

આપણી આસપાસ વિવિધ પદાર્થો જોવા મળે છે. આ પદાર્થો કઈ રીતે બનતા હશે ? અહીં કોષ્ટકમાં કેટલાક પદાર્થોની યાદી આપેલી છે. તમે કહી શકશો કે આ પદાર્થો શામાંથી બનેલા છે ?

ક્રમ	પદાર્થનું નામ	તે શામાંથી બનેલો છે ?
1	ચા	
2	લીંબુ શરબત	
3	જમીન	
4	દરિયાનું પાણી	

તમે જોઈ શકશો કે ઉપરનો દરેક પદાર્થ બે કે બે કરતાં વધુ ઘટકોની મદદથી બનેલો છે. આવા પદાર્થને મિશ્રણ કહે છે.

મિશ્રણ જે ઘટકોમાંથી બને છે તે ઘટકો ઘન, પ્રવાહી કે વાયુ કોઈ પણ સ્વરૂપના હોઈ શકે છે. નીચેના કોષ્ટકમાં થોડા મિશ્રણનાં નામ આપેલ છે. તેના ઘટકોને સ્વરૂપ મુજબ યોગ્ય ખાનામાં નોંધો.



ક્રમ	મિશ્રણનું નામ	કયા ઘટકોમાંથી બને છે ?		
		ઘન	પ્રવાહી	વાયુ
1	દાળ અને ચોખાનું મિશ્રણ			
2	લીંબુનું દ્રાવણ			
3	હવા			
4	ખાંડનું દ્રાવણ			
5	સોડાવોટર			
6	ધુમ્મસ			
7	ઢોકળાનો આથો			

ઘટકોના સ્વરૂપના આધારે મિશ્રણના કુલ સાત પ્રકાર પાડવામાં આવે છે :

- (1) ઘન પદાર્થોનું મિશ્રણ
- (2) પ્રવાહી પદાર્થોનું મિશ્રણ
- (3) વાયુ પદાર્થોનું મિશ્રણ
- (4) ઘન અને પ્રવાહી પદાર્થોનું મિશ્રણ
- (5) વાયુ અને પ્રવાહી પદાર્થોનું મિશ્રણ
- (6) વાયુ અને ઘન પદાર્થોનું મિશ્રણ
- (7) ઘન, પ્રવાહી અને વાયુ પદાર્થોનું મિશ્રણ



તમારા મિત્રો સાથે ચર્ચા કરી આ દરેક પ્રકારનાં થોડાં ઉદાહરણ શોધી કાઢો.

કેટલીક વખત મિશ્રણમાંથી વિવિધ ઘટકોને છૂટા પાડવાની જરૂરિયાત ઊભી થાય છે. જેમ કે,

- (1) બિનજરૂરી ઘટકોને દૂર કરવા.
દા.ત. ખારી સીંગમાંથી ફોતરાં દૂર કરવા.
- (2) નુકસાનકારક ઘટકોને દૂર કરવા.
દા.ત. અનાજમાંથી કાંકરા દૂર કરવા.
- (3) ઘટકોનું પ્રમાણ જાણવા.
દા.ત. જમીનમાં રેતી, માટી, કાંપ અને સેન્દ્રિય પદાર્થોનું પ્રમાણ જાણવા.
- (4) જરૂરિયાત મુજબ ઘટકોને છૂટા પાડવા.
દા.ત. ઘઉં-ચોખાના મિશ્રણમાંથી બંને જુદા કરવા.
- (5) પ્રયોગ માટે શુદ્ધ નમૂનો મેળવવા.
દા.ત. નિસ્ચંદિત પાણી મેળવવું.

મિશ્રણના ઘટકોને છૂટા પાડવાની પદ્ધતિને 'અલગીકરણ' કહે છે. અલગીકરણ માટે વિવિધ પદ્ધતિઓ છે. મિશ્રણના ઘટકોના ગુણધર્મોના આધારે અલગીકરણ માટે અનુકૂળ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરાય છે. ચાલો, આવી કેટલીક પદ્ધતિઓ વિશે પ્રવૃત્તિ દ્વારા જાણીએ.



1. વીણવું (Picking)

શું જોઈશે ? નાના કાંકરા ભળેલાં હોય તેવું અનાજ, થાળી
શું કરીશું ?

- ☞ એક થાળીમાં કાંકરા ભળેલું અનાજ લો.
- ☞ તેમાંથી કાંકરા વીણીને દૂર કરો.

સામાન્ય રીતે એકબીજા સાથે ભળી જતા ન હોય તેવા બે ઘન પદાર્થોના મિશ્રણમાંથી ઘટકોને હાથથી વીણીને છૂટા પાડવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિને વીણવું કહે છે.



આકૃતિ 3.1



(1) અનાજમાંથી કાંકરા શા માટે દૂર કરવામાં આવે છે ?

(2) વીણવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ તમે બીજે ક્યાં ક્યાં કરો છો ?



2. ચાળવું (Sifting)

શું જોઈશે ? ઘઉંનો લોટ, ચાળણી, કથરોટ અથવા થાળી
શું કરીશું ?

- ☞ ચાળણીને કથરોટ પર રાખી તેમાં થોડો લોટ લો.
- ☞ ચાળણીને ધીમે ધીમે હલાવી લોટને ચાળો.
- ☞ થોડી વાર બાદ ચાળણીની અંદર રહેલ તથા નીચે કથરોટમાં એકઠા થયેલ લોટને હાથ વડે અડકીને તેનું અવલોકન કરો.



આકૃતિ 3.2

કદમાં સરખા ન હોય અને એકબીજામાં ભળી જતા ન હોય તેવા ઘન પદાર્થોના મિશ્રણમાંથી ચાળણી જેવા જાળીદાર સાધન વડે કોઈ પદાર્થને અલગ કરવાની પદ્ધતિને ચાળવું કહે છે.



(1) લોટમાંથી ચાળણીમાં રહેલ પદાર્થને શા માટે અલગ કરવામાં આવે છે ?

(2) તમે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ બીજે ક્યાં થતો જોયો છે ?



3. ઉપણવું (Winnowing)

શું જોઈશે ? ખારી સીંગ

શું કરીશું ?

- ☞ ખારી સીંગને હથેળી વડે મસળો.
- ☞ તેને એક હાથમાંથી બીજા હાથમાં લો અને આ દરમિયાન તેના પર હળવેથી ફૂંક મારો.



આકૃતિ 3.3

શું જોવા મળ્યું ?

વજનમાં હલકાં હોય તેવા પદાર્થોને મિશ્રણમાંથી પવન વડે અલગ કરવાની પદ્ધતિને ઉપણવું કહે છે.

ઉપણવું પદ્ધતિની મદદથી મિશ્રણમાંથી ઘટક અલગ કરવા મિશ્રણમાં રહેલા ઘટકો વચ્ચે ઘનતાનો તફાવત હોવો જરૂરી છે.



(1) ખારી સિંગમાંથી ફોતરાં શા માટે દૂર કરવામાં આવે છે ?

(2) તમે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ બીજે ક્યાં થતો જોયો છે ?

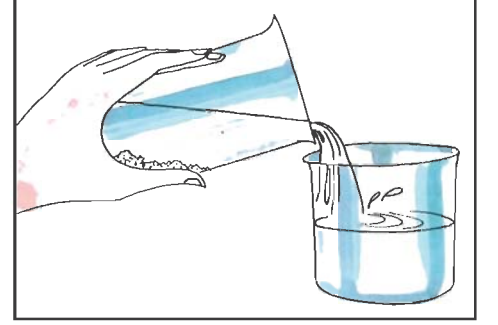


4. નિતારવું (Decantation)

શું જોઈશે ? ડહોળું પાણી, કાચના બે પ્યાલા

શું કરીશું ?

- ☞ કાચના પ્યાલામાં ડહોળું પાણી લો.
- ☞ આ પ્યાલાને ટેબલ જેવી સમતલ સપાટી પર રાખો.
- ☞ પ્યાલાને ત્રીસ-ચાલીસ મિનિટ સુધી ટેબલ પર જ રહેવા દઈ તેનું અવલોકન કરો.



આકૃતિ 3.4

શું જોવા મળ્યું ?

હવે, પ્યાલાના ઉપરના ભાગે રહેલું પાણી હળવેથી બીજા પ્યાલામાં લઈ લો. બીજા પ્યાલામાં મળેલા પાણીનું અવલોકન કરો.

પ્રવાહીમાં અદ્રાવ્ય હોય તેમજ અલગ ઘનતા ધરાવતા હોય તેવા પદાર્થને નિતારીને અલગ કરવાની પદ્ધતિને નિતારવું કહે છે.



(1) તમે નિતારવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ બીજે ક્યાં-ક્યાં થતો જોયો છે ?

(2) અહીં પાણીમાંથી ધૂળ-માટીને શા માટે અલગ કરવામાં આવે છે ?



અલગ અલગ ઘનતાવાળા પ્રવાહી પદાર્થોના મિશ્રણમાંથી દરેક ઘટકને અલગ કરવા પ્રયોગશાળામાં પૃથક્કરણ ગળણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

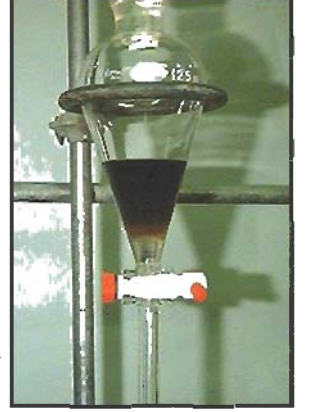
શું જોઈશે ? કેરોસીન અને પાણીનું મિશ્રણ, પૃથક્કરણ ગળણી, બે બીકર

શું કરીશું ?

- ☞ કેરોસીન અને પાણીના મિશ્રણને પૃથક્કરણ ગળણીમાં ભરો.
- ☞ થોડી વાર સુધી તેને સ્થિર રહેવા દો.

શું જોવા મળ્યું ?

- જ હવે, પૃથક્કરણ ગળણીના નીચેના ભાગે બીકર રાખી કોક ચાલુ કરો.
- જ પૃથક્કરણ ગળણીમાંથી પૂરેપૂરું પાણી બીકરમાં આવી જાય કે તરત જ પૃથક્કરણ ગળણીનો કોક બંધ કરી દો.
- જ હવે, બીજા બીકરને પૃથક્કરણ ગળણી નીચે રાખી કોક ફરીથી ચાલુ કરો.
- જ બંને બીકરમાં એકઠા થયેલ પ્રવાહીનું અવલોકન કરો.
- જ અલગીકરણની આ પદ્ધતિને પૃથક્કરણ પદ્ધતિ કહે છે, જે 'નિતારવું' પદ્ધતિનો જ એક પ્રકાર છે.



આકૃતિ 3.5

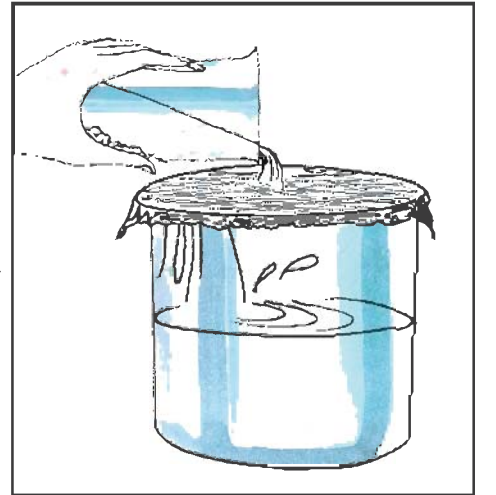


5. ગાળવું (Filtering)

શું જોઈશે ? આગળની પ્રવૃત્તિમાંથી મેળવેલું નિતારેલું પાણી, સુતરાઉ કાપડનો ટુકડો, બે બીકર, દોરી

શું કરીશું ?

- જ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બીકરના મોં પર સુતરાઉ કાપડનો ટુકડો દોરી વડે બાંધો.
- જ હવે તેના પર ધીમે-ધીમે નિતારીને મેળવેલું પાણી રેડો.
- જ બીજા બીકરમાં એકઠા થયેલ પાણીનું તથા કાપડની ઉપર એકઠા થયેલ પદાર્થોનું અવલોકન કરો.
- જ પ્રવાહીમાં ઓગળે નહિ તેવા ઘન પદાર્થોને જાળીદાર સાધન વડે અલગ કરવાની પદ્ધતિને ગાળવું કહે છે.



આકૃતિ 3.6



(1) અહીં પાણીમાંથી અદ્રાવ્ય ઘન પદાર્થ શા માટે દૂર કરવામાં આવે છે ?

(2) તમે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ બીજે ક્યાં ક્યાં થતો જોયો છે ?



આકૃતિ 3.7

આધુનિક સમયમાં પાણીના શુદ્ધીકરણ માટે આધુનિક ગાળણપાત્રનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જેમાં પાણીમાંથી વિવિધ પ્રકારનાં હાનિકારક દ્રવ્યો તથા જીવાણુ કચરાને દૂર કરી પાણીને પીવાલાયક બનાવવામાં આવે છે.



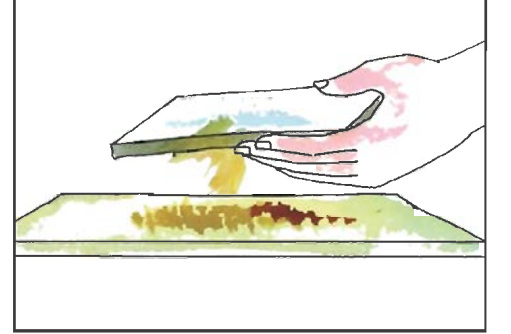
6. ચુંબક પદ્ધતિ (Magnet Method)

શું જોઈશે ? લાકડાનો વ્હેર, લોખંડનો ભૂકો, કાગળ, ચુંબક

શું કરીશું ?

- ☞ કાગળ પર લાકડાના વ્હેર અને લોખંડના ભૂકાને ભેગો કરો.
- ☞ આ મિશ્રણ ઉપર ચુંબક ફેરવો.

શું જોવા મળ્યું ?



આકૃતિ 3.8

મિશ્રણમાંથી લોખંડને ચુંબક વડે અલગ કરવાની પદ્ધતિને ચુંબક પદ્ધતિ કહે છે.



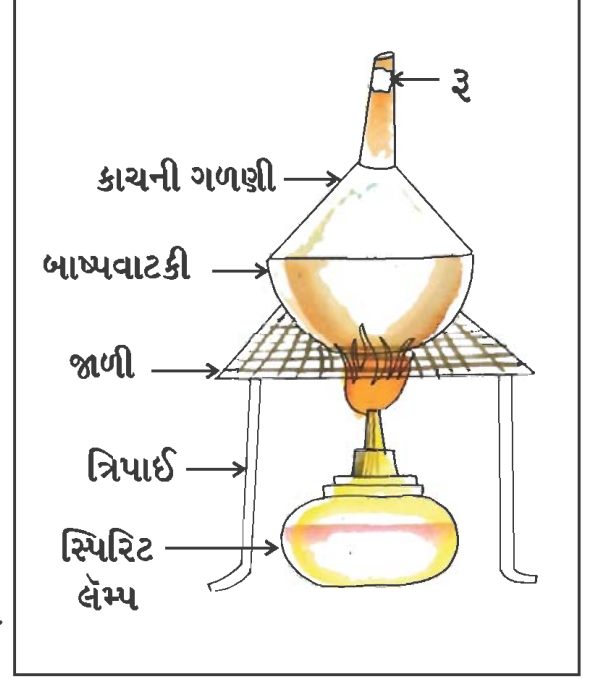


7. ઊર્ધ્વપાતન (Sublimation)

શું જોઈશે ? કપૂર, મીઠું, બાષ્પવાટકી, કાચની ગળણી, રૂ, ત્રિપાઈ, જાળી, સ્પિરિટ લેમ્પ, દીવાસળીની પેટી

શું કરીશું ?

- ☞ બાષ્પવાટકીમાં કપૂર અને મીઠાનું મિશ્રણ લો.
- ☞ કાચની ગળણીના નાળયાને રૂ વડે બંધ કરી દો.
- ☞ ત્રિપાઈ પર જાળી મૂકી તેના પર બાષ્પવાટકી ગોઠવો.
- ☞ કાચની ગળણીને આકૃતિ 3.9માં દર્શાવ્યા અનુસાર બાષ્પવાટકીની ઉપર ઊંધી ગોઠવો.
- ☞ સ્પિરિટ લેમ્પને સળગાવી ત્રિપાઈની નીચે ગોઠવો.
- ☞ થોડી વાર સુધી બાષ્પવાટકી તથા ગળણીનું અવલોકન કરતા રહો.
- ☞ સફેદ ધુમાડા જેવો પદાર્થ નાળયામાં ઉપર ચડવાની શરૂઆત કરે તેની થોડી વાર બાદ સ્પિરિટ લેમ્પ હોલવી નાખો.
- ☞ કાચની ગળણીને થોડી વાર સુધી ઠંડી પડવા દો. ત્યારબાદ તેની અંદરના ભાગે જામેલ સફેદ રંગના પદાર્થનું અવલોકન કરો.



આકૃતિ 3.9

કેટલાક પદાર્થોના ઘન સ્વરૂપને ગરમ કરતાં તેનું સીધેસીધું વાયુ સ્વરૂપમાં અને વાયુ સ્વરૂપને ઠંડો પાડતાં તેનું સીધેસીધું ઘન સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થાય છે. આ પદાર્થોને ઊર્ધ્વપાતી (Sublime) પદાર્થ કહે છે.

દા.ત. કપૂર, ડામરની ગોળી, આયોડિન, સૂકો બરફ વગેરે.

મિશ્રણમાંથી ઊર્ધ્વપાતી પદાર્થોને અલગ કરવાની વિશિષ્ટ પદ્ધતિને ઊર્ધ્વપાતન કહે છે.

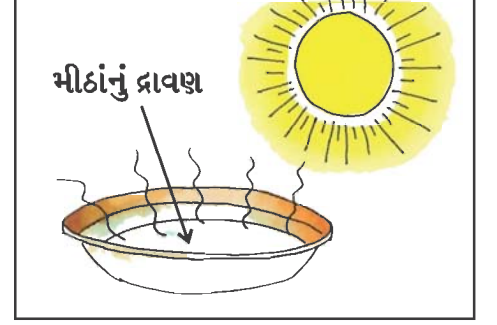


8. બાષ્પીભવન (Evaporation)

શું જોઈશે ? બીકર, પાણી, મીઠું, ચમચી, રકાબી

શું કરીશું ?

- ☞ એક બીકરમાં થોડું પાણી લો.
- ☞ તેમાં થોડું મીઠું ઉમેરી ચમચી વડે હલાવીને મીઠાનું દ્રાવણ તૈયાર કરો.
- ☞ આ દ્રાવણમાંથી થોડું દ્રાવણ રકાબીમાં લો.
- ☞ આ રકાબીને બપોરના તડકામાં બેથી ત્રણ કલાક સુધી રાખો.
- ☞ ત્યારબાદ રકાબીમાંના દ્રાવણનું અવલોકન કરો.



આકૃતિ 3.10

શું જોવા મળ્યું ?

સૂર્યની ગરમીથી દ્રાવણમાંના પાણીનું વરાળમાં રૂપાંતર થાય છે. આ રીતે મીઠાનાં દ્રાવણમાંથી પાણી અને મીઠું છૂટા પડે છે. આ પદ્ધતિને 'બાષ્પીભવન' કહે છે.



આ પદ્ધતિનો વ્યવહારમાં ક્યાં ઉપયોગ થતો હશે ?

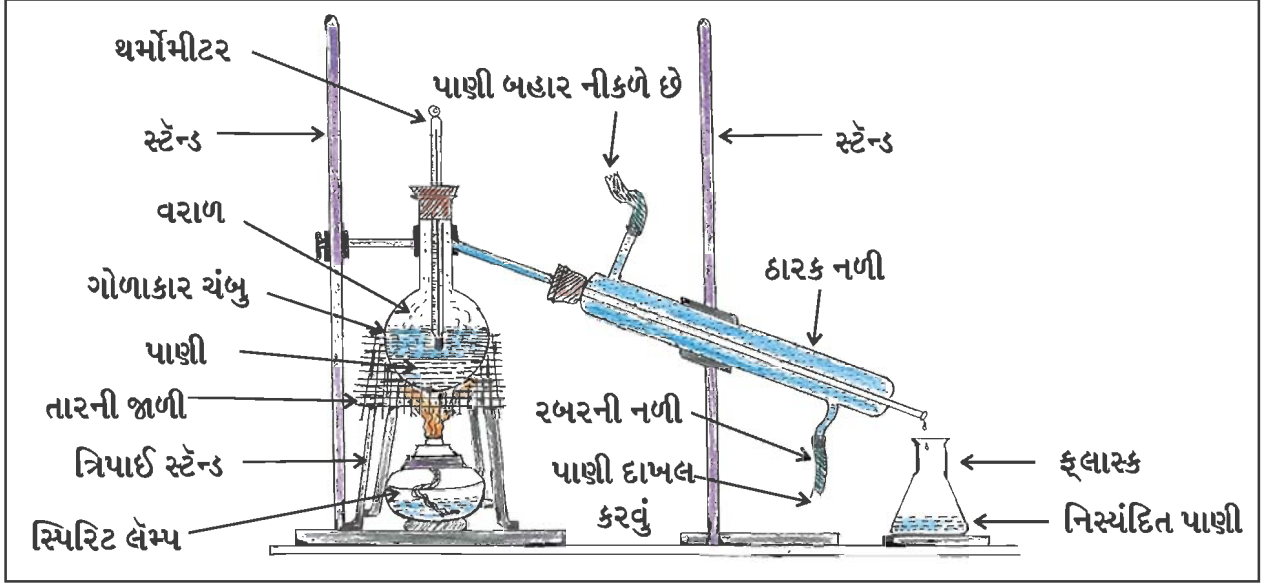


9. નિસ્યંદન (Distillation)

શું જોઈશે ? ચંબુ, બૂચ, થર્મોમીટર, ત્રિપાઈ, તારની જાળી, ઠારક નળી, ફ્લાસ્ક, સ્પિરિટ લેમ્પ દીવાસળીની પેટી, પાણી

શું કરીશું ?

- ☞ આકૃતિ 3.11માં બતાવ્યા અનુસાર સાધનોની ગોઠવણી કરો.
- ☞ સ્પિરિટ લેમ્પ સળગાવો. થર્મોમીટરનો પારો 100°C તાપમાન દર્શાવે ત્યારે ઠારક નળીના ખુલ્લા છેડા આગળ ફ્લાસ્ક રાખો.



આકૃતિ 3.11

શું જોવા મળ્યું ?

જુદા જુદા ઉત્કલનબિંદુ ધરાવતા પ્રવાહીઓના મિશ્રણમાંથી ઘટકોને શુદ્ધ સ્વરૂપે છૂટા પાડવાની આ પદ્ધતિને 'નિસ્યંદન' કહે છે.

આ પ્રવૃત્તિ દ્વારા આપણે બીકરમાં એકઠું કરેલ પાણી 'નિસ્યંદિત પાણી' છે.



- (1) નિસ્યંદિત પાણીનો ઉપયોગ ક્યાં ક્યાં થાય છે ?
- (2) શું નિસ્યંદિત પાણી પીવા લાયક હોય છે ? શા માટે ?



ખનિજ તેલનું વિભાગીય નિસ્યંદન ટાવરમાં નિસ્યંદન કરીને જુદા જુદા તાપમાને પેટ્રોલ, નેપ્થા, કેરોસીન, ડીઝલ, ડામર, મીણ વગેરે પદાર્થો તેમાંથી છૂટા પાડવામાં આવે છે.



નિસ્યંદન પદ્ધતિનો વ્યવહારમાં બીજે ક્યાં ઉપયોગ થતો હશે ?



પ્ર. 1. નીચે કેટલાંક મિશ્રણોનાં નામની યાદી આપી છે. તેના ઘટકોને છૂટા પાડવા માટે તમે કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરશો? તે કારણ સહિત જણાવો.

- (1) ગંધક અને લોખંડનો ભૂકો
- (2) તેલ અને પાણીનું મિશ્રણ
- (3) સીંગ-દાળિયા
- (4) મીઠું અને ડામરની ગોળી
- (5) ખાંડનું દ્રાવણ

પ્ર. 2. તફાવત સમજાવો :

- (1) ગાળવું - નિતારવું
- (2) ચાળવું - વીણવું
- (3) બાષ્પીભવન - નિસ્કંદન

પ્ર. 3. મિશ્રણમાંના ઘટકોના સ્વરૂપનો વિચાર કરી નીચેનાં મિશ્રણો કયા પ્રકારના છે તે જણાવો :

- (1) જલેબીનો આથો
- (2) જમીન
- (3) હવા
- (4) લીંબુ-શરબત
- (5) ગ્લુકોઝનું દ્રાવણ

પ્ર. 4. રોજબરોજના જીવનમાં અલગીકરણની પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ તમે ક્યાં ક્યાં કરો છો તેની યાદી કરો.

