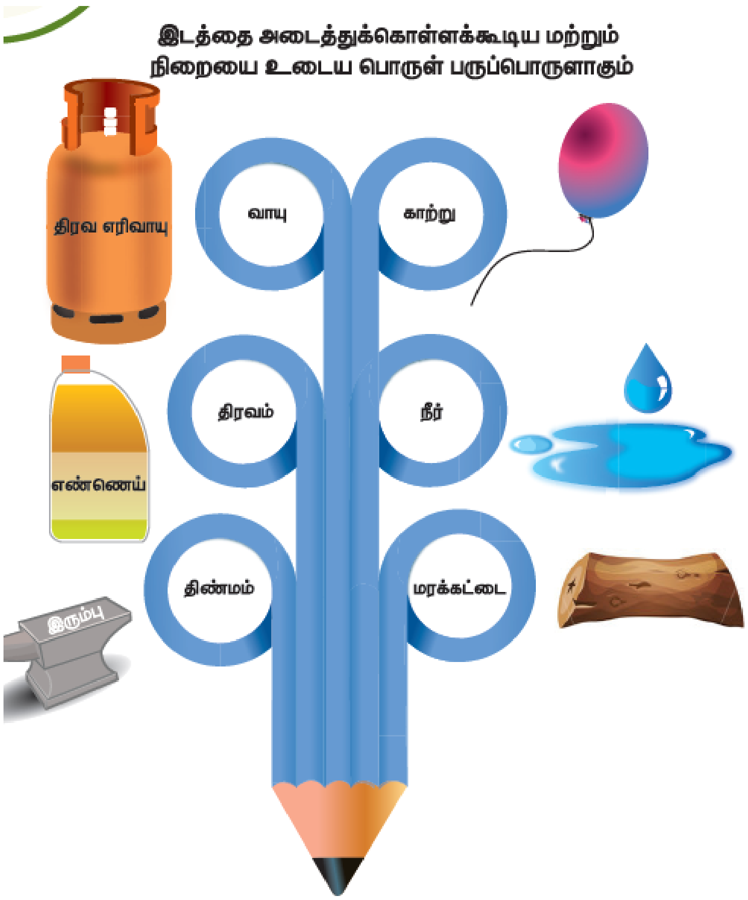
6th Science Lesson 3 Notes in Tamil

3] நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள்



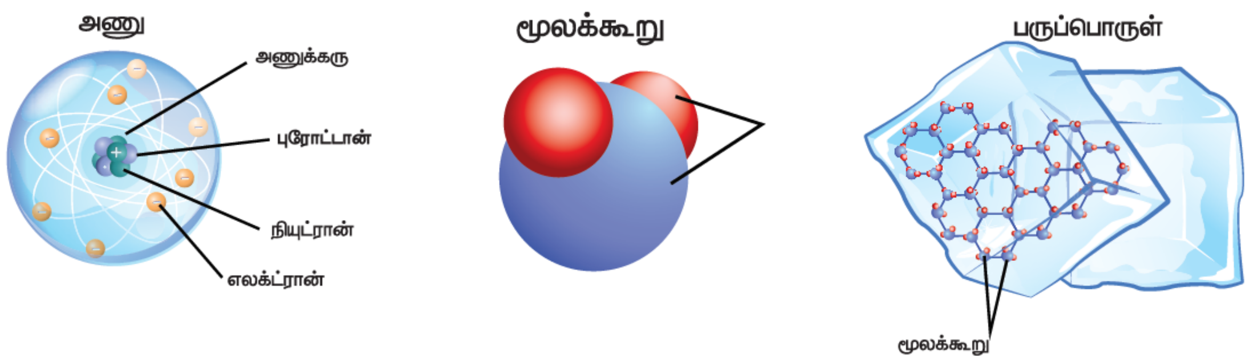
அறிமுகம்

- நம்மைச் சுற்றிலும் பருப்பொருள்கள் உள்ளன. நாம் சுவாசிக்கும் காற்று, பருகும் நீர் மற்றும் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் பொருள்கள் அனைத்தும் பருப்பொருளால் ஆனவை. நிறையை உடைய மற்றும் இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளக்கூடிய பொருள்கள் அனைத்தும் பருப்பொருள்கள் எனப்படுகின்றன. பருப்பொருள்கள் மூன்று நிலைகளில் காணப்படுகின்றன. அவை திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு ஆகும். பருப்பொருள்கள் எவற்றால் ஆனவை தெரியுமா?
- பருப்பொருள்கள் அணுக்களால் ஆனவை. அணுக்கள் மிகச் சிறிய துகள்கள் ஆகும். நம்முடைய கண்கள் மற்றும் உருப்பெருக்கியினால்கூட பார்க்க முடியாத அளவிற்கு அணுக்கள் மிகச்சிறியவை. ஒரு காகிதத்தாளின் தடிமன் இலட்சக்கணக்கான அணுக்களின் தடிமனைக் கொண்டது.
- அணுக்களின் அமைப்பைக் கண்டறிய அறிவியல் தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஸ்கேனிங் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி (Scanning Electron Microscope) மற்றும் ஊடுபுழை எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி (Tunnelling Electron Microscope) போன்றவை அணுக்களின் அமைப்பைக் கண்டறியப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அணுக்களைப் பற்றி உயர்வகுப்புகளின் மேலும் பார்க்கலாம். இப்போது பருப்பொருளின் மூன்று நிலைகளைப் பற்றி நாம் தெரிந்துகொள்வோம்.

பருப்பொருளின் இயற்பியல் தன்மை

- பருப்பொருள்கள் இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும் மற்றும் அவற்றிற்கு நிறை உண்டு. பருப்பொருள்கள் எத்தகைய தன்மையுடையவை என்ற கேள்விக்கு தத்துவமேதைகள் பதில் காண முற்பட்டனர். அவர்கள் சில கருத்துக்களையும் கூறினர்.
- இந்திய தத்துவமேதை **கனடா** மற்றும் கிரேக்க தத்துவமேதை **டெமாக்ரட்டிஸ்** ஆகிய இருவரும் அணுவைக்குறித்து ஒத்த சிந்தனையுடன் இருந்தனர் என்று அறியப்படுகிறது.
- கனடா பருப்பொருள்களில் உள்ள சிறிய துகளை **'பரமானு'** என அழைத்தார் கிரேக்க தத்துவமேதை டெமாக்ரட்டிஸ் இதனை **'அட்டாமஸ்'** (அணு) என்கிறார்.
- ஒரு சிறிய நூல் (கயிறு) ஒன்று துண்டு துண்டாக தொடர்ந்து கத்தியால் வெட்டப்படுவதாகக் கருதுவோம். அது ஒரு தருணத்தில் முடிவற்ற நிலையை அடையும். அதனை நம்மால் வெட்ட முடியாது. இந்த சிறிய துண்டும் இலட்சக்கணக்கான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- இம்மூலக்கூறுகள் மிகச் சிறிய அணுக்களால் ஆனவை. பருப்பொருள்கள் அத்தகைய சிறிய துகள்களால் ஆனவை. இவற்றை சக்திவாய்ந்த நுண்ணோக்கியால் கூட பார்க்க முடியாது.



பருப்பொருளின் சிறப்புப் பண்புகள்

1. பருப்பொருளின் துகள்களுக்கு இடையே அதிக இடைவெளி உள்ளது. அது ஒவ்வொரு பருப்பொருளிலும் வேறுபட்டிருக்கும்.

ஒரு தேக்கரண்டி சர்க்கரையை ஒரு குவளை நீரில் சேர்க்கவும். நன்றாகக் கலக்கவும். இப்போது சர்க்கரை முழுவதும் மறைகிறது. சர்க்கரை எங்கே சென்றது? அந்தக் குவளை நீர் இப்போது இனிப்பாக இருக்குமா? நீரின் துகள்களுக்கு இடையில் இடைவெளி உள்ளது. சர்க்கரைத் துகள்கள் அந்த இடைவெளிகளை நிரப்புகின்றன.

2. பருப்பொருளின் துகள்களுக்கு இடையே ஈர்ப்பு விசை உள்ளது.
இவ்விசையே துகள்களைப் பிணைக்கிறது. இந்த விசை ஒவ்வொரு பருப்பொருளிலும் மாறுபடுகிறது.

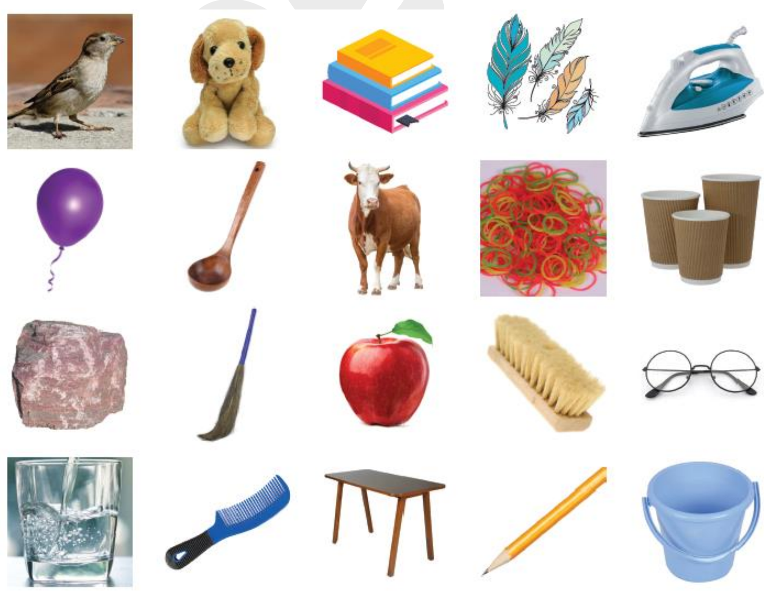
பருப்பொருள்களை வகைப்படுத்தல்

மேற்கண்ட பண்புகளின் அடிப்படையில் பருப்பொருள்களை திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு என மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். இவையே பொருள்களின் இயற்பியல் நிலைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் நிறை, வடிவம் மற்றும் பருமன்

நாம் ஒரு சிறிய கல்லை எடுத்துக் கொள்வோம் கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.

- *கல் ஒன்றின் வடிவத்தை அறிய கொள்கலன் தேவையா? ஆம்/இல்லை*
  திண்மத்திற்கு கொள்கலன் தேவை இல்லை. அது எங்கிருந்தாலும் நிலையானது. ஏனெனில், அதன் துகள்கள் நெருக்கமாக அமைந்து குறிப்பிட்ட வடிவத்தைத் தருகின்றன. எனவே, சாதாரணமாக அதன் வடிவம் மாறாது.
- *மைதானத்தில் இருந்து ஒரு கல்லை எடுத்துவந்து மேசையின் மீதோ அல்லது அலமாரியிலோ வைக்கும்போது அதன் வடிவம் மற்றும் பருமன் மாறுகிறதா? ஆம் / இல்லை*
  மைதானத்திலிருந்து ஒரு கல்லை எடுத்து வந்து ஒரு மேசைமீது அல்லது அலமாரி மீது வைக்கும்போது அதன் வடிவம் மற்றும் பருமன் மாறாது.



- பென்சில் மற்றும் புத்தகம் ஆகியவை படிப்பதற்குப் பயன்படுபவை. வாளி மற்றும் சீப்பு ஆகியவை நெகிழியாலானவை. மேசை மற்றும் கரண்டி ஆகியவை மரத்தாலானவை. தேய்க்கும் நார் மற்றும் துடைப்பம் ஆகியவை கடினமானவை. ஆனால், நாய் பொம்மை மிருதுவானது. ஒளியானது கண்ணாடிக் குவளையில் உள்ள நீர் மற்றும் மூக்குக்கண்ணாடி ஆகியவற்றின் வழியே ஊடுருவும். ஆனால், ஆப்பிள் அல்லது இரும்புப் பெட்டியின் வழியே ஒளி ஊடுருவாது.

- மாடு மற்றும் பறவை போன்றவை உயிருள்ளவை, மற்றவை உயிரற்றவை. குவளையில் உள்ள நீர் திரவம். மற்றவை திண்மங்கள் ஆகும். இறகு மற்றும் காகிதக் குவளை மிதக்கும். ஆனால், ஆப்பிள் மற்றும் சிறு கல் போன்றவை மிதக்காது.
- நெகிழிப் பட்டையை இழுக்கமுடியும். ஆனால் சீப்பை இழுக்க முடியாது. இப்பொருள்கள் அனைத்தின் பண்புகளும் வேறுபட்டாலும் இவை அனைத்தும் **பருப்பொருள்கள்** ஆகும்.

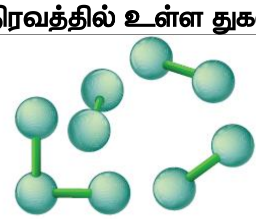
மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பருப்பொருள்களை திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களாக எவ்வாறு வகைப்படுத்தினாய்?

செங்கல் மற்றும் கதவு போன்ற வலுவான பொருள்கள் திண்மங்கள்; பாயும் தன்மையுள்ளவை திரவங்கள்; மற்றும் எளிதில் பாயும் தன்மையுள்ள பொருள்கள் வாயுக்கள் ஆகிய சில பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்.

விரவுதல்

மேசையின் மீது ஒரு புத்தகத்தை வைக்கவும். அதை நகர்த்தாமல் ஐந்து நிமிடம் கவனி. ஒரு குவளை நீரை எடுத்துக்கொண்டு அதில் எழுதுகோலைப் பயன்படுத்தி ஒரு துளி மையைச் சேர்க்கவும். அதனை அசைக்காமல் அல்லது கலக்காமல் வைத்திருக்கவும். இப்பொழுது அறையின் ஒரு மூலையில் ஊதுவத்தியை ஏற்றி வைக்கவும்.

- வாயுக்கள் மற்றும் திரவங்களின் துகள்கள் எளிதாகவும் வேகமாகவும் நகர்கின்றன என்று நாம் கூறலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும் வகையில் துகள்கள் பரவும் பண்பையே விரவுதல் என்கிறோம்.
- திண்மங்களில் உள்ள துகள்கள் நெருக்கமாக அமைந்துள்ளதால் அவை திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் துகள்களைப்போல பரவாது. எனவே மை துகள்கள் மற்றும் புகைத் துகள்கள் அங்குமிங்கும் விரவுகின்றன. ஆனால், புத்தகம் மேசைமீது அப்படியே இருக்கிறது.

திண்மத்தில் உள்ள துகள்கள்	**திரவத்தில் உள்ள துகள்கள்**	**வாயுக்களில் உள்ள துகள்கள்**
		
மிகவும் குறைந்த இடைவெளியுடன் திண்மத்தில்	திண்மத்தைவிட திரவத்தில் குறைந்த இடைவெளியுடன்	அதிக இடைவெளியுடன் எளிதில் நகரக்கூடிய வகையில் வாயுவில்

துகள்கள் நெருக்கமாகப் பொதிந்துள்ளன. எ.கா. கல்	தாறுமாறாக அல்லது ஒழுங்கற்ற நிலையில் துகள்கள் அமைந்துள்ளன. எ.கா. நீர்	துகள்கள் அமைந்துள்ளன. எ.கா. காற்று

பழச்சாறு போன்ற திரவத்தை இரண்டு பாக்கெட்டுகள் எடுத்துக்கொள். இரண்டு பாக்கெட்டுகளிலும் 100 மிலி என எழுதப்பட்டுள்ளது. பாக்கெட்டுகளில் உள்ள பழச்சாறு போன்ற திரவத்தை வெவ்வேறு வடிவமுள்ள (A மற்றும் B) குவளைகளில் ஊற்றவும்.

- ***பழச்சாறின் வடிவம் மாறுகிறதா?***
  ஒரு திரவத்தை நிரப்ப கொள்கலன் தேவைப்படுகிறது. மேலும், திரவம் கொள்கலனின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது. ஏனெனில் , திரவத் துகள்கள் ஒன்றன்மீது ஒன்று நழுவி நகர்கின்றன.
- ***ஒரு பெரிய கலன் அல்லது சிறிய கலனில் ஊற்றப்படும்போது அவற்றின் பருமன் மாறுகிறதா?***
  இரண்டு கலன்களிலும் பழச்சாறின் அளவு சமமாக உள்ளது.
- ***பருமன் மாறியுள்ளதா இல்லையா என்பதை எவ்வாறு அறிவாய்?***
  பெரிய கலனில் இருந்தாலும் அல்லது சிறிய கலனில் இருந்தாலும் திரவத்தின் பருமன் ஒன்றாக இருக்கும். ஆனால், அதன் வடிவம் மாறுகிறது.

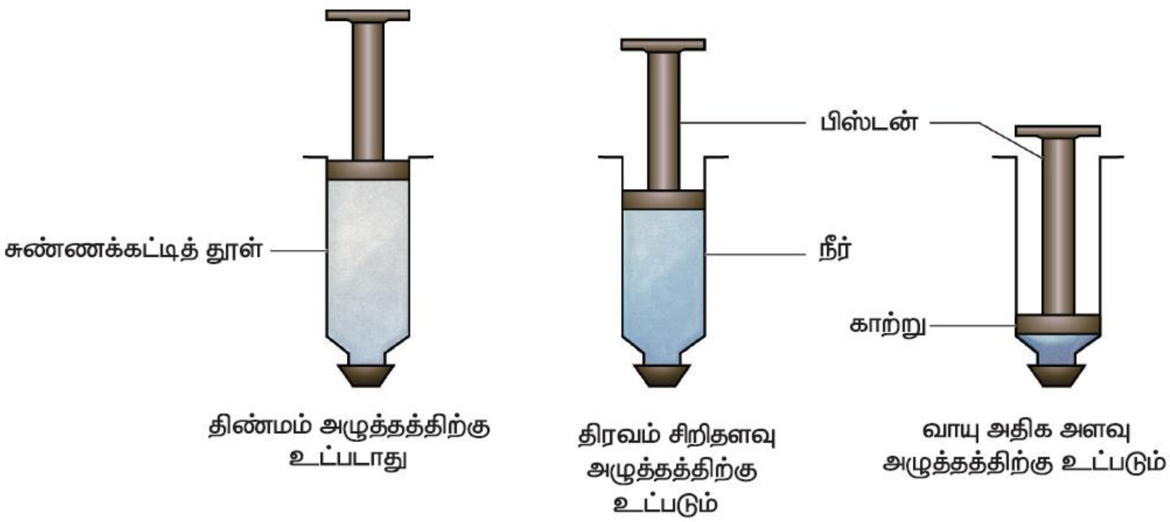
காற்று இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும்; அதற்கு நிறையும் உண்டு ஆகவே, நம்மால் காணமுடியாத காற்றும் ஒரு பருப்பொருளே.

திண்மம் மற்றும் திரவத்தின் அழுத்தப் பண்மை வாயுக்களின் அழுத்தத்தோடு ஒப்பிடுதல்.

ஒரே மாதிரியான மூன்று நீர் உறிஞ்சும் குழாய்களை எடுத்துக்கொள். அதன் முனைகளை ஒரு மூடியினால் நன்கு மூடவும். பிஸ்டனை வெளியே எடுத்து, குழாயினை சுண்ணக்கட்டித் தூளால் நிரப்பு. பின்பு பிஸ்டனை வைத்து அழுத்த முயற்சி செய். நீ என்ன உற்றுநோக்குகிறாய்?

இரண்டாவது உறிஞ்சு குழாயில் நீரை நிரப்பு. பின்பு பிஸ்டனை அழுத்த முயற்சி செய். இதிலிருந்து என்ன அறிகிறாய்? மூன்றாவது உறிஞ்சு குழாயில் பிஸ்டனை இழுத்து காற்றை உறிஞ்சி பின்பு பிஸ்டனை அழுத்து. என்ன காண்கிறாய்? அழுத்துவது எளிதாக உள்ளதா அல்லது கடினமாக உள்ளதா? நீ உற்று நோக்கியவற்றை மற்ற குழுக்களுடன் பகிர்ந்துகொள்.

காற்று உள்ள உறிஞ்சு குழாயில் பிஸ்டனை எளிதில் அழுத்த இயலும் என்பதை நீ கவனித்திருப்பாய். நீரை அழுத்துவது கடினம் ஆனால் சுண்ணக்கட்டித் தூள் உள்ள பிஸ்டனை நகர்த்தவே இயலாது. திண்மம் மற்றும் திரவங்களை ஒப்பிடும்போது வாயுக்கள் அதிக அழுத்தத்திற்கு உட்படும் என இதன் மூலம் நாம் கூறலாம்.



திண்மம் → திரவம் → வாயு

வாயு நிலையிலுள்ள பொருள்களை திரவ நிலைக்கு மாற்றும் நிகழ்வையே திரவமாக்கல் என்கிறோம். வாயுவின் அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும்போது மூலக்கூறுகள் நெருங்கி வந்து அதன் வெப்பநிலை குறைகிறது. எனவே மூலக்கூறுகளின் ஆற்றல் குறைந்து அவை வாயுநிலையிலிருந்து திரவநிலைக்கு மாறுகின்றன.

வ.எண்	திண்மம்	திரவம்	வாயு
1	குறிப்பிட்ட வடிவம் மற்றும் பருமன் கொண்டது.	குறிப்பிட்ட வடிவம் கிடையாது. திரவம் அது உள்ள கொள்கலனின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது.	குறிப்பிட்ட வடிவமோ பருமனோ கிடையாது.
2	அழுத்தத்திற்கு உட்படாது.	சிறிதளவு அழுத்தத்திற்கு உட்படும்.	அதிக அளவு அழுத்தத்திற்கு உட்படும்.
3	துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி மிகவும் குறைவு. துகள்கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்திருக்கும்.	துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி அதிகம். துகள்கள் நெருக்கமாக அமைந்திருக்காது. எனவே, அவை எளிதில் நகரும்.	துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி மிக அதிகம். துகள்கள் மிகவும் தளர்வாக அமைந்திருக்கும்.
4	துகள்கள் ஒன்றையொன்று அதிக அளவில் ஈர்க்கின்றன.	திரவத்தின் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை திண்மப் பொருளில் உள்ளதைவிட குறைவு.	வாயுவின் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை மிகவும் குறைவு.

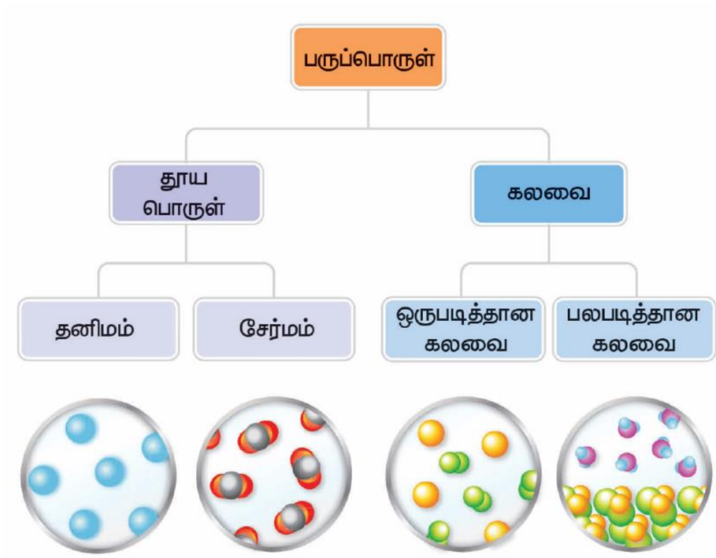
5	திண்மத்தின் துகள்கள் எளிதில் நகராது.	திரவத்தின் துகள்கள் எளிதில் நகரும்.	வாயுவின் துகள்கள் அங்கும் இங்கும் தொடர்ந்து இயங்கும்.

தூய பொருள்கள் மற்றும் கலவைகள்

சில பொருள்களை, அவை 100% தூய்மையானவை என்று கூறி கடைகளில் விற்பனை செய்வதைக் காண்கிறோம். பொதுமக்களைப் பொருத்தவரை தூய்மை என்றால் கலப்படமற்றது. அதாவது, எந்தவொரு தரம் குறைந்த பொருளையோ அல்லது தீய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் பொருள்களையோ கலக்கவில்லை என்பது பொருள். 100% தூய்மை எனக் கூறப்படும் பொருள்கள் உண்மையிலேயே தூய்மையானவையா?

ஒரு வேதியியலாளரைப் பொருத்தவரை 'தூய்மை' என்ற சொல்லின் பொருளே வேறு!

- ஒரு தூய பொருள் என்பது ஒரே தன்மையான துகள்களால் மட்டுமே ஆனது.
- தூய பொருள்கள் தனிமங்களாகவோ அல்லது சேர்மங்களாகவோ இருக்கலாம்.
- ஒரு தனிமம் என்பது சிறிய துகள்களாலான ஒரே வகை அணுக்களால் ஆனது.
- ஒரு மூலக்கூறு என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்களின் சேர்க்கையாகும்.
- ஒரு சேர்மம் என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் வேதியியல் சேர்க்கை மூலம் இணைந்து உருவாக்கக்கூடிய ஒரு பொருளாகும்.
- கலவை என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகுதிப் பொருள்களைக் கொண்டதாகும்.



நாம் கீழ்க்காணும் உதாரணங்களைப் பார்ப்போம். நாம் பலவித தின்பண்டங்களை உண்கிறோம்.

பழக்கலவை மற்றும் மிக்சர் போன்றவற்றில் உள்ள சில பொருள்களை உங்களால் கூறமுடியுமா? இக்கலவையில் உள்ள பகுதிப் பொருள்களை அவற்றின் நிறம், தோற்றம் மற்றும் சுவையின் அடிப்படையில் கண்டறியலாம்.

நாம் பொங்கல் தயாரிக்க அரிசி, பருப்பு, உப்பு, மிளகு, நெய் போன்ற பல பொருள்களைச் சேர்க்கிறோம். பொங்கல் என்ற உணவும் ஒரு கலவையே.

நாம் ஏன் இவற்றைக் கலவைகள் என்கிறோம்? ஏனெனில் இவை எளிதில் பிரிக்கக்கூடிய இரண்டோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகுதிப் பொருள்களைக் கொண்டவை.

ஒரு கலவையில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களை நாம் எப்பொழுதும் வெறும் கண்களால் பார்க்க இயலுமா?

நாம் காய்கறிக் கலவை மற்றும் சோடாவை ஒப்பிடுவோம். காய்கறிக் கலவையில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களை எளிமையான முறையில் பிரிக்கமுடியும். சோடாவில் அடங்கியுள்ள பொருள்களை நாம் காணவோ அல்லது தனித்தனியே எளிமையான முறையில் பிரிக்கவோ முடியாது.

- ஆக்ஸிஜன் , நைட்ரஜன், கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, நீராவி, மந்தவாயுக்கள் மற்றும் பிறவற்றை தன்னுள் கொண்டதால் காற்று என்பது ஒரு கலவையாகும். நீர், புரதம் , கொழுப்பு மற்றும் பிற பொரூள்கள் பாலில் காணப்படுகின்றன. பாலும் ஒரு கலவையாகும்.
- நாம் பருகும் எலுமிச்சைச் சாறும் ஒரு கலவையாகும். நம்மில் சிலர் எலுமிச்சைச் சாறை குறைந்தளவு சர்க்கரையுடன் பருக விரும்புகிறோம். சிலர் அதிகளவு சர்க்கரையுடன் பருக விரும்புகிறோம். சேர்க்கப்படும் சர்க்கரையின் அளவு வெவ்வேறாக இருப்பினும், அதிலுள்ள பகுதிப் பொருள்களான எலுமிச்சைச் சாறு, நீர் மற்றும் சர்க்கரை ஆகியவை ஒன்றாக இருக்கும்பட்சத்தில் அது எலுமிச்சைச் சாறு என்றே அழைக்கப்படும். சேர்க்கப்படும் நீரின் அளவோ அல்லது எலுமிச்சைச் சாறின் அளவோ மாறினாலும் அது கலவையாகவே இருக்கும். எனவே, கலவையில் அடங்கியுள்ள பகுதிப்பொருள்களின் அளவு நிலையான விகிதத்தில் இருக்க வேண்டும் என்கிற அவசியமில்லை.
- இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் இணைந்து ஒரு கலவையாக மாறலாம். எ.கா. 22 கேரட் தங்கத்தில் உள்ள தங்கம் மற்றும் தாமிரம் அல்லது தங்கம் மற்றும் காட்மியம் கலவைகள்.
- இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சேர்மங்கள் இணைந்து ஒரு கலவையாக மாறலாம். எ.கா: நீர், கார்பன் டைஆக்சைடு, இனிப்பு மற்றும் நிறமூட்டி ஆகியவற்றைக் கொண்ட சோடா.
- ஒரு தனிமம் அல்லது சேர்மம் இணைந்து ஒரு கலவையாக மாறலாம். எ.கா: டிஞ்சரில் அயோடின் ஆல்கஹாலுடன் கலந்துள்ளது.

✓ *ஒரு கலவை என்பது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஒரே தன்மையுடைய துகள்களைக் கொண்ட தூய்மையற்ற பொருளாகும்.*

✓ *கலவையின் பகுதிப் பொருள்கள் எந்த விகிதத்திலும் கலந்திருக்கும்.*

கலவைகளைப் பிரித்தல்

அனைத்துக் கலவைகளையும் அவை அமைந்துள்ளவாறு அப்படியே பயன்படுத்த இயலுமா? அல்லது கலவைகளின் பகுதிப் பொருள்களைப் பிரிக்கவேண்டியது அவசியமா? நம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் பொருள்களில் பல பொருள்கள், பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. அவை, பெரும்பாலும் பிற பொருள்களுடன் கலந்தே காணப்படுகின்றன.

காபி மற்றும் ஐஸ்கிரீம் போன்ற கலவைகளை அப்படியே உண்கிறோம். அவற்றின் பகுதிப் பொருள்களைப் பிரிக்க வேண்டியதில்லை. உலோகங்கள் பூமியின் மேல் ஓட்டிற்கு அடியில் தாதுக்களாக அமைந்துள்ளன. தூய உலோகத்தின் நாம் பெற வேண்டுமெனில், பல படிகளை உள்ளடக்கிய செயல்முறைகளைப் பின்பற்றி தாதுக்களிலிருந்து அவற்றைப் பிரித்தெடுக்க வேண்டும்.

பிரித்தெடுத்தல் என்றால் என்ன?

ஒரு கலவையில் இருந்து அவற்றின் பல பகுதிப் பொருள்களைத் தனித்தனியே பிரிக்கும் முறைக்கு பிரித்தெடுத்தல் என்று பெயர். பகுதிப் பொருள்களின் உண்மையான பண்புகள் மற்றும் பயன்பாட்டினை அறிய பொருள்களைப் பிரித்தல் அவசியம்.

கலவைகளை எப்பொழுது, ஏன் பிரிக்க வேண்டும்?

- கலவைகளில் உள்ள மாசுக்களையும், தீங்கு விளைவிக்கும் பகுதிப் பொருள்களையும் நீக்குவதற்கு. எ.கா: அரிசியில் உள்ள கற்களை நீக்குதல்.
- பயனளிக்கும் ஒரு பகுதிப் பொருளினை மற்ற பகுதிப் பொருள்களில் இருந்து தனியே பிரிப்பதற்கு. எ.கா: பெட்ரோலியத்தில் இருந்து பெட்ரோல் பெறுதல்.
- ஒரு பொருளை மிகுந்த தூய நிலையில் பெறுவதற்கு. எ.கா: தங்கச் சுரங்கத்தில் இருந்து தங்கம் பெறுதல்.

கலவையில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களின் பண்புகளைப் பொருத்தே, கலவைகளைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை தேர்வு செய்யப்படுகிறது. பொருள்களின் அளவு, வடிவம், இயற்பியல் தன்மை (திட, திரவ , வாயு) ஆகியவற்றைப் பொருத்து பிரித்தெடுக்கும் முறை தேர்வு செய்யப்படலாம்.

வடிகட்டுதல்

தேநீரில் இருந்து தேயிலைத்தூளைப் பிரிப்பதற்கென வடிகட்டியைப் பயன்படுத்துகிறோம். பெரிய அளவிலான தேயிலைத்தூள்கள் வடிகட்டியில் தக்கவைக்கப்பட்டு தெளிந்த தேநீர் கரைசல் மிகச் சிறிய துளை வழியே வெளியேற்றப்படுகிறது. இதற்கு வடிகட்டுதல் என்று பெயர்.

சலித்தல்

ஒரு சல்லடை என்பது வடிகட்டியைப் போன்றதாகும். வெவ்வேறு அளவுடைய திடப் பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்கும் முறைக்கு சலித்தல் என்று பெயர். எ.கா: மாவில் இருந்து தவிடை நீக்குதல், மணலில் இருந்து சரளைக் கற்களை நீக்குதல். கட்டுமானப் பணிகளில், மணலிலிருந்து சரளைக் கற்களை நீக்குவதற்கு கம்பியாலான சல்லடை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கடைதல்

மிகச் சிறிய அளவிலான கரையாத திடப்பொருள்களை திரவத்திலிருந்து பிரித்தெடுப்பதற்கு கடைதல் முறையினைக் கையாளலாம். எ.கா: தயிரிலிருந்து வெண்ணெய் எடுத்தல்.

வேகமாகக் கடையப்படும்போது திண்ம வெண்ணெயானது பாத்திரத்தின் பக்கங்களில் சேர்கிறது. கடைந்தபின் கிடைக்கும் வெண்ணெய் மற்றும் மோர் ஆகிய இரு பொருள்களுமே உண்பதற்கு உகந்தவையாகும்.

- ✓ *துணி துவைக்கும் இயந்திரம் மூலம் ஈரம் நிறைந்த துணிகளிலிருந்து நீர் வெளியேற்றப்பட்டு அவை உலர்த்தப்படுகின்றன. இம்முறைக்கு மைய விலக்கல் என்று பெயர்.*

கதிரடித்தல்

நாம் செடிகளில் இருந்து பூக்களைப் பறிக்கும்போது தண்டுகளில் இருந்து அவற்றைப் பிரிக்கிறோம். தாவரத் தண்டுகளில் இருந்து பெறப்படும் நெல் மற்றும் கோதுமை போன்ற தானியங்களையும் அதேபோல் பிரிக்கின்றோமா? அது இயலாது. ஏனெனில், தானியங்கள் சிறிய அளவிலானவை; மேலும், அவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகம். தானியங்களை அவற்றின் தாவரத் தண்டுகளில் இருந்து பிரிப்பதற்காக விவசாயிகள் தண்டுகளை கடினமான பரப்பில் அடிக்கின்றனர். இம்முறைக்கு கதிரடித்தல் என்று பெயர்.

தூற்றுதல்

அரிசி, கோதுமை மற்றும் பிற உணவு தானியங்கள் உமியால் மூடப்பட்டிருக்கும். உமியை நம்மால் உண்ண முடியாது. உமி மிகவும் மென்மையாக இருந்தால் காற்றினால் எளிதாக அடித்துச் செல்லப்படும். தானியங்களிலிருந்து உமியை அகற்றுவதற்குப் பயன்படும் முறைக்கு தூற்றுதல் என்று பெயர்.

கலவையினை குறிப்பிட்ட உயரத்தில் இருந்து காற்றடிக்கும் திடையில் விழச் செய்யவேண்டும். உமி போன்ற லேசான திடப்பொருள்கள் காற்றினால் அடித்துச் செல்லப்பட்டு தனியே ஒரு குவியலாகச் சேர்ந்திருக்கும். எடை அதிகமுள்ள திடப்பொருள்கள் அதாவது தானியங்கள் தூற்றுபவரின் அருகே சிறு குவியலாகச் சேரும்.

- ✓ *உமி என்பது விதை அல்லது தானியத்தைச் சுற்றிக் காணப்படும் கடினமான அல்லது பாதுகாப்பான உறையாகும். அரிசியின் வளர்நிலைக் காலங்களில் இது அரிசியைப் பாதுகாக்கிறது. கட்டுமானப் பொருளாகவும், உரமாகவும், மின்காப்புப் பொருளாகவும் எரிபொருளாகவும் இது பயன்படுகின்றது.*

கைகளால் தெரிந்தெடுத்தல்

அரிசியிலிருந்து கற்களை எவ்வாறு பிரிக்கிறோம்? கற்கள் தானியங்களிலிருந்து மாறுபட்ட உருவத்தைப் பெற்றிருக்குமானால் அவற்றை நாம் எளிதாக அடையாளம் கண்டு கைகளால் நீக்குகிறோம். இம்முறைக்கு கைகளால் தெரிந்தெடுத்தல் என்று பெயர். ஒருவேளை கற்கள் அரிசியைப் போன்ற உருவ அமைப்பையே பெற்றிருந்தால் அவற்றை நீக்குவது கடினம்.

காந்தப் பிரிப்பு முறை

இரும்புத் துகள்கள் கலந்திருக்கும் ஒரு கலவையில் இரும்பானது காந்தத்தால் கவரப்படும் என்ற பண்பினைப் பயன்படுத்தி காந்தத் தன்மையுடைய பொருள்களை காந்தத்தன்மையற்ற பொருள்களில் இருந்து பிரிக்கலாம். காந்தத்தால் கவரப்படும் பொருள்கள் காந்தத்தன்மையுடைய பொருள்கள் எனப்படும். காந்தத்தினைப் பயன்படுத்தி திண்மங்களைப் பிரிக்கும் முறைக்கு காந்தப்பிரிப்பு முறை என்று பெயர்.

படிய வைத்தல் (அ) வண்டல் படிவாக்கல்

அரிசி மற்றும் பருப்பு வகைகளில் சிறிய வைக்கோல் துகள்கள், உமி, தூசு போன்றவை கலந்திருக்கும். சமைக்கும் முன் அவற்றை நீக்குதல் வேண்டும். உங்கள் வீட்டில் அவற்றை நீக்குவதற்குப் பின்பற்றப்படும் முறைகள் பற்றி உங்களுக்குத் தெரியுமா? இத்தகைய பொருள்களை நீக்க அரிசியையோ பருப்பையோ நீரில் கழுவ வேண்டும். அவ்வாறு கழுவும்போது லேசான மாசுக்கள் நீரில் மிதக்கும்; எடை அதிகமுள்ள அரிசி போன்ற தானியங்கள் நீரில் மூழ்கி அடியில் தங்கும். இம்முறைக்கு படிய வைத்தல் (அ) வண்டல் படிவாக்கல் என்று பெயர். தூய்மையான அரிசி நீருக்கடியில் தங்கியபின், நீரில் உள்ள மாசுக்கள் அனைத்தையும் கவனமாக வெளியேற்ற வேண்டும். இம்முறைக்கு தெளிய வைத்து இறுத்தல் என்று பெயர்.

கலங்கலான நீரிலிருந்து சேறை நீக்குதல்

கலங்கலான நீர் மிக நுண்ணிய களிமண் துகள்களைத் தன்னகத்தே கொண்டிருக்கும். ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் உள்ள கலங்கிய நீரினை சிறிது நேரத்திற்கு அசைக்காமல் வைக்கும்போது என்ன நிகழும்? களிமண் துகள்கள் கனமாக இருப்பதால் அவை குவளையின் அடியில் வண்டலாகத் தங்கும். நீரானது மேல் அடுக்காக தெளிந்த நிலையில் இருக்கும்.

ஒரு கலவையில் கனமான பொருள்கள் இருப்பின் அவற்றைச் சிறிதுநேரம் அசைக்காமல் வைக்கும்பொழுது எடை அதிகமான பொருள்கள் வண்டலாக தங்கிவிடும். மேலடுக்கில் தெளிந்த நீர்மம் கிடைக்கும். இம்முறைக்கு படியவைத்தல் என்று பெயர்.

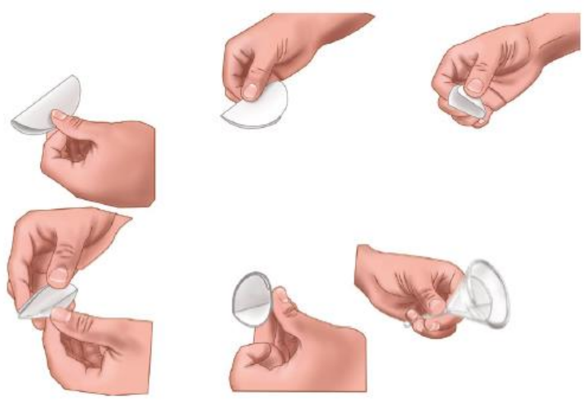
தெளிய வைத்து இறுத்தல்

இச்செயல் படிய வைத்தலைத் தொடர்ந்து நிகழ்த்தப்படுகிறது. அடியில் தங்கிய வண்டலைப் பாதிக்காத வண்ணம் மேல் அடுக்கில் உள்ள நீர் மற்றொரு கலனிற்கு மாற்றப்படுகிறது. வண்டலில் இருந்து நீர்மத்தைப் பிரிக்கும் முறைக்கு தெளிய வைத்து இறுத்தல் என்று பெயர். அடியில் தங்கும் பகுதி வண்டல் என்றும், தெளிந்த நிலையில் உள்ள பகுதி தெளிந்த நீர் என்றும் அழைக்கப்படும்.

தெளிய வைத்து இறுத்த பிறகும் நீரில் நுண்ணிய களிமண் துகள்கள் இருப்பதற்கு வாய்ப்பு உண்டு. அவற்றை எவ்வாறு நீக்கலாம்? வடிகட்டி மூலம் அவற்றை நாம் நீக்கலாம். ஒரு வடிகட்டியோ அல்லது துணியோ இத்தகைய நுண்ணிய களிமண் துகள்களை நீக்குவதற்கு உதவும் என்று கருதுகிறீர்களா? இச்செயலைச் செய்துபார்த்து, கண்டுபிடியுங்கள்.

வடிகட்டுதல்

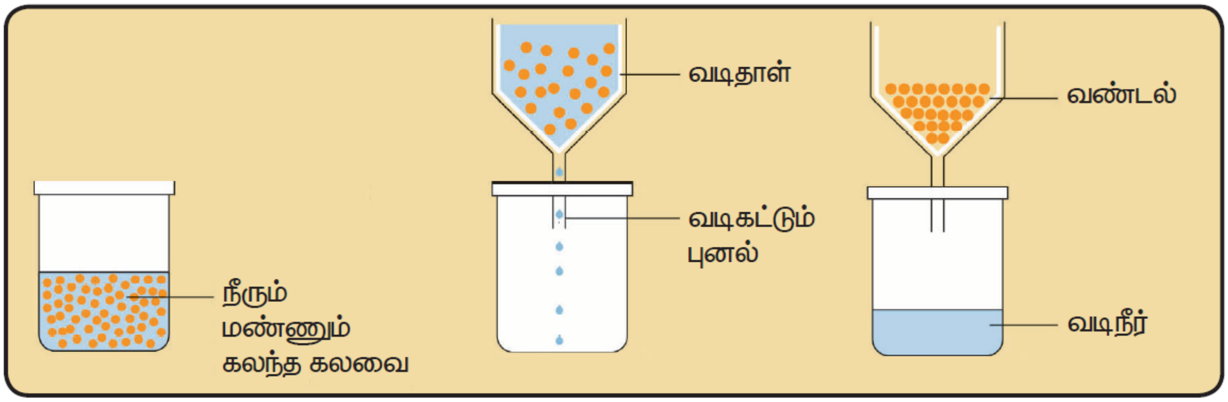
- நுண்ணிய மாசுக்களை நீக்குவதற்காக நாம் வடிதாளைப் பயன்படுத்துகிறோம். ஒரு வடிதாளில் களிமண் துகள்களைக் காட்டிலும் அளவில் சிறிய நுண்துளைகள் உள்ளன. ஒரு வடிதாளினை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என இப்பொழுது பார்க்கலாம்.
- ஒரு வடிதாளை எடுத்துக் கொண்டு அதனைக் கூம்பு வடிவில் மடிக்கவும் (படத்தைப் பார்க்கவும்). கலங்கிய நீரினை வடிதாளில் மெதுவாக, கவனமுடன் ஊற்றவும். வடிகட்டுதலின் போது தெளிந்த நீர் புனல் வழியே கீழேயுள்ள கலனை அடையும், எஞ்சியுள்ள களிமண் துகள்கள் (வீழ்படிவு) வடிதாளிலேயே தங்கி விடும்.



- ஒரு கலவையில் உள்ள களிமண், மணல் போன்ற கரையாத பொருள்களை வடிதாளைப் பயன்படுத்தி பிரித்தெடுக்கும் முறைக்கு வடிகட்டுதல் என்று பெயர்.
- வடிகட்டியைக் கடந்து கீழே இறங்கும் திரவத்திற்கு வடிநீர் என்றும், வடிதாளில் தங்கும் கரையாத பகுதிக்கு **வண்டல்** என்றும் பெயர்.

✓ *பிரித்தெடுத்தலை முழுமையாக்குவதற்கு, பல பிரித்தல் முறைகளை ஒன்றாக இணைத்தும் செயல்படுத்தலாம். உதாரணமாக, நீரில் கலந்துள்ள மணலும் உப்பும் கலந்த கலவையினைப் பிரிப்பதற்கு*

படிய வைத்தல், தெளியவைத்து இறுத்தல், வடிகட்டுதல், ஆவியாக்குதல் மற்றும் குளிரவைத்தல் போன்ற பல முறைகளை வெவ்வேறு படிநிலைகளில் நிகழ்த்த வேண்டும்.



உணவுக் கலப்படம்

சில வேளைகளில், கடைகளில் நாம் வாங்கும் உணவுப்பொருள்களில் தேவையற்ற பொருள்களோ அல்லது தீங்கு விளைவிக்கும் பொருள்களோ காணப்படும். இதற்கு உணவுக் கலப்படம் என்று பெயர். கவனமின்மையாலும், சரியாகக் கையாளாத காரணங்களாலும் உணவுக் கலப்படம் ஏற்படலாம்.

நாம் வாங்கும் பொருள்களில், குறிப்பாக உணவுப் பொருள்களில் உள்ள கலப்படப் பொருள்களைப் பற்றி நாம் அவசியம் தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டும். கலப்படப் பொருள்கள் கலந்த உணவை உட்கொள்வது உடல் நலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்.

கலப்படம் செய்யப்பட்ட பொருள்கள் தூய பொருள்களின் உண்மைப் பண்புகளைப் பெற்றிருக்காது. உதாரணமாக, பயன்படுத்தப்பட்ட தேயிலைத்தூள் காயவைக்கப்பட்டு மீண்டும் புதிய தேயிலைத்தூளில் கலக்கப்படுகிறது. மஞ்சள் தூளில் பிரகாசமான வண்ணம் தரக்கூடிய வேதிப்பொருள் கலக்கப்படுகிறது.

- ✓ *பெரும்பாலான இல்லங்களில் நீரில் உள்ள மாசுக்களை நீக்குவதற்காகவும், நுண்கிருமிகளை புறஊதா கதிர்களைக் கொண்டு அழிப்பதற்காகவும் வணிகரீதியிலான நீர் வடிகட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.*
- ✓ *எதிர் சவ்வூடு பரவல் (RO) என்ற முறையில், நீரில் உள்ள மாசுக்கள் நீக்கப்பட்டு, நீர் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது.*