હોય છે જે રોગકારકોને મારી નાંખે છે. આપણા શરીરમાં જેવા કોઈ સંસર્ગજન્ય રોગકારકો પ્રવેશે કે તરત જ આ કોષો સક્રિય થઈ જાય છે અને જો તેઓ તેમ કરવામાં સફળ રહે તો આપણે રોગમુક્ત રહીએ છીએ. આમ ભલે આપણે ચેપી સૂક્ષ્મ જીવોથી પ્રભાવિત થઈએ પણ એના કારણે રોગગ્રસ્ત થવું જરૂરી નથી.

**38.** તંદુરસ્ત વ્યક્તિ માટે એ જરૂરી છે કે,

(i) આસપાસનું પર્યાવરણ સ્વચ્છ હોય. હવા અને પાણીજન્ય રોગો ફેલાશે નહિ.

(ii) વ્યક્તિગત સ્વચ્છતાને કારણે ચેપી રોગોથી બચાવ થઈ શકે છે.

(iii) યોગ્ય અને પૂરતો પૌષ્ટિક આહાર અને ખોરાક સારા રોગપ્રતિકારક તંત્ર માટે આવશ્યક છે.

(iv) ગંભીર રોગો સામે રોગપ્રતિકારકતા (રસીકરણ)

**39.** એઇડ્સ (AIDS) એ HIV વાઇરસથી થાય છે. HIV શરીરમાં જાતીય અંગો અથવા અન્ય રીતો જેવી કે ચેપગ્રસ્ત લોહી લેવામાં આવે કે જે શરીરમાં લસિકા ગાંઠો સુધી ફેલાઈ આખા શરીરમાં પ્રસરે છે. આ વાઇરસ શરીરના રોગપ્રતિકારક તંત્રને નુકસાન પહોંચાડે છે. તેના કારણે શરીર રોગના નાના સંક્રમણ સામે પણ લડી શકતું નથી. જેમ કે દરેક સામાન્ય શરદીમાંથી ન્યુમોનિયા થવો અથવા આંતરડામાં થોડું ઇન્ફેક્શન પણ તીવ્ર ઝાડા અને લોહીના ઝાડામાં ફેરવાઈ જવું. એઇડ્સથી પીડિત વ્યક્તિને રોગની અસર ખૂબ ગંભીર અને જટિલ બને છે જે વ્યક્તિનું મૃત્યુ પણ નિપજાવી શકે છે. આમ AIDS માટે કોઈ ચોક્કસ રોગનાં લક્ષણો નથી, પરંતુ અનેક જટિલ રોગનાં લક્ષણોમાં પરિણમે છે. આથી તે સિન્ડ્રોમ તરીકે ઓળખાય છે.

## પ્રકરણ 14

# જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** (d) | **2.** (c) | **3.** (b) | **4.** (d) |
| **5.** (c) | **6.** (b) | **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) | | |

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

**31.** પાણી ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં પદાર્થોને ઓગાળવાની ક્ષમતા ધરાવે છે, જ્યારે પાણી ખડકો પર અથડાય ત્યારે દ્રાવ્ય ખનીજો પૈકી ઘણા પાણીમાં ઓગળી જાય છે. આમ, નદીઓ ઘણાબધા પોષક ઘટકો જમીન પરથી દરિયામાં લઈ જાય છે.

**32.** જમીનના ધોવાણ (ભૂમિક્ષરણ) રોકવા નીચે મુજબનાં પગલાં લઈ શકાય :

(i) વનસ્પતિ વધુમાં વધુ ઉગાડી, આવરણ ઊભું કરવું.

(ii) વૃક્ષોમાં થતાં ઘટાડાની સતત તપાસ રાખવી.

(iii) પ્રાણીઓ દ્વારા વધુપડતું ચરણને નિયંત્રણમાં રાખીને.

**33.** પાણીમાં અનિચ્છનીય રસાયણો, જેવા કે ખાતરો, પેસ્ટિસાઇડ, ઔદ્યોગિક કચરો, મિશ્ર થવાથી જીવસૃષ્ટિને મારી નાખે છે, ઉપરાંત જલીય સૃષ્ટિમાં થતાં રોગો માટે કારણભૂત છે. તદુપરાંત જલીય જીવોમાં ઑક્સિજનની માંગ વધારે છે. દ્રાવ્ય ઑક્સિજનના ઘટાડાને કારણે જલીય સજીવો પર વિપરિત અસરો થાય છે.

**34.** ઉનાળા દરમિયાન પાણીના બાષ્પીભવનને કારણે પાણીના સ્રોત(તળાવ)ની આસપાસ જવાથી ઠંડકનો અનુભવ થાય છે.

**35.** જમીન પરની હવા દિવસ દરમિયાન સમુદ્ર પરની હવા કરતાં વધુ ઝડપથી ગરમ થાય છે. આથી જમીન પર ઓછું દબાણ (લૉ-પ્રેશર) ઉત્પન્ન થાય છે, જેના કારણે દરિયાની હવા આ લૉ-પ્રેશર તરફ ગતિ કરે છે. હવાની આ ગતિ વધુ દબાણ ધરાવતાં વિસ્તારમાંથી ઓછા દબાણ ધરાવતાં વિસ્તાર તરફ થાય છે. આમ રાત્રિ દરમિયાન પાણી પરની હવા જમીન પરની હવા કરતાં ગરમ રહે છે. જેથી રાત્રિ દરમિયાન હવાની ગતિ જમીન તરફથી પાણી તરફ થાય છે.

**36.** (a) અને (b) લાઈકેન અને મૉસ.

આ જીવ પથ્થરો પર ઊગે છે અને એવા પદાર્થ (સ્રાવ) ઉત્પન્ન કરે છે જે ખડકો કે પથ્થરોને તોડે છે, તે દ્રવ્યો ભૂમિનિર્માણમાં ભાગ ભજવે છે.

**37.** **સૂચન** – અજૈવિક પરિબળો : સૂર્ય, પાણી અને પવન

જૈવિક પરિબળો : લાઈકેન, મૉસ અને વૃક્ષો

**38.** **સૂચન** – પ્રકાશસંશ્લેષણ અને જમીનમાંથી શોષણ દ્વારા

**39.** **સૂચન** – આ વાયુઓના વાયુચક્રો દ્વારા પ્રમાણ વાતાવરણમાં જળવાય છે.

**40.** **સૂચન** – ચંદ્ર પર વાતાવરણની ગેરહાજરી (અભાવ)

**41.** દિવસ દરમિયાન (હવાના દબાણના તફાવત) ઉત્પન્ન થતાં પવનોને કારણે

**42.** મથુરા રિફાઈનરીમાંથી મુક્ત થતો ઝેરી ગૅસ (સલ્ફરનાં oxides) જે ઍસિડવર્ષા માટે જવાબદાર છે, જેને કારણે તાજમહેલ પરના માર્બલનું ક્ષારણ થાય છે.

**43.** **સૂચન** – આવા જીવો, વાહનો દ્વારા થતાં $SO_2$ ના પ્રદૂષણમાં ખૂબ સંવેદનશીલ છે. દિલ્લીમાં વાહનો સૌથી વધુ છે. જેથી ખૂબ પ્રદૂષિત પર્યાવરણ ધરાવે છે. આમ દિલ્લીમાં લાઈકેન જોવા મળતી નથી.

**44.** **સૂચન** – દરિયાનું પાણી આપણે તથા અન્ય સજીવો સીધું ઉપયોગમાં લઈ શકાતું નથી. સીધો ઉપયોગ કરી શકાય તેવા શુદ્ધ પાણીના સ્રોત ખૂબ મર્યાદિત છે. જેનું સંરક્ષણ તેની જરૂરિયાતને અનુલક્ષીને ખૂબ જરૂરી બન્યું છે.

**45.** **સૂચન** – (i) થર્મલ પ્રદૂષણ (ii) પાણીમાં ઝેરી (મર્ક્યુરી જેવા) પ્રદૂષકો ભળવાં (iii) કોઈ પ્રદૂષકો દ્વારા શ્વસન અંગો નિષ્ક્રિય થવાથી.

**46.** લાઈકેન દ્વારા ઉત્પન્ન થતાં જૈવરાસાયણિક પદાર્થો ખડકોની સપાટીને નાના કણ સ્વરૂપે તોડે છે, જે ભૂમિનિર્માણમાં મદદરૂપ થાય છે.

**47.** પાણી જમીનના બંધારણમાં જુદી-જુદી રીતે મદદરૂપ થાય છે જેમ કે,

(i) પાણીથી લાંબા સમય સુધી ખડકોનો ઘસારો ચાલે છે.

(ii) પાણી ખડકોના આંતરિક ઘસારા માટે જવાબદાર બને છે, જેના કારણે નાના કણો બનાવે છે, જે ડાઉન સ્ટ્રીમને દૂર કરી, જમીન તરીકે જમા થાય છે.

(iii) પાણી દ્વારા ખડકોનું વિસ્તરણ - સંકોચન થાય છે જે ખડકોમાં તિરાડો બનાવી, નાના ટુકડાઓમાં ફેરવાય છે.

**48.** ફળદ્રુપ જમીન જીવતંત્ર માટે સમૃદ્ધ છે જે મૃત કાર્બનિક પદાર્થોનું વિઘટન કરી હ્યુમસમાં ફેરવે છે. હ્યુમસ દ્વારા ખનીજો (પોષક ઘટકો) મળે છે. પાણીને જાળવી રાખે છે અને જમીનને છિદ્રિષ્ઠ રાખે છે. આમ, હ્યુમસ ઘણા પ્રમાણમાં જળવાય છે.

**49.** **સૂચન** – પર્વતીય પ્રદેશોમાં ઢોળાવ પર ભૂમિધોવાણની ક્રિયાનું નિયંત્રણ અને પાણી રોકી શકાય તે માટે સીડીદાર ખેતરો બનાવી ખેતી કરાય છે.

**50.** મૂળની મૂળગંડિકાઓમાં નાઈટ્રિફાઈંગ બૅક્ટેરિયા (નાઇટ્રોજન સ્થાપક બૅક્ટેરિયા) આવેલા છે, જે $N_2$ શોષણ કરી જમીનની ફળદ્રુપતા વધારે છે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**51.** અશ્મિ બળતણો જેવા કે કોલસો અને પેટ્રોલિયમ થોડા પ્રમાણમાં નાઇટ્રોજન અને સલ્ફર ધરાવે છે. જ્યારે અશ્મિ બળતણોનું દહન થાય છે, ત્યારે આ નાઇટ્રોજન અને સલ્ફરના ઑક્સાઇડમાં ફેરવાય છે. આ વાયુઓ શ્વસનમાં સમસ્યા ઊભી કરે છે અને વાતાવરણમાં ભળીને ઍસિડવર્ષામાં ફેરવાય છે. ખનિજ બળતણોના દહનથી હવામાં પ્રદૂષિત કણો ફેલાય છે જે હવામાં દૃશ્યતા (Visibility) ઘટાડે છે.

**52.** પાણી પ્રદૂષણ થવાનાં કારણો આ પ્રમાણે છે :

(i) અનિચ્છનીય પદાર્થો જેવા કે ખાતરો અને જંતુનાશકો અથવા અન્ય ઝેરી પદાર્થો.

(ii) સુએઝ સીધું જ પાણીમાં ભળે.

(iii) પાવર પ્લાન્ટનું ગરમ પાણી, તાપમાનમાં વધારો કરે છે અને પાણીમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજનને મુક્ત (રિડ્યુસ) કરે છે, આમ જલિય જીવસૃષ્ટિનો નાશ કરે છે.

(iv) ઔદ્યોગિક પદાર્થો (નકામો કચરો) કે રેડિયો ઍક્ટિવ પદાર્થો જે પાણીના જથ્થામાં આવે છે.

આપણે પાણી-પ્રદૂષણ ચકાસવા નીચેનાં પગલાં લઈ શકીએ :

(i) ગટરલાઇનો સીધી પાણીના સ્રોત સાથે જોડાયેલી ન હોવી જોઈએ.

(ii) આપણે આપણો અને ઘરેલું કચરો સીધો જળસ્રોતોમાં ન નાખવો જોઈએ.

(iii) જળાશયોમાં ઝેરી સંયોજનોનો નિકાલ અટકાવવો જોઈએ.

(iv) જળાશયોની નજીક કપડાં ન ધોવાં જોઈએ કારણ કે તેનાથી ઘણાં ડિટરજન્ટ ઉમેરાય છે.

(v) નદીકાંઠાની નજીકના વિસ્તારમાં વૃક્ષો વાવવાં જોઈએ, અન્યથા જમીનના ધોવાણથી કાંઠાના વિસ્તારો...

**53.** સૂર્યપ્રકાશમાં ઇન્ફ્રારેડ રેડિયેશન કાચમાંથી પસાર થાય છે અને કારના આંતરિક ભાગોને ગરમ કરે છે. ગાડી અને કારના અન્ય ભાગો ગરમ થવાથી ઉત્સર્જિત રેડિયેશન કાચમાંથી પસાર થઈ શકતું નથી, તેથી આંતરિક ગરમી અંદરનું તાપમાન વધારે છે. એટલા માટે કે, ગ્લાસ (કાચ) સૂર્યના ઇન્ફ્રારેડ રેડિયેશન કે જે ટૂંકી તરંગલંબાઈનાં વિકિરણો છે તેના માટે (પારગમ્ય) પારદર્શક છે, જ્યારે તે જ રીતે કારના આંતરિક ભાગો દ્વારા ઉત્સર્જિત વિકિરણો લાંબી તરંગલંબાઈ ધરાવે છે જેમના માટે કાચ અપારગમ્ય (અપારદર્શક) છે.

**54.** હવામાં રહેલ ધૂળના અનિચ્છનીય કણોના કારણે ઍલર્જી અને શ્વસનતંત્રના રોગ થાય છે. ઉપરાંત તે પર્ણોની સપાટી પર આવરણ બનાવી વનસ્પતિની વૃદ્ધિને અવરોધે છે. તે ભારે ધાતુઓનાં ઝેરી સંયોજનોના વાહક તરીકે પણ કાર્ય કરે છે.

**55.** **સૂચન** – ખડકો સૂર્ય દ્વારા ગરમ થાય છે. તે રાત્રિ દરમિયાન આ દર જળવાતો નથી જેથી ખડકોમાં તિરાડો ઉત્પન્ન થાય છે, અંતે નાના કણોમાં પરિણમે છે.

**56.** **સૂચન** – $CO_2$ની વધતી સાંદ્રતા (સામાન્યથી વધુ) નુકસાનકારક છે અને તે પ્રદૂષક તરીકે ગણાય છે. $CO_2$ ની ઊંચી સાંદ્રતા ગ્રીનહાઉસ અસર અને વૈશ્વિક તાપમાન વધારા માટે પણ કારણભૂત છે.

# પ્રકરણ 15

## જવાબો

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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) | | | |

### ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

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

**19.** (a) પ્રોટીન (b) ચારા (ઘાસ) (c) ખરીફ (d) શાકભાજી
(e) રવિ

**20.** કોઈ પણ અન્ય સ્રોત(સંકરણ સિવાય)માંથી નવા જનીન વિકસિત કરીને કે જે ઇચ્છિત લક્ષણો ધરાવે છે. તેવા પાકને જનીનિક રૂપાંતરિત પાક કહે છે. (GM પાક). બી. ટી. કપાસ એ જી. એમ. (GM) પાકનું ઉદાહરણ છે, જે જીવાણુઓમાંથી નવા જનીન ધરાવે છે, જે તેને જંતુનાશક બનાવે છે.

**21.** સુધારેલા પાકની ઉપયોગી લાક્ષણિકતાઓ :

(a) વધુ ઊપજ
(b) સુધારેલી પોષણ ગુણવત્તા
(c) જૈવિક અને અજૈવિક પ્રતિરોધકતા
(d) પરિપક્વતામાં ફેરફાર
(e) વ્યાપક અનુકૂલન ક્ષમતા
(f) ઇચ્છિત કૃષિજન્ય લાક્ષણિકતાઓ

**22.** પાક-ઉત્પાદનમાં જૈવિક ઘટકો મહત્ત્વનાં છે, કારણ કે...

(a) તે જમીનનું બંધારણ સુધારવામાં મદદ કરે છે.
(b) તે રેતાળ જમીનની જલસંગ્રાહક ક્ષમતા વધારે છે.
(c) ચીકણી જમીનમાં વધુ પ્રમાણમાં જૈવિક ઘટકો પાણીના વધારાના જથ્થાનો નિકાલ કરે છે. વધુપડતા પાણીના ભરાવાને અટકાવે છે.

**23.** **સૂચન** – વધુપડતા ખાતરોનો ઉપયોગ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ ફેલાવે છે, જેમ કે વધારાનો અને બિનઉપયોગી જથ્થો હવા, પાણી અને જમીન માટે પ્રદૂષક બને છે.

**24.** (a) કાર્બનિક ખેતી (જૈવિક ખેતી) (Organic farming)

(b) મિશ્ર પાક-પદ્ધતિ (c) આંતર પાક-પદ્ધતિ (d) પાક-ફેરબદલી

(e) નીંદણ (f) રોગકારક

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

**26.** ઓછો વરસાદ ધરાવતા વિસ્તારના ખેડૂતોને યોગ્ય પાક માટેનાં સૂચનો :

(a) દુકાળ (સુકારા) પ્રતિરોધક અને જલદી પરિપક્વ થતી પાકની જાતોની ખેતી કરવી જોઈએ.

(b) જમીનમાં વધુ પ્રમાણમાં હ્યુમસ પદાર્થો ઉમેરવા (સેન્દ્રિય પદાર્થો) જેથી પાણી સંગ્રાહક ક્ષમતા વધે છે અને લાંબા સમયગાળા માટે પાણી જળવાય છે.

**27.** (1) કાર્બોદિત (ઊર્જા પૂરી પાડતાં) - ઘઉં, ચોખા, મકાઈ

(2) પ્રોટીનસભર - ચણા, તુવેર, મસૂર, સોયાબીન

(3) તેલીબિયાં - મગફળી, દીવેલા, રાઈ, સોયાબીન

(4) ચારાપાક - બર્સીમ, જવ, સુડાન ઘાસ

**28.** (a) **સંકરણ :** સંકરણ એટલે આનુવંશિક રીતે બે અસમાન જનીન-બંધારણ ધરાવતા જીવો વચ્ચે કરવામાં આવતું પરફલન

(b) **પ્રકાશઅવધિ (ફોટોપિરિયડ) :** વનસ્પતિને પ્રાપ્ય થતો સૂર્યપ્રકાશનો સમયગાળો તે વનસ્પતિની પ્રકાશઅવધિ કહેવાય.

તે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ, પાક અને ફૂલોની પરિપક્વતા પર અસર કરે છે.

**29.** (a) ફળ-ફૂલ ઉત્પાદન

(b) જૂનથી ઑક્ટોબર

(c) નવેમ્બરથી એપ્રિલ

(d) ખરીફ

(e) રવિ

**30.** જુદા-જુદા પાક અને ખેતી-પદ્ધતિઓનો આધાર જુદી-જુદી પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓ પર છે જેમ કે તેમની વૃદ્ધિ અને પૂર્ણ જીવનચક્ર તાપમાન અને પ્રકાશઅવધિ પર આધારિત છે. કેટલાક પાક વર્ષાઋતુમાં (ખરીફ પાક) થાય છે, જ્યારે કેટલાક અન્ય પાક શિયાળામાં (રવિ પાક) થાય છે.

**31.** (a) 16

(b) કાર્બન અને ઑક્સિજન

(c) હાઇડ્રોજન

(d) 13

(e) છ (six), સૂક્ષ્મપોષક તત્ત્વો (લઘુપોષક તત્ત્વો)

(f) સાત (7), સૂક્ષ્મપોષક તત્ત્વો (લઘુપોષક તત્ત્વો)

**32.** **કંપોસ્ટ :** ખેતીના બિનજરૂરી પદાર્થો જેવા કે પ્રાણીઓના મળમૂત્ર, શાકભાજીનો કચરો, પ્રાણીઓ દ્વારા ત્યજાયેલ કચરો, ઘરગથ્થુ કચરો, ફેંકેલ સ્ટ્રો, નીંદણ વગેરેને ખાડામાં સડવા દેવાય છે. જેથી તેમનું વિઘટન થાય છે, જે ક્રિયા કંપોસ્ટિંગ કહેવાય છે. આનો કંપોસ્ટર ખાતર તરીકે ઉપયોગ થાય છે.

**વર્મી કંપોસ્ટર :** જૈવિક પદાર્થોની અળસિયાં દ્વારા થતી વિઘટન ક્રિયાને અંતે મળતાં ખાતર વર્મી કંપોસ્ટર ખાતરો છે.

**33.** (b) $\rightarrow$ (c) $\rightarrow$ (a) $\rightarrow$ (d)

**34.** ઇટાલિયન મધમાખીની ઉચ્ચ લાક્ષણિકતાઓ (એપિસમેલિફેરાનાં લક્ષણો)

(a) તે ઓછા ડંખ મારે છે.

(b) ઊંચી મધ એકત્રીકરણ ક્ષમતા

(c) તે તેમના મધપૂડામાં લાંબા સમય સુધી રહે છે અને ખૂબ સારું પ્રજનન કરે છે.

**35.** કૃષિ-પદ્ધતિઓમાં ઉચ્ચ તક્નિકી પ્રયત્નો દ્વારા વધુ ઊપજ મેળવી શકાય છે એટલે કે વધુ આર્થિક રોકાણ. ઊંચા પાક-ઉત્પાદન આપે. આર્થિક પરિસ્થિતિઓને આધારે ખેડૂત જુદી-જુદી ખેતીની પદ્ધતિઓ અને તક્નિકીઓ અપનાવે છે, જે ખેડૂતની ખેત-પદ્ધતિઓ અને ઉત્પાદન-પદ્ધતિઓની તક્નિકીઓની ખરીદ-ક્ષમતા પર આધાર રાખે છે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

**36.** સંકરણ એ આનુવંશિક રીતે અસમાન છોડ વચ્ચે થતું ફલન છે, તે આંતરજાતીય, આંતર પ્રજાતીય અને અંતર્જાતીય હોઈ શકે છે. બે સારી લાક્ષણિકતા ધરાવતા પાક (છોડ) પસંદ કરવામાં આવે છે અને તેમનું સંકરણ કરાવી ઇચ્છિત લક્ષણો ધરાવતા નવા સુધારેલો પાક મેળવી શકાય છે. આ પદ્ધતિથી સંકરણ કરી સુધારેલ પાક મેળવી શકાય છે જે વધુ ઊપજ, રોગપ્રતિકારક અને જંતુપ્રતિરોધક વગેરે લક્ષણો ધરાવે છે.

**37.** **(a) વર્મી કંપોસ્ટ :** આ ખાતર એવા પ્રકારનું ખાતર છે કે જે જૈવિક પદાર્થો અને પોષક ઘટકોથી સમૃદ્ધ છે. આ ખાતર અળસિયાં દ્વારા તૈયાર કરાય છે. જે વનસ્પતિ અને પ્રાણીજન્ય પદાર્થો(ત્યજેલા)નું વિઘટન કરી નાખે છે, વિઘટિત ઘટકોને વર્મી કંપોસ્ટ કહેવાય છે.

**(b) ગ્રીન મેન્યુઅર (લીલું જૈવિક ખાતર) :** આ ખાતર, ખેતરમાં જ ઉગેલા લીલા છોડને તે જ ખેતરમાં ભેળવી વિઘટન કરવા દેવાય છે, જે ગ્રીન મેન્યુર કહેવાય છે.
ઉદાહરણ તરીકે - સૂર્યમુખી ખેતરમાં ઉગાડવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેનું કાપણી કરી ખેતરમાં જ દાટી દેવામાં આવે છે અને તેનું વિઘટન થવા દેવાય છે. આ રીતે લીલું જૈવિક ખાતર તૈયાર કરાય છે.

**(c) જૈવિક ખાતર (Bio-Fertilizers) :** જીવંત સજીવો જેનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરી પોષક ઘટકો પાકને પૂરા પાડવામાં આવે છે. આને જૈવિક ખાતરો કહે છે.
ઉદાહરણ તરીકે : વાદળી-લીલી શેવાળ જે જમીન અને ચોખાના ક્ષેત્રમાં નાઇટ્રોજનનું પ્રમાણ જાળવે છે, તેમને બાયોફર્ટિલાઇઝર્સ કહેવાય છે.

**38.** નીંદણના નિયંત્રણ માટેની પદ્ધતિઓ :

(a) યાંત્રિક રીતે દૂર કરવું (હાથેથી).

(b) યોગ્ય ચાસ (યોગ્ય ક્યારીઓ) બનાવવા-તૈયારી કરવી.

(c) સમયસર વાવણી કરી પાક ઉગાડવો જેથી નીંદણનું નિયંત્રણ થઈ શકે.

(d) આંતર પાક-પદ્ધતિ અને પાકની ફેરબદલીથી પણ નીંદણનું નિયંત્રણ થાય છે.

**39.** (a) માછલાં પકડવા એટલે પાણીના કુદરતી સ્રોતોમાંથી માછલીઓ મેળવવી. જ્યારે માછલીઓનું સંવર્ધન એટલે કૃત્રિમ રીતે ઊભા કરેલાં સ્રોતોમાંથી માછલીઓ મેળવવી.

(b) મિશ્ર પાકઉછેર એટલે, એક જ ખેતરમાં એકસાથે બે અથવા તેથી વધુ પાક એક જ ખેતરમાં સાથે ઉગાડવામાં આવે છે. જ્યારે આંતર પાકઉછેર એટલે, નિયત માળખામાં બે કે તેથી વધુ પાક એક જ ખેતરમાં ઉગાડવામાં આવે છે.

(c) મધમાખીના પાલનમાં મધમાખીનો ઉછેર કરી મધનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે, જ્યારે મરઘાં-પાલન મરઘાંનો ઉછેર કરી ઈંડાં અને માંસનું ઉત્પાદન મેળવાય છે.

**40. સૂચન – ગેરલાભ :** (i) જૈવવિવિધતા માટે જોખમ (ii) માત્ર આર્થિક રીતે અને મૂલ્યવાન માછલીઓનું સંવર્ધન થાય છે.

**લાભ :** (i) મોટા પ્રમાણમાં ઇચ્છિત પ્રજાતિની માછલીઓ નાના વિસ્તારમાં મેળવી શકાય છે. (ii) તેમાં સુધારા થઈ શકે છે. (સંવર્ધનમાં બદલાવ)

**41.** મિશ્ર મત્સ્ય સંવર્ધન એવી પદ્ધતિ છે, જેમાં એક જ તળાવમાં 5 થી 6 જાતિઓનો ઉપયોગ કરાય છે. જેમાં દેશી અને વિદેશી બંને પ્રકારની મત્સ્ય હોય છે. તેમની પસંદગી એવી રીતે કરાય છે કે, જેમાં આહાર માટે સ્પર્ધા ન હોય અને જુદી-જુદી આહાર-પદ્ધતિ ધરાવતી હોય. જેના પરિણામે તળાવના દરેક સ્તરમાં ખોરાકનો ઉપયોગ થાય છે.

ઉદાહરણ તરીકે : કટલા તળાવની સપાટીના વિસ્તારમાંથી, રોહુ મધ્યસ્તરમાંથી અને મ્રીગલ તથા કૉમનકોર્પ તળાવના તળિયાથી ખોરાક મેળવે છે.

**42.** કારણ કે, સારા ચારાગાહો (ચરાણ) વધુ જથ્થામાં અને સારી ગુણવત્તામાં પુષ્પો દ્વારા મધુરસ મધ મેળવવા મધમાખીઓને પ્રાપ્ત થાય છે.

**43. સૂચન** – વનસ્પતિના ભાગોને કાપી નાખે છે, તેમાંના કોષરસને ચૂસી લે છે અને વનસ્પતિમાં કાણાં પાડી દે છે.

**44.** જંતુનાશકોનો ઉપયોગ, ચોક્કસ સાંદ્રતાથી અને ખૂબ યોગ્ય રીતે કરવો જરૂરી છે, કારણ કે તેમના વધુપડતાં ઉપયોગથી :

(i) જમીનને નુકસાન થાય છે અને ફળદ્રુપતા ગુમાવે છે.

(ii) કાર્બનિક પદાર્થોનું પ્રમાણ ઘટાડે છે. (જૈવિક પદાર્થો)

(iii) જમીનના સૂક્ષ્મ જીવોનો નાશ કરે છે.

(iv) હવા, પાણી અને ભૂમિ-પ્રદૂષણ પ્રેરે છે.

**45. સૂચન** – (i) મોટો કે રુક્ષ ઘાસચારો. (ખાંડેલ અનાજ ટુકડા) (રેસામય આહાર) (ii) પ્રોટીન અને અન્ય પોષક ઘટકોથી સમૃદ્ધ આહાર.

**46.** તાપમાનની જાળવણી, સારા ઈંડાં ઉત્પાદન માટે પોલ્ટ્રીફાર્મમાં મરઘાં માટે ખૂબ જરૂરી છે. તેથી મોટું કદ ધરાવતાં અને ગરમીમાં અનુકૂલન ન કરી શકતાં મરઘાંમાં ઈંડાંનું ઉત્પાદન ઘટી જાય છે. આમ, નાનું કદ અને ગરમીમાં અનુકૂલન ક્ષમતાવાળા મરઘાં મેળવવાં તેમનું આંતરપ્રજનન કરાવાય છે. નાનું કદ પોલ્ટ્રીમાં રહેઠાણ અને ખોરાકની સરળતા માટે પણ જરૂરી છે.

**47.** પોલ્ટ્રીમાં મરઘામાં રોગનિયંત્રણ માટેના યોગ્ય ઉપાયો :

(a) પોલ્ટ્રીફાર્મની યોગ્ય સફાઈ

(b) પોલ્ટ્રીફાર્મનું યોગ્ય ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોના નિકાલની વ્યવસ્થા

(c) નિયમિત રીતે રોગનાશક રસાયણોનો છંટકાવ કરવો.

(d) યોગ્ય રસીકરણ કરવું જોઈએ.

**48.** (i) રાસાયણિક ખાતરોના ઉપયોગથી તત્કાલીન ઊપજમાં ખૂબ વધારો થાય છે, કારણ કે N, P તથા K પોષક ઘટકો વધુ જથ્થામાં સીધો જ પ્રાપ્ત થાય છે. ત્યાર બાદ પાક-ઉત્પાદનનો ગ્રાફ ધીમે-ધીમે ઘટે છે. કારણ કે રાસાયણિક ખાતરોનો વધુ પ્રમાણમાં નિયમિત ઉપયોગ ખેતરમાં ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જીવાણુ(જીવસૃષ્ટિ)નો નાશ કરે છે, જે કાર્બનિક ઘટકોનું પ્રમાણ જમીનમાં જાળવી રાખે છે. આમ, જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટી જાય છે.

(ii) જૈવિક ખાતરો જમીનમાં ઓછા પ્રમાણમાં ભળે છે, જ્યારે તેની ક્ષમતા વધુ છે. (**સૂચન** – કાર્બનિક પદાર્થોનું મહત્ત્વ ઉમેરવું). તે જમીનને પોષક ઘટકોથી સમૃદ્ધ કરે છે જેના કારણે જમીનની ફળદ્રુપતા ચોક્કસ રીતે વધે છે.

(iii) બંને પૅટર્ન અલગ હોવાનું કારણ એ છે કે, જૈવિક ખાતર લાંબા સમય સુધી લાભદાયી છે, જ્યારે પૅટર્ન Bમાં રાસાયણિક ખાતર થોડા સમય બાદ જમીન માટે નુકસાનકારક બને છે.

**49.** શબ્દચોરસ (Crossword)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 | | | |