

தூய்மைப்படுத்தும் உத்திகள் (Purification Techniques)

உலர்த்திகள் (Desiccants)

சூழலில் உள்ள ஈரத்தை தன்னுடன் இணைத்துக் கொள்ளவல்ல பொருள் உலர்த்தி எனப்படுகிறது.

வகைப்படுத்துதல் :

உலர்த்திகள் இருவகைப்படுகின்றன.

1. நீருடன் மீளும் வகையில் வினைபுரிபவை
2. நீருடன் மீளாவகைச்செயல்முறையில் வேதிவினையில் ஈடுபடக்கூடியவை.

கால்சியம் கார்பைடு, பாஸ்பரஸ் பெண்ட்டாக்சைடு மற்றும் சோடியம் போன்றவை இரண்டாம் வகையைச் சாரும். கால்சியம் சல்பேட்டு, மக்னீசியம் சல்பேட்டு போன்ற நீரற்ற உப்புகள் முதல் வகையைச் சார்ந்தவை.

பல்வேறு உலர்த்திகளின் ஒப்பு உலர்த்தும் திறன்களை நிர்ணயித்தல்:
ஈரமேற்றப்பட்ட நைட்ரஜன் குறிப்பிட்ட உலர்த்தியின் மீது செலுத்தப்படுகிறது. அந்த உலர்த்தி நைட்ரஜனிலிருந்து நீரை நீக்குகிறது. வெளியேறும் நைட்ரஜனை நீர்ம நைட்ரஜனில் பிடித்து அதிலுள்ள நீரின் அளவு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. ஒரு லிட்டர் நைட்ரஜனில் மீதமிருக்கும் நீரின் அளவு உலர்த்தியினுடைய திறனின் அளவீடாகக் கொள்ளப்படுகிறது. ஒரு லிட்டர் நைட்ரஜனில் எந்த அளவிற்கு நீர் குறைவாக உள்ளதோ அந்த அளவிற்கு உலர்த்தி திறன் மிக்கது என்று பொருள்.

எ.கா. P_2O_5 தான் மிகச்சிறந்த உலர்த்தும் வினைபொருள் ஆகும். இது வரை நீரை உறிஞ்சியபின், பாகு போன்ற பாஸ்பாரிக் அமிலப்படலம் ஒன்று இதன் மீது உருவாகிறது. இதனால் இதனுடைய உலர்த்தும் வேகம் குறைகிறது. எனவே, தேவைப்பட்ட போது இதை நீக்குதல் அவசியமாகிறது. சமநிலை நீராவி அழுத்தம் $CaCl_2$ -வுக்குக் குறைவு எனவே இது உண்மையில் நல்ல உலர்த்தும் வினைப்பொருள் அல்ல. ஆனால் பெரும்பான்மையான சமயங்களில் உலர்த்தும் கலனில் (desiccator) உலர்ந்த சூழலைப் பேண இது போதுமானது. $CaCl_2$ -வின் விலையும் குறைவானது. எனவே அடிக்கடி உலர்த்தும் கலனில் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆடர் H_2SO_4 (95%) கூட இவ்வகையைச் சாரும்.

உலர்த்தி ஒன்றின் உலர்த்தும் திறன் மீது வெப்ப நிலையின் விளைவு:
வெப்பநிலை உயரும்போது உலர்த்தியின் உலர்த்தும் திறன் குறைகிறது.

காரணம் :

உலர்த்திகள் நீரேற்றம் பெற்ற அமைப்புகளாகும். எனவே, வெப்பநிலை உயரும் போது அவற்றின் ஆவியழுத்தம் உயருகிறது. உலர்த்தியின் ஆவியழுத்தம் உயருவதால் ஈரத்தைப் பிடித்து வைக்கும் அதன் திறன் குறைகிறது. எனவே, நாம் சூடான பொருட்களை உலர்த்துகலனில் வைக்கக்கூடாது.

உலர்த்தியின் தேர்வு:

உலர்த்தியை தேர்ச்சி செய்வது பின்வருவனவற்றைப் பொருத்ததாகும்.

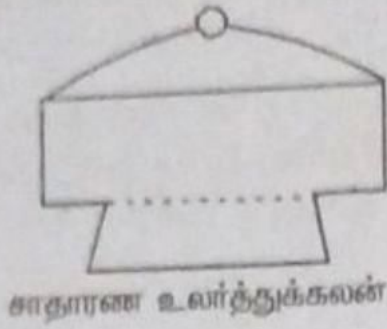
- i. தேவைப்படும் உலர்த்து வீதம்
- ii. உலர்த்தியின் தன்மை
- iii. உலர்த்தப்படவுள்ள பொருளின் தன்மை
- iv. தேவைப்படும் உலர்த்து வேகம்
- v. உலர்த்தியின் விலை

உலர்த்தப்படவுள்ள பொருளுடன் உலர்த்தி வேதி நோக்கில் வினைப்படாத வகையில், அது தெரிவு செய்யப்படவேண்டும். எ.கா. அம்மோனியா அல்லது அமீனை உலர்த்த H_2SO_4 பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. ஏனெனில் அது அவற்றுடன் வினைப்படுகிறது.

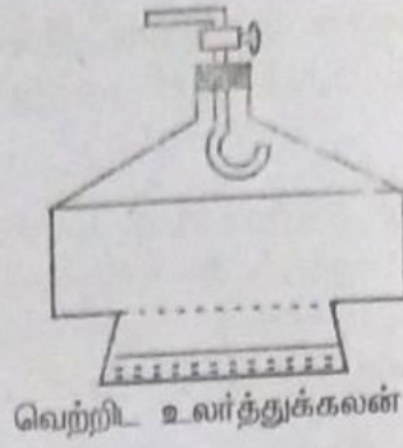
வெற்றிடத்தில் உலர்த்துதல் (Vaccum drying)

திண்மங்களில் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் நீரை (மற்றும் குறைந்த கொதிநிலையுடைய கரைப்பான்களை) நீக்குவதற்குச் சிறந்த முறை குறைந்த அழுத்தத்தில் உலர்த்தும் முறையாகும். இதற்கு ஒரு வெற்றிட உலர்த்துக்கலன் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உறிஞ்சப்பட வேண்டிய பொருளின் தன்மையைப் பொருத்து, உலர்த்தும் கலனில் உலர்த்தும் வினைப்பொருள் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. மிகப்பொதுவான, ஆற்றல் வாய்ந்த உலர்த்தும் வினைப்பொருளாக, உலர்த்தும் கலனின் அடிப்பகுதியில் அடர் சல்பியூரிக் அமிலம் நிரப்பப்படுகிறது. உலர்த்தும் கலனின் அடிப்பகுதியும், மேல்பகுதியும், இணையும் இடத்தில் உள்ள மேடை போன்ற பகுதியில், கண்ணாடிக் கிண்ணம் ஒன்றை வைத்து அதனுள் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு துருவல் துணுக்குகள் வைக்கப்படுகின்றன. இந்தக் கழுத்துப்பகுதி சிங்க் கம்பி வலையினாலோ அல்லது துளைகளுடன் கூடிய பளபளப்பாக்கப்பட்ட பீங்கான் தட்டினாலோ படத்தில் காட்டியுள்ளது போல் மூடப்படுகிறது.



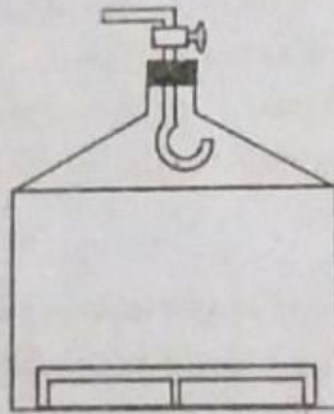
சாதாரண உலர்த்துக்கலன்



வெற்றிட உலர்த்துக்கலன்

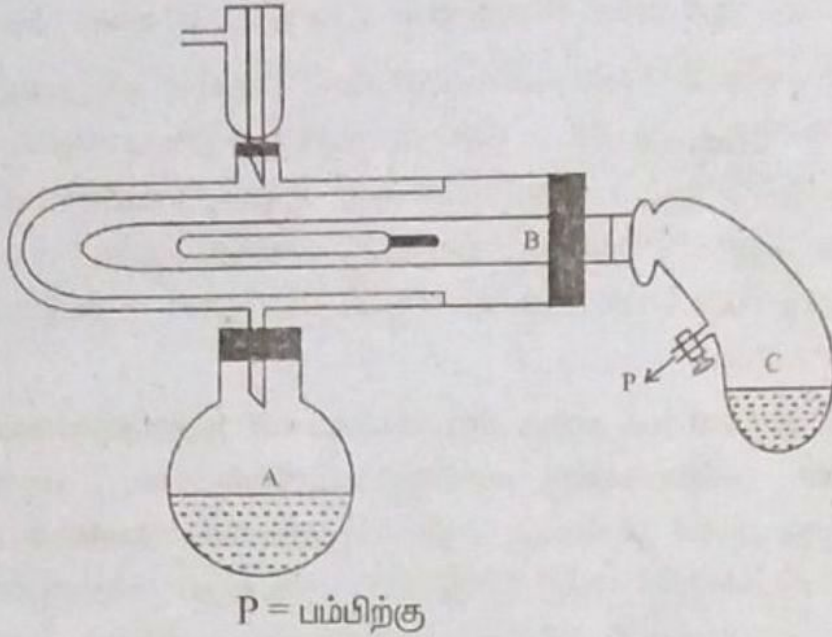
ஈத்தர் குளோரோஃபார்ம், காப்பன், டெட்ராக் குளோரைடு, பென்சீன், டொலுவீன் மற்றும் இவை போன்ற ஆவிகள் உறிஞ்சப்பட வேண்டுமாயின் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுன் மீது புதிதாகத் துருவப்பட்ட பாரஃபீன் மெழுகுத் துருவல்கள் வைக்கப்பட வேண்டும். அல்லது உலர்த்தும் கலனின் அடிப்பாகத்தில் மணி வடிவ கால்சியம் குளோரைடு வைக்கப்படலாம். அதனுடன் கூடு சிறிதே குழிவான பீங்கான் பாத்திரத்தில் சிலிக்காக்களி வைக்கப்பட்டலாம். அமில ஆவிகள் இருக்கக் கூடுமானால் சிலிக்காக்களிக்குப் பதிலாக சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, குளிகைகள் அல்லது துருவல் துணுக்குகள் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

வெற்றிட உலர்த்தும் கலனைப் பயன்படுத்துகையில் உலர்த்தப்படும் பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ள பாத்திரம் மூடப்பட்டிருக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் தற்செயலாகத் தீவரென்று காற்று, உலர்த்துக்கலனுக்குள் அனுமதிக்கப்பட்டாலும் கூட சில படிக்கங்கள் பற்றி விடாமல் பாதுகாக்கலாம்.



பல சமயங்களில் சாதாரண வெப்பநிலைகளில் வெற்றிட உலர்த்துக் கலன்களைப் பயன்படுத்தி நீர் அல்லது கரைப்பான்கள் முழுவதுமாக நீக்க இயலாத வகையில் வலுவாக உலர்த்தப்படும் பொருளுடன் அவை பிணைக்கப்பட்டிருக்கும். இத்தகைய பொருள் உயர் வெப்பநிலையில் வெற்றிட அடுப்பு ஒன்றில் உலர்த்தப்படுகின்றன. உலர்த்து கைத்துப்பாக்கி என அழைக்கப்படும் அமைப்பு வெற்றிட அடுப்பிற்கான

ஒரு வசதியான சோதனைச் சாலை வடிவமாகும். A என்ற குடுவையில் உள்ள கொதிக்கும் நீர்மத்தின் ஆவி உலர்த்தப்பட வேண்டிய பொருள் வைக்கப்பட்டிருக்கும் B என்ற அறையைச் சுற்றி இருக்கும் காப்பு உறைக்குள் நுழைந்து B-யை வெப்பப்படுத்துகிறது. பின்னர் ஆற்றுக் கலத்தின் உதவியால் குளிர்விக்கப்பட்டு மீண்டும் A-யை அடைகிறது. உலர்த்தும் அறை B ஒரு தேய்க்கப்பட்ட கண்ணாடி இணைப்பினால் C என்ற பாத்திரத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. C-யில் உலர்த்தும் வினைப்பொருள் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. C ஒரு உறிஞ்சு பம்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



தேவையான வெப்பநிலைக்கு ஏற்ப A-யில் உள்ள நீர்மம் தேர்வு செய்யப்படுகிறது. எ.கா. குளோரோபார்ம் (62°C), நீர் (100°C) முதலியவை. நீர் நீக்கப்பட வேண்டுமானால் கண்ணாடிப் பஞ்சின் மீது பரப்பப்பட்ட பாஸ்பரஸ் பெண்ட்டாக்சைடு C-யில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. குளோரோபார்ம், கார்பன் டெட்ராக்ளோரைடு, பென்சீன் மற்றும் டொலுவீன் போன்ற கரிமக் கரைப்பான்களை நீக்குவதற்கு சிலிக்காக்களி அல்லது பாரபின் மெழுகினாலான மெல்லிய அடுக்குகள் C-யில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.

திண்மங்களை உலர்த்துதல் : (Drying of Soils)

கனிம மற்றும் கரிமத்திண்மங்கள் புகனர் (Buchner) புனல் கொண்டு வடிகட்டப்பட்ட பின் அவற்றைத் தட்டையான துடுப்பு (Spatula) கொண்டு அழுத்த வேண்டும். இவ்வாறு செய்யும் போது இயலக்கூடிய உச்சபட்ச அளவிற்கு கரைப்பான் நீக்கப்படும். ஆல்க்கஹாலில் கரையாத திண்மமாயின், அதிலிருந்து நீரை நீக்க, அதை ஆல்க்கஹால் கொண்டு கழுவ வேண்டும். உலர்த்துவதற்கு நீராவியையோ உலர்ந்த காற்றையோ பயன்படுத்தக்கூடாது. ஏனெனில் திண்மங்கள் உயர்வெப்ப

நிலைகளில் உருகிவிடலாம் அல்லது சிதைந்து விடலாம். பின்னர் அது உலர்த்தும் கலனில் கால்சியம் குளோரைடின் மீது உலர்த்தப்படுகிறது. இச்செயல் முறை மிகவும் மெதுவானது. வெற்றிடத்தில் உலர்த்தலாம். இந்த முறை திறன் வாய்ந்தது. பாதுகாப்பானது.

நீர்மங்களை உலர்த்துதல் :

தக்க பொடிக்கப்பட்ட உலர்த்தும் வினைப்பொருளுடன் நீர்மங்கள் நேரடித் தொடர்பு ஏற்படுத்தப்பட்டு உலர்த்தப்படுகின்றன. நீற்ற சோடியம் சல்பேட்டு, மக்னீசியம் சல்பேட்டு, பொட்டாசியம் காப்னேட்டு, பாஸ்பரஸ் பெண்ட்டாக்ஸைடு, கால்சியம் சல்பேட்டு ஆகியவை பொதுவான உலர்த்தும் வினைப் பொருள்களாகும்.

1. உலர்த்தும் வினைப்பொருள்களிலேயே மிகவும் சிறந்தது பாஸ்பரஸ் பெண்ட்டாக்ஸைடு ஆகும். மிகவும் உலர்ந்த நிலை தேவையடிபின் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோக்காப்பன், ஈத்தர்கள், அல்க்கைல் ஹைலைடுகள் ஆகியவற்றை உலர்ந்த இதைப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் ஆல்கஹால்கள், அமிலங்கள், கீட்டோன்கள் ஆகியவற்றை உலர்த்த இது பயன்படாது.
2. நிறைவுற்ற அலிபாட்டிக் ஹைட்ரோ காப்பன்கள் ஆல்கஹால்கள், பீனால்கள், எஸ்டர்கள் அமின்களுக்கு கால்சியம் குளோரைடைப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் இது அமில நீர்மங்களுக்குப் பரிந்துரைக்கப்படுவதில்லை. ஏனெனில் தயாரிக்கப்படும் போதே பகுதி நீராற்பகுப்பு அடைவதன் காரணமாக சாதாரணக் கால்சியம் குளோரைடில் எப்போதும் சிறிதளவு கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு இருக்கும்.
3. கால்சியம் ஆக்ஸைடு (சுட்ட கண்ணாம்பு) பொதுவாக ஆல்கஹால்க்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் இதை அமிலப் பொருள்களுக்கோ, எஸ்டர்களுக்கோ பயன்படுத்த இயலாது.
4. குறிப்பாக அமின்களுக்கு ஏற்றது பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு ஆகும். இதை அமிலங்கள், பீனால்கள், எஸ்டர்கள் ஆகியவற்றிற்கும் பயன்படுத்த இயலாது.
5. நீற்ற சோடியம் சல்பேட்டைக் கிட்டத்தட்ட அனைத்து சமயங்களுக்குமே பயன்படுத்தலாம். ஆனால் அதன் உலர்த்தும் செயல் மிக மெதுவானது.
6. நீற்ற கால்சியம் சல்பேட்டு அதன் செயலில் வேகம் மிக்கது. மேலும் வேதியியல் நோக்கில் மந்தமானது. அனைத்து நீர்மங்களுக்கும் பயன்படுத்தத் தக்கது.
7. நீற்ற மக்னீசியம் சல்பேட்டு ஒரு நடுநிலை உலர்த்தும் வினைப்பொருள் ஆகும். சோடியம் சல்பேட்டைப் போன்றே பெரும்பான்மையான சமயங்களில் பயன்படத்தக்கது. சோடியம் சல்பேட்டை விட இதன் உலர்த்தும் செயல் விரைவானது.

8 குறிப்பாக எத்தரங்களுக்கு உலோக சோடியம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. (நீர் நீக்கம் செய்யப்படும் போது ஹைட்ரஜன் வெளியிடப்படுகின்ற காரணத்தால்) காரங்களால் பாதிக்கப்படக்கூடிய சேர்மங்களுக்கும் எளிதில் ஒடுக்கப்படக்கூடிய சேர்மங்களுக்கும் இதை பயன்படுத்த முடியாது.

மேற்கூறியவற்றிலிருந்து உலர்த்திகள் குறிப்பிட்ட வகையில் தான் பயன்படுகின்றன என காண்கிறோம்.

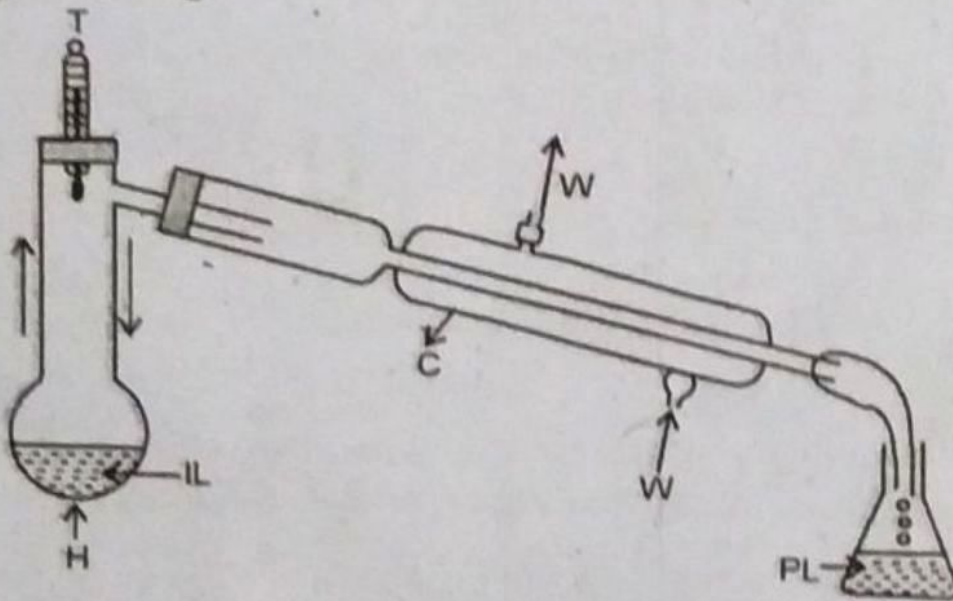
காய்ச்சி வாடித்தல் (Distillation) ✖ ✖

உத்துவம் :

மாறாத அழுத்தத்தில், உதாரணமாக வளிமண்டல ஒரு அழுத்தத்தில், ஒரு நீர்மத்தை குடு செய்யும் போது, அந்த நீர்மத்தின் மொத்த ஆவி அழுத்தம் எந்த வெப்ப நிலையில் வளிமண்டல அழுத்த மதிப்பை அடைகிறதோ அப்போது அது கொதிக்கத் துவங்குகிறது. இப்போது அந்த நீர்மத்தின் வெப்ப நிலை அந்த நீர்மம் முழுவதும் காய்ச்சி வாடிக்கப்படும் வரை மாறாமல் இருக்கிறது. இந்த மாறாத வெப்ப நிலையே நீர்மத்தின் கொதிநிலை எனப்படுகிறது. இந்தக் காய்ச்சி வாடிக்கும் செயல்முறை ஆவியாக மாசுக்களைக் கொண்டுள்ள நீர்மத்தைத் தூய்மைப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

உத்தி :

காய்ச்சி வாடிக்கும் உபகரணம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் பக்க குழாயுடன் கூடிய, வட்டமான அடிபாகத்தையுடைய குடுவை ஒன்று உள்ளது. இதில் ஒற்றைத் துளை உள்ள மரதக்கை அடைப்பான் (Bark cork) ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது.



H = வெப்பம், W = நீர், IL = மாசு உள்ள நீர்மம்,
PL = தூய்மையான நீர்மம், T = வெப்பமானி, C = நீர் குளிர்விப்பான்

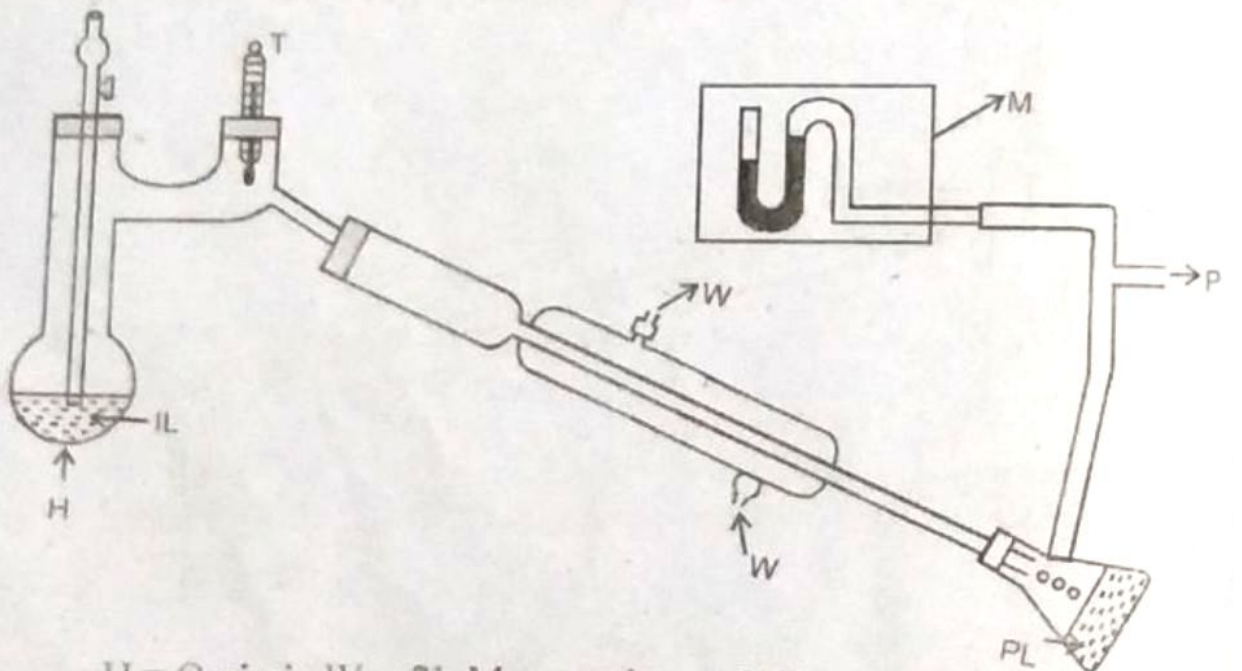
வெப்ப நிலைமாளி ஒன்று அதன் குமிழ், பக்க குழாயின் நிறப்பின் அருகில் இருக்கும் வகையில் செருகப்பட்டுள்ளது. பக்ககுழாயுடன் நீராற்றுக்கலம் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தூய்மையற்ற நீர்மம் குடுவையில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. நீர்மம் எகிறாமல் தடுக்க சில பீங்கான் துண்டுகள் சேர்க்கப்படுகின்றன. நீர்மம் குடுபடுத்தப்படுகிறது. நீர்மம் கொதிக்க துவங்கும் போது, அந்த நீர்மத்தின் கொதி நிலைக்கு சமமான மாறாத மதிப்பை வெப்பநிலைமாளி காட்டுகிறது. இப்போது ஆற்றுக்கலனின் மற்றொரு முனையில் ஏற்பி ஒன்று வைக்கப்பட்டு, காய்ந்த வடியும் நீர்மம் சேகரிக்கப்படுகிறது. வெப்பநிலைமாளியில் வெப்பநிலை உயரத் துவங்கும் போது நீர்மம் சேகரிப்பது நிறுத்தப்படுகிறது.

இப்போது பெறப்பட்ட வடிநீர்மத்தைக் கொண்டு மேற்கூறிய செய்முறை மீண்டும் நிகழ்த்தப்படுகிறது. தூய வடிவில் நீர்மம் கிடைக்கிறது.

குறைந்த அழுத்தத்தில் காய்ச்சி வடித்தல்:

(Distillation under reduced pressure)

குறைந்த அழுத்தத்தில் காய்ச்சி வடித்தலுக்கான உபகரணம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் இரு கழுத்துகளுடன் கூடிய கிளெய்சன் குடுவை ஒன்று உள்ளது. இதன் ஒரு கழுத்தின் வழியாக, நீளமான சுடர்முனைக் குழாய் ஒன்று காய்ச்சி வடிக்கப்படவேண்டிய நீர்மத்தில் முழுகியிருக்கும் வகையில், செருகப்பட்டுள்ளது. காய்ச்சி வடித்தலின் போது நீர்மத்தின் ஆவி இந்தச் சுடர்முனைக் குழாயின் துளையின் வழியே மேலேழுகின்றது. இதனால் நீர்மம் எகிறுதல் தடுக்கப்படுகிறது. நீர் ஆற்றுக்கலன் ஒன்றின் ஒரு முனை கிளெய்சன் குடுவையுடன் மற்றொரு முனை ஏற்பியாகச் செயல்படும் வடிகட்டும் குடுவை ஒன்றும்டனும் இணைக்கப்படுகிறது.



H = வெப்பம், W = நீர், M = அழுத்தமானி, P = தூய நீர்மம்,
IL = தூய்மையற்ற நீர்மம், PL = தூய நீர்மம்

இவ்வேற்பி ஒரு பம்புடனும் ஒரு மெர்க்குரி அழுத்தமானியுடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நீர் அல்லது மெர்க்குரி பம்பின் உதவியுடனும் உபகரணத்தினுள் அழுத்தம் குறைக்கப்படுகிறது. இப்போது குறைந்த அழுத்தத்தில் காய்ச்சி வடித்தல் நிகழ்த்தப்படுகிறது.

தம் கொதிநிலைகளுக்கருகாமையில் சிதையும் நீர்மங்களைத் தூய்மை படுத்திட இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக சோப்பு தொழிலில் கழிவாகிய காரம் இழந்த கரைசலில் இருந்து கிளிசராலைப் பெற இம்முறை பயன்படுகிறது. கிளிசரால் கொதிநிலை (298°C) -ல் சிதைகிறது. ஆனால் இதை 12மி.மீ. அழுத்தத்தில் காய்ச்சி வடித்தால் இது 180°C .கொதித்து மாற்றம் எதுவும் அடையாமலே காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது.

பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் : (Fractional distillation)

தத்துவம் :

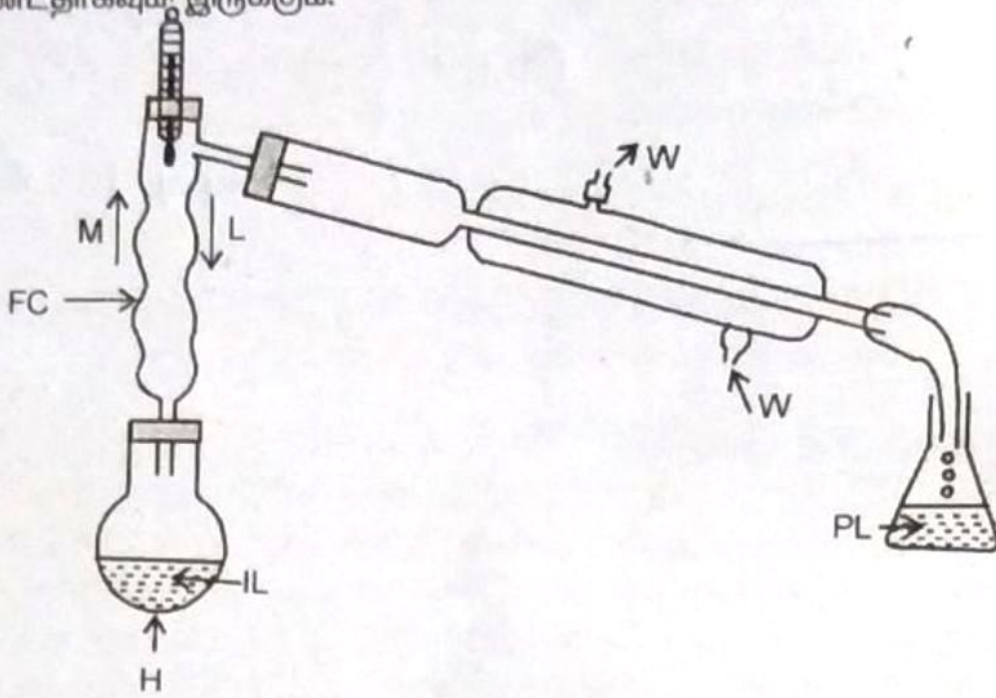
இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஆவியாகும் நீர்மங்களைக் கொண்ட ஒரு கலவையைப் பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் பிரிக்கலாம்.

அவற்றின் கொதிநிலைகள் 40°C மேல் வேறுபடுமாயின், அவற்றை பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் மூலமே பிரிக்க, எளிதில் ஆவியாகும் நீர்மம் முதலில் வெளியேறி, ஏற்பியில் சேகரம் செய்யப்படுகிறது. இரண்டாவது முறையாக வெப்பநிலை உயரத்துவங்கும் போது முதல் ஏற்பி நீக்கப்படுகிறது. வெப்பநிலை மீண்டும் நிலையான மதிப்பை அடையும் போது புதிய ஏற்பி ஒன்று இணைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு வடிநீர்மம், பகுதி பகுதியாக சேகரம் செய்யப்படுவதால் இம்முறை பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் எனப்படுகிறது. கவலையில் உள்ள நீர்மங்களின் கொதிநிலைகள் அருகருகே இருக்குமானால் அவற்றை பிரிக்க, காய்ச்சி வடிக்கும் குடுவையுடன் பிரிகைப்பகுதி ஒன்றை இணைத்தால் சிறந்த பலனைக் கொடுக்கும்.

உத்தி :

பின்னக்காய்ச்சி வடித்தலுக்கான உபகரணம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் வட்டமான அடிபாகத்தைக் கொண்ட குடுவை ஒன்று உள்ளது. இக்குடுவை ஒற்றைத்துணையுள்ள மரத்தக்கை அடைப்பானால் மூடப்பட்டுள்ளது. பல குமிழ்களையுடைய நீளமான கண்ணாடிக்குழாயினால் ஆன பிரிகைப்பத்தி ஒன்று இத்துளை வழியே செருகப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலைமானி ஒன்று அதன் குமிழ் பிரிகைப்பத்தியின் பக்ககுழாயின் திறப்பிற்கு அருகில் இருக்கும் வகையில் செருகப்பட்டுள்ளது. பிரிகைப்பத்தியின் பக்ககுழாயுடன் நீர் ஆற்றுக்கலம் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த ஆற்றுக்கலத்தின் மற்றொரு முனையில் ஏற்பி ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. பின்னக்காய்ச்சி வடித்தலின் மூலம் பிரிக்கப்படவேண்டிய நீர்மங்களின் கலவை குடுவையில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. நீர்மக்கலவை எகிறாமல் தடுக்க சில பீங்கான் துண்டுகள் சேர்க்கப்படுகின்றன. கலவை வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. எளிதில் ஆவியாகக் கூடிய நீர்மம் Aன் ஆவி, குறைந்த அளவு ஆவியாகும் நீர்மம் B-ன் சிறிதளவு ஆவியுடன் கூட மேலேழுப்பி, பிரிகை அடுக்கின் பரந்த குளிர்பிக்கும் பரப்பின் மீது படுகிறது. B-யின் ஆவி முதலில் குறுக்கமடைகிறது. A-யின் ஆவி தொடர்ந்து மேலே செல்கிறது. அடுக்கில்

குறுக்கமடைந்த B கீழ்நோக்கி ஓடத்துவங்குகிறது. ஓடிவரும் B மேலேமும்பும் பதி குடான ஆவிக்கலவையைச் சந்திக்கிறது. அந்த ஆவிக்கலவையிலிருந்து அதிகளவு B யை தன்பால் ஈர்த்துக்கொண்டு தன்னில் ஏதேனும் Aயின் கரைந்த ஆவி இருக்கமாயின் அதை வெளியேற்றிவிடுகிறது. இச்செயல் முறை பிரிகை அடுக்கில் உள்ள ஒவ்வொரு குமிழிலும் மீண்டும் மீண்டும் நிகழ்கிறது. இதன் காரணமாக உச்சியில் வெளியேறும் ஆவி கிட்டத்தட்ட முழுமையாக A-யாகவும், குறுக்கமடைந்த மீண்டும் காய்ச்சி வடிக்கும் குடுவைக்கு ஓடிவரும் நீர்மம் அதிக அளவு B-ஐ கொண்டதாகவும் இருக்கும்.



I = தூய்மையற்ற நீர்மம், M = அதிகமாக ஆவியாகும் நீர்மம், FC = பிரிகை பத்தி, H = வெப்பம், L = குறைவாக ஆவியாகும் நீர்மம், W = நீர், PL = தூய நீர்மம்

எடுத்துக்காட்டு :

பென்சீன் மற்றும் டொலுவின் ஆகியவற்றின் கலவை ஒன்று இந்த முறையில் பிரிக்கப்படுகிறது.

காய்ச்சி வடித்தலுக்கும், பின்னக்காய்ச்சி வடித்தலுக்குமிடையேயான வேறுபாடுகள்

காய்ச்சி வடித்தல்	பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல்
<p>இது ஆவியாகா மாசுக்களில் இருந்து ஒரு நீர்மத்தைத் தூய்மைப்படுத்தும் உத்தியாகும். எ.கா. தூய்மையற்ற பீனாலைக் காய்ச்சி வடித்து தூய பீனால் பெறப்படுகிறது.</p>	<p>இரண்டு அல்லது மூன்று நீர்மங்களை கொண்ட கலவையை பிரிப்பதற்கான உத்தியாகும். எ.கா. பென்சீனையும் டொலுவினையும் கொண்ட கலவை ஒன்று பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் முலம் பிரிக்கப்படுகிறது.</p>

நீராவிக்காய்ச்சி வடித்தல் (Steam distillation)

தத்துவம் (கொள்கை)

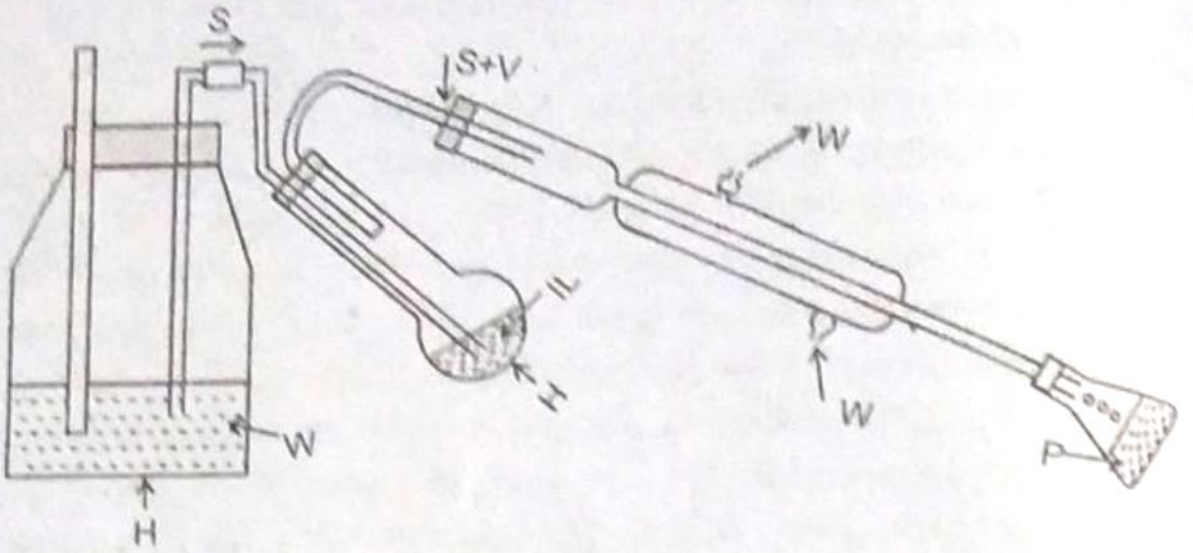
நீரில் கரையாத மற்றும் நீராவியில் ஆவியாகக் கூடிய அனேகமான பொருட்களை நீராவிக்காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் தூய்மைப்படுத்தலாம். ஆவியாகா மாசுக்கள் காய்ச்சி வடிக்கும் குடுவையிலேயே தங்கிவிடும். ஒரு நீர்மத்தின் ஆவி அழுத்தம் வளி மண்டல அழுத்தத்திற்கு சமமாகும் போது அந்த நீர்மம் கொதிக்க துவங்குகிறது. நீராவி காய்ச்சி வடித்தலில் ஒரு நீரும் ஒரு கரிம நீர்மமும் கொண்ட கலவை வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. நீரின் ஆவி அழுத்தம் (P_1) மற்றும் கரிம நீர்மத்தின் ஆவி அழுத்தம் (P_2) ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகை வளிமண்டல அழுத்தத்திற்கும் (P) சமமாகும் போது அதாவது, $P = P_1 + P_2$ என்ற நிபந்தனையில், கலவை கொதிக்க துவங்குகிறது. கரிம நீர்மம் மட்டுமே இருந்திருக்குமாயின் அதன் ஆவியழுத்தம் மட்டும் வளிமண்டல அழுத்த மதிப்பை அடையும் வெப்பநிலையை விட கலவை கொதிக்கும் வெப்பநிலை இயற்கையாகவே குறைவாக இருக்கும்.

உத்தி:

நீராவிக்காய்ச்சி வடித்தலுக்கான உபகரணம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் இரு துளைகள் உள்ள ஒரு மரத்தக்கை மூடியால் மூடப்பட்ட வட்டமான அடிபாகத்தையுடைய ஒரு குடுவை உள்ளது. இதன் ஒரு துளை வழியாக இது ஒரு நீராவிக்காய்ச்சி இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மற்றொரு துளை வழியாக இது ஒரு நீர் ஆற்றுக்கலம் மற்றும் ஒரு ஏற்பி ஆகியவற்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நீராவி காய்ச்சி வடித்தலுக்கு உள்ளாக்கப்படும் கலவையின் வழியாக நீராவியைச் செலுத்தும் போது அது ஆற்றுக்கலத்தினுள் தெறித்து விழாத வண்ணம் குடுவை சாய்வாக அமைக்கப்படுகிறது. குடுவையில் கலவை எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. குடுவையில் தேவையின்றி நீராவி குறுக்கமடைவதை தவிர்க்க தேவையான வெப்பநிலையை பேணும் வகையில் குடுவை மென்பதமாகச் சூடு செய்யப்படுகிறது. குடுவையின் வழியே நீராவி செலுத்தப்படுகிறது.

கலவையிலுள்ள நீராவினால் ஆவியாகும் கூறினை மட்டும், நீரான தன்னுடன் எடுத்துக்கொண்டு ஆற்றுக்கலத்தினுள் நுழைந்து அங்கு குறுக்கமடைகிறது. குறுக்கமடைந்து நீரும். நீராவிக்காய்ச்சி வடிக்கப்பட்ட நீர்மமும், கலவா இரு அடுக்குகளாக ஏற்பில் சேகரமாகின்றன.

காய்ந்து வடிந்த கலவையிலுள்ள உள்ள கரிமச் சேர்மம், பின்னர் தக்கமுறைகளில் மீள்பெறப்படுகிறது. அது திண்மமாயின் எளிதாக வடிகட்டி அதைப் பிரிக்கலாம். அது ஒரு நீர்மமாயின் ஒரு பிரிபுனலைப் பயன்படுத்தி அதைப் பிரிக்கலாம். இரு முனைகளிலும் பெறப்படும் நீர் அடுக்கு ஒரு கரைப்பான் கொண்டு சாறு இறக்கப்படலாம்.



H = வெப்பம், W = நீர், S = நீராவி, I = தூய்மையற்ற நீர்மம்,
 S + V = நீராவி + கரிம நீர்மத்தின் ஆவி,
 P = தூய கரிம நீர்மம் + நீர்

இவ்வாறாக, நீராவி காய்ச்சி வடித்தலில் பிரிக்கப்பட வேண்டிய நீர்மம். அது சிதைந்துவிடக்கூடிய, அதன் கொதி நிலையைவிட குறைவான வெப்பநிலையில் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. குறைக்கப்பட்ட அழுத்தத்தில் காய்ச்சி வடித்தல் எந்த காரணத்திற்காக நிகழ்த்தப்படுகிறதோ அதே காரணத்திற்காகவே இதுவும் நிகழ்த்தப்படுகிறது. எ.கா. அனிலின் இந்த முறையில் தான் தூய்மைப்படுத்தப்படுகிறது.

உதாரணங்கள் / பயன்கள் :

தொழில் துறையில் தாவரங்களில் இருந்தும், பூக்களிலிருந்தும் எசன்ஸ் எண்ணையை பிரித்தெடுக்க, நீராவி காய்ச்சி வடித்தல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அனிலின் மற்றும் டர்பெண்டைன் எண்ணை ஆகியவற்றைப் பெருமளவில் தயாரித்தலில் இது பயன்படுகிறது.

10 கொதிநிலை மாறாக் காய்ச்சி வடித்தல் : (Azeotropic distillation)
 தத்துவம்

2M **7/5** [ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நீர்மங்களைக் கொண்ட, மாறாத கொதிநிலையும், மாறாத இயைபையும் கொண்ட கலவைகள். கொதி நிலை மாறா கலவைகள் எனப்படுகின்றன.] இவற்றின் ஆவி மற்றும் நீர்மம் ஆகிய இரு நிலைமைகளிலுமே இவற்றின் இயைபுகள் சமம். இவ்வாறாக, கொதிநிலை மாறா கலவை ஒன்று ஒற்றை நீர்மம் போலவே செயல்படுகிறது. கொதி நிலை மாறா கலவை ஒன்று காய்ச்சி வடிக்கப்படுமாயின் அது அதன் இயைபில் எந்தவொரு மாற்றமும் இன்றி அப்படியே காய்ந்து வடிகிறது. சாதாரண காய்ச்சி வடித்தல்களின் மூலம் கொதிநிலை மாறாக்கலவையின் கூறுகளைப் பிரித்திட முடியாது.

கலவை	இயைபு	கொதிநிலை
நீர் - எத்தனால்	95.6% ஈத்தைல் ஆல்கஹால்	78.13°C
குளோரோபார்ம்	80% குளோரோபார்ம்	64.7°C
அசிட்டோன்	20.24% HCl	108.5°C

நீர்மக்கலவையொன்றில் இருந்து நீர்மக்கூறு ஒன்றினை கொதிநிலை மாறா கலவைகள் உருவாவதன் மூலம் பிரிக்கப்படயனாகும் காய்ச்சி வடிக்கும் செயல்முறை கொதிநிலை மாறா காய்ச்சி வடித்தல் எனப்படுகிறது. இது கொதிநிலை மாறா கலவை ஒன்றிலிருந்தும் தூய கூறுகளை பெறும் முறையேயாகும்.

உத்தி / செய்முறை

தக்க கூறுகளைக் கொண்ட, கொதிநிலை மாறா கலவைகள் கலக்கப்பட்டு காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 100% தூய கூறுகள் பெறப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு :

100% தூய ஆல்கஹால் தயாரித்தல் / தனி ஆல்கஹால் தயாரித்தல் / கொதிநிலை மாறா கலவைகளை பிளத்தல் : ஈத்தைல் ஆல்கஹாலும், நீரும் 95.6% ஆல்கஹாலைக் கொண்டகொதிநிலை மாறா கலவையைத் தருகின்றன. இக்கலவை 78.13.°C கொதிக்கிறது. இதற்கு வடித்து பிரித்த சாராயம் என்று பெயர். இது பென்சீனூடன் கலக்கப்பட்டு காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 64.6°C பென்சீன், ஆல்கஹால் மற்றும் நீர் கொண்ட மூவினக் கொதி நிலை மாறாக்கலவை ஒன்று காய்ந்து வடிகிறது. 67.8°C ஆல்கஹாலும் பென்சீனும் கொண்ட ஈரின கொதிநிலை மாறாக் கலவை காய்ந்து வடிகிறது. குடுவையில் 100% எத்தனால் மீதாக கிடைக்கிறது. இது 78.2°C -ல் காய்ந்து வடிகிறது.

இவ்வாறாக நமக்குத் தூய ஆல்கஹால் கிடைக்கிறது. இம்முறையில் நாம் கொதிநிலை மாறாக் கலவைகளைப் பிரிக்கலாம்.

படிகமாக்கல் : (Crystallisation)

திண்மங்களைத் தூய்மைப்படுத்துவதற்கான மற்றொரு முறையாகும் இது.

தத்துவம் :

திண்மச்சேர்மங்களைத் தூய்மைப்படுத்த இந்த முறை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. குறைந்தபட்ச கன அளவு தக்க கரைப்பானில் தூய்மையற்ற திண்மம் கரைக்கப்படுகிறது. கரையக்கூடிய பொருள் கரைசலினுள் சென்று விடுகிறது. கரையாத மாகக்கள் தங்கி விடுகின்றன. குடான கரைசல்

வடிவகட்டப்படுகிறது. பின்னர் அது தனித்து விடப்பட்டுப்படிமாதல் நிறைவுறுவரை குளிர்விக்கப்படுகிறது. பின்னர் மூலக்கரைசலிருந்து படிகங்கள் வடிவகட்டப்பிரிக்கப்பட்டு உலர்த்தப்படுகின்றன.

இச்செயல்முறையின் செயல்திறன் பின்வருவனவற்றைப் பொருத்தது.

1. கரைப்பானைத் தேர்வு செய்தல்
2. கரைசல் தயாரித்தல்
3. கரைசலை வடிவகட்டுதல்
4. படிகமாக்குதல்
5. படிகங்களைப் பிரித்தல் மற்றும் உலர்த்துதல்

உத்தி

கரைப்பான்களின் எளிய பயன்:

இம்முறையில் தூய்மையற்ற திண்மம் போதுமான அளவு சூடான கரைப்பானில் கரைக்கப்பட்டு மீத்தெவிட்டிய கரைசல் ஒன்று பெறப்படுகிறது. கரைசல் சூடாக இருக்கும் போதே வடிவகட்டப்பட்டு தூசு மற்றும் கரையாத துகள்கள் நீக்கப்படுகின்றன. வடிநீர்மம் குளிர்விக்கப்படுகிறது. திண்மத்தின் தூய படிகங்கள் பிரிந்து வெளிவருகின்றன. மாகக்கள் கரைசலிலேயே தங்கி விடுகின்றன. இவ்வுபயோகத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கரைப்பான்களில் சில பின்வருமாறு : பென்சீன், பெட்ரோலியம், ஈத்தர், மீத்தைல் ஆல்கஹால், ஈத்தைல் ஆல்கஹால், அசிடோன் முதலியன

பின்னப்படிமாக்கல் : (Fractional crystallization)

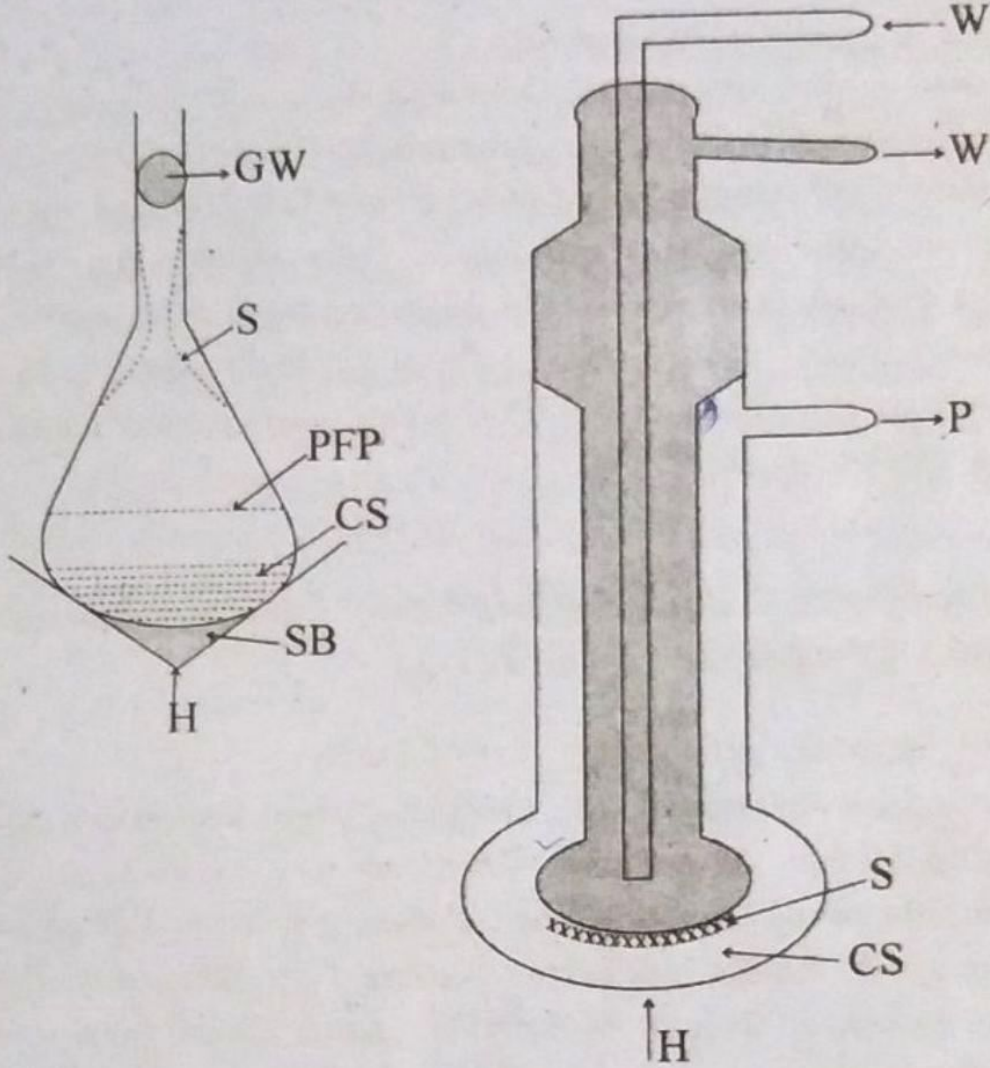
இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருள்களை ஒரு கரைசலிருந்து பிரித்தெடுக்க இந்தச் செயல்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட திண்மங்களைக் கொண்ட சூடான கரைசலொன்று குளிர்விக்கப்பட்டால் குறைவான கரைதிறன் கொண்ட திண்மம் முதலில் படிகமாகி வெளிவருகிறது. மற்ற திண்மங்கள் அவற்றின் கரைதிறன்களின் ஏறு வரிசைப்படி படிகமாகி வெளிவருகின்றன.

பதங்கமாதல் : (Sublimation)

திண்மமொன்று வெப்பப்படுத்தப்படும் போது உருகாமல் நேரடியாக ஆவி நிலையை அடையும் மற்றும் அந்த ஆவியைக் குளிர்விக்கும்போது நீர்மமாக மாறும் செயல்முறை பதங்கமாதல் எனப்படுகிறது.

தத்துவம் :

சில பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும் போது அவை திண்ம நிலையிலிருந்து நீர்ம நிலையை அடையாமல், நேரடியாக வாயு நிலையை அடைகின்றன. இவற்றின் ஆவியைக் குளிரச்செய்தால் அவை திண்ம நிலையை மீண்டும் தந்து விடுகின்றன. இச்செயல் முறையே பதங்கமாதல் எனப்படுகிறது. நாப்தலீன், காம்பர் போன்ற ஆவியாகும் திண்மங்களை ஆவியாகாத் திண்மங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப் பதங்கமாதல் செயல்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.



H = வெப்பம், SB = மணல் தட்டு, CS = தூய்மையற்ற திண்மம், W = நீர்,
 GW = கண்ணாடிப் பஞ்சு, PEP = துணைகளுடன் கூடிய வடிதாள்,
 P = பம்புக்கு, S = பதங்கமாகிய பொருள்

உத்தி

1. சாதாரண அழுத்தத்தில் பதங்கமாதல் :

பதங்கமாக்கித் தூய்மைப்படுத்தப்பட வேண்டிய திண்மம் பீங்கான் கிண்ணம் ஒன்றில் வைக்கப்பட்டு மணல் தட்டு ஒன்றின் மீதும் வைக்கப்படுகிறது. படத்தில்

காட்டியவாறு பீங்கான் கிண்ணம் துளைகளுடன் கூடிய வாத்தாள் ஒன்றினால் சூடப்படுகிறது. அந்த பீங்கான் கிண்ணத்தின் மீது புனல் ஒன்று கவிழ்த்து வைக்கப்படுகிறது. பீங்கான் கிண்ணம் மெல்லச் சூடுசெய்யப்படுகிறது. பதங்கமாதல் கூடிய திண்மம் ஆவியாகிறது. அது வாத்தாளின் துளைகளின் வழியே வெளியேறி புனலின் பக்கச் சுவர்களில் தூய திண்மமாகப் படிகிறது. பதங்கமாகிய திண்மம், மீண்டும் பீங்கான் கிண்ணத்தினால் விழுந்து விடாமல் வாத்தாள் தடுக்கிறது. மேலும் புனல் சூடையாமல் தடுத்து அதைக் குளிர்ச்சியாக வைத்திருக்கிறது.

2. குறைந்த அழுத்தத்தில் பதங்கமாதல் :

குறைவான ஆவியத்தையுடைய பொருள்களையும், சூடு செய்யப்படும் போது சிதையும் பொருள்களையும், நேடியாகப் பதங்கமாக்கித் தூய்மைப்படுத்தி, முடியாது. அத்தகைய பொருள்கள் குறைந்த அழுத்தத்தில் பதங்கமாக்கப்படுகின்றன. இதற்கான உபகரணம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வுபகரணத்தில் குறைந்த இடைவெளியுடன் கூடிய பெரிய வெப்பப்படுத்தும் பரப்பு ஒன்றும் பெரிய குளிர்ப்பிக்கும் பரப்பு ஒன்றும் உள்ளன. சூடுபடுத்தப்படும் போது தூய்மைப்படுத்தப்பட வேண்டிய திண்மம் பதங்கமாதல் நீரினால் குளிர்ப்பிக்கப்பட்ட பரப்பினடிப்பாகத்தில் ஒரு திண்மமாகக் குறுக்கமடைகிறது.

பயன் :

காம்பர், நாப்த்தலீன், பென்சாயிக் அமிலம் போன்ற பதங்கமாதல் திண்மங்களைத் தூய்மைப்படுத்த இவ்வுத்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தூய்மையை அறியும் ஆய்வுகள்: (Test of Purity)

ஒரு சேர்மத்தின் தூய்மையை அறிய உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலை ஆய்வுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தூய்மையான சேர்மங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட உருகுநிலை அல்லது கொதிநிலையைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, ஒரு சேர்மத்தின் தூய்மையை அறிய இம்முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. சேர்மம் படிக்க திண்மமாக இருந்தால் உருகுநிலை முறையும், சேர்மம் நீர்மமாக இருந்தால் கொதிநிலை முறையும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

படிக கரிமச் சேர்மத்தின் உருகுநிலை கண்டறிதல்

(Determination of Melting Point of Solids)

நோக்கம் : கொடுக்கப்பட்ட படிகக் கரிமச்சேர்மத்தின் உருகுநிலை கண்டறிதல்

தத்துவம் :

ஒரு சிறிய நுண்குழாயில் சிறிது படிகம் எடுக்கப்பட்டு அடர் சல்பியூரிக் அமிலத் தொட்டியில் வைத்து சூடேற்றப்பட்டு படிக சேர்மத்தின் உருகுநிலை கண்டறியப்படுகிறது.

தேவையான வேதிப்பொருட்கள் :

i. வெப்பமானி (150°C)

ii. நுண் இழைக்குழாய்

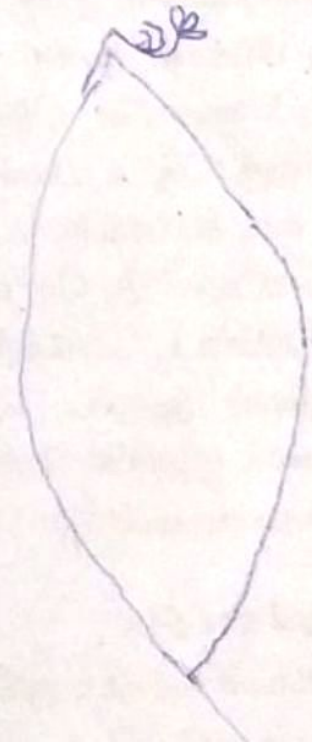
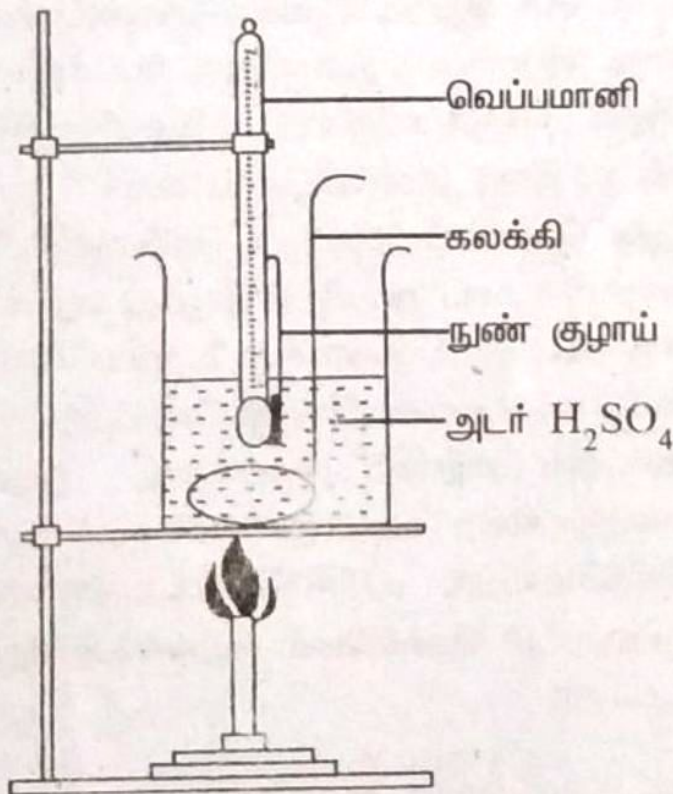
iii. 100 மி.லி. முகவை

iv. கலக்கி

v. தாங்கி

செய்முறை :

கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மம் நன்றாக தூளாக்கப்படுகிறது. இது ஒரு நுண் இழைக்குழாயில் சுமார் 1 செ.மீ. நீளத்திற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. ஒரு 100 மி.லி. முகவையில் அடர் சல்பியூரிக் அமிலம் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு வெப்பமானியின் பாதரசக் குமிழ் பாகம் அமிலத்தில் நன்றாக அமிழ்ந்திருக்குமாறு பொருத்தப்படுகிறது. நுண் இழைக்குழாயின் பொருள் உள்ள பாகம் பாதரசக் குமிழுடன் ஒன்றியிருக்குமாறு வெப்பமானியுடன் இணைக்கப்படுகிறது. சல்பியூரிக் அமிலம் மெதுவாகச் சூடு செய்யப்படுகிறது. இவ்வாறு செய்யும் போது நுண்இழைக்குழாயையும், வெப்பமானியையும் அசைக்கக்கூடாது. ஒரு கலக்கியைக் கொண்டு சல்பியூரிக் அமிலம் சீராகக் கலக்கப்படுகிறது. நுண் குழாயில் உள்ள திண்மம் துல்லியமாக நீர்ம நிலைக்கு மாறும் போது காட்டுகின்ற வெப்பநிலை குறிக்கப்படுகிறது. இதுவே கரிமச் சேர்மத்தின் உருகுநிலையாகும். அமிலம் நன்றாகக் கலக்கப்படுவதால் வெப்பநிலை சீராக உயர்கிறது. மேலும் வெப்பநிலை மெதுவாக உயரும்படி சூடு செய்தால் பொருள் உருகும் போது வெப்பமானி சரியான உருகு நிலையைக் காட்டுகிறது. அமிலத்தை குளிர்ச் செய்து மீண்டும் உருகுநிலை குறித்துக் கொள்ளப்படுகிறது.



எடுத்துக்காட்டு :

அசிட்டலைடு - 114°C , யூரியா - 132°C

நீர்ம கரிமச் சேர்மத்தின் கொதிநிலை கண்டறிதல்
(Determination of Boiling Point of Liquid)

நோக்கம் :

கொடுக்கப்பட்ட நீர்மக்கரிமச்சேர்மத்தின் கொதிநிலை கண்டறிதல்

தத்துவம் :

பக்க குழாயையுடைய ஒரு சோதனைக்குழாயில் சிறிது நீர்மக் கரிமச் சேர்மம் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டு வெப்பமானியைக் கொண்டுள்ள அடைப்பானால் மூடப்படுகிறது. சோதனை குழாய் சூடு செய்யப்பட்டு நீர்மச் சேர்மத்தின் கொதிநிலை கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது.

தேவையான வேதிப்பொருட்கள் :

i. பக்கக்குழாயையுடைய சோதனைக் குழாய்

ii. வெப்பமானி(110°C)

iii. பக்க இணைப்புக்குழாய்

iv. ஏற்பி குழாய்

v. தாங்கி

செய்முறை :

கொதிநிலை கண்டறியப்படும் கருவி பக்கக் குழாயையுடைய ஒரு சோதனைக்குழாய் ஆகும். பக்கக் குழாயுடன் பக்க இணைப்புக்குழாயும், ஏற்பிக் குழாயும் இணைக்கப்படுகிறது. குழாய் ஒரு துளை அடைப்பானால் பொருத்தப்பட்டு ஒரு வெப்பமானி துளையினுள் செருகப்படுகிறது. குழாயில் இரண்டு அல்லது மூன்று பீங்கான் துண்டுகள் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு சுமார் 10 மி.லி. நீர்ம கரிச் சேர்மமும் குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. வெப்பமானியின் குமிழ்பாகம் நீர்மத்திற்கு மேலும், பக்கக்குழாயின் வாய் அருகிலும் இருக்குமாறு வைக்கப்படுகிறது. குழாய் ஒரு தாங்கியில் பொருத்தப்பட்டு மெதுவாகச் சூடேற்றப்படுகிறது. வெப்பநிலை மெதுவாக உயர்ந்து கொண்டே வந்து எல்லா நீர்மமும் கொதித்து ஆவியாகும் வரை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் மாறாமல் இருக்கிறது. இதுவே நீர்மத்தின் கொதிநிலை ஆகும். வெளிவருகின்ற வாயு குளிர்விக்கப்பட்டு ஒரு சுத்தமான சோதனைக் குழாயில் சேகரிக்கப்படுகிறது. குளிர்விக்கப்பட்ட சேர்மத்தைக் கொண்டு இச்சோதனை மீண்டும் செய்யப்பட்டு கொதிநிலை குறிக்கப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு :

கார்பன் டெட்ரா குளோரைடு - 77°C , நீர் - 100°C