લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 10 : વિજ્ઞાન

Full Solution

સમય : 3 કલાક **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 3**

વિભાગ-A

1. (A) 3:1 **2.** (B) 1 **3.** (C) લેક્ટિક **4.** (D) જાંબલી **5.** (D) શુક્રવાહિકા **6.** (C) એમીટર **7.** ઈથેનોલ **8.** ચરબી **9.** વોલ્ટમીટર **10.** DNA **11.** પાણી **12.** વાદળી **13.** ખોટું **14.** ખોટું **15.** ખરું **16.** ખરું **17.** લિંગનિશ્ચયન **18.** કેલ્શિયમ સલ્ફેટ હેમી હાઈડ્રેટ ($CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$) **19.** ગેલિયમ અને સીઝિયમ **20.** વાતાવરણીય વક્રીભવન **21.** (c) સ્વાદુપિંડ **22.** (a) અંડપિંડ **23.** (b) લીલી વનસ્પતિ **24.** (a) હરણ **31.** 25W **46.** અજ્ઞાત અવરોધનું મૂલ્ય 30Ω અને બલ્બના બે છેડા વચ્ચેનો વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત 10 V તથા અજ્ઞાત અવરોધના બે છેડા વચ્ચેનો વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત 2 V છે.

વિભાગ-B

25. લેડ (III) નાઇટ્રેટ અને પોટેશિયમ આયોડાઇડના દ્રાવણ વચ્ચે થતી રાસાયણિક પ્રક્રિયાનું સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ

$$Pb(NO_3)_2(s) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2 + 2KNO_3(s)$$

લેડ નાઇટ્રેટ   પોટેશિયમ આયોડાઈડ   લેડ આયોડાઇડ   પોટેશિયમ નાઇટ્રેટ

- આ પ્રક્રિયા દ્વિવિસ્થાપન પ્રકારની છે.

26. ધાતુઓ તેમની શુદ્ધ અવસ્થામાં ચળકાટવાળી સપાટી ધરાવે છે.
- સામાન્ય રીતે ધાતુઓ સખત અને ઘનસ્વરૂપે હોય છે.
- તે ટિપાઉપણાનો ગુણ ધરાવે છે.
- તે તણાવપણાનો ગુણ ધરાવે છે.
- ધાતુઓ ઉષ્મા અને વિદ્યુતના સારાં વાહકો છે.
- તેમના ગલનબિંદુ ઊંચાં હોય છે.
- તે રણકાર ઉત્પન્ન કરે છે.

27. **સ્વાદુપિંડ**
- 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.

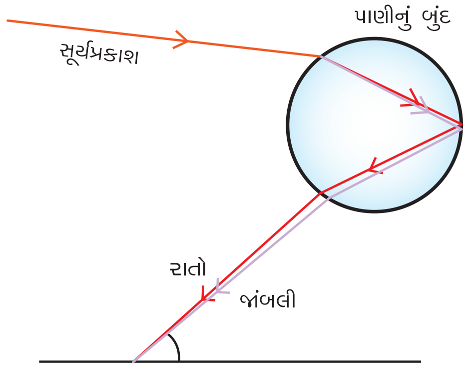
28. જાતીય સમાગમ દ્વારા સંક્રમિત રોગો નીચે મુજબ છે:
- જીવાણુજન્ય/બેક્ટેરિયાજન્ય રોગો જેવાં કે ગોનોરીયા અને સીફીલિસ
- વાઈરસ દ્વારા થતાં રોગો જેવાં કે મસા અને HIV-AIDS

29. હવે આ તબક્કે અંડકોષનું ફલન થાય તો તે સ્થિતિમાં ગર્ભને પોષણ મળવું આવશ્યક છે. પરંતુ ફલન નહીં થવાની પરિસ્થિતિમાં આ આવરણની કોઈ જરૂરિયાત હોતી નથી.
- તેથી આ આવરણ ધીરે-ધીરે તૂટી જઈને યોનિમાર્ગમાંથી રુધિર તેમજ શ્લેષ્મરૂપે શરીરમાંથી બહાર ત્યજાય છે, જેને માસિકચક્ર (ઋતુસ્રાવ)(રજોધર્મ) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- માસિકસ્રાવ 2 થી 8 દિવસ સુધી ચાલે છે.

30. મેઘધનુષ એ વરસાદ પડ્યા પછી આકાશમાં જોવા મળતો પ્રાકૃતિક વર્ણપટ છે.
- મેઘધનુષ વાતાવરણમાં રહેલા પાણીના સૂક્ષ્મ બુંદો વડે સૂર્યપ્રકાશના વિભાજનથી રચાય છે.
- મેઘધનુષ હંમેશાં આકાશમાં સૂર્યની વિરુદ્ધ દિશામાં રચાય છે.
- આકાશમાં વરસાદના પાણીનાં બુંદો અતિ નાના પ્રિઝમ તરીકે વર્તે છે.

Liberty

- આ બુંદો દાખલ થતા પ્રકાશનું પ્રથમ વક્રીભવન અને વિભાજન, ત્યારબાદ આંતરિક પરાવર્તન અને અંતે બુંદમાંથી બહાર નીકળતા પ્રકાશનું વક્રીભવન કરે છે.
- પ્રકાશના વિભાજન અને આંતરિક પરાવર્તનના કારણે વિવિધ રંગો અવલોકનકારની આંખો સુધી પહોંચે છે.
- આમ, અવલોકનકારને મેઘધનુષ દૃશ્યમાન થાય છે.
- સૂર્ય દેખાતો હોય તેવા દિવસે જો તમે સૂર્ય તરફ પીઠ ફેરવીને ઊભા હો અને પાણીના ધોધ કે પાણીના ફુવારામાંથી આકાશ તરફ જોતા હો તો પણ મેઘધનુષ દેખાઈ શકે છે.



મેઘધનુષનું નિર્માણ

31. આપેલ વોલ્ટ, V = 220 V, Power = 100 W

વપરાશ વોલ્ટ V = 110 V

$$P = \frac{V^2}{R} \quad \therefore R = \frac{V^2}{P} \text{ પરથી}$$

$$= \frac{200^2}{100}$$

$$= \frac{48400}{100}$$

$$\therefore R = 484\ \Omega$$

પણ વપરાશ V = 110 V પર છે.

$$\therefore P = \frac{V^2}{R} = \frac{110^2}{484} = \frac{12100}{484}$$

$$\therefore P = 25\ W$$

32. ઓહ્મનો નિયમ :

- અચળ તાપમાને વાહકમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ (I) તે વાહકના બે છેડા વચ્ચે લાગુ પડેલા વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવત (V)નાં સમપ્રમાણમાં હોય છે, આને ઓહ્મનો નિયમ કહે છે.
- ઓહ્મના નિયમ અનુસાર $I \propto V$

  જેને નીચે મુજબ પણ લખી શકાય :

  $V \propto I$

  $\therefore V = IR$ (જ્યાં, R એ સપ્રમાણતાનો અચળાંક છે.)
- અહીં, R ને આપેલ તાપમાને આપેલ ધાતુના તારનો અવરોધ કહે છે.
- અવરોધનો SI એકમ ઓહ્મ છે અને તેને ગ્રીક અક્ષર Ω (ઓમેગા) વડે દર્શાવવામાં આવે છે.
- ઓહ્મના નિયમ પરથી, $R = \frac{V}{I}$

અવરોધના SI એકમની વ્યાખ્યા :

- જો વાહકના બે છેડા વચ્ચે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત 1 V હોય અને તેમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ 1 A હોય, તો વાહકનો અવરોધ (R) 1 Ω છે તેમ કહેવાય.

33. અર્થિંગ વાયરને ધાતુનાં આવરણ ધરાવતાં સાધનોની સપાટી સાથે જોડવામાં આવે છે જે વિદ્યુતપ્રવાહ માટે ઓછા અવરોધનો વાહન-પથ પૂરો પાડે છે. આમ, ઉપકરણના ધાતુના આવરણ પર કોઈ પ્રવાહનું લીકેજ થાય તો તે અર્થિંગ દ્વારા સીધો જમીનમાં જાય અને સાધનનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન જમીનના વિદ્યુતસ્થિતિમાન જેટલું જાળવે છે અને પરિણામ સ્વરૂપ સાધનનો ઉપયોગ કરતાં વ્યક્તિને વિદ્યુત આંચકો લાગતો નથી. આ માટે ધાતુનાં સાધનોનું અર્થિંગ કરવું જરૂરી છે.

34. **વિઘટકો :** વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓના મૃત શરીર તેમજ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો પર પોષણ માટે આધારિત સજીવોને વિઘટકો કહે છે.

➪ જીવાણુ અને ફૂગ વિઘટકો છે.

➪ વિઘટકો વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓના વિઘટિત મૃત શરીર દ્વારા પોતાની પોષણ જરૂરિયાત પૂરી કરે છે.

➪ તેઓ જટિલ કાર્બનિક પદાર્થોને સરળ કાર્બનિક પદાર્થોમાં ફેરવે છે. અને ત્યારબાદ અકાર્બનિક ઘટકોમાં તેનું રૂપાંતર કરે છે.

➪ આ સરળ અકાર્બનિક ઘટકો વનસ્પતિઓ દ્વારા પુનઃ ઉપયોગમાં લેવાય છે.

➪ આમ, વિઘટકો કુદરતમાં સમતુલા જાળવે છે અને પર્યાવરણમાં મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.

35. **નિવસનતંત્ર :** વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ, સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ અને માનવજાતિ જેવાં બધાં સજીવો અને તેમની સાથે સંકળાયેલ ભૌતિક પર્યાવરણ મળીને આંતરક્રિયા તંત્ર બનાવે છે જેને નિવસનતંત્ર કહે છે.

➪ દરેક નિવસનતંત્ર મુખ્ય બે ઘટકો ધરાવે છે.

(i) **જૈવિક ઘટકો :** બધાં જ સજીવો જૈવિક ઘટકોમાં સમાવિષ્ટ છે.

(ii) **અજૈવિક ઘટકો :** ભૌતિક પરિબળો જેવાં કે તાપમાન, વરસાદ, હવા, ભૂમિ તેમજ ખનીજ પદાર્થો કે તત્ત્વો વગેરે અજૈવિક ઘટકો છે.

36. ઉત્સર્ગ પદાર્થોથી છુટકારો મેળવવા માટે વનસ્પતિમાં નીચેની રીતો કે પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ થાય છે.

➪ વનસ્પતિઓમાં પ્રકાશસંશ્લેષણ ક્રિયા દરમિયાન નકામી નીપજ તરીકે ઉદ્‌ભવતો ઓક્સિજન વાતાવરણમાં સીધો મુક્ત કરાય છે.

➪ વનસ્પતિઓ વધારાના પાણીનો બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા છુટકારો મેળવે છે.

➪ કેટલીક વાર વનસ્પતિઓ નકામા ઉત્સર્ગ પદાર્થોનો પર્ણોમાં સંગ્રહ કરે છે, છેવટે પર્ણો ખરી પડે છે.

➪ ઘણી બધી વનસ્પતિઓ ઉત્સર્ગદ્રવ્યોનો કોષીય રસધાનીમાં સંગ્રહ કરે છે.

➪ વનસ્પતિઓ અન્ય ઉત્સર્ગદ્રવ્યો જેવાં કે, રેઝિન અને ગુંદરના સ્વરૂપમાં જૂની જલવાહક પેશીમાં સંગ્રહ કરે છે.

➪ વનસ્પતિ કેટલાંક ઉત્સર્ગદ્રવ્યોને પોતાની આસપાસની ભૂમિમાં ઉત્સર્જિત કરે છે.

37. જ્યારે વાહક સળિયામાંથી વહેતાં વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા ચુંબકીયક્ષેત્રની દિશાને લંબ હોય ત્યારે સળિયા પર મહત્તમ બળ લાગે છે.

➪ જ્યારે વાહક સળિયામાંથી વહેતાં વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા અને ચુંબકીયક્ષેત્રની દિશા એકસમાન હોય ત્યારે સળિયા પર બળ લાગતું નથી.

વિભાગ-C

38. **સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા :** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં બે કે તેથી વધુ પ્રક્રિયકો વચ્ચે પ્રક્રિયા થઈ એક જ નીપજનું નિર્માણ થતું હોય તો તેવી રાસાયણિક પ્રક્રિયાને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે.

➠ **સંયોગીકરણ પ્રક્રિયાનાં ઉદાહરણો**

(i) કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ (CaO) અને પાણી (H_2O) સંયોજાઈને એક જ નીપજ કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ બનાવે છે.

$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq) +$ ઉષ્મા

કળીચૂનો — પાણી — કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ (ફોડેલો ચૂનો)

(ii) મેગ્નેશિયમની હવામાંના ઓક્સિજન સાથેની પ્રક્રિયાથી મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઈડ ઉદ્‌ભવે છે.

$2Mg(s) + O_2(g) \longrightarrow 2MgO(s)$

મેગ્નેશિયમ — ઓક્સિજન — મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઈડ

(iii) કોલસાનું સળગવું

$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$

કાર્બન — ઓક્સિજન — કાર્બન ડાયોક્સાઈડ

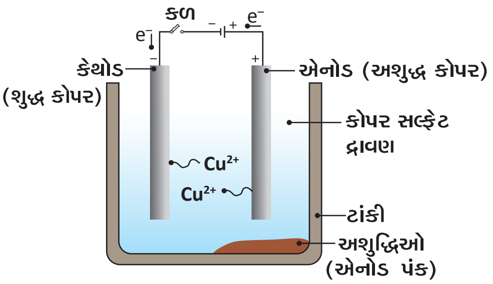
(iv) $H_2(g)$ અને $O_2(g)$ માંથી પાણીનું નિર્માણ

$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$

39. રિડક્શન જેવી પ્રક્રિયાઓ દ્વારા ઉત્પન્ન થતી ધાતુઓ સંપૂર્ણપણે શુદ્ધ હોતી નથી.

➪ આવી ધાતુઓના શુદ્ધિકરણ માટે સૌથી વ્યાપક પ્રમાણમાં વપરાતી પદ્ધતિ વિદ્યુત–વિભાજનીય શુદ્ધિકરણ છે.

Liberty



- અહીં આકૃતિમાં કોપર ધાતુના શુદ્ધિકરણની રીત દર્શાવેલ છે.
- કોપર ધાતુના શુદ્ધિકરણમાં કોપર સલ્ફેટ ($CuSO_4$)નું દ્રાવણ વિદ્યુતવિભાજ્ય તરીકે લેવામાં આવે છે.
- એનોડ તરીકે અશુદ્ધ કોપરનો સળિયો અને કેથોડ તરીકે શુદ્ધ કોપરની પાતળી પટ્ટી લેવામાં આવે છે.
- વિદ્યુતવિભાજ્યમાં વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવાથી એનોડમાંથી જેટલા પ્રમાણમાં કોપર, કોપર સલ્ફેટના જલીય દ્રાવણમાં ઓગળે છે તેટલા પ્રમાણમાં કોપર, કોપર સલ્ફેટના જલીય દ્રાવણમાંથી કેથોડ પર જમા થાય છે.
- આ રીતે કેથોડ પર જમા થતું કોપર લગભગ 100% શુદ્ધતા ધરાવે છે.

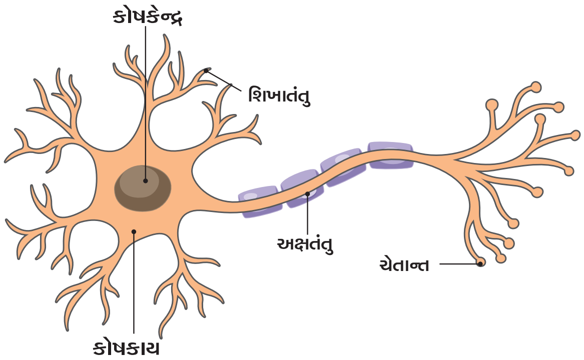
ઍનોડ (ધન ધ્રુવ) : $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$ (ઑક્સિડેશન)
(અશુદ્ધ)

કૅથોડ (ઋણ ધ્રુવ) : $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ (રિડક્શન)
(શુદ્ધ)

કુલ પ્રક્રિયા : $Cu(s) \rightarrow Cu(s)$
(અશુદ્ધ) (શુદ્ધ)

40. સક્રિયતા શ્રેણીમાં ટોચ પર રહેલી ધાતુઓ ખૂબ જ સક્રિય હોય છે.
- આવી ધાતુઓનાં સંયોજનોને કાર્બન સાથે ગરમ કરવાથી તેને મેળવી શકાતી નથી.
- ઉદાહરણ તરીકે કાર્બન વડે સોડિયમ, મેગ્નેશિયમ, કૅલ્શિયમ, ઍલ્યુમિનિયમ વગેરેના ઓક્સાઇડનું તેમની અનુરૂપ ધાતુઓમાં રિડક્શન કરી શકાતું નથી, કારણ કે આવી ધાતુઓનું ઓક્સિજન પ્રત્યેનું આકર્ષણ કાર્બન કરતાં વધુ હોય છે.
- આવી ધાતુઓનું નિષ્કર્ષણ વિદ્યુતવિભાજનીય રિડક્શન દ્વારા મેળવાય છે.
- ઉદાહરણ તરીકે સોડિયમ, મેગ્નેશિયમ અને કૅલ્શિયમને તેમના પિગાળેલા ક્લોરાઇડના વિદ્યુતવિભાજન દ્વારા મેળવવામાં આવે છે.
- ધાતુઓ કેથોડ (ઋણ વીજભારિત વિદ્યુતધ્રુવ) પર જમા થાય છે, જ્યારે ક્લોરિન એનોડ (ધન વીજભારિત વિદ્યુતધ્રુવ) પર જમા થાય છે.
- કેથોડ અને એનોડ પર નીચે પ્રમાણે પ્રક્રિયાઓ થાય છે :
  - કેથોડ પર : $Na^+ + e^- \rightarrow Na$
  - એનોડ પર : $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
- તેવી જ રીતે ઍલ્યુમિનિયમને ઍલ્યુમિનિયમ ઓક્સાઇડના વિદ્યુતવિભાજનીય રિડક્શન દ્વારા મેળવવામાં આવે છે.

41. ચેતાકોષની સંરચના દર્શાવતી આકૃતિ :

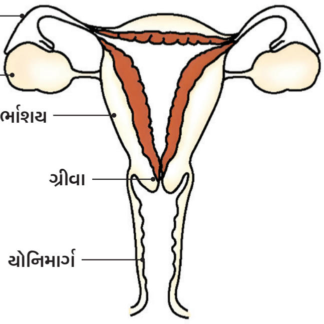


ચેતાકોષના કાર્યોનું વર્ણન :
- આપણા પર્યાવરણમાંથી મળતી બધી સૂચનાઓ એક ચેતાકોષના અગ્રભાગે આવેલા શિખાતંતુઓ દ્વારા મેળવવામાં આવે છે.
- શિખાતંતુ એક રાસાયણિક ક્રિયા દ્વારા વિદ્યુત આવેગ ઉત્પન્ન કરે છે.
- આ આવેગ શિખાતંતુથી ચેતાકોષકાય સુધી જાય છે અને ચેતાક્ષ થઈને તેના અંતિમ છેડા (ચેતાન્ત) સુધી પહોંચે છે.

Liberty

➪ ચેતાક્ષના છેડે (ચેતાન્ત)થી વિદ્યુત આવેગ કેટલાંક રસાયણોને મુક્ત કરે છે.
➪ આ રસાયણ ચેતોપાગમને પસાર કરીને તેના પછીના શિખાતંતુમાં વિદ્યુત આવેગનો પ્રારંભ કરે છે.
➪ આ શરીરમાં ઊર્મિવેગના વહનની સામાન્ય પ્રણાલી છે.
➪ આ રીતે એક ચેતોપાગમ અંતમાં એવા ઊર્મિવેગને ચેતાકોષોથી અન્ય કોષોમાં જેવાં કે સ્નાયુકોષો કે ગ્રંથિ સુધી લઈ જાય છે.
➪ આમ, ચેતાપેશી ચેતાકોષોની એક આયોજનબદ્ધ જાળીરૂપ રચનાની બનેલી છે અને આ સૂચનાઓ વિદ્યુત આવેગ દ્વારા શરીરના એક ભાગથી બીજા ભાગ સુધી સંવહનમાં વિશિષ્ટીકરણ પામેલી છે.

42.



માદા માનવ (સ્ત્રી)નું પ્રજનનતંત્ર

➪ સ્ત્રી (માદા) પ્રજનનતંત્રના મુખ્ય અંગો નીચે મુજબ છે :
- અંડપિંડ, અંડવાહિની, ગર્ભાશય, ગ્રીવા, યોનિમાર્ગ, અને યોનિદ્વાર

➪ **અંડપિંડ**
- તે જોડીમાં આવેલાં હોય છે.
- છોકરીના જન્મ સમયથી જ અંડાશયમાં હજારો અપરિપક્વ અંડપુટિકાઓ હોય છે.
- યૌવનારંભમાં તેમાંથી કેટલાક અંડકોષો પરિપક્વ થવા માંડે છે.
- બેમાંથી એક અંડપિંડ દર મહિને એક અંડકોષ ઉત્પન્ન કરે છે.

➪ **અંડવાહિની**
- તે જોડીમાં આવેલી હોય છે.
- પાતળી અંડવાહિની દ્વારા અંડકોષ ગર્ભાશય સુધી જાય છે.

➪ **ગર્ભાશય**
- બંને અંડવાહિનીઓ સંયુક્ત બનીને ગર્ભાશયની રચના કરે છે.
- તે નાજુક અને સ્થિતિસ્થાપક હોય છે.
- તેનો આકાર ઊંધા નાસપતિ જેવો હોય છે.
- ગર્ભનું સ્થાપન અને વિકાસ ગર્ભાશયમાં થાય છે.

➪ **ગ્રીવા**
- ગર્ભાશયની નીચેની ટોચને ગ્રીવા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

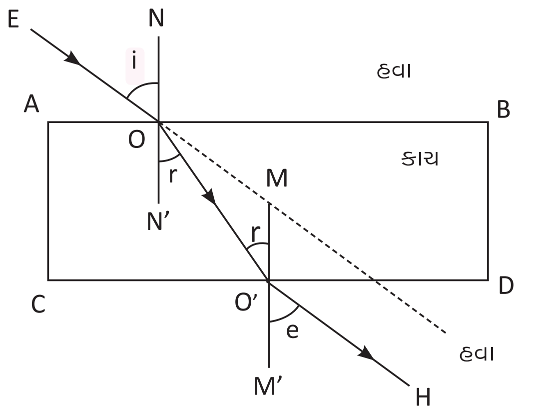
➪ **યોનિમાર્ગ**
- ગર્ભાશય ગ્રીવા દ્વારા યોનિમાર્ગમાં ખૂલે છે, જે શિશ્ન દ્વારા શુક્રકોષો મેળવે છે.

➪ **યોનિદ્વાર**
- યોનિમાર્ગ શરીરની બહાર યોનિદ્વાર વડે ખૂલે છે.

43. 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

44.

Liberty



કાચના લંબઘન વડે પ્રકાશનું વક્રીભવન

- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બિંદુ O તથા O’ બે પારદર્શી માધ્યમોને છૂટાં પાડતી સપાટીઓ પર આવેલાં છે.
- પ્રકાશનું કિરણ O તથા O’ પાસે પોતાની દિશા બદલે છે.
- O પાસે AB ને લંબ NN’ દોરો તથા O’ બિંદુએ CDને લંબ MM’ દોરો.
- બિંદુ O પાસે પ્રકાશનું કિરણ હવામાંથી કાચમાં એટલે કે પાતળા માધ્યમમાંથી ઘટ્ટ માધ્યમમાં પ્રવેશે છે. અહીં પ્રકાશનું કિરણ લંબ તરફ વાંકું વળે છે.
- બિંદુ O’ પાસે પ્રકાશનું કિરણ કાચમાંથી હવામાં એટલે કે ઘટ્ટ માધ્યમમાંથી પાતળા માધ્યમમાં પ્રવેશે છે. અહીં પ્રકાશનું કિરણ લંબથી દૂર જાય છે.
- આકૃતિમાં EO આપાતકિરણ, OO’ વક્રીભૂતકિરણ તથા O’H નિર્ગમનકિરણ છે.
- આકૃતિ પરથી જોઈ શકાય છે કે નિર્ગમનકિરણ આપાતકિરણની દિશાને સમાંતર છે. કારણ કે કાચના લંબઘન ચોસલાની સામસામેની સપાટીઓ AB તથા CD પર પ્રકાશના કિરણના વાંકા વળવાનું પ્રમાણ સમાન અને વિરુદ્ધ હોય છે.
- તેથી કહી શકાય કે નિર્ગમનકિરણ આપાતકિરણને સમાંતર હોય છે, પરંતુ વક્રીભવનને કારણે પ્રકાશનું કિરણ થોડું બાજુ પર ખસે છે

45. વસ્તુ અંતર u = –10 cm (વસ્તુ અંતર હંમેશાં ઋણ હોય છે.)

- અહીં, અંતર્ગોળ અરીસા વડે વસ્તુનું ત્રણ ગણું મોટું વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ મળે છે.

  ∴ મોટવણી m = -3 (વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ માટે મોટવણીનું મૂલ્ય ઋણ હોય છે.)

  હવે, મોટવણી $m = -\frac{v}{u}$

  $$\therefore -3 = -\frac{v}{(-10)}$$

  $$\therefore -3 = \frac{v}{10}$$

  $$\therefore v = -3 \times 10 = -30 \text{ cm}$$

- આમ, પ્રતિબિંબ અરીસાના આગળના ભાગે 30 cm અંતરે મળે છે.

46. અહીં $R_2 = 25\ \Omega$

વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત V = 12 V

વિદ્યુતપ્રવાહ I = 0.4 A

અજ્ઞાત અવરોધ $R_1 = ?$

અહીં અવરોધો R_1 અને R_2 શ્રેણીમાં જોડેલા છે જો આ બંને અવરોધોનો સમતુલ્ય અવરોધ R હોય તો $R = R_1 + R_2$

હવે, ઓહમ્‌ના નિયમ અનુસાર V = IR પરથી,

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{0.4} = \frac{4 \times 3 \times 10}{4} = 30\Omega$$

હવે, $R = R_1 + R_2$

$R_1 = R - R_2$

$= 30 - 25$

$= 5\Omega$

➪ બલ્બના બે છેડા વચ્ચે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત $V_2 = IR_2 = 0.4 \times 25 = \frac{4}{10} \times 25 = \frac{100}{10} = 10$ V

➪ અવરોધના બે છેડા વચ્ચે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત $V_1 = IR_1 = 0.4 \times 5 = \frac{4}{10} \times 5 = \frac{20}{10} = 2$ V

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 :**

- ટેક્સ્ટાઈલ ઉદ્યોગોમાં સુતરાઉ તેમજ લિનનના વિરંજન માટે
- કાગળ ઉદ્યોગોમાં લાકડાનાં માવાના વિરંજન માટે
- લોન્ડ્રીમાં ધોયેલા કપડાના વિરંજન માટે
- અનેક રાસાયણિક ઉદ્યોગોમાં ઓક્સિડેશનકર્તા તરીકે
- પીવાના પાણીને જંતુઓથી મુક્ત કરવા માટે જંતુનાશક તરીકે

48. (i) $NaCl(s) + H_2O_{(l)} + CO_2(g) + NH_3(g) \rightarrow NH_4Cl(aq) + NaHCO_3(s)$

(ii) $CaCO_3(s) + H_2O_{(l)} + CO_2(g) \rightarrow Ca(HCO_3)_2(aq)$

(iii) $2NaOH(aq) + Zn(s) \rightarrow Na_2ZnO_2(aq) + H_2(g)$

(iv) $2NaHCO_3 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

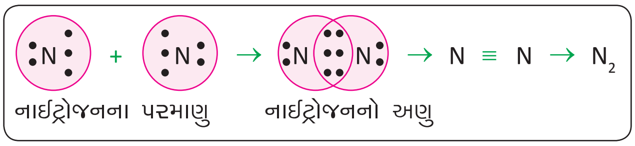
સોડિયમ હાઈડ્રોજન કાર્બોનેટ	સોડિયમ કાર્બોનેટ	પાણી	કાર્બન ડાયોક્સાઈડ

49. આવર્ત કોષ્ટકમાં નાઈટ્રોજન (N)નો પરમાણુક્રમાંક 7 છે.

➪ તેથી નાઈટ્રોજન તત્ત્વની ઈલેક્ટ્રોનીય રચના (K, L) = (2, 5) થાય.

➪ તેથી નાઈટ્રોજન પરમાણુને તેની નજીકના નિષ્ક્રિય વાયુ (Ne) જેવી રચના પ્રાપ્ત કરવા માટે L કક્ષામાં વધુ ત્રણ (3) ઈલેક્ટ્રોનની આવશ્યકતા છે.

➪ તેથી નાઈટ્રોજનના અણુ (N_2)માં નાઈટ્રોજન (N)ના બંને પરમાણુ તેની નજીકના નિષ્ક્રિય વાયુ નિયોન જેવી રચના પ્રાપ્ત કરવા માટે ત્રણ-ત્રણ ઈલેક્ટ્રોનની ભાગીદારી કરીને સહસંયોજક બંધ બનાવે છે, જે તેની L કક્ષામાં 8 ઈલેક્ટ્રોન ધરાવે છે.



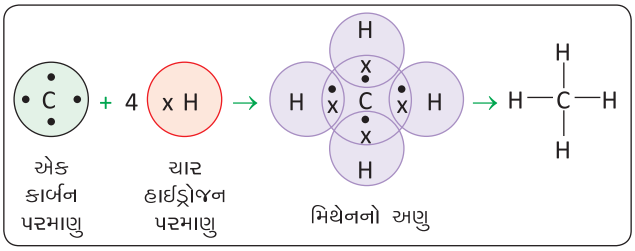
➪ મિથેનના અણુ (CH_4)માં ચાર હાઈડ્રોજન (H) પરમાણુ અને એક કાર્બન (C) પરમાણુ છે.

➪ હાઈડ્રોજનનો પરમાણ્વીય ક્રમાંક 1 છે, તેથી હાઈડ્રોજન તેની K કક્ષામાં એક ઈલેક્ટ્રોન ધરાવે છે; માટે દરેક હાઈડ્રોજન પરમાણુને તેની નજીકના નિષ્ક્રિય વાયુ હીલિયમ જેવી રચના પ્રાપ્ત કરવા માટે K કક્ષામાં વધુ એક (1) ઈલેક્ટ્રોનની આવશ્યકતા છે.

➪ જ્યારે કાર્બન તત્ત્વનો પરમાણુક્રમાંક 6 છે. તેથી કાર્બન તત્ત્વની ઈલેક્ટ્રોનીય રચના (K, L) = (2, 4) થાય; માટે કાર્બન પરમાણુને તેની નજીકના નિષ્ક્રિય વાયુ (Ne) જેવી રચના પ્રાપ્ત કરવા માટે L કક્ષામાં વધુ ચાર (4) ઈલેક્ટ્રોનની આવશ્યકતા છે.

➪ આથી, કાર્બન પરમાણુના L કક્ષાના 4 ઈલેક્ટ્રોન, ચાર હાઈડ્રોજન પરમાણુના K કક્ષાના ચાર ઈલેક્ટ્રોન સાથે ભાગીદારી કરી સહસંયોજક બંધ બનાવે છે.

Liberty



50. મનુષ્યના ઉત્સર્જનતંત્રમાં એક જોડ મૂત્રપિંડ, એક જોડ મૂત્રવાહિની, એક મૂત્રાશય અને એક મૂત્રમાર્ગ હોય છે.

➪ મૂત્રપિંડો ઉદરમાં કરોડસ્તંભની કશેરુકાઓની બંને પાર્શ્વ બાજુએ હોય છે.

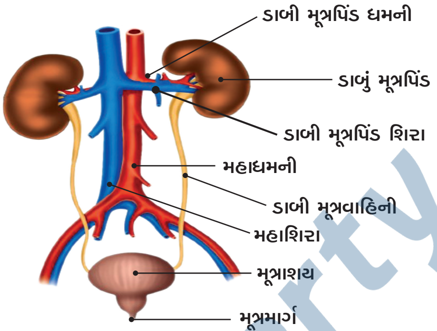
➪ મૂત્રપિંડમાં રુધિરમાંથી ગાળણ દ્વારા નાઇટ્રોજન ઉત્સર્ગદ્રવ્યો અલગ પડે છે અને મૂત્રનું નિર્માણ થાય છે.

➪ મૂત્રપિંડને મૂત્રાશય સાથે જોડાણ કરતી એક જોડ લાંબી નલિકા જેને મૂત્રવાહિની કહે છે.

➪ મૂત્રપિંડમાં નિર્માણ થયેલું મૂત્ર મૂત્રવાહિની દ્વારા મૂત્રાશયમાં જાય છે.

➪ મૂત્રાશય મૂત્રનો સંગ્રહ કરતી સ્નાયુમય કોથળી છે. તેમાં મૂત્રનો હંગામી સંગ્રહ થાય છે.

➪ મૂત્રમાર્ગ એક નાના છિદ્ર મારફતે બહારની તરફ ખૂલે છે, જેના દ્વારા મૂત્રનો નિકાલ થાય છે.



મનુષ્યનું ઉત્સર્જનતંત્ર

51. વિવિધ સજીવોમાં ખાદ્યપદાર્થોમાંથી ઊર્જા મુક્ત કરવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે.

➪ આ બધી પદ્ધતિઓમાં સૌપ્રથમ ગ્લુકોઝના છ કાર્બન વાળા અણુનું ત્રણ કાર્બન વાળા અણુ પાયરૂવેટમાં વિઘટન થાય છે. ત્યારબાદ વિવિધ સજીવોમાં નીચે મુજબની વિવિધ પદ્ધતિઓ દ્વારા ખાદ્યપદાર્થોમાંથી ઊર્જા મુક્ત થાય છે.

(i) O_2 ની ગેરહાજરીમાં

➪ અહીં પાયરૂવેટ ઇથેનોલ અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડમાં રૂપાંતરિત થાય છે.

➪ આ ક્રિયા યીસ્ટમાં આથવણ દરમિયાન થાય છે.

➪ આ ક્રિયા ઓક્સિજનની ગેરહાજરીમાં થવાથી તેને અજારક શ્વસન કહે છે.

➪ આ ક્રિયા દરમિયાન ખૂબ ઓછા પ્રમાણમાં ઊર્જા ઉત્પન્ન થાય છે.

(ii) O_2 ની હાજરીમાં

➪ અહીં પાયરૂવેટનું વિઘટન ઓક્સિજનનો ઉપયોગ કરીને કણાભસૂત્રોમાં થાય છે.

➪ આ ક્રિયા ત્રણ કાર્બન વાળા પાયરૂવેટના અણુનું વિઘટન કરીને ત્રણ કાર્બન ડાયોક્સાઇડના અણુ અને પાણી આપે છે.

➪ આ પ્રક્રિયા ઓક્સિજનની હાજરીમાં થવાથી તેને જારક શ્વસન કહે છે.

➪ અજારક શ્વસનની તુલનામાં જારક શ્વસનમાં ઊર્જાનો ત્યાગ ખૂબ જ વધારે થાય છે.

(iii) O_2 ના અભાવે

➪ જ્યારે આપણી સ્નાયુપેશીના કોષોમાં ઓક્સિજનનો અભાવ કે ઓછું પ્રમાણ હોય ત્યારે પાયરૂવેટનું વિઘટન થઈ ત્રણ કાર્બન વાળા અણુ લેક્ટિક એસિડમાં રૂપાંતરિત થાય છે.

➪ આ ક્રિયા દરમિયાન ઊર્જા ઉત્પન્ન થાય છે.

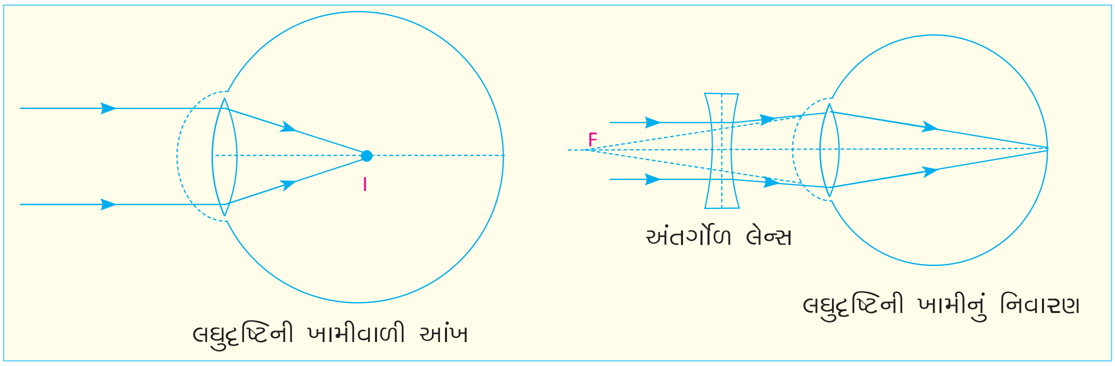
52. છેલ્લી પાટલી પર બેઠેલા વિદ્યાર્થીને બ્લેકબોર્ડ પરનું લખાણ વાંચવામાં તકલીફ પડે છે, માટે આ વિદ્યાર્થી લઘુદૃષ્ટિની ખામી (માયોપિયા)થી પીડાતો હશે.

લઘુદૃષ્ટિની ખામી ઉદ્ભવવાનાં કારણો

➠ આંખની લેન્સની વક્રતા વધારે હોવી

➠ આંખનો ડોળો લાંબો થવો.

@Liberty

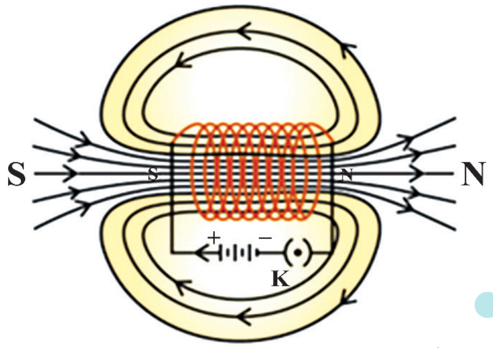


લઘુદૃષ્ટિની ખામીનું નિવારણ

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

53. સૉલેનોઇડ : અલગ કરેલા તાંબાના તારના અત્યંત નજીક વીંટાળેલા ઘણા વર્તુળાકાર આંટા વડે બનતા નળાકારને સોલેનોઇડ કહે છે.

- વિદ્યુતપ્રવાહધારિત સોલેનોઇડના કારણે રચાતી ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓની ભાત આકૃતિમાં દર્શાવેલી છે.



- આકૃતિ પરથી સ્પષ્ટ જણાય છે કે, સોલેનોઇડનું ચુંબકીયક્ષેત્ર એ ગજિયા ચુંબકના ચુંબકીયક્ષેત્ર જેવું જ છે.
- આમ, સોલેનોઇડનો એક છેડો ચુંબકીય ઉત્તર ધ્રુવ અને બીજો છેડો ચુંબકીય દક્ષિણ ધ્રુવ તરીકે વર્તે છે.
- સોલેનોઇડના અંદરના વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ પરસ્પર સમાંતર રેખાઓ છે. એટલે કે, સોલેનોઇડના અંદરના વિસ્તારમાં ચુંબકીયક્ષેત્ર સમાન છે.
- સોલેનોઇડના અંદરના વિસ્તારમાં લોખંડ જેવી ધાતુ મૂકતાં તેનું ચુંબકીયક્ષેત્ર પ્રબળ બને છે.
  આ રીતે બનતાં ચુંબકને ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટ કહે છે.

54. સજીવો પોતાના ખોરાકની જરૂરિયાત માટે એકબીજા પર આધારિત હોય છે અને શૃંખલા બનાવે છે તેને આહાર શૃંખલા કહે છે.

- આહારશૃંખલાનું પ્રત્યેક ચરણ કે તબક્કો કે કડી એક પોષકસ્તર બનાવે છે.
- સ્વયંપોષી અથવા ઉત્પાદકો પ્રથમ પોષકસ્તર બનાવે છે અને સૌરઊર્જાનું સ્થાપન કરીને તેને વિષમપોષીઓ અથવા ઉપભોગીઓ માટે પ્રાપ્ય બનાવે છે.
- શાકાહારી અથવા પ્રાથમિક ઉપભોગીઓ દ્વિતીય પોષકસ્તર બનાવે છે.
- નાનાં માંસાહારીઓ અથવા દ્વિતીય ઉપભોગીઓ તૃતીય પોષકસ્તર બનાવે છે.
- મોટાં માંસાહારીઓ અથવા તૃતીય ઉપભોગીઓ ચોથા પોષકસ્તરનું નિર્માણ કરે છે.
- કુદરતમાં વિવિધ આહારશૃંખલાઓ નિર્માણ પામેલી છે. ઉદાહરણ તરીકે-
  - જંગલમાં લીલી વનસ્પતિ → હરણ → વાઘ
  - તૃણભૂમિમાં લીલી વનસ્પતિ → તીડ → દેડકો → સાપ → સમડી
  - તળાવમાં લીલી વનસ્પતિ → વીંછી → માછલી → બતક