

3.1 கலவைகளின் வகைகள்

எம்மைச் சூழவுள்ள வளியின் அமைப்பு தொடர்பாக உமது அவதானத்தைச் செலுத்துக. வளியில் நைதரசன், ஒட்சிசன், ஆகன், காபனீரொட்சைட்டு நீராவி மற்றும் தூசு போன்ற சிறிய துணிக்கைகளும் காணப்படுகின்றன. இவ்வாறு வளி பல்வேறு பதார்த்தங்கள் கலந்து உருவாகியுள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது.

இவ்வாறு ஒரு சடப்பொருள் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட பதார்த்தங்கள் காணப்படுமாயின் அது கலவை எனப்படும். மூலகங்களும் சேர்வைகளும் தூய பதார்த்தங்கள் என்பதனை நீங்கள் அறிவீர்கள். எனினும் கலவைகள் தூய பதார்த்தங்கள் அல்ல. எமது இயற்கைச் சூழலில் அதிகளவில் காணப்படுவது தூய பதார்த்தங்கள் அற்ற கலவைகளே ஆகும். உதாரணமாக எம்மைச் சூழவுள்ள வளி, மண், கடல் நீர், ஆற்று நீர், பாறை போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். நாம் பருகும் குளிர் பானம், பழப்பாகு, தேநீர், கோப்பி போன்ற பானங்களும் குளிர்கனி, யோகட், பழக்கலவை போன்ற உணவுப் பொருள்களும் கலவைகள் ஆகும். கலவை ஒன்றின் கூறுகள் தொடர்பாக மேலும் விளங்கிக் கொள்வதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3.1

தேவையான பொருள்கள் : நீரற்ற செப்பு சல்பேற்று, நப்தலீன் உருண்டைகள், உரலும் உலக்கையும்.

செய்முறை : உரலையும் உலக்கையும் பயன்படுத்தி நப்தலீன் உருண்டை ஒன்றை நன்கு தூளாக்கிக் கொள்க. அதனுடன் சிறிதளவு செப்பு சல்பேற்றைச் சேர்த்து, நன்கு கலக்கிக் கொள்க. அக்கலவையை ஒரு காகிதத்தாளில் இட்டு அவதானிக்க.

இக்கலவையை அவதானித்த மாத்திரத்தில் அதில் செப்பு சல்பேற்று மற்றும் நப்தலீன் ஆகிய இரு பதார்த்தங்கள் அடங்கியுள்ளன எனக் கண்டறிய முடியாது.

மேலே நீங்கள் இரு சேர்வைகள் அடங்கிய கலவையொன்றைத் தயாரித்தீர்கள். இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட தூய பதார்த்தங்கள் சேர்வதனால் கலவை உருவாகும். கலவையில் கலந்துள்ள ஒவ்வொரு பதார்த்தமும் அக்கலவையின் கூறுகள் எனப்படும்.

செயற்பாடு 3.2

தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு முகவைகள், கண்ணாடிக் கோல், புனல், வடிதாள்.

செய்முறை : மேலே செயற்பாடு 3.1 இல் தயாரித்த கலவையை 100 ml கொள்ளளவுடைய முகவையொன்றினுள் ஊற்றி 50 ml நீர் சேர்த்து நன்கு கலக்குக. பின் கண்ணாடிப் புனலினுள் வடிதாளை வைத்து இக்கரைசலை மற்றுமொரு முகவையினுள் வடித்துக் கொள்க. வடிதாளில் எஞ்சியுள்ள பதார்த்தத்தை உலர வைத்து கைவில்லையினால் அவதானிக்க. வடிதிரவத்தையும் அவதானிக்க.

இச்செயற்பாட்டின் மூலம் வடிதாளில் எஞ்சியிருப்பது நப்தலீன் தூள் என்பதுவும் நீல நிற வடிதிரவம் நீரில் கரைந்து சென்ற செப்பு சல்பேற்று என்பதுவும் தெளிவாகும்.

மேற்படி செயற்பாடுகளின் இருந்து கலவைகளின் மற்றுமொரு இயல்பும் தெளிவாகின்றது. அதாவது வெவ்வேறு பதார்த்தங்கள் சேர்ந்து கலவையாகக் காணப்படுகின்ற போதிலும் அவற்றின் இரசாயன இயல்புகள் மாறாமல் காணப்படுகின்றன என்பதாகும். அதாவது ஒரு கலவையை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட கூறுகளின் தனித்துவமான இயல்புகள் கலவை நிலையிலும் மாறாமல் காணப்படுகின்றன. அவ்வாறே கலவையொன்றின் கூறுகளை பௌதிக ரீதியாக பிரிக்கலாம் என்பது இச்செயற்பாட்டின் மூலம் தெளிவாகின்றது.

கலவையொன்றின் கூறுகளை பௌதிகரீதியாகப் பிரிக்கும் முறை தொடர்பாக உப அலகு 3.3 இல் கலந்துரையாடப்படும்.

எனவே, நாம் கலவைகளைப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம். இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட கூறுகளைக் கொண்டதும் அக்கூறுகளை பௌதிக முறைகளினால் பிரிக்கக் கூடியதுமான சடப்பொருள்கள் கலவைகள் எனப்படும். நமக்கு நன்கு தெரிந்த சில கலவைகளில் காணப்படும் கூறுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3.1

கலவை	கூறுகள்
சீமெந்துச் சாந்து	மணல், சீமெந்து, நீர்
கேக்	சீனி, மா, நீர், நிறமூட்டி, பட்டர்
கிணற்று நீர்	நீர், ஒட்சிசன், கரைந்த காபனீரொக்சைட்டு பல்வேறு உப்புகள்
கடல் நீர்	நீர், கரைந்த ஒட்சிசன், சோடியம் குளோரைட்டு, மங்னீசியம் குளோரைட்டு, மங்னீசியம் சல்பேற்று, கல்சியம் சல்பேற்று, ஆகிய உப்புகள்

கலவைகளைக் கருத்திற் கொள்ளும் போது அவற்றைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய கூறுகள் நன்கு கலக்கப்பட்டுள்ளனவா என்பதனைக் கருத்திற் கொள்வது மிக முக்கியமாகும். அதனை பின்வரும் உதாரணத்தின் மூலம் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

- உதாரணம் :
1. நிறச்சாயங்களைக் கலந்து வண்ணப்பூச்சுகளை தயாரிக்கும் போது நிறப்பூச்சு நன்கு கலக்கப்படாத சந்தர்ப்பத்தில் ஏகவினமான நிறத்தைப் பெற முடியாது
 2. கேக் தயாரிக்கும் போது கலவையின் கூறுகள் நன்கு கலக்கப்படாத சந்தர்ப்பத்தில் அதன் சுவை இடத்திற்கிடம் வேறுபடும். அவ்வாறே அதன் மென்மைத் தன்மையும் இடத்திற்கிடம் வேறுபடும்.
 3. மருந்துப் பொருள்கள் தயாரிக்கும் போது அதன் கூறுகள் நன்கு கலக்கப்படாத சந்தர்ப்பத்தில் மருந்து வில்லைகள், மாத்திரைகள் அல்லது திரவ மருந்தில் மருத்துவக் குணம் எல்லாப் பகுதியிலும் சமனாகக் காணப்படாது.

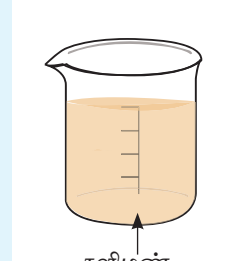
இவ்வாறான ஏனைய சந்தர்ப்பங்களைக் கண்டறிக.

கலவையொன்றில் கூறுகள் எவ்வாறு கலந்துள்ளன என்பதனை ஆராய்வதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

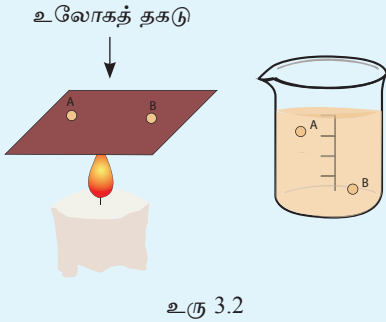
செயற்பாடு 3.3

தேவையான பொருள்கள் : முகவை, களிமண், நீர், துணித்துண்டு

- (i) முகவையினுள் 500 ml நீரை ஊற்றுக. அதற்கு 10 g களிமண்ணை இட்டு நன்கு கலக்கி ஒரு நிமிட நேரம் படிய விடுக. கலங்கல் நீரை துணியைப் பாவித்து இன்னுமொரு முகவையினுள் வடித்துக் கொள்க. இவ்வடி திரவத்தை ஒரு மணித்தியாலம் வரை ஓய்வில் வைத்து அவதானிக்க. இக்கரைசலின் கலங்கல் தன்மை கரைசல் முழுவதும் ஏகவினமாகக் காணப்படுகின்றதா என்பதனை ஆராய்க. கரைசல் மேலிருந்து கீழ் வரை தெளிவாகக் காணப்படுகின்றதா என்பதனையும் ஆராய்க.



களிமண் கரைக்கப்பட்ட நீர் உரு 3.1



- (ii) மேற்பரப்பு பளபளப்பாகவுள்ள உலோகத் தகட்டுத் துண்டொன்றை எடுக்க. குழாயி அல்லது கண்ணாடிக் கோலொன்றைப் பயன்படுத்தி A, B ஆகிய இரு பகுதிகளில் இருந்தும் கலவைத் துளிகளைப் பெற்று உரு 3.1.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தகட்டின் மீது வெவ்வேறு இடங்களில் சம பருமனுடைய கலவைத் துளிகளை வைத்து வெப்ப மேற்றுக. அதிகளவு திண்மப் படிவு பெறப்படுவது எப்பகுதியிலிருந்து பெற்றுக் கொண்ட நீர்த்துளியில் என்பதனை ஆராய்க.

மேற்படி செயற்பாடுகளின் மூலம் பின்வரும் முடிபுகளுக்கு வரலாம். களிமண்ணை நீரில் கரைப்பதனால் உருவாகும் கலவையின்

- நிறம் / ஒளியை ஊடுபுகவிடும் திறன் என்பன இடத்திற்கிடம் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன.
- கலவையின் அலகு கனவளவில் காணப்படும் களிமண் துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கை இடத்திற்கிடம் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றது.

செயற்பாடு 3.4

தேவையான பொருள்கள் : முகவை, நீர், உப்பு, துணித்துண்டு

செய்முறை : 250 ml நீரை முகவையினுள் ஊற்றி அதற்கு 10 g தூய உப்பைச் சேர்த்து நன்கு கரைக்க. பின் அதனை துணிளைப் பயன்படுத்தி வடிக்க. அக்கரைசலை ஒரு மணித்தியாலம் வரை ஓய்வில் வைத்து அவதானிக்க. கரைசலின் தெளிவுத்தன்மை மேலிருந்து கீழ் வரை ஒரே விதமாகக் காணப்படுகின்றதா என்பதனை ஆராய்க. இந்தக் கரைசலைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் 3.3 - II இல் மேற்கொண்ட செயற்பாட்டை மீளச் செய்க.

மேற்படி செயற்பாடுகளின் மூலம் பின்வரும் முடிவுகளுக்கு வரலாம். உப்பை நீரில் கரைக்கும் போது உருவாகும் கலவை,

- தொகுதி முழுவதும் ஒரே விதமாக ஒளியை ஊடுகடத்தக் கூடியதாக இருக்கும்.
- அலகு கனவளவில் காணப்படும் உப்புத் துணிக்கைகளின் அளவு கரைசலின் எல்லா இடங்களிலும் சமனாகும்.

நாம் செயற்பாடுகள் 3.3 மற்றும் 3.4 என்பனவற்றில் அவதானித்த கலவைகளை மீண்டும் ஆராய்வோம். அக்கலவைகளின் ஆக்கக்கூறுகள் பரவியுள்ள விதத்தைக் கொண்டு அவற்றை இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

- கலவையின் கூறுகளை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபிரித்து அறிய முடியாது ஏகவினமானதாகக் காணப்படுதல். உதாரணம் : உப்பை நீரில் கரைத்து பெறப்பட்ட கலவை.
- கலவையின் கூறுகளை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபிரித்து அறிய முடியுமாக இருத்தல்.
உதாரணம் : களிமண்ணை நீரில் கரைத்து பெறப்பட்ட கலவை.

ஒரு கலவையின் ஆக்கக் கூறுகள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்டுக் காணப்படும் கலவைகள் பல்லினக் கலவைகள் எனவும், கலவையில் ஆக்கக் கூறுகளை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபிரித்து அறிய முடியாத கலவைகள் ஏகவினமான கலவை எனவும் அழைக்கப்படும்.

ஏகவினமான கலவை or ஏகவினக் கலவை

அவதானிப்பதன் மூலம் ஆக்கக் கூறுகளை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபிரித்து அறிய முடியாததும், கலவையின் எல்லாப்பகுதிகளிலும் அதன் இயல்புகளும், கூறுகளும் சமமாகவுள்ள கலவைகள் ஏகவினமான கலவை எனப்படும்.

உதாரணம் : உப்புக் கரைசல், சீனிக்கரைசல்

பல்லினக் கலவை

அவதானிப்பதன் மூலம் ஒரு கலவையில் அடங்கியுள்ள கூறுகளை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபிரித்து அறியக் கூடியதும், அவை ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு அவத்தைகளில் காணப்படுவதுமான கலவை பல்லினக் கலவை எனப்படும். பல்லினக் கலவையின் கூறுகள் ஆக்கப்பட்ட துணிக்கைகளின் பரம்பல் கலவையின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் வேறுபட்டுக் காணப்படும். இதனால், கலவையின் நிறம், ஒளி ஊடுபுகவிடும் தன்மை, அடர்த்தி போன்ற பௌதிக இயல்புகள் இடத்திற்கிடம் வேறுபடும்.

உதாரணம் : களி மண் கரைக்கப்பட்ட நீர், சலவை நீலம் கரைக்கப்பட்ட நீர், சீமெந்துச் சாந்து, பழப்பாகு, பழக்கலவை

செயற்பாடு 3.5

பின்வரும் பதார்த்தங்களை நீரில் கரைக்கும் போது பெறப்படும் அவதானங்களை அறிக்கைப்படுத்துக. உப்பு, சலவைத்தூள், சலவை நீலம் (ஆடைகளுக்குப் போடுவது), செப்பு சல்பேற்று, பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்று, கோதுமை மா, தேங்காய் எண்ணெய், எதைல் மதுசாரம்.

நீங்கள் தயாரித்த மேற்படி கலவைகளை ஏகவினமானது பல்லினமானது என வகைப்படுத்துக.

ஒரு கலவை உருவாக்கப்பட்ட ஆக்கக்கூறுகளின் பௌதிக நிலைமைகளுக்கு ஏற்ப ஏகவினமான அல்லது பல்லினமான கலவைகளை மீண்டும் வகைப்படுத்தப்படலாம். இதனை விளங்கிக் கொள்வதற்காகப் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள இரு பதார்த்தங்களினால் ஆன கலவைகளைக் கவனிப்போம்.

அட்டவணை 3.2

முதலாம் பதார்த்தம்	இரண்டாம் பதார்த்தம்	கலவையின் தன்மை	கலவை குறிப்பிடப்படும் முறை
கோதுமை மா (திண்மம்)	நீர் (திரவம்)	பல்லினக் கலவை	திண்ம - திரவ பல்லினக் கலவை
உப்பு (திண்மம்)	நீர் (திரவம்)	ஏகவினமான கலவை	திண்ம - திரவ ஏகவினமான கலவை
தேங்காய் எண்ணெய் (திரவம்)	நீர் (திரவம்)	பல்லினக் கலவை	திரவ - திரவ பல்லினக் கலவை
மதுசாரம் (திரவம்)	நீர் (திரவம்)	ஏகவினமான கலவை	திரவ - திரவ ஏகவினமான கலவை
சீனி (திண்மம்)	உப்பு (திண்மம்)	பல்லினக் கலவை	திண்ம - திண்ம பல்லினக் கலவை
தங்கம் (திண்மம்)	செப்பு (திண்மம்)	ஏகவினமான கலவை	திண்ம - திண்ம ஏகவினமான கலவை
CO ₂ (வாயு)	சுடு நீர் (திரவம்)	பல்லினக் கலவை	வாயு - திரவம் பல்லினக் கலவை
CO ₂ (வாயு)	குளிர் நீர் (திரவம்)	ஏகவினமான கலவை	வாயு - திரவம் ஏகவினமான கலவை

ஒப்படை 3.1

விஞ்ஞான ஆய்வுகூடத்திலும் அன்றாட செயற்பாடுகளின் போது பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களிலும் பயன்படுத்தப்படும் கலவைகளின் பட்டியல் ஒன்றைத் தயாரிக்க. அவற்றின் ஆக்கக்கூறுகளைக் குறிப்பிடுக. அவற்றை ஏகவினமான கலவை, பல்லினக் கலவை என வகைப்படுத்துக. அவற்றின் ஆக்கக்கூறுகள் காணப்படும் ஆரம்ப நிலைக்கேற்ப அக்கலவைகளை எவ்வாறு அழைக்கலாம் எனக் குறிப்பிடுக.

கரைசல் ஒன்றின் கரையம் மற்றும் கரைப்பான்

ஏகவினமான கலவையொன்றை கரைசல் என அழைக்கலாம் என நாம் முன்பு குறிப்பிட்டோம். ஒரு கரைசல் கரைப்பான் மற்றும் ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கரையங்கள் என்பனவற்றினால் ஆனது. கரைசலை ஆக்குவதற்குச் சேர்க்கப்பட்ட கூறுகளில் அதிக அளவில் சேர்க்கப்பட்ட கூறு கரைப்பான் என அழைக்கப்படும். ஏனைய கூறுகள் கரையம் என அழைக்கப்படும்.

இதற்கமைய,

$$\text{கரையம்} + \text{கரைப்பான்} = \text{கரைசல்}$$

என அழைக்கலாம்.

நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் கரைசல்களை அவதானித்தால், இதனை மேலும் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

உதாரணம் :	உப்பு + நீர்	= உப்புக் கரைசல்
	செப்புசல்பேற்று + நீர்	= செப்புசல்பேற்றுக் கரைசல்
	சீனி + நீர்	= சீனிக் கரைசல்

• கரையமொன்றின் கரைதிறன்

யாதாயினுமொரு கரையத்தின் சிறிதளவை கரைப்பானொன்றில் சேர்க்கும் போது யாது நடைபெறும்? அது கரைந்து மறைந்து விடும்.

இவ்வாறு யாதாயினுமொரு கரைப்பானில் எவ்வளவு கரையத்தை கரைக்கலாம்? அதனைக் கண்டறிவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3.6

தேவையான பொருள்கள் : முகவை, உப்பு, கண்ணாடிக் கோல்

செய்முறை : சுத்தமான முகவையினுள் 100 ml நீரை அளந்து எடுக்க. 100 g தூய உப்புத்தூள் (NaCl) அளந்து எடுக்க. கண்ணாடிக் கோலினால் நன்கு கலக்கியவாறு சிறிது சிறிதாக உப்பை நீருடன் சேர்க்க. முதலில் சேர்த்த உப்பு கரையும் வரை மீண்டும் உப்பைச் சேர்க்க வேண்டாம். ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் சேர்க்கும் உப்பு கரையாவிடின், மீண்டும் உப்பு சேர்ப்பதனை நிறுத்தி விட்டு எஞ்சிய உப்பை அளந்து கொள்க. மேலே பெறப்பட்ட 100 ml (நீரில் அடர்த்தி 1 g / ml) நீரில் அண்ணளவாக எவ்வளவு துணிவு உப்பைக் கரைக்கலாம்?

வேறு சேர்வைகள் இதே அளவில் நீரில் கரையுமா? அதனைக் கண்டறிவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 3.7

தேவையான பொருள்கள் : முகவை, கல்சியம் ஐதரொக்சைட்டு, கண்ணாடிக் கோல்

செய்முறை : ஆய்வுகூடத்தில் 10 g கல்சியம் ஐதரொக்சைட்டை அளந்து எடுக்க. முகவையினுள் 100 ml நீரை அளந்து ஊற்றுக. கண்ணாடிக் கோலினால் நன்கு கலக்கியவாறு கல்சியம் ஐதரொக்சைட்டை சிறிது சிறிதாக நீருடன் சேர்க்க. ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் சேர்க்கப்பட்ட கல்சியம் ஐதரொக்சைட்டு கரையாவிடின், கல்சியம் ஐதரொக்சைட்டு சேர்ப்பதனை நிறுத்தி விட்டு எஞ்சிய அளவை அளந்து கொள்க. 100 ml நீரில் அண்ணளவாக எவ்வளவு திணிவு கல்சியம் ஐதரொக்சைட்டைக் கரைக்கலாம்?

செயற்பாடு 3.6 இல் பெற்றுக் கொண்ட முடிவை செயற்பாடு 3.7 இல் பெற்றுக் கொண்ட முடிபுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க.

இதிலிருந்து சம கனவளவு நீரில் சில பதார்த்தங்கள் அதிகமாகவும் சில பதார்த்தங்கள் குறைவாகவும் கரைகின்றன என்பது தெளிவாகும்.

மேலே பயன்படுத்திய அறை வெப்பநிலையிலுள்ள நீர்குப் பதிலாக 80 °C இலுள்ள நீரின் 100 ml ஐ பயன்படுத்தி செயற்பாடுகள் 3.6, 3.7 ஆகியவற்றை மீண்டும் செய்க. தற்போது கரையும் கரையத்தின் திணிவு வேறுபடுகின்றதா என்பதனை அவதானிக்க. மேற்படி கரையங்கள் அறை வெப்பநிலையிலுள்ள நீரிலும் பார்க்க சுடு நீரில் அதிகளவு கரைவதை அவதானிக்கலாம்.

யாதாயினுமொரு கரைப்பானில் பல்வேறு கரையங்களின் கரைதிறனை ஒப்பிடுவதற்காகக் குறித்த கனவளவு கரைப்பானினுள் குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் கரையக்கூடிய கரையத்தின் உச்ச அளவை அளந்து கொள்ள வேண்டும். எனவே கரைதிறன் பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படும்.

குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் 100 g கரைப்பானில் கரையும் கரையத்தின் உயர் திணிவு அவ்வெப்பநிலையில் அக் கரைப்பானில் அக்கரையத்தின் கரைதிறன் எனப்படும்.

உதாரணம் : 25 °C இல் நீரில் மங்னீசியம் குளோரைட்டின் நீரின் கரை திறன் 53.0 g ஆகும். இவ்வெப்பநிலையில் நீரில் பொற்றாசியம் சல்பேற்றின் கரை திறன் 12.0 g ஆகும்.

கரைதிறனில் தாக்கம் செலுத்தும் காரணிகள்

ஒரு கரையம் யாதாயினுமொரு கரைப்பானில் கரையும் அளவில் வெப்பநிலை செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என நீங்கள் கற்றீர்கள். ஏனைய காரணிகளைக் கண்டறிவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3.8

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய முகவைகள் இரண்டு, உப்பு, சீனி

செய்முறை : இரு முகவைகளிலும் ஒரே வெப்பநிலையிலுள்ள 50 ml நீரை தனித் தனியே அளந்து எடுக்க. சீனி மற்றும் உப்பு என்பனவற்றின் 50 g வீதம் திருத்தமாக அளந்து கொள்க. ஒரு முகவையினுள் சீனியையும் மற்றைய முகவையினுள் உப்பையும் சிறிது சிறிதாகச் சேர்த்துக் கரைக்க. இவை நீரில் கரையாத சந்தர்ப்பத்தில் பதார்த்தங்களைச் சேர்ப்பதை நிறுத்தி விட்டு எஞ்சிய திணிவை நிறுத்துக் கொள்க. அவற்றின் திணிவுகள் சமனாக உள்ளனவா எனக் கண்டறிக.

இதிலிருந்து ஒரு கரைப்பானின் சம கனவளவில் ஒரே வெப்பநிலையில் வெவ்வேறு கரையங்களைச் சேர்க்கும் போது அவை வேறுபட்ட அளவிலேயே கரைகின்றன என்பது தெளிவாகும்.

இதற்கமைய கரைதிறனில் **கரையத்தின் தன்மை** செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது எனக் கூறலாம்.

செயற்பாடு 3.9

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய முகவைகள் இரண்டு, மண்ணெண்ணெய், சீனி

செய்முறை : இரு முகவைகளிலும் ஒரே வெப்பநிலையிலுள்ள 50 ml நீரையும் மண்ணெண்ணெயையும் தனித்தனியே அளந்து எடுக்க. அவற்றிற்கு 5 g சீனி வீதம் சேர்த்துக் கலக்குக. எந்த கரைப்பானில் சீனி கரைகின்றது?

நீரில் சேர்க்கப்பட்ட சீனி முற்றாகக் கரைவதையும் மண்ணெண்ணெயினுள் சீனி கரைவதில்லை என்பதனையும் நீங்கள் அவதானிக்கலாம்.

ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ள சம கனவளவு வேறுபட்ட கரைப்பான்களில் கரையம் ஒன்றின் கரைதிறன் வேறுபடுவதை அவதானிக்கலாம். இதன் மூலம் கரைதிறனில் **கரைப்பானின் தன்மை** செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது எனலாம்.

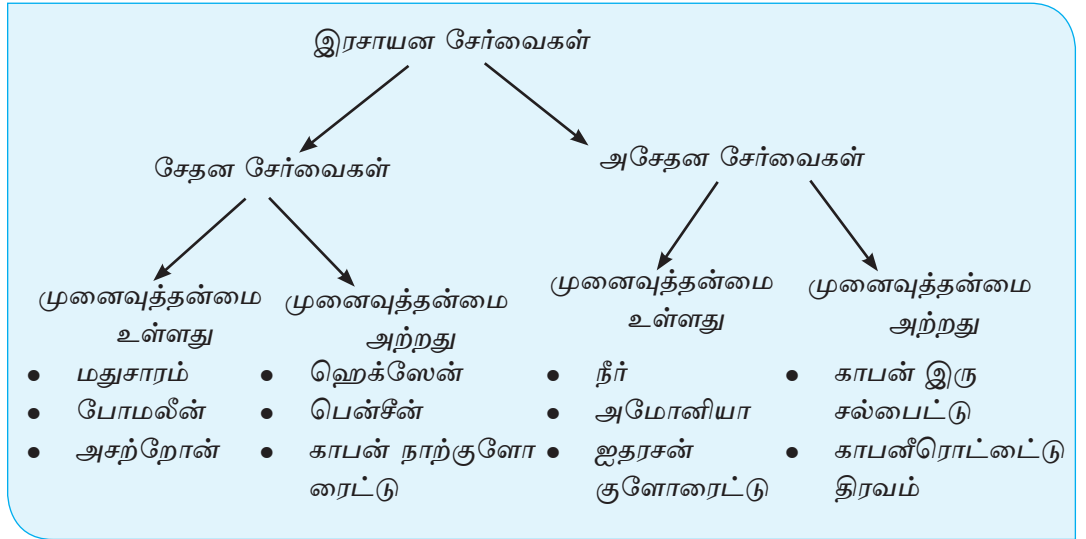
மேற்படி செயற்பாடுகளை அவதானிப்பதன் மூலம் கரையம் ஒன்றின் கரைதிறனில் பின்வரும் காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன எனலாம்.

1. வெப்பநிலை
2. கரையத்தின் தன்மை
3. கரைப்பானின் தன்மை

மேற்படி காரணிகளில் வெப்பநிலை தவிர்ந்த கரையத்தின் தன்மை மற்றும் கரைப்பானின் தன்மை என்பன சடப்பொருளுக்குரிய இயல்பாகும். சடப்பொருள் ஆக்கப்பட்டுள்ள துணிக்கைகள் காரணமாக சடப்பொருளுக்குப் பல்வேறு இயல்புகள் வழங்கப்படுகின்றன. கரையம் மற்றும் கரைப்பான் ஆக்கப்பட்டுள்ள மூலக்கூறுகளின் தன்மை கரைதிறனைத் தீர்மானிக்கும் காரணி ஒன்றாகும். நீங்கள் தரம் 10 இல் இரசாயனப் பிணைப்புக்களின் முனைவுத் தன்மை தொடர்பாகக் கற்றிருப்பீர்கள். முனைவுத் தன்மையின் அடிப்படையில் இரசாயன சேர்வைகளை இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன முனைவுள்ள சேர்வைகள், முனைவற்ற சேர்வைகள் என்பனவாகும். அவ்வாறே சேர்வைகளின் ஆக்கக்கூற்று மூலகங்களுக்கு ஏற்ப அவற்றை சேதனசேர்வைகள், அசேதனசேர்வைகள் என இரு வகைப்படுத்தலாம்.

இதற்கமைய பின்வருமாறு கரையங்களும் கரைப்பான்களும் 4 பிரிவுகளின் கீழ் வகைப்படுத்தப்படும்.

1. முனைவுத்தன்மையுள்ள சேதன கரைப்பான் / கரையம்
2. முனைவுத்தன்மையற்ற சேதன கரைப்பான் / கரையம்
3. முனைவுத்தன்மையுள்ள அசேதன கரைப்பான் / கரையம்
4. முனைவுத்தன்மையற்ற அசேதன கரைப்பான் / கரையம்



மேற்படி வகைப்படுத்தலை அடிப்படையாகக் கொண்டு கரைதிறனிற்குப் பின்வரும் தொடர்பைப் பெறலாம்.

முனைவுத் தன்மையுடைய கரையம் முனைவுத் தன்மையுடைய கரையானில் கரையும்.

உதாரணம் 1 : எதனோல் முனைவுத்தன்மையுடைய சேதன சேர்வையாகும். நீர் முனைவுத்தன்மையுடைய அசேதன சேர்வையாகும். எனவே, எதனோல் நீரில் கரையும்.

உதாரணம் 2 : அமோனியா முனைவுத்தன்மையுடைய அசேதன சேர்வையாகும். நீர் முனைவுத்தன்மையுடைய அசேதன சேர்வையாகும். எனவே, அமோனியா நீரில் கரையும்.

முனைவுத்தன்மையற்ற கரையம் முனைவுத் தன்மையற்ற கரையானில் கரையும்.

உதாரணம் 1 : கிரீஸ் முனைவுத்தன்மையற்ற கரையம் ஒன்றாகும். மண்ணெண்ணெய் முனைவுத்தன்மையற்ற கரைப்பான் ஒன்றாகும். எனவே, கிரீஸ் மண்ணெண்ணெயில் கரையும்.

உதாரணம் 2 : பலாப்பால் முனைவுத்தன்மையற்ற கரையம் ஒன்றாகும். மண்ணெண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், முனைவுத்தன்மையற்ற கரைப்பான் ஒன்றாகும். எனவே, பலாப்பால் மண்ணெண்ணெயில் அல்லது தேங்காய் எண்ணெயில் கரையும்.

இதிலிருந்து ஒத்த முனைவுத்தன்மையுடைய கரையங்கள் ஒத்த முனைவுத்தன்மையுள்ள கரைப்பான்களில் கரையும் என்பது தெளிவாகும். (like dissolves like)

• வாயுவொன்றின் கரைதிறன்

உண்மையிலேயே வாயுக்கள் நீரில் கரைகின்றனவா? இதற்கான விடையைக் கண்டறிவதற்காகப் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களை நினைவு கூருவோம்.

- சோடாப்பானப் போத்தல் அல்லது குளிர்ப்பானப் போத்தல் ஒன்றைத் திறக்கும் போது வாயுக்குமிழிகள் வெளியேறுதல்.
- முகவை ஒன்றிலுள்ள நீரை வெப்பமாக்கும் போது அதன் சுவரில் வாயுக்குமிழிகள் தோன்றுதல்.

இவ்விரு சந்தர்ப்பங்களிலும் நீரில் கரைந்திருந்த வாயு வெளியேறியது. சோடா உற்பத்தியின் போது விசேட அமைப்பொன்றின் மூலமாக இயந்திர உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி உயர் அழுக்கத்தின் கீழ் காபனீரொட்சைட்டு வாயு நீருடன் கலக்கப்படுகின்றது. இதனால் அதிகளவு வாயு நீரில் கரையும். எனினும் சூழலில் காணப்படும் நீர் எப்போதும் வளிமண்டலத்துடன் தொடுகையுற்றுக் காணப்படுகின்றது. இதனால் சிறிதளவு காபனீரொட்சைட்டு, ஒட்சிசன் போன்ற வாயுக்கள் நீரில் கரைகின்றன.

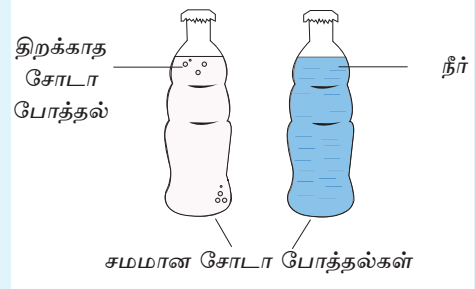
நீரை வெப்பமாக்கும் போது அதில் கரைந்துள்ள வாயுக்கள் வெளியேறும். இதனால், சுடுநீரில் கரைந்து காணப்படும் வாயுக்களின் அளவு மிகக் குறைவாகும். இதற்கமைய வாயுவொன்றின் கரைதிறனில் தாக்கம் செலுத்தும் ஒரு காரணியாக வெப்பநிலையைக் குறிப்பிடலாம்.

பொதுவாக வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது குறித்த கரைப்பான் ஒன்றில் திண்ம கரையம் ஒன்றின் கரைதிறன் அதிகரிக்கும். எனினும், யாதாயினுமொரு கரைப்பானினுள் வாயுவொன்றின் கரைதிறன் வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் குறைவடையும். வாயுவொன்றின் கரைதிறனில் தாக்கம் செலுத்தும் வேறு காரணிகள் காணப்படுகின்றனவா? பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவதன் மூலம் நாம் எவ்வாறான முடிவுக்கு வரலாம் என்பதனை ஆராய்க.

செயற்பாடு 3.10

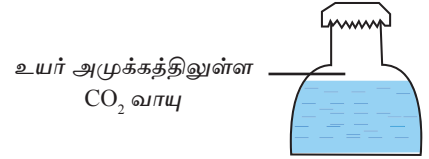
தேவையான பொருள்கள் : திறக்காத சோடா போத்தல் ஒன்று (பிளாஸ்டிக்), அதே வகையான வெற்றுப் போத்தல் ஒன்று

செய்முறை : கடையிலுள்ள திறக்காத சோடா போத்தல் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்க. அதே வகையான வெற்றுப் போத்தல் ஒன்றைப் பெற்று இதனுள் போத்தலிலுள்ள சோடாவின் கனவளவிற்கு சமமான நீரையிட்டு மூடியை நன்கு மூடுக. இரண்டு போத்தல்களையும் கைகளால் நன்கு நெருக்கி மிக கடினமான போத்தலைத் தெரிவு செய்க.



உரு 3.3

திறக்கப்படாத சோடா போத்தல் நெருக்க முடியாதளவு கடினமாக உள்ளதை நீங்கள் அவதானிக்கலாம். அவ்வாறு இருப்பதற்கான காரணம் யாது? என சிந்திக்க. சோடாப்பானப் போத்தலில் திரவத்திற்கு மேலே உயர் அழுக்கத்தில் காபனீரொக்சைட்டு வாயு நிரப்பப்



உரு 3.4

பட்டுள்ளது. மூடியைத் திறந்ததும் அவ்வாயு வெளியேறுவதுடன், போத்தலின் கடினத்தன்மை அற்றுப் போகும். இவ்வாறு நீரிற்கு மேலே நீருடன் தொடுகையிலுள்ள யாதாயினுமொரு வாயுவின் அழுக்கத்தை அதிகரிக்கும் போது அவ்வாயு நீரில் கரையும் அளவும் அதிகரிக்கும். இதற்கமைய வாயுவொன்று நீரில் கரையும் இயல்பு பின்வரும் காரணிகளினால் தீர்மானிக்கப்படும்.

1. வெப்பநிலை
2. அழுக்கம்

3.2 கலவையொன்றின் அமைப்பு

செயற்பாடு 3.11

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய முகவைகள் இரண்டு, பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்று.

செய்முறை : முகவைகள் ஒவ்வொன்றிலும் 50 ml நீரைச் சேர்க்க. ஒரு முகவையினுள் பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்று 0.2 g உம், மற்றைய முகவையினுள் பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்று 0.4 g உம் சேர்க்க. கண்ணாடிக் கோல் ஒன்றினால் இவ்விருகலவைகளையும் நன்கு கலக்குக. உமது அவதானங்களைக் குறித்துக் கொள்க.

0.2 g பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்று சேர்க்கப்பட்ட முகவையிலுள்ள கரைசல் இளம் ஊதா நிறத்திலும் 0.4 g பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்று சேர்க்கப்பட்ட முகவையிலுள்ள கரைசல் ஊதா நிறத்திலும் இருப்பதனை அவதானிக்கலாம்.

மேற்படி இரு கரைசல்களையும் தயாரிக்கும் இரு முகவைகளிலும் எடுக்கப்பட்ட நீரின் அளவு சமனாகும். அதாவது கரைப்பானின் கனவளவு சமனாகும். எனினும், கரையமாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்றின் திணிவுகள் வேறுபடுகின்றன. ஊதா நிறக் கரைசலின் அலகு கனவளவில் உள்ள கரையத் துணிக்கைகளின் அளவு அதிகமாகும். இதற்கமைய இவ்விரு கரைசல்களினதும் அமைப்பு ஒன்றில் இருந்த ஒன்று வேறுபடுகின்றன.

விவசாயி ஒருவர் களைகொல்லி அல்லது பூச்சி நாசினியை கரைத்து கலவை தயாரிக்கும் போது அவை உரிய அமைப்பில் கலக்கப்பட வேண்டும். யாதாயினுமொரு மருந்துப் பொருளைப் பயன்படுத்தி கலவை தயாரிக்கும் போது உரிய அமைப்பில் கலக்க வேண்டும். ஆய்வுகூட நடவடிக்கைகளில் எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் திட்டமான அமைப்பையுடைய கரைசல்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எனவே நாளாந்த நடவடிக்கைகளிலும் ஆய்வுகூட நடவடிக்கைகளிலும் கலவைகளின் அமைப்புத் தொடர்பாக நாம் அறிந்திருப்பது அவசியமாகும். கலவையொன்றின் அமைப்பைக் குறிப்பிடக்கூடிய முறைகள் பல காணப்படுகின்றன.

3.2.1 கலவையொன்றின் அமைப்பை திணிவு பின்னமாகக் காட்டுதல் (m / M)

A மற்றும் B ஆகிய இரு கூறுகளைக் கொண்ட கலவையொன்றைக் கருதுக. அக்கலவையிலுள்ள A இன் திணிவின் பின்னம் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$\text{கலவையிலுள்ள A இன் திணிவுப் பின்னம்} = \frac{\text{A இன் திணிவு}}{\text{A இன் திணிவு} + \text{B இன் திணிவு}}$$

எனவே கலவை ஒன்றிலுள்ள யாதாயினுமொரு கூறின் திணிவு பின்னம் அக்கூறின் திணிவிற்கும் கலவையின் முழுத்திணிவிற்குமுள்ள விகிதமாகும்.

உதாரணம் :

- 1) 100 g கரைசலில் 5 g கரையம் கரைந்துள்ளது. அதில் அடங்கியுள்ள கரையத்தின் அமைப்பை திணிவுப் பின்னமாகத் தருக?

$$\begin{aligned}\text{கலவையிலுள்ள கரையத்தின் திணிவுப் பின்னம்} &= \frac{\text{கரையத்தின் திணிவு}}{\text{கரைசலின் திணிவு}} \\ &= \frac{5 \text{ g}}{100 \text{ g}} \\ &= \frac{1}{20} \\ &= 0.05\end{aligned}$$

- 2) 250 g உப்பு (NaCl) கரைசல் திருத்தமாக நிறுக்கப்பட்டு அதிலுள்ள நீர் ஆவியாக விடப்பட்ட போது 10 g NaCl எஞ்சியது. இக்கரைசலில் உள்ள NaCl இனது அமைப்பை திணிவுப் பின்னத்தில் தருக.

$$\begin{aligned}\text{NaCl இனது திணிவுப் பின்னம்} &= \frac{10 \text{ g}}{250 \text{ g}} \\ &= \frac{1}{25} \\ &= 0.04\end{aligned}$$

3.2.2 கலவையொன்றின் அமைப்பை கனவளவுப் பின்னமாகக் காட்டுதல் (v / V)

ஒரு கரைசலை தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட கூறுகள் இரண்டும் திரவ அவத்தையில் அல்லது வாயு அவத்தையில் காணப்படும் போது, அதன் அமைப்பு கனவளவு பின்னமாகக் காட்டப்படும்.

A மற்றும் B ஆகிய இரு கூறுகளைக் கொண்ட கலவையொன்றில் A இனது கனவளவுப் பின்னத்தைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$\text{கலவையிலுள்ள A இன் கனவளவுப் பின்னம்} = \frac{\text{A இன் கனவளவு}}{\text{A, B இன் கலவையின் மொத்தக் கனவளவு}}$$

இதற்கமைய கலவை ஒன்றிலுள்ள யாதாயினுமொரு கூறின் கனவளவுப் பின்னம் அக்கூறின் கனவளவிற்கும் கலவையின் முழுக் கனவளவிற்குமுள்ள விகிதமாகும்.

உதாரணம் :

- 1) தூய எதைல் அற்ககோலின் (C_2H_5OH) 25 cm^3 இற்கு காய்ச்சி வடிக்கப்பட்ட நீரைச் சேர்த்து 250 cm^3 கரைசலொன்று தயாரிக்கப்பட்டது. இக்கரைசலில் எதைல் அற்ககோலின் கனவளவு பின்னம் யாது?

$$\begin{aligned} \text{எதைல் அற்ககோலின் கனவளவு} &= 25 \text{ cm}^3 \\ \text{கரைசலின் மொத்தக் கனவளவு} &= 250 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{எதைல் அற்ககோலின் கனவளவு பின்னம்} &= \frac{\text{எதைல் அற்ககோலின் கனவளவு}}{\text{கரைசலின் மொத்தக் கனவளவு}} \\ &= \frac{25 \text{ cm}^3}{250 \text{ cm}^3} \\ &= 1/10 \\ &= 0.1 \end{aligned}$$

- 2) $1/25 (v/V)$ எனும் அமைப்பில் உள்ள அசற்றிக்கமில் நீர் கரைசலொன்றின் 500 cm^3 ஐ எவ்வாறு தயாரிப்பீர்கள்?

$$\begin{aligned} \text{தயாரிக்க வேண்டிய கரைசலின் இறுதிக் கனவளவு} &= 500 \text{ cm}^3 \\ \text{அசற்றிக்கமிலத்தின் கனவளவு பின்னம்} &= \frac{\text{அசற்றிக்கமிலத்தின் கனவளவு}}{\text{கரைசலின் இறுதிக் கனவளவு}} \\ &= 1/25 \text{ v/V} \\ \text{கரைசலில் காணப்பட வேண்டிய அசற்றிக்கமிலத்தின் கனவளவு} &= \frac{1}{25} \times 500 \\ &= 20 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

இதற்கமைய 20 cm^3 அசற்றிக்கமிலத்தைத் திருத்தமாக அளந்து கொண்டு அதற்கு 500 cm^3 வரை நீரைச் சேர்த்தால் $1/25 (v/V)$ என்கின்ற அமைப்பில் அசற்றிக்கமில் நீர்க் கரைசலைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

3.2.3 கலவையொன்றின் அமைப்பை மூல் பின்னத்தில் காட்டுதல்

A மற்றும் B ஆகிய இரு கூறுகளைக் கொண்ட கலவையிலுள்ள ஒவ்வொரு கூறினதும் மூல் பின்னத்தைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$A \text{ இன் மூல் பின்னம்} = \frac{A \text{ இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை}}{A \text{ இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை} + B \text{ இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை}}$$

$$B \text{ இன் மூல் பின்னம்} = \frac{B \text{ இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை}}{A \text{ இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை} + B \text{ இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை}}$$

இதற்கமைய கலவை ஒன்றிலுள்ள யாதாயினுமொரு கூறின் மூல் பின்னம் அக்கூறின் மூல்களின் எண்ணிக்கைக்கும் கலவையிலுள்ள கூறுகளின் மொத்த மூல்களின் எண்ணிக்கைக்குமுள்ள விகிதமாகும்.

உதாரணம் :

- 1) 180 g நீரில் (H_2O) 40 g சோடியம் ஐதரொக்சைட்டு கரைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்பட்ட நீர்க்கரைசலில் NaOH இன் மூல்ப் பின்னம் யாது?

$$H_2O \text{ இன் மூலர் திணிவு} = (1 \times 2 + 16)$$

$$= 18 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\text{கரைசலிலுள்ள } H_2O \text{ மூல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{180 \text{ g}}{18 \text{ g mol}^{-1}}$$

$$= 10 \text{ mol}$$

$$NaOH \text{ இன் மூலர் திணிவு} = (23 + 16 + 1)$$

$$= 40 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\text{கரைசலிலுள்ள NaOH மூல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{40 \text{ g}}{40 \text{ g mol}^{-1}}$$

$$= 1 \text{ mol}$$

$$\text{கரைசலில் NaOH மூல் பின்னம்} = \frac{NaOH \text{ மூல்களின் எண்ணிக்கை}}{NaOH \text{ மூல்களின் எண்ணிக்கை} + H_2O \text{ மூல்களின் எண்ணிக்கை}}$$

$$= \frac{1}{10 + 1}$$

$$= \frac{1}{11}$$

இவ்வாறு மேற்படி கரைசலில் உள்ள நீரின் மூல் பின்னத்தையும் கணிக்கலாம்.

$$\begin{aligned}
 \text{நீரின் மூல் பின்னம்} &= \frac{\text{H}_2\text{O மூல்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{H}_2\text{O மூல்களின் எண்ணிக்கை} + \text{NaOH மூல்களின் எண்ணிக்கை}} \\
 &= \frac{10}{10 + 1} \\
 &= \frac{10}{11} \\
 \text{H}_2\text{O மூல் பின்னம்} &= \frac{10}{11} \\
 \text{NaOH மூல் பின்னம்} &= \frac{1}{11} \\
 \text{மூல் பின்னங்களின் கூட்டுத்தொகை} &= \frac{10}{11} + \frac{1}{11} \\
 &= \frac{11}{11} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

கலவையிலுள்ள ஒவ்வொரு கூறினதும் மூல் பின்னங்களின் கூட்டுத்தொகை ஒன்றாகும். அவ்வாறே, கலவையிலுள்ள ஒவ்வொரு கூறுகளினதும் திணிவுப் பின்னங்களின் கூட்டுத்தொகையும், கனவளவுப் பின்னங்களின் கூட்டுத்தொகையும் ஒன்றாகும். கலவையொன்றின் திணிவுப் பின்னம், கனவளவுப் பின்னம், மூல் பின்னம் என்பன அலகற்ற கணியங்களாகும்.

பின்னமாகக் காட்டப்பட்ட கலவை ஒன்றின் அமைப்பை நூற்று வீதமாகவும், அதை மில்லியனின் பகுதியாகவும் (ppm) குறிப்பிடலாம்.

$$\begin{aligned}
 \text{கலவையின் அமைப்பை நூற்று வீதமாகக் குறிப்பிடல்} &= \text{பின்னம்} \times 100 \\
 \text{கலவையின் அமைப்பை மில்லியனின் பகுதியாகக் குறிப்பிடல் (ppm)} &= \text{பின்னம்} \times 10^6
 \end{aligned}$$

3.2.4 கலவையொன்றின் அமைப்பை திணிவு / கனவளவு விகிதத்தில் காட்டுதல் (m / v)

இதன் மூலம் யாதாயினுமொரு கலவையின் அலகு கனவளவில் காணப்படும் கரையத்தின் திணிவைக் குறிப்பிடப்படும்.

ஜீவனிக் கரைசலின் 1dm³ இல் 5 g சோடியம் குளோரைட்டு காணப்படுகின்றது. அதிலுள்ள சோடியம் குளோரைட்டின் அமைப்பை $\frac{m}{V}$ சார்பாகக் காண்க.

$$\begin{aligned}
\text{கரைசலின் விகிதம் } \left(\frac{m}{V}\right) &= \frac{\text{கரையத்தின் திணிவு}}{\text{கரைசலின் கனவளவு}} \\
&= \frac{5g}{1dm^3} \\
&= 5g dm^{-3}
\end{aligned}$$

3.2.5 கலவையொன்றின் அமைப்பை மூல் எண்ணிக்கை / கனவளவில் காட்டுதல் (n / V)

ஏகவினமான கலவையொன்றின் (கரைசல்) அமைப்பைக் குறிப்பிடுவதற்கு இம்முறை பயன்படுகின்றது. பதார்த்தத்தின் அளவை அளவிடும் சர்வதேச அலகு மூல் ஆகும்.

இங்கு கரைசலொன்றின் அலகு கனவளவில் காணப்படும் கரையத்தின் மூல்களின் எண்ணிக்கையில் அதன் அமைப்பு குறிப்பிடப்படுகின்றது. இது செறிவு (C) எனப்படும். பொதுவாக இரசாயனவியலில் கரைசல் ஒன்றின் செறிவு கரைசலின் கன டெசி மீற்றரில் காணப்படும் கரையத்தின் மூல் எண்ணிக்கையினால் குறிக்கப்படும்.

உதாரணம் :

2 dm³ கரைசலில் 4 mol சோடியம் ஐதரொக்சைட்டு (NaOH) காணப்படுகின்றது எனின், கரைசலில் (NaOH) இன் செறிவைக் காண்க.

$$\begin{aligned}
2 dm^3 \text{ கரைசலில் காணப்படும் (NaOH) மூல்களின் எண்ணிக்கை} &= 4 \text{ mol} \\
1 dm^3 \text{ கரைசலில் காணப்படும் (NaOH) மூல்களின் எண்ணிக்கை} &= \frac{4}{2} \times 1 = 2 \text{ mol} \\
\text{கரைசலில் உள்ள சோடியம் ஐதரொக்சைட்டின் செறிவு} &= 2 \text{ mol dm}^{-3}
\end{aligned}$$

(i) 1 mol dm⁻³ குளுகோசு (C₆H₁₂O₆) கரைசலின் 1 dm³ கரைசலை தயாரிப்பதற்குத் தேவையான குளுகோஸின் திணிவு யாது?

(C = 12, H = 1, O = 16)

இங்கு குளுக்கோசு 1mol அவசியமாகும்.

$$\begin{aligned}
\text{குளுகோசின் மூலர் திணிவு} &= (12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6) g \text{ mol}^{-1} \\
&= 180 g \text{ mol}^{-1}
\end{aligned}$$

$$\text{ஒரு மூல் குளுகோசின் திணிவு} = 180 g$$

$$\text{தேவையான குளுகோசின் திணிவு} = 180 g$$

(ii) 1 mol dm^{-3} குளுகோசு கரைசலின் 500 cm^3 கரைசலை தயாரிப்பதற்குத் தேவையான குளுகோசின் திணிவு யாது?

1000 cm^3 தயாரிப்பதற்குத் தேவையான குளுகோசின் திணிவு = 180 g

500 cm^3 தயாரிப்பதற்குத் தேவையான குளுகோசின் திணிவு = $180 \text{ g} / 2 = 90 \text{ g}$

நியமக் கரைசலைத் தயாரித்தல்

இரசாயனவியல் பரிசோதனைகளில் நியம கரைசல்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நியம கரைசல் எனப்படுவது செறிவு மிகத்திருத்தமாகத் தெரிந்த கரைசல்களாகும். மிகத்திருத்தமான செறிவையுடைய கரைசலைத் தயாரிப்பதற்குப் பின்வரும் அலகுகளுக்கிடையிலான தொடர்பு மிக முக்கியமாகும்.

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l (லீற்றர்)}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ ml}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

நியம கரைசலைத் தயாரிப்பதற்கு பின்வரும் ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் அவசியமாகும்.



உரு 3.5 கரைசலின் கனவளவிற்கு தொடர்புடைய கனமானத்துக்குரிய குடுவைகள்



உரு 3.6 கழுவுற் போத்தல்



உரு 3.7 கடிகாரக் கண்ணாடி



உரு 3.8 புனல்

அடுத்து 1 mol dm^{-3} NaCl கரைசலின் 500 cm^3 தயாரிக்கும் முறையை ஆராய்வோம்.

முதலில் இதற்கு அவசியமான NaCl இன் திணிவைக் கணிக்க வேண்டும்.

NaCl இன் மூலர்திணிவு

$$= 23.0 + 35.5$$

$$= 58.5 \text{ g mol}^{-1}$$

1 mol dm^{-3} கரைசலின் 1000 cm^3 இலுள்ள NaCl இன் திணிவு = 58.5 g

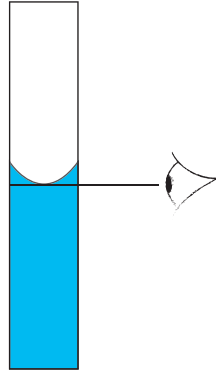
1 mol dm^{-3} செறிவுள்ள கரைசலின் 500 cm^3 இலுள்ள NaCl இன் திணிவு } $= \frac{58.5 \text{ g}}{1000 \text{ cm}^3} \times 500 \text{ cm}^3$

$$= 29.25 \text{ g}$$



உரு 3.9

- பின் ஆய்வுகூடத்திலுள்ள தராக (மும்மைக்கோல் தராக, நாற்கோல் தராக, இரசாயனத் தராக) ஒன்றைப் பயன்படுத்தி 29.25 g NaCl ஐ மிகத்திருத்தமாக கடிகாரக் கண்ணாடியில் அளந்து எடுக்க. (தராசைப் பயன்படுத்தி திருத்தமாக அளக்கும் முறை தொடர்பாக ஆசிரியரின் ஆலோசனைகளைப் பெற்றுக் கொள்க.)
- 500 cm³ குறியிடப்பட்டுள்ள கனமானக் குடுவையொன்றைத் தெரிவு செய்க.
- அதன் மூடியை அகற்றி உருவிலுள்ளவாறு சுத்தமான புனலொன்றை வைக்க.
- கடிகாரக் கண்ணாடியில் அளந்து எடுத்த NaCl ஐ புனலினுள் இட்டு கழுவற் போத்தலில் உள்ள நீரினால் கனமானத்துக்குரிய குடுவையினுள் முற்றாகக் கழுவி விடுக. பின்பு கடிகாரக் கண்ணாடியின் உட்புறத்தையும், புனலின் உட்புறத்தையும் கழுவி கனமானத்துக்குரிய குடுவையினுள் விடுக.
- தேவையான நீரின் கனவளவின் $\frac{2}{3}$ பங்கை ஊற்றி கனமானத்துக்குரிய குடுவையின் மூடியை இறுக்கமாக மூடுக.
- சோடியம் குளோரைட்டு முற்றாக கரையும் வரை நன்கு கலக்குக. (கலக்கும் முறை தொடர்பான அறிவுறுத்தலை ஆசிரியரிடம் இருந்து பெற்றுக் கொள்க.)
- நன்கு கரைந்த பின் கனமானத்துக்குரிய குடுவையின் கனவளவு மட்டத்தில் கண்ணை வைத்துக் கொண்டு கவனமாக நீரைச் சேர்க்க. உருவில் காட்டப்பட்டவாறு திரவப் பிறையுறு அமையும் போது நீர் ஊற்றுவதை நிறுத்துக.



உரு 3.10

- மீண்டும் நன்கு கலக்குக. (கலக்கும் முறை தொடர்பான அறிவுறுத்தலை ஆசிரியரிடம் இருந்து பெற்றுக் கொள்க.)

திட்டமான செறிவுடைய கரைசலொன்றை தயாரிக்கும் போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

1. பயன்படுத்தும் அனைத்து உபகரணங்களும் சுத்தமாகக் காணப்படல் வேண்டும்.
2. கரையத்தின் திணிவை மிகத் திருத்தமாக நிறுத்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.
3. கடிகாரக் கண்ணாடியினதும் புனலினதும் உட்புறத்தில் ஒட்டியுள்ள பதார்த்தத்தை வெளியே சிந்தாமல் கனமானத்துக்குரிய குடுவையினுள் நன்கு கழுவி விடுதல் வேண்டும்.
4. சரியான ஒழுங்கு முறையில் பதார்த்தங்களைச் சேர்த்தல் வேண்டும்.
5. இறுதிக் கனவளவை திருத்தமாகவும் கவனமாகவும் செப்பமாக்கல் வேண்டும்.
6. கரைசலினுள் மாசு சேர்வதைத் தடுத்தல் வேண்டும்.

செயற்பாடு 3.12

- 1) 1 mol dm^{-3} சோடியம் குளோரைட்டு (NaCl) 250 cm^3
 - 2) 1 mol dm^{-3} குளுகோசு ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 100 cm^3
 - 3) 1 mol dm^{-3} யூரியா ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) 500 cm^3
 - 4) 1 mol dm^{-3} செப்பு சல்பேற்று (CuSO_4) 250 cm^3
1. வகுப்பில் உள்ள மாணவர்கள் 4 குழுக்களாகப் பிரிந்து, மேலே தரப்பட்ட 4 கரைசல் களையும் சரியான அளவில் தயாரித்துக் கொள்க.
 2. நீங்கள் தயாரித்த கரைசலின்,
 - i) கரையத்தையும் கரைப்பானையும் குறிப்பிடுக.
 - ii) பயன்படுத்தப்படும் கரையத்தினதும் கரைப்பானினதும் அளவை அலகுகளுடன் குறிப்பிடுக.
 - iii) நீங்கள் தயாரித்த கரைசலின் பெயர், செறிவு, தயாரித்த திகதி என்பன வற்றைக் குறிப்பிடுக.
 3. நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் கரைசல்கள் தயாரிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

ஒப்படை 3.2

கரைசலொன்றின் அமைப்பு மிகத்திருத்தமாகக் காணப்பட வேண்டிய பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியல் படுத்துக.

உதாரணம் : சேலைன் கரைசல் தயாரிக்கும் போது

திர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள் :

1. 17 g சோடியம் நைத்திரேற்று (NaNO_3) மிகத்திருத்தமாக நிறுக்கப்பட்டு 200 cm^3 குறியிடப்பட்ட கனமானத்துக்குரிய குடுவையினுள் இட்டு இறுதிக் கனவளவு 200 cm^3 ஆகும் வரை காய்ச்சி வடித்த நீரை ஊற்றி நன்கு கரைக்கப்பட்டது. இக்கரைசலில் NaNO_3 இன் செறிவு யாது?

(Na - 23, N -14, O-16)

$$\text{NaNO}_3 \text{ இன் மூலர்திணிவு} = 23 + 14 + (16 \times 3) \text{ g mol}^{-1}$$

$$= 85 \text{ g mol}^{-1}$$

$$17 \text{ g } \text{NaNO}_3 \text{ இலுள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{17 \text{ g}}{85 \text{ g mol}^{-1}}$$

$$= 0.2 \text{ mol}$$

$$\text{கரைசலின் இறுதிக் கனவளவு} = 200 \text{ cm}^3$$

1 dm^3 (1000 cm^3) இல் உள்ள NaNO_3 மூல்களின்

எண்ணிக்கை

$$= \frac{0.2 \text{ mol}}{200 \text{ cm}^3} \times 1000 \text{ cm}^3$$

$$\text{கரைசலில் } \text{NaNO}_3 \text{ இன் செறிவு} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$$

2. 1 mol dm^{-3} செறிவுடைய K_2CO_3 கரைசலின் 500 cm^3 தயாரிப்பதற்குத் தேவையான K_2CO_3 இன் திணிவு யாது?

(K - 39, C - 12, O - 16)

$$\text{K}_2\text{CO}_3 \text{ இன் மூலர்திணிவு} = (39 \times 2) + 12 + (16 \times 3)$$

$$= 138 \text{ g mol}^{-1}$$

1 mol dm^{-3} செறிவுடைய 1000 cm^3 கரைசலின் இலுள்ள

K_2CO_3 இன் திணிவு

$$= 138 \text{ g}$$

1 mol dm^{-3} செறிவுடைய K_2CO_3 கரைசலின் 500 cm^3 இலுள்ள

K_2CO_3 இன் திணிவு

$$= \frac{138 \text{ g}}{1000 \text{ cm}^3}$$

$$= 69 \text{ g}$$

தேவையான K_2CO_3 இன் திணிவு

$$= 69 \text{ g}$$

3. 12 g யூரியா ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) காய்ச்சி வடித்த நீரில் கரைக்கப்பட்டு 1 dm^3 யூரியாக்கரைசல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கரைசலின் செறிவு யாது?

(C = 12, O = 16, N = 14, H = 1)

$$\begin{aligned} \text{யூரியாவின் மூலர்திணிவு} &= \{12 + 16 + (14 \times 2) + (1 \times 4)\} \text{ g mol}^{-1} \\ &= 60 \text{ g mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$60 \text{ g யூரியாவிலுள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை} = 1 \text{ mol}$$

$$12 \text{ g யூரியாவிலுள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{1 \text{ mol}}{60 \text{ g}} \times 12 \text{ g} = 0.2 \text{ mol}$$

$$\text{கரைசலில் } 1 \text{ dm}^3 \text{ இலுள்ள யூரியாவின் மூல்கள்} = 0.2 \text{ mol}$$

$$\text{கரைசலின் செறிவு} = 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$$

4. 18 g குளுக்கோசு 250 cm^3 குறியிடப்பட்ட கனமானத்துக்குரிய குடுவையினுள் இடப்பட்டு இறுதிக் கனவளவு 250 cm^3 ஆகும் வரை காய்ச்சி வடித்த நீர் ஊற்றப்பட்டது. இக்கரைசலின் செறிவு யாது?

$$\begin{aligned} \text{குளுக்கோசின் } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ மூலர்திணிவு} &= (12 \times 6) + (1 \times 12) + (16 \times 6) \text{ g mol}^{-1} \\ &= 180 \text{ g mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$180 \text{ g குளுக்கோசின் மூல்களின் எண்ணிக்கை} = 1 \text{ mol}$$

$$18 \text{ g குளுக்கோசின் மூல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}} \times 18 \text{ g} = 0.1 \text{ mol}$$

$$\text{கரைசலின் } 250 \text{ cm}^3 \text{ இலுள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை} = 0.1 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{கரைசலின் } 1000 \text{ cm}^3 (1 \text{ dm}^3) \text{ இலுள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை} &= \frac{0.1 \text{ mol}}{250 \text{ cm}^3} \times 1000 \text{ cm}^3 = 0.4 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\text{கரைசலின் செறிவு} = 0.4 \text{ mol dm}^{-3}$$

செறிவு கூடிய கரைசலிற்கு மேலும் கரைப்பானைச் சேர்ப்பதன் மூலம் அதன் செறிவைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம். கரைப்பானைச் சேர்ப்பதன் மூலம் செறிவைக் குறைத்தல் ஐதாக்கம் எனப்படும். விஞ்ஞான ஆய்வுகூடங்களில் காணப்படும் பல அமிலங்கள் செறிந்த அமிலங்களாகும். ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகளில் இவ்வமிலங்கள் ஐதாக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

செறிந்த அமிலங்களை ஐதாக்கும் போது பாதுகாப்பு நடவடிக்கையாக எப்போதுமே நீரிற்கு அமிலம் சேர்க்கப்படும். (அமிலத்தினுள் நீர் சேர்த்தல் கூடாது.) இதற்கான காரணம் செறிந்த அமிலங்களை ஐதாக்கும் போது அதிக அளவில் வெப்பம் வெளியேறுவதனால் விபத்துக்கள் ஏற்படக் கூடிய சந்தர்ப்பங்கள் அதிகமாகும்.

$V \text{ dm}^3$ கனவளவுடைய கரைசலில் $n \text{ mol}$ கரையம் கரைந்திருக்கும் போது அதன் செறிவு (C) பின்வரும் சமன்பாட்டினால் தரப்படும்.

$$C = \frac{n}{V}$$

இங்கு, n இன் அலகு மூல் (mol), v இன் அலகு கன டெசிமீற்றரிலும் (dm^3) தரப்படும் போது செறிவு (C) கன டெசிமீற்றரிற்கு மூல் (mol dm^{-3}) இனால் தரப்படும்.

3.3 கலவையொன்றின் கூறுகளைப் பிரித்தல்

நமது அன்றாட நடவடிக்கைகளுக்குத் தேவையான பல்வேறு பதார்த்தங்கள் புவி ஓட்டில் காணப்படுகின்றன. உலோகங்கள், பெற்றோலியம், உப்புக்கள், மணல், களிமண், நிலக்கரி, கனிமங்கள், பாறைகள் என்பன அவற்றுள் சிலவாகும். இவை புவி மேலோட்டில் தூய்மையாகக் காணப்படுவது அரிதாகும். இவை இயற்கையில் வேறு பதார்த்தங்களுடன் கலந்து காணப்படுகின்றன. எனவே, அக்கலவைகளில் இருந்து தேவையான கூறுகளைப் பிரித்தெடுப்பது அவசியமாகும்.

கலவையொன்றில் இருந்து தேவையான கூறுகளைப் பிரித்தெடுக்கும் சந்தர்ப்பங்கள் சில கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

- அரிசியிலிருந்து கல், மணல் போன்றவற்றை அகற்றுதல்.
- கடல் நீரிலிருந்து உப்பை பிரித்தெடுத்தல்.
- கனிய மணல்களில் இருந்து பல்வேறு கனியங்களை பிரித்தெடுத்தல்.
- பெற்றோலியத்திலிருந்து பல்வேறு எரிபொருள்களை பிரித்தெடுத்தல்.
- கரும்புச்சாற்றிலிருந்து சீனியை பிரித்தெடுத்தல்.
- வளியிலிருந்து ஓட்சிசன், நைதரசன், ஆகன் போன்ற வாயுக்களைப் பிரித்தெடுத்தல்.
- கிணற்று நீர் அல்லது ஆற்று நீரிலிருந்து காய்ச்சி வடித்த நீரைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்.
- கடல் நீரிலிருந்து குடிநீர் தயாரித்தல்.

இவ்வாறான பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களை உதாரணமாகக் காட்டலாம். நாம் இவ்வத்தியாயத்தில் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் கலவைகளில் இருந்து கூறுகளைப் பிரித்தெடுக்கும் முறைகள் தொடர்பாகக் கற்போம்.

3.3.1 வொறிமுறை வேறாக்கல்

அரிசியில் கலந்துள்ள கல், மணல் போன்றவற்றை அகற்றுவதற்காக அரிசி அரிக்கப் படுவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இங்கு கூறுகளின் அடர்த்தி வித்தியாசப்படுவதை அடிப்படையாகக் கொண்டு அரிசியிலிருந்து மணல் அகற்றப்படும். கலவையின் கூறுகளின் அடர்த்தி வித்தியாசம், துணிக்கைகளின் வித்தியாசமான பருமன்

துணிக்கைகளின் காந்தவியல்பு, மின்னியல்பு போன்ற பௌதிக கனியங்களின் அடிப்படையில் ஒரு கலவைகளிலுள்ள கூறுகளை வேறுபடுத்துதல் பொறிமுறை வேறாக்கல் எனப்படும். பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள உதாரணங்களை நன்கு விளங்கிக் கொள்வதன் மூலம் பொறிமுறை வேறாக்கம் தொடர்பாக மேலும் விளக்கத்தைப் பெறலாம்.

அட்டவணை 3.3

பொறிமுறை வேறாக்கம்	பயன்படும் சந்தர்ப்பம்	பாவிக்கப்படும் பௌதிக இயல்பு
புடைத்தல்	அரிசியிலிருந்து உமி, தவிடு போன்றவற்றை நீக்குதல்.	கூறுகளின் அடர்த்தி வித்தியாசம்
களைதல்	மணலிலிருந்து குருணிக்கற்களை அகற்றுதல்	கூறுகளின் துணிக்கைகளின் பருமன் வித்தியாசம்
அரித்தல்	அரிசியிலிருந்து மணலை நீக்குதல்.	கூறுகளின் அடர்த்தி வித்தியாசம்
நீரில் மிதக்க விடுதல்	பழுதடைந்த முட்டை, பதர் நெல் போன்றவற்றை வேறாக்குதல்.	கூறுகளினதும், நீரினதும் அடர்த்தி வித்தியாசம்
ஓடும் நீரில் விடுதல்	உலோகத்தாதிலிருந்து பொன்னை வேறாக்குதல்.	கூறுகளின் அடர்த்தி வித்தியாசம்
காந்தப் புலத்தின் மூலம் வேறாக்குதல்	கனிய மணல்களில் இருந்து பல்வேறு கனிப்பொருள்களை வேறாக்குதல்.	கூறுகளின் காந்தவியல்பு

புடைத்தல், களைதல், அரித்தல், நீரில் மிதக்க விடுதல், ஓடும் நீரில் விடுதல், காந்தப் புலத்தின் மூலம் வேறாக்குதல் போன்ற முறைகளின் மூலமாக கலவையிலிருந்து கூறுகளை வேறாக்குதல் பொறிமுறை வேறாக்கல் முறைகள் என அழைக்கப்படும். நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களைப் பரவலாகக் காணலாம்.

ஒப்படை 3.3

நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் பொறிமுறை வேறாக்கல் முறை மூலமாக கலவையொன்றின் கூறுகள் வேறாக்கப்படும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியல் படுத்துக.

3.3.2 ஆவியாக்கல் / ஆவியாதல்

கித்துள் மரத்தில் இருந்து பதநீர் பெறப்படுகின்றது என்பதனை நீங்கள் அறிவீர்கள். இது நீரையும் வெல்லத்தையும் கொண்ட ஒரு ஐதான கரைசலாகும். இதனை ஒரு பாணையில் இட்டு சூடாக்குவதன் மூலம் (வெப்பமேற்றுதல்) அதில் அடங்கியுள்ள நீர் ஆவியாக்கப்படும். இதன் போது அதிலடங்கியுள்ள வெல்லம் எஞ்சும். இது நாம் பயன்படுத்தும் கித்துள் கருப்பட்டி ஆகும்.

ஆவியாக்கலின் போது கலவையொன்றிற்கு வெப்பத்தை வழங்கி அதில் அடங்கியுள்ள தேவையற்ற கூறுகள் ஆவியாக்கப்பட்டு தேவையான கூறுகள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

தூய்மையற்ற பொன்னை இரசத்தில் கரைக்கும் போது, பொன் மட்டும் இரசத்தில் கரைந்த கரைசலொன்று பெறப்படும். இது பொன் இரசக் கரைசல் எனப்படும். இதற்கு வெப்பத்தை வழங்கும் போது இரசம் ஆவியாகி தூய்மையான பொன் மட்டும் எஞ்சும். ஆவியாகும் இரசத்தை குளிரவிடுவதன் மூலம் திரவ இரசத்தை பெற்று அதனை மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.

3.3.3 வடித்தல்

நீங்கள் வீட்டில் சமையல் செய்யும் போது சில உணவுப் பொருள்களுடன் தேங்காய்ப் பால் சேர்ப்பதனை அவதானித்திருக்கின்றீர்களா? தேங்காய்ப் பால் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றது? தேங்காய் துருவியினால் தேங்காய் துருவப்பட்டு பெறப்படும் தேங்காய் துருவலிற்கு நீர் சேர்க்கப்பட்டு அதனை நன்கு கைகளினால் பிழியும் போது தேங்காய் பூவில் உள்ள பால் நீரினுள் வெளியேறும் எனினும் தேங்காய்ப்பூ நீரில் கரையாது. அதனை முடியுமான அளவு பிழிந்து தேங்காய்ப் பூவை வேறாக்கிய பின் வடிபாத்திரத்திலிட்டு வடித்து பால் பெறப்படும். தேங்காய் பால் வடிந்து சென்ற பின் தேங்காய்ப் பூ வடிபாத்திரத்தில் எஞ்சும்.

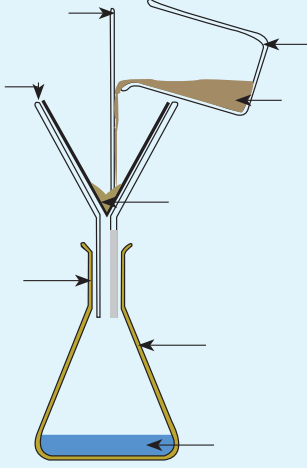
கரைப்பானொன்றில் கரையாது காணப்படும் கூறுகளை வேறுபடுத்துவதற்காக வடித்தல் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

கலவையொன்றை வடிப்பதற்கு வடிபாத்திரம் அவசியமாகும். தேங்காய் பாலை வடிக்கும் பாத்திரம் அவ்வாறான ஒரு உபகரணமாகும். ஆய்வுகூடங்களில் பயன்படுத்தப்படும் வடிதாள் அவ்வாறான ஒரு வடிகட்டும் உபகரணமாகும். நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் மணலினால் ஆன வடிகட்டும் உபகரணங்கள் காணப்படுகின்றன.

வடிபாத்திரங்களில் சிறிய துளைகள் காணப்படுகின்றன. இவ்வாறான துளைகளின் அளவை விட சிறிய துணிக்கைகள் இதனுடாகச் செல்லும். எனினும் துளையை விடப் பெரிய துணிக்கைகள் இதனுடாக செல்லாது. வடிக்கும் போது வடியில் எஞ்சும் பதார்த்தம் மீதி எனவும் வடிந்து சென்ற கரைசல் வடி திரவம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

செயற்பாடு 3.13

தேவையான பொருள்கள் : உலர்ந்த மண், உப்பு, வடிதாள், புனல், முகவை.



உரு 3.11

செய்முறை : 10 g உலர்ந்த மண்ணையும் 5 g உப்பையும் (NaCl) சேர்த்து நன்கு கலக்குக. பின் முகவையில் 50 ml நீரை எடுக்க. மேற்படி கலவையை நீரிலிட்டு நன்கு கலக்குக. உருவிலுள்ளவாறு உபகரணத்தை அமைத்து, இக்கலவையை வடிக்க. முற்றாகவடிந்து சென்ற பின், வடிதாளை ஆராய்க. வடி திரவத்தின் 10 ml ஐ ஆவியாக்கும் சாடியில் இட்டு கரைசலை ஆவியாக்குக. சாடியில் எஞ்சியிருப்பது யாது என ஆராய்க.

மண் மாதிரி ஒன்றில் காணப்படும் பெரிய களிமண் துணிக்கைகள் வடிந்து செல்லாததால் அவை வடிதாளில் எஞ்சியிருக்கும். நீர் மற்றும் உப்பு என்பன மிகச் சிறிய துணிக்கைகளினால் ஆனவை. எனவே அவை வடிந்து சென்று வடிதிரவத்தில் காணப்படும்.

3.3.4 பளிங்காக்கல்

கரைப்பான் ஒன்றினுள் திண்ம கரையமொன்று கரைந்து ஏகவினமான கலவையொன்று உருவாகியுள்ள சந்தர்ப்பமொன்றை கருதுக.

குறித்த வெப்பநிலையில் யாதாயினுமொரு கரைசல் கரைந்து கரைசலாகக் காணப்படக் கூடிய உயர் செறிவொன்று காணப்படுகின்றது. இவ்வாறான உயர் செறிவுக் கரைசலொன்று குறித்த வெப்பநிலையில் காணப்படும் போது அக்கரைசலில் குறித்த கரையம் நிரம்பல் நிலையில் காணப்படுகின்றது எனலாம்.

கரைசலை சூடாக்கும் போது (கரைசலின் வெப்பநிலை கூடும் போது) மேற்படி கரையத்தின் கரைசலாகக் காணப்படக் கூடிய கரையத்தின் உயர் செறிவு அதிகரிக்கும்.

நீர் கரைசலைச் சூடாக்கி கரைசலை ஆவியாக்கும் போது நீர் (கரைப்பான்) ஆவியாக இழக்கப்படுவதால் கரைசலில் கரையத்தின் செறிவு கூடும்.

நீர்க் கரைசல் தொடர்ந்து ஆவியாக்கப்படும் போது குறித்த கரையத்தின் செறிவு மேலும் அதிகரிக்கும். ஒரு நிலையில் கரைசலில் குறித்த கரையத்தின் செறிவு

அவ்வெப்பநிலைக்குரிய மேற்படி கரையம் கரைந்து கரைசலாகக் காணப்படக் கூடிய உயர் செறிவிலும் அதிகரிக்கும்.

இதனால் மேற்படி கரையம் பளிங்குகளாக மாறிக் கரைசலில் இருந்து வெளியேறி திண்மப் பதார்த்தமாகப் படிவுறும்.

திண்மப் பதார்த்தமாக மாறும் கரையமொன்று கரைசலில் காணப்படும் போது செறிவாக்குவதன் மூலம் திண்மப் பதார்த்தத்தை வேறாக்கும் முறை பளிங்காக்கல் எனப்படும்.

பளிங்காக்கல் மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு கைத்தொழிலாக சீனி உற்பத்தியைக் குறிப்பிடலாம். கரும்பை அரைத்த பின் பிழிந்து பெறப்படும் கரும்புச் சாறு தூய்மையாக்கப்பட்டு ஆவியாக்கல் மூலம் அதன் செறிவு அதிகரிக்கப்படும். இதன் போது கரும்புச்சாற்றுக் கரைசலில் இருந்து பளிங்குகளாக சீனி அகற்றப்படும்.

கடல் நீரில் இருந்து உப்பு உற்பத்தி செய்தல் பளிங்காக்கல் பயன்படுத்தப்படும் மற்றுமொரு கைத்தொழிலாகும். உப்பளங்களில் உப்பு உற்பத்தி செய்யப்படும் போது கடல் நீரில் கரைந்துள்ள சில உப்பு வகைகள் பளிங்காக்கப்படும்.

ஒப்படை 3.4

செறிந்த உப்புக் கரைசலொன்றைப் பெற்றுக் கொண்டு அதனை ஆவியாக்குவதன் மூலமாக பளிங்காக்கி உப்பைப் பெற்றுக் கொள்க.

3.3.5 மீளப்பளிங்காக்கல்

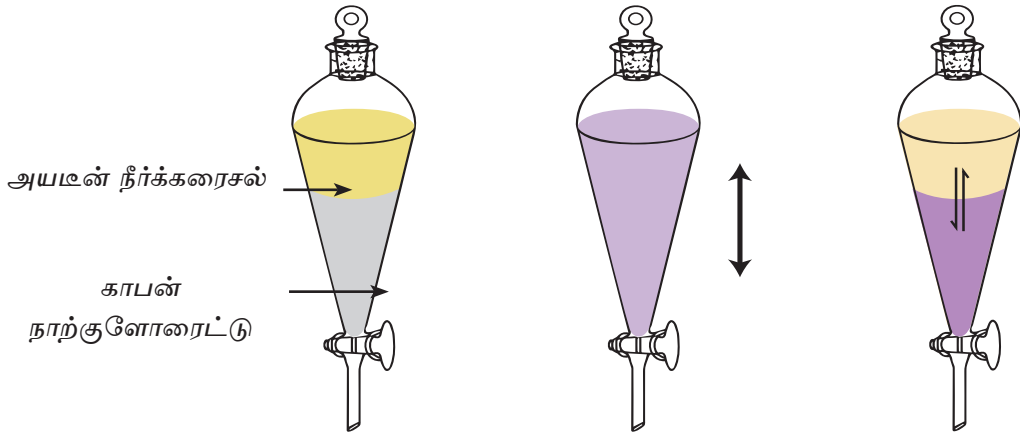
மாசுக்களுடனான திண்ம கூறுகள் அடங்கிய பளிங்குகளில் இருந்து தூய சேர்வைகளை வேறாக்குவதற்காக மீளப்பளிங்காக்கல் முறை பயன்படுத்தப்படும். திண்மப் பளிங்கொன்று கரைசலாக்கப்பட்டு மீண்டும் அது பளிங்காக்கப்படும் செயன்முறை மீளப்பளிங்காக்கல் எனப்படும். மீளப்பளிங்காக்கல் முறை மூலமாக உயர் தரத்தினாலான மாசுக்களற்ற பளிங்குகளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். இங்கு, மாசுக்களுடனான திண்மம் சூடான கரைப்பானில் நிரம்பல் நிலையை அடையும் வரை கரைக்கப்படும். அதன் பின் அத்திண்மத்திலுள்ள மாசுக்களை அகற்றுவதற்காக மேற்படி சூடான கரைசல் வடிக்கப்படும். கிடைக்கும் வடிதிரவத்தை குளிர விடுவதன் மூலமாக, உரிய திண்மத்தின் தூய பளிங்கு பெறப்படும். இங்கு உரிய கரையம் சூடான கரைப்பானில் நிரம்பலடையாவிடினும் குளிர்ந்த கரைசலில் நிரம்பலடைவதனால் பளிங்காக்கப்படும். சிறிதளவில் காணப்படும் சில மாசுக்கள் குளிர் நிலையிலும் நிரம்பல் நிலையையடையாது. எனவே அவை பளிங்காகாது.

செயற்பாடு 3.14

ஏறத்தாள 90 °C வெப்பநிலையிலுள்ள நீரின் 50 cm³ ஐ ஒரு அளவுச்சாடியினுள் நிரப்பி அதனுள் சந்தையில் பெறப்பட்ட கட்டி உப்பின் 50 g ஐ இடுக. உப்பு நன்கு கரைந்து நிரம்பல் கரைசலாகும் வரை உப்புக் கட்டிகளைச் சேர்க்க. கரைசல் சூடாக உள்ள போதே வடிதானை வைத்து கரைசலை வடித்துக் கொள்க. பின் இந்த வடிதிரவத்தை முகவை ஒன்றினுள் இட்டு குளிர் நீர் நிரப்பப்பட்ட பாத்திரம் ஒன்றினுள் வைத்து மெல்லக் கலக்குக. உருவாகியுள்ள பளிங்குகளை அவதானிக்க.

3.3.6 கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு

கரைதிறனில் கரைப்பானினதும் கரையத்தினதும் இயல்புகள் தாக்கம் செலுத்துகின்றன என்பதனை நீங்கள் கற்றீர்கள். சில பதார்த்தங்கள் சில கரைப்பான்களில் அதிகளவும் வேறு சில கரைப்பான்களில் சிறிதளவும் கரைகின்றன. உதாரணம் : திண்ம அயடனை நீருடன் சேர்க்கும் போது சிறிதளவு கரைந்து இளநிறக் கரைசலொன்று உருவாகும். எனினும் காபன் நாற்குளோரைட்டு சக்கர எக்ஸேன் (Cyclohexane) போன்ற கரைப்பான்களில் அயடின் அதிகளவில் கரையும்.



உரு 3.12

அயடின் நீர்க்கரைசலுக்கு காபன் நாற்குளோரைட்டை சேர்க்கும் போது அவை கலக்காது இரு படைகளாக வேறாகும். எனினும் சிறிது நேரம் செல்லும் போது நிறமற்ற காபன் நாற்குளோரைட்டு படையினுள் அயடின் சென்று அது ஊதா நிறமாக மாறுவதை அவதானிக்கலாம். நீர்க்கரைசலின் நிறம் மங்கியிருப்பதையும் அவதானிக்கலாம். இங்கு நடைபெறுவது அயடின் கரைதிறன் கூடிய காபன் நாற்குளோரைட்டினுள் பிரிந்து செல்வதாகும். இதன் விசேட அம்சம் யாதெனின், குறித்த கனவளவு அயடின் நீர்க்கரைசலில் காணப்படும் அயடனைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு மிகச் சிறியளவு காபன் நாற்குளோரைட்டு போதுமானது என்பதாகும். அதன் பின், படைகளை வேறாக்கி

காபன் நாற்குளோரைட்டை ஆவியாக்கும் போது திண்ம அயடினை மீண்டும் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

அதாவது யாதாயினுமொரு கரைப்பானில் மிகச் சிறிதளவு கரையும் சேர்வையொன்றின் கரைசலுடன் அச்சேர்வை அதிகளவில் கரையக்கூடியதும் ஆரம்ப கரைப்பானில் கலக்கும் தகவற்ற கரைப்பானொன்றை சேர்ப்பதன் மூலமாக இரண்டாவது கரைப்பானிற்கு அச்சேர்வையை பெற்றுக் கொள்ளும் செயன்முறை கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு எனப்படும்.

சில தாவரங்களில் மருத்துவ குணம் வாய்ந்த பதார்த்தங்கள் மிகச் சிறிதளவு அளவிலேயே காணப்படுகின்றன. எதனோல் போன்ற கரைப்பான்களைப் பயன்படுத்தி அதிக செறிவுள்ள மருந்துக் கரைசல்கள் தயாரிக்கப்படும். தைலம், அரிஷ்டம், கசாயம் போன்றவற்றை தயாரிப்பதற்கு கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு பயன்படும்.

3.3.7 எளியகாய்ச்சிவடித்தல், பகுதியடக் காய்ச்சி வடித்தல், கொதி நீராவிக்காய்ச்சி வடித்தல்

கரைசல் அல்லது கலவையொன்றை கொதிக்க வைத்து பெறப்படும் ஆவியை ஒடுக்குவதன் மூலமாக அதன் கூறுகளை வேறாக்குதல் காய்ச்சி வடித்தல் எனப்படும்.

இதற்கமைய யாதாயினுமொரு கலவையை வெப்பமாக்கும் போது வெளியேறும் ஆவியை குளிரவிடுவதற்கு யாதாயினுமொரு முறை காணப்படுதல் வேண்டும். இதற்காக இலிப்பீக்கின் ஒடுக்கி ஆய்வுகூடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



உரு 3.13 இலிப்பீக்கின் ஒடுக்கி

ஆவியை குளிரவிடுவதற்கு குளிர் நீர் பயன்படும்.

செயற்பாடு 3.15

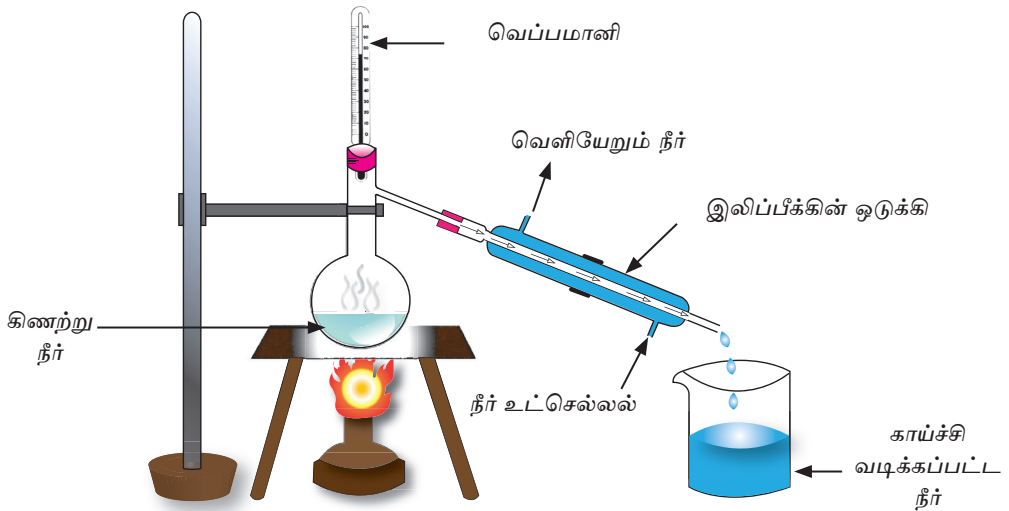
ஆய்வுகூடத்திலுள்ள இலிப்பீக்கின் ஒடுக்கியைப்பயன்படுத்தி காய்ச்சி வடிக்கப் பட்ட நீர் மாதிரியொன்றைச் சேகரித்துக் கொள்க. இவ்வமைப்பை ஒழுங்குபடுத்தும் போது கருத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் தொடர்பாக ஆசிரியரின் ஆலோசனைகளைப் பெற்றுக் கொள்க.

ஒப்படை 3.5

ஆய்வு கூடத்தில் இலிப்பீக்கின் ஒடுக்கியொன்றை அமைப்பதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைக் கண்டறிந்து அவ்வாறான உபகரணமொன்றை அமைத்துக் கொள்க. அதனை உமது விஞ்ஞான ஆசிரியருக்குக் காட்டி அதன் குறை, நிறைகளைக் கண்டறிக.

• எளிய காய்ச்சி வடித்தல்

யாதாயினுமொரு கலவையில் எளிதில் ஆவிப்பறப்புக்கூடிய கூறுஒன்றும் ஆவிப்பறப்புக் குறைந்த கூறு ஒன்றும் காணப்படும் போது அவற்றை வேறாக்குவதற்கு எளிய காய்ச்சி வடித்தல் முறை பயன்படும். இதன் போது ஆவிப்பறப்புக் கூடிய கூறு எளிதில் ஆவியாகும். மற்றைய கூறு கரைசலில் எஞ்சும். உதாரணமாக, கிணற்று நீர் மாதிரியொன்று பெறப்பட்டு காய்ச்சி வடித்தலுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது என்க. அதில் நீர் தவிர நீரில் கரைந்துள்ள பல்வேறு உப்புக்கள் மற்றும் சிறிதளவு வாயுக்கள் என்பன காணப்படுகின்றன. சிறிதளவு வெப்பமேற்றும் போது வாயு வெளியேறுவதுடன் அவை ஒடுங்காது. உப்புக்களின் கொதிநிலை நீரின் கொதிநிலையை விட மிக உயர்வாகும். இதனால் கிணற்று நீர் மாதிரியை வெப்பமாக்கும் போது நீர்மட்டும் ஆவியாகும். உப்புக்கள், நீரை வெப்பமேற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட பாத்திரத்தின் உட்புறத்தில் படிந்து காணப்படும். எனவே, இந்தக் காய்ச்சி வடித்தல் முறைக்கு விசேட கட்டுப்பாட்டு முறைகள் அவசியமன்று. இது எளிய காய்ச்சி வடித்தல் எனப்படுகின்றது. இதற்காக இலிப்பீக்கின் ஒடுக்கி போன்ற எளிய உபகரணமொன்றைப் பயன்படுத்துதல் போதுமானதாகும். உருவில் காட்டப்பட்டிருப்பது கிணற்று நீரிலிருந்து காய்ச்சி வடிக்கப்பட்ட நீரை பெற்றுக் கொள்ளுவதற்கென அமைக்கப்பட்ட ஒரு அமைப்பாகும்.



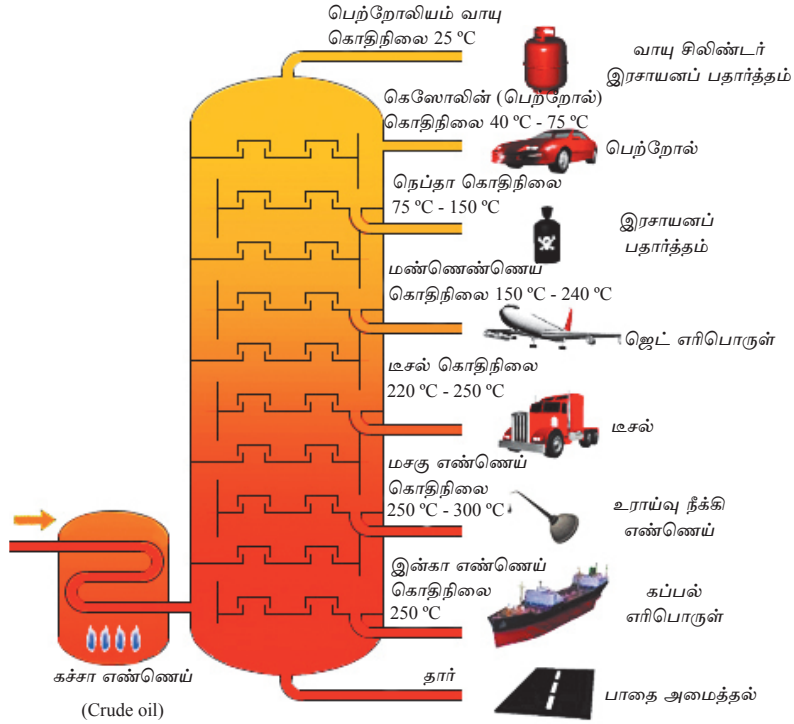
உரு 3.14

• பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல்

கூறுகளை வேறாக்குவதற்காக உள்ள கரைசல் அல்லது கலவையில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஆவிப்பறப்புக் கூடிய கூறுகள் காணப்படுமாயின் அதிலிருந்து ஒரு கூறை வேறாக்குவதற்கு எளிய காய்ச்சி வடித்தல் முறையும் அதற்குப் பயன்படும் உபகரணங்களும் பொருத்தமற்றவை. இக்காய்ச்சி வடித்தல் கட்டுப்பாட்டு முறைகளின் கீழ் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். அதற்காக ஒடுக்கல் அரன் கோபுரம் பயன்படும். பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தலின் போது இரு பதார்த்தங்களை வேறாக்க வேண்டும் எனின், அவற்றின் கொதிநிலைகளுக்கு இடையே கருதத்தக்க அளவு வித்தியாசம் காணப்பட வேண்டும். அதாவது இரண்டினதும் ஆவிப்பறப்புகளுக்கு இடையே பாரிய வேறுபாடு காணப்படல் வேண்டும். வெளியேறும் ஆவியில் ஆவிப்பறப்புக் கூடிய கூறு அதிகளவிலும் ஆவிப்பறப்புக் குறைந்த கூறு குறைந்த அளவிலும் காணப்படும்.

கலவை ஒன்றிலுள்ள A எனும் கூறின் கொதிநிலை 80°C உம், B எனும் கூறின் கொதி நிலை 40°C உம் என்க. A, B அடங்கிய கரைசலை வெப்பமேற்றும் போது, 40°C இலும் சற்று கூடிய வெப்பநிலையை அடையும் போது கரைசல் கொதிக்க ஆரம்பித்தது. இதன் போது உருவாகும் ஆவியில் அதிகளவில் இருப்பது B ஆகும். 40°C இல் வாயுவைச் சேகரித்து ஒடுக்கும் போது ஒடுங்கிய கரைசலில் அதிகளவில் B காணப்படும். A சிறிதளவே காணப்படும். இவ்வாறு தாய்க் கலவையிலிருந்து அதிகளவு B வெளியேறிய பின் பெறப்படும் புதிய கலவையில் உள்ள A இன் அளவு அதிகரிக்கும். இதனால் இக்கலவை கொதிக்கும் வெப்பநிலையும் அதிகரிக்கும். இவ்வாறு உரிய வெப்பநிலைகளில் ஆவியைச் சேகரித்து ஒடுக்குவதன் மூலமாகக் கூறுகளை வேறாக்கலாம். இவ்வாறு, காய்ச்சி வடித்துக் குளிரவிடுவதன் மூலம் பல கூறுகளை வேறாக்குதல் பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் எனப்படும்.

கனிய எண்ணெய் பல ஐதரோகாபன் கூறுகளின் கலவையாகும். கனிய எண்ணெய் சுத்திகரிப்பின் போது குளிர் கட்டுப்பாட்டிற்காக காய்ச்சி வடித்தல் அரனொன்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இவ்வுலையின் பல்வேறு இடங்களில் வெப்பம் நியம முறையில் கட்டுப்படுத்தப்படுவதுடன் அவ்விடங்களில் இருந்து பல்வேறு கூறுகள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. உலையின் மேற்புறத்திலிருந்து கொதிநிலை குறைந்த கூறுகள் பிரித்தெடுக்கப்படும். கொதிநிலை கூடிய கூறுகள் உலையின் அடித்தளத்திலிருந்து (தார்) பிரித்தெடுக்கப்படும்.



உரு 3.15

மேலதிக அறிவு

வளியிலிருந்து கூறுகளை வேறுபடுத்துவதற்கு பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் பயன்படும். அழுக்கத்தின் கீழ் வளியை - 200 °C இற்குக் குளிரவிடும் போது அது திரவமாகும். இத்திரவத்தில் வளியின் கூறுகள் சில காணப்படும். அதனை மேலும் வெப்பப்படுத்தும் போது ஒவ்வொரு கூறினதும் கொதிநிலைகளில் அவை ஆவியாகும். இத்திரவியத்தை மேலும் வெப்பமேற்றும் போது -196 °C இல் நைதரசன் வாயுவும் -183 °C இல் ஓட்சிசன் வாயுவும் - 78.5 °C இல் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவும் ஆவியாகி வெளியேறும்.

கொதிநீராவி காய்ச்சி வடித்தல்

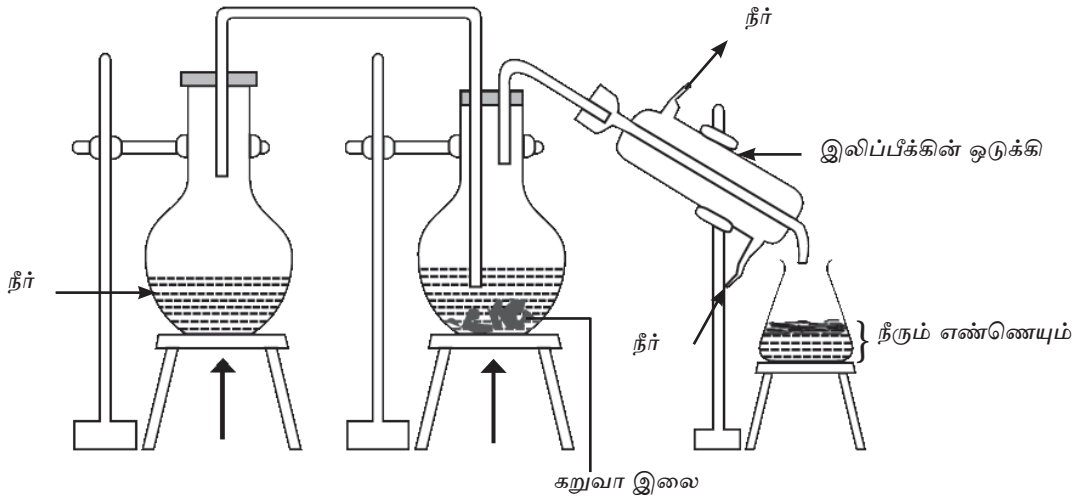
பல்வேறு தாவரங்களில் ஆவிப்பறப்புக் கூடிய பதார்த்தங்கள் காணப்படுவதை நாம் அறிவோம். கறுவா, ஏலம், கரம்பு, சாதிக்காய் போன்றவை அவ்வாறான தாவரங்களுக்கு சில உதாரணங்களாகும்.

தாவரப்பகுதியினுள் அடங்கியுள்ள இவ்வகையான கூறுகளை ஆவியாக்குவதற்கு அவற்றின் கொதிநிலைகள் வரை வெப்பத்தை வழங்குவது கடினமானதாகும். மேலும் இக்கூறுகளை கொதிநிலை வரை வெப்பமேற்றும் போது அவை அழிந்து

விடுதல் அல்லது வேறு சேர்வைகளாகப் பிரிகையடைதல் போன்ற செயற்பாடுகள் நடைபெறக்கூடிய சாத்தியக்கூறு அதிகமாகும். எனவே இக்கலவைகளுக்கு கொதிநீராவி மூலமே வெப்பத்தை வழங்க வேண்டும்.

நீருடன் நன்கு கலக்கக் கூடிய ஆவிப் பறப்பற்ற சேர்வைகள் நீரில் கரைந்திருக்கும் போது அக்கரைசலின் கொதிநிலை நீரின் கொதிநிலையிலும் அதிகமாகும். அவ்வாறே நீரில் நன்கு கரையாத சேர்வைகள் நீருடன் கலந்திருக்கும் போது அக்கலவையின் கொதிநிலை நீரின் கொதிநிலையிலும் குறைவாகும்.

- பல சார எண்ணெய்கள் நீரில் நன்கு கரையாது. அவற்றின் கொதிநிலை நீரின் கொதிநிலையிலும் அதிகமாகும். தாவரக்கலங்களினுள் இவை கலச்சாறில் கரைந்து கரைசலாகக் காணப்படுகின்றன. ஆய்வுகூடங்களில் பின்வரும் அமைப்பைப் பயன்படுத்தி சார எண்ணெய்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.



உரு 3.16

இக்கலவைகளுக்கு கொதிநீராவி மூலமாக வெப்பத்தை வழங்கும் போது நீரின் கொதிநிலையிலும் (100°C) குறைந்த கொதிநிலையில் நீரும் சார எண்ணெயும் வாயுக் கலவையாக வெளியேறும். வெளியேறும் ஆவி குளிரவிடப்படும். இவை இரண்டும் ஒன்றுகலக்காத சேர்வைகள் ஆதலால் இரு படைகளாக பிரியும். எனவே அவற்றை மிகச் சுலபமாகத் தூய வடிவில் வேறாக்கலாம்.

மேலதிக அறிவு

சார எண்ணெய்களின் பயன்கள்

- உணவுச் சுவையூட்டியாகவும் வாசனையூட்டியாகவும்
- வாசனைத்திரவியங்கள் தயாரிப்பில்
- பற்பசைகளில் சேர்க்கப்படுதல்
- மருந்துப் பொருள்கள் தயாரித்தல்

ஒப்படை 3.6

இலங்கையில் வாசனை எண்ணெய் (சார எண்ணெய்) தயாரிப்பில் பயன்படும் தாவர வகைகளை பட்டியல் படுத்துக. அத்தாவரங்களில் எப்பகுதியில் அதிகளவில் இவ்வாசனைக் கூறுகள் காணப்படுகின்றன என்பதனைக் கண்டறிக.

3.3.8 நிறப்பதிவியல் முறை

ஆவிப்பறப்பற்ற பதார்த்தங்கள் காணப்படும் கலவை (திண்மம் அல்லது திரவம்) ஒன்றிலுள்ள கூறுகளை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்வதற்காக நிறப்பதிவியல் முறை பயன்படுகின்றது. இதில் பல்வேறு முறைகள் காணப்படுவதுடன் காகிதத்தைப் (செலுலோஸ்) பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் நிறப்பதிவியல் காகித நிறப்பதிவியல் முறை எனப்படும்.

உலர்ந்த வடிதாள் ஒன்றை எடுத்து அதிலிருந்து ஒரு கீலத்தை வெட்டிக் கொள்க. பெத்திக்கிண்ணம் ஒன்றில் சிறிதளவு நீரை எடுத்து அக்கீலத்தின் ஒரு முனையை நீரினுள் அமிழ்த்துக் கடதாசிக் கீலத்தில் கீழிருந்து மேலாக நீர் கடத்தப்படுவதை அவதானிக்கலாம். இங்கு நீரிற்குப் பதிலாக அசற்றோன், ஈதர், எதைல்அற்ககோல் போன்ற பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும் போதும் இவ்வாறே கீழிருந்து மேலாக அத் திரவங்கள் கடத்தப்படுவதை அவதானிக்கலாம். இங்கு கடதாசிக் கீலம் நிலையான அவத்தை எனவும் அதனுடாகப் பயணம் செய்யும் கரைப்பான் அசையும் / இயங்கும் அவத்தை எனவும் அழைக்கப்படும். நாம் கூறுகளை வேறாக்க வேண்டிய கலவையின் சிறிதளவை இக்கடதாசியில் சேர்க்கும் போது கலவையிலுள்ள கூறு கரைப்பானில் கரைந்து கடதாசியில் மேல் நோக்கிக் கடத்தப்படும். இவ்வாறு மேலே கடத்தப்படுதல், கலவையில் காணப்படும் கூறுகள் நிலையான அவத்தையுடன் காட்டும் ஈர்ப்பின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்படும். உதாரணமாக, கலவையிலுள்ள கூறுகளில் ஒரு கூறு அதிக அளவில் நிலையான அவத்தையின்பால் (கடதாசி) ஈர்க்கப்படுமாயின், அது நிலையான அவத்தைக்குக் குறுக்கே மேலே செல்லும் வேகம் குறையும். அது சார்பாக, நிலையான அவத்தையின்பால் குறைந்த அளவில் கவரப்படும் கூறுகள் கலவையில் காணப்படுமாயின் அவை நிலையான அவத்தையில் மிக வேகமாக மேலே முன்னேறிச் செல்லும். இவ்வாறு கூறுகள் நிலையான அவத்தையில் பயணம்

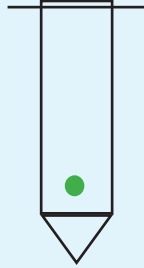
செய்யும் கதையிலுள்ள வித்தியாசம் காரணமாக கலவையிலுள்ள கூறுகள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று பிரிக்கப்படும். காகித நிறப்பதிவியல் முறையைப் பயன்படுத்தி இலையின் பச்சையக் கலவையொன்றில் இருந்து கூறுகளை வேறுபடுத்துவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3.16

தேவையான பொருள்கள் : நிறப்பதிவியல் கடதாசி அல்லது வடிதாள் அல்லது A_4 கடதாசி, பசளி இலைகள், உரலும் உலக்கையும், மெல்லிய பட்டுத் துணித் துண்டு, கொதிசூழாய், கொக்கியொன்று கொழுவப்பட்ட இறப்பர் தக்கை அடைப்பான்.

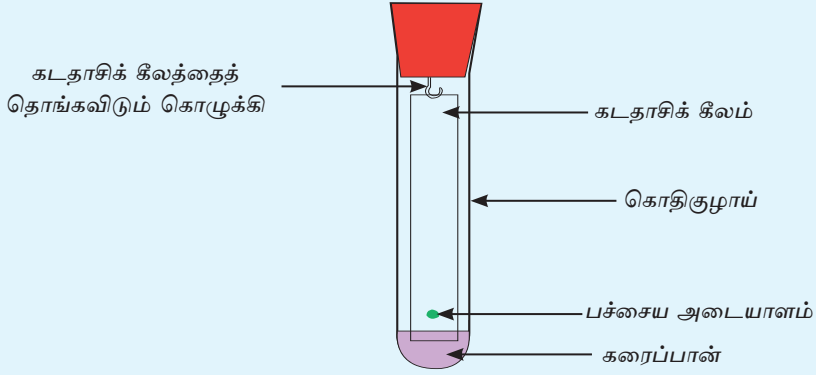
செய்முறை : ஆய்வுகூடத்திலுள்ள உரலையும் உலக்கையையும் பயன்படுத்தி பசளி இலைகள் சிலவற்றை எடுத்து நன்கு அரைத்துக் கொள்க. அதனை தைலம் போல் அரைத்துக் கொண்ட பின் மெல்லிய பட்டுத் துணியினால் பொதி செய்து கொள்க. ஒரு கடிக்காரக் கண்ணாடியில் பொதி செய்யப்பட்ட பசளிச் சாற்றை நன்கு பிழிந்து பச்சைய வடிதிரவமொன்று தயாரித்துக் கொள்க.

- நிறப்பதிவியல் கடதாசி / வடிதாள் / A_4 கடதாசியினால் ஒரு மெல்லிய கடதாசிக் கீலமொன்று வெட்டிக் கொள்க.
- உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அக்கடதாசிக் கீலத்தின் ஒரு முனையில் மயிர்த்துளைக் குழாயைப் பயன்படுத்தி பச்சையப் பிரித்தெடுப்பின் ஒரு துளியை இடுக. கரைப்பான் ஆவியாகி பச்சையம் மட்டும் எஞ்சும். இன்னுமொரு துளியை அதன் மீது விடுக.



உரு 3.17

- கடதாசிக் கீலத்தின் மேற்படி பச்சையம் இடப்பட்டு முனைக்கு எதிர் முனையில் நூல் துண்டொன்றை இணைக்க.
- கொதிசூழாயினுள் அசற்றோன் / மண்ணெண்ணெய் / பெற்றோல் போன்ற ஏதேனும் ஒரு திரவத்தை ஊற்றி அதனைத் தக்கை அடைப்பானினால் மூடுக. கொதிசூழாயிலுள்ள கரைப்பான் சமநிலையடைந்த பின் கீழுள்ள உருவில் காட்டப்பட்டவாறு தக்கைக்கு கொக்கி ஆணியொன்றை இணைத்து அதில் கடதாசிக் கீலத்தைத் தொங்க விடுக. கீலத்தின் மறு முனை திரவத்தைத் தொடுமாறு திரவத்தினுள் அமிழ்த்தி நிறுத்துக. கடதாசிக் கீலம் கொதிசூழாயின் சுவரைத் தொடாதவாறு வைக்க.



உரு 3.18

- சிறிது நேரம் வைத்து கடதாசிக் கீலத்தை வெளியே எடுத்து அவதானிக்க.

பல்வேறு நிறங்களின் கூறுகள் பிரிந்து காணப்படுவதை அவதானிக்கலாம். இதற்குரிய பச்சையத்தில் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்ட கூறுகள் காணப்படுகின்றன எனலாம். எனவே பல கூறுகள் கலந்து காணப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் அக்கூறுகளை வேறுபிரித்து இனங்காண்பதற்காக நிறப்பதிவியல் முறை பயன்படுகின்றது. நீரில் நச்சு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் கலந்துள்ளனவா எனக் கண்டறிவதற்கு நிறப்பதிவியல் முறையைப் பயன்படுத்தலாம். அவ்வாறே உணவுகளில் கேடு விளைவிக்கும் பதார்த்தங்கள் காணப்படுகின்றனவா எனக் கண்டறிவதற்கும் நிறப்பதிவியல் முறையைப் பயன்படுத்தலாம். மேலும், தாவரங்களிலுள்ள தொழிற்பாடுடைய இரசாயன சேர்வைகளை இனங்காண்பதற்கும் நிறப்பதிவியல் முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

வேறுபிரித்தல் முறைகளின் பயன்பாடு

கடல் நீரிலிருந்து உப்புப் பிரித்தெடுப்பு

இலங்கையில் உப்புத் தயாரிப்பில் கடல் நீரை ஆவியக்குவதற்காக உப்பளங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உப்பளங்களில் சேரும் கடல் நீரை உப்புப் பாத்திகளில் சேகரித்து ஆவியாக்குவதன் மூலமாக உப்பு வீழ்படிவாக்கப்படும். இங்கு ஆவியாக்கல் மற்றும் பளிங்காக்கல் போன்ற பிரித்தல் முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உப்பளங்களில் கடல் நீரை சேமித்தல் மற்றும் உப்பளங்களின் கட்டமைப்பு என்பன உப்பு உற்பத்தியில் மிக முக்கியமான காரணிகளாகும். உப்பளங்களை அமைக்கும் போது கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய புவியல் மற்றும் சுற்றாடல் சார் காரணிகள் பின்வருமாறு,

01. கடற்கரை பகுதிகளில் மிக சுலபமாக கடல் நீரைப் பெற்று தேக்கி வைத்துக் கொள்ளக் கூடிய சமதரையான நிலம்.
02. வருடம் முழுதும் சிறந்த சூரிய வெப்பமும் காற்றும் கிடைக்கக் கூடிய உலர் காலநிலை காணப்படுதல் வேண்டும்.
03. நீர் குறைந்தளவு வடிந்தோடக்கூடிய களி மண்பாங்கானமண் காணப்படல் வேண்டும்.
04. குறைந்தளவு மழை வீழ்ச்சியையுடைய பிரதேசமாக இருத்தல்.

உப்பளங்களின் அமைப்பைக் கருத்திற் கொள்ளும் போது மூன்று வகையான உப்புப் பாத்திகள் காணப்படுகின்றன.



உரு 3.19 உப்பளம்

உப்பளங்களில் நடைபெறும் உப்பு உற்பத்திச் செயற்பாட்டின் முக்கிய படிமுறைகள் பின்வருமாறு,

படிமுறை 1 : கடல் நீர் பாய்ச்சுதல் அல்லது அலைகள் மூலமாக ஆழமற்ற பெரிய பாத்திகளில் நிரப்பப்பட்டு சூரிய வெப்பம் மூலமாக ஆவியாக விடப்படும். ஆரம்ப உப்பின் செறிவைப் போல் இரு மடங்கு செறிவு அதிகரிக்கும் போது, முதலாவது பாத்தியினுள் கல்சியம் காபனேற்று (CaCO_3) பளிங்குகளாக வீழ்ப்படிவாகும்.

படிமுறை 2 : இப்போது இந்த நீரை இடைத்தர அளவுடைய பாத்திகளை நோக்கிப் பாயவிடுக. அப்பாத்திகளில் கரைசலிலுள்ள நீர் மேலும் ஆவியாகுவதனால் ஆரம்ப உப்பின் செறிவைப் போல் நான்கு மடங்கு செறிவு அதிகரிக்கும் போது அதிலுள்ள கல்சியம் சல்பேற்று (CaSO_4) பாத்தியினுள் பளிங்குகளாக வீழ்ப்படிவாகும்.

படிமுறை 3 : CaSO_4 வீழ்ப்படிவாகிய பின் இக்கரைசலை இரண்டாம் நிலை பாத்திகளில் இருந்து மூன்றாவதாகவுள்ள சிறிய அளவுடைய பாத்திகளை நோக்கிப் பாயவிட்டு மேலும் நீர் ஆவியாவதற்கு விடுக. ஆரம்ப உப்பின் செறிவைப் போல் பத்து மடங்கு செறிவு அதிகரிக்கும் போது அதிலுள்ள உப்பு (NaCl) பாத்தியினுள் பளிங்குகளாக வீழ்ப்படிவாகும்.

உப்பு வீழ்ப்படிவாவதுடன், கரைசலின் கரையச் செறிவு மேலும் அதிகரிக்கும். NaCl வீழ்ப்படிவாகி முடிவதற்கு முன் மங்னீசியம் குளோரைட்டு ($MgCl_2$) மற்றும் மங்னீசியம் சல்பேற்று ($MgSO_4$) என்பன வீழ்ப்படிவாகத் தொடங்கும். இவ்வுப்புக்கள் கலப்பதனால் உப்பு கசப்பான சுவையுடையதாக இருக்கும். உப்பு வீழ்ப்படிவான பின்பு எஞ்சும் செறிந்த கரைசல் தாய்க்கரைசல் எனப்படும்.

மூன்றாவது தடாகத்தில் படிந்துள்ள NaCl ஐ உடைத்து வேறொரு இடத்தில் அரிய வடிவில் குவித்து ஏறத்தாள ஆறு மாதங்கள் வைக்கப்படும். தூய NaCl நீரை உறிஞ்சாது. எனினும் உப்பில் $MgCl_2$ மற்றும் $MgSO_4$ என்பன காணப்படின், வளியில் திறந்து வைக்கும் போது ஈரலிப்பான தன்மையும் கசப்பான சுவையும் ஏற்படும். ஆறு மாதம் அளவில் வளியிலுள்ள நீராவியை உறிஞ்சிக் கொண்டு $MgCl_2$ மற்றும் $MgSO_4$ என்பன கரைசலாவதனால் NaCl இலிருந்து $MgCl_2$ மற்றும் $MgSO_4$ என்பன அதிகளவில் வெளியேறும்.

சார எண்ணெய் பிரித்தெடுப்பு

தாவரம் மற்றும் விலங்குகளில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் ஆவிப்பறப்புக் கூடிய சேர்வை சார எண்ணெய் எனப்படும். சில தாவரப் பதார்த்தங்களுக்கே உரிய நறுமணம் காணப்படுவதற்கான காரணம் அவற்றில் அடங்கியுள்ள ஆவிப்பறப்புக் கூடிய சேர்வைகள் ஆகும். நமது நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பிரதான சார எண்ணெய் வகைகள் பின்வருமாறு,

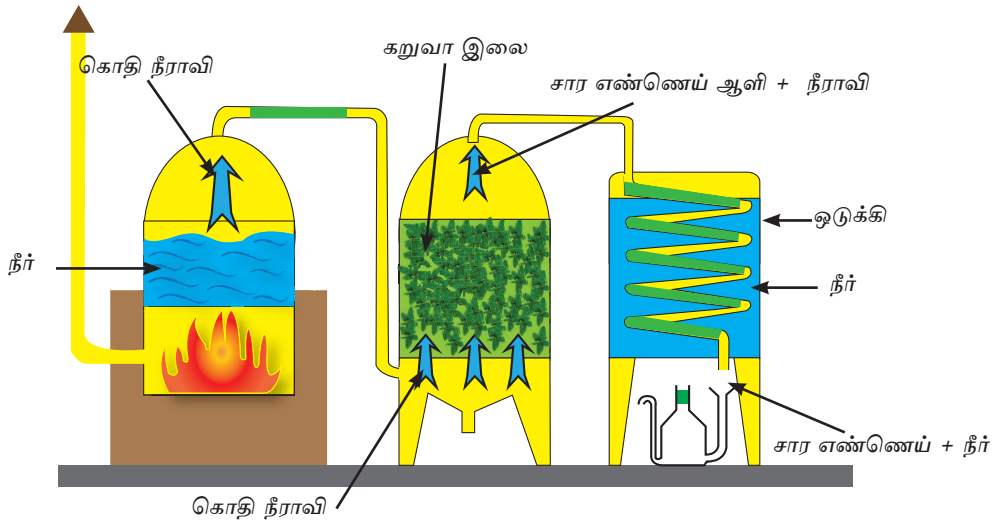
- கறுவா இலை எண்ணெய் (cinamon leaf oil)
- சிற்றெனல்லா எண்ணெய் (citronella oil)
- மிளகு எண்ணெய் (pepper oil)
- ஏலக்காய் எண்ணெய் (cardmom oil)
- கறுவா பட்டை எண்ணெய் (cinamon bark oil)
- சாதிக்காய் எண்ணெய் (nutmeg oil)
- கரம்பு எண்ணெய் (clove bud oil)
- யூக்லிப்டரஸ் எண்ணெய் (eucalyptus oil)

கறுவா பட்டை எண்ணெய், மிளகு எண்ணெய் மற்றும் ஏலக்காய் எண்ணெய் போன்றவை பிரதானமாக உணவின் சுவையையும் மணத்தையும் கூட்டுவதற்கே பயன்படுகின்றன. கறுவா இலை எண்ணெய் மிளகு எண்ணெய் மற்றும் ஏலக்காய் எண்ணெய் போன்றவை மருத்துவ குணம் நிறைந்தவை. அவை மருத்தாகவும் பற்பசை மற்றும் நறுமண சுவர்க்காரங்கள் என்பவற்றை தயாரிப்பதற்குப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சார எண்ணெய் காணப்படும் சில தாவரப் பகுதிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தாவரம் / தாவரங்கள்	சார எண்ணெய் காணப்படும் பகுதி / பகுதிகள்
வெட்டிவேர் (நன்னாரி) (vetiveria)	வேர்
சந்தன மரம் (Sandalwood)	தண்டு
கறுவா (cinnamon)	தண்டின் பட்டை, இலை மற்றும் வேர்
சிற்றெல்லா (Cymbopogon)	இலை
லெமன் புல் (lemongrass)	இலை
யுக்லிப்டஸ் (Eucalyptus)	இலை
கரம்பு (Cloves)	அரும்பு
ரோசா (Rose) / மல்லிகை (Jasmine)	பூ
லெமன் (Lemon) / எலுமிச்சம் பழம் (Lime)	பழம்
சாதிக்காய் (Nutmeg)	விதை

சார எண்ணெய் பிரித்தெடுப்பிற்காக கொதிநீராவிக்காய்ச்சிவடிப்பு கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு போன்ற வேறாக்கல் முறைகள் பயன்படுகின்றன. கறுவா இலைகளில் இருந்து எண்ணெய் பெறப்படுவது அவ்விலைகளினூடாக கொதிநீராவியை அனுப்புவதனால் ஆகும்.

கொதிநீராவிக்காய்ச்சி வடிப்பு மூலமாக சாற்றெண்ணெய் பிரித்தெடுப்பு



உரு 3.20

இங்கு வெப்பமடைந்த தாவரப் பகுதிகளினூடாக கொதிநீராவி செல்லும். சார எண்ணெய் நீராவியுடன் கலந்து 100 °C இலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் ஆவியாகும். அவ்வாயுக் கலவையை ஒடுக்குவதனால் சார எண்ணெயும் நீரும் கிடைக்கும். அவை ஒன்றோடு ஒன்று கலக்காததனால் அவற்றை வெவ்வேறாகப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

ஒப்படை 3.7

இலங்கையில் கறுவா எண்ணெய் தயாரிப்பில் பயன்படும் பாரம்பரிய முறைகள் தொடர்பாகக் கண்டறிந்து அதனை அறிக்கைப்படுத்துக.

கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பின் மூலமாக சாற்றெண்ணெய் பிரித்தெடுப்பு

கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு சாற்றெண்ணெய் பிரித்தெடுப்பில் மற்றுமொரு முறையாகும். இங்கு ஈதர், குளோரோபோம், தொலுயீன் போன்ற சேதனக் கரைப்பான்கள் பயன்படுகின்றன. தாவரத்தின் பகுதிகளைக் கரைப்பானில் கரைத்து குலுக்கும் போது சார எண்ணெய் கரைப்பானில் கரையும். பிரித்தெடுக்கப்படும் கரைசலை ஆவியாக்குவதன் மூலமாக சார எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. சில தாவரப் பகுதிகளை உரிய அழுக்கத்தின் கீழ் செலுத்துவதனால் அவற்றில் அடங்கியுள்ள ஆவிப்பறப்புக் கூடிய திரவங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

பொறிப்பு

- பதார்த்தங்களை தூய பதார்த்தங்கள் மற்றும் கலவை என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- இயற்கையில் தூய பதார்த்தங்கள் குறைவாகவே காணப்படுகின்றன. அதிக பதார்த்தங்கள் கலவையாகக் காணப்படுகின்றன.
- இரசாயன மாற்றங்களுக்கு உட்படாது இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட பதார்த்தங்கள் சேர்ந்து உருவாகுவது கலவையாகும். ஆக்கக்கூறுகளின் பௌதிக, இரசாயன இயல்புகள் கலவை நிலையிலும் மாற்றமடையாது காணப்படும். கலவையொன்றின் கூறுகளை பௌதிக ரீதியில் வேறுபடுத்தலாம்.
- கலவையொன்றின் கூறுகள் ஒரே விதமாகக் காணப்படுமாயின் அவை ஏகவினமான கலவை எனப்படும். அவ்வாறு இல்லை எனின் அவை பல்லினக் கலவை எனப்படும்.

- ஏகவினமான கலவையின் செறிவு, நிறம், அடர்த்தி, ஊடுபுகவிடும் திறன் போன்றவை கரைசலின் எல்லா பகுதியிலும் சமமாகக் காணப்படும். பல்லினக் கலவைகளுக்கு அவ்வாறு இல்லை.
- கரைசலொன்றில் அதிகளவில் காணப்படும் கூறு கரைப்பான் என்றும் குறைந்த அளவில் காணப்படும் கூறு கரையம் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- கரையம் ஒன்று கரைப்பானொன்றில் கரையும் திறன் வெப்பநிலை மற்றும் கரையம் மற்றும் கரைப்பான் என்பனவற்றின் முனைவுத் தன்மை, சேதன அல்லது அசேதன இயல்பு போன்ற மூலக்கூற்று இயல்புகளினால் தீர்மானிக்கப்படும்.
- வாயுவொன்று நீரில் கரையும் திறன், நீர் மேற்பரப்பில் அவ்வாயுவின் அழுக்கம், வெப்பநிலை, தொடர்புறும் மேற்பரப்பின் பரப்பு போன்ற காரணிகளினால் வேறுபடும்.
- கரைப்பான் ஒன்றின் அமைப்பைக் காட்டுவதற்கு பல்வேறு முறைகள் பயன்படுகின்றன. திணிவு பின்னம் (m / M), கனவளவு பின்னம் (v / V), மூல் பின்னம் மற்றும் மூல் கனவளவு விகிதம் (n / V) என்பன அவற்றுள் சிலவாகும்.
- அமைப்பைக் காட்டும் முறைகளில் மூல் கனவளவு விகிதம் (n/v) செறிவு எனப்படும். அதன் அலகு mol dm^{-3} ஆகும்.
- நமது அன்றாட நடவடிக்கைகளுக்கு அமைப்புத் தெரிந்த கரைசல்களைத் தயாரிக்க வேண்டி இருப்பதுடன் அதற்காக ஆய்வுகூடங்களில் பல்வேறு உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- நமது அன்றாட நடவடிக்கைகளிலும் பல்வேறு கைத்தொழில்களிலும் கலவைகளின் கூறுகள் வேறுபடுத்தப்படுகின்றன. அதற்காகப் பல்வேறு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன.
- களைதல் நீரில் மிதக்க விடுதல் அவ்வாறே அரித்தல் போன்ற செயற்பாடுகளில் பதார்த்தங்களின் அடர்த்தியைப் பயன்படுத்தி பொறிமுறை ரீதியாகக் கூறுகள் வேறுபடுத்தப்படுகின்றன. புடைத்தல், அரித்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் மூலமாக துணிக்கைகளின் பருமன் அடிப்படையில் கூறுகள் வேறுபடுத்தப்படுகின்றன.

- கொதிநிலை வேறுபடும் பதார்த்தங்களை ஆவியாக்கல் மூலமாக வேறுபிரிக்கலாம்.
- பளிங்காக்கல் மற்றும் மீளப்பளிங்காக்கல் போன்ற செயற்பாடுகளின் போது கரைசலின் செறிவு பயன்படுகின்றது. இங்கு நிரம்பல் செறிவைத் தாண்டும் வரை கரைசலின் செறிவு அதிகரிக்கப்படும்.
- சில பதார்த்தங்கள் சில கரைப்பான்களில் உயர் கரைதிறனையும் சில கரைப்பான்களில் தாழ் கரைதிறனையும் காட்டுகின்றன.
- ஒரு கரைப்பானில் சிறிதளவு கரைந்துள்ள கரையம் ஒன்றை உயர் கரைதிறன் உடைய வேறொரு கரைப்பானிற்குப் பெற்றுக் கொள்ளுதல் கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பின் மூலமாக மேற்கொள்ளப்படும். இதன் போது இவ்விரு கரைப்பான்களும் கலக்கும் தகவற்றவையாகக் காணப்பட வேண்டும்.
- காய்ச்சி வடித்தலின் மூலமாகக் கூறுகளை வேறாக்கும் போது கலவையை வெப்பப்படுத்த வேண்டும். குறித்த கூறு அதன் கொதிநிலையை அடைந்ததும் கரைசலை விட்டு ஆவியாகி வெளியேறிவிடும். அது வேறொரு இடத்தில் மீண்டும் குளிரவிடப்பட்டு பயன்படுத்தப்படும்.
- பயன்படுத்தப்படும் தொழினுட்பங்களின் வேறுபாடு மற்றும் கூறுகளின் இயல்புகள் என்பவற்றிற்கு ஏற்ப எளிய காய்ச்சி வடித்தல், பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் மற்றும் கொதிநீராவி காய்ச்சி வடித்தல் என்பனவற்றைப் பயன்படுத்தி கலவைகளின் கூறுகள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.
- விசேட வகையான கடதாசி ஒன்றின் மீது திண்மக் கலவையொன்றை வைத்து அதனுடாக ஆவிப்பறப்புக் கூடிய கரைப்பான் ஒன்றைச் செலுத்துவதன் மூலமாக பல்வேறு கூறுகளைப் பிரித்தெடுத்தல் நிறப்பதிவியல் எனப்படும். பதார்த்தத்தின் கூறுகள் கடதாசி (செலுலோசு) உடன் காட்டும் ஈர்ப்பின் அடிப்படையில் அக்கூறு கடதாசியினுடே கடத்தப்படும் கதி வேறுபடும். இதிலிருந்து கூறுகள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபிரிக்கப்படும்.

01. பின்வரும் பதங்களை விளக்குக.
a. கலவை b. ஏகவினமான கலவை c. கரைசல் d. கரையம்
e. கரைப்பான் f. கரைதிறன்
02. ஏகவினமான கலவையின் or கரைசலின் இயல்புகள் இரண்டு தருக.
03. கரைப்பான் ஒன்று முனைவுத்தன்மையுடையதாக அல்லது முனைவுத் தன்மையற்றதாக காணப்படுவது எவ்வாறு என விளக்குக?
04. பின்வரும் அவதானிப்புக்களை விஞ்ஞானரீதியாக விளக்குக.
a. பலாப்பாலை (பலாப் பிசின்) நீரினால் கழுவி விட முடியாது.
b. ஸ்டைரோபோம் (ரெஜிபோம்) பெற்றோலில் கரையும்.
c. சோடா போத்தல் மூடியைத் திறந்ததும் வாயுக்குமிழிகள் வெளியேறுதல்.
d. நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் நீரை சுத்திகரிப்பதற்கு முன் நீர் வளியில் விசிறப்படுகின்றது.
05. அரிசி களைதல் மூலமாக அதிலுள்ள கல், மணல் என்பன வேறு பிரிக்கப்படுகின்றன. இது ஒரு பொறிமுறை வேறாக்கல் செயற்பாடாகும். அரிசி மற்றும் கல் ஆகிய கூறுகளின் எப்பெளதிக இயல்பு இங்கு பயன்படுகின்றது?
06. கலவையொன்றின் கூறுகளை வேறுபடுத்துவதற்காகப் பயன்படும் ஆவியாக்குதல் மற்றும் கொதிநீராவி காய்ச்சி வடிப்பு என்பனவற்றிற்கு இடையே காணப்படும் ஒரு ஒற்றுமையையும் ஒரு வேற்றுமையையும் தருக.

07. கீழ்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள கரையங்களின் செறிவைக் கணிக்க.

பதார்தம்	மூலர் திணிவு (g mol^{-1})	கரைக்கும் திணிவு (g)	மூல்களின் எண்ணிக்கை	இறுதிக் கன வளவு	கரையத்தின் செறிவு (mol dm^{-3})
NaOH	40	10	$\frac{10}{40} = 0.25$	200 cm^3	$\frac{0.25}{200} \times 1000 = 1.25$
CaCl_2	111	27.75	$\frac{27.75}{111} = 0.25$	500 cm^3	
Na_2CO_3	106	53	$\frac{53}{106} = 0.5$	2 dm^3	
HCl	36.5	36.5	$\frac{36.5}{36.5} = 1.0$	$1/2 \text{ dm}^3$	

08. 0.5 mol dm^{-3} , 500 cm^3 மங்னீசியம் குளோரைட்டு (MgCl_2) கரைசலொன்று தயாரிக்க வேண்டியுள்ளது.

(Mg = 24, Cl = 35.5) எனின், இதற்கு அவசியமான MgCl_2 இன் திணிவைக் காண்க.

09. பளிங்காக்கல் மூலமாக கூறுகளை வேறுபடுத்தக் கூடிய கலவை / கலவை களைத் தெரிவு செய்க.

- உப்பும் நீரும்
- மதுசாரமும் நீரும்
- அசற்றிக்கமில்மும் நீரும்
- செப்பு சல்பேற்றும் நீரும்

10. உப்பு உற்பத்தியில் ஒவ்வொரு பாத்தியிலும் சில உப்புக்கள் வீழ்ப்படிவாகின்றன. அவ்வாறு வீழ்ப்படிவாகும் CaCO_3 , CaSO_4 , NaCl மற்றும் MgCl_2 போன்ற உப்புக்களின் கரைதிறன் குறைந்து செல்லும் ஒழுக்கில் பட்டியல் படுத்துக.

11. உப்பு உற்பத்தியின் போது வீழ்ப்படிவாகும் CaCO_3 , CaSO_4 , NaCl மற்றும் MgCl_2 போன்ற சேர்வைகளில் வளிமண்டல நீராவியில் கரைந்து செல்லும் சேர்வை / சேர்வைகள் எது / எவை?

12. உங்களுக்கு குறிப்பிட்டவொரு உப்பின் நிரம்பல் கரைசலொன்று தரப்பட்டுள்ளது. இக்கரைசலில் அவ்வுப்பின் மேலும் சிறிதளவைக் கரைப்பதற்கு என்ன செய்வீர்கள்?

13. அயடின் நீரை விட அதிகளவில் கரையும் கரைப்பான்கள் இரண்டு தருக.
14. கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு பயன்படும் சந்தர்ப்பங்கள் இரண்டு தருக.
15. சேர்வையொன்றை அது கரைந்துள்ள கரைப்பானில் இருந்து வேறொரு கரைப்பானிற்குக் கரைத்தெடுக்கும் போது அது காணப்படும் கரைப்பானும் கரைத்தெடுக்க வேண்டிய கரைப்பானும் கொண்டிருக்க வேண்டிய இயல்புகள் யாவை?
16. காய்ச்சி வடிப்பின் மூலமாக பதார்த்தமொன்றின் கூறுகளை வேறுபிரிக்கும் போது அக்கூறுகளின் எப்பெளதிக இயல்புகள் பயன்படுகின்றன?
17. எளிய காய்ச்சி வடிப்பு மற்றும் பகுதிபடக் காய்ச்சி வடிப்பு என்பனவற்றிற் கிடையிலான ஒற்றுமை வேற்றுமைகளைக் குறிப்பிடுக.
18. பாடசாலை ஆய்வு கூடத்தில் கொதிநீராவிக் காய்ச்சி வடிப்பை மேற்கொள் வதற்கான பரிசோதனை அமைப்பில் இலிப்பீக்கின் ஒடுக்கி கிடையுடன் சாய்வாகப் பொறுத்தப்பட்டு மேல் முனையினூடாக கரைசலின் ஆவியும் கீழ் முனையினூடாக நீரும் செலுத்தப்படுகின்றது.

இவ்வாறு,

- 1) மேலிருந்து கீழாக கரைசலின் ஆவி செலுத்தப்படுதல்
- 2) கீழிருந்து மேலாக நீர் செலுத்தப்படுதல்

என்பனவற்றிலுள்ள முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

19. இலங்கையில் கொதிநீராவிக் காய்ச்சி வடிப்பின் மூலமாக வேறுபடுத்தப் படும் சில சார எண்ணெய்களைக் குறிப்பிடுக.
20. சந்தையில் பெறப்படுகின்ற இனிப்பில் காணப்படும் கூறுகளை வேறுபடுத்தி இனம் காண்பதற்கான உத்தியை பெயரிடுக?

கலைச்சொற்கள்

கலவைகள்	- Mixtures
ஏகவினமான	- Homogeneous
பல்லினமான	- Heterogeneous
பதார்த்தங்கள்	- Substances
கரைசல்	- Solution
கரைப்பான்	- Solvent
கரையம்	- Solute
கரைதிறன்	- Solubility
சேதன கரைப்பான்	- Organic Solvents
அசேதன கரைப்பான்	- Inorganic Solvents
செறிவு	- Concentration
ஆவி	- Vapour
பளிங்காக்கல்	- Crystallization
மீளப்பளிங்காக்கல்	- Recrystallization
வீழ்படிவு	- Precipitation
கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு	- Solvent Extraction
காய்ச்சி வடிப்பு	- Distillation
பகுதிபடக் காய்ச்சி வடிப்பு	- Fractional Distillation
கொதி நீராவி காய்ச்சி வடிப்பு	- Steam Distillation
நிறப்பகுப்பியல் முறை	- Chromatographic method