# લિબર્ટી પેપરસેટ

## ધોરણ 10 : વિજ્ઞાન

**Full Solution**

**સમય : 3 કલાક** **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 1**

### વિભાગ-A

**1.** (A) ફીનોલ્ફ્થેલીન **2.** (C) $C_4H_9OH$ **3.** (C) ઉત્સર્જન **4.** (B) તેની અવરોધક્તા અને ગલનબિંદુ બંને ઊંચા હોય છે. **5.** (A) $2F_2$થી દૂર **6.** (C) 25 cm **7.** મિથેન **8.** 23 અથવા 46 **9.** ધમની **10.** પર્ણકૂટી **11.** બહિર્ગોળ લેન્સ **12.** પારો **13.** ખરું **14.** ખોટું **15.** ખોટું **16.** ખરું **17.** અનુમસ્તિષ્ક **18.** પ્રભાવી બંધારણ: TT, Tt પ્રછન્ન બંધારણ: tt **19.** શ્વેત પ્રકાશનું તેના ઘટક રંગોમાં વિભાજન થવાની ઘટનાને પ્રકાશનું વિભાજન કહે છે. **20.** (C) અવાહક-નિકલ **21.** (b) શરીરના વિકાસ માટે ચયાપચયનું નિયમન કરે છે. **22.** (c) પુરુષ –પ્રજનનાંગોનો વિકાસ **23.** (b) પ્રાથમિક ઉપભોગીઓ **24.** (a) દ્વિતીય ઉપભોગીઓ **44.** u=-30 cm,m=+0.33

### વિભાગ-B

**25.** જ્યારે તેલ અથવા ચરબીનું ઓક્સિડેશન થાય ત્યારે તે ખોરું થઈ જાય છે અને તેની વાસ તથા સ્વાદ બદલાઈ જાય છે.

- સામાન્ય રીતે ચરબીયુક્ત તેમજ તૈલી ખોરાકમાં ઓક્સિડેશનનો પ્રતિકાર કરે તેવાં પદાર્થો ઉમેરવામાં આવે છે, જેને એન્ટિઓક્સિડન્ટ પદાર્થો કહે છે.
- આથી તેલ તેમજ ચરબીયુક્ત ખાદ્યપદાર્થોનું ઓક્સિડેશન થતું અટકાવવા માટે તેમાં નાઇટ્રોજન જેવા નિષ્ક્રિય વાયુ ભરવામાં આવે છે.

**26.** આયનીય સંયોજનના સામાન્ય ગુણધર્મો નીચે મુજબ છે.

**(i) ભૌતિક સ્વભાવ :** આયનીય સંયોજનો ઘન- સ્વરૂપે મળે છે અને તે સખત અને બરડ હોય છે. કારણ કે તેમના બંધારણમાં ધન અને ઋણ આયનો વચ્ચે પ્રબળ આકર્ષણબળ હોય છે.

**(ii) ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ :** આયનીય સંયોજનો ઊંચા ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ ધરાવે છે.

**(iii) દ્રાવ્યતા :** આયનીય સંયોજનો સામાન્ય રીતે પાણીમાં દ્રાવ્ય તેમજ કેરોસીન, પેટ્રોલ વગેરે જેવાં દ્રાવકોમાં અદ્રાવ્ય હોય છે.

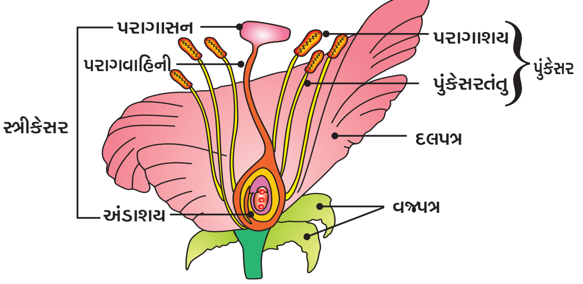
**(iv) વિદ્યુતનું વહન :** આયનીય ઘન સંયોજનો વિદ્યુત અવાહક હોય છે, કારણકે ઘનમાં તેમના બંધારણ દઢ હોવાથી આયનોનું સ્થળાંતરણ શક્ય નથી. પરંતુ આયનીય સંયોજનો પીગળેલી અવસ્થામાં વિદ્યુતનું વહન કરે છે. કારણ કે પિગલિત અવસ્થામાં તેમનું આયનીકરણ શક્ય બને છે.

**27.**

| ધમની | શિરા |
|---|---|
| **1.** ધમની હૃદયથી અંગો તરફ રુધિર લઈ જાય છે. | **1.** શિરા અંગોથી હૃદય તરફ રુધિર લઈ જાય છે. |
| **2.** ધમનીમાં રુધિર ઊંચા દબાણથી વહન પામે છે. | **2.** શિરામાં રુધિર નીચા દબાણે વહન પામે છે. |
| **3.** ધમનીની દીવાલ જાડી હોય છે. | **3.** શિરાની દીવાલ પાતળી હોય છે. |
| **4.** ધમનીમાં $O_2$ યુક્ત રુધિર વહન પામે છે. અપવાદ: ફુપ્ફુસ ધમની | **4.** શિરામાં $CO_2$ યુક્ત રુધિર વહન પામે છે. અપવાદ: ફુપ્ફુસ શિરા |

**28.**

પુષ્પનો આયામ છેદ



**29.** જાતીય સમાગમ દ્વારા સંક્રમિત રોગો નીચે મુજબ છે:

- જીવાણુજન્ય/બેક્ટેરિયાજન્ય રોગો જેવાં કે ગોનોરીયા અને સીફીલિસ
- વાઈરસ દ્વારા થતાં રોગો જેવાં કે મસા અને HIV-AIDS

**(i) યાંત્રિક અવરોધ**

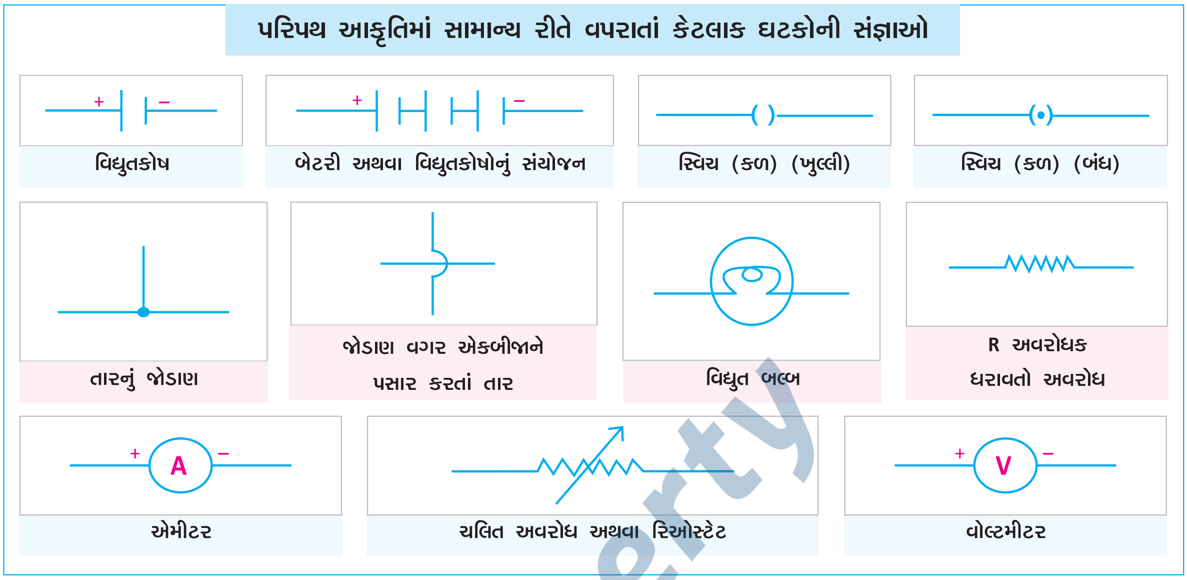
**(ii) રાસાયણિક અવરોધ**

**(iii) શસ્ત્રક્રિયા**

**30.** આંખના લેન્સની પોતાની કેન્દ્રલંબાઈમાં ફેરફાર કરવાની ક્ષમતાને આંખની સમાવેશક્ષમતા કહે છે.

**સિલિયરી સ્નાયુઓ :** સિલિયરી સ્નાયુઓ નેત્રમણિની જાડાઈમાં ફેરફાર કરી તેની કેન્દ્રલંબાઈ બદલે છે.

**31.**




**32.** અહીં, વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત V = 12 V

વિદ્યુતભાર Q = 2 C

કરવું પડતું કાર્ય W = VQ

= 12 × 2

= 24 J

**33.** ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓની લાક્ષણિકતાઓ નીચે મુજબ છે:

- ચુંબકની ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવ (N) પાસેથી શરૂ થઈ દક્ષિણ ધ્રુવ (S) માં દાખલ થાય છે અને ચુંબકની અંદર ક્ષેત્રરેખાઓની દિશા તેના દક્ષિણ ધ્રુવથી ઉત્તર ધ્રુવ તરફ હોય છે. આમ, ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ બંધ વક્રો રચે છે.
- ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ જ્યાં વધારે નજીક-નજીક હોય ત્યાં ચુંબકીયક્ષેત્ર વધારે પ્રબળ હોય છે.
- ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ કદાપિ એકબીજાને છેદતી નથી.
- ચુંબકીયક્ષેત્ર દિશા અને મૂલ્ય બંને ધરાવતી ભૌતિક રાશિ છે, એટલે કે તે સદિશ રાશિ છે.

**34.**

| જૈવિક ઘટકો | અજૈવિક ઘટકો |
|---|---|
| ⇨ નિવસનતંત્રના સજીવ ઘટકોને જૈવિક ઘટકો કહેવાય છે. | ⇨ નિવસનતંત્રના નિર્જીવ ઘટકોને અજૈવિક ઘટકો કહેવાય છે. |
| ⇨ દા.ત., મનુષ્ય, પ્રાણી, જીવજંતુ, વૃક્ષ, વગેરે. | ⇨ દા.ત., તાપમાન, વરસાદ, ભૂમિ, હવા, પાણી, વગેરે. |

**35.** પાકને વિવિધ પ્રકારના રોગ તેમજ કીટકોથી બચાવવા માટે જંતુનાશકો તેમજ રસાયણોનો વધુમાં વધુ ઉપયોગ કરાય છે.

⇨ આ રસાયણો વહી જઈને માટીમાં અથવા પાણીના સ્રોતમાં ભળે છે.

⇨ માટીમાંથી આ પદાર્થોનું વનસ્પતિઓ દ્વારા પાણી તેમજ ખનિજોની સાથે-સાથે શોષણ થાય છે અને જળાશયોમાંથી તે જલીય વનસ્પતિઓ તેમજ પ્રાણીઓમાં પ્રવેશ કરે છે.

⇨ આ રીતે તેઓ આહારશૃંખલામાં પ્રવેશ કરે છે.

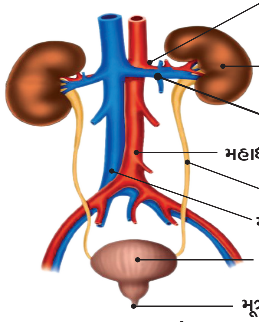
⇨ વળી, આ પદાર્થો જૈવિક અવિઘટનીય હોવાથી પ્રત્યેક પોષકસ્તરોમાં વધારેમાં વધારે સંગ્રહ પામતાં જાય છે.

⇨ આ ઘટનાને જૈવિક વિશાલન કહે છે.

⇨ નિવસનતંત્રના વિવિધ પોષકસ્તરે જૈવિક વિશાલનની માત્રા જુદી જુદી હોવાથી તેની અસર પણ ભિન્ન ભિન્ન હોય છે.

Liberty

**36.**



મનુષ્યનું ઉત્સર્જનતંત્ર

**37.**

**જમણા હાથના અંગૂઠાનો નિયમ**

- તમારા જમણા હાથમાં વિદ્યુતપ્રવાહધારિત વાહક તારને એવી રીતે પકડેલો કલ્પો કે જેથી અંગૂઠો વિદ્યુતપ્રવાહની દિશામાં હોય, તો વાહક તાર પર વીંટળાયેલ આંગળીઓ ચુંબકીયક્ષેત્રની દિશા દર્શાવે છે.

## વિભાગ-C

**38. પદ્ધતિ**

- એક ચાઈના ડિશમાં 2g સિલ્વર ક્લોરાઈડ લો.
- સિલ્વર ક્લોરાઈડના રંગની નોંધ કરો.
- થોડી વાર માટે ચાઈના ડિશને સૂર્યના પ્રકાશમાં મૂકો.
- થોડા સમય પછી સિલ્વર ક્લોરાઈડના રંગનું અવલોકન કરો.

● **અવલોકન**

- અહીં સિલ્વર ક્લોરાઈડનો રંગ સફેદ છે.
- સૂર્યપ્રકાશને કારણે સિલ્વર ક્લોરાઈડનું વિઘટન સિલ્વર અને ક્લોરિનમાં થાય છે.
- તેથી સફેદ સિલ્વર ક્લોરાઈડનો સફેદ રંગ દૂર થઈ રાખોડી રંગ બને છે.

● **પ્રક્રિયા સમીકરણ**

$$2AgCl(s) \xrightarrow{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$$

● **નિર્ણય**

- આમ, સૂર્યપ્રકાશને કારણે સિલ્વર ક્લોરાઈડનું વિઘટન સિલ્વર અને ક્લોરિનમાં થાય છે. તેથી આ પ્રકાશીય વિઘટન પ્રક્રિયા છે.

**39.**

| ધાતુ તત્ત્વો | અધાતુ તત્ત્વો |
|---|---|
| **1.** સામાન્ય રીતે ધાતુઓ ઘન સ્વરૂપમાં હોય છે. | **1.** અધાતુ તત્ત્વો ઘન કે વાયુસ્વરૂપે જોવા મળે છે. |
| **2.** સામાન્ય રીતે ધાતુઓ સખત હોય છે. | **2.** ઘન સ્વરૂપના અધાતુ તત્ત્વો બરડ હોય છે. |
| **3.** ધાતુઓ તેમની શુદ્ધ અવસ્થામાં ચળકાટવાળી સપાટી ધરાવે છે. | **3.** અધાતુ તત્ત્વોની સપાટી ચળકાટવાળી હોતી નથી. |
| **4.** ધાતુઓ વિદ્યુતના સારાં વાહકો છે. | **4.** અધાતુ તત્ત્વો સામાન્ય રીતે વિદ્યુતના અવાહક હોય છે. |
| **5.** ધાતુઓને સખત સપાટી પર અફાળવામાં આવે ત્યારે તે રણકાર ઉત્પન્ન કરે છે. | **5.** અધાતુ તત્ત્વો રણકાર ઉત્પન્ન કરતાં નથી. |

**40.** ધાતુ X = ઝિંક (Zn) એ કુદરતમાં સલ્ફાઇડ XS સ્વરૂપે પ્રાપ્ત થાય છે. તે લોખંડની વસ્તુઓના ગેલ્વેનાઇઝેશનમાં વપરાય છે.

(a) ધાતુ X = ઝિંક (Zn)

(b) સલ્ફાઇડયુક્ત કાચી ધાતુને વધુ પ્રમાણમાં હવાની હાજરીમાં સખત ગરમ કરતાં તે ઓક્સાઈડમાં ફેરવાય છે.

$$\underset{(s)}{2Zns} + \underset{(g)}{3O_2} \xrightarrow{\Delta} \underset{(s)}{2ZnO} + \underset{(g)}{2SO_2}$$

અહીં, ઉત્પન્ન થતાં ઓક્સાઈડનું રિડક્શન કરીને શુદ્ધ ધાતુ મળે.

$$\underset{(s)}{2nO} + \underset{(s)}{C} \xrightarrow{\Delta} \underset{(s)}{Zn} + \underset{(g)}{CO}$$

e Liberty

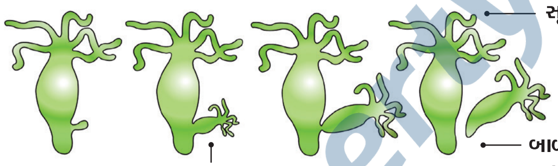
**41. પરાવર્તી કમાન :** ઉષ્માની સંવેદનાના વિષયમાં વિચારીએ તો જે ચેતા ઉષ્માની અનુભૂતિ કરે છે તે સ્નાયુઓના હલનચલન કરાવે તેવી ચેતા સાથે સરળ રીતે જોડાયેલી હોવી જોઈએ, જેથી સંવેદના ગ્રહણ અને તેના પ્રતિચારની ક્રિયા ઝડપથી થઈ શકે. આવા જોડાણને પરાવર્તી કમાન કહે છે.

- અંતગ્રાહી (સંવેદી) ચેતા અને બહિર્વાહી (ચાલક) ચેતા વચ્ચે આવું જોડાણ કરોડરજ્જુમાં જોવા મળે છે.
- આખા શરીરની ચેતાઓ મગજ તરફ જતી વખતે કરોડરજ્જુમાં મળે છે.
- આ કરોડરજ્જુમાં જ પરાવર્તી કમાન રચાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, જો આપણો હાથ ભૂલથી કોઈ ગરમ વસ્તુને અડે તો કંઈ પણ વિચાર્યા વગર હાથ ખસેડી લઈએ. અહીં ગરમીની સંવેદના હાથના તાપમાન સંવેદનાગ્રાહી અંગો દ્વારા મળે છે.
- તાપમાન સંવેદનાગ્રાહી ભાગો સંવેદી ચેતાને કેન્દ્રમાં રાખીને ઊર્મિવેગો આપે છે, જે માહિતીસ્વરૂપે કરોડરજ્જુ સુધી પહોંચે છે.
- ત્યારબાદ ઊર્મિવેગનું વહન ચાલક ચેતા દ્વારા થાય છે.
- ચાલક ચેતાકોષ આ સંદેશો હાથના સ્નાયુઓને પહોંચાડે છે.
- હાથના સ્નાયુ અસરગ્રસ્ત બને છે, કારણકે તે ઊર્મિવેગને પ્રતિચાર આપે છે. આ આવેગ મોકલતો માર્ગ પરાવર્તી કમાન રચે છે.

**42.** અલિંગી પ્રજનન : એકલ સજીવો દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતી પ્રજનની પદ્ધતિઓમાં સંતતિનું સર્જન માત્ર એક જ સજીવ દ્વારા તાય છે. આને અલિંગી પ્રજનન કહે છે.

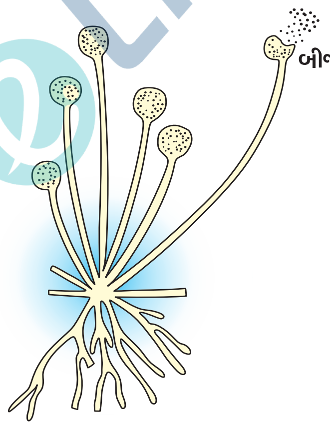
**કલિકાસર્જન :** આ અલિંગી પ્રજનન પદ્ધતિનો એક પ્રકાર છે.

- કેટલાંક પ્રાણીઓમાં કોષોનું વારંવાર વિભાજન થવાને કારણે એક ભાગ ઉપસી આવે છે અને તે ભાગ વિકાસ પામે છે.
- આ ઉપસેલા ભાગને કલિકા કહે છે.
- આ કલિકા વૃદ્ધિ પામીને બાળ સજીવમાં ફેરવાય છે અને પૂર્ણ વિકાસ પામતા પિતૃથી અલગ થઈ સ્વતંત્ર પ્રાણી બને છે.
- આમ, કલિકામાંથી નવાં બાળ પ્રાણીનું સર્જન થવાની પદ્ધતિને કલિકાસર્જન કહે છે.
- દા.ત., હાઈડ્રા અને પ્લેનેરિયા




**બીજાણુસર્જન :**

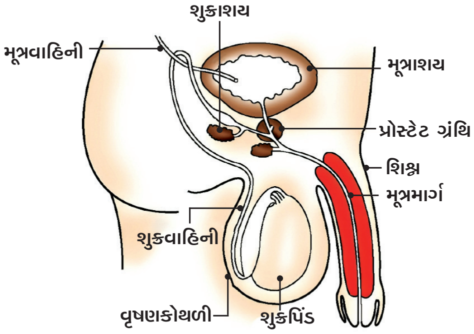
- રાઈઝોપસ ફૂગની દેહ રચનામાં જાળીરૂપ તંતુઓ આવેલાં છે તેના દ્વારા પ્રજનન થતું નથી.




**રાઈઝોપસમાં બીજાણુનિર્માણ**

- પરંતુ તંતુના ઉપરના ભાગ પર સૂક્ષ્મ ગોળાકાર રચનાઓ બને છે.
- આ ગોળાકાર ગુચ્છ જેવી રચનાને બીજાણુધાની કહે છે.
- બીજાણુધાનીમાં વિશિષ્ટ કોષો બીજાણુ આવેલાં હોય છે.
- બીજાણુ વૃદ્ધિ પામીને રાઈઝોપસના એક નવાં સજીવની રચના કરે છે.
- બીજાણુની ચારે તરફ જાડી દીવાલ હોય છે, જે પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિમાં બીજનું રક્ષણ કરે છે.
- આવા બીજ ભેજયુક્ત સપાટીના સંપર્કમાં આવતાં જ વૃદ્ધિ પામી નવાં તંતુઓનું નિર્માણ કરે છે.
- આમ, પ્રજનન અંગ ન હોવા છતાં બીજાણુની મદદથી નવો સજીવ બને છે.

**43.** (a)




**નર માનવ (પુરુષ)નું પ્રજનનતંત્ર**

(b) શુક્રપિંડો જાતીય અંતઃસ્રાવ ટેસ્ટોસ્ટેરોનનો સ્રાવ કરે છે.

➠ જે શુક્રકોષના ઉત્પાદનનું નિયંત્રણ કરે છે.

**44.** અંતર્ગોળ લેન્સ માટે

કેન્દ્રલંબાઈ $f$ = –15.0 cm

પ્રતિબિંબ અંતર v = –10 cm

વસ્તુ અંતર u = ?

લેન્સના સૂત્ર $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ પરથી

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{-10} - \frac{1}{-15}$$

$$= -\frac{1}{10} + \frac{1}{15}$$

$$= -\frac{3}{30} + \frac{2}{30}$$

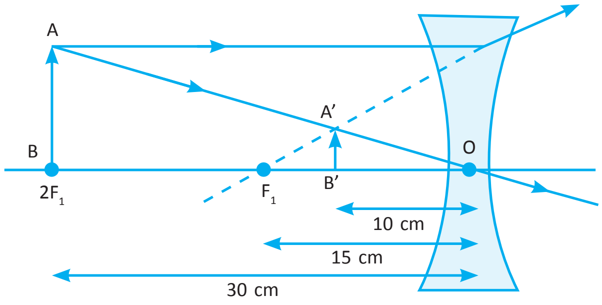
$$= \frac{-3 + 2}{30}$$

$$\therefore \frac{1}{u} = \frac{-1}{30}$$

$$\therefore u = -30 \text{ cm}$$

આમ, વસ્તુને લેન્સથી 30 cm દૂર રાખી હશે.

કિરણાકૃતિ:




જ્યાં, વસ્તુને લેન્સથી OB = u = –30 cm

પ્રતિબિંબ અંતર OB' = v = –10 cm

કેન્દ્રલંબાઈ $OF_1$ = $f$ = –15.0 cm

**45.** (a)

**(b) અંતર્ગોળ અરીસાના ઉપયોગો :**

- ટોર્ચ, સર્ચલાઇટ તથા વાહનોની હેડલાઇટમાં

- સૌરભઠ્ઠીઓમાં સૂર્યપ્રકાશને કેન્દ્રિત કરવા માટે

- દાઢી કરવાના અરીસા તરીકે ચહેરાનું મોટું પ્રતિબિંબ જોવા માટે

- દાંતના ડોક્ટરોને દર્દીઓના દાંતનું મોટું પ્રતિબિંબ જોવા માટે

**46.** જ્યારે ઊંચા અવરોધ ધરાવતા વાહક તાર જેવાં કે નિક્રોમ તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે ત્યારે તેમાં ઉષ્મા ઉત્પન્ન થાય છે અને તે ગરમ થાય છે. અહીં વિદ્યુતઊર્જાનું ઉષ્માઊર્જામાં રૂપાંતર થાય છે, જેને વિદ્યુતપ્રવાહની તાપીય અસર કહે છે.

➪ વિદ્યુતપ્રવાહની તાપીય અસરનો ઉપયોગ વિદ્યુત હીટર, વિદ્યુત ઇસ્ત્રી, ટોસ્ટર વગેરે ઉપકરણોમાં થાય છે.

➪ વિદ્યુતપ્રવાહને લીધે ઉત્પન્ન થતી તાપીય અસરનો ઉપયોગ રોજિંદાજીવનમાં વપરાતાં કેટલાંક ઉપકરણોમાં થાય છે. દા.ત., વિદ્યુત ઇસ્ત્રી, વિદ્યુત ટોસ્ટર, વિદ્યુત ઓવન, વિદ્યુત કિટલી અને વિદ્યુત હીટર

➪ વિદ્યુતઉષ્માનો ઉપયોગ પ્રકાશ મેળવવા માટે પણ થાય છે દા.ત., વિદ્યુતબલ્બ

➪ વિદ્યુત-પરિપથો અને વિદ્યુત ઉપકરણોમાં અયોગ્ય રીતે વધી જતા વિદ્યુતપ્રવાહને અટકાવીને તેમનું રક્ષણ કરવા માટે વપરાતા ફ્યૂઝમાં પણ વિદ્યુતપ્રવાહની તાપીય અસરનો ઉપયોગ થાય છે.

## વિભાગ-D

**47.** વિરંજન પાઉડરનું સૂત્ર $CaOCl_2$ છે.

➪ **બનાવટ :**

- ક્લોરિનની શુષ્ક ફોડેલા ચૂના $[Ca(OH)_2]$ સાથેની પ્રક્રિયા દ્વારા વિરંજન પાઉડર બને છે.

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow CaOCl_2 + H_2O$$

➪ **વિરંજન પાઉડરના ઉપયોગો :**

- ટેક્સ્ટાઇલ ઉદ્યોગોમાં સુતરાઉ તેમજ લિનનના વિરંજન માટે
- કાગળ ઉદ્યોગોમાં લાકડાંના માવાના વિરંજન માટે
- લોન્ડ્રીમાં ધોયેલા કપડાના વિરંજન માટે
- અનેક રાસાયણિક ઉદ્યોગોમાં ઑક્સિડેશનકર્તા તરીકે
- પીવાના પાણીને જંતુઓથી મુક્ત કરવા માટે જંતુનાશક તરીકે

**48. આપણા શરીરના પાચનતંત્રમાં pHનું મહત્ત્વ**

- આપણું જઠર હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડ (HCl) ઉત્પન્ન કરે છે, જે જઠરને નુકસાન પહોંચાડ્યા વગર ખોરાકનું પાચન કરવામાં મદદ કરે છે.
- અપચા દરમિયાન જઠર ખૂબ વધુ માત્રામાં ઍસિડ ઉત્પન્ન કરે છે, જે દર્દ અને બળતરાનું કારણ બને છે. આ દર્દથી છુટકારો મેળવવા લોકો બેઇઝનો ઉપયોગ કરે છે, જેને એન્ટાસિડ કહે છે. આ એન્ટાસિડ વધારાના ઍસિડને તટસ્થ કરે છે.
- એન્ટાસિડ (પ્રતિઍસિડ પદાર્થો) પદાર્થો તરીકે સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ (ખાવાના સોડા - $NaHCO_3$) અને મૅગ્નેશિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ (મિલ્ક ઑફ મૅગ્નેશિયા- $Mg(OH)_2$) ઉપયોગમાં લેવાય છે.

➪ **દાંતનું ક્ષયન રોકવામાં pHનું મહત્ત્વ**

- જ્યારે મોં ના અંદરની pH 5.5 કરતાં ઘટી જાય ત્યારે દાંતનો સડો શરૂ થાય છે.
- દાંતનું ઉપરનું આવરણ કૅલ્શિયમ હાઇડ્રૉક્સિએપેટાઇટ (કૅલ્શિયમ ફૉસ્ફેટ $\{Ca_3(PO_4)_2\}$નું સ્ફટિકીય સ્વરૂપ)નું બનેલું છે. તે શરીરનો સખત પદાર્થ છે. તે પાણીમાં દ્રાવ્ય થતો નથી, પરંતુ મોઢાની અંદરની pH 5.5 કરતાં ઘટી જાય ત્યારે ઍસિડિક અસરથી તે ખવાઈ જાય છે, જેને દાંતનું ક્ષયન થયું કહેવાય છે.
- જમ્યા બાદ મોંમાં રહેલ ખોરાકના કણો તથા શર્કરાનું બૅક્ટેરિયા દ્વારા વિઘટન થઈ ઍસિડ પેદા થાય છે.
- ખોરાક ખાધા પછી અને સૂતા પહેલાં દાંત સાફ કરવા એ દાંતના ક્ષયનને અટકાવવાનો ઉત્તમ માર્ગ છે.
- દાંત ચોખ્ખા કરવા માટે વપરાતી ટૂથપેસ્ટ કે, જે સામાન્ય રીતે બેઝિક હોય છે, તે વધારાના ઍસિડને તટસ્થ કરી શકે છે અને દાંતનો સડો અટકાવી શકે છે.

**49. એસ્ટરીકરણ પ્રક્રિયા :** એસિડ અને આલ્કોહોલની પ્રક્રિયાથી એસ્ટર બનવાની પ્રક્રિયાને એસ્ટરીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે.

➪ ઇથેનોઇક એસિડ ($CH_3COOH$) ખનીજ એસિડ ઉદ્દીપકની હાજરીમાં ઇથેનોલ ($CH_3CH_2OH$) સાથે પ્રક્રિયા કરી ઇથાઇલ એસિટેટ ($CH_3COOCH_2CH_3$) (એસ્ટર) મળે છે.

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightleftharpoons{\text{એસિડ}} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$

ઇથેનોઇક એસિડ　　ઇથેનોલ　　ઇથાઈલ એસિટેટ　　પાણી

➪ એસ્ટર ફળ જેવી મીઠી વાસ ધરાવતાં પદાર્થો છે.

➪ તેનો ઉપયોગ અત્તર બનાવવા અને સ્વાદ ઉત્પન્નકર્તા પદાર્થ તરીકે થાય છે.

➪ ઇથેનોઇક એસિડના રાસાયણિક ગુણધર્મો નીચે પ્રમાણે છે :

**(i) એસ્ટરીકરણ પ્રક્રિયા :** કાર્બોક્સિલિક એસિડ અને આલ્કોહોલની પ્રક્રિયાથી એસ્ટર બનવાની પ્રક્રિયાને એસ્ટરીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે. ઇથેનોઇક એસિડ ($CH_3COOH$) ખનીજ એસિડ ઉદ્દીપકની હાજરીમાં ઇથેનોલ ($CH_3CH_2OH$)સાથે પ્રક્રિયા કરી ઇથાઇલ એસિટેટ ($CH_3COOCH_2CH_3$)(એસ્ટર) મળે છે.

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightleftharpoons{\text{એસિડ}} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$

ઇથેનોઇક એસિડ　　ઇથેનોલ　　ઇથાઈલ એસિટેટ　　પાણી

- એસ્ટર ફળ જેવી મીઠી વાસ ધરાવતાં પદાર્થો છે.
- તેનો ઉપયોગ અત્તર બનાવવા અને સ્વાદ ઉત્પન્નકર્તા પદાર્થ તરીકે થાય છે.

**(ii) બેઇઝ સાથે પ્રક્રિયા :** ઇથેનોઇક એસિડ ($CH_3COOH$) સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ (NaOH) જેવા બેઇઝ સાથે પ્રક્રિયા કરી સોડિયમ એસિટેટ (ક્ષાર) તથા પાણી બનાવે છે.

$$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$$

ઇથેનોઈક એસિડ　　સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ　　સોડિયમ એસિટેટ (ક્ષાર)　　પાણી

**(iii) કાર્બોનેટ અને હાઇડ્રોજનકાર્બોનેટ સાથે પ્રક્રિયા :** ઇથેનોઇક એસિડ ($CH_3COOH$) કાર્બોનેટ અને હાઇડ્રોજનકાર્બોનેટ સાથે પ્રક્રિયા કરી ક્ષાર, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને પાણી બનાવે છે. ઉત્પન્ન થતાં ક્ષારને સોડિયમ એસિટેટ કહેવાય છે.

$$2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$$

ઇથેનોઈક એસિડ　　સોડિયમ કાર્બોનેટ　　સોડિયમ એસિટેટ (ક્ષાર)　　પાણી　　કાર્બન ડાયોક્સાઇડ

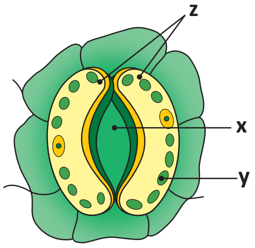
$$CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$$

ઇથેનોઈક એસિડ　　સોડિયમ હાઈડ્રોજન કાર્બોનેટ　　સોડિયમ એસિટેટ (ક્ષાર)　　પાણી　　કાર્બન ડાયોક્સાઇડ

**50.** પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયાનું રાસાયણિક સમીકરણ નીચે મુજબ છે.

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

ગ્લુકોઝ




➪ (i)'x' નિર્દેશિત ભાગ વાયુરંધ્રીય છિદ્ર છે.

કાર્ય : પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે વાયુઓનો મોટા ભાગનો વિનિમય આ છિદ્રો દ્વારા થાય છે.

(ii) 'y' નિર્દેશિત ભાગ હરિતકણ છે.

તેમાં પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા થાય છે.

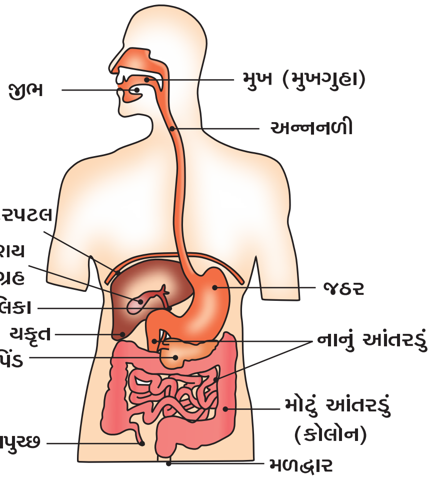
(iii) 'z' નિર્દેશિત ભાગ રક્ષકકોષો છે.

કાર્ય : રંધ્રો કે છિદ્રોની ખૂલવાની અને બંધ થવાની ક્રિયાનું કાર્ય રક્ષકકોષો દ્વારા થાય છે.

(iv) 'z' નિર્દેશિત ભાગ એટલે કે, રક્ષકકોષોમાં જ્યારે પાણી અંદર આવે છે ત્યારે તે ફૂલે છે અને રંધ્રના છિદ્રને ખોલે છે. તેવી જ રીતે રક્ષકકોષો સંકોચન પામે છે ત્યારે છિદ્ર બંધ થઈ જાય છે.

@Liberty

51.



મનુષ્યનું પાચનતંત્ર

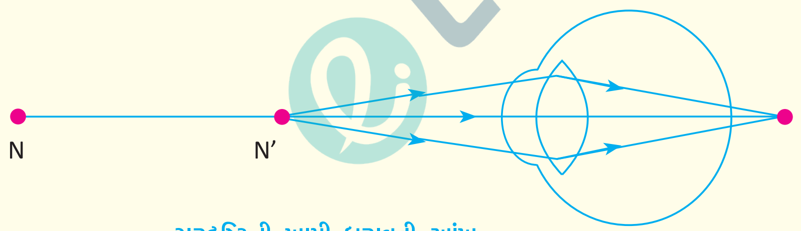
- **ખોરાકના પાચનમાં લાળરસનું મહત્ત્વ :**
  - આપણા મુખમાં લાળગ્રંથિ લાળરસનો સ્રાવ કરે છે.
  - જીભ ખોરાકને લાળ સાથે ભેળવે છે. લાળ એ પાણી જેવું પ્રવાહી છે, જે મુખમાં ખોરાકને ભીનો કરે છે
  - લાળરસમાં એક ઉત્સેચક હોય છે, જેને લાળરસીય એમાયલેઝ કહે છે, જે ખોરાકમાં રહેલા સ્ટાર્ચના જટિલ અણુનું શર્કરામાં રૂપાંતર કરે છે.
- **ખોરાકના પાચનમાં મંદ હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડ (HCl)નું મહત્ત્વ :**
  - અન્નનળીમાંથી ખોરાક જઠરમાં આવતાંની સાથે જઠર વિસ્તરણ પામે છે.
  - જઠરની સ્નાયુમલ દીવાલ ખોરાકને અન્ય પાચકરસોની સાથે મિશ્ર કરે છે.
  - પાચનનું કાર્ય જઠરની દીવાલમાં આવેલી જઠરગ્રંથિઓ દ્વારા કરવામાં આવે છે.
  - જઠરગ્રંથિઓ હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCl), પેપ્સિન ઉત્સેચક અને શ્લેષ્મનો સ્રાવ કરે છે.
  - હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ એસિડિક માધ્યમ તૈયાર કરે છે, જે પેપ્સિન ઉત્સેચકની પ્રક્રિયામાં મદદરૂપ થાય છે, તથા તે ખોરાક સાથે જઠરમાં દાખલ થયેલા બેક્ટેરિયાનો નાશ કરે છે.
- મનુષ્યના પાચનતંત્રનાં મુખ્ય અંગો મુખ, અન્નનળી, જઠર, નાનું આંતરડું અને મોટું આંતરડું છે.
- **મુખ :**
- ખોરાક મુખમાં મુકાય કે તરત ખોરાકના પાચનની શરૂઆત થાય છે.
- દાંત વડે ખોરાકને ચાવીને નાના-નાના સમાન ભાત વાળા કણોમાં રૂપાંતર થાય છે.
- આપણા મુખમાં લાળગ્રંથિ લાળરસનો સ્રાવ કરે છે.
- જીભ ખોરાકને લાળ સાથે ભેળવે છે. લાળ એ પાણી જેવું પ્રવાહી છે, જે મુખમાં ખોરાકને ભીનો કરે છે.
- લાળરસમાં એક ઉત્સેચક હોય છે, જેને લાળરસીય એમાયલેઝ કહે છે, જે ખોરાકમાં રહેલાં સ્ટાર્ચના જટિલ અણુનું શર્કરામાં રૂપાંતર કરે છે.
- પાચનમાર્ગના અસ્તરમાં લયબદ્ધ સંકોચન પામીને ખોરાકને આગળ ધકેલી શકે તેવા સ્નાયુઓ આવેલા હોય છે.
- **અન્નનળી :**
- મુખથી જઠર સુધી ખોરાક અન્નનળી દ્વારા લઈ જવામાં આવે છે.
- **જઠર :**
- જઠર ખોરાક આવતાની સાથે વિસ્તરણ પામે છે.
- જઠરની સ્નાયુમલ દીવાલ ખોરાકને અન્ય પાચકરસોની સાથે મિશ્ર કરે છે.
- પાચનનું કાર્ય જઠરની દીવાલમાં આવેલી જઠરગ્રંથિઓ દ્વારા કરવામાં આવે છે.
- જઠરગ્રંથિઓ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCl), પેપ્સિન ઉત્સેચક અને શ્લેષ્મનો સ્રાવ કરે છે.
- હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ એસિડિક માધ્યમ તૈયાર કરે છે, જે પેપ્સિન ઉત્સેચકની પ્રક્રિયામાં મદદરૂપ થાય છે, તથા તે ખોરાક સાથે જઠરમાં દાખલ થયેલા બેક્ટેરિયાનો નાશ કરે છે.
- શ્લેષ્મને લીધે જઠરના આંતરિક અસ્તરને એસિડ સામે રક્ષણ મળે છે.
- **નાનું આંતરડું :**
- જઠરમાંથી ખોરાક નાના આંતરડામાં પ્રવેશે છે, જે મુદ્રિકા સ્નાયુપેશી (નિજઠર વાલ્વ) દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

Liberty

- નાનું આંતરડું પાચનમાર્ગનો સૌથી લાંબામાં લાંબો ભાગ છે.
- નાના આંતરડામાં કાર્બોદિત, પ્રોટીન અને ચરબીનું સંપૂર્ણ પાચન થાય છે.
- આ માટે નાનું આંતરડું એ યકૃત અને સ્વાદુપિંડના સ્રાવી દ્રવ્યો કે પદાર્થો મેળવે છે.
- યકૃત પિત્તનો સ્રાવ કરે છે, જે જઠરમાંથી આવતાં એસિડિક ખોરાકને આલ્કલીય બનાવે છે, આથી સ્વાદુપિંડના ઉત્સેચકો તેના પર ક્રિયા કરી શકે.
- પિત્તક્ષારો ખોરાકમાં રહેલી ચરબીનું વિઘટન કરી તેને નાના ગોલકોમાં ફેરવે છે, જેથી ઉત્સેચકોની ક્રિયાશીલતામાં વધારો થાય છે.
- સ્વાદુપિંડ સ્વાદુરસનો સ્રાવ કરે છે, જે એમાઇલેઝ, ટ્રિપ્સિન અને લાયપેઝ જેવા ઉત્સેચકો ધરાવે છે. ઉત્સેચક
  - એમાઇલેઝ સ્ટાર્ચનું પાચન કરે છે.
  - ટ્રિપ્સિન પ્રોટીનનું પાચન કરે છે.
  - લાયપેઝ ચરબીનું પાચન કરે છે.
- નાના આંતરડામાં દીવાલમાં રહેલી ગ્રંથિઓ આંત્રરસનો સ્રાવ કરે છે. આંત્રરસના વિવિધ ઉત્સેચકો કાર્બોહાઈડ્રેટસનું ગ્લુકોઝમાં, પ્રોટીનનું એમિનો એસિડમાં અને ચરબીનું ફેટી એસિડ અને ગ્લિસરોલમાં સંપૂર્ણ પાચન કરે છે.
- પાચન સંપૂર્ણ થયા બાદ નાના આંતરડાની દીવાલમાં આવેલાં અસંખ્ય રસાંકુરો (નાના આંગળી જેવાં પ્રવર્ધો) નાના આંતરડાની સપાટીમાં વધારો કરે છે.
- રસાંકુરોમાં રુધિરવાહિનીઓ વધુ માત્રામાં હોય છે, જે ખોરાકનું અભિશોષણ કરીને શરીરના પ્રત્યેક કોષો સુધી ખોરાકને પહોંચાડે છે.
- પાચિત ખોરાકનો ઉપયોગ ઊર્જા પ્રાપ્ત કરવા માટે, નવી પેશીઓના નિર્માણ માટે અને જૂની પેશીઓના સમારકામમાં થાય છે.
- **મોટું આંતરડું :**
- અપાચિત ખોરાક નાના આંતરડામાંથી મોટા આંતરડામાં જાય છે, જ્યાં અપાચિત ખોરાકમાં રહેલાં પાણીનું શોષણ થાય છે.
- શેષ પદાર્થો મળદ્વાર દ્વારા બહાર નિકાલ થાય છે. આ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોને બહાર ફેંકવાની કે ત્યાગ કરવાનું નિયંત્રણ મળદ્વારના મુદ્રિકા સ્નાયુઓ દ્વારા થાય છે.

**52. ગુરુદૃષ્ટિની ખામી :** આંખની ખામી કે જેના લીધે વ્યક્તિ દૂરની વસ્તુઓ સ્પષ્ટપણે જોઈ શકે છે, પરંતુ નજીકની વસ્તુઓ તેને અસ્પષ્ટ દેખાય છે તેને ગુરુદૃષ્ટિની ખામી કહે છે.

- આવી વ્યક્તિઓમાં આંખનું નજીકબિંદુ સ્પષ્ટ દૃષ્ટિ અંતર (25 cm)થી દૂર ખસી જાય છે, કારણ કે નજીકની વસ્તુઓમાંથી આવતા પ્રકાશનાં કિરણો રેટિનાની પાછળના ભાગે કેન્દ્રિત થાય છે.




ગુરુદૃષ્ટિની ખામી ધરાવતી આંખ

જ્યાં, N = હાઇપરમેટ્રોપીક આંખનું નજીકબિંદુ
N′ = સામાન્ય આંખનું નજીકબિંદુ

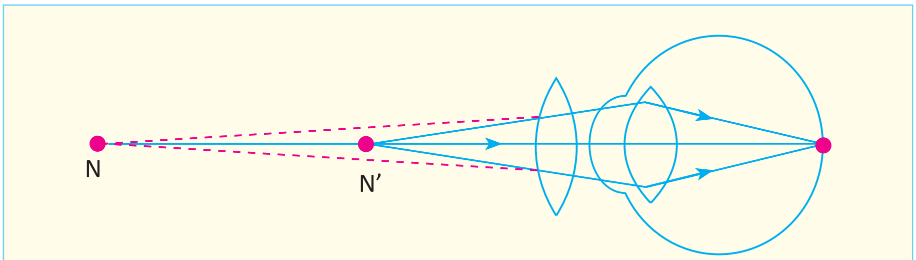
**ગુરુદૃષ્ટિની ખામી થવાનાં કારણો**

- આંખના લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ ઘણી વધારે હોવી.
- આંખનો ડોળો ખૂબ નાનો થવો.

**ગુરુદૃષ્ટિની ખામીનું નિવારણ :**

- આ ખામીનું નિવારણ યોગ્ય પાવર ધરાવતા બહિર્ગોળ લેન્સ વાપરવાથી થઈ શકે છે.
- યોગ્ય પાવરનો બહિર્ગોળ લેન્સ પ્રતિબિંબને નેત્રપટલ પર લાવી દે છે અને આમ આ ખામીનું નિવારણ થઈ શકે છે.

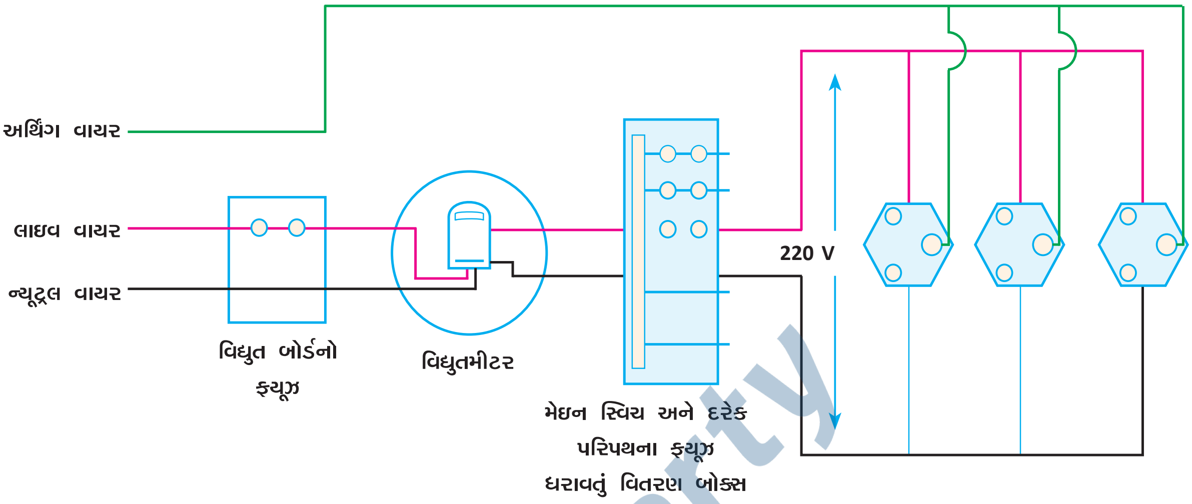
Liberty



બહિર્ગોળ લેન્સ ગુરુદૃષ્ટિની ખામીનું નિવારણ

જ્યાં N = હાઇપરમેટ્રોપીક આંખનું નજીકબિંદુ
N' = સામાન્ય આંખનું નજીકબિંદુ

**53.**




➪ **ફ્યુઝ :** વિદ્યુત પરિપથમાં પરિપથ તથા ઉપકરણને ઓવરલોડિંગથી થતાં નુકસાનથી બચાવવા માટે વપરાતા સાધનને વિદ્યુત ફ્યૂઝ કહે છે.

➪ **અર્થિંગ :** અર્થિંગ વાયરમાં લીલા રંગનું અવાહક આવરણ લગાડેલ હોય છે.

➠ અર્થિંગ વાયર મોટે ભાગે ઘરની નજીક જમીનમાં ધાતુની પ્લેટ સાથે જોડેલ હોય છે. આ તારનો ઉપયોગ મોટે ભાગે ઇલેક્ટ્રિક ઇસ્ત્રી, ટોસ્ટર, ટેબલ ફેન, રેફ્રીજરેટર વગેરે ધાતુનું આવરણ ધરાવતાં વિદ્યુત સાધનોમાં સુરક્ષાના ઉપાય સંદર્ભે કરવામાં આવે છે.

**54.** (a) વાતાવરણના ઉચ્ચ સ્તર પર પારજાંબલી (UV) વિકિરણોની અસરથી ઓક્સિજન ($O_2$) અણુઓથી ઓઝોન બને છે.

➪ ઉચ્ચ ઊર્જાવાળા પારજાંબલી વિકિરણો ઓક્સિજન અણુઓ ($O_2$)નું વિઘટન કરી સ્વતંત્ર ઓક્સિજન (O) પરમાણુ બનાવે છે.

➪ ઓક્સિજનનો આ સ્વતંત્ર પરમાણુ ઓક્સિજનના અણુ સાથે સંયોજાઈને સમીકરણમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ઓઝોન અણુ બનાવે છે.

$$O_2 \xrightarrow{\text{પારજાંબલી (UV) વિકિરણો}} O + O$$

$$O + O_2 \longrightarrow O_3 \text{ (ઓઝોન)}$$

➪ (b) કચરાના નિકાલની સમસ્યાને ઓછી કરવામાં અમે નીચે મુજબ યોગદાન આપીશું :

(1) જૈવ-વિઘટનીય (શાકભાજી, ફળોની છાલ, સૂંકા પર્ણો) તથા જૈવ-અવિઘટનીય (પ્લાસ્ટિક, તૂટેલાં કાચ વગેરે) કચરાને અલગ અલગ કચરા પેટીમાં નાખીને.

(2) જૈવ-વિઘટનીય કચરામાંથી કમ્પોસ્ટ (ખાતર) બનાવી કિચન ગાર્ડનમાં તેનો ઉપયોગ કરીને.

➪ કચરાના નિકાલની બે પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે.

(i) પુનઃ ઉપયોગ (ii) પુનઃ ચક્રીયકરણ