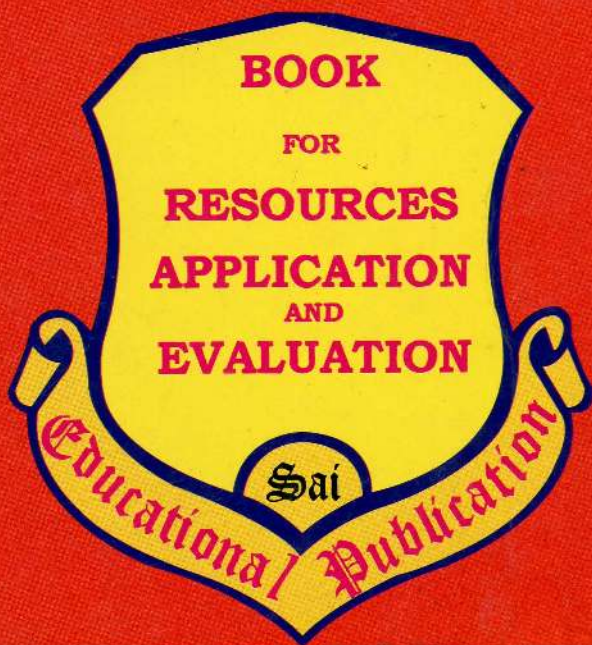


தரம் 11

விஞ்ஞானம்

இரசாயனவியல் கூறு



M. P. SELLAVEL, B.Sc, Dip-in-Ed, Eng. Trd.

Digitized by Srujanika Foundation
srujanika.org | davanahani.org

தரம் - 11

விஞ்ஞானம்

இரசாயனவியல் கூறு

புதிய கல்வித்திட்டத்திக்கமைய 2008 ஆம் ஆண்டி
லிருந்து தரம்-11 இல் நடைமுறைப்படுத்தப்படவிருக்கும்
விஞ்ஞானம் பாடத்திட்டத்திற்கமைய எழுதப்பட்டுள்ளது.
வளநூலாகவும், பிரயோக நூலாகவும், மதிப்பீட்டு
நூலாகவும் மாணவர்களாலும், ஆசிரியர்களாலும்
உபயோகிக்கக் கூடிய நூலாகும்.

M. P. Sellavel B.Sc, Dip-in-Ed, Eng.trd

Publisher

Sai Educational Publication

36/4 B, Pamankada Road,
Colombo - 06. Phone : 2366707

11 - வர்க
BIBLIOGRAPHICAL DATA

- Title** : **VINGNANAM**
COMPONENT - Chemistry
- Language** : Tamil
- First Edition** : March 2008
- Author** : M. P. Sellavel B.Sc, Dip-in-Ed, Eng.trd
- Copy right** : Mrs. N. Sellavel
- Publisher** : Sai Educational Publication
36/4B, Pamankada Road,
Colombo - 06. Phone : 2366707
- Type Setting** : Mrs. S. Dilruk Prasantha. Tel : 4904639

என்னுரை

2008 ஆம் ஆண்டிலிருந்து எமது தேசிய கல்வித் திட்டத்திற்கமைய தரம் - 11 இல் வீஞ்ஞானம் எனும் பாடம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இது தரம் - 10 இல் அறிமுகப் படுத்தப்பட்ட விஞ்ஞான பாடத்தின் தொடர்ச்சியாகும். இதற்காகத் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தால் வழங்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்திற்கமைய இந்நூல் வெளிவருகிறது.

இந்நூல் வீஞ்ஞானம் - இரசாயனவியல் உள்ளடக்கத்தை மட்டும் கொண்ட நூலாக எழுதப்பட்டுள்ளது. இரசாயனவியல் கூறு விஞ்ஞானத்தில் மிக முக்கியமான ஒரு பகுதியாகும். இப்பகுதியில் தகுந்த அடிப்படை அறிவு பெறுதல் சூழலின் இரசாயனத்தன்மையை விளங்கிக் கொள்ளவும், உயர்தர விஞ்ஞானக் கல்வியைத் தொடரவும் வழிவகுக்கும். மேலும் உயர்தரவகுப்பில் இரசாயன பாடம் ஒரு சுமையாக இருக்க மாட்டாது. இவற்றைக் கருத்திற் கொண்டு இரசாயனவியல் சார்ந்த ஒரு எல்லைக்குட்பட்ட போதுமான அறிவை வளங்கக் கூடிய ஒரு வளநூலாகவும், பெற்றுக் கொண்ட அறிவைப் பிரயோகிக்கக் கூடிய ஒரு பிரயோகநூலாகவும், முடிவாக உள்வாங்கிய இரசாயன அறிவைத் தாமே மதிப்பீடு செய்யக் கூடிய ஒரு மதிப்பீட்டுநூலாகவும் இந்நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு அலகின் முடிவிலும் பல்தேர்வு வினாக்கள், பயிற்சி வினாக்கள், அவற்றுக்கான விடைகள் என்பன சேர்க்கப் பட்டுள்ளன. கடந்த கால வினாக்கள் பொருத்தமான இடங்களில் அறிவைப் பிரயோகிக்கும் வகையில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

குறைவுகள் சுட்டி, நிறைவுகள் ஏற்று கல்விச்சமூகம் ஆதரவு வழங்கும் என்பது எனது எதிர்பார்ப்பாகும்.

நன்றி

வொருளடக்கம்

1. வாயுக்களின் நடத்தையைப் பாதிக்கும் காரணிகளும், வாயுக்களின் நடத்தைக் கோலங்களும்..... 01
2. வெவ்வேறு கரைசல்களும், அவற்றின் உபயோகங்களும்..... 16
3. முலகங்களினதும், எளிமையான சேர்வைகளினதும் கியல்புகளும், பிரயோகங்களும்.....41
4. கிரசாயனக் கைத்தொழில்களிலும் உற்பத்திகளிலும் கிரசாயனத்தின் பிரயோகம்..... 72
5. சூழலின் சமநிலையைப் பேணுதல்..... 107
- விடைகள்..... 129

பொருள்கள்

1. வாழ்க்கைப் பரிசீலனைப் பற்றி
காலைக்கும், மாலைக்கும்
பாடல்கள்..... 10

2. வெளிப்புற வாழ்க்கை
பற்றிப் பாடல்கள்..... 11

3. குழந்தைகள், மாணவர்கள்
கல்விப்பற்றிப் பாடல்கள்
பற்றிப் பாடல்கள்..... 11

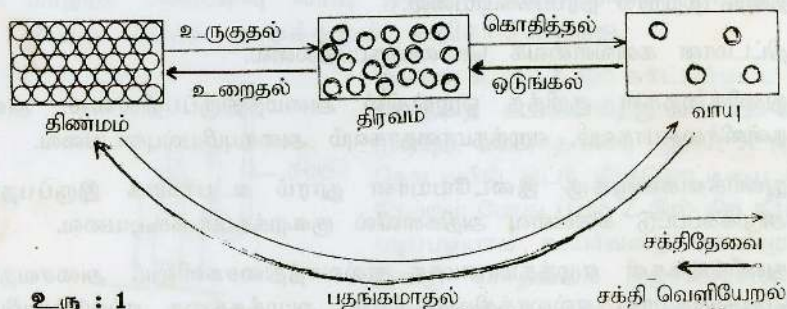
4. சுவாசக் கவிதைகள்
பற்றிப் பாடல்கள்
பற்றிப் பாடல்கள்..... 11

5. கவிதைப் பாடல்கள்
பற்றிப் பாடல்கள்
பற்றிப் பாடல்கள்..... 11

1. வாயுக்களின் நடத்தையைப் பாதிக்கும் காரணிகளும், வாயுக்களின் நடத்தைக் கோலங்களும்

1.1 வாயுக்களின் நடத்தையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

- * இடத்தைப் பிடித்துக் கொள்ளும் தன்மையும், திணிவும் கொண்டவை யாவும் சடப்பொருள் எனப்படும்.
- * சடப்பொருட்கள் யாவும் துணிக்கைகளால் ஆனவை.
- * திண்மம், திரவம், வாயு எனும் மூன்று நிலைகளில் சடப்பொருட்கள் காணப்படும்.



திண்மப் பொருட்கள்

- * திட்டமான உருவத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
- * திட்டமான கனவளவைக் கொண்டிருக்கும்.
- * துணிக்கைகள் மிக நெருக்கமாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருப்பதால் கடினத் தன்மையுடையவை.
- * நசிக்கும் போது அல்லது அடிக்கும் போது உருவத்தை மாற்றக்கூடியவை.
- * உருகுநிலை, கொதிநிலை என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும். இவை அறைவெப்பநிலையிலும் உயர்வானதாக இருக்கும்.

திரவப் பொருட்கள்

- * திட்டமான உருவத்தைக் கொண்டிராது.
- * திட்டமான கனவளவைக் கொண்டிருக்கும்.

- * துணிக்கைகள் நெருக்கமாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருப்பினும் ஒன்றன்மீது ஒன்று வழக்கி அசையுமியல்புடையவை. இதனால் திரவங்கள் மாறுபடும் வடிவத்தையும், பாய்ந்தோடும் இயல்பையும் கொண்டிருக்கின்றன.
- * திரவங்கள், அழுக்கப்பட்டு கனவளவு குறையுமியல்பு அற்றவை.
- * வேறு சில திரவங்களுடன் கலக்குமியல்புடையவை. ஆனால் சகல திரவங்களுடனும் கலக்குமியல்பற்றவை.
- * அறைவெப்பநிலையிலும் குறைவான உருகுநிலையைக் கொண்டவை.
- * மேற்பரப்பு கிடைநிலையானதும், தட்டையானதுமாகும்.

வாயுப் பொருட்கள்

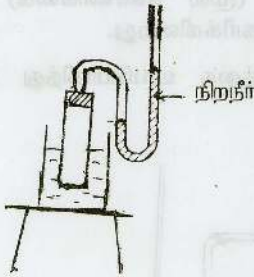
- * திட்டமான உருவத்தைக் கொண்டிருப்பதில்லை. கொள்ளப்படும் பாத்திரத்தை முற்றாக நிரப்பக்கூடியவை.
- * திட்டமான கனவளவைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
- * துணிக்கைகள் குறித்த ஒழுங்கில் அமைந்திருப்பதில்லை. அவை தன்னிச்சையாகவும், எழுந்தமானதாகவும் அசையுமியல்புடையவை.
- * துணிக்கைகளுக்கு இடையேயான தூரம் உயர்வாக இருப்பதால் அழுக்கப்பட்டு கனவளவு அதிகளவில் குறைக்கப்படக்கூடியவை.
- * துணிக்கைகள் எழுந்தமானமாக எல்லாத்திசைகளிலும் அசைவதால் மோதுகையால் எல்லாத்திசைகளிலும் அழுக்கத்தை ஏற்படுத்துமியல்புடையவை.
- * துணிக்கைகளின் மோதுகைவீதம் அதிகரிக்கும்போது பரப்புகளில் ஏற்படுத்தப்படும் அழுக்கமும் அதிகரிக்கும். குறையும் போது அழுக்கமும் குறையும்.
- * வாயுக்களின் நடத்தையில் வெப்பநிலை, அழுக்கம், கனவளவு, பதார்த்தத்தின் அளவு என்பன செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.
- * சடப்பொருட்களின் நடத்தையை விளக்குவதில் ஔக்கவியல் கொள்கை உதவுகிறது. இதன்படி,
 1. சகல சடப்பொருட்களும் வெற்றுக்கண்ணால் பார்க்க முடியாத இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் மிகச் சிறிய துணிக்கைகளால் ஆனவை. வெவ்வேறு வகையான பதார்த்தங்கள் வெவ்வேறு வகையான துணிக்கைகளால் (அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகள் அல்லது அயன்கள்) ஆக்கப்பட்டிருப்பதுடன் பருமனிலும் வேறுபடுகின்றன.

2. துணிக்கைகள் எப்போதும் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும். வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது அவற்றின் சராசரி இயக்கமும் அதிகரிக்கும்.

3. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் பாரமான துணிக்கைகள் மெதுவாகவும், பாரம் குறைந்த துணிக்கைகள் விரைவாகவும் இயங்கும்.

* சடப்பொருளின் மூன்று நிலைகளிலிருந்து வேறுபடும் மற்றொரு நிலை திரவப்பளிங்குகள் (Liquid Crystals) ஆகும். இவை திரவத்தைப் போல் காணப்படும், பாயக்கூடிய திரவமாகும். இங்கு துணிக்கைகளின் ஒழுங்கு வேறுபடும். திரவப்பளிங்குகள் இலக்கக் கடிகாரங்கள் (Digital Watches), கணிப்பான்கள் (Calculators), லப்-டொப் கணினி (Lap-top Computer), காவிச் செல்லக்கூடிய தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள் என்பனவற்றில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. வெப்பநிலை ஏற்ற இறக்கங்களுக்கு ஏற்ப திரவப்பளிங்குகள் நிறம் மாறக்கூடியவை.

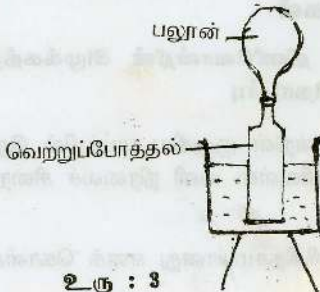
* மாறாக் கனவளவு வாயு ஒன்றின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது அதன் அழுக்கமும் அதிகரிக்கின்றது.



உரு : 2

இதனை உரு - 2 இல் காட்டப்பட்ட உபகரணத்தை உபயோகித்து வாய்ப்புப் பார்க்க முடியும். பரிசோதனைக் குழாய் X ஐ நீர்த்தொட்டியில் இட்டு நீர்த்தொட்டியை வெப்பமேற்றும் போது புயம் Z இல் நிற நீர்மட்டம் படிப்படியாக உயர்வதை காணமுடியும். இங்கு சோதனைக் குழாயிலுள்ள வளிமூலக்கூறுகள் வெப்பநிலை அதிகரிக்க, வேகம் அதிகரித்து நிற நீரின் மட்டத்தில் மோதுகை அதிகரிக்கிறது. இதனால் அழுக்கம் அதிகரிக்க, நீர்மட்டம் தள்ளப்படுகிறது.

* மாறா அழுக்கத்தில் வாயு மாதிரி ஒன்றில் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது வாயுவின் கனவளவு அதிகரிக்கிறது.

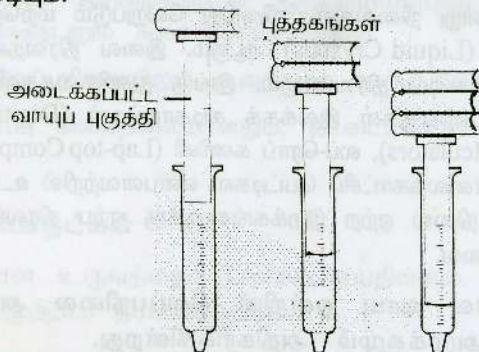


உரு : 3

இதனை உரு - 3 இல் உள்ள உபகரணத்தை உபயோகித்து வாய்ப்புப் பார்க்க முடியும். நீர்த்தொட்டியை வெப்பமேற்றும் போது வளி வெப்பமடையும். வளித்துணிக்கைகள் அதிக சக்தியைப் பெற்று இயங்க பலூன் சுவரில் மோதுகை அதிகரிக்கும். இதனால் பலூன் விரிவடைகிறது. அதாவது கனவளவு அதிகரிக்கிறது.

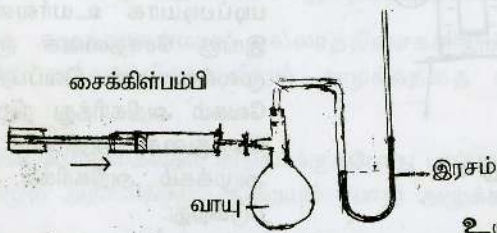
- * மாறாத வெப்பநிலையில் வாயு ஒன்றின் அழுக்கம் அதிகரிக்கும் போது, வாயுவின் கனவளவு குறைவடைகிறது. அழுக்கம் குறையும் போது கனவளவு அதிகரிக்கிறது.

இதனை உரு - 4 இலுள்ள உபகரணத்தை உபயோகித்து வாய்ப்புப் பார்க்கமுடியும்.



- * வாயு ஒன்றின் பதார்த்தத்தின் அளவு (மூல் எண்ணிக்கை) அதிகரிக்கும் போது அதன் அழுக்கம் அதிகரிக்கின்றது.

இதனை உரு - 5 இலுள்ள உபகரணத்தை உபயோகித்து வாய்ப்புப் பார்க்க முடியும்.



வாயுவின் கனவளவு (மூல் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல்)

1.2 வாயுக்களின் நடத்தைக் கோலங்கள்

மாறா வெப்பநிலையில், குறித்த வாயுத் திணிவொன்றின் அழுக்கத்திற்கும், கனவளவுக்கும் கிடையிலான தொடர்பு

- * உரு - 6 இல் காட்டியவாறு J க் குழாயொன்றின் குறுகிய புயத்தில் இரச நிரல்மூலம் படத்திற்காட்டியபடி மாறாத திணிவுள்ள வளி நிரலைச் சிறைப்படுத்துக.

வளி நிரலின் நீளம் அதன் கனவளவுக்கு விகிதசமமானது எனக் கொள்க.



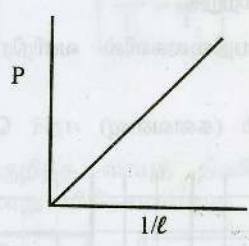
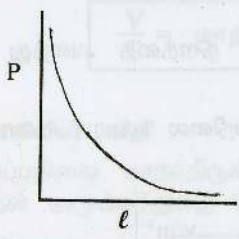
உரு : 6

வளிமண்டல அழுக்கம் = H mm Hg
 இங்கு புள்ளி X இல் அழுக்கம் =
 புள்ளி Y இல் அழுக்கமாகும்.
 \therefore வளிநிரல் l mm இன் அழுக்கம்
 = $(H + h)$ mm Hg ஆகும்.

* நீண்ட புயத்தில் இரசத்தை சிறிது சிறிதாகச் சேர்ப்பதன் மூலம் வளிநிரல் நீளத்தையும், அழுக்கத்தையும் மாற்ற முடியும். இவ்விதம் மூன்று அளவீடுகளை எடுக்க.

- * வளிநிரலின் அழுக்கம் = P
- வளிநிரலின் நீளம் = l

* P எதிர் l வரைபடம், P எதிர் $1/l$ வரைபடம் வரைக.



இவ் வரைபுகளிலிருந்து,

மாறா வெப்பநிலையில் குறித்த வாயுத் திணிவு ஒன்றின் கனவளவு (நிரலின் நீளம்) அதன் அழுக்கத்திற்கு நேர்மாறு விகிதசமமானது என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

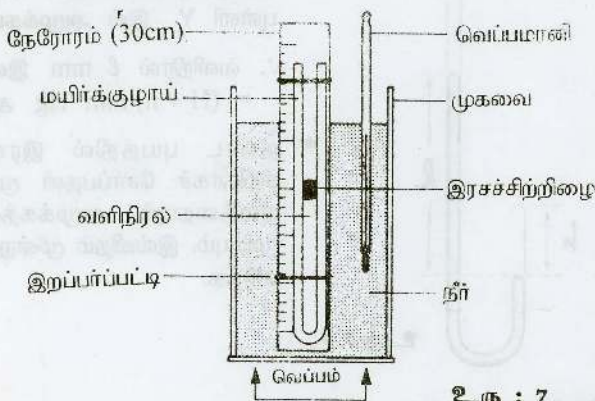
$$P \propto \frac{1}{l} \propto \frac{1}{V} \dots\dots\dots [M] [T]$$

$$P = K \frac{1}{V} \dots\dots\dots [M] [T]$$

$PV = K$

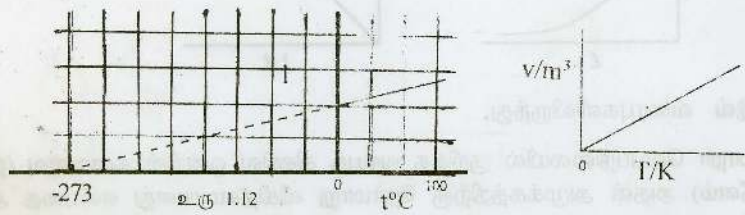
$$\dots\dots\dots [M] [T]$$

மாறா அழுக்கத்தில் குறித்த வாயு தனிவொன்றின் கனவளவுக்கும், வெப்பநிலைக்கும் கிடைசிலாகை தொடர்பு



உரு : 7

- * உரு - 7 இல் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு முனை மூடப்பட்ட சீரான ஒருங்கிய கண்ணாடிக்குழாயொன்றில் இரசச்சிற்றிறை மூலம் வளிநிரலைச் சிறைப் படுத்துக. நேரோரமொன்றுடன் அதை இணைத்து முகவையொன்றினுள் வைத்து வெப்பமேற்றுக.
- * வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் வளிநிரலின் நீளத்தை அளந்து அட்டவணைப்படுத்துக.
- * வளிநிரலின் நீளம் (கனவளவு) எதிர் வெப்பநிலை வரைபு வரைக.



* வரைபைப் புறச் சொருகும்போது வெப்பநிலை அச்சை - 273°C யில் வெட்டுவதை அவதானிக்கலாம். இவ்வெப்பநிலை தனி வெப்பநிலை எனப்படும். இதுவே செல்சியஸ் வெப்பநிலையின் தனி வெப்பநிலை அளவு அல்லது கெல்வின் அளவு எனப்படும். வெப்பநிலையின் பாணிக் கெல்வின் (K) எனக் குறிப்பிடப்படும்.

$$1^{\circ}\text{C} = 1 \text{ K}$$

$$- 273^{\circ}\text{C} = 0 \text{ K} \quad ^{\circ}\text{C ஐ K ஆக மாற்ற 273 ஐக் கூட்டுதல் வேண்டும்.}$$

$$15^{\circ}\text{C} = 15 + 273 = 288 \text{ K}$$

$$100^{\circ}\text{C} = 100 + 273 = 373 \text{ K}$$

- * இப்போது தனிவெப்பநிலைக்குள் வளிநிரலின் நீளம் (கனவளவு) என்பவற்றுக்கிடையேயான வெப்பநிலை வரைபில் காட்டுவோமாயின் அது உற்பத்திப் புள்ளியிலுடாகக் கொண்டு நேர்கோடாக அமையும்.

$$P \quad T$$

$$\frac{V}{T} = K \quad \dots\dots\dots [M] \quad [T] \quad (K - \text{மாறிலி})$$

$$\boxed{\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}} \quad \dots\dots\dots [M] \quad [T]$$

- * சாள்ஸ் எனும் பிரான்சு நாட்டு விஞ்ஞானி வாயுவொன்றின் கனவளவுக்கும், தனிவெப்பநிலைக்குமிடையிலான தொடர்பை விதியாகக் கூறினார்.

*** சாள்சீன் விதி**

மாறா அமுக்கத்தில் குறித்த வாயுத்திணிவொன்றின் கனவளவு தனிவெப்பநிலைக்கு நேர்விகிதசமமானது ஆகும்.

$$V \quad T$$

$$\boxed{\frac{V}{T} = \text{மாறிலி}} \quad \boxed{\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}}$$

*** போயிலின் விதி**

வெப்பநிலை மாறாதிருக்க குறித்த வாயுத் திணிவொன்றின் கனவளவு அதன் அமுக்கத்துக்கு நேர்மாறு விகிதசமமானது ஆகும்.

$$P \quad \frac{1}{V} \quad \boxed{PV = \text{மாறிலி}} \quad \boxed{P_1 V_1 = P_2 V_1}$$

உதாரணம் :- I

100KPa அமுக்கத்தில் பலூன் ஒன்றினுள் 6m³ ஈலியம் வாயு அடைக்கப் பட்டுள்ளது. வளிமண்டலத்தில் பலூன் மேலெழும்போது வளி அமுக்கம் குறைவதன் காரணமாக பலூன் விரிவடைகிறது. வெப்பநிலை மாறா திருப்பதாகக் கொண்டு வளிஅமுக்கம்,

(a) 50KPa (b) 40KPa ஆகும் போது பலூனின் கனவளவுகளைக் கணிக்க.

போயிலின் விதிப்படி, $PV = K$; $P_1 V_1 = P_2 V_2$

a) $P_1 = 100 \quad V_1 = 6$; $P_2 = 50 \quad V_2 = ?$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 ; 100 \times 6 = 50 \times V_2 ; V_2 = \frac{100 \times 6}{50} = 12m^3$$

$$b) P_1 = 100 \quad V_1 = 6 ; \quad P_2 = 40 \quad V_2 = ? ; V_2 = \frac{100 \times 6}{40} = 15m^3$$

உதாரணம் :- II

3 வளிமண்டல அழுக்கத்தில் $4m^3$ வாயு ஒன்று $27^\circ C$ யில் பலூன் ஒன்றினுள் அடைக்கப்பட்டுள்ளது. அதே அழுக்கத்தில் வெப்பநிலை $127^\circ C$ க்கு உயர்த்தப்படும் போது பலூனின் கனவளவு யாது?

இங்கு அழுக்கம் மாறாதிருப்பதால் சாள்சின் விதிப்படி,

$$\frac{V}{T} = K ; \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$V_1 = 4 ; \quad T_1 = (273 + 27) = 300K$$

$$V_2 = ? ; \quad T_2 = (273 + 127) = 400K$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} ; \quad \frac{4}{300} = \frac{V_2}{400}$$

$$V_2 = \frac{4 \times 400}{300} = 5.3m^3$$

கிணைந்தவாயுச் சமன்பாடு

ஆரம்ப நிலை

P_1 V_1 $T_1 \text{ (கெல்வின்)}$

மாற்றமடைதல்

இறுதி நிலை

P_2 V_2 $T_2 \text{ (கெல்வின்)}$

ஆயின்,

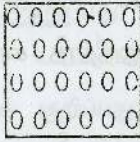
$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

இதுவே வாயுச் சமன்பாடாகும்.

பல்தோர்வு வினாக்கள்

1. திண்மம், திரவம் இரண்டுக்குமான பொதுஇயல்பாக இருப்பது,
 1. குறித்த ஒழுங்குமுறையில் நெருக்கமாகத் துணிக்கைகள் அமைந்திருத்தல்.
 2. துணிக்கைகள் எழுந்தமானமாக அசைகின்றன.
 3. திட்டமான கனவளவைக் கொண்டிருக்கும்.
 4. திட்டமான உருவத்தைக் கொண்டிருக்கும்

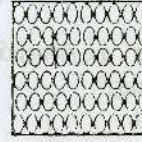
2.



A



B



C

மேலே A, B, C எனும் வரைபடங்களில் சடப்பொருட்களின் மூன்று நிலைகளில் துணிக்கைகள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ள விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. திண்மம், திரவம், வாயு எனும் நிலைகளைக் காட்டுவது,

1. A, B, C 2. B, C, A 3. C, A, B 4. C, B, A

3. நுணுக்குக்காட்டியொன்றினூடாக புகைத் துணிக்கைகளை நோக்கும் போது அவை எழுந்தமானமாக அசைவதை நீர் காணமுடியும். இவ்வசைவுக்கு காரணமாவது,

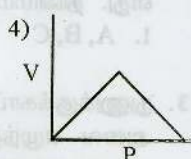
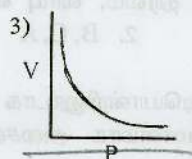
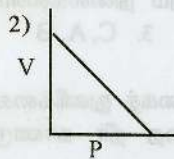
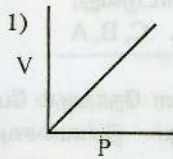
1. புகைத்துணிக்கைகளை காற்றோட்டம் தள்ளுதல்.
2. வளித்துணிக்கைகள் புகைத்துணிக்கைகளுடன் மோதுதல்.
3. புகைத்துணிக்கைகளுக்கிடையிலான கவர்ச்சிவிசை.
4. புகைத்துணிக்கைகள் வளியிலுள்ள O_2 உடன் தாக்கமுறுதல்.

4. வாயுத்துணிக்கைகள், திரவத்துணிக்கைகளைவிட மிக விரைவாகப் பரவுகின்றன. ஏனெனில் வாயுத்துணிக்கைகள்,

1. திரவத்துணிக்கைகளைவிட சுயாதீனமாக அசைவதால்.
2. திரவத்துணிக்கைகளைவிட அதிகம் அழுக்கப்படமுடிவதால்.
3. திரவத்துணிக்கைகளைவிட பாரம் குறைந்திருப்பதால்.
4. திரவத்துணிக்கைகளைவிட அதிக மீள்சக்தியுடையதாக இருப்பதால்.

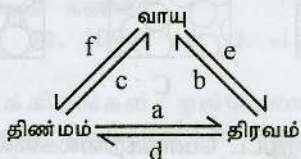
5. திண்மத்துணிக்கைகள், திரவத்துணிக்கைகளைப் போல் பரவலடைய மாட்டா. ஏனெனில் திண்மத்துணிக்கைகள்,

1. நிலையாக இருப்பவை.
 2. மிக நெருக்கமாக இருப்பவை.
 3. அதிக பாரமுடையவை.
 4. ஒன்றையொன்று சுற்றி அசையமுடியாதிருப்பவை.
6. வெப்பநிலை மாறாதிருக்க வாயு ஒன்றின் கனவளவுக்கும், அழுக்கத்துக்குமிடையேயான தொடர்பைக் கூறும் விதியாவது,
1. போயிலின் விதி
 2. சாள்சின் விதி
 3. பிளமிங்கின் விதி
 4. ஓமின் விதி
7. சாள்சின் விதியை விளக்கும் சமன்பாடு.
1. $PV = K$
 2. $VT = K$
 3. $\frac{P}{T} = K$
 4. $\frac{V}{T} = K$
8. வாயுக்களின் நடத்தையில் செல்வாக்குச் செலுத்தாத காரணி கீழ்வருவனவற்றுள் எது?
1. அழுக்கம்
 2. நிறம்
 3. வெப்பநிலை
 4. பதார்த்தத்தின் அளவு
9. மாறா வெப்பநிலையில் வாயுத்திணிவொன்றின் கனவளவுக்கும் (V) அழுக்கத்திற்கும் (P) இடையேயான தொடர்பைக் காட்டும் உரு யாது?



10. 40°C யின் தனிவெப்பநிலையாவது,
1. 40°T
 2. $(40 + 273)^{\circ}\text{K}$
 3. $(40 + 273) \text{K}$
 4. $(273 - 40) \text{K}$
11. நீரின் அடியிலிருந்து வளிக்குமிழ் ஒன்று மேற்பரப்புக்கு வரும்போது அது பருமனில் அதிகரிப்பதற்கான காரணம்,
1. புறஅழுக்கம் குறைதல்.
 2. புறஅழுக்கம் அதிகரித்தல்
 3. குமிழியினுள் அழுக்கம் குறைதல்
 4. மேற்கூறிய யாவும்
12. துணிக்கைகளின் இயக்கவியல் கொள்கையின் கூற்றாக அமையாதது,
1. சடப்பொருட்கள் யாவும் கண்ணுக்குத் தெரியாத மிகச் சிறிய துணிக்கைகளால் ஆனவை.
 2. சகல சடப்பொருட்களின் துணிக்கைகளும், ஒரே பருமனுடையவை.
 3. துணிக்கைகள் எப்போதும் இயக்கத்தில் காணப்படும்.
 4. வெப்பநிலையில் துணிக்கைகளின் சராசரி இயக்கம் தங்கியிருக்கும்.

13 - 17 வரையான வினாக்கள் கீழ்வரும் சடப்பொருள் நிலை மாற்றங்களைக் காட்டுகின்றன. a, b, c, d, e, f என்பன நிலை மாற்றத்தின் போது நிகழும் செயற்பாடுகளைக் குறிக்கின்றன.



13. உருகுதலைக் குறிப்பது,

1. a 2. b 3. c 4. d

14. ஆவியாதலைக் குறிப்பது,

1. a 2. b 3. c 4. f

15. பதங்கமாதலைக் குறிப்பது,

1. d 2. e 3. f 4. c

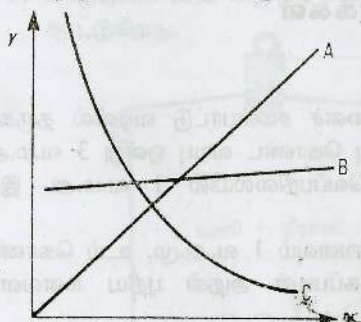
16. ஒடுங்கலைக் குறிப்பது,

1. c 2. d 3. f 4. e

17. உறைதலைக் குறிப்பது,

1. d 2. e 3. f 4. a

18 - 20 வரையான வினாக்கள் கீழ்வரும் A, B, C வரைபுகளைத் தழுவியவை. இவை அழுக்கம் (P), வெப்பநிலை (t), கனவளவு (V) என்பவற்றுடன் தொடர்புடையவை. வினாக்களுடன் தொடர்பான வரைபுகளைக் காட்டுவன.



18. $Y = P, X = T$ (கெல்வின் வெப்பநிலை) வாயுவின் கனவளவு மாறிலி.

1. A 2. B 3. C 4. D

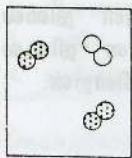
19. $Y = P, X = V$ (வெப்பநிலை மாறிலி)

1. A 2. B 3. C 4. D

20. $Y = V, X = t^{\circ}C$ (அழுக்க மாறிலி)

1. A 2. B 3. C 4. D

A, B, C, D, E என்னும் ஐந்து பொருள்களின் துணிக்கைகள் ஒழுங்கமைந்துள்ள விதம் பின்வரும் உருக்களில் காணப்படுகின்றது. 21 தொடக்கம் 23 வரையுள்ள வினாக்கள் இவ்வுருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.



A



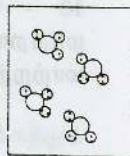
B



C



D



E

21. ஒன்றிலிருந்துதொன்று வேறுபட்ட பௌதிகநிலைகளில் உள்ள பொருள்களை வகைகுறிக்கும் உருக்கள்

1. A, B, D ஆகியன
2. A, B, E ஆகியன
3. A, C, E ஆகியன
4. B, C, E ஆகியன

22. உருக்களில் வகைகுறிக்கப்படும் பொருள்களிடையே

1. A, C ஆகியன வாயு நிலையில் உள்ளன.
2. B, D ஆகியன திண்ம நிலையில் உள்ளன.
3. C, E ஆகியன திரவ நிலையில் உள்ளன.
4. A மாத்திரம் வாயு நிலையில் உள்ளது.

23. உருக்களில் வகைகுறிக்கப்படும் பொருள்களிடையே தூய பொருள்களாக இருப்பதற்குக் கூடிய சாத்தியக்கூறு உள்ளவை

1. A, B ஆகியன
2. A, C ஆகியன
3. B, D ஆகியன
4. B, E ஆகியன

பயிற்சி வினாக்கள்

1. a. போயிலின் விதியைக் கூறுக. அதனைச் சமன்பாட்டு வடிவில் தருக.
- b. 50cm^3 கனவளவுள்ள மாறாத்திணிவு கொண்ட வாயு ஒன்று 3 வ.ம.அ. இல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதே வெப்பநிலையில் 1 வ.ம.அ. இல் அவ்வாயுவின் கனவளவு யாது?
- c. மாறா வெப்பநிலையில் 120cm^3 கனவளவும் 1 வ.அ.மு. உம் கொண்ட வாயு 1.2 வ.ம.அ. இற்கு அழுக்கப்படின அதன் புதிய கனவளவு யாது?
- d. 1.5cm^3 வாயு மாறா வெப்பநிலையில் 2cm^3 கனவளவிற்கு விரிவடையச் செய்யப்படுகிறது. ஆரம்ப அழுக்கம் 720mm இரசம் ஆயின் விரிவின் பின் வாயுவின் அழுக்கம் யாது?

2. a. சாள்சின் விதியைக் கூறுக. அதனைச் சமன்பாட்டு உருவில் எழுதுக?
 b. 1g-வாயு 1 வ.ம.அ. இல் 1cm^3 கனவளவை 10°C இல் கொண்டுள்ளது. அழுக்கம் மாறாதிருக்கும் போது கீழ்வரும் வெப்பநிலைகளில் வாயுவின் கனவளவுகளைக் கணிக்க.

1. 0°C 2. 100°C 3. -15°C 4. 25°C

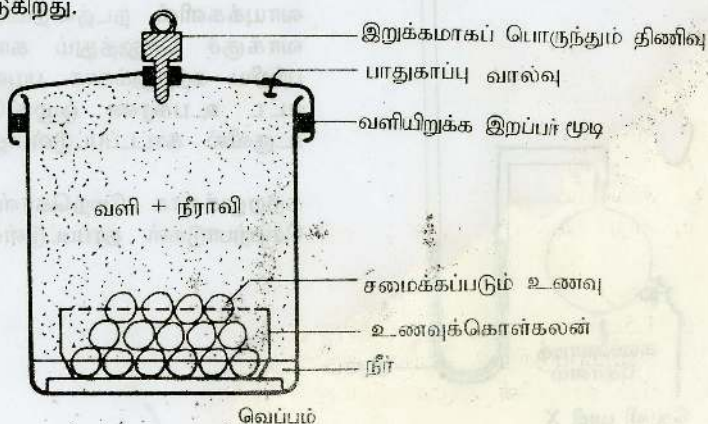
3. கீழ்வரும் வாக்கியங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் தவறுகள் காணப்படுகின்றன. அவை ஒவ்வொன்றின் கீழும் தவறுகளை கோட்டினால் அடையாளப்படுத்துக. அவற்றைத் திருத்தி மீளவும் எழுதுக.

- a. திண்மத்துணிக்கைகள், திரவத்துணிக்கைகளிலும் வலிமையானவை.
 b. திண்மம் ஒன்று வெப்பமேற்றப்படும் போது துணிக்கைகள் அதிகளவு விரிவடைகின்றன.
 c. வாயுக்களில் துணிக்கைகள் தம்முள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுவதால் அழுக்கம் உண்டாகிறது.
 d. கனவளவு மாறாதிருக்க வாயு ஒன்றின் வெப்பநிலை குறையும் போது, அதன் அழுக்கம் அதிகரிக்கிறது.

4. கீழ்வரும் அவதானங்களை விளக்குக.

- a. மிக வெப்பமான காலங்களில் நீண்ட தூர பிரயாணங்கள் செய்யும் போது வாகனங்களின் சில்லுகளிலுள்ள வளியில் சிறிய பகுதி வெளியேற்றப்பட்டுக் குறைக்கப்படுகிறது.
 b. காலநிலை அவதான நிலையங்களில் ஆய்வுக்காக வளிமண்டலத்தில் 10km உயரத்திற்கு அனுப்பப்படும் பலூன்கள் முற்றாக வாயுவால் நிரப்பப்படுவதில்லை.
 c. அறையொன்றினுள் தவறுதலாக திறந்துவைக்கப்பட்ட ஓடிகொலோன் போத்தலொன்றின் மணம் வீடு முழுவதும் பரவுகிறது.

5. கீழேயுள்ள படம் அழுக்க சமைப்பான் (Pressure Cooker) ஒன்றின் உருவைக் காட்டுகிறது.

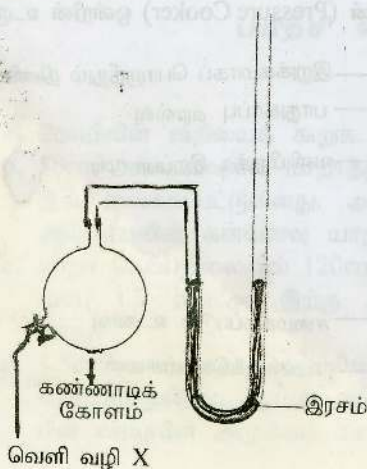


- சமைப்பானுக்கு வெப்பமேற்றும் போது அங்குள்ள நீருக்கு யாது நிகழ்கின்றது?
- வளியிறுக்கமான றப்பர் மூடி இடப்பட்டிருப்பதற்கான காரணம் யாது?
- உள்ளிடத்தில் சேகரமாகும் நீராவி மேலும் வெப்பமேற்றப்படும் போது அதன் அழுக்கத்திற்கு யாது நிகழ்கிறது? மேற்படித் தோற்றப்பாடு வாயு விதிகளில் எவருடை விதியை உறுதிப்படுத்துவதாக அமைகிறது?
- கட்டுப்பாட்டு வால்வின் தொழிற்பாடு யாது?
- இச்சமைப்பானில் உணவுப் பொருட்கள் விரைவாகவும், நன்றாகவும் சமைக்கமுடிவதற்கான காரணம் யாது?

6. வாயுக்களின் நடத்தைக்கோலம் சார்ந்த தகவல்களைக் கொண்ட கீழ்வரும் பந்தியை வாசிக்க. அடைப்புக்குறிகளால் தரப்பட்டுள்ள இரு பதங்களில் பொருத்தமான ஒன்றினைத் தெரிவுசெய்து அதன்கீழ் கோடிட்டு சரியான தகவலைத் தந்து பந்தியைக் கருத்துடைய தாக்குக.

வாயுக்கள் துணிக்கைகளால் ஆனவை. இவை (எழுந்தமானமாக / திசை கொண்டதாக) இயங்கிக்கொண்டிருக்கும். இவற்றின் இயக்கத்தை அதிகரிப்பதில் (வெளி / வெப்பநிலை) உதவுகிறது. வாயுவுக்குத் திட்டமான (கனவளவு / திணிவு) காணப்படுவதில்லை. வெப்பநிலை மாறாதிருக்க வாயுவொன்றின் கனவளவு அதன் அழுக்கத்துக்கு (நேர்விகித / நேர்மாறுவிகித) சமமாக இருக்கும். இதனை (போயில் / சாள்ஸ்) என்பவர் விதியாக எடுத்துக் கூறியுள்ளார். அழுக்கம் மாறாதிருக்க வெப்பநிலை குறையும்போது அதன் கனவளவு (அதிகரிக்கும் / குறையும்) வாயுவொன்றின் கனவளவு மாறாதிருக்க, அதன் மூல் அளவு அதிகரிக்கும் போது அதன் அழுக்கம் (குறையும் / அதிகரிக்கும்).

7.



வாயுக்களின் நடத்தையில் செல் வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் பற்றிய கற்றலுக்காக பயன்படுத்தப்பட்ட உபகரண ஒழுங்கொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

கற்றலுக்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட செயற்பாடுகள் தரப்பட்டுள்ளன.

A. செயற்பாடு - 1

வெளிவழி X இறுக்கமாக அடைக்கப்பட்ட மெல்லிய கண்ணாடிக் கோளம் முதலில் பனிக்கட்டி கொண்ட நீரிலும், அறைவெப்பநிலையிலும், 40°C, 60°C வெப்பநிலை கொண்ட நீர்த்தொட்டிகளிலும் முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்டது.

- இங்கு மாற்றமடையச் செய்யப்பட்ட காரணி யாது?
- உமது செயற்பாட்டில் திறந்த குழாயின் இரசமட்டத்தில் நீர் அவதானித்த மாற்றம் யாது?
- இங்கு வாயுவின் எவ்விரு காரணிகளான தொடர் சோதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- உமது அவதானங்களிலிருந்து அவ்விரு காரணிகள் தொடர்பான ஒரு பொதுவான அநுமானம் யாது?

B. செயற்பாடு - 2

வெளிவழி X னூடாக பம்பி கொண்டு வளி குடுவையினுள் உட்செலுத்தப்பட்டு மாறா வெப்பநிலையில் செயற்பாடு இரு தடவைகள் மீட்டப்பட்டன.

- வளியை ஒவ்வொரு முறையும் குடுவையினுள் செலுத்தும் போது நீர் மாற்றமுறச் செய்ய எதிர்பார்த்த காரணியாது?
- உமது செயற்பாட்டில் திறந்த குழாயில் இரசமட்டத்தில் நீர் அவதானித்த மாற்றம் யாது?
- இங்கு எவ்விரு காரணிகளின் தொடர்பை நீர் அவதானித்தீர்?
- நீர் பெற்ற அவதானத்தின் அடிப்படையில் காரணிகளுக்கிடையான ஒரு பொதுவான அநுமானம் யாது?

C. செயற்பாடு - 3

புகுத்தியொன்றின் அந்தம் கோளத்தின் வெளிவழி X உடன் நன்கு இறுக்கமாகப் பொருத்தப்பட்டது. வெப்பநிலை மாறாதிருக்க புகுத்தியின் முசலம் படிப்படியாக உள்ளோக்கி தள்ளப்பட்டது. பின் வெளிநோக்கி இழுக்கப்பட்டது.

- முசலம் உள்ளோக்கித் தள்ளப்படும் போதும், வெளிநோக்கி இழுக்கப்படும் போதும் மாற்றமடையும் காரணி யாது?
- முசலம் தள்ளப்படும்போதும், இழுக்கப்படும்போதும் திறந்த குழாயில் இரசமட்டத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது?
- இங்கு எவ்விரு காரணிகளின் தொடர்பு அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது?
- தொடர்பு சம்பந்தமாக உமது அநுமானம் யாது?
- மேற்படி காரணிகள் தொடர்பாக கூறப்படும் விதி யாது? அவ்விதியை எழுதுக?

2. வெவ்வேறு கரைசல்களும், அவற்றின் உபயோகங்களும்

- * எமது உலகம் சிக்கலானது. அதிகளவில் தூயபதார்த்தங்கள் நிறைந்தது. இருப்பினும் பல்வேறு வழிகளில் இத்தூய பதார்த்தங்கள் வேறு பதார்த்தங்களோடு கலந்துவிடுகின்றன. எனவே எமது அன்றாட வாழ்க்கையில் தூய பதார்த்தங்களைப் பெறுதல் மிகவும் கடினமாகவுள்ளது.
- * நாம் சுவாசிக்கும் வளி தனியான தூய பதார்த்தமன்று. இருப்பினும் எமது உயிர்வாழ்வுக்கு அது அவசியமாகவுள்ளது. அவ்விதமே நம்மைச் சூழவுள்ள கடல், ஆறு, மண் போன்றவையும் தூய பதார்த்தங்களைக் கொண்டவையல்ல.
- * தாக்கமடையாது வெவ்வேறு விகிதத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கூறுகளைக் கொண்ட பதார்த்தம் கலவை எனப்படும்.

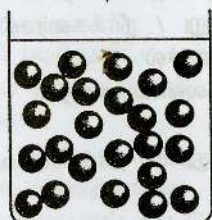
2.1 ஏகவினக் கலவைகளும் (கரைசல்கள்), பல்லினக் கலவைகளும்

- * கலவைகள் பொதுவாக குறைந்தது இரு கூறுகளை அல்லது அவத்தைகளைக் கொண்டிருக்கும். அவை திண்மம், திரவம் அல்லது வாயு ஆகும்.
- * திண்மம், திரவம், வாயு எனும் நிலைகள் இணையக்கூடிய பல்வேறு வழிகள் உள்ளன. இந்நிலைகள் இணைந்து தனி ஒரு நிலையாக அல்லது அவத்தையாகக் காணப்படுமாயின், அது ஏகவினக் கலவையைத் தோற்றுவிக்கும். உதாரணம் :- சீனி / நீர்க்கரைசல், உப்பு / நீர்க்கரைசல் இங்கு சீனி / நீர் கூறுகளையோ, உப்பு / நீர் கூறுகளையோ வேறுபடுத்தி அறிய முடியாதிருக்கும். இக்கலவையின் எப்பகுதியை எடுப்பினும் அவை கலவை, அடர்த்தி, நிறம் என்பவற்றில் ஒத்தவைகளாகவே காணப்படும்.
- * கலவையொன்றின் கூறுகள் ஒரே அவத்தையில் உள்ளதாயும், கலவையின் எல்லாப்பகுதியிலும் கூறுகளின் விகிதம் சமனாகவும் இருப்பின் அக்கலவை ஏகவினக் கலவை எனப்படும்.
- * கரைசல் ஒன்றில் அதிகளவில் உள்ள கூறு கரைப்பான் எனவும். குறைந்தளவில் உள்ள கூறு கரையம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

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

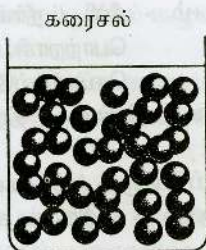
சீனிக்கரைசலில் - கரைப்பான்	- நீர்
கரையம்	- சீனி
உப்புக் கரைசலில் - கரைப்பான்	- நீர்
கரையம்	- உப்பு
அமோனியாக் கரைசலில் - கரைப்பான்	- நீர்
கரையம்	- அமோனியா வாயு

திண்மக் கரையம்



திரவக் கரைப்பான்

கரைதல்



கரையத்துணிக்கைகள்
மறைந்துள்ளன

உரு : 8

- * அற்ககோல் - நீர்க்கரைசல் திரவ / திரவக்கரைசலுக்கு உதாரணமாகும். இங்கு அற்ககோல் நீரில் கரைகிறது (கலக்குந்தகவுள்ளவை). இக்கூறுகளைக் காண முடியாதிருப்பதால் இது ஓர் ஏகவினக் கலவையாகும்.
- * கலப்புலோகங்கள், உலோகங்களின் ஏகவினக் கலவையாகும்.
- * மாப்பொருளை நீரில் கரைக்கும்போது வெண்ணிறமான தொங்கல் உருவாவதைக் காணமுடியும். ஓய்வில் இருக்க விடும்போது மாப்பொருள் துணிக்கைகள் அடையல் கொள்ளும். அதே போன்று மணல், நீரில் கரைவதில்லை. நீரும், எண்ணெயும் கலப்பதில்லை. இங்கெல்லாம் கூறுகள் யாவும் ஓரவத்தையில் காணப்படாது அவ்வவற்றுக்குரிய அவத்தையில் காணப்படுகின்றன. இவ்விதமான கலவைகள் பல்லினக் கலவைகள் எனப்படும்.
- * கலவையொன்று அமைப்பிலும், தோற்றத்திலும் கலவை முழுவதும் ஒரே மாதிரிக் காணப்படாது கூறுகளுக்குரிய அவத்தைகளை கொண்டிருப்பின் அது பல்லினக் கலவை எனப்படும்.

மாப்பொருள் / நீர்க்கலவை - தொங்கல்
 எண்ணெய் / நீர்க்கலவை - குழம்பு

- * தோலை ஈரலிப்பாக வைத்திருக்கும் கிறீம்கள் குழம்புகளாகும். குளிர் கிறீம், துப்பரவாக்கும் கிறீம் என்பன நீர் / எண்ணெய்க் குழம்பு ஆகும்.

கரைசல் வகைகள்

திண்ம - திரவக் கரைசல்கள்

- * இவை ஒளிபுகவிடும் தன்மையுடையன. கரையம் - திண்மம்
 கரைப்பான் - திரவம்
 உ+ம் :- சீனி / நீர்க்கரைசல், உப்பு / நீர்க்கரைசல்
 பொற்றாசியம் பரமங்களேற்று / நீர்க்கரைசல்
 செப்புச்சல்பேற்று / நீர்க்கரைசல்
 இவை திண்ம - திரவ ஏகவினக் கலவைகளாகும்.
- * மாப்பொருள் / நீர்க்கலவை, சலவைத்தூள் / நீர்க்கலவை என்பன பல்லினத் திண்ம - திரவக் கலவையாகும்.

திரவ - திரவக் கரைசல்கள்

- * அற்ககோல் / நீர்க்கரைசல் ஒரு ஏகவின திரவ - திரவக் கரைசலாகும்.
- * தேங்காயெண்ணெய் / நீர் பல்லின திரவ - திரவக் கரைசலாகும்.

திண்ம - திண்மக் கரைசல்கள்

- * பித்தளை, வெண்கலம் என்பன திண்ம - திண்ம ஏகவினக் கரைசலாகும். பித்தளை நாகத்தாலும், செம்பாலும் ஆனது. இதில் நாகம் அதிகளவு வீதத்தில் காணப்படும்.
- * இரும்புத்தூள் / கந்தகத்தூள் பல்லின திண்ம - திண்மக் கலவையாகும்.

வாயு - திரவக் கரைசல்கள்

- * வாயு, திரவத்தில் கரைந்து ஒளிபுகவிடும் தன்மையுடைய கரைசலை உருவாக்கும். சோடாப்பானத்தில் காபனீரொட்சைட்டு உயரழுக்கத்தில் நீரில் கரைக்கப்பட்டுக் காணப்படும். அமோனியா / நீர்க்கரைசல் என்பன வாயு - திரவ ஓரினக் கரைசலாகும்.
- * பனிப்புகார் (Mist), சவரப் பூச்சு (Shaving Cream), திறக்கப்பட்ட சோடாப் பானம் என்பன வாயு - திரவ பல்லினக் கலவையாகும்.

2.2 அன்றாட வாழ்க்கையில் உபயோகிக்கப்படும் கரைப்பான்களின் உபயோகங்கள்

- * பொதுவாக நீர் ஒரு சிறந்த கரைப்பானாக நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் உதவுகிறது.
- * கைகளில் கிறீசு படிந்துவிட்டால் மண்ணெய் கொண்டு கழுவும்போது அது அகற்றப்படுகிறது. இதற்குக் காரணம் மண்ணெயில் கிறீசு கரைவதே ஆகும்.
- * பலாக்காய்ப்பாலை அகற்ற தேங்காயெண்ணெயை உபயோகிக்கிறோம்.
- * கைகளில் படிந்த மைக் கறையை அகற்ற சண்ணாம்பு நீரில் கழுவுகிறோம்.
- * தூரிகையில் படிந்துவிட்ட பூச்சு மையை அகற்ற தேப்பந்தைலம் அல்லது மண்ணெயில் கழுவுகிறோம். ஆனால் நீரினால் இதனைக் கழுவி அகற்ற முடிவதில்லை.
- * எனவே சில பதார்த்தங்கள் நீரில் கரையக் கூடியதாக இருப்பதையும், சில நீரில் கரையமாட்டாது இருப்பதையும் எம்மால் அவதானிக்கமுடிகிறது.

முனைவுக்கரைப்பான்களும், முனைவற்றகரைப்பான்களும்

- * கரைப்பான் மூலக்கூறொன்றில் காணப்படும் இரு வேறுபட்ட அணுக்களுக்கிடையில் சமச்சீரற்று இலத்திரன் பரம்பிக் காணப்படும் போது அவற்றிற்கிடையில் ஏற்றங்கள் கொண்ட முனைவுகள் உருவாகின்றன. இதற்குக் காரணம் அவ்வணுக்களின் இலத்திரன் கவரும் ஆற்றல் வேறுபடுவதே. இவ்விதம் உருவாகும் மூலக்கூறுகள் இருமுனைவுத் தன்மை கொண்டவை எனப்படும்.
- * கரைப்பான்கள் சிலவற்றில் O-H, N-H போன்ற கூட்டங்கள் உள்ளபோது இருமுனைவுத் தன்மை உருவாகிறது. இவ்விதம் இருமுனைவுத்தன்மை கொண்ட கரைப்பான்கள் முனைவுள்ள கரைப்பான்கள் எனப்படும்.
உ+ம் :- நீர், எதனோல், திரவ அமோனியா
- * கரைப்பான், மூலக்கூறில் பிணைப்பில் இலத்திரன்கள் சமமாகக் கவரப்பட்டுக் காணப்படும் போது இருமுனைவுத்தன்மை உருவாவதில்லை. இவ்வகையான மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட கரைப்பான்கள் முனைவற்றகரைப்பான்கள் எனப்படும். உ+ம் :- காபனிருசல்பைட்டு, பென்சீன், காபன் நாற்குளோரைட்டு.

சேதனக்கரைப்பான்களும், அசேதனக்கரைப்பான்களும்

* காபன், ஐதரசன் அணுக்களைத் தமது மூலக்கூறுகளில் கொண்ட கரைப்பான்கள் சேதனக்கரைப்பான் எனப்படும். இவற்றில் அலசன், ஓட்சிசன் அணுக்களும் சிலவேளைகளில் காணப்படலாம். இவை இருவகைப்படும்.

1. முனைவுள்ள சேதனக் கரைப்பான்கள்.

உ+ம் :- அசற்றோன், எதனோல், மெதனோல்

2. முனைவற்ற சேதனக்கரைப்பான்கள்.

உ+ம் :- பென்சீன், காபன் நாற்குளோரைட்டு, எக்சேன்.

* அசேதன மூலக்கூறுகளாலான கரைப்பான்கள் அசேதனக் கரைப்பான்கள் எனப்படும். இவை இருவகைப்படும்.

1. முனைவுள்ள அசேதனக் கரைப்பான்கள்

உ+ம் :- நீர், திரவ அமோனியா

2. முனைவற்ற அசேதனக் கரைப்பான்கள்

உ+ம் :- காபன் இரு சல்பைட்டு

பல்வேறு வகையான கரைப்பான்களின் பயன்கள்

* நீர் பொதுவான ஒரு கரைப்பானாகும். எதனோல், புறப்பனோன், முக்குளோரோ எதேன் என்பன, சேதனக் கரைப்பான்களாகும். இவை மிகவும் முக்கியத்துவம் உடையவை. காரணம் நீரில் கரையாத பொருட்களை இவை கரைக்கின்றன.

* பதார்த்தமொன்று கரைப்பானில் கரையுமாயின், அது கரையக்கூடியது எனவும், கரையாதாயின் கரையுமியல்பற்றது எனவும் அழைக்கப்படும்.

* இவ்வகையான சேதனக் கரைப்பான்கள் பசை (glue), பூச்சு (paint), வார்னிஸ் (varnish), aerosols என்பவற்றில் காணப்படுகின்றன. இவற்றை உள்ளெடுப்பதால் (சுவாசித்தல்) கரைப்பான் துல்பிரயோகம் (solvent abuse) எனும் ஆபத்தான பழக்கத்துக்கு அடிமைப்படுவார்கள். இதனால் மது அருந்திய உணர்வு, தடுமாற்றம், சுயநினைவு இழத்தல் போன்ற குணங் குறிகள் ஏற்பட்டு இறுதியில் மரணமும் ஏற்படும். சிறிது சிறிதாக, தொடராக இவற்றைச் சுவாசிப்பதால் நுரையீரல், ஈரல் போன்ற அங்கங்கள் நிரந்தரமாகப் பழுதடைந்து விடுகின்றன. மேலும் இவ்வித சேதனக் கரைப்பான்கள் இலகுவில் தீப்பற்றுமியல்புடையவை. எனவே இவை நன்கு

காற்றோட்டமுள்ள இடத்தில் உபயோகிக்கப்படுதல் வேண்டும். தோலில் உலர்வு, புண் உண்டாதலையும் ஏற்படுத்துகின்றன.

- * வீட்டுக்கு பூசப்படும் எமல்சன் பூச்சைக் கரைப்பதற்கு நீர், கரைப்பானாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. எனாமல் பூச்சைக் கரைக்க சேதனக் கரைப்பான்கள் (தேப்பந்தைலம்) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- * மின் உபகரணங்களைத் துப்புரவாக்குதல், உலர் சலவையிடல், மோட்டார் வாகனங்களைத் துப்புரவாக்குதல் என்பவற்றில் சேதனக் கரைப்பான்கள் உதவுகின்றன.
- * கறை அகற்றியாக பெற்றோல், ஈதர், எக்சேன் என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- * வாசனைத் திரவியங்களிலுள்ள வாசனைப் பதார்த்தங்களை வேறாக்குதலில் எதனோல் உபயோகிக்கப்படுகிறது.
- * வெண்பலகையில் எழுத உபயோகிக்கப்படும் பேனாவின் நிறமை, களிப்பேனாவின் மை என்பன உருவாக்கப்படுவதில் சேதனக் கரைப்பான்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.
- * வாசனை விசிறல்களில், மருந்துகள் தயாரித்தலில் சேதனக் கரைப்பான்கள் பயன்படுகின்றன.
- * குளோரபோம், ஈதர் போன்ற சேதனக்கரைப்பான்கள் எளிதில் தீப்பற்று மியல்புடையவை. பென்சீன், பீனோல் போன்றவை புற்றுநோயைத் தோற்றுவிக்கக்கூடியவை. இவ்விதமான கரைப்பான்களைக் கொண்டு கரைசல்கள் ஆக்கும்போது தூமக்கூண்டுகளில் அல்லது நல்ல காற்றோட்டமுள்ள இடங்களை உபயோகிக்கவேண்டும்.

கரையம் - கரைப்பான் தாக்கங்கள்

- * முனைவுத் தன்மையுடைய கரைப்பான்கள் முனைவுத்தன்மையுடைய கரையங்களை, அயன் சேர்வைகளைக் கரைக்கும் இயல்புடையவை. உ+ம் :- எதனோல் நீரில் கரையும். காரணம் நீர் முனைவுக் கரைப்பானாகும். எதனோல் முனைவுக் கரையமாகும். NaCl ஒரு அயன் சேர்வை. எனவே இது முனைவுக் கரைப்பானாகிய நீரில் நன்கு கரைகிறது.
- * முனைவுற்ற கரையங்கள், முனைவுற்ற கரைப்பானில் நன்கு கரையும்.

உ+ம் :- பலாப்பால் மண்ணெய் அல்லது தேங்காய் நெய்யில் கரையும். காரணம் பலாப்பால் முனைவற்ற கரையம். மண்ணெய், தேங்காய் நெய் முனைவற்ற கரைப்பான். தேப்பந்தைனில் மினுங்கல் பூச்சு மை கரையும்.

* முனைவுக்கரைப்பான்களில் மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான கவர்ச்சிவிசை உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. இதனால் அவற்றின் கொதிநிலை உயர்வாகக் காணப்படும்.

2.3 தேவைகளுக்கேற்ப கரைசல்களைத் தயாரித்தல்

* கரையத்தின் உயர் அளவு விகிதத்தைக் கொண்ட கரைசல் செறிவான கரைசல் எனப்படும். குறைந்தளவு விகிதத்தைக் கொண்டது ஐதான கரைசல் எனப்படும்.

* குறித்த கனவளவு கரைப்பானில் (பொதுவாக $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ லீற்றர்}$) கரைந்துள்ள கரையத்தின் அளவே கரைசலின் செறிவு ஆகும்.

கரைசல்களின் கட்டமைப்பைக் குறிப்பிடும் முறைகள்

1. திணிவு - திணிவு நூற்றுவிதத்தில் குறிப்பிடுதல்

100g கரைசலில் கரைந்துள்ள கரையத்தின் திணிவு நூற்று விதமாகும்.

100g கரைசலில் கரைந்துள்ள கரையத்தின் திணிவு 5g ஆயின்,

$$\begin{aligned} \text{திணிவு நூற்று வித அமைப்பு} &= \frac{\text{கரையத்தின் திணிவு}}{\text{கரைசலின் திணிவு}} \times 100 \% \\ &= \frac{5}{100} \times 100 = 5 \% \end{aligned}$$

$$\frac{W}{w} \% = 5 \%$$

* கரையத்தின் அளவு மிகக் குறைவாக உள்ளபோது ppm (மில்லியன் பகுதி) (10^6) ஆகவும் ppb (பில்லியன் பகுதி) ஆகவும் குறிக்கப்படும் வழக்கமும் உள்ளது.

உதாரணம் :- I

40g சீனி 200g நீரில் கரைக்கப்பட்டுத் தயாரிக்கப்பட்ட சீனிக்கரைசலின் திணிவு நூற்றுவித அமைப்பைக் கணிக்க?

$$\begin{aligned}
 \text{கரையத்தின் திணிவு} &= 40\text{g} \\
 \text{கரைப்பானின் திணிவு} &= 200\text{g} \\
 \text{கரைசலின் திணிவு} &= (200 + 40) = 240\text{g} \\
 \frac{w}{w} \% &= \frac{40}{240} \times 100 = 16.6 \%
 \end{aligned}$$

உதாரணம் :- II

360g NaCl கரைசலில் 36g NaCl காண்படுமாயின், கரைசலின் திணிவு நூற்றுவீத அமைப்பைக் கணிக்க?

$$\frac{w}{w} \% = \frac{36}{360} \times 100 = 10 \%$$

உதாரணம் :- III

12.5 % திணிவு நூற்றுவீத சீனிக் கரைசலில் 25g திணிவு சீனியை கொண்டிருக்கக் கூடியதாக எடுக்க வேண்டிய கரைசலின் திணிவைக் காண்க?
 திணிவு % = 12.5

$$\begin{aligned}
 12.5\text{g சீனியைக் கொண்டுள்ள கரைசலின் திணிவு} &= 100\text{g} \\
 \therefore 25\text{g சீனியை கொண்டுள்ள கரைசலின் திணிவு} &= \frac{100}{12.5} \times 25 \\
 &= 200\text{g}
 \end{aligned}$$

2. கனவளவு - கனவளவு நூற்றுவீதத்தில் குறிப்பிடுதல்

100 cm³ (100ml) கரைசலில் கரைந்துள்ள கரையத்தின் கனவளவு நூற்று வீதமாகும்.

உதாரணம் :- I

20 cm³ அற்ககோல் 50 cm³ நீரில் கரைந்திருப்பின் கரைசலின் கனவளவு - கனவளவு நூற்றுவீத (v/v %) அமைப்பு யாது?

$$\begin{aligned}
 \text{நீரின் கனவளவு} &= 50 \text{ cm}^3 \\
 \text{அற்ககோலின் கனவளவு} &= 20 \text{ cm}^3 \\
 \therefore \text{கனவளவு \%} &= \frac{20}{50} \times 100 = 40\%
 \end{aligned}$$

உதாரணம் :- II

10% அசற்றிக்கமில்லக் கனவளவு % கரைசலில் 200 cm³ எடுக்கப்படின் அதில் கரைந்துள்ள அசற்றிக்கமில்லத்தின் கனவளவு யாது?

$$\begin{aligned}
 100 \text{ cm}^3 \text{ கரைசலிலுள்ள அசற்றிக்கமில்லத்தின் கனவளவு} &= 10 \text{ cm}^3 \\
 \therefore 200 \text{ cm}^3 \text{ கரைசலிலுள்ள அசற்றிக்கமில்லத்தின்} \\
 \text{கனவளவு} &= \frac{10}{100} \times 200 = 20 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

உதாரணம் :- III

40 cm^3 எதனோல் 160 cm^3 நீரில் கலந்து கரைசல் ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டது. கரைசலின் v/v % அமைப்பைக் கணிக்க?

$$\text{கரைசலின் கனவளவு} = (160 + 40) = 200 \text{ cm}^3$$

$$200 \text{ cm}^3 \text{ கரைசலிலுள்ள எதனோலின் கனவளவு} = 40 \text{ cm}^3$$

$$\therefore 100 \text{ cm}^3 \text{ கரைசலிலுள்ள எதனோலின் கனவளவு} = \frac{40}{200} \times 100 = 20 \text{ cm}^3$$

$$\therefore \text{கரைசலின் அமைப்பு } v/v \% = 20 \%$$

3. திணிவு - கனவளவு நூற்றுவீதத்தில் குறிப்பிடுதல்

100 cm^3 கரைசலில் கரைந்துள்ள கரையத்தின் திணிவு நூற்றுவீதமாகும். உ+ம் :- I

10g சீனி 200 cm^3 கரைசலில் கரைந்திருப்பின் கரைசலின் w/v % ஐ கணிக்க?

$$200 \text{ cm}^3 \text{ கரைசலிலுள்ள சீனி} = 10 \text{g}$$

$$\therefore 100 \text{ cm}^3 \text{ கரைசலிலுள்ள சீனி} = \frac{10}{200} \times 100 = 5 \text{g}$$

$$\therefore \text{கரைசலின் அமைப்பு } w/v \% = 5 \%$$

4. மூல் - கனவளவு நூற்றுவீதத்தில் குறிப்பிடுதல்

1 dm^3 (1 இலீற்றர்) இல் கரைந்துள்ள கரையத்தின் மூல் எண்ணிக்கையாகும். அலகு mol dm^{-3}

உதாரணம் :- I

0.2 மூல் குளுக்கோசு 1 dm^3 கரைசலில் கரைந்திருப்பின் அதன் அமைப்பை mol dm^{-3} இல் தருக.

$$\begin{aligned} \text{கரைசலின் அமைப்பு} &= \frac{\text{கரைய மூல் எண்ணிக்கை}}{\text{கரைசலின் கனவளவு } (\text{dm}^3)} \\ &= \frac{0.2 \text{ mol}}{1 \text{ dm}^3} = 0.2 \text{ mol dm}^{-3} \end{aligned}$$

* பொதுவாகக் கரைசலின் செறிவு mol dm^{-3} இல் அளக்கப்படுகிறது. இதன் சர்வதேச அலகு mol dm^{-3}

$$1 \text{ dm}^3 = 100 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ ml} = 1 \text{ l}$$

உதாரணம் :- II

4000 ml (4 dm³) NaOH கரைசலில் 2 மூல் NaOH கரைந்திருப்பின், அதன் செறிவைக் காண்க?

4000 ml (4 dm³) NaOH கரைசலில் உள்ள

$$\text{NaOH இன் மூல்கள்} = 2 \text{ மூல்}$$

∴ 1000 ml (dm³) NaOH கரைசலில் உள்ள

$$\text{NaOH மூல்கள்} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{NaOH இன் கரைசலில் செறிவு} = 0.5 \text{ mol dm}^{-3}$$

உதாரணம் :- III

500 ml ($\frac{1}{2}$ dm³) HCl கரைசலில் 73gr. HCl கரைந்திருப்பின்,

(i) கரைந்துள்ள HCl மூல்களின் எண்ணிக்கை.

(ii) HCl கரைசலின் செறிவு என்பவற்றைக் காண்க.

$$[H = 1 ; Cl = 35.5]$$

$$(i) \text{ HCl இன் மூலக்கூற்று நிறை} = 1 + 35.5 = 36.5$$

$$\therefore \text{ கரைந்துள்ள HCl மூல்கள்} = \frac{73}{36.5} = 2 \text{ மூல்}$$

(ii) 500 ml ($\frac{1}{2}$ dm³) HCl கரைசலில் உள்ள HCl மூல்கள் = 2

$$\therefore 1000 \text{ ml (1dm}^3\text{) HCl கரைசலில் உள்ள மூல்கள்} = 2 \times \frac{1000}{500} = 4$$

$$\therefore \text{ கரைசலின் செறிவு} = 4 \text{ mol dm}^{-3}$$

நியமக் கரைசல் (Standard Solutions)

* செறிவு தெரிந்த கரைசல் நியமக்கரைசல் எனப்படும். உதாரணமாக 12g NaCl, 1dm³ கரைசலில் கொண்டுள்ளதெனத் தெரிந்திருப்பின் அக்கரைசல் நியமக்கரைசல் எனலாம்.

* குறித்த கனவளவு செறிவுடைய கரைசல்களைத் தயாரிப்பதில் கனமானக் குடுவைகள் உதவுகின்றன. இவை 1dm³, 500cm³, 250cm³, 100cm³ அளவுகளில் உள்ளது.

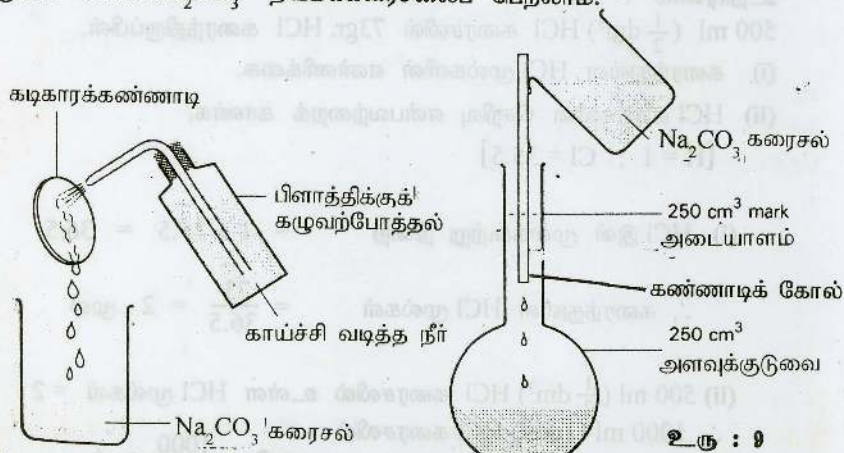
0.1M செறிவுடைய சோடியம் காபனேற்று நியமக்கரைசல் தயாரித்தல்

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ இன் மூலக்கூற்று நிறை} = (23 \times 2 + 12 + 16 \times 3) \\ = 106$$

$$0.1 \text{ M Na}_2\text{CO}_3 \text{ 1dm}^3 \text{ கரைசலில் உள்ள Na}_2\text{CO}_3 = 10.6 \text{ g}$$

$$0.1 \text{ M Na}_2\text{CO}_3 \text{ 250cm}^3 \text{ கரைசலில் உள்ள Na}_2\text{CO}_3 = \frac{10.6 \times 250}{1000} = 2.65 \text{ g}$$

- * எனவே 2.65g Na_2CO_3 ஐ நீரில் கரைத்து 250cm³ கரைசலை ஆக்குவதன் மூலம் 0.1M Na_2CO_3 நியமக்கரைசலைப் பெறலாம்.



உரு : 9

- * 8g தூய NaHCO_3 ஐ உலர்ந்த தூய ஆவியாக்கல் கிண்ணத்தில் எடுத்து நன்கு கலக்கியபடி 15 நிமிடங்களுக்கு வெப்பமேற்றுக. உலர்த்தியில் குளிர வைக்க. மீண்டும் நிறுக்க. மேலும் கலக்காது கிண்ணத்தை 5 நிமிடங்களுக்கு வெப்பமேற்றித் திரும்பவும் உலர்த்தியில் வைக்க. மாறா நிறை வரும் வரை இப்படியே செய்க. Na_2CO_3 பெறப்படும்.

கடிகாரக் கண்ணாடியில் 2.65g அச் Na_2CO_3 ஐ நிறுத்தெடுக்க. 50 cm³ சூடான காய்ச்சி வடித்த நீர் கொண்ட 400 cm³ முகவையொன்றினுள் அதனைக் கவனமாகக் கொட்டுக. கடிகாரக் கண்ணாடியை சூடான காய்ச்சி வடித்த நீரால் கழுவி முகவையினுள் வீழ்த்துக. கண்ணாடிக் கோலொன்றால் Na_2CO_3 முற்றாகக் கரையும் வரை நன்கு கலக்குக.

கரைசலை அறைவெப்பநிலைக்கு குளிரவிடுக. கண்ணாடிக் கோலை அதனுடன் இருக்குமாறு விடுக. 250 cm³ கனமானக் குடுவையினுள் உரு - 9 இல் காட்டியவாறு கண்ணாடிக் கோல் மீதாக அக்கரைசல் வழிந்தோட விட்டுச் சேகரிக்க. முகவையையும் சிறிது காய்ச்சி வடித்த நீரால் கழுவி

குடுவையில் சேர்க்க. குடுவையை நன்கு குலுக்கி குளிர்ந்த காய்ச்சி வடித்த நீரால் குடுவையில் உள்ள அடையாளம் வரை நிரப்புக. குடுவையை அடைப்பானால் மூடி நன்கு குலுக்குக.

- * சல்பூரிக்கமிலத்தின் நியமக்கரைசல் தயாரிக்கும் போது அமிலத்தினுள் நீரை நேரடியாகச் சேர்க்கக் கூடாது. காரணம் நீரை அமிலத்தினுள் சேர்க்கும்போது அதிகளவு வெப்பம் வெளியேறுவதால் கலவை கொதித்து வெடிப்பு ஏற்படலாம். எனவே நீரினுள் அமிலம் துளித்துளியாகச் சேர்க்கப்படல் வேண்டும்.

கிரசாயனக் கணத்தல்கள்

உதாரணம் :- I

1 mol dm⁻³ செறிவுடைய சோடியமெதரொட்சைட்டு (NaOH) தயாரிப்பதற்கு தேவையான NaOH இன் திணிவைக் காண்க? (Na = 23, O = 16, H = 1)

$$\begin{aligned} \text{NaOH இன் மூலர் திணிவு} &= (23 + 16 + 1) = 40 \\ 1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH கரைசல் தயாரிக்கத்} & \\ \text{தேவையான NaOH இன் திணிவு} &= 40\text{g} \end{aligned}$$

உதாரணம் :- II

1 mol dm⁻³ செறிவுடைய 500cm³ NaOH கரைசலைத் தயாரிப்பதற்கு தேவையான NaOH இன் திணிவு யாது?

$$\begin{aligned} 1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ கரைசல் தயாரிக்கத் தேவையான} & \\ \text{NaOH இன் திணிவு} &= 40\text{g} \\ 1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ செறிவுள்ள } 500\text{cm}^3 \text{ NaOH தயாரிக்கத்} & \\ \text{தேவையான NaOH இன் திணிவு} &= \frac{40}{1000} \times 500 \\ &= 20\text{g} \end{aligned}$$

உதாரணம் :- III

18g குளுக்கோசு (C₆H₁₂O₆) நீரில் கரைக்கப்பட்டு 1 dm³ கரைசல் பெறப்பட்டது. கரைசலின் செறிவு யாது? (C=12, O = 16, H = 1)

$$\begin{aligned} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ இன் மூலர் திணிவு} &= (12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6) \\ &= 72 + 12 + 96 = 180\text{g mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$180g \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ 1dm}^3 \text{ கரைசலிலுள்ள போது செறிவு} = 1 \text{ mol}^{-1}$$

$$18g \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ 1dm}^3 = \frac{1}{180} \times 18$$

$$= \frac{1}{10} = 0.1$$

$$= 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$$

உதாரணம் :- IV

12g யூரியா ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) 500cm^3 இல் கரைக்கப்பட்டது. கரைசலின் செறிவு யாது? (C = 12, O = 16, N = 14, H = 1)

$$\begin{aligned} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \text{ இன் மூலர் திணிவு} &= 12 + 16 + 2(14 + 1 \times 2) \\ &= 12 + 16 + 32 = 60g \text{ mol}^{-1} \end{aligned}$$

60g $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 1dm^3 (1000cm^3) இல் கரைக்கப்படின்

$$\text{செறிவு} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$$

12g $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 1dm^3 இல் கரைக்கப்படின்

$$\text{செறிவு} = \frac{1}{60} \times 12 = \frac{1}{5} = \text{mol dm}^{-3}$$

12g $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 500cm^3 இல் கரைக்கப்படின்

$$\text{செறிவு} = \frac{1}{5} \times \frac{1000}{500} = 0.4 \text{ mol}$$

- * ஆய்வு கூடங்களில் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள அமிலங்கள் மிகச் செறிவான கரைசல்களாகும். இவை நீர் சேர்த்து விரும்பிய செறிவுக்கு ஐதாக்கப்பட்டு பரிசோதனைகளில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. இவ்விதம் நீர் சேர்க்கப்பட்டு செறிவு குறைக்கப்படுதல் ஐதாக்கம் எனப்படும்.

$$\text{கரைசலின் செறிவு} = C$$

$$\text{கரைசலின் கனவளவு} = V\text{dm}^3$$

$$\text{கரையத்தின் மூல் எண்ணிக்கை} = n \text{ ஆயின்,}$$

$$C = \frac{n}{V} \text{ mol dm}^{-3}$$

- * நியம அமிலக் கரைசல்களை உபயோகித்து மற்றொரு செறிவு தெரியாத காரக்கரைசல்களின் செறிவை நியம்பு எனும் முறை மூலம் துணியலாம்.

2.4 கரைதிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

* திண்மமொன்று திரவத்தில் கரைவதை ஈர்ப்பு விசைகள் தீர்மானிக்கின்றன. அவையாவன.

1. திரவத்துணிக்கை - திரவத்துணிக்கை ஈர்ப்பு விசை (L - L)
2. திண்மத்துணிக்கை - திண்மத்துணிக்கை ஈர்ப்பு விசை (S - S)
3. திண்மத்துணிக்கை - திரவத்துணிக்கை ஈர்ப்பு விசை (S - L)

1 உம் 2 உம் கரைதலைத் தடுக்கும். 3 கரைதலை ஊக்குவிக்கும்.
 $L - L + S - S < S - L$ ஆயின், திண்மம் திரவத்தில் கரையும்.

* திண்மமொன்று திரவத்தில் கரையும் தன்மை பின்வரும் புறக்காரணிகளில் தங்கியுள்ளது. அவையாவன,

1. கரைப்பானின் தன்மை
2. கரையத்தின் தன்மை
3. வெப்பநிலை
4. அழுக்கம் (வாயுக்களில்)

* சம கனவளவு நீர், அற்ககோல் இரு பரிசோதனைக்குழாய்களில் எடுக்க. சம அளவு CuSO_4 இரு குழாய்களிலும் தனித்தனியாக இட்டு நன்கு குலுக்குக. நீரில் CuSO_4 கரைந்து நீலநிறக்கரைசல் உருவாவதையும், அற்ககோலில் கரையாதிருப்பதையும் அவதானிக்கலாம். இதிலிருந்து கரையும் இயல்பு கரைப்பானின் தன்மையில் தங்கியுள்ளது என்பது புலனாகும்.

* சம கனவளவு நீரை இரு பரிசோதனைக்குழாயில் எடுக்க. சம அளவு சீனி, மெழுகு என்பவற்றை ஒவ்வொன்றிலும் இட்டு நன்கு குலுக்குக. நீரில் சீனி கரைந்து மறைவதையும், மெழுகு கரையாது அப்படியே இருப்பதையும் அவதானிக்கலாம். இதிலிருந்து கரையும் இயல்பு கரையத்தின் தன்மையில் தங்கியுள்ளது என்பதை அறியலாம்.

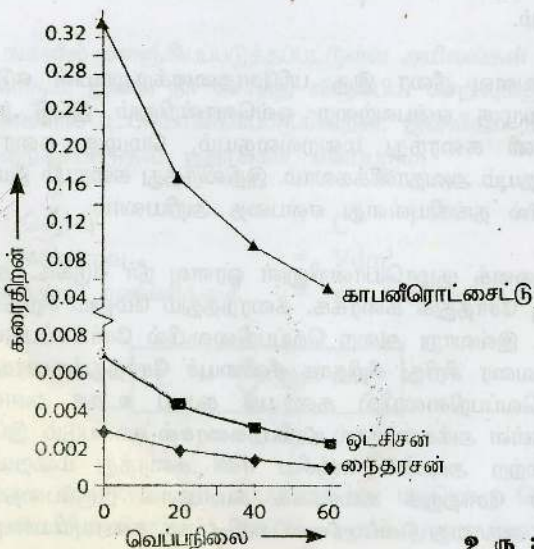
* பரிசோதனைக் குழாயொன்றினுள் ஓரளவு நீர் எடுக்க. அதனுள் சீனியைச் சிறிதளவு சேர்த்துக் கரைக்க. கரைந்ததும் மேலும் சிறிதளவைச் சேர்த்துக் கரைக்க. இவ்வாறு அறை வெப்பநிலையில் சேர்க்கப்படும் சீனி கரையாது எஞ்சும் வரை சிறிது சிறிதாக சீனியைச் சேர்த்துக்கரைக்க. இந்நிலையில் அறை வெப்பநிலையில் கரையக் கூடிய உச்ச அளவு கரையத்தைக் கொண்டுள்ள அக்கரைச்சல் நிரம்பற்கரைசல் எனப்படும். இப்போது கரைசலை வெப்பமேற்ற அடியில் எஞ்சிய சீனி கரைந்து மறைவதையும், மேலும் சீனியைச் சேர்த்துக் கரைக்கக் கூடியதாக இருப்பதையும் அவதானிக்க முடியும். அதாவது வெப்பநிலை அதிகரிக்க கரையுமியல்பு அதிகரிக்கின்றது என்பது புலனாகின்றது.

- * நிரம்பற்கரைசலொன்று கரையத்துடன் தொடுகையிலிருக்கும் போது அந்த வெப்பநிலையில் கரையக்கூடியளவிலும் மேலதிகமான கரையம் கரைசலிற் காணப்படிள் அது மிகை நிரம்பற்கரைசல் எனப்படும்.
- * வெப்பநிலை அதிகரிப்பு சில கரையங்களின் கரையுமியல்பை குறைவடையச் செய்யும் உ+ம் :- அயடின், கல்சியம் காபனேற்று.
- * நீரில் பொதுவாக வாயுக்களின் கரைதிறன் குறைவாகவே காணப்படும். உ+ம் :- CO₂, O₂ வளிமண்டல அழுக்கத்தை அதிகரிக்கும் போது கரைதிறன் அதிகளவில் அதிகரிக்கும். சோடாப் பானங்களில் உயர் அழுக்கத்தில் CO₂ கரைக்கப்பட்டு அடைக்கப்படுகின்றது. HCl வாயு, NH₃ வாயு, SO₂ வாயு என்பன சாதாரண வளிமண்டல அழுக்கத்திலேயே நீரில் அதிகளவு கரையுமியல்புடையது.

கரைதிறனும், கரைதிறன் வளையியும்

- * குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் 1Kg கரைப்பானை நிரம்பலடையச் செய்வதற்குத் தேவையான கரையத்தின் மூல்களின் எண்ணிக்கையே அக்கரையத்தன் கரைதிறன் ஆகும்.

அலகு - mol Kg⁻¹ அல்லது mol dm⁻³

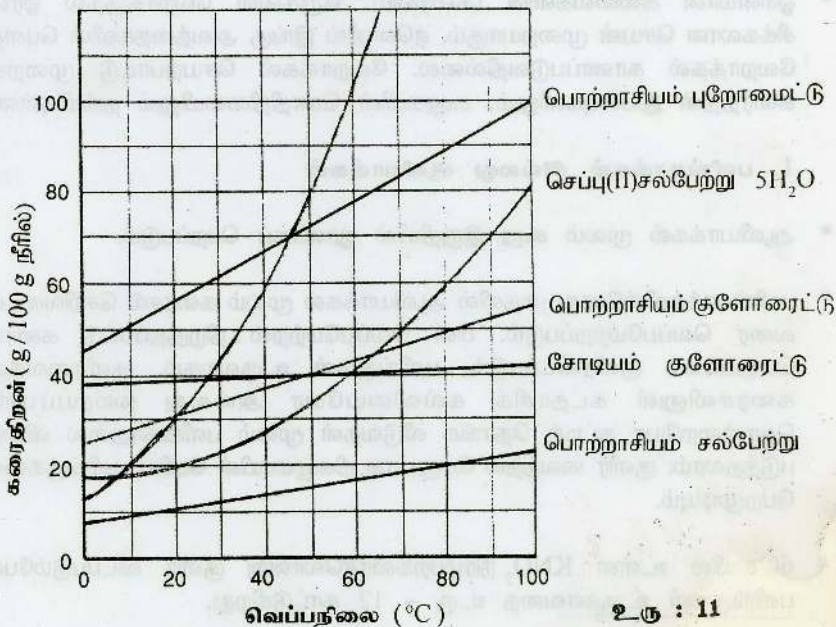


உரு : 10

* உரு - 10 N_2 , O_2 , CO_2 வாயுக்களின் கரைதிறனுக்கும், வெப்பநிலைக்கு முள்ள தொடர்பைக் காட்டுகிறது. இங்கு கரைதிறன் 100g நீரில் கரைந்துள்ள வாயுக்களின் கிராம் நிறை குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. வரைபிலிருந்து CO_2 உயர் கரைதிறனைக் கொண்டிருப்பதைக் காணமுடிகிறது. CO_2 நீருடன் தாக்கம் புரிந்து காபோனிக்கமிலம் தோற்றுவிக்கப்படுவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

* உரு - 11 சில இரசாயனப் பதார்த்தங்களின் கரைதிறன் வளையிகளைக் காட்டுகிறது.

பொற்றாசியம் நைத்திரேற்று



உரு : 11

* மேற்படி வளையிகளிலிருந்து வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது கரைதிறன் அதிகரிப்பதை அவதானிக்க முடிகின்றது.

2.5 கரைதிறனின் பிரயோகங்கள்

- * அதிகமான கரையங்களின் கரைதிறன் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதுடன் அதிகரிப்பதை கரைதிறன் வளையி வரைபிலிருந்து தெரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள். நிரம்பற்கரைசலைக் குளிர்ட்டும் போது அவ்வெப்பநிலையில் கரையக்கூடிய கரையத்தைத் தவிர மிகுதி கரைசலினுள் வேறாவதை (பளிங்காவதை) அவதானிக்கலாம். மாறாக வாயுக்களின் கரைதிறன் உயர் வெப்பநிலையில் குறைவாகக் காணப்படும்.

கரைசலில் கூறுகளை வேறாக்கவும், பதார்த்தங்களைத் தூய்தாக்கவும்

- * ஓரினமான கலவைகளின் (கரைசல்) கூறுகளை வேறாக்குதல் ஓரளவு சிக்கலான செயல் முறையாகும். ஏனெனில் இங்கு அவத்தைகளின் பௌதிக வேறாக்கல் காணப்படுவதில்லை. வேறாக்கல் செயற்பாட்டு முறைகள் கரைதிறன் இயல்புகளிலும், கூறுகளின் கொதிநிலையிலும் தங்கியுள்ளன.

1. பளிங்காக்கல் அல்லது ஆவியாக்கல்

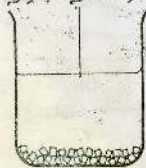
- * ஆவியாக்கல் மூலம் கூறு இறுதியில் தூளாகப் பெறப்படும்.
- * பளிங்காக்கலின்போது முதலில் ஆவியாக்கல் மூலம் கரைசல் செறிவடையும் வரை வெப்பமேற்றப்படும். பின் வெப்பமேற்றல் நிறுத்தப்பட்டு கரைசல் மெதுவாகக் குளிர்விடப்படும். பளிங்குகள் உருவாகும். குளிர்வைக்கும் கரைசலினுள் கடதாசிக் கவ்வியையோ அல்லது கரையப்பளிங்கொன்றையோ கட்டித் தொங்க விடுவதன் மூலம் பளிங்காதலை விரைவுபடுத்தலாம். குளிர் வைத்தல் மெதுவாக நிகழுமாயின் பெரிய பளிங்குகளைப் பெறமுடியும்.
- * 60°C யில் உள்ள KNO_3 நிரம்பற்கரைசலொன்று குளிர் விடப்படும்போது பளிங்குகள் உருவாவதை உரு - 12 காட்டுகிறது.

நிரம்பற் கரைசல்
60°C.



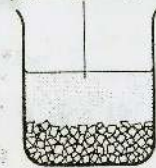
பளிங்கு இல்லை

40°C இற்கு குளிர்ந்த
கரைசல்



சிறிதளவு பளிங்குகள்

20°C இற்கு குளிர்ந்த
கரைசல்



அதிகளவு பளிங்குகள்

உரு : 12

- * உலகின் பல பாகங்களில் கடல்நீரை சூரிய வெப்பத்தின் மூலம் ஆவியாக்கி செறிவான உப்புக் கரைசல் பெறப்பட்டு பின் அதிலிருந்து பளிங்காக்கல் மூலம் கறியுப்பு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

2. மீளப் பளிங்காக்கல்

- * தூய்மையற்ற கரையம் ஒன்று மிகச்சிறிய அளவில் மாசைக் கொண்டிருப்பின் அதிலிருந்து நல்ல தூய பளிங்குகளைப் பெறும் செயன்முறை மீளப் பளிங்காக்கல் எனப்படும்.
- * தூய்தாக்கப்படவேண்டிய திண்மம், அதை நன்கு கரைக்கக் கூடிய சிறிதளவு சூடான கரைப்பானில் கரைக்கப்பட்டு வடிக்கப்படுவதன் மூலம் அதிலுள்ள மாசுக்கள் அகற்றப்படும். வடிதிரவம் பின்னர் மெதுவாகக் குளிரவிடப்பட்டு கரையத்தின் தூயபளிங்குகள் பெறப்படும்.
- * பளிங்கின் உருகுநிலையைத் துணிவதன் மூலம் பதார்த்தத்தின் தூய்மை நிலை உறுதி செய்யப்படும். ஒரு திண்மத்தின் கட்டமைப்பு, இயல்புகளைக் கற்பதில் மீள்பளிங்காக்கப்பட்ட திண்மம் உதவுகிறது.

3. கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு

- * கலவையொன்றிலிருந்து ஒரு கூறைப் பிரித்தெடுப்பதில் மிகவும் உபயோகமான முறையாகும். கலவையில் காணப்படும் ஒரு கூறு கரைப்பான் ஒன்றில், வேறொன்றைவிட அதிகளவில் கரையுமாயின் அக்கரைப்பானே, பிரித்தெடுப்பில் உபயோகிக்கப்படும். எதொட்சி எதேன் எனும் கரைப்பான் கரைக்குமியல்புடையது. எனவே சேதனச் சேர்வைகளை மாசுக்களிலிருந்து தூய்தாக்க இக்கரைப்பான் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- * தாவர இலைகளிலிருந்து அற்ககோல் அல்லது அசற்றோனை உபயோகித்து பச்சையத்தைப் பிரித்தெடுத்தலும் கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பாகும்.
- * பொற்றாசியம் அயடைட் கரைசலினுள், 1, 1, 1 - முக்குளோரோ எதேன் எனும் கரைப்பானைச் சேர்த்துக் குலுக்கும்போது, அயடைன் முழுவதும் முக்குளோரோ எதேன் கரைப்பானில் கரைந்து வேறாகிறது.

நீர் வாழ் அங்கிகள் உயிர் பிழைத்தல்

- * நீர் வாழ் அங்கிகள் உயிர் வாழ்வதற்கு அதில் கரைந்துள்ள ஓட்சிசன் முக்கியமானதாகும். வெப்பநிலையுடன் இதன் கரைதிறவு குறைவடைவதால் உயிரினங்களின் பிழைத்தல் பாதிப்படைகின்றது.

- * உப்புச் செறிவு அதிகரிக்கும் போதும் நீரில் O_2 இன் கரைதிறன் குறைவடைகிறது. எனவே உப்புச்செறிவு அதிகமாகவுள்ள நீரும் அங்கு வாழும் உயிரினங்களுக்கு அச்சுறுத்தலாக அமைகிறது.

பல்தேர்வு வினாக்கள்

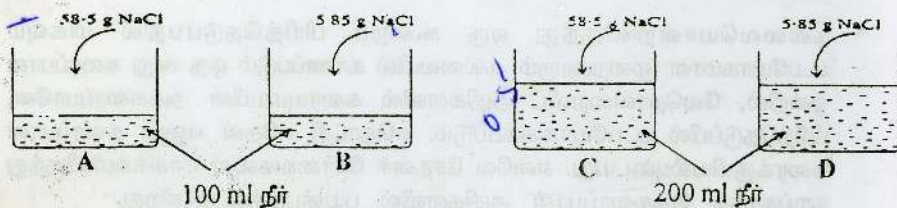
1. கரைசல்

1. பல்லினக்கலவையாகும்.
2. ஏகவினக்கலவையாகும்.
3. திண்மக்கரையத்தை எப்போதும் கொண்டதாகும்.
4. முனைவுக்குரியதாகும்.

2. கரைசலில்,

1. கரையம் அதிகளவிலுள்ள கூறாகும்.
2. கரைப்பான் அதிகளவிலுள்ள கூறாகும்.
3. கூறுகள் எப்பகுதியிலும் வெவ்வேறு விகிதத்தில் அமைந்திருக்கும்.
4. கூறுகள் வெவ்வேறு அவத்தையில் காணப்படும்.

3. கீழ்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அளவுகளையுடைய சோடியங் குளோரைட்டை நீரிலே கரைத்து A, B, C, D எனும் நான்கு கரைசல்கள் ஆக்கப்பட்டுள்ளன.



சூடிய செறிவுள்ள கரைசலிலிருந்து ஆரம்பித்துச் செறிவு குறையும் விதத்தில் அக்கரைசல்களின் ஒழுங்காவது,

1. A, B, C, D
2. A, B, D, C
3. A, C, B, D
4. C, D, A, B

4. ஒரு வாயு திரவத்தில் கரையும் திறன்,

1. வெப்பநிலை கூடும்போது குறையும்.
2. வெப்பநிலை கூடும்போது கூடும்.
3. அழுக்கம் கூடும் போது குறையும்.
4. அழுக்கத்தாலும், வெப்பநிலையாலும் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

5. அடைக்கப்பட்ட சோடாப் பானத்தின் மூடியைத் திறந்ததும் சோடாப்பானத்திற்கு கரைந்துள்ள CO_2 நுரைத்தெழுவதற்குக் காரணம்,

1. அழுக்கம் குறைவதனால்.
 2. இரசாயன மாற்றம் நிகழ்வதனால்.
 3. வளியுடன் CO_2 கலப்பதனால்.
 4. வளியில் CO_2 உள்ளதால்.
6. சோடாப்பானத்தினுள் வெல்லத்தைக் கரைத்ததும் நுரைத்தெழல் நடைபெறுவது,
1. CO_2 இலும் வெல்லம் கூடுதலாகக் கரைவதால்.
 2. CO_2 இலும் வெல்லம் குறைவாகக் கரைவதால்.
 3. வெல்லமும் CO_2 உம் ஒரே கரையுந்தகவுள்ளதால்.
 4. மேற்கூறிய காரணங்கள் யாவும் பொருத்தமற்றவை.
7. கீழ்வருவனவற்றுள் எது ஒரு முனைவுள்ள கரைப்பானாகும்?
1. நீர்
 2. காபன் நாற்குளோரைட்டு
 3. பெற்றோல்
 4. சைலீன்
8. கீழ்வருவனவற்றுள் எது ஒரு முனைவற்ற கரைப்பானாகும்?
1. நீர்
 2. அற்ககோல்
 3. காபனிருசல்பைட்டு
 4. ஆசுற்றோன்
9. முனைவுக் கரைப்பான்கள்,
1. முனைவுக் கரையங்களை கரைக்கும்.
 2. முனைவற்ற கரையங்களைக் கரைக்கும்.
 3. தாழ்வான கொதிநிலை கொண்டவை.
 4. தாழ் மூலக்கூற்றுநிறை கொண்டவை.
10. ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்குந்தகவுள்ள இரு திரவங்களை வேறாக்கச் சிறந்த முறை,
1. பிரிபுனல்
 2. காய்ச்சி வடித்தல்
 3. பகுதிபடக் காய்ச்சிவடித்தல்
 4. தெளிவடையச் செய்தல்
11. திண்ம - திரவ கரைசல்களில் கரைதிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகளில் பொருத்தமற்றது,
1. வளியழுக்கம்
 2. கரைப்பானின் தன்மை
 3. கரையத்தின் தன்மை
 4. வெப்பநிலை

- 12.
- 50 cm^3 அற்ககோல்

50 cm^3 அற்ககோல் மாதிரி 50 cm^3 நீருடன் கலக்கப்பட்டது. கலக்கப்பட்ட அற்ககோல் நீரின் மொத்தக் கனவளவு 97 cm^3 ஆகக் காணப்பட்டது. இதற்குரிய சரியான விளக்கத்தைத் தருவது கீழ்வருவற்றுள் எது?

1. நீர் மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலுள்ள இடைவெளிகளினுள், அற்ககோல் மூலக்கூறுகள் பொருந்திக் கொண்டன.

2. சில அற்ககோல் மூலக்கூறுகள் ஆவியாகின.
 3. நீரும், அற்ககோலும் தாக்கம்புரிய தோன்றிய வாயு வெளியேறியது.
 4. நீரும், அற்ககோலும் தாக்கம்புரிந்து உருவான உப்பு, பின்பு கரைந்தது.
13. கரைசலின் அமைப்பைக் குறிப்பிடுவதில் கீழ்வருவனவற்றில் எது பயன்படுத்தப்படுவதில்லை?
1. திணிவு - திணிவு நூற்றுவிதம்
 2. திணிவு - கனவளவு நூற்றுவிதம்
 3. கனவளவு - கனவளவு நூற்றுவிதம்
 4. மூல் - மூல் நூற்றுவிதம்
14. நிரம்பற்கரைசலொன்றின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும்போது,
1. கரைப்பான் ஆவியாகும்.
 2. நிரம்பாத கரைசலாகும்.
 3. மிகை நிரம்பற்கரைசலாகும்.
 4. செறிவான கரைசலாகும்.
15. நியமக் கரைசல் எனப்படுவது,
1. செறிவு தெரிந்த கரைசலாகும்.
 2. அதிகளவு கரையத்தைக் கொண்ட கரைசலாகும்.
 3. அதிகளவு கரைப்பானைக் கொண்ட கரைசலாகும்.
 4. செறிவு காணப்படவேண்டிய கரைசலாகும்.
16. கரைசல் ஒன்றின் மூல் - கனவளவு வீதத்தைக் குறிப்பது,
1. $g\ dm^{-3}$
 2. $mol\ dm^{-3}$
 3. $mol\ dm^{-3}$
 4. $g\ mol^{-1}$
17. கீழ்வருவனவற்றில் எது செறிவு கூடிய கரைசலாகும்.
1. $0.2\ mol\ dm^{-3}$ NaCl கரைசல்
 2. $0.2\ mol\ 2dm^{-3}$ NaCl கரைசல்
 3. $0.1\ mol\ \frac{1}{2}dm^{-3}$ NaCl கரைசல்
 4. $0.2\ mol\ \frac{1}{2}dm^{-3}$ NaCl கரைசல்
18. கரைதிறன் எனப்படுவது,
1. $100g$ கரைப்பானில் கரையக்கூடிய கரையத்தின் உச்ச அளவாகும்.
 2. $100cm^3$ கரைப்பானில் கரையக்கூடிய கரையத்தின் உச்ச அளவாகும்.
 3. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் $100g$ கரைப்பானில் கரையக்கூடிய கரையத்தின் உச்ச அளவாகும்.
 4. $100cm^3$ கரைப்பானில் ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் கரையக்கூடிய கரையத்தின் உச்ச அளவாகும்.
19. மீளப் பளிங்காக்கல் மூலம்,
1. தூய பளிங்கைப் பெறலாம்.
 2. கரைப்பானைப் பளிங்காக்கலாம்.
 3. அதிகளவில் பளிங்குகளைப் பெறலாம்.
 4. கரைசலின் கூறுகளை வேறாக்கலாம்.
20. சிறிதளவு கரைசலிலுள்ள கூறுகளை வேறாக்க சிறந்தமுறை,
1. நிறப்பகுமியல் (Chromatography)
 2. மீளப்பளிங்காக்கல்
 3. பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல்
 4. பிரிபுளல்

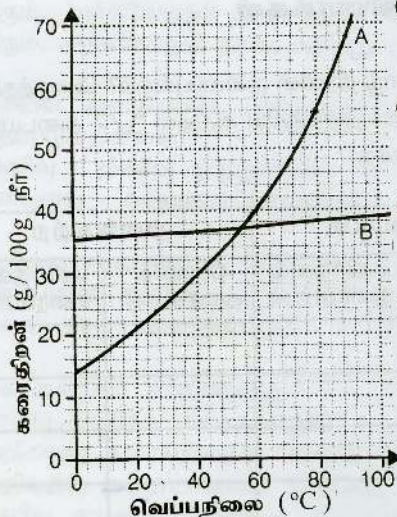
பயிற்சி வினாக்கள்

1. கீழ்வரும் அட்டவணையில் ஒவ்வொரு நிரலின் தலைப்புக்கும்? பொருத்தமான பதார்த்தங்கள் காணப்படுமாயின் அவற்றுக்குரிய கூட்டில் “✓” அடையாளம் இட்டு அட்டவணையை பூர்த்தியாக்க.

(A) பதார்த்தங்கள்	முனைவுள்ள		முனைவற்ற	
	சேதனக் கரைப்பான்	அசேதனக் கரைப்பான்	சேதனக் கரைப்பான்	அசேதனக் கரைப்பான்
நீர்				
பென்சீன்				
எதனோல்				
திரவ அமோனியா				
காபனிருசல் பைட்டு				
அசற்றோன்				
சைலீன்				
பெற்றோல்				
காபனாற்குளோ ரைட்டு				

- (B) தரப்பட்ட ஒரு கரைப்பான் முனைவுள்ளதா என்பதை அறிய நீர் மேற்கொள்ளும் ஒரு பரிசோதனையைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.

2. கீழ்வருவனவற்றை விஞ்ஞான ரீதியில் விளக்குக.
- (i) நமது இலங்கை நாடு மிகப்பெரிய கரைசலால் சூழப்பட்டுள்ளது.
 - (ii) வாணிஸ், பெயிண்ட் போன்றவற்றை சுவாசித்தல் ஆபத்தானதாகும்.
 - (iii) கந்தகம் நீரில் கரைவதில்லை. ஆனால் எதனோலில் கரைகிறது.
 - (iv) செறிந்த சல்பூரிக்கமிலத்தை ஐதாக்கம் செய்யும் போது நீரினுள் அமிலத்தைச் சேர்க்கவேண்டுமே தவிர அமிலத்தினுள் நீரைச் சேர்க்கக் கூடாது.
3. கீழ்வரும் வரைபு $\text{Cu(II)SO}_4, \text{NaCl}$ என்பவற்றின் கரைதிறன் வளையிகளைக் காட்டுகிறது.

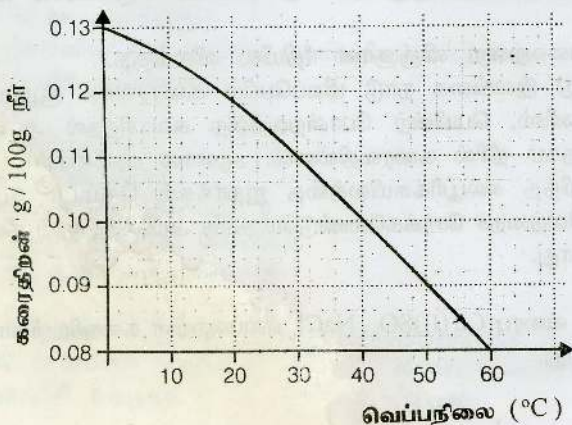


- (a) (i) 40°C (ii) 60°C என்பவற்றில் ஒவ்வொரு பதார்த்தத்தினதும் கரைதிறன் யாது?
- (b) (i) 30°C (ii) 70°C என்பவற்றில் எப்பதார்த்தம் அதிகளவு கரையுமியல்புடையது?
- (c) இரு பதார்த்தங்களும் எவ்வெப்பநிலையில் ஒரே கரைதிறனைக் கொண்டிருக்கும்?
- (d) எவ்வெப்பநிலையில் 45g Cu(II)SO_4 100g நீரில் கரையும்?
- (e) 50g NaCl ஐ 100g நீரில் கரைக்க இயலுமா? காரணம் யாது?
- (f) Cu(II)SO_4 ஐ 100g நீரில் கொண்ட நிரம்பற் கரைசலை 80°C யிலிருந்து

20°C இற்கு குளிர வைப்பின் பளிங்காக கரைசலில் எவ்வளவு Cu(II)SO_4 படிவுறும்?

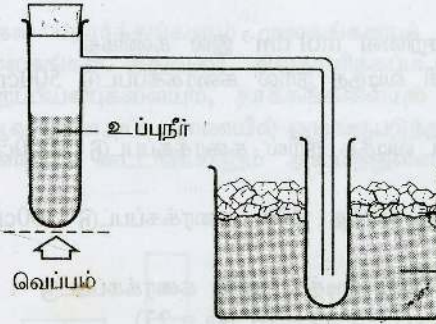
- (g) 100g நீரில் NaCl ஐ கொண்ட நிரம்பற் கரைசல் 80°C யிலிருந்து 20°C இற்கு குளிரவைப்பின் பளிங்காகக் கரைசலில் படிவுறும் NaCl எவ்வளவு?
- (h) NaCl ஐப் பெறுவதற்கு அதன் கரைசலைப் பளிங்காக்குவதற்குப் பதிலாக, உலரும் வரை ஆவியாக்கல் சிறந்தது. இதற்கான காரணம் யாது?

4. (i) கீழே காட்டப்பட்ட வரைபு, கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டின் கரைதிறன் வெப்பநிலையுடன் மாறுபடுவதைக் காட்டுகிறது.



- (a) வரைபு காட்டும் கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டின் கரைதிறன் பற்றியாது கூறுவீர்?
- (b) 50°C யில் அதன் கரைதிறன் யாது?
- (c) கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டின் நிரம்பற்கரைசலை மெதுவாக அதன் கொதிநிலைக்கு வெப்பமேற்றினால் நீர் எதனை அவதானிப்பீர்?

(ii)

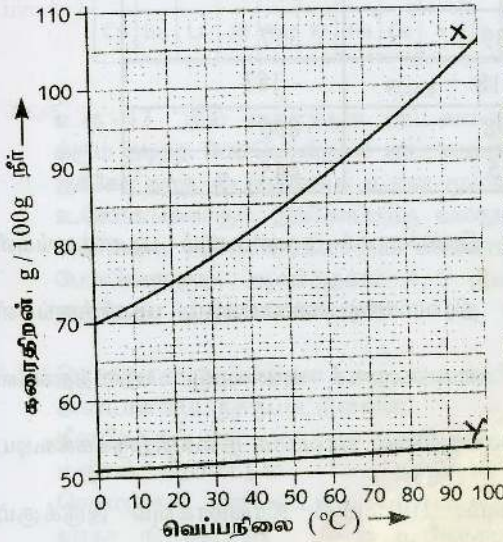


உருவில் காட்டப்பட்ட உபகரணம் கடல்நீரிலிருந்து தூயநீரைப் பெற உபயோகிக்கப்படக் கூடியது.

பனிக்கட்டி
பனிக்கட்டிக்குளிர் நீர்

- (a) பனிக்கட்டி குளிர்நீரின் உபயோகம் யாது?
- (b) முதலாவது குழாயிலிருந்து வெளிவரும் கண்ணாடிப் புயம் இரண்டாவது குழாயின் அப்பகுதிவரை செல்வதற்கான காரணம் யாது?
- (c) இம்முறை எவ்விதம் தொழிற்படுகிறது என்பதைச் சுருக்கமாகக் கூறுக.
- (d) இவ்வேறாக்கல் முறை எவ்விதம் அழைக்கப்படும்?

5.



உருவில் காட்டப்பட்ட வரைபு X, Y எனும் இரு உப்புக்களின் கரைதிறன் வளையிகளாகும். 100g உப்பு X 100g நீரில் நன்கு கரையும் வரை கரைக்கப்பட்டது. வரைபை உபயோகித்துக் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- (i) உப்பு X நீரில் கரையக்கூடிய மிகத் தாழ்வான வெப்ப நிலை யாது?
- (ii) 30°C க்கு கரைசலைக் குளிர் வைப்பின் பளிங்காகும் உப்பின் நிறை யாது?
- (iii) 20°C யில் அக்கரைசலை வடிக் கட்டியபின் வடிநீரை 15°C க்கு குளிர் வைப்பின் நீர் எதனை அவதானிப்பீர்?

(iv) குறித்த வெப்பநிலையொன்றில் மேலதிகமாக கரையத்தை கரைக்க முடியாத திரவத்துக்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

B. உப்புக்கள் X உம் Y உம் கறிக்கு உபயோகிக்கப்பட முடியுமாயின் எவ்வப்பை அதற்காக நீர் தேர்வு செய்வீர்? அதற்கான காரணத்தைக் கூறுக?

6. கீழ்வரும் கரைசல்களின் செறிவை mol dm^{-3} இல் கணிக்க.

- (a) 1.0 mol NaOH காய்ச்சி வடித்த நீரில் கரைக்கப்பட்டு 500cm^3 கரைசலாக்கப்பட்டது.
- (b) 0.2 mol NaOH காய்ச்சி வடித்த நீரில் கரைக்கப்பட்டு 1000cm^3 கரைசலாக்கப்பட்டது.
- (c) 0.1 mol NaNO_3 காய்ச்சி வடித்த நீரில் கரைக்கப்பட்டு 100cm^3 கரைசலாக்கப்பட்டது.
- (d) 0.8g திண்ம NaOH காய்ச்சி வடித்த நீரில் கரைக்கப்பட்டு 1 dm^3 கரைசலாக்கப்பட்டது. (H = 1, O = 16, Na = 23)

7. கீழ்வரும் அட்டவணை சில பதார்த்தங்களின் உருகுநிலையையும், கொதி நிலையையும் காட்டுகின்றன.

பதார்த்தம்	உருகுநிலை $^{\circ}\text{C}$	கொதிநிலை 0°C
A	1535	3000
B	650	1110
C	- 39	357
D	-218	- 183
E	98	890
F	115	445

- (a) அறைவெப்பநிலையில் திண்மமாகக் காணப்படும் பதார்த்தங்கள் யாவை?
- (b) அறைவெப்பநிலையில் திரவமாகக் காணப்படும் பதார்த்தங்கள் யாவை?
- (c) அறைவெப்பநிலையில் வாயுக்களாகக் காணப்படும் பதார்த்தங்கள் யாவை?
- (d) அதிக வெப்பநிலை வீச்சுக்கு மேல் திரவமாக நிலைத்திருக்கக்கூடிய பதார்த்தம் யாது?
- (e) 0°C யில் திண்மமாகவும், 100°C யில் திரவமாகவும் இருக்கும் பதார்த்தம் யாது?

3. மூலகங்களினதும், எளிமையான சேர்வைகளினதும் இயல்புகளும், பிரயோகங்களும்

3.1 சில மூலகங்களின் இயல்புகள்

* சகல பதார்த்தங்களும் மூலகங்களால் ஆக்கப்பட்டவை. ஏறத்தாழ 100 மூலகங்கள் இதுவரை அவதானிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை தமக்கே உரிய சிறப்பியல்புகளையும், தாக்கங்களையும் கொண்டுள்ளன. இம்மூலகங்கள் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன. இவை ஆவர்த்தனங்களிலும், கூட்டங்களிலும் அமைந்துள்ளன.

உலோகங்கள் அல்லலுலோகங்கள்

1	2											3	4	5	6	7	He	
		H																
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg	தாண்டல், உலோகங்கள்										Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	

உரு : 13

* உரு - 13 இல் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் போறனுக்கு கீழாக ஆரம்பிக்கும் தடித்த கோடொன்றால் அட்டவணையை இரண்டாகப் பிரிக்க முடியும். இக்கோட்டிற்கு இடப்பக்கமாக உள்ள மூலகங்கள் ($\frac{3}{4}$ பகுதிக்குக் குறைவாக) உலோகங்களாகும். இக்கோட்டிற்கு வலதுபக்கமாக ($\frac{1}{4}$ பகுதிக்கு குறைவாக) உள்ளவை அலோகங்களாகும். பிரிகோட்டுடன் காணப்படுபவை உலோகப் போலிகளாகும். ஆவர்த்தனம் 4, 5 இன் நடுப்பகுதியில் காணப்படுபவை தாண்டல் உலோகங்களாகும்.

* பொதுவாக ஆவர்த்தன அட்டவணையில் நிறங்கள் மூலம் கட்டங்கள் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- | | | |
|------------------------|---|-----------------------------|
| நீலநிறக்கட்டம் | - | தாக்குதிறன் கூடிய உலோகங்கள் |
| மஞ்சல் நிறக்கட்டம் | - | தாண்டல் உலோகங்கள் |
| செம்மஞ்சல் நிறக்கட்டம் | - | நொய்தான உலோகங்கள் |
| ஊதா நிறக்கட்டம் | - | உலோகப் போலிகள் |

இளம்பச்சை நிறக்கட்டம் - அல்லலோகங்கள்
 சிவப்பு நிறக்கட்டம் - விழுமிய வாயுக்கள்

உலோகங்கள் (Metals)

பௌதீகவியல்புகள்

- * பளிங்குருவான பதார்த்தங்கள்.
- * கடினமானவை, பளபளப்பானவை.
- * வாட்டத்தகுமியல்பு, நீட்டற்றகுமியல்பு உடையவை.
- * இழுவை, நெருக்கலுக்கு பொதுவாக வலிமையுடையவை.
- * சிறந்த வெப்ப மின் கடத்திகள்.
- * உயர் அடர்த்தி, கொதிநிலை, உருகுநிலை உடையவை.
- * அறைவெப்பநிலையில் (இரசம், சீசியம் தவிர) திண்மமாகக் காணப்படும்.

இரசாயன இயல்புகள்

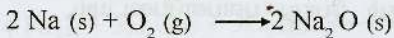
- * உலோகங்கள் ஒட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிந்து ஒட்சைட்டுகளைத் தோற்றுவிக்கும். இவ்வொட்சைட்டுகள் மூல (கார) ஒட்சைட்டுகளாகும். இவ்வொட்சைட்டுகள் அமிலங்களுடன் தாக்கம்புரிந்து உப்புக்களைக் கொடுக்கும்.
- * அதிகமான உலோகங்கள் நேர் (+) அயனைத் தோற்றுவிக்கும்.

சீல உலோகங்கள்

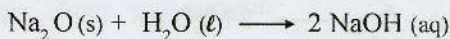
1. சோடியம்

- * ஆவர்த்தன அட்டவணையில் I^{ம்} கூட்டத்தைச் சேர்ந்த காரமூலகங்களில் சோடியமும் ஒன்றாகும்.
- * இது தாக்குதிறன் கூடிய உலோகம். நீருடனும், வளியுடனும் தாக்கமுறுவதால் ஆய்வுகூடங்களில் மண்ணெயின் கீழ் களஞ்சியப்படுத்தப்படும்.
- * மென்மையான உலோகம். கத்தியால் வெட்டப்படும்போது வெட்டுமுகம் மினுங்கும் இயல்புடையதாகக் காணப்படும்.
- * எரியும்போது பொன்மஞ்சள் நிறச்சுவாலையுடன் எரியும்.
- * நீரிடும் குறைந்த அடர்த்தி கொண்டதாயினால் நீரில் மிதக்கும் இயல்புடையதாகக் காணப்படும்.

- * ஒட்சிசனுடன் உக்கிரமாகத் தாக்கம்புரிந்து சோடியம்ஒட்சைட்டை உருவாக்கும்.



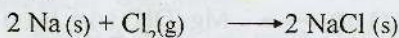
சோடியமொட்சைட்டு நீருடன் தாக்கம் புரிந்து சோடியம் ஐதரொட்சைட்டைத் தோற்றுவிக்கும்.



- * சோடியம், நீருடன் உக்கிரமாகத் தாக்கம் புரிந்து சோடியமைதரொட்சைட்டையும், ஐதரசனையும் தோற்றுவிக்கும்.



- * சோடியம், குளோரீன் வாயுவுடன் தாக்கம் புரிந்து சோடியம் குளோரைட்டைத் தோற்றுவிக்கும்.



- * சோடியம் வளியிலுள்ள ஒட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிந்து ஒட்சைட்டுப் படிவைக் கொண்டிருப்பதால் சாதாரண நிலையில் மினுக்கமுடையதாக இருப்பதில்லை.

- * சோடியம் உலோகத்தின் உபயோகங்களாவன ;

1. சோடியம் ஆவி விளக்கு தயாரிப்பு.
2. பொன், வெள்ளி பிரித்தெடுத்தல்.
3. சோடியம் அமல்கம் தயாரிப்பில்.
4. விற்றமின் C தயாரிப்பில்.
5. இன்டிகோ சாயம் தயாரிப்பில்.
6. சேதன இரசாயனத்தில் தாழ்த்தும் கருவி.

2. மகனீசியம்

- * ஆவர்த்தன அட்டவணையில் II^{ம்} கூட்டத்தில் Mg அமைந்துள்ளது. காரமண் உலோகமென அழைக்கப்படும்.
- * சோடியத்தைவிட தாக்குதிறன் குறைந்த பார உலோகம்.
- * Mg வளியில் பிரகாசமான ஒளியுடன் எரியும்.
- * புவிப்பொருக்கில் இது 3% வேறு சேர்வையாக்க காணப்படுகிறது.
- * Mg இன் உருகுநிலை 650°C, கொதிநிலை 1105°C, அடர்த்தி 1750 kg m⁻³.
- * மகனீசியம்குளோரைட்டுக் கரைசலை மின்பகுப்புச் செய்துள்ள குவாண்டி MgO ஐ Si ஆல் உயர் வெப்பநிலையில் தாழ்த்துவதன் மூலமும் Mg பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

* வளியிலுள்ள ஓட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிவதால் Mg இன் பரப்பு மங்கலடையும். அரத்தாளினால் தேய்க்கும் போது பளபளப்படையும்.

* Mg வளியில் வெப்பமேற்றம் போது பிரகாசமான வெண்ணிற ஒளியுடன் எரிந்து ஓட்சைட்டைத் தரும்.



* Mg நீராவிடின் உக்கிரமாகத் தாக்கம் புரிந்து MgO ஐயும் H₂ வாயுவையும் தரும்.



சூடான நீருடன் தாக்கம் புரிந்து மகனீசியம் ஐதரொட்சைட்டை உருவாக்கும். குளிர் நீருடன் தாக்கம் மந்தமாகக் காணப்படும்.



* Mg ஐதானஅமிலங்களுடன் தாக்கம்புரிந்து அவற்றின் உப்புக்களைத் தரும்.



* Mg இன் உபயோகங்களாவன ;

1. Mg வேறு உலோகங்களுடன் கலக்கப்பட்டு கலப்புலோகங்கள் பெறப்படுகின்றன. இவை பாரங் குறைவாகவும்; வலிமையாகவும் இருப்பதால் விமானம், மோட்டார் வாகனங்கள், ஈருருளிகள் என்பவற்றின் கட்டுமானங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
2. பச்சையவுருமணிகளில் Mg ஒரு மிக முக்கிய கூறாக உள்ளது.
3. மகனீசியப்பால் (Mg(OH)₂), உரம் தயாரிப்பில் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

3. கிரும்பு

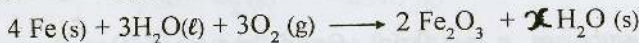
* இரும்பின் உருகுநிலை 1530°C, கொதிநிலை 3000°C, அடர்த்தி 7860g. dm⁻³. சாம்பல் நிறமானது. வலிமை மிக்கது.

* ஏமற்றைற்று (Fe₂O₃) எனும் தாதிலிருந்து இது பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

* இரும்பின் வன்மை அதனுடன் சேர்த்து தயாரிக்கப்படும், ஏனைய உலோகங்களில் தங்கியுள்ளது. இதனால் பலவகையான கலப்புலோகங்கள் உருவாகின்றன. உருக்கு, கறையில் உருக்கு, உயர் கதி உருக்கு, சிலிக்கன் உருக்கு, என்பன இரும்பின் சில கலப்புலோகங்களாகும்.

* இரும்பையும், காபனையும் பல்வேறு விகிதங்களில் கலப்பதால் உருக்கு உருவாகிறது. கறையில் உருக்கில் இரும்பு - 74%, குறோமியம் - 18% நிக்கல் - 8% காணப்படும்.

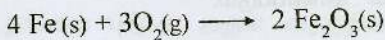
- * இரும்பு வளியுடன் தொடர்பாயிருக்கும் போது துருப்பிடிக்கும். துரு என்பது நீரேற்றப்பட்ட இரும்பொட்சைட்டாகும்.



- * இரும்பு குளிர்நீருடன் தாக்கம் புரியாது. ஆனால் நீராவியுடன் தாக்கம் புரிந்து பெரசோ பெரிக்குட்சைட்டு, ஐதரசன் என்பவற்றைக் கொடுக்கும். இது ஒரு மீளும் தாக்கமாகும்.



- * இரும்புக்கம்பளியை வெப்பமேற்றும்போது அது எரிந்து இரும்பு ஓட்சைட்டைக் கொடுக்கும்.



- * ஐதான அமிலங்களுடன் இரும்பு தாக்கம் புரிந்து அவற்றின் உப்புக்களையும், ஐதரசனையும் கொடுக்கும்.



- * இரும்பின் உபயோகங்களாவன ;

1. வலிமையான கலப்புலோகங்கள் தயாரித்தல்.
2. கம்பி வலைகள், ஆணிகள், முட்கம்பிகள், கட்டடப்பொருட்கள் தயாரித்தல்.
3. கொங்கிறீற்றுக்கு உரமுட்டுதல்.
4. சத்திரசிகிச்சை உபகரணங்கள் தயாரித்தல். (கறையில் உருக்கு)
5. வலிமையான கருவிகள், உபகரணங்கள் ஆக்குதல்.
6. வாகனங்களின் அடிச்சட்டம் தயாரித்தல்.

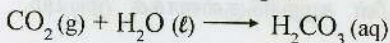
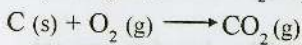
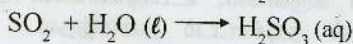
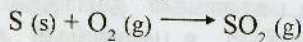
- * இரும்பை மீள் சுழற்சிக்குள்ளாக்க முடியும்.

அல்லலோகங்கள்

				H					O
I	II	III	IV	V	VI	VII			He
Li	Be	B	C	N	O	F			Ne
			Si	P	S				
			Ge	As	Se				
			Sn	Sb	Te				
			Pb	Bi	Po				

உரு : 14

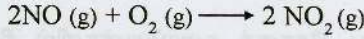
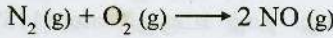
- * இவை திண்மங்கள் அல்லது வாயுக்களாக அறைவெப்பநிலையில் காணப்படும். (புரோயன் அறைவெப்பநிலையில் திரவமாகும்)
- * இவை தாழ்வான உருகுநிலை, கொதிநிலையைக் கொண்டவை.
- * அதிகமானவை உலோகங்களை விட மென்மையானவை. (இரத்தினக்கல் மிக வலிமையானது) தாழ் அடர்த்தி கொண்டவை.
- * மின்னைக் கடத்தமாட்டா. (காரீயம் / (பென்சிற்கரி) மின்னைக் கடத்தும்) காவலி யாகத் தொழிற்படும்.
- * வெப்பக் கடத்திலிகளாகக் காணப்படும்.
- * அதிகமானவை திண்மநிலையில் நொருங்குமியல்புடையவை.
- * நிறத்தில் வேறுபடும். திண்ம நிலையில் மங்கலான மேற்பரப்பைக் கொண்டிருக்கும்.
- * தட்டப்படும்போது கணீரென்ற ஒலி உருவாகாது.
- * ஓட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிந்து அமில ஓட்சைட்டுகளைத் தரும். இவை நீரில் கரைந்து அமிலங்களைத் தரும்.



சீல அல்லுலோகங்கள்

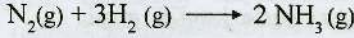
1. நைதரசன்

- * எம்மைச் சூழவுள்ள வளிமண்டலத்தில் நைதரசன் 78% காணப்படுகிறது.
- * நைதரசன் நிறமற்ற வாயு மணமற்றது. தாக்குதிறன் மிகக் குறைந்தது. தகனத்துணையிலி.
- * தாழ் கொதிநிலை (- 196°C) கொண்டது. ஈரணு மூலக்கூறு (N₂)
- * வளியிலும் அடர்த்தி குறைந்தது. அரிதாக நீரில் கரையும்.
- * மின்பொறித்தல் அல்லது மிக உயர்வெப்பநிலையில் ஓட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிந்து அமிலஓட்சைட்டான நைதரசன் ஈரொட்சைட்டைத் தோற்றுவிக்கும்.

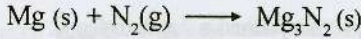


* திரவ வளியிலிருந்து பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் நைதரசன் தொழில்முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது.

* ஊக்கி முன்னிலையில் நைதரசன், ஐதரசன் வாயுவுடன் தாக்கம் புரிந்து அமோனியாவைத் தரும்.



* Mg உடன் தாக்கம் புரிந்து அதன் நைத்திரைட்டைத் தோற்றுவிக்கும்.



மகனீசியம் நைத்திரைட்டு நீருடன் தாக்கம் புரிந்து அமோனியா வாயுவைத் தரும்.

* N_2 இன் உபயோகங்களாவன ;

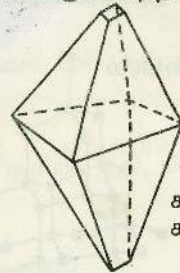
1. அமோனியா, நைத்திரிக்கமில் உற்பத்தி.
2. உயிரிழையங்களைக் காப்புச் செய்தல். (திரவ நைதரசன்)
3. புரதங்களில் முக்கிய கூறாக உள்ளது.
4. உணவு, பொதியிடலில் உணவுப்பொருட்களை பழுதடையாமல் வைத்திருத்தல்.
5. உரத் தயாரிப்பு.
6. மின்குமிழ், வெப்பமானி செய்வதில்.

2. கந்தகம்

* அறைவெப்பநிலையில் நொருங்கக்கூடிய மஞ்சள் நிறத் திண்மமாகக் கந்தகம் காணப்படும்.

* திண்மக்கந்தகம் இரு பளிங்குரு வடிவங்களில் காணப்படும். அவை பிறதிரும்பங்கள் எனப்படும். அவை சாய்சதுர பளிங்குக் கந்தகம், ஒரு சரிவுக் கந்தகம் என்பனவாகும். (உரு - 15)

ஒரு சரிவுக்கந்தகம்

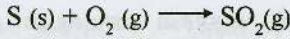


சாய்சதுரக் கந்தகம்

உரு : 15

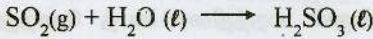
சாய்சதுரக் கந்தகம் அடர்வு கூடியதும், அதிகம் நிலையானதாகும்.

- * மின்னோட்டத்தைக் கடத்தாது. தாழ் உருகுநிலை (115°C) உடையது.
- * நீரில் கரையுமியல்பற்றது. சேதனக் கரைப்பான்களில் சிறிதளவு கரையும்.
- * வளியில் நீலநிறச்சவாலையுடன் எரிந்து கந்தகவீரோட்சைட்டை உருவாக்கும்.



SO₂ அமில வாயுவாகும். மூக்கை அரிக்கும் மணமுடையது.

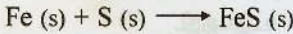
SO₂ நீரில் கரைந்து சல்பூரச அமிலத்தைத் தரும்.



SO₂ வாயு அமிலமழைக்குக் காரணமாக அமைகிறது.

H₂SO₃ மேலும் O₂ உடன் தாக்கம் புரிந்து சல்பூரிக்கமிலத்தை உருவாக்கும்.

- * இரும்புடன் தாக்கம் புரிந்து இரும்பு (II) சல்பைட்டை உருவாக்கும்.



- * கந்தகத்தின் உபயோகங்களாவன :

1. சல்பூரிக்கமிலத்தின் தொழில்முறைத் தயாரிப்பு.
2. இறப்பரை வற்கனைசுப்படுத்தல்.
3. மருந்து, பீடைகொல்லி, தீப்பெட்டி உற்பத்தி.
4. கந்தக கொங்கிறீர் தயாரிப்பு, இது அமிலங்களால் பாதிப்படையாது.

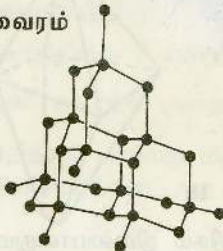
3. காபன்

- * உயிர்ப்பொருட்கள் யாவற்றிலும் பிரதான அல்லலோகக் கூறாக காபன் உள்ளது. வளிமண்டலத்தில் காபன், CO₂ ஆக உள்ளது.

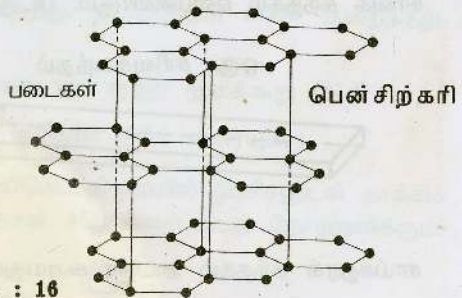
- * காபன் இருபிறதிருப்பங்களில் காணப்படும். அவற்றிற்கேற்ப இயல்புகளில் வேறுபடும். இருபிறதிருப்பங்களை அவதானிக்கலாம்.

அவை (i) வைரம் (ii) காரீயம் (பென்சிற்கரி) (உரு - 16)

வைரம்



முப்பரிமான நான்முகி



படைகள்

பென்சிற்கரி

உரு : 16

* தூய வைரம் மிகவும் கடினமானது. நிறமற்ற திண்மம். ஒளியில் பிரகாசிக்கும். உயர் உருகுநிலை (3550°C) உடையது.

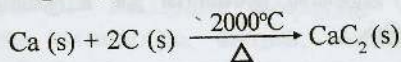
* மின்னைக் கடத்தாது.

* காரீயம் (பென்சிற்கரி) இருண்ட சாம்பல் நிறமானது. தட்டையான தட்டுப் போன்றது. வழக்குந் தன்மையுடையது. மின்னை நன்கு கடத்தும்.

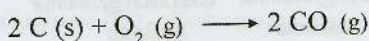
* காரீயமும், வைரமும் பளிங்குரு வடிவங்களாகும். மரக்கரி, நிலக்கரி, சுடர்க்கரி என்பன பளிங்குருவற்றவை. மரக்கரி வாயுக்களைப் புறத்துறிஞ்சும் இயல்புள்ளது.

* 1985 இல் காபனின் புதிய பிறதிருப்பமொன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது புல்லரின் (Fullerenes) எனப்படும். இது பக்கீபோல் (bucky ball) எனவும் அழைக்கப்படும்.

* காபன் கல்சியத்துடன் வெப்பமேற்றப்படும்போது கல்சியம் காபைட் எனும் சேர்வை உருவாகும்.



* காபன் ஒட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிந்து காபன்ஓரொட்சைட்டு, காபன்ஓரொட்சைட்டு என்பவற்றை உருவாக்கும்.



* காபனின் உபயோகங்களாவன ;

1. காபனின் ஒருவகையான மரக்கரி வாயுக்களைப் புறத்துறிஞ்சவும், நீரைச் சுத்திகரிப்பதற்கும் உதவுகிறது.
2. நிலக்கரி எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.
3. பென்சில் உற்பத்தி, மின்வாய்கள் உற்பத்தி, என்பவற்றிலும் உராய்வு நீக்கியாகவும் காரீயம் உதவுகிறது.
4. காபனின் பிறதிருப்பமாகிய வைரம் ஆபரணங்கள் தயாரிப்பதில் உதவுகிறது.

* புலரின் எனப்படும் காபனின் மற்றொரு பிறதிருப்பம் குறைகடத்தி, மீக்கடத்தி, உராய்வு நீக்கி, ஊக்கியாகப் பயன்படுகிறது.

* காபன்தூள் கருமைநிறப் பூச்சுத் தயாரிக்க உதவுகிறது.

- * காபன்நார்கள் விண்வெளிக்கல் உடல்கள், ஏவுகணை தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.

4. குளோரீன்

			H					0
I	II	III	IV	V	VI	VII		He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	
					S	Cl	Ar	
					Se	Br	Kr	
					Te	I	Xe	
					Po	At	Rn	

உரு : 17

- * ஆவர்த்தனப் பாகுபாட்டில் VII^{ம்} கூட்டத்தில் (அலசன் கூட்டம்) அமைந்துள்ள வாயுவாகும்.

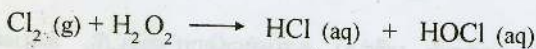
- * இரு அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறு ஆகும்.

- * பசிய மஞ்சல் நிற, மூக்கை அரிக்கும் மணமுடைய வாயுவாகும்.

- * உருகுநிலை - -101°C , கொதிநிலை - -35°C , அடர்த்தி - 0.03g cm^{-3} வளி யிலும் பாரம் கூடியது.

- * உயிர்களுக்கு நச்சுத்தன்மையுடையது.

- * நீரில் கரையுமியல்புள்ளது. இதனால் குளோரீன் நீர் உருவாகும். இதில் இரு அமிலங்கள் காணப்படும்.



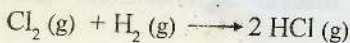
↑
↑
 ஐதரோகுளோரிக் அமிலம் கைப்போகுளோரச அமிலம்

- கைப்போகுளோரச அமிலம் பிரிகையடைந்து அணுநிலை (தோன்றுநிலை) ஒட்சிசனைக் கொடுக்கும். இது வெளிற்றுமியல்புடையது.



ஈரமான நிறமுள்ள பூக்களை இது வெளிற்றும்.

- * குளோரீன் ஐதரசன் வாயுவுடன் சூரியஒளி முன்னிலையில் வெடித்தலுடன் தாக்கம் புரிந்து HCl வாயுவைக் கொடுக்கும்.



- * குளோரீன் ஏனைய அலசன்களை அவற்றின் சேர்வைகளிலிருந்து இடம் பெயர்க்கும்.

2. கண்ணாடி தயாரித்தல்.
3. நீராவியை உறிஞ்சும் சிலிக்காஜெல் உற்பத்தி.

2. போரன்

- * தூய போரன் பளிங்குருத்திண்மமாக அல்லது உருவற்ற தூளாகக் காணப்படும். பளிங்குரு நிலையில் மிகவும் கடினமானது. சடத்துவத் தன்மையுடையது.
- * தூள் வடிவான போரன் அல்லுலோகங்களுடன் தாக்கம் புரியுமியல்புடையது. ஓட்சைட்டு, நைத்திரைட்டு, ஏலைட்டுகளைக் கொடுக்கும்.
- * போரனின் உபயோகங்களாவன ;
 1. கருத்தாக்கங்களில் நியூத்திரன்களை உறிஞ்சப் பயன்படுகிறது.
 2. போரிக் அமிலத்தயாரிப்பில்.
 3. மட்பாண்டத் தயாரிப்புகளில்.
 4. குறைகடத்திகள் தயாரிப்பில்.
 5. ஆய்வுகூடங்களில் போரக்சு மணிப் பரிசோதனையில்.

3. ஜேர்மானியம்

- * குறைகடத்தியாகும். வைரம் போன்ற பளிங்குருத்தோற்றத்தைக் கொண்டது.
- * திரான்சிஸ்டற்றர் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சடத்துவ வாயுக்கள் (விழுமிய வாயுக்கள்)

- * ஆவர்த்தனஅட்டவணையில் காணப்படும் அதிக தாக்குதிறன் அற்ற மூலங்களின் கூட்டமே விழுமிய வாயுக்களாகும். இவை VIII^{ம்} கூட்டத்தில் அமைந்துள்ளன.
- * இவை தாக்கம் புரியுந் தன்மையற்றவை. ஆகையால் சடத்துவ வாயுக்கள் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- * ஈலியம் (He), நேயன் (Ne), ஆகன் (Ar), கிறிப்ரன் (Kr), செனன் (Xe), ரேடன் (Rn) என்பன விழுமிய வாயுக்களாகும். இவை வளியில் காணப்படுகின்றன. தனியான அணு கொண்டவை.
- * வளியைப் பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் இவை பெறப்படுகின்றன.

1. ஈலியம்

- * அண்டவெளியில் ஐதரசனை அடுத்து அதிகமாகக் காணப்படும் மூலகமாகும்.
- * பூமியில் இது மிக அரிதாகக் காணப்படும். காரணம் இதன் அணு மிகவும் பாரங்குறைந்ததாகையால் புவியிலிருந்து அண்டவெளிக்கு சென்றுவிடுகிறது.
- * இது மிகவும் தாழ்வான கொதிநிலையைக் கொண்டிருப்பதால் திண்ம நிலையை அடையாது.
- * சூரியனில் இது காணப்படுகிறது.
- * தீப்பற்றுமியல்பற்றது. இதனால் வானிலை அவதானிக்கும் பலூன்கள், விண்வெளிக்கப்பல்களில் நிரப்பப்படுகிறது.
- * ஈலியம் - நேயன் லேசராக மருத்துவத்துறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- * ஆழ்கடல் சுழியோடிகள் ஈலியம் - ஓட்சிசன் கலந்த தாங்கிகளைச் சுவாசத்திற்காகப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

2. ஆகன்

- * வளிமண்டலத்தில் மொத்தக் கனவளவில் அதிகளவில் (0.9%) காணப்படுகிறது.
- * மின்குமிழ்களை நிரப்ப உதவுகிறது. இதனால் உலோகஇழை எரிந்து போகாது தடுக்கப்படுகிறது.
- * உலோக உருக்கி ஓட்டுதலில் சடத்துவ ஊடகத்தை வழங்குகிறது.

3. நேயன்

- * மின்குமிழ்களை நிரப்ப உதவும் சடத்துவாயு.
- * புளோரொளிர்வு விளம்பரங்களில் உபயோகிக்கப்படுகிறது.
- * இவ்வாயுவினுடாக மின்னோட்டம் செல்லும் போது செந்நிற ஒளி காலப்படும்.

3.2 அமிலங்கள், முலங்கள், உப்புக்கள்

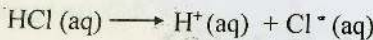
- * மனிதனின் அன்றாட வாழ்க்கையில் பல இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் முக்கியமானவைகளாக உள்ளன. இவை நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ அவனது செயற்பாடுகளில் பங்குபற்றுகின்றன. அவற்றில் அமிலங்கள், முலங்கள், உப்புக்கள் என்பன முக்கியமானவையாகும்.

அமிலங்கள்

- * தோடம்பழம், லெமன், எலுமிச்சம்பழம் போன்ற சித்திரகப் பழங்கள் புளிப்புச் சுவையுடையனவாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் அமிலம் இருப்பதால் தான் இச்சுவை காணப்படுகிறது.
- * சில அமிலங்களையும் அவைபற்றிய விபரங்களையும் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

வகை	பெயர்	குறியீடு	வலிமை	காணப்படும் இடம்
கனிய அமிலங்கள்	காபோனிக் கமிலம்	H_2CO_3	மென்	மென் குடிபானங்கள்
	ஐதரோக்கு ளோரிக்கமிலம்	HCl	வன்	இரைப்பை, ஆய்வு கூடங்களில்
	நைத்திரிக் கமிலம்	HNO_3	வன்	ஆய்வு கூடங்களில் உரம், வெடி பொருள் தயாரிப்பதில்
	சல்பூரிக் கமிலம்	H_2SO_4	வன்	சேமிப்புக்கலம், உரம், பெயிண்டர், தயாரிப்பதில், ஆய்வு கூடத்தில்
	பொசுபோரிக் கமிலம்	H_3PO_4	வன்	உரத் தயாரிப்பில், ஆய்வு கூடத்தில்
சேதன அமிலங்கள்	எதனோயிக் கமிலம்	CH_3COOH	மென்	வினாகிரியில்
	மெதனோயிக் கமிலம்	HCOOH	மென்	எறும்பு, குளவி
	இலத்திரிக் கமிலம்	$CH_3CH(OH)COOH$	மென்	புளித்த பால், தயிர்
	சித்திரிக் கமிலம்	$C_6H_8O_7$	மென்	சித்திரகப் பழங்கள்

- * அமிலங்கள் நீரில் கரையும்போது ஐதரசன் அயன்களை உருவாக்குகின்றன.



இவ் H^+ அயன்களே அமில இயல்புக்குக் காரணமாக உள்ளன.

- * நீர்க்கரைசலில் முற்றாக அயனாக்கமடைந்து H^+ அயன்களைத் தோற்றுவிக்கும் அமிலங்கள் வன்அமிலங்கள் எனப்படும்.
உ+ம் :- HCl, H_2SO_4 , HNO_3

* நீர்க்கரைசலில் சிறிதளவே அயனாக்கமடைந்து குறைந்தளவு H^+ அயன்களைத் தோற்றுவிக்கும் அமிலங்கள் **மென் அமிலங்கள்** எனப்படும்.
உதா :- அசுற்றிக்கமிலம், பொசுபோரிக்கமிலம், காபோனிக்கமிலம், சித்திரிக்கமிலம்.

* ஆய்வு கூடங்களில் பொதுவாக நீர்சேர்க்கப்படாத அமிலங்கள் உள்ளன. இவை **செறி அமிலங்கள்** எனப்படும். இவை நீருடன் சேர்க்கப்பட்டு ஐதாக்கப்படும்.

* பொதுவாக அமிலங்கள் புளிப்புச்சுவையுடையவை.

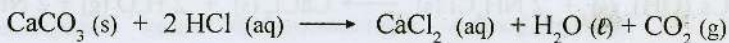
* நீலநிறப் பாசிச்சாயத்தானைச் சிவப்பாக மாற்றும்.

* 7 இலும் குறைந்த pH பெறுமானம் கொண்டது.

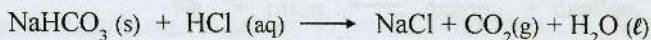
* பொதுவாக உலோகங்களுடன் தாக்கம்புரிந்து H_2 வாயுவையும் உப்புக்களையும் உருவாக்கும்.



* காபனேற்றுக்களுடன் தாக்கம்புரிந்து உப்பையும், காபனீரொட்சைட்டையும், நீரையும் உருவாக்கும்.



* இருகாபனேற்றுக்களுடன் தாக்கம்புரிந்து உப்பையும், CO_2 ஐயும், H_2O ஐயும் உருவாக்கும்.



* உலோகஓட்சைட்டுக்களுடன் தாக்கம்புரிந்து உப்பையும், நீரையும் கொடுக்கும்.



* மூலங்களுடன் தாக்கம்புரிந்து உப்பையும் நீரையும் கொடுக்கும்.



மூலங்கள்

* நீரில் கரைந்து உருவாகும் கரைசல் 7 க்கு மேற்பட்ட pH பெறுமானத்தையும், சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தானை நீலமாகவும் மாற்றும் பதார்த்தம் **மூலம் (Base)** எனப்படும். இதில் அதிகளவு ஐதரொட்சைட்டு அயன்கள் (OH^-) காணப்படும். நீரில் கரையக்கூடிய மூலங்கள் **காரங்கள் (Alkalies)** எனப்படும்.

* OH⁻ அயன்களே மூல இயல்புக்குக் காரணமாக உள்ளது.



* நீரில் கரையும் போது அதிகளவில் OH⁻ அயன்களைக் கொடுக்கும் பதார்த்தங்கள் வன்மூலங்கள் எனப்படும்.

உ+ம் :- NaOH, KOH, NH₄OH

* நீரில் கரையும்போது குறைந்தளவில் OH⁻ அயன்களை உருவாக்கும் பதார்த்தங்கள் மென்மூலங்கள் எனப்படும்.

உ+ம் :- Mg(OH)₂, Al(OH)₃

* மூலங்கள் கையால் தொடும்போது சவர்க்காரம் போன்று வழுவழுப்புத் தன்மையுடையதாக காணப்படும்.

* சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தானை நீலநிறமாக மாற்றும்.

* 7 இல் அதிகமான pH பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

* NH₄OH ஐத்தவிர, ஏனைய மூலங்கள் அமோனியம் உப்புக்களுடன் தாக்கம் புரிந்து அமோனியா வாயுவைக் கொடுக்கும்.



* அமிலங்களுடன் தாக்கம் புரிந்து உப்பையும் நீரையும் கொடுக்கும்.



அமிலம் + மூலம் → உப்பு + நீர்

இவ்வித தாக்கங்கள் நடுநிலையாக்கம் எனப்படும். இவ்வித இரைப்பையில் ஏற்படும் அதிக அமிலச்சுரப்பை நடுநிலையாக்கப் பயன்படும். இங்கு மென் மூலங்கள் பயன்படுத்தப்படும். மக்னீசியப்பால், Mg(OH)₂ மூலம் கொண்ட கரைசலாகும். இது ஓர் அமில எதிரியாகும்.

* தேனீ கொட்டும்போது ஏற்படும் வலி அதனால் தோலினுள் செலுத்தப்படும் அமில நச்சுப் பொருளால் ஏற்படுகிறது. இதனை நடுநிலைப்படுத்த அப்பச் சோடா (NaHCO₃) நாகக்காபனேற்று (ZnCO₃) இனால் அப்பகுதி கழுவப்படும்.

* குளவியால் ஏற்படும் வலி மூலப்பொருளால் ஏற்படும். இதற்கு அமிலப் பொருளான புளி, வினாகிரி பூசப்படும்.

* தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் வெளிப்பாயகைகள் அதிகமாக அமிலத்தன்மையுடையனவாகக் காணப்படும். இவை ஆறுகளை அடையு மாயின் மீன்கள் இறக்கநேரிடும். எனவே இவை வெளியேற்றுப்படுவதற்கு முன் சுண்ணாம்புடன் (Ca(OH)₂) சேர்த்து நடுநிலையாக்கிய பின் வெளியேற்றப்படுகிறது.

* விவாசய நிலங்களின் அமிலத்தன்மையை நீக்க நீறாத சுண்ணாம்பு (CaO), நீறிய சுண்ணாம்பு (Ca(OH)₂), சுண்ணாம்புக்கல் (CaCO₃) போன்றவை சேர்க்கப்படுகின்றன.

உப்புக்கள்

* பொதுவாக அமில, கார நடுநிலைத்தாக்கத்தின் விளைவாக உப்புகள் உருவாகின்றன.

அமிலம் + மூலம் → உப்பு + நீர்

அமிலம் + உலோக ஓட்சைட்டு → உலோகஉப்பு + நீர்

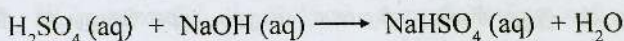
அமிலம் + உலோக ஐதரோட்சைட்டு → உலோகஉப்பு + நீர்

அமிலம் + உலோக காபனேற்று → உலோகஉப்பு + நீர் + CO₂

அமிலம் + உலோக ஐதரசன் காபனேற்று → உலோகஉப்பு + நீர் + CO₂

அமிலம் + அமோனியா கரைசல் → அமோனியம் உப்பு + நீர்

* உப்புக்கள் அயன் சேர்வைகளாகும். அமிலத்திலுள்ள H⁺ அயன்கள், மூலத்திலுள்ள OH⁻ அயன்களுடன் சேர்ந்து நீர் உருவாதலே நடு நிலையாக்கம் ஆகும். இதன்போது உப்பு உருவாகும். அமிலத்திலுள்ள சகல H⁺ அயன்களும் முற்றாக மூலத்திலுள்ள OH⁻ இனால் நடுநிலையாக்கம் செய்யப்படும்போது நடுநிலை உப்பு தோன்றுகிறது. H⁺ அயன்களில் ஒரு பகுதி மாத்திரம் நடுநிலையாக்கப்படும்போது அமில உப்பு உருவாகிறது.



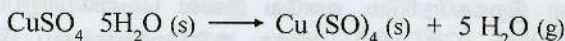
சோடியம் ஐதரசன்சல்பேற்று

(அமில உப்பு)

* ஐதரோக்குளோரிக்கமிலம் குளோரைட்டு உப்புக்களையும், நைத்திரிக்கமிலம் நைத்திரேற் உப்புக்களையும், சல்பூரிக்கமிலம் சல்பேற்று உப்புக்களையும், எதனோயிக்கமிலம் எதனோவேற்று உப்புக்களையும் எப்போதும் கொடுக்கிறது.

* சில உப்புக்களின் பளிங்குகள் நீரைக் கொண்டுள்ளன. இந்நீர் அப் பளிங்குகளுக்கு வடிவத்தை வழங்குகின்றது. சிலவற்றில் பளிங்குக்கு நிறத்தைக் கொடுக்கின்றது. இவ்விதம் நீரைக் கொண்ட உப்புக்கள் நீரேற்றப்பட்ட உப்புக்கள் எனப்படும். வெப்பமேற்றப்படும் போது இந்நீர் நீராவியாக வெளியேறுகிறது. பளிங்கு வடிவத்தை இழந்து தூளாகிறது.

உ+ம் :- $\text{Cu(II)SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ பளிங்கு வெப்பமேற்றப்படும் போது நீலநிறத்தை இழந்து வெண்ணிறத் தூளாகிறது.



* நீரேற்றப்பட்ட சில உப்புக்களைப் பற்றிய விபரங்களைக் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

நீரேற்றப்பட்ட உப்பு	சூத்திரம்	நிறம்
செப்பு(II)சல்பேற்று	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	நீலம்
கோபாற்று(II)குளோரைட்டு	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	இளஞ்சிவப்பு
இரும்பு(II)சல்பேற்று	$\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	பச்சை
மகனீசியம் சல்பேற்று	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	வெள்ளை
சோடியம் காபனேற்று	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	வெள்ளை
கல்சியம் சல்பேற்று	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	வெள்ளை

காட்டிகள்

* தாவரங்களிலிருந்து வேறாக்கப்பட்ட சில நிறப்பதார்த்தங்கள் அமிலம் சேர்க்கப்பட்டபோது நிறமாற்றத்தைக் காட்டுவது அவதானிக்கப்பட்டது. அமிலம் இல்லாதபோது நிறம் மீள்வதும் அவதானிக்கப்பட்டது.

* அமில, மூலச் சேர்வைகளால் நிறமாற்றத்தை ஏற்படுத்தக் கூடிய பதார்த்தங்கள் காட்டிகள் எனப்படும்.

* பாசிச்சாயம் ஒரு காட்டியாகும். இது இலைக்கன் தாவரக் கூட்டத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இது நடுநிலையான ஊதா நிறக் கரைசலாகும். அமிலங்களுடன் இது சிவப்பு நிறமாக மாறும். மூலங்களுடன் நீலமாக மாறும்.

* பாசிச்சாயம் தாள் உருவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது நீல, சிவப்பு தாள்களாகக் காணப்படும்.

நீலப்பாசிச்சாயத்தாள் $\xrightarrow{\text{அமிலம்}}$ சிவப்பு

சிவப்புப்பாசிச்சாயத்தாள் $\xrightarrow{\text{மூலம்}}$ நீலம்

* பாசிச்சாயம் தவிர்ந்த பினோத்தலின், மெதயில் செம்மஞ்சல் போன்ற காட்டிகளும் உள்ளன.

- * சர்வதேசக் காட்டி (universal indicator) என்பது சாயங்களின் கலவையாகும். இது முக்கியமான ஒரு காட்டியாகும். ஏனெனில் அமில, மூல வீச்சுக் களுக்கேற்ப நிறமாற்றத்தைக் காட்டுகிறது. இவ்வாறான மாற்றத்தைக் கீழுள்ள உரு - காட்டுகிறது.

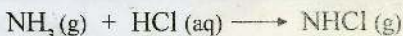
	வன்அமிலம்		மென்அமிலம்		நடுநிலை		மென்மூலம்		வன்மூலம்						
pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	சிவப்பு		செம்மஞ்சள்		மஞ்சள்		பச்சை நீலம்		இளநீலம்		ஊதா				

- * அமில, மூல நிறமாற்ற வீச்சுக்களையும், வலிமையையும் அளவீட்டு ரீதியில் குறித்துக் காட்டுவது pH பெறுமானமாகும். pH பெறுமானம் 1 - 14 வரை காணப்படும்.
- * அமிலங்கள் pH 7 இலும் குறைந்தவை. அதிக அமில இயல்புள்ளவை குறைந்த pH ஐ உடையவை. நடுநிலைப் பதார்த்தங்கள் pH 7 ஐக் கொண்டவை. pH 7 இலும் அதிகமானவை மூலங்களாகும்.
- * pH ஐ அளப்பதில் pH மானி எனும் உபகரணமும் உதவுகின்றது.

சில அமிலங்கள்

1. ஐதரோகுளோரீக்கமிலம்

- * ஐதரசன் குளோரைட்டு வாயுவை நீரில் கரைப்பதன் மூலம் ஐதரோ குளோரீக்கமிலம் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- * செறிந்த HCl எனப்படும் 1 இலீற்றர் கரைலில் மிக அதிகளவு HCl ஐ கொண்டிருக்கும் கரைசலாகும். ஐதான HCl எனப்படுவது குறைந்தளவு HCl ஐக் கொண்டுள்ள கரைசலாகும்.
- * இது நீரிலும் அடர்த்தி கூடியது, நீரில் கரையுமியல்புள்ள நிறமற்ற திரவமாகும். இது ஒரு வன் அமிலமாகும்.
- * இது எரிக்கும் இயல்புடையது. தோலில் விழும் போது அரிக்கும்.
- * அமோனியம் வாயுடன் வெண்ணிறத் தூமத்தைக் கொடுக்கும்.



* ஐதரோ குளோரீக்கமிலம் இரைப்பையில் சுரக்கப்படும் அமிலமாகும். சமிபாட்டு நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டை தூண்டுவதுடன் அமில ஊடகத்தையும் வழங்கும்.

* ஐதரோகுளோரீக்கமிலத்தின் பயன்களாவன ;

1. கறியுப்பை தூய்தாக்கல்.
2. இரும்பாலான பொருட்களின் துருவை அகற்றல்.
3. ஜெலற்றின் தயாரித்தல்.
4. பொன், பிளாற்றினம் போன்ற உலோகங்களைக் கரைக்க வல்ல அரசநீர் (செறி HCl 1 பங்கும் செறி HNO₃ 3 பங்கும் கலந்த கலவை) தயாரித்தல்.

2. சல்பூரீக்கமிலம் (H₂SO₄)

* செறிந்த H₂SO₄ நிறமற்ற எண்ணெய் போன்ற திரவம்.

* தொடுகை முறைமூலம் தொழில்முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது. இது வன் அமிலமாகும்.

* அமிலங்களில் அடர்த்தி கூடியது. உருகுநிலை 10.5°C இவ்வெப்பநிலைக்குக் கீழ் குளிர்நீரும்போது வெண்ணிறப் பளிங்காகும்.

* அரிக்கும் இயல்புடையது. நீரகற்றும் தன்மை உடையது. மரம், காகிதம், துணி போன்றவற்றில் இடும்போது நீர் அகற்றப்படுவதால் காபன் எஞ்சும்.

* ஐதாக்கும் போது அமிலத்தினுள் நீர் சேர்த்தல் கூடாது. நீரினுள் அமிலத்தைச் சேர்த்தே ஐதாக்க வேண்டும். காரணம், அதிகளவு வெப்பம் வெளியேறுவதால் ஆபத்து ஏற்படும்.

* சல்பூரீக்கமிலத்தின் உபயோகங்களாவன ;

1. சவர்க்காரம், கழுவும் பதார்த்தங்கள் தயாரித்தல்.
2. தோற்பொருட்களை மென்மையாக்கல்.
3. அமோனியம் சல்பேற்று, கீப்பர் பொசுபேற்று உரம் தயாரித்தல்.
4. பூச்சுகள், சாயங்கள், மருந்துகள் தயாரித்தல்.
5. பிளாத்திக்கு, இரசாயனப் பொருட்கள் உற்பத்தி.

3. அசற்றீக்கமிலம் (எதனோயிக் அமிலம்)

* அசற்றீக்கமிலத்தில் உள்ள H⁺ அயன்கள் முற்றாகப் பிரிகையடையாததால் இது ஒரு மென் அமிலமாகும்.

* உருகுநிலை 17°C, கொதி நிலை 118°C

- * வினாகிரி 3% அமிலத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
- * தூய அமிலம் மின்னைக் கடத்தாது. ஐதான அமிலம் சிறிதளவு மின்னைக் கடத்தும்.
- * இதில் COOH - கூட்டம் காணப்படுவதால் காபொட்சிலிக்கமிலம் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- * காபனேற்றுகள் இருகாபனேற்றுகளுடன் மந்தமாகத் தாக்கம்புரியும்.
- * அசற்றிக்கமிலம் எதனாலுடன் தாக்கம் புரிந்து விருப்பத்துக்குரிய மணம் கொண்ட எசுத்தர்களைத் தோற்றுவிக்கும்.
- * அசற்றிக்கமிலத்தின் உபயோகங்களாவன :
 1. இறப்பாலைத் திரளச் செய்தல்.
 2. ஒளிப்படத்தாள், கடதாசி தயாரித்தல், புடவைக் கைத்தொழில் என்பற்றில் உபயோகித்தல்.
 3. எசுத்தர்கள் மூலம் உணவுத் தயாரிப்பில் பல்வேறு விருப்பத்துக்குரிய மணங்களைத் தோற்றுவித்தல்.

சீல முலங்கள்

1. சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு (NaOH)

- * கடல்நீரின் மின்பகுப்பு மூலம் பரும்படியாக இது தயாரிக்கப்படுகிறது.
- * வன்காரம். வெண்ணிற வில்லைகளாகக் காணப்படும்.
- * நீரில் நன்கு கரையும். கரைசல் வழுவழுப்புத் தன்மையுடையது. கரையும் போது வெப்பம் வெளியேறுவதால் இது ஒரு புறவெப்பத்தாக்கமாகும்.
- * எரிசோடா எனவும் அழைக்கப்படும். அரிக்கும் இயல்புடையது.
- * பிளாத்திக்குப் போத்தல்களில் சேமிக்கப்படும். காரணம் உலோகங்களுடனும், கண்ணாடியுடனும் இது தாக்கமடையுமியல்புடையது.
- * அலோகங்களுடனும் (S, P, Si, அலசன்கள்), உலோகங்களுடனும் (Al, Zn) தாக்கம் புரியும். Al, Zn என்பவற்றுடன் தாக்கம் புரிந்து ஐதரசன் வாயுவை வெளியேற்றும்.

* சோடியம் ஐதரொட்சைட்டின் உபயோகங்களாவன ;

1. சவர்க்காரம் தயாரித்தல்.
2. மருந்துகள் தயாரித்தல்.
3. கடதாசி, செயற்கைப்பட்டு தயாரித்தல்.
4. பெற்றோலியப் பொருட்கள் தூய்மையாக்கல்.
5. சாயங்கள் தயாரித்தல்.

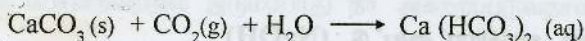
2. கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டு ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

* இது நீரிய சுண்ணாம்பு என அழைக்கப்படும். நீறாத சுண்ணாம்புக்கு (CaO) நீர் சேர்ப்பதால் கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டு பெறப்படுகிறது.



* கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டை நீருடன் கலந்து அடையவைத்துப் பெறும் நீர் சுண்ணாம்பு நீர் எனப்படும்.

* இது வலிமை குறைந்த மூலமாகும். சுண்ணாம்பு நீர்நூடாக CO_2 ஐ இதனுடிக் செலுத்தும்போது பால்நிறமாகமாறும். தொடர்ந்து செலுத்த கரையுந்தகவுள்ள கல்சியம் இருகாபனேற்று தோன்றுவதால் பால்நிறம் அற்றுப் போகும்.



* வெள்ளை அடிக்கும் போது $\text{Ca}(\text{OH})_2$ வளிமண்டல CO_2 உடன் தாக்கம் புரிந்து CaCO_3 உண்டாவதால் வெண்ணிறம் தோன்றுகிறது.

* $\text{Ca}(\text{OH})_2$ இன் பயன்களாவன ;

1. ஆய்வு கூடத்தில் CO_2 வாயுவை இனம் காணல்.
2. சுவருக்கு வெள்ளை அடித்தல்.
3. சுண்ணாம்புச் சாந்து தயாரித்தல்.

3. மகனீசியம் ஐதரொட்சைட்டு ($\text{Mg}(\text{OH})_2$)

* மென் மூலமாகும். மகனீசியப்பாலில் காணப்படும்.

* நீரில் கரையும் இயல்பற்றது. வெப்பமேற்றும்போது கரையும்.

* நீரில் கரைந்து பால் போன்ற தொங்கலை உருவாக்கும். இது அமில எதிரியாக இரைப்பை அமிலத்தை நடுநிலையாக்கப் பயன்படுகிறது.

* கடல்நீரிலிருந்து உப்பைப் பிரித்தெடுக்கும் போது ஊன்பசை வீழ்படிவாகப் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

- * $Mg(OH)_2$ இன் பயன்களாவன ;
 1. இரைப்பையின் அமிலத்தன்மையை நடுநிலையாக்கல்.
 2. சீனி உற்பத்தியில் வெல்லப்பாகைச் சுத்திகரித்தல்.
- 4. அமோனியம் ஐதரொட்சைட்டு (NH_4OH)
- * அமோனியா வாயுவை நீரில் கரைத்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
- * இது ஒரு மென் மூலமாகும்.
- * அமோனியம் ஐதரொட்சைட்டு கரைசல் அறை வெப்பநிலையில் இலகுவாகப் பிரிகையடைந்து அமோனியாவைக் கொடுக்குமில்புள்ளது.
- * NH_4OH இன் பயன்களாவன ;
 1. உரத் தயாரிப்பு.
 2. அயன்களை அடையாளங் காணுதல்.

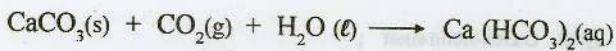
சீல உப்புக்கள்

1. சோடியங்குளோரைட்டு ($NaCl$)

- * கறியுப்பு என அழைக்கப்படும். $NaCl$ கடல் நீரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
- * வெண்ணிறப் பளிங்குகள்.
- * கடல்நீரில் அதிகளவில் காணப்படும். நீரில் நன்கு கரையும்.
- * $NaCl$ இன் பயன்களாவன ;
 1. உணவுச் சுவையூட்டி.
 2. உணவுக் காப்பு.
 3. சவர்க்காரத் தயாரிப்பு.
 4. தோல் பதனிடல்.
 5. Na_2CO_3 , $NaOH$, Cl_2 தயாரித்தல்.

2. கல்சியம் காபனேற்று ($CaCO_3$)

- * சலவைக்கல் எனப்படும் பளிங்கு வடிவமாகவும், சுண்ணாம்புக்கல், வெண்கட்டி போன்ற பளிங்குருவற்ற திண்ம வடிவமாகவும் இது இயற்கையில் காணப்படும்.
- * நீரில் கரையமாட்டாது. ஆனால் நீருடனும் CO_2 உடனும் தாக்கம்புரிந்து கல்சியம் இருகாபனேற்றைத் தோற்றுவிக்கும்.



- * அமிலங்களுடன் தாக்கம் புரிந்து CO_2 ஐயும், அவ்வமிலத்தின் உப்பையும் உருவாக்கும்.



- * வெப்பமேற்றும் போது பிரிகையடைந்து கல்சியம் ஓட்சைட்டையும், CO_2 ஐயும் கொடுக்கும்.



- * CaCO_3 இன் பயன்களாவன ;

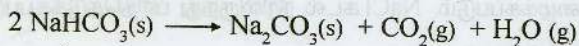
1. வெண்கட்டி தயாரித்தல்.
2. நீறாத, நீறிய சுண்ணாம்பு தயாரித்தல்.
3. சிலைகள், சுண்ணாம்பு சாந்து தயாரித்தல்.
4. வீடுகளுக்கு வெள்ளை அடித்தல்.

3. சோடியம் ஐதரசன் காபனேற்று (NaHCO_3)

- * அப்பச்சோடா என அழைக்கப்படும் வெண்ணிறத் தூளாகும்.

- * நீரில் நன்கு கரையும் மென்மூலம்.

- * 100°C யில் பிரிகையடையும்.



- * இதன் உபயோகங்களாவன ;

1. தீயனை கருவியில் உபயோகித்தல்.
2. தோசை, அப்பம் தயாரிப்பில் மாவை மென்மையாக்குதல்.
3. அப்பத்தூள் (சிறிதளவு தாத்தாரிக்கமில்லம்) தயாரித்தல்.

4. செப்பு (II) சல்பேற்று (CuSO_4)

- * நீல நிறப்பளிங்காகும் நீரில் நன்கு கரையும்.

- * பளிங்கு நீர் உண்டு. வெப்பமேற்றப்படும்போது நீர் இழக்கப்பட நீலநிறம் அற்று வெண்ணிறத் தூளாக மாறும்.

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1. கீழ்வரும் உலோகங்களில் எது இயற்கையில் சுயாதீன நிலையில் காணப்படும்?

1. Mg	2. Fe	3. Au	4. Na
-------	-------	-------	-------
2. உலோகங்களின் இயல்பாகக் கருத முடியாதது,

1. தாழ் உருகுநிலை.	2. சிறந்த வெப்பக்கடத்தி.
3. மினுங்கும் மேற்பரப்பு.	4. வாட்டத்தக்கது.
3. ஆய்வுகூடங்களில் மண்ணெயின் கீழ் காப்பு செய்யப்படும் உலோகம்,

1. Mg	2. Na	3. Al	4. Ca
-------	-------	-------	-------
4. கீழ்வருவனவற்றில் எது ஏனையவற்றிலிருந்து வேறுபடும் உலோகம்,

1. Hg	2. Na	3. Ca	4. Mg
-------	-------	-------	-------
5. கீழ்வருவனவற்றுள் எது சகல அல்லுலோகங்களுக்கும் பொருந்தும் இயல்பு ஆகும்?

1. மின்னைக் கடத்தாது.	2. வாயுக்கள்
3. உயர் உருகுநிலை	4. அடித்துத் தகடாக்க முடியும்.
6. தூய இரும்பின் நிறமாவது,

1. வெள்ளி / நரைநிறம்	2. வெள்ளை / மஞ்சல்
3. கருமை / கபிலம்	4. நீலம்
7. கீழ்வருவனவற்றுள் எது உலோகப் போலியாகும்?

1. இரும்பு	2. போரன்	3. செம்பு	4. மகனீசியம்
------------	----------	-----------	--------------
8. உலோகங்களின் இரசாயன இயல்பாகக் கொள்ள முடியாதது.
 1. ஓட்சைட்டுகளைத் தோற்றுவித்தல்.
 2. நேர் அயன்களைத் தோற்றுவித்தல்.
 3. அமிலங்களுடன் தாக்கம் புரிதல்.
 4. மின்னைக் கடத்துதல்.
9. பின்வருவனவற்றுள் எதன் pH பெறுமானம் 7 ஆக இருக்கக்கூடும்?

1. அற்ககோல்	2. எலுமிச்சம் பழச்சாறு
3. வினாகிரி	4. அமோனியாக் கரைசல்
10. ஒரு பதார்த்தம் ஐதான HCl உடன் தாக்கம் புரிந்து ஒரு வாயுவை வெளிவிட்டது. அவ்வாயு சுண்ணாம்பு நீரைப் பால் நிறமாக்கியது. அப்பதார்த்தம் யாதாக இருக்கலாம்?

1. கறியுப்பு 2. சுண்ணாம்புக்கல் 3. செப்புச்சல்பேற்று 4. எரிசோடா

11. வளியின் கூறுகளை கனவளவு சதவீதத்துக்கமைய இறங்கு வரிசைப்படி ஒழுங்குபடுத்திக் காட்டும் கூட்டம் எது?

1. N_2 , O_2 , சடத்துவவாயுக்கள், CO_2
2. N_2 , CO_2 , O_2 சடத்துவவாயுக்கள்
3. N_2 , சடத்துவவாயுக்கள், O_2 , CO_2
4. O_2 , N_2 , CO_2 , சடத்துவவாயுக்கள்

12. தரப்பட்டுள்ள யாதேனும் திரவம் ஓர் அமிலமாகுமா என்பதைத் தீர்மானிப்பதற்காகப் பின்வரும் அவதானிப்புகளுள் எவற்றைப் பயன்படுத்துவீர்.

A - அதனுள் இடப்பட்ட நீலப்பாசிச்சாயம் செந்நிறமாதல்.

B - Na_2CO_3 சேர்க்கப்படின CO_2 வெளியேறுதல்.

C - Mg உலோகம் சேர்க்கப்படின H_2 வெளியேறுதல்.

1. A, B மாத்திரம்
2. A, C மாத்திரம்
3. B, C மாத்திரம்
4. A, B, C ஆகிய மூன்றும்

13. பின்வருவனவற்றுள் கலப்புலோகமல்லாதது எது?

1. பித்தளை
2. வெண்தங்கம்
3. வெண்கலம்
4. நாகம்

14. ஒரு மூலகத்தின் சிறுதுண்டை நீரினுள் இட்டதும் அது நீருடன் தாக்கம் புரிந்து நீரின் மீது விரைவாக அங்குமிங்கும் சென்றது. அம்மூலகம் எரியும்போது மஞ்சள் நிறச்சுவாலையைக் கொடுத்தது. அம்மூலகம்,

1. Na
2. K
3. Ca
4. P

15. குளோரீன் வாயு நிரப்பப்பட்ட வாயுச்சாடியொன்றினுள் இடப்பட்ட ஈரப்பாசிச்சாயத்தாள் வெண்ணிறமாக மாறியது. குளோரீனின் எவ்வியல்பு இதற்குக் காரணமாக அமையலாம்?

1. அமிலத்தன்மை
2. ஒட்சியேற்றுமியல்பு
3. மூலத்தன்மை
4. தாழ்த்துமியல்பு

16. வளியில் எரிக்கப்பட்டால் மூல இயல்பைக் கொண்ட வெள்ளை நிறத் தூளைத் தரக்கூடிய மூலகம் பின்வருவனவற்றுள் எது?

1. Cu
2. Al
3. Mg
4. Fe

17. வளியில் வெப்பமாக்கும் போது CO_2 வாயுவை வெளிவிடும் சேர்வை எது?

1. Na_2CO_3
2. Na_2HCO_3
3. K_2CO_3
4. மேற்கூறிய எதுவுமல்ல.

18. அமிலங்கள், மூலகங்கள், நடுநிலைப்பதார்த்தங்கள் என்னும் மூன்று கூட்டங்களையும் கண்டு பிடிப்பதற்கு மிகச்சிறந்த காட்டி,
1. நீல அல்லது செம்பாசிச்சாயத்தாள்.
 2. pH தாள்
 3. பினோத்தலின்
 4. செவ்வரத்தம் பூச்சாறு.
19. நீரிய கண்ணாம்பின் இரசாயனச் சூத்திரம்,
1. CaCO_3
 2. CaO
 3. Ca(OH)_2
 4. CaSO_4
20. காபனின் பிறதிருப்பங்களில் ஒன்றாக அமையாதது எது?
1. புல்லரின்
 2. வைரம்
 3. பென்சிற்கரி
 4. படிகம்
21. கந்தகம் பற்றிய கீழ்வரும் கூற்றுக்களில் பொருத்தமற்றது எது?
1. இது ஓர் அல்லுலோகம்
 2. பிறதிருப்பங்கள் காணப்படும்.
 3. நீரில் கரையும்.
 4. மின்னைக் கடத்தாது.
22. குளோரீன் பற்றிய கூற்றுக்களில் சரியானது,
1. இயற்கையில் சுயாதீனமாகக் காணப்படும்.
 2. வளியிலும் பாரங் கூடியது.
 3. பாறைத் தாதிலிருந்து பெருமளவில் தயாரிக்கப்படுகிறது.
 4. நீரில் கரையுமியல்பற்றது.
23. உப்புத் தயாரித்தலில் கீழ்வரும் எம்முறையைப் பயன்படுத்த முடியாது?
1. அமிலம் + உலோகம்
 2. அமிலம் + மூலகம்
 3. அமிலம் + உலோகக்காபனேற்று
 4. அமிலம் + அல்லுலோகம்
24. மூலங்கள் பற்றிய கீழ்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்க.
- A - நீரில் கரையும்போது OH^- அயன்களைக் கொடுக்கும்.
 - B - தொடும்போது வழுவழுப்பாகக் காணப்படும்.
 - C - நீர்க்கரைசலில் மின்னைக் கடத்தாது.
 - D - 7 இலும் கூடிய pH பெறுமானத்தைக் கொண்டவை.
1. A, B
 2. A, C
 3. A, B, C
 4. A, B, D
25. கீழ்வருவனவற்றுள் எது மென் அமிலமாகும்?
1. பொசுபோரிக்கமிலம்
 2. நைத்திரிக்கமிலம்
 3. சல்பூரிக்மிலம்
 4. ஐதரோக் குளோரிக்மிலம்
26. காரங்கள் என அழைக்கப்படுவது,
1. நீரில் கரையுமியல்பற்ற மூலங்களையாகும்.

2. நீரில் கரையுமியல்புள்ள மூலங்களையாகும்.

3. மென் மூலங்களையாகும்.

4. வன் மூலங்களையாகும்.

27. சுண்ணாம்பு நீர் எனப்படுவது,

1. கல்சியமைதரொட்சைட்டு கரைசலையாகும்.

2. எரிசோடாக் கரைசலையாகும்.

3. அப்பச்சோடாக் கரைசலையாகும்.

4. KOH கரைசலையாகும்.

28 - 32 வரையான வினாக்கள் கீழ்வரும் pH பெறுமானங்களுடன் தொடர்புடையவை.

(A) pH = 1 (A) pH = 4 C - pH = 6 D - pH = 8 E - pH = 12

28. மிகவும் அமிலத்தன்மை கூடியது?

1. A

2. B

3. C

4. D

29. ஊறுகாய் தயாரிப்பில் சிறப்பானது?

1. A

2. B

3. C

4. D

5. E

30. இரைப்பைக் கோளாறைப் போக்க வல்லது?

1. B

2. C

3. D

4. E

31. அடுப்பிலுள்ள எண்ணெய்ப்பொருளை நீக்கச் சிறந்தது?

1. B

2. C

3. D

4. E

32. லெமனேட் பானத்தில் இருப்பது,

1. A

2. B

3. C

4. D

33. அசற்றிக்கமிலத்தின் உபயோகமாகக் கருதப்பட முடியாதது,

1. இறப்பர் பால் திரள்வதைத் தடுக்க.

2. வினாகிரி தயாரிக்க.

3. புடவைக் கைத்தொழிலில்.

4. ஒளிப்படத்தாள் தயாரித்தல்.

34. கடல் நீரிலிருந்து பெறப்படுவது,

1. CaCO_3

2. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

3. CuSO_4

4. NH_4OH

35. கறையில் உருக்கில் காணப்படுபவை,

1. இரும்பு, செம்பு, நிக்கல்

2. இரும்பு, குறோமியம், வெள்ளி

3. இரும்பு, குறோமியம், நிக்கல்

4. இரும்பு, நிக்கல் காபன்

பயிற்சி வினாக்கள்

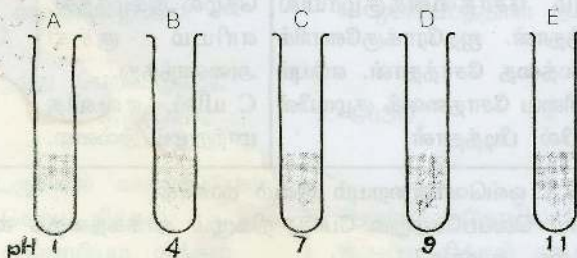
1. கீழே சில மூலகங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.
மகனீசியம், கந்தகம், சோடியம், சிலிக்கன், காபன், போரன், கல்சியம், ஈலியம். மேற்படி மூலகங்களிலிருந்து கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக.
 - a. உலோகப் போலிகள் இரண்டின் பெயரைத் தருக.
 - b. பிறதிருப்பத்தைக் கொண்டுள்ள இரு மூலகங்களைக் கூறுக.
 - c. நீருடன் உக்கிரமாகத் தாக்கம் புரியும் மூலகம் யாது?
 - d. உயர் உருகுநிலை கொண்ட இரு மூலகங்களைப் பெயரிடுக.
 - e. கலப்புலோகத்தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு உலோகத்தைக் கூறுக?
 - f. நவீன இலத்திரனியல் துணைச்சாதனங்களின் உற்பத்தியில் முக்கியமாகப் பயன்படுத்தப்படும் மூலகம் எது?
 - g. சூரிய மண்டலத்தில் காணப்படும் அல்லுலோகம் ஒன்றைப் பெயரிடுக.

2. சோடியமிருகாபனேற்று, சோடியங்காபனேற்று, கல்சியம் ஓட்சைட்டு என்பவற்றைக் கொண்ட மூன்று போத்தல்களின் பெயர்ச்சுட்டிகள் இழக்கப்பட்டுவிட்டன. இவற்றை இனங்காண்பதற்காக ஒரு மாணவன் மேற்கொண்ட பரிசோதனைகளையும், அவற்றின் அவதானங்களையும் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது. அவற்றிலிருந்து நீர் பெறக்கூடிய அனுமானங்களை அட்டவணையின் வெற்றுக்கூட்டில் நிரப்புக. மூன்று போத்தல்களையும் A, B, C எனப்பெயரிட்டு அவ்வவற்றிலுள்ள பதார்த்தங்களுடன் சோதனைகளை மேற்கொண்டான்.

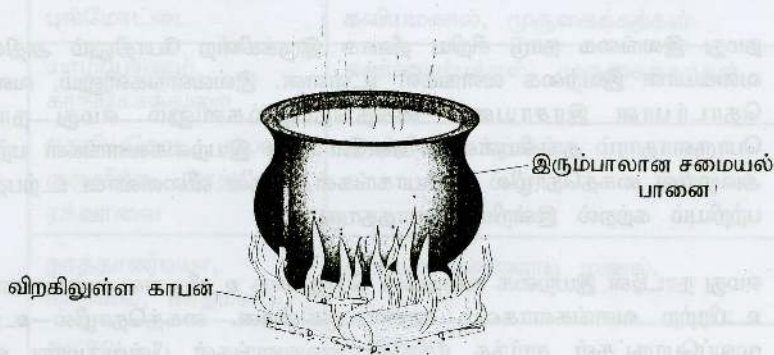
(i) சோதனை	அவதானம்	அனுமானம்
A, B, C என்பவற்றில் சிறிதளவைத் தனித்தனியே சோதனைக் குழாயில் எடுத்து வெப்பமேற்றிய வண்ணம் எரியும் குச்சியை சோதனைக் குழாயின் வாயில் பிடித்தான்.	A யில் மாற்றம். B யில் எரியும் குச்சி அணைந்தது. C யில் மாற்றமில்லை.	
A யில் சிறிதளவும், C யில் சிறிதளவும் சோதனைக்குழாயில் எடுத்தான். ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தை சேர்த்தான். எரியும் குச்சியை சோதனைக் குழாயின் வாயில் பிடித்தான்.	A யில் நுரைத் தெழல் நிகழ்ந்தது. எரியும் குச்சி அணைந்தது. C யில் எவ்வித மாற்றமும் இல்லை.	

- (ii) A, B, C ஒவ்வொன்றையும் இனம் காண்க.
- (iii) B யை வெப்பமேற்றும் போது நிகழும் தாக்கத்தைக் காட்டும் சமன் பாட்டை எழுதுக?

- (iv) எரியும் குச்சியை சோதனைக்குழாயின் வாயில் பிடித்ததற்கான காரணம் யாது?
- (v) A, C என்பவற்றுக்கு HCl சேர்த்த போது நிகழ்ந்த மாற்றத்தைக் காட்டும் சமன்பாடுகளை எழுதுக?
3. கீழ்வரும் வாக்கியங்களைச் சரியாகப் பூர்த்தியாக்கும் வகையில் அடைப்புக் குறிக்குள் இருக்கும் இரு பதங்களில் பொருத்தமானதன் கீழ் கீறிடுக.
- a. அமிலங்கள் சேர்வைகளாகும். இவை நீரில் கரைந்து (H^+ / OH^-) அயன்களைக் கொடுக்கின்றன. சல்பூரிக்கமிலம் இதற்கோர் உதாரணமாகும். இது ஒரு (வன் / மென்) அமிலமாகும். (அமிலங்கள் / காரங்கள்) என்பவற்றால் நடுநிலையாக்கப்படும் போது (குளோரைட்டுகள் / சல்பேற்றுகள்) உருவாகின்றன.
- b. அநேக (உலோகங்கள் / அல்லுலோகங்கள்) அமிலங்களும் தாக்கம் புரிந்து (ஐதரசன் / காபனீரொட்சைட்டு) வாயுவை கொடுக்கின்றன. அமிலங்கள் (குளோரைட்டுகள் / காபனேற்றுகள்) என்பவற்றுடன் தாக்கம் புரிந்து (குளோரீன் / காபனீரொட்சைட்டை) தோற்றுவிக்கும்.
- c. அமிலக்கரைசல்கள் (சிறந்த / குறைந்த) மின்கடத்திகள் ஆகும். இவை காட்டிகளில் விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. உதாரணமாக அமிலங்களுள் பினோத்தலினுடன் (இளஞ்சிவப்பு / நிறமற்ற) நிற மாற்றத்தையும், பாசிச்சாயத்துடன் (சிவப்பு / நீலம்) நிறமாற்றத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது.
- d. அமிலத்தின் வலிமை (செறிவு / pH) என்பதால் காட்டப்படும். (உயர் / தாழ்) பெறுமானம் அமிலம் வலிமை கூடியது என்பதைக் குறிக்கும்.
4. A, B, C, D, E எனும் ஐந்து கரைசல்கள் சர்வதேசக் காட்டிக் கரைசலுடன் சோதிக்கப்பட்டு அவற்றின் pH பெறுமானங்கள் அறியப்பட்டன. அவற்றின் விபரங்களைக் கீழுள்ள உரு காட்டுகிறது.



- a. ஒவ்வொரு கரைசலினதும் நிறத்தைக் குறிப்பிடுக.
- b. எக்கரைசல் (i) நடுநிலையானது (ii) வலிமையான அமிலமானது (iii) மென்அமிலமானது. (iv) வன் காரமானது?
- c. மேற்படி 5 கரைசல்களும் NaCl , H_2SO_4 , NH_4OH , NaOH எதனோயிக்கமில்ம் ஆகும். A தொடக்கம் E வரை அவற்றை அடையாளப்படுத்துக.
5. மூலகங்களின் உபயோகங்கள் அவற்றின் இயல்புகளைப் பொறுத்ததாகும்.



- a. காபனும், இரும்பும் மூலகங்களாகும். மூலகம் என்றால் என்ன?
- b. கீழ்வரும் தகவலைப் பூர்த்தியாக்க பெட்டியிலுள்ள சரியான பதத்தைத் தவிர மற்றதை வெட்டி விடுக.

அல்லுலோகம் / உலோகம் விரும்பிய வடிவத்துக்கு மாற்றக்கூடியது.

அல்லுலோகம் / உலோகம் தாழ் உருகுநிலையைக் கொண்டது.

அல்லுலோகம் / உலோகம் சிறந்த வெப்பக்கடத்தியாகும்.

- c. செம்பு, இரும்பு, சோடியம் என்பவற்றுள் எது சமையல் பாத்திரத்தை செய்வதற்கு உகந்ததல்ல. காரணம் தந்து விளக்குக.

4. இரசாயனக் கைத்தொழில்களிலும், உற்பத்திகளிலும் இரசாயனத்தின் பிரயோகம்

4.1 தேசிய இயற்கைவளங்களை உள்நாட்டு உற்பத்திகளில் பயன்படுத்தல்

- * நமது இலங்கை நாடு சிறிய தீவாக இருக்கின்ற போதிலும் அதில் பல வகையான இயற்கை வளங்கள் உள்ளன. இவ்வளங்களிலும், வளங்கள் தொடர்பான இரசாயனக் கைத்தொழில்களிலும் எமது நாட்டின் பொருளாதாரம் தங்கியுள்ளது. எனவே அவ் இயற்கைவளங்கள் பற்றியும், அவற்றின் கைத்தொழில் பிரயோகங்கள், அதன் விளைவான உற்பத்திகள் பற்றியும் கற்றல் இன்றியமையாததாகும்.
- * எமது நாட்டின் இயற்கை வளங்கள் பொதுவாக உயிருள்ள வளங்களாகவும், உயிரற்ற வளங்களாகவும் காணப்படுகின்றன. கைத்தொழில் உற்பத்தி மூலப்பொருட்கள் சார்ந்த ரீதியில் அவ்வளங்கள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படலாம்.
 1. புவிவளம்
 2. கடல்வளம்
 3. வளிவளம்
 4. தாவரவளம்

1. புவிவளம்

- * புவியின் மேற்பரப்பை நன்கு அவதானிப்போமாயின் அதன் ஓடு கற்பாறைகள், மணல், கனியங்கள் என்பவற்றைக் கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். பாறைகள், மணல் என்பன எமது நாட்டில் பல கைத் தொழில்களுக்கான மூலப்பொருட்களை வழங்குகின்றன.
- * களிமண் முக்கியமாக வனைதற் தொழிலிலும், சீமெந்துக் கைத் தொழில்களிலும், செங்கல், ஓடு உற்பத்தி செய்வதிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வனைதற் தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் களிமண் படிவுகள் மகாஓயா வடிநிலம், கம்பகா மாவட்டத்திலுள்ள வடநீர் கொழும்பு, பதுளை மாவட்டத்திலுள்ள அளுத்துவரை, தெற்கிலுள்ள யட்டியன, சப்ரகமுவ விலுள்ள உடவளவை ஆகிய இடங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. பொறலஸ்கமுவவிலிருந்து வெண்களி பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது.
- * கீழ்வரும் அட்டவணை இலங்கையின் பல்வேறு பிரதேசங்களையும் அவற்றில் காணப்படும் வளங்களையும் காட்டுகிறது.

பிரதேசம்	பெறப்படும் வளம்
எப்பாவெல	அப்பற்றைற்று
மாத்தளை, பதுளை	அப்பற்றைற்று, பெல்ஸ்பார்
அம்பாந்தோட்டை	கனியமணல், தொலமைற்று, குவாட்சு
புல்மோட்டை	கனியமணல், முருகைக்கற்கள்
யாழ்ப்பாணம், காங்கேசந்துறை	சண்ணாம்புக்கல், முருகைக்கற்கள்
எகலியகொட, கலவான, குருவிற்ற, இரத்தினபுரி, ரக்வானை	இரத்தினக் கற்கள்
நாத்தாண்டியா, மாறவில், மாதம்பை	காரீயம், கண்ணாடி மணல்
தலாவ	காரீயம்

பாறைகளும், கனியங்களும்

- * புவியின் உட்பகுதியிலுள்ள மக்மா (வெப்பப் பாறைக்குழம்பு) குளிர்ச்சியடைந்து இறுகுவதால் தீப்பாறைகள் தோன்றுகின்றன. கருங்கல் தீப்பாறை வகைக்குரியதாகும். இதில் குவாட்ஸ், மைக்கா, பெல்ஸ்பார், திருவானைக்கல் போன்ற கனியங்கள் உள்ளன.
- * மற்றொருவகைப் பாறை அடையற்பாறையாகும். பழைய பாறைகளின் உடைவுகள் அல்லது உயிரினங்களின் உடல் மீதிகளால் உருவாகிறது. சண்ணாம்புக்கல் ஓர் அடையற்பாறையாகும்.
- * தீப்பாறை, அடையற்பாறை என்பன உயர் அழுக்கம், வெப்பநிலை போன்றவற்றால் உருமாறிய பாறைகள் தோன்றுகிறது. பளிங்குப்பாறை ஓர் உருமாறிய பாறையாகும்.
- * கனியம் எனப்படுவது புவிப்பொருக்கில் இயற்கையாகக் காணப்படும் தனியான திண்ம மூலகம் அல்லது சேர்வையாகும். இவை உயிரற்ற பதார்த்தங்களால் ஆக்கப்பட்டவை. ஒவ்வொரு கனியமும் குறித்த இரசாயன அமைப்பையும், குறித்த பௌதிக இரசாயன இயல்புகளையும் கொண்டிருக்கும்.

* பாறைகள் கனியங்களால் ஆக்கப்பட்டவை. ஆனால் எல்லாக் கனியங்களும் பாறைகளை ஆக்குவதில்லை.

* இலங்கையில் கிடைக்கக் கூடிய பாறை வகைகள், கனியங்கள் என்பவற்றையும் அவை பயன்படுத்தப்படும் கைத்தொழில்களையும் கீழுள்ள ண காட்டுகிறது.

பாறைகள் கனியங்கள்	பயன்படுத்தப்படும் கைத்தொழில்கள்
முருகைக்கல்	சுண்ணாம்பு உற்பத்தி, வெளிற்றுந்தூள் தயாரித்தல்
அப்பறைற்று, பாறைப் பொசுபேற்று	பொசுபேற்று உரத் தயாரிப்பு
சுண்ணாம்புக்கல்	சீமெந்துக் கைத்தொழில், வெளிற்றுந்தூள் தயாரித்தல்
தொலமைற்று	கண்ணாடிக் கைத்தொழில், பீங்கான் உற்பத்தி, மகனீசிய உரமாக பயன்படுத்தப்படுதல்.
குவாட்ஸ் (படிகம்)	பீங்கான் கைத்தொழில்
பெல்ஸ்பார் (களிக்கல்)	கண்ணாடி உற்பத்தி, மட்பாண்ட உற்பத்தி
கிப்சம் (உறை களிக்கல்)	பரிசுச்சாந்து உற்பத்தி, சிற்பவேலைகள்
இலுமனைற்று	கடதாசி உற்பத்தி, உயர்தர பெயிண்ட் வகை உற்பத்தி, சாயப் பொருள் உற்பத்தி
மைக்கா	மின்னுபகரணங்களின் உற்பத்தி
சேர்க்கோன்	இரத்தினக்கல் கைத்தொழில், வெப்பமிழக்காத மட்பாண்டங்களின் உற்பத்தி
களி	சீமெந்து உற்பத்தி, சவர்க்கார உற்பத்தி
காரீயம் / பென்சிற்கரி	பென்சில் உற்பத்தி, மின்வாய்கள் உற்பத்தி, மின்கல உற்பத்தி, உராய்வு நீக்கி
சிலிக்காமணல்	கண்ணாடி உற்பத்தி
இரத்தினக்கல்	அழகாபரணங்கள் உற்பத்தி

2. கடல் வளம்

* சிறிய தீவாக விளங்கும் இலங்கையை, இந்து சமுத்திரம் சூழ்ந்துள்ளது. கடல் நீர் 3-4% உப்புக்கரைசலாகும்.

* கடல் நீரின் அமைப்பாவது,

பதார்த்தங்கள்	100g நீரில் உள்ள அளவு
சோடியங் குளோரைட்டு	2.6780
மகனீசியம் குளோரைட்டு	0.3214
மகனீசியம் சல்பேற்று	0.2232
கல்சியம் சல்பேற்று	0.1548
கல்சியம் காபனேற்று	0.0109
சோடியம் புறோமைட்டு	0.0083
வேறு உப்புகள்	0.0001
நீர்	96.5307

* கடல் நீரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் சோடியங் குளோரைட்டு மிகவும் பிரதான மூலப்பொருளாகும். மேலும் Mg, புறோமீன் கடல் நீரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு, சோடியம் காபனேற்று, சோடியமிருகாபனேற்று என்பன சோடியங்குளோரைட்டை மூலப்பொருளாகக் கொண்டு ஆக்கப்படுகின்றன.

* கடற்கரை மணல் இலுமனைற்று, சேர்க்கோன், மொனோசைற்று போன்ற கனியங்களைக் கொண்ட பெறுமதி மிக்க பொருளாகும். புல்மொட்டை, வட நீர் கொழுப்பு, மன்னார், குமரிமலை, பேருவளை எனும் பிரதேசக் கடற்கரை மணல்கள் இவற்றைக் கொண்டுள்ளன.

* சிலிக்கா நிறைந்த கடற்கரை மணல் கண்ணாடி தயாரிப்பிலும், சீமெந்து, மணல் அரத்தாள் என்பவற்றின் தயாரிப்பிலும் உதவுகிறது.

* கடலின் தளத்தில் காணப்படும் தயற்ற மணல் (கிசல்கர்) பற்பசை, பெயின்ற வகை தயாரிப்பில் உதவுகிறது.

* செம்பு, நிக்கல், மங்கனீசு கனியங்கள் கடலின் தளத்தில் சேர்வைகளாக உள்ளன.

3. வளி வளம்

- * புவியின் மேற்பரப்புக்கு மேலாக அதனைச் சூழ வியாபித்திருக்கும் வாயுப் படலம் வளிமண்டலமாகும்.
- * வளிமண்டலம் பலபடைகளாகப் பிரிக்கப்படும். புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 8.1 Km இற்கு வியாபித்திருக்கும் வளிமண்டலப்படை மாறன்மண்டலம் எனப்படும். இப்பகுதியிலிருந்து பெறப்படும் மூலப்பொருட்களே கைத்தொழில் களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- * வளிமண்டலத்தில் 78% N₂, 20% O₂, 0.03% CO₂ சிறிதளவு ஆகன், நேயன், கிரித்தன் முதலிய சடத்துவ வாயுக்களும் உள்ளன. நீராவியும் காணப்படும்.
- * வளிமண்டல N, உயிரினங்களின் புரதங்களில் மிக முக்கியமான கூறாகும்.
- * அமோனியா, நைத்திரிக்கமிலம், சல்பூரிக்மிலம், திரவ வளி என்பன வளிமண்டலத்தின் கூறுகளை உபயோகித்தே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

4. தாவர வளம்

- * நமது நாடாகிய இலங்கை இயற்கை காடுகள் நிறைந்த ஒரு வளமிக்க பிரதேசமாகும். இங்கு தாவரப் பன்மை மிக அதிகளவில் உள்ளது. உணவு, மருந்து, அழகு என்பவற்றை வழங்குவதில் இத்தாவரங்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.
- * தாவரங்கள் பல்வேறு கைத்தொழில்களுக்கான மூலப்பொருட்களை வழங்கும் ஓர் ஊடகமாகத் திகழ்கிறது.
- * தாவரப் பகுதிகளையும், அவை பெறப்படும் தாவரங்களையும், அவற்றின் பயன்பாடுகளையும் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

தாவரங்களின் பகுதிகள்	பெறப்படும் தாவரங்கள்	கைத்தொழில் உற்பத்தி
தாவரத்தின் தண்டுகள்	முதிரை, பலா, தேக்கு, கருங்காலி, வேம்பு, பாலை	வெட்டு மரங்கள், தளபாடங்கள்
இலைகள், தண்டுகள்	அன்னாசி, பனை, சணல்	நார்
தண்டு, மரவுரி	தேப்பந்தைன்	தேப்பந்தைலம்
தண்டுப் பால்	இறப்பர்	இறப்பர் பால்

பட்டை / மரவுரி	கறுவா, பூக்கலிப்ரஸ், லெமன் புல், சித்திரனல்லா புல்.	சாறெண்ணெய்
இலை	கறுவா, விக்ஸ்	வாசனைத் தைலம்
பூ, அரும்பு	கராம்பு	கராம்புத் தைலம்
வித்து	தென்னை, சூரியகாந்தி, எள், ஒலிவ்	எண்ணெய், இதிலிருந்து சவர்க்கார உற்பத்தி, உணவு
தண்டு, காய், பால்	பப்பாசி	இறைச்சி மென்மை யாக்கும் நொதியம்
பழங்கள்	அன்னாசி, மா, விளா, பப்பாசி, பூசணி, தோடை	பழப்பாகு தயாரித்தல், பழப்பானம் தயாரித்தல்

இரசாயனக் கைத்தொழில்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்தவேண்டிய பொதுவான விடயங்கள்

- * இரசாயனக் கைத்தொழில் ஒன்றை ஆரம்பித்தலின் முக்கிய நோக்கம். பொருளொன்றை உற்பத்தி செய்வதும் விற்பதும், அதன் மூலம் பணம் சம்பாதிப்பதுமாகும்.
- * குறித்த உற்பத்திப் பொருளுக்கு சந்தைப்படுத்தல் பெறுமதி இல்லையாயின் தொழிலை மூடிவிடும் நிலை ஏற்படும்.
- * ஏனைய வியாபாரங்களைப்போன்று இரசாயனக் கைத்தொழில் விரைவாகவும், மலிவாகவும் உற்பத்தியை கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- * அத்தொழிலுக்குப் போட்டியாக மலிவான விலைவில் உற்பத்தி செய்யும் வேறொருவர் வருவாராயின் இத்தொழில் மூடப்படவேண்டிய நிலை ஏற்படும்.
- * மலிவான விலையில் ஈடுபடும்போது தொழிலின் பாதுகாப்பு முக்கியமாகக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.
- * பொதுவாக இரசாயனக் கைத்தொழில் உற்பத்தியில் தோன்றும் பக்க விளைவுகள் நச்சுத்தன்மை வாய்ந்ததாகையால் அங்கு தொழில் புரியும் தொழிலாளர்களதும். சூழலில் வசிப்பவர்களினதும் பாதுகாப்பு கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

* இரசாயனக் கைத்தொழிலொன்றை ஆரம்பிக்கும்போது 5 விடயங்கள் முக்கியமாகக் கருத்திற்கொள்ளப்பட வேண்டும். அவையாவன.

1. மூலப்பொருட்கள்
2. சக்தி
3. தொழில்
4. போக்குவரத்து
5. சூழல்

1. மூலப்பொருட்கள்

* மூலப்பொருட்கள் இலகுவாகவும், மலிவாகவும் பெறக்கூடியதாக இருத்தல்.

* மூலப்பொருட்களை பாதுகாப்பாக சேமித்து வைக்கக் கூடியதாக இருத்தல்.

2. சக்தி

* தொழிற்சாலைப் பொறிகள் இயங்குவதற்கு சக்தி அவசியமானது. தாக்கங்கள் ஆரம்பிப்பதற்கும், தாக்கிகள் கலப்பதற்கும், விளைவுகள் அகற்றப்படுவதற்கும் சக்தி உபயோகிக்கப்படுகின்றது. உற்பத்தியைப் பொறுத்து சக்தியின் அளவு வேறுபடும். இச்சக்தி மின்சக்தியாகவோ, எரிபொருட் சக்தியாகவோ, மனித வலுவாகவோ இருக்கும். பொருத்தமான மலிவான சக்தி முதல் தேர்ந்தெடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.

3. தொழிலாளர்கள்

* பயிற்சி பெற்ற திறனுள்ள தொழிலாளர்கள் உற்பத்தியில் ஈடுபடுவது அவசியம். பொறிகளை இயக்கவும், கட்டுப்படுத்தவும், திறனுடன் பாதுகாப்பாகத் தொழிற்படவும் தொழிநுட்ப அறிவுள்ளவர்கள் ஈடுபடுதல் அவசியம்.

4. போக்குவரத்து

* மூலப்பொருட்களைத் தொழிற்சாலைக்குக் கொண்டுவரவும், விளைவை கொண்டு செல்லவும், கழிவுப் பொருட்களை வேறிடத்துக்கு எடுத்துச் சென்று அகற்றவும் போக்குவரத்து அவசியம். இவற்றின் செலவினம் கருத்திற் கெடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.

5. சூழல்

* அதிகமான இரசாயனத் தொழிற்சாலைகள் நச்சுத்தன்மையுள்ள, வெடிக்கக்கூடிய, கதிர் வீசுகின்ற பொருட்களுடன் ஈடுபடுவதால், அவற்றின் விளைவுகளைக் கருத்திற்கொண்டும், சூழல் பாதிப்பைக் கருத்திற் கொண்டும் தடுப்புமுறைகள் மேற்கொள்ளப்படுதல் வேண்டும்.

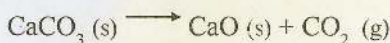
* தொழிற்சாலைகள் ஆரம்பிக்கப்படும்போது நுகர்வோராலும், சமூகத்தினராலும் ஏற்படக்கூடிய பிரச்சினைகளைச் சுமுகமாகவும், வெற்றிகரமானதாகவும் கையாளல் வேண்டும்.

- * அரசு அங்கீகாரம் பெறுதல், தரமான பொருட்களின் உற்பத்தி, சிறந்த முகாமைத்துவம், சரியான முறையில் கழிவுகற்றல் என்பன பேணப்படல் வேண்டும்.

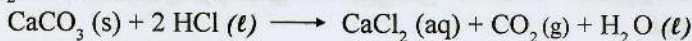
4.2 இலங்கையில் சுண்ணாம்புப்பொருட்களை, முலப்பொருட்களாகப் பயன்படுத்தும் கைத்தொழில்கள்

இலங்கையில் காணப்படும் சுண்ணாம்புக் கற்களின் வகைகளும், அவற்றின் இருக்கைகளும்

- * கல்சியம் கொண்ட பாறைகள் சுண்ணாம்புக் கற்களாகும். இவை அடையற்பாறைகளாகும். கல்சியத்துடன் அதிகளவில் மகனீசியத்தைக் கொண்ட பாறைகளும் காணப்படுகின்றன. இதை தொலமைற்று ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) பாறைகள் எனப்படும்.
- * சுண்ணாம்புக்கல் இலங்கையில் முக்கியமாக மூன்று முதல்களிலிருந்து பெறப்படுகிறது. அவையாவன.
 1. முருகைக்கல்லிலிருந்து. இது தென்மேற்கு கடற்கரை வழியிலிருந்து பெறப்படுகிறது. யாழ்ப்பாணம், நெடுந்தீவு, குச்சுவேளி, கல்குடாப் பகுதிகளிலும் இது காணப்படுகிறது.
 2. அடையற் சுண்ணாம்புப் பாறையிலிருந்து. இது யாழ்ப்பாணம் தொடக்கம் புத்தளம் வரையிலுள்ள வடமேற்கு கரைப்பகுதியிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இது சற்று பழுப்பு நிறமானது. மயோசின் காலப்படிவு ஆகும்.
 3. தொலமைற்றுப் பாறையிலிருந்து. இரத்தினபுரி, மாத்தளை, கண்டி, பதுளை, பலாங் கொடை, நாலந்தா, நிரியெல்லை, ஹபரண ஆகிய இடங்களிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
- * சிப்பிகளும் சுண்ணக்கல்லைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றிலான படிவுகள் சேறால் மாசடைந்து காணப்படும். சிப்பிப்படிவுகளை குங்கம பிரதேசத்தில் காணலாம். இவற்றில் 97.8% CaCO_3 காணப்படும்.
- * சுண்ணாம்புக்கல்லை வெப்பமேற்றும்போது பிரிவடைந்து கல்சியம் ஓட்சைட்டு (நீறாத சுண்ணாம்பு), CO_2 என்பவற்றைக் கொடுக்கிறது.

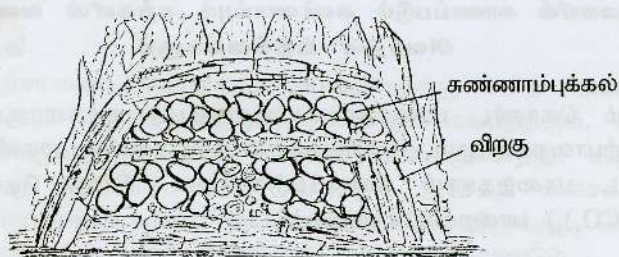


- * சுண்ணாம்புக்கல்லுக்கு அமிலத்தைச் சேர்க்கும் போது நுரைத்தெழுவதுடன் CO₂ வாயு வெளியேறுகிறது.



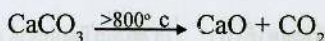
நீறாத சுண்ணாம்பு தயாரித்தல்

- * இலங்கையில் நீறாத சுண்ணாம்பு தயாரித்தல் குடிசைக் கைத்தொழிலாகச் செய்யப்பட்டு வருகின்றது.



உரு : 18

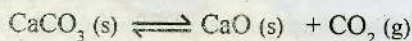
- * உரு - 18 மரபு ரீதியான திறந்த வெளிச் சுண்ணாம்புச் சூளை ஒன்றைக் காட்கிறது. சிப்பிக் குவியல், முருகைக்கல் என்பனவும் விறகும் மாறிமாறி அடுக்கப்படும். விறகு வெப்பமூட்டப்படும். 800°C க்கு மேல் வெப்பத்தால் பிரிகை நிகழும்.



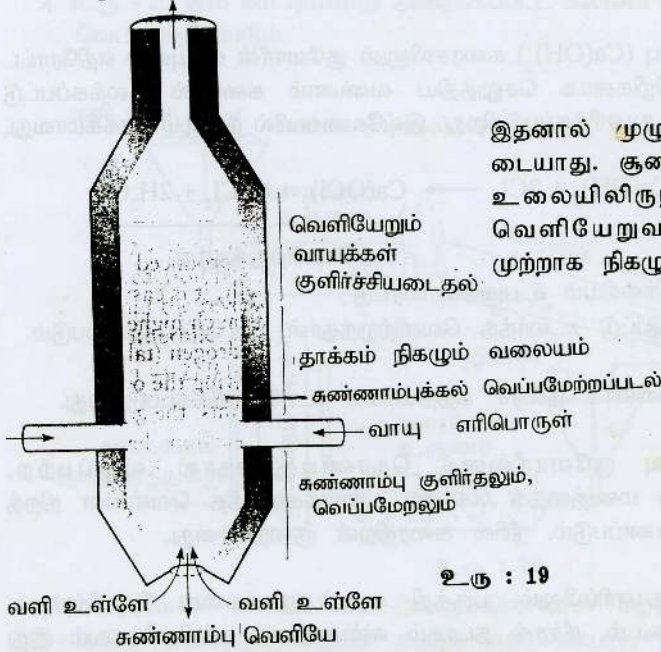
- * இச்சூளையில் காணப்படும் குறைபாடுகளாவன ;

1. விறகு எரிவதால் உண்டாகும் சாம்பர் சுண்ணாம்புடன் கலக்கும்.
2. CO₂ வீணாக்கப்படுகின்றது.
3. வெப்பம் வீணாக்கப்படுகின்றது.

- * உரு - 19 முன்னேற்றகரமானதும், நவீனமானதுமான சுண்ணாம்புச் சூளையைக் காட்டுகிறது. இங்கு வாயு எரிபொருள் பயன்படுத்தப்படும். சூளையினுள் முருகைக்கல், சிப்பி, சங்கு போன்றவை இடப்பட்டு வெப்ப மூட்டப்படும். இங்கு மூடப்பட்ட கொள்கலனாகச் சூளை அமையுமாயின் தாக்கம் மீள் தாக்கமாக காணப்படும்.



CO₂ + வேறு வாயுக்கள்



இதனால் முழுவதும் பிரிகையடையாது. குளை திறந்ததாயின் உலையிலிருந்து முழுவதும் வெளியேறுவதால் பிரிகை முற்றாக நிகழும்.

தாக்கம் நிகழும் வலையம்

சுண்ணாம்புக்கல் வெப்பமேற்றப்படல்

வாயு எளிபொருள்

சுண்ணாம்பு குளிர்ந்தலும், வெப்பமேறலும்

உரு : 19

வளி உள்ளே வளி உள்ளே
சுண்ணாம்பு வெளியே

கல்சியம் ஓட்சைட்டின் உபயோகங்கள்

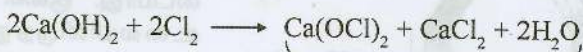
* நீறாத சுண்ணாம்பு என அழைக்கப்படும். இது பல வழிகளில் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

1. நீறிய சுண்ணாம்பு பெறுதல், சுண்ணாம்புச் சாந்து தயாரித்தல்.
2. விவசாய நிலங்களில் அமிலத்தன்மையைக் குறைத்தல்.
3. CO₂ உறிஞ்சியாகப் பயன்படுத்தல்.
4. கை விரல் அடையாளப் பதிவுகளைப் பெறுதல்.
5. கடதாசி தயாரிக்கும் தொழிலில். இங்கு திரளச் செய்தல், வெளிற்றுதல், தாவரக் கலச்சவரிலுள்ள லிக்னினைக் கரைத்தல் போன்ற தொழில்களை CaO புரிகிறது.
6. சுண்ணாடி உற்பத்தியில்.
7. நீர் மென்மையாக்கலில்.
8. நிறப்பூச்சுக்கள் தயாரித்தல், மட்பாண்டங்கள் செய்தல் என்பவற்றில் உலர்த்தும் தொழிலைப் புரிகிறது.

* அதிகளவு நீருடன் கல்சியம் ஓட்சைட்டை சேர்த்து நன்கு குலுக்கி வடிகட்டிப் பெறப்படும் நீர் சுண்ணாம்பு நீராகும். CO₂ அறியும் சோதனைகளில் இது பயன்படுத்தப்படும்.

வெளிற்றும் தூள் தயாரித்தல்

- * ந்றிய சுண்ணாம்பு (Ca(OH)_2) கரைசலினுள் குளோரீன் வாயுவை எதிரோட்ட முறையில் குமிழிகளாக செலுத்திய வண்ணம் கரைசல் கலக்கப்பட்டு வெளிற்றுந்தூள் தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வேளையில் நிகழும் தாக்கமாவது,



$\text{Ca(OCl)}_2 \longrightarrow$ கல்சியம் உபகுளோரைட்டு

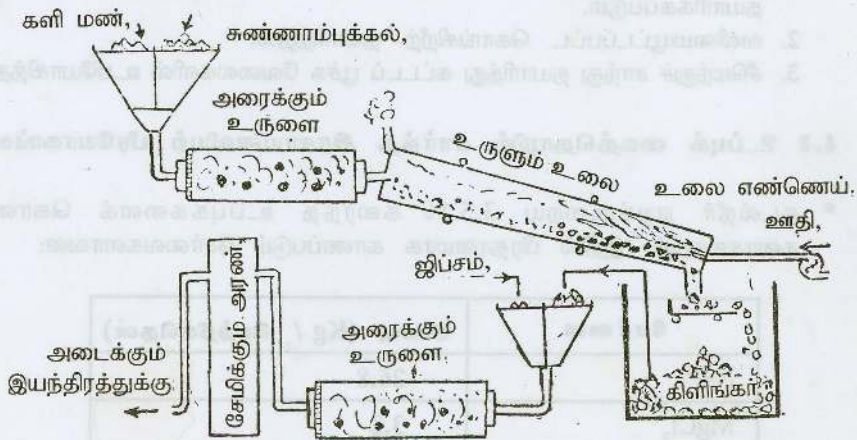
நீர் ஆவியாக்கப்பட்டு உலர்ந்த வெளிற்றுந்தூள் Ca(OCl)_2 பெறப்படும்.

- * இது கிருமிநாசினியாக நீரைச் சுத்திகரிக்க உபயோகிக்கப்படுகிறது.
- * இது அதிகளவு குளோரீனைக் கொண்டிருப்பதால் விருப்பற்ற, மூக்கையரிக்கும் மணத்தைக் கொண்ட அழுக்கடைந்த வெள்ளை நிறத் திண்மமாகக் காணப்படும். நீரில் கரைதிறன் குறைவானது.
- * குளோரபோம் தயாரிப்பிலும், பருத்தி சணல் நூல்களை வெளிற்றவும், குடிநீர், மலசலகூடம், நீச்சல் தடாகம் என்பவற்றை சுத்திகரிக்கவும் இது உபயோகிக்கப்படுகிறது.

சீமெந்துக் கைத்தொழில்

- * நாகரீக வளர்ச்சியும், நகரமயமாக்கலும் கட்டடத் தேவைகளை அதிகரித்துள்ளது. எனவே சீமெந்தின் உபயோகம் பாரிய அளவில் அதிகரித்துள்ளது.
- * போட்லன்ட் சீமெந்து 19^{ம்} நூற்றாண்டில் இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த Joseph Aspdin எனும் கட்டடத் தொழிலாளி சீமெந்தால் தயாரித்த கொங்கிறீற் இறுகும்போது போட்லன்ட் தீவிலுள்ள கட்டடக்கல்லை ஒத்திருந்ததால் அச்சீமெந்து போட்லன்ட் சீமெந்து என அழைத்தார்.
- * சீமெந்து தயாரிக்கத் தேவையான மூலப் பொருட்களாவன ; சுண்ணாம்புக்கல், களிமண், ஜிப்சம் என்பனவாகும்.
- * சீமெந்து தயாரித்தலின் படிமுறைகளாவன ;
 1. சுண்ணாம்புக்கல்லும், களிமண்ணும் நன்கு உலர்த்தப்பட்டு 3:1 எனும் வீதத்தில் கலக்கப்பட்டு நன்கு அரைக்கப்படும்.

2. உரு - 20 இல் காட்டியவாறு அரைக்கப்பட்ட கலவை சுழலும் உலையில் வெப்பமேற்றப்படும்.



உரு : 20

தீக்கட்டியினால் படலமிடப்பட்ட உருக்கினாலான சுழலும் உலை 10°C சாய்வில் அமைந்திருப்பதுடன் உலை எண்ணெயால் வெப்பமேற்றப்படும். உலையின் ஒருமுனை 600°C - 800°C வெப்பநிலையிலும், மறுமுனை 2500°C யிலும் இருக்கும். கலவை உலையினூடாகச் செல்லும்போது சுண்ணாம்புக்கல்லிலுள்ள CaCO_3 பிரிகையடைந்து CaO ஐயும் CO_2 ஐயும் கொடுக்கும். இதைத் தொடர்ந்து சிக்கலான இரசாயனத் தாக்கங்கள் நிகழும். களிமண்ணிலுள்ள சிலிக்கா (SiO_2) அலுமினா (Al_2O_3) என்பன CaO உடன்தாக்கம் புரிந்து 'கிளிங்கர்' எனும் கலவை உண்டாகும்.



கிளிங்கர் கருமை கலந்த பச்சை நிறமுடைய சிறிய கற்களாகும். இதில் முக்கல்சியம் சிலிக்கேற்று (3CaO SiO_2), இரு கல்சியம் சிலிக்கேற்று (2CaO SiO_2), முக்கல்சியம் அலுமினேற்று ($3\text{CaO Al}_2\text{O}_3$) எனும் சேர்வைகள் கலந்து காணப்படும்.

* கிளிங்கர் சேமித்து வைக்கப்படும். தேவையான நேரத்தில் 2 - 4% ஐப்பசத்துடன் ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), சேர்ந்து அரைக்கப்பட்டு சீமெந்தாக்கப்படும். பின் பைகளில் அடைக்கப்படும். ஐப்பசம் கலக்கப்பட்ட சீமெந்து நீருடன் கலக்கப்படும்போது விரைவில் உலர்வதால் கட்டடங்களுக்கு விரைவில் உறுதியளிக்கிறது.

சீமெந்தின் பயன்கள்

1. 1 : 2 : 4 எனும் விகிதத்தில் சீமெந்து, மணல், சரளைக்கல் கலந்து நீருடன் சேர்த்து கொங்கிறீற்று பெறப்படும். இதன் மூலம் அரிகற்கள் தயாரிக்கப்படும்.
2. வலிமையூட்டப்பட்ட கொங்கிறீற் தயாரித்தல்.
3. சீமெந்துச் சாந்து தயாரித்து கட்டடப் பூச்சு வேலைகளில் உபயோகித்தல்.

4.3 உப்புக் கைத்தொழில் சார்ந்த இரசாயனவியற் பிரயோகங்கள்

- * கடல்நீர் ஏறக்குறைய 3.5 % கரைந்த உப்புக்களைக் கொண்ட கரைசலாகும். இதில் பிரதானமாக காணப்படும் சேர்வைகளாவன;

சேர்வை	அளவு (Kg / மெற்றிக்டென்)
NaCl	26.8
MgCl ₂	3.2
MgSO ₄	2.2
CaSO ₄	1.5
KCl	0.7
CaCO ₃	0.1
Na Br	0.1

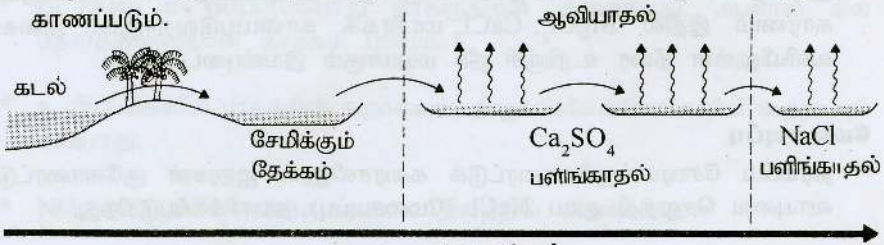
- * இலங்கையில் கடல்நீலிருந்து பெருமளவு NaCl உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. பிரித்தானியா போன்ற நாடுகளில் கடல் நீலிருந்தும், பாறை உப்பிலிருந்தும் (Rock Salt) NaCl பெறப்படுகிறது. பாறை உப்பு கடல், ஏரி அடிகளில் மண்ணினால் மூடப்பட்ட உப்புப் பாறைகளாக காணப்படுகின்றன.

- * இலங்கையில் அம்பர்ந்தோட்டை, ஆனையிறவு, மன்னார், புத்தளம் போன்ற இடங்களில் உப்புளங்கள் காணப்படுகின்றன.

- * உப்பளங்கள் அமைக்கப்படும்போது கருத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்களாவன ;

1. கடல் நீரை அண்மித்த தாழ்வான சமதரையாக இருத்தல்.
2. நீர் வடிந்து செல்லாத களிமண் தரையாக இருத்தல்.
3. வருடம் முழுவதும் சூரிய ஒளி கிடைக்கக் கூடியதாக இருத்தல்.
4. மழைவீழ்ச்சி குறைவான பிரதேசமாக இருத்தல்.

- * உரு - 21 இல் காட்டியவாறு உப்பளங்களில் மூன்று பிரதான பாத்திகள் காணப்படும்.



உரு : 21

செறிவு அதிகரித்தல்

உலர் உப்புக் குவியல்

1. பெரிய தேக்கும் பாத்திகள். (Storage reservoir)
2. நடுத்தர ஆவியாக்கற் பாத்திகள்.
3. சிறிய உப்பு விளையும் பாத்திகள்

- * முதலில் பெரிய தேக்கும் பாத்திகளில் கடல்நீர் பாய்ச்சப்படும். இங்கு சில நாட்களுக்கு விடப்படுவதால் நீர் சூரிய வெப்பத்தால் ஆவியாகி வெளியேறும். இங்கு கடல்நீரின் செறிவு அதிகரிக்க அதிகரிக்க $CaCO_3$ வீழ்படிவாகும்.
- * அடுத்து செறிவடைந்த கடல்நீர் நடுத்தர ஆவியாக்கல் பாத்திகளுக்கு மாற்றப்படும். இங்கு மேலும் நீர் ஆவியாக கரைசலின் செறிவு 4 மடங்காகும் போது கரைதிறன் குறைந்த $CaSO_4$ (ஜிப்சம்) வீழ்படிவாகும்.
- * வீழ்படிவு பூர்த்தியடைந்ததும் கரைசல் பல சிறிய உப்பு விளைவிக்கும் (பளிங்காக்கும்) பாத்திகளுக்கு மாற்றப்படும். மேலும் சூரிய ஒளியால் நீர் ஆவியாக்கப்பட்டு கரைசல் செறிவாக்கப்படும். இவ்வேளையில் NaCl வீழ்படிவாக்கப்படும். NaCl ஐ உடனடியாக அதன் தாய்த் தாவரத்திலிருந்து (பிற்றேன் - Bittern) வேறாக்கப்படவேண்டும். ஏனெனில் பிற்றேனில் அதிகளவில் Mg உப்புக்கள் காணப்படும். அடுத்து இவை வீழ்படிவாக ஆரம்பிக்கும். இவை NaCl உடன் கலக்குமாயின் உப்பு கசப்புச் சுவையுடையதாக இருக்கும்.
- * பிற்றேன் சிவப்பு நிறமானதும், கசப்புச்சுவையுடையதுமான திரவமாகும். இது மீண்டும் கடலுக்கு அனுப்பப்படும்.
- * வேறாக்கப்பட்ட உப்பு உப்பளங்களில் குவியல்களாகக் குவிக்கப்பட்டு மூடப்பட்டு சில மாதங்களுக்கு பாதுகாக்கப்படும்.
- * மழைநீரில் இவை நனையும் போது அதிலுள்ள நீரில் கரையக் கூடிய மாசுப்பதார்த்தங்கள் கரைந்து அகற்றப்படும்.

- * இவ்விதம் பெறப்பட்ட NaCl நீர்மயமாகும் தன்மையுடையதாகக் காணப்படும். காரணம் இதில் $MgCl_2$, $CaCl_2$ மாசாகக் காணப்படுவதாகும். இவை வளியிலுள்ள நீரை உறிஞ்சி நீர் மயமாகும் இயல்புடையவை.

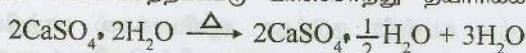
மேசையுப்பு

- * நிரம்பிய சோடியங்குளோரைட்டுக் கரைசலினுள் ஐதரசன் குளோரைட்டு வாயுவை செலுத்தி தூய NaCl (மேசையுப்பு) தயாரிக்கப்படுகிறது.
- * பொற்றாசியம் அயடேற்று கரைசல், சாதாரண உப்புக்கு விசிறப்பட்டு அயடின் ஏற்றப்பட்ட உப்பு தயாரிக்கப்படுகிறது. இது அயடின் குறைபாடுள்ள மக்களைக் கொண்ட இலங்கை நாடுகளில் முக்கியமான விற்பனைப் பொருளாக உள்ளது.

ஜிப்சம் ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)

- * கடல்நீரிலிருந்து உப்புப் பெறப்படும்போது $CaSO_4$ வீழ்படிவாகப் பிரித் தெடுக்கப் படுகிறது.

- * ஜிப்சம் வெப்பமேற்றப்பட்டு பரிசுச்சாந்து தயாரிக்கப்படும்.



- * பரிசுச்சாந்து நீருடன் கலந்து வெப்பமேற்றிக் குளிரவிடும்போது வலிமையான பொருளாக மாறும். உடைந்த எலும்பை ஆடாது அசையாது இணைத்து வைப்பதற்கான கட்டும் போர்வையாகப் பயன்படுகிறது.

- * வெண்கட்டி, உருவ அச்சுகள் தயாரித்தலில் பரிசுச்சாந்து உதவுகிறது.

- * NaCl இன் உபயோகங்கள்

1. உணவுக்கு ருசியூட்டுதல்
2. பனிக்காலங்களில் தெருக்களில் உறையும் பனிக்கட்டியை உருக்கி அகற்ற மேலை நாடுகளில் உபயோகிக்கப்படுகிறது.
3. NaOH உற்பத்தி
4. Cl_2 , H_2 உற்பத்தி

4.4 கைத்தொழில்களில் வாயுக்களின் உபயோகம்

1. நைதரசன்

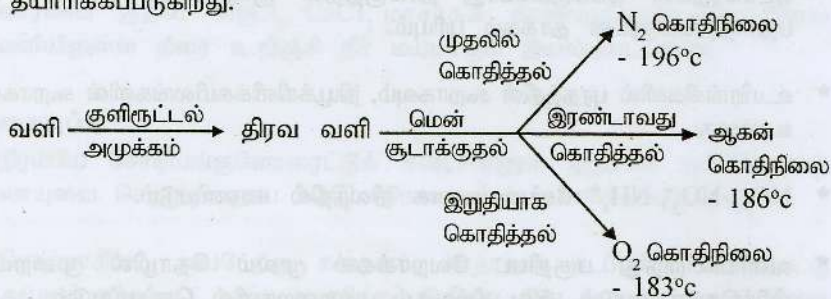
- * நிறமற்ற மணமற்ற வாயு.
- * நீரில் சிறிதளவு கரையுமில்லுடையது.

- * வளிமண்டலத்தில் 4/5 பங்கைக் கொண்டுள்ளது.
- * ஒட்சிசனுடன் ஒப்பிடும்போது தாக்குதிறன் குறைந்தது. ஆனால் சில பதார்த்தங்களுடன் தாக்கம் புரியும்.
- * உயிரங்கிகளில் புரதத்தின் கூறாகவும், நியூக்கிளிக்கமிலங்களின் கூறாகவும் உள்ளது.
- * NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ சேர்வைகளாக நிலத்தில் காணப்படும்.
- * வளியிலிருந்து பகுதிபட வேறாக்கல் மூலம் தொழில் முறையில் பிரித்தெடுக்கப்படும். இது கீழ்வரும் படிமுறைகளில் செய்யப்படும்.
 1. வளிமண்டல வளியில் முதலில் தூசு அகற்றப்படும்.
 2. CO_2 , நீராவி அகற்றப்படும்.
 3. வளி குளிர வைக்கப்படும்.
 4. வளி அழுக்கப்படும். இதனால் மேலும் குளிர்வடையும்.
 5. அழுக்கப்பட்டு குளிரூட்டப்பட்ட வளி தாரைபோன்று பெரிய வெளியினுள் செலுத்தப்படும். வளிவிரிவடைய மேலும் குளிர்வடையும்.
 6. படிமுறை 4 உம் 5 உம் அநேக முறை செய்யப்படும். இதனால் வெப்பநிலை -200°C ஐ அடைய ஒட்சிசனும், நைதரசனும் ஒடுங்கித் திரவமாகும். நேயன், ஈலியம் அகற்றப்படும்.
 7. திரவ வளி பகுதிபடக் காய்ச்சி வடிக்கும் நிரலினூடாகச் செலுத்தப்படும். அங்கு திரவ வளி சிறிது வெப்பமேற்றப்படும். முதலில் N கொதித்து ஆவியாகும். அது வேறாக்கப்படும்.
- * N வாயுவின் பயன்களாவன ;
 1. அமோனியா, நைத்திரிக்கமிலம் பெரும்படித் தயாரிப்பு.
 2. உணவைக் குளிரூட்டல். பொதியிடலில் அடைத்தல்.
 3. மின் குமிழ்களின் உள்ளிடத்தில் நிரப்புதல்.
 4. விண்வெளிக்கலங்களின் எரிபொருளான ஐதரசன் (N_2H_4) தயாரித்தல்.
 5. திரவ நைதரசன் உறைதிரவமாகவும், சத்திரசிகிச்சையில் தோல் பகுதிகளை அகற்றவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

2. ஒட்சிசன்

- * நிறமற்ற மணமற்ற வாயுவாகும்.
- * நீரில் சிறிதளவு கரையுமியல்புள்ளது.
- * தாக்குதிறன் கூடியது.

- * உருகுநிலை - 218°C ; கொதிநிலை - 183°C ; அடர்த்தி - 1.31g dm⁻³. திரவ வளியைப் பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் O₂ தொழில்முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது.



- * அமிலந்துமித்த நீரை மின்பகுப்பு செய்வதன்மூலம் O₂ பெறப்படுகிறது.
- * ஒட்சிசனின் பயன்களாவன ;
 1. உயிரங்கிளின் சுவாசத்திற்கான மூலப்பொருள்.
 2. சுழி ஒடுபவர்கள், விண்வெளிப்பயணிகள் சுவாசிக்க எடுத்துச் செல்வன்.
 3. உருகிய இரும்பைத் தூய்தாக்கல்.
 4. ஒட்சி அசற்றலின் சுவாலையாக உலோக உருக்கி ஒட்டலில் உபயோகித்தல்.
 5. நோயாளிகளின் அவசரச்சிகிச்சையில் சுவாசம் அளித்தல்.

3. அசற்றலின் வாயு

- * C₂H₂ எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்ட ஐதரோகாபன் வாயுவாகும். இது எதைன் (Ethyne) எனவும் அழைக்கப்படும்.
- * நிறமற்ற, மணமற்ற வாயு.
- * எளிதில் தீப்பற்றுமியல்புள்ளது.
- * இது தொழில் முறையில் கல்சியம் காபைட்டை நீருடன் தாக்கமுற் செய்து தயாரிக்கப்படுகிறது.



- * அசற்றலின் வெண்ணிறப் பிரகாசமான சுவாலையாக எரியும்.
- * அசற்றலின் வாயுவின் பயன்களாவன ;
 1. PVC, வீனைல் குளோரைட்டு தயாரித்தல்.
 2. அன்னாசித் தாவரத்தில் விரைவாகப் பூ தோன்றச் செய்கிறது.
 3. காய்கள் பழுத்தலை விரைவுபடுத்துகிறது.

4. ஓட்சி அசற்றலின் சுவாலையை உருவாக்குதல்.

5. செயற்கை இறப்பர் தயாரித்தல்.

4.5 தாவர மூலப்பொருட்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொழில்களில் கிரசாயனத்தின் பீரயோகம்

- * பண்டைக்காலம் முதல் மனிதன் தனது தேவைகள் பலவற்றைத் தாவரங்களை உபயோகித்துப் பூர்த்தி செய்து வந்திருக்கின்றான்.
- * அடிப்படைத்தேவைகள் மட்டுமன்றி, பொருளாதார ரீதியிலும் தாவரங்கள் மனிதனின் பல்வேறு தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்கின்றன.
- * பல்வேறு விதமான தாவர மூலப்பொருட்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு மனிதன் தொழில்முறை ரீதியாக பல்வேறு உற்பத்திகளை உருவாக்கி யுள்ளான்.

1. அற்ககோல்

- * பொதுவாக நொதித்தல் எனும் செயற்பாட்டின் மூலமே அற்ககோல் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- * அற்ககோல்களில் எதனோல் எனப்படுவது பிரசித்தி பெற்ற சேதனச் சேர்வையாகும். -OH கூட்டத்தைக் கொண்ட அமைப்பொத்த தொடராலான சேர்வையாகும்.
- * மெதனோல் எனப்படும் அற்ககோல் ஒரு காபன் அணுவைக் கொண்ட எளிய அற்ககோல் ஆகும்.
- * அற்ககோலின் சிலவகைகளையும், அவற்றின் சூத்திரங்களையும் அட்டவணை காட்டுகிறது.

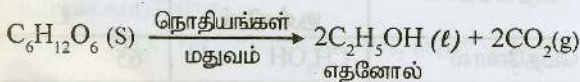
அற்ககோல்	மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம்	கொதிநிலை) ° C
மெதனோல்	CH ₃ OH	65
எதனோல்	C ₂ H ₅ OH	78
புறப்பன் -1- ஓல்	C ₃ H ₇ OH	97
பியூற்றன் -1- ஓல்	C ₄ H ₉ OH	117
பென்ரன் -1- ஓல்	C ₅ H ₁₁ OH	137

எதைல் அற்ககோல் (எதனோல்)

- * நீரில் கரையாத அநேக பதார்த்தங்களைக் கரைக்கும் இயல்புள்ள சிறந்த கரைப்பானாகும்.
- * விரைவாக ஆவியாகும் இயல்புடையது. எனவே ஓட்டும் பசை, பூச்சுகள், வார்ணிசுகள், அச்சு மைகள், தூர்நாற்றம் நீக்கிகள், கொலோன்கள், சவரத்துக்குப் பின் பூசும் திரவங்கள் (After shaves) என்பவற்றில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.
- * மேலும் தொகுப்பு இரப்பர், மணமூட்டிகளின் உற்பத்தியில் மூலப்பொருளாக இது உபயோகிக்கப்படுகிறது. அற்ககோல் - பெற்றோல் கலவை வாகன எரிபொருளாகவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.
- * குடிபானமாக எதனோல் அற்ககோல் உபயோகிக்கப்படுவதால் மிகவும் பிரசித்தி பெற்றுள்ளது. பியர், கள், சாரயம், வைன், விஸ்கி, பிறண்டி போன்ற குடிவகைகளில் எதயில் அற்ககோல் வெவ்வேறு செறிவுகளில் காணப்படுகின்றன. இதனைக் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

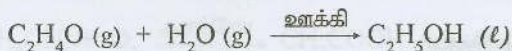
குடிபான வகை	எதனோலின் அண்ணளவானவீதம்	தயாரிக்கும் மூலப்பொருள்
பியர்	4 - 6 %	பார்லி
வைன்	10 - 12 %	முந்திரிகைப்பழம்
விஸ்க்கி	40 - 50 %	பார்லி
ஜின்	40 - 50 %	கோதுமை
கள்	4 - 5 %	கருப்பநீர்
சாரயம்	12 - 15 %	வெல்லப்பாகு

- * வெல்லப்பதார்த்தங்கள் இயற்கையில் வான்வகை மதுவங்களின் தொழிற்பாட்டினால் அற்ககோலாக மாற்றப்படும் செயன்முறை அற்ககோல் நொதித்தல் எனப்படும்.



- * வெல்லப்பாகு, பேரிச்சம்பழம், பழச்சாறு, பதநீர் போன்றவை வெல்லங்களைக் கொண்டவை. அற்ககோல் உற்பத்தியில் இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- * அரிசி, பார்லி, கோதுமை, உருளைக்கிழங்கு போன்றவையும் அற்ககோல் உற்பத்தியில் மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றில் மாப்பொருள் காணப்படும்.

- * நொதித்தல் முறையன்றி வேறு முறையினூடாகவும் எதனோல் தொழில் முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றது. இம்முறையில் எதன்வாயு நீராவியுடன் கலக்கப்பட்டு ஊக்கியின் மேலாகச் செலுத்தப்பட்டு எதனோல் பெறப்படுகிறது.



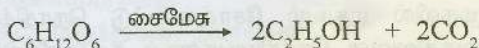
வெல்லப்பாகிலிருந்து அற்ககோல் தயாரித்தல்

- * இலங்கையில் இம்முறை மூலம் அற்ககோல் தயாரிக்கப்படுகிறது. இது ஒரு செலவு குறைந்த முறையாகும்.
- * கருப்பஞ்சாறிலிருந்து வெல்லம் (சுக்குரோசு) பளிங்காகப் பிரித்தெடுக்கப்பட்டபின் எஞ்சியிருக்கும் திரவமே வெல்லப்பாகு ஆகும். இதில் அதிகளவில் குளுக்கோசு, பிரக்ரோசு, சுக்குரோசு வெல்லங்கள் காணப்படும்.
- * 1 கனவளவு வெல்லப்பாகுக்கு 5 கனவளவு நீர் எனும் விகிதத்தில் வெல்லபாகும், நீரும் கலக்கப்படும். நைதரசன் அளவு குறைவாக இருப்பின் அமோனியம் பொசுபெற்று, அமோனியம் சல்பேற்று என்பன சேர்க்கப்படும்.
- * சிறிதளவு சல்பூரிக்கமிலம் சேர்க்கப்பட்டு அமிலஊடகமாக்கப்படும். அமில ஊடகம் மதுவக்கலங்களின் வளர்ச்சியைத்தாண்டும். ஆனால் பற்றீரியாக் களின் வளர்ச்சியை நிரோதிக்கும்.
- * பின்னர் இக்கலவை நொதித்தல் நிகழும் தாங்கிகளுக்கு மாற்றப்பட்டு மதுவக்கலங்கள் சேர்க்கப்படும். நொதிக்க விடப்படும்.
- * மதுவக்கலங்களில் இருவித நொதியங்கள் உள்ளன. அவை இன்வெட்டேசு (சுக்குரோசு), சைமேசு ஆகும்.

- * இன்வெட்டேசு நொதியம் வெல்லப்பாகிலுள்ள சுக்குரோசை குளுக்கோசாகவும், பிரக்ரோசாகவும் மாற்றும்.



- * குளுக்கோசும், பிரக்ரோசும் சைமேசு நொதியத்தால் அற்ககோலாக மாற்றப்படும்.



- * நொதித்த கரைசலைப் பகுதிபடக்காய்ச்சி வடிக்கும் போது 78° க்குமேல் பெறப்படும் வடிதிரவம் எதயில் அற்ககோலாகும். இது 95% ஆக இருக்கும்.

* நொதித்த திரவம் “வோஷ்” (wash) என அழைக்கப்படும்.

அற்ககோலின் உபயோகங்கள்

* குடிபானம் தயாரித்தல்.

* வினாகிரி தயாரித்தல்.

* மருந்துப் பொருட்கள், சாயங்கள் போன்றவற்றில் கரைப்பான்.

* நறுமணத்திரவியங்கள், சாயங்கள் தயாரித்தல்.

* எதனோல் மெதனோலுடன் கலக்கப்பட்டு எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. சில நாடுகளில் எதனோல் வாகன எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. ‘Gasohol’ எனப்படுவது எதனோல் அல்லது எதனோலும் பெற்றோலும் கலந்த வாகன எரிபொருளாகும். பிறேசில் நாட்டில் அரைவாசி வாகனங்கள் எதனோல் அல்லது gasohol இல் ஓடுகின்றன. இவ் எரிபொருள், வாகனங்களிலிருந்து வெளியேறும் CO வாயுவின் அளவைக் குறைக்கின்றன.

* அளவாக அற்ககோல் உள்ளெடுத்தல் உடலுக்குத் தீங்கு பயப்பதில்லை. மிதமிஞ்சிய உள்ளெடுத்தல் மூலம் நரம்புமண்டலம், ஈரல் போன்றவை பாதிப்படைகின்றன.

வினாகிரி

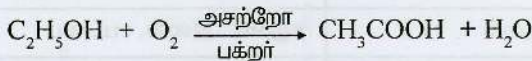
* எதனோயிக் அமிலத்தின் மென்கரைசலே வினாகிரி (Vinegar) ஆகும். இது முன்பு அசற்றிக்கமில்லம் என அழைக்கப்பட்டது.

* உயிரிரசாயன ஓட்சியேற்ற முறைமூலம் வர்த்தக ரீதியில் இது தயாரிக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் முதலில் நொதித்தல் செயற்பாடும், பின்னர் ஓட்சியேற்றமும் நிகழ்கிறது.

* இலங்கையில் கருப்பநீரை மூலப்பொருளாகப் பாவித்தோ அல்லது தென்னங்கள்ளிலிருந்தோ அல்லது தேங்காய்த் திராவகத்திலிருந்தோ தயாரிக்கப் படுகிறது.

* கருப்பநீருடன் முதலில் மதுவம் சேர்க்கப்பட்டு நொதிக்க விடப்படும். இதன்போது மதுவத்திலுள்ள நொதியங்களால் கருப்பநீரிலுள்ள வெல்லம் அற்ககோலாக மாற்றப்படும்.

- * பின்னர் இதனுடன் அசற்றோபக்டர் (Acetobacter) எனும் பற்றீரியா சேர்க்கப்படும். இது உயிரிசாயன ஓட்சியேற்றமூலம் அற்கோலை எதனோ யிக்கமில்மாக (வினாகிரி) மாற்றுகிறது.



- * தேங்காய் திரவகத்தில் 3% வெல்லம் உண்டு. இதிலிருந்து வினாகிரி தயாரிக்கும்போது இதனுடன் வெல்லம் சேர்க்கப்பட்டு அதன் செறிவு முதலில் அதிகரிக்கப்படும். இதனுள் மதுவம் சேர்க்கப்பட்டு 3 - 5 நாட்களுக்கு நொதிக்க விடப்படும். இதனால் அற்ககோல் உருவாக்கப்படும். அடுத்து அசற்றோபக்டரைக் கொண்ட சிறிதளவு வினாகிரி சேர்க்கப்படும். பற்றீரியத் தொழிற்பாட்டால் அற்ககோல் எதனோயிக் அமில்மாக (வினாகிரி) ஓட்சியேற்றப்படும்.
- * வினாகிரி அமில் இயல்புடையதாகையால் உலோகப் பாத்திரத்தில் அதனைச் சேகரிக்கக் கூடாது.

வினாகிரியின் உபயோகங்கள்

- * இறைச்சி மென்மையாக்கல்.
- * ஊறுகாய், அச்சாறு தயாரிப்பில் நற்காப்பு செய்யம் திரவமாக.
- * தக்காளி, மிளகாய் சோஸ் தயாரித்தல்.

பயன்படு நெய்கள் (Essential Oils)

- * தாவரப் பகுதிகளிலிருந்து பெறப்படும் சாறெண்ணெய்களே பயன்படு நெய்களாகும். இவற்றில் அறோமற்றிக் சேர்வைகள் காணப்படுகின்றன. இவை எளிதில் ஆவியாகும், இயல்புடையதாக இருப்பதுடன். சுகந்தத்தையும் அளிக் கின்றன. எனவே தான் சாறெண்ணெய்கள் நறுமணம் கொண்டவைகளாக விளங்குகின்றன.
- * சாறெண்ணெய்களின் பயன்களாவன ;
 1. உணவு தயாரிப்பில் கறுவாத்தலைம், ஏலக்காய்த்தலைம், மிளகெண்ணெய் உபயோகிக்கப்படுகிறது.
 2. வலிநீக்கும் மருந்துகள் தயாரித்தல்.
 3. பற்பசை, நறுமணத்தைலம் தயாரித்தல்.
 4. உணவுப் பதார்த்தங்கள் வாசனையூட்டல்.

- * கீழ்வரும் அட்டவணை இலங்கையில் பெறப்படும் சாறெண்ணெய்களையும், அவை பெறப்படும் தாவரப் பகுதிகளையும் காட்டுகின்றன.

சாறெண்ணெய்கள்	பெறப்படும் தாவரப்பகுதிகள்
கறுவாத்தைலம்	கறுவா இலை, பட்டை
சித்திரனெல்லா எண்ணெய்	சித்திரனெல்லா புல், இலை
சாதிக்காய் எண்ணெய்	சாதிக்காய் வித்து
மிளகெண்ணெய்	மிளகு வித்து
கராம்புத் தைலம்	கராம்பு பூவரும்பு
ஏலக்காய்த் தைலம்	ஏலம் வித்து
சந்தனத் தைலம்	சந்தனத் தண்டு
வெட்டிவேர்த் தைலம்	வெட்டி வேர்
லெமன் தைலம்	லெமன் புல்
யூக்கலிப்ரஸ்	யூக்கலிப்ரஸ் இலை

பயன்படு நெய்கள் பிரித்தெடுக்கும் முறைகள்

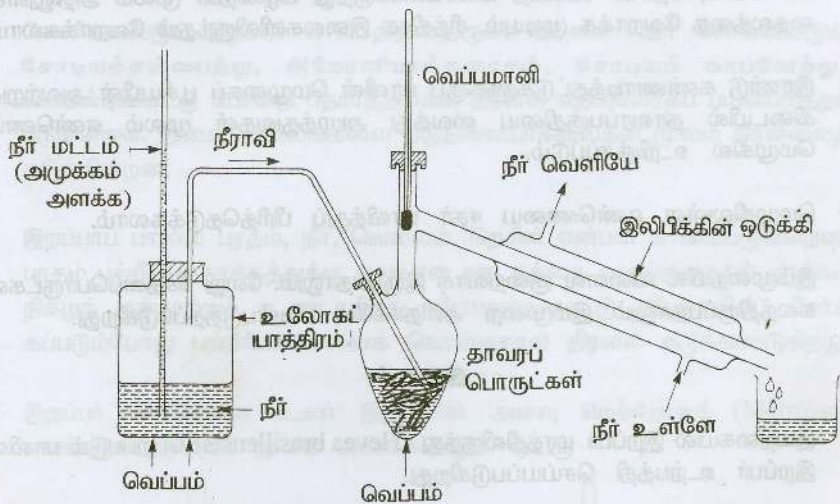
- * தாவரங்களின் தண்டு, வேர், இலை, அரும்பு, பூ பகுதிகளில் பயன்படு நெய்கள் காணப்படுகின்றன. இப்பகுதிகளிலிருந்து இவ்வெண்ணெய்களைப் பிரித்தெடுப்பதில் பல்வேறு முறைகள் உள்ளன. அவற்றுள் சில,
1. காய்ச்சி வடித்தல்
 2. கொதிநீராவி முறைக்காய்ச்சிவடித்தல்.
 3. கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு
 4. நேரடியாக பிழிதல்.

1. காய்ச்சி வடித்தல்

- * தாவரங்களின் எண்ணெய் உள்ள பகுதிகளை குடுவையில் இட்டு நீரால் அவற்றை முடி வெப்பமேற்றப்படும்போது ஆவிப்பறப்புள்ள நீரில் கரையாத எண்ணெய்கள் வெளியேறி நீராவியுடன் கலக்கும். இவ் ஆவியை ஒருங்கச் செய்யும் போது எண்ணெயும், நீரும் சேகரமாகும். நீரில் கரையாத எண்ணெய் மிதக்கும். பிரிபுனைல் பாவித்து வேறாக்கிக் கொள்ளலாம். இவ்விதமாக சித்திரனெல்லா எண்ணெய், கராம்பு எண்ணெய் போன்றவை பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

2. கொதிநீராவி முறைக்காய்ச்சி வடித்தல்

- * உயர் வெப்பநிலையில் பிரிகையடையும் அல்லது தாக்கத்திற்குட்படும், நீரிற்சிறிதளவு கரையும் இயல்புள்ள சாறெண்ணெய்கள் இம்முறைமூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.



உரு : 22

உரு - 22 இல் காட்டியவாறு உபகரணத் தொகுதி அமைக்கப்படும். கொதிநீராவிக்கலனிலிருந்து வெளியேறும் நீராவி தாவரப்பகுதிகளைக் கொண்ட குடுவையினுள் செலுத்தப்படும். தாவரப்பகுதியிலுள்ள சாறெண்ணெய் ஆவியாகி நீராவியுடன் சேர்ந்து வெளியேறும். இக்கலவை இலிபிக்கின் ஓடுக்கிமூலம் ஓடுக்கப்படும். ஓடுங்கிய திரவத்தில் நீரில் எண்ணெய் மிதக்கும். பிரிபுனல் கொண்டு எண்ணெய் வேறாக்கப்படும்.

உ+ம் :- கறுவா எண்ணெய் தயாரித்தல்.

3. கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு

* இப்பிரித்தெடுத்தல் முறையில் பெற்றோலியம் ஈதர், குளோரபோம், தொலுயீன் போன்ற சேதனக்கரைப்பான்கள் பயன்படுத்தப்படும். தாவரப்பகுதிகளுடன் இக்கரைப்பான்கள் சேர்த்துக் குலுக்கப்படும்போது சாறெண்ணெய் வேறாகி சேதனக் கரைப்பானில் கரையும். கரைசலை வெப்பமேற்றும்போது சேதனக்கரைப்பான் ஆவியாகச் சாறெண்ணெய் எஞ்சும்.

* இம்முறை மலிவானது. எளிமையானது. விரைவானது.

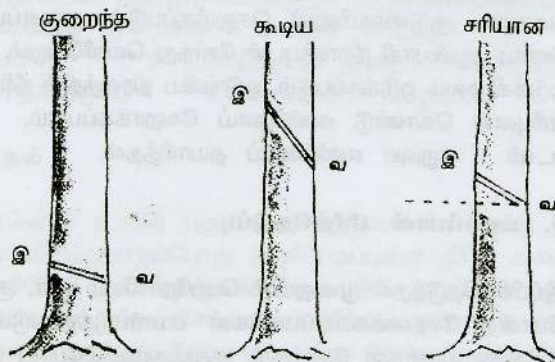
உ+ம் :- சித்திரனெல்லா எண்ணெய் பிரித்தெடுப்பு.

4. நேரடியாகப் பீழ்தல்

- * மல்லிகை, றோசா போன்ற மலர்களிலிருந்து பிழிவதன் மூலம் அதிலுள்ள தைலத்தை வேறாக்க முடியும். சித்திரச இலைகளிலிருந்தும் வேறாக்கலாம்.
- * இரண்டு கண்ணாடித்தட்டுகளுக்குப் பரவின் மெழுகைப் பூசியபின் அவற்றுக் கிடையில் தாவரப்பகுதியை வைத்து அழுத்துவதன் மூலம் எண்ணெய் மெழுகில் உறிஞ்சப்படும்.
- * மெழுகிலுள்ள எண்ணெயை ஈதர் பாவித்துப் பிரித்தெடுக்கலாம்.
- * இம்முறையில் விளைவு குறைவாக இருப்பதாலும். வேறு சேதனப்பொருட்கள் கலந்திருப்பதாலும் இம்முறை அரிதாகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இறப்பர்

- * இயற்கையில் இறப்பர் மரத்திலிருந்து (*Hevea brasillensis*) பெறப்படும் பாலில் இறப்பர் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
- * இறப்பர் மரத்தண்டில் மூலவிட்டமாக வெட்டி (உரு - 23) மரத்தின் வெளிப் பட்டை வெட்டி அகற்றப்படும். வெட்டின் முடிவில் கட்டித் தொங்கவிடப் பட்டுள்ள சிரட்டை ஒன்றில் வெட்டின் ஓரம் வழியாக வழிந்து வரும் பால் சேகரிக்கப்படும்.

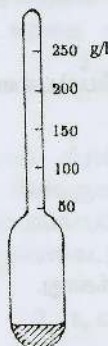


உரு : 23

சரியான வெட்டும் வடிவம்

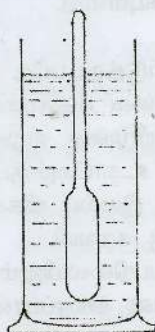
- * இறப்பர் மரத்தண்டில் மென்மர உரியில் உள்ள பாற்கலன்களிலிருந்தே பால் எடுக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு நாளும் ஒரு மரத்திலிருந்து ஏறத்தாழ 28 - 32 ml பால் எடுக்கப்படுகிறது. ஒன்று விட்டொரு நாள் ஆரம்ப வெட்டுக்குக் கீழாக உள்ள மெல்லிய மேற்பட்டை வெட்டி அகற்றப்பட்டு புதிய பால் வடியவிடப்பட்டுச் சேகரிக்கப்படும். வெட்டு, நிலமட்டம் வரை சென்றதும் மேற்பட்டை புதிதாக உருவாகும் வரை விடப்படும்.

- * சிரட்டைக்குப் பதிலாக மெருகிடப்பட்ட பாத்திரங்கள் பால் சேகரிக்கப் பயன்படுத்துவது சிறந்ததாகும்.
- * சேகரிக்கப்படும் இறப்பர் பால் திரளாதிருக்க திரளல் சேர்க்கப்படும். சோடியம் சல்பைற்று, அமோனியாக்கரைசல், சோடியம் காபனேற்று, போமல்டிகைட்டு போன்ற பதார்த்தங்கள் திரளல் எதிரிகாக்கப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இவை அமிலங்களை நடுநிலையாக்குவதன் மூலம் திரளலைத் தடுக்கின்றன.
- * இறப்பர் பாலில் புரதம், நீர், வெல்லம், ரெசின் என்பன காணப்படுகின்றன. புரதம் பற்றீரியத்தாக்கத்துக்கு ஏதுவான ஊடகத்தை வழங்குவதால் தாக்கம் நிகழத் தூர்நாற்றம் உண்டாகிறது. போமல்டிகைட்டு (போமலின்) சேர்க்கப்படும்போது பற்றீரியாக்களைக் கொல்வதால் திரளல் தடுக்கப்படுகிறது.
- * இறப்பர் பாலிலுள்ள உலர் இறப்பரின் அளவு மெட்ரோலக் (Metrolac) எனப்படும் நீர்மானி மூலம் அளக்கப்படும். (உரு - 24)



உரு : 24

மெட்ரோலக் நீர்மானி



(இ) மெட்ரோலக் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தும் விதம்.

முதலில் இறப்பர் பாலுடன் நீர் இரு மடங்கு கலக்கப்பட்டு நீர்மானி அமிழ்த்தப்படும். நீர்மானி காட்டும் அளவீட்டை இதற்கென உள்ள அட்டவணையுடன் ஒப்பிட்டு உலர் இறப்பரின் அளவு அறியப்படும்.

- * இறப்பர் பாலிலிருந்து கிரேப் இறப்பர், சீற் இறப்பர், குற்றி (கட்டி) இறப்பர், புகையூட்டப்பட்ட இறப்பர் என வெவ்வேறு வகையான இறப்பர்கள் தயாரிக்கப்படும்.
- * புகையூட்டப்பட்ட இறப்பர் தயாரிக்கப்படும்போது முதலில் இறப்பர் பால் நீர் கலந்து ஐதாக்கப்படும். அதனுடன் அசற்றிக்கமிலம் அல்லது போமிக்கமிலம் (திரளலைத் தூண்டும்) சேர்க்கப்பட்டு திரளவிடப்படும்.

திரண்ட இறப்பர்த் தகடுகள் உருளையின் மூலம் நசிக்கப்பட்டு தாள்களாக் கப்படும். பின்பு புகையறையினுள் 40°C - 50°C வெப்பநிலையில் நான்கு நாட்கள் தொங்கவிடப்பட்டு புகையூட்ட, இறப்பர் பெறப்படும். இறப்பருக்கு புகையூட்டும் போது இறப்பரின் தன்மையை மாற்றுகின்றன. இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் இறப்பரினால் உறிஞ்சப்படுவதனால் இறப்பரின் மேற்பரப்பு இளமஞ்சல் நிறமடையும். அத்துடன், இறப்பரின் மீது பீனோல் போன்ற சேர்வை படிவதால், பற்றீரியத் தாக்கம் அற்றுப்போகிறது. மேலும் இறப்பர் நன்கு உலர்த்தப்படும்.

* கிறேப் இறப்பர் தூய இறப்பராகும். இவை அழுத்தமற்ற மேற்பரப்புடைய தாள்களாகும்.

* இயற்கை இறப்பர் ஐசோயீரின் எனும் ஐதரோகாபனின் பலபகுதியமாகும். இது மீள்சக்தி, இழுவை வலு குறைந்தது. இதை அதிகரிப்பதற்கு இறப்பர் வல்கனைசுப்படுத்தப்படும். இதன்போது கந்தகம் சேர்க்கப்பட்டு உயர் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமூட்டப்படும். சேர்க்கப்படும் கந்தகத்தின் அளவில் வலிமை தங்கியுள்ளது.

* வல்கனைசுப்படுத்தப்பட்ட இறப்பரின் சிறப்பியல்புகளாவன ;

1. உயர் இழுவை வலுவுடையது.
2. உயர் பொறிமுறை வலுவுடையது.
3. இலகுவில் உராய்வுக்குட்படாது. (தேயாது)
4. நீருறிஞ்சும் இயல்பு மிகக்குறைவானது.
5. சிறந்த மின் காவலி.
6. உயர் வெப்பநிலையிலும் மீள் சக்தியை இழக்காது.
7. ஐதரோகாபன் கரைப்பான்களில் கரையாது.

* வல்கனைசுப்படுத்தப்பட்ட இறப்பரில், வாகனங்களின் தயர், இறப்பர் குழாய்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

* இறப்பர் மூலம் மெத்தைகள், கால் விரிப்புகள், காலணிகள், ஓட்டும் பசை, உராய்வு நாடா, தக்கை, மழைமேலங்கி, செருப்பு, குழியுருளை (Bush) என்பன தயாரிக்கப்படுகின்றன.

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1. கீழ்வரும் கனியக் கூட்டங்களில் சிலிக்காவைக் கொண்டிராதது எது?
 1. படிகம்
 2. களிக்கல்
 3. மைக்கா
 4. தொலமைற்று
2. பொசுபேற்று வளமாக்கி தயாரித்தலில் உதவுவது,
 1. அப்பரைற்று
 2. கல்சைற்று
 3. ரூத்தையில்
 4. முருகைக்கல்
3. வற்கனைசுப்படுத்திய இறப்பர்த் துண்டை வளியில் எரிக்கும்போது வெளி வரத்தக்க வாயுக்கள்,
 1. CO₂, நீராவி
 2. CO₂, SO₂, நீராவி
 3. CO₂, NO₂, நீராவி
 4. CO₂, SO₂
4. இறப்பர்ப் பாலின்மீது பற்றீரியா தாக்கம் புரிவதனால் துர்நாற்றம் உண்டா கிறது. இந்நிலைமை ஏற்படுவதற்கு ஏதுவான பற்றீரியாத் தாக்கத்துக்குத் தகுந்த ஊடகத்தை வழங்குவது அதில் இருக்கும்,
 1. புரதம்
 2. கொழுப்பு
 3. திரட்சி நிரோதி இரசாயனப் பொருட்கள்
 4. இறப்பர்ப் பாலிலுள்ள கழிவுப்பொருட்கள்
5. இறப்பர்ப் பால் திரள்வதைத் தடுக்க அதனுடன் சேர்க்கப்படும் திரட்சி நிரோதிகள் பின்வருவனவற்றில் எவை?

a - சோடியங்காபனேற்று	b - சோடியமிருகாபனேற்று
c - போமல்டிகைட்டு	d - போமிக்கமிலம்

 1. a, b
 2. a, c
 3. b, c
 4. b, d
6. இரத்தினக்கற்கள் எமது நாட்டின் நிலவளமாகும். பல்வேறு தேவைகளுக்காக அதற்கு உள்ள கேள்வி காரணமாக அது மிக்க விலையுள்ளதாக இருக்கி ன்றது. அதன் விலை அதிகமாக இருப்பதற்குப் பின்வரும் எது காரணமாக அமைவதில்லை?
 1. அதன் அழகு
 2. அதன் வன்மை
 3. அதன் அருமை
 4. அது கனிப்பொருளாக இருக்கின்றமை.
7. “இயற்கையாக இருப்பதும் நிலையான அமைப்புள்ளதுமான ஏகவினப் பொருள் கனியம்” எனப்படும். இவ்வரைவிலக்கணத்திற்கேற்பப் பின்வரும் எப்பொருளைக் கனியமாகக் கொள்ளமுடியாது?
 1. படிகம்
 2. காரீயம்
 3. தொலமைற்று
 4. கருங்கல்
8. பின்வருவனவற்றில் எது இறப்பர்ப் பால் திரட்சியடைதலைத் தடுப்பதற்குப் பிரயோகிக்கப்படும் திரட்சி நிரோதியாக அமைவதில்லை?

1. அமோனியாக்கரைசல்
 2. போமிக்கமிலம்
 3. சோடியஞ்சல்பைற்று
 4. சோடியங்காபனேற்று
9. தேசிய சுண்ணாம்பு உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தப்படும் சுண்ணாம்புக்கல்லில் அடங்கும் பொருள்,
1. கல்சியம் ஓட்சைட்டு
 2. கல்சியம் காபனேற்று
 3. கல்சியம் பொசுபேற்று
 4. கல்சியம் சல்பேற்று
10. நீரிய சுண்ணாம்பின் இரசாயனச் சூத்திரம்,
1. CaCO_3
 2. CaO
 3. Ca(OH)_2
 4. CaSO_4
11. கடல் நீரில் அதிகளவில் கரைந்துள்ள உப்பு,
1. MgCl_2
 2. MgSO_4
 3. CaCO_3
 4. CaSO_4
12. கடற்கரை மண்ணில் காணப்படும் என எதிர்பார்க்க முடியாதது,
1. இலுமனைற்று
 2. அப்பரைற்று
 3. மொனோசைற்று
 4. சேர்க்கோன்
13. வளிமண்டலம் பல படைகளைக் கொண்டது. கைத்தொழில்களுக்கு அத்தியாவசியமான மூலப்பொருட்களைத் தருவது,
1. படைமண்டலம்
 2. மாறன்மண்டலம்
 3. ஓசோன் மண்டலம்
 4. வெப்ப மண்டலம்
14. கறியுப்பு வளியில் விடப்படும் போது நீர்மயமாகிறது. இதற்கான காரணம் அதிலுள்ள,
1. Mg Cl_2 ஆகும்.
 2. Ca SO_4 ஆகும்.
 3. $\text{Na}_2 \text{SO}_4$ ஆகும்.
 4. 1 உம் 2 உம் ஆகும்.
15. கடல்நீரிலிருந்து கறியுப்புப் பெறும் தொழிற்பாட்டில் கடல்நீரைச் செறிவாக்கும் போது முதலில் வீழ்படிவாவது,
1. CaSO_4
 2. CaCO_3
 3. MgCl_2
 4. ஜிப்சம்
16. போட்லண்ட் சீமெந்து தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருள் அல்லாதது,
1. கல்சியம் ஓட்சைட்டு
 2. கல்சியம் காபனேற்று
 3. ஜிப்சம்
 4. களிமண்
17. 'கிளிங்கர்' கொண்டிருக்கும் பதார்த்தம் அல்லாதது,
1. சிலிக்கேற்று
 2. அலுமினேற்று
 3. ஓட்சைட்டு
 4. காபனேற்று
18. சீமெந்து தயாரிப்பில் ஜிப்சம் சேர்க்கப்படுவதன் நோக்கம், சீமெந்து

1. இறுகும் நேரத்தை அதிகரித்தல்.
2. இறுகும் நேரத்தை குறைத்தல்.
3. நீர் இழப்பைத் தடுத்தல்.
4. சிக்கற் சேர்வைகளை உருவாக்கல்.

19. வெளிற்றும் தூள் கொண்டிருப்பது,

1. கல்சியம் ஓட்சைட்டு, கல்சியம் உபகுளோரைட்டு.
2. கல்சியம் குளோரைட்டு, கல்சியம் குளோரேற்று.
3. கல்சியம் குளோரைட்டு, கல்சியம் உபகுளோரைட்டு.
4. கல்சியம் ஓட்சைட்டு, கல்சியம் குளோரைட்டு.

20. அற்ககோல் உற்பத்தி

1. இரசாயனத் தொகுப்புக்குரியதாகும்.
2. உயிரிரசாயனத் தொழிற்பாட்டுக்குரியதாகும்.
3. இரசாயனப் பிரிகைக்குரியதாகும்.
4. தூய்தாக்கலுக்குரியதாகும்.

21. வற்கனைசப்படுத்திய இறப்பர்த் துண்டை வெளியில் எரிக்கும்போது வெளிவரத் தக்க வாயுக்கள்,

1. CO₂, நீராவி
2. CO₂, SO₂, நீராவி
3. CO₂, N₂, நீராவி
4. CO₂, SO₂

22. மாணவர் குழு ஒன்று வெளிக்களக் கற்கையில் சேகரித்த சிலவகைக் கனிப்பொருட்கள் ஆய்வு கூடத்தில் பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்திச் சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. இவற்றிடையே ஒருவகை பற்றிப் பெறப்பட்ட அவதானிப்புகள் கீழே காணப்படுகின்றன.

* அது வெண்ணிறமுள்ளது.

* அது வன்மையான பதார்த்தம். அதனைச் சுத்தியலால் அடித்துத்தூளாகக் கலாம்.

* அத்துடன் HCl சிறிதளவைச் சேர்க்கும்போது குமிழிகளை வெளி விட்டுக்கொண்டு ஒரு வாயு வெளிவந்தது.

இந்த அவதானிப்புகளுக்கேற்ப அக்கனிப்பொருள் பின்வருவன வற்றிடையே எதுவாக இருத்தல் கூடும்?

1. காரீயம்
2. தொலமைற்று
3. படிகம்
4. இரத்தினக்கல்

23. பல்வேறு மூலப்பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படும். A, B, C, D எனும் நான்கு கைத்தொழில்கள் கீழே காணப்படுகின்றன.

A - வளமாக்கி உற்பத்தி.

B - கண்ணாடி உற்பத்தி.

C - சீமெந்து உற்பத்தி.

D - இரும்பு உற்பத்தி.

இவற்றிடையே சுண்ணாம்புக்கல் மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படும் கைத் தொழில்கள் யாவை?

1. A, B, C 2. B, C, D 3. A, C, D 4. A, B, D

24. PVC தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுவது,

1. மெதேன் 2. எதயில் அற்ககோல் 3. அசற்றலீன் 4. எதலீன்

25. இறப்பரின் இயல்புகளின் பொருத்தமற்றது,

1. இழுபடக்கூடியதன்மை. 2. நீரை அகத்துறிஞ்சாத்தன்மை.
3. மின்காவலியாகத் தொழிற்படுதல்.
4. ஏனைய பதார்த்தங்களுடன் ஒன்று சேராத்தன்மை.

26. சீட் இறப்பர் தயாரிப்பில் புகையூட்டல் செயற்பாடு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

இதன் விளைவாக அமையாதது,

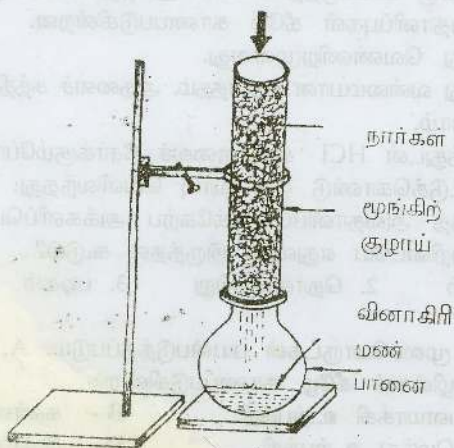
1. உலர்த்தப்படுதல். 2. மீள்சக்தி அதிகரித்தல்.
3. பற்றீரியா, பங்கசுத் தொழிற்பாடுகள் தடுக்கப்படுதல்.
4. மேற்பரப்பு இளமஞ்சல் நிறமடைதல்.

27. இறப்பர் மரத்திலிருந்து பெறப்பட்ட இறப்பர்ப்பால் திரட்சியடைய எடுக்கும் கால அளவு யாது?

1. 4 மணித்தியாலங்கள் 2. 24 மணித்தியாலங்கள்
3. 4 - 24 மணித்தியாலங்கள் 4. 1 மணித்தியாலம்

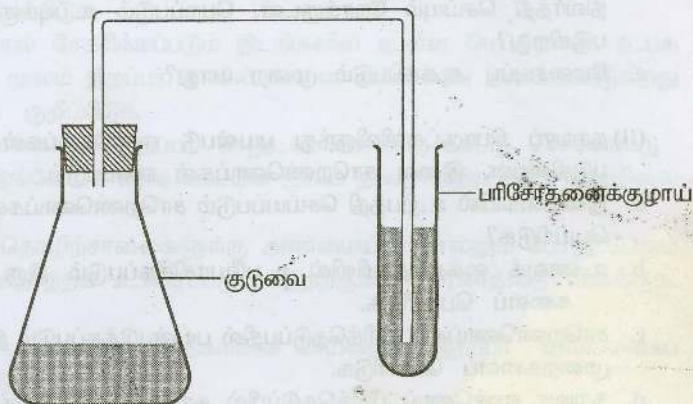
பயிற்சி வினாக்கள்

1.



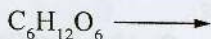
அருகிலுள்ள உரு இலங்கையில் குடிசைக் கைத்தொழில் முறையில் வினாகிரி உற்பத்தி செய்யும் ஒரு முறையைக் காட்டுகிறது.

1. இங்கு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு பதார்த்தத்தைக் கூறுக.
 2. மூலப்பொருளுடன் கலக்கப்பட வேண்டிய மற்றொரு பொருள் யாது?
 3. மூங்கிற் குழாயினுள் நார் இடுவதனால் கிடைக்கக் கூடிய அனுசூலங்கள் மூன்று தருக.
 4. மண்பாணைக்குப் பதிலாக உலோகப் பாத்திரம் பயன்படுத்தக்கூடாதெனக் கூறப்படின் அதற்குரிய காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?
 5. இங்கு ஆரம்பத்தில் நிகழும் செயற்பாடு முடிவுற்றதன் பின்னர் வினாகிரியாக மாறுவதற்கு சேர்க்கப்படவேண்டிய வேறொரு பொருளைப் பெயரிடுக.
 6. வினாகிரி பயன்படுத்தப்படும் இரு சந்தர்ப்பங்களைக் கூறுக?
2. அற்கோல் எனப் பொதுவாக அழைக்கப்படும் சேர்வைகளில் எதனோல் ஒரு வகையாகும்.
- a. எதனோலின் இரசாயனக் குறியீட்டை எழுதுக.
 - b. எதனோல் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தைக் கூறுக.
 - c. வெல்ல நொதித்தலின் ஒரு விளைவே எதனோல் ஆகும். நொதித்தலைப் பற்றிக் கற்பதற்கான ஒரு உபகரணத்தைக் கீழுள்ள உரு காட்டுகிறது. குடுவையில் இடவேண்டிய பதார்த்தங்கள் யாவை.



- d. தாக்கத்திற்கு மிகச்சிறந்த வெப்பநிலையாக கீழ்வருவனவற்றில் எதைக் கருதலாம்?
 (i) 0°C (ii) 10°C (iii) 25°C (iv) 55°C
 உமது தெரிவுக்கான காரணம் யாது?
- e. பரிசோதனைக் குழாயால் வளி குடுவையை அடையாதிருக்க நீர் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இது ஏன் முக்கியமானது எனக் கூறுக.
- f. நொதித்தலின்போது வெளியேறும் வாயு யாது?

g. நிகழும் தாக்கச் சமன்பாட்டை கீழ்வருமாறு எழுதிப் பூர்த்தி செய்க.



h. தாக்கம் நிகழ்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் கீழ்வருவனவற்றுள் யாது?

- (i) 5 நிமிடங்கள் (ii) 56 மணித்தியாலங்கள்
(iii) 5 நாட்கள் (iv) 5 மாதங்கள்

3. மனிதன் பயன்படுத்தும் பெரும்பாலான பொருட்கள் இயற்கையில் கலவைகளாக இருக்கின்றன. இத்தகைய பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அவை இருக்கும் கலவைகளிலிருந்து அவற்றை வேறுபடுத்த வேண்டும்.

(i) கடல்நீர் ஒரு கலவையாக இருக்கும் அதேவேளை அதில் பல இரசாயனப் பொருள்கள் கரைந்திருக்கின்றன. அவற்றிடையே கறியுப்பு அல்லது சோடியங்குளோரைட்டு முக்கியமானதாகும்.

a. உப்பளங்களில் கடல் நீரிலிருந்து உப்பு பெறப்படுகின்றது. உப்பளத்தை அமைப்பதற்கு உகந்த இடத்தில் இருக்கவேண்டிய மூன்று இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

b. உப்பளங்களில் கடல் நீரிலிருந்து உப்பைத் தயாரிக்கும் போது பின்பற்றப்படும் படிமுறைகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

c. கடல் நீரிலிருந்து உப்பைப் பிரித்தெடுக்கும் போது, முதலில் வீழ்படிவாக அகற்றப்படும். பதார்த்தம் யாது?

d. இலங்கையில் பரவலாகக் காணப்படும் ஓர் போசணைக் குறைப்பாட்டை நிவர்த்தி செய்யும் நோக்குடன், பெறப்படும் உப்புக்கு யாது செய்யப் படுகிறது?

e. மேசையுப்பு ஆக்கப்படும் முறை யாது?

(ii) தாவரப் பொருட்களிலிருந்து பயன்படு எண்ணெய்கள் பிரித்தெடுக்கப் படுகின்றன. இவை சாறெண்ணெய்கள் எனப்படும்.

a. இலங்கையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் சாறெண்ணெய்களில் மூன்றினைப் பெயரிடுக?

b. உணவுக் கைத்தொழிலில் உபயோகிக்கப்படும் இரு சாறெண்ணெய்களைப் பெயரிடுக.

c. சாறெண்ணெய்கள் பிரித்தெடுப்பதில் பயன்படுத்தப்படும் இரு பிரித்தெடுப்பு முறைகளைப் பெயரிடுக.

d. கறுவா எண்ணெய் பிரித்தெடுப்பில் தாவரத்தின் எப்பகுதி பயன்படுத்தப் படுகிறது?

4. தாவரங்கள் சிறந்த வளமாகும். அவற்றிலிருந்து கைத்தொழிலுக்குத் தேவையான பல மூலப்பொருட்கள் பெறப்படுகின்றன.

a. பப்பாசித் தாவரத்தின் எப்பகுதியிலிருந்து எப்பொருள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது?

b. (a) யில் கூறிய உற்பத்திப் பொருளின் உபயோகம் யாது?

a. இதயநோய் உள்ளவர்கள் கொழுப்பு அதிகமான உணவு வகையைக் குறைக்க வேண்டுமென ஆலோசனை கூறப்படுகின்றது. அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் இரு தாவர எண்ணெய்களைப் பெயரிடுக. இவை எத்தாவரங்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது?

a. அற்ககோல் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் மாப்பொருளைக் கொண்ட இரு மூலப்பொருட்களைப் பெயரிடுக.

a. கீழ்வரும் குடிபானங்களின் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் மூலப் பொருட்களைக் கூறுக.

(i) பியர் (ii) வைன் (iii) ஜின்

5. இலங்கையின் பிரதான ஏற்றுமதிப் பயிராகிய இறப்பர்த் தாவரத்திலிருந்து பெறப்படும் பால் பல்வேறு தாக்கங்களுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு வெவ்வேறு வகை இறப்பர்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

(i) a. இறப்பர் மரத்தில் எவ்விழையம் பாற்கலன்களாக மாறியுள்ளது?

b. இறப்பர் பாலைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு இறப்பர் மரத்தின் மரவுரியை எப்பகுதிவரைக்கும் வெட்டவேண்டும்?

c. இறப்பர் பாலைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு இறப்பர் மரத்தில் மரவுரியை வெட்டும்போது தண்டின் நீளப்பாட்டிலன்றிக் குறுக்குப்பாட்டில் தண்டைச் சுற்றி வெட்டுப் பிரயோகிக்கப்படும். இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

(ii) a. இறப்பருக்கு மேலதிகமாக இறப்பர் பாலில் இருக்கும் வேறு இரு கூறுகளைப் பெயரிடுக.

b. இறப்பர் பால் சேகரிக்கப்படும் இடங்களில் உள்ள மெட்ரோலக் உபகரணத்தின் மூலம் இறப்பர் பாலில் உள்ள எவ்வியல்பு அளக்கப்படுகிறது என்பதைக் குறிப்பிடுக.

c. சில வேளைகளில் இறப்பர் பாலுடன் போமல்டிகைட்டு சேர்க்கப்படுகின்றது. இங்கே போமல்டிகைட்டின் மூலம் நிறைவேற்றப்படும் தொழிலை விளக்குக.

d. இறப்பர்த் தொழிற்சாலைகளுக்கு அண்மையில் செல்லும் போது பெரும் பாலும் துர்நாற்றம் உணரப்படும். இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

(iii) இறப்பரின் பயன்பாட்டை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு இறப்பர் “வல்கனைசுப் படுத்தப்படும்”

a. வல்கனைசுப்படுத்தப் பிரதானமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருளைப் பெயரிடுக.

b. வல்கனைசுப்படுத்தாத இறப்பருக்கும், வல்கனைசுப்படுத்திய இறப்பருக்கு மிடையே உள்ள வேறுபாட்டைக் குறிப்பிடுக.

c. இறப்பர் பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் மூன்று வகையான இறப்பர்களைப் பெயரிடுக.

6. சுண்ணாம்பு தயாரித்தல் எமது நாட்டு இயற்கை வளங்களுடன் தொடர்புபட்ட கைத்தொழில்களில் ஒன்றாகும். சூளைகளினுள்ளே சுண்ணாம்புக் கல்லைச் சுடுவதன் மூலம் சுண்ணாம்பு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

(i) (அ). திறந்த வெளிச் சுண்ணாம்புச் சூளைகள் கிராம மட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் சூளையில் அதிகளவில் சூழலுக்கு இழக்கப்படும் சக்தி யாது?

(ஆ). இழக்கப்படும் சக்தியை தடுப்பதற்காகச் சுண்ணாம்புச் சூளையில் பயன்படுத்தப்படக் கூடிய ஒரு உத்தியைக் கூறுக.

(இ). எமது நாட்டில் கிராம மட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படும் சூளைகளிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்படும் “சுண்ணாம்பு” அவ்வளவு உயர்தரத்தில் இருப்பதில்லை எனக் கூறப்படுகிறது. இதற்கு எது காரணமாக இருத்தல் கூடும்? உயர்தரச் சுண்ணாம்பை உற்பத்தி செய்வதற்கு மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளைத் தெரிவிக்க?

(ii) (அ). கடற்கரைப் பிரதேசங்களிலே சுண்ணாம்புக்கல் உடைத்து எடுக்கப் படுவதனால் சுற்றாடலுக்குத் தீங்கு ஏற்படுகிறதெனச் சுற்றாடலியலாளர்கள் கூறுகின்றனர். அவர்கள் அவ்வாறு குறிப்பிடும் இரு சுற்றாடல் தீங்குகளைக் கூறுக.

(ஆ). சுண்ணாம்பை உற்பத்தி செய்வதற்குச் சுண்ணாம்புக் கல்லுக்குப் பதிலாக சிப்பிகளையும் பயன்படுத்தலாம். இதற்குக் காரணம் யாது?

(iii) (அ). சுண்ணாம்புக்கல்லைச் சுடுவதன் மூலம் சுண்ணாம்பை உற்பத்தி செய்வதற்கான பொருத்தமான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன் பாட்டை எழுதுக.

(ஆ). பயன்படுத்தப்படும் சுண்ணாம்புக்கற்களில் ஏறத்தாழ 50% ஆனது கழிவுப்பொருட்களை உடையதெனக் கொண்டு 100Kg நீரிய சுண்ணாம்பைப் பெறுவதற்குச் சூடவேண்டிய சுண்ணாம்புக்கல்லின் திணிவைக் கணிக்க.

(Ca = 40 ; O = 16; C = 12; H = 1)

5. சூழலின் சமநிலையைப் பேணுதல்

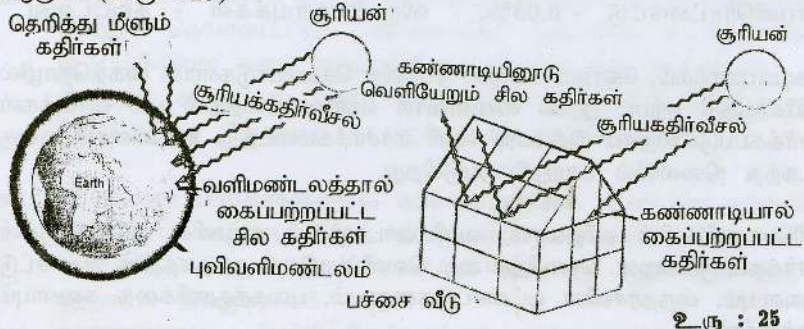
5.1 வளியின் அமைப்பை உயிரினங்களுக்கு உகந்த மட்டத்தில் பேணுதல்

- * வளிமண்டலம் வாயுக்களின் கலவையாகும். இதில் காணப்படும் பிரதான வாயுக்களாவன, நைதரன் - 78.07%, ஓட்சிசன் - 20.97%, ஆகன் - 0.93%, காபனீரொட்சைட்டு - 0.03%, விழுமியவாயுக்கள் - சுவட்டளவு
- * நகரமயமாக்கம், கோளமயமாதல் போன்ற செயற்பாடுகளால் கைத்தொழில் அபிவிருத்தி ஏற்பட இதன் விளைவாக வளிமண்டலத்தில் பல வாயுக்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. இதனால் வளி மாசாக்கமடைந்து உயிரினங்களுக்கு உகந்த நிலையில் மாற்றமேற்படுகிறது.
- * எரிபொருள்களின் எரிதலால், வளிமண்டலத்தில் காபனின் ஓட்சைட்டுகள் சேர்க்கப்படுகின்றன. தொழிற்சாலை வெளிப்பாடுகள் கந்தகத்தின் ஓட்சைட்டுகளையும், நைதரசனின் ஓட்சைட்டுகளையும், புகைத்துணிக்கைகளையும் சேர்க்கின்றன.
- * காபனீரொட்சைட்டு வாகனங்களால் வெளியேற்றுப்படுகிறது. எரிபொருட்களின் (பெற்றோலியம்) பாவனையால் வளிமண்டலத்தில் CO₂ செறிவு அதிகரிக்கிறது. காடழித்தல், தாவரங்களால் உள்ளெடுக்கப்படும் CO₂ இன் அளவை குறைத்து விடுகிறது.
- * பெற்றோலிய எரிபொருட்கள், நிலக்கரி என்பவற்றின் பாவனை, வற்களைசுப்படுத்திய இறப்பரின் தகனம் என்பவற்றால் SO₂ வெளியேறுகிறது.
- * வாகனங்களில் நிகழும் எரிபொருட்தகனத்தின் விளைவாக NO₂ தோன்றுகிறது.
- * இறந்த தாவர, விலங்குகளின் சிதைவின் போது ஐதரோகாபன் வாயுக்கள் (மெதேன்) தோன்றுகிறது. அலசன் கொண்ட ஐதரோகாபன் வளிப்பதனமாக்கிகள், குளிர்நட்டிகளில் இருந்து வெளியேறுகிறது.
- * உலோகத்தொழிற்பாடுகளில் உலோக ஆவிகள், வெளியேறுகின்றன. அஸ்பெஸ்டோஸ் தூசிகள், காபன் தூள்கள், உலோகத் தூள்கள் என்பனவும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறுகின்றன.
- * இவ்வாறு வளிமண்டலம் பல வாயுப்பொருட்களையும், துணிக்கைகளையும் பெறுவதால் அவற்றின் சமநிலை பாதிப்படைய பல பிரச்சினைகள் இன்று எழுந்துள்ளன. அவற்றுட் சில;

1. பச்சை வீட்டு விளைவும் புவிக்கோள் வெப்பமடைதலும்
2. அமிலமழை
3. ஓசோன்படை சிதைவடைதல்.

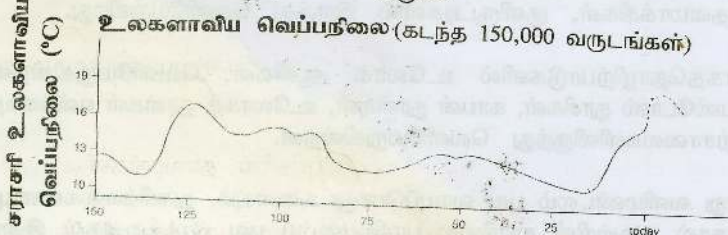
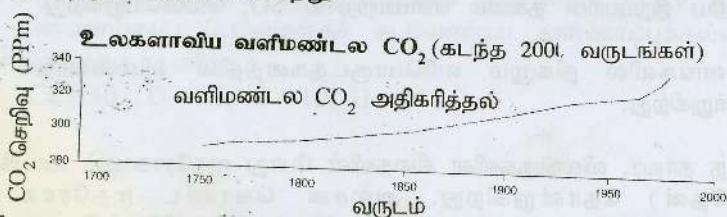
1. உலகளாவிய வெப்பமடைதலும் பச்சைவீட்டு விளைவும்

* தாவரங்களை வளர்க்கும் பச்சைவீட்டில் மண்ணும், வளியும் எப்போதும் புறச்சூழலைவிட வெப்பம் அதிகமாகவே காணப்படும். இதற்குக் காரணம் சூரியக் கதிர்ப்பில் ஓரளவை கண்ணாடி அகப்படுத்தி வைத்துக்கொள்வதே ஆகும். (உரு - 25)



உரு : 25

* வளிமண்டலம் அதைப்போன்று சூரியக்கதிர்ப்பில் ஒரு பகுதியை பற்றி வைத்திருக்கிறது. இதுவே பச்சைவீட்டு விளைவு எனப்படும். வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவி, காபனீரொட்சைட்டு, மெதேன், நைதரச ஒட்சைட்டு, குளோரோபுளோரோ காபன் (CFC) போன்ற வாயுக்கள் இப்பச்சைவீட்டு விளைவை ஏற்படுத்துவதால் பூமியின் மேற்பரப்பில் பட்டுத் தெறிக்கும் IR கதிர்கள் வளிமண்டலத்தைவிட்டு வெளியேறாது மீளவும் பூமிக்கு திரும்பப் படுவதால் பூமி வெப்பமடைகிறது.



1000 வருடங்களுக்கு முன்

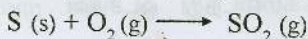
உரு : 26

இதுவே பூகோள வெப்பமடைதல் எனப்படும். இதன் காரணமாக கடந்த 20 வருடங்களாக புவியின் வெப்பநிலை 0.5°C ஆல் அதிகரித்துள்ளது. உரு - 26 வளிமண்டல O_2 அதிகரிப்பையும், வெப்பநிலை அதிகரிப்பையும் காட்டுகிறது.

- * பச்சைவீட்டுத் தாக்கத்தின் (புவிக்கோள வெப்பமடைதல்) விளைவுகளாவன ;
 1. முனைவுப் பனிக்கட்டிகள் உருகுவதால் கடல்மட்டம் உயர்ந்துள்ளது.
 2. மழைவீழ்ச்சி, காலநிலை என்பவற்றில் மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது.
 3. புவி வரட்சி ஏற்பட்டுள்ளது.
 4. கடல் மட்டத்தை அண்டிய நாடுகள் நீரில் மூழ்கும் அபாயம் ஏற்பட்டுள்ளது.
- * CO_2 , நீராவி, CH_4 , CFC, O_3 போன்ற வாயுக்கள் பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் எனப்படும்.

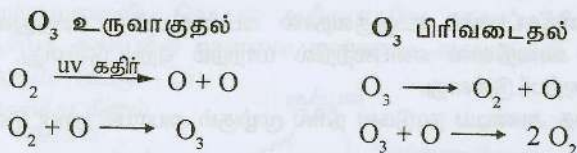
அமில மழை

- * சுவட்டு எரிபொருட்கள் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் அமிலவாயுக்களை வளிமண்டலத்துக்குள் சேர்த்துவிடுவதால் இப்பிரச்சினை தோன்றுகிறது.
- * கைத்தொழில்மய நாடுகளில், மின்வலு நிலையங்களில் நிலக்கரி, பெற்றோலியம் போன்ற எரிபொருட்கள் எரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் காணப்படும் கந்தகம் SO_2 வாயுவைத் தோற்றுவிக்கிறது.



- * நைதரசன் ஓட்சைட்டு (NO_2) உம் அமிலமழை தோன்றுவதற்குக் காரணமாக உள்ளது. உலைகளில் வளி வெப்பமேற்றப்படும்போதும், வாகனங்களின் பெற்றோல் என்ஜின்களிலிருந்தும் NO_2 வெளியேறுகிறது.
- * SO_2 , NO_2 மழைநீரில் கரைவதால் முறையே சல்பூரிக் கமிலம், நைத்திரிக் கமிலம் உருவாகி அமிலமழை தோன்றுகிறது.
- * அமிலமழையால் தோன்றும் விளைவுகளாவன ;
 1. சுண்ணாம்பாலான கட்டடங்கள், சிலைகள் சேதமடைகின்றன.
 2. நீர்நிலைகளிலுள்ள உயிரினங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.
 3. மண்ணில் கனியுப்புகள் அரிப்புக்குட்பட்டு அகற்றப்படுவதால் மண்ணின் போசணைத் தன்மை இழக்கப்படுகிறது.
 4. காடுகள், மரங்கள் சேதமடைகின்றன.
 5. மண்ணின் அமிலத்தன்மை அதிகரிப்பதால் தாவரங்களின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுகிறது.
 6. மண்ணிலுள்ள பார் உலோகங்கள் பிரிகையடைந்து நீர்நிலைகளை அடைகின்றது.

- * புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 25 Km உயரத்தில் ஓசோன் (O_3) வாயுவாலான ஓசோன் மண்டலம் வியாபித்துள்ளது. வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் uv கதிர்களால் உடைக்கப்படுவதும், மீளவும் உருவாக்கப்படுவதும் தொடர்ந்து நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கிறது.



- * புவியின் மேற்பரப்பை உயர் ஊதாக்கதிர்கள் வந்தடையாது ஓசோன் படை தடுக்கிறது. மேலுள்ள தாக்கத்திற்கு uv கதிர்கள் உறிஞ்சப்படுவதால் அவை புவியை வந்தடைதல் தடுக்கப்படுகிறது.

- * O_3 உடைக்கப்படுதலும், உருவாதலும் ஒரு சமநிலையில் காணப்படும்.

- * குளிர்நீர்மங்கள், வளிப்பதனிகள், வளிக்கூழ்மங்கள் (Aerosols) என்பவற்றின் மூலம் வெளியேற்றப்படும் குளோரோ புளோரோ காபன் (CFC) எனும் இரசாயனப் பதார்த்தம் O_3 உடைவை அதிகரிக்கிறது. CFC வாயு சூரிய சக்தியை உறிஞ்சி பிரிகையடைந்து குளோரின் அணுக்களைக் கொடுக்கின்றது. இது ஓசோனுடன் தாக்கமடைந்து ஓட்சிசன் மூலக்கூறுகளை உருவாக்குகிறது.



- * மேலும் நைத்திரிக்ஓட்சைட்டும் O_3 உடன் தாக்கம் புரிகிறது.



- * இவ்விதம் பலவழிகளிலும் ஓசோன்படை சிதைவடைய ஓசோன் படலத்தில் துவாரங்கள் ஏற்படுகின்றன. இதனூடாக uv கதிர்கள் பூமியை அடைய தீங்கான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

- * ஜெட் விமானங்களும் ஓசோன்படையைச் சிதைக்கின்றன.

- * ஓசோன்படை சிதைவடைவதால் ஏற்படும் பாதகமான விளைவுகளாவன ;

1. மனிதனில் தோற் புற்றுநோயை ஏற்படுத்துகிறது.
2. கண்கள் பாதிப்படைதல், நிர்ப்பீடனத் தொகுதியில் பாதிப்பு என்பன ஏற்படல்.

வளியின் கட்டமைப்பைச் சிறப்பான மட்டத்தில் பேணுவதற்காகப் பங்களிக்கத்தக்க வழிவகைகள்

- * வளிமண்டலத்தின் கட்டமைப்பு அதனை மாசுபடச் செய்யும் பல்வேறு மனித நடவடிக்கைகள் மூலம் குழப்பப்படுகிறது. எனவே இம்மனித நடவடிக்கைகளால் ஏற்படுத்தக்கூடிய சிறப்பான மாற்றங்களும், கட்டுப்பாட்டு வழிவகைகளும் வளியின் கட்டமைப்பைச் சிறப்பான மட்டத்தில் பேண உதவும்.
- * வளிமண்டலத்தில் CO₂, CO, SO₂ போன்ற வாயுக்கள் சுவட்டு எரிபொருட்களின் பாவனையால் அதிகரிக்கின்றன. எனவே பெற்றோலியம் எரிபொருட்களின் பாவனையைக் குறைத்து காற்றுச்சக்தி, சூரியசக்தி, கடலலைச்சக்தி, நீர்ச்சக்தி போன்றவற்றை பயன்படுத்துதல் வேண்டும். மேலும் மோட்டார் வாகனங்களில் உயர்நக எரிபொருளைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.
- * குறைதகனம் நிகழ்வதால் வாகனங்களிலிருந்து CO, புகை என்பன வெளியேறி வளியை மாசாக்குகின்றன. தரமான எஞ்சின்களை கொண்ட வாகனங்களுக்கு அனுமதி அளித்தல், வாகனங்களில் ஊக்கி மாற்றிகளை (Catalytic converter) இணைத்து வெளியேறும் வாயுக்களின் அளவைக் குறைத்தல் மூலம் வளி தரம் குன்றலைக் குறைக்கலாம்.
- * அனல்மின் நிலையங்கள், தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் வாயுக்கழிவுகளை நேரடியாக வளிமண்டலத்தினுள் செலுத்தாது திண்மக் கழிவுகளாக மாற்றுதல்.
- * வாகனப் போக்குவரத்து முறைக்கான கட்டுப்பாடுகளை ஒழுங்காகக் கடைப்பிடித்தல்.
- * CFC போன்ற ஓசோன் படையை அழிக்கும் பொருட்களின் பாவனையைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- * பெற்றோலியம் எரிபொருளுக்குப் பதிலாக எதனோல், கசகோல் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தல்.
- * பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் வெளியேற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்தல் அல்ல குறைத்தல்.
- * தாவரங்களை வளர்ப்பதன் மூலம் வளிமண்டல CO₂ இன் அதிகரிப்பைக் குறைத்தல்.
- * நிலக்கரியை உபயோகித்தலை குறைத்தலும், உபயோகிப்பதாயின் அதிலுள்ள கந்தகத்தை அகற்றியபின் உபயோகித்தல்.

5.2 நீரின் தரத்தை அங்கீகரிக்க உகந்தவாறு பேணுதல்

- * எமது வாழ்விற்கு ஆதாரமாக விளங்கும் மற்றொரு பிரதான மூலவளம் நீர் ஆகும். வளிமண்டலம் போன்று மனித நடவடிக்கைகளால் இன்று ஆறு, கடல், குளம் போன்றவையும் மாசடைந்து வருகின்றன.
- * மழைநீர் புவியில் எமக்குக் கிடைக்கும் நீரின் மூலமாகும். இம்மழை நீர் வளிமண்டலத்திலுள்ள பல வாயுப்பொருட்களை கரைத்துக்கொண்டு புவியை அடைவதால் இது தூய்மையானதன்று. மேலும் நிலத்தினூடாக வடிந்து செல்லும் போது அநேக உப்புக்களைக் கரைத்துச் செல்கிறது. புவிமேற்பரப்பில் பாய்ந்து சென்று ஆறு, குளம் போன்ற நீர்நிலைகளை அடையும் போதும் உப்புகள் கரைந்த கரைசலாகவே சென்றடைகின்றது. எனவே தூய நீரைப் பெறுதல் முடியாத ஒன்றாக உள்ளது.

நீரின் தரத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

1. கழிவுப்பொருட்களும் வீட்டுக்கழிவுகளும் - இவை நீர்நிலைகளில் வெளியேற்றப்படுவதால் அங்கு தீங்குபயக்கும் நுண்ணங்கிகளின் பெருக்கம் ஏற்படுகிறது. இதனால் வாந்திபேதி, தைபோய்ட்டு, கழிச்சல் போன்ற நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. மேலும் திண்மக்கழிவுகள் நீர்நிலைகளில் மிதப்பதாலும், தொங்கலாக இருப்பதாலும் நீர்நிலைகளின் உயிரினங்களுக்கு பாதிப்பேற்படுத்துகிறது.
2. தொழிற்சாலை வெளிப்பாய்வுகள் - தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் வெளிப்பாய்வுகள் நச்சுப்பொருட்கள், இரசாயனப்பதார்த்தங்கள். உலோகங்கள் போன்றவற்றைக் கொண்டிருப்பதால் இவை நீர்நிலைகளில் செலுத்தப்படும்போது அங்கு சென்றடைகின்றன. இதனால் 'நீர்மலரல்' (water bloom) ஏற்பட்டு அல்காக்களின் வளர்ச்சி அதிகரிக்க அங்கு நச்சுப்பொருட்கள் சேர்வதுடன் ஏனைய உயிரினங்களின் வாழ்க்கையும் பாதிப்படைகின்றது. நீரின் நிறம், தரம், ருசி மாற்றமடைகின்றது.
3. விவசாய இரசாயனப் பொருட்களின் வெளிப்பாய்வுகள் - வளமாக்கிகள், பீடைகொல்லிகள், பூச்சிக்கொல்லிகள், களைகொல்லிகள், பண்ணைக் கழிவுகள் என்பன நீர்நிலைகளை அடைவதால் நீர் மாசடைகின்றது. நீரின் pH மாற்றமடைவதால் உயிரினங்களின் வாழ்க்கையும் பாதிப்படைகின்றது.
4. வெப்ப மாசாக்கிகள் - கருச்சக்தி, எரிபொருட்சக்தியில் இயங்கும் வலுநிலையங்கள் அதிகளவு வெப்பத்தை வெளியேற்றுகின்றன. இவ்வெப்பத்தைக் குறைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் நீர் வெப்பநீராகக் காணப்படும். இது நீர்நிலைகளுக்குள் வெளியேற்றப்படும்போது அதன் வெப்பநிலை உயர அங்கு வாழும் உயிரினங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.

நீரின் தரம் பேணுவதில் ஆதிக்கம் செலுத்தும் கிரசாயனக் காரணிகள்

1. நீரின் உவர்த்தன்மை - நீரில் கரைந்துள்ள உப்புக்களின் அளவு அதன் உவர்த்தன்மையைத் தீர்மானிக்கின்றது. ஒரு குறித்த உவர்த்தன்மை வீச்சிலேயே உயிரினங்கள் வாழும்புடையவை. அவ்வீச்சுக்குமேல் அதிகரிப்பின் உயிரினங்கள் பாதிப்படைகின்றன. கடல் நீர் கலத்தல், மேலதிக நீர் விவசாயச் செயன்முறைகளுக்காக உபயோகித்தல், வள மாக்கிகள் கலத்தல். சவர்க்காரங்கள், அழுக்ககற்றும் கிரசாயனப் பொருட்கள் உபயோகித்தல் என்பன நீரின் உவர்த்தன்மை அதிகரிப்புக்குக் காரணமாக உள்ளன.

2. நீரின் வன்மை - நீரின் வன்மைக்குக் காரணம் அதில் வளமையான அளவிலும் பார்க்க அதிகளவில் Ca^{++} அல்லது Mg^{++} அயன்கள் அல்லது இரு அயன்களும் காணப்படுவதாகும். இவற்றின் இரு கானேற்றுகள் காணப்படுவதால் ஏற்படும் நீரின் வன்மை நிலையற்ற அல்லது தற்காலிக வன்மை எனப்படும். நீரை வெப்பமேற்றுவதால் இவ்வன்மை அகற்றப்படும்.



வெப்பமேற்றும் போது Ca^{++} அயன்கள் CaCO_3 வீழ்படிவாக அகற்றப்படுகிறது. நீர் கொதிக்க வைக்கும் கேத்தல்கள், சுடுநீர்க் குழாய்கள் என்பவற்றின் உள்ளிடத்தில் இவ்விதப் படிவுகள் ஏற்படுவதால் இவற்றில் அடைப்புகள் ஏற்பட்டு தொழிற்பாடு பாதிக்கப்படுகிறது.

நீரில் Ca, Mg என்பவற்றின் சல்பேற்றுகள், குளோரைட்டுகள் கரைந்திருப்பதால் நீருக்கு ஏற்படும் வன்மை நிலையான வன்மை எனப்படும். வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் இதனை அகற்ற முடியாது. சலவைச் சோடாவுடன் ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) வெப்பமேற்றுவதன் மூலம், அல்லது அயன் பரிமாற்றிகளினூடாக நீரைச் செலுத்துவதன் மூலம் இவ்வன்மையை அகற்றலாம்.



சவர்க்காரம் போன்ற கழுவல் பொருட்கள் வன் நீருடன் உபயோகிக்கும் போது மேற்பரப்பில் மாசுநுரை (Scum) உண்டாகிறது. இதனால் சவர்க்காரம் வீணாகிறது. மேலும் தொழிற்சாலைகளில் உபயோகிப்பதற்கு வன் நீர் உகந்ததன்று. நாள்களாலான துணிகள் தயாரித்தல் வன்னீரால் பாதிப்படைகின்றது. ஆனால் வன்னீர், நீரின் சுவையை அதிகரிக்கிறது. என்பு, பற்கள் வளர்ச்சிக்கு உகந்தது. பியர் வடித்தலுக்கு சிறந்தது. ஈய நீர்க்குழாய்களின் உள்ளிடத்தில் வீழ்படிவு ஏற்படுவதால் ஈய நஞ்சாக்கம் தடுக்கப்படுகிறது.

3. நீரின் pH - pH என்பது அமில, மூல நிலைகளைக் குறிக்கும் பெறுமானமாகும். அமிலப்பொருட்கள் நீரில் கரைந்திருக்குமாயின் நீரின் pH 7 இலும் குறைந்ததாகவும், காணப்படும். குடிநீரின் தரம் pH இனால் தீர்மானிக்கப்படும். பயிர்ச்செய்கைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீரும் pH இல் தங்கியுள்ளது.
4. கரைந்துள்ள உலோகங்கள் - கட்டியம், ஈயம், இரசம், செம்பு, நாகம் போன்ற உலோகங்கள் நீரின் தரத்தைப் பாதிப்படையச் செய்கின்றது.
- * உலோகக் கைத்தொழிலின் போது கழிவாக கட்டியம் நீர்நிலைகளைச் சென்றடைகிறது. 1 ppm கட்டியச் செறிவு கொண்டதாக நீர் இருக்கும் போது நீர் நச்சுத்தன்மை அடைகிறது. இதன் செறிவு அதிகரிப்பால் அங்கிகளின் உடற்றொழிற் செயற்பாட்டு நொதியங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகும். மேலும் சிறுநீரகப் பாதிப்பு உயர் குருதியழுக்கம் என்பனவும் ஏற்படும்.
 - * ஈயமூட்டப்பட்ட பெற்றோல், ஈயத்தாலான குடிநீர்க்குழாய்கள் (முன்பு பாவிக்கப்பட்டன) என்பன நீர்நிலைகளில் ஈயம் சேர்ந்து கொள்ளக் காரணமாக உள்ளன. ஈயத்தால் நஞ்சூட்டப்படும்போது உயர் செறிவில் மூளை, ஈரல், சிறுநீரகம் என்பன பாதிக்கப்படுகின்றன. தாழ் செறிவால் நஞ்சூட்டப்படும்போது குருதிச்சோகை, தலையிடி, சோர்வு போன்றவை ஏற்படுகின்றன.
 - * பிளாத்திக்கு தொழிற்சாலைக்கழிவுகள், இரசத்தாலான உபகரணங்கள் உடைவதால், நிலக்கரி உபயோகத்தால் வெளியேறும் இரசம் நீர்நிலைகளை அடைகிறது. சிலவகைப் பூச்சுக்கள் நீருடன் தொடர்புறும்போதும் இரசம் நீர்நிலைகளை அடைகிறது. இதன் செறிவு அதிகரிப்பால் சிறுநீரகம், நரம்புத் தொகுதி பாதிப்படைவதோடு, பார்வைக்குறைபாடும் ஏற்படுகிறது.
 - * நீருடன் சேர்ந்து கொள்ளும் புளோரைட்டுகள் சிறுநீரகப் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. ஒரு குறித்த செறிவு வரை புளோரைட்டால் பாதிப்பெதுவும் ஏற்படுவதில்லை.
 - * NO_3^- , PO_4^{3-} போன்ற அயன்கள் நீரில் அதிகரிக்கும் போது நற்போசனை நிலை ஏற்பட்டு அல்காக்களின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கும். இது நீர்நிலைகளை முடிக்கொள்வதால் அங்கு வாழும் உயிரினங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன. மேலும் தூர்நாற்றமும் தோன்றுகிறது.
 - * எண்ணெய்கள், மற்றும் சேதனச் சேர்வைகள் போன்றவை நீரில் சேர்ந்து கொள்ளும்போது அங்கு வாழும் உயிரினங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.
 - * பொலித்தீன், நைலான் போன்ற பிரிந்தழியாத பொருட்கள் நீர்நிலைகளுக்குள் வீசப்படுவதால் நீரின் தரம் பாதிப்படைவதோடு நீர்நிலைகளும் தூர்ந்து போகின்றன.

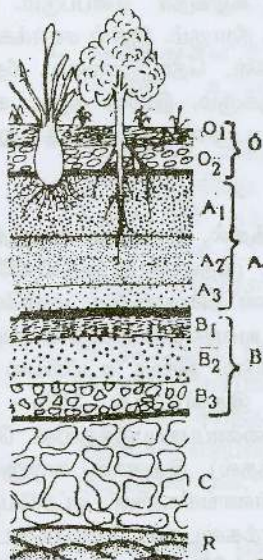
நீரின் தரத்தைப் பேணுவதில் பங்களிக்கும் வழிவகைகள்

- * வீடுகள், தொழிற்சாலைகள், பாடசாலைகள் போன்ற இடங்களில் உபயோகிக்கப்பட்டு வெளியேற்றப்படும் நீர் கழிவுநீர் எனப்படும். இது சாக்கடைக்கழிவுகள், வீட்டுக்கழிவுகள் நிறைந்த நீராகும். இதில் சவர்க்காரம், கழுவும் தூள்கள், எண்ணெய், உணவு மீதிகள், தொழிற்சாலை மீதிகள் போன்ற பல்வேறு பதார்த்தங்கள் அடங்கியிருக்கும். இவை ஆறு, கடல் ஏரி, நீர்த்தேக்கங்களுள் வெளியேற்றப்படமுன் தூய்தாக்கலுக்கு உட்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
- * கழிவு நீர்ப்பரிகரிப்பு முறையில் முதல்பதப்படுத்தல், துணைப்பதப்படுத்தல் எனும் இரு செயற்பாட்டு முறைகள் உள்ளன. முதல்பதப்படுத்தலின்போது மிதக்கும் பெரிய பொருட்கள் வடிகட்டப்படும். மண் அகற்றப்படும். எண்ணெய், கொழுப்பு அகற்றப்படும். திண்மமான பொருள் படிவுத்தேக்கங்களின் அடியில் படியும். படிந்த சேறு சேர்க்கப்பட்டு அகற்றப்படும். இங்கு உயிரியல் சார் செயற்பாடுகள் எதுவும் நிகழ்வதில்லை. இதன்போது 25% - 35% சேதனவுறுப்புப் பொருட்கள் அகற்றப்படும். துணைப்பதப்படுத்தலின் போது கழிவு நீருக்குக் காற்றுாட்டப்படும். (O₂ சேர்த்தல்) இதனால் காற்றுவாழ் பற்றீரியாக்களின் வளர்ச்சி தூண்டப்பட நுண்ணங்கிகளின் ஓட்சியேற்றம் அதிவேகமாக நிகழும். இவ்வேளையில் சாக்கடைகள் சமிபாடடையும். சேதனவுறுப்புப் பொருட்கள் (75% - 90%) ஓட்சியேற்றமடையும். இதன் பின்னர் கழிவுநீரில் தொற்றும் அங்கிகள் அகற்றப்பட்டபின்னர் இயற்கை நீர்நிலைகளுக்குள் செலுத்தப்படும். சிதைவடையச் செய்யப்பட்ட சேறை உரமாகப் பயன்படுத்தலாம்.
- * தொழிற்சாலைக் கழிவுகளின் வெளிப்பாய்கைப் பரிகரிப்பில் அமில கார நடுநிலையாக்கல், நச்சுப்பதார்த்தங்கள் அகற்றல், கூழ்மாசுக்கள் திரளச் செய்தல், உலோகச் சேர்வைகள் வீழ்படிவாக்கல், வெப்பநிலை குறைத்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் அடங்கியிருக்கும்.
- * மந்தைகள், விலங்குகளின் பாவனைக்கு வேறான குளங்கள், நீர்த்தேக்கங்களைப் பயன்படுத்தல்.
- * கழிவு நீர் அகற்றும் தொகுதிகள் அமையாத இடங்களில் மலக்கழிவுகளை அழுகல் தாங்கிகள் (Septic tanks) பாவித்து அகற்றுதல்.

5.3 மண்ணின் தரத்தை உயிரிஅங்கிகளுக்கு உகந்தவாறு பணுதல்

- * பாறைகளின் வானிலையழிதலால் மண் தோன்றுகிறது. மண்ணில் வளி, நீர், அசேதனச்சேர்வைகள், சேதனச்சேர்வைகள், நுண்அங்கிகள் என்பன காணப்படும்.

* மண்ணானது ஒன்றன்மேல் ஒன்று ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட பல சமாந்தரப் படைகளைக் கொண்டிருக்கும். இப்படைகள் திகந்தம் எனப்படும். படைகளின் ஒழுங்கைக் காட்டும் தோற்றம் மண்ணின் பக்கப்பார்வை எனப்படும்.



* மண்ணின் மேற்படை அதிகமாக உக்கலையும், கனிப்பொருட்களையும் கொண்டிருக்கும். இப்படையே தாவர வளர்ச்சிக்குரிய பகுதியாகும்.

* மண்ணின் திண்மக்கூறுகளாவன ; சிறுகற்கள், மணல், அடையல், களி, உக்கல் என்பவையாகும். இவை பருமனுக்கேற்ப வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் அளவின் விகிதமே மண்ணின் இழையமைப்பைத் தீர்மானிக்கிறது.

* மண்ணின் இழையமைப்பு அதன் வகையைத் தீர்மானிக்கிறது. இதற்கேற்ப மணல்மண், களிமண், தோட்ட மண் என மண்ணை வகைப்படுத்தலாம்.

உரு : 27

மண்ணின் தரத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

* மண்ணின் தரத்தைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகளாவன ;
 1. மண்ணின் இழையமைப்பு 2. மண்நீர் 3. மண்வளி
 4. சேதனப்பதார்த்தங்கள் 5. உக்கல் என்பனவாகும்.

* மண்ணின் இழையமைப்பு அங்குள்ள மண்நீர், மண்வளி போன்றவற்றைத் தீர்மானிக்கின்றது. மேலும் மணல் கூடிய அளவில் காணப்படின் அங்கு நீரின் அளவு குறைவாகவும், வளியின் அளவு அதிகமாகவும் காணப்படுவதுடன் நீர் வடிந்து செல்லும் வீதம் உயர்வாகவும் இருக்கும். இதனால் கனிப்பொருள் அயன்கள் குறைவாகக் காணப்படும். களிமண்ணில் துணிக்கைகள் மிகச்சிறியனவாகவும், நெருக்கமாகவும் காணப்படுவதால் நீர் தேக்கி வைக்கும் தன்மை அதிகமாகவும், மண்வளி குறைவாகவும் காணப்படும். எனவே இவ்விரு மண்வகைகளும் தாவர வளர்ச்சியை ஏதோ ஓர் வகையில் பாதிக்கின்றன. எனவே மண்ணின் இழையமைப்பு மண்ணின் தரத்தைத் தீர்மானிப்பதாக உள்ளது.

* மண்நீர் தாவரங்களின் வளர்ச்சியைத் தீர்மானிக்கின்றது. அத்துடன் கனிப்பொருள் அகத்துறிஞ்சலுக்கும் நீர் முக்கியத்துவம் உடையது. மண்

நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சியையும் தீர்மானிக்கிறது. மண்ணில் மூன்று விதமான நீர்கள் உள்ளன. அவை பருகுநீர், மயிரிழைநீர், சுர்ப்புநீர் என்பவையாகும். மயிரிழைநீரையே தாவரங்கள் உறிஞ்சுகின்றன. எனவே மண்ணின் தரம் அங்குள்ள நீரின் வகையாலும், அளவாலும் தீர்மானிக்கப் படுகிறது.

- * மண்ணின் அசேதனக்கூறுகளில் கனி முக்கியமான பங்கு வகிக்கின்றது. இது உக்கலுடன் சேர்ந்து கூழ்நிலைத் துணிக்கைகளை உருவாக்குகிறது. இத்துணிக்கைகள் எதிரேற்றமுடையனவாகையால் கற்றயன்களைப் (K^+ , Na^+ Mg^{++} , NH_4^+ , Ca^{++}) புறத்துறிஞ்சி வைத்திருக்கும். இதனால் நீர்முறையரித்தலில் இவ்வயன்கள் இழக்கப்படுவதில்லை. கனிப்பொருள் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாததாகும். மேலும் கனி - கூழ்ச்சிக்கல் துணிக்கை அயன் பரிமாற்றத்தின் மூலமும் தேவையான கற்றயன்களை மாற்றீடு செய்து மண்ணின் அமில - கார நிலையைத் தீர்மானிக்கிறது. எனவே கனி, மண்ணின் தரத்தைத் தீர்மானிக்கும் ஒரு காரணியாக உள்ளது.
- * மண்ணின் சேதனப்பதார்த்தம் உக்கலின் அளவைத் தீர்மானிக்கிறது. உக்கல், கனி - உக்கல் கூழ்ச்சிக்கலைத் தோற்றுவிப்பதுடன் நுண்ணங்களின் போசணை, வளர்ச்சி, மண்ணின் நீர் கொள்ளும் தன்மை, மண்ணின் pH கனிப்பொருள் அயன்களின் தேக்கம் என்பவற்றைத் தீர்மானிப்பதால் சேதனப்பதார்த்தமும் மண்ணின் தரத்தைத் தீர்மானிக்கிறது.
- * மண்ணின் pH, அதன் அமிலகார நிலையைத் தீர்மானிக்கிறது. அமில, கார நிலைகள் அங்குள்ள அயன்களின் அளவைத் தீர்மானிக்கிறது. மண்ணிலுள்ள H^+ அயன்களுடன் ஏனைய அயன்கள் பரிமாற்றம் அடைவதால் pH இல் மாற்றம் ஏற்படும். pH இன் பெறுமானத்தில் தாவர வளர்ச்சி தங்கியுள்ளது. அமில மண்ணில் சில தாவரங்களும், கார மண்ணில் சில தாவரங்களும் சிறப்பாக வளர்கின்றன. எனவே மண்ணின் pH உம் அதன் தரத்தைப் பாதிக்கிறது.

மண்ணின் தரம் குன்றுவதால் ஏற்படத்தக்க விளைவுகள்

- * மண் உருவாதல் தொடர்ந்து நடைபெறும் ஒரு செயன்முறையாகும். எனவே அதனைப் புதுப்பிக்கத்தக்க வளமாகக் கருதலாம். எனினும் மனிதனின் செயற்பாடுகளாலும், இயற்கை நிகழ்வுகளாலும் இது எளிதில் பாதிக்கப்படக் கூடியதாகவும் இயற்கை தகர்வுறக்கூடியதாகவும் உள்ளது.
- * சேனாப்பயிர்ச் செய்கை, நகரமயமாக்கம், மற்றும் விவசாய நடவடிக்கைகளுக்காகக் காடுகள் அழிக்கப்படுதல், தொடர்ச்சியான விவசாய செயன்முறைகள் போன்றவற்றால் மண்ணரிப்பு ஏற்பட மண்ணிலிருந்து பெளதிகக் கூறுகள் அகற்றப்படுகின்றன. அத்துடன் இழையமைப்புக் குலைகிறது. இழையமைப்பு குலைய தேக்கிவைக்கும் நீரின் அளவு,

உக்கலின் அளவு, என்பன குறைவடைகின்றன. இதனால் மண்ணின் தரம் பாதிப்படைகின்றது.

- * மண்ணிற்கு சேர்க்கப்படும் விவசாய வளமாக்கிகள், பீடை கொல்லிகள், பூச்சி கொல்லிகள் மண்ணின் தன்மையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இவற்றால் மண்ணில் சில கனிப்பொருள் அயன்களின் செறிவு அதிகரிக்க அவற்றின் pH இலும் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது.
- * தொழிற்சாலை வெளிப்பாய்வுகள், வீட்டு மலக்கழிவுகள், வீட்டுக்கழிவுகள் போன்றவை மண்ணில் பார உலோகங்களைச் (Ni, As, Cr) சேர்த்து விடுகின்றன. இவற்றாலும் மண்ணின் தரம் குன்றுகிறது.
- * அமில மழையால் மண்ணில் கனிப்பொருள் உப்புகள் பிரிகையடைந்து நீரால் அரித்துச்செல்லப்படுகின்றது. இதனால் போசணை வளம் குன்றுகிறது. மண்ணில் pH மாற்றம் ஏற்படுகிறது. தாழ் pH இல் மண்ணில் NO_3^- செறிவு அதிகரிக்கும்.
- * தொடரான பயிர்ச்செய்கை முறையால் மண்ணின் வளம் இழக்கப்படுகிறது.
- * பிரிந்தழிகையுறாத பொருட்கள் மண்ணில் வெளியேற்றப்படுவதாலும், மண்ணில் புதைக்கப்படுவதாலும் மண்ணின் இயற்கை வட்டங்கள், நுண்அங்கிகளின் செயற்பாடு ஒழுங்காக நிகழாது போக மண்ணின் தரம் குன்றுகிறது.

மண்ணின் தரத்தைச் சிறப்பான மட்டத்தில் பேணுவதற்கான வழிவகைகள்

- * பிளாத்திக்கு, பொலித்தின், கண்ணாடி, உலோகங்கள் என்பவற்றாலான பொருட்களை மண்ணில் வீசுதலையும், புதைத்தலையும் தவிர்த்தல்.
- * பிரிந்தழியாத பொருட்களின் பாவனையைக் குறைத்தல். நீரில் கரையுமியல் புடைய பொலித்தீன் வகைகளை உபயோகித்தல்.
- * வீட்டுக்குப்பைகள். உணவு மீதிகள். கழிவுகளை வெறுமனே மண்ணில் வீசாது சேகரித்து அகற்றுதல் அல்லது எரியூட்டல்.
- * தொழிற்சாலை வெளிப்பாய்வுகள் பயிர் செய்யும் நிலங்களை சென்றடையாது தவிர்த்தல்.
- * செயற்கை வளமாக்கிகள். பூச்சிகொல்லிகள், பீடை கொல்லிகள் போன்றவற்றின் உபயோகத்தைப் பெருமளவில் குறைப்பதுடன் இயற்கை வளமாக்கிகள், கூட்டுப் பசளை என்பவற்றை உபயோகித்தல்.

- * மாற்றுப்பயிர்ச் செய்கைமுறைகளை மேற்கொள்ளுதல்.
- * தொடரான பயிர்ச்செய்கையை இயன்றளவு குறைத்தல்.
- * நோய் எதிர்ப்புள்ள, பீடைக்கு எதிரான பயிர்ப் பேதங்களைப் பயிரிடுதல்.
- * விவசாயச் செயன்முறைகள் பற்றிய அறிவை விவசாயிகளுக்கு ஏற்படுத்துதல்.

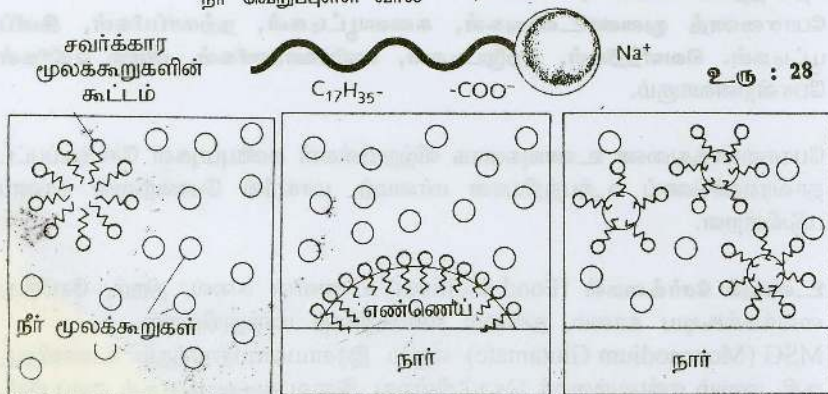
5.4 வீட்டுத் தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள்

- * விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி காரணமாக மனிதனின் வீட்டுத்தேவைகள் அதிகரித்ததுடன் அவற்றின் விரைவான தேவையும் அதிகரித்துள்ளது. குறிப்பாக உணவு, உடை, தாகந்தீர்க்கும் பல்வேறுவகை மென்பானங்கள், இருப்பிடம். துப்புரவாக்கிகள், மருந்துவகைகள், சுவையூட்டிகள், தொற்று நீக்கிகள், அழகுசாதனங்கள் போன்றவை மனித வாழ்க்கையுடன் இரண்டறக் கலந்துள்ளது எனக் கூறினால் மிகையாகாது.
- * எமது வீட்டுத் தேவைகளுடன் தொடர்பான பல்வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்களாவன ;
போசணைத் துணைஉணவுகள், சுவையூட்டிகள், நற்காப்பிகள், இனிப் பூட்டிகள். வெள்ளற்றிகள், நிறமூட்டிகள், வலநவாரணிகள், அமில எதிரிகள் போன்றனவாகும்.
- * போசணைத்துணை உணவுகளாக விற்றமின்கள் கனியுப்புகள் சேர்க்கப்பட்ட தாவரஎண்ணெய் உற்பத்தியான மாமைற், மாகநீன் போன்றவை காணப் படுகின்றன.
- * உணவுச் சேர்க்கைகள் (Food additives) உணவின் சுவை, நிறம், சேமித்து வைக்கக்கூடிய காலம், தன்மை என்பவற்றை மாற்றுகின்றன.
MSG (Monosodium Glutamate) எனும் இரசாயனப்பதார்த்தம் உணவிற்கு ருசி, மணம் என்பவற்றைக் கொடுகின்றது. இவை சுவையூட்டிகள் எனப்படும்.
Caramal - உணவின் நிறத்தை மாற்றுகிறது.
BHA (Butylated hydroxy anisole) பற்றீரியாவுக்கு எதிராகத் தொழிற்பட்டு உணவைப் பாதுகாக்கிறது.
Pectin - உணவின் தன்மையை மாற்றுகிறது.
- * உணவு பழுதடையாது பேணுவதில் நற்காப்பிகள் உதவுகின்றன. இவை நுண்ணாங்கிகளின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்வதுடன் நிறத்தையும் மணத்தையும் கொடுக்கும் இரசாயனப் பதார்த்தங்களாகும்.
உ+ம் :- NaNO_2

* உடலைச் சுத்தமாக்குவதற்கும் (உ+ம் :- சவர்க்காரம், Shampoo) தரை, சுவர். குளியலறை போன்றவற்றைத் துப்புரவாக்குவதற்கும் (உ+ம் :- பைனோல்) துப்புரவாக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. துப்புரவாக்கிகளில் சவர்க்காரம் கொண்ட துப்புரவாக்கிகள், சவர்க்காரம் அற்ற துப்புரவாக்கிகள் என இரு வகைகள் உள்ளன. சவர்க்காரம் கொண்ட துப்புரவாக்கிகள் பொதுவாக சவர்க்காரம் என அழைக்கப்படும். இவை விலங்குக் கொழுப்பு அல்லது தாவர எண்ணெய்களுடன் NaOH அல்லது KOH தாக்கத்தினால் தயாரிக்கப் படுகின்றன. அதாவது கொழுப்பமிலத்தின் சோடியம் அல்லது பொற்றாசியம் உப்பே சவர்க்காரமாகும். சவர்க்காரமற்ற துப்புரவாக்கிகள் (detergents) இரசாயனப் பதார்த்தங்களையும், எண்ணெய்களையும் உபயோகித்துச் செய்யப்படுகின்றன.

சவர்க்காரத்தின் கழுவும் இயல்பு அதன் கட்டமைப்பில் தங்கியுள்ளது. ஸ்ரியரிக் கமிலத்தின் சோடியம்முப்பை எடுப்பின் அது நீண்ட ஐதரோகாபன் சங்கிலியையும் (நீர் வெறுப்புள்ள பகுதி), அயன் இயல்புள்ள தலையையும் (நீர் விருப்புள்ள பகுதி) கொண்டிருக்கும். இம்மூலக்கூறு ஏற்றமுள்ள முனையைக் கொண்டிருப்பதால் நீரில் கரையும். சவர்க்கார மூலக்கூறுகளுக்கு நீர் சேர்க்கும் போது நீரின் மேற்பரப்பிலுவிசை குறைக்கப்பட பொருட்களை அது இலகுவாக நனைக்கும். (உரு - 28)

நீர் வெறுப்புள்ள வால் நீர் விருப்புள்ள தலை



அழுக்கு, எண்ணெய்ப்பதார்த்தத்தின் அடிப்படையிலேயே ஒட்டியுள்ளது. சவர்க்கார மூலக்கூறின் நீர் வெறுப்புள்ளவால்ப்பகுதி எண்ணெய் நோக்கி கவரப்படும். நீர் விருப்புள்ள தலைப்பகுதி வெளிப்புறமாக நீருடன் முட்டிக் கொண்டு இருக்கும். நீர் அசைக்கப்படும்போது துணியிலிருந்து அல்லது பாத்திரங்களிலிருந்து எண்ணெய் விடுவிக்கப்படும். எண்ணெய்த்துளிகளை சவர்க்கார மூலக்கூறுகள் சூழும். அழுக்கு வெளியேற்றப்படும்.

வன்னீருடன் சவர்க்காரம் கரையாத மாசு நுரையைத் (Scum) தோற்றுவிக்கும். சவர்க்காரமற்ற தொகுப்புத் துப்புரவாக்கிகள் (சோடியம் அற்கைல்

பென்சீன் சல்பனேற்று கொண்ட) மாசு நுரையை தோற்றுவிப்பதில்லை. இவற்றில் சவர்க்காரத்தை ஒத்த நீண்ட ஐதரோக காபன் சங்கிலி காணப்பட்ட போதிலும் தலைப்பகுதி மாற்றியமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் காணப்படும் Ca, Mg உப்புகள் நீரில் கரையுமியல்புடையவை.

* முன்பு உபயோகிக்கப்பட்ட சவர்க்காரமற்ற துப்புரவாக்கிகள் உயிரியல் படியிறக்கம் (Biodegradable) அடையக் கூடியவைல்ல. இதனால் ஆறு, அருவி போன்றவற்றில் மாசாக்கலை ஏற்படுத்தின. ஆனால் தற்போதுள்ளவை உயிரியல் படியிறக்கம் அடையக் கூடியவை.

* தற்கால கழுவற் தூள்கள் நொதியங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவை உயிரியல் கறைகளைப் பொருட்களிலிருந்து விரைவாக அகற்றும் ஆற்றலுடையவை. அவை இளம் சூடான நீரில் (40°C) உபயோகிக்கப்படுதல் வேண்டும். அல்லாவிடின் அவற்றிலுள்ள நொதியம் அழிந்துவிடும். வியர்வை, குருதி, உணவுக்கறைகளை அகற்றுகின்றன. இவை புரதங்களையும், இலிப்பிட்டுகளையும் சிதைக்கும் ஆற்றலுடையவை.

* மருத்துவரின் ஆலோசனை இன்றிப் பயன்படுத்தப்படக் கூடிய வலி நிவாரணிகள் (Pain Killers), அமில எதிரிகள் (Antacids) என்பன வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் சில இரசாயனப் பதார்த்தங்களாகும். அஸ்பிரின், பரசிற்றமோல் போன்றவை வலிநிவாரணிகளாகும். காய்ச்சல் நிலையின்போது பரசிற்றமோல் உடல் வெப்பநிலையைக் குறைக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. குருதி உறைதலையும் மாரடைப்பையும் தடுக்க அஸ்பிரின் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இருப்பினும் இவை அதிகளவில் உள்ளெடுக்கும்போது இரைப்பை அகவணியில் புண்ணை ஏற்படுத்துகிறது. வலி நிவாரணியாகப் பயன்படுத்தும் களிம்புகளில் (Balm) மெதைல் சலிசிலேற்று காணப்படும். இரைப்பையில் HCl அதிகளவு அமிலம் சுரக்கும் வேளையில் ஏற்படுத்தும் வலியைக் கட்டுப்படுத்த அமிலத்தை நடுநிலையாக்கம் செய்யும் அமில எதிரிகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. இவை மென் காரங்களாக அல்லது மென்கார உப்புக்களாகவோ இருக்கும். உ+ம் :- ஜெலி, மகனீசியப் பால் (Mg(OH)₂), அலுமினியம் ஐதரொட்சைட்டு

* நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாட்டை நிரோதிக்கும் அல்லது நுண்ணங்கிகளை அழிக்கும் அழுகெலதிரிகள் (Antiseptic) வீடுகளில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. உ+ம் :- கொண்டுசு, மருத்துவ மதுசாரம், அயடீன், போரிக்கமிலம்.

நுண்ணங்கிகளை அழித்தாலும் அவற்றின் வித்திகளை அழிக்காத இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் தொற்று நீக்கிகள் (Disinfectants) ஆகும். இவை மலசலகூடம், குளியலறை, வீடு, உபகரணங்கள் துப்புரவாக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உ+ம் :- டெற்றோல், பீனோல், குளோரீன். இவை நுண்ணங்கிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கின்றன.

அழகுசாதனப் பொருட்களாக தோலிற்கு ஈமாக்கிகள் (Moisturizers) கழுவு திராவகம் (Lotion), சாரம் (creams) என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தோல் மென்மையாக்குவதில் Lanolin சிறந்த குழம்பு ஆகும். இவை தோலை ஈரலிப்பாக வைத்திருக்கும்.

முகப்பூசல் மா (Face powder) TalC, ZnO, CaO, நாகஸ்டீரியேற்று, நிறப்பொருள், வாசனைப் பதார்த்தம் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும். Perfumes, colognes எனும் நறுமண மூட்டிகளும் அழகுசாதனப் பொருட்களாகும். இவை கீற்றோன்கள். எசுத்தர்கள், அற்ககோல் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.

மயிர் நேராக்கிகள் (Hair straightner) மயிரிலுள்ள இருசல்பைட்டுப் பிணைப்புக்களை உடைப்பதன் மூலம் அவற்றை நேராக்குகின்றன. தலைமயிர் வெளிற்றிகள் ஐதரசன் பரவொட்சைட்டைக் கொண்டவை. தலைமயிர் நிறமூட்டிகள் இரு இயற்கை நிறப்பொருளைக் கொண்டவை. மெலனின் (கபில நிறப்பொருள்), றைக்கோசிடெறின் (சிவப்பு நிறம்) என்பனவாகும். தற்காலிக சாயங்கள் சம்பூவினால் கழுவி அகற்றப்படக் கூடியவை. பற்பசைகளில், மினுக்கும் காரணி, நுரைப்பான், மணமூட்டி, புளோரைட்டு, தடிப்பூட்டி போன்றவை காணப்படும். புளோரைட்டு பற்சிதைவைத் தடுக்கும்.

உதட்டுச்சாயங்கள் உயர் மூலக்கூற்று நிறையுள்ள நிறமுள்ள. ஐதரோகாபன்களாகும். இவை உதடுகள் உலர்வதைத் தடுப்பதுடன் அழகையும் கொடுக்கின்றன.

வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பொருட்களால் சூழலுக்கு ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புகளும், அவற்றை கீழீவளவாக்குதலும்

இரசாயன நற்காப்பிகள் அதிகளவில் பயன்படுத்துவதால், நொதியங்கள் ஈடுபடும் மனித உடற்றொழிற்பாடுகள் பாதிக்கப்படுகின்றன. மேலும் பிறப்புரிமையியல் சார்ந்த பிரச்சினைகள் எழுகின்றன. எனவே உலக சுகாதார ஸ்தாபனத்தால் வெளியிடப்படும் அறிவித்தலுக்கமைய அவற்றைப் பாவிக்காது விடல் அல்லது பாவிப்பதைக் குறைத்தல்.

சல்பைற்று போன்ற இரசாயனப் பொருட்கள் சேர்ந்த உணவுகள் ஒவ்வா மையை மனிதர்களில் ஏற்படுத்துகிறது. பைகளில் அடைக்கப்பட்ட உணவு வகைகள் பற்றிய விபரம் தெளிவாக பைக்கற்றுகளில் வெளிப்புறமாக எழுதப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

அழகுசாதனப்பொருட்கள் தோற் புற்றுநோய். சூழல் மாசாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இதன் விளைவுகளைத் தவிர்க்குமுகமாக எழுந்தமானமாக இவற்றை உபயோகித்தல் தவிர்க்கப்படுதல் வேண்டும்.

- * வைத்தியரின் ஆலோசனையின்றி வலிநிவாரணிகளைப் பயன்படுத்துதல், காலாவதியான மருந்துகளை உள்ளெடுத்தல், சரியான அளவுகளில் சரியான நேரத்தில் மருந்துகளை உள்ளெடுத்தல் வேண்டும். இல்லாவிடின் உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்படும் சாத்தியம் எழலாம்.

வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பொருட்களை குழந்தைகளுக்கு எட்டாத இடத்தில் பாதுகாத்தல், காலாவதியான மருந்துகளை கவனமாக அகற்றுதல், அவற்றைக் கண்டபடி சூழலுக்குச் சேர்த்தல் என்பன கவனத்திற்கொள்ளப்படவேண்டும்.

- * மிகையாக அழுகலெதிரிகள், துப்புரவாக்கிகள் பயன்படுத்துவதால் இயற்கையில் நுண்ணங்கிகளால் ஏற்படுத்தப்படும் பிரித்தழித்தல் பாதிப்படையும்.

பல்தேர்வு வினாக்கள்

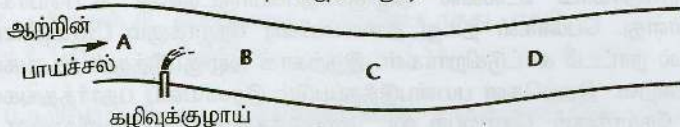
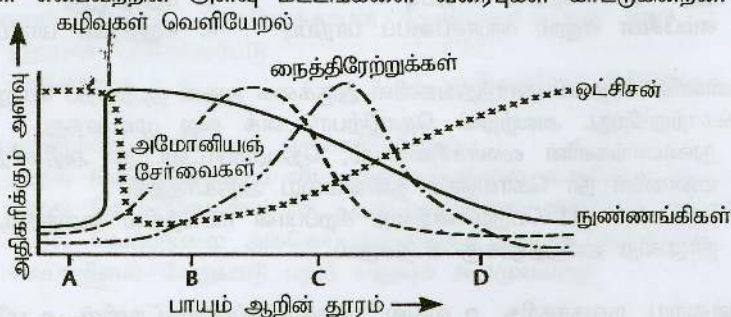
- வளியின் கீழ்வரும் எவ்வாயுவின் அதிகரிப்பு சூழலில் பாரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது?
 1. CO_2
 2. N_2
 3. சடத்துவவாயு
 4. H_2
- வளியில் காபனோரொட்சைட்டின் அதிகரிப்புக்கு காரணமாக அமைவது,
 1. காடழித்தல்.
 2. செயற்கை வளமாக்கிகளின் பிரயோகம்.
 3. பெற்றோல் வாகனங்களின் அதிகரித்த பாவனை.
 4. தாவரங்களின் அதிகரிப்பு.
- வளிமண்டலத்தில் ஓசோன்படைக்குத் தீங்கு பயக்கும் வாயு எது?
 1. CO_2
 2. CH_2
 3. NO_2
 4. குளோரோபுளோரோகாபன்
- அமில மழைக்குக் காரணமான ஒரு வாயு,
 1. SO_2
 2. CO_2
 3. CO
 4. N_2O (நைதரசவொட்சைட்டு)
- எதிர்காலத்தில் புவியின் வெப்பம் அதிகரிப்பதற்கான அச்சுறுத்தல் ஏற்பட்டுள்ளது. இதற்கு முக்கிய காரணமாகக் காட்டப்பட்டிருப்பது யாது?
 1. கடல் மட்டம் உயருதல்.
 2. வளிமண்டலத்தில் CO_2 சேருதல்.
 3. தொழிற்சாலைகளிலிருந்து பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பம்.
 4. ஓசோன்படையிலுள்ள துளைகள் பெரிதாகுதல்.

6. வளிமண்டலத்தில் வாயு அதிகரிப்பதற்குக் காரணமாக அமையாதது,
 1. எரிமலைக் குமுறல்.
 2. பெற்றோலிய எரிபொருட்களின் பாவனை.
 3. மந்தை வளர்ப்பு அதிகரித்தல்.
 4. வற்கனைசுப்படுத்தப்பட்ட இறப்பர் எரிதல்.
7. அலசன் ஏற்றப்பட்ட ஐதரோக்காபன் கீழ்வருவனவற்றுள் எது?
 1. ஐதரசன் குளோரைட்டு
 2. CFC
 3. எதனோல்
 4. அமோனியம் குளோரைட்டு
8. தாவரங்களை வளர்க்கும் பச்சைவீடுகளில்,
 1. சூழல் வெப்பநிலையை விட அகவெப்பநிலை உயர்வாக இருக்கும்.
 2. சூழல் வெப்பநிலையை விட அகவெப்பநிலை குறைவாக இருக்கும்.
 3. சூழல் வெப்பநிலை அகவெப்பநிலைக்குச் சமமாக இருக்கும்.
 4. வெப்பநிலை வேறுபாடு பற்றி எதுவும் கூறமுடியாது.
9. பச்சைவீடு வாயுவாகத் தொழிற்படாதது எது?
 1. CH₄ 2. நீராவி 3. CO₂ 4. SO₂
10. தற்போது மோட்டார் வாகனங்களில் இணைக்கப்படும் ஊக்கி மாற்றிகளால்,
 1. சூழலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது.
 2. சூழலில் தீமையுக்கும் வாயுக்களின் அளவு குறைக்கப்படுகிறது.
 3. வாகனத்தின் இயக்கத்திற்கான எரிபொருட் தேவை குறைக்கப்படும்.
 4. வாகனங்களின் வேகம் அதிகரிக்கப்படும்.
11. நீரின் நிலையற்ற வன்மைக்குக் காரணம்,
 1. கல்சியம் மகனீசியம் இருகாபனேற்றுகள்.
 2. கல்சியம் மகனீசியம் சல்பேற்றுகள்.
 3. கல்சியம் மகனீசியம் குளோரைட்டுகள்.
 4. மேற்கூறிய யாவும்.
12. சவர்க்காரமற்ற துப்புரவாக்கிகளின் இயல்பாக அமையாதது,
 1. நீருடன் சேர்ந்து மாகநுரையைத் தோற்றுவிக்கும்.
 2. வன்நீரால் கழுவல் பாதிக்கப்படுவதில்லை.
 3. பெற்றோலியம் பொருட்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
 4. தொழிற்சாலை உபயோகங்களுக்கு சிறந்தது.
13. உணவுச் சேர்க்கையில் சல்பைற்றுகள் / SO₂ முக்கியமானவையாக விளங்குகின்றன. இவை,
 1. சேர்க்கப்படும் உணவுகள் உடன் பெறப்பட்டவை போன்று தோற்ற மளிக்கும்.
 2. தகரத்திலடைக்கப்படும் உணவுகளும், உலர் உணவுகளும் நிறம் மாறுவதைத் தடுக்கின்றன.

3. நுண்ணங்கிகளில் வளர்ச்சியை நிரோதிக்கின்றன.
 4. வைன், பழச்சாறுகளில் வழமையாகச் சேர்க்கப்படுகின்றன.
- 14.கடமியத்தால் மாசடைந்த நீரால் மனித உடலில் ஏற்படும் பாதிப்பாக அமையமாட்டாதது எது?
1. இதய இயக்கத்தில் பாதிப்பு
 2. தோற்புற்று
 3. எம்பிசீமா எனும் சுவாசப்பைப் பாதிப்பு
 4. சிறுநீரகப் பாதிப்பு
- 15.மண்ணில் சேதண்பதார்த்தங்களின் இருக்கை அதன் தரத்தைப் பேணுவதில் பங்காற்றுகிறது. அவற்றின் தொழிற்பாடெனக் கூற முடியாதது,
1. நுண்ணங்களின் வளர்ச்சியையும், தொழிற்பாட்டையும் அதிகரித்தல்.
 2. மண்ணின் நீர் கொள்ளும் தன்மையை அதிகரித்தல்.
 3. மண்ணின் pH பெறுமானத்தை சிறப்பான மட்டத்தில் வைத்திருத்தல்.
 4. நீர்முறை அரித்தலுக்கு உதவுதல்.
- 16.இன்றைய நவநாகரிக உலகில் அழகுசாதப்பொருட்களின் உபயோகம் அதிகரித்துள்ளது. பெண்கள் தமது தலைமயிரை நேராக்கும் (Straighten) செயற்பாட்டில் நாட்டம் காட்டுகிறார்கள். இதற்காக அழகுபடுத்தும் இடங்கள் காணப்படுகின்றன. இதற்கென பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மயிர்களை நேராக்கும் செயற்பாட்டை ஏற்படுத்துவது, மயிர்களிலுள்ள
1. இருசல்பைட்டுப் பிணைப்புகளை உடைப்பதன் மூலம்.
 2. இருசல்பைட்டுப் பிணைப்புகளை உருவாக்குவதன் மூலம்.
 3. ஐதரசன் பிணைப்புகளை உடைப்பதன் மூலம்.
 4. ஐதரசன் பிணைப்புகளை உருவாக்குவதன் மூலம்.
- 17.கீழ்வருவனவற்றில் எது ஒரு வலி நிவாரணி அல்ல?
1. அம்பிசிலின்
 2. அஸ்பிரின்
 3. பரசிற்றமோல்
 4. கோடீன்.
- 18.தற்கால கழுவல் தூள்களில் பிரதானமாகக் காணப்படுவது,
1. நொதியம்
 2. சோடியம் உப்பு
 3. கொழுப்பமிலம்
 4. காரம்
- 19.CFC யின் உபயோகமாகக் கருதமுடியாதது,
1. வளிக்கூழ்மக் (Aerosol can) கொள்கலனிலிருந்து வளிக்கூழ்மச் செலுத்தியாக உபயோகித்தல்.
 2. இலத்திரனியல் சுற்றுப் பலகைகளைத் துப்புரவாக்குதல்.
 3. நுரைப் பொதி செய்தல் ஊது கருவியாகப் பயன்படுத்தல்.
 4. ஓசோன் ஓட்டையை அடைத்தல்.
- 20.உயிரியல் படியிறக்கமடையும் கழுவல் தூள்கள் 40°C வெப்பநிலைக்கு மேல் பயன்படுத்த முடியாததெனக் கூறப்படுவதற்கான காரணம்
1. திண்மமாகிவிடும்.
 2. நொதியத் தொழிற்பாடு அற்றுப்போகும்.
 3. இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் செயற்பாட்டை இழந்து விடும்.
 4. படியிறக்கம் அடைய முடியாது போய்விடும்.

பயிற்சி வினாக்கள்

1. கழிவு வெளியேற்றும் குழாயொன்று ஆறு ஒன்றினுள் தனது வெளிப்பாய்வு வெளியேற்றுவதைக் கீழுள்ள உரு காட்டுகிறது. ஆற்றின் வெவ்வேறு இடங்களில் ஓட்சிசன், நுண்ணங்கிகள், அமோனியம் சேர்வைகள், நைத்திரேற்றுக்கள் என்பவற்றின் அளவு மட்டங்களை வரைபுகள் காட்டுகின்றன.



- (a). கழிவுநீர் ஆற்றினுள் சேர்க்கப்பட்டதும் தனது அளவு மட்டத்தில் உடனடி வீழ்ச்சியைக் காட்டுவது எது? இதற்கான காரணம் யாது?
- (b). நுண்ணங்கிகள் படிப்படியாக ஆற்றின் வெவ்வேறு இடங்களில் குறைந்து செல்வதற்கான காரணம் யாது?
- (c). ஆறின் வழியே மட்டம் B யிலிருந்து O_2 அதிகரிப்பதற்கான காரணம் யாது?
- (d). மட்டம் C யில் அதிகளவு நீர்க்களைகள் வளர்ச்சியடைகின்றன. இதற்கான காரணம் யாது?
- (e). ஆறில் A, B, C, D, E எனும் இடங்களில் எப்பகுதியில் மீன்களின் நடமாட்டத்தைக்காணமுடியும் என எதிர்பார்க்கிறீர்? காரணம் கூறி விளக்குக.

2. வளிமண்டலம் வாயுக்கள் பலவற்றைக் கொண்ட க்லவையாகும். வளிமண்டலத்தில் இருக்கும் வாயுக்களில் சில பச்சை இல்ல வாயுக்களாகக் கருதப்படுகின்றன. CO_2 , நீராவி, CH_4 , N_2O என்பன வளிமண்டலத்தில் இயற்கையாக இருக்கும் சில பச்சை இல்ல வாயுக்களாகும். அவை புவியின் வளிமண்டலத்திலே கீழ்மட்டங்களில் சிறிதளவில் இருக்கின்றன. குளோரோ புளோரோ காபன் எனும் வாயு மனிதனால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட வேறு பச்சை இல்ல வாயுவாகும். சூரியனிலிருந்து புவிக்கு கிடைத்து மறுபடியும் விண்வெளிக்கு விடுவிக்கப்படும் வெப்பத்தில் ஒரு பகுதி வளிமண்டலத்தில் வைத்திருக்கப்படுவதன் மூலம் புவியின் வெப்பநிலை கட்டுப்படுத்தப்படும் இயற்கைச் செய்முறை பச்சை இல்ல வாயுக்களின் மூலம் நிகழ்த்தப்படுகிறது. இது பச்சை இல்ல விளைவு எனப்படும். பச்சை இல்ல வாயுக்கள் இல்லாத போது புவியின் மேற்பரப்பின் சராசரி வெப்பநிலை ஏறத்தாழ $15^\circ C$

செல்சியசாக இருந்திருத்தல் வேண்டும். எனினும் இயற்கையாகப் பச்சை இல்ல வாயுக்கள் இருக்கின்றமையால் அவ்வெப்பநிலை ஏறத்தாழ 15°C செல்சியசாக இருக்கின்றது. பல்வேறு மனிதச்செயற்பாடுகளின் விளைவாக கடந்த சில 10 ஆண்டுகளில் வளிமண்டலத்தில் உள்ள பச்சை இல்ல வாயுக்களின் செறிவு அதிகரிக்கின்றது என்பது விஞ்ஞானிகளின் கருத்தாகும்.

- (i) மேற்குறித்த பந்தியில் குறிப்பிட்டுள்ளவாறு,
 (a) பச்சை இல்ல வாயுக்களின் மூலம் செய்து முடிக்கப்படும் தொழில் யாது?
 (b) புவியில் இருந்திருக்கத்தக்க வெப்பநிலை பச்சை இல்ல விளைவு காரணமாக எத்தனை செல்சியஸ் பாகையினால் அதிகரித்துள்ளது?
 (c) வளிமண்டலத்திலே “பச்சை இல்ல வாயுக்களின் செறிவு அதிகரித்தல்” என்பதன் கருத்தை விளக்குக.
- (ii) பச்சை இல்ல வாயுக்களாகிய CO₂ உம் CH₄ உம் புவியின் வளிமண்டலத்துடன் இயற்கையாகச் சேரும் ஒவ்வொரு விதத்தை எழுதுக.
 (iii) பச்சை இல்ல வாயுக்களின் செறிவு அதிகரிப்பதில் நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும் மூன்று மனிதச் செயற்பாடுகளை எழுதுக?
 (iv) பச்சை இல்ல வாயுக்களின் செறிவை மேன்மேலும் அதிகரிக்க விட்டால் புவிக்கோளின் சராசரி வெப்பநிலை அதிகரிக்கும். இதன் விளைவாக ஏற்படத்தக்க இரு பிரதான மாற்றங்களை எழுதுக.
 (v) பச்சை இல்ல வாயுக்களின் செறிவை மென்மேலும் அதிகரிக்கவிடாமல் அவ்வாறு பேணுவதற்கு நிர் பங்களிப்புச் செய்யத்தக்க இரு விதங்களை எழுதுக.
 (vi) இப்பந்தியில் பச்சை இல்ல வாயுக்களாக இனங்கண்டு கூறப்பட்ட குளோரோபுளோரோ காபன் புவியின் வளிமண்டலத்திலே வேறு விதமாகச் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. அவ்விதம் யாது?

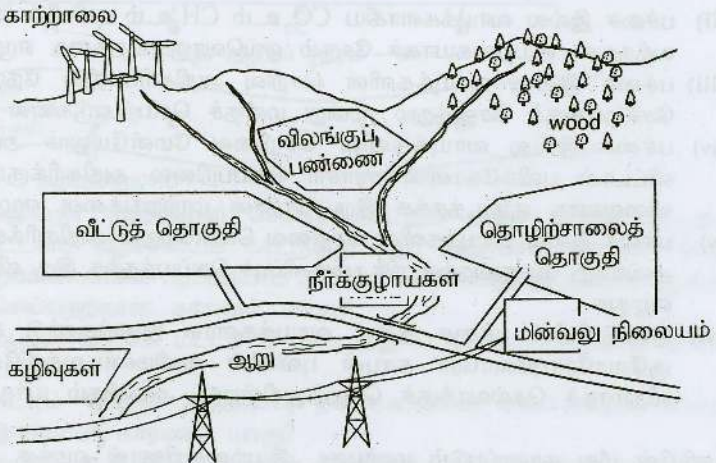
3. புவியின் மீது காணப்படும் மண்படை இயற்கையினால் எமக்கு அளிக்கப் பட்டுள்ள ஒரு பெரும் பொக்கிசமாகும். மண், தாவர வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றது. வளர்ச்சிக்குத் தேவையானவற்றுள் பெரும்பாலானவற்றை மண்ணிலிருந்தே தாவரங்கள் பெறுகின்றன. தற்போது மனிதனின் நடவடிக்கைகள் காரணமாகவும், இயற்கை நிகழ்வுகளினாலும் மண்ணின் தரம் பாதிப்புக்குள்ளாகி வருகின்றது. மண்ணின் தரத்தைப் பாதுகாத்தல் சகல உயிர்களும் நிலைத்தலுக்கு முக்கியமானதாகும்.

- (i) (a) பருமன் அடிப்படையில் மண்ணில் காணப்படும் திண்மக் கூறுகள் யாவை?
 (b) திண்மக்கூறுகள் தவிர்ந்த மண்ணில் காணப்படும் வேறு கூறுகள் யாவை?
 (c) மண்ணின் பக்கப் பார்வையில் எதனை அவதானிக்க முடியும்?
 (ad) மண்ணில் காணப்படும் சேதனக் கூறுகளின் மூன்று முக்கியத்துவங்களைக் குறிப்பிடுக.

- (ii) (a) மண்ணின் தரத்தைப் பாதிப்பதில் பங்குபற்றும் மூன்று செயற்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.
 (b) மண்ணின் pH ஐ தீர்மானிப்பதில் உதவும் காரணி யாது?
 (c) விவசாய நிலங்களில் செயற்கை வளமாக்கிகள் இருவதனால் ஏற்படக்கூடிய அனுகூலம் ஒன்றையும், பிரதிகூலம் ஒன்றையும் குறிப்பிடுக.
 (d) இரசாயன வளமாக்கிகளுக்குப் பதிலாக மண்ணின் தரத்தைப் பேண கையாளக்கூடிய ஒரு நடவடிக்கையைக் கூறுக.

(iii) மண்ணின் தரத்தைத் தகர்வுறா நிலையில் வைத்திருக்க நீர் மேற்கொள்ளக்கூடிய 4 நடவடிக்கைகளைக் கூறுக.

4. கீழுள்ள உரு நகரை அண்டிய கிராமம் ஒன்றினதாகும். சிறிய நகரம் ஒன்று தற்போதுதான் ஸ்தாபிக்கப்பட்டது.



உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- (a) வளியை மாசுபடுத்தக் கூடிய எம்மூலங்களை உருவில் அவதானிக்கக் கூடியதாகவுள்ளது?
 (b) விலங்குப்பண்ணையின் மூலம் வெளியேறும் எவ்வாயு பச்சை வீட்டு விளைவுக்கு காரணமாக இருக்கும்?
 (c) ஆற்றை மாசுபடுத்தும் மூன்று தோற்றுவாய்களைக் குறிப்பிடுக.
 (d) காற்றாலைகள் இங்கு காணப்படுவதனால் பெறக்கூடிய முன்னேற்ற கரமான இயல்பு யாது?
 (e) காட்டின் மூலம் அக்கிராம மக்கள் பெறக்கூடிய இரு அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.

விடைகள்

1. வாயுக்களின் நடத்தையைப்.....

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 - 3	7 - 4	13 - 1	19 - 3
2 - 4	8 - 2	14 - 2	20 - 2
3 - 2	9 - 3	15 - 4	21 - 4
4 - 1	10 - 3	16 - 3	22 - 4
5 - 4	11 - 1	17 - 1	23 - 4
6 - 1	12 - 2	18 - 1	

பயிற்சி வினாக்கள்

1. (a) பாடப்பகுதியைப் பார்க்க.

(b) $P_1 V_1 = P_2 V_2$; $3 \times 50 = 1 \times V_2$; $V_2 = \frac{3 \times 50}{1} = 150 \text{cm}^3$

(c) $P_1 V_1 = P_2 V_2$; $1 \times 120 = 1.2 \times V_2$; $V_2 = \frac{1 \times 120}{1.2} = 100 \text{cm}^3$

(d) $P_1 V_1 = P_2 V_2$; $720 \times 1.5 = P_2 \times 2$; $P_2 = \frac{720 \times 1.5}{2} = 540 \text{ mm.Hg}$

2. (a) பாடப்பகுதியைப் பார்க்க.

(b) $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

(i) $10^\circ\text{C} = 273 + 10 = 283 \text{ K}$; $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$; $\frac{1}{283} = \frac{V_2}{273}$; $V_2 = \frac{273}{283} = 0.96 \text{ cm}^3$

(ii) $\frac{1}{283} = \frac{V_2}{373}$; $V_2 = \frac{373}{283} =$

(iii) $\frac{1}{283} = \frac{V_2}{(273 + 15)}$; $\frac{1}{283} = \frac{V_2}{258}$; $V_2 = \frac{258}{283} =$

(iv) $\frac{1}{283} = \frac{V_2}{298}$; $V_2 = \frac{298}{283} =$

3. (a) வலிமையில் மாற்றமில்லை.

(b) துணிக்கைகள் அதிர்வடைகின்றன.

(c) இருக்கும் கொள்கலன் சுவரில் மேர்துவதால் அழுக்கம் உண்டாகிறது.

(d) அழுக்கம் குறைகின்றது.

4. (a) நீண்ட தூர பிரயாணங்களில் சில்லுகள் வெப்பமடைகின்றன. சில்லுகளிலுள்ள வெளிவிரிவடைய, நிபூய் வெடிக்கும் சந்தர்ப்பம் உள்ளது. எனவே சிறிய பகுதி வெளியேற்றப்பட்டு குறைக்கப்பட்டு விரிவடைய இடமளிக்கப்படுகிறது.

(c) மேல் நோக்கி பலான் செல்லும்போது வளியழுக்கம் குறைவதால் பலான் விரிவடையும். இதனால் பலான் வளியின் கனவளவு அதிகரிப்புக்காக பலான் முற்றாக நிரப்பப்படாது இடம் விடப்படுகிறது. இதனால் பலான் வெடித்தல் தவிர்க்கப்படும்.

(d) ஓடி கொலோன் மூலக்கூறுகள் சுயாதீனமாக பரம்பலடைகின்றன.

5. (a) வெப்பத்தைப் பெற்றுக் கொதிக்கின்றது.
 (b) காற்றிறுக்கமாக இருப்பதற்கு.
 (c) அதன் அழுக்கம் அதிகரிக்கும். சாள்சின் விதி. உள்ளிடத்தில் அழுக்கம் அதிகரிக்கும் போது கொதித்தல் தடுக்கப்படும். கட்டுப்பாட்டு வால்வைக் கொண்ட திணிவு மேலே தள்ளப்பட நீராவி வெளியேறி அழுக்கம் குறைக்கப்படும். இதனால் நீர் மேலும் கொதித்து ஆவியாகும்.
 (d) உள்ளிடத்தின் உயர் அழுக்கம் காரணமாக நீரின் கொதிநிலை 120°C ஐ அடைகிறது. இதனால் விரைவாகவும், நன்றாகவும் சமைத்தல் நிகழமுடிகிறது.

6. (A) (i) வெப்பநிலை
 (ii) மேலுயரும்
 (iii) வெப்பநிலைக்கும், கனவளவுக்கும்.
 (iv) வெப்பநிலை அதிகரிக்க வாயுவின் கனவளவு அதிகரிக்கும்.
 (B) (i) பதார்த்தத்தின் அளவு
 (ii) மேலுயரும்
 (iii) பதார்த்தத்தின் அளவுக்கும், அழுக்கத்துக்கும்.
 (iv) பதார்த்தத்தின் அளவு (மூல் பெறுமானம்) அதிகரிக்கும் போது வாயுவின் அழுக்கம் அதிகரிக்கும்.
 (C) (i) வளியின் கனவளவு.
 (ii) முசலம் தள்ளப்படும்போது திறந்த குழாயில் இரசமட்டம் மேலெழுந்தது. முசலம் இழுக்கப்பட்ட போது இரசமட்டம் கீழிறங்கியது.
 (iii) கனவளவுக்கும், அழுக்கத்துக்கும்.
 (iv) கனவளவு அதிகரிக்கும் போது அழுக்கம் குறையும். கனவளவு குறையும் போது அழுக்கம் அதிகரிக்கும்.
 (v) போயிலின் விதி (பாடப்பகுதியைப் பார்க்க)

2. விவவ்வேறு கரைசல்களும்.....

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 - 2	6 - 1	11 - 1	16 - 3
2 - 2	7 - 1	12 - 1	17 - 4
3 - 3	8 - 3	13 - 4	18 - 3
4 - 4	9 - 2	14 - 1	19 - 1
5 - 1	10 - 3	15 - 2	20 - 1

பயிற்சி வினாக்கள்

1. (A) நீர் - முனைவுள்ள அசேதனக்கரைப்பான்; பென்சீன் - முனைவற்ற சேதனக்கரைப்பான்; எதனோல் - முனைவுள்ள சேதனக்கரைப்பான்; திரவ அமோனியா - முனைவுள்ள அசேதனக்கரைப்பான்; காபனிருசல்பைட்டு - முனைவற்ற அசேதனக்கரைப்பான்; அசற்றோன் - முனைவுள்ள சேதனக்கரைப்பான்; சைலீன் - முனைவற்ற சேதனக்கரைப்பான்; பெற்றோல் - முனைவற்ற சேதனக்கரைப்பான்; காபனாற்குளோரைட்டு - முனைவற்ற சேதனக்கரைப்பான்;
- (B) நிலைமின்னேற்றப்பட்ட கோலொன்றின் அருகாகத் தாரைபோன்று கரைப்பானை ஓடவிடும் போது கோலை நோக்கி அத்தாரை வளையுமாயின் அக்கரைப்பான் முனைவுள்ளதாகும்.
2. (i) இலங்கை நாட்டைச் சூழக்கடல் உள்ளது. கடல் நீர் பல உப்புக்களைக் கொண்ட கரைசலாகும்.
- (ii) வார்ணீஸ், பெயின்ற் போன்வற்றில் ஆவிப்பறப்புள்ள சேதனக்கரைப்பான்கள் உள்ளன. இவற்றைச் சுவாசிப்பதால் இவை சுவாசப்பையை அடைந்து குருதியுடன் கலந்து உடலின் பல்வேறு பகுதிகளையும் அடைகிறது. மூளை, ஈரல் போன்ற பகுதிகளை இவை செயலற்றதாக்குவதால் ஆபத்தானதாகும்.
- (iii) முனைவுள்ள சேதனக்கரைப்பான்கள் முனைவற்ற அசேதனச் சேர்வைகளை கரைக்குமியல்புடையவை. அற்ககோல் முனைவுள்ள சேதனக்கரைப்பானாகும். கந்தகம் அசேதனப் பொருளாகும்.
- (iv) சல்பூரிக்கமிலத்தினுள் நீரைச் சேர்த்து ஐதாக்கினால் வெளிவிடப்படும் பெருமளவு வெப்பம் அமிலத்தை பொங்கி எழச்செய்வதுடன், வெடிப்பும் ஏற்படும்.
3. (a) Cu(II)SO_4 இன் கரைதிறன்

(i) 40°C இல் 30g / 100g	(ii) 60°C இல் 40g / 100g
---------------------------------------	--

 NaCl இன் கரைதிறன்

(i) 40°C இல் 36g / 100g	(ii) 60°C இல் 38g / 100g
---------------------------------------	--
- (b) 30°C யில் NaCl ; 70°C யில் Cu(II)SO_4
- (c) 58°C யில் (d) 70°C யில் (e) முடியாது. 50°C யில் NaCl இன் கரைதிறன் 38g / 100g ஆகும். (f) 35g (g) 18g
- (d) எவ்வெப்பநிலையிலும் கரைதிறனில் பெரிய வேறுபாடு காணப்படுவதில்லை. குளிர் வைக்கும்போது பளிங்கு தோன்றாது.
4. (i) (a) வெப்பநிலை அதிகரிக்கக் கரைதிறன் குறைகிறது.
- (b) 0.09g / 100g (c) கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டு வீழ்படிவாகும்.
- (ii) (c) நீராவியை குளிர்வைத்து நீராக ஒடுக்குதல்.
- (d) நீராவியை வெளியேறாது தடுக்கவும், சோதனைக்குழாயில் அதிகளவு நீராவி சேரவும்.
- (e) கடல்நீர் கொதிக்கும்போது நீர் ஆவியாக வெளியேற உப்பு எஞ்சுகிறது. நீராவி மறுகுழாயில் ஒடுங்கி நீராகிறது.
- (f) டாய்ச்சி வடித்தல்.

5. (i) 0°C (ii) $(105 - 78) = 27\text{g}$ (iii) $(75 - 73) = 2\text{g}$ (iv) நிரப்புகரைசல்
 (B) Y. கறி சமைக்கும்போது உயர் வெப்பநிலையில் சுவையை பார்த்தே உப்பு இடப் படுகிறது. கறியை உண்பது குறைந்த வெப்பநிலையிலாகும். உப்பு Y இன் கரைதிறன் எல்லா வெப்பநிலையிலும் ஏறத்தாழ ஒரே அளவாக இருப்பதால் வெப்பநிலை குறையும் போது கறியில் பளிங்காகிச் சேர்வதில்லை. இதனால் உப்புச்சுவை அதிகரிக்காது. ஆனால் X இல் இதற்கு மாறான நிலை ஏற்படும்.

3. சீல முலகங்களின்.....

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 - 3	8 - 4	15 - 2	22 - 2	29 - 2
2 - 1	9 - 1	16 - 3	23 - 4	30 - 2
3 - 2	10 - 2	17 - 2	24 - 4	31 - 4
4 - 1	11 - 1	18 - 2	25 - 1	32 - 3
5 - 4	12 - 4	19 - 3	26 - 2	33 - 1
6 - 1	13 - 4	20 - 4	27 - 1	34 - 2
7 - 2	14 - 1	21 - 3	28 - 1	35 - 3

பயிற்சி வினாக்கள்

- (a) போறன், சிலிக்கன் (b) கந்தகம், காபன் (c) சோடியம்
 (d) மகனீசியம், கல்சியம் (e) மகனீசியம் (f) சிலிக்கன் (g) ஈலியம்
- (i) B யில் CO_2 வாயு வெளிவந்தது.
 A யில் CO_2 வாயு வெளிவந்தது.
 (ii) A - Na_2CO_3 ; B - NaHCO_3 ; C - CaO
 (iii) $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
 (iv) எரியும்சுவாஸையை அணைக்கும் வாயு எதுவும் வெளிவருகின்றதா என்பதை அறிய.
 (v) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
 $\text{CaO}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{l}) \longrightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (a) H^+ , வன், காரங்கள், சல்பேற்றுகள்
 (b) உலோகங்கள், ஐதரசன், காபனேற்றுகள். காபனீரொட்சைட்டை
 (c) சிறந்த ; இளஞ்சிவப்பு ; சிவப்பு
 (d) pH ; தாழ்
- (a) A - சிவப்பு ; B - செம்மஞ்சள் ; C - பச்சை ;
 D - இளநீலம் ; E - ஊதா ;
 (b) (i) - C ; (ii) - A ; (iii) - B ; (iv) - E
 (c) NaCl - C ; H_2SO_4 - A ; NH_4OH - D ; NaOH - E

5. (a) மேலும் எளிய பதார்த்தங்களாகப் பிரிக்கமுடியாத பதார்த்தங்கள் மூலகங்கள் எனப்படும்.
 (b) உலோகம் ; அல்லலுலோகம் ; உலோகம்
 (c) சோடியம் இலகுவில் தீப்பற்றி எரியுமியல்புடையது.

4. இரசாயனக் கைத்தொழில்களிலும்.....

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 - 4	8 - 2	15 - 2	22 - 2
2 - 1	9 - 2	16 - 1	23 - 2
3 - 2	10 - 3	17 - 4	24 - 3
4 - 1	11 - 1	18 - 2	25 - 4
5 - 2	12 - 2	19 - 3	26 - 2
6 - 4	13 - 2	20 - 2	27 - 3
7 - 4	14 - 1	21 - 2	

பயிற்சி வினாக்கள்

1. (1) தேங்காய்த் திராவகம் (2) மதுவம்
 (3) பற்றீரியா வளரத் தேவையான அதிக மேற்பரப்பு கிடைத்தல், வளியுடன் திரவம் நன்கு கலக்க வாய்ப்பு ஏற்படுதல், திரவம் செல்லும் கதி குறைக்கப்பட்டு தாக்கத் திற்கான நேரம் அதிகரித்தல்.
 (4) வினாகிரியிலுள்ள அசற்றிக்கமில்லம் உலோகத்துடன் தாக்கம் புரியும்.
 (5) பற்றீரியாக்களைக் கொண்ட சிறிதளவு வினாகிரி
 (6) அச்சாறு தயாரித்தல், ஊறுகாய் தயாரித்தல், உணவு பதனிடுதல்.
2. (a) C_2H_5OH (b) குடிவகைகள் (பியர், வைன்)
 (c) சினிக்கரைசல் அல்லது பழச்சாறு, மதுவம்
 (d) $25^\circ C$ தாழ்வெப்பநிலை நொதியத்தொழிற்பாட்டை மந்தமாக்கும். உயர் வெப்பநிலை நொதித்தலுக்கான நொதியத்தைக் (மதுவம்) கொல்லும்.
 (e) மாசுக்கள் உள்வராதிருக்க, வளியிலுள்ள வாயுக்கள் கரைசலில் கரையாதிருக்க.
 (f) CO_2
 (g) $C_6H_{12}O_6(s) \xrightarrow{\text{மதுவம்}} 2 C_2H_5OH(l) + 2 CO_2(g)$
 (h) 5 நிமிடங்கள்
3. (i) (a) கடல் ஏரிகளை அண்மித்த நீர்வடியாத களிமண் தரை.
 வருடமுழுவதுமான சூரிய ஒளி.
 குறைந்த மழை வீழ்ச்சி.
 சமதரை.
 (b) செறிவாக்கல், ஏனைய உப்புக்களை நீக்கல், உப்பை வீழ்படிவாக்கல்.
 (c) $CaCO_3$ (d) அயமனேற்றம் செய்யப்படுதல்.
 (d) கறியுப்பின் நிரம்பற்கரைசலுக்கு HCl ஆவியைச் செலுத்தல்.

- (ii) (a) கறுவா எண்ணெய், கராம்பெண்ணெய், ஏலக்காயெண்ணெய், சித்திரனெல்லா எண்ணெய், சாதிக்காய் எண்ணெய்
 (b) கறுவா எண்ணெய், மிளகெண்ணெய், ஏலக்காயெண்ணெய்.
 (c) கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பு, நீராவிமுறைக்காய்ச்சி வடித்தல், பிழிந்தெடுத்தல்.
 (d) தண்டின் பட்டை

4. (a) காயிலுள்ள பாலிலிருந்து பப்பெயின் எனும் நொதியம்.
 (b) இறைச்சியை மென்மையாக்கல், மருந்துப் பொருட்கள் தயாரித்தல்.
 (c) சோயா எண்ணெய் - சோயா அவரை.
 சூரியகாந்தி எண்ணெய் - சூரியகாந்திப் பூ
 ஒலிவ் எண்ணெய் - ஒலிவ் தாவர வித்து.
 (d) பார்லி, அரிசி, சோளம், உருளைக்கிழங்கு, கோதுமை
 (e) பியர் - பார்லி
 வைன் - கிறேப்ஸ்
 ஜின் - கோதுமை

5. (i) (a) உரியம் / உரிய இழையம்
 (b) மாறிழையம் வரை (பாற்பட்டை)
 (c) பாற்கலன்கள் நெடுக்காக வலைபோன்ற அமைப்புடையது. அதிகபாற்கலன்கள் காணப்படுவதால் வெட்டுண்டு சிதைவடையக்கூடும். குறுக்குப்பாட்டில் வெட்டி னால் அதிகபாலைப் பெறமுடியும்.

- (ii) (a) நீர், புரதம், வெல்லம், ரெசின்
 (b) இறப்பர் பாலில் அடங்கியுள்ள உலர் இறப்பரின் அளவை.
 (c) பற்றீரியாக்களை அழிக்கும் பதார்த்தமாகவும், திரட்சி நிரோதியாகவும்.
 (d) இறப்பர் பாலிலுள்ள புரதத்துடன் பற்றீரியாவின் தாக்கத்தினால் புரதம் பிரிந் தழிந்து வெளியேறும் வாயுக்களால்.

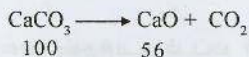
- (iii) (a) கந்தகம்
 (b) வற்கனைசுப் படுத்தாத இறப்பர், மீள்சக்தி குறைந்தது, பாரம் தாங்கும் வலிமை குறைவு, உறுதித்தன்மை குறைவு, தேய்வுறும், ஓட்டும் தன்மை அதிகம் வற்கனைசுப்படுத்திய இறப்பர், மீள்சக்தி அதிகம், பரம்தாங்கும் வலிமை அதிகம், உறுதித்தன்மை அதிகம், தேய்வு குறைவு, ஓட்டுத்தன்மை குறைவு.
 (c) குற்றி இறப்பர், சீர் இறப்பர், புகையூட்டப்பட்ட இறப்பர், கிறேப் இறப்பர்.

6. (i) (அ) வெப்பசக்தி
 (ஆ) செங்கற்களினால் சுவர்கள் அமைத்தல், சுவர்களின் வெளிப்புறம் களிமண் பூசுதல்.
 (இ) விறகுச்சாம்பல் கலத்தல், சுண்ணாம்புக்கற்கள் மீதியாதல், CO₂ அகற்றப்படுதல் குறைவு, வேறு கழிவுப்பொருட்கள் கலத்தல்.
 விறகுக்குப் பதிலாக வேறு எளிப்பொருட்கள் (LP வாயு) பயன்படுத்தல். குளையினுள் சீரான வெப்பநிலையைப் பேணல், வளியோட்டம் நன்கு ஏற்படச் செய்தல், குளையை நன்கு திட்டமிட்டு அமைத்தல்.

- (ii) (அ) கடல் அரிப்பு, சூழற்சமநிலை பாதிப்படைதல், மின்உற்பத்தி குறைவடைதல்.
 (ஆ) அவற்றிலும் CaCO_3 காணப்படல்.



(ஆ) CaCO_3 இன் மூலக்கூற்று நிறை = CaCO_3
 = $40 + 12 + 3 \times 16$
 = 100



56 Kg CaO ஐப் பெறத்தேவையான CaCO_3 = 100 Kg
 10 Kg CaO ஐப் பெற = $\frac{100}{56} \times 10$
 = $\frac{1000}{56}$ Kg

கழிவுப்பொருள் 50 %

50 Kg CaCO_3 ஐப் பெறத்தேவையான சுண்ணாம்புக்கல் = 100 Kg

$\therefore \frac{1000}{56}$ Kg CaCO_3 ஐப் பெறத்தேவையான
 சுண்ணாம்புக்கல் = $\frac{100}{50} \times \frac{1000}{56}$
 = 35.5 Kg

5. வெவ்வேறு கரைசல்களும்.....

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 - 1	6 - 3	11 - 1	16 - 1
2 - 3	7 - 2	12 - 1	17 - 1
3 - 4	8 - 1	13 - 3	18 - 1
4 - 1	9 - 4	14 - 2	19 - 4
5 - 2	10 - 2	15 - 4	20 - 2

பயிற்சி வினாக்கள்

- O_2 , நுண்ணாங்கிகளின் அதிகரிப்பு.
 - O_2 அளவு குறைகின்றமை. காரணம் கனிப்புகளின் அதிகரிப்பு.
 - நற்போசணைநிலை ஏற்பட அல்காக்களின் செறிவு அதிகரித்து ஒளித்தொகுப்புச் செயற்பாடு அதிகரிக்கின்றமை.
 - அதிகளவு நைத்திரேற்றுக்கள், NH_4^+ உப்புகள் உள்ளமையால்.
 - D யில், காரணம் மின்களின் சவாசத்திற்குத் தேவையான ஓட்சிசன் அதிகரித்துள்ளமை.
- (a) சூரியனிலிருந்து புவிக்குக்கிடைக்கும் வெப்பத்தின் ஒரு பகுதியை வளிமண்டலத்தில் தேக்கி வைத்தல் / புவி வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்தல் / புவி மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை ஏறத்தாள 15°C யாக வைத்திருத்தல்.

(b) 33°C

(c) வளிமண்டலத்தில் குறித்தவொரு கனவளவில் காணப்படும் CO₂, நீராவி, CH₄, N₂O, போன்ற பச்சை இல்ல வாயுக்களின் கனவளவு (சதவீதம்) அதிகரித்தல்.

(ii) CO₂ - அங்கிகளின் சுவாசம் / தகனம் / எரிமலைக்குழறல்

CH₄ - பண்ணைக் கழிவுகள் பிரிவடைதல் / சேற்றுநிலம்

(iii) காடுகளை அழித்தல்; எரிபொருட்களின் தகனம்; காடுகளை எரித்தல்; CFC பயன்பாடு, விலங்குப் பண்ணைகளை ஏற்படுத்தல், வெடிமருந்துகள் எரித்தல்; சுண்ணாம்புச்சூளை அதிகரித்தல்.

(iv) துருவப்பனிமலைகள் உருகுதல்; கடல்நீர் மட்டம் உயர்தல்; காலநிலை மாற்ற மடைதல்; இயற்கைச்சமநிலையில் பாதிப்பு ஏற்படல்.

3. (i) (a) சிறுமணல், பெருமணல், களி, அடையல், சிறுகற்கள், உக்கல்

(b) மண்ணீர், மண்வளி

(c) படை ஒழுங்கை

(d) நீர் சேமித்தல், நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாட்டை அதிகரித்தல், கனிப்பொருள் வழங்கல், இழையமைப்பை மாற்றுதல்.

(ii) (a) காழித்தல், மண் அகழ்தல், பிரிந்தழியாப் பொருட்களை மண்ணில் குவித்தல், முறையற்ற விவசாய நடவடிக்கைகள்.

(b) கனிப்பொருள் அயன்கள் (அசேதன அயன்கள்)

(c) அனுகூலம் - N வளம் கூடும், விரைவான பலன் மண்ணின் இழையமைப்பை திருத்தியமைத்தல்.

பிரதிகூலம் - நச்சுத்தன்மை அதிகரித்தல், பயன்தரும் அங்கிகள் பாதிப்படைதல்.

(d) கூட்டெரு சேர்த்தல், பத்திரக்கலவை இடுதல்.

(iii) பாடப்பகுதியைப் பார்க்க.

4. (a) காற்றுப்பண்ணை, தொழிற்சாலை, மின்வலுநிலையம்

(b) CH₄, CO₂

(c) விலங்குப்பண்ணை, வீட்டுக்கழிவுகள், தொழிற்சாலைக்கழிவுகள்

(d) எரிபொருட்க்கதி உபயோகம் குறைவு, வளிமாசுபடல் தவிர்க்கப்படுதல்.

(e) எரிபொருள், வளிமண்டலத்தில் CO₂அதிகரிக்காது தடுத்தல், உணவு பெறுதல், வெட்டு மரங்கள் பெறுதல்.

Handwritten text in Odia script, possibly a signature or name, written in blue ink. The characters are highly stylized and difficult to decipher.

Handwritten text in Odia script, possibly a signature or name, written in blue ink. The characters are highly stylized and difficult to decipher.

~~3 11~~

3 - 21

124 2 =

160

216

250

626

சாயி கல்வி வெளியீடுகள்

தரம் - 10 - விஞ்ஞானம்
உயிரியல் கூறு

தரம் - 10 - விஞ்ஞானம்
பௌதிகவியல் கூறு

தரம் - 10 - விஞ்ஞானம்
இரசாயனவியல் கூறு

தரம் - 11 - விஞ்ஞானம்
உயிரியல் கூறு

தரம் - 11 - விஞ்ஞானம்
பௌதிகவியல் கூறு

தரம் - 11 - விஞ்ஞானம்
இரசாயனவியல் கூறு

Sai Educational Publication

36/4 B, Pamankada Road,

Colombo - 06, Phone :- 2366707.