વિજ્ઞાન & ટેક્નોલોજી (11)

S.S.C. બોર્ડ-પરીક્ષાની પૂર્વતૈયારી માટે

Alankar®

કુલ ગુણ : 80
સમય : 3 કલાક

PRACTICE PAPER ANSWER KEY

મિત્રો, 'Practise make man perfect' ઉક્તિ મુજબ કોઈપણ ક્ષેત્રમાં કૌશલ્યને આત્મસાત્ કરવા અથવા તેને સુદ્રઢ કરવાં **Practise (મહાવરો) અનિવાર્ય છે.** કેમ કે આજનાં સ્પર્ધાત્મક યુગમાં ફક્ત પરીક્ષામાં ઉત્તીર્ણ થવું જરૂરી નથી; પરંતુ પોતાના મનપસંદ ક્ષેત્રમાં કારકિર્દી બનાવવા માટે યોગ્ય મેરીટ બનાવવું પણ જરૂરી છે. તે માટે જરૂરી છે સાચી દિશામાં કરવામાં આવતી મહેનત અને સાથે-સાથે યોગ્ય સમયે મળી રહેતો મહાવરો એટલે...

મહેનત + યોગ્ય દિશા + મહાવરો = જ્વલંત સફળતા

અલંકાર પબ્લિકેશન આ વાતને સુપેરે જાણી વિદ્યાર્થીની મહેનતને યોગ્ય માર્ગદર્શન અને ભરપૂર મહાવરો મળી રહે તે માટે 4 પ્રશ્નપત્રનો સેટ **આન્સર-કી સાથે આપની સમક્ષ મૂકતાં** હર્ષની લાગણી અનુભવે છે.

વિશેષતાઓ તથા પેપર લખવા માટેની કાળજી :

- વિષયના તજજ્ઞો દ્વારા પ્રશ્નપત્રોની પ્રેક્ટિસથી આગામી બોર્ડની પરીક્ષામાં પૂછાઈ શકે તેવું મોટાભાગનું કન્ટેન આવરી લેવામાં આવ્યું છે.
- જવાબ માટે પ્રશ્નપત્રની અંદર યોગ્ય જગ્યા મૂકવામાં આવી છે જેથી વિદ્યાર્થી દરેક પ્રશ્નનો યોગ્ય જવાબ બોર્ડ પ્રમાણે આપી શકે.
- **પ્રશ્નપત્રની સાથે આન્સર-કી પણ આપવામાં આવી છે; જેથી વિદ્યાર્થી પોતે જ સ્વમૂલ્યાંકન કરી શકે.**
- **આન્સર-કીમાં પણ દરેક વિભાગનું મૂલ્યાંકન SSC બોર્ડના ગુણપ્રદાન યોજના દ્વારા આપવામાં આવેલા નિર્દેશ અનુસાર કરવામાં આવ્યું છે.**
- **નવી પેપર સ્કીમ પ્રમાણે પ્રશ્નોના જવાબ લખવા માટે પૂરા 24 પેજની સપ્લિમેન્ટરી દ્વારા પર્યાપ્ત જગ્યા.**
- બોર્ડ દ્વારા પ્રસિદ્ધ નવી બ્લ્યુ-પ્રિન્ટ તથા નવી પેપર પેટર્ન આધારિત બધા પેપર્સ છે.
- ચારેય પ્રશ્નપત્રોમાં ખૂબ જ અગત્યના પ્રશ્નો તેમજ દાખલાઓનો સમાવેશ કરવામાં આવેલ છે.
- બધા જ પેપર્સમાં અલગ-અલગ પ્રશ્નો તથા દાખલાઓ છે જેથી પૂરતો મહાવરો મળી શકે.
- આકૃતિઓ સ્પષ્ટ તથા નામ નિર્દેશન સાથે દોરો તથા દાખલાઓમાં જે-તે જરૂરી સૂત્રોનો ઉપયોગ કરી પદ્ધતિસર દાખલાઓ ગણો.
- સમગ્ર પેપર લખવાનો સમય 3 કલાક છે, પરંતુ 2:45 કલાકમાં પેપર લખાય તેવો પ્રયત્ન કરવો જેથી છેલ્લી 15 મિનિટમાં લખાયેલો પેપર બરાબર તપાસવો જેમકે આકૃતિ, ગણિતસૂત્રો, નાની મોટી ગણતરીમાં ભૂલો નથી તથા શબ્દો કે વાક્યોની નીચે under-line પણ કરી શકાય...

વ્હાલા વિદ્યાર્થીમિત્રો, Answer Keyની વિશેષતાઓ :

➔ બૉર્ડની પેપર-પેટર્નને અનુલક્ષીને જવાબો તૈયાર કરેલ છે.
➔ પ્રશ્નના પ્રકાર અને ગુણભાર પ્રમાણે જવાબ.
➔ પ્રશ્નપમાં માગેલ બાબતને ધ્યાનમાં રાખી જવાબ
➔ વિજ્ઞાનમાં જરૂરી હોય ત્યાં નામ નિર્દેશિત આકૃતિ
➔ બિન જરૂરી લખાણના બદલે સ્પષ્ટ અને માગેલ બાબતોની મુદ્દાસર રજુઆત.
➔ ગણિતમાં જરૂરી સૂત્રો, આકૃતિઓ તથા Step by step ગણતરીઓ સાથે જવાબ.
➔ **ખાસ નોંધ :** સૌ પ્રથમ પેપર જાતે લખ્યા બાદ Answer Key સાથે તપાસવો.

Very unique to learn.....
Alankar® Publication
H/75-A, Akshardeep Complex, Shastrinagar, Bhavnagar 364002
9726437575, 9624829482 alankarpublication@yahoo.com www.alankarpublication.com

No part of this publication can be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means-electronic, mechanical, phototyping, recording or otherwise without the prior written permission of the publishers. All right of export of this book is reserved with the publisher. Any person who does any unauthorised act in relation to this publication will be liabel to legal prosecution and civil claimes for damages.

SECTION - A

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 1થી 16ના માગ્યા પ્રમાણે ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 1 ગુણ)** **[16]**

➔ **ખાલી જગ્યા પૂરો.**

(1) <u>**પારો**</u> ધાતુ ઓરડાના તાપમાને પ્રવાહી અવસ્થામાં છે.

(2) ઈથૅનોઈઝ ઍસિડમાં ક્રિયાશીલ સમૂહ- <u>**COOH**</u> છે.

(3) ડાયનાસોર <u>**સરિસૃપ**</u> વર્ગનું પ્રાણી છે.

(4) <u>**થાયરોક્સિન**</u> અંતઃસ્રાવની ઊણપથી ગોઈટર થઈ શકે છે.

➔ **નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો.**

(5) ઈથિનનું બંધારણીય સૂત્ર CH ≡ CH છે. - ☒

(6) શૂન્યાવકાશમાં પ્રકાશની ઝડપ 3×10^8 m/s છે. - ☑

(7) માનવશરીરમાં એડ્રીનાલિન ગ્રંથિ જોડીમાં હોય છે. - ☒

➔ **આપેલા બહુવિકલ્પ ઉત્તરવાળા પ્રશ્નો માટે સાચા વિકલ્પનો ઉત્તર લખો.**

(8) **આધુનિક આવર્ત કોષ્ટકમાં સંક્રાંતિ તત્ત્વોનો વિભાગ .... છે.** **C**

(A) s (B) p

(C) d (D) f

(9) **પ્રિઝમ વડે થતાં પ્રકાશના વિભાજનમાં .... રંગનું વક્રીભવન મહત્તમ થાય છે.** **B**

(A) લાલ **(B) જાંબલી**

(C) વાદળી (D) લીલો

(10) **શુક્રકોષ વડે અંડકોષનું ફલન શામાં થાય છે?** **D**

(A) ગ્રીવામાં (B) યોનિમાર્ગમાં

(C) ગર્ભાશયમાં **(D) અંડવાહિનીમાં**

(11) **............ પ્રાણી લિંગ બદલી શકે છે.** **B**

(A) પ્લેનેરિયા **(B) સ્નેઈલ**

(C) અમીબા (D) ઓક્ટોપસ

➔ **આપેલા પ્રશ્નોના માગ્ય મુજબ જવાબ આપો.**

(12) **આધુનિક આવર્તકોષ્ટકનો આવર્ત નિયમ શું છે ?**

ઉત્તર : તત્ત્વોના ગુણધર્મો તેના પરમાણુક્રમાંકના આવર્તનીય છે.

(13) **વિદ્યુત સ્થિતિમાનના તફાવતનો એકમ જણાવો.**

ઉત્તર : $\frac{\text{જૂલ}}{\text{કુલંબ}}$ **અથવા** વોલ્ટ.

આ રીતે પણ લખી શકાય : $J/_C$ અથવા JC^{-1} અથવા V

(14) **સૂર્યકૂકર કયા સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે ?**

ઉત્તર : સૌર ઊર્જા (સૂર્યઊર્જા)નું ઉષ્માઊર્જામાં રૂપાંતર.

(15) **આહારજાળ એટલે શું ?**

ઉત્તર : સીધી આહાર શૃંખલાને સજીવોની વચ્ચેના આહાર સંબંધો શાખાયુક્ત હોય છે. આ શાખા-યુક્ત શૃંખલાઓની એક જાળીદાર રચના આહારજાળ છે.

(16) **જંગલમાંથી પ્રાપ્ત થતી કોઈપણ બે ઔષધી-ઓનાં નામ જણાવો.**

ઉત્તર: 1. હરડે, 2. અશ્વગંધા, 3. ગુંદર 4. સર્પગંધા વગેરે...

SECTION - B

➔ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 17થી 26ના આશરે 40થી 50 શબ્દોમાં ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ)** **[20]**

(17) **તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.**

ઉત્તર: ઍસિડના જલીય દ્રાવણ અને બેઇઝના જલીય દ્રાવણ વચ્ચે પ્રક્રિયા થઈ ક્ષાર અને પાણી બનવાની પ્રક્રિયાને **તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા** કહે છે. **ઉદાહરણ :**

ઍસિડ + બેઈઝ ⟶ ક્ષાર + પાણી

$HCl_{(aa)} + NaoH_{(aa)} \longrightarrow Nacl_{(aa)} + H_2O_{(l)}$

હાઈડ્રો-ક્લોરિક ઍસિડ, સોડિયમ-હાઈડ્રો-ક્સાઈડ, સોડિયમ ક્લોરાઈડ, પાણી

(18) ધાતુના ચાર ભૌમિતિક ગુણધર્મો લખો.

ઉત્તર :* ધાતુઓ ચળકાટ ધરાવે છે.

* ગલનબિંદુ અને ઉત્કલન બિંદુ ઊંચા હોય છે.
* વિદ્યુતનું અને ઉષ્માનું વહન કરી શકે છે.
* રણકાર આપે છે.
* ટીપીને પતરા તથા તાર બનાવી શકાય છે.

(19) માગ્યા મુજબ બે તત્ત્વોનાં નામ લખો.

ઉત્તર: **(i) બાહ્યતમ કક્ષામાં 1e ધરાવતા :**

સમૂહ-1ના તત્ત્વોનો બાહ્યતમ કક્ષામાં $1e^-$ હોય છે. ઉદા.: લિથિયમ (Li)
સોડીયમ (Na)
પોટેશિયમ (K)

(ii) બાહ્યતમ કક્ષામાં $4e^-$ ધરાવતા :

કાર્બન (C)
સિલિકોન (Si)

(અથવા)

(19) પરમાણું ક્રમાંક 12 ધરાવતા તત્ત્વનું નામ, ઈલેક્ટ્રૉન રચના તથા આવર્તકોષ્ટકમાં સ્થાન જણાવો.

ઉત્તર: નામ : મૅગ્નેશિયમ
સંજ્ઞા : Mg
ઈલેક્ટ્રૉન રચના : (2, 8, 2)
સ્થાન : સમૂહ-2 અને આવર્ત-3માં આવેલું છે.

(20) અજારક શ્વસન વિશે સમજૂતી આપો.

ઉત્તર:
- જે શ્વસન પ્રક્રિયામાં O_2 વપરાતો નથી. તેને અજારક શ્વસન કહે છે.
- આ ક્રિયાના અંતે લેક્ટીક ઍસિડ, CO_2, ઈથેનોલ ઉત્પન્ન થાય છે.
- આ ક્રિયા સંપૂર્ણપણે કોષરસમાં થાય છે.
- વનસ્પતિજન્ય માધ્યમમાં ગ્લુકોઝનું અપૂર્ણ દહન થઈ તેમાંથી 54 કિલો કેલરીશક્તિ મુક્ત થાય છે.
- **ઉદા.** યીસ્ટમાં ગ્લાયકોલિસીસ

$$\text{ગ્લુકોઝ} \xrightarrow{(\text{કોષરસ})} 2\ \text{પાયરુવિક એસિડ} \longrightarrow 2\ \text{ઈથેનોલ} + 2CO_2 + 2\Delta TP$$

(અથવા)

(20) "સજીવને જીવંત રહેવા માટે શ્વસન અગત્યનું છે." સમજાવો.

ઉત્તર:
- કોષોને વિવિધ કાર્યો કરવા ઊર્જા જરૂરી છે.
- જે ખોરાકના કાર્બનિક પોષક ઘટકોને ઓક્સિડેશનથી મળે છે. આ ક્રિયાને શ્વસન કહે છે.
- આ ક્રિયામાં હવામાંથી ઑક્સિજન કોષમાં લેવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ ખોરાકનું દહન કરી ઊર્જામુક્ત કરવા થાય છે.
- આ ક્રિયામાંથી મુક્ત થતા CO_2 અને પાણીનો શરીરમાંથી ત્યાગ થાય છે. તેથી તેને કોષીય શ્વસન કહે છે. ઊર્જા જૈવિક ક્રિયાઓ ચાલુ રાખવા અગત્યનીછે.
- આથી શ્વસન જીવંત રહેવા અગત્યનું છે.

(21) અલિંગી પ્રજનનના પ્રકારો જણાવી અવખંડન વિશે સમજાવો.

ઉત્તર: અલિંગી પ્રજનનના પ્રકાર ચાર છે.

(1) દ્વીભાજન (2) બહુભાજન (3) કલિકાસર્જન અને (4) અવખંડન.

અવખંડન: બહુકોષીય સજીવોમાં જોવા મળે છે.

ઉદા. સ્પાયરોગાયરા.

- તેમાં સામાન્ય રીતે વિકાસ થઈ નાના ટુકડામાં અવખંડન થાય છે.
- આ ટુકડા વૃદ્ધિ પામીને નવો સજીવન બનાવે છે.

(22) લેન્સનો પાવર એટલે શું ? તેનો SI એકમ લખો.

ઉત્તર:
- **વ્યાખ્યા :** લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ (f) ના વ્યસ્તને લૅન્સનો પાવર (p) કહે છે.

- **સૂત્ર :** $p = {}^{1}\!/_{f}$
- **SI એકમ :** ડાયોપ્ટર (D)
- બહીર્ગોળ લેન્સનો પાવર ધન અને અંતર્ગોળ લેન્સનો પાવર ઋણ છે.

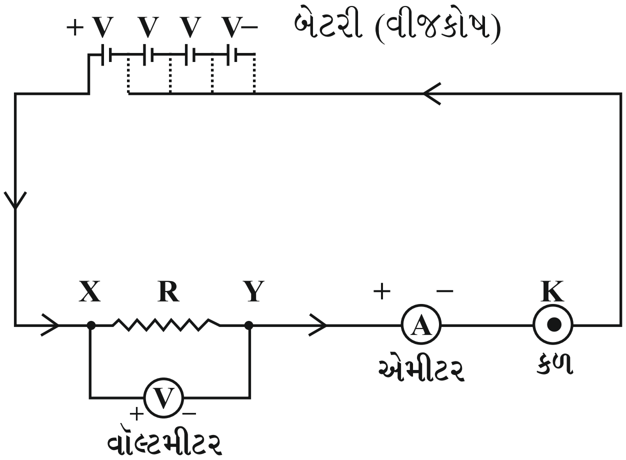
(23) વીજપ્રવાહની વ્યાખ્યા, સૂત્ર તથા એકમ લખો.

ઉત્તર:
- **વ્યાખ્યા :** એકમ સમયમાં વાહકના આડછેદમાંથી વહેતા વિદ્યુતભારના જથ્થાને વિદ્યુત પ્રવાહ કહે છે.
- વાહકના આડછેદમાંથી t સમયે પસાર થતા વિદ્યુતભારનો જથ્થો Q હોય તો,
- **સૂત્ર** : $1 = \frac{Q}{T}$
- **એકમ :** કુલંબ ${}^{C}\!/_{S}$ અથવા A.

(અથવા)

(23) ઓહમ્‌ના નિયમને સાબિત કરી શકે તેવો પરિપથ દોરો.

ઉત્તર:



(24) ચુંબકીય ક્ષેત્ર રેખાના ગુણધર્મો લખો.

ઉત્તર: (1) હંમેશા બંધ ગાળો રચે.
- ચુંબકની બહાર તેની દિશા : N → S
- ચુંબકની અંદર તેની દિશા : S → N

(2) ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાના કોઈ બિંદુએ દોરેલો સ્પર્શક એ ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા દર્શાવે છે.

(3) બે ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખા ક્યારેય છેદતી નથી, કારણ કે તે છેદબિંદુ પાસે બે સ્પર્શક જોવા મળે જે ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાની દિશા દર્શાવે છે જે શક્ય નથી.

(4) કોઈપણ વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓની માત્રા તે વિસ્તારમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રની પ્રબળતા દર્શાવે છે. એટલે કે જો ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખા ખૂબ નજીક હોય તો ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્રબળ જોવા મળે.

(25) નિવસનતંત્રની સમજૂતી આપો.

ઉત્તર:
- બધા સજીવો અને પર્યાવરણની આંતરક્રિયાથી બનતા તંત્રને નિવસનતંત્ર કહે છે.
- નિવસનતંત્રના બે ઘટકો છે. (1) જૈવિક ઘટકો (2) અજૈવિક ઘટકો.
- નિવસનતંત્ર કદમાં નાનું કે મોટું હોઈ શકે.
- દરેક નિવસનતંત્રનું ચોક્કસ કાર્ય હોય છે. દરિયાઈ નિવસનતંત્ર પૃથ્વીનું સૌથી મોટું નિવસનતંત્ર છે.
- **નિવસનતંત્રના પ્રકારો :** (1) નૈસર્ગિક નિવસનતંત્ર (2) કૃત્રિમ નિવસનતંત્ર

(26) ડેમ બાંધવાના ફાયદાઓ લખો.

ઉત્તર: (1) બંધ/ડેમમાં પર્યાપ્ત માત્રામાં પાણીના સંગ્રહના કારણે સમગ્ર વર્ષ દરમ્યાન સિંચાઈ માટે પાણી પૂરૂ પાડી શકાય છે.

(2) બંધના પાણીનો વિદ્યુત ઉત્પાદન માટે ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(3) વરસાદી પાણીને સમુદ્રમાં જતું અટકાવી શકાય છે.

(4) બંધમાંથી નહેરો દ્વારા દૂરના વિસ્તાર સુધી પાણી પહોંચાડી શકાય છે.

(અથવા)

(26) કુદરતી સ્રોતોનું આયોજન કરવું જરૂરી છે - સમજાવો.

ઉત્તર: (1) પૃથ્વી પર કુદરતી સ્ત્રોત મર્યાદિત છે; વસ્તી વધારાના લીધે તેની માંગ વધતી જાય છે.

(2) આ સ્ત્રોતનું વ્યવસ્થાપન લાંબા સમય માટે કરવું જોઈએ. જેથી આગળની પેઢીને લાભ મળે.

(3) આ વ્યવસ્થાપનનું વિતરણ સમાજના દરેક વર્ગમાં સમાન રીતે થવું જોઈએ.

(4) સ્ત્રોતો મેળવતી વખતે પર્યાવરણને કોઈપણ પ્રકારે મુકશાન ન થવું જોઈએ.

SECTION - C

➔ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 27થી 34ના આશરે 60થી 80 શબ્દોમાં ઉત્તર લખો.**
(પ્રત્યેકના 3 ગુણ) **[24]**

(27) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(i) ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

- જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં ઉષ્માનું ઉત્સર્જન થાય તેને ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા કહે છે.
- ઊષ્માની સંજ્ઞા : 'Δ'

ઉદાહરણ તરીકે...

(1) કોલસાનું દહન

$$C_{(s)} + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + \Delta$$

(2) ગ્લુકોઝ

$$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O_{(1)} + \Delta$$

(ii) $CuO_{(s)} + H_{2(g)} \longrightarrow Cu_{(s)} + H_2O_{(g)}$ પ્રક્રિયામાં ઑક્સિડેશનકર્તા અને રોડકશનકર્તાને ઓળખો.

- આ પ્રક્રિયામાં CuOનું રિડક્શન થાય છે. એટલે તે અન્ય પદાર્થને ઓક્સિજન આપે છે. કાં તો હાઈડ્રૉજન મેળવે છે.
- H_2નું ઑક્સિડેશન થાય છે.
- **ઑક્સિડેશન કર્તા -** જે અન્યનું ઑક્સિડેશન કરે - CuO
- **રીડક્શન કર્તા -** જે અન્યનું રીડક્શન કરે- H_2

(28) ક્ષારણ પર ટૂંકનોંધ લખો.

ઉત્તર:
- ઍસિડ અને ભેજની હાજરીમાં ધાતુને કાટ લાગવાની પ્રક્રિયાને ક્ષારણ કહે છે.
- **ઉદા.** લોખંડમાં કાટ લાગવો. ચાંદી પર કાળું સ્તર, તાંબા-પિત્તળ પર લીલો ક્ષાર.
- જ્યારે કોઈ પદાર્થ (વસ્તુ) લાંબા સમયથી ભેજના સંપર્કમાં રહે ત્યારે ક્ષારણ થાય છે.
- તેના કારણે લોખંડથી બનેલી વસ્તુઓને નુકશાન પહોંચે છે.
- તેલ, રંગ, ગેલ્વેનાઈઝ કરીને ક્ષારણ થતું અટકાવી શકાય છે.

(અથવા)

(28) આયોનિક બંધ એટલે શું ? NaCl ના ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.

ઉત્તર:
- ઇલેક્ટ્રૉનની આપ-લે થઈને પરિણામે ઉદ્‌ભવતા બંધને આયનીય બંધ કહે છે.
- **ઉદા.** NaCl

– Na e⁻ ગુમાવી Na^+ બને.

$$Na \longrightarrow Na^+ + e^-$$

– Cl 1 e^- મેળવી Cl^- બને

$$Cl + e^- \longrightarrow Cl^-$$

- આમ, Na^+ અને Cl^- આકર્ષણ અનુભવી જોડાઈને NaCl અણુ બનાવે છે.
- $\dot{Na} + {}_{\times}\overset{\times\times}{\underset{\times\times}{Cl}}{}_{\times} \longrightarrow (Na^+)\left({}^{\bullet}_{\times}\overset{\times\times}{\underset{\times\times}{Cl}}{}^{\times}_{\times}\right)^-$

(29) વાનસ્પતિક અંતઃસ્રાવોનાં નામ લખી તેની અસરો વિશે સમજાવો.

ઉત્તર: (1) **ઑક્સિન :** કોષ વિતરણનું પ્રેરણ કરે, વનસ્પતિની વૃદ્ધિ વધારે

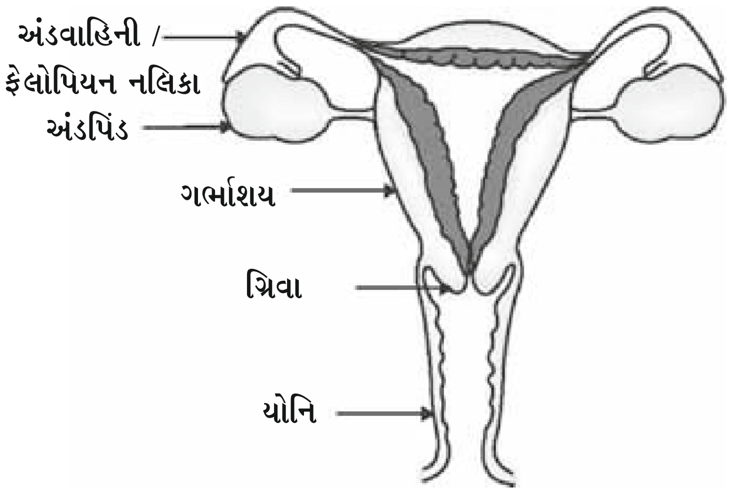
(2) **જીબરેલીન :** પ્રકાંડની લંબાઈમાં વધારો કરે.

(3) **સાયટોકાઈનિન :** કોષવિભાજનને આગળ વધારે, વનસ્પતિમાં વૃદ્ધતા અટકાવે.

(4) **એબ્સિસિક ઍસિડ** : વૃદ્ધિને અવરોધે, પર્ણ-પતન અને પર્ણ કરમાઈ જવાની ક્રિયા પ્રેરે.

(5) **ઈથિલીન:** ફળ પકાવવાની ક્રિયામાં પ્રેરણ કરે, વૃદ્ધત્વને પ્રેરે; બાષ્પશીલ અંતઃસ્ત્રાવે છે.

(30) સ્ત્રીઓનું પ્રજનનતંત્ર આકૃતિ દોરીને સમજાવો.

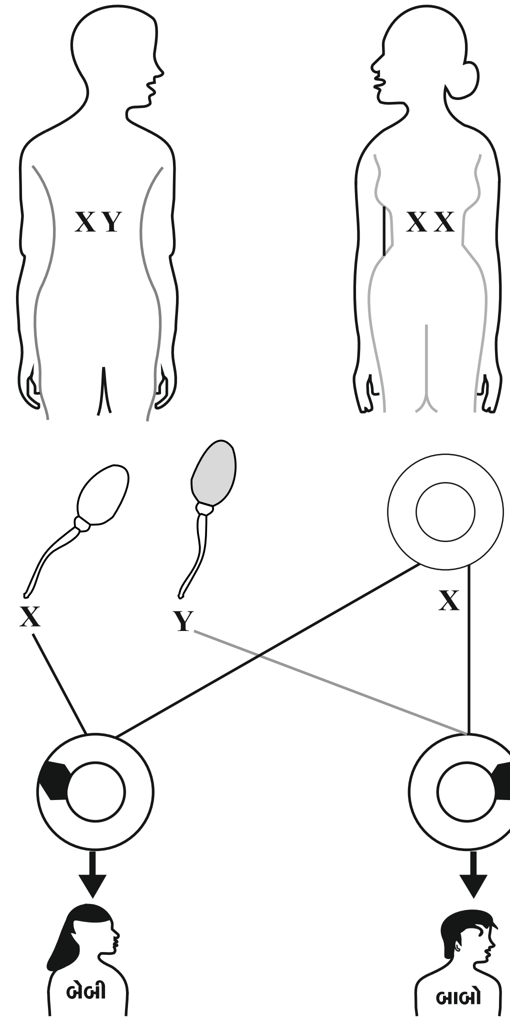


આકૃતિ : માદા માનવ (સ્ત્રી)નું પ્રજનન તંત્ર

- અંડકોષો અંડપિંડમાં ઉદ્‌ભવે છે; જે કેટલાક અંતઃસ્ત્રાવો ઉત્પન્ન કરે છે.
- છોકરીના જન્મથી જ અંડાશયમાં અપરિપક્વ અંડકોષો હોય છે; તેમાંથી યુવાન અવસ્થામાં કેટલાક પરિપક્વ થવા લાગે છે.
- અંડકોષો અંડવાહીની મારફતે ગર્ભાશયમાં જાય છે.
- બંને અંડવાહીની એક નાજુક સ્થિતિસ્થાપક નાસપતિ આકારની રચનામાં ખૂલે છે જેને ગર્ભાશય કહે છે.
- ગર્ભાશય ગ્રીવા દ્વારા યોનિમાર્ગમાં ખૂલે છે.
- મૈથનુનના સમયે શુક્રકોષ યોનિમાર્ગથી અંડવાહીનીમાં પહોંચે છે. જ્યાં અંડકોષ અને શુક્રકોષ મળે છે.
- ફલન બાદ ફલિત અંડકોષ ગર્ભાશયમાં સ્થાપિત થાય છે અને તેનું વિભાજન થાય છે.
- પ્રત્યેક મહિને ભ્રૂણના સ્થાપન તેમજ પોષણ માટે ગર્ભાશયનું અંતઃઆવરણ જાડું અને વધુ રૂધિર કોશિકાયુક્ત બને છે.

(31) લિંગ નિશ્ચયન પર ટૂંકનોંધ લખો.

ઉત્તર:



- સજીવોમાં નર કે માદા જાતિ નક્કી કરવાની ક્રિયાને લિંગ નિશ્ચયન કહે છે.
- કેટલાક પ્રાણીઓમાં લિંગ નિશ્ચયન અંડકોષના તાપમાન આધારિત હોય છે.
- સ્નેઈલ જોવા પ્રાણીઓ પોતાનું લિંગ બદલી શકે છે.
- માનવમાં લિંગ નિશ્ચયન આનુવંશિકતા પર આધારિત છે.
- 23 રંગસૂત્રોમાંથી 22 જોડ દૈહિક રંગસૂત્રો છે. જ્યારે એક જોડ લિંગી રંગસૂત્રો છે.
- 23 રંગસૂત્રો વિવિધ પ્રકારના હોય છે, પરંતુ બાકીના 23 રંગસૂત્રો આગળના 23 જેવાં જ હોય છે.
- 23મી જોડના રંગસૂત્રો સ્ત્રી માટે સમાન (xx) અને પુરુષ માટે અસમાન (xy) હોય છે.

(અથવા)

(31) કાર્ય સદૃશ્ય અંગો એટલે શું ? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

ઉત્તર:
- સરખો દેખાવ અને કાર્ય હોય, પરંતુ પાયાની સંરચના અને ઉત્પત્તિની દ્રષ્ટિએ અલગ હોય તે અંગોને કાર્યસદ્રશ્ય અંગો કહે છે.
- **ઉદા.** કિટક, પક્ષીની પાંખમાં તફાવત જોવા મળે છે.
- તેમના ઉદ્‌ભવસ્થાન જુદા હોય છે.
- કિટકોની પાંખ બાહ્યસ્તરમાંથી ઉદ્‌ભવે છે. જ્યારે પક્ષીની પાંખ અગ્ર ઉપાંગોનું રૂપાંતર છે.
- જુદા-જુદા પ્રાણીઓમાં આ અંગોની હાજરી સમજાવે છે કે તેઓ સામાન્ય પૂર્વજમાંથી ઉદ્‌ભવ્યા નથી, પરંતુ વાતાવરણમાં જીવંત રહેવા સમાન કાર્ય કરે છે.

(32) મોટવણી એટલે શું ? અરીસા માટે તેના સૂત્રની સમજૂતી આપો.

ઉત્તર:
- પ્રતિબિંબની ઊંચાઈ અને વસ્તુની ઊંચાઈના ગુણોત્તરને મોટવણી કહે છે.
- **સંજ્ઞા :** 'm'
- **સૂત્ર :** $m = \frac{\text{પ્રતિબિંબની ઊંચાઈ}}{\text{વસ્તુની ઊંચાઈ}}$

  $= \frac{h'}{h}$
- આ સમીકરણને વસ્તુ અને પ્રતિબિંબ અંતરના સ્વરૂપમાં લખતા,

  $m = \frac{h'}{h}$

  $= -\frac{v}{u}$
- m=1 પ્રતિબિંબ અને વસ્તુની ઊંચાઈ સમાન
- m>1 પ્રતિબિંબની ઊંચાઈ વસ્તુ કરતા વધુ
- m<1 પ્રતિબિંબની ઊંચાઈ વસ્તુ કરતાં ઓછી.

(અથવા)

(32) એક વસ્તુ બહિર્ગોળ અરીસાથી 10 સેમી દૂર છે તથા કેન્દ્રલંબાઈ 15 સેમી છે, તો પ્રતિબિંબનું સ્થાન તથા પ્રકાર શોધો.

ઉત્તર:
- વસ્તુઅંતર u = – 10 સેમી
- કેન્દ્રલંબાઈ f = 15 સેમી
- પ્રતિબિંબ અંતર V = ?
- $\frac{1}{V} + \frac{1}{u} + \frac{1}{f}$

$\therefore \frac{1}{V} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u}$

$= \frac{15}{10} - \frac{15}{(-10)}$

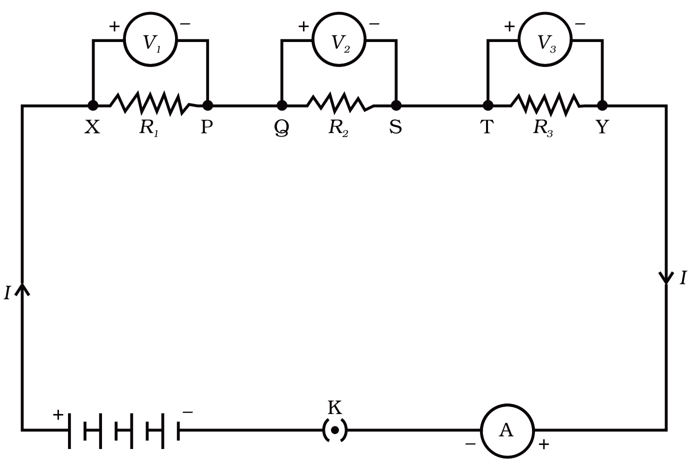
$= \frac{10+15}{150} = \frac{25}{150}\,6 = \frac{1}{6}$

$\therefore$ V = 6 સેમી

- ધન મૂલ્ય હોવાથી પ્રતિબિંબ અરીસાની પાછળ ચત્તુ, આભાસી અને વસ્તુ કરતા નાનું હશે.

(33) અવરોધોનું શ્રેણી જોડાણ સમજાવી તેનું સૂત્ર તારવો.

આકૃતિ :



ઉત્તર:
- અહીં, અવરોધો શ્રેણીમાં જોડાયેલા છે. જેથી જોડાણનો કુલ અવરોધ એ વ્યક્તિગત અવરોધના સરવાળા બરાબર હોય છે.
- વિદ્યુતપ્રવાહ I અચળ રહે છે.
- ઓહ્મના નિયમ મુજબ, V = IR — ①
- R1 અવરોધ પરનો વોલ્ટેજ V_1; તેવી જ

રીતે R_2, R_3 પરનો વોલ્ટેજ અનુક્રમે V_2, V_3 હોય તો,

$V_1 = 1R_1$

$V_2 = 1R_2$

$V_3 = 1R_3$

- હવે, કુલ વોલ્ટેજ V હોય તો,

$V = V_1+V_2+V_3$

$(V_1+V_2+V_3)$ની કિંમત મૂકતા

$1R = 1R_1+1R_2+1R_3$

$\cancel{1}R = \cancel{1}(R_1+R_2+R_3)$

$\therefore R = R_1+R_2+R_3$

શ્રેણીમાં હોવાથી, $R_s = R_1+R_2+R_3$

(34) અશ્મિબળતણ એટલે શું ? તેના ગેરફાયદાઓ જણાવો.

ઉત્તર: • વર્ષો પહેલાં મૃત વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ પૃથ્વીના પેટાળમાં દટાઈને પૃથ્વીની અંદરની ઉષ્મા અને દબાણના લીધે કોલસો, પેટ્રોલિયમ, કુદરતી વાયુ જેવા બળતણમાં રૂપાંતર થાય છે. તેને અશ્મિબળતણ કહે છે.

- **ગેરફાયદા :**

(1) પુનઃઅપ્રાપ્ય સ્ત્રોત છે.

(2) વાયુ પ્રદુષણ થાય છે.

(3) તેના દહનથી મુક્ત થતા C, N, Sના એસિડ ઑક્સાઈડ એસિડીક હોવાથી ઍસિડ વર્ષા થાય છે.

(4) CO_2ના લીધે ગ્રીન હાઉસ અસર ઉદ્ભવે છે.

SECTION - D

(પ્રત્યેકના 4 ગુણ)

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 35થી 39ના વિસ્તારપૂર્વક આશરે 90થી 120 શબ્દોમાં જવાબ આપો. [20]**

(35) P^H માપક્રમ એટલે શું ? આ માપક્રમ જણાવી દાંતના ક્ષયનમાં તેનું મહત્ત્વ સમજાવો.

ઉત્તર: • દ્રાવણમાં રહેલા હાઈડ્રોજન (H^+) કે હાઈડ્રૉક્સાઈડ (OH^-) આયનની સાંદ્રતા માપવા માટેના માપક્રમને P^H માપક્રમ કહે છે.

- **દાંતના ક્ષયનમાં તેનું મહત્ત્વ :** જ્યારે મોંના અંદરના ભાગની P^H 5.5 કરતાં ઓછી હોય ત્યારે દાંતનું ક્ષયન થાય છે.
- દાંતનું બહારનું પડ કેલ્શિયમ ફોસ્ફેટ - $Ca_3(PO_4)_2$નું બનેલું હોય છે, જે પાણીમાં ઓગળતું નથી; પરંતુ P^H 5.5 કરતાં ઓછી થાય ત્યારે તે ક્ષયિત થાય છે.
- જમ્યા બાદ મોંમાં રહેલા ખોરાક તથા શર્કરાનું બેક્ટેરીયા દ્વારા વિઘટન થઈ ઍસિડ ઉત્પન્ન થાય છે જે મોંની P^Hમાં ઘટાડો કરે છે તેથી ક્ષયન થાય છે.
- **ઉપાય :** (1) જમ્યા બાદ દાંત સાફ કરવા. (2) દાંત માટેના દંતમંજન પાઉડર તથા ટૂથ-પેસ્ટ બેઝિક સ્વભાવ ધરાવે છે. જેથી સડો અટકાવી શકાય છે.

(અથવા)

(35) વોશિંગ સોડા (ધોવાનો સોડા)ની બનાવટ સમજાવી તેના ચાર ઉપયોગો લખો.

ઉત્તર: • **અણુસૂત્ર :** Na_2CO_3

- **રાસાયણિક નામ :** સોડિયમ કાર્બોનેટ
- **બનાવટ :** (1) સોડિય ક્લૉરાઈડના જલીય દ્રાવણમાં એમોનિયા અને CO_2 પસાર કરવાથી એમોનિયમ ક્લૉરાઈડ અને સોડિયમ હાઈડ્રૉજન કાર્બોનેટ મળે છે.

$$Nacl + H_2O + CO_2 + NH_3 \longrightarrow NH_4Cl + NaHCO_3$$

(2) $NaHCO_3$ને ગરમ કરતાં ધોવાનો સોડા, પાણી અને કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ મળે છે.

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

(3) ધોવાના સોડાનું પુનઃસ્ફટીકીકરણ કરતાં શુદ્ધ સ્વરૂપમાં ધોવાનો સોડા મળે છે. (સોડિયમ કાર્બોનેટ)

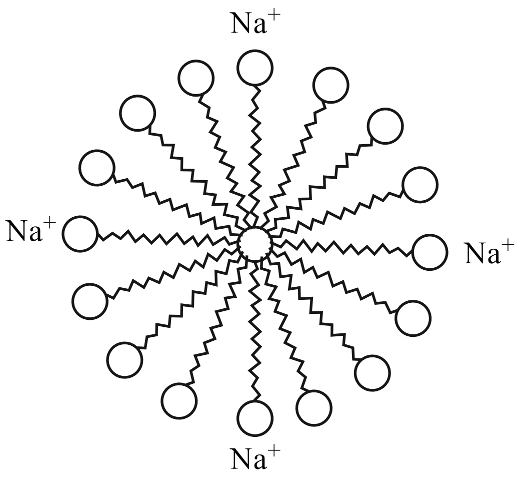
- **ઉપયોગ :** ડીટર્જન તરીકે,

– પાણીની કાયમી કઠીનતા દૂર કરવા.
– કાચ, સાબુ, કાગળ બનાવવા માટે
– બોરેક્ષની બનાવટમાં પણ વપરાય છે.

(36) સાબુનીકરણ પ્રક્રિયા સમજાવી સાબુની સફાઈ પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ સમજાવો.

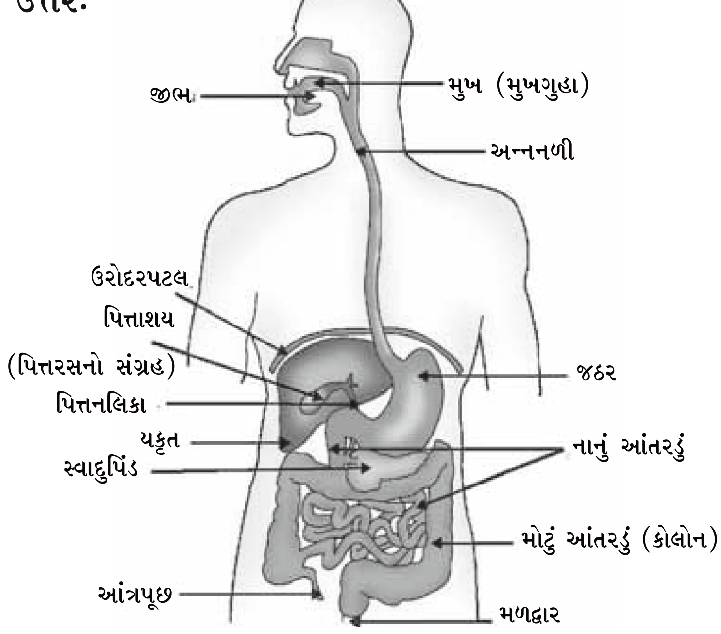
ઉત્તર : જલાનુરાગી છેડો ○〰〰〰$^{-}$CooNa^{+} જલવિરાગી છેડો

- જલાનુરાગી ભાગ પાણી તરફ આકર્ષાય છે જ્યારે જળવિરાગી ભાગ પાણીથી દૂર રહે છે.
- **ક્રિયાવિધિ :** જ્યારે સાબુને પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે છે ત્યારે જળવિરાગી છેડો તેલ, મેલ, ગ્રીસ જેવા પદાર્થ તરફ આકર્ષાય છે. જેથી મિસેલ બને છે.
- છેડામાં ગ્રીસ તેલ જેવા પદાર્થો જકડાઈ રહે છે, જો જરૂર પડે તો હલાવવામાં આવે છે.
- પાણીથી અનેકવાર ધોવાથી પાણીના અણુઓ વિજભારિત છેડા (Na+) તરફ આકર્ષાય છે અને સાબુ સાથે જોડાયેલ મેલને ખેંચીને કપડાં, વાસણ વગેરે સાફ કરે છે.
- મિસેલના રૂપમાં સાબુ સફાઈ કરવા સક્ષમ હોય છે, કારણ કે મેલ મિસેલના કેન્દ્રમાં એકત્રિત થાય છે.
- આ મિસેલ દ્રાવણમાં કલિલ રૂપે રહે છે.
- સાબુનું મિસેલ પ્રકાશનું પ્રકિર્ણન કરી શકતું હોવાથી સાબુનું દ્રાવણ ધૂંધળું બતાય છે.



(37) મનુષ્યના પાચનતંત્રની આકૃતિ દોરી મુખ્ય પાચન-અંગોની માહિતી આપો.

ઉત્તર:



માનવ પાચનનળી

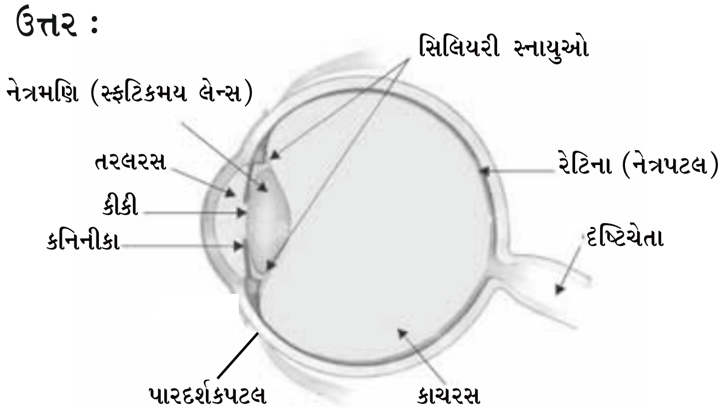
- આપણે ખોરાક લઈએ તેનું દાંત વડે નાના કણોમાં રૂપાંતર થાય છે. ત્યારબાદ તે ખોરાક પાચનમાર્ગમાં પ્રવેશે છે. જ્યાં ખોરાક ભીનો થાય છે. **સ્ટાર્ચ** $\xrightarrow{\text{એમાયલેઝ}}$ **શર્કરા**
- મુખથી જઠર સુધી ખોરાક અન્નનળી દ્વારા જાય છે.
- **જઠર :** અહીં પાચન જઠરગ્રંથિ દ્વારા થાય છે. તે HCl, પેપ્સીન અને શ્લેષ્મનો સ્ત્રાવ કરે છે. જેને જઠરરસ કહે છે.
  જઠરમાંથી નાના આંતરડામાં ખોરાક નીજઠરવાલ્વ દ્વારા પ્રવેશે છે.
- **નાનું આંતરડું :** પાચનમાર્ગનો સૌથી લાંબો ભાગ છે જે ગુંચળામય સ્વરૂપે હોય છે તે કાર્બોદિત, પ્રોટીન અને ચરબીનું પાચન કરે છે. આ પાચન માટે તે યકૃતમાંથી પિત્તરસ અને સ્વાદુપિંડમાંથી સ્વાદુરસ મેળવે છે. અહીં, રસાંકુરો-પ્રવર્ધો આવેલા હોય છે. જેનાથી અભિશોષણ સરળ બને છે.
- અપાચિત ખોરાક મોટા આંતરડામાં જાય છે.

જ્યાં વધુ માત્રામાં આવેલ રસાંકુરો અપાચિત ખોરાકમાંથી પાણીનું શોષણ કરે છે.

- બાકીનો વધેલો અપાચિત ખોરાક મળદ્વાર દ્વારા શરીરની બહાર નીકળે છે. આ નિયંત્રણ મુદ્રીકા સ્નાયુઓ દ્વારા થાય છે.

(38) માનવ આંખની આકૃતિ દોરી તેની રચના સમજાવો.

ઉત્તર :



- માનવ માટે આંખ ખૂબ જ મહત્ત્વની છે; જેના દ્વારા આપણે જોઈ શકીએ છીએ.
- આંખની રચના કેમેરા જેવી છે.
- **કોર્નિયા :** પ્રકાશ કોર્નિયાના પારદર્શક પટલમાંથી પ્રવેશે છે. જેથી આંખના ડોળાનો આગળનો ભાગ ઊપસી આવે છે. આંખના ડોળાનો વ્યાસ 2.3 સેમી છે.
- આંખમાં દાખલ થતા પ્રકાશનું વક્રિભવન પારદર્શક પટલની બહારથી જ થઈ જાય છે.
- નેત્રમણિ વિવિધ અંતરે રહેલી વસ્તુઓના પ્રતિબિંબને નેત્રપટલ પર કેન્દ્રીત કરવા કેન્દ્રલંબાઈમાં ફેરફાર કરે છે. જે સિલિયરી સ્નાયુ દ્વારા થાય છે.
- પારદર્શક પટલની પાછળ આઈરીસની રચના જોવા મળે છે. જે ઘેરો સ્નાયુમય પડદો છે જે કિકિનુ કદ નાનું-મોટું કરે છે.
- **નેત્રપટલ :** જે નાજુક પડદો છે. તે પ્રકાશ સંવેદી કોષો ધરાવે છે.
- આ કોષો પ્રકાશની હાજરીમાં વિદ્યુતસંદેશા ઉત્પન્ન કરી પ્રકાશીય ચેતા મારફતે તેને મગજ સુધી પહોંચાડે છે.
- આમ, મગજ તેનું અર્થઘટન કરે છે અને આપણે કોઈ વસ્તુ કે વ્યક્તિ જોઈ શકીએ છીએ.

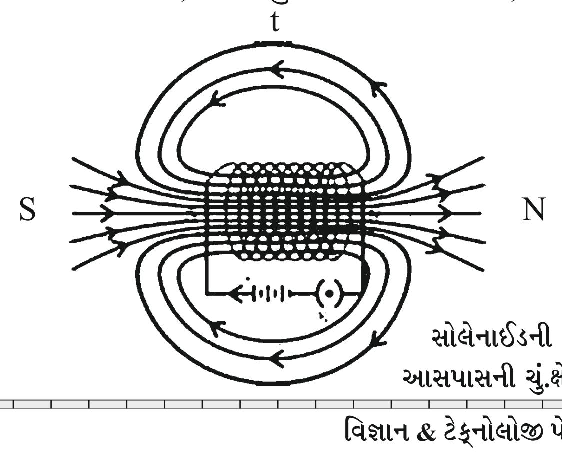
(39) સોલેનોઈડ એટલે શું ? તેના વડે નિર્માણ પામતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર આકૃતિ દોરી સમજાવો.

ઉત્તર: વ્યાખ્યા : જ્યારે અલગ કરેલા તાંબાના તારના અત્યંત નજીક વિંટળાયેલા ઘણા વર્તુળાકાર આંટ દ્વારા બનતા નળાકારને સોલેનોઈડ કહે છે.

- સોલેનોઈડમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે ત્યારે તેમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન થાય છે.
- આમ, વિદ્યુતપ્રવાહ સોલેનોઈડમાંથી પસાર થતા તે ગજિયા ચુંબક તરીકે વર્તે છે અને તેનો એક છેડો ઉત્તર ધ્રુવ અને બીજો છેડો દક્ષિણ ધ્રુવ તરીકે વર્તે છે.
- સોલેનોઈડની અંદર ક્ષેત્રરેખાઓ સમાંતર ગોઠવાય છે. જેથી કહી શકાય કે સોલેનોઈડની અંદરના દરેક બિંદુએ સમાન મુલ્યનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર હોવાથી સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્ર મળે છે.
- **વિદ્યુત પ્રવાહ આધારિત સોલેનોઈડમાં ઉદ્ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રનું મુલ્ય :**

  $B \propto \ell$

  $B \propto N/t$
- જ્યાં, N = કુલ આંટાની સંખ્યા, t = લંબાઈ



સોલેનાઈડની અંદર તથા આસપાસની ચું.ક્ષેત્રરેખાઓ

(અથવા)

(39) ઈલેક્ટ્રિક મોટર તથા ઈલેક્ટ્રિક જનરેટરના તફાવતના ચાર-ચાર મુદ્દાઓ લખો.

ઈલેક્ટ્રિક મોટર	ઈલેક્ટ્રિક જનરેટર
(1) વિદ્યુત ઊર્જાનું યાંત્રિક ઊર્જામાં રૂપાંતર કરે.	(1) યાંત્રિક ઊર્જાનું વિદ્યુત ઊર્જામાં રૂપાંતર કરે.
(2) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં વિદ્યુતપ્રવાહ ધારીત લૂપ મૂકતાં તેના પર બળ લાગે છે.	(2) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લૂપ ફેરવતાં વિદ્યુતપ્રવાહ પ્રેરિત થાય છે.
(3) વિદ્યુતપ્રવાહ ધારીત લૂપ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં તેની બે સમાંતર ભૂજાઓ જે ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ છે તેના પર પરસ્પર વિરૂદ્ધ દિશામાં સમાન મૂલ્યના બળો લાગવાથી ભ્રમણ કરે છે.	(3) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં વાહક લૂપને યાંત્રિક રીતે ફેરવવામાં આવે છે.
(4) **ઉપયોગ :** પંખા, મશીન, કમ્પ્યૂટર, મિક્ચર, ફ્રિઝ, મોટર વગેરેમાં.	(4) **ઉપયોગ :** વિદ્યુતપ્રવાહ બંધ થઈ જાય ત્યારે મોલ, દુકાન, હોટેલ, હોસ્પિટલ વગેરે વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવા માટે

SECTION - A

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 1થી 16ના માગ્યા પ્રમાણે ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 1 ગુણ)** **[16]**

➔ **ખાલી જગ્યા પૂરો.**

(1) K, Al, Feમાં **K** ધાતુ વધુ સક્રિય છે.

(2) પ્રોપેનોનનું બંધારણીય સૂત્ર **CH_3 CO CH_3** છે.

(3) પૃથ્વી પર માનવજાતિનું મૂળ ઉદ્‌ગમ **આફ્રિકા** માનવામાં આવે છે.

(4) **થાયરોક્સિન** અંતઃસ્ત્રાવના સંશ્લેષણ માટે આયોડિન આવશ્યક છે.

➔ **નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો.**

(5) કાર્બનની સંયોજકતા 4 છે. - ✓

(6) અંતર્ગોળ લેન્સના પાવરનો S.I. એકમ D છે. - ✓

(7) ટેસ્ટેસ્ટેરોન અંતઃસ્રાવ નર જાતીય અંતઃસ્રાવ છે. - ✓

➔ **આપેલા બહુવિકલ્પ ઉત્તરવાળા પ્રશ્નો માટે સાચા વિકલ્પનો ઉત્તર લખો.**

(8) **આધુનિક આવર્તક કોષ્ટકમાં સમૂહોની સંખ્યા .... છે.** **D**

(A) 15 (B) 16

(C) 17 **(D) 18**

(9) **.......... ઘટનાના કારણે તારાઓ ટમટમે છે.** **C**

(A) પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન

(B) પરાવર્તન

(C) વાતાવરણીય વક્રીભવન

(D) વાતાવરણીય પરાવર્તન

(10) **માનવ અંડકોષોમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા .... હોય છે.** **C**

(A) 21 જોડ (B) 22 જોડ

(C) 23 જોડ (D) 24 જોડ

(11) **............ પ્રાણીમાં સૌપ્રથમ આંખ ઉત્પન્ન થઈ હોવાનું મનાય છે.** **B**

(A) પેરામિશીયમ **(B) પ્લેનેરિયા**

(C) પ્લાઝમોડિયમ (D) પેરીથેટસ

➔ **આપેલા પ્રશ્નોના માગ્ય મુજબ જવાબ આપો.**

(12) **મેન્ડેલીફે તત્ત્વોનું આવર્ત કોષ્ટક કયા આધાર પર તૈયાર કર્યું હતું ?**

ઉત્તર: મેન્ડેલીફે તત્ત્વોનું આવર્ત કોષ્ટક તત્ત્વોના પરમાણુ ભારના આધાર પર તૈયાર કર્યું હતું.

(13) **વાહકની અવરોધકતાનો એકમ જણાવો.**

ઉત્તર: Ω m

(14) **અશ્મિ બળતણ એટલે શું ? બે ઉદાહરણો આપો.**

ઉત્તર: પૃથ્વીના પેટાળમાં ખૂબ જ ઊંચા તાપમાને અને દબાણે દટાયેલ વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓની વિવિધ ઘટકોની રાસાયણિક પ્રક્રિયાને અંતે મોટા પ્રમાણમાં વિઘટન થઈને બનતું બળતણ તે અશ્મિ બળતણ તરીકે ઓળખાય છે. ઉદાહરણ તરીકે કોલસો, પેટ્રોલિયમ.

(15) **વિઘટકો એટલે શું ?**

ઉત્તર: જટિલ કાર્બનિક દ્રવ્યોનું સરળ અકાર્બનિક દ્રવ્યોમાં વિઘટન કરતાં સૂક્ષ્મજીવોને વિઘટકો કહે છે.

(16) **વનોના નાશ માટેના કારણો જણાવો.**

ઉત્તર: વનોના નાશ માટે શહેરીકરણ, જમીનની લાલચ, ઔદ્યોગિકકરણ વગેરે અનેક કારણો છે.

SECTION - B

➔ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 17થી 26ના આશરે 40થી 50 શબ્દોમાં ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ)** **[20]**

(17) **કોપર સલ્ફેટના સ્ફટિકને શુષ્ક કસનળીમાં લઈ ગરમ કરતા થતી અસરો જણાવો.**

ઉત્તર:
- કોપર સલ્ફેટના સ્ફટીક ગરમ કરતાં તે સફેદ રંગમાં બદલાય છે.
- $\underset{\text{ભૂરો}}{CuSO_4.5H_2O} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{સફેદ}}{CuSO_4} + 5H_2O$

(18) આયોનિક સંયોજનોના ચાર સામાન્ય ગુણધર્મો જણાવો.

ઉત્તર: ● ઘન અને ઋણ આયનો વચ્ચેના પ્રબળ આકર્ષણ બળના કારણે સખત હોય છે.

● બરડ પણ હોય છે તેથી તૂટીને ટુકડા થઈ શકે છે.

● સામાન્ય રીતે ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ ઊંચા હોય છે.

● આ સંયોજનો સામાન્ય રીતે પાણીમાં દ્રાવ્ય; પરંતુ કેરોસીન, પેટ્રોલ જેવા દ્રાવકોમાં અદ્રાવ્ય હોય છે.

● જલીય દ્રાવણ વિદ્યુતનું વાહક હોય છે.

(19) સમસ્થાનિકો એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: ● જે તત્ત્વના પરમાણુક્રમાંક સરખા હોય પરંતુ પરમાણુભાર અલગ-અલગ હોય તેને એકબીજાના સમસ્થાનિક કહે છે. **અથવા**

● જે તત્ત્વમાં પ્રોટોનની સંખ્યા સમાન હોય, પરંતુ ન્યુટ્રોનની સંખ્યા અલગ-અલગ હોય તેને એકબીજાના સમસ્થાનિકો કહે છે.

● **ઉદા.** હાઈડ્રોજનના ત્રણ સમસ્થાનિકો છે :

$_1H^1$ હાઈડ્રોજન

$_1D^2$ ડ્યુટેરિયમ

$_1T^3$ ટ્રિટીયમ

(અથવા)

(19) વ્યાખ્યા આપો :

ઉત્તર: **(i) સંયોજકતા :** કોઈપણ તત્ત્વની બાહ્યતમ કક્ષામાં રહેલા ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા અથવા અષ્ટક પૂર્ણ કરવા જરૂરી ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યાને તે તત્ત્વની **સંયોજકતા** કહે છે.

(ii) પરમાણ્વીય કદ : પરમાણુના કેન્દ્રથી તેની સૌથી બહારની કક્ષા વચ્ચેના અંતરને **પરમાણ્વીય કદ** કહે છે.

(20) માનવશરીરમાં હિમોગ્લોબીનની ઊણપના કારણે થતી અસરો જણાવો.

ઉત્તર: ● પાંડુરોગ (એનિમિયા)થી થઈ શકે છે.

● હિમોગ્લોબીનની ઊણપના કારણે કોષને શ્વસન માટે જરૂરી ઓક્સિજન પુરતા પ્રમાણમાં મળી શકતો નથી. પરિણામે ઓછી ઊર્જા ઉત્પન્ન થાય છે.

● શરીરમાં અશક્તિ (નબળાઈ) લાગે છે.

● સતત થાક લાગવાનો અનુભવ થાય છે.

● બેચેની, કંટાળો આવવો જેવા લક્ષણો જોવા મળે છે.

(અથવા)

(20) તફાવત આપો : ધમની અને શિરા

ધમની	શિરા
* ધમનીની દીવાલ જાડી અને સ્થિતિસ્થાપક હોય છે.	* શિરાની દીવાલ પાતળી અને ઓછી સ્થિતિસ્થાપક હોય છે.
* તેમાં રૂધિર ઊંચા દબાણથી વહન પામે છે.	* તેમાં રૂધિર નીચા દબાણે વહન પામે છે.
* અંગો કે પેશીઓમાં ધમનીઓ રૂધિરકોશિકામાં વિભાજીત થાય છે.	* અંગો કે પેશીઓમાં રૂધિરકોશિકાઓ જોડાઈને શિરા બનાવે છે.

(21) માનવ વસ્તી નિયંત્રણ માટેનો શસ્ત્રક્રિયા પદ્ધતિ સમજાવો.

ઉત્તર: ● નસબંધી (વાસેકટોમી) : શસ્ત્રક્રિયા વડે પુરૂષની બંને શુક્રવાહિનીને કાપી કે બાંધી દેવામાં આવે છે. આ શસ્ત્રક્રિયાને નસબંધી અથવા **વાસેકટોમી** કહે છે.

● સ્ત્રીઓમાં આવી શસ્ત્રક્રિયામાં બંને અંડવાહિનીને (ફેલોપિયન નલિકા) કાપી કે બાંધી દેવામાં આવે છે અને કપાયેલા ખુલ્લા છેડા બંધ કરી દેવામાં આવે છે તેને **ટ્યુબેકટોમી** કહે છે.

(22) વાહનની હેડલાઈટમાં તથા સાઈડ ગ્લાસ તરીકે કયા અરીસાઓ વપરાય છે ? શા માટે ?

ઉત્તર: ● બહિર્ગોળ અરીસો વપરાય છે.

● કારણ કે તેમના દ્વારા મળતાં પ્રતિબિંબો નાના અને ચત્તા હોય છે.

● દ્રષ્ટિક્ષેત્રો વિશાળ મળે છે જેથી ડ્રાઈવરને

તેની પાછળનો બહુ મોટો વિસ્તાર દર્શાવી શકે છે.

(23) 50Vના વિદ્યુત સ્થિતિમાનના તફાવત હેઠળ 1 કલાકમાં 96500 C વિદ્યુતભાર પ્રવાહિત કરતા ઉત્પન્ન થતી ઉષ્મા શોધો.

ઉત્તર : અહીં વિદ્યુતસ્થિતિમાન (V) : 50V

વિદ્યુતભાર (Q) : 96500C

અહીં, $V = \frac{W}{Q}$

$W = VQ$

$= 50 \times 96500$

$W = 48,25,000$ J

(અથવા)

(23) એક વિદ્યુત મોટર 220Vની લાઈનમાંથી 5A પ્રવાહ ખેંચે છે તો મોટરનો પાવર શોધો.

ઉત્તર : અહીં, વિદ્યુતસ્થિતિમાન (V) : 220V

તથા વિજપ્રવાહ (I) : 5A આપેલ છે.

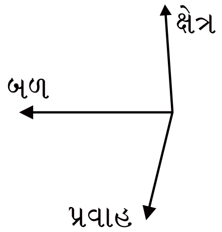
હવે, $P = V \times I$

$\therefore$ પાવર (P) $= 220 \times 5$

$= 100W$

(24) ફ્લેમીંગનો ડાબા હાથનો નિયમ જણાવો.

ઉત્તર :



• ડાબા હાથનો અંગુઠો, પ્રથમ આંગળી (તર્જની) અને વચ્ચેની આંગળી મધ્યમU પરસ્પર લંબ રહે તેમ ગોઠવતાં જો પ્રથમ આંગળી ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશામાં હોય તો અંગુઠાની દિશા વાહક પર લાગતાં બળની દિશા અથવા સ્થાનાંતરની દિશા દર્શાવે છે.

(25) ઘરગથ્થુ કચરાનું ઉત્પાદન ઘટાડવાના ચાર ઉપાયો લખો.

ઉત્તર:
- વધેલો ખોરાક શાકભાજીનો કચરો, ફળોની છાલ વગેરેને જમીનમાં દાટી દેવાથી તેનું વિઘટન થઈ શકે છે.
- ટિન, ખાલી ડબ્બા, પેવર, ધાતુનો તુટેલી વસ્તુઓનું પુનઃ ચક્રીયકરણ કરી શકાય.
- બને ત્યાં સુધી પ્લાસ્ટિક, પોલિથીનનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ.
- કાપડની થેલીનો ઉપયોગ વધારવો જોઈએ.

(26) પર્યાવરણને બચાવવા માટેના પાંચ "R" લખો. કોઈપણ એક વિશે માહિતી આપો.

ઉત્તર : પર્યાવરણને બચાવવા માટે પાંચ "R" નીચે પ્રમાણે છે.
- Re-fuse (ના પાડવી)
- Re-duce (ઉપયોગ ઓછો કરવો)
- Re-use (પુનઃ ઉપયોગિતા)
- Re-purpose (હેતુ ફેર કરવો)
- Re-cycle (પુનઃચક્રીયકરણ)
- **Re-use :** ચીજ વસ્તુઓનો વારંવાર ઉપયોગ કરી પર્યાવરણને બચાવી શકાય...
- **ઉદા.** વિવિધ ખાદ્યપદાર્થોનો પ્લાસ્ટિકની શીશીઓ, ડબા વગેરેનો ઉપયોગ રસોડામાં જામ કે અથાણા ભરવા કરી શકાય.

(અથવા)

(26) આપણી શાળાઓ પર્યાવરણીય અનુકુલિત બની શકે તે માટે તમારા 4 સૂચનો જણાવો.

ઉત્તર:
- કાગળની પસ્તી, પ્લાસ્ટિક વગેરેને પુનઃચક્રણ અર્થે જે-તે ઉદ્યોગને મોકલી આવી વસ્તુ ફરી ઉપયોગ થાય.
- નકામી ચીજ-વસ્તુઓને આકર્ષક ઢબે સજાવટ કરી ફરી ઉપયોગમાં લઈ શકાય.
- નકામા અથવા વપરાય ગયેલા કાગળના પરબીડીયા બનાવી શકાય.
- જરૂર ન હોય તેવી વસ્તુઓ માટે ના પાડવી.
- પર્યાવરણ વિરોધી પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ટાળવો.
- પાણી તથા વીજળીનો જરૂર પુરતો વપરાશ.
- શાળાના પરિસરમાં વૃક્ષારોપણ.
- શાળામાં જળસંગ્રહ કાર્યક્રમ યોજીને...
- અજૈવ વિઘટનીય વસ્તુઓનો ઓછામાં ઓછો ઉપયોગ કરીને.

SECTION - C

➔ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 27થી 34ના આશરે 60થી 80 શબ્દોમાં ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ) [24]**

(27) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

ઉત્તર: **(i) વિસ્થાપન અને દ્વિ-વિસ્થાપન પ્રક્રિયાના એક-એક સમીકરણ લખો.**

- **વિસ્થાપન પ્રક્રિયામાં ઉદાહરણ :**

$Zn(s) + CuCl_{2(aq)} \longrightarrow ZnCl_{2(aq)} + Cu_{(s)}$

- **દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયામાં ઉદા.**

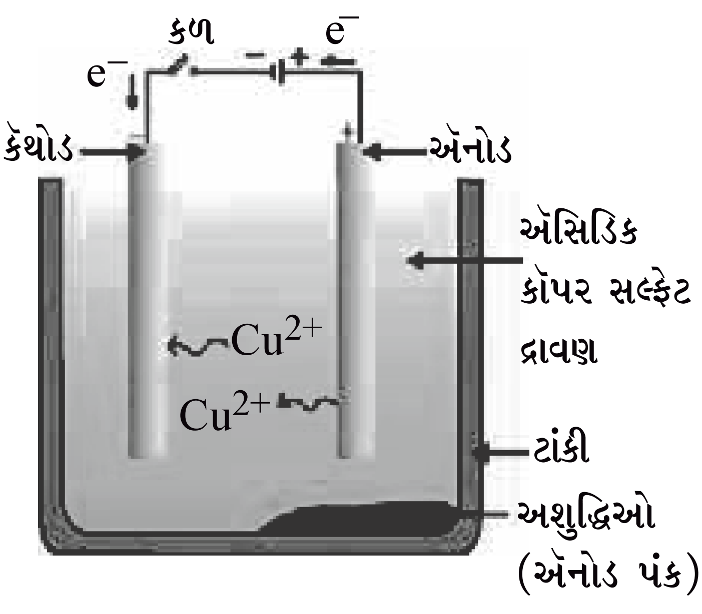
$NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(aq)}$

(ii) પોટેશિયમ ધાતુની પાણી સાથેની પ્રક્રિયાનું સમીકરણ લખો.

- $2K_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2KOH_{(aq)} + H_{2(g)}$
  પોટેશિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ

(28) Cu ધાતુના વિશુદ્ધિકરણની વિદ્યુત વિભાજનની રીત આકૃતિ સહ વર્ણવો.

ઉત્તર :
- Cu, Zn, ગોલ્ડ, સિલ્વર જેવી ધાતુનું શુદ્ધિકરણ આ પદ્ધતિથી થાય છે.



- અશુદ્ધ ધાતુના સળિયા તરીકે એનોડ અને શુદ્ધ ધાતુની પટ્ટી કેથોડ તરીકે લેવામાં આવે છે.
- ધાતુના જલીય દ્રાવણનો ઉપયોગ વિદ્યુત વિભાજ્ય તરીકે લેવામાં આવે છે. વિદ્યુત વિભાજ્યમાં વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર કરતાં એનોડ વિદ્યુત વિભાજ્યમાં ઓગળે છે અને ધાતુ કેથોડ પર જમા થાય છે જે ધાતુ શુદ્ધ હોય છે.
- એનોડ ઓગળવાથી વિદ્યુત વિભાજ્યમાં ઉમેરાયેલ અશુદ્ધ પૈકીની અદ્રાવ્ય અશુદ્ધિ એનોડના તળિયે એકઠી થાય છે જેને એનોડ પંક કહે છે.

(અથવા)

(28) $MgCl_2$ નું નિર્માણ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો.

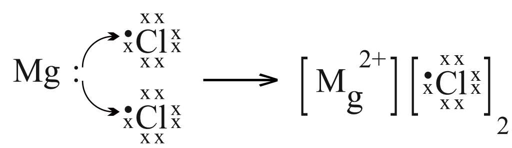
ઉત્તર:
- Mgનો પ.ક્રમાંક 12 છે. તે 2 ઈલેક્ટ્રૉન ગુમાવી સ્થાયી અષ્ટક રચના બનાવે છે.

$$\underset{(2,8,2)}{Mg} \longrightarrow \underset{(2,8)}{Mg^{2+}} + 2e^-$$

- Cl નો પ.ક્રમાંક 17 છે. તે 1 ઈલેક્ટ્રૉન મેળવીને અષ્ટક બનાવે છે.

$$\underset{(4,8,7)}{Cl} + e^- \longrightarrow \underset{(2,8,8)}{Cl^-}$$

- આમ, Mg તેના બે ઈલેક્ટ્રૉનમાંથી એક-એક ઈલેક્ટ્રૉન બંને Clને આપીને $MgCl_2$ બનાવે છે.

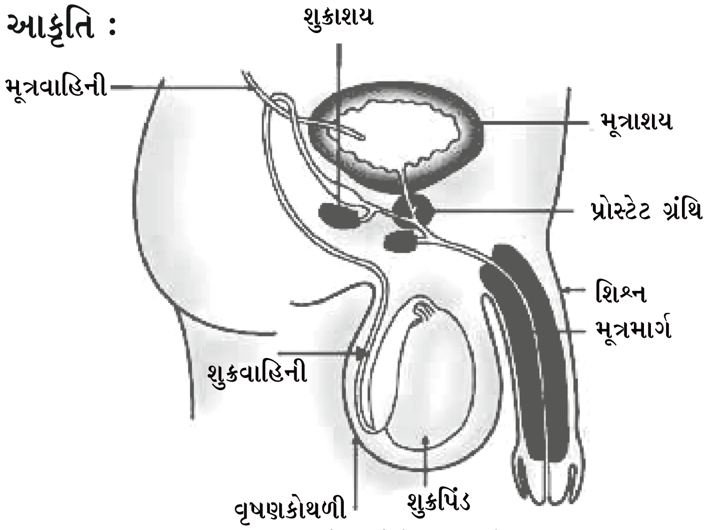


(29) મનુષ્યનું મગજ તેના વિવિધ ભાગોના કાર્ય સાથે વર્ણવો (આકૃતિ જરૂરી નથી.)

ઉત્તર:
- **અગ્રમગજ :** તેમાં શ્રવણ, ઘ્રાણ, જોવા માટે ગ્રાહી એકમો અલગ વિસ્તારમાં હોય છે. તે વિચારવાનો મુખ્ય ભાગ છે. અહીં, સંવેદના ગ્રહણ થાય છે.
- **મધ્ય મગજ :** અનૈચ્છિક ક્રિયાનું નિયંત્રણ કરે. તેમાં દ્રષ્ટિ અને શ્રાવણની પરાવર્તી ક્રિયાના કેન્દ્રો આવેલા છે.
- **પશ્વ મગજ :** લંબમજ્જા અને સેતુનો સમાવેશ થાય છે. રૂધિર દબાણ, લાળરસનો સ્ત્રાવ, ઊલટી થવી વગેરે અનૈચ્છિક કાર્ય લંબમજ્જા નિયંત્રિત કરે છે.

(30) પુરુષનું પ્રજનન તંત્ર આકૃતિ સહ વર્ણવો.

આકૃતિ :



નર માનવ (પુરુષ)નું પ્રજનનતંત્ર

ઉત્તર :
- શુક્રકોષ ઉત્પન્ન કરતાં અને તેનું ફલન સ્થાન સુધી વહન કરતાં અંગથી બનતા તંત્રને નર પ્રજનનતંત્ર કહે છે.
- શુક્રકોષ શુક્રપિંડમાં ઉત્પન્ન થાય છે અને ઉદરગુહાની બહાર વૃષણકોથળીમાં આવેલાં હોય છે.
- શુક્રકોષના નિર્માણ માટે 30°Cથી 40°C તાપમાન જરૂરી છે.
- ટેસ્ટોસ્ટેરોન અંતઃસ્ત્રાવ પણ શુક્રપિંડમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે જે છોકરાની યુવાવસ્થાના લક્ષણો નિયંત્રિત કરે છે.
- પોસ્ટેટ અને શુક્રાશય પોતાનો સ્ત્રાવ શુક્રવાહિકામાં ઠાલવે છે.
- શુક્રકોષની સંરચનામાં શીર્ષ, મધ્યભાગ અને પુચ્છભાગ જેવા ભાગ જોવા મળે છે.

(31) આનુવંશિકતા પર નોંધ લખો.

ઉત્તર :
- **અર્થ :** વારસાગત લક્ષણનું વહન.
- **વ્યાખ્યા :** એક પેઢીમાંથી બીજી પેઢીમાં થતું સાતત્ય

  "પિતૃમાંથી સંતિતિમાં લક્ષણોનું વહન અને દરેક વ્યક્તિનું તેના પિતૃઓને મળતું આવવું."
- **ઉદા.** 1) કેરીના ગોટલામાંથી આંબો વિકસે.

  2) કૂતરી ફક્ત ગલૂડિયાંને જનમ આપે.
- લિંગી પ્રજનન કરતાં સજીવોમાં આનુવંશિક માહિતી ફલિત અંડકોષમાં થાય છે.
- જનીનવિદ્યાને આનુવંશિકતાનું વિજ્ઞાન કહે છે.
- આનુવંશિકતાનો અભ્યાસ જનીનવિદ્યામાં થાય છે.

(અથવા)

(31) ઉપાર્જિત લક્ષણો પર નોંધ લખો.

ઉત્તર :
- સજીવના જે લક્ષણો પર્યાવરણ સાથેની આંતરક્રિયાથી વિકસાવ્યા હોય; જે આનુવંશિક ન હોય તેને ઉપાર્જિત લક્ષણો કહે છે.
- દૈહિક પેશીના પરિવર્તન DNAમાં દાખલ થઈ શકતાં નથી.
- જો પુંછડીવાળા ઉંદરનું સંવર્ધન કરો તો તેની આગળની પેઢીને પણ પુંછડી હશે, પરંતુ તેની પુંછડી કાપવાથી જનન કોષોના જનીન પર કોઈ પ્રભાવ પડતો નથી.

(32) 30 સેમી કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતા અંતર્ગોળ લેન્સની સામે મુખ્ય અક્ષ પર વસ્તુને લંબરૂપે મૂકેલી હોય તથા લેન્સથી 20 સેમીના અંતરે હોય તો પ્રતિબિંબનું સ્થાન શોધી પ્રકાર જણાવો.

ઉત્તર: કેન્દ્ર લંબાઈ f = + 30 સેમી

વસ્તુ અંતર u = + 20 સેમી

પ્રતિબિંબ અંતર v = ?

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

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{+30} + \frac{1}{20} = \frac{20+30}{20\times30} = \frac{\cancel{50}}{\cancel{600}_{12}}$$

$$\therefore \frac{1}{v} = \frac{1}{12}$$

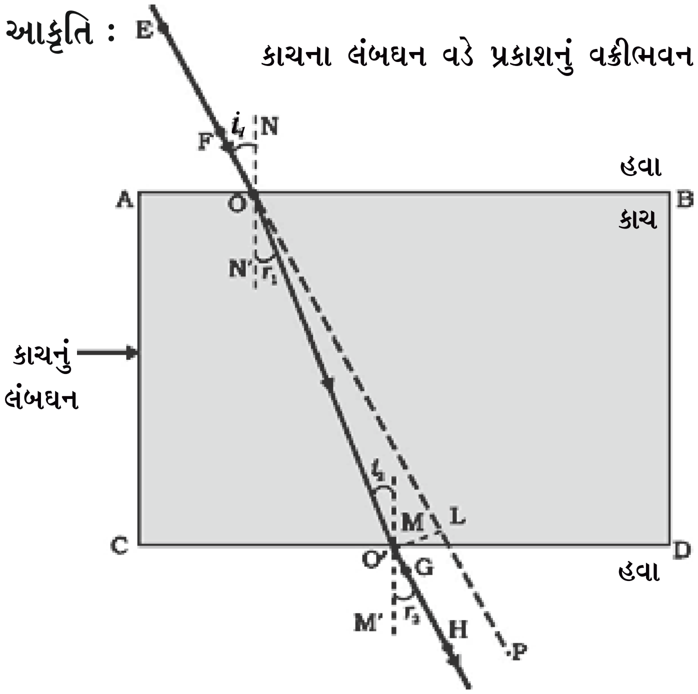
∴V = 12 સેમી

∴ પ્રતિબિંબ વસ્તુ તરફ જ 12 સેમી અંતરે મળે.

(અથવા)

(32) કાચના લંબઘન વડે પ્રકાશનું વક્રીભવન સમજાવો.

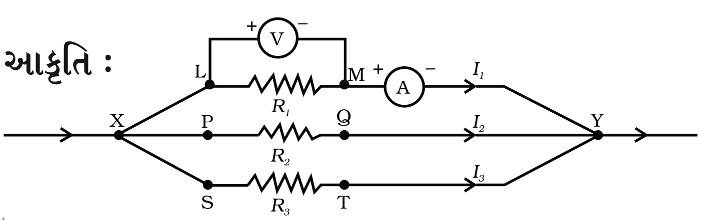
આકૃતિ :



ઉત્તર :
- પાના પર એક ચોસલું મૂકી, ચાર ટાંકણી લો. O આગળથી AB ને લંબ NN' દોરો. તેમજ O' આગળથી CD ને લંબ MM' દોરો. રેખા OPને લંબ O'L દોરો.
- પ્રકાશનું કિરણ હવામાંથી કાચમાં પ્રવેશે છે. તે લંબ NN' તરફ વાકું વળે છે, જે પ્રથમ વક્રિભવન છે.
- O' પાસેનું કિરણ કાચમાંથી હવામાં પ્રવેશે છે. તે લંબ MM'થી દૂર વાકું વળે છે, જે બીજું વક્રિભવન છે.
- પ્રકાશનું કિરણ હવામાંથી કાચમાં પ્રવેશતા લંબ તરફ અને કાચમાંથી હવામાં પ્રવેશતા લંબથી દૂર વાંકુ વળે છે.

(33) અવરોધોના સમાંતર જોડાણ માટેનું સૂત્ર તારવો.

આકૃતિ :



ઉત્તર:
- વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત (V) અચળ છે.

  V = 1R

  $\therefore$ 1 = V/R ——— ①
- હવે, અવરોધ R_1, R_2, R_3 માંથી ઉદ્ભવતો વિદ્યુતપ્રવાહ અનુક્રમે I_1, I_2, I_3 હોય તો,

  $I_1 = V/R_1$

  $I_2 = V/R_2$

  $I_3 = V/R_3$
- કુલ વિદ્યુતપ્રવાહ I એ શાખામાંથી વહેતા સ્વતંત્ર વિદ્યુતપ્રવાહના સરવાળા જેટલો હોય છે.

  $I = I_1 + I_2 + I_3$

  I_1, I_2, I_3 ની કિંમત મૂકતાં,

  $$I = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

  $$\therefore \frac{\cancel{V}}{R_1} = \cancel{V}\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)$$

  $$\therefore \boxed{\frac{1}{R_P} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)}$$

  જ્યાં, R_P = અવરોધોના સમાંતર જોડાણનો સમતુલ્ય અવરોધ.

  $\therefore$"એકબીજાને સમાંતર જોડેલા સમતુલ્ય અવરોધનો વ્યસ્ત, દરેક અવરોધના વ્યસ્ત મૂલ્યોના સરવાળા બરાબર હોય છે."

(34) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(i) સૂર્યકૂકરનો સિદ્ધાંત જણાવો.

ઉત્તર :સૌરઊર્જાનું ઉષ્માઊર્જામાં રૂપાંતર કરે છે.

(ii) પવનઊર્જાના બે ફાયદાઓ લખો.

ઉત્તર :
- વિદ્યુત ઊર્જા ઉત્પન્ન કરવા ઉપયોગી.
- પુનઃપ્રાપ્ય અસરકારક ઊર્જા સ્ત્રોત છે.

(iii) સમુદ્રની ભરતી-ઑટ ઊર્જાની મર્યાદાઓ લખો.

ઉત્તર :
- ભરતી ઊર્જાના ઉપયોગ માટે ડેમ બનાવવા માટેના સ્થળ ઓછા છે.
- તેનો ઉપયોગ તકલીફ ભરેલો છે.

SECTION - D (પ્રત્યેકના 4 ગુણ)

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 35થી 39ના વિસ્તારપૂર્વક આશરે 90થી 120 શબ્દોમાં જવાબ આપો. [20]**

(35) P^H નું રોજિંદા જીવનમાં મહત્ત્વ સમજાવો. (i) પાચનમાં તથા (ii) જમીનમાં સારો પાક લેવા માટે.

ઉત્તર: **(i) પાચનમાં P^Hનું મહત્ત્વ :**

- આપણા શરીરમાં ખોરાકના પાચન માટે જઠર હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCl) ઉત્પન્ન કરે છે જે જઠરને નુકસાન પહોચાડ્યા વગર ખોરાકનું પાચન કરે છે.
- જ્યારે ખોરાકનું અપાચન થાય ત્યારે જઠર વધુ માત્રામાં ઍસિડ ઉત્પન્ન કરે છે. જે દર્દ, બળતરા અને ઉત્તેજનાનું કારણ બને છે, જેને એસિડિટી કહે છે.
- એસિડિટીથી છુટકારો મેળવવા આપણે બેઝિક પદાર્થોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ જેને "એન્ટાસિડ" કહે છે.
- **એન્ટાસિડ તરીકે વપરાતા પદાર્થો :** મિલ્ક ઑફ મેરતેશિયા (મેગ્નેશિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ), સોડિયમ હાઈડ્રોજન કાર્બોનેટ (ખાવાનો સોડા) બજારમાં મળતા પ્રવાહી મિશ્રણ તથા ગોળી.

(ii) જમીનમાં સારો પાક લેવા માટે :

- ફળદ્રુપ જમીનની P^H ચકાસવામાં આવે ત્યારે જણાશે કે જે જમીનની P^H 6.5થી 7.3ની વચ્ચે હોય તેવી જમીનમાં છોડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ સારો થાય છે. આવી જમીનનને આદર્શ જમીન કહે છે.
- જ્યારે જમીનને તટસ્થ કરવા ખેડુતો જમીનમાં ક્વિક લાઈમ (CaO), ફોડેલો ચુનો $Ca(OH_2)$ અથવા પાક (CaO_3)નો ઉમેરો કરે છે.
- જ્યારે જમીનની P^H 7.3થી વધુ હોય તેવી જમીન **આલ્કલાઈન જમીન** કહેવાય છે. આ જમીનને તટસ્થ કરવા ખેડુતો જીપ્સમ $(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$ ઉમેરે છે.

(અથવા)

(35) બેકિંગ સોડા (ખાવાનો સોડા)ની બનાવટ સમજાવી ચાર ઉપયોગો લખો.

- **સૂત્ર :** $NaHCO_3$
- **રાસાયણિક નામ :** સોડિયમ હાઈડ્રોજન કાર્બોનેટ
- **બનાવટ :** $NaCl + H_2O + CO_2 + NH_3$

$$\downarrow$$

$$\underset{\text{ખાવાનો સોડા}}{NaHCO_3} + NH_4Cl$$

- **સમજૂતિ :** સોડિયમ ક્લોરાઈડના જલીય દ્રાવણની પ્રક્રિયા કરી, CO_2 અને NH_3 વાયુ સાથે પ્રક્રિયા કરતાં ખાવાનો સોડા બને છે અને એમોનિયમ ક્લૉરાઈડ મળે છે.
- **ઉપયોગ :**

(1) એન્ટાસિડ તરીકે.

(2) અગ્નિશામકમાં.

(3) રસોઈ બનાવવા (બેકરીમાં)

(4) પ્રયોગશાળામાં.

(36) કાર્બનનો કેટેનેશન ગુણધર્મ સમજાવી સંતૃપ્ત અને અસંતૃપ્ત કાર્બનિક સંયોજનોને ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

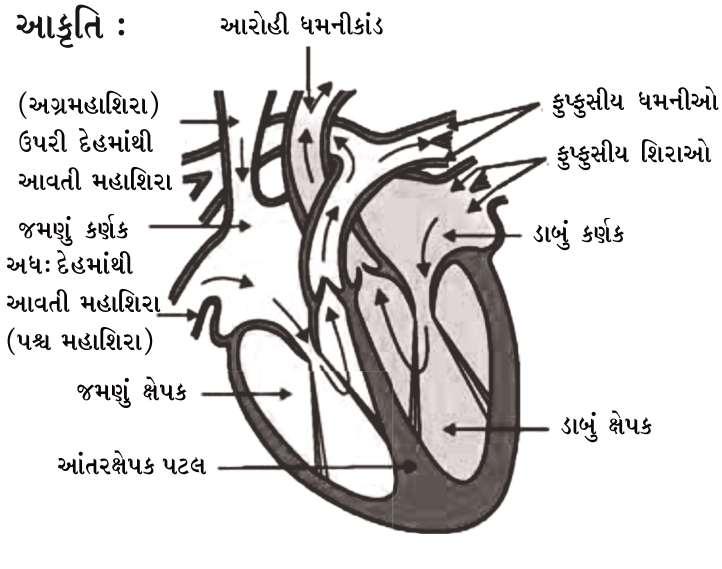
ઉત્તર : કેટેનેશન :

- C પરમાણુ એકબીજા સાથે સહ સંયોજક બંધ દ્વારા લાંબી, શાખિત શૃંખલા અને સક્રિય રચના બનાવી શકે છે.
- C પરમાણુ એક, દ્વિ અને ત્રિબંધ બનાવે છે.
- C સિલિકોન કરતાં વધુ કેટેનેશન બતાવે છે. તેનું કારણ નાનું કદ છે. જે C−C બંધને મજબુત બનાવે છે.
- **સંતૃપ્ત કાર્બનિક સંયોજનો :** જે સંયોજનોમાં કાર્બન-કાર્બન વચ્ચે એકલ બંધ હોય તેને સંતૃપ્ત કાર્બનિક સંયોજન કહે છે.
- **સા.સૂત્ર :** CnH_{2n+2}
- **ઉદાહરણ :**આલ્કેન (−C−C−)
- **અસંતૃપ્ત કાર્બનિક સંયોજનો :** જે સંયોજનોમાં કાર્બન-કાર્બન વચ્ચે દ્વિબંધ અથવા ત્રિબંધ હોય તેને અસંતૃપ્ત કાર્બનિક સંયોજન કહે છે.

- **સા.સૂત્ર :** આલ્કીન (−C=C−)
  CnH_{2n-2} **ઉદા.** ઈથિન C_2H_4
- **સા.સૂત્ર :** આલ્કાઈન (−C≡C−)
  CnH_{2n-2}
- **ઉદાહરણ :** ઈથિન − C_2H_4
  ઈથાઈન − C_2H_2

(37) માનવહૃદયની આકૃતિ દોરી રુધિરનું પરિવહન સમજાવો.

આકૃતિ :



ઉત્તર : ● હૃદય એક સ્નાયુલ અંગ છે. રૂધિર O_2 તેમજ CO_2 બંનેનું વહન કરે છે.

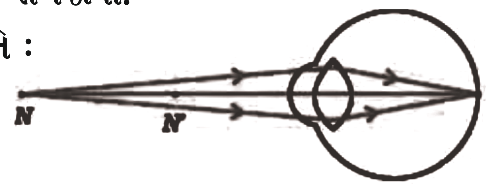
- O_2, CO_2 યુક્ત રૂધિર ભેગા ન થાય તે માટે હૃદય અલગ ખંડોમાં વિભાજીત થયેલું છે.
- CO_2 યુક્ત રૂધિર સૌપ્રથમ ફેફસામાં જાય છે અને ત્યાંથી O_2 યુક્ત રૂધિર હૃદયમાં પાછું આવે છે અને આ રૂધિર શરીરના બધા ભાગમાં મોકલવામાં આવે છે.
- O_2 યુક્ત રૂધિર ફેફસામાંથી હૃદયના ડાબા કર્ણકમાં જાય છે. જ્યારે, ડાબુ ક્ષેપક વિસ્તરણ પામે ત્યારે ડાબુ કર્ણક સંકોચન પામી રૂધિર ડાબા ક્ષેપકમાં મોકલે છે.
- હવે, જ્યારે ડાબું ક્ષેપક સંકોચન પામે ત્યારે રૂધિર શરીરમાં વહેંચાય છે.
- જમણું કર્ણક સંકોચન પામી રૂધિર જમણા ક્ષેપકમાં મોકલે છે. જ્યાંથી આ રૂધિરને O_2 મેળવવા માટે ફેફસામાં મોકલવામાં આવે છે.

કર્ણકની સરખામણીમાં ક્ષેપકની સ્નાયુમય દિવાલ જાડી હોય છે. કારણ કે, ક્ષેપકને સંપૂર્ણ શરીરમાં રૂધિર મોકલવાનું હોય છે.

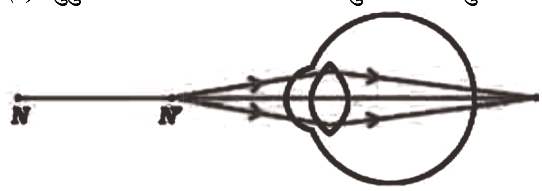
- જ્યારે કર્ણક કે ક્ષેપક સંકોચન પામે ત્યારે વાલ્વ તેની વિરૂદ્ધ દિશામાં રૂધિર પ્રવાહને રોકે છે.

(38) ગુરુદ્રષ્ટિની ખામી અને નિવારણ આકૃતિ દોરીને સમજાવો.

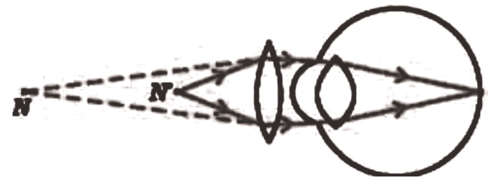
આકૃતિ :



(a) ગુરુદૃષ્ટિની ખામી ધરાવતી આંખનું નજીક બિંદુ



(b) ગુરુદૃષ્ટિની ખામી ધરાવતી આંખ



(c) ગુરુદૃષ્ટિની ખામીનું નિવારણ

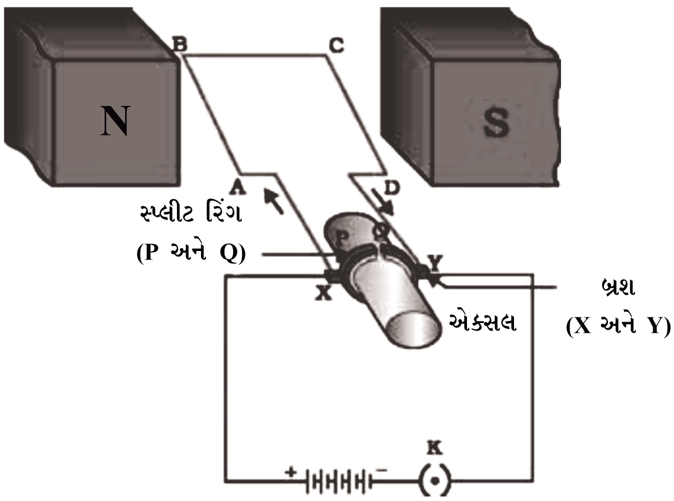
ઉત્તરઃ ખામી : (1) નજીકની વસ્તુ સ્પષ્ટ બતાતી નથી.
(2) આ વ્યક્તિની આંખનું નજીકબિંદુ દ્રષ્ટિઅંતરથી દૂર ખસી જાય છે.

- આ ખામી ધરાવતી વ્યક્તિને વાંચવા માટે પુસ્તકને આંખથી 25 સેમીથી વધારે દૂર રાખવી પડે છે.
  આનું કારણ એ છે કે નજીકની વસ્તુમાંથી આવતા પ્રકાશના કિરણો રેટીનાની પાછળ કેન્દ્રીત થાય છે.
- **ખામી ઉદ્ભવવાનાં કારણો :** (1) આંખના લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ વધુ હોવી. (2) આંખનો ડોળો ખૂબ નાનો થવો.
- **નિવારણ :** યોગ્ય પાવરના બહીર્ગોળ લેન્સથી આ ખામીનું નિવારણ કરી શકાય છે.

(39) ઈલેક્ટ્રિક મોટર પર ટૂંકનોંધ લખો.

આકૃતિ :

સરળ વિદ્યુતમોટર



ઉત્તર :
- **સિદ્ધાંત :** વિદ્યુતઊર્જાનું યાંત્રિક ઊર્જામાં રૂપાંતર કરે છે.
- વિદ્યુત પંખા, રેફ્રિજરેટર, મિક્ષર, DVD, કમ્પ્યૂટર વગેરેમાં વિદ્યુતમોટરનો ઉપયોગ થાય છે.
- અવાહક આવરણવાળા તાંબાના તારને ગુંચળુ બનાવીને મૂકો. આ ગુંચળાને ચુંબકીય ક્ષેત્રના બે ધ્રુવો વચ્ચે એવી રીતે મૂકવામાં આવે છે કે તેની AB અને CD ભૂજા ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશાને લંબ રહે.
- ગુંચળાના બે છેડાને એક રીંગના સ્પ્લીટ રીંગ P અને Q સાથે જોડવામાં આવે છે. P અને Qની બહાર બે સ્થાયી અને વાહક બુચ X અને Y સાથે સંપર્કમાં હોય છે.
- બેટરીમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ X દ્વારા દાખલ થાય છે અને Y દ્વારા બેટરીમાં પાછો પહોંચે છે.
- AB પર લાગતું બળ પ્રવાહને સીધી અને CD પર લાગતું બળ પ્રવાહને સીધી અને CD પર લાગતું બળ પ્રવાહના ઉર્ધ્વદિશામાં ધકેલે છે.
- આમ, ગુંચળું વિષમઘડી દિશામાં ભ્રમણ કરી શકે છે.
- અર્ધભ્રમણ પૂર્ણ થયા બાદ Q, X સાથે અને P, Y સાથે સંપર્કમાં આવે છે; જેના લીધે પ્રવાહની દિશા ઊલટાય છે.
- પ્રવાહની દિશા ઊલટાવતા સાધનને કમ્પ્યૂટેટર કહે છે.
- પ્રવાહની દિશા ઊલટાતા ગુંચળાની ભૂજા પર લાગતા બળોની દિશા પણ ઊલટાય છે.

(અથવા)

(39) એકદિશ પ્રવાહ (DC) તથા ઊલટ-સૂલટ પ્રવાહ (AC) સમજાવી AC પ્રવાહના ફાયદાઓ જણાવો.

ઉત્તર :
- **DC પ્રવાહ :** તે એક જ દિશામાં વહે છે.
- તેનું મૂલ્ય સમય સાથે બદલાતું નથી.
- દૂરના અંતર સુધી મોકલવા વધુ ઊર્જાનો વ્યય થાય છે.
- **ઉદા.** બેટરી, રેડીયો વગેરેમાં DC પ્રવાહ વપરાય છે.

- **AC પ્રવાહ :** તેની દિશા સમયાંતરે ઊલટાય છે.
- તેનું મૂલ્ય સમય સાથે બદલાય છે.
- દૂરના અંતર સુધી મોકલવા ઊર્જાનો વ્યય ઓછો થાય છે.
- **ઉદા.** મિક્સર, ઈસ્ત્રી વગેરેમાં AC પ્રવાહ વપરાય છે.

AC પ્રવાહના ફાયદા :

(1) ઉત્પાદન સસ્તું છે.

(2) મોટા ભાગના પાવર સ્ટેશન AC પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરે છે.

(3) ઊર્જાનો વ્યય ઓછો થાય છે.

(4) ઈસ્ત્રી જેવા સાધનમાં AC પ્રવાહ વપરાય છે.

SECTION - A

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 1થી 16ના માગ્યા પ્રમાણે ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 1 ગુણ) [16]**

➔ **ખાલી જગ્યા પૂરો.**

(1) સામાન્ય તાપમાને બ્રોમિનનું ભૌતિક સ્વરૂપ **પ્રવાહી** છે.

(2) ફોર્મિક ઍસિડનું રાસાયણિક સૂત્ર **H COOH** છે.

(3) સજીવોનું વર્ગીકરણ **ઉદ્‌વિકાસકીય** સંબંધો સમજાવે છે.

(4) ઈન્સ્યુલિનના અંતઃસ્રાવની ઉણપથી **ડાયાબિટીસ** રોગ થઈ શકે છે.

➔ **નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો.**

(5) આથવણની ક્રિયા દરમિયાન $CO_2(g)$ વાયુ મુક્ત થાય છે. - ✓

(6) પ્રકાશ પરાવર્તનમાં આપાતકિરણ, પરાવર્તિત કિરણ અને લંબ ત્રણેય એક સમતલમાં હોય છે. - ✓

(7) એબ્સિસિક ઍસિડ વનસ્પતિ વૃદ્ધિ માટેનો અંતઃસ્રાવ છે. - ✗

➔ **આપેલા બહુવિકલ્પ ઉત્તરવાળા પ્રશ્નો માટે સાચા વિકલ્પનો ઉત્તર લખો.**

(8) **ક્લૉરિનનો સમસ્થાનિક .... છે.** C

(A) Cl-36 (B) Cl-38
(C) Cl-37 (D) Cl-39

(9) **એક પુખ્તવયના સ્વસ્થ વ્યક્તિ માટે સામાન્ય લઘુદ્રષ્ટિ અંતર .... સેમી છે.** B

(A) 2.5 **(B) 25**
(C) 15 (D) 1.5

(10) **અશ્મિઓની ઉંમર નક્કી કરવા .... રેડિયો એક્ટિવ તત્ત્વનો ઉપયોગ થાય છે.** C

(A) C^{12} (B) O^{18}
(C) C^{14} (D) O^{16}

(11) **સામાન્ય રીતે છોકરાઓમાં તરુણાવસ્થામાં પ્રવેશની ઉંમર .... વર્ષ હોય છે.** B

(A) 10થી 12 **(B) 13થી 14**
(C) 9થી 10 (D) 16થી 18

➔ **આપેલા પ્રશ્નોના માગ્ય મુજબ જવાબ આપો.**

(12) ગ્લેસિયલ ઍસિટિક ઍસિડનું અણુસૂત્ર લખો.

ઉત્તર: CH_3COOH

(13) અવરોધનો એકમ જણાવો.

ઉત્તર : Ω (ઓહ્મ)

(14) જૈવ વિવિધતા એટલે શું ?

ઉત્તર: કોઈ એક વિસ્તારમાં મળી આવતી વિવિધ જાતિઓની સંખ્યાને જૈવ વિવિધતા કહે છે.

(15) ઓઝોન વાયુના કોઈપણ બે ફાયદાઓ લખો.

ઉત્તર :(1) પૃથ્વી પર આવતા હાનિકારક પારજાંબલી કિરણોને રોકે છે અને પૃથ્વીનું રક્ષણ કરે છે.
(2) માનવીને ત્વચાના કેન્સરથી બચાવે છે.

(16) પુનઃપ્રાપ્ય અને પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જા વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.

ઉત્તર: જે ઊર્જા સતત પ્રાપ્ય હોય. ઉદા. સૂર્ય, પવન વગેરેમાંથી મળતી ઊર્જા જે પુનઃપ્રાપ્ય છે. જ્યારે જે ઊર્જા એક વખત વપરાયા પછી લાંબા સમય સુધી પ્રાપ્ય ન હોય. ઉદા. પેટ્રોલિયમ.

SECTION - B

➔ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 17થી 26ના આશરે 40થી 50 શબ્દોમાં ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ) [20]**

(17) સંયોગીકરણની પ્રક્રિયા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

ઉત્તર: • **વ્યાખ્યા :** જે પ્રક્રિયામાં બે કે તેથી વધુ પદાર્થો એકબીજા સાથે સંયોજાઈને એક સંયોજન બનાવે છે, તેને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે.

• ઉદા.: (1) $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$ (મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઇડ)

(2) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$ (કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ)

(18) મિશ્ર ધાતુ એટલે શું ? બે ઉદાહરણ આપો. તેના બે ફાયદાઓ લખો.

ઉત્તર : ● **વ્યાખ્યા :** બે કે તેથી વધુ ધાતુ અથવા ધાતુ અને અધાતુના સમાંગ મિશ્રણને મિશ્રધાતુ કહે છે.

● **ઉદા.:** (1) સ્ટીલ (આયર્ન, કાર્બન) (2) પિત્તળ (કૉપર, ઝીંક)

● **ઉપયોગ :** (1) કઠીનતા, મજબૂતાઈ વધારે હોય. (2) કાટ લાગતો નથી અને ક્ષારણ થતું નથી.

(19) પ્રાયોગિક ધોરણે તમે આલ્કોહૉલ અને કાર્બોક્સિલિક ઍસિડને કેવી રીતે જુદા પાડશો ?

ઉત્તર: (i) બેઇઝ (આલ્કલી) સાથે પ્રક્રિયા : આલ્કોહોલ એ NaOH તથા KOH જેવા બેઇઝ સાથે પ્રક્રિયા કરતા નથી. જ્યારે કાર્બોડસિલિક ઍસિડ બે આલ્કલી (NaOH, KOH) સાથે પ્રક્રિયા કરીને ક્ષાર અને પાણી બનાવે છે. જેમકે,

$CH_3ooH + NaOH \rightarrow CH_3COO^-Na^+ + H_2O$

ઇથેનોઇકએ સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ સોડિયમ એસિટેટ

$CH_3CH_2OH + NaOH \rightarrow$ કોઈ પ્રક્રિયા થતી નથી
(ઈથેનોલ)

(ii) સોડિયમ હાઈડ્રોજન કાર્બોનેટ સાથે પ્રક્રિયા: કાર્બોકખિલિડ ઍસિડ એ સોડિયમ બાય કાર્બોનેટ સાથે તરત જ પ્રક્રિયા કરીને સતત CO_2 વાયુના ઉભરા આપે છે. જ્યારે હાઈડ્રોક્લોરિક એ સોડિયમ બાયકાર્બોનેટ સાથે પ્રક્રિયા કરી શકતો નથી. જેમકે,

$CH_3CooH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_3$

$CH_3CH_2OH + NaHCO_3 \rightarrow$ કોઈ પ્રક્રિયા થતી નથી

(અથવા)

(19) સમાનધર્મી શ્રેણી એટલેશું ? ઉદાહરણ સહ સમજાવો.

ઉત્તર: ● કાર્બન શૃંખલામાં રહેલ હાઈડ્રોજનને સમાન પ્રકારના ક્રિયાશીલ સમુહ દ્વારા વિસ્થાપિત કરવામાં આવેલ હોય તેવી શ્રેણીને સમાનધર્મી શ્રેણી કહે છે.

● આવી શ્રેણી CH_2 એકમથી જુદી પડે છે.

● તેમના પરમાણ્વીય દળનો તફાવત 14 amu હોય છે.

● આલ્કેન શ્રેણીનું સામાન્ય સૂત્ર C_nH_{2n+2} છે.

● આલ્કાઈન શ્રેણીનું સમાન્ય સૂત્ર C_nH_{2n-2} છે.

● આણ્વીય દળ વધવાથી ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ વધે છે.

● **ઉદા.:** આલ્કેન શ્રેણી મિથેન, ઈથેન, પ્રોપેન

(20) પોષણ એટલે શું ? તેની જરૂરિયાત સમજાવો.

ઉત્તર: ● **વ્યાખ્યા :** પોષણ એક એવી ક્રિયા છે જેમાં સજીવ ખોરાક મેળવે છે અને તેનો ઉપયોગ વિવિધ પ્રક્રિયાઓ જેવી કે વૃદ્ધિ, શ્વસન, પ્રોટીન, સંશ્લેષણ, ઘસારાની સામે રક્ષણ વગેરેમાં કરે છે.

● **જરૂરિયાત :** (1) ચયાપચયની ક્રિયા માટે શક્તિ પૂરી પાડે છે. (2) નવા કોષોના નિર્માણ માટે અને કોષોના ઘસારા સામે રક્ષણ આપે છે. (3) વિવિધ રોગો સામે રક્ષણ આપે છે.

(અથવા)

(20) જારક શ્વસન વિશે સમજૂતી આપો.

ઉત્તર: ● આ ક્રિયામાં O_2 વપરાય છે.

● આ ક્રિયાના અંતે O_2 અને H_2O ઉત્પન્ન થાય છે.

● આ ક્રિયાનો પ્રાથમિક તબક્કો કોષરસમાં થાય છે.

● આ ક્રિયામાં ગ્લુકોઝના અણુનું સંપૂર્ણ દહન થાય છે. તેથી ગ્લુકોઝના એક અણુમાંથી 868 કિલો કેલરી શક્તિ મુક્ત થાય છે.

$$\text{ગ્લુકોઝ} \xrightarrow{\text{કોષરસ}} 2\ \text{પાયરુવિક ઍસિડ} \xrightarrow[O_2]{\text{કણાભસૂત્ર}} 6O_2 + 6H_2O + 38ATP$$

(21) લિંગી પ્રજનન તથા અલિંગી પ્રજનનના તફાવતના બે-બે મુદ્દાઓ લખો.

લિંગી પ્રજનન	અલિંગી પ્રજનન
* નર અને માદા સજીવ દ્વારા સંતતિનું સર્જન થાય છે.	* માત્ર એક જ સજીવ દ્વારા સંતતિનું સર્જન થાય છે.
* ફલનક્રિયા અનિવાર્ય છે.	* ફલનક્રિયા થતી નથી.
* જનનકોષો એકકીય (n) હોય છે.	* એકકીય જનનકોષો ઉદ્ભવતા નથી.

(22) પ્રકાશનું વક્રીભવન એટલે શું ? તેના નિયમો લખો.

ઉત્તર : ● **વ્યાખ્યા :** જ્યારે પ્રકાશનું ત્રાંસુ કિરણ એક પારદર્શક માધ્યમમાંથી બીજા માધ્યમમાં જાય છે, ત્યારે તે બે માધ્યમને છૂટી પાડતી સપાટી આગળ કિરણના પ્રસરણની દિશા બદલાય છે. તેને પ્રકાશનું વક્રિભવન કહે છે.

● **નિયમો :** (1) આપાતકિરણ, વક્રિભૂતકિરણ અને બે માધ્યમોને છૂટી પાડતી સપાટી પર દોરેલો લંબ એક જ સમતલમાં હોય છે. (2) આપાતકોણના Sin અને વક્રિભૂતકોણનાં Sinનો ગુણોત્તર અચળ રહે છે. જેને સ્નેલનો નિયમ કહે છે. **અચળ = Sin*i*/sin*r***

(23) એક અજ્ઞાત અવરોધના છેડા વચ્ચે 12Vની બેટરી જોડવામાં આવે છે ત્યારે પરિપથમાં 2.5 mAનો પ્રવાહ વહેતો હોય, તો અજ્ઞાત અવરોધનો અવરોધ શોધો.

$V = 12V$

$I = 2.5mA$

$= 2.5 \times 10^{-3}A$

$R = ?$

● ઓહ્મના નિયમ પ્રમાણે

$V = 12$

$\therefore R = \frac{V}{1} = \frac{12}{2.5\times10^{-3}}$

$= 4800\Omega$

$\therefore \boxed{R = 4.8\ k\Omega}$

(અથવા)

(23) ઓહ્મનો નિયમ જણાવી તેનું સૂત્ર લખો.

ઉત્તર: ● **નિયમ :** અચળ તાપમાને વાહકતારમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ (I) તે વાહકના બે છેડા વચ્ચે લાગુ પાડેલા વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવત (V)ના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

● **સૂત્ર :** $V \propto I$

$V = IR$

R = અવરોધ

SI = એકમ - Ω(ઓહ્મ)

(24) અર્થિંગ વાયરનું કાર્ય શું છે ? તેની જરૂરિયાત જણાવો.

ઉત્તર: ● આ તારનો ઉપયોગ મોટા ભાગે ઈસ્ત્રી, ટોસ્ટર, ટેબલફેન, ફ્રિજ જેવા ધાતુનું આવરણ ધરાવતા સાધનોમાં સુરક્ષાના ઉપાય હેતુ કરવામાં આવે છે.

● અર્થિંગ વાયરને સાધનોની ધાતુની સપાટી સાથે જોડવામાં આવે છે જે વિજપ્રવાહ માટે ઓછા અવરોધનો વહન-પથ પૂરો પાડે છે.

● આમ, ધાતુના આવરણ પર કોઈ લીકેજ થાય તો, તે અર્થિંગ દ્વારા સીધો જમીનમાં જાય છે અને તેથી સાધનનો ઉપયોગ કરતાં વ્યક્તિને તીવ્ર આંચકો લાગતો નથી.

(25) કચરાના વ્યવસ્થાપન માટેના તમારા ચાર મંતવ્યો જણાવો.

ઉત્તર: ● વિઘટનીય અને અવિઘટનીય કચરાને અલગ પાડી વિઘટનીયને ખાડો ખોદીને દાટી દેવામાં આવે છે.

● અવિઘટનીય કચરો એકઠો કરી તેનું Recycle કરવું અને પુનઃ ઉપયોગમાં લેવું.

● વધારાના ખોરાકનો ગોબરગેસ પ્લાન્ટમાં ઉપયોગ કરવો.

● પ્લાસ્ટિકની બનેલી વસ્તુનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ.

(26) વનકટાઈની ગંભીર અસરો જણાવો. (ચાર મુદ્દા લખો.)

ઉત્તર: (1) વનનો નાશ થવાથી વરસાદનું પ્રમાણ ઘટે છે.

(2) વનનો નાશ થવાથી CO_2નું પ્રમાણ વધે છે અને તેથી તાપમાનમાં વધારો થવાથી ગ્રીનહાઉસ અસર સર્જાય છે.

(3) વનમાં રહેતા લોકોનું રહેઠાણનો નાથ થવાથી આહારકડીમાં ત્રુટી સર્જાય છે.

(3) નિવસનતંત્રની સમતુલ્યતા ખોવાઈ છે અને નિયમિતતા ઊભી થાય છે.

(અથવા)

(26) નૈસર્ગિક સ્રોતોનું વ્યવસ્થાપન જરૂરી છે, સમજાવો.

ઉત્તર:
- હજારો વર્ષોથી આપણી મુળભુત જરૂરિયાતો હવા, પાણી, પ્રકાશ, વસવાટ, ખોરાક, કપડાં વગેરે પૃથ્વીના નૈસર્ગિક સ્રોતમાંથી સંતોષાય છે. ઊર્જાની માંગ પૃથ્વીના નૈસર્ગિક સ્રોતમાંથી પૂરી કરાય છે.
- પૃથ્વી પરના સ્રોતોનો જથ્થો મર્યાદિત છે. મોટા પ્રમાણમાં થતાં માનવ વસતિના વધારાથી સ્રોતોની જરૂરિયાતો દિવસે-દિવસે વધતી જાય છે. તેના પરિણામે અન્ય સજીવોના અસ્તિત્વ જોખમાય છે.
- આથી નૈસર્ગિક સ્રોતોના સરખા વિતરણ, સમજપૂર્વક ઉપયોગ, તેના વિકાસથી વધુ લાભ મેળવી શકાય તેમજ જરૂરિયાતો સતત પ્રાપ્ત થતી રહે તે માટે તેમની જાળવણી જરૂરી છે.

SECTION - C

➔ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 27થી 35ના આશરે 60થી 80 શબ્દોમાં ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ)** **[24]**

(27) નીચે આપેલી રાસાયણિક પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો તથા પ્રક્રિયક અને નીપજના નામ લખો.

ઉત્તર:

(i) $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

ફેરિક ઓક્સાઈડ, એલ્યુ. ધાતુ, એલ્યુ. ઑક્સાઈડ, આયર્ન ધાતુ

(ii) $2N_aOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ, સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ, સોડિયમ સલ્ફેટ, પાણી

(iii) $Z_nCO_3 \xrightarrow{\Delta} Z_nO + CO_2$

ઝીંક કાર્બોનેટ, ઝીંક ઑક્સાઈડ, કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ

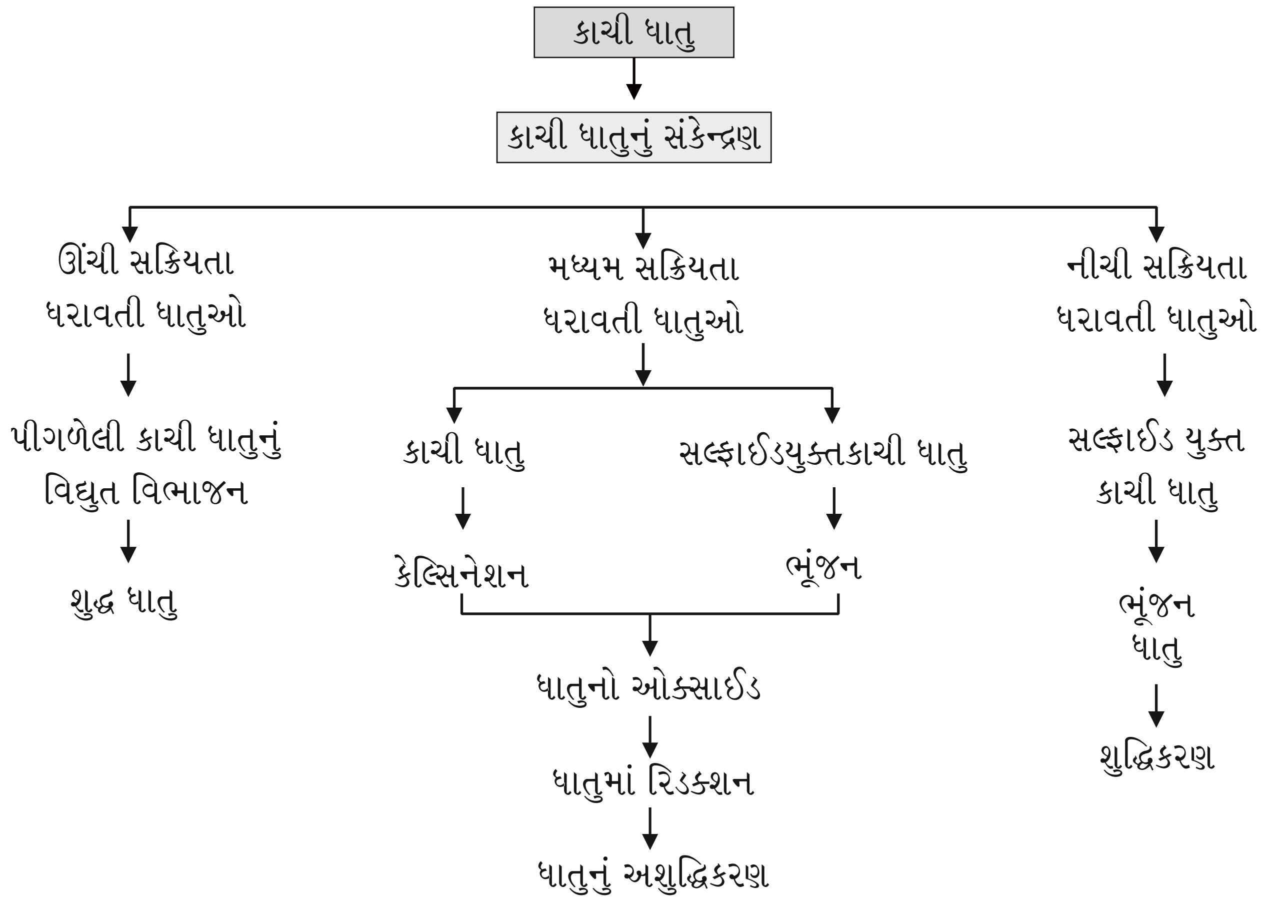
(28) ખૂબ જ સક્રિય ધાતુ Naનું નિષ્કર્ષણ કેવી રીતે કરવામાં આવે છે તે સમજાવો.

ઉત્તર:
- સક્રિયતા શ્રેણીમાં સૌથી ઉપર આવેલી બીજી ધાતુ છે.
- સૌપ્રથમ Na ધાતુની કાચી ધાતુનું સંકેન્દ્રીકરણ કરવામાં આવે છે ત્યારબાદ તેને પીગાળી તેનું વિદ્યુત વિભાજન કરવામાં આવે છે.
- વિદ્યુતવિભાજન કરી તેને શુદ્ધ સ્વરૂપમાં મેળવવામાં આવે છે.
- સોડિયમને પીગાળેલા ક્લોરાઈડના વિદ્યુતવિભાજન દ્વારા મેળવવામાં આવે છે.
- ધાતુ કેથોડ પર અને ક્લોરિન એનોડ પર જમા થાય છે.
- **કેથોડ :** $Na^+ + e^- \longrightarrow Na$
- **એનોડ :** $2Cl^- \longrightarrow Cl_2, + 2e^-$

(અથવા)

(28) અયસ્કમાંથી ધાતુઓના નિષ્કર્ષણમાં સમાવિષ્ટ સોપાનોને વર્ગીકૃત કરો.

ઉત્તર :



(29) સમજાવો : (i) પ્રકાશાનુવર્તન, (ii) રસાયાણાનુવર્તન (iii) થિગ્મોનેસ્ટી,

ઉત્તરઃ (i) પ્રકાશાનુવર્તન :

- પ્રકાશની પ્રતિક્રિયારૂપે વનસ્પતિના અંગોમાં થતા હલન-ચલનને પ્રકાશાનુંવર્તન કહે છે.
- **ઉદા.:** પ્રકાંડની પ્રકાશ તરફ થતી વૃદ્ધિ.

(ii) રસાયાણાનુવર્તન :

- વનસ્પતિના કેટલાક ભાગો ચોક્કસ રસાયણ પ્રત્યે અનુવર્તન દર્શાવે છે. જેને રસાયણા-નુવર્તન કહે છે.
- **ઉદા.:** પરાગરજમાંથી ઉત્પન્ન થતી પરાગનલિકાનું અંડક સુધી થતું વહન.

(iii) થિગ્મોનેસ્ટી (સ્પર્શાનુંવર્તન) :

- વનસ્પતિના ભાગો સ્પર્શકની પ્રતિક્રિયા સ્વરૂપે હલન-ચલન દર્શાવે છે જેને સ્પર્શાનું (થિગ્મોનેસ્ટી) કહે છે.
- **ઉદા.:** લજામણીના છોડને અડકતાં તેના પર્ણો બિડાઈ જવાં.

(30) સ્ત્રીઓમાં ઋતુચક્ર સમજાવો.

ઉત્તરઃ

- જો અંડકોષનું ફલન ન થાય તો તે લગભગ એક દિવસ સુધી જીવિત રહી શકે છે.
- અંડપિંડ પ્રત્યેક મહિને એક અંડકોષને મુક્ત કરે છે. તેથી ફલિત અંડકોષની પ્રાપ્તિ માટે ગર્ભાશય પણ દર મહિને તૈયાર કરે છે અને તેની અંતઃદિવાલ માંસલ તેમજ નરમ બને છે.
- જો અંડકોષનું ફલન થાય તો તેને પોષણની આવશક્યતા ઊભી થાય માટે ગર્ભાશય વિકસે છે, ફલન ન થાય તો ગર્ભાશયનું આવરણ તૂટી જાય છે અને તે રૂધિર તેમજ શ્લેષ્મના રૂપે બહાર નીકળે છે, જેને માસિક સ્ત્રાવ કહે છે.

- માસિકચક્ર લગભગ 1 મહિના જેટલો સમયગાળો લે છે. તેને ઋતુસ્ત્રાવ કહે છે. તેની અવધિ 2થી 8 દિવસની હોય છે.

(31) ઉદ્‌વિકાસના તબક્કા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

ઉત્તર:
- ઉદ્‌વિકાસમાં સજીવોની ઉપયોગિતાના આધારે જટીલ અંગો વિકાસ પામે છે.
- વિકાસ દરમ્યાન DNA સિવાય પણ પરિવર્તન થાય છે.
- માનવના રંગ-રૂપ તેમજ આકારમાં ફેરફાર જોવા માળે છે.
- ઉદ્‌વિકાસમાં થતા પરિવર્તનથી ઉત્પન્ન થતું લક્ષણ કાળક્રમે અન્ય કાર્ય માટે પણ ઉપયોગી પુરવાર થાય છે. **ઉદા.** પક્ષીની પાંખ તેને ઠંડીથી રક્ષણ આપે છે. પરંતુ કાળક્રમે તેનો ઉડવા માટે ઉપયોગ થયો.
- ડાયનોસોરને પીંછાં હોવા છતાં તે ઉડી શકતાં ન હતાં; જે દર્શાવે છે કે ડાયનાસોરના સમયથી પક્ષીઓ સરીસૃપ સાથે વધુ નજીકથી સંબંધિત છે.

(અથવા)

(31) ઉદ્‌વિકાસ પરિકલ્પના ટૂંકમાં સમજાવી ભમરાના ઉદાહરણ દ્વારા ઉદ્‌વિકાસ સમજાવો.

ઉત્તર:
- ઉદ્‌વિકાસ એટલે શરીર રચનામાં થતાં ક્રમિક ફેરફારો.
- 12 લાલ ભમરા સાથે રહે છે અને તેઓ લિંગી પ્રજનન દ્વારા વસ્તીવૃદ્ધિ કરે છે; પરંતુ કાગડા આ ભમરાને ખાઈ જાય છે.
- ભમરાઓ લિંગી પ્રજનન કરતાં હોવાથી તેના રંગમાં ફેરફાર જોવા મળે છે.
- કાગડા લીલા ભમરાને ઓળખી શકતાં નથી તેથી તે જીવીત રહે છે. તેથી લાલ ભમરા ઓછા અને લીલા ભમરા વધુ હશે.
- બીજી પરિસ્થિતિમાં કાગડા વાદળી ભમરાને ખાઈ જાય છે અને ત્રીજી પરિસ્થિતિમાં ભમરાની સંખ્યા વધતી જાય છે. આમ ઉદ્‌વિકાસમાં પ્રાકૃતિક પસંદગી અને પર્યાવરણને અનુકુળતા મહત્ત્વનાં છે.

(32) કોઈ વાહનમાં પાછળના દ્રશ્યો જોવા માટે ઉપયોગમાં લેવાયેલ બહિર્ગોળ અરીસાની વક્રતા ત્રિજ્યા 3.00 m છે. જો એક બસ અરીસાથી 5.00 m અંતરે આવેલ હોય, તો આ અરીસા વડે મળતાં પ્રતિબિંબનું સ્થાન, પ્રકાર તથા પરિમાણ શોધો.

ઉત્તર: **વક્રતા ત્રિજ્યા** $R = 3.00$ m

વસ્તુ અંતર $u = -5.00$ m

પ્રતિબિંબ અંતર $V = ?$

પ્રતિબિંબ ઊંચાઈ $h' = ?$

કેન્દ્રલંબાઈ $f = R/2 = 3.00/2 = 1.50$

m $\frac{1}{V} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \quad \therefore \frac{1}{V} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u}$

$\therefore \frac{1}{V} = \frac{1}{1.50} - \frac{1}{(-5.00)} = \frac{1}{1.50} + \frac{1}{(5.00)}$

$= \frac{5.00 + 1.50}{7.50} = \frac{6.50}{7.50}$

$\therefore V = \frac{7.50}{6.50} = 1.15$ m

- $m = \frac{h^1}{h} = -\frac{v}{u} = -\frac{1.15 \text{ m}}{5.00 \text{ m}} = 0.23$
- પ્રતિબિંબ આભાસી, સીધુ અને નાનું મળશે.

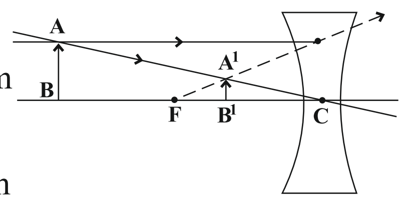
(અથવા)

(32) 15 cm કેન્દ્ર લંબાઈનો અંતર્ગોળ લેન્સ 10 cm દૂર પ્રતિબિંબ રચે છે. વસ્તુને લેન્સથી કેટલે દૂર રાખી હશે ? કિરણાકૃતિ દોરો. પ્રતિબિંબ અંતર શોધો.

ઉત્તર: પ્રતિબિંબ અંતર
- $f = -10$ cm

કેન્દ્રલંબાઈ

$f = -15$ cm



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

$\therefore \frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f} = -\left[\frac{1}{10} - \frac{1}{15}\right]$

$= -\left[\frac{3-2}{30}\right] = \left[-\frac{1}{30}\right]$

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

(33) વિદ્યુત પ્રવાહની તાપીય અસર સમજાવો. જૂલનો નિયમ લખો.

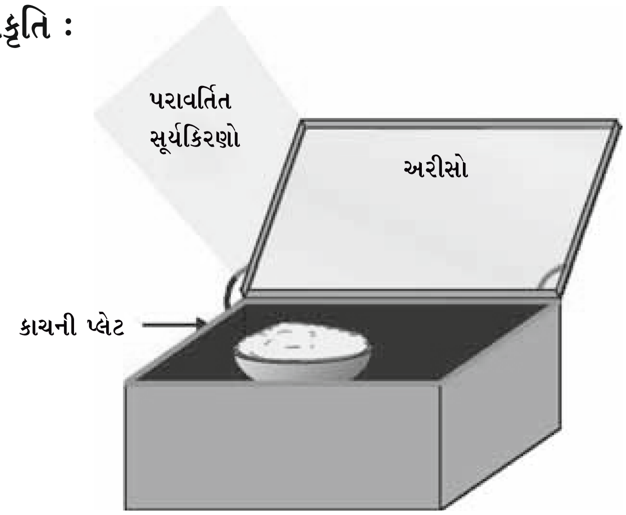
ઉત્તર:
- જો વિદ્યુત પરિપથ માત્ર અવરોધનું જોડાણ જ બેટરી સાથે ધરાવતો હોય તો પ્રાપ્તિસ્થાનની ઊર્જા સતત ઉષ્મા સ્વરૂપે વ્યય થાય છે. જેને વિદ્યુતપ્રવાહની તાપીય અસર કહે છે.
- **જૂલનો નિયમ :** t સમયમાં પરીપથને પૂરી અઘાતી ઊર્જા V1 હોય તો,

  H = VIt

  H = 1^2Rt
- વિદ્યુતપ્રવાહની તાપીય અસર આપેલ અવરોધમાંથી પસાર થતા વિદ્યુતપ્રવાહના વર્ગના સમપ્રમાણમાં છે.

(34) સૂર્યકૂકરની આકૃતિ દોરી તેનો સિદ્ધાંત, રચના તથા ફાયદાઓ જણાવો.

આકૃતિ :



સૌરકૂકર

સિદ્ધાંત : સૌરઊર્જાનું ઉષ્માઊર્જામાં રૂપાંતર

રચના : તેઓ અવાહક પદાર્થની પેટી જેવી રચના ધરાવે છે. તેની દરેક સપાટી કાળા રંગથી રંગવામાં આવે છે.

પેટીનું ઢાકણ કાચની તકતીનું હોય છે. તેમાં સૂર્યકિરણો કેન્દ્રીત કરવા અંતર્ગોળ અરીસાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

કાચની તકતીની મધ્યથી ગ્રીનહાઉસ અસર ઉત્પન્ન થાય છે.

અરીસાની મધ્યથી સૂર્યકૂકરમાં પ્રકાશના કિરણો કેન્દ્રીત થાય છે અને ખોરાક રંધાય છે.

ફાયદા:
- આમાં વપરાતી સૌરઊર્જા વગર ખર્ચે મળે છે.
- પ્રદૂષણ ફેલાતું નથી.
- સસ્તી તેમજ સરળતાથી પ્રાપ્ય ઊર્જા છે.
- તેનો ઉપયોગથી અશ્મિભૂત બળતણનો બચાવ થઈ શકે છે.

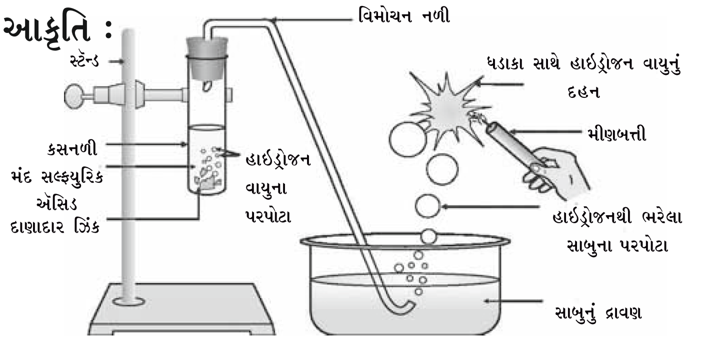
SECTION - D

(પ્રત્યેકના 4 ગુણ)

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 35થી 39ના વિસ્તારપૂર્વક આશરે 90થી 120 શબ્દોમાં જવાબ આપો. [20]**

(35) દાણાદાર ઝિંકની મંદ સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ સાથેની પ્રક્રિયાનું રાસાયણિક સમીકરણ લખી આકૃતિ દોરી વર્ણન કરો.

આકૃતિ :



દાણાદાર ઝિંકની મંદ સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ સાથેની પ્રક્રિયા અને દહન દ્વારા હાઈડ્રોજન વાયુની ચકાસણી

સમીકરણ : $H_2SO_4 + Zn \longrightarrow Z_nSO_4 + H_2$

H_2SO_4	Zn	Z_nSO_4	H_2
સલ્ફ્યુરીક ઍસિડ	ઝીંક	ઝીંક સલ્ફેટ	હાઈડ્રોજન વાયુ

વર્ણન:
- એક કસનળીમાં 2 મિલિ H_2SO_4 મંદ લઈ તેમાં દાણાદાર ઝીંક ઉમેરો.
- દાણાદાર ઝીંકની સપાટી પર પરપોટા જોવા મળશે.
- ઉત્પન્ન થતા H_2 વાયુના પરપોટા ઉત્પન્ન થાય છે.
- વાયુથી ભરેલા પરપોટા નજીક સળગતી મીણબત્તી લઈ જતાં, હાઈડ્રોજન વાયુ સળગવાના કારણે વાયુના પરપોટા તૂટી જાય છે.

- અન્ય ઍસિડ સાથે પણ સમાન અવલોકન જોવા મળે છે.

(અથવા)

(35) વિરંજન પાઉડરનું રાસાયણિક નામ જણાવી તેની બનાવટ તથા ઉપયોગો લખો.

ઉત્તર: • **રાસાયણિક નામ :** કેલ્શિયમ ઓક્સિ ક્લોરાઈડ
- **સૂત્ર :** $CaOCl_2$
- **બનાવટ :** ક્લોરીનની શુષ્ક ફોડેલા ચૂના [$Ca(OH)_2$] સાથેની પ્રક્રિયા દ્વારા વિરંજન પાઉડર (બ્લીચીંગ પાઉડર) ઉદ્ભવે છે.

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

કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ   ક્લોરિન   કેલ ઑક્સિ-ક્લોરાઈડ   પાણી

- **ઉપયોગ :**

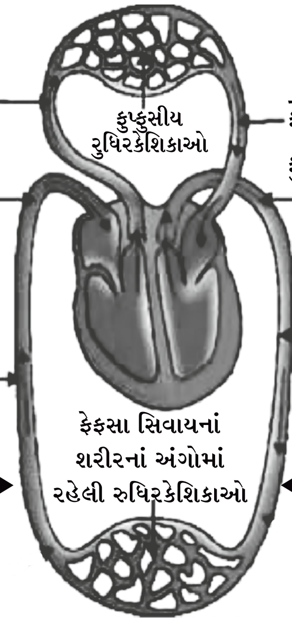
(1) ઓક્સિડેશન કર્તા તરીકે (2) જંતુનાશક તરીકે (3) કાગળ ઉદ્યોગમાં, ટેક્સટાઈલ ઉદ્યોગમાં, લોન્ડ્રીમાં વિરંજન તરીકે.

(36) મેન્ડેલિફના આવર્ત કોષ્ટકની નોંધનીય બાબતો જણાવો.

ઉત્તર: • વધુ પરમાણ્વીય દળ ધરાવતા તત્ત્વને અંશતઃ ઓછા પરમાણ્વીય દળ ધરાવતા તત્ત્વ કરતા પહેલા મુકવું પડ્યું.
- **ઉદાહરણ :** કોબાલ્ટ (Co) (પ. દળ, 58.9) કરતા (પ. દળ 58.7) પહેલા દેખાયું.
- કેટલાક સ્થાન ખાલી છોડવા પડ્યા.
- તેમણે કેટલાક તત્ત્વોની આગાહી કરી કે જે શોધાયા ન હતા.
- નામકરણ એક પુર્વગ લગાવીને કર્યું.
- **ઉદાહરણ:** એકા-બોરોન, એકા-એલ્યુમિનિયમ એકા-સિલિકોન
- રાસાયણશાસ્ત્રીઓએ આવર્તકોષ્ટકનો સ્વીકાર કર્યો.
- મેન્ડેલીફને સર્જનહાર માન્યા.
- નિષ્ક્રીય વાયુની શોધ પહેલાં તેમના સ્થાન નક્કી થઈ ગયા હતા.

(37) ફેફસાંમાં ઑક્સિજનનો રુધિરમાં પ્રવેશ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

આકૃતિ :

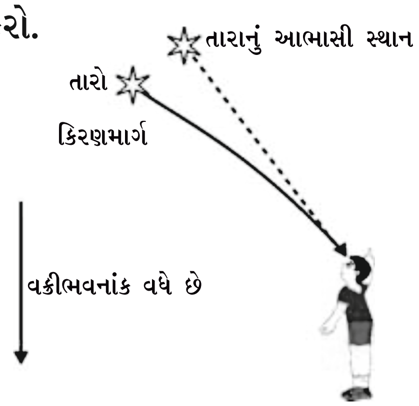


ઑક્સિજન અને કાર્બન ડાયૉક્સાઈડનું વહન અને ફેરબદલી પ્રદર્શિત કરતો રેખાંકન

ઉત્તર: • શરીરમાં CO_2 યુક્ત રૂધિરને CO_2થી મુક્ત કરવા માટે હૃદયથી ફેફસાં સુધી લઈ જવામાં આવે છે.
- આ ઑક્સિજનયુક્ત રૂધિરને ફુપ્ફુસીય શીરા ફેફસામાંથી હૃદયમાં ડાબા કર્ણકમાં લાવે છે. આ સમયે ડાબું કર્ણક શિથિલ રહે છે.
- જ્યારે તેના પછીનો ખંડ ડાબુ ક્ષેપક વિસ્તરણ પામે ત્યારે ડાબું કર્ણક સંકોચન પામે છે.
- જેના પરિણામે રૂધિર ડાબા કર્ણકમાંથી ડાબા ક્ષેપકમાં સ્થળાંતર પામે છે.
- હવે, જમણું ક્ષેપક સંકોચાય છે ત્યારે આ CO_2 યુક્ત રૂધિરને ઑક્સિજનયુક્ત કરવા માટે ફેફસામાં મોકલવામાં આવે છે. આ કાર્ય ફુપ્ફુસીય ધમની દ્વારા થાય છે.
- અહીં બંને કર્ણકોના સંકોચન અને બંને ક્ષેપકોના સંકોચન વારાફરતીથી થાય છે.

(38) તારાઓનાં ટમટમવાની ઘટના આકૃતિ દોરી સ્પષ્ટ કરો.

આકૃતિ :



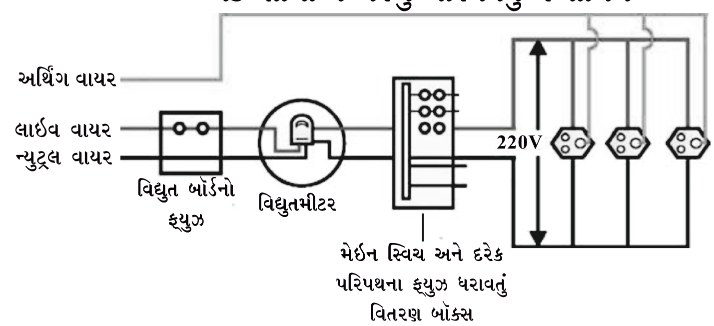
વાતાવરણીય વક્રીભવનને કારણે તારાનું આભાસી સ્થાન

ઉત્તર :
- તારાઓના પ્રકાશનું વાતાવરણીય વક્રિભવન થવાથી તારાઓ ટમટમે છે.
- તારાઓનો પ્રકાશ પૃથ્વી પર પહોંચે તે પહેલાં પૃથ્વીના વાતાવરણમાં પ્રવેશતાં સતત વક્રિભવન પામતો આવે છે.
- અહીં, વાતાવરણ તારાઓના પ્રકાશને લંબ તરફ વાળે છે, તેથી તારાનું આભાસી સ્થાન તેના મૂળ સ્થાન કરતાં અલગ બતાય છે. ક્ષિતિજ પાસે જ્યારે જોવામાં આવે ત્યારે તારો તેના સ્થાનથી થોડોક ઉપર દેખાય છે.
- વળી પૃથ્વીના વાતાવરણની ભૌતિક પરિસ્થિતિ સ્થાયી ન હોવાથી તારાનું દેખીતું સ્થાન સ્થિર હોતું નથી, પરંતુ થોડુંક બદલાયા કરે છે.
- તારાઓ પૃથ્વીથી ઘણા દૂર હોવાથી તેમને પ્રકાશનાં બિંદુવત્ ઉદ્ગમો ગણી શકાય. તારામાંથી આવતા પ્રકાશનાં કિરણોનો માર્ગ થોડો બદલાયા કરે છે.
- આથી, તારાનું દેખીતું સ્થાન બદલાયા કરે છે અને આપણી આંખમાં પ્રવેશતા તારાના પ્રકાશની માત્રા પણ અનિયમિતપણે બદલાય છે.
- જેથી તારો કોઈવાર પ્રકાશિત દેખાય છે, તો કોઈવાર ઝાંખો દેખાય છે જે ટમટમવાની અસર છે.

(39) ઘરેલું વીજપરિપથ આકૃતિ દોરી સમજાવો.

આકૃતિ :

એક સામાન્ય ઘરેલુ પરિપથનું રેખાચિત્ર

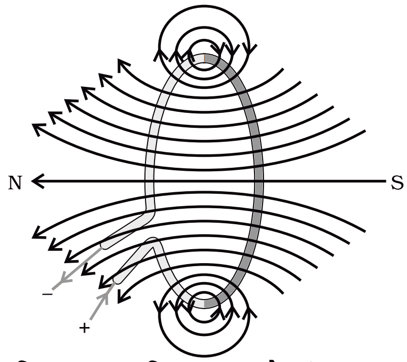


ઉત્તર:
- આપણા ઘરોમાં વિદ્યુતપાવરનો સપ્લાય આપણે કેબલ દ્વારા પ્રાપ્ત કરીએ છીએ.
- આમાંથી એક વાયર લાલ હોય છે, જેને જીવંત વાયર કહે છે અને બીજો કાળો વાયર છે જેને ન્યુટ્રલ વાયર કહે છે.
- આપણા દેશમાં આ બે વાયર વચ્ચેનો વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત 220V હોય છે.
- ઘરમાં લગાડેલ મીટરબોર્ડમાં વાયરો મુખ્ય ફ્યુઝમાંથી પસાર થઈ એક વિદ્યુત મીટરમાં દાખલ થાય છે. તેને મેઈન સ્વીચમાંથી પસાર કરીને ઘરની લાઈન સાથે જોડવામાં આવે છે.
- ઘણીવાર ઘરમાં બે અલગ પરિપથ હોય છે. એક 15A અને બીજો 5A વિદ્યુતપ્રવાહ રેટિંગ ધરાવતો હોય છે જે લીલો હોય છે.
- અર્થિંગ વાયર ઘરની નજીકની જમીનમાં ધાતુની પ્લેટ સાથે જોડેલો હોય છે.
- આમ, ધાતુની પ્લેટ પર વિદ્યુતપ્રવાહનો લીકેજ થાય તો તે અર્થિંગ દ્વારા જમીનમાં જાય છે જેનાથી શોક લાગતો નથી.
- દરેક ઉપકરણને સમાન વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત મળે તે માટે તેમને એકબીજા સાથે સમાંતર જોડવામાં આવે છે.

(અથવા)

(39) વિદ્યુત પ્રવાહ ધારિત વર્તુળાકાર લુપ વડે ઉદ્‌ભવતાં ચુંબકીય ક્ષેત્રની રેખાઓ દર્શાવતી આકૃતિ દોરો અને સમજાવો.

આકૃતિ :



વિદ્યુતપ્રવાહધારિત લૂપ વડે ઉદ્‌ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રની ક્ષેત્રરેખાઓ

ઉત્તર:
- સુરેખ તારમાંથી પસાર થતા વિદ્યુતપ્રવાહના લીધે ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર એ અંતરના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે.
- હવે, જો આ તારને વર્તુળાકાર વાળી દેવામાં આવે અને તેમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતાં લૂપની આસપાસ દરેક બિંદુઓએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉદ્‌ભવે છે અને તેનું મુલ્ય દૂર જતાં ઘટે છે.
- આ ચુંબકીય ક્ષેત્ર દર્શાવતા સંકેન્દ્રીત વર્તુળોની સાઈઝ અંતર વધતા વધતી જાય છે અને લૂપ મોટા બનતા જાય છે.
- જ્યારે લૂપના કેન્દ્ર પર આવાં મોટાં વર્તુળોના ચાપ લગભગ સુરેખ જેવા દેખાય છે.
- આમ, જમણા હાથના અંગુઠાના નિયમ દ્વારા જોઈ શકાય કે તારનો દરેક ભાગ ચુંબકીય ક્ષેત્ર રેખામાં કાળો આવે છે અને લૂપની અંદર બધી જ ક્ષેત્ર રેખાઓ એક જ દિશામાં છે.
- અહીં, ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર તેમાંથી પસાર થતા વિદ્યુતપ્રવાહના સમપ્રમાણમાં છે, આથી જો લૂપ n આંટા હોય તો ઉદ્‌ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર પણ n ગણું થાય.

SECTION - A

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 1થી 16ના માગ્યા પ્રમાણે ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 1 ગુણ) [20]**

➔ **ખાલી જગ્યા પૂરો.**

(1) કાર્બનનું **ગ્રેફાઈટ** બહુરૂપ વિદ્યુતનું વાહક છે.

(2) કાર્બન-કાર્બન જોડાવવાની અદ્વિતીય ક્ષમતાને **કેટેનેશન** કહે છે.

(3) મનુષ્યના દૈહિક કોષોમાં લિંગી રંગસૂત્રોની **એક** જોડ હોય છે.

(4) **ટેસ્ટેસ્ટેરોન** નર જાતીય અંતઃસ્રાવ છે.

➔ **નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો.**

(5) એમોનિયાનું અણુસૂત્ર HNO_3 છે. - [✗]

(6) $\frac{\sin\theta r}{\sin\theta i}$ = **અચળ** એ સ્નેલનો નિયમ છે. - [✓]

(7) GH અંતઃસ્રાવ પીપ્યુટરી ગ્રંથિમાંથી સ્રવે છે. - [✓]

➔ **આપેલા બહુવિકલ્પ ઉત્તરવાળા પ્રશ્નો માટે સાચા વિકલ્પનો ઉત્તર લખો.**

(8) **મેન્ડેલીફે આપેલ એકા-એલ્યુમિનિયમ તત્ત્વ ક્યાં નામથી ઓળખાય છે ?** [D]

(A) સ્કેન્ડિયમ (B) એલ્યુમિનિયમ

(C) સિલીકોન **(D) ગેલિયમ**

(9) **માનવ આંખમાં વસ્તુનું પ્રતિબિંબ .... પર રચાય છે.** [C]

(A) કીકી (B) નેત્રમણિ

(C) નેત્રપટલ (D) સિલિયરી સ્નાયુઓ

(10) **પેઢીઓના લક્ષણો .... ના નિયંત્રણ નીચે હોય છે.** [B]

(A) પ્રોટીન **(B) જનીન**

(C) વિટામિન (D) ઉત્સેચક

(11) **પુષ્પમાં પુંકેસરમાંથી .... નું નિર્માણ થાય છે.** [A]

(A) પરાગરજ (B) બીજ

(C) પુષ્પ (D) અંડકો

➔ **આપેલા પ્રશ્નોના માગ્ય મુજબ જવાબ આપો.**

(12) **મૃત પ્રાણીઓના અવશેષ સાચવવા માટે કયું જલીય દ્રાવણ વપરાય છે.**

ઉત્તર: ફોર્માલ્ડીહાઈડનું જલીય દ્રાવણ જે ફોર્મેલિનના નામથી ઓળખાય છે.

(13) **વિદ્યુત પરિપથ માટે ની સંજ્ઞા શું સૂચવે છે?**

ઉત્તર: વિદ્યુત બલ્બ.

(14) **"ગ્લોબલ વૉર્મિંગ" માટે જવાબદાર બે વાયુઓનાં નામ લખો.**

ઉત્તર: (1) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (CO_2)

(2) ક્લોરો ફ્લોરો કાર્બન (ClFC)

(15) **જૈવ વિઘટનીય પદાર્થ એટલે શું ?**

ઉત્તર: જે પદાર્થો જૈવિક ક્રિયાઓ દ્વારા વિઘટિત થાય છે તેવા પદાર્થને જૈવવિઘટનીય પદાર્થો કહે છે. **દા.ત.** શાકભાજી, ફળ.

(16) **પવનચક્કી વડે ઊર્જા મેળવવા માટે લઘુત્તમ પવનની ગતિ જણાવો.**

ઉત્તર: 15 km/hr કરતાં વધુ પવનની ઝડપ યોગ્ય છે.

SECTION - B

➔ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 17થી 26ના આશરે 40થી 50 શબ્દોમાં ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ) [20]**

(17) **ઑક્સિડેશન કર્તા તથા રિડક્શન કર્તાના તફાવતના બે-બે મુદ્દાઓ લખો.**

ઑક્સિડેશન કર્તા	રિડક્શન કર્તા
* બીજા તત્ત્વનું ઑક્સિડેશન કરે.	* બીજા તત્ત્વનું રિડક્શન કરે.
* પોતાનું રીડક્શન થાય	* પોતાનું ઑક્સિડેશન થાય.

(18) **ઍલ્યુમિનિયમ ખૂબ પ્રતિક્રિયાત્મક ધાતુ હોવા છતાં રસોઈનાં વાસણ બનાવવા વપરાય છે, કારણ આપો.**

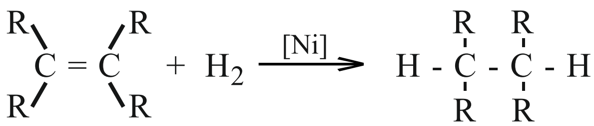
ઉત્તર: ઍલ્યુમિનિયમ ખૂબ જ પ્રક્રિયાત્મક ધાતુ હોવાથી તે હવામાંના ઑક્સિજન સાથે પ્રક્રિયા કરી ઍલ્યુમિનિયમ ઑક્સાઈડનું પાતળું, નિષ્ક્રિય અને સ્થાયી પડ બનાવે છે. જે ઍલ્યુમિનિયમ પર રક્ષણાત્મક પડ તરીકે બાઝે છે. આમ, ઍલ્યુમિનિયમનું ગલનબિંદુ ઊંચું હોવાથી તથા તે ઉષ્માનું સારું વાહક હોવાથી તેમાંથી રસોઈના વાસણો બનાવી શકાય છે. તદ્ઉપરાંત અન્ય ધાતુઓની સરખામણીમાં તેનું ઉત્પાદન-મૂલ્ય પણ ઓછું હોવાથી મોટાભાગે રસોઈનાં વાસણો ઍલ્યુમિનિયમમાંથી બનાવવામાં આવે છે.

(19) હાઈડ્રોજનીકરણ એટલે શું ? તેની ઔદ્યોગિક ઉપયોગિતા જણાવો.

ઉત્તર: **હાઈડ્રોજનીકરણ :** પેલેડિયમ અથવા નિકલ જેવા ઉદ્દીપકોની હાજરીમાં અસંતૃપ્ત હાઈડ્રોકાર્બનમાં હાઈડ્રોજન ઉમેરાઈને સંતૃપ્ત હાઈડ્રોકાર્બન મેળવવાની પ્રક્રિયાને હાઈડ્રોજની-કરણ કહેવાય છે.

- **ઔદ્યોગિક ઉપયોગિતા :** હાઈડ્રોજનીકરણ પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ વનસ્પતિ તેલના નિકલ ઉદ્દીપકની હાજરીમાં હાઈડ્રોજનીકરણ દ્વારા વનસ્પતિ ઘી બનાવવા માટે થાય છે. જેમ કે,

$$\underset{\text{વનસ્પતિ તેલ}}{\text{(અસંતૃપ્ત)}} + H_2 \xrightarrow{[Ni]} \underset{\text{વનસ્પતિ તેલ}}{\text{(સંતૃપ્ત)}}$$

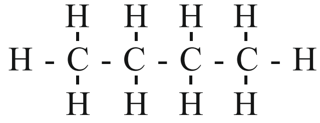


(અથવા)

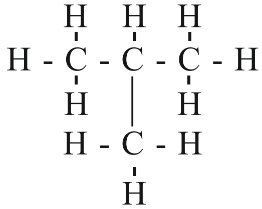
(19) સમઘટકતા એટલે શું ? બ્યુટેનના સમઘટકો દોરો.

ઉત્તર: કાર્બનિક સંયોજનના આણ્વીય સૂત્ર સમાન હોય; પરંતુ બંધારણીય સૂત્ર અલગ હોય તેમને સમઘટકો કહે છે. આ પ્રકારની ઘટનાને સમઘટકતા કહે છે.

- **બ્યુટેનના સમઘટકો :**



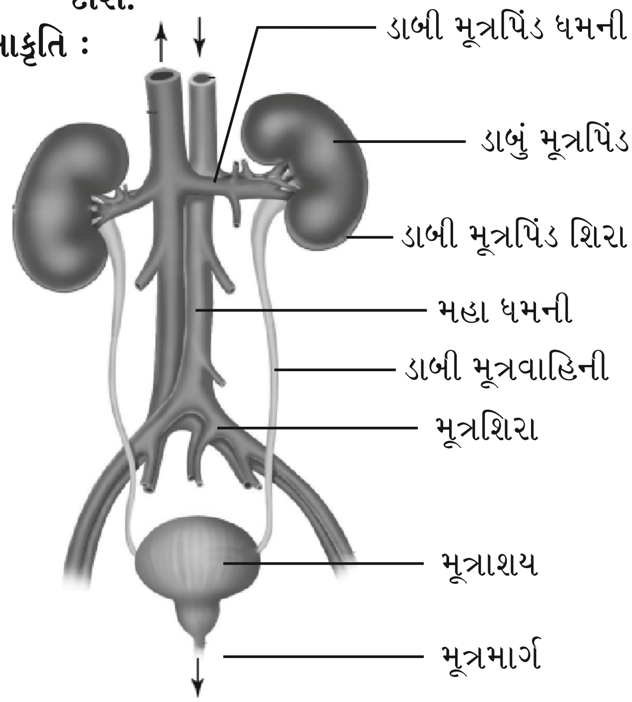
n-બ્યુટેન



આઈસો બ્યુટેન

(20) મનુષ્યનાં ઉત્સર્જનતંત્રની નામ-નિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.

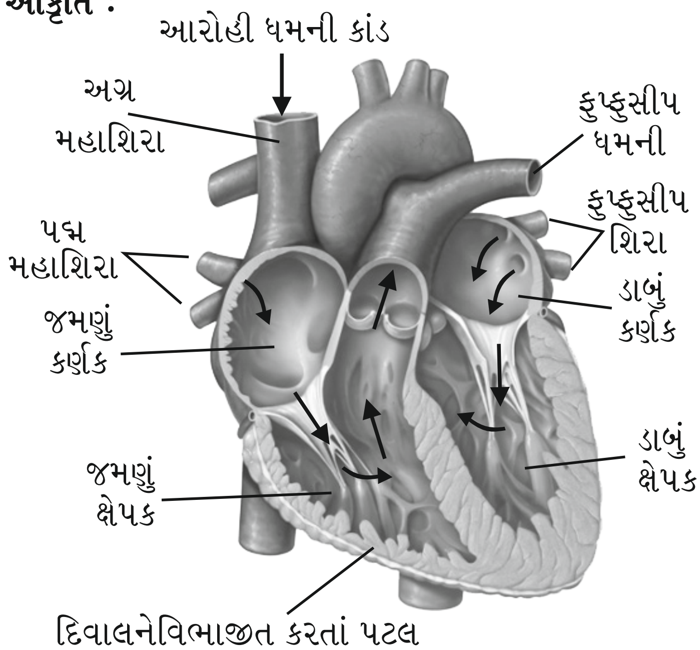
આકૃતિ :



(અથવા)

(20) મનુષ્યનાં હૃદયની નામ-નિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.

આકૃતિ :



(21) અલિંગી પ્રજનનની દ્વિભાજન પદ્ધતિ વર્ણવો.

ઉત્તર:
- એકકોષીય સજીવોમાં દ્વીભાજનદ્વારા નવા સજીવોની ઉત્પતિ થાય છે.
- ઘણા જીવાણુ અને પ્રજીવોનું ભાજન બે સરખા ભાગમાં થઈ શકે છે.
- પરંતુ કાલાજારના રોગકારક, લેસ્માનિયામાં કોષના એક છેડા પર ચાબુક જેવી રચના હોય છે. જેથી દ્વીભાજન એક જ સમતલમાં થાય છે.
- મેલેરિયાના પરોપજીવી પ્લાઝમોડિયમ જેવા અન્ય એકકોષીય સજીવ એક સાથે અનેક બાળકોષોમાં વિભાજીત થાય છે જેને બહુભાજન કહે છે.

(22) પ્રકાશના પરાવર્તનના નિયમો લખો.

ઉત્તર: પ્રકાશના પરાવર્તનના નિયમો નીચે મુજબ છે.

(1) આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણ સમાન હોય છે. એટલે કે $i = r$

(2) આપાતકિરણ, અરીસાના આપાતબિંદુએ સપાટી પર દોરેલ લંબ અને પરાવર્તિતકિરણ બધાં એક જ સમતલમાં હોય છે.

(23) 4Ω, 8 Ω, 12Ωના અવરોધ ધરાવતાં ગુંચળા-ઓને કેવી રીતે જોડવાથી મહત્તમ તથા ન્યૂનતમ અવરોધ મેળવી શકાય ? ગણતરી કરીને સમજાવો.

ઉત્તર:
- મહત્તમ અવરોધ માટે શ્રેણીમાં જોડવા પડે.

$$Rs = R_1 + R_2 + R_3$$
$$= 4 + 8 + 12 = 24\,\Omega$$

- ન્યૂનતમ અવરોધ માટે સમાંતર જોડાણ કરવું પડે.

$$\frac{1}{Rp} = \frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$
$$= \frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{12}$$
$$= \frac{6+3+2}{24} = \frac{11}{24}\,\Omega$$
$$\therefore \boxed{Rp = 24/11\,\Omega}$$

(અથવા)

(23) વીજ સ્થિતિમાનનો તફાવત એટલે શું ? તેનું સૂત્ર તથા એકમ લખો.

ઉત્તર:
- કોઈ વિદ્યુતપ્રવાહાધારિત વિદ્યુત પરિપથનાં કોઈ બે બિંદુ વચ્ચે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત એટલે એકમ ધન વિદ્યુતભારને એક બિંદુથી બીજા બિંદુ સુધી લઈ જવા માટે કરવું પડતું કાર્ય.
- કોઈ બે બિંદુઓ વચ્ચે વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો તફાવત, $V = \frac{\text{કહેલું કાર્ય (W)}}{\text{વિદ્યુતભાર (Q)}}$

$$V = \frac{W}{Q}$$

- વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવતનો SI એકમ (વૉલ્ટ (V) અથવા જુલ/કુલંબ (J/c) છે.

(24) ફ્લેમીંગનો જમણા હાથનો નિયમ જણાવો.

ઉત્તર:
- પ્રેરિત વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા માટે જમણા હાથની તર્જની, મધ્યમાન આંગળી તથા અંગુઠાને એવી રીતે ગોઠવો કે ત્રણેય પરસ્પર લંબ રહે.
- તર્જની ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા દર્શાવે ત્યારે અંગૂઠો વાહકની દિશા દર્શાવે ત્યારે મધ્યમાન આંગળી પ્રેરિત પ્રવાહની દિશા દર્શાવે છે.
- આ નિયમને ફ્લેમિંગનો જમણા હાથનો નિયમ પણ કહે છે.

(25) જંતુનાશક પદાર્થોનો ઉપયોગ ઓછો કરવો જોઈએ, કારણ આપી સમજાવો.

ઉત્તર:
- રોગો કે જંતુઓથી કૃષિ-પાકના રક્ષણ માટે જંતુનાશકો કે અન્ય રસાયણોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- રસાયણો જૈવવિઘટનીય દ્રવ્યો હોય છે અને જૈવિક ક્રિયાઓ દ્વારા વિઘટન પામતા નથી.
- આ રસાયણોનો અનિયંત્રિત ઉપયોગ દ્વારા જમીન અને પાણીમાં તેમનું પ્રમાણ વધે છે.
- ત્યાંથી વનસ્પતિના શરીરમાં પ્રવેશી આહાર-શૃંખલાના પોષક સ્તરોમાં વહન પામે છે.

- દરેક પોષક સ્તરે પ્રગતિકારક રીતે સંચિત થાય છે.
- આ જૈવિક વિશાલનની ઘટનાથી રસાયણોનું વધતું સંકેન્દ્રણ ઉચ્ચ માંસાહારીઓના અસ્તિત્વ સામે ભય સર્જે છે.
- કેટલાક આવા રસાયણો નીચલા સ્તરના સજીવો માટે જીવલેણ નીવડે છે.
- આથી જંતુનાશકો અને અન્ય રસાયણોનો અનિયંત્રિત ઉપયોગ અટકાવવો જરૂરી છે.

(26) પર્યાવરણને મિત્ર બનાવવા માટે આપણે આપણી ટેવોમાં કેવું પરિવર્તન લાવવું જોઈએ. (ચાર મુદ્દા લખો.)

ઉત્તર: આપણે સૌ નીચે જણાવેલી ટેવોમાં પરિવર્તન લાવીને પર્યાવરણ મિત્ર બનીશું.

(1) રોડની આસપાસ કચરો ફેંકીશું નહીં.

(2) જરૂર ન હોય ત્યારે લાઈટ અને પંખાની સ્વિચ બંધ કરીને વીજળીનો બચાવ કરવો.

(3) પાણી અને ગેસની કાણાવાળી નળીઓનું ત્વરિત સમારકકામ કરવું.

(4) પોલિથિન થેલીઓના વપરાશને બદલે શણની થેલીઓનો ઉપયોગ કરવો.

(5) આપણે પર્યાવરણને ફાયદો થાય તેવા નિર્ણયો લેવા. જેવા કે વૃક્ષારોપણ, કિચન ગાર્ડન વગેરે..

(6) ટૂંકા અંતરે જવા સાઈકલનો ઉપયોગ કરવો.

(અથવા)

(26) સમજાવો : (i) Reuse (પુનઃઉપયોગિતા) (ii) Reduce (ઓછો ઉપયોગ) :

ઉત્તર: **(ii) Reuse** = પુનઃ ચક્રીય કરવાની સરખામણીએ પુનઃ ઉપયોગની પદ્ધતિ હંમેશાં ઉત્તમ ગણાય છે. દા.ત. પરિબિડિયાને ફેંકી દેવાની જગ્યાએ તમે તેનો ફરીથી ઉપયોગ કરી શકો છો. વિવિધ ખાદ્યપદાર્થોની સાથે આપેલી પ્લાસ્ટિકની શીશીઓ, ડબ્બા વગેરેનો ઉપયોગ રસોડામાં વસ્તુઓ ભરવા કરી શકાય છે.

(ii) Reduce : તે નૈસર્ગિક સ્રોતોના ઓછામાં ઓછા ઉપયોગનું સૂચન કરે છે. દા.ત. જરૂર ન હોય ત્યારે લાઈટ અને પંખાની સ્વિચ બંધ કરીને વીજળીનો બચાવ કરવો, શક્ય હોય ત્યાં સુધી ચાલવું.

SECTION - C

➔ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 27થી 35ના આશરે 60થી 80 શબ્દોમાં ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ)** **[24]**

(27) રાસાયણિક પ્રક્રિયા એટલે શું ? કોઈપણ બે ઉદાહરણો દ્વારા સમજાવો.

ઉત્તર: જ્યારે કોઈ પ્રક્રિયા દરમિયાન પ્રક્રિયકોના બંધ તૂટે છે અને નવા બંધો બનીને નવા પદાર્થો ઉદ્ભવે છે તેને રાસાયણિક પ્રક્રિયા કહે છે.

1. સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા : જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન બે કે તેથી વધુ પદાર્થો એક બીજા સાથે સંયોજાઈને એક જ નિપજનું નિર્માણ કરે છે તેને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે.

ઉદા.: $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

2. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા : જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન વધુ સક્રિય પરમાણુ, ઓછા સક્રિય પરમાણુને દૂર કરે તેને વિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે. **ઉદા.:** $Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$

(28) NaClનું નિર્માણ સમજાવો.

ઉત્તર:
- સોડિયમનો પરમાણ્વીય ક્રમાંક 11 છે. સોડિયમ પરમાણુની બાહ્યતમ M કક્ષામાં એક ઈલેક્ટ્રૉન છે, સોડિયમ પરમાણુ M કક્ષાન એક ઈલેક્ટ્રૉન ગુમાવીને સોડિયમ ધનાયન બનાવે છે અને ઉમદા વાયુ જેવી સ્થાયી અષ્ટક રચના પ્રાપ્ત કરે છે.

  $Na \longrightarrow Na^+ + e^-$
- આજ પ્રમાણે ક્લોરિનનો પરમાણ્વીય ક્રમાંક 17 છે. ક્લોરિન પરમાણુની બાહ્યતમ M કક્ષામાં સાત ઈલેક્ટ્રૉન છે. સોડિયમ દ્વારા

ગુમાવેલ એક ઈલેક્ટ્રૉન ક્લોરિન મેળવીને ક્લોરાઈડ ઋણાયન બનાવે છે.

$Cl + e^{-} \longrightarrow Cl^{1-}$

- સોડિયમ ધનાયન અને ક્લૉરાઈડ ઋણાયન વિરુદ્ધ વીજભાર ધરાવતા હોવાથી તેઓ એકબીજાને આકર્ષે છે અને સ્થિર વિદ્યુત આકર્ષણ બળથી જકડાઈને સોડિયમ ક્લૉરાઈડ બનાવે છે.

$Na^{+} + Cl^{-} \longrightarrow Na^{+}Cl^{-}$ અથવા $NaCl$

ટૂંકમાં $Na + :\overset{xx}{\underset{xx}{Cl}}{}^{x}_{x} \longrightarrow [Na^{+}]\ [:\overset{xx}{\underset{xx}{Cl}}{}^{x}_{x}]$

- Na^{+} અને Cl^{-} આયનો વચ્ચે બનતા બંધને આયનીય બંધ કહે છે.

(અથવા)

(28) ધાતુના નિષ્કર્ષણ માટેની થર્મિટ પ્રક્રિયા સમજાવો.

ઉત્તર:
- વધુ સક્રિય ધાતુઓ, ઓછી સક્રિય ધાતુઓને તેમના સંયોજનમાંથી વિસ્થાપિત કરી શકે છે. આવી વિસ્થાપન પ્રક્રિયાઓ ખૂબ જ વધુ ઉષ્માક્ષેપક હોવાથી મળતી ધાતુ પીગળેલી અવસ્થામાં મળે છે.
- આવી પ્રક્રિયાને થર્મિટ પ્રક્રિયા કહે છે.

દા.ત.આયર્ન (III) ઓક્સાઈડની એલ્યુમિનિયમ સાથેની પ્રક્રિયાથી મળતી પગળેલી Fe ધાતુનો ઉપયોગ રેલવેના પાટા અથવા મશીનના તિરાડ પડેલા ભાગો જોડવામાં થાય છે.

$Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow 2Fe + Al_2O_3 +$ ઉષ્મા

આયર્ન ઑક્સાઈડ   એલ્યુમિનિય   આયર્ન   એલ્યુમિનિય ઑક્સાઈડ

(29) પરાવર્તી ક્રિયા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

ઉત્તર:
- **પરાવર્તી ક્રિયાનો અર્થ :** મગજનાં ઐચ્છિક કેન્દ્રોની જાણ બહાર બાહ્ય ઉત્તેજના સામે દર્શાવતા અનૈચ્છિક અને ઝડપી પ્રતિચારને પરાવર્તી ક્રિયા કહે છે.
- **પરાવર્તી ક્રિયાના ઉદાહરણ નીચે મુજબ છે.**

(1) અજાણતા પિન ભોંકતાં હાથ ઝડપથી પાછો ખેંચવો.

(2) અજાણતા ગરમ વસ્તુને હાથ અડકતાં દૂર લેવો.

(3) ઉધરસ, બગાસું, છીંક ખાવી.

(4) ઉરોદરપટલનું હલનચલન

(5) ઘૂંટણને આંચકો લાગવો.

(6) તીવ્ર પ્રકાશમાં આંખની કીકી નાની થવી.

(7) આંખના પલકારા

(8) પસંગીના / સ્વાદિષ્ટ ખોરાકને જોતાં મોંમાં પાણી વળવું વગેરે...

(30) વાનસ્પતિક પ્રજનન પર ટૂંકનોંધ લખો.

ઉત્તર:
- ઘણી વન પોતાના ભાગોનો સાનુકૂળ પરિસ્થિતિમાં વિકાસ પામી નવા છોડ ઉત્પન્ન કરે છે.
- કલમ, દાબકલમ અને આરોપણ જેવી વાનસ્પતિક પ્રજનનની તકનિકનો ઉપયોગ ખેતીમાં પણ થાય છે. **ઉદા. શેરડી, દ્રાક્ષ, ગુલાબ.**
- આ પ્રજનન દ્વારા ઉછરેલી વનમાં બીજમાંથી ઉછરેલી વન કરતાં વધુ ઝડપથી પુષ્પ, ફળ આવે છે. **ઉદા. કેળા, નારંગી, મોગરા.**
- આવી વન બીજ ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા ગુમાવી દે છે.
- આનો બીજો લાભ એ છે કે આના દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલી વન આનુવંશીક રીતે પિતૃ વનને સમાન હોય છે.
- આજ રીતે પાનફૂટીની ખાંચમાં ખોરાક સંગ્રહ થઈ કલિકા બને છે. જે ભૂમિ પર પડી નવો છોડ વિકસાવે છે.

(31) રચના સદ્રશ્ય અંગો પર ટૂંકનોંધ લખો.

ઉત્તર :
- આ અંગોની અંતસ્થ રચના ઉત્પત્તિ સરુપી હોય છે.
- આ અંગોના કાર્યો જુદા હોય છે.
- આ અંગોની હાજરી સામાન્ય પૂર્વજનો નિર્દેશ કરે છે.
- **ઉદા.:** દેડકા, ગરોળી, પક્ષી, માનવમાં અગ્રઉપાંગ.

- આ અંગોને સમમૂલક અંગો પણ કહે છે.
- કાર્યસદ્રશ અંગો કરતાં અલગ પડતાં અંગો છે.

(અથવા)

(31) "અલિંગી પ્રજનનની તુલનામાં લિંગી પ્રજનન દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલી ભિન્નતાઓ વધારે સ્થાયી હોય છે" - સમજાવો

ઉત્તર:
- અલિંગી પ્રજનમાં સમાનતા વધુ, ભિન્નતા ઓછી હોય છે.
- તેમાં સમવિભાજનની ક્રિયા થાય ત્યારે થોડિક માત્રામાં DNAના પરિવર્તનો થાય છે. જ્યારે લિંગી પ્રજનનમાં અર્ધીકરણમાં વધુ માત્રામાં DNAના પરિવર્તનો જોવા મળે છે.
- ઉપરાંત લિંગી પ્રજનનમાં માતા-પિતા તરફથી જનીનો ભેગા થાય છે માટે લિંગી પ્રજનનમાં વિવિધતા વધુ પ્રમાણમાં ઉદ્ભવે છે.

(32) 4.0 cm ઊંચાઈની વસ્તુ કોઈ 15.0 cm કેન્દ્ર લંબાઈ ધરાવતાં અંતર્ગોળ અરીસાથી 25.0cm અંતરે રાખેલ છે. અરીસાથી કેટલા અંતરે પડદો રાખવો જોઈએ કે જેથી તેના પર સ્પષ્ટ પ્રતિબિંબ પ્રાપ્ત થાય ? પ્રતિબિંબનો પ્રકાર તથા તેની ઊંચાઈ શોધો.

ઉત્તર:
- અહીં, અંતર્ગોળ અરીસા વડે પ્રતિબિંબ પડદા પર મળે છે. તેથી પ્રતિબિંબ વાસ્તવિક અને ઊલટું હોય.
- અહીં, અંતર્ગોળ અરીસા માટે 'f, u, v અને h' ઋણ છે.
- $\therefore$ h = 4.0 cm, u = −25.0 cm, f = −15.0 cm છે.
- પ્રતિબિંબ અંતર V = ?
- પ્રતિબિંબનું પરિમાણ h' = ?
- હવે અરિસાના સૂત્ર પ્રમાણે

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{V} = \frac{1}{f}$$

$$\therefore \frac{1}{-25.0} + \frac{1}{4} = \frac{1}{-15.0}$$

$$\therefore \frac{1}{V} = \frac{1}{-15.0} - \frac{1}{-25.0}$$

$$\therefore \frac{-1}{15} + \frac{+1}{25} \quad \therefore \frac{5+3}{75} = \frac{-2}{75} \qquad \therefore V = \frac{-75}{2}$$

- $\therefore$ પ્રતિબિંબ અંતર V = 37.5 cm
- $\therefore$ પડદાને અરીસાની આગળ 37.5 cm અંતરે રાખવો જોઈએ.
- મોટવણી $m = \frac{h'}{h} = \frac{v}{u}$

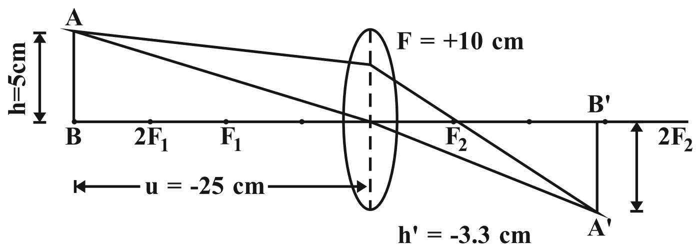
$$\therefore h' = \frac{v \times h}{u} = - \frac{-37.5 \times 4}{-25.0}$$
$$= \frac{-150}{-25.0} = -6.0 \text{ cm}$$

- પ્રતિબિંબ વાસ્તવિક અને ઊલટું છે. પ્રતિ-બિંબની ઊંચાઈ = 6 cm
- $\therefore$ પ્રતિબિંબ વિવર્ધિત છે.

(અથવા)

(32) 5 cm લંબાઈની એક વસ્તુને 10cm કેન્દ્ર લંબાઈ ના અભિસારી લેન્સથી 25 cm દૂર રાખી છે. કિરણાકૃતિ દોરો અને પ્રતિબિંબનું સ્થાન, પરિમાણ અને પ્રકાર જણાવો.

ઉત્તર: અહીં વસ્તુની ઊંચાઈ h=+5 cm,
વસ્તુ-અંતર u = -25 cm,
કેન્દ્રલંબાઈ f = +10 cm.
પ્રતિબિંબ-અંતર V = -37.5 cm
પ્રતિબિંબની ઊંચાઈ h' = ?



$$\frac{1}{V} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{10} + \frac{1}{-25} = \frac{5-25}{50}$$

V = 50/3 = 16. 6 cm

$$m = \frac{h'}{h} = \frac{v}{u} \Rightarrow h' = (^{V}/_{u}) \times h = \frac{^{50}/_{3}}{-25} \times 5$$

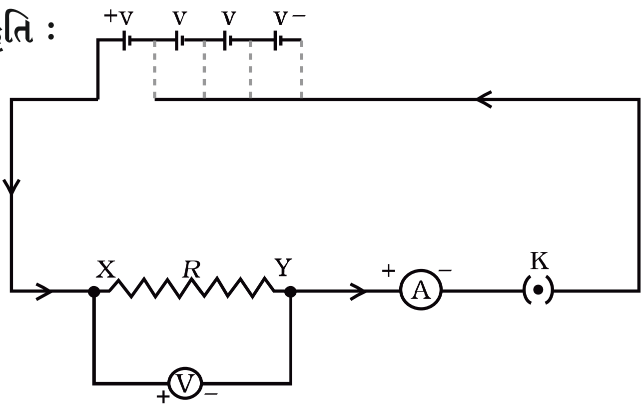
$$= \frac{^{50}/_{3}}{-25} \times 5 = {-10}/_{3} = 3.3 \text{ cm}$$

સ્થળ : F_2 અને $2F_2$ વચ્ચે. **કદ :** નાનું.
પ્રકાર : વાસ્તવિક

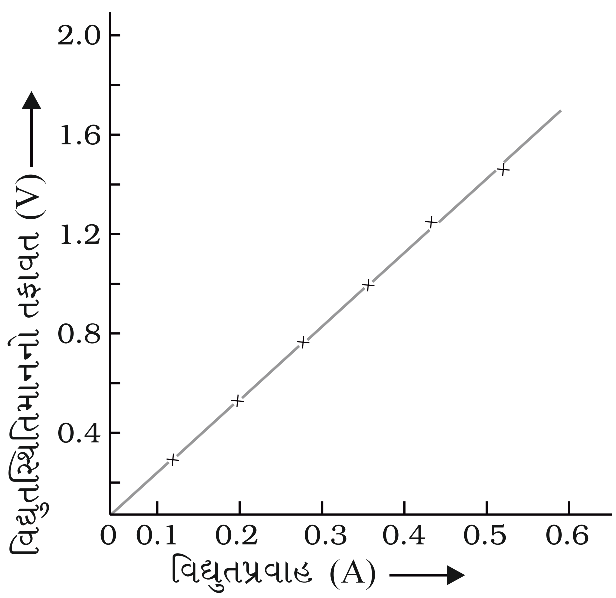
(33) ઓહ્મનો નિયમ પરિપથ દ્વારા સમજાવી તેનું સૂત્ર જણાવો.

ઉત્તર:
- પરિપથમાં કોષ અને નિક્રોમ વાયર જોડી એમીટર અને વૉલ્ટમીટરનું અવલોકન નોંધો.
- વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવત માટે અવલોકન નોંધો. હવે વિદ્યુત સ્થિતિમાનના તફાવત V અને વિદ્યુતપ્રવાહની જોડ માટે V/I ગુણોત્તર લો. જે સમાન મળે છે.

આકૃતિ :



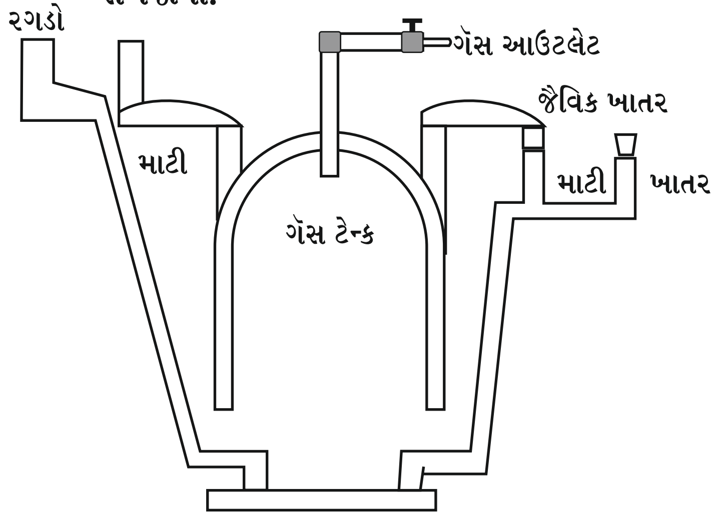
ઓહ્મના નિયમના અભ્યાસ માટેનો વિદ્યુત-પરિપથ



- V → I નો આલેખ સુરેખ હશે : આમ, V/I ગુણોત્તર અચળ છે.
- વૉલ્ટેજ વધારતાં વિદ્યુતપ્રવાહ વધે છે.
  - **સૂત્ર :** $V \propto I$ | = અચળ

    ∴ V=JR, R ⟶ અચળ

(34) બાયોગેસ પ્લાન્ટની આકૃતિ દોરી તેના વિશે સમજાવો.



ઉત્તર:
- ગાયનું છાણ, જુદા જુદા પ્રકારની વનસ્પતિ સામગ્રી જેમ કે પાકની કાપણી પછી વધેલા અવશેષ, શાકભાજીના અવશેષ તથા સુએજને ઑક્સિજનની હાજરીમાં સડવા દેવામાં આવે તો તે બાયોગેસ આપે છે.
- તેમાં મુખ્ય સામગ્રી તરીકે ગાયનું છાણ હોવાથી તેને ગોબરગૅસ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. તેને બાયોગેસ પ્લાન્ટમાં ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.
- આ પ્લાન્ટમાં કોમ જેવું ઇંટોનું બનેલું માળખું હોય છે. જેને ડાયજેસ્ટર કહે છે. ગાયના છાણ અને પાણીનો રગડો મિશ્રણની ટાંકીમાંથી ડાઈજેસ્ટરમાં મોકલવામાં આવે છે.
- ડાઈજેસ્ટર એ ઑક્સિજન વગરની સીલબંધ ચેમ્બર છે.
- સૂક્ષ્મસજીવોને અજારક શ્વસનમાં ઑક્સિજનની જરૂર પડતી નથી.
- આ સૂક્ષ્મજીવો રગડામાં રહેલા જટીલ સંયોજનોને નાના-નાના ભાગમાં વિભાજીત કરે છે અથવા તોડી નાખે છે.
- આ સંપૂર્ણ પ્રક્રિયા થવામાં અમુક દિવસો લાગે છે તથા પ્રક્રિયાને અંતે કેટલાક વાયુઓ જેવા કે મિથેન, કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ, હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈડ વગેરે ઉત્પન્ન થાય છે. જેને બાયોગેસ કહે છે. જેમાં મુખ્યત્વે મિથેન વાયુ હોય છે.

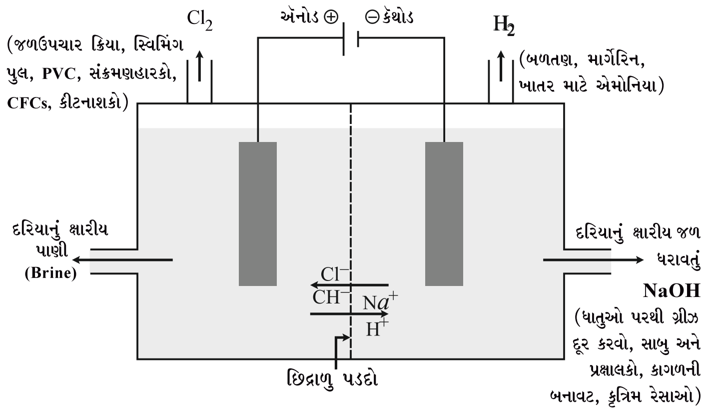
SECTION - D

(પ્રત્યેકના 4 ગુણ)

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 35થી 39ના વિસ્તારપૂર્વક આશરે 90થી 120 શબ્દોમાં જવાબ આપો. [20]**

(35) ક્લોર-આલ્કલી પ્રક્રમ આકૃતિ દોરી સમજાવો.

આકૃતિ :



ક્લોર-આલ્કલી પ્રક્રમમાંની અગત્યની નીપજો

- HCl અને NaOHની પ્રક્રિયાથી સામાન્ય ક્ષાર બને છે. તેનું નામ સોડિયમ ક્લૉરાઇડ અને રાસાયણકિ સૂત્ર NaCl છે.
- તે NaOH, બૅકિંગ સોડા, વૉશિંગ સોડા, બ્લીચીંવર પાઉડર તેમજ અન્ય કાચી સામગ્રી બનાવવા વપરાય છે.
- જ્યારે NaClના દ્રાવણમાંથી વિદ્યુત પસાર કરવામાં આવે ત્યારે તે વિઘટીત થાય છે.
- નીપજ સ્વરૂપે NaOH મળે છે.
- આ પદ્ધતિને ક્લોર આલ્કલી કહે છે.
- અહીં, ક્લોર એટલે ક્લોરીન અને આલ્કલી એટલે NaOH છે.
- $2NaCl_{(aq)} + 2H_2O_{(1)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + Cl_{2(g)} + H_{2(g)}$
- ક્લોરીન વાયુ એનોડ પર અને હાઈડ્રોજન વાયુ કેથોડ પર મળે છે.

(અથવા)

(35) પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસનું રાસાયણિક નામ જણાવી તેની બનાવટ તથા ઉપયોગો લખો.

ઉત્તર: જીપ્સમને 373K તાપમાને ગરમ કરતાં તે પાણીના અણુઓ ગુમાવે છે અને કેલ્શિયમ સલ્ફેટ હેમીહાઈડ્રેટ ($CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$) બને છે. તેને પ્લાસ્ટર ઓફ પેરીસ કહે છે.

$$\underset{\text{જીપ્સમ}}{CaSO_4 \bullet 2H_2O} \longrightarrow \underset{\text{પ્લાસ્ટર ઑફ પેરીસ}}{CaSO_4 \bullet \frac{1}{2} H_2O} + I\frac{1}{2}H_2O$$

ઉપયોગો :

- દાક્તરો ભાંગી ગયેલા હાડકાને સાચી સ્થિતિમાં ગોઠવવા માટે પ્લાસ્ટર તરીકે ઉપયોગ કરે છે.
- રમકડાં, સજાવટની સામગ્રી બનાવવા માટે. સપાટીને લીસી બનાવવા માટે
- પ્રયોગશાળામાં સાધનોને દવાયુસ્ત બનાવવા માટે.
- પ્લાસ્ટર ઑફ પેરીસ સફેદ પાઉડર છે. તેમાં પાણી ઉમેરતા ફરીથી સખત ઘન પદાર્થ જીપ્સમમાં ફેરવાય છે.

$$\underset{\text{પ્લાસ્ટર ઑફ પેરીસ}}{CaSO_4 \bullet \frac{1}{2} H_2O} + I\frac{1}{2}H_2O \longrightarrow \underset{\text{જીપ્સમ}}{CaSO_4 \bullet 2H_2O}$$

(36) આધુનિક આવર્ત કોષ્ટકમાં તત્ત્વોની સંયોજકતા તથા પરમાણવીય કદના વલણો સ્પષ્ટ કરો.

ઉત્તર: આધુનિક આવર્ત કોષ્ટકમાં જોવા મળતા વિવિધ વલણો નીચે મુજબ છે :

- **સંયોજકતા :** "કોઈપણ તત્ત્વોના પરમાણુની બાહ્યતમ કક્ષામાં રહેલા સંયોજકતાના ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા એટલે જે તે તત્ત્વોની સંયોજકતા."

2. પરમાણવીય કદ : પરમાણવીય કદ શબ્દ પરમાણુની ત્રિજ્યાનો ઉલ્લેખ કરે છે.

- પરમાણવીય કદને એક સ્વતંત્ર પરમાણુના કેન્દ્રથી તેની સૌથી બહારની કક્ષા વચ્ચેના અંતર સ્વરૂપે જોવામાં આવે છે.

- જેમ કે હાઈડ્રોજન પરમાણુની પરમાણ્વીય ત્રિજ્યા 37pm (પિકોમીટર,1 pm=10^{-12}m) છે.
- નીચે બીજા આવર્તનાં તત્ત્વોની પરમાણ્વીય ત્રિજ્યા આપેલી છે.
- **બીજા આવર્તના તત્ત્વો :**

Li B_e B C N O

- **પરમાણ્વીય ત્રિજ્યા :** (pm એકમમાં)

152 111 88 77 74 66

- આમ, આવર્તમાં ડાબી બાજુથી જમણી બાજુ તરફ જતાં પરમાણ્વીય ત્રિજ્યા ઘટે છે. કા.કે. તત્ત્વનો કેન્દ્રીય વીજભાર વધવાની સાથે ઈલેક્ટ્રોન કેન્દ્ર તરફ ખેંચાવાનું વલણ ધરાવે છે. જેને કારણે પરમાણ્વીય કદ ઘટે છે.
- નીચે પ્રથમ સમૂહનાં તત્ત્વોની પરમાણ્વીય ત્રિજ્યા આપેલી છે.
- **સમૂહ-1નાં તત્ત્વો :**

Li Na K Rb C5

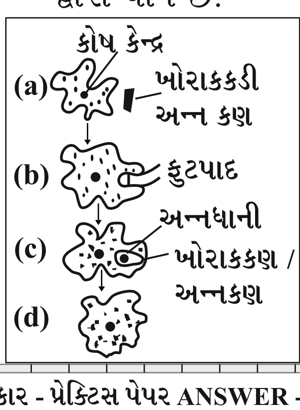
- **પરમાણ્વીય ત્રિજ્યા** (pm એકમમાં) **:**

152 186 231 244 252

- આમ, સમૂહમાં ઉપરથી નીચે તરફ જતા પરમાણ્વીય કદ વધે છે કા.કે. સમૂહમાં ઉપરથી નીચે તરફ જતા નવી કક્ષાઓ ઉમેરાય છે. તેથી કેન્દ્ર તથા સૌથી બહારની કક્ષા વચ્ચે અંતર વધે છે. તેથી કેન્દ્રીય વીજભાર વધવાથી પરમાણ્વીય કદ વધે છે.

(37) અમીબામાં પોષણ આકૃતિ દોરી સમજાવો.

ઉત્તર: • અમીબા એકકોષીય સજીવ છે. એક કોષીય સજીવોમાં ખોરાક મેળવવાની ક્રિયા સપાટી દ્વારા થાય છે.

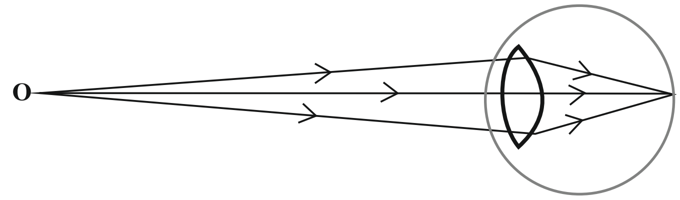


• અમીબામાં પોષણમાં વિવિધ ક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે. જેમકે અંતઃગ્રહણ, પાચન, શોષણ, પરિપાચન અને મળોત્સર્જન.

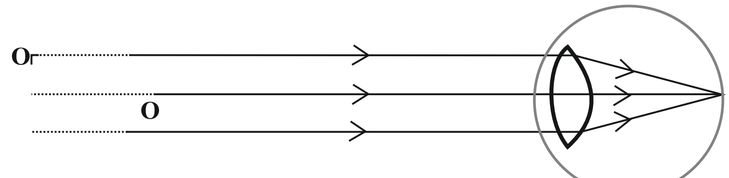
1. **અંતઃગ્રહણ :** અમીબા કોષીય સપાટી પરથી આંગળી જેવા અસ્થાયી પ્રવર્ધની મદદથી ખોરાક ગ્રહણ કરે છે.
   - આ પ્રવર્ધ ખોરાકના કણને ઘેરી લે છે અને તેની સાથે જોડાણ કેળવીને અન્નધાની બનાવે છે.
2. **પાચન :** અન્નધાનીની અંદર લાયસોઝોમ નામનો ઉત્સેવક રહેલો હોય છે. જે તેમાં રહેલા જટીલ પદાર્થોનું સરળ પદાર્થોમાં વિઘટન કરે છે એટલે કે પાચન થાય છે.
3. **શોષણ :** પાચિત ખોરાકનું કોષરસમાં પ્રસરણ થાય છે.
4. **પરિપાચન :** પાચિત ખોરાકમાંથી શક્તિ મેળવાય છે તથા અમીબાની વૃદ્ધિ માટે વપરાય છે.
5. **મળોત્સર્જન :** અપાચિત પદાર્થ કોષની સપાટી તરફ ગતિ કરે છે અને કોષરસસ્તર તોડીને શરીરમાંથી બહાર નીકાલ કરી દેવામાં આવે છે.

(38) લઘુદ્રષ્ટિની ખામી અને તેનું નિવારણ આકૃતિ દોરીને સમજાવો.

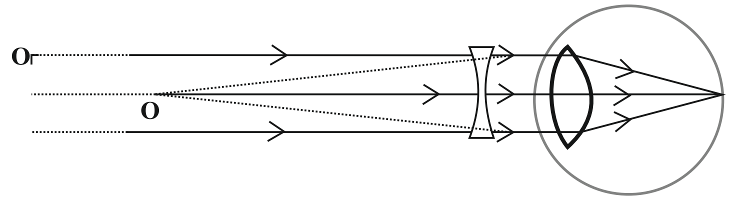
ઉત્તર: લઘુદ્રષ્ટિની ખામીને માયોપીયા પણ કહે છે.



(a) લઘુદ્રષ્ટિની ખામીવાળી આંખનું દૂરબિંદુ



(b) લઘુદ્રષ્ટિની ખામીવાળી આંખ



(c) લઘુદ્રષ્ટિની ખામીનું નિવારણ :

- **લઘુદ્રષ્ટિની ખામી ઉદ્ભવના કારણો :**

(1) આંખના લેન્સની વક્રતા વધારે હોવી.

(2) આંખના ડોળાનું વિસ્તરણ.

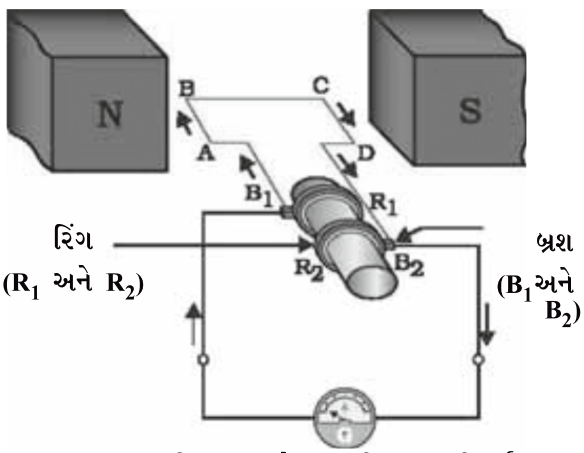
- આ ખામીમાં લૅન્સની વક્રતા વધુ હોવાથી દૂરની વસ્તુ પરથી આવતા કિરણો વધુ પડતું વક્રીભવન પામી નેત્રપટલ પર કેન્દ્રિત થવાને બદલે નેત્રપટલની આગળ કેન્દ્રિત થાય છે.
- જેથી દૂરની વસ્તુ અસ્પષ્ટ દેખાય છે.

- **નિવારણ :** યોગ્ય પાવર ધરાવતા અંતર્ગોળ લૅન્સ વાપરવાથી આ ખામીનું નિવારણ થઈ શકે છે.

- યોગ્ય પારવાળો અંતર્ગોળ લૅન્સ પ્રતિબિંબને નેત્રપટલ પર લાવી દે છે અને આમ, આ ખામીનું નિવારણ થઈ જાય છે.

(39) ઈલેક્ટ્રિક જનરેટર પર ટૂંકનોંધ લખો.

આકૃતિ :



વિદ્યુત જનરેટરના સિદ્ધાંતનું નિદર્શન

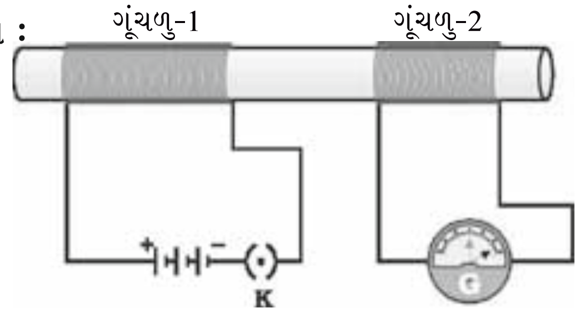
ઉત્તર:
- **સિદ્ધાંત :** યાંત્રિક ઊર્જાનું વિદ્યુત ઊર્જામાં રૂપાંતર કરે.
- વિદ્યુત જનરેટરમાં ધરીને એવી રીતે પરીભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે જેથી ગુંચળું ABCD સમઘડી દિશામાં ભ્રમણ કરે.
- ફલેમિંગના નિયમ મુજબ ગુંચળામાં A→B→C→D પ્રવાહ વહે છે.
- જો ગુંચળામાં આંટા વધુ હોત તો આંટામાં મળતા પ્રવાહોનો કુલ સરવાળો થઈ વધુ પ્રવાહ મળે. આમ, બાહ્ય પરિપથમાં $B_2 \rightarrow B_1$ તરફ પ્રવાહ વહે છે.
- અર્ધચક્ર બાદ ગતિની દિશા બદલાઈને D→C→B→A તરફ વહે છે. ● અહીં, બાહ્ય પરિપથમાં હવે પ્રવાહ $B_1 \rightarrow B_2$ તરફ વહે છે.

● આમ, પ્રત્યેક અર્ધ પરિભ્રમણ દરમ્યાન પ્રવાહની દિશા બદલાય છે. ● આમ, આવો પ્રવાહ કે જે સમાન સમયગાળા દરમ્યાન દિશા બદલે છે. ● **ઉપયોગ :** વિદ્યુતપ્રવાહ બંધ થાય ત્યારે મોલ, દુકાન, હોટલ, હૉસ્પિટલ વગેરેમાં.

(અથવા)

(39) વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણ એટલે શું ? આ ઘટના વિસ્તૃત રીતે સમજાવો.

આકૃતિ :



ગૂંચળા-1માંથી વહેતા પ્રવાહમાં ફેરફાર કરતાં ગૂંચળા-2માં પ્રવાહ પ્રેરિત થાય છે

ઉત્તર: વ્યાખ્યા : જેના દ્વારા કોઈ વાહકના બદલાતા જોતા ચુંબકીય ક્ષેત્રના કારણે અન્ય વાહકમાં વિદ્યુતપ્રવાહ પ્રેરિત થાય છે તેને વિદ્યુતચુંબકિય પ્રેરણ કહે છે.

● એક તારના ગુંચળાને ગેલ્વેનોમીટર સાથે જોડો. ● ગુંચળા ABના B છેડા તરફ પ્રબળ ગજિયા ચુંબકનો ઉત્તરધ્રુવ રહે તેમ ગતિ કરાવો. ● અહીં, ગેલ્વેનોમીટર જમણી બાજુ ક્ષણિક આવર્તન દર્શાવશે. ● હવે, ચુંબકના ઉત્તરધ્રુવને ગુંચળાથી દૂર લઈ જતાં વિરૂદ્ધ દિશામાં પ્રવાહનું વહન થશે. ● અહીં, ગુંચળા તરફ ચુંબકના દક્ષિણધ્રુવને ગતિ કરાવતા પણ ગેલ્વેનોમીટર વિરૂદ્ધ દિશામાં કોણાવર્તન દર્શાવશે. ● અહીં ગુંચળું કે ચુંબક સ્થિર હોય ત્યારે જ ગેલ્વેનોમીટર આવર્તન દર્શાવતું નથી. જે દર્શાવે છે કે ગુંચળામાં કોઈ પ્રવાહ વહેશે નહીં. ● આમ, ચુંબકની ગુંચળાની સાપેક્ષગતિ વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત પ્રેરે છે.