જ્ઞાન સારથિ

FREE BOOKLET

2021

NCERT

સારાંશ

ધોરણ : 9-10 (સામાન્ય વિજ્ઞાન)

ધોરણ : 11-12 (BIOLOGY) MCQs

પર્યાવરણ + આપત્તિ વ્યવસ્થાપન

:: સંકલન ::

સમીર પટેલ - પૃથ્વીરાજસિંહ ચૌહાણ

SAGAR-8200192224

Pre-Launching Offer
(Offer Valid till 10/Mar/2021)

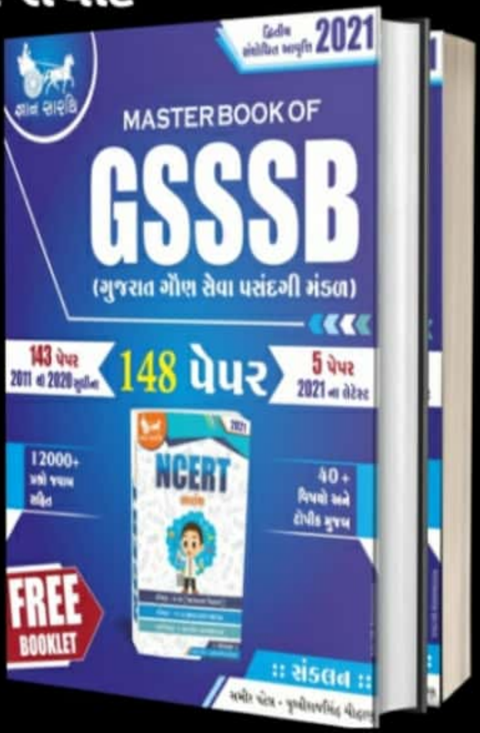
⭐ **આ પુસ્તકની વિશેષતાઓ** ⭐

- 2011 થી 2020 સુધી GSSSB દ્વારા લેવાયેલા 143 પેપરો + 2021 માં લેવાયેલા 05 લેટેસ્ટ પેપરોનો સમાવેશ
- 40+ કેટેગરી અને સબકેટગરીમાં વિભાજીત
- 12,000+ પ્રશ્નો જવાબ સહિત
- ગૌણ સેવાની પેટર્ન સમજવા માટે Master Book

NCERT સારાંશ (MRP : 125 rs.)

✅ **FREE with Book** ✅

- ધોરણ 9 અને 10 વિજ્ઞાનની ચેપ્ટરવાઇઝ સમજૂતી..
- ધોરણ 11-12 માંથી જીવવિજ્ઞાનના પ્રશ્નો...
- આપત્તિ વ્યવસ્થાપન અને પર્યાવરણનો એકદમ સચોટ એનાલિસિસ સાથે ટૂંકો સારાંશ...



MRP : 599 ₹
NCERT સારાંશ (FREE BOOKLET)
Discount on MRP (-230 ₹)
Delivery Charge : Free

Net Price : 369/-

ધોરણ-૯

પ્રકરણ	પ્રકરણનું નામ
૧.	આપણી આસપાસમાં દ્રવ્ય
૨.	આપણી આસપાસના દ્રવ્યો શુદ્ધ છે ?
૩.	પરમાણુઓ અને અણુઓ
૪.	પરમાણુનું બંધારણ
૫.	સજીવોનો પાયાનો એકમ
૬.	પેશીઓ
૭.	સજીવોમાં વિવિધતા
૮.	ગતિ
૯.	બળ તથા ગતિના નિયમો
૧૦.	ગુરુત્વાકર્ષણબળ
૧૧.	કાર્ય અને ઉર્જા
૧૨.	ધ્વનિ
૧૩.	આપણે શા માટે માંદા પડીએ છીએ ?
૧૪.	નૈસર્ગિક સ્ત્રોતો
૧૫.	અન્નસ્ત્રોતોમાં સુધારણા

DEMO COPY

1.આપણી આસપાસમાં દ્રવ્ય

- બ્રહ્માંડની દરેક વસ્તુ જે સામગ્રીમાંથી બનેલી છે, તેને વૈજ્ઞાનિકોએ "દ્રવ્ય" નામ આપેલું છે. હવા, ખોરાક, પથ્થરો, વાદળો, તારાઓ, છોડવાઓ, તેમજ પ્રાણીઓ, પાણી અથવા રેતીનાં કણ આ દરેક વસ્તુ દ્રવ્ય છે. આ દરેક વસ્તુ દળ તેમજ કદ ધરાવે છે.
- દળનો SI એકમ કિલોગ્રામ છે. કદનો SI એકમ ઘનમીટર છે. કદ માપવા માટે બીજો સામાન્ય એકમ લિટર છે.
- ભારતનાં પ્રાચીન તત્વ–જ્ઞાનિઓએ પદાર્થને પાંચ મૂળભૂત તત્વોમાં વર્ગીકૃત કરેલ છે. જેને પંચતત્વ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જેમાં વાયુ, પૃથ્વી, અગ્નિ, આકાશ અને પાણીનો સમાવેશ થાય છે.
- આધુનિક વૈજ્ઞાનિકોએ દ્રવ્યના ભૌતિક ગુણધર્મો અને રાસાયણિક ગુણધર્મોનાં આધારે તેને બે પ્રકારમાં વર્ગીકૃત કરેલ છે.

❖ દ્રવ્યોનો ભૌતિક સ્વભાવ :

- દ્રવ્ય કણોનું બનેલું છે.
- દ્રવ્યનાં કણો વચ્ચે ખાલી સ્થાનો રહેલા હોય છે.
- દ્રવ્યનાં કણો સતત ગતિશીલ હોય છે. એટલે તે ગતિ ઊર્જા ધરાવે છે. તાપમાન વધતા ગ્રવ્યનાં કણોની ગતિ વધે છે.
- બે જુદા – જુદા પ્રકારનાં દ્રવ્યોનાં કણોની એકબીજામાં આંતર મિશ્રણ થવાની ઘટનાને પ્રસરણ કહે છે. તાપમાન વધતા પ્રસરણ વધુ ઝડપી બને છે.
- દ્રવ્યનાં કણો એકબીજાને આકર્ષે છે.

❖ દ્રવ્યની અવસ્થાઓ :

- દ્રવ્ય જુદી – જુદી અવસ્થાઓ ધરાવે છે. ઘન, પ્રવાહી અને વાયુ. દ્રવ્યનાં કણોની લાક્ષણિકતાઓ જુદી – જુદી હોવાનાં કારણે દ્રવ્યની ત્રણ અવસ્થઓ ઉદ્ભવે છે.

❖ ઘન – અવસ્થા :

- દરેક વસ્તુને ચોક્કસ આકાર, નિશ્કિત સીમાઓ અને ચોક્કસ કદ હોય છે. એટલે કે અવગણી શકાય તેટલું સંકોચન ધરાવે છે. ઘન પદાર્થ પર બળ લગાવતા તે તૂટી શકે છે. પરંતુ આકારમાં ફેરફાર થવો મુશ્કેલ છે.

❖ પ્રવાહી અવસ્થા :

- પ્રવાહીને નિશ્ચિત આકાર હોતો નથી. પરંતુ તે નિશ્ચિત કદ ધરાવે છે. તેને જે પાત્રમાં ભરવામાં આવે તે પાત્ર જેવો આકાર ધરણ કરે છે. પ્રવાહીમાં વહનશીલતાનો ગુણ છે, તેથી જ તેનો આકાર બદલાય છે. એટલે પ્રવાહી સખત નહિ પરંતુ તરલ હોય છે.
- દરેક જળચર પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને ઑક્સિજન વાયુઓ અસ્તિત્વ માટે આવશ્યક હોય છે. ઘનની સરખામણીમાં પ્રવાહીનો પ્રસરણ દર વધુ હોય છે અને પ્રવાહીની સાપેક્ષે વાયુનો પ્રસરણ દર વધારે હોય છે.

❖ વાયુ અવસ્થા :

- ઘન અને પ્રવાહીની તુલનામાં વાયુનું સંકોચન ઘણી વધું માત્રામાં થાય છે. સંકોચનીયતા પ્રમાણમાં વધું હોવાને કારણે વાયુનાં અતિશય વધુ કદને ઓછા કદ ધરાવતા સિલિન્ડરમાં સંકોચિત કરી શકાય છે.
- વાયુ અવસ્થામાં કણોની ગતિ અસ્તવ્યસ્ત અને વધુ હોય છે. આ અસ્તવ્યસ્ત ગતિને લીધે કણો એકબીજા સાથે તેમજ પાત્રની દીવાલ પર અથડામણ અનુભવે છે. પાત્રની દીવાલ પરનાં વાયુના કણો વ્દારા પ્રતિ એકમ ક્ષેત્રફળ દીઠ લાગતા બળને કારણે વાયુનું દબાણ ઉદ્ભવે છે. દ્રવ્ય પોતાની અવસ્થા બદલી શકે છે :
- પાણી ત્રણેય અવસ્થાઓ ધરાવી શકે છે. ઘન = બરફ, પ્રવાહી = પાણી અને વાયુ = વરાળ (બાષ્પ) સ્વરૂપે જોવા મળે છે. દ્રવ્યની આ અવસ્થાઓ નીચે મુજબ બદલી શકાય છે.

❖ તાપમાનમાં ફેરફારની અસર :

- ઘન પદાર્થનું તાપમાન વધારતાં તેનાં કણોની ગતિ ઊર્જા વધે છે. ગતિ ઊર્જામાં વધારો થવાથી કણ વધુ ઝડપથી કંપન કરે છે. ઉષ્મા વ્દારા આપવામાં આવેલી ઊર્જા એ કણો વચ્ચેના આકર્ષણ બળને નબળુ પાડે છે જેથી કણ પોતાનું નિયત સ્થાન છોડીને વધું સ્વતંત્ર રીતે ગતિ કરવા લાગે છે.
- એક અવસ્થા એવી આવે છે કે જ્યારે ઘન પદાર્થ પીગળીને પ્રવાહી સ્વરૂપમાં રૂપાંતર પામે છે. જે તાપમાને વાતાવરણીય દબાણ હેઠળ ઘન પદાર્થ પીગળીને પ્રવાહીમાં રૂપાંતરીત થાય છે તે તાપમાનને

તે ઘન પદાર્થનું ગલનબિંદુ કહે છે.

➢ કોઇપણ ઘન પદાર્થનું ગલનબિંદુ તેમાં રહેલા કણો વચ્ચેનાં આકર્ષણ બળની પ્રબળતા દર્શાવે છે. બરફનું ગલનબિંદુ 273.16K છે. પીગળવાની પ્રક્રિયા એટલે કે ઘનનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતરણની પ્રક્રિયાને ગલન કહે છે.

➢ કોઇપણ ઘન પદાર્થનું તાપમાન ગલનબિંદુ પહોંચ્યા પછી જ્યાં સુધી ઘનનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર ન થાય ત્યાં સુધી તાપમાન અચળ રહે છે.

➢ પદાર્થનાં ગલનબિંદુ જેટલા તાપમાને એક વાતાવરણ દબાણે એક કિલોગ્રામ ઘન પદાર્થને પ્રવાહી અવસ્થામાં રૂપાંતરીત કરવા માટે જરૂરી ઉષ્મા ઊર્જાને ગલન ગુપ્ત ઉષ્મા કહે છે.

➢ જ્યારે પ્રવાહીને ઉષ્મા ઊર્જા આપીએ છીએ ત્યારે તે કણો વધુ ઝડપથી ગતિ કરે છે. એક નિશ્ચિત તાપમાન સુધી પહોંચીને કણો એટલી ઊર્જા આવી જાય છે કે જેથી તે પરસ્પર આકર્ષણબળને તોડીને વાયુ અવસ્થામાં રૂપાંતર થાય છે.

➢ એક વાતાવરણ દબાણે જે તાપમાને પ્રવાહી ઉકળવા લાગે છે તે તાપમાનને પ્રવાહીનું ઉત્કલનબિંદુ કહે છે. ઉત્કલનબિંદુ જથ્થાત્મક ઘટના છે. પાણી માટે આ તાપમાન 373 K છે.

(100°C = 273 + 100 = 373 K).

ઘન અવસ્થા ⇆ **પ્રવાહી અવસ્થા** ⇆ **વાયુ અવસ્થા**

➢ તાપમાન બદલીને પદાર્થને એક અવસ્થા માંથી બીજી અવસ્થામાં રૂપાંતરિત કરી શકાય છે. તાપમાનનો આંતરરાષ્ટ્રીય SI એકમ કેલ્વિન છે.

0° C = 283.16 K થાય છે.

➢ તાપમાનનું માપ કેલ્વિન માંથી સેલ્સિયમાં ફેરવવા માટે આપેલ તાપમાનમાંથી 273 બાદ કરવામાં આવે છે અને અંશ સેલ્સિયસમાંથી કેલ્વિનમાં ફેરવવા આપેલ તાપમાનમાં 273 ઉમેરવામાં આવે છે.

➢ કેટલાક પદાર્થો કે જે પ્રવાહી અવસ્થામાં રૂપાંતરિત થયા વિના ગરમી મળતાં ઘન અવસ્થામાંથી સીધા જ વાયુ અવસ્થામાં અને ઠંડુ પાડતા પાછા ઘન અવસ્થામાં રૂપાંતરિત થાય છે.

➢ પ્રવાહી અવસ્થામાં રૂપાંતરિત થયા વિના ગરમ કરતાં ઘન અવસ્થા માંથી સીધા જ વાયુ અવસ્થામાં રૂપાંતરિત થવાની પ્રક્રિયાને (અથવા વિરુદ્ધ પ્રક્રિયા) ને ઉર્ધ્વપાતન કહે છે.

❖ **દબાણનાં ફેરફારની અસર :**

➢ ઘન કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ઊંચા દબાણે સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે. જો વાતાવરણીય દબાણ એક વાતાવરણ હોય, ઘન CO_2 પ્રવાહી અવસ્થામાં આવ્યા વિના જ સીધો વાયુ અવસ્થામાં પરિવર્તિત થઈ જાય છે. તે જ કારણે ઘન CO_2 સુકો બરફ કહે છે.

➢ પદાર્થની અવસ્થાઓ એટલે કે ઘન, પ્રવાહી અને વાયુ દબાણ અને તાપમાન દ્વારા નક્કી થાય છે.

❖ **બાષ્પીભવન :**

➢ ઉત્કલનબિંદુથી ઓછા તાપમાને પ્રવાહીનું વાયુ (બાષ્પ) માં રૂપાંતર થવાની ક્રિયાને બાષ્પીભવન કહે છે.

❖ **બાષ્પીભવનને અસર કરતાં પરિબળો :**

➢ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ અથવા વિસ્તાર વધતાં બાષ્પીભવનનો દર વધે છે. તેથી સપાટીનું ક્ષેત્રફળ તેના પર અસર કરે છે.

➢ તાપમાન વધવાથી વધુ ને વધુ કણોને પૂરતી ગતિઊર્જા પ્રાપ્ત થાય છે. જેથી બાષ્પીભવન વધુ થાય છે.

➢ હવામાં રહેલી પાણીની બાષ્પની માત્રાને ભેજ કહે છે. જ્યારે હવામાં પાણીના કણોની માત્રા પહેલેથી જ વધુ હશે, તો બાષ્પીભવન દર ઘટી જશે.

➢ વધુ પડતા પવનને કારણે પાણીની બાષ્પના કણો પવન સાથે ઊડી જાય છે, જેથી આસપાસની પાણીની બાષ્પની માત્રા ઘટી જાય છે.

➢ બાષ્પીભવન દરમિયાન ઊર્જાને પુનઃ પ્રાપ્ત કરવા માટે પ્રવાહીનાં કણો પોતાની આસપાસની ઊર્જાનું અવશોષણ કરે છે જેને લીધે આસપાસમાં ઠંડક ફેલાય છે.

❖ **પ્લાઝમા :**

➢ આ અવસ્થા અતિશય ઊર્જાવાળા તેમજ અતિ ઉત્તેજિત કણો ધરાવે છે. આ કણો આયનીકરણ પામેલા વાયુની અવસ્થા હોય છે. ફ્લોરોસન્ટ ટ્યૂબ અને નિયોન બલ્બની અંદર પ્લાઝમા અવસ્થા હોય છે.

➢ નિયોન બલ્બમાંયોન વાયુ અને ફ્લોરોસન્ટ બલ્બમાં હિલિયમ અથવા બીજો વાયુ ભરેલ હોય છે. પ્લાઝમાનાં કારણે જ સૂર્ય અને તારાઓ પ્રકાશ આપે છે, સૂર્ય અને તારાઓમાં પ્લાઝમાં ઉત્પન્ન થવાનું કારણ તેમનું ઘણું જ ઊંચું તાપમાન છે.

❖ બોઝ – આઈન્સ્ટાઈન સંઘટક :

➢ 1920માં ભારતીય ભૌતિક વિજ્ઞાની સત્યેન્દ્રનાથ બોઝે દ્રવ્યની પાંચમી અવસ્થા માટે કેટલીક ગણતરીઓ કરેલી તે ગણતરીઓને આધારે આલ્બર્ટ આઈન્સ્ટાઈને દ્રવ્યની નવી અવસ્થાનું કથન કર્યુ, જેને બોઝ – આઈન્સ્ટાઈન સંઘટક કહે છે.

➢ હવાની સામાન્ય ઘનતાનાં એક લાખમા ભાગ જેટલી ઓછી ઘનતા ધરાવતા વાયુને ખૂબ જ નીચા તાપમાને ઠંડો કરવાથી બોઝ – આઈન્સ્ટાઈન સંઘટક તૈયાર થાય છે

2. આપણી આસપાસનાં દ્રવ્યો શુદ્ધ છે ?

➢ આપણી આસપાસ જોવા મળતા દ્રવ્ય (પદાર્થો) બે કે તેથી વધુ ઘટકોનાં મિશ્રણથી બનેલા હોય છે. ઉદા. દરિયાનું પાણી, ખનીજો, માટી વગેરે મિશ્રણ છે.

❖ મિશ્રણ શું છે ?

➢ મિશ્રણ એક કરતાં વધુ પ્રકારનાં તત્વોનું બનેલું હોય છે. આવા મિશ્રણને ભૌતિક પ્રક્રિયા વ્દારા અન્ય પ્રકારનાં દ્રવ્યોમાં અલગ ન કરી શકાય. પાણીમાં ઓગાળેલ સોડિયમ ક્લોરાઈડ(મીઠું) ને બાષ્પીભવનની પ્રક્રિયા વ્દારા પાણીથી અલગ કરી શકાય છે. તેમ છતાં સોડિયમ ક્લોરાઈડ પોતે એક પદાર્થ છે અને તેને ભૌતિક પ્રક્રિયા વ્દારા તેનાં ઘટક તત્વોમાંથી અલગ કરી શકાતું નથી.

➢ મિશ્ર ધાતુઓ બે કે તેથી વધુ ધાતુઓ અથવા એક ધાતુ અને એજ અધાતુનું મિશ્રણ હોય છે અને તેને ભૌતિક પદ્ધતિઓ વ્દારા ક્યારેય તેના મૂળભૂત ઘટકોમાં અલગ કરી શકાતી નથી. તેમ છતાં મિશ્ર ધાતુઓને મિશ્રણ ગણવામાં આવે છે. કારણ કે તે તેનાં ઘટક તત્વોના ગોણધર્મો દર્શાવે છે અને તે અલગ – અલગ સંઘટન ધરાવી શકે છે. ઉદા. પીત્તળ આસરે 30% જસત અને 70% તાંબાનું મિશ્રણ છે.

❖ દ્રાવણ શું છે ?

➢ દ્રાવણ બે કે તેથી વધારે પદાર્થોનું સમાંગ મિશ્રણ છે. સમાન્ય રીતે દ્રાવણને પ્રવાહી સ્વરૂપે જોવામાં આવે છે, પરંતુ ઘન દ્રાવણો અને વાયુ દ્રાવણો પણ હોય છે. દ્રાવણનાં કણોમાં સમાંગતા જોવા મળે છે. ઉદા. લીંબુ સરબત સમાન સ્વાદ ધરાવે છે.

➢ દ્રાવણમાં ઘટક કણો તરીકે દ્રાવક અને દ્રાવ્ય હોય છે. દ્રાવણનો જે ઘટક કણ બીજા ઘટકકણોને પોતાનામાં ઓગાળે છે (દ્રાવણમાં જે ઘટકકણ પ્રમાણમાં વધારે માત્રામાં હોય છે) તેને દ્રાવક કહે છે. અને દ્રાવણનો જે ઘટકકણ દ્રાવકમાં ઓગળે છે (દ્રાવણમાં જે ઘટકકણની માત્રા પ્રમાણમાં ઓછી હોય છે) તેને દ્રાવ્ય કહે છે.

➢ ઉદા. ખાંડનું પાણીમાં બનાવેલ દ્રાવણ એ ઘનનું પ્રવાહીમાં બનાવેલું દ્રાવણ છે. આ દ્રાવણમાં ખાંડ દ્રાવ્ય છે અને પાણી દ્રાવક છે.

❖ દ્રાવણનાં ગુણધર્મો :

➢ દ્રાવણ સમાંગ મિશ્રણ છે.

➢ દ્રાવણનાં કણોનો વ્યાસ 1 nm (10^{-9} મીટર) કરતાં ઓછો હોય છે. તેથી તે નરી આંખે જોઈ શકાતા નથી.

➢ દ્રાવણનાં કણોનું કદ અતિસુક્ષ્મ હોવાને કારણે તેમાંથી પસાર થતા પ્રકાશનાં કિરણોનું પ્રકિર્ણન જોઈ શકાતું નથી. તેથી જ દ્રાવણમાં પ્રકાશનો માર્ગ જોઈ શકાતો નથી.

➢ દ્રાવ્યના કણોને ગાળન પ્રક્રિયા વ્દારા દ્રાવણમાંથી અલગ કરી શકાતા નથી. દ્રાવ્યના કણોને કોઈપણ પ્રકારની ખલેલ પહોંચાડ્યા વગર રાખી મુકવામાં આવે તો પણ તળિયે બેસી જતાં નથી. તેથી જ દ્રાવણ સ્થાયિ છે.

❖ દ્રાવણની સાંદ્રતા :

➢ દ્રાવણમાં દ્રાવ્યની માત્રાને આધારે, તેને મંદ, સાંદ્ર અથવા સંતૃપ્ત દ્રાવણ કહી શકાય છે. કોઈ ચોક્કસ તાપમાને દ્રાવણની જેટલી ક્ષમતા હોય તેટલા જ પ્રમાણમાં દ્રાવ્ય ઓગળેલ હોય તો તેને સંતૃપ્ત દ્રાવણ કહે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો જ્યારે કોઈ ચોક્કસ તાપમાને દ્રાવણમાં વધું માત્રામાં દ્રાવ્ય ઓગળી ન શકે તો તેને સંતૃપ્ત દ્રાવણ કહે છે.

➢ ચોક્કસ તાપમાને દ્રાવણમાં હાજર રહેલા દ્રાવ્યની હાજરીની માત્રાને દ્રાવણની દ્રાવ્યતા કહે છે. જો દ્રાવણમાં દ્રાવ્યની માત્રા સંતૃપ્ત સ્તર કરતાં ઓછી હોય તો તેવા દ્રાવણને અસંતૃપ્ત દ્રાવણ કહે છે.

➢ ચોક્કસ તાપમાને જુદા જુદા પદાર્થોની દ્રાવ્યતા અલગ અલગ હોઈ શકે છે. દ્રાવણની સાંદ્રતા એટલે આપેલ જથ્થાના દ્રાવણમાં (દળ અથવા કદ) હાજર રહેલા દ્રાવ્યની માત્રા અથવા આપેલ જથ્થાના દ્રાવકમાં ઓગળેલ દ્રાવ્યની માત્રા.

CLICK
HERE

દ્રાવણની સાંદ્રતા = દ્રાવ્યનો જથ્થો / દ્રાવણનો જથ્થો
અથવા
દ્રાવણની સાંદ્રતા = દ્રાવ્યનો જથ્થો / દ્રાવકનો જથ્થો

- દ્રાવણની સાંદ્રતા દર્શાવવાની વિવિધ રીતો છે; જેમાં નીચે મુજબ બે પદ્ધતિ છે.

(1) દ્રાવણની વજન – વજનથી ટકાવારી :
= (દ્રાવ્યનું વજન/ દ્રાવણનું વજન) * 100

(2) દ્રાવણની વજન – કદથી ટકાવારી :
= (દ્રાવ્યનું વજન / દ્રાવણનું કદ) * 100

❖ **નિલંબન એટલે શું ?**

- નિલંબન વિષમાંગ મિશ્રણ છે, જેમાં દ્રાવ્યના કણો ઓગળતા નથી. પરંતુ સમદ્ર માધ્યમમાં નિલંબિત રહે છે. આવા નિલંબિત કણોને નરી આંખે જોઇ શકાય છે.

❖ **નિલંબનનાં ગુણધર્મો :**

- નિલંબન વિષમાંગ મિશ્રણ છે.
- નિલંબિત કણો નરી આંખે જોઇ શકાય છે.
- નિલંબિત કણો તેમાંથી પસાર થતા પ્રકાશનાં કિરણોનું પ્રકીર્ણન કરે છે, જેથી તેનો માર્ગ જોઇ શકાય છે.
- જો નિલંબિત કણોને કોઇ પણ ખલેલ પહોંચાડ્યા વગર મૂકી રાખવામાં આવે, તો દ્રાવ્યના કણો પાત્રમાં તળિયે બેસી જાય છે. આમ, નિલંબન અસ્થાયી હોય છે. ગાળણ વ્દારા આવા નિલંબનનાં કણો અલગ કરી શકાય છે.
- જ્યારે નિલંબિત કણો પાત્રમાં તળિયે બેસી જાય છે ત્યારે નિલંબનનો નાશ થાય છે અને હવે તે દ્રાવણ પ્રકાશનાં કિરણોનું પ્રકીર્ણન કરવામાં અસમર્થ હોય છે.
- કલીલ દ્રાવણ એટલે શું ?
- કલીલનાં કણો દ્રાવણમાં એકસમાન રીતે ફેલાયેલા હોય છે. નિલંબિત કણો કરતા કલીલનાં કણોનું કદ નાનું હોવાથી મિશ્રણ સમાંગ દેખાય છે, પરંતુ વાસ્તવમાં કલીલનું મિશ્રણ પણ વિષમાંગ જ છે. ઉદા. દૂધ.
- કલીલનાં કણો પ્રકાશના કિરણપુંજનું આસાનીથી પ્રકીર્ણન કરે છે. પ્રકાશનાં કિરણપુંજનાં આ પ્રકારનાં પ્રકીર્ણનને ટીંડલ અસર કહે છે. આ અસર ટીંડલ નામના વૈજ્ઞાનિકે શોધેલ હોવાથી તેને ટીંડલ અસર કહે છે.
- સૂર્ય કે પ્રકાશનું કિરણપુંજ નાના છિદ્ર મારફતે અંધારા ઓરડામાં જોવા મળે છે ત્યારે પણ ટીંડલ અસર જોવા મળે છે.
- કોપર સલ્ફેટનું દ્રાવણ ટીંડલ અસર દર્શાવતું નથી જ્યારે પાણી અને દૂધનું મિશ્રણ ટીંડલ અસર દર્શાવે છે.

❖ **કલીલનાં ગુણધર્મો :**

- કલીલ વિષમાંગ મિશ્રણ છે.
- કલીલનું દરેક કણનું કદ અતિસુક્ષ્મ હોવાને લીધે તેને નરી આંખે જોવા મુશ્કેલ છે.
- કલીલ એટલા તો મોટા હોય છે કે તેમાંથી પ્રકાશનાં કિરણપુંજનું પ્રકીર્ણન થઈ શકે છે અને પ્રકાશનાં માર્ગને દશ્યમાન બનાવે છે.
- કલીલને કોઇપણ પ્રકારની ખલેલ પહોંચાડ્યા સિવાય રાખી મુકતાં કલીલ કણો પાત્રમાં તળિયે બેસી જતાં નથી, તેથી જ કલીલ સ્થાયી હોય છે.

વિક્ષેપિત કલા	વિક્ષેપિત માધ્યમ	કલીલનો પ્રકાર	ઉદાહરણ
પ્રવાહી	વાયુ	એરોસોલ	ધુમ્મસ, વાદળ, ઝાકળ
ઘન	વાયુ	એરોસોલ	ધુમાડો
વાયુ	પ્રવાહી	ફીણ	શેવિંગ ક્રીમ, પ્લવન
પ્રવાહી	પ્રવાહી	ઇમલ્શન (પાયસ)	દૂધ, ફેસક્રીમ
ઘન	પ્રવાહી	સોલ	મિલ્ક ઑફ મેગ્નેશિયા, કાદવ
વાયુ	ઘન	ફીણ	ફીણ, રબર, વાદળી, પ્યુમાઇસ દરિયાઇ પથ્થર
પ્રવાહી	ઘન	જેલ	જેલી, ચીઝ, માખણ
ઘન	ઘન	ઘનસોલ	રંગીન જેમ્સસ્ટોન, દૂધિયો કાચ

❖ **પ્રોટિસ્ટા :**

➢ આ સમુહો કે જૂથમાં એકકોષીય ઘણા પ્રકારના સુકોષકેન્દ્રીય સજીવોનો સમાવેશ થાય છે. આ સજીવોમાં પ્રચલન માટે પક્ષ્મો, કશા નામની રચનાઓ જોવા મળે છે. તેઓ સ્વયંપોશી તેમજ વિષમપોશી બંને પ્રકારનાં હોય છે. ઉદા. એકકોષીય લીલ, ડાયેટમ્સ, પ્રોટોઝોઆ વગેરે.

❖ **ફૂગ :**

➢ ફૂગ વિષમપોષી યુકેરિયોટિક સજીવ છે. તેઓ સડેલા કાર્બનિક પદાર્થોનો પોષણ માટે ઉપયોગ કરે છે. તેથી તેઓને મૃતજીવી પણ કહે છે. ફૂગની કોષદીવાલમાં કાયટીન નામની જટિલ શર્કરા જોવા મળે છે. ઉદા. યીસ્ટ, મશરૂમ (એગેરિક્સ)

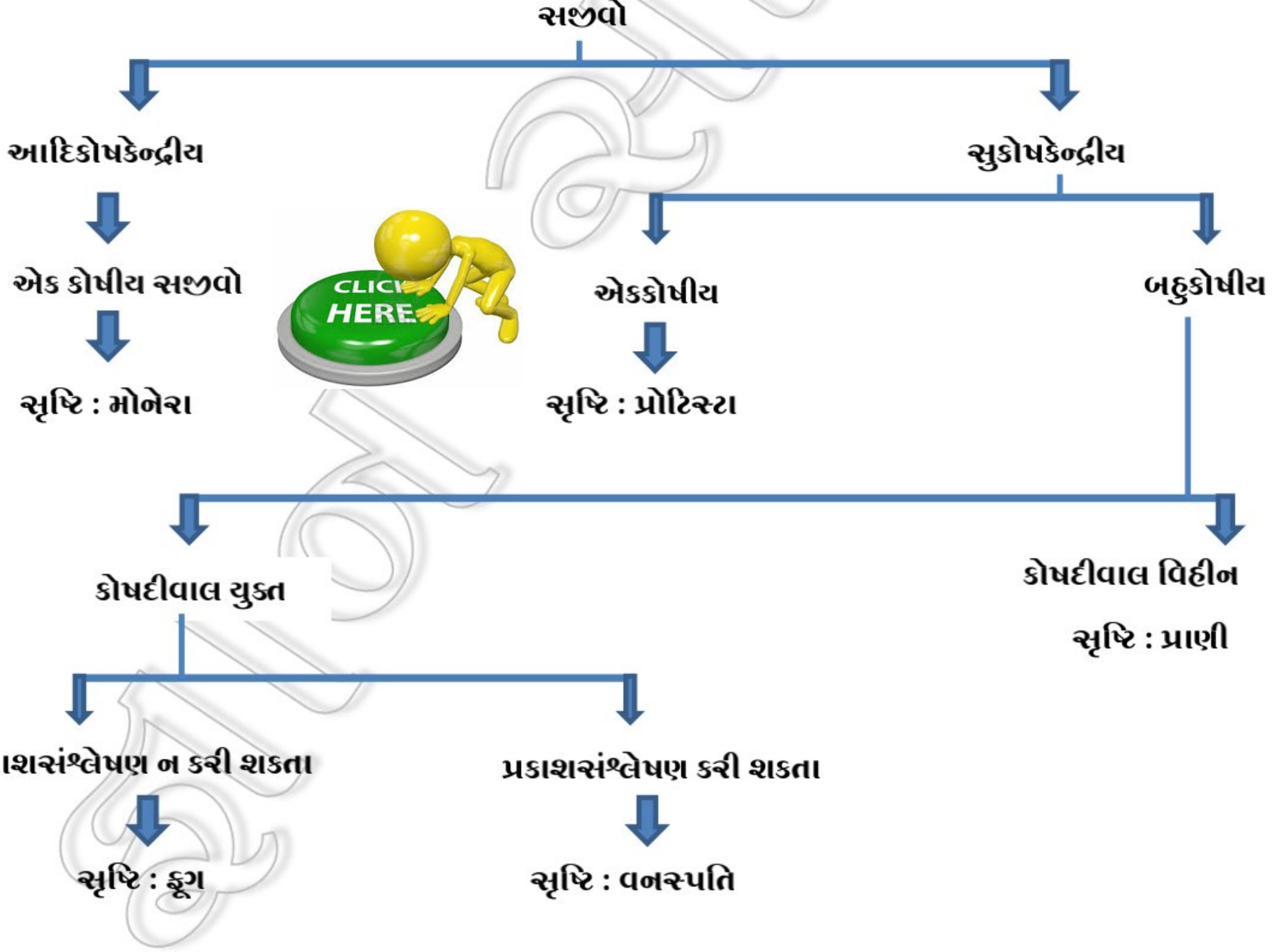
➢ કેટલિક ફૂગની જાતિઓ નીલરહિત લીલની સાથે આંતરસંબંધ ધરાવે છે. જેને સહજીવન કહે છે. આવા સહજીવી સજીવને લાયકેન કહે છે. તે લાઈકેન્સ મોટે ભાગે વૃક્ષોની છાલ પર રંગીન ધબ્બાઓ સ્વરૂપમાં જોવા મળે છે.

❖ **વનસ્પતિ સૃષ્ટિ :**

➢ આ વર્ગમાં કોષદીવલા ધરાવતા બહુકોષીય સુકોષકેન્દીય (યુકેરિયોટિક) સજીવો આવે છે. તેઓ સ્વયંપોશી છે અને પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે હરિતકણોનો ઉપયોગ કરે છે. આવા વર્ગમાં બધી જ વનસ્પતિઓનો સમાવેશ થાય છે.

❖ **પ્રાણી સૃષ્ટિ :**

➢ આ વર્ગમાં એવા બધા બહુકોષીય સુકોષકેન્દ્રીય સજીવો આવે છે કે જેમાં કોષદીવાલનો અભાવ હોય છે. આ વર્ગમાં સજીવ વિષમપોશી હોય છે.



❖ **વનસ્પતિ સૃષ્ટિ :**

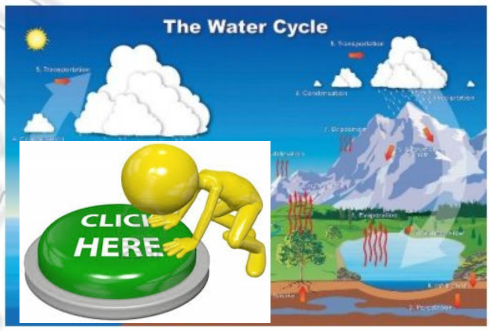
➢ વનસ્પતિઓમાં પ્રથમ સ્તરના વર્ગીકરણ એ તત્થ્યો પર આધારિત છે કે વનસ્પતિ દેહના મુખ્ય ભાગો પૂર્ણ રીતે વિકસિત તેમજ વિભેદિત હોય છે અથવા વિભેદિત હોતા નથી. વર્ગીકરણનાં તેના પછીનાં સ્તરમાં વનસપ્તિમાં પાણી અને અન્ય પદાહર્તોનું સંવહન કરવાવાળી વિશિષ્ટ પેશીઓની હાજરીને આધારે વર્ગીકરણ થાય છે.

- આધુનિક ખેતીમાં જંતુનાશક અને ખાતરનો વધું પડતો ઉપયોગ જમીનની ગુણવત્તા ઘટાડે છે અને જમીનની સંરચનાને નાશ કરે છે. અળસિયા જમીનનાં પોષકતત્વોનું પુન:ચક્રિયકરણ કરે છે. હ્યુમસ બનાવવામાં મદદરૂપ એવા અળસિયાનો પણ નાશ થાય છે.
- હાનિકારક પદાર્થો જમીનમાં ભળી જવાને લીધે જમીનની ફળદ્રુપતા ઓછી થાય છે. જેથી તેના પર આવેલી જૈવવિવિધતા નાશ પામે છે જેને ભૂમિ પ્રદૂષણ કહે છે.
- વનસ્પતિનાં મૂળ જમીનનાંક્ષારણ રોકવામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. જંગલોનો નાશની સાથે જૈવવિવિધતાનો પણ નાશ થાય છે. વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે ઉપરિભૂમિ મદદરૂપ થાય છે.

❖ **જૈવ ભૂ-રાસાયણિક ચક્રો :**

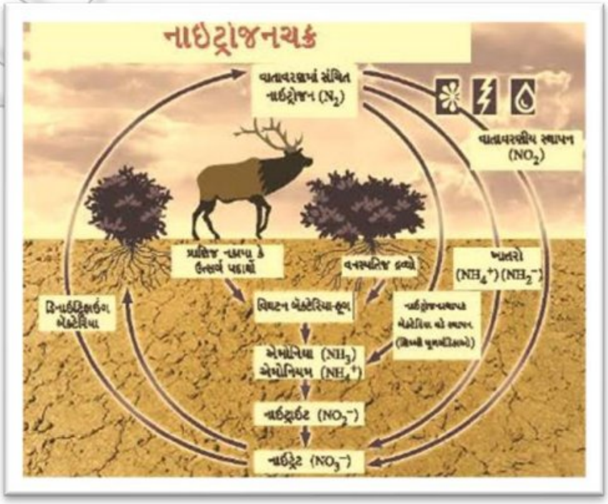
- જીવાવરણના જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોની વચ્ચે આંતરક્રિયા જીવાવરણને ગતિશીલ અને સ્થાયી બનાવે છે. આ આંતરક્રિયા દ્વારા જીવાવરણનાં વિવિધ ઘટકોની વચ્ચે પદાર્થ અને ઊર્જાનું સ્થળાંતર થાય છે.

❖ **જળચક્ર :**



- પાણીમાંથી પાણીની બાષ્પ બને છે અને વરસાદનાં સ્વરૂપમાં પૃથ્વી સપાટી પર પડે છે અને પછી નદીઓનાં દ્વારા સ્મુદ્રમાં પહોંચે છે. આને જળચક્ર કહે છે. સજીવોની વિવિધ ક્રિયાઓમાં સ્થળચર જીવજંતુઓ અને વનસ્પતિ પાણીનો ઉપયોગ કરે છે.

❖ **નાઇટ્રોજન ચક્ર :**



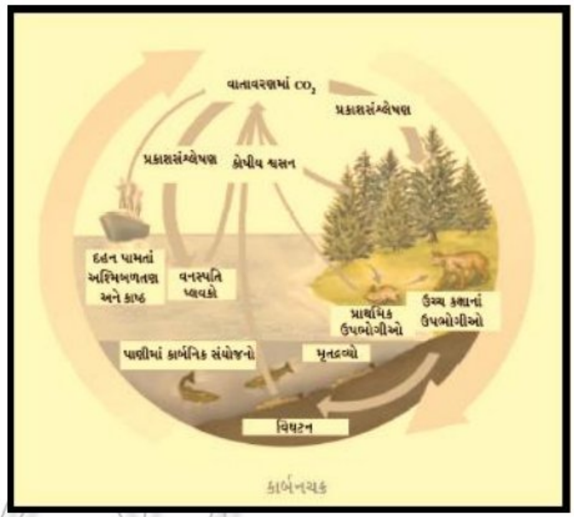
- વાતાવરણમાં નાઇટ્રોજન વાયુનું પ્રમાણ 78% છે. આ વાયુ સજીવો માટે જરૂરી છે. જેમ કે પ્રોટીન, ન્યુક્લિક ઍસિડ, તેમજ વિટામિન્સ વગેરે માટે જરૂરી છે. નાઇટ્રોજન બીજા કેટલાક જૈવિક અણુઓમાં મળી આવે છે જેમ કે ઓલ્કેલોઇડ્સ અને યુરિયા.
- કેટલાક પ્રકારનાં બૅક્ટેરિયા સિવાય બીજા સજીવો નિષ્ક્રિય નાઇટ્રોજન પરમાણુઓનું નાઇટ્રેટ્સ અને નાઇટ્રાઇટ્સ જેવા બીજા આવશ્યક અણુઓમાં પરિવર્તન કરવામાં સક્ષમ નથી. નાઇટ્રોજનનું સ્થાપન કરવાવાળા બેક્ટેરિયા મુક્તજીવી હોય છે અથવા દ્વિદળી વનવસ્પતિઓમાં જોવા મળે છે.
- સામાન્યરીતે નાઇટ્રોજનનું સ્થાપન કરવાવાળી વનસ્પતિ શિમ્બીકૂળની વનસ્પતિઓમાં મૂળમાં એક વિશિષ્ટ પ્રકારની સંરચના બનાવે છે જેને 'મૂળગંડિકા' કહે છે. તેમાં આવેલ હોય છે. આ બેક્ટેરિયા સિવાય નાઇટ્રોજન પરામાણુનું નાઇટ્રેટ્સ કે નાઇટ્રાઇટ્સમાં ભૌતિકક્રિયાઓ દ્વારા પરિવર્તન થાય છે.વીજળીનાં ચમકારા સમયે વાયુના રૂપમાં ઊંચા તાપમાને અને ઊંચા દબાણે નાઇટ્રોજનને નાઇટ્રોજન ઑક્સાઇડમાં ફેરવે છે. ઓક્સાઇડ પાણીમાં ભળીને નાઇટ્રિક ઍસિડ અને નાઇટ્રસ ઍસિડ બનાવે છે અને વરસાદની સાથે જમીનની સપાટી પર વરસે છે ત્યારે તેનો ઉપયોગ વિવિધ સજીવો દ્વારા થાય છે.
- નાઇટ્રોજન યુક્ત સંયોજનો બનાવવામાં વપરાયા પછી વનસ્પતિઓ નાઇટ્રેટ્સ અને નાઇટ્રાઇટ્સને મેળવે છે અને તેઓને એમિનો એસિડમાં ફેરવે છે, તેનો ઉપયોગ પ્રોટીન બનાવવામાં થાય છે.
- જ્યારે પ્રાણી કે વનસ્પતિ મૃત્યુ પામે છે ત્યારે ભૂમિમાં રહેલા અન્ય બૅક્ટેરિયા વિવિધ સંયોજનોમાં આવેલા નાઇટ્રોજનનું નાઇટ્રેટ્સ અને નાઇટ્રાઇટ્સમાં પરિવર્તન કરે છે. અને બીજા પ્રકારનાં આ નાઇટ્રેટ્સ તેમજ નાઇટ્રાઇટ્સને નાઇટ્રોજન તત્વમાં ફેરવે છે. આ રીતે પ્રકૃતિમાં નાઇટ્રોજન ચક્ર હોય છે.

❖ **કાર્બન ચક્ર :**

- કાર્બન પૃથ્વી પર ઘણા સ્વરૂપમાં મળી આવે છે. તે પોતાના મૂળતત્વ સ્વરૂપમાં હીરો અને ગ્રેફાઇટ મળી આવે છે. સંયોજન સ્વરૂપે તે વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડનાં વિવિધ પ્રકારનાં ખનીજોમાં કાર્બોનેટ અને હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટનાં સ્વરૂપમાં મળી આવે છે.

➢ બધા જ સજીવોમાં કાર્બન આધારિત અણુઓ જેવા કે, પ્રોટીન, કાર્બોદિત, ચરબી, ન્યુક્લિક ઍસિડ અને વિટામિન આધારિત હોય છે. ઘણા સજીવોનાં બાહ્ય અને અંત:કંકાલ પણ કાર્બોનેટ ક્ષારોથી બનતાં હોય છે.

➢ ક્લોરોફિલ ધરાવતા તમામ સજીવો સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બનનો ઉપયોગ કરીને પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા કરે છે. આ પ્રક્રિયા વ્દારા કાર્બન ડાયોક્સાઇડનું ગ્લુકોઝના અણુઓમાં રૂપાંતર થાય છે. આ ગ્લુકોઝનાં અણુઓ બીજા પદાર્થોમાં રૂપાંતર પામે છે અથવા અન્ય સજીવોમાં મહત્વના અનૂઓનું સંશ્લેષણ કરવા માટે ઊર્જા આપે છે.



કાર્બનચક્ર

➢ શ્વસન ક્રિયા વ્દારા ગ્લુકોઝને કાર્બન ડાયોક્સાઇડમાં ફેરવવા માટે ઑક્સિજનનો ઉપયોગ થાય પણ છે અને નથી પણ થતો. આ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાતાવરણમાં પાછો ભળી જાય છે.

➢ દહનની પ્રક્રિયા વ્દારા પણ વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ઉમેરાય છે. દહનમાં બળતણ, ગરમી મેળવવા, પરિવહન માટે ઉદ્યોગ વગેરે દહનનો ઉપયોગ થાય છે. ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ બાદ અશ્મિ બળતણનો મોટા પાયે ઉપયોગથી વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડની ટકાવારી બમણા પ્રમાણમાં વધી છે.

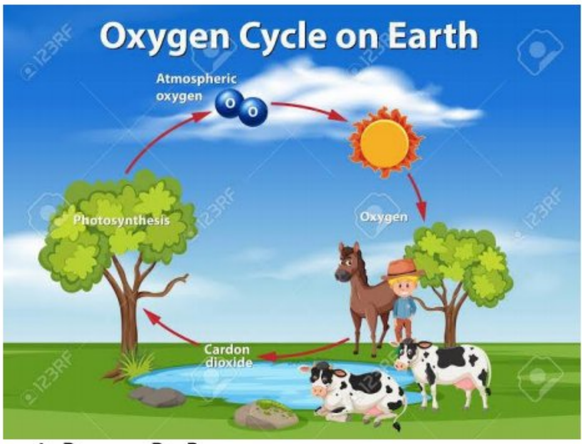
❖ ગ્રીનહાઉસ અસર :

➢ કાચની શીશી વ્દારા ઉષ્માને રોકવાને કારણે શીશીની અંદરનું તાપમાન બહારના તાપમાન કરતા ઘણું વધી જાય છે. ઠંડા વાતાવરણમાં ઉષ્ણ કટિબંધીય વનસ્પતિઓને ગરમ રાખવા માટે આવરબ બનાવવાની ક્રિયામાં ગ્રીનહાઉસનો ઉપયોગ થાય છે.

➢ ગ્રીનહાઉસ અસર વાતાવરણિય પ્રક્રિયાઓમાં પણ થાય છે. કેટલાક વાયુઓ પૃથ્વીમાંથી ઉષ્માને પૃથ્વીની બહારના વાતાવરણમાં જતાં રોકે છે. વાતાવરણમાં આવેલા આ પ્રકારના વાયુઓનો વધારો સમગ્ર વિશ્વનાં સરેરાશ તાપમાનને વધારી શકે છે. આ પ્રકારની અસરને ગ્રીનહાઉસ અસર કહે છે.

❖ ઓક્સિજન ચક્ર :

➢ ઑક્સિજન પૃથ્વી પર ઘણી માત્રામાં મળી આવતું તત્વ છે. તેનું પ્રમાણ વાતાવરણમાં મૂળભૂત સ્વરૂપમાં આશરે 21% છે. તે વધુ માત્રામાં પૃથ્વીના પોપડામાં સંયોજનનાં સ્વરૂપમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ સ્વરૂપમા પણ મળી આવે છે.



➢ ઑક્સિજન ધાતુઓ અને સિલિકોનનાં ઓક્સાઇડનાં સ્વરૂપમાં મળી આવે છે. તે જૈવિક અણુઓ, જેવા કે કાર્બોદિત, પ્રોટીન, ન્યુક્લિક ઍસિડ અને ચરબીનું પણ એક આવશ્યક ઘટક છે.

➢ વાતાવરણમાં ઓક્સિજનનો ઉપયોગ ત્રણ પ્રક્રિયામાં થાય છે. શ્વસન, દહન અને નાઇટ્રોજનના ઓક્સાઇડ નિર્માણમાં. વાતાવરણમાં ઑક્સિજનમાં એક માત્ર મુખ્ય ક્રિયા એ છે કે જેને પ્રકાશ સંશ્લેષણ કહે છે.

➢ જીવનની એક ક્રિયા કે જે શ્વસન છે તેમાં ઓક્સિજનને અગત્યનો માનીએ ચીએ; પરંતુ કેટલાક સજીવ મુખ્ય ત્વે બેક્ટેરિયા માટે તત્વીય ઑક્સિજન ઝેરી બની જાય છે હકીકતમાં બેક્ટેરિયા ઑક્સિજનની હાજરીમાં નાઇટ્રોજનની સ્થાપનની પ્રક્રિયા કરતા નથી.

❖ ઓઝોન સ્તર :

➢ તત્વીય ઑક્સિજન મૂળભૂત સ્વરૂપમાં સામાન્ય રીતે વ્દિપરમાણ્વીય અણુના સ્વરૂપમાં મળી આવે છે; પરંતુ વાતાવરણના ઉપરના ભાગમાં ઓક્સિજનના ત્રણ પરમાણુવાળા અણુઓ પણ મળી આવે છે તેને ઓઝોન કહે છે. તેનું અણુસૂત્ર O_3 છે.

- **પાકની જાતમાં સુધારણા :** પાકનું ઉત્પાદન સારું થાય, તે પ્રયત્ન, પાકની જાતિની પસંદગી પર આધારિત છે. પાકની જાતિઓ કે જાતો માટે વિવિધ ઉપયોગી લક્ષણ જેવા કે રોગ–પ્રતિકારક ક્ષમતા, ખાતર પ્રત્યે પ્રતિચાર, નીપજની ગુણવત્ત અને ઊંચા ઉત્પાદનને આધારે પસંદગી કરી પ્રજનન કરાવી શકાય છે.
- પાકની જાતોમાં ઈચ્છિત લક્ષણોને સંકરણ વ્દારા ઉમેરી શકાય છે. આ સંકરણ આંતરજાતીય (બે ભિન્ન જાતિ વચ્ચે), અંતર્જાતીય (એક જ પ્રજાતિની બે ભિન્ન જાતિઓ વચ્ચે) અથવા આંતરપ્રજાતીય (બે ભિન્ન પ્રજાતિ વ્ચ્ચે) કરી શકાય છે.
- પાક સુધારણાની બીજી રીતમાં ઐચ્છિક લક્ષણો વાળા જનીન ઉમેરવા. આના પરિણામ સ્વરૂપ જનીનિક રૂપાંતરિત પાક મળે છે.
- સંવર્ધન પ્રણાલીઓ તથા પાક –ઉત્પાદનની ઋતુ, ભૂમિની ગુણવત્તા અને પાણીની પ્રાપ્યતા પર આધારિત છે.
- વધુ ઉત્પાદન : એકર દીઠ પાકની ઉત્પાદકતામાં વધારો કરવો.
- ગુણત્તામાં સુધારો : પાક – ઉત્પાદનની ગુણવતા, પ્રત્યેક પાકમાં ભિન્ન હોય છે. ઘઉંમાં બેકિંગ ગુણવત્ત, કઠોળમાં પ્રોટીનની ગુણવત્ત, તેલીબિયામાં તેલની ગુણવત્ત અને ફળ અને શાકભાજીનું સંરક્ષણ અગત્યનું છે.
- જૈવિક અને અજૈવિક પ્રતિરોધકતા : જૈવિક (રોગો, કીટકો અને કૃમિઓ) અને અજૈવિક (અનાવૃષ્ટિ, ક્ષારતા, વધુ પડતુ પાણી, ગરમી, ઠંડી તથા હિમપાત) પરિસ્થિતિઓને કારણે પાક – ઉત્પાદકતા ઓછી થઈ શકે છે. આ પરિસ્થિતિઓ સહન કરી શકે તે જાતિ ઉત્પાદનમાં સુધારણા લાવી શકે છે.
- પરિપક્વ સમય અને પરિવર્તન : પાકને ઉગાડવાથી લઈને કાપણી કે લણણી સુધી ઓછામાં અઓછો સમયગાળો થાય તે આર્થિક દષ્ટિએ સારું ગણાય છે.
- વ્યાપક અનુકૂળતા : વ્યાપક અનુકૂળતાવાળી જાતોનો વિકાસ કરવોવિવિધ પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓનાં પાક – ઉત્પાદનને સ્થાયી કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.
- ઐચ્છિક કૃષિકીય લાક્ષણિકતા : ઘાસચારાવાળા પાક માટે લાંબી અને વધુ શાખાઓ ઈચ્છિત લક્ષણ છે. અનાજ માટે વામન છોડ યોગ્ય છે જેથી આ પાકને ઉગાડવામાં ઓછ પોસ:અકદ્રવ્યોની આવશ્યકતા રહે છે.

❖ **પોષકતત્વ વ્યવસ્થાપન :** વનસ્પતિઓને પણ પોષક તત્વોની આવશ્યકતાઓ હોય છે. વનસ્પતિઓને પોષક પદાર્થો હવા, પાણી અને ભૂમિમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. વનસ્પતિઓ માટે 16 પોસ:અક તત્વો આવશ્યક છે.

- હવામાંથી કાર્બન અને ઑક્સિજન, પાણીમાંથી હાઈડ્રોજન અને ઑક્સિજન તેમજ બાકીનાં 13 પોષકતત્વો ભૂમિમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. આ 13 પોષકતત્વોમાંથી 6 ની માત્રા વધારે જોઈએ છે. એટલા માટે તેને બૃહદ પોષકતત્વો (ગુરુપોષકતત્વો) કહે છે. બાકીનાં 7 પોષકતત્વોની જરૂરિયાત ઓછા પ્રમાણમાં હોઅય છે. એટલા માટે તેઓને લઘુ પોષકતત્વો સે સૂક્ષ્મ પોષકતત્વો કહે છે.

વનસ્પતિ માટેનાં પોષકતત્વો	
સ્ત્રોત	પોષકતત્વો
હવા	કાર્બન, ઑક્સિજન
પાણી	હાઈડ્રોજન, ઑક્સિજન
ભૂમિ	(1) બૃહદ પોષકતત્વો નાઈટ્રોજન : ફોસ્ફરસ, પોટેશિયમ, કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ, સલ્ફર (2) સૂક્ષ્મ પોષકતત્વો ઝિંક : કોપર, મોલિબ્ડેનમ, ક્લોરીન, આયર્ન, મેંગેનિઝ, બોરોન

ધોરણ-૧૦

પ્રકરણ	પ્રકરણનું નામ
૧.	રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ અને સમીકરણો
૨.	એસિડ, બેઇઝ અને ક્ષાર
૩.	ધાતુઓ અને અધાતુઓ
૪.	કાર્બન અને તેના સંયોજનો
૫.	તત્ત્વોનું આવતનીય વર્ગીકરણ
૬.	જૈવિક ક્રિયાઓ
૭.	સજીવો કેવી રીતે પ્રજનન કરે છે ?
૮.	નિયંત્રણ અને સંકલન
૯.	આનુવાંશિકતા અને ઉદ્-વિકાસ
૧૦.	પરાવર્તન અને વક્રીભવન
૧૧.	માનવ આંખ અને રંગબેરંગી દુનિયા
૧૨.	વિદ્યુત
૧૩.	વિદ્યુતપ્રવાહની ચુંબકીય અસરો
૧૪.	ઊર્જાના સ્ત્રોતો
૧૫.	આપણું પર્યાવરણ
૧૬.	નૈસર્ગિક સ્ત્રોતોનું પ્રબંધન (વ્યવસ્થાપન)

1. રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ

➢ રોજિંદા જીવનમાં ઘણી રાસાયણિક પ્રક્રિયા થાય છે. જે રાસાયણિક ફેરફાર દર્શાવે છે. જ્યારે મેગ્નેશિયમની પટ્ટીને સળગાવવામાં આવે છે ત્યારે સફેદ જ્યોતથી પ્રજ્વલિત થાય છે અને સફેદ પાઉડરમાં પરિવર્તિત થાય છે. આ પાઉડર એ મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઇડ છે. જે મેગ્નેશિયમ અને ઓક્સિજન વચ્ચે પ્રક્રિયા થઈ મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઇડ બનાવે છે.

❖ રાસાયણીક સમીકરણો :

➢ જ્યારે મેગ્નેશિયમની પટ્ટી હવામાં સળગે છે ત્યારે તે મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઇડમાં રૂપાંતરિત થાત છે. આ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓનું સમીકરણ નીચે મુજબ લખી શકાય છે.

મેગ્નેશિયમ + ઓક્સિજન → મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઇડ

(પ્રક્રિયક) (નીપજ)

❖ રાસાયણિક સમીકરણ લખવું :

➢ કોઇ પણ રાસાયણિક પ્રક્રિયાને રાસાયણિક સમીકરણ વ્દારા રજુ કરી શકાય છે. મેગ્નેશિયમ, ઓક્સિજન તેમજ મોગ્નેશિયમ ઓક્સાઇડનાં સૂત્રોની મદદથી નીચે મુજબ લખી શકાય છે.

$$Mg + O_2 \rightarrow MgO$$

❖ સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ :

➢ કોઇ પણ રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં દળનું સર્જન થતું નથી કે વિનાશ થતો નથી. એટલે કે કોઇ પણ રાસાયણિક પ્રક્રિયાની નીપજોમાં હાજર રહેલા તત્વોનું કુલ દળ એ પ્રક્રિયકોમાં હાજર રહેલાં તત્વોના કુલ દળ જેટલું હોય છે.

ઝિંક + સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ → ઝિંક સલ્ફેટ + હાઇડ્રોજન

$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$$

$$3\,Fe + 4\,H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4\,H_2$$

➢ કેટલીક પ્રક્રિયાઓમાં તેમની તાપમાન દબાણ અને ઉદ્દીપક વગેરે દર્શાવવામાં આવે છે.જે નીચે મુજબ છે.

$$CO + 2H_2 \xrightarrow{340\ \text{વાતાવરણ}} CH_3OH$$

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

❖ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓનાં પ્રકાર :

➢ ખરેખર રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓમાં પરમાણુઓ વચ્ચે બંધ તૂટીને તેમજ બંધો બનીને નવા પદાર્થો ઉદ્ભવે છે.

❖ સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા :

➢ કેલ્શિયમ ઑક્સાઇડ ખૂબ જ જોશથી પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરી ફોડેલો ચૂનો (કેલ્શિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ) બનાવે છે અને પુષ્કળ પ્રમાણમાં ઉષ્મા ઉત્પન્ન કરે છે.

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + \text{ઉષ્મા}$$

➢ આ પ્રક્રિયામાં નીપજનું નિર્માણ સંયોગીકરણ વ્દારા થાય છે. તેથી તેને સંયોગીકરણ કહે છે.

➢ ફોડેલા ચૂનાના દ્રાવણનો ઉપયોગ દીવાલોને ધોળવા માટે થાય છે. કેલ્શિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ હવામાંના કાર્બન ડાયોક્સાઇડ સાથે ધીમી પ્રક્રિયા વ્દારા દીવાલો પર કેલ્શિયમ કાર્બોનેટનું પાતળું સ્તર બનાવે છે.

➢ દીવાલ ધોળ્યા બાદ બે – ત્રણ દિવસ પછી કેલ્શિયમ કાર્બોનેટનું નિર્માણ થાય છે, જેથી દીવાલો પર ચમક આવી જાય છે. આરસપહાણનું રાસાયણિક સૂત્ર $CaCO_3$ છે.

$Ca(OH)_2$ [કેલ્શિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ] + $CO_2 \rightarrow CaCO_3$ [કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ] + H_2O

- કોલસાનું સળગવું : $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- આમ, જ્યારે બે કે તેથી વધુ પદાર્થો (તત્વો કે સંયોજનો) સંયોજાઇને એક જ નીપજનું નિર્માણ કરે છે ત્યારે તે પ્રક્રિયાને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે. એવી પ્રક્રિયા કે જેમા નીપજોનાં નિર્માણની સાથે ઉષ્મા મુક્ત થાય છે, તેને ઉષ્માક્ષેપક રાસાયણિક પ્રક્રિયા કહે છે.

❖ ઉષ્મા ક્ષેપક પ્રક્રિયાઓ :

કુદરતી વાયુનું સળગવું : $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

- શ્વસન પણ ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા છે. આપણે ખોરાક ખાઇએ છીએ તેમાંથી ઊર્જા મળે છે. પાચન દરમિયાન ખોરાકનું સરળ ઘટકોમાં વિભાજન થાય છે. તેમાં રહેલા કાર્બોદિતનું વિભાજન થઈને ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર કરે છે. આ ગ્લુકોઝ ઓક્સિજન સાથે સંયોજાઇને ઊર્જા પૂરી પાડે છે.

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ + ઊર્જા

- વનસ્પતિજ દ્રવ્યોનું વિઘટન થઈને ખાતર બનવું, પણ ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયાનું ઉદાહરણ છે.

❖ વિઘટન પ્રક્રિયા :

- આ પ્રક્રિયામાં એક જ પ્રક્રિયક તૂટીને વધુ સરળ નીપજો આપે છે. આ પ્રક્રિયાને વિઘટનની પ્રક્રિયા કહે છે. ઉદા. ફેરસ સલ્ફેટ ($FeSO_4.7H_2O$) નાં સ્ફટિકને ગરમ કરતાં તેમાંથી પાણી દૂર થાય છે અને સ્ફટિકનો રંગ બદલાય છે. ઉપરાંત ફેરિક ઓક્સાઇડ (Fe_2O_3), સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ (SO_2) અને સલ્ફર ટ્રાયોક્સાઇ (SO_3) વાયુઓ બને છે.

$2FeSO_4$ [ફેરસ સલ્ફેટ] $\rightarrow Fe_2O_3$ [ફેરિક ઓક્સાઇડ] + $SO_2 + SO_3$ (ઉષ્માની હાજરીમાં)

- કેલ્શિયમ કાર્બોનેટને ઉષ્મા આપવાથી કેલ્શિયમ ઓક્સાઇડ અને કાર્બન ડાયોકાઇડમાં થતું વિઘટન વિવિધ ઉદ્યોગોમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી એક અગત્યની વિઘટન પ્રક્રિયા છે. કેલ્શિયમ ઓક્સાઇડને ચૂનો અથવા કળીચૂનો કહે છે. તેનો ઉપયોગ સિમેન્ટની બનાવટમાં થાય છે. ઉષ્માની મદદથી કરવામાં આવતી પ્રક્રિયાને વિઘટન પ્રક્રિયા કહે છે.

$CaCO_3$ [ચૂનાનો પથ્થર] $\rightarrow CaO$ [કળીચૂનો] $+CO_2$

- લેડ નાઈટ્રેટને ગરમ કરવાથી કથ્થઈ રંગનો ધુમાડો ઉત્પન્ન થાય છે આ ધુમાડો નાઇટ્રોજન ડાયોક્સાઇડ (NO_2) છે. આ પ્રક્રિયા નીચે મુજબ થાય છે.

$2Pb(NO_3)_2$ [લેડ નાઇટ્રેટ] $\rightarrow$ $2PbO$ [લેડ ઓક્સાઇડ] + $4NO_2$ [નાઇટ્રોજન ડાયોકાઇડ] + O_2

- સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં સિલ્વર ક્લોરાઇડનું રૂપાંતર રાખોડી રંગનાં પદાર્થમાં થાય છે. પ્રકાશને કારણે સિલ્વર ક્લોરાઇડનું સિલ્વર અને ક્લોરીનમાં રૂપાંતર થાય છે.

$2AgCl \rightarrow 2Ag + Cl_2$ [સૂર્ય પ્રકાશની હાજરીમાં]

$2AgBr \rightarrow 2Ag + Br_2$

- ઉપર દર્શાવેલી પ્રક્રિયાઓ સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં થાય છે. તેનો ઉપયોગ બ્લેક એન્ડ વ્હાઇટ ફોટોગ્રાફીમાં થાય છે. વિઘટન પ્રક્રિયાઓમાં ઉષ્મા, પ્રકાશ અથવા વિદ્યુત સ્વરૂપે ઊર્જા જરૂરી છે. જે પ્રક્રિયામાં ઉષ્મા શોષાતી હોય તેને ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા કહે છે.

❖ વિસ્થાપન પ્રક્રિયા :

- કોપર સલ્ફેટનાં દ્રાવણમાં લોખંડની ખીલી ડુબાડવાથી કોપરનું સ્તર લોખંડની ખીલી પર ચડી જાય છે. આ પ્રક્રિયાને વિસ્થાપનની પ્રક્રિયા કહે છે. આ પ્રક્રિયા નીચે મુજબ થાય છે.

$Fe + CuSO_4$ [કોપર સલ્ફેટ] $\rightarrow FeSO_4$ [આયર્ન સલ્ફેટ] + Cu

- આ પ્રક્રિયામાં કોપર સલ્ફેટનાં દ્રાવણ માંથી કોપરને વિસ્થાપિત અથવા દૂર કરે છે. આ પ્રક્રિયાને વિસ્થાપનની પ્રક્રિયા કહે છે.
- વિસ્થાપન પ્રક્રિયાનાં અન્ય ઉદાહરણો :

➢ પ્રતિક્રિયાત્મકતા શ્રેણી ધાતુઓની ઘટતી જતી પ્રતિક્રિયાત્મકતાના ક્રમમાં ગોઠવેલી યાદી છે. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા બાદ તેની પ્રતિક્રિયાત્મકતા અથવા તેની સક્રિયતા શ્રેણી નક્કી કરી છે. જે નીચે મુજબ છે.

K	પોટેશિયમ	સૌથી વધુ પ્રતિક્રિયાત્મક (સક્રિય)
Na	સોડિયમ	
Ca	કેલ્શિયમ	
Mg	મેગ્નેશિયમ	
Al	એલ્યુમિનિયમ	
Zn	ઝિંક	પ્રતિક્રિયાત્મકતા ઘટે છે.
Fe	આયર્ન	
Pb	લેડ	
H	હાઇડ્રોજન	
Cu	કોપર	
Hg	મરક્યુરી	
Ag	સિલ્વર	
Au	ગોલ્ડ	સૌથી ઓછી પ્રતિક્રિયાત્મક (ઓછી સક્રિય)

❖ ધાતુઓ અને અધાતુઓ કેવી રીતે પ્રક્રિયા કરે છે ?

તત્વનો પ્રકાર	તત્વ
નિષ્ક્રિય વાયુઓ (ઉમદા)	હિલિયમ (He)
	નિયોન (Ne)
	આર્ગોન (Ar)
ધાતુઓ	સોડિયમ (Na)
	મેગ્નેશિયમ (Mg)
	એલ્યુમિનિયમ (Al)
	પોટેશિયમ (K)
	કેલ્શિયમ (Ca)
અધાતુઓ	નાઇટ્રોજન (N)
	ઓક્સિજન (O)
	ફ્લોરીન (F)
	ફોસ્ફરસ (P)
	સલ્ફર (S)
	ક્લોરીન (Cl)

➢ જે ઇલેક્ટ્રોન ગુમાવે તે ધનાયન બને છે અને જે ઇલેક્ટ્રોન મેળવે છે તે ઋણાયન બને છે. સોડિયમ અને ક્લોરાઇડ આયનો વિરુદ્ધ ભારવાળા હોવાથી એકબીજાને આકર્ષે છે અને સ્થિર વિદ્યુત આકર્ષણ બળથી જકડાઇને સોડિયમ ક્લોરાઇડ બને છે.

➢ આ પ્રકારે ધાતુમાંથી અધાતુઓ ઇલેક્ટ્રોનની આપ–લે દ્વારા નિર્માણ પામતા સંયોજનો આયનીય સંયોજનો અથવા વિદ્યુતસંયોજક સંયોજનો તરીકે ઓળખાય છે.

❖ આયનીય સંયોજનનાં ગુણધર્મો :

1. **ભૌતિક સ્વભાવ :** ધન અને ઋણ આયનો વચ્ચે પ્રબળ આકર્ષણ બળ હોવાના કારણે આયનીય સંયોજનો ધન અને થોડા સખત હોય છે. તે સામાન્ય રીતે બરડ હોય છે તેને દબાણ આપતા તૂટી જાય છે.
2. **ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ :** આયનીય સંયોજનનાં ઊંચા ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ ધરાવે છે. તેનો બંધ તોડવા માટે પ્રબળ ઊર્જાની જરૂર પડે છે.
3. **દ્રાવ્યતા :** વિદ્યુત સંયોજનો સામાન્ય રીતે પાણીમાં દ્રાવ્ય તેમજ કેરોસીન, પેટ્રોલ વગેરેમાં અદ્રાવ્ય હોય છે.
4. **વિદ્યુત વહન :** દ્રાવણમાંથી થતું વિદ્યુતનું વહન વીજભારિત કણોની ગતિશીલતાને આધારે થાય છે. પાણીમાં બનાવેલું દ્રાવણ આયનો ધરાવે છે જે દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતા ધ્રુવો પર સ્થળાંતર પામે છે. ઘન અવસ્થામાં આયનીય સંયોજનો વિદ્યુતનું વહન કરતા નથી.

❖ ધાતુઓની પ્રાપ્તિ :

➢ પૃથ્વીનું ભૂપૃષ્ઠ ધાતુઓનો મોટો સ્ત્રોત છે. દરિયાનું પાણી પણ સોડિયમ ક્લોરાઇડ, મેગ્નેશિયમ ક્લોરાઇડ વગેરે જેવા દ્રાવ્ય ક્ષારો આપે છે. જે તત્વ કે સંયોજન સ્વરૂપે પૃથ્વીનાં ભૂપૃષ્ઠમાંથી કુદરતી રીતે મળે છે. તેને ખનીજો કહે છે.

❖ **ધાતુઓનું નિષ્કર્ષણ :** કેટલીક ધાતુઓ પૃથ્વીનાભૂપૃષ્ઠમાંથી મુક્ત અવસ્થામાં મળે છે. કેટલીક તેમનાં સંયોજનોનાં રૂપમાં મળે છે. સક્રિયતા શ્રેણીમાં તળિયે રહેલી ધાતુઓ સૌથી ઓછી સક્રિય છે. તે ઘણી વખત મુક્ત અવસ્થામાં મળે છે. ઉદા. સોનું, ચાંદી, પ્લેટિનમ અને કોપર મુક્ત અવસ્થામાં મળે છે. કોપર અને સિલ્વર તેમની સલ્ફાઇડ અથવા ઓક્સાઇડ અયસ્ક સ્વરૂપે સંયોજિત અવસ્થામાં પણ મળે છે.

➢ સક્રિયતા શ્રેણીની ટોચની ધાતુઓ (K, Na, Ca, Mg, Al) કુદરતમાં ક્યારેય મુક્ત અવસ્થામાં મળતી નથી.

➢ સક્રિયતાનાં આધારે ધાતુઓને ત્રણ પ્રકારમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. (1) નીચી સક્રિય ધાતુઓ (2) મધ્યમ સક્રિય ધાતુઓ અને (3) ઊંચી સક્રિય ધાતુઓ.

❖ સક્રિયતા શ્રેણીમાં નીચે રહેલી ધાતુઓનું નિષ્કર્ષણ :

➢ સક્રિયતા શ્રેણીમાં નીચે રહેલી ધાતુઓ ખૂબ જ નિષ્ક્રિય હોય છે. આ ધાતુઓના ઑક્સાઇડને માત્ર ગરમ કરીને રિડક્શન થઈ શકે છે. ઉદા. સિન્નાબાર (HgS) જે મરક્યુરીની કાચી ધાતુ છે. જ્યારે હવામાં ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે પ્રથમ તે મરક્યુરિક ઓક્સાઇડ (HgO) માં ફેરવાય છે ત્યારબાદ તેને વધુ ગરમ કરતા મરક્યિરિ રિડક્શનમાં ફેરવાય છે.

$$2HgS + 3O_2 \rightarrow 2HgO + 2SO_2$$
$$2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$$

➢ તેવી જ રીતે કોપર જે કુદરતમાં Cu2S સ્વરૂપે તેના અયસ્ક તરીકે મળે છે તેને હવામાં ગરમ કરવાથી કૉપર મળે છે.

$$2Cu_2S + 3O_2 \rightarrow 2CuO + 2SO_2$$
$$2Cu_2O + Cu_2S \rightarrow 6\ Cu + SO_2$$

❖ સક્રિયતા શ્રેણીની મધ્યમાં રહેલી ધાતુઓનું નિષ્કર્ષણ :

➢ સક્રિયતા શ્રેણીની મધ્યમાં રહેલી ધાતુઓ જેવી કે લોખંડ, ઝિંક, સીસું, કોપર વગેરે મધ્યમ પ્રતિક્રિયાત્મક હોય છે. તે કુદરતમાં સલ્ફાઇડ અથવા કાર્બોનેટ સ્વરૂપે મળે છે. તેને પહેલા સલ્ફાઇડ અને કાર્બોનેટમાંથી તેનાં ઑક્સાઇડ સ્વરૂપમાં ફેરવવામાં આવે છે. સલ્ફાઇડ કાચી ધાતુને વધું પ્રમાણમાં હવાની હાજરીમાં ગરમ કરવાથી ઓક્સાઇડમાં ફેરવાય છે, આ પદ્ધતિને ભૂંજન કહે છે.

➢ કાર્બોનેટ કાચી ધાતુને મર્યાદિત પ્રમાણમાં હવાની હાજરીમાં સખત ગરમ કરતા તે ઑક્સાઇડમાં ફેરવાય છે. આ પદ્ધતિને કેલ્શિનેશન કહે છે. ઝિંક અયસ્ક ભૂંજન અને કેલ્શિનેશન દરમિયાન થતી રાસાયણિક પ્રક્રિયા નીચે પ્રમાણે છે.

વિષમ પરમાણુ	ક્રિયાશીલ સમુહ	ક્રિયાશીલ સમુહનું સૂત્ર
Cl / Br	હેલો (ક્લોરો/બ્રોમો)	-Cl, -Br
ઑક્સિજન	આલ્કોહોલ	-OH
	આલ્ડિહાઇડ	-CHO
	કિટોન	-CO
	કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ	-COOH

❖ સમાનધર્મી શ્રેણી :

➢ આલ્કોહોલ જેવા ક્રિયાશીલ સમુહોની હાજરી કાર્બન સંયોજનનાં ગુણધર્મ સૂચવે છે. ઉદા. CH_3OH, C_2H_5OH, C_3H_7OH, C_4H_9OH વગેરેનાં રાસાયણિક ગુણધર્મોમાં ઘણી સમાનતા છે.

➢ આમ, સંયોજનોની એવી શ્રેણી કે જેમાં કાર્બન શૃંખલામાં રહેલ હાઇડ્રોજન સમાન પ્રકારનાં ક્રિયાશીલ સમુહ વ્દારા વિસ્થાપિત કરવામાં આવેલ હોય તેને સમાનધર્મી શ્રેણી કહે છે.

➢ આલ્કીનનું સામાન્ય સૂત્ર C_nH_{2n} સ્વરૂપે લખી શકાય, જ્યાં $n = 2, 3, 4$ વગેરે હોઇ શકે છે. આલ્કેનનું સામાન્ય સૂત્ર C_nH_{2n+2} આલ્કાઇનનું સામાન્ય સૂત્ર C_nH_{2n-2} છે.

➢ કોઇપણ સમાનધર્મી શ્રેણીમાં આણ્વીયદળ વધે ત્યારે ભૌતિક ગુણધર્મોમાં ક્રમબદ્ધતા જોવા મળે છે. આમ, થવાનું કારણ એ છે કે, આણ્વીય દળ વધવાથી ગલનબિંદુ તેમજ ઉત્કલનબિંદુ વધે છે.

❖ કાર્બન સંયોજનોનું નામકરણ :

➢ સમાનધર્મી શ્રેણીમાં સંયોજનોનાં નામોનો આધાર મૂળભૂત કાર્બનની એવી શૃંખલાઓ પર રહેલો છે, કે જેમા ક્રિયાશીલ સમૂહની પ્રકૃતિ સૂચવતા 'પૂર્વગ' શબ્દસમૂહ આગળ કે 'પ્રત્યય' 'શબ્દસમૂહ પાછળ' વ્દારા ફેરવાય છે. ઉદા. આલ્કોહોલમાં મિથેનોલ, ઇથેનોલ, પ્રોપેનોલ વગેરે.

સંયોજનનો વર્ગ	પૂર્વગ /પ્રત્યય	ઉદાહરણ
હેલોઆલ્કેન	પૂર્વગ ક્લોરો બ્રોમો વગેરે	C_3H_7Cl – ક્લોરોપ્રોપેન
		C_3H_7Br – બ્રોમોપ્રોપેન
આલ્કોહોલ	પ્રત્યય – ઑલ	C_3H_7OH – પ્રોપેનોલ
આલ્ડિહાઇડ	પ્રત્યય – આલ	CH_3CH_2CHO – પ્રોપેનાલ
કિટોન	પ્રત્યય – ઓન	CH_3COCH_3 – પ્રોપેનોન
કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ	પ્રત્યય – ઓઇક ઍસિડ	CH_3CH_2COOH – પ્રોપેનોઇક ઍસિડ
આલ્કીન	પ્રત્યય – ઇન	CH_3CHCH_2 – પ્રોપીન
આલ્કાઇન	પ્રત્યય – આઇન	$CH_3C{=}CH$ – પ્રોપાઇન

❖ કાર્બન સંયોજનોનાં રાસાયણિક ગુણધર્મો :

❖ દહન :

➢ કાર્બન, તેના બધાં જ અપરરૂપોમાં, હવામાં દહન પામીને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ આપે છે અને સાથે ઉષ્મા અને પ્રકાશ મુક્ત કરે છે. સામાન્ય રીતે સંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન સંયોજનો કાળા ધુમાડારહિત જ્યોત આપે છે જ્યારે અસંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બન સંયોજનો ખૂબ જ કાળા ધુમાડા સાથેની પીળી જ્યોત આપે છે. તેનાં પરિણામે ધાતુની તકતી પર મેશ જમા થાય છે.

શકાય છે. બીજા આવર્તનાં આ તત્વો સમાન સંખ્યા,આં સંયોજક્તા ઇલેક્ટ્રોન ધરાવતા નથી પરંતુ સમાન સંખ્યામાં કક્ષાઓ ધરાવે છે. ડાબીથી જમણી તરફ જતા પરમાણ્વીય ક્રમાંકમાં એક એકમનો વધારો થાય તો સંયોજકતા કક્ષાના ઇલેક્ટ્રોનમાં પણ એક એકમનો વધારો થાય છે.

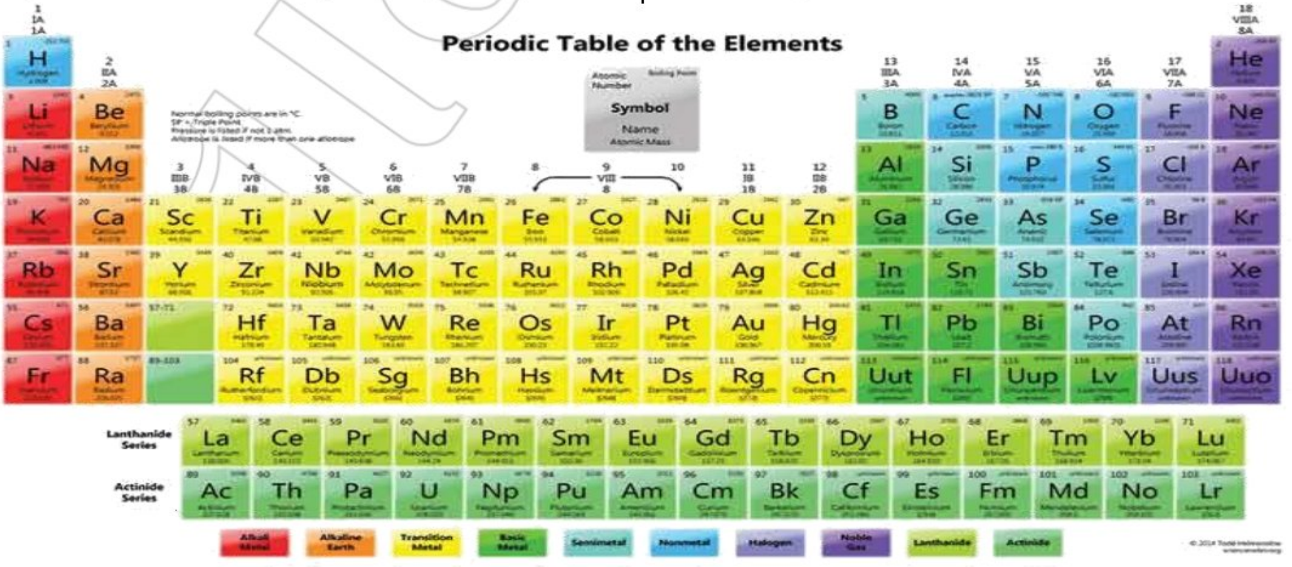
- Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl અને Ar આધુનિક આવર્ત કોષ્ટકમા ત્રીજા આવર્તમાં રહેલા છે. આ તત્વોની ઇલેક્ટ્રોન K, L અને M કક્ષાઓ ભરાયેલ છે.
- કોઇ કક્ષામાં ઇલેક્ટ્રોનની મહત્તમ સંખ્યા $2n^2$ સૂત્ર પર આધાર રાખે છે, જ્યાં n એ કેન્દ્રથી દૂર આપેલ કક્ષાનો ક્રમ છે.
- ઉદા. K કક્ષા = $2 \times (1)^2 = 2$ તેથી પ્રથમ આવર્તમાં 2 તત્વો છે.
- L કક્ષા = $2 \times (2)^2 = 8$ તેથી બીજા આવર્તમાં 8 તત્વો છે.
- આવર્તકોષ્ટકમાં તત્વનું સ્થાન તેની રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાત્મકતા વિશે માહિતી આપે છે. સંયોજકતા ઇલેક્ટ્રોન તત્વ વ્દ્વારા બનતા બંધના પ્રકાર અને સંખ્યા નક્કી કરે છે.

❖ આધુનિક આવર્ત કોષ્ટકમાં વલણ :

- સંયોજકતા : તત્વોની સંયોજકતા તેની પરમાણુની બાહ્યતમ કક્ષામાં રહેલા સંયોજાક્તા ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા વ્દ્વારા નક્કી થાય છે.
- પરમાણ્વીય કદ : પરમાણ્વીય કદ શંદ પરમાણીની ત્રિજ્યાનો ઉલ્લેખ કરે છે. પરમાણ્વીય કદને એક સ્વતંત્ર પરમાણુના કેન્દ્રથી તેથી સૌથી બહારની કક્ષા વચ્ચેના અંતર સ્વરૂપે જોવામાં આવે છે. હાઇડ્રોજન પરમાણુની પરમાણ્વીય ત્રિજ્યા 37 pm છે. (પાઇકોમીટર 1 pm = 10^{-12} m).
- આવર્તમાં ડાબીથી જમણી તરફ જતાં પરમાણ્વીય ત્રિજ્યા ઘટે છે. કેન્દ્રીય વીજભાર વધવાની સાથે ઇલેક્ટ્રોન કેન્દ્ર તરફ ખેંચવાનું વલણ ધરાવે છે જેને કારણે પરમાણ્વીય કદ ઘટે છે.
- સમુહમાં ઉપરથી નીચે તરફ જતાં પરમાણ્વીય કદ વધે છે. કારણ કે સમુહમાં નીચે તરફ જતા નવી કક્ષાઓ ઉમેરાય છે. તેનાથી કેન્દ્ર તથા સૌથી બહારની કક્ષા વચ્ચેનું અંતર વધે છે. તેથી જ કેન્દ્રીય વીજભાર વધવા છતાં પરમાણ્વીય કદ વધી જાય છે.

❖ ધાત્વીય અને અધાત્વીય ગુણધર્મો :

- આવર્ત કોષ્ટકમાં Na અને Mg જેવી ધાતુઓ આવર્ત કોષ્ટકમાં ડાબી બાજુ અને સલ્ફર અને ક્લોરિન જેવી અધાતુઓ જમણી બાજુ રહેલી છે. મધ્યમા સિલિકોન છે જે અર્ધધાતુ છે અથવા ઉપધાતુ તરીકે વર્ગીકૃત થયેલ છે કારણ કે તે ધાતુઓ અને અધાતુઓ બંનેના કેટલાક ગુણધર્મો ધરાવે છે.
- આધુનિક આવર્ત કોષ્ટકમાં એક વાંકાંચૂકી રેખા ધાતુને અધાતુથી અલગ કરે છે. આ રેખાની કિનારી પર આવેલાં તત્વો બોરોન, સિલિકોન, જર્મેનિયમ, આર્સેનિક, એન્ટિમની, ટેલુરિયમ અને પોલોનિયમ મધ્યવર્તી ગુણધર્મો ધરાવે છે અને તેઓ ઉપધાતુ અથવા અર્ધધાતુ કહેવાય છે.
- આવર્ત કોષ્ટકમાં ધાત્વીય લક્ષણ આવર્તમાં ડાબીથી જમણી બાજુ તરફ જતાં ઘટે છે અને સમૂહમાં નીચે તરફ જતા વધે છે.



તૈલીકૃત ચરબીનું પાચન કરવા માટે લાયપેઝ ઉત્સેચક હોય છે.

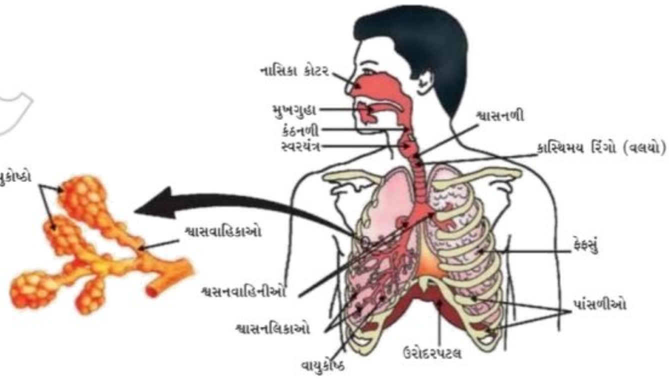
- નાનાં આંતરડાની દીવાલમાં ગ્રંથિઓ આવેલી હોય છે. આંત્રીય ગ્રંથિઓ તે આંત્રરસનો સ્ત્રાવ કરે છે. તેમાં આવેલા ઉત્સેચકો અંતે પ્રોટીનનું એમિનો એસિડમાં જટિલ કાર્બોદિત ગ્લુકોઝમાં અને ચરબીનું ફેટીએસિડ અને ગ્લિસરોલમાં રૂપાંતરણ કરી નાખે છે.
- પાચિત ખોરાકનું આંત્રમાર્ગની દીવાલ અભિશોસ:અણ કરી લે છે. નાના આંતરડાના અસ્તર અસંખ્ય આંગળી જેવા પ્રવર્ધો હોય છે. જેને રસાંકુરો કહે છે. જે ખોરાકનું અભિશોષણ કરીને શરીરના પ્રત્યેક કોષો સુધી ખોરાકને પહોંચાડે છે. તેનો ઉપયોગ ઊર્જા પ્રાપ્ત કરવા મેટે, નવી પેશીઓના નિર્માણ માટે અને જૂની પેશીઓના સમારકામમાં થાય છે.
- પચ્યા વગરનો કે અપાચિત ખોરાક મોટા આંતરડામાં મોકલવામાં આવે છે. જ્યા વધુ માત્રામાં આવેલા રસાંકુરો અપાચિત ખોરાકમાંથી પાણીનું શોષણ કરે છે. શેષ પદાર્થો ગુદા વ્દારા શરીરની બહાર ત્યાગ કરવામાં આવે છે. આ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોને બહાર ફેંકવાની કે ત્યાગ કરવાનું નિયંત્રણ મળવ્દારનાં મુદ્રિકા સ્નાયુઓ વ્દારા થાય છે.

❖ દાંતનું ક્ષરણ :

- દાંતનું ક્ષરણ કે દાંતનોક્ષય, ઇનેમલ અને ડેન્ટિનનું ધીમે ધીમે નાજુક બનવાને કારણે થાય છે. આની શરૂઆત ત્યારે જ થાય છે જ્યારે જીવાણુ કે બેક્ટેરિયા શર્કરા પર પ્રક્રિયા કરીને એસિડનું નિર્માણ કરે છે. ત્યારે ઇનેમલ નાજુક કે વિખનીજીકરણ (ખનીજ ક્ષાર દૂર થવાની ક્રિયા) પામે છે.
- અનેક જીવાણુઓ કે બેક્ટેરિયા ખાદ્ય કણો કે અણુઓ સાથે ભળી જાય છે અને દાંતના પ્લેક (દાંત પર બાઝતી છારી) બનાવી દે છે. આ દંતીય પ્લેક દાંતને ઢાંકી દે છે જેથી લાળરસ એસિડને સક્રિય કરવા માટે કે પ્રક્રિયા કરવા માટે દાંતની સપાટી સુધી પહોંચી શકતું નથી

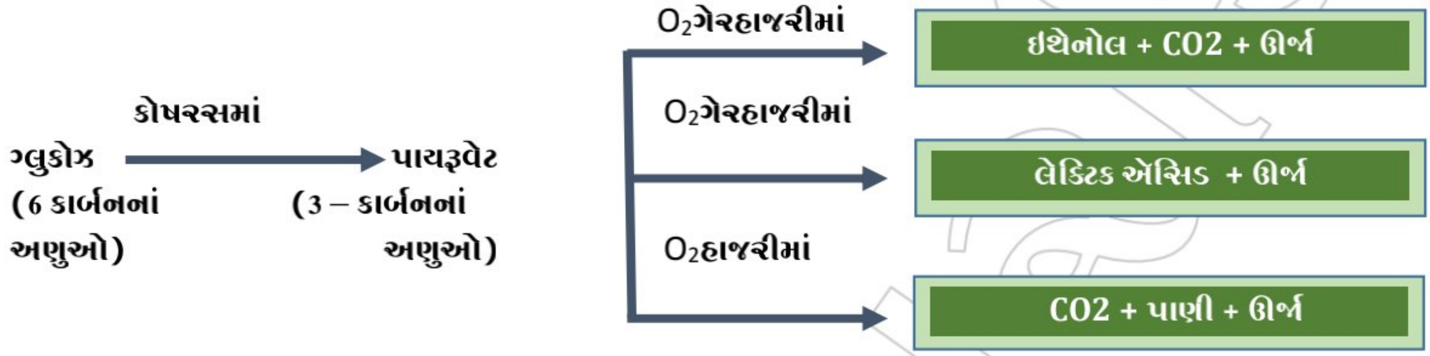
❖ શ્વસન :

- કેટલાક સજીવો ઑક્સિજનનો ઉપયોગ ગ્લુકોઝને સંપૂર્ણ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને પાણીમાં વિઘટન કે વિખંડિત કરવા માટે કરે છે. જ્યારે કેટલાક અન્ય સજીવો બીજા કાર્ય માટે ઉપયોગ કરે છે. જેમાં ઑક્સિજન પ્રાપ્ત થતો નથી કે તે કાર્યરત હોતો નથી. આ બધી અવસ્થાઓ ગ્લુખોઝનાં છે કાર્બનવાળા અણુનું ત્રણ કાર્બનવાળા અણુ પાયરૂવેટમાં વિઘટન કરવાનો છે, આ ક્રિયા કોષરસમાં થાય છે.
- ત્યારબાદ પાયરૂવેટ, ઇથેનોલ અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડમાં રૂપાંતરિત થાય છે. આ ક્રિયા યીસ્ટમાં આથવણ દરમિયાન થાય છે. આ ક્રિયા ઑક્સિજનની ગેરહાજરીમાં થવાથી તેને અહારક શ્વસન કહે છે.



- પાયરૂવેટનું વિખંડન કે વિઘટન ઑક્સિજનનો ઉપયોગ કરીને કણાભસૂત્રોમાં થાય છે. આ ક્રિયા ત્રણ કાર્બનવાળા પાયરૂવેટના અણુનું વિઘટ કરીને ત્રણ કાર્બન ડાયોકાઇડનાં અણુ આપે છે અને બીજી નીપજ પાણી છે. આ પ્રક્રિયા ઑક્સિજનની હાજરીમાં થવાથી તેને જારક શ્વસન કહે છે.

- અજારક શ્વસનની તુલનામાં જારક શ્વસનમાં ઊર્જાનો ત્યાગ ખૂબ જ વધારે થાય છે. કેટલીક વાર જ્યારે સ્નાયુપેશીના કોષો ઑક્સિજનનાં અભાવે કે ઓછા પ્રમાણમાં હોય ત્યારે પાયરૂવેટનું વિઘટન બીજા પરિપથ પર થાય છે.
- અહીં પાયરૂવેટ ત્રણ કાર્બનવાળા અણુ લેક્ટિક ઍસિડમાં રૂપાંતરિત થાય છે. અચાનક કોઇ પ્રક્રિયા થવાથી આપણી સ્નાયુપેશીમાં લેક્ટિક ઍસિડનું નિર્માણ થવાને લીધે સ્નાયુઓ જકડાય જાય છે.



- કોષીય શ્વસન દ્વારા મુક્ત થતી ઊર્જા તરત ક ATP નામનાં અણુના સ્વરૂપમાં સંશ્લેષણ પામે છે. જે કોષને અન્ય પ્રક્રિયાઓ માટે બળતણનાં રૂપે પ્રાપ્ત થાય છે. ATP નું વિઘટન એક નિશ્ચિત પ્રમાણમાં ઊર્જા મુક્ત કરે છે. જે કોષીની અંદર થનારી આંતરોષ્મી પ્રક્રિયાઓનું સંચાલન કરે છે.

❖ ATP (એડિનોસાઇન ટ્રાય ફોસ્ફેટ) :

- મોટા ભાગની કોષીય પ્રક્રિયાઓ માટે ATP એક ઊર્જા ચલણ છે. શ્વસનની પ્રક્રિયામાં મુકત થયેલી ઊર્જાનો ઉપયોગ ADP અને અકાર્બનિક ફોસ્ફેટ માંથી ATP અનૂ બને છે.
- આંતરોષ્મી પ્રક્રિયા કોષની અંદર થાય છે ત્યારે આ ATP નો ઉપયોગ પ્રક્રિયાઓનું સંચાલન કરવા કે પ્રક્રિયા દર્શાવવામાં થાય છે. પાણીનો ઉપયોગ કર્યા પછી ATPમાં જ્યારે આંતરિક ફોસ્ફેટ (અકાર્બનિક) ની સહલગ્નતા તૂટે છે, તો 30 KJ/mol ને સમકક્ષ ઊર્જા મુકત થાય છે.
- કોષોમાં ATP નો ઉપયોગ પેશીઓના સંકોચન, પ્રોટીન સંશ્લેષણ, ઊર્મિવેગના વહન, પ્રચલન વગેરે અનેક ક્રિયાઓ માટે થાય છે.
- જારક શ્વસન ઓક્સિજન પર આધારિત હોવાથી જારક સજીવોને એ આવશ્યક અને પર્યાપ્ત માત્રામાં ઑક્સિજનને પ્રાપ્ત કરતાં રહે. વનસ્પતિઓ વાયુઓનો વિનિમય રંદ્ર દ્વારા કરે છે અને આંતરકોષીય અવકાશ તે સુનિચિત કરે છે કે બધા કોષો વાયુના સંપર્કમાં હોય છે. અહીં કાર્બન ડાયોક્સાઇડનું પ્રસરણ આપ – લે દ્વારા થાય છે.
- રાત્રિ દરમિયાન જ્યારે કોઇ પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા થતી નથી ત્યારે કાર્બન ડાયોક્સાઇડનું બહાર નીકળવું મુખ્ય આપ – લે પ્રક્રિયા બને છે. દિવસમાં શ્વસન દરમિયાન નિર્માણ પામેલ CO_2 પ્રકાશ સંશ્લેષણમાં વપરાય જાય છે. અન્ય સમયે ઓક્સિજન મુક્ત થવુ એ મુખ્ય ઘટના છે.
- સ્થળચર પ્રાણીઓ વાતાવરણમાંથી ઑક્સિજન મેળવે છે જ્યારે પાણીમાંરહેલા પ્રાણીઓ તો પાણીમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજનનો જ ઉપયોગ કરીને મેળવે છે. જળચળ પ્રાણીઓનો શ્વાસ લેવાનો દર સ્થળચર પ્રાણીઓની તુલનામાં ખૂબ જ ઝડપી હોય છે. માછલી પોતાના મોં દ્વારા પાણી મેળવે છે અને પ્રયત્નપૂર્વક ઝાલર સુધી પહોંચાડે છે જ્યાં રુધિર દ્વારા દ્રાવ્ય ઑક્સિજન મેળવાય છે.
- સ્થળચર પ્રાણી શ્વસન માટે વાતાવરણમાંનો ઑક્સિજનનો ઉપયોગ કરે છે. વિવિધ સજીવોમાં આ ઑક્સિજન ભિન્ન – ભિન્ન અંગો દ્વારા શોષણ થાય છે. આ બધા અંગોમાં એક એવી રચના હોય છે કે જે તેના સપાટેઐનાં ક્ષેત્રફળમાં વધારો કરે છે જે વધુ ઑક્સિજન યુક્ત વાતાવરણના સંપર્કમાં રહે છે.

- ➢ મનુષ્યમાં નસકોરાં વ્દારા હવા શરીરમાં લેવામાં આવે છે. નસકોરાં વ્દારા આવનારી હવા તેના માર્ગમાં આવેલ નાના રોમ જેવા વાળ વ્દારા ગળાય છે. જેથી હવામાં રહીલી અશુદ્ધિઓ દૂર થાય છે. આ માર્ગમાં શ્લેષ્મનું સ્તર પણ હોય છે જે આ પ્રક્રિયામાં મદદરૂપ થાય છે.
- ➢ નસકોરાં માંથી હવા ગ્રીવા વ્દારા ફેફસાંમાં વહન પામે છે. ગ્રીવા કે કંઠનળીના પ્રદેશમાં કાસ્થિની વલયમય રચના હોય છે તે સુનિશ્ચિત કરે છે કે હવાનો માર્ગ બંધ ન થઈ જાય. ફેફસાંની અંદર આ માર્ગમાં નાની – નાની નલિકાઓમાં વિભાજન થાય છે અને છેવટે ફુગ્ગા જેવી રચનામાં પરિણામે છે, જેને વાયુકોષ્ઠો કહે છે.
- ➢ વાયુકોષ્ઠો વ્દારા વાતવિનિમય થઈ શકે છે. વાયુકોષ્ઠોની દીવાલ રૂધિરકિશિકાઓની વિસ્તૃત જાળીરૂપ રાચના હોય છે. રુધિર શરીરમાંથી કાર્બન ડાયોક્સાઇડને વાયુકોષ્ઠોમાં મુક્ત કરવા માટે લાવે છે. વાયુકોષ્ઠ રુધિરકેશિકાઓનાં રુધિર, વાયુકોષ્ઠની હવામાંથી ઑક્સિજન લઈને શરીરના બધા જ કોષો સુધી પહોંચાડે છે.
- ➢ ફેફસાં હંમેશા હવાના વિનિમય માટે વિશિષ્ટતા દર્શાવે છે જેથી ઑક્સિજનના શોષણ અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડને વાતાવરણમાં મુક્ત કરવા માટેનો પ્રર્યાપ્ત સમય મળી રહે છે. ફેફસાં શ્વસનરંજક દ્રવ્યકણ ઑક્સિજન લઈને તે પેશીઓ સુધી પહોંચાડે છે, જેમા ઑક્સિજન ઊણપ હોય છે.
- ➢ માનવમાં શ્વસન રંજક દ્રવ્યકણ હિમોગ્લોબીન છે જે ઑક્સિજન માટે ઊંચી બંધન ઊર્જા શરાવે છે. આ રંજક દ્રવ્ય લાલ રંગના રક્તકણમાં આવેલા હોય છે. કાર્બન ડાયોક્સાઇડ પાણીમાં વધારે દ્રાવ્ય છે અને તેથી તેનું પરિવહન આપણા રુધિરમાં દ્રાવ્ય અવસ્થામાં થાય છે.
- ➢ તમાકુ મોટા ભાગે જીભ, ફેફસાં, હૃદય, યકૃતને અસર કરે છે. ધુમ્રપાન સિવાયની તમાકુ પણ હૃદયના હુમલા, હૃદયઘાત ફેફસાંને લગતા રોગો તથા ઘણા ફેફસાંને લગતા કેન્સર માટેનું જોખમી પરિબળ છે.
- ➢ શ્વસનમાર્ગમાં ઉપરનાં ભાગમાં સૂક્ષ્મ રોમ જેવા પક્ષ્મો હોય છે. આપક્ષ્મો શ્વાસમાં લીધેલી હવામાંથી સૂક્ષ્મ જીવો, ધોઔળ અને અન્ય હાનિકારક રજકણો દૂર કરવામાં મદદ કરે છે. ધૂમ્રપાન રોમનો નાશ કરે છે જેથી ધૂળ, ધૂમાડો અને અન્ય નુકસાન કારક રસાયણો ફેફસાંમાં દાખલ થાય છે અને સંક્રમણ, કફ તથા ફેફસાંનાં કેન્સર પણ થાય છે.
- ➢ જો વાયુકોષ્ઠની સપાટીને ફેલાવવામાં આવે તો તે લગભગ ૮0 m2 વિસ્તારને ઢાંકે છે. જો આપણા શરીરમાં ઑક્સિજન પ્રસરણ વ્દારા ઑક્સિજન વહન પામતો હોય તો આપણાં ફેફસાંમાંથી પગનાં અંગુઠા સુધી પહોંચવામાં આશરે ત્રણ વર્ષ જેટલો સમય લાગી શકે છે, પરંતુ હિમોગ્લોબીનને કારણે ઝડપી પ્રોસેસ થાય છે.

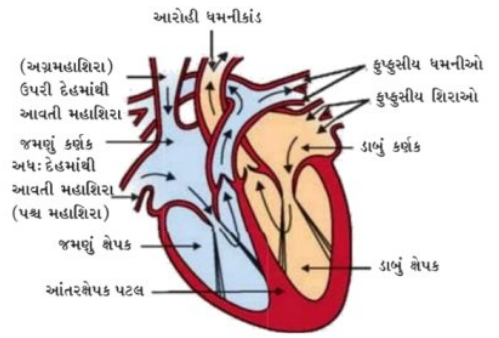
વહન

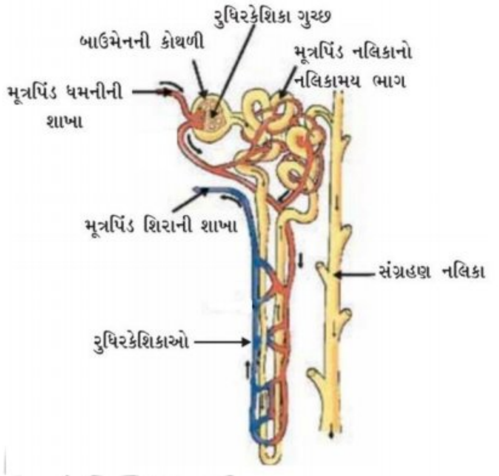
❖ માનવોમાં વહન :

- ➢ રુધિર એક પ્રવાહી સંયોજક પેશી છે. રુધિરમાં એક પ્રવાહી માધ્યમ હોય છે જેને પ્લાઝમા (રુધિરરસ) કહે છે. તેમાં કોષો નિલંબિત હોય છે. પ્લાઝમા ખોરાક, કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને નાઇટ્રોજનયુક્ત ઉત્સર્ગ પદાર્થોનું દ્રાવ્ય સ્વરૂપે વહન કરે છે.
- ➢ ઑક્સિજનને રક્તકણો લઈ જાય છે. ઘણાબધા અન્ય પદાથો જેવા કે ક્ષારોનું વહન પણ રુધિર વ્દારા જ થાય છે.

❖ હૃદય – આપણો પંપ :

- ➢ હૃદય એક સ્નાયુલ અંગ છે જે આપણી મુઠ્ઠીના કદનું હોય છે. રુધિરને ઑક્સિજન તેમજ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ બંનેનું વહન કરવાનું હોય છે. તેથી ઑક્સિજન યુક્ત રુધિરને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ યુક્ત રુધિરની સાથે ભળતા અટકાવવા માટે હૃદય કેટલાક ખંડોમાં વિભાજિત હોય છે.





- પ્રત્યેક મૂત્રપિંડમાં આવા અનેક ગાળણ એકમો હોય છે જેને મૂત્રનલિકા કહે છે. પ્રારંભિક ગાળણમાં કેટલાક પદાર્થ જેવા કે ગ્લુકોઝ, એમિનો ઍસિડ, ક્ષાર અને વધુમાત્રામાં પાણી હોય છે.
- પ્રત્યેક મૂત્રપિંડમાં નિર્માણ પામનારુ મૂત્ર એક લાંબી નલિકા, જેને મૂત્રવાહિની કહે છે તેમાં પ્રવેશ કરે છે, જે મૂત્રપિંડને મૂત્રાશય સાથે જોડે છે. મુત્રાશય સ્નાયુલ હોય છે. આમ, આ ક્રિયા ચેતા નિયંત્રણ વ્દારા થાય છે.કૃત્રિમ મૂત્રપિંડ નાઇટ્રોજન યુક્ત ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોને રુધિરમાંથી ડાયાલિસિસ વ્દારા બહાર કાઢવાની એક રીત કે પદ્ધતિ છે. તે નલિકાઓ ડાયાલાઇઝર પ્રવાહીથી ભરેલી ટાંકીમાં લગાડેલ હોય છે. આ ડાયાલાઇઝર પ્રવાહીનો આસૃતિદાબ રુધિર જેવો જ હોય છે, પરંતુ તેમા નાઇટ્રોજનયુક્ત ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો હોતા નથી.
- તંદુરસ્ત વ્યક્તિમાં દરરોજ 180 લિટર પ્રારંભિક બિસ્યંદન મૂત્રપિંડમાં થાય છે. જો કે એક દિવસમાં ઉત્સર્જિત મૂત્રનો ત્યાગ કે નિકાલ એક કે બે લિટર થાય છે, જ્યારે બાકિનું નલિકાઓમાં પુન:શોષણ થાય છે.

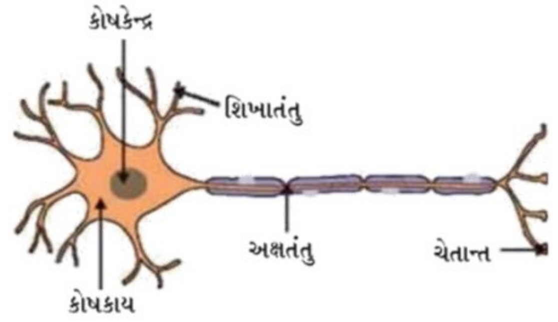
❖ વનસ્પિમાં ઉત્સર્જન :

- પ્રકાશસંશ્લેષણમાં ઑક્સિજનનું પણ નકામી નીપજ તરીકે નિર્માણ થાય છે. વનસ્પતિની ઘણી બધી પેશીઓ મૃત કોષોની બનેલી છે અને તેઓ તેમનો કેટલોક ભાગ જેવા કે પર્ણોનો નાશ પણ કરે છે.
- ઘણીબધી વનસ્પતિઓ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોનો કોષીય રસધાનીમાં સંગ્રહ કરે છે. વનસ્પતિઓમાં પણોમાં પણ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો સંચય પામે છે. અન્ય ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો જેવા કે રેઝિન અને ગુંદરના સ્વરૂપમાં ખાસ કરીને જૂની જલવાહક પેશીમાં સંચય પામે છે. વનસ્પતિ પણ કેટલાક ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોને પોતાની આસપાસ ભૂમિમાં ઉત્સર્જિત કરે છે.

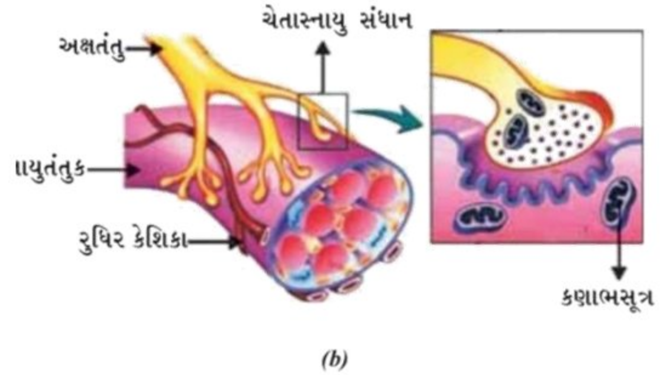
7.નિયંત્રણ અને સંકલન

❖ પ્રાણીઓ – ચેતાતંત્ર :

- પ્રાણીઓમાં નિયંત્રણ અને સંકલન ચેતા અને સ્નાયુપેશી વ્દારા થાય છે. આકસ્મિક પરિસ્થિતિમાં ગરમ પદાર્થને અડકવું આપણા માટે હાનિકારક હોઈ શકે છે. તેને ઓળખવા અને તેને અનુરૂપ ક્રિયા કરવાની જરૂરિયાત હોય છે.
- પર્યાવરણમાંથી બધી સૂચનાઓની ઓળખ કેટલાક ચેતાકોષોના વિશિષ્ટીકરણ પામેલા ટોચના તંતુઓ વ્દારા થાય છે. તે ગ્રાહી એકમ, સામાન્ય રીતે આપણાં સંવેદાંગોમાં (જ્ઞાનેન્દ્રિયોમાં) આવેલા હોય છે. જેમ કે અંત:કર્ણ, નાક, જીભ વગેરે.
- રસ સંવેદનાગ્રાહી સ્વાદ ઓળખે છે જ્યારે ધ્રાણગ્રાહી એકમ ગંધને લગતી સંવેદનાની ઓળખ કરે છે. આ સૂચના એક ચેતાકોષના અગ્રભાગે આવેલા તંતુઓ વ્દારા મેળવવામાં આવે છે. શિખાતંતુ અને એક રાસાયણિક ક્રિયા વ્દારા વિદ્યુતાઅવેગ ઉત્પન્ન કરેછે. આ આવેગ શિખાતંતુથી ચેતાકોષકાય સુધી જાય છે અને ચેતાક્ષ થઈને અંતિમ છેડા સુધી પહોંચે છે.



(a)



(b)

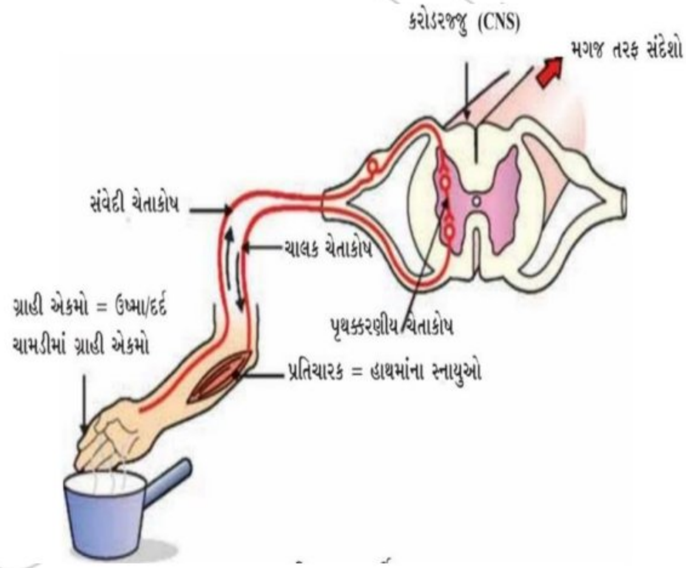
આકૃતિ 7.1 (a) ચેતાકોષની સંરચના (b) ચેતાસ્નાયુ સંધાન

➢ ચેતાક્ષના છેડેથી વિદ્યુતાવેગ કેટલાક રસાયણો મુક્ત કરે છે. આ રસાયણ અવકાશીય સ્થાન કે ચેતોપાગમને પસાત કરીને તેના પછીના ચેતાકોષના શિખાતંતુમાં વિદ્યુત આવેગનો પ્રારંભ થાય છે. આ શરીરમાં ઊર્મિવેગના વહનની સામાન્ય પ્રણાલી છે.

➢ આ રીતે ચેતાકોષોથી અન્ય કોષોમાં, જેવા કે સ્નાયુકોષો કે ગ્રંથિ સુધી લઈ જાય છે. આમ, ચેતાપેશી ચેતાકોષોની એક આયોજનબદ્ધ જાળીરૂપ રચનાની બનેલી છે અને આ સૂચનાઓ વિદ્યુતવેગ વ્દારા શરીરના એક ભાગથી બીજા ભાગ સુધી સંવહનમાં વિશિષ્ટીકરણ પામેલી હોય છે.

❖ પરાવર્તી ક્રિયાઓમાં શું થાય છે ?

➢ આગની જ્વાળાને અડક્કવાનું આપણા માટે અથવા કોઇ પણ પ્રાણી માટે એક અકસ્માત અને ભયજનક સ્થિતિ છે. જો ઊર્મિવેગને તે તરફ મોકલવામાં આવે ત્યારે આ પ્રકારની સંવેદના કે આવેગ ઉત્પન્ન કરવા માટે મગજ વ્દારા ચિંતન થવું તે જરૂરી છે. વિચાર કરવો એ એવી જટિલ ક્રિયા છે, જેમાં ઘણાબધા ચેતાકોષોના ઊર્મિવેગની જટિલ પારસ્પરિક ક્રિયાઓ સંકળાયેલ હોય છે.



➢ આપણા શરીરમાં વિચારવા માટેનું અંગ ચેતાકોષોની જટિલ જાળીરૂપ રચનાનું બનેલું છે. જે ખોપરીનાં અગ્રભાગે આવેલી રચના છે અને શરીરના બધા ભાગોમાંથી સંકેતો પ્રાપ્ત કરે છે તેમજ તેના પર ક્રિયા કરતાં પહેલાં વિચાર કરે છે.

➢ આ સંકેતો પ્રાપ્ત કરવા મગજ શરીરનાં વિવિધ ભાગોમાં આવતી ચેતાઓ સાથે જોડાયેલ હોય છે. જો મગજ કોઇ ક્રિયા કરવાનો આદેશ આપે તો તે વિવિધ ચેતાઓ વ્દારા સંદેશો લઈ જાય છે.

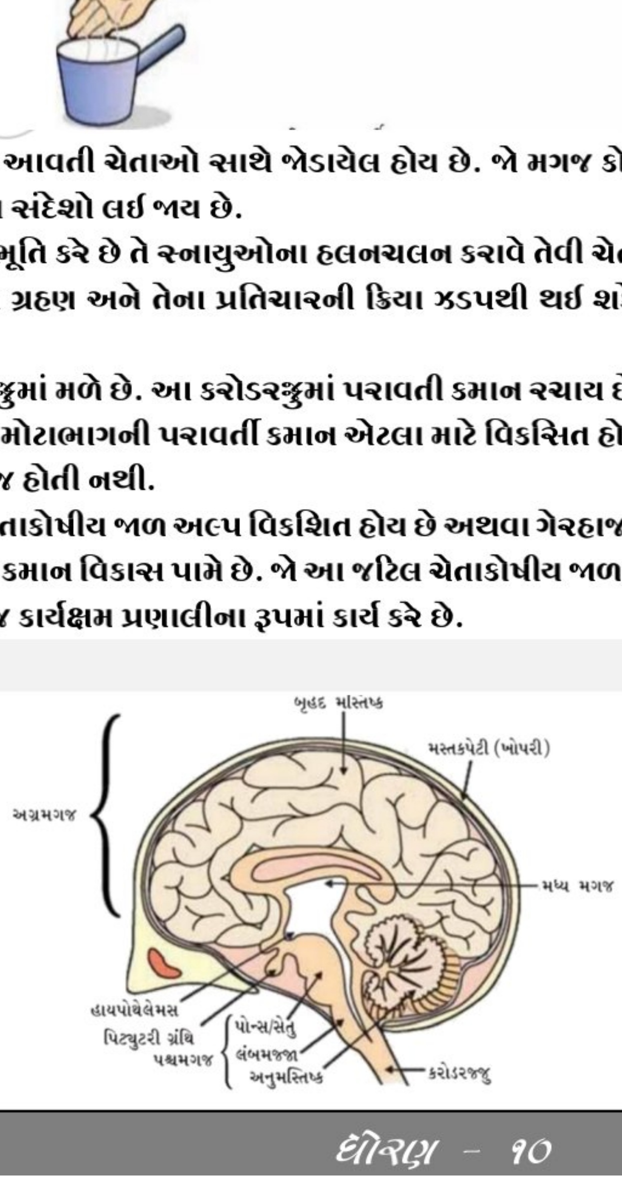
➢ ઉષ્માની સંવેદનાના વિષયમાં તો જે ચેતા ઉષ્માની અનુભૂતિ કરે છે તે સ્નાયુઓના હલનચલન કરાવે તેવી ચેતા સાથે સરળ રીતે જોડાયેલી હોવી જોઇએ જેથી સંવેદના ગ્રહણ અને તેના પ્રતિચારની ક્રિયા ઝડપથી થઈ શકે. આવા જોડાણને પરાવર્તિ કમાન કહે છે.

➢ આખા શરીરની ચેતાઓ મગજ તરફ જતી વખતે કરોડરજ્જુમાં મળે છે. આ કરોડરજ્જુમાં પરાવતી કમાન રચાય છે. જો કે સંવેદના આગળ વધીને મગજ સુધી પણ પહોંચે છે. મોટાભાગની પરાવર્તી કમાન એટલા માટે વિકસિત હોય છે કારણ કે તેના મગજને વિચારવાની ક્રિયા ખૂબ જ સતેજ હોતી નથી.

➢ મોટા ભાગનાં પ્રાણીઓમાં વિચારવા માટે જરૂરી જટિલ ચેતાકોષીય જાળ અલ્પ વિકશિત હોય છે અથવા ગેરહાજર હોય છે. આમ, વિચારની ક્રિયાની ગેરહાજરીમાં પરાવર્તી કમાન વિકાસ પામે છે. જો આ જટિલ ચેતાકોષીય જાળનું અસ્તિત્વ હોય, તે પણ પરાવર્તી કમાન તરીકે એક ખૂબ જ કાર્યક્ષમ પ્રણાલીના રૂપમાં કાર્ય કરે છે.

❖ માનવ – મગજ :

➢ કરોડરજ્જુ ચેતાઓની બનેલી હોય છે જે વિચારવા માટે માહિતી આપે છે. આ ક્રિયામાં ચેતીઓની જટિલ રચનાઓ સંકળાયેલી હોય છે જે મગજમાં આવેલી હોય છે જે શરીરનું મુખ્ય સંકલન કેન્દ્ર છે. મગજ અને કરોડરજ્જુ મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર (Central Nervous System) બનાવે છે. તે શરીરના બધા ભાગોમાંથી સૂચનાઓ પ્રાપ્ત કરે છે અને તેઓનું સંકલન કરે છે.



➢ વિશેષ રૂપથી ફળ અને બીજમાં વધારે સાંદ્રતામાં મળી આવે છે. આ તે વનસ્પતિ અંતઃસ્ત્રાવનું ઉદાહરણ છે જે વૃદ્ધિમાં સહાયક બને છે. એબ્સિસિક ઍસિડ વૃદ્ધિને અવરોધનારા અંતઃસ્ત્રાવોનું એક ઉદાહરણ છે. પર્ણોનાં કરમાઈ જવાની ઘટના તેની અસરની સાથે સંકલિત છે.

❖ પ્રાણીઓમાં અંતઃસ્ત્રાવો :

➢ અધિવૃક્કીય ગ્રંથિ (એડ્રિનલ ગ્રંથિ) માંથી સ્ત્રવિત એએડ્રિનાલીન અંતઃસ્ત્રાવ દ્વારા મનુસઃય સહિત અનેક પ્રાણીઓમાં ખૂબ જ જટીલ પ્રક્રિયાઓ જેને નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે.

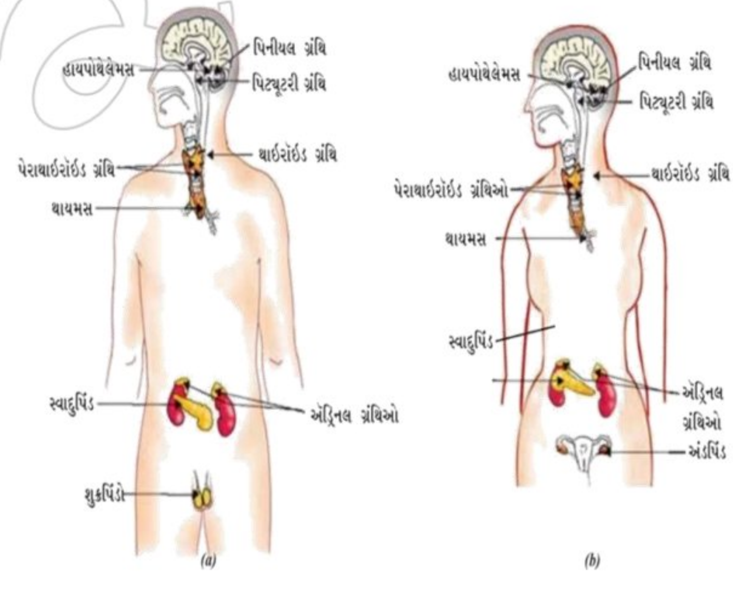
➢ એડ્રિનાલીન સીધો જ રુધિરમાં સ્ત્રવિત થઈ જાય છે અને શરીરનાં વિવિધ ભાગો સુધી પહોંચી જાય છે. હૃદય સહિત આ લક્ષ્ય અંગો કે વિશિષ્ટ પેશીઓ પર કાર્ય કરે છે. પરિણામ સ્વરૂપે હૃદયના ધબકારા વધે છે જેથી આપણા સ્નાયુઓને વધારે ઑક્સિજન પુરવઠો મળી રહે છે.

➢ પાચનતંત્ર અને ત્વચામાં રુધિરની પ્રાપ્યતા ઓછી થાય છે. કારણ કે આ અંગેની નાની ધમનીઓની આસપાસના સ્નાયુઓ સંકોચાઈ જાય છે. આ રુધિરની દિશા આપણા કંકાલસ્નાયુઓની દિશા તરફ કરી દે છે.

➢ ઉરોદલ પટલ અને પાસળીઓ સ્નાયુઓનું સંકોચન થવાથી શ્વસન દર પણ વધે છે. આ બધો પ્રતિચાર પ્રાણી શરીરને પરિસ્થિતિથી લડવા માટે તૈયાર કરે છે. આ પ્રાણી અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓનો ભાગ છે જે આપણા શરીરમાં નિયંત્રણ અને સંકલનનો બીજો માર્ગ છે.

❖ માનવ શરીરમાં અંતઃસ્ત્રાવો :

➢ થાઈરોઈડ ગ્રંથિનો થાઈરોક્સિન અંતઃસ્ત્રાવ બનાવવા માટે આયોડિન જરૂરી છે. થાઈરોક્સિન કાર્બોદિત, પ્રોટીન અને ચરબીના ચયાપચયનું આપણા શરીરમાં નિયંત્રણ કરે છે જેથી વૃદ્ધિ માટે ઉત્કૃષ્ટ સંતુલન કરાવી શકે. થાઈરોક્સિનના સંશ્લેષણ માટે આયોડિન અનિવાર્ય છે. જો આપણા આહારમાં આયોડિનની ઊણપ છે તો સંભાવના છે કે ગોઈટર જેવો રોગ થાય છે. આ બીમારીમાં ગરદન ફૂલી જાય છે.



➢ ક્યારેક આપણે એવા વ્યક્તિઓ ખૂબ જ વામન (નાના કદનાં) અથવા વધારે પડતા ઊંચા હોય છે. પિટ્યૂટરી ગ્રંથિમાંથી સ્ત્રવિત થનારો અંતઃસ્ત્રાવોમાં એક વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ છે. વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ શરીરની વૃદ્ધિ અને વિકાસને નિયંત્રિત કરે છે, જો બાલ્યાવસ્થામાં આ અંતઃસ્ત્રાવની ઊણપ સર્જાયતો વામનતાનું કારણ બને છે.

➢ 10 – 12 વર્ષની ઉંમરે શરીરમાં કેટલાક ફેરફારો આવે છે. નરમાં ટેસ્ટોસ્ટેરોન અને માદામાં ઈસ્ટ્રોજન સ્ત્રાવ થાય છે.

➢ મધુપ્રમેહ (ડાયબિટીસ) નો રોગી કે દર્દીને ઉપચારનાં રૂપમા ઇંસ્યુલિનનું ઇન્જેક્શન આપવામાં આવે છે આ એક અંતઃસ્ત્રાવ જ છે. જેનું ઉત્પાદન સ્વાદુપિંડમાં થાય છે અને જે રુધિરમાં શર્કરાનું સ્તરનું નિયંત્રણ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. જો આ યોગ્ય માત્રામાં સ્ત્રવિત ન થાય તો રુધિરમાં શર્કરા સ્તર વધી જાય છે અને હાનિકારક અસર થાય છે.

અંતઃસ્ત્રાવ	અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિ	કાર્ય
વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ	પિટ્યૂટરી ગ્રંથિ	બધા જ અંગોમાં વૃદ્ધિ પ્રેરે છે.
થાઇરોક્સિન	થાઇરોઇડ ગ્રંથિ	શરીરના વિકાસ માટે ચયાપચયનું નિયમન કરે છે.
ઇન્સ્યુલિન	–	રુધિરમાં શર્કરાની માત્રાનું નિયમન કરે છે.
ટેસ્ટોસ્ટિરોન	શુક્રપિંડ	
	અંડપિંડ	સ્ત્રી પ્રજનનાંગોનો વિકાસ, રજોસ્ત્રાવનું નિયમન વગેરે
એડ્રિનાલિન	એડ્રિનલ ગ્રંથિ	
મુક્ત થતા અંતઃસ્ત્રાવ	-	અંતઃસ્ત્રાવોનો સ્ત્રાવ કરવામાટે પિટ્યૂટરી ગ્રંથિને ઉત્તેજિત કરે છે.

8.સજીવો કેવી રીતે પ્રજનન કરે છે ?

- આપણેને વિવિધ સજીવ એટલા માટે દષ્ટિગોચર થાય છે, કારણ કે તેઓ પ્રજનન કરે છે. જો સજીવ એકલો હોય અને કોઇ પણ પ્રજનન વ્દારા પોતાના જેવા જ સજીવની ઉત્પત્તિ ન કરી શકે તો આપણને તેના અસ્તિત્વની પણ ખબર ન પડે.
- કોઇપણ જાતિમાં મળી આવતા સજીવોની વિશાળ સંખ્યા જ આપણને તેમના અસ્તિત્વની જાણકારી આપે છે. પ્રજનન કરનારા સજીવો નવી સંતતિનું સર્જન કરે છે જે ખાસ્સી હદ સુધી સમાન જોવા મળે છે.

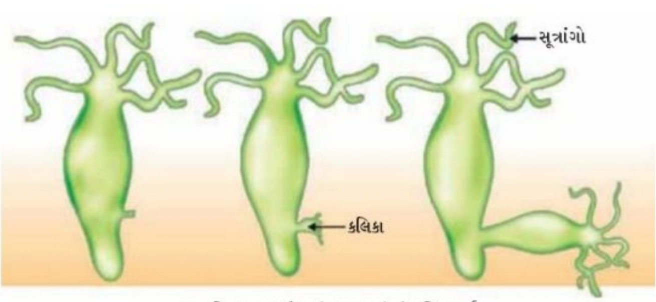
❖શું સજીવો પૂર્ણ રૂપે પોતાની પ્રતિકૃતિનું સર્જન કરે છે ?

- વિવિધ સજીવોની સંરચના, આકાર તેમજ આકૃતિ સમાન હોવાને કારણે જ તે સમાન જોવા મળે છે. શરીરની સંરચના સમાન હોવા માટે તેમની બ્લૂપ્રિંટ પણ સમાન હોવી જોઇએ. આમ, પોતાના મૂળભૂત રીતે પ્રજનન કરવું એટલે સજીવની સંરચનાની બ્લૂપ્રિંટ તૈયાર કરવાની ક્રિયા છે.
- કોષકેન્દ્રમાં રહેલા રંગસૂત્રોના DNA ના અણુઓમાં આનુવંશિક લક્ષણોનો સંદેશ હોય છે. જે પિતૃ તરફથી સંતતિમાં આવે છે. કોષના કોષકેન્દ્રમાં રહેલા DNA માં પ્રોટીન સંશ્લેષણ હેતુ માહિતી હોય છે. આ સંદેશ અલગ હોવાની સ્થિતિમાં નિર્માણ કે સંશ્લેષણ પામતો પ્રોટીન પણ ભિન્ન હોય છે. ભિન્ન પ્રોટીન પરિવર્તિત શારીરિક સંરચના તરફ દોરી જાય છે.
- આમ, પ્રજનનની મૂળભૂત ઘટના DNAની પ્રતિકૃતિ બનાવવાની છે. DNA ની પ્રતિકૃતિ બનાવવા માટે કોષો વિવિધ રાસાયણિક ક્રિયાઓનો ઉપયોગ કરે છે. જે પ્રજનન કોષોમાં DNA ની બે પ્રતિકૃતિઓ બનાવે છે અને તેઓનું એકબીજાથી અલગ હોવું જરૂરી છે.
- DNA ની પ્રતિકૃતિ બનાવવાની સાથે – સાથે બીજી કોષીય સંરચનાઓનું સર્જન પણ થાય છે તેના પછી DNA ની પ્રતિકૃતિઓ અલગ થઈ જાય છે. પરિણામ સ્વરૂપે એક કોષ વિભાજિત થઈને બે કોષો બનાવે છે.
- કોઇપણ જૈવ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ સંપૂણપણે વિશ્વસનીય હોતી નથી. આમ, આ અપેક્ષિત છે કે DNA પ્રતિકૃતિની પ્રક્રિયામાં કેટલીક ભિન્નતા હોઇ શકે છે. પરિણામ રૂપે નિર્માણ પામનારા DNAની પ્રતિકૃતિઓ એકસમાન તો હશે, પરંતુ મૂળ DNA ને સમરૂપ ન હોય.

- આ કોષોના ક્રમ–પ્રસરણથી અનેક કોષો બને છે. કોષોના આ સમુહથી પરિવર્તન દરમિયાન વિવિધ પ્રકારના કોષો તેમજ પેશી બને છે. આ પરિવર્તન ખૂબ જ વ્યવસ્થિત સ્વરૂપે તેમજ ક્રમથી દર્શાવાય છે જેને વિકાસ કહે છે.
- પુનર્જનન અને પ્રજનન સમાન નથી તેનું કારણ એ છે કે પ્રત્યેક સજીવના કોઇ પણ ભાગને કાપીને તોડીને સામાન્યતઃ નવો સજીવ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે.

❖ કલિકાસર્જન :

- હાઇડ્રા જેવા કેટલાક પ્રાણીઓ પુનર્જનનની ક્ષમતાવાળા કોષોનો ઉપયોગ કલિકાસર્જન માટે કરે છે. હાઇડ્રામાં કોષોમાં વારંવાર વિભાજન થવાને કારણે એક સ્થાન ઊપસી આવે છે અને તે ભાગ વિકાસ પામે છે. આ ઉપસેલો ભાગ એટલે કલિકા જે વૃદ્ધિ પામીને બાળ સજીવમાં ફેરવાય છે અને પૂર્ણ વિકાસ પામતા પિતૃથી અલગ સ્વતંત્ર જીવ બને છે.



આકૃતિ 8.4 હાઈડ્રા (જળવ્યાળ)માં કલિકાસર્જન

❖ વાનસ્પતિક પ્રજનન :

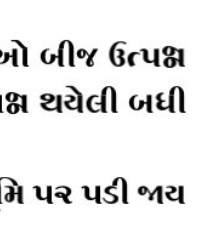
- ઘણી એવી વનસ્પતિઓ છે કે જેઓના કેટલાક ભાગ જેવા કે મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણો યોગ્ય સાનુકૂળ પરિસ્થિતિઓમાં વિકાસ પામીને નવા છોડ ઉત્પન્ન કરે છે. મોટાભાગના પ્રાનીઓથી વિપરીત વિરુદ્ધ એક છોડ કે વનસ્પતિ તેની ક્ષમતાનો ઉપયોગ પ્રજનનની રીતના સ્વરૂપમાં કરે છે.
- કલમ, દાબકલમ અને આરોપણ જેવી વાનસ્પતિક વાનસ્પતિક પ્રજનનની તકનિકનો ઉપયોગ ખેતીવાડીમાં પણ થાય છે. શેરડી, ગુલાબ કે દ્રાક્ષ તેનાં કેટલાક ઉદાહરણો છે. વાનસ્પતિક પ્રજનન વ્દારા વનસ્પતિઓને ઉગાડવાનો કે ઉછેરવાનો સમય, બીજ વ્દારા ઉગાડેલ છોડની તુલનામાં પુષ્પ તેમજ ફળ ઓછા સમયમાં આવવા લાહે છે.
- આ પદ્ધતિ કેળા, નારંગી, ગુલાબ તેમજ મોગરા જેવી વનસ્પતિઓને ઉગાડવામાં આવે છે, જેઓ બીજ ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા ગુમાવી દે છે. વાનસ્પતિક પ્રજનનનો બીજો લાભ એ પણ છે કે આપ્રકારે ઉત્પન્ન થયેલી બધી વનસ્પતિઓ આનુવંશિક રીતે પિતૃ વનસ્પતિને સમાન હોય છે.
- આ જ રીતે પાનફૂટીનાં પર્ણોની પર્ણ કિનારી પર પણ કેટલીક કલિકાઓ વિકાસ પામે છે અને ભૂમિ પર પડી જાય છે અને નવા છોડનો વિકાસ થાય છે.

❖ પેશી સંવર્ધન :

- પેશી – સંવર્ધન તકનિકમાં વનસ્પતિ પેશી અથવા તેમના કોઓષોને વનસ્પતિના અગ્રભાગના વર્ધમાન ભાગથી અલગ કરીને નવા છોડને ઉગાડવામાં આવે છે. આ કોષોને કૃત્રિમ પોષક માધ્યમમાં રાખવામાં આવે છે.જેનાથી કોષો વિભાજન થઈને અનેક કોષોના નાના સમૂહ બનાવે છે જેને કેલસ કહે છે.
- કેલસની વૃદ્ધિ તેમજ વિભેદન માટે અંતઃસ્ત્રાવ યુક્ત એક અન્ય માધ્યમમાં સ્થળાંતરિત કરવામાં આવે છે. આ છોડને મોટી જમીનમાં રોપવામાં આવે છે. પેશી સંવર્ધન ટેકનિકથી એકલા છોડમાંથી અનેક છોડનું નિર્માણ કરી શકાય છે. આ તકનિકનો ઉપયોગ સજાવટ કે સુશોભનની વનસ્પતિઓનાં સંવર્ધન માટે થાય છે.

❖ બીજાણુ – નિર્માણ :

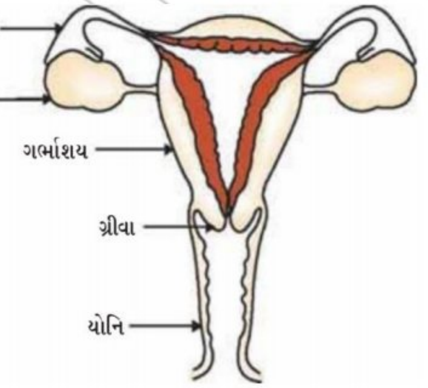
- બ્રેડ પર તંતુ જેવી કેટલીક સંરચનાનો જોવા મળે છે. આ રાઇઝોપસ ફૂગની જાળીરૂપ રચના છે. તે પ્રજનનનો ભાગ નથી. પરંતુ ઉર્ધ્વસ્થતંતુઓ પર સૂક્ષ્મ ગોળાકાર સંરચના પ્રજનનનો ભાગ છે.
- આ ગોળાકાર ગુચ્છ જેવી રચના, બીજાણુ ધાની છે, જેમા વિશિષ્ટ કોષો અથવા બીજાણુઓ મળી આવે છે. તે ભેજયુક્ત સપાટી મળી આવતા જ વૃદ્ધિ પામવાની શરૂઆત કરે છે. અહીં ઉપરોક્ત બધાં પદ્ધતિઓમાં સંતતિનું સર્જન માત્ર એક જ સજીવ વ્દારા થાય છે, તેને અલિંગી પ્રજનન કહે છે.



આકૃતિ 8.6
રાઈઝોપસમાં બીજાણુ નિર્માણ

- આમ, મુત્રમાર્ગ, શુક્રકોષો તેમજ મૂત્ર બંનેના વહનનો સામાન્ય માર્ગ દર્શાવે છે, પ્રોટેસ્ટ અને શુક્રાશય પોતાનો સ્ત્રાવ શુક્રવાહિકામાં ઠાલવે છે જેથી શુરકોષ એક પ્રવાહી માધ્યમમાં આવે છે. તેના કારણે શુક્રકોષનું સ્થળાંતર સરળતાથી થાય છે.
- આ સ્ત્રાવ શુક્રકોષોને પોષણ પણ આપે છે. શુક્રકોષોએ સૂક્ષ્મ સંરચનાઓ છે જેમા આનુવંશિક પદાર્થ હોય છે અને એક લાંબી પૂછડી હોય છે, જે તેને માદા પ્રજનનકોષની તરફ તરવામાં આવે છે.

❖ માદા પ્રજનન તંત્ર :



- માદા પ્રજનન કોષો અથવા અંડકોષનું નિર્માણ અંડાશયમાં થાય છે. તે કેટલાક અંતઃસ્ત્રાવ પણ ઉત્પન્ન કરે છે. છોકરીના જન્મ સમયથી જ અંડાશયમાં હજારો અપરિપક્વ અંડપુટીકાઓ હોય છે. યૌવનારંભમાં તેમાંથી કેટલાક અંડકોષો પરિપક્વ થવા માંડે છે. બેમાંથી એક અંડપિંડ એક અંડકોષ ઉત્પન્ન કરે છે. પાતળી અંડવાહિની અથવા ફેલોપિયન નલિકા વ્દારા અંડકોષ ગર્ભાશય સુધી જાય છે.
- બંને અંડવાઇકાઓ સંયુક્ત બનીને એક નાજુક, સ્થિતિસ્થાપક, નાસપતિના આકાર જેવી સંરચનાનું નિર્માણ કરે છે જેને ગર્ભાશય કહે છે. ગર્ભાશય ગ્રીવા વ્દારા યોનિમાં ખૂલે છે. મૈથુનના સમયે શુક્રકોષ યોનિમાર્ગમાં દાખલ થાય છે જ્યાથી ઉપરની તરફ વહનપામીને અંડવાહિની સુધી પહોંચે છે. જ્યાં અંડકોષની સાથે શુક્રકોષ સંમિલન થાય છે. ફલિત અંડકોષનું વિભાજન થવાની શરૂઆત થાય છે અને તે એક કોષના જથ્થમાં અટલે કે ગર્ભમાં ફેરવાય છે.
- આ ગર્ભનું સ્થાપન ગર્ભાશયની દીવાલ પર થાય છે જ્યાં વિકાસ ચાલુ રહે છે અને તે અંગોનું નિર્માણ કરીને ભ્રૂણ બને છે. આમ, દરેક મહિને ગર્ભાશય ગર્ભને ધારણ કરવા તેમજ તેના પોષણ માટે પોતાને તૈયાર કરે છે. આથી ગર્ભાશયનું અંતઃઆવરણ (એન્ડોમેટ્રિયમ) વધુ જાડુ બને છે તથા વિકસતાં ગર્ભનાં પોષણ માટે પુષ્કળ રુધિર પ્રવાહ પૂરો પાડવામાં આવે છે.
- ભ્રૂણને માતાના રુધિરમાંથી જ પોષણ મળે છે. તેના માટે એક વિશેષ સંરચના હોય છે જેને જરાયુ કહે છે. આ એક ડિસ્ક કે રકાબી જેવી સંરચના છે. જે ગર્ભાશયની દીવાલમાં જ રહેલી હોય છે. તેમાં ભ્રૂણની તરફની પેશીમાં પ્રવર્ધ હોય છે.
- માતાની પેશીમાં રુધિર કોટરો હોય છે જે પ્રવર્ધને આચ્છદિત કરે છે, જે માતાના શરીરમાં ભ્રૂણને ગ્લુકોઝ, ઑક્સિજન તેમજ અન્ય પદાર્થોનાં સ્થળાંતરણ માટે એક વિશાળ પ્રદેશ આપે છે. વિકાસહીલ ભ્રૂણ વ્દારા ઉત્સર્ગ પદાર્થો ઉત્પન્ન થાય છે જેનો નિકાલ જરાયુના માધયમથી માતાના રુધિરમાં સ્થળાંતરણ થાય છે. માતાના શરીરમાં ગર્ભને વિકસિત થવા માટે લગભગ ૧ મહિના લાગે છે.

❖ જ્યારે અંડકોષનું ફલન થતુ નાથી ત્યારે :

- જો અંડકોષનું ફલન થતું જ નથી તો તે લગભગ એક દિવસ સુધી જીવિત રહી શકે છે. અંડાશય કે અંડપિંડ પ્રત્યેક મહિને એક અંડકોસઃઅ મુક્ત કરે છે. તેથી ફલિત અંડકોષની પ્રાપ્તિ માટે ગર્ભાશય પણ દર મહિને તૈયારી કરે છે અને અંદરની દીવાલ માંસલ બની જાય છે.
- ફલન ન થવાથી આ આવરણ તૂટી જાય છે અને યોનિમાર્ગમાંથી રુધિર તેમજ શ્લેષ્મના રૂપે શરીરમાંથી બહાર ત્યજાય છે. આ ચક્રમાં એક મહિના જેટલો સમયગાળો લાગે છે અને તેને ઋતુસ્ત્રાવ અથવા રજોધર્મ કે માસિકસ્ત્રાવ કહે છે જે 2 થી 8 દિવસ સુધી ચાલે છે.

❖ **પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય :** લૈંગિક પરિપક્વતા એક ક્રમિક ક્રિયા છે અને તે એવા સમયે થાય છે જ્યારે શારીરિક વૃદ્ધિ પણ થતી હોય છે. આમ, અમુક હદ સુધી થયેલી લૈંગિક પરિપક્વતાનો અર્થ એવો નથી કે શરીર અથવા મન પ્રજનનક્રિયા અથવા ગર્ભધારણ યોગ્ય થઈ ગયા છે.

પસાર થતી કાલ્પનિક રેખાને અરીસાની મુખ્ય અક્ષ કહે છે. મુખ્ય અક્ષ, અરીસાના ધ્રુવ પાસે અરીસાને લંબ હોય છે.

➢ અરીસાના સ્થાનથી પ્રતિબિંબનું આ અંતર અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈનું આશરે મૂલ્ય આપે છે. અંતર્ગોળ અરીસાનાં જે બિંદુ પાસે પરાવર્તિત કિરણો અરીસાની મુખ્ય અક્ષ પર એક બિંદુ પાસે મળી રહ્યાં છે તેને અરીસાનું મુખ્ય કેન્દ્ર કહે છે. મુખ્ય કેન્દ્રને F વડે દર્શાવાય છે.

➢ ગોળીય અરીસાના ધ્રુવ તથા મુખ્ય કેન્દ્ર વચ્ચેના અંતરને કેન્દ્રલંબાઈ કહે છે. તેને f વડે દર્શાવાય છે. ગોળીય અરીસાની પરાવર્તક સપાટી મોટે ભાગે ગોળીય હોય છે. આ સપાટી એક વર્તુળાકાર સીમારેખા હોય છે. ગોળીય અરીસાની પરાવર્તક સપાટીની આ વર્તુળાકાર સીમારેખાના વ્યાસને અરીસાનું દર્પણમુખ કહે છે.

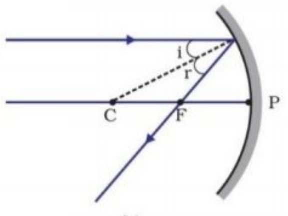
➢ આકૃતિમાં MN અરીસાનું દર્પણમુખ દર્શાવે છે. દર્પણમુખ તેની વક્રતાત્રિજ્યા કરતાં ઘણું નાનુ હોય છે. નાના દર્પણમુખ ધરાવતાં ગોળીય અરીસાઓ માટે વક્રતા ત્રિજ્યા તેની કેન્દ્રલંબાઈ કરતા બમણી હોય છે. આ સંબંધ $R = 2f$ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે. જે દર્શાવે છે કે ગોળીય અરીસાનું મુખ્ય કેન્દ્ર તેના ધ્રુવ તથા વક્રતાકેન્દ્રને જોડતી રેખાનું મધ્યબિંદુ હોય છે.

❖ ગોળીય અરીસાઓ વડે રચાતા પ્રતિબિંબ :

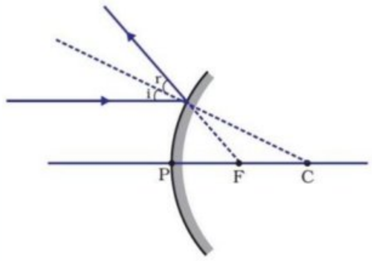
➢ અંતર્ગોળ અરીસા દ્વારા મળતાં પ્રતિબિંબનો પ્રકાર, સ્થાન અને પરિમાણ બિંદુ P, F તથા C ની સાપેક્ષમાં વસ્તુના સ્થાન પર આધાર રાખે છે. વસ્તુના સ્થાન અનુસાર પ્રતિબિંબ મોટું, નાનું કે સમાન પરિમાણનું હોય છે.

➢ અહીં કોષ્ટકમાં અંતર્ગોળ અરીસા દ્વારા વસ્તુના જુદાં –જુદાં સ્થાનોને અનુરૂપ રચાતા પ્રતિબિંબ દર્શાવેલ છે.

વસ્તુનું સ્થાન	પ્રતિબિંબનું સ્થાન	પ્રતિબિંબનું માપ	પ્રતિબિંબનો પ્રકાર
અનંત અંતરે	મુખ્ય કેન્દ્ર F પર	ખૂબ જ નાનું બિંદુવત	વાસ્તવિક અને ઊલટું
C થી દૂર	F અને C ની વચ્ચે	નાનું	વાસ્તવિક અને ઊલટું
C પર	C પર	સમાન માપનું	વાસ્તવિક અને ઊલટું
C અને F ની વચ્ચે	C થી દૂર	વિવર્ધિત (મોટું)	વાસ્તવિક અને ઊલટું
F પર	અનંત અંતરે	ખૂબ જ વિવર્ધિત	વાસ્તવિક અને ઊલટું
P અને F ની વચ્ચે	અરીસાની પાછળ	વિવર્ધિત	આભાસી અને ચત્તું



(a)



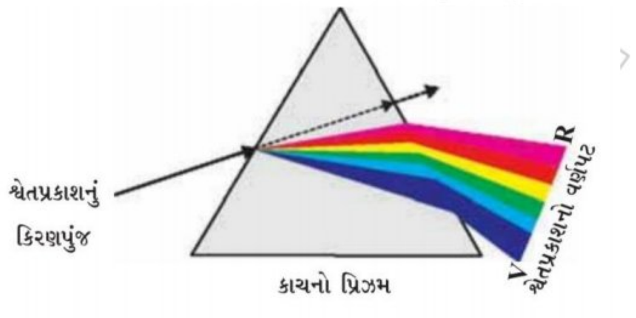
(b)

❖ કાચના પ્રિઝમ વડે શ્વેત પ્રકાશનું વિભાજન :

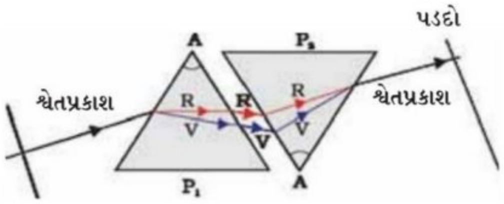
➢ કાચનાં પ્રિઝમ પર જ્યારે શ્વેત પ્રકાશ આપાત કરતા તેનું વિવિધ રંગોમાં વિભાજન થતું જોવા મળે છે. આ રંગો ક્રમમાં ગોઠવાયેલા હોય છે જેમાં જાંબલી, નીલો, વાદળી, લીલો, પીળો, નારંગી અને રાતો છે.

➢ પ્રકાશનાં આ ઘટક રંગોનાં પટ્ટાને વર્ણપટ્ટ કહે છે. પ્રકાશનું તેના ઘટક રંગોમાં વિભાજન થવાની ઘટનાને પ્રકાશનું વિભાજન કહે છે. પ્રિઝમમાંથી પસાર થતા પ્રકાશનાં જુદા – જુદા રંગો, આપાતકિરણની સાપેક્ષે જુદા – જુદા ખૂણે વળે છે.

➢ લાલ પ્રકાશ સૌથી ઓછો વળે છે, જ્યારે જાંબલી પ્રકાશ સૌથી વધુ વળે છે. આમ, દરેક રંગનાં કિરણો જુદા – જુદા માર્ગે નીકળે અને અલગ – અલગ દેખાય છે. આઈઝેક ન્યૂટને સૂર્યપ્રકાશનો વર્ણપટ મેળવવા માટે સૌપ્રથમ પ્રિઝમનો ઉપયોગ કર્યો હતો.



આકૃતિ 11.5 કાચના પ્રિઝમ વડે શ્વેતપ્રકાશનું વિભાજન



આકૃતિ 11.6 શ્વેતપ્રકાશના વર્ણપટનું પુનઃસંયોજન

➢ તેમને બીજો આવો એક પ્રિઝમ લઈ શ્વેતપ્રકાશથી મળતા વર્ણપટનું વધારે વિભાજન કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો હતો, પરંતુ તેને વધારાના કોઇ રંગો મળ્યા નહીં. ત્યારબાદ તેને એક એવો જ પ્રિઝમ લઈને પહેલાં કરતા ઊંધો ગોઠવ્યો.

➢ પ્રકાશના બધા જ રંગો બીજા પ્રિઝમમાંથી પસાર થવા દીધા. તેમને નોંધ્યુ કે બીજા પ્રિઝમમાં બીજી બાજુથી શ્વેતપ્રકાશનું કિરણપુંજ નિર્ગમન પામે છે. આ અવલોકન પરથી ન્યૂટને તારણ કાઢ્યું કે પ્રકાશ સાત રંગોનો બનેલો છે.

➢ મેઘધનુષ્ય એ વરસાદ પડ્યા પછી આકાશમાં જોવા મળતો પ્રાકૃતિક વર્ણપટ છે. તે વાતાવરણમાં રહેલા પાણીના સૂક્ષ્મ બુંદો વડે સૂર્યપ્રકાશના વિભાજનથી રચાય છે. મેઘધનુષ્ય હંમેશા આકાશમાં સૂર્યપ્રકાશની વિરુદ્ધ દિશામાં રચાય છે.

➢ પાણીનાં બુંદો અતિ નાના પ્રિઝમ તરીકે વર્તે છે. આ બુંદો દાખલ થતા પ્રકાશનું પ્રથમ વક્રીભવન અને વિભાજન થાય છે, ત્યારેબાદ આંતરિક પરાવર્તન અને અંતે બુંદમાંથી બહાર નીકળતા પ્રકાશનું વક્રીભવન કરે છે.

➢ પ્રકાશનાં વિભાજન તથા આંતરિક પરાવર્તનના કારણે વિવિધ રંગો અવલોકન કારની આંખો સુધી પહોંચે છે.

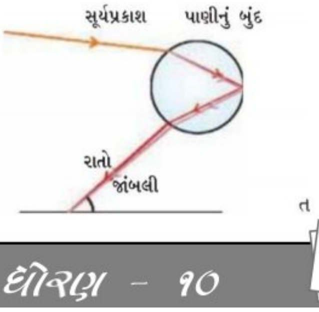
❖ વાતાવરણીય વક્રીભવન :

➢ અંગ્નિ કે રેડિયેટરમાંથી નિકળતા પ્રક્ષુબ્ધ ગરમ હવામાંથી કોઇ પદાર્થની અનિયમિત અસ્થિર ગતિ અથવા ટમટમાટ વ્યવહારમાં જોવા મળે છે. અગ્નિ તરત જ ઉપર રહેલી હવા, તેની ઉપરની હવા કરતાં વધારે ગરમ હોય છે.

આકૃતિ 11.7
આકાશમાં મેઘધનુષ

➢ ગરમ હવા પોતાની ઉપરની ઠંડી હવા કરતાં પાતળી (ઓછી ઘનતાવાળી) હોય છે તેથા તેનો વક્રીભવનાંક ઠંડી હવા કરતાં થોડો ઓછો હોય છે. વક્રીભવનકારક માધ્યમ હવાની ભૌતિક પરિસ્થિતિ પણ સ્થિર ન હોવાથી વસ્તુનું દેખીતું સ્થાન, ગરમ હવામાંથી જોવામાંથી સતત બદલાયા કરે છે.

➢ આમ, આ અસ્થિરતા આપણને સ્થાનીય પર્યાવરણમાં નાના પાયે થતા વાતાવરણીય વક્રીભવનનો જ પ્રભાવ પડે છે. તારાઓનું ટમટમવું એ ખૂબ મોટા પાયે જોવા મળતી વક્રીભવનની જ ઘટના છે.

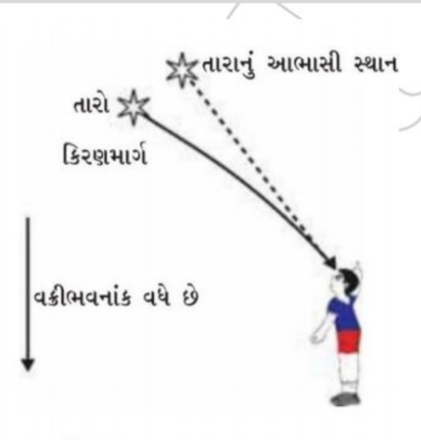


❖ તારાઓનું ટમટમવું :

➢ તારાઓના પ્રકાશનુંવાતાવરણીય વક્રીભવન થવાથી તારાઓ ટમટમતા લાગે છે. તારાઓનો પ્રકાશ પૃથ્વી પર પહોંચે તે પહેલા પૃથ્વીના વાતાવરણમાં પ્રવેશતાં સતત વક્રીભવન પામતો આવે છે.

➢ વાતાવરણીય વક્રીભવન એવા માધ્યમમાં થાય છે જેમાં વક્રીભવનાંકમાં ક્રમિક ફેરફાર થતો જતો હોય. અહીં, વાતાવરણ તારાઓના પ્રકાશને લંબ તરફ વાળે છે, તેથી તારાનું આભાસી સ્થાન તેના મૂળ સ્થાન કરતાં થોડુંક અલગ દેખાય છે.

➢ તેમજ વાતાવરણીય ભૌતિક પરિસ્થિતિ સ્થાયી ન હોવાથી તારાઓનું દેખીતું સ્થાન સ્થિર હોતું નથી, પરંતુ થોડુક બદલાય કરે છે. તારાઓ પૃથ્વીથી ઘણા દૂર રહેલા હોવાથી તેમને પ્રકાશનાં બિંદુવત્ ઉદ્ગમો ગણી શકાય.



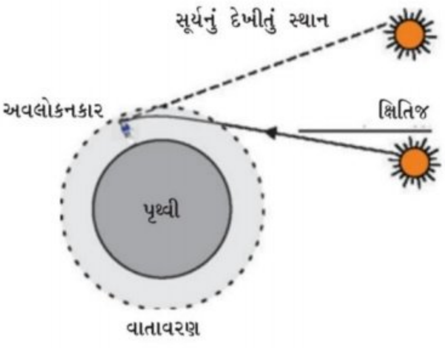
આકૃતિ 11.9
વાતાવરણીય વક્રીભવનને કારણે તારાનું આભાસી સ્થાન

➢ તારાઓમાંથી 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 કોઇ વાર પ્રકાશિત દેખાય છે, તો કોઇ વારા ઝાંખો દેખાય છે જે ટમટમવાની અસર છે.

➢ ગ્રહો ટમટમતા નથી, ગ્રહો પૃથ્વીની ઘણા નજીક છે અને તેથી તેમને વિસ્તૃત સ્ત્રોત તઅઈકે દેખાય છે. જો આપણે ગ્રહને બિંદુવત પ્રકાશનાં ઉદગમોના સમૂહ તરીકે ગણીએ તો બધા જ બિંદુવત પ્રકાશ આપણી આંખોમાં પ્રવેશ કરતા પ્રકાશની માત્રામાં કુલ પરિવર્તનનું સરેરાશ મૂલ્ય શૂન્ય થાય છે, તેથી જ ટમટમવાની અસર નાબુદ થાય છે.

❖ વહેલો સૂર્યદય અને મોડો સૂર્યાસ્ત :

➢ વાતાવરણીય વક્રીભવનને કારણે સૂર્ય આપણને વાસ્તવિક સૂર્યદયથી લગભગ 2 મિનિટ વહેલો દેખાય છે તથા વાસ્તવિક સૂર્યાસ્તથી લગભગ 2 મિનિટ પછી પણ દેખાય છે. વાસ્તવિક સૂર્યોદય એટલે સૂર્ય ખરેખર ક્ષિતિજને પાર કરે છે.



આકૃતિ 11.10
વાતાવરણીય વક્રીભવનની સૂર્યોદય તથા સૂર્યાસ્ત પર અસર

❖ પ્રકાશનું પ્રકીર્ણન :

➢ પ્રકાશ તથા આપાણી આજુબાજુની વસ્તુઓ વચ્ચેની આંતરક્રિયાને કારણે આપણે કુદરતમાં અનેકવાર અદ્ભુત ઘટનાઓ જોવા મળે છે. આકાશનો ભૂરો રંગ, સમુદ્રમાં ઊંડાઇએ રહેલા પાણીનો રંગ, સૂર્યોદય અને અને સૂર્યાસ્ત સમયે સૂર્ય રતાશપડતો દેખાવો વગેરે ઘટનાઓ જોવા મળે છે.

➢ કલિલ કણો દ્વારા પ્રકાશના પ્રકીર્ણન સાચા દ્રાવણમાંથી પસાર થતા પ્રકાશના કિરણપુંજનો માર્ગ આપણે જોઇ શકતા નથી, પરંતુ પ્રમાણમાં મોટા કદના કણો ધરાવતાં કલિલ દ્રાવણોમાંથી પસાર થતા કિરણપુંજનો માર્ગ આપણે કોઇ શકીએ છીએ.

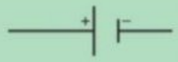
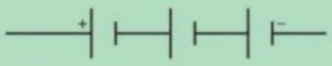
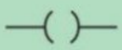
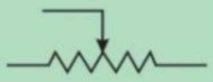
❖ ટિન્ડલ :

➢ પૃથ્વીનું વાતાવરણ સૂક્ષ્મ કણોનું વિષમાંગ મિશ્રણ છે. આ કણોમાં ધુમાડો, સૂક્ષ્મ પાણીના બુંદ, ધૂળના નિલંબિત કણો અને હવાના અણુઓનો સમાવેશ થાય છે. જ્યારે કોઇ પ્રકાશનું કિરણપુંજ આવા સૂક્ષ્મ કણોને અથડાય છે ત્યારે તે કિરણોનો માર્ગ દશ્યમાન બને છે. આ કણો દ્વારા પરાવર્તન પામીને પ્રકાશ આપણાં સુધી પહોંચે છે.

$$1 \text{ વોલ્ટ} = \frac{1 \text{ જૂલ}}{1 \text{ કુલંબ}}$$

- **વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત વોલ્ટમીટર નામના ઉપકરણની મદદથી માપવામાં આવે છે. વોલ્ટમીટરને હંમેશા જે બિંદુઓ વચ્ચે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત માપવાનો હોય તેમને સમાંતર જોડવામાં આવે છે.**

❖ વિદ્યુત ઉપકરણોને દર્શાવવાની સામાન્ય સંજ્ઞાઓ :

ક્રમ	ઘટકો	સંજ્ઞાઓ
1	વિદ્યુતકોષ	
2	બૅટરી અથવા વિદ્યુતકોષોનું સંયોજન	
3	પ્લગકળ અથવા સ્વિચ (ખુલ્લી)	
8	R અવરોધ ધરાવતો અવરોધક	
9	ચલિત અવરોધ અથવા રિઓસ્ટેટ	અથવા 
10	એમીટર	
11	વોલ્ટમીટર	

❖ ઓહમનો નિયમ :

- **જર્મન ભૌતિક શાસ્ત્રી જ્યોર્જ સીમોન ઓહમે ધાતુના તારમાંથી પસાર થતા વિદ્યુતપ્રવાહ I અને બે છેડા વચ્ચેનાં વિદ્યુતસ્થિતિમાનતા તફાવત વચ્ચેનો સંબંઢ શોધ્યો હતો. અચળ તાપમાને વાહકતારમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ તે વાહકના બે છેડા વચ્ચે લાગુ પાડેલા વિદ્યુત સ્થિતિમાનનાં તફાવત V નાં સમપ્રમાણમાં હોય છે તેને ઓહમનો નિયમ કહે છે.**

$$V \propto I$$

$$\frac{V}{I} = \text{અચળ} = R$$

$$V = IR$$

- **R આપેલ તાપમાને ધાતુના તાર માટે અચળાંક છે. તે વાહકનો તેમાંથી પસાર થતા વિદ્યુતભારનો વિરોધ કરે છે, જેને અવરોધ કરે છે તેનો SI એકમ ઓહમ છે અને તેને ગ્રીક અક્ષર ઓમેગા વડે દર્શાવાય છે.**

$$I = \frac{V}{R}$$

- **જો વાહકનાં બે છેડા વચ્ચે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત 1 વોલ્ટ હોય અને તેમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ 1 એમ્પેયર હોય તો વાહકનો અવરોધ 1 ઓહમ છે તેમ કહેવાય છે.**
- **અવરોધમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ તે અવરોધના મુલ્યનાં વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે. જો અવરોધનું મુલ્ય બમણું કરવામાં આવે તો વિદ્યુતપ્રવાહ અડધો થઈ જાય છે.**

BIOLOGY MCQs (ધોરણ 11 અને 12)

- ૬ સૃષ્ટિ વર્ગીકરણ પદ્ધતિ આપનાર વૈજ્ઞાનિક–વ્હીટકર
- સામાન્ય પૂર્વજ ધરાવતી જાતિનો સમૂહ–પ્રજાતિ
- સજીવનું વૈજ્ઞાનિક નામ લખવામાં કયા વર્ગકનો પ્રથમ શબ્દ લખાય છે?–પ્રજાતિ
- આધુનિક માનવનુ નામ–હોમો સેપિયન્સ
- વ્યક્તિગત જાતિઓ ભેગી મેળવવાથી શું રચાય છે?–વસ્તી
- માન્ય વસવાટ માં સાથે મળી જીવન ગાળતી વસ્તીઓ મળી શાની રચના કરે છે?–જીવ સમાજ
- સજીવોમાં એન્ટ્રોપીમાં મુકત શક્તિ નુ પ્રમાણ–ઘટે
- સજીવોમાં પેઢી દર પેઢી સાતત્યનાં કોનું દ્વારા જળવાય છે?–DNA
- દૈહીક આયોજન : કોષ–>પેષી–>અંગ–>અંગતંત્ર–>દેહ
- સજીવો માટે નિયમોને અનુસરીને નામ આપવાની પદ્ધતિ–નામાધિકરણ
- ભીંગડા,મીનપક્ષ,જલજીવન ધરાવતા સજીવો નુ જૂથ–મત્સ્ય
- વિવિધ સ્થળેથી એકત્રિત કરેલા વન નમૂનાનું સંગ્રહ સ્થાન એટલે–વન સંગ્રહાલય
- વનસ્પતિ નમૂનાનો સંગ્રહ કરવા માટે નો ક્રમ–એકત્રીકરણ,દાબન,શુષ્કન,વિષાકતન
- મ્યુઝિયમ ઓફ નેચરલ હિસ્ટ્રી ક્યાં છે ?–પેરીસ
- હર્બેરીયમ પરીક્ષણ માટે–ફ્યુંમીગેશન પ્રક્રિયા
- મોટામાં મોટો પ્રભાવી વન. સમૂહ તરીકે–આવૃત બિજધારી
- જ્યારે બીજ લઘુબીજાણ પર્ણ પર ઉદભવે છે અને ફળ થી આવરિત નથી તેવી વનસ્પતિ નો સમાવેશ–અનાવૃત બીજધારી
- વિશ્વમાં ઊંચામાં ઊંચું જીવંત વૃક્ષ–સિકોઈયા
- સખત કોષદિવાલની હાજરી ને અને ભ્રુણ નિર્માણ લાક્ષણિકતા ધરાવતી સૃષ્ટિ–વન સૃષ્ટિ
- ભ્રુણ નિર્માણ જોવા મળતો નથી–લીલ
- વર્ગીકરણ વિદ્યાનો પિતા–લેનીયસ
- છીદ્રિષ્ટ ગૃહા ધરવતો સમુદાય–સછીદ્ર
- ચતુષ ખંડિય હૃદય ધરાવતું પ્રાણી છે?–વ્હેલ
- ચામાચીડિયું કયા વર્ગનુ પ્રાણી–સસ્તન
- પાણી અને જમીન બંને માધ્યમમાં રહેતા પ્રાણીનો વર્ગ–ઉભયજીવી
- અરિય સમિતિ દેહ ધરવતા પ્રાણી નો સમૂહ–કોષ્ઠાંત્રી
- પ્રાણી સૃષ્ટિ નો પ્રથમ સમુદાય–પ્રજીવ
- નિવાપ કોષો ધરાવતું પ્રાણી–વાદળી
- અળસિયા નુ પ્રચલન અંગ–વજૂકેશ
- સંયુક્ત આંખો ધરાવતું પ્રાણી–વંદો
- રેત્રીકાનું કાર્ય–ખોરાક દળવાનું
- કાલિકા સર્જન થી પ્રજનન કરતા પ્રાણી–વાદળી,જળવ્યય
- કોષકેન્દ્ર ની શોધ કોણે કરી–રોબોર્ટ બ્રાઉન
- પટલ વિહીન અંગીકા–રીબોઝોમ્સ
- સૌથી નાનો કોષ–માઇક્રોપ્લાઝમા
- જીવાણું કોષ માં મુખ્ય DNA ઉપરાંત આવેલ નાના ગોળાકાર DNA ને શું કહે છે?–પ્લાસમીડ
- પિલી અને ફિમ્બ્રી કઈ પદ્ધતિ સાથી સંકળાયેલ–સંયુગ્મન
- કોષવાદ મુજબ–બધા કોષ સમભાજન દર્શાવે
- વન. માં કોષવાદ નો અમલ કોણે કર્યો–સ્લીડન
- ન્યુક્લિઓઈડ હાજરી–જીવાણું કોષ
- કયા કોષની કોષદિવાલ માં કાઈટીન હોય–ફૂગ
- વન. કોષનુ મધ્યપટલ વધુ પ્રમાણ માં ધરાવે–કેલ્શિયમ લાયસોઝોમ
- અંત:તંત્ર પટલ નો ભાગ કઈ અંગીકા છે–અંત:કોષરસજાળ
- આત્મઘાતી કોથળી–લાયસોઝોમ
- આદિકોષ કેન્દ્રી કોષનું લક્ષણ–કોષકેન્દ્રવિહીન , કોષકેન્દ્ર પટલવિહીન
- લીપીડ કાર્બોહાઇડ્રેટસથી કઈ બાબતે જુદા પાડે છે?–કાર્બન અને ઓક્સિજન
- લેક્ટોઝ શાના બનેલો છે?–ગ્લોકોઝ + ફ્રૂટકોઝ
- દરેક મેદ નો અણુ શાનો બનેલો છે?–ગ્લીસરોલ+ ૩ ફેટી એસિડ
- મહાઅણુ પ્રોટીન–ગ્લાયકોઝન
- પાણીના અણુ વચ્ચે નો બંધ– H બંધ
- કોષરસ પટલની પ્રવેશશીલતા માટે જવાબદાર–કેલ્શિયમ
- સીસ્ટીન અને મિથીયોનીન એમિનો એસિડ નાં બંધારણ માં–સલ્ફર
- નાઈટ્રોજન નાં ચયાપાચન ની ક્રિયામાં–મોલીબ્લેન્ડમ
- વન. માં સર્કરા નાં વહન માટે સંકળાયેલ–બોરોન
- ગ્લિસરાલ્ડીહાઇડ ક્યા પ્રકારની શર્કરા–ટ્રાયોઝ
- માલ્ટોઝનાં જલવીભાજનથી પ્રાપ્ત થાય–ગ્લોકોઝ+ગ્લોકોઝ
- ડાયસેકેરાઇડ શર્કરાનું નિર્માણ કરતા એકમ વચ્ચેનો બંધ–ગ્લાયકોસિડીક
- કાઈટીન શાનું ઉ.દા.–પોલીસેકેરાઇડ
- અસંતૃપ્ત ફેટીએસિડ નુ ઉ.દા.–કોટોનિક એસિડ
- પ્રોટીનસંશ્લેષણ માં કેટલો પ્રકારનાનાં એમિનો એસિડ ભાગ લે–૨૦
- કયો પ્રોટીન દ્રાવણમાં દ્રાવ્ય નથી–સ્કલેરો પ્રોટીન
- એમિનો એસિડને વર્ગીકૃત કર્યા–લેડ નિઝર

- ❖ વનસ્પતિઓ ખનીજપોષક તત્વો શાનાથી શોષે છે?–મૂળતંત્ર
- ❖ સંપૂર્ણ રીતે ભુમિવિહિન પોષક માધ્યમાં વનસ્પતિઓ ને ઉછેરવાની તકનીકી છે?–જલસંવર્ધન
- ❖ વર્ધમાન પેશી તેમજ વિભેદન પામતી પેશીઓમાં કયું તત્વ આવશ્યક છે?–કેલ્શિયમ
- ❖ પર્ણો પીળા થતા એ....–ક્લોરોસીસ
- ❖ સલ્ફર વિટામીન નાં બંધારણમાં રહેલો છે–થાયોમીન
- ❖ વનસ્પતિની અગ્રકલીકાઓ મૃત પામવી એ ઉણપ છે–બોરોન
- ❖ નાઈટ્રોજન–સ્થાપક બેક્ટેરિયા ઉદાહરણ છે.–રાયઝોબિયમ
- ❖ અચક્રીય ફોટોસ્ફોરીલેશન ક્યા જોવા મળે છે?–PS–I + PS–II
- ❖ પાણીના વિભાજન માટે જરૂરી તત્વ–ક્લોરીન,મેગેઝીન
- ❖ પ્રકાશસંશ્લેષણ માં પ્રકાશનું ચોક્કસ કાર્ય–પાણીનું વિઘટન
- ❖ પ્રકાશશ્વસન સાથે સંકળાયેલી અંગીકા–પેરોક્સીઝોમ
- ❖ પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમ્યાન કઈ તરંગલંબાઈ નો (સૌથી વધુ) પ્રકાશ શોષાય છે?–700 nm
- ❖ પ્રકાશસંશ્લેષણમાં પાણીના વિધાનનો ઉપયોગ–NADP નાં રિડક્શનમાં
- ❖ પ્રકાશશ્વસનમાં સમાવિષ્ટ કોષીય અંગીકાઓની સંખ્યા–૩
- ❖ વધારે પ્રકાશસંશ્લેષણ થાય છે.–લાલ પ્રકાશ
- ❖ CO_2 નુ સ્થાપન શેમાં થાય છે?–અંધકાર–પ્રક્રિયા
- ❖ TCA ચક્ર ક્યા થાય છે?–કણાભસુત્ર
- ❖ ગ્લાયકોસીસ પછી થતી અજારક શ્વસનની પ્રક્રિયા–ETS
- ❖ આથવણની અંતિમ પેદાશ–O_2 + ઈથાઈલ આલ્કોહોલ
- ❖ વિજાણું પરિવહનતંત્રનું કણાભસૂત્રમાં સ્થાન–અંત:પટલ
- ❖ યિષ્ટનાં કોશોમાં આથવણ દરમિયાન શેના આથવણથી આલ્કોહોલ નુ નિર્માણ થાય છે.–શર્કરા
- ❖ ગ્લાયકોસીસ ની ઘટના થાય છે તે સ્થળ–કોશરસીય–આધારક
- ❖ પાચનમાર્ગમાં કયા પોષકદ્રવ્યો પરીપાચન લાયક બનાવાય છે?–કાર્બોહાઈડ્રોટ્સ, પ્રોટીન્સ,ચરબી
- ❖ કઈ ક્રિયા વ્દારા જટિલ ખોરાક સરળ બનાવાય છે?–પાચન
- ❖ લાળગ્રંથી :–લાળરસ , જઠર : જઠરરસ , સ્વાદુપિંડ : ટ્રીપ્સીનોજન , આંતરડું : ઈરિપ્સિન , પિત્રાશય : પિતરંજકો
- ❖ જડબાના અસ્થિના ખાડામાં દાંતના જોડાણને શું કહે છે?–કુપદંતિ
- ❖ બાળકમાં દુધિયા દાંત કેટલા હોય છે?–૨૦
- ❖ માનવીના દરેક જડબામાં કેટલા કાયમી દાંત હોય છે?–૧૬
- ❖ પુખ્ત માનવીનું દંતસુત્ર છે?–૨૧૨૩
- ❖ માણસની જીભમાં સામાન્ય રીતે કેટલા રસાંકુરો હોય છે?–૪
- ❖ માણસમાં મોટામાં મોટી લાળગ્રંથી કઈ?–ઉપકર્ણગ્રંથી
- ❖ પાચનમાર્ગનાં ક્યા અંગમાં પિત અને સ્વાદુપિંડનલિકા મળીને ખુલે છે?–પક્વાશય
- ❖ પાચનમાર્ગનાં સૌથી અંદરનું સ્તર–શ્લેષ્મસ્તર
- ❖ માનવશરીરમાં સૌથી મોટી ગ્રંથી–યકૃત
- ❖ યકૃત કોષો પિતરસનો સ્ત્રાવ કરે છે પરંતુ કયું અંગ તેનો સંગ્રહ કરે છે?–પિત્રાશય
- ❖ કઈ ગ્રંથી બાહ્ય તેમજ અંતસ્ત્રાવી ગ્રંથી તરીકે ઓળખાય છે?–સ્વાદુપિંડ
- ❖ ટાઈલિન ક્યા પાચકરસમાં હોય છે?–લાળરસ
- ❖ પાચનમાર્ગનાં ક્યા અંગમાં જઠરપાકનું પાચન અને અભીશોષણ થાય છે?–નાનું આંતરડું
- ❖ શરીરનું કયું અંગ મોટામાં મોટી રાસાયણિક ફેક્ટરી તરીકે ઓળખાય છે?–યકૃત
- ❖ અન્નમાર્ગનાં ક્યા અંગમાં સ્ટાર્ચનું માલ્ટોઝમાં હાઈડ્રોલાઈઝ્ડ (જલવીભાજન)થાય છે?–મુખ
- ❖ ટ્રિપ્સીનોજન ક્યા ઉત્સેચકો ને લીધે ક્રિયાશીલ બને છે?–એન્ટરોકાઈનેઝ

આપત્તિ વ્યવસ્થાપન

- આપત્તિઓના મુખ્ય બે પ્રકાર છે.
  1. કુદરતી આપત્તિઓ 2. માનવસર્જિત આપત્તિઓ
- કુદરતી આપત્તિઓ : પૂર, વાવાઝોડું, સુનામી, દુકાળ, ભુકંપ, જ્વાળામુખી, દાવાનળ વગેરે.
  કુદરતી આપત્તિઓનાં બે પેટાવિભાગ છે.
  1. આગાહી કરી શકાય તેવી આપત્તિઓ :–
  પૂર, વાવાઝોડું, સુનામી, દુકાળ વગેરે
  2. આગાહી ન કરી શકાય તેવી આપત્તિઓ :–
  ભૂકંપ, જ્વાળામુખી અને દાવાનળ
- માનવસર્જિત આપત્તિઓ : આગ, ઔદ્યોગિક અકસ્માત, બૉમ્બ વિસ્ફોટ, હુલ્લડ, ટ્રાફિક – સમસ્યા વગેરે
- આપત્તિ નિવારણ એટલે : લોકોને આપત્તિ સામે ભેધ બનાવતા મૂળભૂત કારણોને દૂર કરવા કરાયેલા પ્રયત્નો
- આપત્તિ સામે પૂર્વ તૈયારી એટલે – આપત્તિની સ્થિતિ આવે તે પહેલા જ દરેક સ્તરે ક્ષમતામાં વૃદ્ધિ કરવી કે જેથી આપત્તિની અસરને ઘટાડી શકાય
- ભારત જે રાષ્ટ્રીય આપત્તિઓનો ભોગ બનવાની શક્યતા ધરાવે છે તેમા – ચક્રવાત (સાઈકલોન) દુકાળ, પૂર, ભુકંપ, ભારે વરસાદથી આવતા આકસ્મિક પૂર, સુનામી, આગલ ભુ–સ્ખલનો અને હિમપ્રપાત
- તે માત્રાને જે માત્રા સુધી એક સમુદાય આપત્તિના સંભવિત પરિણામોને ઘટાડવા સંકટની બાબતોમાં દરમિયાનગીરી કરી શકે અને તેનું વ્યવસ્થાપન કરી શકે તેને આપત્તિના જોખમમાં ઘટાડો કરવા માટે સમુદાયની ક્ષમતા ગણાય
- ભેધતા : તે સંભવત: નુકસાન પામતી ઘટનામાંથી પરિણમતી હાનિની માત્રા છે.
- કુદરત કે માનવસર્જિત એક એવી આત્યંતિક ઘટના કે જે માનવજીવન અને માલમિલકત કે પ્રવૃતિ આપત્તિનું કારણ બનવાની હદ સુધી પ્રતિકૂળ રીતે અસર કરે છે.
- નેશનલ ડીઝાસ્ટર મેનેજમેન્ટ ઓથોરીટીના અધ્યક્ષ : વડાપ્રધાન
- આપત્તિ વ્યવસ્થાપન માટે રાજ્યના વડા પદાધિકારી – મુખ્યપ્રધાન
- ભારતમાં નેશનલ ડીઝાસ્ટર મેનેજમેન્ટ ઓથોરીટી ની રચના : 2005
- ભારત સરકારમાં ડીઝાસ્ટર મેનેજમેન્ટ મિનિસ્ટ્રી ઓફ હોમ અફેર્સ વિભાગ વ્દારા સંભાળવામાં આવે છે.
- ગ્રામ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સમિતિના અધ્યક્ષ – સરપંચ
- આપાતિ બાદ અસરગ્રસ્તોને સહત પહોંચાડવાને લગતી કામગીરીનું જિલ્લા કક્ષાએ સંકલન જિલ્લા – પોલીસ અધિક્ષક
- અકસ્માતમાં પ્રથમ દર્શનીય પુરાવો તબીબી – પ્રમાણપત્ર
- ગુજરાત રાજ્યમાં આપત્તિ વ્યવસ્થાપન માટેની મધ્યસ્થ સંસ્થા – ગુજરાત રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
- આપત્તિ રાહત : આપત્તિ પછી અસરગ્રસ્ત લોકોને રોકડ નાણું કે ટૂંકા ગાળાના અથવા તાત્કાલિક સહકારના સ્વરૂપે પૂરો પાડવામાં આવતો સહકાર.
- આપત્તિ સામેની પૂર્વ તૈયારી આપત્તિના કારણે થતા નુકસાનની માત્રા ઓછામાં ઓછી થાય તે માટે કારગત વ્યવસ્થા/પધ્ધતિ

જ્ઞાન સારથિ

gyansarthi

gyansarthi

/gyansarthiOfficial

પૃથ્વીરાજસિંહ ચૌહાણ

સમીરભાઈ પટેલ