

# ન્યુ ગાલા અસાઇનમેન્ટ 2022 સોલ્યુશન

ધોરણ - 10 વિજ્ઞાન

Question Paper – 4

વિભાગ - D

□ પ્રશ્ન ક્રમ 47 થી 54 (8 પ્રશ્નો) પૈકી કોઈ પણ 5 પ્રશ્નોના 90 થી 120 શબ્દોની મર્યાદામાં વિગતવાર માત્ર્યા મુજબ ઉત્તર લખો: [પ્રત્યેકના

4 ગુણ] (20)

47. સોડિયમ કાબોનેટની હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ સાથેની પ્રક્રિયા આકૃતિ દોરી સમજાવો.

➤ હેતુ :

સોડિયમ કાબોનેટ અને સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાબોનેટની મંદ HCL સાથેની પ્રક્રિયાનો અભ્યાસ કરવો.

# પ્રવૃત્તિ :

- એક કસનળી લો.
- કસનળીમાં આશરે 0.5g સોડિયમ કાબોનિટ ( $Na_2 CO_3$ ) અથવા આશરે 0.5g સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાબોનિટ ( $NaHCO_3$ ) લો.
- તેમાં આશરે 2 mL મંદ HCl ઉમેરો.
- તમે શું અવલોકન કર્યું?
- આકૃતિ મુજબ ઉત્પન્ન થતા  $CO_2$  વાયુને કેલ્શિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડના દ્રાવણમાંથી પસાર કરો અને તમારાં અવલોકનો નોંધો.



શિસ્ત ગળણી

બ્રૂચ

વિમોચન નળી



કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાયુ

કસનળી



મંદ હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ



કટિશ્યમ હાઇડ્રોક્સાઇડ દ્રાવણ



સોડિયમ કાર્બોનેટ  
અથવા સોડિયમ  
હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ

➤ ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ પરથી તમે શું અવલોકન કર્યું, તેના સંદર્ભમાં  
નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

1. સોલિયમ કાબોનેટ અથવા સોલિયમ હાઇડ્રોજન કાબોનેટ મંદ HCI  
સાથે કયો વાયુ ઉત્પન્ન કરે છે?

ઉત્તર : કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાયુ

2. ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ માટે સામાન્ય રાસાયણિક સમીકરણ લખો.

ઉત્તર : ધાતુ કાબોનેટ અથવા

ક્ષાર + કાર્બન ડાયોક્સાઇડ + પાણી + ધાતુ હાઇડ્રોજન કાબોનેટ

3.  $\text{Ca(OH}_2\text{)}$ નું જણીતું નામ જણાવો.

ઉત્તર : ચૂનાનું પાણી અથવા લાઇમ વોટર

4.  $\text{Ca(HCO}_3\text{)}_2$ ની પાણીમાં દ્રાવ્યતા કેવી છે ?

ઉત્તર :  $\text{Ca(HCO}_3\text{)}_2$  ની પાણીમાં દ્રાવ્યતા ખૂબ જ છે, અર્થાત् તે પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.

5.  $\text{Ca(OH}_2\text{)}$  માં  $\text{CO}_2$  વાયુ પસાર કરતાં શું મળે ?

ઉત્તર :  $\text{CaCO}_3$  ના સફેદ અવક્ષેપ મળે.



#### 48. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

(1) ધોવાના સોડાનું અણુસૂત્ર લખી, તેના બે ઉપયોગો લખો.

(2) બેકિંગ સોડાની બનાવટ લખો.

(1) ધોવાના સોડાનું અણુસૂત્ર લખી, તેના બે ઉપયોગો લખો.

► બનાવટ : બેકિંગ સોડાને ગરમ કરવાથી સોડિયમ કાબોનેટ મળે છે.



► આ સોડિયમ કાબોનેટનું પુનઃસ્કટિકીરણ કરવાથી ધોવાનો સોડા મળે છે.



➤ ધોવાનો સોડા એ બેઝિક ક્ષાર છે.

□ ઉપયોગો :

(1) કાચ અને સાખુ જેવાં સંયોજનોના ઉત્પાદનમાં,

(2) બોરેક્ષ જેવા સોડિયમ સંયોજનની બનાવટમાં,

(3) ઘરમાં સફાઈકર્ટી તરીકે,

(4) પાણીની સ્થાયી કઠિનતા દૂર કરવા માટે,

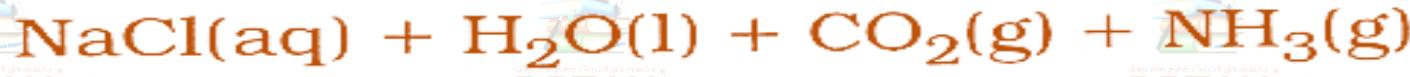
(5) કાગળ અને કાપડ ઉદ્યોગમાં,

(6) પ્રયોગશાળામાં પ્રક્રિયક તરીકે.

## (2) બેકિંગ સોડાની બનાવટ લખો.

► બનાવટ : સોડિયમ ક્લોરાઇડના જલીય દ્રાવણમાં  $\text{CO}_2(\text{g})$  અને

પસાર કરતાં બેકિંગ સોડા બને છે.



એમોનિયમ

ક્લોરાઇડ

સોડિયમ હાઈડ્રોજન

કાર્બોનેટ

► સોડિયમ કાર્બોનેટના જલીય દ્રાવણમાંથી કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાયુ પસાર કરતાં બેકિંગસોડા પ્રાપ્ત થાય છે.



➤ બેંકિંગ સોડાનું રાસાયણિક નામ સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ

અથવા સોડિયમ બાયકાર્બોનેટ છે. તે મંદ બિનક્ષારીય બેંકાં છે.

➤ ખોરાક રાંધતી વખતે તેને જ્યારે ગરમ કરવામાં આવે છે, ત્યારે નીચે મુજબ પ્રક્રિયા થાય છે અને સોડિયમ કાર્બોનેટ બને છે.

ઉઝ્મા



## ઉપયોગો :

- (1) બેકિંગ સોડા અને ટાર્ટરિક એસિડ જેવા મંદ ખાદ્ય એસિડનું મિશ્રણ બેકિંગ પાઉડરની બનાવટમાં વપરાય છે,
- (2) તને ગરમ કરવામાં આવે અથવા પાણી સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે ત્યારે તેમાંથી ઉદ્ભવતા  $CO_2$  વાયુને લીધે પાઉં (Bread), કેક તથા ભજિયાં કૂલે છે. પરિણામે તે નરમ અને પોચા બને છે.
- $NaHCO_3 + H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O +$  એસિડનો સોદિયમ ક્ષાર (કોઈ પણ એસિડમાંથી),

(3) એક્સિડિટીમાં રાહત મેળવવા એન્ટાસિડ તરીકે,

(4) સોડા-એક્સિડ અનિશામકમાં આગ બુઝાવવા,

(5) ચેપનાશક તરીકે,

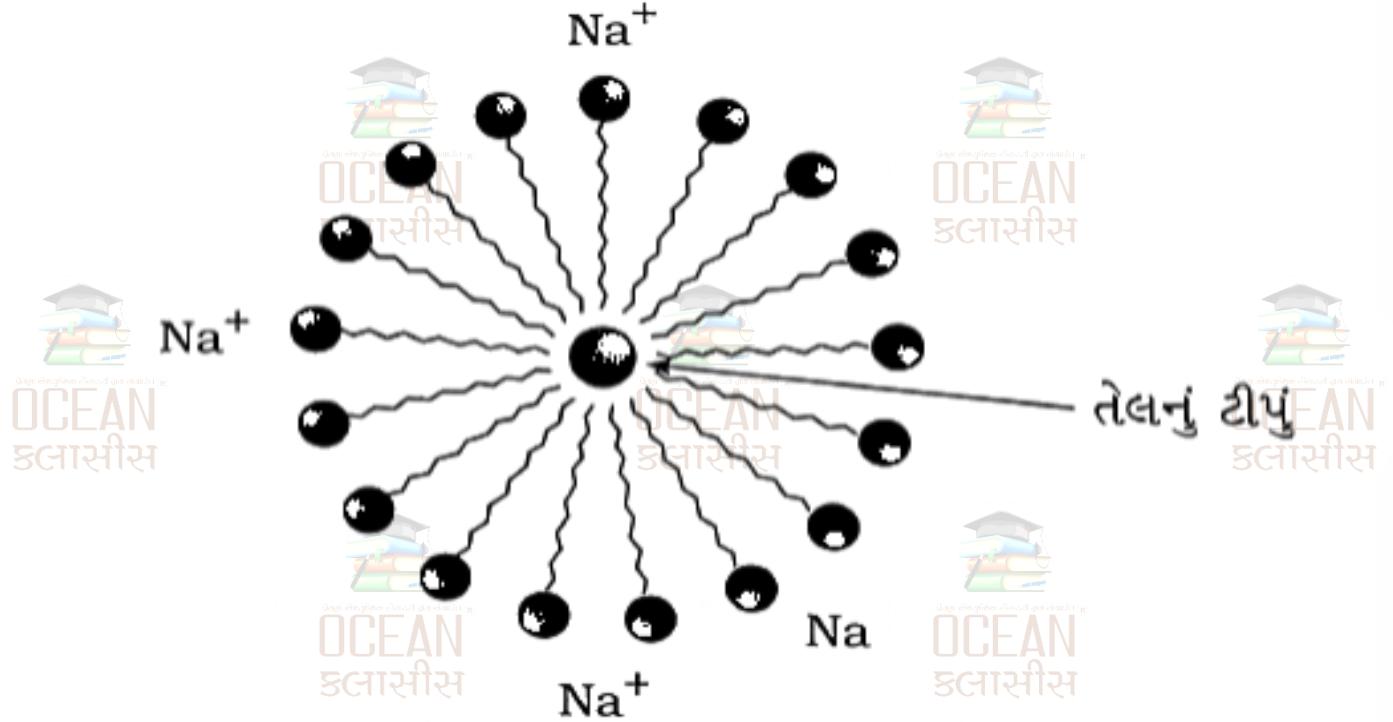
(6) પ્રયોગશાળામાં પ્રક્રિયક તરીકે,

(7) ઘરગથ્થુ ઉપયોગ તરીકે.

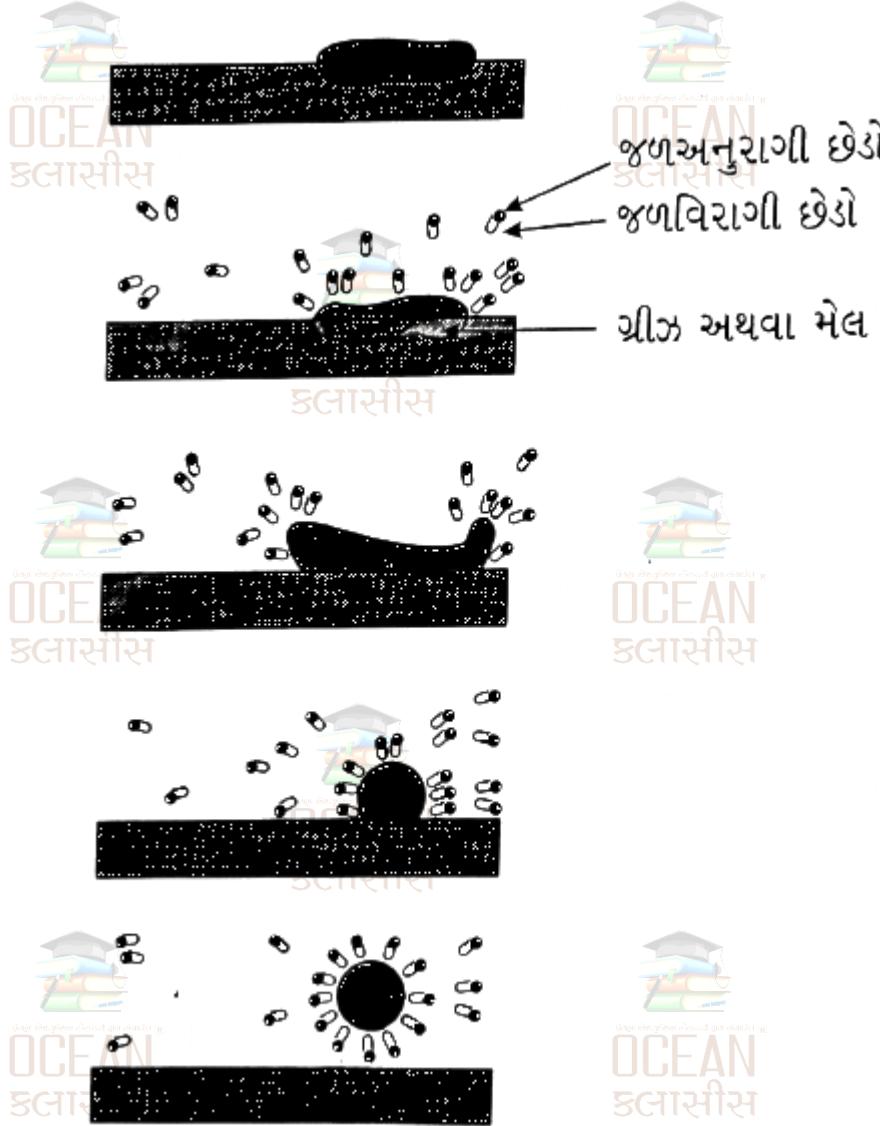
## 49. સાબુની પ્રકાલન વિધિ જરૂરી રેખાંકન દ્વારા વિગતવાર સમજાવો.

- સાબુના અણુ લાંબી શુંખલા ધરાવતા ડાબોઝિલિક એસીડના સોડિયમ અથવા પોટેશિયમ ક્ષાર છે.
- સાબુના અણુના બંને છેડા અલગ ગુણાધમો ધરાવે છે. એક છેડો જળઅનુરાગી છે, જે પાણી સાથે પારસ્પરિક કિયા કરે છે, જ્યારે બીજો છેડો જળવિરાગી છે, જે હાઇડ્રોકાર્બન સાથે પારસ્પરિક કિયા કરે છે.

➢ જ્યારે સાબુ પાણીની સપાઠી પર હોય, ત્યારે સાબુની જળવિરાગી (હાઇડ્રોક્રોબિક) 'પૂંછડી' પાણીમાં દ્રાવ્ય થશે નહિ અને તે પાણીની સપાઠી પર ગોઠવાય છે. જ્યારે સાબુનું જળઅનુરાગી (હાઇડ્રોક્રોક્લિક) 'શીર્ષ' પાણીમાં દ્રાવ્ય થશે.



- પાણીની અંદર આ અણુઓની એક વિશિષ્ટ પ્રકારની ગોઠવણી હોય છે, જે હાઇડ્રોકાર્બન ભાગને પાણીની બહાર રાખે છે.
- આવું અણુઓનો મોટો સમૂહ બનવાને કારણે થાય છે. જેમાં જળવિરાગી પુંછડી ઝૂમખા(ગુચ્છ)ના અંદરના ભાગમાં હોય છે, જ્યારે તેનો આયનીય છેડો ઝૂમખાની સપાટી પર હોય છે.
- આ સંરચનાને મિસેલ કહે છે.



- મિસેલના રૂપમાં સાબુ સફાઈ કરવા સક્ષમ હોય છે, કારણ કે તેલી મેલ મિસેલના કેન્દ્રમાં એકત્રિત થાય છે.
- આ મિસેલ દ્રાવણમાં કલિલ સ્વરૂપે રહે છે.
- આયન-આયન વચ્ચેના અપાકર્ષણના કારણે તે અવક્ષેપિત થવા માટે એકઠા થતા નથી.
- આમ, મિસેલમાં નિલંબિત થયેલા મેલને સરળતાથી ધોઈ શકાય છે.

➤ સાબુના મિસેલ મોટા પાયે પ્રકાશનું પ્રકીર્ણન કરી શકે છે.  
આથી સાબુનું દ્રાવણ ધૂંધળું (વાદળ જેવું) દેખાય છે.



## 50. નાના આંતરડાની રચના સમજાવી, તેમાં થતી પાચનકિયા વર્ણવો.

- નાનું આંતરડું પાચનમાર્ગનું સૌથી લાંબામાં લાંબું અંગ છે. મનુષ્યમાં તે ખૂબ જ ગુંચળાદાર હોવાથી ઓછી જગ્યામાં વ્યવસ્થિત તે રીતે ગોઠવાયેલું છે.
- વિવિધ પ્રાણીઓમાં નાના આંતરડાની લંબાઈ તેમના ખોરાકના પ્રકારને આધારે ભિન્ન ભિન્ન હોય છે. ઘાસ ખાનારાં શાકાહારી પ્રાણીઓ માં સેલ્વ્યુલોઝનું પાચન કરવા માટે નાના આંતરડાની લંબાઈ વધુ

હોવું જરૂરી છે. માંસનું પાચન સરળ હોવાથી, વાધ જેવાં માંસાહારી  
પ્રાણીઓમાં નાનું આંતરડકું ફ્રેક્સ હોય છે.

- નાના આંતરડામાં પાચન:
- નાનું આંતરડકું પાચનમાર્ગનું સૌથી લાંબામાં લાંબું અને ખૂબ જ  
ગુંચળામય અંગ છે. તે કાબ્બોટિ, પ્રોટીન અને ચરબીના પૂર્ણ  
પાચન માટેનું અંગ છે. જદરમાંથી એસિડિક ઘોરાક નાના
- આંતરડામાં પ્રવેશે છે. નાનું આંતરડકું યકૃતમાંથી પિતરસ અને  
સ્વાદપિંડમાંથી સ્વાદરસ મેળવે છે.

## (1) પિતરસનું કાર્ય :

► જઠરમાંથી આવતા એક્સિડિક ખોરાકને પિત આલ્કોહોલ બનાવે છે.

તેથી સ્વાદુરસના ઉત્સેચકો કાર્ય કરી શકે છે. પિતકારો ચરબીના મોટા ગોલકોને વિખંડિત કરી નાના ગોલકોમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

તેને તલોઈકરણ (Emulsification) કહે છે. આ કિયાથી ઉન્સેચકોની કિયાશીલતામાં વધારો થાય છે.

## (2) સ્વાદુરસનું કાર્ય :

► સ્વાદુપિંડ સ્વાદુરસનો સ્થાવ કરે છે. સ્વાદુરસમાં પ્રોટીનના પાચન

માટે ટ્રિભિન, કાબોદિતના પાચન માટે સ્વાદુ રસનો એમાયલેઝ

અને તૈલોદીત ચરબીના પાચન માટે લાયપેઝ ઉંસેચકો હોય છે.

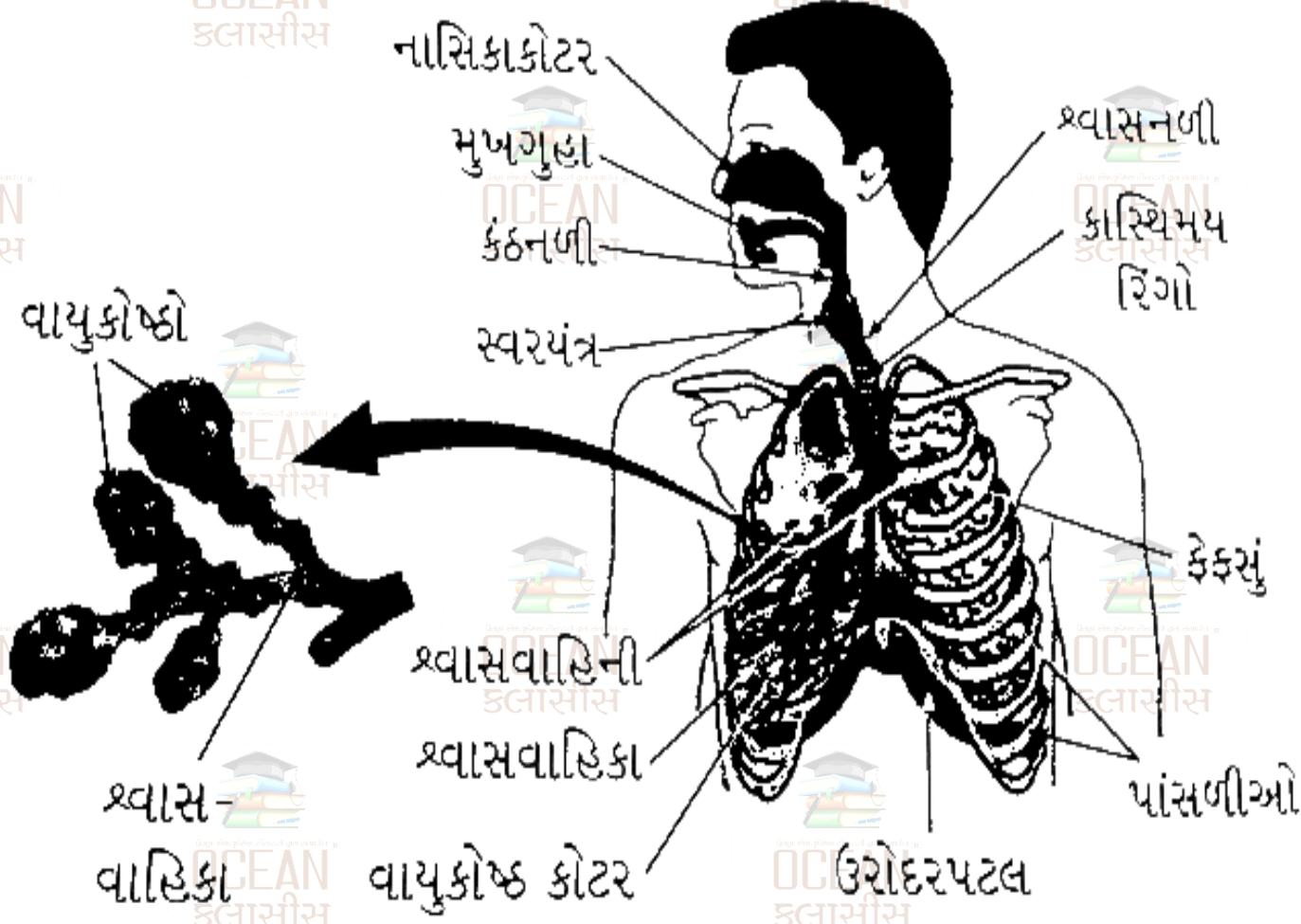
### (3) આંત્રરસનું કાર્ય:

➤ નાના આંતરડાની દીવાલમાં આવેલી આંત્રીય ગ્રંથિઓ આંત્રરસનો સ્થાવ કરે છે. આંત્રરસમાં આવેલા ઉંસેચકો પ્રોટીનનું એમિનો એસિડમાં, જટિલ કાબોદિતનું ઘ્યુકોઝમાં અને ચરબીનું ફેટી એસિડ અને ગ્લિસરોલમાં રૂપાંતર / પાચન કરે છે.

## (4) પાચિત ખોરાકનું અભિશોષણા :

► નાના આંતરડાની દીવાલ પાચિત ખોરાકનું અભિશોષણા કરે છે.  
નાના આંતરડાના અંતિમ ભાગ શેષાંત્રના અંદરના અસ્તરમાં  
આંગળી જેવા અસંખ્ય પ્રવરધો હોય છે. તેને રસાંકુરો કહે છે.  
રસાંકુરો અભિશોષણા માટે સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધારે છે. તે  
રુધિરવાહિનીઓથી સમૃદ્ધ હોવાથી પાચિત ખોરાકના અભિશોષણાની  
ક્ષમતા વધારે છે.

# 51. મનુષ્યના શ્વસનતંત્રની રચના વર્ણવો.



➤ મનુષ્યના શસનતંત્રમાં સંકળાવેલાં અંગો :

(1) નસકોરાં અને નાસિકા માર્ગ :

➤ નસકોરાં દ્વારા હવા શરીરમાં પ્રવેશે છે. આ માર્ગમાં આવેલા બારીક રોમ દ્વારા હવામાં રહેલી ધૂળ અને અન્ય અશુદ્ધિઓ ગળાઈ જાય છે. આ કિયામાં આ માર્ગનું શ્લેષ્મસ્તર પણ મદદરૂપ છે.

(2) ગળામાં રહેલાં અંગો :

➤ કંઠનળી, સ્વરયંત્ર અને શાસનળી (વાયુનળી) હવાના વહન માટે એક સર્ટંગ માર્ગ બનાવે છે. શાસનળી ગળાથી ઉરસીય ગુહામાં

**કેફસાં સુધી લંબાયેલી છે. ગ્રીવાના પ્રદેશમાં રહેલી કાસ્થિની વલયમય  
રચનાઓથી હવાના પસાર થવાનો માર્ગ તુંધાઈ જતો નથી.**

**(3) કેફસાં:**

**> ઉરસીય ગુહામાં એક જોડ કેફસાં આવેલાં છે. કેફસાંમાં હવાનો માર્ગ  
નાની નાની નલિકાઓમાં વિભાજન પામે છે. અંતે કુચ્ચા જેવી રચના  
વાયુકોષોમાં પરિણામે છે. વાયુકોષોની દીવાલ પર રૂધિરકેશિકાઓની  
વિસ્તૃત જાળીરૂપ રચના હોય છે. વાયુકોષોની સપાટી દ્વારા  
વાતવિનિમય થાય છે.**

## 52. કાચના પ્રિઝમ વડે શૈત પ્રકાશનું વિભાજન આકૃતિ દોરી સમજવો.

► શૈત પ્રકાશ એ સાત રંગોનો બનેલો છે અને શૈત પ્રકાશ જ્યારે

પ્રિઝમમાંથી પસાર થાય છે ત્યારે દરેક રંગનું વિચલન જુદું જુદું હોય છે, તે દર્શાવવું.

**□ પદ્ધતિ :**

► એક કાગળનું પૂંકું લો અને તેના મધ્યમાં એક નાનું છિદ્ર કે સાંકડી

ફાટ બનાવો.

► સાંકડી ફાટ પર સૂર્યપ્રકાશ પડવા દીપરિણામે તેમાંથી શૈત પ્રકાશનું

# એક પાતળું કિરણપુંજ મળે છે.

➤ હવે કાચનો એક પ્રિઝમ લો અને

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે

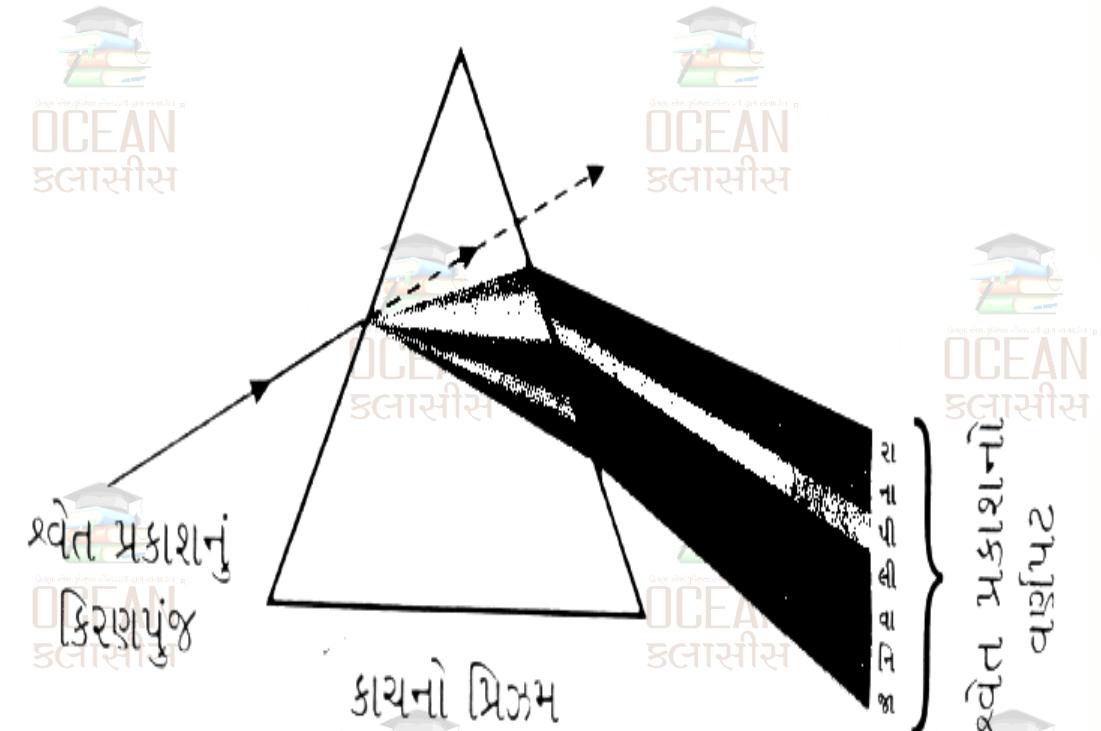
ફાટમાંથી બહાર આવતા પ્રકાશને

પ્રિઝમની એક બાજુ પર પડવા

દી.

➤ પ્રિઝમને ધીરે ધીરે એવી રીત ફેરવો કે જેથી તેમાંથી નીકળતો

પ્રકાશ પાસે રાખેલા પડા પર દેખાય.



- તમે શું અવલોકન કર્યું?
  - આ શા માટે થયું? અથવા સૂર્યમાંથી આવતું શેત પ્રકાશનું કિરણ  
કેવી રીતે સાત રંગોમાં આપણાને મળે છે?
  - અવલોકન દરમિયાન પડા પર કયા કમમાં રંગો જોવા મળે છે?
- અવલોકન :**
- શેત પ્રકાશને પ્રિઝમમાંથી પસાર કરતાં સાત રંગના  
(જાનીવાલીપીનારા) સુંદર પદ્ધ આપણાને પડા પર જોવા મળે છે.  
જંબલી રંગના પ્રકાશનું વિચલન સૌથી વધારે અને રાતા રંગના

**પ્રકાશનું વિચલન સૌથી ઓછું થાય છે. આથી પડદા પર જંબલી**

**રંગનો પદ્ધો સૌથી નીચે અને રાતા રંગનો પદ્ધો સૌથી ઉપર હોય છે.**

➤ આમ થવાનું કારણ પ્રિઝમ પોતે આપાત સફેદ પ્રકાશને રંગના પદ્ધામાં  
વિભાજિત કરે છે તે છે.

➤ **પડદા પર રંગનો કુમનીચેથી જોતાં જંબલી (V), નીલો (I), વાદળી  
(B), લીલો (G), પીળો (Y), નારંગી (O) રાતો (R) જોવા મળે છે.**

**□ નિર્ણય :**

➤ શેત પ્રકાશ એ સાત રંગોનો બનેલો છે અને જુદા જુદા રંગોનું વિચલન  
જુદું જુદું હોય છે.

## 53. વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ એટલે શું? કોઈ ગુંચળામાં વિદ્યુત - પ્રવાહ

પ્રેરિત કરવાની જુદી જુદી રીતો જણાવો.

- જે પ્રક્રિયા દ્વારા કોઈ વાહકના બદલાતાં જતાં ચુંબકીય ક્ષેત્રને કારણે અન્ય વાહકમાં વિદ્યુતપ્રવાહ પ્રેરિત થાય છે. તેને વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ કહે છે. અથવા
- બંધ પરિપથમાં બદલાતા જતા ચુંબકીય ક્ષેત્રને કારણે ઉત્પન્ન થતા વિદ્યુતપ્રવાહને પ્રેરિત વિદ્યુતપ્રવાહ કહે છે અને આ ઘટનાને વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ કહે છે.

➤ ચુંબક (અથવા વિદ્યુતપ્રવાહધારિત વાહક) ના ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં  
ગુંચળાને યોગ્ય રીતે ગતિ કરાવવાથી અથવા ચુંબકને સ્થિર ગુંચળા  
તરફ અથવા તેનાથી દૂર તરફ ખસેડવાથી ગુંચળામાં વિદ્યુતપ્રવાહ  
પ્રેરિત કરી શકાય છે.

# 54. શૉર્ટસક્રિપ્ટિંગ અને ઓવરલોડિંગ સમજવો. ઘરેલું વિદ્યુત પરિપથોમાં ઓવરલોડિંગને નિવારવા માટે કઈ સાવધાની રાખવી જોઈએ ?

## શૉર્ટસક્રિપ્ટિંગ :

➤ જો લાઇવ વાયર અને ન્યૂટ્રલ વાયરનું પ્લાસ્ટિક અવાહક આવરણ તૂટી જય ત્યારે બે વાયર કાતો સીધી રીતે અથવા કોઈ વાહક દ્વારા સંપર્કમાં આવે છે. આમ, લાઇવ વાયર અને ન્યૂટ્રલ વાયરનું એકબીજા સાથે સંપર્કમાં આવવું તેને શૉર્ટસક્રિપ્ટિંગ કહે છે.

➤ આ કિસ્સામાં પરિપથનો અવરોધ લગભગ શુન્ય થાય છે. પરિણામે પરિપથમાં મોટા મૂલ્યનો વિદ્યુતપ્રવાહ વહેવા લાગે છે. તેથી વાયર ખૂબ ગરમ થાય છે અને આગા પણ લાગી શકે છે.

□ ઓવરલોડિંગ :

➤ ઘરેલુ વાયરિંગમાં અમુક સમયે વહેતો વિદ્યુતપ્રવાહ વપરાતાં વિદ્યુતસાધનોના પાવર રેટિંગ ઉપર આધારિત હોય છે. જો ઉચ્ચ પાવર રેટિંગવાળા ઘરણાં બધાં વિદ્યુતસાધનો જેમ કે વિદ્યુત ઇલ્લી, વોટર હીટર, એરક્ષનિશનર વગેરે એકસાથે ચાલુ કરવામાં આવે તો

તે સાધનો પરિપથમાંથી ખૂબ જ મોટા પ્રમાણમાં વિદ્યુતપ્રવાહ એંચે

છ. આને ઓવરલોડિંગ કહે છે.

➤ તેથી ઘરેલું વાયરિંગમાં તાંબા, એલ્યુમિનિયમના વાયર અતિ ઉંચા

તાપમાને ગરમ થાય છે, તેનાથી આગ પણ લાગી શકે છે.

□ ઘરેલું વિદ્યુત પરિપથોમાં ઓવરલોડિંગથી બચવા નીચેની

સાવધાની રાખવી જોઈએ:

(1) વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન કરતા વાયર, યોગ્ય પ્રવાહ રેટિંગવાળા વાપરવા જોઈએ.

- (2) ધરમાં બે અલગ પરિપથ હોવા જોઈએ. એક 5A વિદ્યુતપ્રવાહ રેટિંગ ધરાવતો પરિપથ જે બલ્બ, ટ્યૂબલાઇટ, ટીવી, પંખા વગેરે સાધનો માટે અને બીજો 15 A વિદ્યુતપ્રવાહ રેટિંગ ધરાવતો પરિપથ જે તાપન-સાધનો જેવાં કે ગીઝર, AC (વાતાનુકૂલ કરનાર) વગેરે માટે વાપરવો જોઈએ.
- (3) સમાંતર પરિપથનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ અને દરેક પરિપથમાં યોગ્ય પ્રવાહ રેટિંગવાળો ફ્યૂઝ વાપરવો જોઈએ.
- (4) ઊંચો પાવર રેટિંગ ધરાવતા વિવિધ વિદ્યુતસાધનો જેવાં કે વિદ્યુત

ઇલ્લી, ગીઝર, વાતાનુકૂલ કરનાર (AC) વગેરેને એક જ સમયે ચાલુ  
કરવા ન જોઈએ.

(5) ઘણાં બધાં વિદ્યુતસાધનોને એક જ સોકિટમાં એકસાથે વાપરવા ન  
જોઈએ.

(6) દર 5થી 6 વર્ષ પછી જૂના તારની જગ્યાએ, ચોક્કસ પ્રવાહ રેટિંગ  
વાળા અને સારું અવાહક આવરણ ધરાવતા નવા તાર વાપરવા  
જોઈએ.

(7) સારી ગુણવત્તા ધરાવતાં PVC વાપરવાં જોઈએ.

# Thanks



# For watching