

એકમ

1

ચુંબકના ગુણધર્મો (Properties of Magnet)

તમે જાણો છો કે ચુંબક ઉત્તર- દક્ષિણ દિશામાં સ્થિર રહે છે. ચુંબકના આ ગુણધર્મનો ઉપયોગ દિશા જાણવા (નક્કી કરવા) માટે કરવામાં આવે છે.

બાજુમાં આપેલા ચિત્રનું અવલોકન કરી નીચે આપેલા પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

(1) આપેલ ચિત્ર કયા સાધનનું છે ?

(2) તેમાં કયા પ્રકારનું ચુંબક વપરાયેલ છે ?

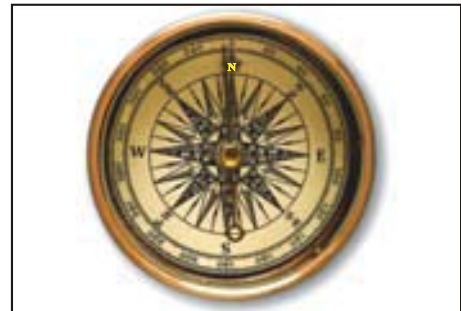
(3) તેમાં N-E-S-W શું દર્શાવે છે ?



આ સાધનનો શું ઉપયોગ થાય છે ?

દિશા જાણવા માટે હોકાયંત્ર ઉપયોગી છે. તેમાં ધરી પર મુક્ત રીતે ફરી શકે તેવી રીતે એક ચુંબકીય સોય ગોઠવેલી હોય છે, જે ઉત્તર-દક્ષિણ દિશા દર્શાવે છે. હોકાયંત્રના ચંદા પર N-E-S-W દિશા અંકિત કરેલી હોય છે.

આવું હોકાયંત્ર મેળવી તેનું અવલોકન કરો. નીચે બે પ્રકારનાં હોકાયંત્ર (Compass) આપેલાં છે :



● બાજુમાં આપેલા ચિત્રનું અવલોકન કરી નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

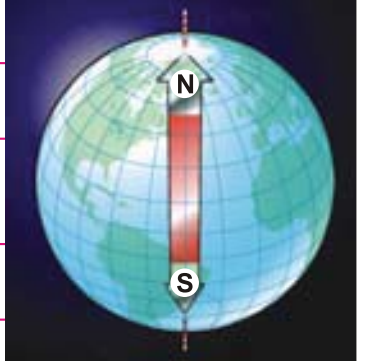
(1) પૃથ્વીના ગોળા પર ઉપરની તરફ કયો ધ્રુવ જોવા મળે છે ?

(2) પૃથ્વીના ગોળા પર નીચેની તરફ કયો ધ્રુવ જોવા મળે છે ?

(3) પૃથ્વીના ઉત્તર ધ્રુવ તરફ ચુંબકનો કયો ધ્રુવ રહેલો છે ?

(4) પૃથ્વીના દક્ષિણ ધ્રુવ તરફ ચુંબકનો કયો ધ્રુવ રહેલો છે ?

ભૌગોલિક ઉત્તર ધ્રુવ (ચુંબકીય દક્ષિણ ધ્રુવ)



ભૌગોલિક દક્ષિણ ધ્રુવ (ચુંબકીય ઉત્તર ધ્રુવ)



ચુંબકને પૃથ્વી પર મુક્ત રીતે લટકાવતાં તે હંમેશાં ઉત્તર- દક્ષિણ કેમ સ્થિર થાય છે ?

પૃથ્વીના ભૌગોલિક ઉત્તર ધ્રુવ તરફ કયો ચુંબકીય ધ્રુવ (Magnetic Pole) રહેલો છે ?



શું ખેદશો ? એક સફેદ કાગળ, ગજિયો ચુંબક અને લોખંડનો ભૂકો.

શું કરીશું ?

☞ ટેબલ પર એક ગજિયો ચુંબક મૂકો. તેની પર એક સફેદ કોરો કાગળ મૂકો.

☞ હવે કાગળ પર લોખંડનો ભૂકો ભભરાવો અને કાગળના છેડાને આંગળી વડે ધીમે ધીમે ઠપકારીને અવલોકન કરો.

- ચુંબકની આસપાસ શું રચાય છે ?

- કાગળ પરની રેખાઓનું અવલોકન કરો અને ચિત્રમાં આપેલ ચુંબકની આસપાસ તે મુજબની રેખાઓ દોરો.



ચુંબકની આસપાસ રચાતી ચોક્કસ ભાતને ચુંબકીય બળરેખાઓ કહે છે. આ પ્રવૃત્તિમાં ચુંબકીય બળરેખાની ગીચતા સૌથી વધારે ક્યાં જોવા મળે છે ?



શું જોઈશે ? ચુંબક અને લોખંડની ટાંકણીઓ.

શું કરીશું ?

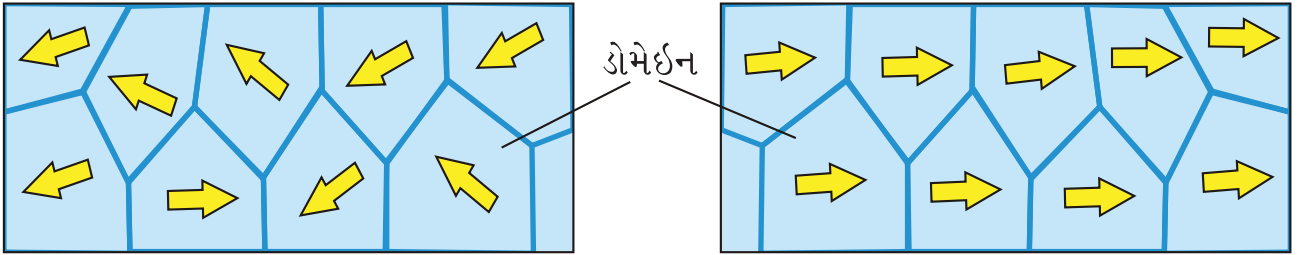
- ☞ ટેબલ પર ટાંકણીઓ મૂકો.
- ☞ હવે ચુંબકને ટેબલ પર મૂકી ધીરે ધીરે ટાંકણીઓ તરફ લઈ જાઓ. ટાંકણીઓ કેટલા મહત્તમ અંતરેથી ચુંબક તરફ આકર્ષાય છે તે નોંધો.
- ☞ બે થી ત્રણ વખત આ ક્રિયાનું પુનરાવર્તન કરો.

- જેટલા વિસ્તારમાં ચુંબક લોખંડની વસ્તુને આકર્ષી શકે છે, તે વિસ્તારને તે ચુંબકનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર (Magnetic Field) કહે છે.
- બીજું નાનું કે મોટું ચુંબક લઈ ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ ફરીથી કરો અને અવલોકન નોંધો.

- શું બંને ચુંબકનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર સમાન છે ?

- આમ, દરેક ચુંબકનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર અલગ-અલગ હોય છે.

નીચેના ચિત્રમાં લોખંડના ટુકડા અને ચુંબકના ડોમેઈન(ક્ષેત્ર)ની સ્થિતિનું અવલોકન કરી નોંધ કરો.



લોખંડના ડોમેઈનની સ્થિતિ

ચુંબકના ડોમેઈનની સ્થિતિ

- (1) લોખંડ અને ચુંબકના ડોમેઈનમાં શું તફાવત જોવા મળે છે ?

રૂમ, ચુંબકના ડોમેઈન એક જ દિશામાં રહેલા હોવાના કારણે તે ચુંબક તરીકે વર્તે છે.

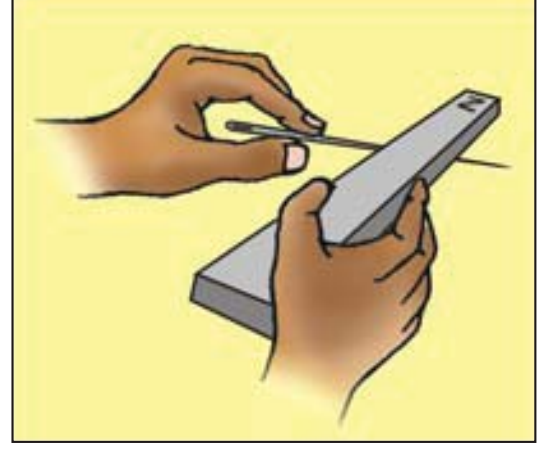
- (2) શું લોખંડના ટુકડાને ચુંબક બનાવી શકાય ?



શું જોઈશે ? સોય, લોખંડનો ભૂકો અને ગજિયો ચુંબક.

શું કરીશું ?

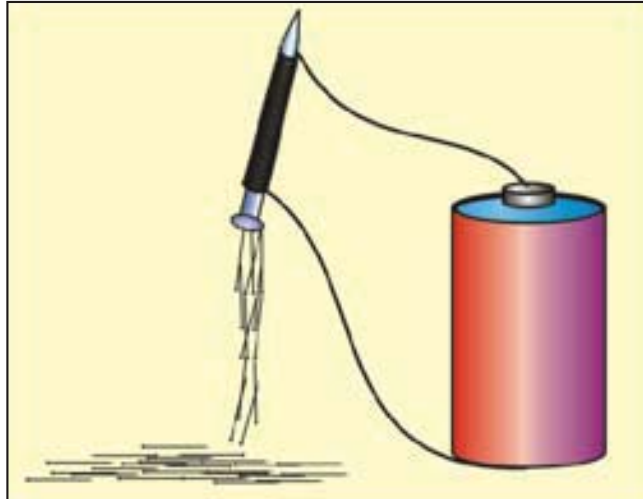
- ☞ એક ચુંબક લો.
- ☞ તેને આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ સોય પર એક તરફ ઘસતા રહો.
- ☞ થોડીવાર ઘસ્યા બાદ સોયને લોખંડના ભૂકા તરફ લઈ જાઓ.
- શું થાય છે ?



લોખંડની સોય ચુંબક કેવી રીતે બની ગઈ ?



શું જોઈશે ? ટાંકણીઓ, ઈન્સ્યુલેટેડ તાંબાનો તાર, ખીલી અને સેલ.



શું કરીશું ?

- ☞ થોડી ટાંકણીઓની ઢગલી કરો.
- ☞ હવે તાંબાના તારને આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ ખીલી પર વીંટાળો.
- ☞ તાંબાના તારના બંને છેડા સેલ સાથે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોડો.
- ☞ આ રચનાથી તૈયાર થયેલી ખીલી ટાંકણીઓની ઢગલીથી સહેજ અદ્ધર રાખો.
- ☞ ટાંકણીનું અવલોકન કરો.

- ટાંકણીઓ ખીલી તરફ કેમ આકર્ષાતી હશે ?



ખીલીમાં ચુંબકત્વ શેના કારણે ઉત્પન્ન થતું હશે ?

હવે સેલ સાથેના તાંબાના તારનો એક છેડો છૂટો કરો. ટાંકણીનું અવલોકન કરો.

આ રીતે બનતા ચુંબકને વિદ્યુતચુંબક કહે છે.



નીચેનાં ચિત્રોમાં દર્શાવેલી વસ્તુઓમાં ચુંબકનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે ?



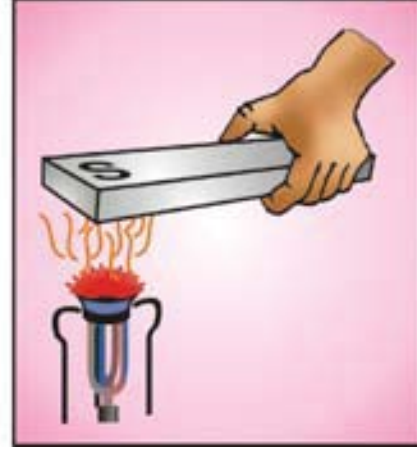


તમારા મિત્ર સાથે ચર્ચા કરીને ચુંબકનો ઉપયોગ થતો હોય તેવી અન્ય વસ્તુઓની યાદી તૈયાર કરો.



નીચે આપેલાં ચિત્રોનું અવલોકન કરી, તમારા મિત્ર સાથે ચુંબકનું ચુંબકત્વ (Magnetism) નાશ થવાનાં કારણોની ચર્ચા કરી નોંધ કરો :





ચુંબકનું ચુંબકત્વ કઈ રીતે નાશ પામે છે ?



- પ્ર.1. તમારા ઘરમાં જોવા મળતી વસ્તુઓમાં ચુંબકનો ઉપયોગ થયો હોય તેવી વસ્તુઓની યાદી બનાવો.
- પ્ર.2. એક ખીલી કે સોય લઈને કૃત્રિમ ચુંબક બનાવો.
- પ્ર.3. એક ખીલી લઈને વિદ્યુત ચુંબક બનાવો.

એકમ

2

આહારના ઘટકો (Constituents of Diet)

જો તમારે ભાવતા ભોજનની થાળી તૈયાર કરવાની હોય, તો તમે કયું ભોજન પસંદ કરશો ?

હવે આપણે ચકાસીએ કે તમે તૈયાર કરેલ થાળીમાંથી આપણા શરીરને જરૂરી પોષક તત્ત્વો મળે છે ? મધ્યાહ્ન ભોજનમાં તૈયાર કરેલ થોડું ભોજન, એક વાડકીમાં લઈ આવો. તમે તમારી સાથે નાસ્તો લાવ્યા છો ? તેમાંથી થોડો નાસ્તો લઈ આવો.



શું જોઈશે ? તમે એકઠા કરેલા ખાદ્યપદાર્થના નમૂના, આયોડિનનું દ્રાવણ અને ડ્રોપર.

શું કરીશું ?

- ☞ ખાદ્યપદાર્થમાંથી કોઈ એક નમૂનો લો.
- ☞ તેના પર ડ્રોપરની મદદ વડે આયોડિનનાં દ્રાવણનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખો.
- ☞ ખાદ્યપદાર્થના રંગમાં કોઈ ફેરફાર થયો કે કેમ?
- ☞ આ રીતે દરેક ખાદ્યપદાર્થની ચકાસણી કરો.
- ☞ તમારું અવલોકન નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો.



ક્રમ	ખાદ્યપદાર્થનું નામ	આયોડિનના દ્રાવણથી થતું રંગપરિવર્તન

કાર્બોદિત (Carbohydrate) પદાર્થ પર આયોડિનના દ્રાવણનું ટીપું નાખવાથી તે ઘેરાશપડતા જાંબુડિયા રંગનું બને છે. અહીં જે જે પદાર્થોના રંગમાં ફેરફાર થાય છે તેમાં કાર્બોદિતની હાજરી છે તેમ કહી શકાય. નીચેના જેવા પદાર્થોમાંથી આપણને કાર્બોદિત મળે છે:



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____



ગળ્યા પદાર્થોમાં કાર્બોદિત હોય છે પણ શું કાર્બોદિત ધરાવતો દરેક પદાર્થ ગળ્યો હોય છે ?

કાર્બોદિતનું મહત્વ :

કાર્બોદિત શરીરને જરૂરી શક્તિ પૂરી પાડે છે.



શું જોઈશે ? મગ, ચોખા, મગફળી, એરંડાનું બીજ, તલ, વરિયાળીનાં બીજ અને કાગળ.

શું કરીશું ?

- દરેક બીજને વારાફરતી કાગળ પર ઘસો.
- કાગળનું અવલોકન કરી નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધ કરો :

ઘસવાથી તેલ જેવા ડાઘ પડે છે તેવાં બીજ	ઘસવાથી તેલ જેવા ડાઘ પડતા નથી તેવાં બીજ

અહીં જે બીજને કાગળ પર ઘસવાથી તેલ જેવા ડાઘ પડે છે તે બીજ ચરબી ધરાવે છે તેમ કહી શકાય. ચરબીયુક્ત પદાર્થો ચીકણા હોય છે.

ચરબીવાળા પદાર્થો :

સોયાબીન, રાઈ, અજમો, તજ, તલ, મહુડો, એરંડા, કપાસિયા, કાજુ, બદામ, લવિંગ, ઘી, માખણ, તેલ અને મગફળી.

મહત્ત્વ :

- ચરબી શરીરમાં શક્તિ ઊર્જા પૂરી પાડે છે.
- કોષ અને માંસપેશીઓની રચનામાં ચરબી મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે.
- કાર્બોહિડ્રેટની સરખામણીમાં ચરબી બમણી કે તેથી વધુ શક્તિ ઉત્પન્ન કરે છે.
- શરીરને ગરમી પણ પૂરી પાડે છે.
- વધારાની ચરબી શરીરમાં જમા થાય છે, તેનો ઉપયોગ જરૂર પડે ત્યારે પોષણ મેળવવામાં થાય છે.



**શું જોઈશે ?**

મગ, વાલ, વટાણા, ચણા, ઘઉં, બાજરી, મકાઈ, જુવાર, ભીંડાનાં બીજ, કોસ્ટિક સોડાનું દ્રાવણ (NaOH નું દ્રાવણ), મોરથૂથુનું દ્રાવણ (CuSO_4 નું દ્રાવણ), પાણી અને ડ્રોપર.

શું કરીશું ?

- તમને આપવામાં આવેલાં બીજમાંથી એક બીજ લઈ તેનો ભૂકો કરો. તેના પર કોસ્ટિક સોડાના દ્રાવણના દસથી બાર ટીપાં નાંખો.
- ત્યારબાદ મોરથૂથુના દ્રાવણનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખી તમારું અવલોકન નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો. વારાફરતી દરેક બીજ સાથે આ પ્રક્રિયા કરી કોષ્ટકમાં નોંધો.

મોરપીંછ રંગપરિવર્તન પામતાં બીજ	મોરપીંછ રંગપરિવર્તન ન પામતાં બીજ

અહીં મોરપીંછ રંગપરિવર્તન પામતાં બીજમાં પ્રોટીન (Protein) છે.

નીચેના ખાદ્યપદાર્થોમાંથી આપણને પ્રોટીન મળી રહે છે :



દૂધ, પનીર, ઈંડાં, માછલી, રાજમા અને દરેક દાળમાંથી પ્રોટીન મળે છે. સોયાબીનમાંથી પ્રોટીન વધુ માત્રામાં મળી રહે છે.

કઠોળ બાફીને ખાવાથી તેમાં રહેલું પ્રોટીન સુપાચ્ય બને છે.

મહત્વ :

- કોષ અને પેશીના બંધારણ માટે જરૂરી છે.
- જૈવિક ક્રિયાઓનું નિયમન કરે છે.
- સ્નાયુઓના સંકોચન માટે જરૂરી છે.
- ચેપ સામે રોગપ્રતિકારક શક્તિ આપે છે.
- અંતઃસ્રાવોના બંધારણ માટે જરૂરી છે.

તમે બધાં હોય અથવા જોયાં હોય તેવાં ફળોની અને લીલાં પાંદડાંવાળાં શાકભાજીની યાદી બનાવો.

ફળો અને લીલાં પાંદડાંવાળાં શાકભાજીની યાદી :



આ બધાં જ ફળો અને લીલાં પાંદડાંવાળાં શાકભાજીમાં વિટામિન રહેલ છે.

વિટામિન વિવિધ પ્રકારનાં હોય છે. તેનું પ્રાપ્તિસ્થાન, મહત્વ અને તેની ઊણપથી થતા રોગો વિશેની માહિતી પાછળ આપેલાં કોષ્ટકમાં જણાવેલ છે.

વિટામિનનું નામ	શેમાંથી મળે છે ?	તેનું મહત્વ અને ઉપયોગ	ઊણપથી થતા રોગ
વિટામિન 'A'	ગાજર, લીલાં પાંદડાવાળાં શાકભાજી, માછલીના ચક્રતનું તેલ (કોડલીવર ઓઈલ)	આંખો અને ત્વચાની જાળવણી માટે ઉપયોગી	આંખોના રોગો, ત્વચાના રોગો
વિટામિન 'B'	દૂધ, સોયાબીન, લીલાં પાંદડાવાળાં શાકભાજી, વટાણા, ઈંડાં, માંસ, બટાટા, આખાં ધાન્ય, ટામેટાં, મગફળી, કઠોળ	જૈવરાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ માટે જરૂરી	બેરીબેરી
વિટામિન 'C'	આમળાં, લીંબુ, નારંગી તથા અન્ય ખાટાં ફળો	રોગપ્રતિકારક શક્તિ માટે જરૂરી	સ્કર્વી
વિટામિન 'D'	દૂધ, માછલી, સૂર્યનાં કિરણોમાં	હાડકાંની વૃદ્ધિ માટે જરૂરી	સુક્તાન
વિટામિન 'E'	લીલાં પાંદડાંવાળાં શાકભાજી, દૂધ, માખણ, ટામેટાં	કોષોની અખંડતા જાળવવામાં	પાંડુરોગ
વિટામિન 'K'	ચયાપચયની ક્રિયાઓના સંશ્લેષણ દ્વારા	રક્તના સંવર્ધનમાં મદદ કરે છે.	ચક્રતના રોગો થાય



તમે ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરતા હોવ તેવાં શાકભાજીની યાદી બનાવો.

આપણને શાકભાજીમાંથી મળતાં ખનીજક્ષારોમાં આયર્ન, કેલ્શિયમ, પોટેશિયમ, આયોડિન વગેરે હોય છે. વિવિધ પ્રકારના ખનીજક્ષાર (Minerals) તેમના પ્રાપ્તિસ્થાન અને મહત્ત્વ નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલ છે :

ખનીજક્ષાર	કયા પદાર્થોમાંથી મળે છે	મહત્ત્વ
કેલ્શિયમ	દૂધ, લીલાં શાકભાજી, છાશ, દહીં	હાડકાંના બંધારણમાં જરૂરી
લોહતત્ત્વ (આયર્ન)	માંસ, સૂકામેવા, લીલાં પાંદડાવાળાં શાકભાજી	હિમોગ્લોબિનનું સંશ્લેષણ કરે છે.
ફોસ્ફરસ	દૂધ, લીલાં પાંદડાવાળાં શાકભાજી	હાડકાંના ઘડતર માટે જરૂરી
સલ્ફર	લીલાં શાકભાજી, ડુંગળી	શરીરની પેશીઓ અને માંસના ઘડતર માટે
આયોડિન	દરિયાઈ ખોરાક, આયોડિનયુક્ત મીઠું	ઊણપથી ગોઈટર (ગલગંડ) થાય છે.

પાણી :

શરીરના વજનનો આશરે 60 ટકા ભાગ પાણીને આભારી છે. આપણને ખોરાક વગર થોડા દિવસ ચાલી શકે છે, પરંતુ પાણી વગર લાંબો સમય રહેવું શક્ય બનતું નથી.

સ્વાસ્થ્યપ્રદ જીવન જીવવા માટે પાણી અત્યંત જરૂરી છે.

મહત્ત્વ :

- શરીરમાં ચાલતી જૈવરાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ માટે જરૂરી છે.
- શરીરમાંના વાયુઓ, પોષકદ્રવ્યો તેમજ ઉત્સર્ગદ્રવ્યોનું વહન કરે છે.
- શરીરનું તાપમાન જાળવી રાખે છે.

હવે તમે કહી શકશો –

(1) આપણે શા માટે વધુ પાણી પીવું જોઈએ?

(2) પાણી ન પીવાથી શું થશે?

આમ, પોષણવિદ્યાને વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિએ તપાસીએ અને આપણો આહાર વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણવાળો હોય તો જ સ્વાસ્થ્યપ્રદ જીવન વિતાવી શકાય. શરીરની સ્વસ્થતા એ તંદુરસ્ત જીવનનું પ્રથમ પગથિયું છે.

સમતોલ આહાર (Balanced Diet) :

આપણે આ એકમમાં ખોરાકનાં તત્ત્વો વિશે શીખી ગયા છીએ. તેના પરથી કહી શકાય કે જે આહાર કે ખોરાકમાં પ્રોટીન, ચરબી, કાર્બોહિદ્રાઈડ, ખનીજક્ષારો, વિટામિન વગેરે ઘટકો આવેલાં હોય તેવા ખોરાકને સમતોલ આહાર કહેવાય. દૂધમાં ખોરાકનાં મોટાભાગનાં ઘટકો આવેલાં હોય છે તેથી દૂધને આપણે સંપૂર્ણ આહાર કહી શકીએ. માત્ર પ્રોટીનવાળો, માત્ર કાર્બોહિદ્રાઈડવાળો, માત્ર ચરબીવાળો, માત્ર વિટામિનવાળો કે માત્ર ખનીજક્ષારવાળો ખોરાક આહારમાં લેવામાં આવે તો આપણે લાંબા સમય સુધી સ્વસ્થ રીતે જીવી ન શકીએ. લાંબા સમય સુધી અને તંદુરસ્ત રીતે જીવવા માટે સમતોલ આહાર લેવો જોઈએ. જેથી આપણા શરીરને જોઈએ તેટલા પ્રમાણમાં જરૂરી ઘટકો મળી રહે. તમે બનાવેલા ભાવતા ભોજનની થાળીમાંથી ક્યાં ક્યાં પોષક તત્ત્વો મળી રહે છે, તે નક્કી કરો.

તમે ગઈકાલથી આજ સુધી ખાધેલ પદાર્થોની યાદી બનાવો.




તમે કરેલાં ભોજનને સમતોલ આહાર કહી શકશો? કારણ જણાવો.

ત્રુટિજન્ય રોગો (Deficiency Diseases) :

આપણા શરીરની તંદુરસ્તી માટે તેમજ શરીરમાં વિવિધ રોગ લાગુ ન પડે તે માટે સમતોલ આહાર જરૂરી છે. ખોરાક સમતોલ ન હોય તો શરીરને જરૂરી પોષક તત્ત્વોની ખોટ પડે. તેને કારણે શરીરમાં વિવિધ રોગ લાગુ પડે છે, જેને કુપોષણ કહી શકાય.

ખોરાકમાંથી વિવિધ પ્રકારનાં જરૂરી પોષક તત્ત્વો શરીરને ન મળતાં જે રોગો થાય છે તેને ત્રુટિજન્ય રોગો કહે છે.

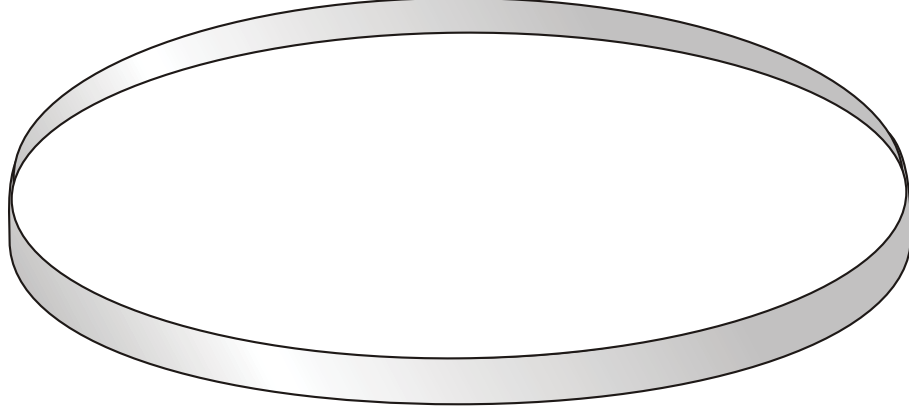
આપણે જે ખોરાક ખાઈએ છીએ તેમાં લાંબા સમય સુધી જો કોઈ પણ એક ઘટકની ઊણપ હોય તો ત્રુટિજન્ય રોગો થાય છે. કયા ઘટકની ઊણપથી કયા કયા રોગો થાય છે તે નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલ છે :

પોષક તત્ત્વોની ઊણપ	ત્રુટિજન્ય રોગ	રોગનાં લક્ષણો દર્શાવતાં ચિત્ર
પ્રોટીન	મેરેસ્મસ, ક્વોશિયોરકોર	
આયોડિન	ગોઈટર	
આયર્ન	એનીમિયા	
વિટામિન	રતાંધળાપણું, એનીમિયા, પેલાગ્રા, બેરીબેરી, સ્કર્વી, રિકેટસ, રક્તસ્રાવ	

શાળાના પુસ્તકાલયમાંથી 'આહાર અને આરોગ્ય' પુસ્તક મેળવી રોગો વિશેની વધુ માહિતી એકત્ર કરો.



પ્ર.1. નીચે થાળીનું ચિત્ર આપેલું છે. તેમાં તમે ખોરાકનું નામ લખી ભોજન માટેની થાળી તૈયાર કરો અને નક્કી કરો કે તે સમતોલ આહાર છે ?



પ્ર.2. તમારી ભોજનની વાનગીઓની અઠવાડિયાની રૂપરેખા તૈયાર કરો.

દિવસ	ખોરાક
સોમવાર	
મંગળવાર	
બુધવાર	
ગુરુવાર	
શુક્રવાર	
શનિવાર	
રવિવાર	

એકમ

3

વનસ્પતિનાં અંગો (Parts of Plants)

તમારી શાળામાં કે આસપાસમાં અમુક નકામી લાગતી વનસ્પતિઓ ઊગેલી હોય છે. તમારા શિક્ષકની મદદથી તમે તે શોધો, અને શિક્ષક કહે તો તેને મૂળ (Root) સહિત ઉખાડવાનો પ્રયત્ન કરો.

શું દરેક નાના છોડને મૂળસહિત સહેલાઈથી ઉખાડી શકાય છે? તમારા અનુભવ નોંધો.

આ પરથી કહી શકાય કે મૂળ વનસ્પતિને જમીન સાથે જકડી રાખવાનું કાર્ય કરે છે.

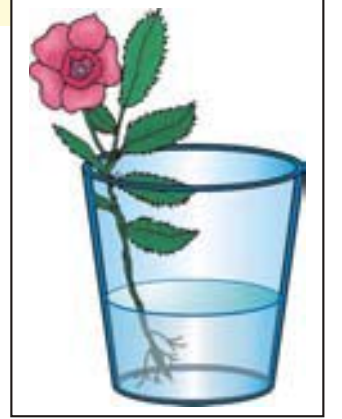


શું જોઈશે ?

સફેદ ફૂલવાળો મૂળસહિતનો કુમળો છોડ (દા.ત. બારમાસી), બીકર / ગ્લાસ, શાહી અને પાણી.

શું કરીશું ?

- ☞ સફેદ ફૂલ આવતાં હોય તેવો મૂળ સહિતનો કુમળો છોડ લાવો. દા.ત. બારમાસી
- ☞ એક બીકર કે ગ્લાસમાં પાણી લઈને તેમાં શાહીનાં થોડાં ટીપાં નાખી, પાણી રંગીન બનાવો.
- ☞ હવે આ બીકર કે ગ્લાસમાં મૂળ રૂબેલાં રહે તેમ છોડને મૂકી બીજા દિવસે છોડમાં થયેલા ફેરફાર નોંધો.



આવું શા માટે બન્યું ?

નોંધ : આ છોડનો ઉપયોગ આગળ પ્રવૃત્તિમાં કરવાનો હોવાથી તેને સાચવી રાખવો.

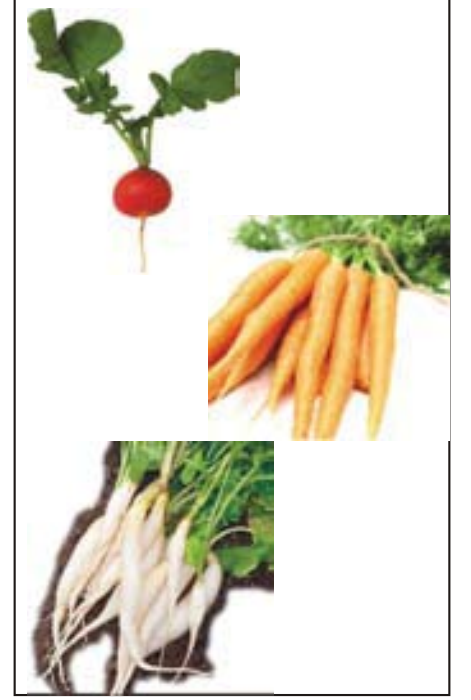
મૂળનાં સામાન્ય કાર્યો :

- (1) મૂળ વનસ્પતિને જમીન સાથે જકડી રાખવાનું કાર્ય કરે છે.
- (2) મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજક્ષારોનું શોષણ કરે છે.

આ કાર્યો ઉપરાંત કેટલીક વનસ્પતિઓનાં મૂળ અન્ય કાર્ય પણ કરે છે, જેને વિશિષ્ટ કાર્ય કહે છે.

ખોરાકસંગ્રહ :

ચાલો, શાળા બાગમાં અથવા એવા કોઈ ખેતરમાં જઈએ જ્યાં ગાજર કે મૂળાનું વાવેતર થયેલું હોય. મૂળા કે ગાજરના જાડા દળદાર ભાગનું અવલોકન કરો. તેને અન્ય છોડના મૂળ સાથે સરખાવો. તે શા માટે દળદાર છે તેની તમારા શિક્ષક સાથે ચર્ચા કરી નોંધ કરો.

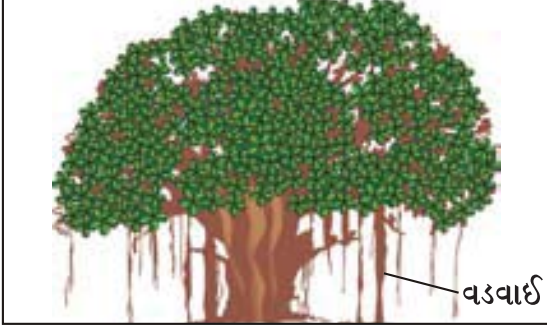


મૂળા, ગાજર, શક્કરિયાં, બીટ જેવી વનસ્પતિમાં તમે આ રીતે ખોરાકસંગ્રહ થતો જોઈ શકશો. અન્ય ઉદાહરણ શોધીને લખો.

આધાર (અવલંબન મૂળ) :

- ખેતરમાં જઈ મકાઈ, શેરડી, જુવાર કે બાજરીના છોડનું અવલોકન કરો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણેની રચના જોવા મળશે. તમારા શિક્ષક તથા ખેડૂત સાથે ચર્ચા કરી તે શું છે અને તેનું કાર્ય શું છે તે નોંધો.





પ્રકાંડ પર જોવા મળતાં આ મૂળ અવલંબન મૂળ છે, જે પ્રકાંડને આધાર આપે છે. વડમાં જોવા મળતી વડવાઈઓ પણ અવલંબન મૂળ છે.

મૂળનાં વિશિષ્ટ કાર્યો :

(1) કેટલાંક મૂળ ખોરાકના સંગ્રહનું કાર્ય કરે છે.

દા.ત.

(2) કેટલીક વનસ્પતિઓમાં અવલંબન મૂળ જોવા મળે છે, જે પ્રકાંડને આધાર આપવાનું કાર્ય કરે છે.

દા.ત.



આગળની પ્રવૃત્તિમાં આપણે જોયું કે મૂળ દ્વારા રંગીન પાણીનું શોષણ થઈ સફેદ ફૂલ રંગીન બને છે. રંગીન પાણી ફૂલ સુધી કોણે પહોંચાડ્યું હશે ?

- આગળની પ્રવૃત્તિમાં ઉપયોગ કરેલ છોડ લો. બ્લેડ વડે તેના પ્રકાંડનો પાતળો આડો છેદ લો.
- આડો છેદ સ્લાઈડ પર મૂકો.
- તેના પર ડ્રોપર વડે પાણીનું એક ટીપું મૂકો.
- હવે તેને કવરસ્લિપ વડે ઢાંકી દો.
- તૈયાર થયેલ સ્લાઈડનું માઈક્રોસ્કોપમાં અવલોકન કરો.
- આકૃતિમાં જોવા મળતી ગોળાકાર રચનાઓ જલવાહિનીઓ છે.
- જલવાહિનીની રચના ભૂંગળી જેવી હોય છે. તેના દ્વારા પાણી અને ખનીજક્ષારોનું ઉપર તરફ વહન થાય છે.

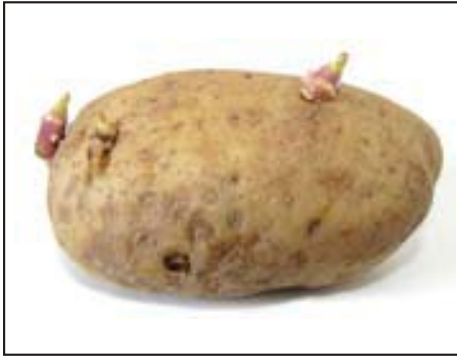


શાળાની આસપાસની કોઈ પણ વનસ્પતિના પ્રકાંડનું, શાખાઓનું અને પર્ણોનું અવલોકન કરો. તમે જોઈ શકશો કે...

પ્રકાંડ (Stem) વનસ્પતિને આધાર આપે છે. વળી તે પર્ણોને પૂરતો સૂર્યપ્રકાશ મળી રહે તે રીતે ફેલાવે છે.

પ્રકાંડનાં સામાન્ય કાર્યો:

- (1) મૂળ દ્વારા શોષાયેલાં પાણી અને ખનીજદારોનું વહન કરે છે.
 - (2) સૂર્યપ્રકાશ મળી રહે તે રીતે પર્ણોને ફેલાવે છે.
 - (3) વનસ્પતિને ટટ્ટાર રહેવા માટે આધાર આપે છે.
 - (4) પર્ણ દ્વારા તૈયાર થયેલા ખોરાકનું અન્નવાહક પેશી દ્વારા વનસ્પતિના વિવિધ ભાગો તરફ વહન કરે છે.
- આ કાર્યો ઉપરાંત કેટલીક વનસ્પતિનાં પ્રકાંડ અન્ય કાર્ય પણ કરે છે. જેને વિશિષ્ટ કાર્ય કહે છે.



- બટાટાને જ્યારે થોડા દિવસ સુધી પડ્યા રહેવા દેવામાં આવે ત્યારે તેમાં નાની નાની કલિકા (આંખ) ફૂટી નીકળતી હોય છે, બિલોરી કાચ વડે તેનું અવલોકન કરો. શું જોવા મળ્યું?



બટાટા મૂળ છે કે પ્રકાંડ? શા માટે?

- આદુ અને સૂરણમાં પણ આ જ રીતે અવલોકન કરી જુઓ. બટાટા, આદુ અને સૂરણ ખોરાકનો સંગ્રહ કરતાં ભૂમિગત પ્રકાંડ છે. અન્ય કોઈ ઉદાહરણ મળે તો અહીં નોંધો.

ખોરાક બનાવવો :

ફાફડાથોરનું અવલોકન કરો. તેમાં લીલા રંગનો દેખાતો ભાગ પ્રકાંડ છે, કારણ કે તેમાં ગાંઠો જોવા મળે છે. થોરનું પ્રકાંડ પર્ણની જેમ હરિતકણ ધરાવે છે, જેથી તે પ્રકાશસંશ્લેષણ કરી પોતાનો ખોરાક બનાવે છે.

આરોહણ : આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે દ્રાક્ષના વેલા પર તમે પ્રકાંડસૂત્રો જોયાં હશે.



પ્રકાંડસૂત્રોનું કાર્ય શું હોય છે?

અન્ય કયા કયા વેલાઓ પર પ્રકાંડસૂત્રો જોવા મળે છે? યાદી બનાવો.



આવી વનસ્પતિઓ પ્રકાંડસૂત્ર દ્વારા સહેલાઈથી આધાર પર ચડી શકે છે.

પ્રકાંડનાં વિશિષ્ટ કાર્યો :

(1) ખોરાકસંગ્રહનું કાર્ય કરે છે. દા.ત.

(2) ખોરાક બનાવવાનું કાર્ય કરે છે. દા.ત.

(3) આરોહણનું કાર્ય કરે છે. દા.ત.



શું જોઈશે ? પર્ણવાળી વનસ્પતિ, પોલિથીનની કોથળી, કપડું અને ચૂનાનું નીતરું પાણી.

શું કરીશું ?

- ☞ સૌપ્રથમ પર્ણવાળી એક વનસ્પતિ પસંદ કરો.
- ☞ એક પોલિથીનની કોથળીમાં એક કપ જેટલું ચૂનાનું નીતરું પાણી ભરો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ પર્ણ સાથે કોથળી બાંધી દઈ તેના પર કપડું ઢાંકી દો.
- ☞ ચાર પાંચ કલાક પછી અવલોકન કરો અને નોંધો.



શા માટે આમ બને છે ?

આ જ પ્રયોગ રાત્રે ઘરે ફરીથી કરી જુઓ. શું થાય છે ? અવલોકન નોંધો.

વનસ્પતિ પણ અન્ય સજીવોની જેમ 24 કલાક શ્વસન ક્રિયા કરે છે. વનસ્પતિ શ્વસન ક્રિયા દરમિયાન ઓક્સિજન વાયુ લે છે અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાયુ બહાર કાઢે છે.



શું જોઈશે ? મોટાં પર્ણવાળો છોડ, પોલિથીનની કોથળી અને દોરી.

શું કરીશું ?

- ☞ મોટાં પર્ણવાળી વનસ્પતિ પસંદ કરો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ છોડનાં મોટાં એક-બે પર્ણ પર પોલિથીનની કોથળી બાંધો.
- ☞ ત્રણ-ચાર કલાક પછી અવલોકન કરો અને નોંધો.



વનસ્પતિના પર્ણમાં સૂક્ષ્મ છિદ્રો આવેલાં હોય છે, જેને પર્ણરંધ્ર કહે છે. પર્ણરંધ્ર દ્વારા વનસ્પતિ બાષ્પ બહાર કાઢે છે (ઉત્સર્જન કરે છે). આથી આ ક્રિયાને બાષ્પ + ઉત્સર્જન = બાષ્પોત્સર્જન કહે છે. આ જ પ્રયોગ રાત્રે ઘરે ફરીથી કરી જુઓ. શું થાય છે? અવલોકન નોંધો.



વૃક્ષો નીચે અથવા વધુ વૃક્ષો હોય તેવી જગ્યાએ ઠંડક શા માટે અનુભવાતી હોય છે?

પ્રકાશસંશ્લેષણ



શું જોઈશે ? મોટાં પર્ણવાળો છોડ, આયોડિનનું દ્રાવણ, પૂંઠાની બે પાતળી પટ્ટી અને યુ પીન.

શું કરીશું ?

- ☞ મોટાં પર્ણવાળો એક છોડ પસંદ કરો.
 - ☞ છોડના એક પર્ણ પર આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પૂંઠાની પાતળી પટ્ટીઓ પર્ણની ઉપર અને નીચે યુ પીન વડે ફીટ કરી દો.
 - બીજા દિવસે પટ્ટીઓ ખોલીને પર્ણના રંગનું અવલોકન કરો. શું જોવા મળ્યું?
-
-
- હવે પર્ણના પટ્ટી લગાવેલ ભાગ પર અને પટ્ટી ન લગાવેલ ભાગ પર આયોડિનનાં દ્રાવણનાં થોડાં ટીપાં નાંખો.

- પટ્ટી લગાવેલ ભાગ પર શું જોવા મળ્યું?

- પટ્ટી ન લગાવેલ ભાગ પર શું જોવા મળ્યું?

- આ પરથી શું તારણ નીકળે?

વનસ્પતિનાં પર્ણો સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં વાતાવરણમાંના કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાયુનો અને મૂળ દ્વારા શોષેલા પાણીનો ઉપયોગ કરીને સ્ટાર્ચ સ્વરૂપે પોતાનો ખોરાક બનાવે છે. આ ક્રિયાને પ્રકાશસંશ્લેષણ (Photosynthesis) કહે છે.



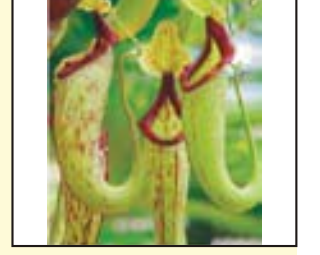
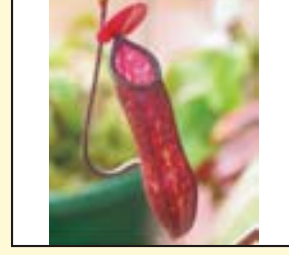
પ્રાણીઓ પ્રકાશસંશ્લેષણ કરી શકે ?



આ જ પ્રયોગ રાત્રે ઘરે ફરીથી કરી જુઓ. શું થાય છે ? અવલોકન નોંધો.



અમુક વિસ્તારો કે જ્યાં વનસ્પતિને જમીનમાંથી પૂરતાં પોષક તત્ત્વો મળી શકતાં ન હોય ત્યાં વનસ્પતિઓ કીટકોને પકડી ખાઈ જતી હોય છે. તેની કોથળી જેવી રચના પર કીટક બેસે ત્યારે તેનું પાંદડું ઢાંકણની જેમ બંધ થઈ જાય છે અને કીટક પકડાઈ જાય છે.



પર્ણને વનસ્પતિનું રસોડું શા માટે કહે છે ?

પર્ણનાં સામાન્ય કાર્યો :

- (1) શ્વસન ક્રિયા કરે છે.
 - (2) બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા કરે છે.
 - (3) પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા કરી પોતાનો ખોરાક બનાવે છે.
- આ કાર્યો ઉપરાંત કેટલીક વનસ્પતિનાં પર્ણ અન્ય કાર્ય પણ કરે છે, જેને વિશિષ્ટ કાર્ય કહે છે.



(1) ખોરાકસંગ્રહ :

- કોબીજ એ પર્ણ છે અને તે ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે.
- ડુંગળી પણ ખોરાકસંગ્રહ કરતું પર્ણ છે.

(2) રક્ષણ:

ફાફડાથોર જેવી વનસ્પતિઓમાં પર્ણનું કાંટાઓમાં રૂપાંતર થયેલું હોય છે. જેથી તેને પ્રાણીઓ સામે રક્ષણ મળે છે.



પર્ણનાં વિશિષ્ટ કાર્યો :

(1) ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે.

(2) રક્ષણ કરે છે.

વનસ્પતિનાં વિવિધ અંગોને વિશિષ્ટ કાર્યો કરવાની જરૂર કેમ પડી હશે ? તેની ચર્ચા તમારા મિત્ર કે શિક્ષક સાથે કરી નોંધ કરો.

શાળાના પુસ્તકાલયમાંથી 'વનસ્પતિ જગત' પુસ્તક મેળવી વનસ્પતિના અન્ય ઉપયોગ જાણો.



- પ્ર.1. તમારા ઘરમાં કે આસપાસમાં જોવા મળતા એકદળી અને દ્વિદળી બીજના થોડા નમૂના લઈ તેમનું અંકુરણ કરો અને તેમના મૂળની રચનામાં જોવા મળતો તફાવત નોંધો.
- પ્ર.2. સફેદ ફૂલ આવતા છોડની એક કુમળી ડાળીને વચ્ચેથી સહેજ ચીરી બન્ને છોડાઓને જુદા જુદા રંગના પાણીમાં ડુબાડો. ફૂલના રંગનું અવલોકન કરો. પ્રવૃત્તિની નોંધ તૈયાર કરો.
- પ્ર.3. મકાઈ કે અન્ય પ્રાપ્ય એકદળી બીજ ધરાવતી વનસ્પતિના પ્રકાંડનો આડછેદ લઈ નરી આંખે અવલોકન કરો અને આકૃતિ દોરવા પ્રયત્ન કરો.



એકમ

4

પાણીના ગુણધર્મો (Properties of Water)

પાણી સજીવોને ખૂબ ઉપયોગી છે તે તમે જાણો જ છો. એટલે જ કહેવાયું છે કે 'જળ એ જ જીવન'. સજીવની મૂળભૂત જરૂરિયાતમાં પણ પાણીનો સમાવેશ થાય છે. તો પાણી વિશે વિગતે જાણીએ.

પાણી વિશેની કેટલીક માહિતી નીચે નોંધો :

- (1) સ્વાદ _____
- (2) રંગ _____
- (3) ગંધ _____

સામાન્ય તાપમાને પાણી પ્રવાહી સ્વરૂપે હોય છે. જ્યારે 0° સે તાપમાને ઠંડુ પાડવામાં આવે ત્યારે તે ઘન સ્વરૂપમાં ફેરવાય છે, જેને આપણે બરફ કહીએ છીએ. 100° સે સુધી ગરમ કરતાં તે ઉકળે છે અને વાયુ સ્વરૂપમાં ફેરવાય છે, જેને આપણે વરાળ કહીએ છીએ.



પાણી જેમ ધીમે ધીમે ગરમી શોષી ગરમ થાય છે, તેમ ધીમે ધીમે ગરમી ઉત્સર્જિત કરી ઠંડુ થાય છે. જ્યારે ધાતુઓ અને જમીન ઝડપથી ગરમ થાય છે તથા ઝડપથી ઠંડી પણ થાય છે. પાણીના આ ગુણધર્મને કારણે પૃથ્વી પર દિવસ અને રાતના તાપમાનમાં મોટો તફાવત હોતો નથી. આ જ ગુણધર્મને લીધે વાહનોના રેડિએટરમાં પાણી વપરાય છે.



શું જોઈશે ? કસનળી, મીણના ટુકડા, માચીસ, કાચનો ગ્લાસ, પાણી, બરફના ટુકડા, મીણબત્તી અને ત્રિપાઈ સ્ટેન્ડ.

શું કરીશું ?

- ☞ કસનળીમાં મીણના થોડાંક ટુકડા લઈ મીણબત્તીની મદદથી કસનળીને ગરમ કરો.
- કસનળીમાંના પીગળેલ મીણમાં ઘન મીણના ટુકડા નાખી અવલોકન કરો.

- હવે, બાજુમાં પાણી ભરેલા કાચના ગ્લાસમાં બરફના ટુકડા નાખી અવલોકન કરો.



આવું શા માટે બને છે ?

પાણીના પ્રવાહી સ્વરૂપ કરતાં તેનું ઘન સ્વરૂપ હલકું હોય છે. આ પાણીનો વિશિષ્ટ ભૌતિક ગુણધર્મ છે.



પાણીને 4° સે થી 0° સે સુધી ઠંડુ પાડતાં કદ ઘટવાના બદલે વધે છે અને ઘનતા ઘટે છે, જેને અનિયમિત કદ પ્રસરણ કહે છે. આ વિશિષ્ટ ગુણધર્મને લીધે બરફ પાણી પર તરે છે.

ઠંડા પ્રદેશમાં શિયાળામાં તળાવ કે સરોવર પર બરફનું સ્તર જામી જાય છે, ત્યારે બરફના સ્તરની નીચે પાણી હોય છે. જેમાં જળચર પ્રાણીઓ રહે છે. બરફનું આ સ્તર તેની નીચેના પાણીની ગરમીને વાતાવરણમાં જતી અટકાવે છે, જેથી પ્રાણીઓને અનુકૂળ તાપમાન મળી રહે છે. આમ બરફ જામવો એ જળચર પ્રાણીઓ માટે આશીર્વાદરૂપ છે.

પાણીના રાસાયણિક ગુણધર્મો :

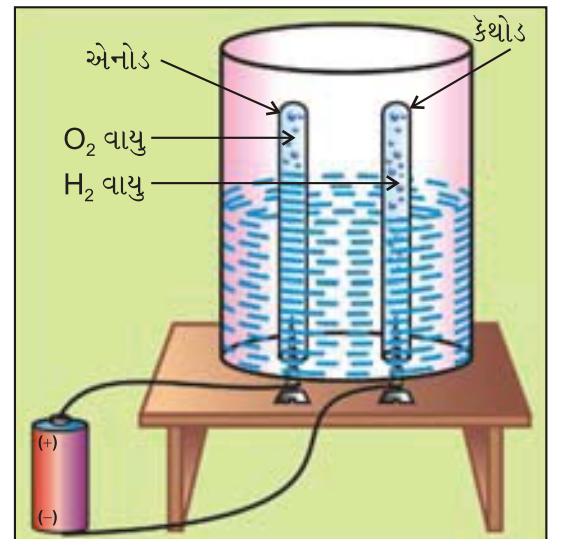
પાણીનું વિદ્યુતવિભાજન :



શું જોઈશે ? પ્લાસ્ટિકની અડધેથી કાપેલી બરણી, બે સ્કૂ, તાંબાનો તાર, બે કસનળી, સેલ અથવા 6 વોલ્ટની બેટરી અને મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ.

શું કરીશું ?

- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પ્લાસ્ટિકની અડધી કાપેલી બરણીની નીચે બે કાણાં પાડી તેને બે લાંબા સ્કૂથી એવી રીતે ફીટ કરો જેથી પાણી લીક ન થાય.
- ☞ સ્કૂના બહારના છેડા તારથી બેટરી કે સેલ સાથે જોડો. આને આપણે વોલ્ટામીટર કહીશું. (તૈયાર વોલ્ટામીટર પણ લઈ શકાય.)
- ☞ હવે વોલ્ટામીટરમાં અડધે સુધી શુદ્ધ પાણી ભરો.
- ☞ તેમાં સલ્ફ્યુરિક એસિડનાં ચાર-પાંચ ટીપાં નાંખો; જેથી પાણી વિદ્યુતનું સુવાહક બનશે.



હવે બે કસનળીને પાણીથી પૂરેપૂરી ભરી સ્કૂ પર એવી રીતે ઊંધી ગોઠવો કે જેથી કસનળીમાંથી પાણી નીકળી ન જાય. બેટરીના ધન છેડા સાથે જોડેલ સ્કૂ ધન ધ્રુવ (Anode) તરીકે વર્તે છે અને બેટરીના ઋણ છેડા સાથે જોડેલ સ્કૂ ઋણ ધ્રુવ (Cathode) તરીકે વર્તે છે. હવે પરિપથ પૂર્ણ કરી વિદ્યુતપ્રવાહ ચાલુ કરો. બન્ને ધ્રુવો પરની કસનળીઓમાં શું જોવા મળે છે?

પાણીમાં હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજન તત્ત્વો હોય છે. પાણીમાં વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતાં હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજન વાયુ સ્વરૂપે છૂટા પડે છે.



હાઈડ્રોજન વાયુ દહનશીલ છે, જે ધડાકા સાથે સળગે છે જ્યારે ઓક્સિજન વાયુ દહનપોષક છે, જે વસ્તુને સળગવામાં મદદરૂપ બને છે.

થોડાક સમય બાદ બન્ને કસનળીમાં એકઠા થયેલા વાયુના પ્રમાણનું અવલોકન કરો. કયા ધ્રુવ પરની કસનળીમાં વાયુનું પ્રમાણ વધુ જોવા મળે છે?

- જ્યારે ઋણ ધ્રુવ પરની કસનળી અડધી ભરાઈ જાય ત્યારે વિદ્યુતપ્રવાહ બંધ કરો.
- હવે ઋણ ધ્રુવ પરની કસનળીના મોં આગળ અંગૂઠો રાખી કસનળી બહાર કાઢો અને તેને સીધી રાખી તેની આગળ સળગતી દીવાસળી ધરો. શું થાય છે?

આ કસનળીમાં હાઈડ્રોજન વાયુ છે તેમ દર્શાવે છે.

- આ જ રીતે ધન ધ્રુવ પરની કસનળી બહાર કાઢી સીધી રાખી ધુમાયમાન અગરબત્તી તેમાં અડધે સુધી ઉતારો. શું થાય છે?

આ કસનળીમાં ઓક્સિજન વાયુ છે તેમ દર્શાવે છે.

આ પરથી કહી શકાય કે પાણી એ હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજનનું બનેલું સંયોજન છે તથા તેમાં હાઈડ્રોજનની માત્રા ઓક્સિજન કરતાં બમણી છે.

સાવચેતી: વોલ્ટામીટર સાથે ફક્ત 6 વોલ્ટની ડી.સી. બેટરી અથવા સેલ જોડવા. એ.સી. પ્રવાહ સાથે સીધું જોડાણ કરવું નહીં.

દ્રાવક, દ્રાવ્ય અને દ્રાવણ :



શું જોઈશે ? મીઠું, પાણી, કાચનો ગ્લાસ અને ચમચી.

શું કરીશું ?

- ☞ કાચના ગ્લાસમાં પાણી લો.
- ☞ તેમાં થોડુંક મીઠું નાંખો અને ચમચી વડે હલાવતા જાઓ.
- ☞ તમે જોશો કે મીઠું પાણીમાં ઓગળે છે.

દ્રાવક : જે પ્રવાહીમાં પદાર્થ ઓગળે તે પ્રવાહીને દ્રાવક કહે છે. દા.ત. પાણી

દ્રાવ્ય : પ્રવાહીમાં ઓગળનાર પદાર્થને દ્રાવ્ય કહે છે. દા.ત. મીઠું

સામાન્ય રીતે દ્રાવ્યનો જથ્થો દ્રાવક કરતાં ઓછો હોય છે.

દ્રાવણ : દ્રાવક અને દ્રાવ્યના મિશ્રણને દ્રાવણ કહે છે. દા.ત. મીઠાનું દ્રાવણ



કોઈ પણ પદાર્થના, પાણીમાં બનાવેલ દ્રાવણને તે પદાર્થનું જલીય દ્રાવણ કહે છે.
દા.ત. મીઠાનું જલીય દ્રાવણ

દૂધમાં ખાંડ ઓગળે છે. અહીં દૂધ દ્રાવક છે, ખાંડ દ્રાવ્ય છે અને ગળ્યું દૂધ એ દ્રાવણ છે.



શું જોઈશે ? દૂધ, મીઠું, ખાંડ, રેતી, ફટકડી, તેલ, પાણી અને કાચનો ગ્લાસ.

શું કરીશું ?

- ☞ કાચના ગ્લાસમાં પાણી લો.
- ☞ હવે તેમાં ખાંડ ઉમેરો.
- ☞ ત્યારબાદ ચમચી વડે હલાવતા જાઓ.

☞ અવલોકન કરો અને કોષ્ટકમાં નોંધ કરો.

હવે, વારાફરતી અલગ અલગ પદાર્થ લઈ ઉપરોક્ત ક્રિયાનું પુનરાવર્તન કરો.

પાણીમાં ઓગળતા પદાર્થો	પાણીમાં ન ઓગળતા પદાર્થો

નરમ પાણી અને કઠિન પાણી :

વરસાદનું પાણી શુદ્ધ હોવા છતાં હવામાંના વાયુઓ તેમાં ઓગળે છે. આ પાણી જમીન પર અને ખડકોના સ્તરોમાંથી વહેતું હોય ત્યારે તેમાં ક્ષારો ઓગળે છે, જેથી કેટલાક પ્રદેશોમાં પાણી ખારાશવાળું લાગે છે. આમ, શુદ્ધ પાણી અશુદ્ધ બને છે.



કેટલાક વિસ્તારોની જમીનમાં ક્ષારોનું પ્રમાણ વધુ હોય છે ત્યાં ક્ષારો ઓગળવાથી પાણી ખારાશવાળું હોવાની સંભાવના વધુ હોય છે. ગુજરાત અને રાજસ્થાનના કેટલાક વિસ્તારોમાં પાણીની ખારાશ એક સમસ્યા છે.



શું જોઈશે ? પાંચ કસનળી, ડ્રોપર, બીકર, સ્ટેન્ડ, અરીઠાનું દ્રાવણ, નિસ્ચંદિત પાણી, બોરનું પાણી, દરિયાનું પાણી, નદીનું પાણી અને તળાવનું પાણી.

શું કરીશું ?

- ☞ પાંચ કસનળીઓ પર પાણીના નમૂનાનું નામ લખો અને તેમાં જે-તે પાણી ભરો.
- ☞ એક બીકરમાં અરીઠાનું દ્રાવણ તૈયાર કરો.
- ☞ દરેક કસનળીમાં ડ્રોપર વડે અરીઠાના દ્રાવણનાં પાંચ-પાંચ ટીપાં ઉમેરો. વારાફરતી કસનળીઓને હલાવો.
- જે પાણીમાં ફીણ વધુ થાય છે તે પાણીમાં ક્ષાર(Salt)નું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. જે પાણીમાં ફીણ ઓછું થાય છે તે પાણીમાં ક્ષારનું પ્રમાણ વધારે હોય છે.
- તમારા અવલોકનની કોષ્ટકમાં નોંધ કરો.

ક્રમ	વધુ ફીણ ઉત્પન્ન કરતા પાણીના નમૂનાનું નામ	ઓછું ફીણ ઉત્પન્ન કરતા પાણીના નમૂનાનું નામ

- જે પાણીમાં ક્ષારનું પ્રમાણ ઓછું હોય તે પાણી નરમ પાણી કહેવાય છે.
- જે પાણીમાં ક્ષારનું પ્રમાણ વધુ હોય તે પાણી કઠિન પાણી કહેવાય છે.

આપણી શાળામાં કે ઘરે આવતાં પાણીમાં ઓગળેલા ક્ષારોનું પ્રમાણ જાણવા માટે ટીડીએસ (ટોટલ ડિઝોલ્ડ સોલિડ) મીટર ઉપયોગમાં લેવાય છે. આ સાધન ppm (પાર્ટ્સ પ્રતિ મીલિયન)માં માપન કરે છે.

0 ppm થી 50 ppm - આદર્શ પાણી

51 ppm થી 100 ppm - ઝરણા કે કાર્બન ફિલ્ટરનું પાણી

101 ppm થી 200 ppm - સામાન્ય નળનું પાણી

201 ppm થી 400 ppm - કઠિન પાણી

401 ppm થી 500 ppm - વધારે ક્ષારવાળું પાણી

500 ppm થી ઉપર પીવા માટે હાનિકારક પાણી



ટીડીએસ મીટર



પાણીની કઠિનતા દૂર કરવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ :



સોલર સ્ટીલ

શું જોઈશે ? તપેલી, વાટકી, મીઠાનું પાણી, પ્લાસ્ટિક, દોરી અને પથ્થર.

શું કરીશું ?

- ☞ તપેલીના મધ્યમાં વાટકી મૂકો.
- ☞ વાટકી ન ડૂબે તે રીતે મીઠાનું પાણી તપેલીમાં નાખો.
- ☞ હવે તપેલી ઉપર પ્લાસ્ટિકને દોરી વડે બાંધી દો.
- ☞ વાટકીની બરાબર ઉપર રહે તે રીતે પ્લાસ્ટિક પર પથ્થર મૂકો.
- ☞ હવે આ તપેલીને તડકામાં બેથી ત્રણ કલાક રહેવા દો અને પછી અવલોકન કરો.

વાટકીમાં ભેગા થયેલ પાણીને ચાખી તેનો સ્વાદ જણાવો. મૂળ પાણીનો સ્વાદ પણ ચાખો.

હવે વાટકીનું પાણી એક કસનળીમાં ભરો અને બીજી કસનળીમાં તપેલીમાંથી પાણી ભરો. હવે બંને કસનળીમાં અરીઠાના દ્રાવણનાં ચાર-પાંચ ટીપાં નાખી, બંને કસનળીને હલાવી તેનું અવલોકન કરો

વાટકીમાં જે પાણી મળે છે તે નિસ્ચંદિત પાણી છે. કારણ કે, તેમાં ક્ષાર ઓગળેલા હોતા નથી.

પાણીની કઠિનતાના બે પ્રકાર છે :

- (1) સ્થાયી કઠિનતા : જે પાણીમાં કેલ્શિયમ અને મેગ્નેશિયમના ક્લોરાઇડ તથા સલ્ફેટ ક્ષાર ઓગળેલા હોય તેવા પાણીની કઠિનતાને સ્થાયી કઠિનતા કહે છે. તે સરળતાથી દૂર કરી શકાતી નથી.
- (2) અસ્થાયી કઠિનતા : જે પાણીમાં કેલ્શિયમ અને મેગ્નેશિયમના બાયકાર્બોનેટ ક્ષાર ઓગળેલા હોય તેવા પાણીની કઠિનતાને અસ્થાયી કઠિનતા કહે છે. તેને ઉકાળી અને ગાળીને દૂર કરી શકાય છે.



કઠિન પાણીને નરમ બનાવવાની રીતો :

- કઠિન પાણીમાં ઓગળેલા વિવિધ ક્ષારોને દૂર કરવા માટે પાણીને ખૂબ ઉકાળવામાં આવે છે જેથી દ્રાવ્ય ક્ષારોનું અદ્રાવ્ય ક્ષારોમાં રૂપાંતર થાય છે.
- આમ કરવાથી કેટલાક ક્ષારો નીચે બેસી જાય છે અને કેટલાક ક્ષારો પાણી પર તરે છે.
- આ પાણીને ગાળી લેવાથી નરમ પાણી મળે છે.
- કઠિન પાણીમાં ધોવાના સોડા કે બોરેક્સ પાઉડર જેવા પદાર્થો ઉમેરી તેને નરમ બનાવવામાં આવે છે.

પાણીનું શુદ્ધિકરણ :

આપણે પીવાનું પાણી અલગ-અલગ સ્ત્રોતમાંથી મેળવીએ છીએ, જે શુદ્ધ હોતું નથી. તેમાં વિવિધ પ્રકારની અશુદ્ધિઓ હોય છે. પાણીમાં મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારની અશુદ્ધિઓ હોય છે :

- (1) અદ્રાવ્ય અશુદ્ધિઓ
- (2) દ્રાવ્ય અશુદ્ધિઓ
- (3) સૂક્ષ્મ જંતુઓની અશુદ્ધિઓ



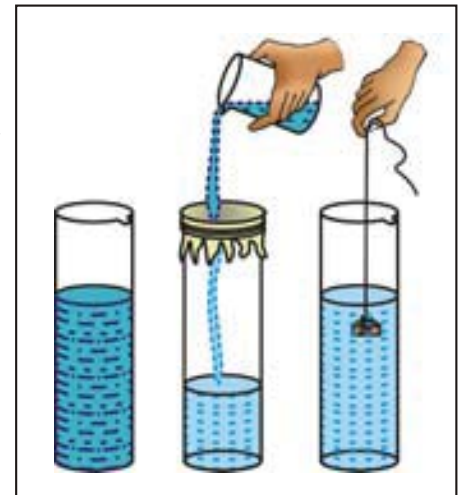
આપણે પીવા માટે ઉપયોગ કરીએ છીએ તે પાણી ખરેખર પીવાલાયક છે કે નહીં, તે ચકાસવા માટે વાસ્મો (WASMO) વોટર એન્ડ સેનિટેશન મેનેજમેન્ટ ઓર્ગેનાઈઝેશન) દ્વારા કેટલીક સંસ્થા તથા શાળાઓને કીટ મોકલવામાં આવે છે. જેમાં જરૂરી સૂચના પ્રમાણે પાણી ભરી, મૂકી રાખતાં તે રંગપરિવર્તન દર્શાવે છે. તેના પરથી પાણી પીવાલાયક છે કે નહીં તે જાણી શકાય છે.



શું જોઈશે ? ત્રણ બીકર, સુતરાઉ કાપડનો ટુકડો, ડહોળું પાણી અને ફટકડી.

શું કરીશું ?

- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક બીકર પર સુતરાઉ કાપડનો ટુકડો બાંધો. ત્યારબાદ તેના પર ડહોળું પાણી રેડો. બીજા બીકરમાં ડહોળું પાણી લો.
- ☞ હવે બન્ને બીકરમાં એકઠા થયેલા પાણીને સરખાવો.
- શું તફાવત દેખાય છે ?



- હવે ગાળેલા પાણીમાં ફટકડીનો ટુકડો થોડીવાર ફેરવી બહાર કાઢી લો.
- પાણીને અડધો કલાક રહેવા દો.
- આ પાણીને ડહોળા પાણીના બીકર સાથે સરખાવો.
- શું જોવા મળે છે ?

- ત્યારબાદ આ પાણીને ત્રીજા બીકરમાં નિતારી લો.

આ પદ્ધતિ દ્વારા આપણે મોટાભાગની અદ્રાવ્ય અશુદ્ધિઓ દૂર કરી શકીએ છીએ.

પાણીના શુદ્ધીકરણ માટે આધુનિક સમયમાં વપરાતું સાધન :

આર.ઓ. પ્લાન્ટ (રિવર્સ ઓસ્મોસીસ પ્લાન્ટ) :

પ્રવાહીમાં ઓગળેલા દ્રાવ્ય ક્ષારોને છૂટા પાડવાની ક્રિયાને રિવર્સ ઓસ્મોસીસ કહે છે. આ પ્લાન્ટમાં પાણીને ઊંચા દબાણે ઝીણી જાળીવાળી અર્ધપારગમ્ય મેમ્બ્રેનમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે. જેથી દ્રાવ્ય ક્ષારો દૂર થાય છે. ક્ષારોવાળા વધારાના પાણીને બહાર કાઢવામાં આવે છે. ક્ષારરહિત પાણીને અલ્ટ્રાવાયોલેટ કિરણોમાંથી પસાર કરીને તેમાં રહેલા સૂક્ષ્મ જંતુઓને નિષ્ક્રિય બનાવી પીવાલાયક પાણી મેળવવામાં આવે છે.

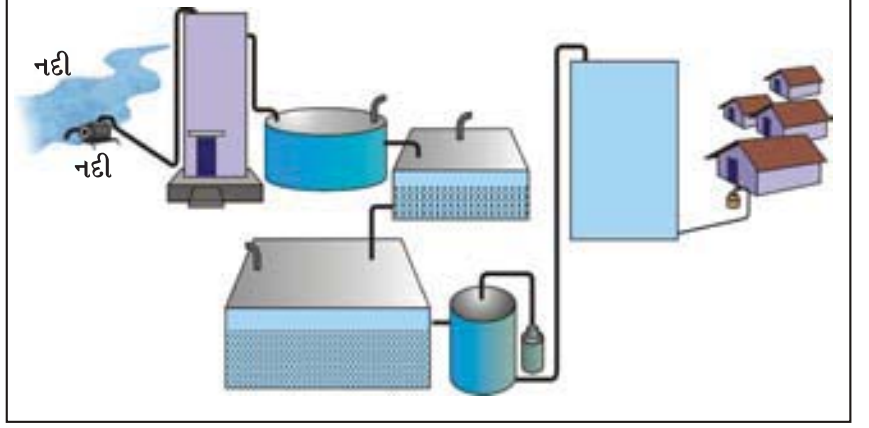


આર.ઓ. પ્લાન્ટ

મોટાં શહેરોમાં વપરાતા શુદ્ધીકરણ પ્લાન્ટ :

મોટાં શહેરોમાં પાણી પુરવઠા યોજના દ્વારા પાણી પહોંચાડવામાં આવે છે. આ પાણી નદી, ડેમ, કૂવા કે બોરમાંથી મેળવવામાં આવે છે. આ પાણીને શુદ્ધ કરવા તેને વિવિધ સ્તરોમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે.

પાણીના શુદ્ધીકરણ માટે સૌથી નીચે મોટા કાંકરા, તેની ઉપર નાના કાંકરા અને સૌથી ઉપર રેતીનું સ્તર પાથરવામાં આવે છે. પાણીમાંનો અદ્રાવ્ય કચરો રેતી પર રહી જાય છે. અહીં રેતી પર કચરો એકઠો થતો હોવાથી રેતીનું સ્તર થોડા-થોડા દિવસે બદલવામાં આવે છે. ત્યારબાદ આ પાણીમાં ક્લોરિન



વાયુ પસાર કરી જંતુમુક્ત કરવામાં આવે છે. આ રીતે મળતા શુદ્ધ પાણીને ઘેર-ઘેર પહોંચાડાય છે.

- ચોમાસામાં પાણી જંતુમુક્ત રહે તે માટે આરોગ્ય વિભાગ દ્વારા નીમવામાં આવેલા આરોગ્ય કાર્યકરો ઘેર-ઘેર પાણીના જથ્થા પ્રમાણે ક્લોરિનની ટીકડીઓ નાખી પાણીને જંતુમુક્ત કરે છે.
- બ્લીચિંગ પાઉડર નાખીને પાણીને જંતુરહિત કરવામાં આવે છે.
- રોગચાળો ફેલાય ત્યારે પાણીને ઉકાળીને પીવું જોઈએ. જેથી તેમાં રહેલ સૂક્ષ્મ જંતુઓ નાશ પામે છે અને પાણીજન્ય રોગોથી બચાય છે.



તમારા ઘરે પાણીને શુદ્ધ કરવા કઈ કઈ રીતનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તે જણાવો. જો ઘરમાં ગ્રામપંચાયત કે નગરપાલિકા દ્વારા પાણી આવતું હોય તો માહિતી મેળવો કે શુદ્ધીકરણ માટે કઈ રીત વપરાય છે.

જાતે કરી જુઓ :

1. એક કાચના ગ્લાસમાં અડધા ભાગ જેટલું પાણી લઈ પાણીની સપાટીની નિશાની કરો અને તમારા ઘરે ફિજના ફિજર બોક્સમાં મૂકો. બરફ થયા બાદ સપાટીની નિશાની કરો. હવે આ ગ્લાસના બરફને બહાર મૂકી પાણી થવા દો. પાણીની સપાટીની નિશાની કરો.
- શું તફાવત જોવા મળે છે ?

- આવું કેમ થાય છે ?

2. તમારી શાળામાં ગામ/ શહેરની ટાંકીમાંથી આવતું પાણી કઠિન છે કે નરમ? જાતે પ્રયોગ કરીને જણાવો.

હું છું એક સંયોજન, મુજમાં છે હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજન
રાસાયણિક સૂત્ર છે મારું H_2O
મુજને જ તમે ખાઓ અને મુજને તમે પીઓ,
કપડાં, વાસણ પણ મુજથી જ ધુઓ.
ક્યારેક કઠિન સ્વરૂપે મળું તો મને ઉકાળીને નરમ બનાવો છો.
ઘન, પ્રવાહી અને વાયુ ત્રણેય સ્વરૂપોમાં અસ્તિત્વ છે મારું.
લોહીમાં નેવું ટકા પ્રમાણ છે મારું, હું છું જીવન તમારું....
વાદળોનો નેહ વરસેને, ધરા પર રૂમઝૂમ-રૂમઝૂમ હું આવું.
નદી, નાળાં ને કૂવામાં સંગ્રહાવું, વેડફશો મને મફતનું જાણી,
જંદગી થશે તમારી ધૂળધાણી, ઓળખો છો મને ?
હું છું પાણી, હું છું પાણી.....



- પ્ર.1. નીચેનાનું દ્રાવક, દ્રાવ્ય અને દ્રાવણમાં વર્ગીકરણ કરો :

મીઠું, મીઠાનું દ્રાવણ, ખાંડ, ખાંડનું દ્રાવણ, ફટકડી, પાણી.

દ્રાવક	દ્રાવ્ય	દ્રાવણ

- પ્ર.2. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

- (1) હાલના સમયમાં પાણી શુદ્ધ કરવા કયા કયા સાધનો વપરાય છે ?
- (2) તમારી શાળામાં પીવાના પાણીના શુદ્ધિકરણ માટે શી વ્યવસ્થા છે ?



એકમ

5

જમીનની ફળદ્રુપતા (Fertility of the Soil)

આપણે સૌ જમીનથી પરિચિત છીએ. જમીન આપણા માટે ખૂબ મહત્વની છે. તમારા મિત્ર સાથે ચર્ચા કરી જમીનના ઉપયોગ વિશે નોંધ કરો.

જમીનનો મુખ્ય ઉપયોગ ખેતી કરવા માટે થાય છે. પાકને અનુકૂળ જરૂરી પોષક ઘટકોની હાજરીવાળી જમીનને ફળદ્રુપ જમીન કહે છે. ખેતીમાં વધુ પાકઉત્પાદન મેળવવા માટે જમીન ફળદ્રુપ હોવી જરૂરી છે. તેની ફળદ્રુપતા વધારવા અને જાળવી રાખવા માટે સમયાંતરે જમીનની ચકાસણી કરાવવી જોઈએ.



જમીનની ચકાસણી (Soil Testing)

જમીનની ચકાસણી કેવી રીતે થઈ શકે, તેની જાણકારી માટે તમારા શિક્ષક સાથે કોઈ ગ્રામસેવકની મુલાકાત લઈ નીચે મુજબની માહિતી એકઠી કરો :

(ગ્રામસેવકની અવેજીમાં જાણકાર ખેડૂત અથવા કૃષિ સાથે સંકળાયેલ અન્ય વ્યક્તિની મુલાકાત લઈ માહિતી એકઠી કરવી.)

જમીનની ચકાસણી એટલે શું?

જમીનની ચકાસણી કેવી રીતે કરવામાં આવે છે?

જમીનની ચકાસણી ક્યારે ક્યારે કરાવવી જોઈએ?

જમીનની ચકાસણી કરવાથી શું ફાયદો થાય છે?



જમીન ચકાસણીની સાથે સાથે જમીનનો pH આંક પણ નક્કી કરવામાં આવે છે. તેનાથી કઈ જમીનની કેટલી ભેજધારણશક્તિ છે, તે સરળતાથી ચોક્કસ રીતે માપી શકાય છે. pH ચોક્કસ રીતે માપવા માટે pH મીટરનો ઉપયોગ થાય છે. તો વળી અંદાજિત મૂલ્ય જાણવા માટે pH પેપરનો ઉપયોગ થાય છે.

જમીન ચકાસણી અને ખેતી કરવા માટેના વિવિધ આધુનિક ઉપાયો માટે દરેક જિલ્લામાં જમીન સંશોધન કેન્દ્ર શરૂ કરવામાં આવેલાં છે.



તમારી નજીકમાં રહેતા ખેડૂતની મુલાકાત લો. તેમની સાથે ગામની જમીન અને પાકો વિશે ચર્ચા કરી નોંધ કરો.

- ખેડ એટલે શું?

- ખેડ કરવાથી શું ફાયદો થાય છે?

- ખેડ કરવા માટે કયા કયા ઓજારોનો ઉપયોગ થાય છે?

- વાવણી એટલે શું ?

- વાવણી કરતી વખતે કઈ કઈ બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ ?

- વાવણી કરવા માટે કયા કયા ઓજારોનો ઉપયોગ થાય છે ?

- નીંદણ એટલે શું ?

- નીંદણથી પાકને શું નુકસાન થાય છે ?

- નીંદણ દૂર કરવા માટે કયા કયા ઉપાયો કરવામાં આવે છે ?

- પાકની ફેરબદલી એટલે શું ? તે શા માટે કરવી જોઈએ ?

- ફેરબદલીમાં કયા કયા પાક લઈ શકાય ?

● આંતરપાક એટલે શું ?

● આંતરપાક લેવાથી શું ફાયદો થાય છે ?

● આંતરપાકમાં કયા કયા પાક લઈ શકાય ?

● ખેતરમાં ખાતર શા માટે ઉમેરવું જોઈએ ?

● સામાન્ય રીતે કયાં કયાં ખાતર વાપરવામાં આવે છે ?

● બીજાં કયા પ્રકારનાં ખાતર વાપરી શકાય ?

● રાસાયણિક ખાતર વાપરવાથી જમીનને શું નુકસાન થાય છે ?

● રાસાયણિક ખાતર વાપરવાથી જમીનને શું ફાયદો થાય છે ?

- પાક બચાવવા માટે તમે શું કરો છો ?

- પાક રક્ષણ એટલે શું ? તે કેવી રીતે કરી શકાય ?

શાળાના પુસ્તકાલયમાંથી 'જમીન અને ખેતી' પુસ્તક મેળવી જમીન વિશેની વધુ માહિતી એકત્ર કરો.



વિવિધ પ્રકારનાં કુદરતી ખાતરો બનાવવાની રીતો વિશે તમારા શિક્ષક કે વાલી સાથે ચર્ચા કરો.



કેટલાંક કારણોસર જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટે છે. તમારા મિત્ર સાથે નીચેના પ્રશ્નો વિશે ચર્ચા કરી ઉત્તર લખો :

- આપણે ઘર અને વર્ગમાં રોજ સફાઈ કેમ કરીએ છીએ ?

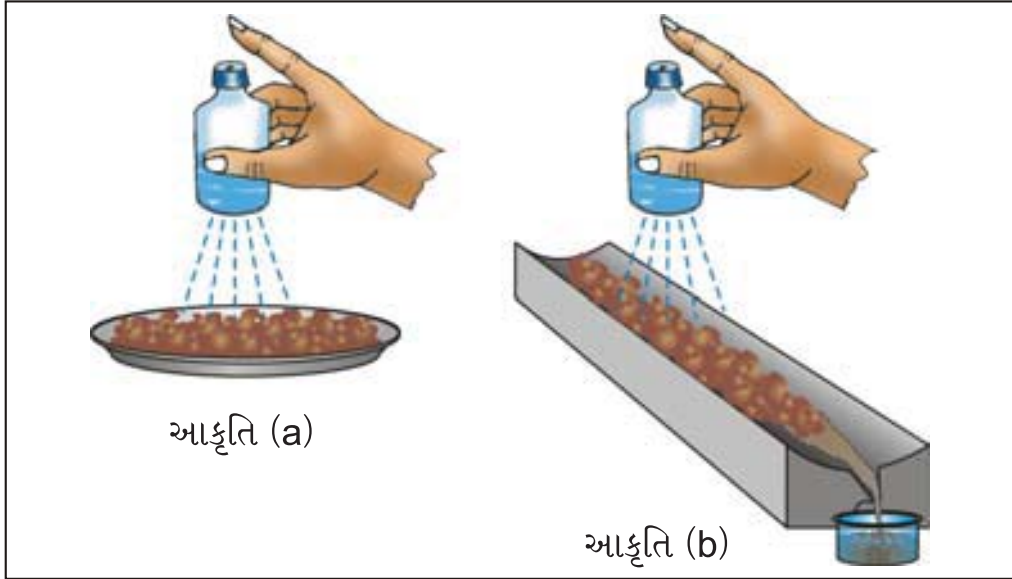
- સફાઈ કરીએ છીએ ત્યારે કચરામાં શું શું જોવા મળે છે ?

- આપણા ઘરમાં ધૂળના રજકણો કેવી રીતે આવે છે ?

તમે કોઈકવાર પવનમાં ધૂળની ડમરીઓ પણ ઊડતી જોઈ હશે. આમ, પવન દ્વારા ધૂળના કણો એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ ઘસડાઈ જાય છે.



શું જોઈશે ? માટીનાં ઢેકાં, પ્લાસ્ટિકની બોટલ, સોયો, પાણી, તપેલી, પૂંકું અને ડોલ.



શું કરીશું ?

- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે સાધનોની ગોઠવણ કરો.
- ☞ એક પ્લાસ્ટિકની બોટલ લઈ તેના તળિયે આઠ-દસ છિદ્ર કરો.
- ☞ બોટલના ઢાંકણ પર એક છિદ્ર કરો.
- ☞ હવે એક ડોલમાં પાણી લઈ તેમાં બોટલને ડૂબાડીને પાણી ભરો.
- ☞ ભરાયેલી બોટલને પાણીમાં જ રાખી બંધ કરો.

- ☞ બોટલને બંધ કરતી વખતે ઢાંકણ પરના છિદ્ર પર હાથની આંગળી રાખવાથી પાણી ઢોળાશે નહિ.
- ☞ હવે આકૃતિ (a)માં બતાવ્યા મુજબ ઢાંકણ પરના છિદ્ર પરથી હાથની આંગળી દૂર કરી થાળીમાં રાખેલા માટીનાં ઢેફાં પર પાણી પડવા દો.
- માટીનાં ઢેફાં પર બોટલમાંથી પાણી પડવાથી માટીનાં ઢેફાંનું શું થાય છે?

- માટીના કણો છૂટા પડી જાય છે? હા/ના
- હવે, આજ પ્રવૃત્તિ આકૃતિ (b)માં દર્શાવ્યા મુજબ ઢોળાવવાળા પૂંઠા પર રાખેલ માટીનાં ઢેફાં સાથે કરો.
- હવે તપેલીમાં એકઠા થયેલા પાણીનું અવલોકન કરો.

- તમે પૂંઠામાં નાખેલું પાણી કેવું હતું?

- તપેલીમાં એકઠું થયેલું પાણી કેવું છે?

- તપેલીમાંનું પાણી ડહોળું કેમ થઈ ગયું?

- તપેલીમાં માટી કેવી રીતે આવી?

જમીનના કણોની પવન, વરસાદ કે વહેતા પાણી વડે ઘસડાઈ જવાની ક્રિયાને ધોવાણ કહે છે. તેનાથી જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટે છે. તેથી જમીનનું ધોવાણ અટકાવવું જોઈએ.

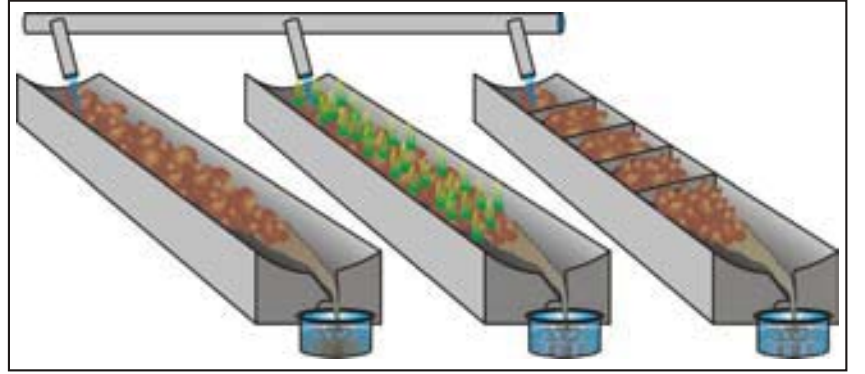
ઘોવાણ અટકાવવાના ઉપાયો :



શું જોઈશે ? પૂઠાનાં ત્રણ લંબઘન ખોખાં, માટી સાથેનું લીલું ઘાસ, પાણી અને કાચના ત્રણ બીકર.

શું કરીશું ?

- ☞ ત્રણ ખોખાંમાં માટી ભરો. ત્રણ પૈકી એક ખોખાંમાં માટી સાથેનું લીલું ઘાસ મૂકો.
- ☞ એક ખોખાંમાં આડાં પગથિયાં બનાવો.
- ☞ આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ ત્રણે ખોખાંને એક તરફ ઢાળ રહે તેમ ગોઠવો.
- ☞ ત્રણે ખોખાંમાં એકસાથે એકસરખું પાણી રેડો.
- ☞ ત્રણેય ખોખાંમાંના પાણીને અલગ-અલગ બીકરમાં એકઠું કરો.
- ☞ બીકરમાં એકઠા થયેલા પાણીનું અવલોકન કરો.



- ત્રણે બીકરમાં એકઠું થયેલું પાણી કેવું છે ?

- કયા બીકરમાં એકઠું થયેલું પાણી પ્રમાણમાં ચોખ્ખું છે ?

- કયા બીકરમાં એકઠું થયેલું પાણી વધારે ડહોળું છે ?

- કઈ જમીનનું ઘોવાણ સૌથી ઓછું થાય છે ?

- કઈ જમીનનું ઘોવાણ સૌથી વધુ થાય છે ?

- વૃક્ષો વાવવાથી જમીનનું ધોવાણ કેવી રીતે અટકે છે? તમારા મિત્ર અને શિક્ષક સાથે ચર્ચા કરી લખો.

યોગ્ય પ્રકારની પિયત પદ્ધતિઓથી પણ જમીનનું ધોવાણ અટકાવી શકાય છે.

માટલા પિયત પદ્ધતિ:

ફળોની ખેતી માટે સૌથી વધુ ઉપયોગી આ પિયત પદ્ધતિ છે. વનસ્પતિના મૂળની પાસે થોડો ઊંડો ખાડો કરવામાં આવે છે. તેમાં તળિયે કે છોડ તરફની બાજુએ ત્રણ-ચાર નાનાં છિદ્ર કરેલું માટલું, જેનું મોંઢું જમીનની બહાર રહે તેમ મૂકવામાં આવે છે. તેની આજુબાજુની જગ્યા માટીથી પૂરી દેવામાં આવે છે.



આ માટલામાં પાણી ભરી વનસ્પતિને જરૂરી પાણી આપવામાં આવે છે. આ પિયત પદ્ધતિમાં પાણી અને સમયનો બિલકુલ બગાડ થતો નથી તેમજ આ પદ્ધતિ બિનખર્ચાળ પણ છે.

ધોરિયા પિયત પદ્ધતિ:

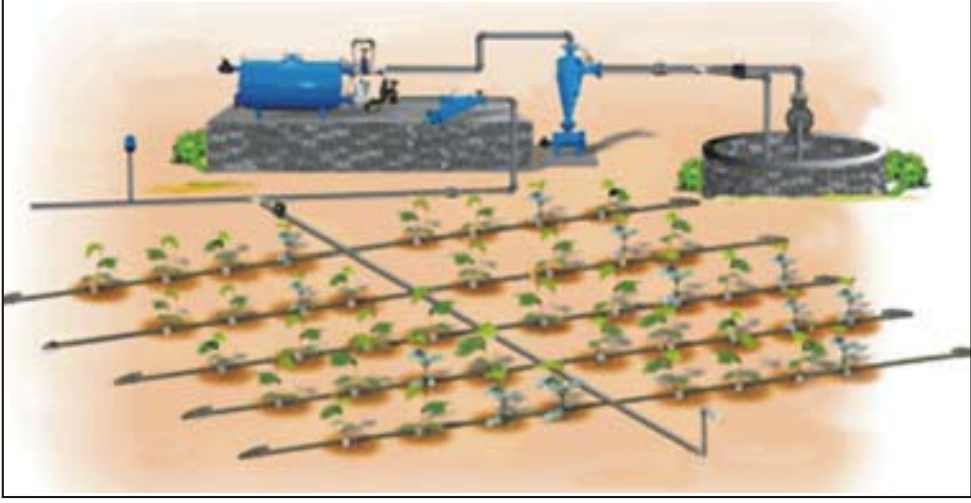
આ પિયત પદ્ધતિમાં ખેતરમાં એક તરફ ધોરિયો (નીક) બનાવવામાં આવે છે. તેના દ્વારા પાકને પાણી આપવામાં આવે છે.



આ પિયત પદ્ધતિમાં પાણીનો ખૂબ બગાડ થાય છે. છતાં આ સૌથી વધુ પ્રચલિત પિયત પદ્ધતિ છે.

ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ:

આ પિયત પદ્ધતિમાં સિંચાઈની મુખ્ય વ્યવસ્થામાંથી ખેતરમાં કરેલા પાકની દરેક હરોળ(ચાસ)માં પાતળી પાઈપ એવી રીતે ગોઠવવામાં આવે છે કે મૂળ પાસે એક નાનું છિદ્ર આવે. પાઈપના છિદ્ર દ્વારા દરેક છોડને ટીપે ટીપે પાણી મળે છે.



આ પિયત પદ્ધતિમાં પાણીનો જરૂરિયાત પૂરતો જ ઉપયોગ થાય છે. બિનજરૂરી છોડ(નીંદણ)ને પાણી મળતું નથી. પરિણામે નીંદણ થતું નથી. પ્રમાણસર પાણી મળતું હોવાથી છોડનો વિકાસ સારો થાય છે. જમીન સમતલ હોવી જરૂરી નથી. ડુંગરાળ પ્રદેશ માટે આ પદ્ધતિ ઘણી ઉપયોગી છે.

શાળાના પુસ્તકાલયમાંથી 'જમીન અને ખેતી' તથા 'જિલ્લાની વિશેષતાઓ' પુસ્તકો મેળવી સિંચાઈની પદ્ધતિ વિશેની વધુ માહિતી એકત્ર કરો.



પ્ર.1. જમીનનું ધોવાણ અટકાવવા માટે કઈ કઈ રીતો અપનાવવી જોઈએ ?



એકમ

6

સજીવનો એકમ - કોષ (Unit of Living - Cell)



નીચે આપેલાં ચિત્રો જુઓ. તેમની વચ્ચે શું સંબંધ છે ?



કોષની સૌપ્રથમ શોધ કરનાર વૈજ્ઞાનિક રોબર્ટ હૂક



મકાન



વિવિધ
ઓરડા



ઓરડા



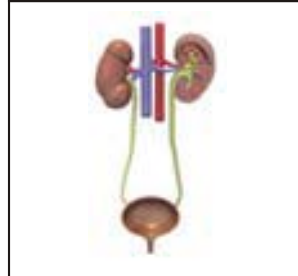
દીવાલ



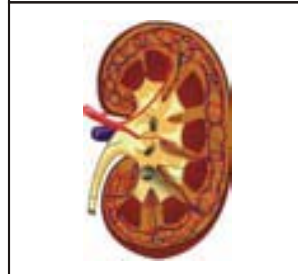
ઘંટ



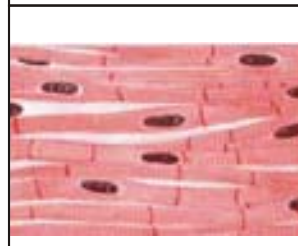
શરીર



તંત્ર



અવયવ



પેશી



કોષ



જેમ મકાન બનાવવા માટેનો મુખ્ય ઘટક ઈંટ છે તેમ, સજીવની રચના માટેનો મુખ્ય ઘટક કોષ છે.

- આપણા સૌનું શરીર પણ કોષોથી બનેલું છે.
- કોષ અતિ સૂક્ષ્મ ઘટક છે.
- કોષો નરી આંખે જોઈ શકાતા નથી.
- કોષને જોવા માટે સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર (Microscope)નો ઉપયોગ કરવો પડે છે.

હવે આપણે કોષનું અવલોકન કરીએ.

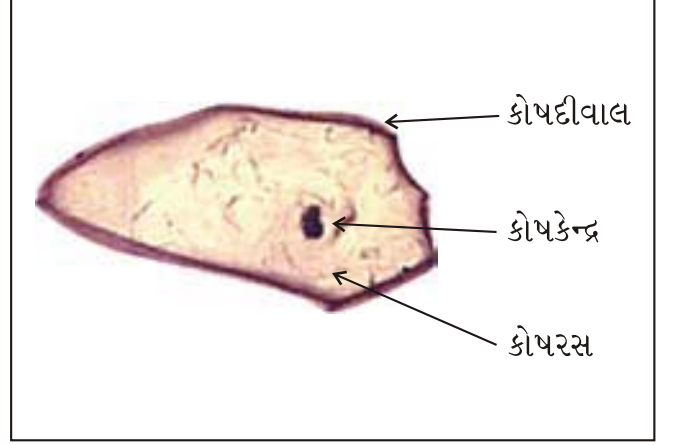


શું જોઈશે ? ડુંગળી, સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર, વોચગ્લાસ, સ્લાઈડ, ક્વરસ્લિપ, ચીપિયો, ડ્રોપર, બ્લોટિંગ પેપર અને મિથિલિન બ્લ્યુ.

શું કરીશું ?

- ☞ એક વોચગ્લાસમાં થોડું પાણી લઈ તેમાં મિથિલિન બ્લ્યુનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખો.
- ☞ આ રંગીન પ્રવાહીમાં ડુંગળીનું (જાડા પડ વચ્ચેથી કાઢેલું) પાતળું પડ મૂકો.
- ☞ સ્લાઈડ લઈ તેના પર ડ્રોપર વડે પાણીનું ટીપું મૂકો.
- ☞ વોચગ્લાસમાંથી ડુંગળીના પડને ચીપિયા વડે સ્લાઈડ પર મૂકો.
- ☞ ડુંગળીના પડને હવા ન રહી જાય તે રીતે ક્વરસ્લિપથી ઢાંકી દો.
- ☞ વધારાનું પાણી બ્લોટિંગ પેપરની મદદથી દૂર કરો.
- ☞ તૈયાર થયેલ સ્લાઈડનું સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રની મદદથી અવલોકન કરો.
- સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રમાં તમે જોયેલ ડુંગળીના કોષની આકૃતિ દોરો.





ડુંગળીનો કોષ



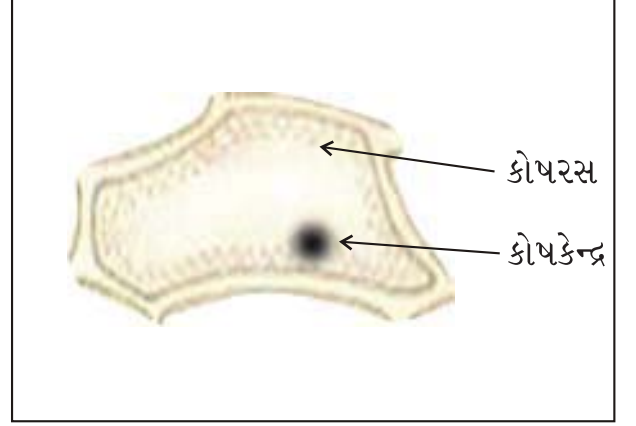
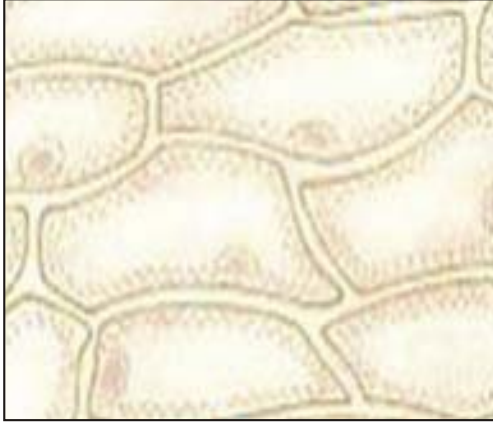
શું જોઈશે ? સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર, સ્લાઇડ, કવરસ્લિપ, ચમચી, પાણી, ડ્રોપર, બ્લોટિંગ પેપર અને મિથિલિન બ્લ્યુ.

શું કરીશું ?

- ☞ એક વોયગ્લાસમાં થોડું પાણી લઈ તેમાં મિથિલિન બ્લ્યુનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખો.
- ☞ ચમચીને ગાલની અંદરની સપાટી પર ઘસીને ફેરવો.
- ☞ ચમચી પર આવેલ પ્રવાહીનું ટીપું સ્લાઇડ પર મૂકો.
- ☞ વોયગ્લાસમાંથી પાણી લઈ તેના પર એક ટીપું મૂકો.
- ☞ હવા ન રહે તે રીતે પ્રવાહીને કવરસ્લિપથી ઢાંકો.
- ☞ વધારાનું પાણી બ્લોટિંગ પેપરની મદદથી દૂર કરો.
- ☞ સ્લાઇડનું સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રની મદદથી અવલોકન કરો.



- સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રમાં તમે જોયેલ ગાલના કોષની આકૃતિ દોરો.

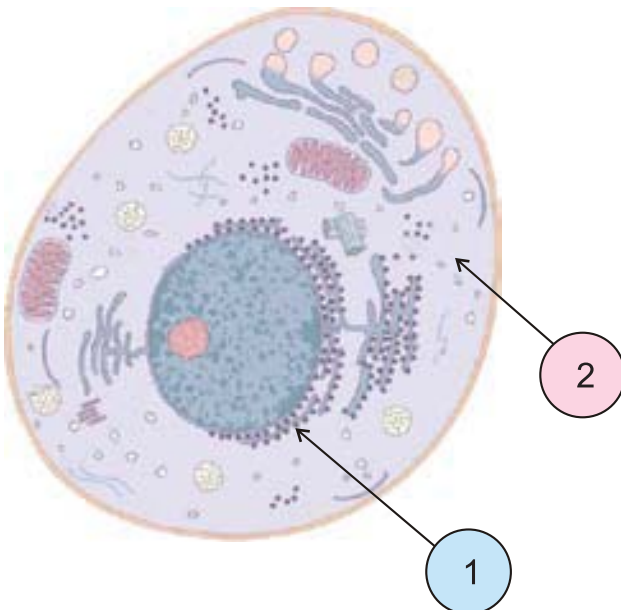


ગાલનો કોષ

- અવલોકન કરતાં કોષની આકૃતિ પ્રમાણે શું શું જોવા મળ્યું તે નોંધો.

અહીં આપણે વનસ્પતિ(ડુંગળી)કોષ અને પ્રાણી(ગાલ)કોષ જોયા. આ કોષોમાં આવેલી અતિ સૂક્ષ્મ અંગિકાઓ ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપથી જોઈ શકાય. લાક્ષણિક વનસ્પતિકોષ અને પ્રાણીકોષ નીચે મુજબ હોય છે.

આ કોષની અંદરની રચનાના બે ભાગ પાડી શકાય : (1) કોષકેન્દ્ર (2) કોષરસ



(1) કોષકેન્દ્ર :

- રંગસૂત્રો, કોષકેન્દ્રિકા, કોષકેન્દ્રરસ
- કોષકેન્દ્ર એ કોષમાં ચાલતી વિવિધ ક્રિયાઓનું નિયમન કરે છે.

(2) કોષરસ :

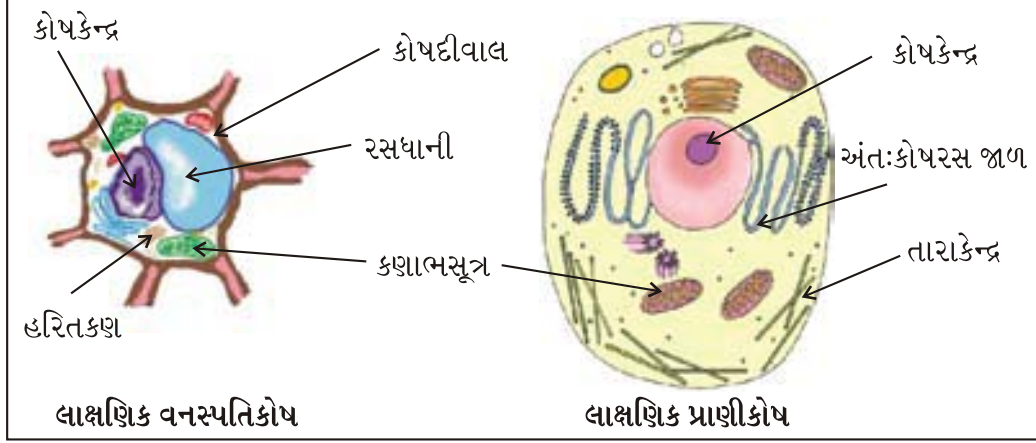
- (વિવિધ અંગિકાઓ) અંતઃકોષરસજાળ, રસધાની, રિબોઝોમ, ગોલ્ગીકાય, લાયસોઝોમ, કણાભસૂત્રો, તારાકેન્દ્ર, કોષરસપટલ, કોષદીવાલ
- કોષરસ એ જૈવિક ક્રિયાઓ માટેનું કેન્દ્ર છે.

અંગિકાનું ચિત્ર	અંગિકાનું નામ	અંગિકાનું કાર્ય
	કોષરસપટલ (Cell-membrane)	કોષમાં આવતા-જતા પદાર્થોના વહનનું નિયમન કરે છે.
	અંતઃકોષરસજાળ (Endoplasmicreticulum)	પ્રોટીનસંશ્લેષણના કાર્યમાં સંકળાયેલી છે. તેમજ વિવિધ પ્રોટીન, સ્ટિરોઈડ વગેરેનો સ્રાવ કરે છે.
	રિબોઝોમ્સ (Ribosomes)	પ્રોટીનસંશ્લેષણ કરે છે, જે તેની સપાટી પર થાય છે.
	ગોલ્ગીકાય (Golgi body)	કોષમાં સંશ્લેષણ પામતાં પ્રોટીન અને અન્ય સંશ્લેષિત પદાર્થોનો સ્રાવ કરે છે.
	લાયસોઝોમ (Lysosome)	તે જુદા જુદા અનેક પાયક ઉત્સેચકો ધરાવે છે. અન્નધાની સાથે સંયોજાય ત્યારે ઉત્સેચકો મુક્ત થઈ કોષીય પાચન કરે છે.
	કણાભસૂત્રો (Mitochondria)	ચયાપચયમાં જરૂરી એવી ઊર્જા ઉત્પન્ન કરે છે. આ ઊર્જા ATPમાં સંગ્રહ પામે છે. આથી કણાભસૂત્રને કોષનું પાવરહાઉસ કહે છે.
	તારાકેન્દ્ર (Centriole)	પ્રાણીકોષમાં કોષવિભાજનની ક્રિયા વખતે દ્વિધ્રુવીય ત્રાકનું સર્જન કરે છે.
	હરિતકણ (Chloroplast)	લીલી વનસ્પતિમાં પ્રકાશસંશ્લેષણનું કાર્ય કરે છે અને કાર્બનિક ખોરાક બનાવે છે. તેમાં હરિતદ્રવ્ય (Chlorophyll) આવેલું હોય છે.
	કોષદીવાલ (Cell-wall)	કોષને આધાર આપવો અને રક્ષણ કરવું

વાસ્તવિક રીતે કોઈ પણ વનસ્પતિકોષ કે પ્રાણીકોષમાં આ બધી જ અંગિકાઓ એકસાથે નથી હોતી. અહીં માત્ર બધી અંગિકાઓનો અભ્યાસ થાય તે હેતુથી જ આવી કાલ્પનિક આકૃતિ તૈયાર કરી છે.

વનસ્પતિકોષમાં જ (સેલ્યુલોઝ નામના નિર્જીવ પદાર્થની) કોષદીવાલ હોય છે.

- આકૃતિનું અવલોકન કરી વનસ્પતિકોષ અને પ્રાણીકોષની સરખામણી નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો :



ક્રમ	વનસ્પતિકોષ	પ્રાણીકોષ

વનસ્પતિકોષ હોય કે પ્રાણીકોષ હોય, નિશ્ચિત કાર્ય કરવા માટે ભેગા થયેલા કોષના સમૂહને પેશી કહે છે.



સજીવનો પાયાનો એકમ – કોષ



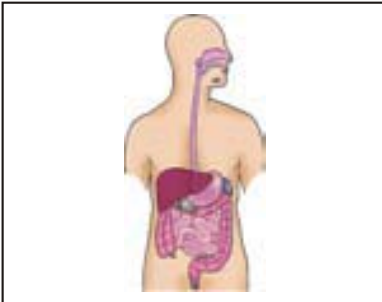
વિવિધ કોષોનો સમૂહ – પેશી



વિવિધ પેશીઓનો સમૂહ – અવયવ



નિશ્ચિત કાર્ય સાથે સંકળાયેલા અવયવનો સમૂહ – તંત્ર



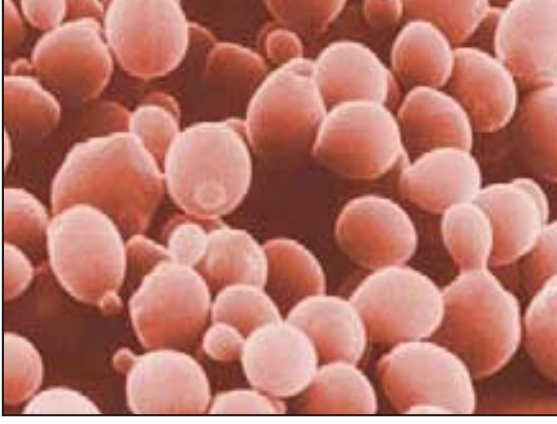
છે ને મજાની વાત !!

કોષ → પેશી → અવયવ → તંત્ર → શરીર

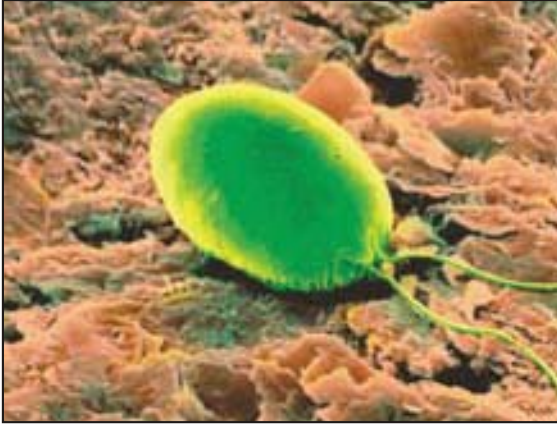
- જે સજીવનું શરીર એક કરતાં વધુ કોષોનું બનેલું હોય તેને બહુકોષી સજીવ કહે છે. દા.ત. મનુષ્ય
- જે સજીવનું શરીર એક જ કોષનું બનેલું હોય તેને એકકોષી સજીવ કહે છે. દા.ત. અમીબા.

એકકોષી અને બહુકોષી સજીવો વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ એમ બંનેમાં જોવા મળે છે.

એકકોષી વનસ્પતિઓ



ચીસ્ટ



ક્લેમિડોમોનાસ

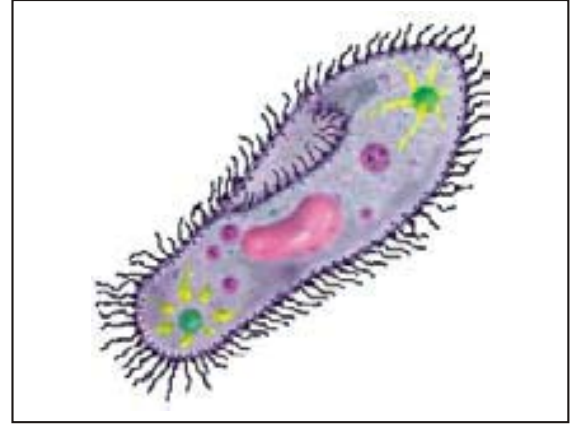


વોર્ટીસેલા

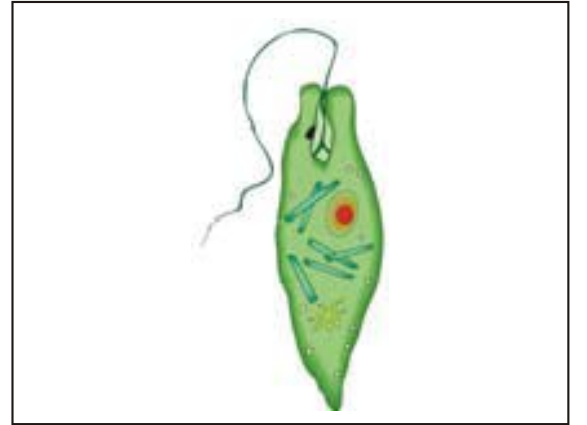
એકકોષી પ્રાણીઓ



અમીબા



પેરામિશિયમ



ચુલ્લિના

નોંધ કરો :

એકકોષી સજીવ – _____

બહુકોષી સજીવ – _____

કોષ સજીવનો પાયાનો એકમ છે. એકકોષી સજીવોમાં શરીરરચના કરતો એક જ કોષ છે, જ્યારે બહુકોષી સજીવોમાં એક કરતાં વધુ કોષો સાથે મળીને શરીરની રચના કરે છે. આમ, સજીવશરીરનો રચનાત્મક એકમ કોષ છે. સજીવ એકકોષી હોય કે બહુકોષી પણ દરેક સજીવની જીવનક્રિયા કોષમાં થતી વિવિધ ક્રિયાઓને આભારી છે. આથી સજીવ શરીરનો ક્રિયાત્મક એકમ પણ કોષ છે.



આપણા શરીરમાં કોષો બનવાની અને કોષોના નાશ પામવાની પ્રક્રિયા સતત ચાલતી રહે છે. નાશ પામતા કોષોનું સ્થાન સતત નવા કોષો લેતા રહે છે. તમને જાણીને નવાઈ લાગશે કે એકવીસ દિવસમાં આપણા શરીરના નાશ પામતા તમામ કોષો નવા બની જાય છે.



પ્ર.1. કોષ એટલે શું?

પ્ર.2. કોષથી સજીવના શરીર સુધીની રચના તમારા શબ્દોમાં લખો.

આપણે કરી જોઈએ :

(1) વનસ્પતિનાં પાંદડાને ધીમેથી કાપીને જુઓ. તેમાં સફેદ પાતળું પડ દેખાય છે. આ પડને માઇક્રોસ્કોપની મદદથી જુઓ. તેમાં દેખાતા કોષની આકૃતિ દોરો.

(2) ડુંગળીનો કોષ જોયો તે જ રીતે કોઈ વનસ્પતિની ડાળીનો આડ છેદ / ઊભો છેદ લઈ મિથિલિન બ્લૂથી અભિરંજિત કરી માઇક્રોસ્કોપની મદદથી જુઓ. જેવું દેખાય તેવું ચિત્ર દોરો.

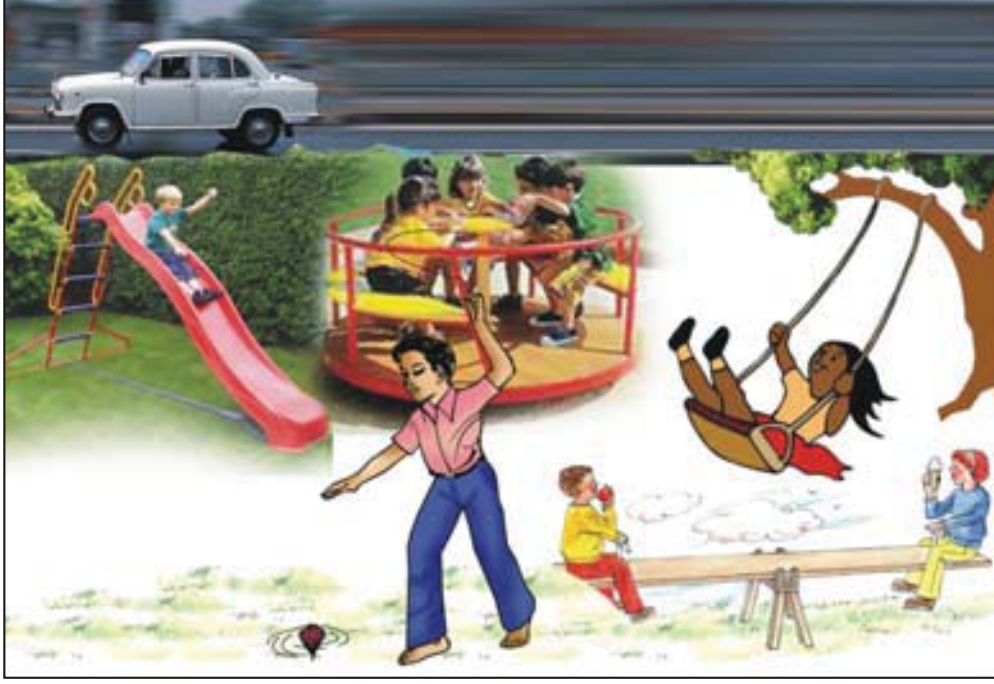
(3) તમારા શિક્ષકની મદદથી એકકોષી સજીવની તૈયાર સ્લાઇડ મેળવી માઇક્રોસ્કોપની મદદથી જુઓ. તેમાં દેખાતી આકૃતિ દોરો.

એકમ

7

ગતિ, બળ અને ઝડપ (Motion, Force and Speed)

અહીં આપેલું ચિત્ર ધ્યાનથી જુઓ. એ ચિત્રમાં સ્થિર હોય તેવી અને સ્થિર ન હોય તેવી વસ્તુની યાદી ચિત્રની નીચે આપેલા કોષ્ટકમાં કરો.



સ્થિર હોય તેવી વસ્તુ	સ્થિર ન હોય તેવી વસ્તુ

આમ, આ પરથી તારવી શકાય કે અમુક વસ્તુઓ સતત પોતાનું સ્થાન બદલે છે, એટલે કે સ્થિર નથી.

જ્યારે કોઈ પણ પદાર્થ કોઈ સ્થિર પદાર્થની સાપેક્ષમાં પોતાનું સ્થાન બદલતો હોય ત્યારે તે પદાર્થ ગતિમાં છે, એમ કહેવાય.

તમે જોયેલી ગતિમાન (ગતિ કરતી) વસ્તુઓની યાદી બનાવો.



શું દરેક ગતિમાન પદાર્થ એકસરખી જ ગતિ કરે છે ? તેમની ગતિમાં જોવા મળતો તફાવત નોંધો

- સીધી રેખામાં ગતિ કરતા પદાર્થની ગતિને સુરેખ ગતિ (Linear Motion) કહે છે.
દા.ત. ઊંચાઈ પરથી મુક્ત રીતે પડતા દડાની ગતિ. હવે, સુરેખ ગતિનાં ઉદાહરણો નોંધો.
- એક નિશ્ચિત બિંદુની આસપાસ ધૂમતા પદાર્થની ગતિને વર્તુળાકાર ગતિ કે ચક્રીય ગતિ (Circular Motion) કહે છે.
દા.ત. પંખાના પાંખિયાની ગતિ. હવે, વર્તુળાકાર ગતિનાં ઉદાહરણો નોંધો.
- નિયત સમયમાં એક ચક્કર પૂર્ણ કરતા પદાર્થની ગતિને નિયતકાલીન ગતિ (આવર્તગતિ – Periodic Motion) કહે છે.
દા.ત. ઘડિયાળના કાંટાની ગતિ. હવે, નિયતકાલીન ગતિનાં ઉદાહરણો નોંધો.

- જ્યારે કોઈ પદાર્થ નિશ્ચિત બિંદુની સાપેક્ષ ગતિનું પુનરાવર્તન કરતો હોય તો તે પદાર્થની ગતિને આંદોલિત ગતિ (Oscillatory Motion) કહે છે.
દા.ત. ઘડિયાળના લોલકની ગતિ. હવે, આંદોલિત ગતિનાં ઉદાહરણો નોંધો.

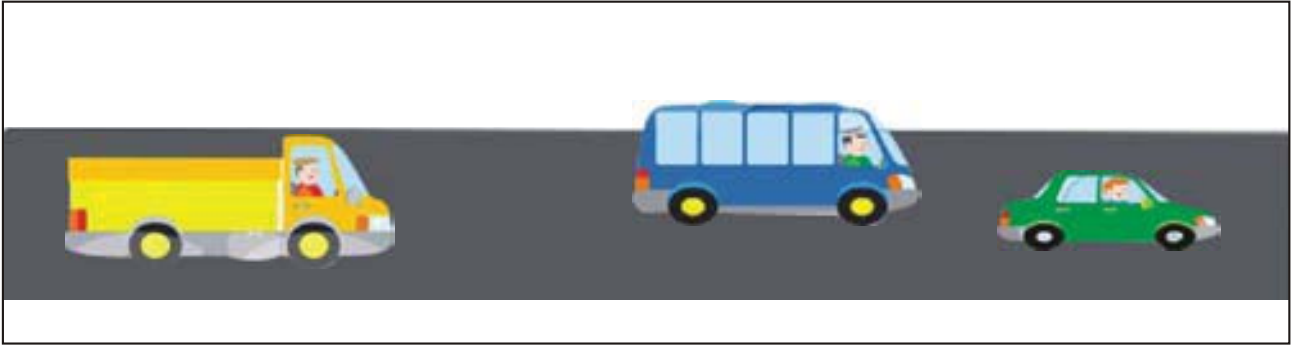
- જ્યારે કોઈ પદાર્થ અસ્ત-વ્યસ્ત ગતિ કરતો હોય તો તે પદાર્થની ગતિને અસ્ત-વ્યસ્ત (Random Motion) કહે છે.
દા.ત. ઊડતા પતંગિયાની ગતિ. હવે, વક્રગતિનાં ઉદાહરણો નોંધો.

- ગતિ કરતી સાઈકલ સાથે ગતિના કયા કયા પ્રકાર સંકળાયેલા છે? નોંધો.

નીચેનાં ઉદાહરણોમાં ગતિનો કયો પ્રકાર સંકળાયેલો છે તે નોંધો:

1. સીધા રસ્તે જતી સાઈકલ :
2. વર્તુળાકાર માર્ગે જતી કાર :
3. ભ્રમરડાની ગતિ :
4. ઊડતા પક્ષીની પાંખની ગતિ :
5. પૃથ્વીની ગતિ :
6. ફ્લેંગ માર્ચ કરતા સૈનિકોની ગતિ :
7. દોડતા દોડવીરના હાથની ગતિ :
8. ગતિ કરતી સાઈકલના પેડલની ગતિ :
9. સૂર્યની આજુબાજુ પૃથ્વીની ગતિ :
10. હવામાં માખીની ઊડવાની ગતિ :

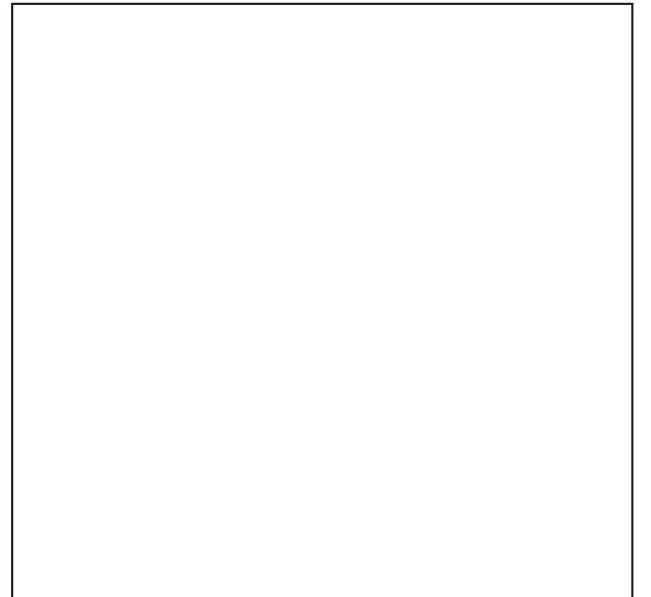
નીચે આપેલાં બંને ચિત્રોને ધ્યાનથી જુઓ. શું તફાવત છે ? શા માટે ? નોંધો.



પ્રવૃત્તિ : ત્રિપગી દોડ

શું કરીશું ?

- ☞ પાંચ પાંચના જૂથમાં બાળકો વહેંચાઈ જાઓ, દરેક જૂથનું નામ નક્કી કરો.
- ☞ દરેક જૂથનાં બે બાળકોના એક એક પગ ડાબો-જમણો સાથે રહે તેમ રૂમાલ બાંધો.
- ☞ બાકીના ત્રણ વિદ્યાર્થીઓ સમય નોંધશે.
- ☞ ત્રિપગી દોડ માટે તૈયાર જોડકાં હોંશિયારની સ્થિતિમાં ઊભા રહો.
- ☞ વ્હિસલ વાગે ત્યારે દોડ શરૂ કરો.



- કોઈ પણ પદાર્થે કાપેલા અંતર અને તે માટે લીધેલા સમયગાળાના ગુણોત્તરને પદાર્થની ઝડપ (Speed) કહે છે.
- ☞ બન્ને કોષ્ટકમાં અંતિમ ખાનું તમારા જૂથની ઝડપ છે.
- પ્રથમ રાઉન્ડમાં કયા જૂથની ઝડપ વધુ આવી ? શાથી ? નોંધો.

- ☞ આમ, એકસરખું અંતર કાપવા માટે જે ઓછો સમય લે તેની ઝડપ વધુ ગણાય.
- બીજા રાઉન્ડમાં કયા જૂથની ઝડપ વધુ આવી ? શાથી ? નોંધો.

- ☞ એકસરખા સમયમાં જે વધુ અંતર કાપે તેની ઝડપ વધુ ગણાય.
- ટૂંકમાં 'એકમ સમયમાં પદાર્થે કાપેલા અંતરને તે પદાર્થની ઝડપ કહેવાય.'

$$\text{ઝડપ} = \frac{\text{કાપેલું અંતર}}{\text{તે માટે લાગતો સમય}}$$

- જો અંતર મીટરમાં અને સમય સેકન્ડમાં ગણવામાં આવે તો ઝડપનો એકમ મીટર / સેકન્ડ ગણાય.



ઝડપનો એક એકમ મીટર / સેકન્ડ છે. આ ઉપરાંત બીજા કયા એકમો હોઈ શકે તેની નોંધ કરો.

- વિજયના ઘરથી તેની શાળાનું અંતર 300 મીટર છે. સાઈકલ પર તે 60 સેકન્ડમાં ઘરેથી શાળાએ પહોંચતો હોય તો તેની ઝડપ શોધો.

- શ્રુતિ 100 મીટર અંતરની દોડ 8 સેકન્ડમાં પૂરી કરતી હોય તો તેની ઝડપ શોધો.

બળ (Force) :

વર્ગખંડમાં પડેલું ટેબલ ખસેડો. શું કરવું પડ્યું?

તમે અગાઉ બગીચાની આકૃતિ પરથી નોંધેલી વિવિધ પ્રકારની ગતિને યાદ કરો. તે દરેક પદાર્થને ગતિમાં લાવવા માટે ચોક્કસ કારણ જવાબદાર હોય છે. રસ્તે જતું બળદગાડું આપમેળે ગતિ કરતું નથી, તેની સાથે જોડેલા બળદ તેને ખેંચી જાય છે. તમે જ્યારે દડાને બેટ વડે ફટકારો છો કે હાથ વડે ફેંકો છો, ત્યારે દડો ગતિમાં આવે છે. તમારે ટેબલ ખસેડવું હોય તો તેને ધક્કો મારવો પડે છે કે ખેંચવું પડે છે. આમ પદાર્થ પર ખેંચાણ કે ધક્કો લાગતાં તેની મૂળ સ્થિતિમાં ફેરફાર થાય છે.

પદાર્થની મૂળ સ્થિતિમાં ફેરફાર કરનારી બાહ્ય અસરને બળ (Force) કહે છે.

- તમે સવારથી રાત્રિ સુધીમાં કયા કયા કામ કરવા બળ વાપરો છો તેની નોંધ કરો.



બળની વિવિધ અસરો :

શું જોઈશે ? દડો અને ફુગ્ગો.

શું કરીશું ?

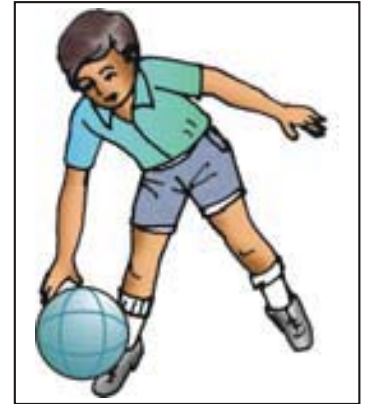
1. જમીન પર સ્થિર પડેલા દડાને લાત મારો. દડાની સ્થિતિમાં શું ફેર પડ્યો?

2. ગબડતા દડાને વધુ બળથી લાત મારો. દડાની સ્થિતિમાં શું ફેર પડ્યો?

3. ગબડતા દડાના માર્ગમાં પગ રાખતાં દડાની સ્થિતિમાં શું ફેર પડ્યો?

4. ગબડતા દડાને હાથ વડે અટકાવતાં દડાની સ્થિતિમાં શું ફેર પડ્યો?

5. કુગ્ગો લઈને ફૂલાવો. ફૂલાવેલા કુગ્ગાને બે હાથ વચ્ચે દબાવતાં કુગ્ગાના આકારમાં શું ફેર પડ્યો?



આમ, બળ વડે

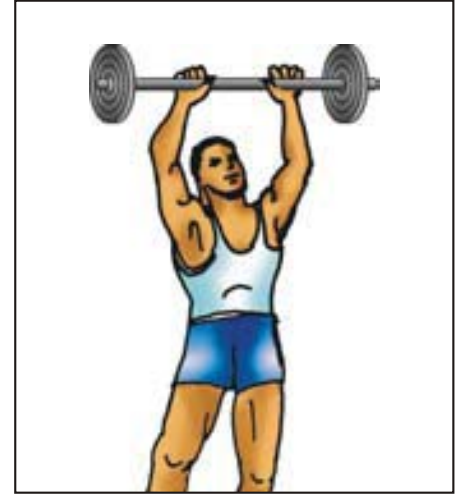
- (1) સ્થિર પદાર્થને ગતિમાં લાવી શકાય છે.
- (2) ગતિમાન પદાર્થની ગતિમાં વધારો કે ઘટાડો કરી શકાય છે.
- (3) ગતિની દિશા બદલી શકાય છે.
- (4) પદાર્થની ગતિને અટકાવી શકાય છે.
- (5) પદાર્થનો આકાર બદલાવી શકાય છે.

બળના પ્રકાર :

- (1) સ્નાયુબળ (2) ચુંબકીય બળ (3) ગુરુત્વાકર્ષણબળ (4) ઘર્ષણબળ

(1) સ્નાયુબળ (Muscle Force) :

આપણા શરીરમાં આવેલા વિવિધ સ્નાયુઓ વડે લાગતા બળને સ્નાયુબળ કહે છે. તમે તમારા દૈનિક વ્યવહારમાં ક્યાં ક્યાં સ્નાયુબળ વાપરો છો તે નોંધો.



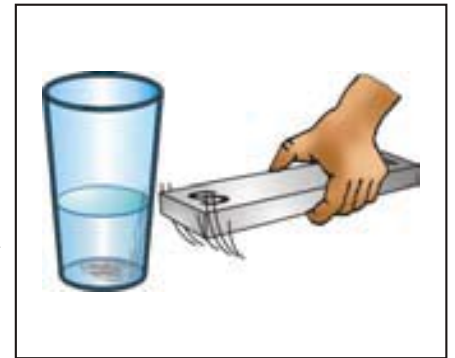
(2) ચુંબકીય બળ (Magnetic Force) :



શું જોઈશે ? કાચનો ગ્લાસ, પાણી, ટાંકણીઓ અને ચુંબક.

શું કરીશું ?

- ☞ સૌપ્રથમ એક ગ્લાસમાં પાણી ભરી તેમાં થોડી ટાંકણીઓ નાંખો.
- ☞ હવે, ચુંબક વડે ટાંકણીઓને બહાર કાઢો.
- ☞ આમ ચુંબક, લોખંડ કે લોખંડની વસ્તુને પોતાની તરફ આકર્ષે છે.
- ☞ આ આકર્ષણ બળને ચુંબકીય બળ કહે છે.
- ☞ તમે મેગ્લેવ (Maglev) ટ્રેનનું નામ તો સાંભળ્યું છે, આ ટ્રેન ચુંબકીય બળને લીધે પાટાથી અદ્ધર (સ્પર્શ વગર) રહીને પૂરપાટ ઝડપે ગતિ કરે છે.



(3) ગુરુત્વાકર્ષણબળ (Gravitational Force) :

- વૃક્ષ પરથી ફળ નીચે જ કેમ પડે છે ?
- તમે ઉછાળેલો દડો જમીન તરફ જ કેમ આવે છે ?
- વરસાદ આકાશમાંથી જમીન પર કેમ પડે છે ?

આમ, ‘પૃથ્વી બધા જ પદાર્થને પોતાની તરફ ખેંચે છે, જેને પૃથ્વીનું ગુરુત્વાકર્ષણબળ કહે છે.’
તમને તમારા રોજિંદા જીવનમાં કઈ કઈ જગ્યાએ ગુરુત્વાકર્ષણબળ ઉપયોગી થાય છે તે નોંધો.



વિશ્વમાં દરેક પદાર્થ એકબીજા પર ગુરુત્વાકર્ષણબળ લગાડે છે.
પરસ્પરના ગુરુત્વાકર્ષણબળને કારણે ગ્રહો સૂર્યની આસપાસ ફરે છે.
તેવી જ રીતે, ચંદ્ર પૃથ્વીની ફરતે ફરે છે.

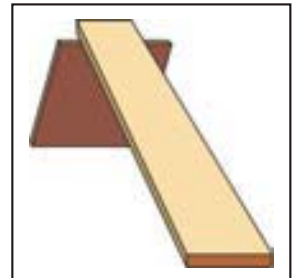
(4) ઘર્ષણબળ (Frictional Force):



શું ખેંચો ? લાકડાંનાં બે સરખાં પાટિયાં, ગુંદર, ઝીણી રેતી અને બે સરખી લખોટી.

શું કરીશું ?

- ☞ લાકડાંનાં બે પાટિયા લો.
- ☞ એક પાટિયા પર ગુંદર લગાવી તેના પર ઝીણી રેતી એકસરખી પાથરી દો.
- ☞ ગુંદર સુકાઈ જાય પછી વધારાની રેતી દૂર કરી દો. બીજું પાટિયું એમને એમ રહેવા દો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બંને પાટિયાંના એક છેડાને સરખી ઊંચાઈએ ગોઠવી ઢાળ બનાવો.
- ☞ લખોટીને બંને પાટિયાંના ઊંચા છેડા પરથી એક જ સમયે મુક્ત કરો.
- શું જોવા મળ્યું ?
- કઈ લખોટી વધુ દૂર સુધી પહોંચી ?



શા માટે ?

- રેતીવાળા પાટિયાની સપાટી ખરબચડી હોવાથી તેના પર ગબડતી લખોટી ઓછું અંતર કાપે છે. જ્યારે કોઈ સપાટી પર પદાર્થ ગતિ કરે ત્યારે તેની ગતિને અવરોધતું બળ લાગે છે જેને ઘર્ષણબળ કહે છે.

દા.ત. જમીન પર ગબડાવેલ દડો થોડા સમય પછી આપમેળે જ અટકી જાય છે.

- ચાલતા વાહનને બ્રેક મારતાં વાહન અટકી જાય છે.
- કેળાની છાલ પર પગ પડતાં શું થાય ? શા માટે ?



ગતિ કરતી સાઈકલને બ્રેક મારતાં સાઈકલ શા માટે અટકી જાય છે ?

આમ, ઘર્ષણબળના કારણે આપણે બ્રેક મારીને કોઈ પણ વાહનની ગતિ અટકાવી શકીએ છીએ.

- આપણે ઘર્ષણબળને કારણે ચાલી શકીએ છીએ, કાગળ પર લખી શકીએ છીએ, દાંત વચ્ચેના ઘર્ષણબળના કારણે ખોરાક ચાવી શકીએ છીએ.



વાહનોના ટાયરની સપાટી કેમ ઘસાઈ જાય છે ?



લાંબા સમય પછી બૂટ કે ચંપલના તળિયા કેમ ઘસાઈ જાય છે ?

- વાહનો કે યંત્રના સ્પેરપાર્ટ્સ ઘસાઈ કેમ જાય છે ?

- ઉભડ-ખાબડ રસ્તા પર સાઈકલ ચલાવવા માટે વધુ બળ કેમ કરવું પડે છે ?

આમ, ટાયરોની સપાટી પર લાગતાં ઘર્ષણબળના કારણે જ વાહનોનાં ટાયર બદલવાં પડે છે. લાંબા સમય પછી બૂટ/ચંપલનાં તળિયાં ઘસાઈ જાય છે.

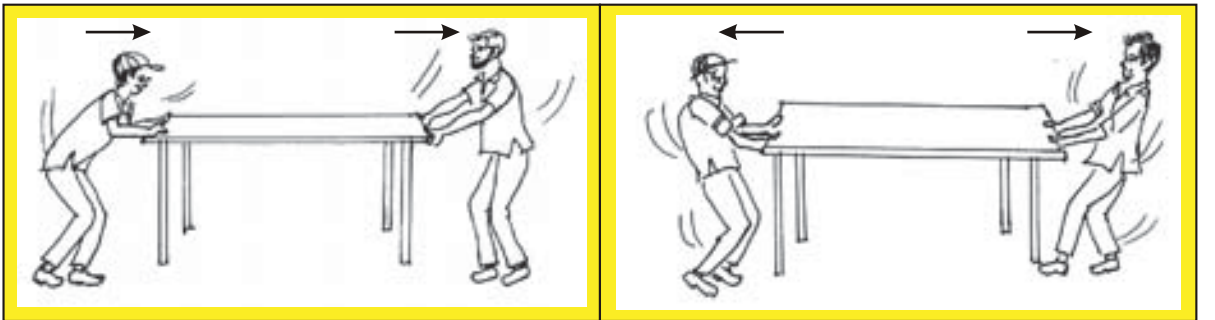
- સાઈકલ, હીંચકો કે યંત્રોના ફરતા ભાગોમાં કિચૂડ કિચૂડ અવાજ બંધ કરવા શું કરવું જોઈએ ?



પ્ર.1. ગતિ કરતા પદાર્થોનાં ચિત્રો શોધીને નીચે આપેલા ખાનામાં ચોંટાડો :

--	--	--

પ્ર.2. નીચે આપેલાં ચિત્રોને ધ્યાનથી જુઓ. તે પૈકી કઈ પરિસ્થિતિમાં ટેબલ વધુ ખસે છે? શા માટે?



- જો ઘર્ષણબળ ન હોય તો શું થાય ?
- જો ગુરુત્વાકર્ષણબળ ન હોય તો શું થાય ?

પ્ર.૩. સંદેશાવ્યવહાર માટે વપરાતાં સાધનોનાં ચિત્રો મેળવી નીચેના ખાનામાં ચોંટાડો :

- તમે ચિત્રો ક્યાંથી મેળવેલ છે ? તેની નોંધ કરો.

શાળાના પુસ્તકાલયમાંથી 'માર્ગ વાહનવ્યવહાર' તથા 'સંદેશાવ્યવહાર' વિશેનાં પુસ્તકો મેળવી વાહનવ્યવહાર તથા સંદેશાવ્યવહાર વિશેની વધુ માહિતી એકત્ર કરો.



એકમ

8

પાયનતંત્ર, શ્વસનતંત્ર અને રુધિરાભિસરણતંત્ર

(Digestive System, Respiratory System and Circulatory System)

કોળિયાની યાત્રા :

સવાલજી : કોળિયાભાઈ ક્યાં ચાલ્યા?

કોળિયાભાઈ : હું તો મારી પાયનયાત્રા કરવા ચાલ્યો.

સવાલજી : મને સાથે લઈ જાઓ ને?

કોળિયાભાઈ : તમારાથી ન અવાય.

સવાલજી : તો પછી મને તમારી યાત્રા વિશે જણાવો.

સૌથી પહેલાં મને એ કહો કે 'પાયન' એટલે શું?

કોળિયાભાઈ : 'ખોરાકના જટિલ ઘટકોનું સરળ ઘટકોમાં રૂપાંતર થવાની ક્રિયાને પાયન કહે છે.'

સવાલજી : પાયનમાં તમને કોણ કોણ મદદ કરે છે?

કોળિયાભાઈ : પાયનમાં મને મુખગુહા, અન્નનળી, જઠર, નાનું આંતરડું, મોટું આંતરડું, મળાશય, મળદ્વાર, યકૃત, સ્વાદુપિંડ વગેરે મદદ કરે છે.

સવાલજી : ભાઈ, મારી ઉત્કંઠા વધતી જાય છે. તમારી યાત્રા વિશે વિગતે જણાવો ને.... !

કોળિયાભાઈ : જો સવાલજી... પાયન માટે મદદ કરતા ભાગ કે અંગોને પાયન અંગો કહે છે. જુદાં જુદાં અંગોમાં મારા પર જુદી જુદી ક્રિયા થાય છે.

કોળિયાભાઈ : તમે ખોરાક શેના વડે લો છો?

સવાલજી : મોં વડે.

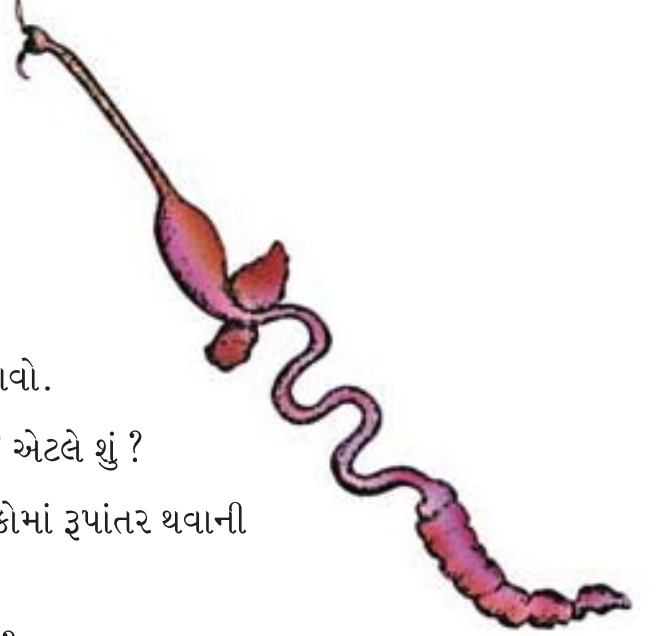
કોળિયાભાઈ : તો પછી પાયનની શરૂઆત મુખગુહામાંથી જ થાય છે.

સવાલજી : તે હેં કોળિયાભાઈ, મુખગુહામાં દાંત, જીભ પણ મદદ કરતાં હશે ને?

કોળિયાભાઈ : હાસ્તો... મુખગુહામાં મારું (ખોરાક) પાયન થવાનું શરૂ થઈ જાય છે.

મુખગુહામાં આવેલા દાંત અને જીભની મદદથી ખોરાક ચવાય છે, તેથી તે નાના કણોમાં ફેરવાઈ જાય છે. મુખગુહામાં આવેલી લાળ ગ્રંથિઓ દ્વારા લાળ ઉત્પન્ન થાય છે. જેમાં ટાઈલીન નામનો ઉત્સેચક હોય છે. જે ખોરાકમાં રહેલા સ્ટાર્ચનું પાયન કરી સરળ શર્કરામાં ફેરવે છે.

આ સમજવા એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.





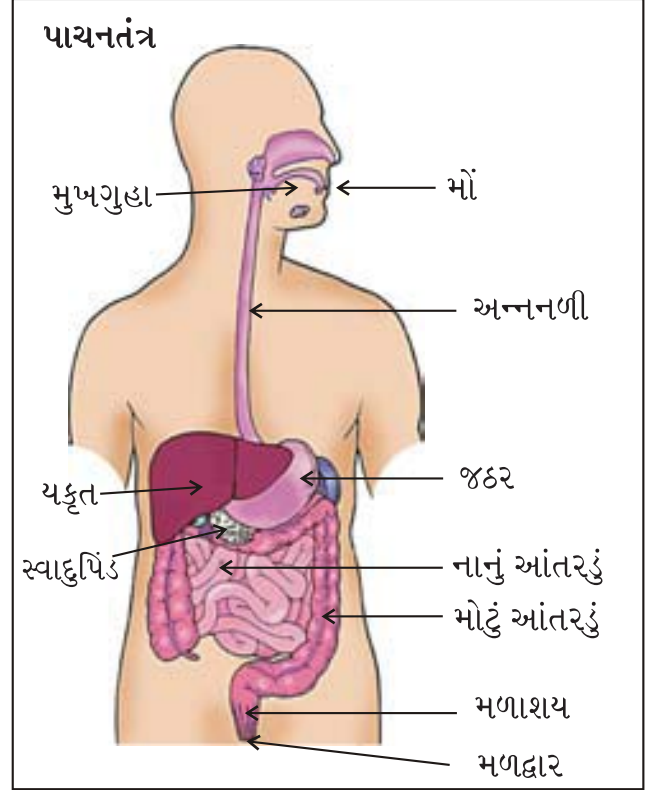
શું જોઈશે ? આયોડિન, રોટલી અને ડ્રોપર.

શું કરીશું ?

- ☞ રોટલીના ટુકડા પર આયોડિનના દ્રાવણનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખો.
- ☞ શું તેના રંગમાં કોઈ ફેરફાર થયો ? હા / ના નોંધો.

હવે, રોટલીના ટુકડાને ચાવીને બહાર કાઢો.

- તે ટુકડા પર આયોડિનના દ્રાવણનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખો.
- શું તેના રંગમાં કોઈ ફેરફાર થયો ? નોંધો



મુખગુહામાં મારામાં (કોળિયામાં) રહેલા સ્ટાર્યનું પાયન થાય છે. મુખગુહામાં ખોરાક જેટલો સારી રીતે ચવાય તેમ વધુ સારું. ચવાયેલા લાળયુક્ત ખોરાકનું પાયન સરળતાથી થાય છે. તેથી શાંતિથી ખૂબ ચાવીને જમવું. “ખોરાકને પીઓ, પાણીને ચાવો.”

સવાલજી : કોળિયાભાઈ, હવે તો તમારું સ્વરૂપ જ બદલાઈ ગયું ને ? તમે મુખગુહામાંથી આગળ ક્યાં જશો અને તમારું આગળ શું થશે ?

કોળિયાભાઈ : હવે હું મુખગુહામાંથી અન્નનળી મારફતે ધીમે ધીમે આગળ વધીશ અને જઠરમાં પહોંચીશ. આ જઠર એટલે હોજરી.

સવાલજી : જઠરમાં શું થાય છે તેની વિગતે વાત કરો ને ?

કોળિયાભાઈ : મુખગુહામાં ચવાઈને હું અન્નનળી મારફતે જઠરમાં પહોંચું છું. જઠરની દીવાલમાંથી જઠરરસ મારામાં ભળે છે. મારામાં જઠરરસ ભળવાથી મારામાં રહેલા સૂક્ષ્મજીવોનો નાશ થાય છે અને પ્રોટીનનું અંશત: પાયન થાય છે. જઠરમાં વલોવાઈને હું અર્ધપ્રવાહી સ્વરૂપ ધારણ કરું છું.

- સવાલજી : તમારી યાત્રા તો હવે રોમાંચક બનતી જાય છે !
- કોળિયાભાઈ : હવે મહત્વનો તબક્કો શરૂ થાય છે. હું (ખોરાક) જઠરમાંથી નાના આંતરડામાં આવું છું. અહીં અગાઉ અંશતઃ પચેલ કાર્બોહિદ્રિત, પ્રોટીન અને ચરબીનું પાયન થાય છે તથા આંતરડાની દીવાલ દ્વારા આ પચેલા પોષક ઘટકોનું શોષણ થઈ રુધિરમાં ભળી જાય છે. હું સૌથી વધુ સમય નાના આંતરડામાં રહું છું.
- સવાલજી : હવે તો તમારી યાત્રા પૂરી થવામાં છે. અહીં ન પચેલો ખોરાક ક્યાં જશે ?
- કોળિયાભાઈ : નાના આંતરડામાંથી ન પચેલો હું હવે મોટા આંતરડામાં આવું છું. અહીં હું ધીમે ધીમે આગળ વધું છું. તેમાં રહેલા વધારાના પાણીનું શોષણ થઈ રુધિરમાં ભળી જાય છે અને મારો બાકી રહેલ અપાયિત ભાગ પાયન માર્ગના અંતમાં આવેલા મળાશયમાં સંગ્રહ થાય છે. જે છેવટે મળ સ્વરૂપે મળદ્વાર મારફતે ઉત્સર્જન પામે છે.
- આમ, પાયનમાં ભાગ ભજવતાં અંગો મળીને પાયનતંત્ર (Digestive System) બને છે.
- સવાલજી : આભાર, હવે હું જાઉં છું.
- નાના આંતરડાની શરૂઆતના ભાગને પક્વાશય (Duodenum) કહે છે. પક્વાશયમાં યકૃતમાંથી ઉત્પન્ન થતો પિત્તરસ અને સ્વાદુપિંડમાંથી ઉત્પન્ન થતો સ્વાદુપિંડરસ ભળે છે. જે ખોરાકનાં પાયન માટે જરૂરી છે. પાયન માર્ગમાં નાના આંતરડાની લંબાઈ સૌથી વધુ હોય છે. પેટના પોલાણમાં ગૂંચળાની જેમ ગોઠવાયેલા નાના આંતરડાની લંબાઈ 7 મીટર જેટલી હોય છે.
- સહાયક પાયન અંગો : યકૃત (Liver) અને સ્વાદુપિંડ (Pancreas) પણ પાયન ક્રિયામાં મદદ કરે છે, તે સહાયક પાયન અંગ છે.

હવાની સફર :

- સવાલજી : હું હમણાં જ કોળિયાભાઈની યાત્રા વિશે જાણીને આવ્યો છું. હવે તમારો વારો.....
- હવા : તમારી તો વાત જ જુદી છે. તમારા સવાલોના જવાબ હું ચોક્કસ આપીશ. પણ પહેલાં આપણે એક પ્રવૃત્તિ કરીએ. શું તમારા નાકનાં બંને છિદ્રોમાંથી સરખા દબાણમાં હવા બહાર આવે છે ? તમારા નાકમાંથી બહાર આવતી હવાનો અનુભવ કરો અને કહો કે તમારી બંને નાસિકામાંથી કે એક જ નાસિકામાંથી હવા બહાર આવે છે ?
- સવાલજી : હું એકલો નહીં મારી સાથે વર્ગમાં બેઠેલાં વિદ્યાર્થીઓ પણ આ ક્રિયા કરશે અને નોંધશે.

સવાલજી : મજા આવી ગઈ હોં ... હવે પછી શું થશે?

હવા : જુઓ, હું શરીરના શ્વાસન અંગોની સફરે જાઉં છું. અને તે સફરની તમને વાત કરવા જઈ રહી છું.

સવાલજી : હું એટલું તો જાણું જ છું કે તમારી સફરની શરૂઆત નાકમાંથી થાય છે. પરંતુ મોંથી શરૂઆત કરો તો ન ચાલે?

હવા : ના, કારણ કે નાકમાં શ્લેષ્મ નામનો ચીકણો પદાર્થ અને વાળ હોય છે, તેથી ધૂળના રજકણો અને સૂક્ષ્મજીવો શરીરમાં જતા નથી.

સવાલજી : કોળિયાભાઈ અન્નનળી દ્વારા આગળ વધે છે તેવી રીતે તમારા માટે પણ જુદી નળી હોય છે, એમને?

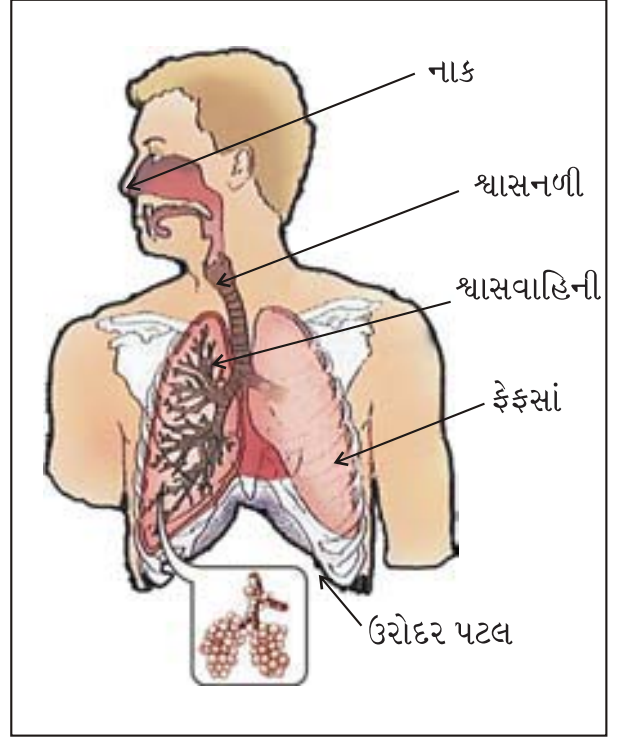
હવા : હા, ભાઈ હા... હું (હવા) નાકમાંથી શ્વાસનળી દ્વારા આગળ વધુ છું. શ્વાસનળી પર 'C' આકારની કૂચાની કડીઓ બનેલી હોય છે. શ્વાસનળી નીચેના છેડે બે ફાંટામાં વહેંચાય છે, જે દરેકને શ્વાસવાહિની કહે છે. તેના દ્વારા હું (હવા) બંને ફેફસાંમાં દાખલ થઈ આગળ વધુ છું.

સવાલજી : અરે ફેફસાંમાં શું હોય છે તે મારે જાણવું છે. જલદી તમારી સફરને આગળ વધારો.

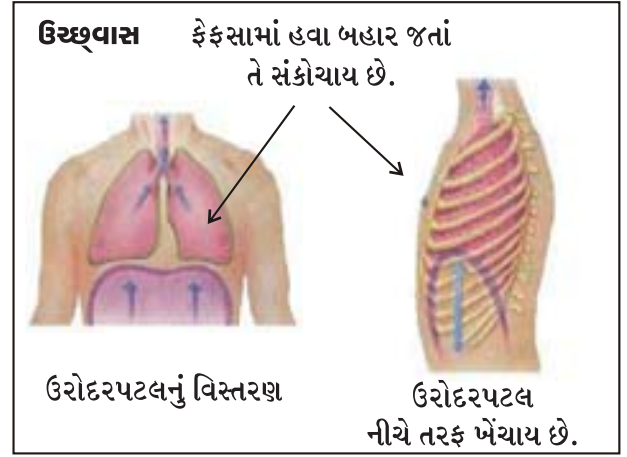
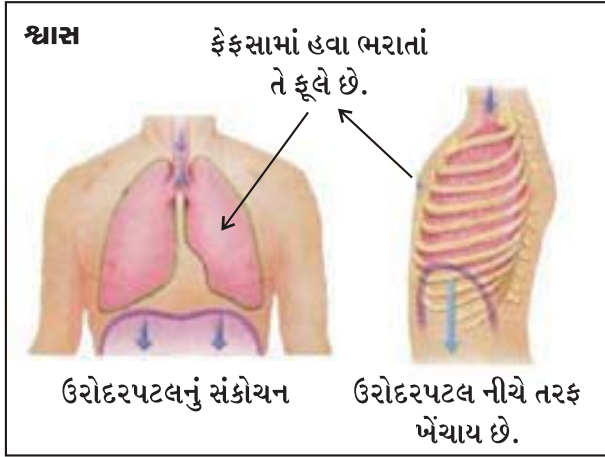
હવા : હા, હા હવે આગળ વધીએ... ફેફસાં સ્થિતિસ્થાપક હોય છે. શ્વાસવાહિની ફેફસાંમાં નાની નાની નળીમાં વિભાજિત હોય છે, જેને શ્વાસવાહિકા કહે છે. શ્વાસવાહિકા મારફતે હું વાયુકોષો સુધી પહોંચું છું. ફેફસાંમાં દ્રાક્ષનાં ઝૂમખાં જેવાં અસંખ્ય વાયુકોષ આવેલાં હોય છે. વાયુકોષોની અંદર મારામાંથી રુધિર ઓક્સિજન લઈ લે છે અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ મને આપી દે છે.

સવાલજી : શ્વાસ લઈએ ત્યારે છાતી ફૂલે કે પેટ? મને કહો ને !

હવા : શ્વાસ લેતાં લેતાં પાછળનું ચિત્ર જુઓ, તમને આપોઆપ સમજાઈ જશે.



- સવાલજી : હું એકલો નહિ મારી સાથે વર્ગમાં બેઠેલાં વિદ્યાર્થીઓ પણ આ ક્રિયા કરશે.
- હવા : આમ, વાતાવરણમાંથી મારી ફેફસાંમાં દાખલ થવાની ક્રિયાને શ્વાસ કહે છે અને મારી ફેફસાંમાંથી વાતાવરણમાં બહાર ફેંકવાની ક્રિયાને ઉચ્છ્વાસ કહે છે. શ્વાસ અને ઉચ્છ્વાસ બન્ને ક્રિયાઓ એકાંતરે થયા કરે છે, તેને શ્વાસોચ્છ્વાસ (Breathing) કહે છે.



- સવાલજી : હં. ... બરાબર છે.... હવા. હવે, હું રુધિરભાઈ પાસે જાઉં છું.

રુધિરનો પ્રવાસ :

- સવાલજી : રુધિરભાઈ, આપણા શરીરમાં કોળિયાભાઈ(ખોરાક)ના ઘટકોનું પાચન થઈને શરીરને ઉપયોગી ઘટકો પ્રાપ્ત થાય છે. વળી, શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયા દ્વારા શરીર માટે ઓક્સિજન અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડની આપ-લે થાય છે તો પછી આ ઓક્સિજન અને જરૂરી પોષક તત્ત્વો આખા શરીરમાં કેવી રીતે પહોંચતા હશે?
- રુધિરભાઈ : શરીરમાં ઉપયોગી અને બિનઉપયોગી ઘટકોનું વહન કરવા માટે ચોક્કસ તંત્ર હોય છે તેને રુધિરાભિસરણતંત્ર કહે છે. રુધિરનું શરીરમાં વહન થવાની ક્રિયાને રુધિરાભિસરણ (Blood Circulation) કહે છે.
- સવાલજી : તમારું વહન શરીરમાં કેવી રીતે થાય છે?
- રુધિરભાઈ : મારું વહન મુખ્યત્વે હૃદય (Heart), ધમની (Artery), શિરા (Vein) અને કેશિકાઓ દ્વારા થાય છે.
- સવાલજી : અરે.. વાહ.. ! તમારો પરિવાર પણ કંઈ નાનો નથી. બધાની ઓળખાણ તો કરાવો !
- રુધિરભાઈ : આ બધું સમજવા માટે એક પ્રવૃત્તિ કરીએ. તમે તૈયાર છો?
- સવાલજી : મને તો પ્રવૃત્તિ કરવાનું ગમે છે અને આ વર્ગમાં બેઠેલાં વિદ્યાર્થીઓ પણ આ ક્રિયા કરશે.



શું ખેઈશો ? રબરની પાતળી નળી, કાચ કે પ્લાસ્ટિકની ગળણી અને ઘડિયાળ.

શું કરીશું ?

- નળીના એક છેડે ગળણી ભરાવી ગળણી હૃદય પર મૂકો.
- નળીનો બીજો છેડો કાનની નજીક રાખો અને એક મિનિટમાં હૃદય કેટલી વખત ધબકે છે તે નોંધો.

ડાબા કાંડા પર અંગૂઠા તરફ આવેલી નસ ઉપર જમણા હાથની આંગળી મૂકી એક મિનિટમાં થતાં ધબકારા ગણો અને મને જણાવો.

હવે થોડી કસરત કર્યા બાદ ધબકારા ગણો.

કસરત કર્યા પહેલાં ધબકારાની સંખ્યા :

કસરત કર્યા પછીના ધબકારાની સંખ્યા :

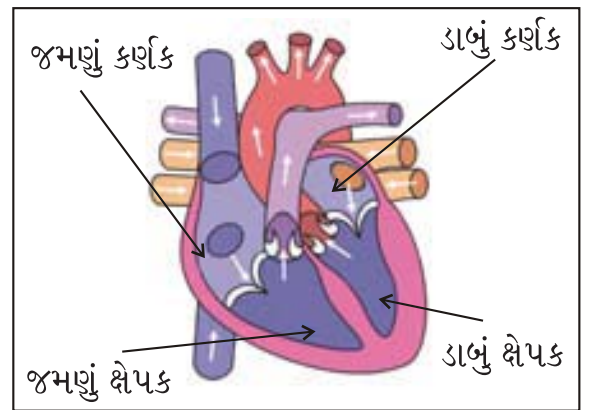


ધબકારા શેના કારણે અનુભવાય છે તે નોંધો.

સવાલજી : તમે તો ખરું કરો છો...!!! પણ હૃદય વિશે મને જણાવો.

રુધિરભાઈ : હા... ભાઈ.... હા શાંતિ તો રાખો, સવાલજી બાજુનું ચિત્ર જુઓ, આ છે અમારા પરિવારનું સૌથી મહત્વનું અંગ.

હૃદય છાતીના પોલાણમાં સહેજ ડાબી બાજુ હોય છે.



સામાન્ય રીતે હૃદય માણસની મુઠ્ઠી જેટલું કદ ધરાવે છે. હૃદય કુલ ચાર ખંડોનું બનેલું છે. ઉપરનાં બે ખંડોને કર્ણક અને નીચેનાં બે ખંડોને ક્ષેપક કહે છે. હૃદય સતત ધબકતું રહી પંપ જેવું કાર્ય કરે છે. તે રુધિરને ધમનીઓ અને શિરાઓ દ્વારા શરીરમાં વહેતું રાખે છે.

સવાલજી : આ ધમની અને શિરા કોણ છે ?

ધમની



1. મને (રુધિર) હૃદયમાંથી દબાણપૂર્વક જે નલિકાઓ શરીરનાં વિવિધ અંગોમાં લઈ જાય છે તેને ધમની કહે છે.
2. ધમની દ્વારા ઓક્સિજનયુક્ત હું (રુધિર) દબાણપૂર્વક આગળ વધું છું.
3. ધમનીમાં હું (રુધિર) ચળકતું લાલ દેખાઉં છું.
4. ધમનીમાં વાલ્વ હોતા નથી.

શિરા



1. મને (રુધિર) શરીરના વિવિધ ભાગો-માંથી હૃદય તરફ લઈ જતી નલિકાને શિરા કહે છે.
2. શિરા દ્વારા કાર્બન ડાયોક્સાઈડયુક્ત હું (રુધિર) આગળ વધું છું.
3. જ્યારે હું શિરામાં હોઉં છું ત્યારે હું આછા લાલ રંગનું દેખાઉં છું.
4. શિરામાં અર્ધચંદ્રાકાર વાલ્વ હોય છે.

રુધિર : આ બંને મને શરીરમાં ફરતું રાખવામાં મદદ કરે છે.

સવાલજી : હૃદય, ધમની, શિરા આ બધાની વાતોમાં તમારા (રુધિર) વિશે જાણવાનું તો રહી ગયું ?

રુધિરભાઈ : તમારે મારા વિશે જાણવું હોય તો નીચેના ખાનાઓ જુઓ :

રુધિરના ઘટકો :



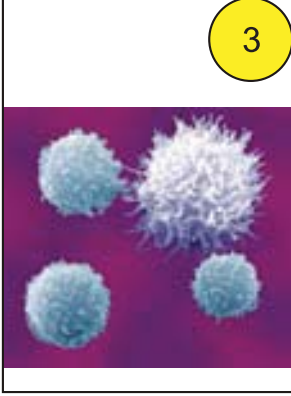
1

રક્તકણો
(Red Blood Cell) :
લાલ રંગના આ કણો ઓક્સિજન અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું વહન કરે છે.



2

પ્લાટલેટ્સ
(Platelets) :
આ કણો રુધિર જામી જવાની ક્રિયામાં મદદ કરે છે.



3

શ્વેત કણો**(White Blood Cell) :**

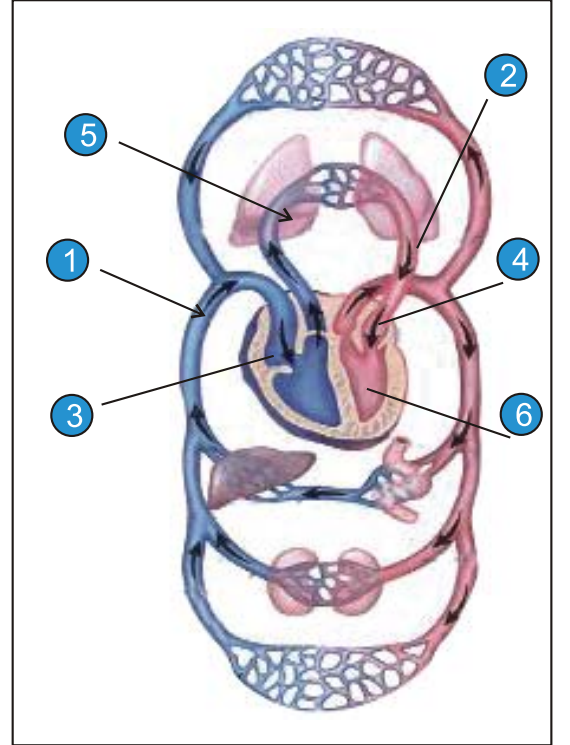
સફેદ રંગના આ કણો શરીરનું રોગો સામે રક્ષણ કરે છે.

આ ત્રણેય કણો સિવાય રુધિરમાં જે પ્રવાહી હોય છે તેને રુધિરરસ કહે છે.

સવાલજી : આ બધું બરાબર, પણ તમે આખા શરીરમાં કઈ રીતે ફરો છો ?

રુધિરભાઈ : હું જેમ જેમ બોલતો જાઉં તેમ તેમ નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ ક્રમનું પણ અવલોકન કરતા જાઓ.

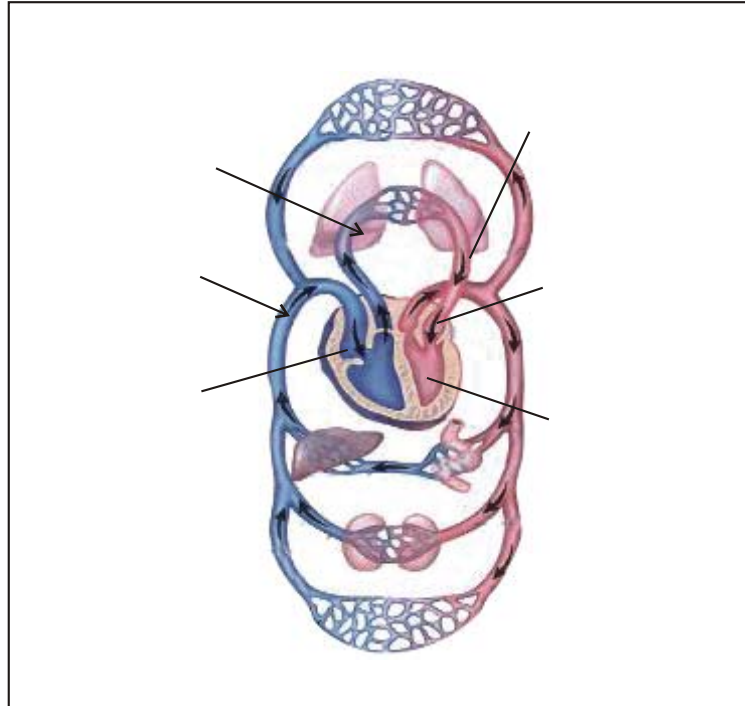
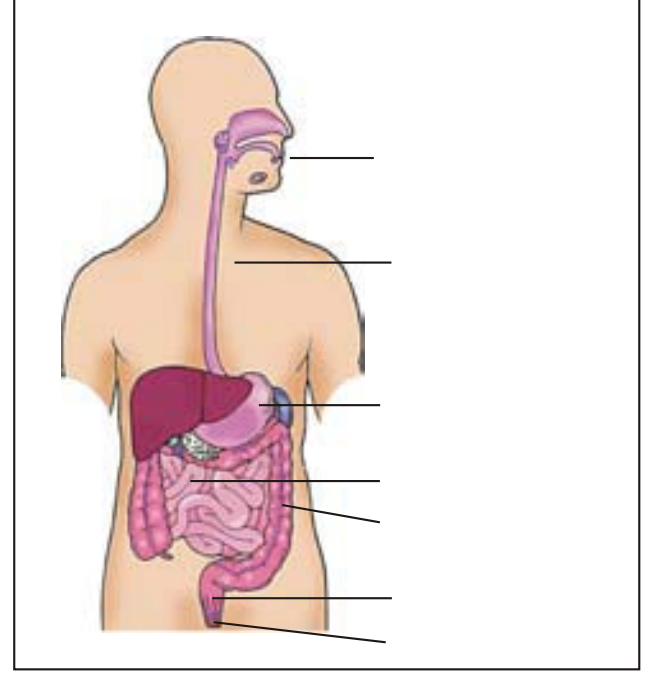
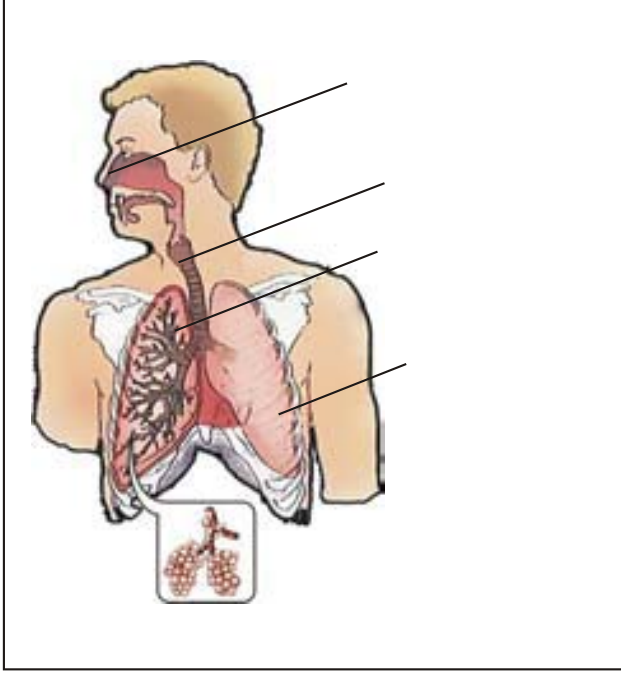
1. શરીરનાં વિવિધ ભાગોમાંથી કાર્બન ડાયોક્સાઈડવાળું રુધિર જમણા કર્ણકમાં ઠલવાય છે.
2. બરાબર તે જ સમયે ફેફસામાંથી ઓક્સિજનયુક્ત રુધિર ડાબા કર્ણકમાં ઠલવાય છે.
3. જમણા કર્ણકનું સંકોચન થતાં ત્રિદલ વાલ્વ ખુલે છે અને તે રુધિર જમણા ક્ષેપકમાં આવે છે.
4. ડાબા કર્ણકનું સંકોચન થતાં દ્વિદલ વાલ્વ ખુલે છે અને તે રુધિર ડાબા ક્ષેપકમાં આવે છે.
5. જમણા ક્ષેપકનું સંકોચન થતાં તેમાંનું રુધિર ફેફસાંમાં જાય છે.
6. ડાબા ક્ષેપકનું સંકોચન થતાં તેમાંનું રુધિર શરીરના વિવિધ ભાગોમાં જાય છે.



સવાલજી : હવે મને બધી ખબર પડી અને મારી સાથે આ વિદ્યાર્થીઓ પણ તમારા વિશે ઘણું જાણી ચૂક્યા છે. તમારો ખૂબ ખૂબ આભાર.



પ્રશ્ન. નીચે આપેલી આકૃતિઓમાં દર્શાવેલ ભાગો ઓળખી તેમનું કાર્ય લખો :



એકમ

9

ઊર્જાના સ્ત્રોતો (Sources of Energy)

ધોરણ 6 માં તમે જુદા જુદા પ્રકારના ઊર્જાસ્ત્રોત વિશે અભ્યાસ કર્યો છે. આ ઊર્જાસ્ત્રોતની યાદી કરો અને તેનો ઉપયોગ કઈ કઈ જગ્યાએ થાય છે તે પણ નોંધો.



આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ પંખો બે જુદા જુદા ઊર્જાસ્ત્રોત વડે કાર્ય કરે છે : (1) સૌર કોષ અને (2) સૂકો કોષ (સેલ). તમે, પંખાને આ બે પૈકી કયા સાધન વડે ચલાવવાનું પસંદ કરશો ? શા માટે ?



ઊર્જાસ્ત્રોતને બે પ્રકારમાં વહેંચી શકાય :

(1) પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત (Non-Renewable Energy Source) :

જે ઊર્જાસ્ત્રોતની ઊર્જાનો ઉપયોગ કર્યા બાદ નજીકના સમયગાળામાં તે ઊર્જાસ્ત્રોતની ઊર્જા ફરી ઉપયોગ માટે કુદરતી રીતે પ્રાપ્ય ન બને એવા ઊર્જાસ્ત્રોતને પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત કહે છે.

લક્ષણો :

- આ ઊર્જાસ્ત્રોત ખૂટી જાય તેવા હોય છે.
- આ ઊર્જાસ્ત્રોતના ઉપયોગથી પ્રદૂષણ ફેલાય છે.

- આ ઊર્જાસ્ત્રોત વ્યક્તિગત, કોઈ ચોક્કસ સમૂહ કે દેશની માલિકીના હોય છે.
- આ ઊર્જાસ્ત્રોત સરળતાથી બધી જગ્યાએ પ્રાપ્ય હોતા નથી.



નજીકનો સમયગાળો એટલે કે મનુષ્યના સરેરાશ જીવનકાળ જેટલો સમય
દા.ત. 60 થી 80 વર્ષ

(2) પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત (Renewable Energy Source) :

જે ઊર્જાસ્ત્રોતની ઊર્જાનો ઉપયોગ કર્યા બાદ નજીકના સમયગાળામાં તે ઊર્જાસ્ત્રોતની ઊર્જા ફરી ઉપયોગ માટે કુદરતી રીતે પ્રાપ્ય બને એવા ઊર્જાસ્ત્રોતને પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત કહે છે.

લક્ષણો :

- આ ઊર્જાસ્ત્રોત અખૂટ છે એટલે તેમાંથી સતત ઊર્જા મળતી રહે છે.
- સામાન્ય રીતે આવા ઊર્જાસ્ત્રોત પ્રદૂષણ મુક્ત હોય છે.
- આ ઊર્જાસ્ત્રોત વ્યક્તિગત, કોઈ ચોક્કસ સમૂહ કે દેશની માલિકીના હોતા નથી.
- આ ઊર્જાસ્ત્રોતમાંથી મળતી ઊર્જા માટે ખર્ચ કરવાનો રહેતો નથી.
- મોટેભાગે આવા ઊર્જાસ્ત્રોત સરળતાથી બધી જગ્યાએ પ્રાપ્ય હોય છે.

હવે, તમારી આસપાસ પ્રાપ્ત થતા તથા તમને યાદ હોય તેવા ઊર્જાસ્ત્રોતની એક યાદી બનાવો. તેમનું પુનઃપ્રાપ્ય અને પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોતમાં વર્ગીકરણ કરો.

પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત	પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત

ઊર્જાસ્ત્રોતના આ બે પ્રકારો વિશે વિગતે જાણીએ :

પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત :

ખનીજ કોલસો (Mineral Coal)

ખનીજ કોલસો જમીનમાંથી મળી આવે છે. પૃથ્વીના પેટાળમાં લાખો વર્ષ પહેલાં કુદરતી રીતે દટાયેલા વનસ્પતિના અવશેષોમાંથી ખનીજ કોલસો બને છે. આ કોલસાને જમીનમાંથી ખાણકામ દ્વારા કાઢવામાં આવે છે.

ઉપયોગો :

- બળતણ તરીકે તાપવિદ્યુત મથકોમાં વાપરવામાં આવે છે.
- પહેલાંના સમયમાં તેનો ઉપયોગ ગૃહ-વપરાશમાં બળતણ તરીકે, જહાજ અને રેલવે એન્જિનમાં કરવામાં આવતો હતો.
- કારખાનાઓમાં બળતણ તરીકે પણ વપરાય છે.

ફાયદાઓ :

- કોલસામાંથી વાયુરૂપ બળતણ (કોલગેસ) મેળવીને હાલની ઊર્જા કટોકટીમાં રાહત મેળવી શકાય છે.
- પેટ્રોલિયમની સરખામણીએ કોલસાનો જથ્થો ઘણો વધારે છે.

મર્યાદાઓ :

- આ ઊર્જાસ્ત્રોતના વપરાશથી પ્રદૂષણ ફેલાય છે.
- પૃથ્વીના પેટાળમાંથી મળતો કોલસો વહેલો મોડો ખૂટી જવાનો છે. આમ, તે અખૂટ નથી.

પેટ્રોલિયમ પેદાશો

પેટ્રોલિયમમાંથી પેટ્રોલ, ડીઝલ, પ્રવાહીકૃત પેટ્રોલિયમ વાયુ (Liquified Petroleum Gas – LPG), કેરોસીન, બળતણ તેલ વગેરે બળતણો મેળવવામાં આવે છે. પૃથ્વીના પેટાળમાં લાખો વર્ષ પહેલાં દટાયેલા સજીવોના મૃતદેહોમાંથી પેટ્રોલિયમ બને છે. પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વ્યવહારુ ઉપયોગ વિશે તમે ધોરણ 6 માં શીખી ગયા છો, તેની યાદી નીચે કરો.



ફાયદાઓ :

- આ પ્રકારના ઊર્જાસ્ત્રોતમાંથી મળતી ઊર્જા, વ્યવહારમાં ઉપયોગ માટે સરળતાથી પ્રાપ્ય છે.
- આ પ્રકારના ઊર્જાસ્ત્રોતનું પરિવહન સરળ છે.

મર્યાદાઓ :

- પેટ્રોલિયમ પેદાશનો વપરાશ પ્રદૂષણ સર્જે છે.
- પૃથ્વીના પેટાળમાં પેટ્રોલિયમનો જથ્થો ખૂબ જ મર્યાદિત છે.
- આવાં બળતણોમાં થતી ભેળસેળ પર્યાવરણને અતિ ગંભીર નુકસાન પહોંચાડે છે.

કુદરતી વાયુઓ (Natural Gases)

પૃથ્વીના પેટાળમાંથી પેટ્રોલિયમ સાથે કે સ્વતંત્ર રીતે કુદરતી વાયુ મળી આવે છે, જે બળતણ તરીકે વપરાય છે. તેને ટૂંકમાં સીએનજી (Compressed Natural Gas – CNG) કહે છે.

ઉપયોગો :

- આ વાયુ કાર, રિક્ષા, બસ જેવાં વાહનોમાં બળતણ તરીકે વપરાય છે.
- તાપવિદ્યુત મથકોમાં તે બળતણ તરીકે વપરાય છે.
- જે વિસ્તારમાં આ વાયુ મળી આવે છે ત્યાંની નજીકના શહેરોનાં ઘરોમાં આ વાયુ પાઈપલાઈન દ્વારા પહોંચાડવામાં આવે છે, જ્યાં આ વાયુ ગૃહ-વપરાશ માટે બળતણ તરીકે વપરાય છે. (આ પાઈપલાઈન પીળા રંગની હોય છે. ગુજરાતમાં ગાંધીનગર, અમદાવાદ, વડોદરા, ભરૂચ, અંકલેશ્વર, સુરત જેવાં શહેરોમાં આવી વ્યવસ્થા છે.)



ફાયદાઓ :

- આ ઊર્જાસ્ત્રોતના વપરાશથી પ્રદૂષણ ઓછું થાય છે.
- પૃથ્વીના પેટાળમાં આ ઊર્જાસ્ત્રોતનું પ્રમાણ પેટ્રોલિયમની સરખામણીમાં વધારે છે.

મર્યાદાઓ :

- આ બળતણના વપરાશથી કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે, જે 'ગ્રીન હાઉસ ઇફેક્ટ' પેદા કરે છે.
- આ ઊર્જાસ્ત્રોત પણ અખૂટ નથી.

પરમાણ્વિક ઊર્જા (Atomic Energy)

યુરેનિયમ જેવાં ભારે તત્ત્વના પરમાણુના વિખંડનથી વિપુલ પ્રમાણમાં ઉષ્મા ઊર્જા મળે છે. જેને પરમાણ્વિક ઊર્જા કહે છે.

ઉપયોગ :

- આ રીતે મળતી ઉષ્માનો ઉપયોગ કરીને વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.

ફાયદાઓ :

- ખૂબ જ ઓછા જથ્થાના યુરેનિયમમાંથી વિપુલ પ્રમાણમાં ઊર્જા મળે છે.
- આ ઊર્જાસ્ત્રોતના વપરાશથી કાર્બન ડાયોક્સાઇડ જેવા વાયુ-પ્રદૂષકો ઉત્પન્ન થતા નથી.

મર્યાદાઓ :

- પરમાણ્વિક ઊર્જા માટે જરૂરી એવું યુરેનિયમ પૃથ્વીના પેટાળમાં ખૂબ અલ્પ માત્રામાં છે.
- પૂરતી કાળજી લેવામાં ન આવે કે પછી ભૂકંપ, ત્સુનામી જેવી કુદરતી હોનારતના લીધે જો યુરેનિયમમાંથી વિકિરણનું લીકેજ (ચુવાક) થાય તો પર્યાવરણ તેમજ માનવ સહિતના સજીવો પર અતિ ગંભીર અસરો થાય છે. આ અસરો લાંબા ગાળાની હોય છે.

પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત :**પવનઊર્જા (Wind Energy)**

ગતિમાન હવાને પવન કહે છે. આ પવન સાથે સંકળાયેલી ગતિઊર્જાને પવનઊર્જા કહે છે.



શું જોઈશે ? કાગળ, કાતર, ટાંકણી અને વાંસની સળી.

શું કરીશું ?

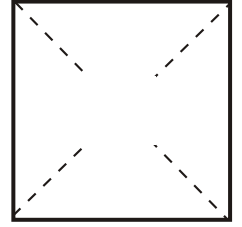
- ☞ સૌપ્રથમ ચોરસ કાગળને 'A' માં બતાવ્યા મુજબ કાપો.
- ☞ ત્યારબાદ 'B' અને 'C' માં બતાવ્યા મુજબ કાગળને વાળી દો.
- ☞ હવે આકૃતિ 'D'માં બતાવ્યા અનુસાર આ કાગળને ટાંકણીની મદદથી વાંસની સળી પર લગાવી દો.
- ☞ આ ફરકડી હાથમાં લઈ પવન આવતો હોય તેવી જગ્યાએ રાખો. શું થાય છે તે જુઓ.

ફરકડીને ફરવા માટે ઊર્જા શેમાંથી મળી હશે ?

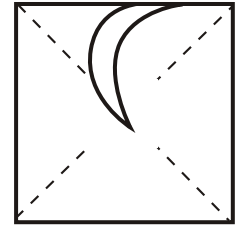
ઉપયોગો :

- સઢવાળા વહાણમાં પવનઊર્જાનો ઉપયોગ કરી વહાણ હંકારવામાં આવે છે.
- સતત પવન મળતો હોય તેવાં સ્થળોએ એકસાથે મોટી સંખ્યામાં

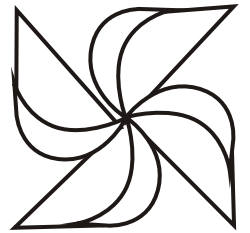
A



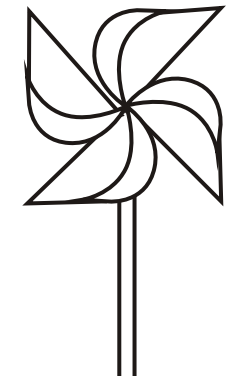
B



C



D



પવનચક્કીઓ રાખીને વિપુલ પ્રમાણમાં વિદ્યુતઊર્જા મેળવી શકાય છે. આવા વિસ્તારને 'વિન્ડ ફાર્મ' કહે છે. પવનચક્કી દ્વારા નીચેના જેવા કાર્યમાં પવનઊર્જાનો ઉપયોગ થાય છે :

- (1) કૂવામાંથી પાણી ખેંચવા
- (2) વિદ્યુતઊર્જા મેળવવા
- (3) અનાજ દળવાની ઘંટી ચલાવવા

- ખેતીમાં ઉપણવાની ક્રિયામાં પવનઊર્જા વપરાય છે.

ફાયદાઓ :

- આ ઊર્જાસ્ત્રોત પ્રદૂષણ મુક્ત હોય છે.
- એક વખત પવનચક્કી સ્થાપવાના ખર્ચ બાદ ઊર્જા મેળવવા માટે ખર્ચ કરવો પડતો નથી.
- આ ઊર્જાસ્ત્રોત અખૂટ છે.

મર્યાદાઓ :

- પવનચક્કીના કાર્ય માટે પવનની ગતિ ઓછામાં ઓછી 16 કિમી/કલાક હોવી જરૂરી છે.
- પવનચક્કી સ્થાપવા માટેનો ખર્ચ વધુ હોય છે.
- બધા જ પ્રદેશોમાં પવનઊર્જા માટે જરૂરી એવો પવન સતત મળતો નથી.



જળઊર્જા (Hydral Energy) :

વહેતા પાણી સાથે સંકળાયેલ ગતિઊર્જાને જળઊર્જા કહે છે.



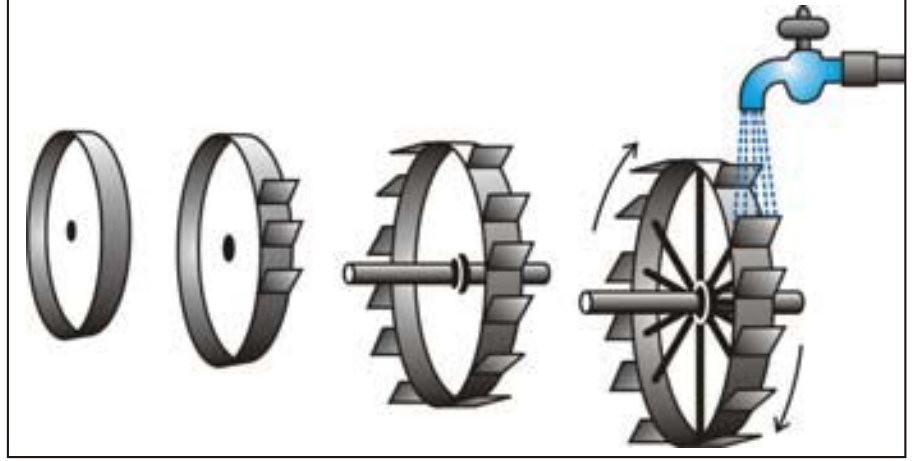
શું ખેંચો ?

પ્લાસ્ટિકનું ગોળાકાર ઢાંકણ, સ્ટ્રો, ચપ્પુ, પેન્સિલ, સળિયો, દરજીની મેજર ટેપ, ખીલી અને હથોડી.

શું કરીશું ?

- ☞ પ્લાસ્ટિકના ઢાંકણ પર ચોક્કસ અંતરે નિશાન કરો.
- ☞ આકૃતિમાં બતાવ્યા અનુસાર કાપા કરો.
- ☞ કાપેલો ભાગ બહારની તરફ વળેલો રહે તે રીતે વાળી દાંતા તૈયાર કરો.

- ☞ આ ચક્રની બરાબર વચ્ચે સ્ટ્રોના માપનું કાણું પાડી તેમાં સળિયો ભરવો.
- ☞ નળ ચાલુ કરી તેમાંથી પડતું પાણી ચક્રના દાંતા પર પડે તે રીતે ગોઠવો.
- જુઓ, શું થાય છે?



- ચક્રને ફરવા માટે ઊર્જા શેમાંથી મળી હશે?

ઉપયોગ :

- જળઊર્જાને ટર્બાઇન યાંત્રિકઊર્જામાં ફેરવે છે, તેનો ઉપયોગ જનરેટર ચલાવવા માટે અને તેની મદદથી વિદ્યુતઊર્જા મેળવવા માટે કરવામાં આવે છે.

ફાયદાઓ :

- આ પ્રદૂષણ મુક્ત ઊર્જાસ્ત્રોત છે.
- જળવિદ્યુતમથકના નિર્માણ માટે ખર્ચ કર્યા પછી મળતી ઊર્જા નિ:શુલ્ક હોય છે.

મર્યાદા :

- જળવિદ્યુતમથકનું બાંધકામ ઘણું ખર્ચાળ છે.

સૌરઊર્જા (Solar Energy)

સૂર્ય એ પૃથ્વી પરની ઊર્જાનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. સૂર્યમાંથી વિકિરણરૂપે મળતી પ્રકાશઊર્જા તેમજ ઉષ્માઊર્જાને સૌરઊર્જા કહે છે.



ઉપયોગો :

- કુદરતી રીતે સૌરઊર્જાનો ઉપયોગ વનસ્પતિ દ્વારા પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા દરમિયાન ખોરાક બનાવવા માટે થાય છે.
- સોલરકૂકર, સોલર વોટરહીટર, સોલરભઠ્ઠી જેવાં સાધનોના ઉપયોગથી સૌરઊર્જામાંથી ઉષ્માઊર્જા મેળવી શકાય છે.
- સૌરકોષની મદદથી સૌરઊર્જામાંથી વિદ્યુતઊર્જા મેળવી શકાય છે, જેના વડે પાણી ખેંચવાના પંપ ચલાવી શકાય છે.
- સૌરકોષ વડે મેળવવામાં આવતી વિદ્યુતઊર્જાનો સંગ્રાહક કોષમાં સંગ્રહ કરી, રાત્રિના સમયે તેના વડે પ્રકાશ મેળવી શકાય છે.
- સૌરકોષ વડે મળતી વિદ્યુતઊર્જાનો ઉપયોગ કેલ્ક્યુલેટર, કાંડા ઘડિયાળ, રમકડાં વગેરેમાં કરી શકાય છે.
- અતિ દૂરના વિસ્તારો તથા કૃત્રિમ ઉપગ્રહો કે જ્યાં પરંપરાગત વિદ્યુતઊર્જા પ્રાપ્ય નથી, ત્યાં સૌરકોષ વડે સૌરઊર્જામાંથી વિદ્યુતઊર્જા મેળવવામાં આવે છે.

ફાયદાઓ :

- સૌરઊર્જા અખૂટ છે તેમજ લગભગ બધા જ વિસ્તારોમાં પ્રાપ્ય છે.
- સૌરઊર્જાના ઉપયોગથી પ્રદૂષણ ફેલાતું નથી.

મર્યાદા :

- સોલર ઉપકરણોની કાર્યક્ષમતા ઓછી છે તથા સૌરકોષની કિંમત વધુ છે.

ભૂતાપીય ઊર્જા (Geo-thermal Energy)

પૃથ્વીના પોપડાની નીચે ખડકો તેમજ વિવિધ ખનીજો પીગળેલી અવસ્થામાં હોય છે, જેને 'લાવારસ' કહે છે. કેટલાક વિસ્તારોમાં આ લાવારસ પૃથ્વીની સપાટીની નજીક હોય છે. આવા ભાગમાં ભૂગર્ભજળ ઊંડે ઊતરતાં તે ગરમ થઈ વરાળમાં ફેરવાય છે. આવી દબાણયુક્ત વરાળ દ્વારા મળતી ઊર્જાને ભૂતાપીય ઊર્જા કહે છે. આવા વિસ્તારમાં કેટલીક જગ્યાએ ગરમ પાણીના ઝરા કે ફૂંડ જોવા મળે છે.

ઉપયોગો :

- ભૂતાપીય ઊર્જાના વિસ્તારોમાંથી મળતી દબાણયુક્ત વરાળ વડે ટર્બાઈન ચલાવીને વિદ્યુતઊર્જા મેળવવામાં આવે છે.
- ઠંડા પ્રદેશોમાં ભૂતાપીય ઊર્જાનો ઉપયોગ ઘરોને ગરમ રાખવા માટે થાય છે.

ફાયદા :

- આ ઊર્જાસ્ત્રોત પ્રદૂષણ મુક્ત છે.

મર્યાદા:

- પૃથ્વી પર ભૂતાપીય ઊર્જા મેળવી શકાય તેવા વિસ્તારો ઓછા છે.

જૈવભાર ઊર્જા (Bio-mass Energy)

સૌરઊર્જાના દ્રવ્ય સ્વરૂપને જૈવભાર કહે છે. સજીવોના અવશેષો, મળ-મૂત્ર, ખેતીની આડપેદાશો, વનસ્પતિનાં અંગો વગેરે જૈવભાર છે. આ જૈવભારમાં સૌરઊર્જા સંગ્રહાયેલી હોય છે.

ઉપયોગો:

- ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં બળતણ તરીકે જૈવભાર વપરાય છે.
- જૈવભારમાંથી વાયુરૂપ બળતણ — બાયોગેસ મળે છે. જેનો ઉપયોગ રસોઈઘરમાં તથા પ્રકાશ અને વિદ્યુત મેળવવા માટે થાય છે.

ફાયદાઓ :

- જૈવભાર પૃથ્વી પર સતત મળતો રહેતો હોવાથી તે પુનઃપ્રાપ્ય છે.
- જૈવભારમાંથી બાયોગેસ મેળવવામાં આવે તો ગ્રામ્ય વિસ્તારની ગંદકી દૂર થાય છે તેમજ આડપેદાશ તરીકે સેન્દ્રિય ખાતર પણ મળે છે.

મર્યાદા :

- જૈવભારના ઉપયોગથી હવાનું પ્રદૂષણ ફેલાય છે.

આ ઉપરાંત મિથેનોલ, ઈથેનોલ, બાયોડીઝલ અને હાઈડ્રોજનનો પણ ઊર્જાસ્ત્રોત તરીકે ઉપયોગ થાય છે. આ ઊર્જાસ્ત્રોત વિશેની માહિતી મેળવો.

શાળાના પુસ્તકાલયમાંથી 'ઊર્જા' પુસ્તક મેળવી ઊર્જા વિશેની વધુ માહિતી એકત્ર કરો.
કઈ ઊર્જા આપણું ભવિષ્ય સુરક્ષિત રાખશે ? ચર્ચા કરો.

ઊર્જાબચતના ઉપાયો :

ઊર્જા એ આપણી અગત્યની જરૂરિયાત છે. આથી, આપણે ઊર્જાનો ઉપયોગ સમજપૂર્વક કરવો જોઈએ. ઊર્જાસ્ત્રોતની જાળવણી માટે કેટલીક બાબતો નીચે આપેલી છે :

- ખોરાક રાંધવા માટે જરૂર પૂરતું પાણી લેવું જોઈએ.
- ખોરાક રાંધતી વખતે વાસણ ઢાંકીને રાખવું જોઈએ, શક્ય હોય તો પ્રેશરકૂકરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- ગેસના ચૂલા તથા સ્ટવની નિયમિત સફાઈ થવી જોઈએ.
- સૂર્યકૂકરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- ફ્રિજને વારંવાર ખોલ-બંધ ન કરવું જોઈએ.
- જરૂર ન હોય ત્યારે વિદ્યુતનાં ઉપકરણો બંધ રાખવાં જોઈએ.
- મુસાફરી માટે જાહેર વાહનવ્યવહારનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

ઊર્જાબચત કેવી રીતે કરશો ?



પ્ર.1. નીચેની માહિતીના આધારે નક્કી કરો કે તેમાં વપરાતો ઊર્જાસ્ત્રોત પુનઃપ્રાપ્ય છે કે પુનઃઅપ્રાપ્ય :

- (1) ચૂલામાં લાકડું સળગે છે.
- (2) તમે બસમાં મુસાફરી કરો છો.
- (3) રોહન સાઈકલ ચલાવે છે.
- (4) ભક્તિ સ્કૂટર ચલાવે છે.
- (5) ઈમરાનના ઘરે સોલરકૂકર છે.
- (6) વૈષ્ણવી ગેસનો ચૂલો વાપરે છે.
- (7) નમનના ઘરે બાયોગેસ પ્લાન્ટ છે.
- (8) ધોધમાંથી ટર્બાઈન વડે વિદ્યુત મેળવવામાં આવે છે.
- (9) રાબિયા સૌરઊર્જાથી ચાલતી ટ્યૂબલાઈટ વાપરે છે.
- (10) તમે ખોરાક લો છો.
- (11) સોલાર પેનલવાળી ટ્રાફિક સિગ્નલની લાઈટ

પ્ર.2. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

- (1) પુનઃપ્રાપ્ય અને પુનઃઅપ્રાપ્ય ઊર્જાસ્ત્રોત વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.
- (2) 'ખનીજ કોલસો અને પેટ્રોલિયમ પેદાશોનો વપરાશ સમજદારીપૂર્વક કરવો જોઈએ.' આ વિધાન સમજાવો.
- (3) લાકડું કેવા પ્રકારનું ઊર્જાસ્ત્રોત છે ? પુનઃપ્રાપ્ય કે પુનઃઅપ્રાપ્ય ?
- (4) ઊર્જાબચત માટે શાળામાં તમે શું કરશો ?

