લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 10 : વિજ્ઞાન

Full Solution

સમય : 3 કલાક **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 10**

વિભાગ-A

1. (B) (i) અને (iii) **2.** (A) CH_3COCH_3 **3.** (C) ઉત્સર્જન **4.** (B) I R_2 **5.** (D) માટી **6.** (D) નેત્રપટલ (રેટિના) **7.** 290 **8.** 23 **9.** રુધિરરસ **10.** અમીબા **11.** બહિર્ગોળ **12.** સીસું અને ટીન **13.** ખરું **14.** ખોટું **15.** ખોટું **16.** ખરું **17.** Central Nervous System **18.** લિંગનિશ્ચયન **19.** આઈઝેક ન્યૂટન **20.** રીઓસ્ટેટ **21.** (b) શરીરના વિકાસ માટે ચયાપચયનું નિયમન કરે છે. **22.** (a) રુધિરમાં શર્કરાની માત્રાનું નિયમન કરે છે. **23.** (a) સ્વયંપોષી **24.** (b) પ્રાથમિક ઉપભોગીઓ **31.** 24 J

વિભાગ-B

25.

સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા	વિઘટન પ્રક્રિયા
1. 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.	**1.** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં એક જ પ્રક્રિયકમાંથી બે અથવા બે કરતાં વધુ નીપજો મળતી હોય તો તેવી પ્રક્રિયાને વિઘટન પ્રક્રિયા કહે છે.
2. ઉદાહરણ તરીકે $H_{2(g)}$ અને $O_{2(g)}$ માંથી પાણીનું નિર્માણ $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$ પાણી	**2.** ઉદાહરણ તરીકે કેલ્શિયમ કાર્બોનેટને ઉષ્મા આપવાથી તેનું કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડમાં વિઘટન થાય છે. $CaCO_{3(s)} \xrightarrow{(ઉષ્મા)} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ → કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ + કાર્બન ડાયોક્સાઈડ

26. ધાતુના ભૌતિક ગુણધર્મો :

- ચળકાટવાળી સપાટી ધરાવે છે.
- ઉષ્મા અને વિદ્યુતના સુવાહક હોય છે.
- રણકાર ઉત્પન્ન કરે છે.

⇨ ધાતુના રાસાયણિક ગુણધર્મો :

- ધાતુઓ ઓક્સિજન સાથે સંયોજાઈ ઓક્સાઇડ બનાવે.
- ધાતુઓ એસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરી ક્ષાર અને H_2 વાયુ આપે છે.
- ધાતુઓ પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરી ઓક્સાઇડ કે હાઇડ્રોક્સાઇડ બનાવે 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. માનવવસ્તી નિયંત્રણની પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે :

(i) યાંત્રિક અવરોધ

➠ આ રીતમાં શુક્રકોષને અંડકોષ સુધી પહોંચવા દેવામાં આવતો નથી. જે માટે શિશ્નને ઢાંકનારા નિરોધ અથવા યોનિમાં રાખી શકાય તેવાં આંકડી કે કોપર-Tને ગર્ભાશયમાં સ્થાપિત કરીને પણ કરી શકાય છે.

(ii) રાસાયણિક અવરોધ

➠ આ પદ્ધતિમાં સ્ત્રીઓ દ્વારા ગર્ભઅવરોધક ગોળીઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

➠ આ ગોળીઓના ઉપયોગ વડે અંતઃસ્રાવોના સંતુલનમાં પરિવર્તન આવે છે, જેમાં અંડપતનની ક્રિયા થતી નથી, તેથી ફલન થઈ શકતું નથી.

(iii) શસ્ત્રક્રિયા

➠ શસ્ત્રક્રિયા દ્વારા પુરુષની શુક્રવાહિનીઓને અવરોધીને શુક્રકોષોનું સ્થળાંતરણ અટકાવવામાં આવે છે. અને સ્ત્રીની અંડવાહિની કે ફેલોપિયનનલિકાને અવરોધ ઉત્પન્ન કરીને અંડકોષને ગર્ભાશય સુધી જતો અટકાવવામાં આવે છે.

➠ બંને અવસ્થાઓમાં ફલન થતું નથી.

29. જે ઉંમરે પ્રજનનાંગો ક્રિયાશીલ બને તેમજ છોકરો અને છોકરી જાતીય રીતે પરિપક્વતા મેળવે છે તેની યૌવનારંભ કહે છે.

⇨ શરીરનો સામાન્ય વિકાસ આ સમય દરમિયાન થાય છે.

⇨ છોકરીમાં આવતા જાતીય પરિવર્તનો :

➠ રજોસ્રાવ થાય છે.

➠ સ્તનનો વિકાસ થાય છે.

➠ કમર નીચેનો ભાગ પહોળો થાય છે.

➠ સ્તનાગ્રની ત્વચાનો રંગ ઘેરો બને છે.

30. મેઘધનુષ એ વરસાદ પડ્યા પછી આકાશમાં જોવા મળતો પ્રાકૃતિક વર્ણપટ્ટ છે.

⇨ મેઘધનુષ વાતાવરણમાં રહેલા પાણીના સૂક્ષ્મ બુંદો વડે સૂર્યપ્રકાશના વિભાજનથી રચાય છે.

⇨ મેઘધનુષ હંમેશાં આકાશમાં સૂર્યની વિરુદ્ધ દિશામાં રચાય છે.

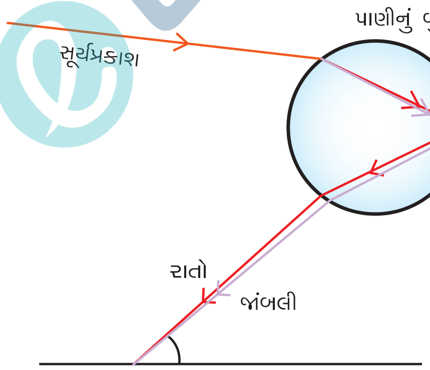
⇨ આકાશમાં વરસાદના પાણીનાં બુંદો અતિ નાના પ્રિઝમ તરીકે વર્તે છે.

⇨ 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. અહીં, વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત V = 220 V

વિદ્યુતપ્રવાહ I = 0.50 A

પાવર P = VI

= 220 × 0.50

$= 22\cancel{0} \times \frac{5\cancel{0}}{1\cancel{00}}$

= 110 W

⇨ આમ, બલ્બનો પાવર 110 W થાય.

32. **વિદ્યુતપ્રવાહ :** એકમ સમયમાં વાહકના કોઈ પણ આડછેદમાંથી વહેતાં વિદ્યુતભારના ચોખ્ખા જથ્થાને વિદ્યુતપ્રવાહ કહે છે.

⇨ વિદ્યુતપ્રવાહનો SI એકમ કુલંબ/સેકન્ડ અથવા એમ્પિયર છે.

33. ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓની લાક્ષણિક્તાઓ 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.

જૈવ-વિઘટનીય કચરો	જૈવ-અવિઘટનીય કચરો
1. જે કચરો જૈવિકક્રિયા દ્વારા વિઘટિત થાય છે તેને જૈવ-વિઘટનીય કચરો કહે છે.	**1.** જે કચરો જૈવિકક્રિયા દ્વારા વિઘટિત થતો નથી તેને જૈવ-અવિઘટનીય કચરો કહે છે.
2. ઉદાહરણ તરીકે, સડેલાં શાકભાજી અને ફળ	**2.** ઉદાહરણ તરીકે પ્લાસ્ટિક. પોલિથીન, કાચ

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.

36. A = પાયરૂવેટ (3 કાર્બન અણુ)

B = યીસ્ટમાં

C = લેક્ટીક એસિડ

D = પાણી

37. ઘરેલું વિદ્યુતપરિપથમાં ઓવરલોડિંગ નિવારવા માટે નીચેની સાવધાની રાખવી જોઈએ.

- વિદ્યુતપરિપથમાં યોગ્ય ફ્યૂઝનું જોડાણ કરેલું હોવું જોઈએ.
- લાઈવ વાયર અને ન્યૂટ્રલ વાયર પરનું અવાહક પડ યોગ્ય રીતે કરેલ હોવું જોઈએ.
- એક જ સોકેટમાં એક કરતાં વધારે ઉપકરણો ન જોડવાં જોઈએ.
- દરેક ઉપકરણને એકબીજા સાથે સમાંતર જોડવાં જોઈએ.
- ધાતુથી બનેલાં ઉપકરણો સાથે ઘરના પરિપથને યોગ્ય રીતે અર્થિંગ કરેલું હોવું જોઈએ.

વિભાગ-C

38. ઑક્સિડેશન પ્રક્રિયા :

- જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન પદાર્થ ઓક્સિજન મેળવે કે હાઈડ્રોજન ગુમાવે તો તે પ્રક્રિયાને ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા કહે છે.

ઉદાહરણ તરીકે,

$$2Cu + O_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} 2CuO$$

- અહીં કોપર (Cu) ઓક્સિજન મેળવે છે, તેથી તેનું ઓક્સિડેશન થયું કહેવાય.
- **રિડક્શન પ્રક્રિયા :**
- જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન પદાર્થ ઓક્સિજન ગુમાવે કે હાઈડ્રોજન મેળવે તો તે પ્રક્રિયાને રિડક્શન પ્રક્રિયા કહે છે.

ઉદાહરણ તરીકે,

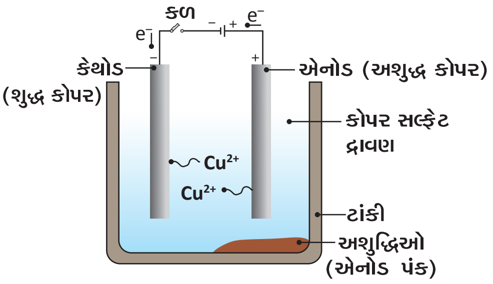
$$CuO + H_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} Cu + H_2O$$

- અહીં કોપર ઓક્સાઈડ (CuO) ઓક્સિજન ગુમાવે છે, તેથી તેનું રિડક્શન થયું કહેવાય.

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

@Liberty

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



➪ 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. કોઈ પણ ધાતુની સપાટી હવા, પાણી કે એસિડ જેવાં રસાયણોના સંપર્કમાં આવે ત્યારે તેનું ખવાણ થવાની ક્રિયાને ક્ષારણ કહે છે.

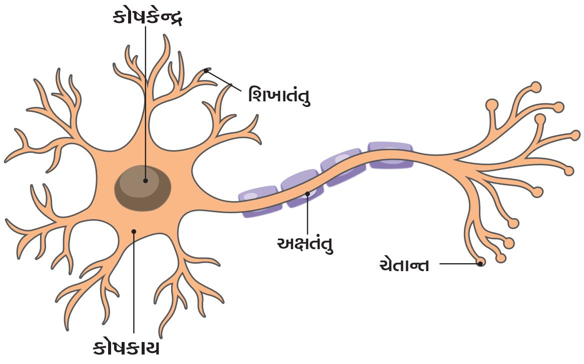
➪ **ક્ષારણનાં ઉદાહરણ :**

- ચાંદીની વસ્તુઓને હવામાં ખુલ્લી રાખતાં તે કાળી પડી જાય છે.
- કોપર હવામાંના ભેજયુક્ત કાર્બન ડાયોક્સાઇડ સાથે પ્રક્રિયા કરી લીલો પદાર્થ કોપર કાર્બોનેટ બનાવે છે.
- લોખંડને ભેજવાળી હવામાં લાંબો સમય ખૂલ્લું રાખતા તેની પર કથ્થાઇ પદાર્થનો થર જામે છે, તેને કાટ કહે છે.

➪ **લોખંડનું ક્ષારણ અટકાવવાના ઉપાયો :**

- રંગ કરીને
- તેલ લગાવીને
- ગ્રીસ લગાવીને
- લોખંડની સપાટી પર ઝિંકનું પાતળું સ્તર લગાવીને (ગેલ્વેનાઈઝિંગ કરીને)
- ક્રોમ પ્લેટિંગ કરીને
- એનોડીકરણ દ્વારા
- મિશ્રધાતુઓ બનાવીને

41. ચેતાકોષની સંરચના દર્શાવતી આકૃતિ :



ચેતાકોષના કાર્યોનું વર્ણન :

➪ આપણા પર્યાવરણમાંથી મળતી બધી સૂચનાઓ એક ચેતાકોષના અગ્રભાગે આવેલા શિખાતંતુઓ દ્વારા મેળવવામાં આવે

Liberty

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.
- 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. અલિંગી પ્રજનનની પદ્ધતિઓનાં નામ નીચે મુજબ છે :

(i) ભાજન, દ્વિભાજન, બહુભાજન

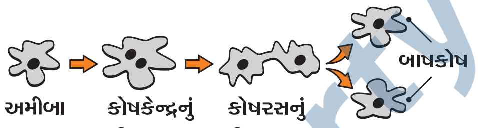
(ii) અવખંડન

(iii) પુનર્જનન

(iv) કલિકાસર્જન

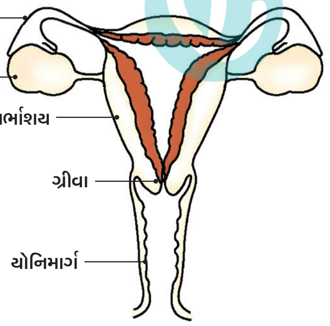
(v) વાનસ્પતિક પ્રજનન

અમીબામાં દ્વિભાજન



- અમીબામાં કોષકેન્દ્ર બે ભાગમાં વિભાજિત થાય છે
- પછી કોષરસનું બે ભાગમાં વિભાજન થઈ દરેક કોષકેન્દ્ર ફરતે તેમાંનો એક ભાગ વીંટળાય છે. તેને પરિણામે બે બાળકોષો બને છે.
- દરેક બાળકોષ એક પુખ્ત સજીવની જેમ વિકાસ પામે છે.
- આમ, અમીબામાં દ્વિભાજન પદ્ધતિથી પ્રજનન થાય છે.

43.



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.

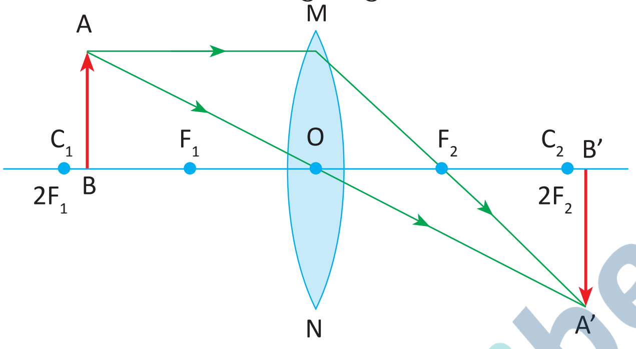
➪ **યોનિદ્વાર**
- યોનિમાર્ગ શરીરની બહાર યોનિદ્વાર વડે ખૂલે છે.

44. **વસ્તુનું સ્થાન :** મુખ્ય કેન્દ્ર (F) અને 2Fની વચ્ચે

◆ **પ્રતિબિંબનું સ્થાન :** લેન્સની બીજી બાજુએ 2Fથી દૂર

◆ **પ્રતિબિંબનો પ્રકાર :** વાસ્તવિક અને ઊલટું

◆ **પ્રતિબિંબનું માપ (પરિમાણ) :** વસ્તુથી મોટું (વિવર્ધિત)



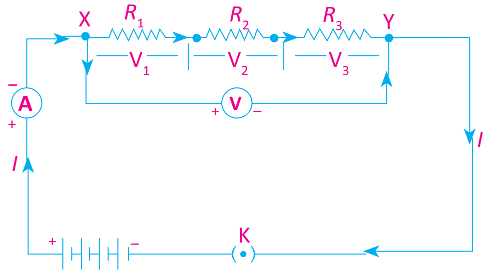
45. **લેન્સનો પાવર :** લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈના વ્યસ્તને લેન્સનો પાવર કહે છે.

લેન્સનો પાવર $P = \frac{1}{f}$

➪ લેન્સના પાવરનો SI એકમ ડાયોપ્ટર (D) છે.

➪ લેન્સનો પાવર માપવા માટે વપરાતું સાધન ડાયોપ્ટર મીટર છે.

46. બે અથવા બે કરતાં વધારે અવરોધોને ક્રમશઃ (એક પૂરો થાય ત્યાંથી બીજો શરૂ થાય તેમ) જોડેલાં હોય, તો અવરોધોના આવા જોડાણને શ્રેણી જોડાણ કહે છે.



➪ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ અવરોધો R_1, R_2, અને R_3ને બિંદુઓ X અને Y વચ્ચે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવેલાં છે.

➪ અહીં અવરોધ R_1, R_2 અને R_3માંથી વહેતો વિદ્યુતપ્રવાહ I છે.

➪ પરંતુ અવરોધોના શ્રેણી જોડાણના છેડા વચ્ચેનો વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત વ્યક્તિગત અવરોધોના વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવતનાં સરવાળા બરાબર છે.

➪ એટલે કે વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવત Vનું મૂલ્ય વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવત V_1, V_2 અને V_3ના સરવાળા જેટલું છે.

∴ $V = V_1 + V_2 + V_3$ ....(1)

➪ ધારો કે R_s એ અવરોધોના શ્રેણી જોડાણનો સમતુલ્ય અવરોધ છે. અવરોધોના શ્રેણી જોડાણને ઓહ્મનો નિયમ લગાડતાં,
$V = IR_s$..(2)

➪ દરેક અવરોધો (R_1, R_2, અને R_3)ને ઓહ્મનો નિયમ લગાડતાં,

$V_1 = IR_1$, $V_2 = IR_2$, $V_3 = IR_3$ ....(3)

➪ સમીકરણ (1), (2) અને (3) પરથી

$IR_s = IR_1 + IR_2 + IR_3$

$\therefore$ $R_s = R_1 + R_2 + R_3$ ....(4)

➪ સમીકરણ (4) પરથી કહી શકાય કે, જ્યારે બે અથવા બે કરતાં વધારે અવરોધોને શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે ત્યારે જોડાણનો કુલ અવરોધ એ દરેક અવરોધોના સરવાળા બરાબર હોય 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.

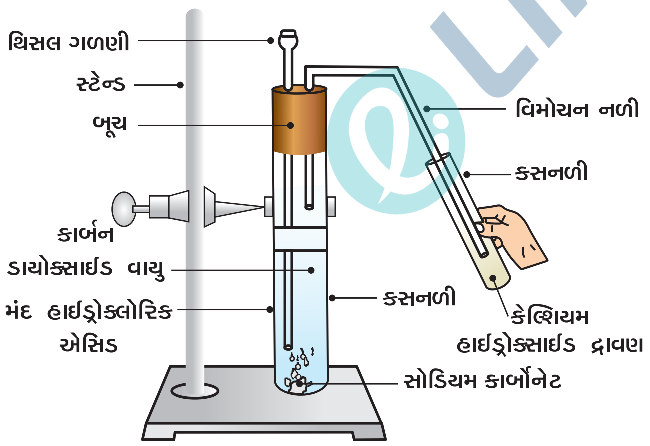
  $Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow CaOCl_2 + H_2O$

➪ **વિરંજન પાઉડરના ઉપયોગો :**

- 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. **પદ્ધતિ :**

- બે કસનળી લો. તેમને A અને B નામ આપો.
- કસનળી Aમાં 0.5 g સોડિયમ કાર્બોનેટ (Na_2CO_3) અને કસનળી Bમાં 0.5 g સોડિયમ હાઈડ્રોજન કાર્બોનેટ ($NaHCO_3$) લો.
- બંને કસનળીમાં આશરે 2 ml મંદ HCl ઉમેરો.
- તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે દરેક કસનળીમાં ઉદ્ભવતા વાયુને ચૂનાના પાણી (કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ) માંથી પસાર કરો અને તમારાં અવલોકનો નોંધો.



Liberty

➪ **પ્રક્રિયા સમીકરણ :**

$Na_2CO_3(s) + HCl(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

$NaHCO_3(s) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

➪ **અવલોકન :**

- બંને કસનળીમાં મંદ HCl ઉમેરતાં તેમાંથી કોઈ વાયુ બહાર નીકળતો દેખાશે.
- આ વાયુને ચૂનાના પાણી (કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ) માંથી પસાર કરતાં કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ બનવાને કારણે દ્રાવણ દૂધિયા રંગનું બને છે, જે દર્શાવે છે કે ઉત્પન્ન થતો વાયુ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ છે.

$Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ   કાર્બન ડાયોક્સાઈડ   કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ (સફેદ અવક્ષેપ)

➪ **નિર્ણય :** આ પ્રવૃત્તિ દર્શાવે છે કે, ધાતુ કાર્બોનેટ અને ધાતુ હાઈડ્રોજન કાર્બોનેટની એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાથી કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે.

49. સાબુના અણુ લાંબી કાર્બન શૃંખલા ધરાવતાં કાર્બોક્સિલિક એસિડના સોડિયમ અથવા પોટેશિયમ ક્ષાર છે.

➪ સાબુના અણુના બંને છેડા અલગ ગુણધર્મો ધરાવે છે.

➪ એક જળઅનુરાગી (આયનીય છેડો) જે પાણી સાથે પારસ્પરિક ક્રિયા કરે છે, જ્યારે બીજો છેડો જળવિરાગી જે હાઈડ્રોકાર્બન સાથે પારસ્પરિક પ્રક્રિયા કરે છે.

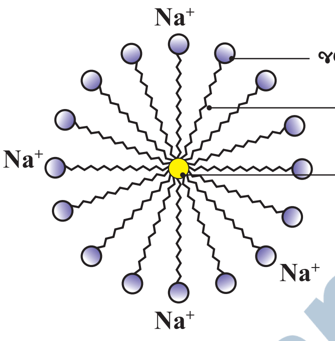
➪ મોટે ભાગે મેલ સ્વભાવે તૈલી હોય છે, જે પાણીમાં દ્રાવ્ય થઈ શકતો નથી.

➪ જ્યારે સાબુ પાણીની સપાટી પર રહેલો હોય છે ત્યારે સાબુનો આયનીય છેડો પાણીમાં દ્રાવ્ય થાય છે, જ્યારે હાઈડ્રોકાર્બન શૃંખલા તેલમાં દ્રાવ્ય થાય છે.

➪ આમ, સાબુના અણુ મિસેલ તરીકે ઓળખાતી રચના બનાવે છે, જ્યાં સાબુના અણુઓનો જળવિરાગી છેડો તેલનાં ટીપાં તરફ જ્યારે જળઅનુરાગી (આયનીય) છેડો બહાર તરફ હોય છે.

➪ તે પાણીમાં પાયસો (ઈમલ્શન)ની રચના કરે છે.

➪ આમ, સાબુનું મિસેલ મેલને પાણીમાં ખેંચી લાવવામાં મદદ કરે છે, તેથી સાબુનું દ્રાવણ ધૂંધળું દેખાય છે.



મિસેલનું નિર્માણ

50. (A) આપેલ આકૃતિ મનુષ્યનું પાચનતંત્ર દર્શાવે છે.

(B) A = જઠર, તે HCL - હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડનો સ્રાવ કરે છે.

(C) B = નાનું આંતરડું, તે આંત્રરસનો સ્ત્રાવ કરે છે.

(D) C = યકૃત તે પિત્તનો સ્રાવ કરે છે.

➠ નાના આંતરડામાં આવેલા આંગળી જેવા પ્રવર્ધોને રસાંકુરો કહે છે.

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

➪ મૂત્રપિંડો ઉદરમાં કરોડસ્તંભની કશેરુકાઓની બંને પાર્શ્વ બાજુએ હોય છે.

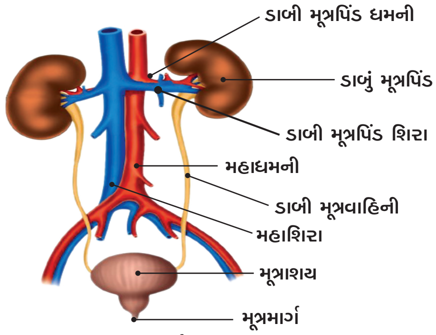
➪ મૂત્રપિંડમાં રુધિરમાંથી ગાળણ દ્વારા નાઇટ્રોજન ઉત્સર્ગદ્રવ્યો અલગ પડે છે અને મૂત્રનું નિર્માણ થાય છે.

➪ 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.

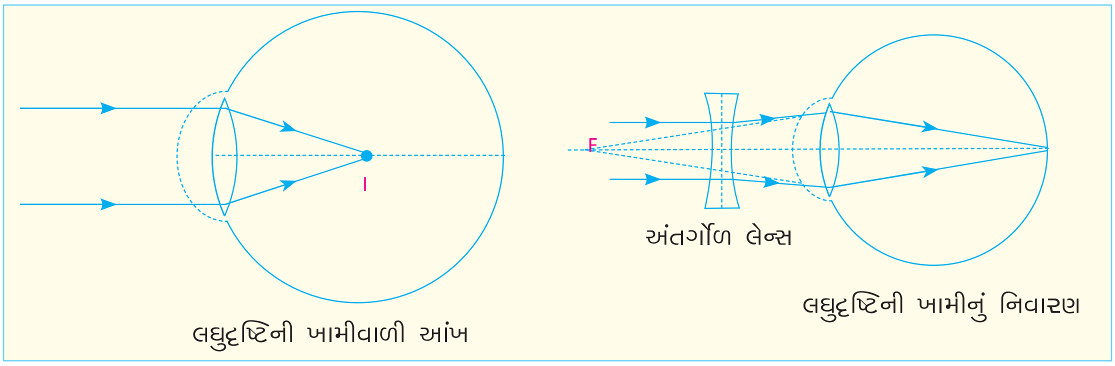


મનુષ્યનું ઉત્સર્જનતંત્ર

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.

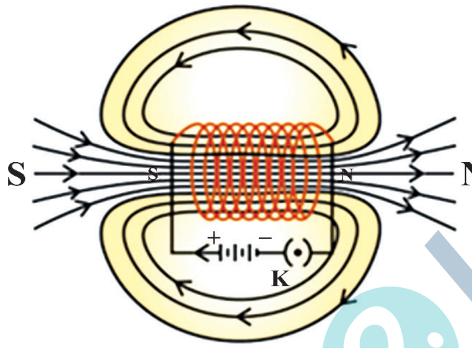


લઘુદૃષ્ટિની ખામીનું નિવારણ

- 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. ઓઝોનનું નિર્માણ :

- વાતાવરણના ઉચ્ચસ્તર પર પારજાંબલી (UV) વિકિરણોની અસરથી ઓક્સિજન (O_2) અણુઓથી ઓઝોન બને છે.
- ઉચ્ચ ઊર્જાવાળાં 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.

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

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

- **ઓઝોન સ્તરની અગત્યતા :**
- ઓઝોન સૂર્યમાંથી આવતાં અત્યંત હાનિકારક પારજાંબલી વિકિરણોથી પૃથ્વીને રક્ષણ આપે છે.
- ઓઝોનસ્તરના વિઘટનમાં મુખ્ય જવાબદાર સંયોજન ક્લોરોફ્લોરોકાર્બન્સ (CFCs) છે.
- ક્લોરોફ્લોરોકાર્બન્સ (CFCs)નો ઉપયોગ રેફ્રિજરેટર તેમજ અગ્નિશમન માટે થાય છે.