2 વસ્તુઓનાં જૂથ બનાવવાં (Sorting Materials into Groups)

2.1 આપણી આસપાસની વસ્તુઓ (Objects Around Us)

આપણે જોઈ ગયાં કે, આપણા ખોરાક અને કપડાંમાં અત્યંત વિવિધતા રહેલી છે. માત્ર ખોરાક અને કપડાં નહી પરંતુ આવી વિવિધતાવાળી અનેક વસ્તુઓ બધાં જ સ્થાને રહેલી છે. આપણે આપણી ચારેય બાજુ ખુરશી, બળદગાડું, સાઇકલ, રસોઈ બનાવવા માટેનાં વાસણો, ચોપડીઓ, કપડાં, રમકડાં, પાણી, પથ્થર તથા અન્ય અનેક વસ્તુઓને નિહાળીએ છીએ. આ બધી વસ્તુઓના આકાર, રંગ તથા ઉપયોગ જુદા-જુદા હોય છે (આકૃતિ 2.1).

તમારી આસપાસ જુઓ અને આકારમાં ગોળ હોય તેવી વસ્તુઓને ઓળખો. આપણી આ યાદીમાં રબરનો દડો, ફૂટબૉલ અને લખોટી આવી શકશે. જો આપણે આપણી યાદીમાં લગભગ ગોળાકાર વસ્તુઓનો સમાવેશ કરીએ તો તેમાં સફરજન, નારંગી અને ઘડો વગેરે જેવી વસ્તુઓનો પણ સમાવેશ થઈ શકે.



આકૃતિ 2.1 આપણી આસપાસની વસ્તુઓ

માની લો કે આપણે એવી વસ્તુઓનું એક જૂથ બનાવવા માંગીએ છીએ કે જે પ્લાસ્ટિકની બનેલી હોય. તો આ જૂથમાં ડોલ, લંચ-બૉક્સ, રમકડાં, પાણી ભરવાનું પાત્ર, પાઇપ તથા આવા પ્રકારની અનેક વસ્તુઓને સ્થાન મળી શકે. આમ, વસ્તુઓનાં જૂથ બનાવવાની અનેક રીતો છે. ઉપરના ઉદાહરણોમાં વસ્તુઓની તેમના આકાર અથવા તે જે પદાર્થના બનેલાં છે તેના આધારે જૂથમાં વહેંચણી કરેલ છે.

આપણી આસપાસની તમામ વસ્તુઓ એક અથવા એકથી વધુ પદાર્થોની બનેલી હોય છે. આ પદાર્થો કાચ, ધાતુઓ (metals), પ્લાસ્ટિક, લાકડું, રૂ, કાગળ, ગારો (mud) અથવા માટીની હોઈ શકે છે. શું તમે પદાર્થોનાં અન્ય વધારે ઉદાહરણો વિશે વિચાર કરી શકો છો ?

પ્રવૃત્તિ 1

ચાલો, હવે આપણે આસપાસથી શક્ય હોય તેટલી વધારે વસ્તુઓને એકત્રિત કરીએ. આપણામાંની પ્રત્યેક વ્યક્તિ ઘરમાંથી રોજબરોજ ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી કેટલીક વસ્તુઓ લાવી શકે છે તથા કેટલીક વસ્તુઓ આપણે વર્ગખંડમાંથી અથવા શાળાની બહારથી એકત્રિત કરી શકીએ છીએ. આપણા આ સંગ્રહમાં આપણી પાસે શું હશે ? ચોક, પેન્સિલ, નોટબુક, રબર, ડસ્ટર, હથોડી, ખીલી, સાબુ, વાહનનાં પૈડાંનો આરો (spoke of a wheel), બૅટ, માચીસ, મીઠું, બટાટા. આપણે વસ્તુઓની એક એવી પણ યાદી બનાવી શકીએ જેના વિશે આપણે વિચારી શકીએ પણ વર્ગખંડમાં ન લાવી શકીએ. ઉદાહરણ તરીકે દીવાલ, વૃક્ષ, દરવાજા, ટ્રેક્ટર, રસ્તો.

આ સંગ્રહમાંથી એ બધી જ વસ્તુઓને અલગ કરો, જે કાગળ અથવા લાકડાંની બનેલી હોય. આ પ્રકારે

આપણે બધી જ વસ્તુઓને બે જૂથમાં વહેંચી છે. એક જૂથમાં બધી એવી વસ્તુઓ કે જે કાગળ અથવા લાકડાની બનેલી હોય જ્યારે બીજા જૂથમાં એવી વસ્તુઓ કે જે આ પદાર્થોની બનેલી ન હોય. તે જ રીતે જમવાનું બનાવવાની વસ્તુઓને પણ અલગ કરી શકીએ છીએ.

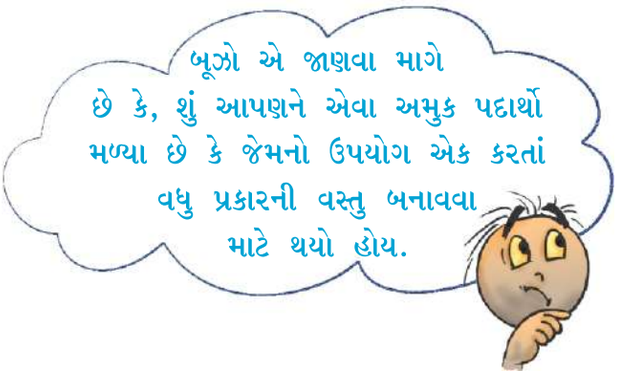
ચાલો હવે, આપણે થોડું વધુ વ્યવસ્થિત (systematic) કામ કરીએ. એકત્ર કરવામાં આવેલી બધી વસ્તુઓની કોષ્ટક 2.1માં યાદી બનાવો. પ્રત્યેક વસ્તુઓ જે પદાર્થોની બનેલી હોય તેને ઓળખવાનો પ્રયત્ન કરો. શક્ય તેટલી વધારે વસ્તુઓ વિશે માહિતી (information) એકઠી કરી આ કોષ્ટકને ખૂબ મોટું બનાવવાની મજા પડશે. આ પૈકીની કેટલીક વસ્તુઓ કયા પદાર્થોમાંથી બની છે તે જાણવાનું મુશ્કેલ હોઈ શકે છે. આવા કિસ્સાઓમાં, પદાર્થોની ઓળખ માટે તમારા મિત્રો, શિક્ષકો તથા માતાપિતાની સાથે ચર્ચા કરો.

કોષ્ટક 2.1 : વસ્તુઓ અને તે જેમાંથી બનેલ છે તે પદાર્થો

વસ્તુઓ	વસ્તુઓ જેમાંથી બનેલ છે તે પદાર્થો
પ્લેટ (થાળી)	સ્ટીલ, કાચ, પ્લાસ્ટિક (અન્ય કોઈ)
પેન	પ્લાસ્ટિક, ધાતુ

પ્રવૃત્તિ 2

કોષ્ટક 2.2માં કેટલાક સામાન્ય પદાર્થોની યાદી આપવામાં આવેલ છે. તેના સિવાય તમે જાણતા હોય તેવા અન્ય વધારે પદાર્થો આ કોષ્ટકના કૉલમ 1માં ઉમેરી શકો છો. હવે, દૈનિક ઉપયોગમાં આવતી એવી વસ્તુઓનો વિચાર કરવા પ્રયત્ન કરો, જે મુખ્યત્વે આ પદાર્થોની બનેલી હોય અને તેની કૉલમ 2માં યાદી બનાવો.



કોષ્ટક 2.2 : સમાન પદાર્થથી બનેલ વિવિધ વસ્તુઓ

પદાર્થ	એ પદાર્થની બનેલી વસ્તુઓ
લાકડું	ખુરશી, ટેબલ, હળ (plough), બળદગાડું અને તેનાં પૈડાં, ...
કાગળ	પુસ્તકો, નોટબુક, સમાચારપત્ર, રમકડાં, કૅલેન્ડર, ...
ચામડું	
પ્લાસ્ટિક	
રૂ	

આ કોષ્ટકો પરથી આપણને શું ખ્યાલ આવે છે ? પહેલા આપણે વસ્તુઓને જુદી-જુદી રીતે જૂથમાં વહેંચી ત્યાર બાદ આપણે એ જાણકારી મેળવી કે આપણી આસપાસની વસ્તુઓ અનેક પદાર્થોની બનેલી હોય છે. કેટલીક વખત કોઈ એક વસ્તુ એક જ પદાર્થની બનેલી હોય છે. એવું પણ બને કે એક જ વસ્તુ ઘણા પદાર્થની બનેલી હોય અને વળી, એક જ પદાર્થનો ઉપયોગ કરી ભિન્ન વસ્તુઓ બનાવી શકાય છે. કોઈ વસ્તુ બનાવવા માટે કયા પદાર્થનો ઉપયોગ કરવો તે કેવી રીતે નક્કી થાય ? એવું લાગે

છે કે, આપણે વિવિધ પદાર્થો વિશે વધુ જાણવાની આવશ્યકતા છે.

2.2 પદાર્થોના ગુણધર્મો (Properties of Materials)

શું તમને ક્યારેય આશ્ચર્ય થયું છે કે, ટમ્બલર કાપડનું કેમ બનાવવામાં આવતું નથી ? તમે એ ધ્યાનમાં રાખો કે આપણે ટમ્બલરનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે પ્રવાહીને રાખવા માટે કરીએ છીએ. એટલા માટે જો આપણે કપડાનું ટમ્બલર બનાવીએ તો આપણું આ કાર્ય હાસ્યાસ્પદ નહી લાગે ! (આકૃતિ 2.2). ટમ્બલર બનાવવા માટે કાચ, પ્લાસ્ટિક, ધાતુ અથવા એવો પદાર્થ જોઈએ જે પાણીને રોકી શકે. આવી રીતે રસોઈ માટે વાસણ બનાવવા કાગળનો ઉપયોગ કરવો તે ડહાપણભર્યું કાર્ય નથી.

આમ, આપણે જોયું કે, કોઈ વસ્તુને બનાવવા માટે



આકૃતિ 2.2 કાપડના ટમ્બલરનો ઉપયોગ કરતાં

આપણે પદાર્થની પસંદગી તે પદાર્થના ગુણધર્મો(properties) અને ઉપયોગના હેતુના આધારે કરીએ છીએ.

અર્થાત્ પદાર્થોના એ તમામ ગુણધર્મો કયા છે કે જે તેના ઉપયોગ માટે મહત્ત્વપૂર્ણ છે ? અહીં કેટલાક ગુણધર્મોની ચર્ચા કરવામાં આવેલ છે :

દેખાવ (Appearance) :

પદાર્થો સામાન્ય રીતે એકબીજાથી ભિન્ન દેખાય છે. લાકડું, લોખંડ(iron)થી એકદમ અલગ દેખાય છે. લોખંડ એ તાંબા અથવા ઍલ્યુમિનિયમથી અલગ દેખાય છે. તેમ છતાં લોખંડ, તાંબા અને ઍલ્યુમિનિયમમાં કેટલીક સમાનતા હોઈ શકે, જે લાકડામાં જોવા મળતી નથી.

પ્રવૃત્તિ 3

વિવિધ પદાર્થો જેવા કે કાગળ, પૂંઠું, લાકડું, તાંબાનો તાર, ઍલ્યુમિનિયમનું પતરું, ચોકના નાના-નાના ટુકડા એકત્રિત કરો. શું તેમાં કોઈ ચળકતી વસ્તુ દેખાય છે ? ચળકતી વસ્તુઓને એક જૂથમાં અલગ કરો.

હવે, જ્યારે તમારા શિક્ષક આ દરેક વસ્તુને બે ભાગમાં કાપે છે ત્યારે તરત જ તેના કપાયેલા ભાગોનું નિરીક્ષણ કરો (આકૃતિ 2.3). તમે શું જોયું ? શું તેમાંથી કેટલીક વસ્તુઓની તરત જ કપાયેલી સપાટી ચળકતી છે ? તે વસ્તુઓને પણ ચળકતી વસ્તુઓનાં જૂથમાં સામેલ કરો.

શું અન્ય પદાર્થોને પણ તમે શક્ય હોય તે રીતે કાપીને તેમાં આવી ચમક કે ચળકાટ જોઈ શકો છો ? આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન વર્ગખંડમાં શક્ય હોય તેટલી વસ્તુ સાથે કરો તથા ચળકાટવાળી અને ચળકાટ (lustre) વગરની વસ્તુઓની યાદી બનાવો. કાપવાને બદલે પદાર્થોની સપાટીને કાચ પેપર (sand paper) સાથે ઘસીને પણ જોઈ શકો છો કે, તે ચળકે છે કે નહિ.



આકૃતિ 2.3 ચળકાટ જોવા માટે કાપેલ પદાર્થોના ટુકડા

જે પદાર્થોમાં આવો ચળકાટ હોય છે, તે મુખ્યત્વે ધાતુ હોય છે. લોખંડ, તાંબું (copper), ઍલ્યુમિનિયમ તથા સોનું (gold) ધાતુઓનાં ઉદાહરણ છે. કેટલીક ધાતુઓ ઘણીવાર પોતાનો ચળકાટ ગુમાવી દે છે અને ઝાંખી (dull) દેખાય છે. કારણકે તેમના પર હવા તથા ભેજ(moisture)ની પ્રક્રિયા થાય છે. એટલા માટે જ આપણને તરત જ કપાયેલી સપાટીને જોતાં તેના પર ચમક દેખાય છે. જ્યારે તમે લુહાર અથવા કોઈ કારખાનાની મુલાકાત લો ત્યારે તમે ધાતુના સળિયાની તરત જ કપાયેલી સપાટીને જુઓ કે તેમાં ચમક છે કે નહિ.

સખતપણું (Hardness) :

જ્યારે તમે વિવિધ પદાર્થોને પોતાના હાથ વડે દબાવો છો, ત્યારે તેમાંથી કેટલાકને દબાવવા મુશ્કેલ પડે છે. જ્યારે કેટલાક સરળતાથી દબાઈ જાય છે. ધાતુની એક ચાવી લઈ તેનાથી લાકડા, ઍલ્યુમિનિયમ, પથ્થરનો ટુકડો, ખીલી, મીણબત્તી, ચૉક અન્ય કોઈ પદાર્થ અથવા વસ્તુની સપાટી પર ઘસરકો પાડવાનો પ્રયત્ન કરો. તમે કેટલાક પદાર્થો પર સરળતાથી ઘસરકો પાડી શકો છો, જ્યારે કેટલાક પર સરળતાથી ઘસરકો પાડી શકાતો નથી. એ પદાર્થ કે જેને સરળતાથી દબાવી શકાય અથવા તેના પર ઘસરકો પાડી શકાય, તેને **નરમ (soft) પદાર્થ** કહે છે. જ્યારે અન્ય પદાર્થો જેને દબાવવાનું મુશ્કેલ હોય છે, તેને **સખત (hard) પદાર્થ** કહે છે. ઉદાહરણ તરીકે, રૂ અથવા વાદળી (sponge) નરમ છે, જ્યારે લોખંડ સખત છે.

દેખાવ સંદર્ભે પદાર્થમાં વિભિન્ન ગુણધર્મો હોઈ શકે છે, જેમકે ચળકાટ, સખતપણું, ખરબચડાપણું અથવા લીસાપણું. શું તમે અન્ય ગુણધર્મો વિશે વિચારી શકો કે જે કોઈ પદાર્થનાં દેખાવનું વર્ણન કરતા હોય ?

દ્રાવ્ય અથવા અદ્રાવ્ય ?
(Soluble or Insoluble ?)



પ્રવૃત્તિ 4

કેટલાક ઘન પદાર્થો જેમકે ખાંડ, મીઠું, ચૉક પાઉડર, રેતી તથા લાકડાંના વહેરને એકત્રિત કરો. કાચના પાંચ પ્યાલા કે બીકર લો. પ્રત્યેક પાત્રમાં લગભગ $\frac{2}{3}$ ભાગ પાણી ભરો. પ્રથમ પાત્રમાં થોડી માત્રામાં (ચમચી ભરીને) ખાંડ, બીજામાં મીઠું અને તેવી જ રીતે અન્ય પાત્રોમાં થોડી માત્રામાં બીજી વસ્તુઓ ઉમેરો. પ્રત્યેક પાત્રમાંની વસ્તુઓને ચમચી વડે હલાવો. થોડી મિનિટ માટે રાહ જુઓ. પાણીમાં ઉમેરવામાં આવેલા પદાર્થનું શું થાય છે તેનું અવલોકન કરો (આકૃતિ 2.4). તમારાં અવલોકનોની કોષ્ટક 2.3માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે નોંધ કરો.



આકૃતિ 2.4 શું અદૃશ્ય થાય છે, શું નથી થતું ?

કોષ્ટક 2.3 : વિવિધ ઘન પદાર્થોને પાણીમાં મિશ્રિત કરવા

પદાર્થ	પાણીમાં અદૃશ્ય થઈ જાય છે / અદૃશ્ય થતા નથી
મીઠું	પાણીમાં સંપૂર્ણપણે અદૃશ્ય થઈ જાય છે.
ખાંડ	
રેતી	
ચૉક-પાઉડર	
લાકડાંનો વહેર	

તમે જોશો કે, કેટલાક પદાર્થ પાણીમાં સંપૂર્ણ અદૃશ્ય થઈ ગયા અથવા ઓગળી ગયા છે. આપણે આ પદાર્થો પાણીમાં **દ્રાવ્ય (soluble)** છે એવું કહીએ છીએ.અન્ય પદાર્થો પાણીમાં મિશ્રિત થતા નથી અને ઘણા સમય સુધી પાત્રમાં હલાવવાથી પણ

અદૃશ્ય થતા નથી. આ પદાર્થો પાણીમાં **અદ્રાવ્ય(insoluble)** છે.

પાણી ઘણાબધા પદાર્થોને પોતાનામાં દ્રાવ્ય કરતું હોવાથી (ઓગાળતું હોવાથી) આપણા શરીરનાં કાર્યોમાં તેની મહત્ત્વની ભૂમિકા રહેલી છે. શું પ્રવાહી પણ પાણીમાં દ્રાવ્ય થાય છે ?

પ્રવૃત્તિ 5

સરકો (વિનેગર), લીંબુનો રસ, સરસવ(રાઈ)નું તેલ અથવા નાળિયેરનું તેલ, કેરોસીન અથવા અન્ય કોઈ પ્રવાહીના નમૂના એકત્રિત કરો. કાચનું એક ટમ્બલર લો. તેને અડધે સુધી પાણીથી ભરી દો. તેમાં ચમચી ભરીને કોઈ પ્રવાહી ઉમેરો તથા બરાબર હલાવો. હવે, તેને 5 મિનિટ સુધી રાખી મૂકો. પ્રવાહી પાણી સાથે ભળી ગયું કે નહિ, તેનું અવલોકન કરો (આકૃતિ 2.5). તમને ઉપલબ્ધ (available) હોય તેટલા વધારે અન્ય પ્રવાહી સાથે આ પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો અને તમારાં અવલોકનોને કોષ્ટક 2.4માં લખો.

કોષ્ટક 2.4 : કેટલાંક સામાન્ય પ્રવાહીઓની પાણીમાં દ્રાવ્યતા

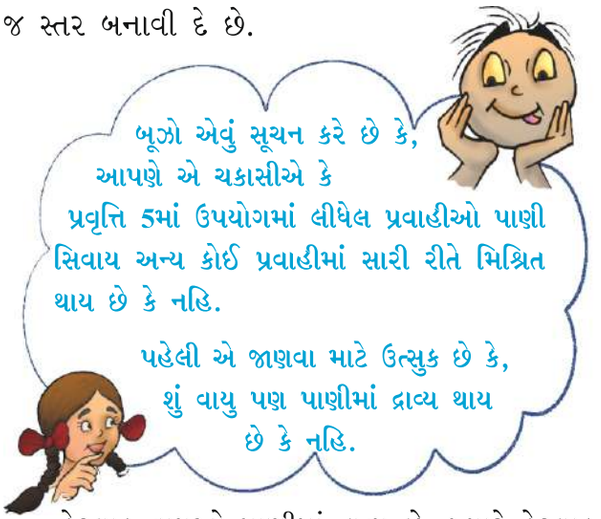
પ્રવાહી	સારી રીતે મિશ્રિત થાય છે / સારી રીતે મિશ્રિત થતું નથી
સરકો (વિનેગર)	સારી રીતે મિશ્રિત થાય છે.
લીંબુનો રસ	
રાઈનું તેલ	
નાળિયેરનું તેલ	
કેરોસીન	



(અ) (બ)

આકૃતિ 2.5 *(અ) કેટલાંક પ્રવાહી પાણીમાં સારી રીતે મિશ્રિત થાય છે. જ્યારે (બ) બીજાં કેટલાંક મિશ્રિત થતાં નથી.*

આપણે નોંધ્યું કે, કેટલાંક પ્રવાહી પાણીમાં સંપૂર્ણપણે મિશ્રિત થાય છે, તો કેટલાંક મિશ્રિત થતાં નથી અને થોડા સમય સુધી બાજુ પર રાખી મૂકવાથી પાણી પર એક અલગ જ સ્તર બનાવી દે છે.



કેટલાક વાયુઓ પાણીમાં દ્રાવ્ય છે, જ્યારે કેટલાક દ્રાવ્ય થતા નથી. સામાન્ય રીતે કેટલાક વાયુઓ પાણીમાં થોડી માત્રામાં દ્રાવ્ય થયેલા હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, પાણીમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજન વાયુ પાણીમાં રહેવાવાળાં પ્રાણીઓ તેમજ વનસ્પતિઓના જીવન ટકાવવા માટે અત્યંત મહત્ત્વપૂર્ણ હોય છે.

વસ્તુઓ પાણી પર તરે છે અથવા ડૂબી જાય છે (Object may float or sink in water) :

38J9JJ

પ્રવૃત્તિ 4 કરતી વખતે તમે નોંધ્યું હશે કે, અદ્રાવ્ય ઘન પદાર્થો પાણીમાંથી અલગ થઈ જાય છે. પ્રવૃત્તિ 5માં પણ તમે કેટલાંક પ્રવાહી સાથે આવું જ અવલોકન કર્યું હશે. આ પદાર્થોમાંથી કેટલાક પાણીમાં મિશ્રિત ન થતા પાણીની સપાટી પર તરવા લાગે છે, બીજા ડૂબીને ટમ્બલરના તળિયે બેસી જાય છે. ખરું ને ? આપણે એવાં ઘણાંબધાં ઉદાહરણ જોઈએ છીએ કે, જેમાં પદાર્થ (વસ્તુઓ) પાણી ઉપર તરે છે અથવા ડૂબી જાય છે (આકૃતિ 2.6). તળાવના પાણીની સપાટી પર પડેલાં સૂકાં પર્ણો, પથ્થર કે જે તમે તળાવમાં ફેંકો છો, મધનાં



આકૃતિ 2.6 કેટલીક વસ્તુઓ પાણી પર તરે છે તો કેટલીક ડૂબે છે

કેટલાંક ટીપાં જેને તમે પ્યાલાના પાણીમાં નાંખો છો, આ બધાંનું શું થાય છે ?

બૂઝો ઇચ્છે છે કે, તમે તેને પાણી પર તરતી અને પાણીમાં ડૂબી જતી વસ્તુઓનાં 5-5 ઉદાહરણો આપો. આ જ પદાર્થો તેલ જેવા અન્ય પ્રવાહી પર તરે છે કે ડૂબી જાય છે તે ચકાસીએ તો કેવું ?

પારદર્શકતા (Transparency) :



તમે સંતાકૂકડીની રમત રમ્યાં હશો. કેટલાક એવા સ્થાન વિશે વિચાર કરો કે, જ્યાં તમે સંતાવાનું પસંદ કરશો કે જેથી તમે બીજાને દેખાઈ ન શકો. તમે આવાં સ્થાનોની જ પસંદગી કેમ કરી ? શું તમે કોઈ દિવસ



આકૃતિ 2.7 અપારદર્શક, પારદર્શક અને પારભાસક પદાર્થમાંથી જોવું

કાચની બારી પાછળ સંતાવવાનો પ્રયત્ન કર્યો હતો ? ચોક્કસથી નહી, કારણ કે એવું કરવાથી તમારા મિત્રો કાચમાંથી જોઈને તમને પકડી પાડશે. શું તમે દરેક પદાર્થની આરપાર જોઈ શકો છો ? એવા પદાર્થો કે વસ્તુઓ જેનામાંથી વસ્તુઓને આરપાર જોઈ શકાય તેને પારદર્શક (transparent) કહે છે (આકૃતિ 2.7). કાચ, પાણી, હવા તથા કેટલાક પ્લાસ્ટિક પદાર્થો પારદર્શક પદાર્થોનાં ઉદાહરણો છે. સામાન્ય રીતે દુકાનદારો બિસ્કિટ, મીઠાઈઓ અને અન્ય ખાદ્યપદાર્થોને કાચ અથવા પ્લાસ્ટિક જેવાં પારદર્શક



આકૃતિ 2. 8 દુકાનમાં રાખેલ પારદર્શક બરણીઓ

પાત્રોમાં રાખવાનું વધારે પસંદ કરે છે, જેથી ખરીદનાર આ વસ્તુઓને સરળતાથી જોઈ શકે (આકૃતિ 2.8).

જ્યારે બીજી બાજુ, કેટલાક એવા પણ પદાર્થ છે, જેની આરપાર તમે વસ્તુઓને જોઈ શકતા નથી. આવા પદાર્થોને અપારદર્શક (opaque) કહે છે. તમે તે નથી કહી શકતા કે લાકડાંનાં બંધ બૉક્સમાં, પૂંઠાના ખોખામાં કે ધાતુના પાત્રની અંદર શું રાખેલ છે ? લાકડું, પૂંઠુ તથા ધાતુ અપારદર્શક પદાર્થોનાં ઉદાહરણો છે.

શું આપણે એ સમજી શક્યા કે, આપણે બધી વસ્તુઓ અને પદાર્થોને કોઈપણ મૂંઝવણ વગર પારદર્શક અથવા અપારદર્શક જૂથમાં વહેંચી શકીએ છીએ ?

પ્રવૃત્તિ 6

કાગળની એક શીટ લો અને તેમાંથી પ્રકાશિત બલ્બ તરફ જુઓ. તમારાં અવલોકનોની નોંધ કરો. હવે કાગળની શીટની વચ્ચે 2-3 ટીપાં તેલનાં લઈને કાગળની શીટ પર

ફેલાવી દો. હવે કાગળના જે ભાગ પર તેલ ફેલાવેલ છે તેમાંથી પ્રકાશિત બલ્બને ફરીથી જુઓ. શું તમને ધ્યાને આવ્યું કે, બલ્બ પહેલાં કરતાં વધારે સારી રીતે દેખાય છે ? પરંતુ શું તમે આ તૈલી કાગળની આરપાર સ્પષ્ટ જોઈ શકો છો ? શું તેની બીજી બાજુની બધી જ વસ્તુઓ સ્પષ્ટ દેખાય છે ? કદાચ નહિ. એવા પદાર્થો કે જેનામાંથી વસ્તુઓને જોઈ શકાય પરંતુ સ્પષ્ટ નહિ, તેને **પારભાસક (translucent)** કહે છે. કાગળ પર લાગેલા તેલના ધબ્બાને યાદ કરો, જેનો ઉપયોગ આપણે ખાદ્યપદાર્થોમાં ચરબીના પરીક્ષણ કરવા માટે કર્યો હતો તે પણ પારભાસક જ હતો. શું તમે પારભાસક પદાર્થોનાં અન્ય ઉદાહરણો વિચારી શકો છો ?

આમ, આપણે પદાર્થોને અપારદર્શક, પારદર્શક તથા પારભાસકના જૂથમાં વહેંચી શકીએ છીએ.



આકૃતિ 2.9 શું ટૉર્ચનો પ્રકાશ તમારી હથેળીની આરપાર નીકળે છે ?

પહેલી સૂચન કરે છે કે, કોઈ અંધારી જગ્યાએ ટૉર્ચના કાચને તમારી હથેળી (palm) વડે ઢાંકો. ટૉર્ચની સ્વિચ ચાલુ કરીને હથેળીની બીજી બાજુ અવલોકન કરો. તેણી એ જાણવા માંગે છે કે, તમારી હથેળી અપારદર્શક છે, પારદર્શક છે કે પારભાસક છે ?

આપણે શીખ્યાં કે, પદાર્થોને પોતાનો ભિન્ન દેખાવ હોય છે તથા તેની પાણી અથવા અન્ય પ્રવાહી સાથે મિશ્રિત થવાની રીત અલગ-અલગ હોય છે. તે પાણીમાં તરી કે ડૂબી શકે છે અથવા પારદર્શક, અપારદર્શક કે પારભાસક હોઈ શકે છે. પદાર્થોની જૂથ-વહેંચણી તેઓના ગુણધર્મોની સમાનતાઓ (similarities) અથવા ભિન્નતાઓ (differences)ના આધારે કરી શકાય છે.

આપણને પદાર્થોને જૂથમાં વહેંચવાની આવશ્યકતા કેમ પડે છે ? રોજિંદા જીવનમાં આપણે પદાર્થોની જૂથ-વહેંચણી આપણી અનુકૂળતા માટે કરીએ છીએ. ઘરમાં આપણે આપણી વસ્તુઓનો સંગ્રહ સામાન્ય રીતે એવી રીતે કરીએ છીએ કે સમાન વસ્તુઓ એક સાથે રાખેલી હોય. આવા પ્રકારની વ્યવસ્થાથી આપણે સરળતાથી તેને શોધી શકીએ છીએ. તેવી જ રીતે કરિયાણાનો વેપારી બધા જ પ્રકારના બિસ્કિટ્સને પોતાની દુકાનના એક ખૂણામાં રાખે છે, બધા સાબુને અન્ય જગ્યાએ રાખે છે, જ્યારે અનાજ અને કઠોળનો કોઈ અન્ય સ્થાને સંગ્રહ કરે છે.

આ પ્રકારનાં જૂથ બનાવવાનું શા માટે ઉપયોગી છે, તેનું બીજુ પણ કારણ છે. પદાર્થોને આ પ્રકારે જૂથમાં વહેંચીને તેઓના ગુણધર્મોનો અભ્યાસ કરવાનું અને આ ગુણધર્મોમાં કોઈપણ તરાહ(pattern)નું અવલોકન કરવાનું અનુકૂળ બને છે. તેના વિશે વધારે અભ્યાસ આપણે ઉપલા ધોરણોમાં કરીશું.

પારિભાષિક શબ્દો ☺

સખત	Hard
અદ્રાવ્ય	Insoluble
ચમક (ચળકાટ)	Lustre
પદાર્થો	Materials
ધાતુઓ	Metals

અપારદર્શક	Opaque
ખરબચડું	Rough
દ્રાવ્ય	Soluble
પારભાસક	Translucent
પારદર્શક	Transparent



સારાંશ ☞

- આપણી આસપાસની વસ્તુઓ વિવિધ પદાર્થોની બનેલી હોય છે.
- કોઈ એક પદાર્થનો ઉપયોગ અનેક વસ્તુઓ બનાવવા માટે થઈ શકે છે. એવું પણ શક્ય છે કે કોઈ એક વસ્તુ એક જ પદાર્થમાંથી કે વિવિધ પ્રકારના પદાર્થોમાંથી બનેલી હોય છે.
- વિવિધ પ્રકારના પદાર્થોના ગુણધર્મો જુદા-જુદા હોય છે.
- કેટલાક પદાર્થો દેખાવમાં ચળકતા હોય છે. જ્યારે કેટલાક ચળકતા હોતા નથી. કેટલાક ખરબચડાં તો કેટલાક લીસા હોય છે. એવી જ રીતે, કેટલાક પદાર્થો સખત હોય છે, તો કેટલાક નરમ હોય છે.
- કેટલાક પદાર્થો પાણીમાં દ્રાવ્ય હોય છે, તો કેટલાક અદ્રાવ્ય હોય છે.
- કેટલાક પદાર્થો જેમકે કાચ પારદર્શક હોય છે અને કેટલાક જેમકે લાકડું તેમજ ધાતુઓ અપારદર્શક હોય છે. કેટલાક પદાર્થો પારભાસક હોય છે.
- પદાર્થોને તેઓના ગુણધર્મોની સમાનતાઓ તથા ભિન્નતાઓના આધારે જૂથોમાં વહેંચવામાં આવે છે.
- અનુકૂળતા માટે તથા ગુણધર્મોના અભ્યાસ માટે વસ્તુઓને જૂથમાં વહેંચવામાં આવે છે.

સ્વાધ્યાય

1. લાકડામાંથી બનાવી શકાય તેવી પાંચ વસ્તુઓનાં નામ જણાવો.
2. નીચેનામાંથી ચળકતા પદાર્થોની પસંદગી કરો :
   કાચનો વાટકો, પ્લાસ્ટિકનું રમકડું, સ્ટીલની ચમચી, સુતરાઉ શર્ટ
3. નીચે આપેલ વસ્તુઓને તે જેમાંથી બનાવવામાં આવે છે તે પદાર્થો સાથે જોડો. યાદ રાખો કે કોઈ વસ્તુ એક કરતાં વધારે પદાર્થોમાંથી બનેલી હોઈ શકે છે અને આપેલ પદાર્થનો ઉપયોગ ઘણીબધી વસ્તુઓ બનાવવા માટે કરી શકાય છે.

વસ્તુઓ	પદાર્થ
પુસ્તક	કાચ
ટમ્બલર	લાકડું
ખુરશી	કાગળ
રમકડું	ચામડું
પગરખાં	પ્લાસ્ટિક

4. નીચે આપેલ વિધાનો સાચાં છે કે ખોટાં તે જણાવો :
   (i) પથ્થર પારદર્શક હોય છે, જ્યારે કાચ અપારદર્શક હોય છે.
   (ii) નોટબુકમાં ચળકાટ હોય છે, જ્યારે રબરમાં નથી હોતો.
   (iii) ચૉક પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.
   (iv) લાકડાનો ટુકડો પાણી પર તરે છે.

(v) ખાંડ પાણીમાં દ્રાવ્ય થતી નથી.

(vi) તેલ પાણીમાં મિશ્રિત થઈ જાય છે.

(vii) રેતી પાણીમાં તળિયે બેસી જાય છે.

(viii) સરકો પાણીમાં દ્રાવ્ય થાય છે.

5. નીચે કેટલીક વસ્તુઓ તથા પદાર્થોનાં નામ આપેલાં છે :
પાણી, બાસ્કેટ બૉલ, નારંગી, ખાંડ, પૃથ્વીનો ગોળો, સફરજન અને માટીનો ઘડો
તેને આ પ્રકારે જૂથમાં મૂકો :

(a) ગોળાકાર અને અન્ય આકાર

(b) ખાવાલાયક અને બિનખાવાલાયક

6. તમે જાણતા હોય તેવી પાણી પર તરતી વસ્તુઓની યાદી બનાવો. તપાસ કરીને જુઓ કે તે તેલ અથવા કેરોસીન પર તરે છે.

7. નીચેનામાંથી અસંગત વસ્તુ કે બાબત દૂર કરો :

(a) ખુરશી, પલંગ, ટેબલ, બાળક, કબાટ

(b) ગુલાબ, ચમેલી, હોડી, હજારીગલ, કમળ

(c) ઍલ્યુમિનિયમ, લોખંડ, તાંબું, ચાંદી, રેતી

(d) ખાંડ, મીઠું, રેતી, કૉપર-સલ્ફેટ

સૂચિત પ્રવૃત્તિઓ

1. તમે તમારા મિત્રો સાથે મેમરી ગેમ રમી હશે. ટેબલ પર ઘણીબધી વસ્તુઓ રાખેલ હોય છે, તમને તેનું થોડા સમય અવલોકન કરવાનું કહેવાય છે. ત્યારબાદ, બીજી રૂમમાં જઈને તમને યાદ આવે તે વસ્તુઓનાં નામ લખવાનું કહેવામાં આવે છે. આ રમતને જરા જુદી રીતે રમો ! આ રમતના બધા પ્રતિસ્પર્ધીઓને રમત રમતી વખતે વસ્તુઓને કોઈ વિશિષ્ટ ગુણધર્મ સાથે યાદ રાખવાનું કહો. યાદ કરો તથા લાકડાંની બનેલ વસ્તુઓનાં નામ, ખાદ્યપદાર્થોનાં નામ વગેરે લખો. મજા પડશે ને !

2. પદાર્થોના મોટા સંગ્રહમાંથી વિવિધ ગુણધર્મો જેવા કે પારદર્શકતા, પાણીમાં દ્રાવ્યતા અને અન્ય ગુણધર્મોના આધારે વસ્તુઓનાં જૂથ બનાવો. હવે પછીનાં પ્રકરણોમાં તમે વિદ્યુત તથા ચુંબકત્વ સંબંધિત ગુણધર્મો વિશે અભ્યાસ કરશો. સંગૃહીત પદાર્થોનાં વિવિધ જૂથ બનાવ્યાં પછી, આ જૂથોમાં કોઈ પૅટર્ન શોધવાનો પ્રયત્ન કરો. ઉદાહરણ તરીકે, એ તમામ પદાર્થ કે જેમાં ચળકાટ હોય છે તે વિદ્યુતવાહક હોય છે ?