



1

Q  
U  
E  
S  
T  
I  
O  
N  
S

# Inorganic Chemistry

அசேதன இரசாயனம்

## B. Babu

B.Sc. (Che.sp)

S.Thomas' College  
Mount Lavinia

A

A  
N  
S  
W  
E  
R  
S



01-01-79  
J/D/CC/234  
ഡാക്ടറുടെ ഫോബ്സ്, ആദ്യാവലി

**Title** : **INORGANIC CHEMISTRY**  
*(Question & Answer)*

**Author** : **B. Babu**  
20A, Ebenezer Place  
Dehiwela.  
Tel : 2735016

**Edition** : August 2007

**Copyright** : Miss. Biruthivi Babu

**Typesetting &  
Design** : Kala Balasingam  
24-1/4, Initium Road,  
Dehiwela.

**Printers** : **U.K Printers**  
103, Vivekananda Hill, Colombo 13.  
Telefax : 4-614153

**Distributors** : \* **Lanka Book Depot**  
G.L, 1-2 Dias Place,  
Gunasingapura,  
Colombo - 12.  
Tel : 2341942

\* **Sri Lanka Book Depot**  
K.K.S. Road,  
Jaffna.  
Tel : 021222 - 2573

Price

190/-

1880  
July 15  
W. H. C. & Co.  
Montgomery  
Wash. D. C.  
W. H. C. & Co.  
Montgomery  
Wash. D. C.

**தமிழ்பூர்க்கள் பண்டு வினாவுடைய மேஜீபே  
காக்கா பொர்த்தகச் சோஷல்-கன்ஸன்ஸ்**

**என்னுரை**

நூல்நிலையமொன்றில் [Library] புதிய புத்தகமொன்று கிடைத்தவுடன் அப்புத்தகத்தில் உள்ள தகவல்கள் ஏற்கெனவே அங்குள்ள புத்தகங்களுடன் எவ்வாறு தொடர்புடையன என அறிந்து அதற்கேற்றவாறு ஒழுங்கு படுத்துகின்றனர். நாமும் படிக்கும் பொழுது இம்முறையை பின்பற்றவேண்டும். கருத்துக்களை சீரான முறையில் ஒழுங்குபடுத்த முயற்சிக்க வேண்டும். இது சிந்தனையை தூண்டுவதுடன் புதிய விடயங்களை இலகுவாக விளங்கிக் கொள்ளவும் முடியும்.

போட்டி பரீட்சைக்குத் தோற்றவிருக்கும் மாணவர்கள் தாங்கள் கற்ற விடயங்களை எனிதாகவும், நுணுக்கமாகவும், விரைவாகவும் மீட்டல் செய்வதற்கு விடையுடன் கூடிய இவ்வினாத்தொகுப்பு நிச்சயம் உதவியாக அமையும் என்பதில் மகிழ்வடைகின்றேன்.

இந்நால் இலங்கையின் அனைத்துப் பாகங்களிலும் உள்ள மாணவர்களை சென்றடைய வேண்டுமென்பதே எனது அவா. இவ்வாறான தொகுப்புக்கள் தொடர்ச்சியாக உங்களிற்கு கிடைக்க வேண்டுமென பிரார்த்திப்பதுடன் இந்நாலை மிக பொறுமையுடன் மிக அழகாக கண்ணி மூலம் எழுத்து வடிவமைத்து உதவிய செல்வி கலா பாலசிங்கம் அவர்கட்டும் இந்நாலை உருவாக்க தூண்டிய எனது மதிப்பிற்குரிய ஓசிரியர்கட்டும், இந்நாலை மிகப்பெரிய முகவரியை தர காத்திருக்கும் மாணவ செல்வங்களிற்கும் எனது உளங்களிந்த நன்றிகள் உரித்தாகுக.

அங்புடன்

பா. பாடு

பரி. தோமாவின் கல்லூரி

கல்கிசை.

## உள்ளடக்கம்

1.1	நீருடன் தாக்கம்	01
1.2	நீருடன் தாக்கம்	02
1.3	பெப்பப்பிரினை	03
1.4	சல்பூரிக்கமிலம்	04
1.5	நெந்ததிரிக்கமிலம்	05
1.6	ஐதரசன் சல்பைட்டு	06
1.7	சல்பனீரோட்சைட்டு	07
1.8	எரிசோடா	08 – 11
1.9	அமோனியா	12
2.0	இரும்பு	13 – 16
<b>✓2.1</b>	<b>சோடியம் காப்ஸேற்று</b>	<b>17 – 18</b>
2.2	யூரியா	19 – 20
2.3	நீர்	21 – 23
2.4	ஐதரசன் பாவொட்சைட்டு	24
2.5	பல்பகுதியம்	25
2.6	கல்சியமும் அதன்சேர்வைகள்	26 – 30
2.7	அளவறி பகுப்பு (ஒட்சிசேற்றல், தாழ்த்தல்)	31 – 32
2.8	<b>d</b> - தொகுப்பு மூலகங்கள் (பெயர்டு)	33
2.9	<b>d</b> - தொகுப்பு மூலகங்கள் (நிறங்கள்)	34 – 35
3.0	பண்பறி பகுப்பு	36 – 39
	மாதிரி வினாக்கள்	40 – 50
	விடைகள்	51 – 79

# 1.1 நீருடன் தொக்கம்

H, Cl, N, O, C

**Hydride**      Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl

**VIA (Chloride)**

**Chloride**      Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl

N

P

**Nitride**      Na, Mg, Al

As

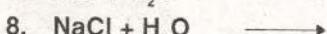
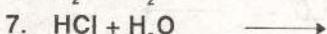
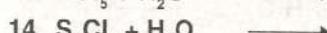
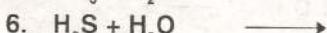
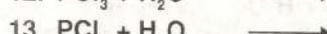
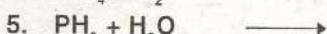
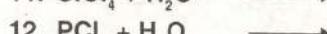
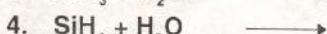
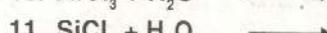
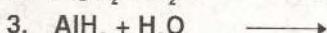
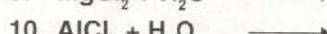
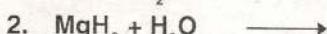
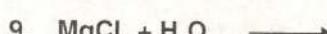
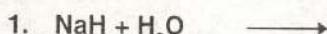
Sb

**Carbide**      Be, Ca, Al

Bi

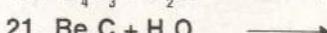
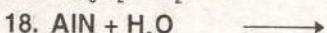
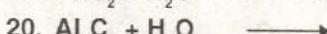
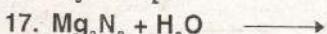
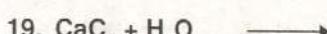
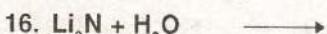
**Hydride**

**Chloride**

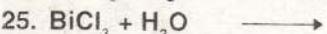
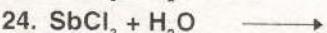
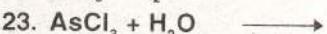
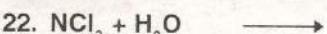


**Nitride**

**Carbide**



**VIA Chloride**



## 1.2 நீருடன் தொக்கம்

**C, H, O, N, Cl**

Li	Be	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(N)</b>	O	<b>(F)</b>
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl

**Oxide**

- |   |                   |  |                   |
|---|-------------------|--|-------------------|
| 1. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$   | $\longrightarrow$ | 9. $\text{Cl}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$    | $\longrightarrow$ |
| 2. $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$            | $\longrightarrow$ | 10. $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$ | $\longrightarrow$ |
| 3. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | $\longrightarrow$ | 11. $\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O}$          | $\longrightarrow$ |
| 4. $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$          | $\longrightarrow$ | 12. $\text{B}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$  | $\longrightarrow$ |
| 5. $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$  | $\longrightarrow$ | 13. $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$  | $\longrightarrow$ |
| 6. $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$  | $\longrightarrow$ | 14. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$  | $\longrightarrow$ |
| 7. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$           | $\longrightarrow$ | 15. $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$           | $\longrightarrow$ |
| 8. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$           | $\longrightarrow$ | 16. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$           | $\longrightarrow$ |

**K**

**Na, Mg, C**

- |   |                   |                                      |                   |
|---|-------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 17. $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$   | $\longrightarrow$ | 20. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$ | $\longrightarrow$ |
| 18. $\text{K}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | $\longrightarrow$ | 21. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$ | $\longrightarrow$ |
| 19. $\text{KO}_2 + \text{H}_2\text{O}$          | $\longrightarrow$ | 22. $\text{C} + \text{H}_2\text{O}$  | $\longrightarrow$ |

**உப்புக்களுடன்**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 23. $\text{BaS} + \text{H}_2\text{O}$                      | $\longrightarrow$ |
| 24. $\text{PbS}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$          | $\longrightarrow$ |
| 25. $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | $\longrightarrow$ |

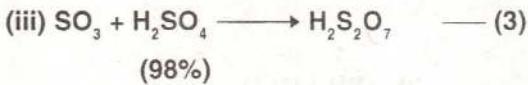
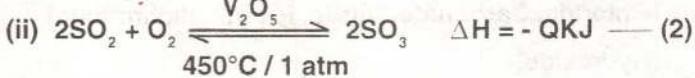
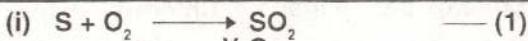
## 1.3 வெப்பமிருகை தூக்கம்

Na, Mg, Al (Li)	[Nitrate, Carbonate, bicarbonate]
K	[Peroxide, Superoxide, Manganate, Chlorate]
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	[Chloride, Carbonate, Nitrite, Nitrate, dichromate]
Na, Mg	[Hydroxide]
Ag, Hg	[Nitrate]

1. NaNO <sub>3</sub>	→ Δ	21. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	→ Δ
2. Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	→ Δ	22. PbO <sub>2</sub>	→ Δ
3. Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	→ Δ	23. Mg(OH) <sub>2</sub>	→ Δ
4. Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	→ Δ	24. AgNO <sub>3</sub>	→ Δ
5. MgCO <sub>3</sub>	→ Δ	25. Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	→ Δ
6. Al <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	→ Δ		
7. NaHCO <sub>3</sub>	→ Δ		
8. Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	→ Δ		
9. Al(HCO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	→ Δ		
10. LiNO <sub>3</sub>	→ Δ		
11. Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	→ Δ		
12. LiHCO <sub>3</sub>	→ Δ		
13. KO <sub>2</sub>	→ Δ		
14. K <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	→ Δ		
15. KMnO <sub>4</sub>	→ Δ		
16. KClO <sub>3</sub>	→ Δ		
17. NH <sub>4</sub> Cl	→ Δ		
18. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	→ Δ		
19. NH <sub>4</sub> NO <sub>2</sub>	→ Δ		
20. NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	→ Δ		

## 1.4 சல்பூரிக்கமிலம்

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** - தொடுகை முறை தயாரிப்பு

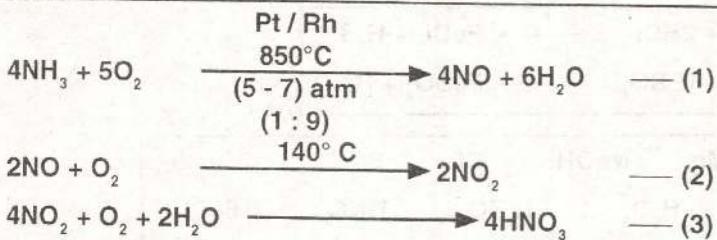


NaOH,	Mg,	Mg,	C,	S,	H <sub>2</sub> S,	HBr,
HI,	NaBr,	NaI,	H <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> ,	H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ,		CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O,
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> ,	C <sub>12</sub> .H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ,		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH			

- |  |  |                                  |
|--|--|----------------------------------|
| 1. NaOH + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →             | 10. H <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> (HCOOH) →                           | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → |
| 2. (a) Mg + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →           | 11. H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (COOH) <sub>2</sub> → | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → |
| (b) Mg + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →              | 12. CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O →                             | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → |
| 3. C + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →                | 13. C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> →                    | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → |
| 4. S + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →                | 14. C <sub>12</sub> .H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> →                 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → |
| 5. H <sub>2</sub> S + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → | 15. C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH →                                 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → |
| 6. HBr + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →              |  |                                  |
| 7. HI + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →               |  |                                  |
| 8. NaBr + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →             |  |                                  |
| 9. NaI + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →              |  |                                  |

## 1.5 நைத்திரக்கமிலம்

**HNO<sub>3</sub> - தயாரிப்பு (Ostwald Process)**



Mg,	Cu,	C,	S,	P <sub>4</sub> ,	I <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S,	SO <sub>2</sub> ,
HBr,	HI						

1. Mg + HNO<sub>3</sub> →
2. Cu + HNO<sub>3</sub> →
3. C + HNO<sub>3</sub> →
4. S + HNO<sub>3</sub> →
5. P<sub>4</sub> + HNO<sub>3</sub> →
6. I<sub>2</sub> + HNO<sub>3</sub> →
7. H<sub>2</sub>S + HNO<sub>3</sub> →
8. SO<sub>2</sub> + HNO<sub>3</sub> →
9. HBr + HNO<sub>3</sub> →
10. HI + HNO<sub>3</sub> →

## 1.6 ஐந்துசன் கல்லையட்டு

**H<sub>2</sub>S - தயாரிப்பு**



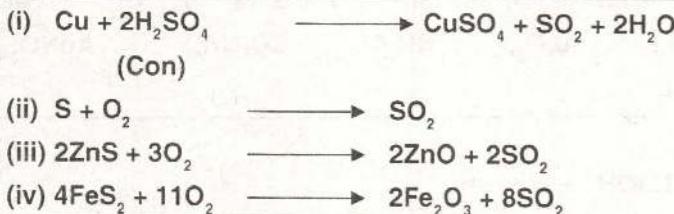
Na,	Mg,	NaOH,	Cl <sub>2</sub> ,	Br <sub>2</sub> ,	I <sub>2</sub> ,	O <sub>2</sub> ,
SO <sub>2</sub> ,	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ,	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ,	HNO <sub>3</sub> ,	FeCl <sub>3</sub> ,		
H <sup>+</sup> / KMnO <sub>4</sub> ,		H <sup>+</sup> / K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ,		HCl / Na <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>		

**தாக்கங்கள்**

1. Na + H<sub>2</sub>S →
2. Mg + H<sub>2</sub>S →
3. NaOH + H<sub>2</sub>S →
4. Cl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>S →
5. Br<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>S →
6. I<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>S →
7. H<sub>2</sub>S + O<sub>2</sub> →
8. SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>S →
9. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>S →
10. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>S →
11. HNO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>S →
12. FeCl<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>S →
13. KMnO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>S + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
14. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> + H<sub>2</sub>S + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
15. Na<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>S + HCl →

## 1.7 கல்பனீரூட்டைகட்டு

**SO<sub>2</sub> - தயாரிப்பு**



Mg,	NaOH,	Cl <sub>2</sub> ,	Br <sub>2</sub> ,	I <sub>2</sub> ,	O <sub>2</sub> ,	H <sub>2</sub> S
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ,	HNO <sub>3</sub> ,	FeCl <sub>3</sub> ,	H <sup>+</sup> / KMnO <sub>4</sub> ,	KIO <sub>3</sub> ,		
H <sup>+</sup> / K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ,	CuCl <sub>2</sub> ,	XO [coloured compound]				

1. Mg + SO<sub>2</sub> →
2. (a) NaOH + SO<sub>2</sub> →
2. (b) NaOH + SO<sub>2</sub> →
3. Cl<sub>2</sub> + SO<sub>2</sub> →
4. Br<sub>2</sub> + SO<sub>2</sub> →
5. I<sub>2</sub> + SO<sub>2</sub> →
6. O<sub>2</sub> + SO<sub>2</sub> →
7. H<sub>2</sub>S + SO<sub>2</sub> →
8. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + SO<sub>2</sub> →
9. HNO<sub>3</sub> + SO<sub>2</sub> →
10. FeCl<sub>3</sub> + SO<sub>2</sub> →
11. KMnO<sub>4</sub> + SO<sub>2</sub> →
12. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
13. KIO<sub>3</sub> + SO<sub>2</sub> →
14. CuCl<sub>2</sub> + SO<sub>2</sub> →
15. XO + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O →

## 1.8 எரிசோட்டா

**NaOH**

Al,	Zn,	B,	Si,	P,	S,	$F_2$ ,	$Cl_2$ ,	$FeCl_3$
$ZnCl_2$ ,	$Al_2O_3$ ,		$NH_4Cl$ ,	$CO(NH_2)_2$			$AgNO_3$ ,	
$HgCl_2$								

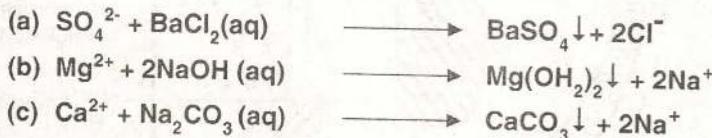
1.  $Al + NaOH \longrightarrow$
2.  $Zn + NaOH \longrightarrow$
3.  $B + NaOH \longrightarrow$
4.  $Si + NaOH \longrightarrow$
5.  $P + NaOH \longrightarrow$
6.  $S + NaOH \longrightarrow$
7.  $F_2 + NaOH \longrightarrow$
8. (a)  $Cl_2 + NaOH \longrightarrow$   
(dil)
- (b)  $Cl_2 + NaOH \longrightarrow$   
(Con)
9.  $FeCl_3 + NaOH \longrightarrow$
10.  $ZnCl_2 + NaOH \longrightarrow$
11.  $Al_2O_3 + NaOH \longrightarrow$
12.  $NH_4Cl + NaOH \longrightarrow$
13.  $CO(NH_2)_2 + NaOH \longrightarrow$
14.  $AgNO_3 + NaOH \longrightarrow$
15.  $HgCl_2 + NaOH \longrightarrow$

## NaOH தயாரிப்பு

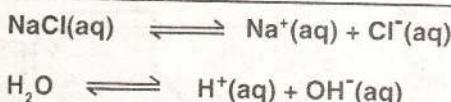
- (1) மூலப்பொருட்களை தூய்தாக்கல்      (2) C - அனோட்டை பயன்படுத்தல்.
- (3) துளையிடப்பட்ட கதோட்டை பயன்படுத்தல்.      (4) கன்னார் பிரிமென்றகட்டை பயன்படுத்தல்.
- (5) குறைந்த வோல்ற் அளவையும் உயர் மின்னோட்டத்தையும் பயன்படுத்தல்.      (6) செறிவு குறையும்போது மின்பகுத்தலை நிறுத்தல்.

மூலப்பொருட்களை தூய்தாக்கல்

Brine (பினைன்) கரைசலில் உள்ள  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  அயன்களை வீழ்படுவாக்கி வேறாக்கல்.



மின்பகுப்பு முறை



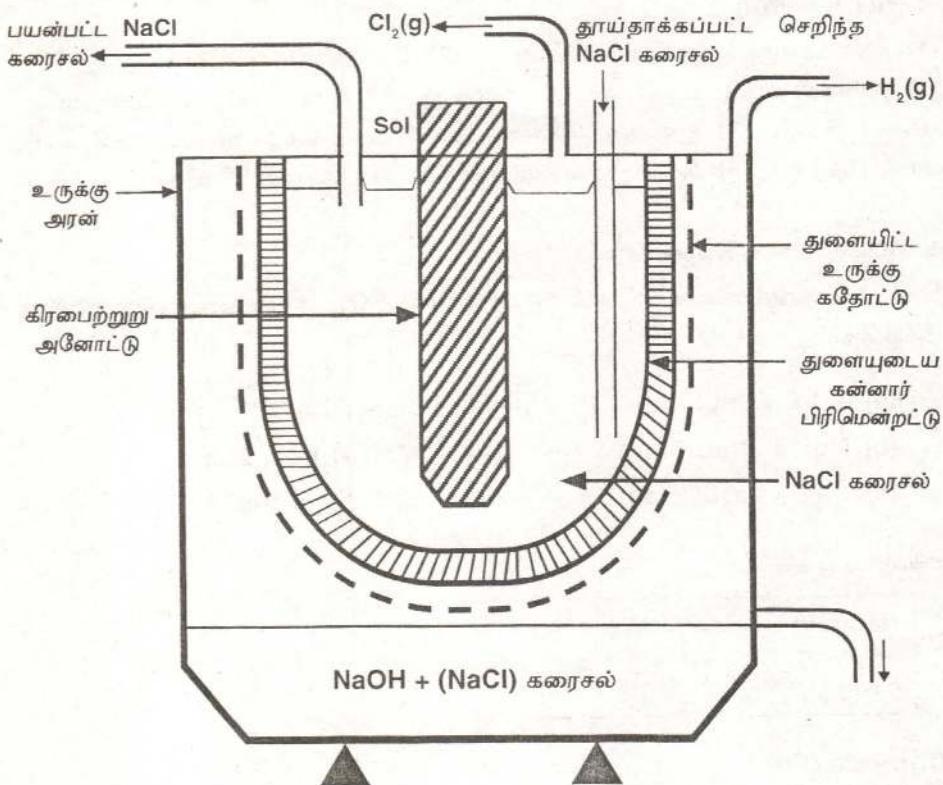
## Cathode (Fe)



## Anode (C)



- ★ கதோட்டில்  $\text{H}^+$  அயன்கள் இறக்கமடைவதால் நீரின் அயனாக்களம் கூட்டப்பட்டு  $\text{OH}^-$  அயன்கள் விளைவாகும்.
- ★  $\text{Cl}^-$  அயன் செறிவு உயர்வாக இருப்பதால்  $\text{OH}^-$  அயன்கள் இறக்கமடைவது தடுக்கப்படும்.
- ★ அனோட்டில் உருவாகும்  $\text{Cl}_2$ , கதோட் பகுதியில் உருவாகும்  $\text{NaOH}$  உடன் தாக்கமடைவதை தடுப்பதற்கு நுண்துளையுள்ள கன்னார் பிரிமென்றகடு பயன்படுத்தப்படும்.
- ★ மின்பகுத்து பெறப்பட்ட  $\text{NaOH}$  கரைசலை செறிவாக்கும் போது மின்பகுப்பிற்கு உட்படாத  $\text{NaCl}$  படிவாகும்.



### NaOH உபயோகம்

- சவர்க்காரத் தயாரிப்பு
- வெளிற்றும் கருவியின் தயாரிப்பு
- உலோகங்களின் பிரித்தெடுப்பில்
- சாயங்கள் தயாரித்தல்.
- காகித (கடதாசி) தயாரிப்பில்

### $\text{Cl}_2$ உபயோகம்

- வெளிற்றும் தூள் தயாரிப்பில்
- குடிநீர தூய்தாக்கல்
- பீளாஸ்ரிக் தயாரிப்பில் (PVC)
- HCl தயாரிப்பில்
- கிருமிநாசினகள் தயாரிப்பில்.

## **H<sub>2</sub> பயன்கள்**

- NH<sub>3</sub> தயாரிப்பில்
- HCl தயாரித்தல்.
- திரவ ஏரிபொருளாக.
- நிரம்பாத சேர்வைகளை நிரம்பச் செய்வதில்.
- மெதனோல் தயாரிப்பில்.

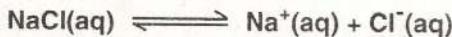
**பிற தயாரிப்பு முறைகள்**

**பழைய முறை [Gossage Process]**

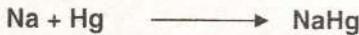


**Mercury Cathod Process**

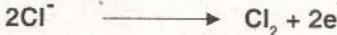
**[Castner - Kellner Cell]**



**Cathode [Mercury]**



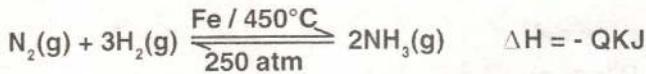
**Anode (Graphite)**



# 1.9 அமோனியம்

**NH<sub>3</sub>** - தயார்ப்பு

அமோனியா தயார்ப்பு (Haber Process)

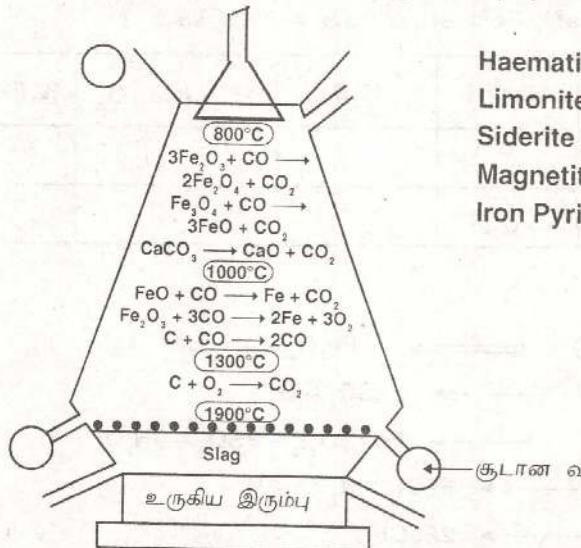


Na,	Li,	CuO,	Cl <sub>2</sub> ,	O <sub>2</sub> ,	CuO,	FeCl <sub>3</sub> ,
CoCl <sub>2</sub> ,	NiCl <sub>2</sub> ,		CuCl <sub>2</sub> ,		ZnCl <sub>2</sub>	

1. Na + NH<sub>3</sub> →
2. Li + NH<sub>3</sub> →
3. CuO + NH<sub>3</sub> →
4. (a) Cl<sub>2</sub> + NH<sub>3</sub> →  
 (b) Cl<sub>2</sub> + NH<sub>3</sub> →  
     (Excess)  
 (c) Cl<sub>2</sub> + NH<sub>3</sub> →  
     (Excess)
5. (a) O<sub>2</sub> + NH<sub>3</sub> →  
 (b) O<sub>2</sub> ++ NH<sub>3</sub> →
6. FeCl<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>OH →
7. CoCl<sub>2</sub> + NH<sub>4</sub>OH →
8. NiCl<sub>2</sub> + NH<sub>4</sub>OH →
9. CuCl<sub>2</sub> + NH<sub>4</sub>OH →
10. ZnCl<sub>2</sub> + NH<sub>4</sub>OH →

## 2.0 இரும்பு

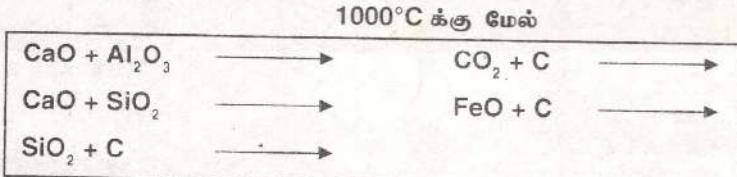
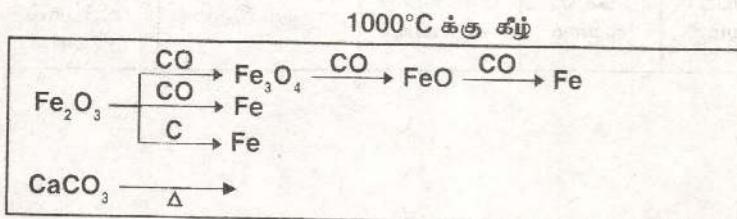
இரும்பு பிரதிவெட்டுப்பு  
கிரும்பின் வியற்கை கிருப்பிற்கு சில உதாரணங்கள்



Haematite  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 Limonite  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$   
 Siderite  $\text{FeCO}_3$   
 Magnetite  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
 Iron Pyrite  $\text{FeS}_2$

- மூலப்பொருட்கள்
- (1) Haematite  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,
  - (2) கற்கரி C
  - (3) சுண்ணாம்புக்கல்  $\text{CaCO}_3$

பிரதிவெட்டுப்பு தாக்கங்கள்



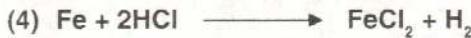
கிரும்பின் தாக்கங்கள்

நீராவி, ஓதான மூலகியம்  $H_2SO_4$ , காந்தான மூலகியம்  $HCl$   
 $Cl_2$

$Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  அயன்களை வேறுபடுத்தல்

அயன்	$NH_4SCN$	$NaOH$	$H_2S$	$H^+ / KMnO_4$	$K_3Fe(CN)_6$
$Fe^{2+}$					
$Fe^{3+}$					

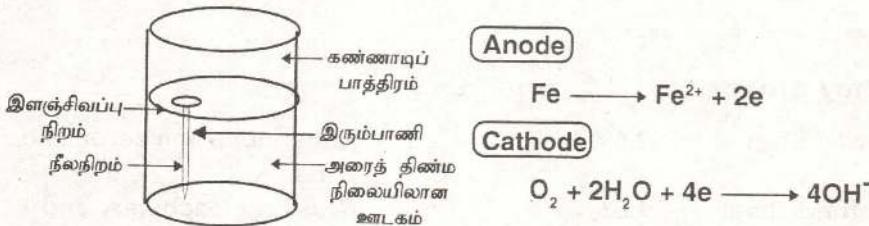
கிரும்பின் தாக்கங்கள்



அயன்	$NH_4SCN$	$NaOH$	$H_2S$	$H^+ / KMnO_4$	$K_3Fe(CN)_6$
$Fe^{2+}$	மாற்றம் இல்லை	அழுக்கு பச்சை	மாற்றம் இல்லை	நிற நீக்கம்	நீலநிற வீழ்படிவு
$Fe^{3+}$	சிவப்பு நிறம்	செங் கபிலம்	வெண்ணிற வீழ்படிவு	மாற்றம் இல்லை	நீல நிற வீழ்படிவு இல்லை

## இரும்பு துருப்பிடித்தல் (அரிப்படைதல்)

சிறிய முகவையொன்றினால், [50ml சுடுநீர்], ஏகார் பினோல்த்தலின் பொட்டாசியம் பெரிசயனைட்டு  $K_3[Fe(CN)_6]$  ஆகியவற்றை இட்டு கலக்கல்.



### துருப்பிடித்தலை தடுக்கும் முறைகள்

எண்ணெய் / கிறிஸ் பூகதல், பூச்ச (paint) பூகதல், வெள்ளியப்பூச்சிடல், இரும்பு, பொசுபேற்று பூச்சிடல், கல்வனைசுப்படுத்தல் மூலம்.

### துருப்பிடித்த இரும்பாணியொன்றில் Fe - சதவீதத்தை மதிப்பிடல்

- துருப்பிடித்த இரும்பு ஆணியின் குறித்த தினிவை திருத்தமாக நிறுத்தெடுத்தல்.
- ஐதான  $H_2SO_4$  த்தை பயன்படுத்தி இரும்பு ஆணியை கரைத்தல்.
- நியம  $KMnO_4$  கரைசலுடன் கரைசல் நியமித்தல்.

1g துருப்பிடித்த இரும்பாணியொன்று  $H_2SO_4$  த்தில் கரைக்கப்பட்டு 250ml கரசலாக்கப்பட்டது. கரைசலில் இருந்து 25ml வேறாக்கப்பட்டு  $0.004 \text{ mol dm}^{-3}$   $KMnO_4$  கரைசலுக்கு எதிராக நியமிப்பு செய்தபோது அளவி வாசிப்பு  $16\text{cm}^3$  ஆகும். துருப்பிடித்த இரும்பு ஆணியில் இரும்பின் சதவீதத்தைக் காண்க.

(17.92%)

### கரைசல் ஒன்றில் உள்ள $Fe^{2+}$ , $Fe^{3+}$ அயன் செறிவுகளை மதிப்பிடல்

- குறித்த கனவளவு கரைசல் அமில,  $KMnO_4$  கரைசலுக்கு எதிராக நியமிப்பு செய்யப்படும்.
- பிறிதோர் அதே கனவளவு கரைசலினுள் மிகை  $KI$  சேர்க்கப்பட்டு, மாப்பொருளை காட்டியாகக் கொண்டு நியம  $Na_2S_2O_3$  ற்கு எதிராக நியமிப்பு செய்யப்படும்.
- Q.  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  அயன்களைக் கொண்ட கரைசலில் இருந்து குறித்த கனவளவு எடுக்கப்பட்டு  $4 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய  $KMnO_4$  கரைசலுக்கு எதிராக நியமிப்பு செய்தபோது அளவிவாசிப்பு  $20\text{cm}^3$  ஆகும்.

பிறிதோர் அதே கணவளவு எடுக்கப்பட்டு மிகை KI சேர்க்கப்பட்டு 0.08 mol dm<sup>-3</sup> கரைசலுக்கு எதிராக நியமிப்பு செய்தபோது அளவில் வாசிப்பு 12.5 ml ஆகும். கரைசலில் Fe<sup>2+</sup> க்கும் Fe<sup>3+</sup> க்கும் இடையேயான மூல்விகிதத்தைக் கணிக்க.

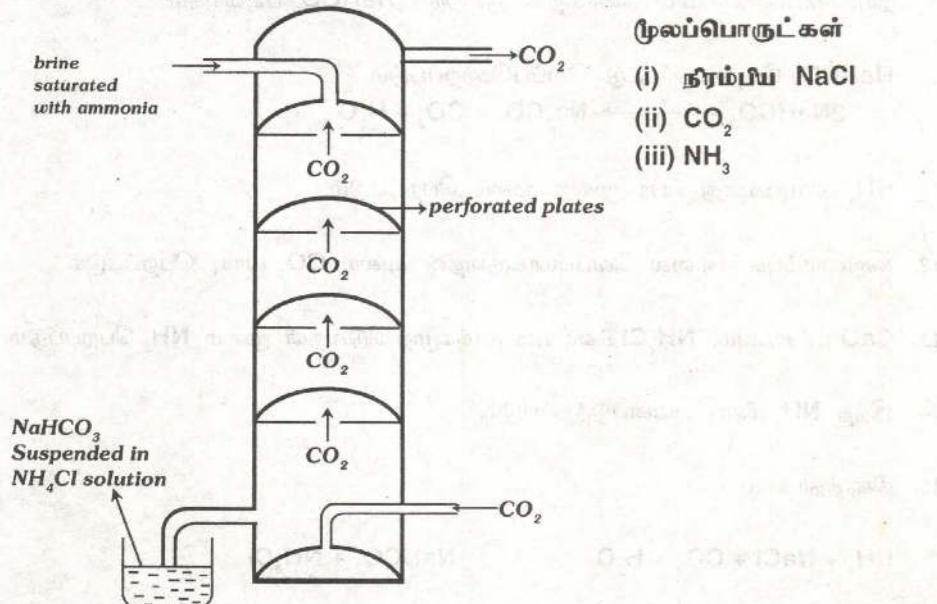
(2 : 5)

**Fe - தினகு கலப்புலோகங்கள்**

<b>Alloy Steel</b>	<b>Composition</b>	<b>Uses</b>
1. Nickel Steel	3.5% Ni	Automobile and aeroplane parts.
2. Chrome Steel	1.5% Cr	Crushing machinery and cutlery
3. Chrome-vanadium steel	0.15% V, 1% Cr	Axes, motor-car frames
4. Manganese steel	(1.2 - 15%) Mn	Rail road tracks, rock-crushing machinery
5. Tungsten steel	14 - 20)% w, (3 - 8)% Cr	High speed tools.
6. Invar	36% Ni	Measuring instruments and clock pendulums
7. Stainless steel	11.5% Cr	Cycle and automobile parts.

## 2.1 சோடியம் காபனேற்று

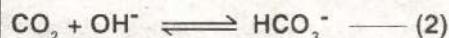
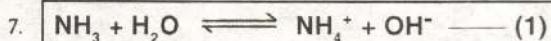
**NaHCO<sub>3</sub> / Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - தயாரிப்பு**



முலப்பிபாருட்கள்

- (i) நிரம்பிய NaCl
- (ii) CO<sub>2</sub>
- (iii) NH<sub>3</sub>

1. NH<sub>3</sub> வாய்வானது நிரம்பிய NaCl கரைசலில் கரைக்கப்படும்.  
[Brine கரைசலில் கரைக்கப்படும்]
2. கரைதலின் போது பெருமளவு வெப்பம் வெளிவிடப்படும். எனவே தாழ் வெப்பநிலை பயன்படுத்தப்படும்.
3. முரணோட்ட முறையை பயன்படுத்தி கரைதிறன் அதிகரிக்கப்படும்.
4. NH<sub>3</sub> வாய்வால் நிரம்பலாக்கப்பட்ட Brine CO<sub>2</sub> வாய்வுடன் தாக்கமுறவிடப்படும்.
5. இதன் போதும் பெருமளவு வெப்பம் வெளிவிடப்படும். எனவே தாழ் வெப்பநிலை பயன்படுத்தப்படும்.
6. முரணோட்ட முறையை பயன்படுத்தி தாக்குதிறன் அதிகரிக்கப்படும்.

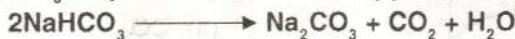


இரண்டாவது தாக்கத்தின்வழி  $\text{OH}^-$  அயன்கள் ஆற்றப்படுவதால், முதலாவது தாக்கத்தின் வழி மென்மேலும்  $\text{OH}^-$  அயன்கள் உருவாக்கப்படும்.

8.  $\text{HCO}_3^-$  செறிவு அதிகரிக்க  $\text{NaHCO}_3$  பளிங்காகும்.

9. தாழ்வெப்பநிலையில் கரைதிறன் குறைந்த  $\text{NaHCO}_3$  படிவாகும்.

10.  $\text{NaHCO}_3$  வேறாக்கப்பட்டு வெப்பமேற்றப்படும்.



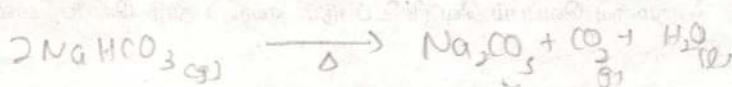
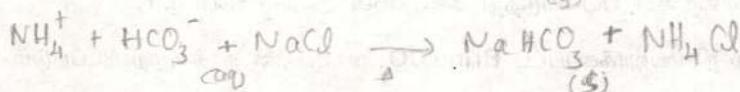
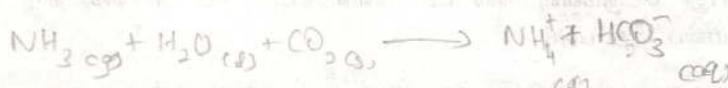
11.  $\text{NH}_3$  வாயுவானது ஏபர் முறை மூலம் பெறப்படும்.

12. சன்னாம்புக் கல்லை வெப்பமாக்குவதன் மூலம்  $\text{CO}_2$  வாயு பெறப்படும்.

13.  $\text{CaO}$  டட்டையும்,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  டட்டையும் தாக்கமுறவிடுவதன் மூலம்  $\text{NH}_3$  பெறப்படும்.

14. இந்த  $\text{NH}_3$  மீளப் பயன்படுத்தப்படும்.

15. நிகரத்தாக்கம்



## 2.2 யூரியா

யூரியாவில் நெந்தரசனின் சதவீதத்தை குணிதல்

1. 1.00g யூரியாவானது திருத்தமாக நிறுத்தெடுக்கப்படும்.
2. 1 mol dm<sup>-3</sup>, 50cm<sup>3</sup>, NaOH கரைசல் இதனுள் சேர்க்கப்படும்.
3. கண்ணாடுக்கோல் உதவி கொண்டு கரைசல் கலக்கப்பட்டு வெப்பமாக்கப்படும்.  

$$\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{NH}_3$$
4. கரைசல் குளிர்விக்கப்பட்டு, நீர் சேர்க்கப்பட்டு 250cm<sup>3</sup> கரைசலாக்கப்படும்.
5. கரைசலில் உள்ள சேர்வைகள்  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , NaOH ஆகும்.
6. கரைசலில் இருந்து 25ml வேறாக்கப்பட்டு பினோல்த்தலீனைக் காட்டியாக கொண்டு 0.2 mol dm<sup>-3</sup> HCl அமிலத்துக்கு எதிராக நியமிக்கப்படும்.  $V_1$  ml  

$$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow \text{HCO}_3^-$$
  

$$\text{OH}^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$$
7. கரைசலுக்கு மொதையில் செம்மஞ்சள் சேர்க்கப்பட்டு அதே செறிவுடைய HCl அமிலத்துக்கு எதிராக நியமிக்கப்படும்.  $V_2$  ml  

$$\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{M NaHCO}_3 = \frac{0.2 \times V_2}{1000} = 2V_2 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{M Na}_2\text{CO}_3 = \text{M NaHCO}_3 = 2V_2 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$V_1 = 22.4 \text{ cm}^3$      $V_2 = 2.4 \text{ cm}^3$  எனில் யூரியாவில் N அணுவின் சதவீதத்தைக் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{எஞ்சிய M NaOH} &= 2V_1 \times 10^{-4} - 2V_2 \times 10^{-4} \\ &= 2 \times 10^{-4} (V_1 - V_2) = 2 \times 10^{-4} \times 20 \\ &= 40 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

$$250\text{ml} \text{ கரைசலில் எஞ்சிய } \text{MNaOH} = \frac{40 \times 10^{-4}}{25} \times 250$$

$$= 4 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{சேர்க்கப்பட்ட } \text{MNaOH} = \frac{1 \times 50}{1000} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{தாக்கமடைந்த } \text{MNaOH} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{MCO(NH}_2)_2 = \frac{1 \times 10^{-2}}{2}$$

$$\text{M(N)} = 1 \times 10^{-2}$$

$$\text{W}_N = 1 \times 10^{-2} \times 14 = 0.14\text{g}$$

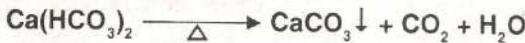
$$\% \text{ N} = 14\%$$

## 2.3 நீர்

1. சவர்க்காரத்துடன் குறைந்தளவில் நுரைத்தலை ஏற்படுத்தும் நீர் வண்நிர் எனப்படும்.
2. சவர்க்காரத்துடன் நுரைத்தலை ஏற்படுத்தும் நீர் மென்நீர் எனப்படும்.
3.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  அயன்கள் நீரில் காணப்படும் போது இவை சவர்க்கா மூலக்கூறுகளுடன் வீழ்படலாதலை ஏற்படுத்தும். இதனால் சவர்க்கார மூலக்கூறின் விணைத்திறன் பாதிப்படையும்.



4.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  அயன்கள்  $\text{HCO}_3^-$  அயன்களுடன் காணப்படின் நிலையில் வண்நீர் எனப்படும். நீரைக் கொதிக்க வைப்பதன் மூலம் இவ்வன்மைக்கு காரணமான அயன்கள் வீழ்படிவு மூலம் அகற்றப்படும்.



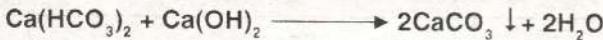
5.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  அயன்கள்  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  அயன்களுடன் காணப்படின் நிலையுள் வண்நீர் எனப்படும். இவற்றுக்கு  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  றறை சேர்ப்பதன் மூலம் இவ் அயன்கள் அகற்றப்படும்.



தற்காலிக வன்மையை போக்கும் முறைகள்

1. வெப்பமாக்குவதன் மூலம்.
2. சோடியம் காபனேற்றை சேர்ப்பதன் மூலம்.
3. கண்ணாம்பு நீரை சேர்ப்பதன் மூலம்.
4. சியோலைட் (zeolite) ஜ சேர்ப்பதன் மூலம்.
5.  $\text{NH}_4\text{OH}$  டை சேர்ப்பதன் மூலம்.
6. Sodium hexameta Phosphate ஜ சேர்ப்பதன் மூலம்  $(\text{NaPO}_3)_6$
7. அயன்பரிமாற்ற முறை மூலம்.

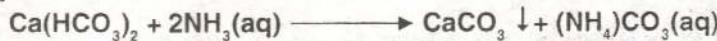
கேள்வியான அளவு கண்ணாம்பு நீரை சேர்ப்பதன் மூலம்



சீயோலைட் சேர்ப்பதன் மூலம்  $[Na_2Al_2Si_2O_8 \cdot xH_2O]$



$NH_3$  ஜ் சேர்ப்பதன் மூலம்



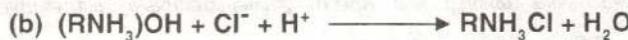
Serdium hexametaPhosphate ஜ் சேர்ப்பதன் மூலம்



அயன்பரிமாற்ற முறை மூலம்



Resin X



Resin Y

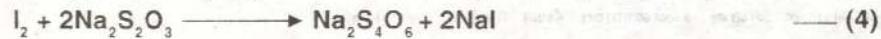
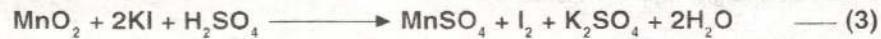
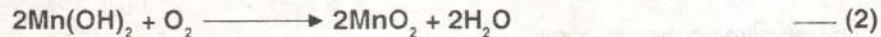
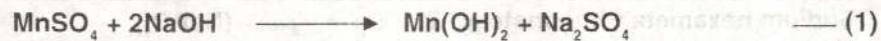
நீலையுள் வண்ணமைய நீக்கும் முறைகள்

வெப்பமாக்கல் முறையை தவிர்த்து ஏனைய முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

நீர் மாதிரியில் கரைந்த  $O_2$ -ன் அளவை குணிதல்

- வளிக்குமிழ் உட்செல்லாதவாறு நீர்மாதிரியின் குறித்த கனவளவை சேகரித்தல்.
- $MnSO_4$ ,  $NaOH$ ,  $KI$  என்பன நீரின் அடியில் சேர்த்து நன்கு குலுக்கப்படும். (கபில வீழ்படிவ தோன்றும்)
- இதனுள் சிறிதளவு  $C_2H_2SO_4$  சேர்த்து நன்கு குலுக்கப்படும்.
- கரைசலில் இருந்து  $50cm^3$  வேறாக்கப்பட்டு மாப்பொருளை காட்டியாகக் கொண்டு நியம  $Na_2S_2O_3$  ம் எதிராக நியமிப்பு செய்யப்படும்.

நடைபெறும் தாக்கங்கள்



மேற்படி பரிசோதனைக்கு  $200\text{cm}^3$  நீர் மாதிரி எடுக்கப்பட்டு,  $50\text{cm}^3$  ஜ நியமிக்க  $0.01 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  கரைசலின்  $20\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது. நீர் மாதிரியில் கரைந்த ஒட்சிசனின் அளவை  $\text{mg dm}^{-3}$  இல் கணிக்க.

[ $8.0 \text{ mg dm}^{-3}$ ]

- I. நீரின் வன்மை பொதுவாக  $\text{mg dm}^{-3}$   $\text{CaCO}_3$  என்ற முறையில் அறிவிக்கப் படுகிறது. இது பின்வரும் தொடர்பை பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்டது.

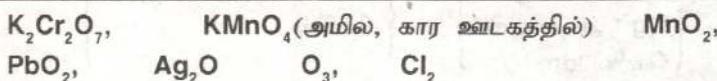
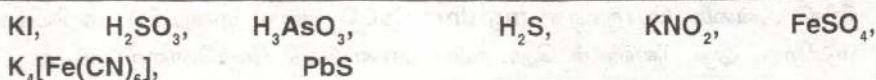
$$\text{வன்மை} = \left( \frac{\text{Ca}^{2+} / \text{அல்லது}}{\left( \text{mg dm}^{-3} \right) \times \left( \text{Mg}^{2+} \text{ அயன்களின்} \right)} \times \left( \text{CaCO}_3 \text{ சார்மூலக்கூற்றுத்} \right) \times 10^3 \right) \text{ செறிவு dm}^{-3}$$

நீர் மாதிரியொன்றில்  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$  ஆகிய சேர்வைகள் கரைந்துள்ளன.

- (i) நிலையில் வன்மைக்குப் பொறுப்பாகவுள்ள சேர்வையை / சேர்வைகளை இனங் காண்க.
  - (ii) நிலையுள்ள வன்மைக்குப் பொறுப்பாகவுள்ள சேர்வையை / சேர்வைகளை இனங்காண்க.
  - (iii) அன்றாட வாழ்வில் நீரின் வன்மையால் எழுகின்ற பிரச்சினைகளில் இரண்டினைக் கூறுக.
  - (iv) மேலுள்ள நீர் மாதிரியில் அதன் வன்மையைத் துணிவதற்கு பின்வரும் முறையில் பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது.
    - (A)  $100.0 \text{ cm}^3$  நீரின் மாதிரியை மெதைல் செம்மஞ்சளைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி முற்றாக நடுநிலையாக்குவதற்கு  $0.02 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{HCl}$  இன்  $16.0\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது.
    - (B)  $0.05 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$  கரைசலின்  $18.0\text{cm}^3$  உடன்  $200.0 \text{ cm}^3$  நீரின் மாதிரியை கொதிக்கச் செய்து வடித்து, பெறப்பட்ட வடிதிரவும் ஒரு கனமானத்திற்குரிய குடுவையில் இட்டு காய்ச்சி வடித்த நீரினால்  $250.0\text{cm}^3$  ஆக்கப்பட்டது. இக் கரைசலின்  $50.0\text{cm}^3$  ஜ மெதயில் செம்மஞ்சள் காட்டியைப் பயன்படுத்தி முற்றாக நடுநிலையாக்குவதற்கு  $0.02 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{HCl}$  இன்  $14.0 \text{ cm}^3$  தேவைப்பட்டது.
- நீரின் மாதிரியில் உள்ள நிலையில் வன்மையையும், நிலையுள்ள வன்மையையும் கணித்து  $\text{mg dm}^{-3}$   $\text{CaCO}_3$  இல் தெரிவிக்க.  
( $\text{Ca} = 40.0$ ;  $\text{C} = 12.0$ ;  $\text{O} = 16.0$ )

## 2.4 ஐதரசன் பறவொட்டைக்டு

**H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**



1. KI + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
2. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
3. H<sub>3</sub>AsO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
4. H<sub>2</sub>S + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
5. KNO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
6. FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
7. K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
8. PbS + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
9. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
10. KMnO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
11. MnO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
12. PbO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
13. Ag<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
14. O<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →
15. Cl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> →

## 2.5 மஸ்மருதியம்

### Polymer

1. Ethylene [ethene]
2. Propylene [Propene]
3. Vinylchloride [Chloroethen]
4. Tetrafluoroethylene [Tetrafluoroethene]
5. Styrene [Phenylethene]
6. Acrylonitrile [Propenenitrile]
7. Methylmethacrylate [methyl-2-methyl Propenoate]
8. Rubber [2-methylbuta-1,3 - diene]
9. Neoprene [2-chlorobuta -1, 3 - diene]
10. Bunas [ $Bu$ tadiene + Polymerising material +  $S$ tyrene  $\text{Bunas}$ )  
$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{Na}}$$

### ஒடுங்கல்பல்பகுதியம்

1. Polyester                      Eg : Terylene
2. Polyamide                      Eg : Nylon - 66
3. PhenolFormaldehyde      Eg : bakelite
4. Urea formaldehyde        Eg : Resine

## 2.6 கல்சியமும் ஆகன் சேர்வைகளும்

### கல்சியம் அதன் சேர்வைகளும்

1. கல்சியம் காபனேற்று
2. தொலைமைற்று
3. கல்சியம் ஒட்சைட்டு
4. கல்சியம் காபைட்டு
5. வெளிந்றும் தூள்
6. அப்பறைற்று

### கல்சியம் காபனேற்று $[CaCO_3]$

இயற்கை இருப்பு - சுண்ணாம்புக்கல், முருகைக்கல், கடற்சிற்பி

### முருகைக்கல்லில் அடங்கியள்ள $CaCO_3$ -ற்றன் அளவை தூண்தல்

1. தூளாக்கப்பட்ட முருகைக்கல் மாதிரியின் குறித்த திணிவை திருத்தமாக நிறுத்தெடுத்தல். (Wg)
2. இது செறிவு தெரிந்த குறித்த கனவளவு HCl அமிலத்தில் கரைக்கப்படும்.  $[V_1, C_1]$
3. கரைசலானது வடிக்கப்பட்டு பினோத்தலீனைக் காட்டியாகக் கொண்டு நியம NaOH கரைசலில் நியமிக்கப்படும்.  $[V_2, C_2]$

### கணிப்பு



$$\text{சேர்க்கப்பட்ட } \text{HCl} = C_1 V_1 \times 10^{-3}$$

$$\text{எஞ்சிய } \text{HCl} = \text{NaOH} = C_2 V_2 \times 10^{-3}$$

$$\text{தாக்கமடைந்த } \text{HCl} = 10^{-3} (C_1 V_1 - C_2 V_2)$$

$$\text{CaCO}_3 = 10^{-3} (C_1 V_1 - C_2 V_2) \times \frac{1}{2}$$

$$W_{CaCO_3} = 10^{-3} (C_1 V_1 - C_2 V_2) \times \frac{1}{2} \times 100$$

$$\% \text{ CaCO}_3 = \frac{10^{-3} (C_1 V_1 - C_2 V_2) \times \frac{1}{2} \times 100}{W} \times 100$$

$$= \frac{(C_1 V_1 - C_2 V_2) 5}{W} \%$$

Q. 5g திணிவுடைய சன்னாம்புக்கல் மாதிரியானது மிகையான  $1 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய  $100 \text{ ml HCl}$  அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்டது. எஞ்சிய  $\text{HCl}$  அமிலத்தை நடுநிலையாக்கா  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய  $\text{NaOH}$  கரைசலின்  $40 \text{ ml}$  தேவைப்பட்டது. சன்னாம்புக்கல் மாதிரியில்  $\text{CaCO}_3$  நிறின் தூய்மை நூற்றுவீத்தைக் காண்க.

(80%)

### தொலைமைற்று $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$

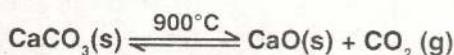
தொலைமைற்று  $3.68 \text{ g}$   $2 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{HCl}$  அமிலத்தின்  $50\text{ml}$  கரைக்கப்பட்டது. எஞ்சிய கரைசலை நடுநிலையாக்க  $1 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{NaOH}$  கரைசலின்  $20\text{ml}$  தேவைப்பட்டது. தொலைமைற்றில் உள்ள  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$  மூல்விகிதம் யாது?

### நீரிய சன்னாம்பு ( $\text{CaO}$ )

சன்னாம்புக்கல்லை வெப்பமாக்குவதன் மூலம் இது தயாரிக்கப்படும்.

### தயாரிப்பு முறை

முருகைக்கல், கடற்சிற்பி என்பவற்றை சிறுதுண்டுகளாக உடைத்து, ஏரிபொருளான விறகுக் கட்டையையும், முருகைக்கல்லையும் மாறி மாறி, கோபுர அமைப்பில் அடுக்கி சன்னாம்பு குழலை தயாரிக்கப்பட்டு ஏரியூட்டப்படும். இதன் போது நீராத சன்னாம்பு பெறப்படும்.



### இம்முறையின் பொதை - திரசாயனத்துவம்

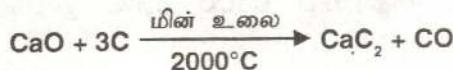
இது ஒரு மீனும் அகவெப்பத்தாக்கமாகும். விளைவாகிய  $\text{CO}_2$  அகற்றப்பட முற்தாக்கம் சாதகமாக்கப்பட்டு கூடியளவு  $\text{CaO}$  உருவாகும். அக வெப்பத்தாக்கம், கூடிய வெப்பநிலை முற்தாக்கத்தை சாதகமாக்கும்.

### இம்முறையில் உள்ள குறைபாடுகள்

1. இதன் பிரிகை வெப்பநிலை  $900^\circ\text{C}$  ஆகும். குளையில் இந்த வெப்பநிலையை வழங்க முடியாது. எனவே  $\text{CaCO}_3$  முற்றாக பிரிகையடையாது காணப்படும்.
2. அடர்த்தி கூடிய  $\text{CO}_2$  முற்றாக அகற்றப்படுவதில்லை. எனவே  $\text{CaO}$  ட்டின் அளவு குறையும்.
3. மரச்சாம்பல்  $\text{CaO}$  ட்டுடன் கலந்து காணப்படும்.

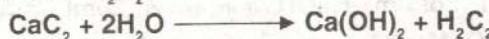
### கல்சீயம் காபகைடு $\text{CaC}_2$

$\text{CaO}$ , கற்கரி (C) ஆகியவற்றை மின் உலையில் உயர் வெப்பநிலையில் வெப்பமாக்க  $\text{CaC}_2$  பெறப்படும்.



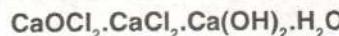
### பயன்பாடு

1.  $\text{CaC}_2$  ட்டை நீருடன் தாக்கமுறவிடுவதன் மூலம் அசற்றல்ஸ் வாயுவைத் தயாரிக்கலாம்.  $\text{C}_2\text{H}_2$

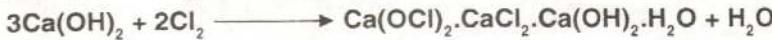


உலோகங்களை ஒருக்கி ஓட்டுவதற்கு அசற்றல்ஸ் கவாலை பயன்படுத்தப்படும்.

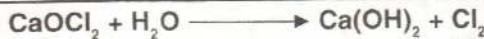
### வெற்றும் தூள் தயாரிப்பு



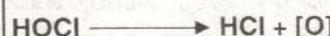
தாழ் வெப்பநிலையில் திண்ம நிலையில் உள்ள  $\text{Ca}(\text{OH})_2(s)$  மூலம் அசற்றல்ஸ் வாயுவை மின் குழற்சி மூலம் நீண்ட நேரத்திற்கு (12 - 15) மணித்தியாலங்கள் தாக்கமுறவிடுவதன் மூலம் வெளிற்றும் தூள் தயாரிக்கப்படும்.



### தொழிற்பாடு நடந்தை இடாகத்தில்



### அமில இடாகத்தில்

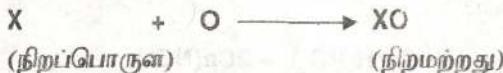


இது ஒட்சியேற்றியாகவும், வெளிற்றும் கருவியாகவும் தொழிற்படும்.

### ஒட்சியேற்றும் கருவியாக



## வெள்ளும் கருவியாக



ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਕੁਲਾਈ

- நீரை குத்திகரிப்பதில்.
  - நிறுப்பொருட்களை வெளிற்றுவதில்.

0.5 g வெளிற்றும் தூள் ஆனது அசுற்றிக்கமிலத்து னும்  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , மிகை KI உடனும் பரிகறிக்கப்பட்டது. வெளியேறிய 1 ஆனது மாப்பொருளைக் காட்டியாகக் கொண்டு 0.1 mol dm<sup>-3</sup>  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  கரைசலுடன் நியமிப்பு செய்த போது அளவில் வாசிப்பு 50 ml ஆகும்.

- (i) நடைபெற்ற தாக்கங்களை தருக.  
(ii) வெளிறுமதுாளில் உள்ள CI னின் சுலவீதத்தைக் காண்க

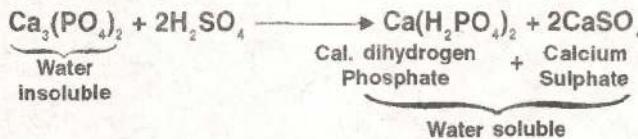
(35.5%)

അപ്പാർട്ടമെന്റ്

- (1) Chlorapatite     $3[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{CaCl}_2$   
 (2) Fluorapatite     $3[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{CaF}_2$

எப்பற்றை எனது நில் கண்யாது. திடு நில் கண்யக்கூடிய விதமாக மாற்றப்படும்.

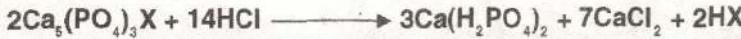
1.  $H_2SO_4$  உடன் தூக்கமுறவிடுவதன் மூலம் single super Phosphate (SSP) ஆக மாற்றப்படும்.



2.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  உடன் தாக்கமுறவிடுவதன் மூலம் Triple Super Phosphate (TSP) ஆக மாற்றப்படும்.



3. HCl உடன் தாக்கமுறவிடுவதன் மூலம் (SSP) ஆக மாற்றப்படும்.



4.  $\text{HNO}_3$  உடன் தாக்கமுறவிடுவதன் மூலம் Nitrophosphate OR Calcium Super Phosphate nitrate தயாரிக்கப்படும்.



5.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -ந்துடன் உருக்குவதன் மூலம்



OR



6. Serpentine கணிமத்துடன் உருக்குவதன் மூலம் ( $\text{MgSiO}_3$ )



## 2.7 அளவற் பகுப்பு (ஒட்சியேற்றல், தாழ்த்தல்)

- $\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  உப்பின் 1.27g ஆனது  $\text{KMnO}_4$  கரைசலோன்றின்  $20\text{cm}^3$  உடன் முற்றாக தாக்கமுற்றது.  $\text{KMnO}_4$  கரைசலின் மூலர்திறன் யாது?  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$
3. 1.26g  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  பளிங்குகள் நீரில் கரைத்து  $250\text{cm}^3$  கரைசலாக்கப்பட்டது. இதன்  $25\text{cm}^3$  ஜ நியமிக்க குறித்த  $\text{KMnO}_4$  கரைசலின்  $20\text{ மூலர்திறன் தேவைப்பட்டது}$ .  $\text{KMnO}_4(\text{g})$  செறிவை  $\text{g dm}^{-3}$  ல் துணிக. ( $3.16 \text{ g dm}^{-3}$ )
3. சோடியம் ஒட்சலேற்றின் கரைசல் ஒன்றின்  $25\text{cm}^3$  ஆனது,  $1.58 \text{ g dm}^{-3}, 20\text{cm}^3$   $\text{KMnO}_4$  இல் முற்றாக ஒட்சியேற்றப்பட்டது. சோடியம் ஒட்சலேற்று கரைசலின் செறிவை  $\text{g dm}^{-3}$  ல் காண்க. ( $2.68 \text{ g dm}^{-3}$ )
4. 2.0g இரும்பு கலப்புலோகம் ஒன்றின் மாதிரி மிகையான dil  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , கரைக்கப்பட்டது. கரைசல் நீர் சேர்க்கப்பட்டு  $250\text{cm}^3$  ஆக மாற்றப்பட்டது. இக்கரைசலின்  $25\text{cm}^3$  ஜ ஒட்சியேற்ற  $0.02 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{KMnO}_4$  கரைசலின்  $20\text{ml}$  தேவைப்பட்டது.

  - (i)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  உடன்  $\text{Fe}^{2+}$  தாக்கத்தை தருக.
  - (ii)  $\text{KMnO}_4$  உடன் தாக்கம் யாது?
  - (iii) நியமிப்பிற்குரிய காட்டி யாது? காட்டியின் நிறமாற்றம் யாது?
  - (iv) மாதிரியில்  $\text{Fe}^{2+}$  ன் திணிவு நூற்றுவீதம் யாது? (56%)
5. 27.8g  $\text{FeSO}_4$  ஜ  $x\text{H}_2\text{O}$  பளிங்கின் மாதிரியொன்று நீரில் கரைக்கப்பட்டு  $1\text{dm}^{-3}$  ஆகப்பட்டது. இக்கரைசலின்  $25\text{cm}^3$  ஜ நியமிக்க  $0.025 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{KMnO}_4(\text{g})$  ன்  $20\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது எனின்  $x$  ன் பெறுமதியை கணிக்க.

( $x = 7$ )
6. உப்பு ஒன்று  $\text{Fe}^{3+}$  ஜயும் கொண்டுள்ளது. இவ்வுப்பின்  $25\text{g}$  ஆனது நீரில் கரைக்கப்பட்டது. அவ்வுப்பிலிருந்து  $\text{Fe}^{3+}$  முழுவதும்  $\text{Zn}$  இனால்  $\text{Fe}^{2+}$  ஆக தாழ்த்தப்பட்டது. இதன் பின்னர் வடித்துப் பெறப்பட்ட கரைசல  $1\text{dm}^{-3}$  ஆக ஜதாக்கப்பட்டது. இதன்  $25\text{cm}^3$  ஜ நியமிப்பிற்கு  $0.01 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  ன்  $25\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது.

  - (i)  $\text{Fe}^{3+}, \text{Zn}$  ற்கிடையிலான தாக்கத்தை தருக.
  - (ii) உப்பின்  $\text{Fe}^{3+}$  ன் திணிவுச்சதவீதம் கணிக்க. (11.2%)

7. ஒரு கரைசல்  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  அயன்களை உடையது. இதன்  $25\text{cm}^3$  ஜ்  $\text{KMnO}_4$  உடன் நியமிக்க 0.02  $\text{mol dm}^{-3}$   $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  ன்  $20\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது. மேற்கூறப்பட்ட  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  கொண்ட பிரிதொரு  $25\text{cm}^3$  ஜ்  $\text{Zn}$  தூளினால் தாழ்த்தி பின் அதே  $\text{KMnO}_4$  கரைசலால் நியமித்தபோது  $50\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது. கரைசலில்  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  அயன்களின் செறிவை தனித்தனியே  $\text{g dm}^{-3}$  ல் கணிக்க.  $(\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) = 4.48 \text{ g dm}^{-3}, \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) = 6.72 \text{ g dm}^{-3})$
8.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$  ஆகிய உப்புகளை கொண்ட கலவையொன்று கரைசலாக்கப்பட்டது. இக்கரைசலின்  $25\text{cm}^3$  உடன் தாக்கமுற 0.01  $\text{mol dm}^{-3}$   $\text{NaOH}(\text{aq})$  ன்  $20\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது. கரைசலின்  $25\text{cm}^3$  ஜ் முற்றாக ஒட்சியேற்ற 0.02  $\text{mol dm}^{-3}$ ,  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  ன்  $10\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது. ஆரம்ப கரைசலில்  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{q})$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$  ன் செறிவுகளை  $\text{g dm}^{-3}$  ல் கணிக்க.  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 = 0.496 \text{ g dm}^{-3}, \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 2.144 \text{ g dm}^{-3})$
9. 1.79g  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  ஆகிய நீர்று திண்மப்பளிங்குகளின் கலவை நீரில் கரைத்து  $1\text{dm}^{-3}$  ஆக்கப்பட்டது. இக்கரைசலின்  $25\text{cm}^3$  ஜ் நடுநிலையாக்க 0.01  $\text{mol dm}^{-3}$   $\text{NaOH}(\text{aq})$  ன்  $25\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது எனின் மேற்படி  $25\text{cm}^3$  ஆரம்பக்கரைசலை நியமிக்க தேவையான 0.005  $\text{mol dm}^{-3}$   $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  ன் கனவளவு யாது? ( $20\text{ml}$ )
10. 1.6g திணிவுடைய  $\text{Ca}$  ஜ் ஒரு சூறாக உடைய தாது ஒன்று dil  $\text{HCl}$  ல் கரைக்கப்பட்டது. அதில் இருந்த  $\text{Ca}$  முழுவதும்  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  ஆக வீழ்படவாக்கப்பட்டது.  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  வீழ்படவு வடித்து எடுக்கப்பட்டு ஜதான குடான  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ல் கரைக்கப்பட்டு  $250\text{cm}^3$  கரைசல் ஆக்கப்பட்டது. இக்கரைசலின்  $25\text{cm}^3$  ஜ் முற்றாக ஒட்சியேற்ற 0.02  $\text{mol dm}^{-3}$ ,  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  ன்  $20\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது. எனின் குறித்த தாதில் உள்ள  $\text{Ca}$  ன் திணிவுச் சதவீதம் கணிக்க.
11.  $50\text{cm}^3$  சோடியம் நைத்திரைற்று கரைசலானது,  $25\text{cm}^3$  0.02  $\text{mol dm}^{-3}$   $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  ன் ஊதானிறத்தை நீக்க பயன்பட்டது.  
 (i)  $\text{NaNO}_2$  ன் செறிவை  $\text{g dm}^{-3}$  ல் கணிக்க. ( $1.725 \text{ g dm}^{-3}$ )  
 (ii) இங்கு அளவியில்  $\text{NaNO}_2$  எடுக்கப்பட்டது அதற்கான காரணம் யாது?
12.  $100\text{cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}_2$  கரைசலின் மாதிரியொன்று ஜதாக்கப்பட்டு  $1\text{dm}^{-3}$  கரைசல் ஆக்கப்பட்டது. இக்கரைசலின்  $25\text{cm}^3$  ஜ் நியமிக்க 0.02  $\text{mol dm}^{-3}$   $\text{KMnO}_4(\text{q})$  ன்  $50\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது எனின் ஆரம்ப  $\text{H}_2\text{O}_2$  கரைசலின் செறிவை  $\text{g dm}^{-3}$  ல் கணிக்க. ( $3.4 \text{ g dm}^{-3}$ )

## 2.8 d - தொரும்பு மூலகங்கள் (பெயர்)

பின்வரும் சேர்வைகளின் IUPAC பெயர்களைத் தருக

- |  |  |
|--|--|
| 1. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$                     | 6. $[\text{Co}(\text{Cl})(\text{CN})(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_3]$ |
| 2. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}_3$ | 7. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$                            |
| 3. $[\text{Co}(\text{Cl})(\text{NH}_3)_5]^{2+}$                | 8. $\text{H}_2[\text{ptCl}_6]$                                     |
| 4. $[\text{Co}(\text{Cl})_2(\text{NH}_3)_4]^+$                 | 9. $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$                        |
| 5. $[\text{Co}(\text{SO}_4)(\text{NH}_3)_4]\text{NO}_3$        | 10. $[\text{Al}(\text{F})_6]^-$                                    |

பின்வரும் சேர்வைகளின் IUPAC பெயர்களைத் தருக

- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1. $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$              | 2. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ | 3. $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})]$ |
| 4. $[\text{Pb}(\text{OH})_4]^{2-}$           | 5. $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$       | 6. $[\text{pt}(\text{Cl})_2(\text{NH}_3)_2]$        |
| 7. $[\text{pt}(\text{Cl}_4)(\text{NH}_3)_2]$ | 8. $\text{K}_2[\text{pt}(\text{Cl})_6]$  | 9. $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$          |
| 10. $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$       |  |   |

பின்வரும் IUPAC பெயர் தரப்பட்ட சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளை வரைக.

1. Tetraammineaquacyanocobalt(III) Chloride
2. Sodiumtetrachlorooxomolybdate(IV)
3. Sodium tetrahydroxoaluminate(III)
4. Triaminetribromomolybdenium(IV) Nitrate(V)
5. Ammoniumtetrabromocopperate(II)
6. Hexaamminechromium(III) Nitrate(V)
7. Pentalamminechlorocobalt(III) Sulphate(VI)
8. Potassiumdiaquatetrabromovanadate(III)
9. Pentaamminethiosulphatomanganese(III) Sulphate(VI)
10. Pentaamminebromovanadium(II) ion

பின்வரும் சேர்வைகளின் IUPAC பெயரைத் தருக.

- |  |  |
|--|--|
| 1. $\text{K}_2[\text{pt}(\text{Cl}_4)]$                            | 6. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5(\text{SCN})][\text{Zn}(\text{Cl}_4)]$  |
| 2. $[\text{Co}(\text{NO}_2)(\text{Cl})(\text{Br})(\text{NH}_3)_3]$ | 7. $[\text{Ni}(\text{Cl}_2)(\text{NH}_3)_4][\text{Zn}(\text{OH})_4]$ |
| 3. $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$                            | 8. $[\text{pt}(\text{NH}_3)_4][\text{pt}(\text{Cl})_4]$              |
| 4. $\text{K}_2\text{Fe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$                   | 9. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6][\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$   |
| 5. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{Cr}(\text{CN})_6]$            | 10. $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6[\text{CoCl}_4]]$               |

## 2.9 d- தொகுப்பு மூலகங்கள் (நிறங்கள்)

**Cu<sup>2+</sup>**

கற்றயன்	இணையி	இணைப்பு எண்	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்	IUPAC பெயர்
Cu <sup>2+</sup>	H <sub>2</sub> O					
Cu <sup>2+</sup>	NH <sub>3</sub>					
Cu <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>					

**Co<sup>2+</sup>**

கற்றயன்	இணையி	இணைப்பு எண்	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்	IUPAC பெயர்
Co <sup>2+</sup>	NH <sub>3</sub>					
Co <sup>2+</sup>	H <sub>2</sub> O					
Co <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>					

**Cr<sup>3+</sup>**

கற்றயன்	இணையி	இணைப்பு எண்	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்	IUPAC பெயர்
Cr <sup>3+</sup>	H <sub>2</sub> O					
Cr <sup>3+</sup>	NH <sub>3</sub>					
Cr <sup>3+</sup>	Cl <sup>-</sup> / H <sub>2</sub> O					
Cr <sup>3+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / H <sub>2</sub> O					

**Ni<sup>2+</sup>**

கற்றயன்	இணையி	இணைப்பு எண்	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்	IUPAC பெயர்
Ni <sup>2+</sup>	NH <sub>3</sub>					
Ni <sup>2+</sup>	H <sub>2</sub> O					
Ni <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>					

**Fe<sup>3+</sup>**

கற்றயன்	இணையி	இணைப்பு எண்	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்	IUPAC பெயர்
Fe <sup>3+</sup>	H <sub>2</sub> O					
Fe <sup>3+</sup>	SCN <sup>-</sup>					

### 3.0 பண்பறி மகும்பு

1. X => நீரில் கரையும் நிறமற் சோடிய உப்பு (A)

	பரீசோதனை	அவதானம்
(i)	(A) A + HCl	அமிலவாயு (B) நிறமற்ற கரைசல் (C)
(ii)	(B) B + SO <sub>2</sub>	மஞ்சள் நிறமான வீழ்படிவு (D)
(iii)	(C) B + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + MnO <sub>4</sub>	மஞ்சள் நிறமான வீழ்படிவு (D) + நிறமற்ற கரைசல் (E)

(i) உப்பில் உள்ள அனயனை இனங்காண்க.

(ii) B, D என்பவற்றை இனம் காண்க.

(iii) நடைபெற்ற அனைத்து தாக்கங்களுக்கும் உரிய பூரணமான இரசாயன சமன்பாடுகளைத் தருக.

2. Y => நீரில் கரையும் நிறமற்ற சோடிய உப்பு (B)

	பரீசோதனை	அவதானம்
(i)	B + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	மூக்கை அரிக்கும் மணமுடைய வாயு (A) + நிறமற்றகரைசல் (C)
(ii)	A + சுரமான நிறப்பொருள்	நிறமற்ற பொருள் (D)
(iii)	A + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	தெளிவான பச்சைநிறமுடைய கரைசல் (E)

(i) அனயனை இனம் காண்க.

(ii) A, D என்பவற்றை இனங்காண்க.

(iii) நடைபெற்ற அனைத்து தாக்கங்களுக்கும் உரிய பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

3. Z => நீரில் கரையும் நிறமற்ற சோடிய உப்பு (C)

	பரீசோதனை	அவதானம்
(i)	C + செறி HCl	அமில வாயு (A) + மஞ்சள் நிறவீழ்படிவு (C)
(ii)	C + AgNO <sub>3</sub>	வெண்ணிற வீழ்படிவு (D)
(iii)	D + Δ	கறுப்பு நிறவீழ்படிவு (E)
(iv)	C + I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub> + விண் ஊதாநிறம் நீக்கப்பட்ட நிறமற்ற கரைசல் (F)

- (i) உப்பில் உள்ள அனயனை இனம் காண்க.  
 (ii) A, B, D, E என்பவற்றை இனக்காண்க.  
 (iii) நடைபெற்ற அனைத்து தாக்கங்களுக்கும் உரிய பூரணமான இரசாயன சமன்பாடுகளை தருக.

4. P => நீரில் நீலநிறமான உப்பு (D)

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	D + H <sub>2</sub> O	நீலநிறமான கரைசல் (A)
(ii)	(A) + செறி HCl	மஞ்சள் நிறமான கரைசல் (B)
(iii)	(A) + செறி NH <sub>4</sub> OH	கடும் நீலநிறமான கரைசல் (C)
(iv)	D + HCl	கபில நிறமான வாயு (E)

- (i) உப்பில் உள்ள கற்றயனை இனம் காண்க.  
 (ii) A, B, C, E என்பவற்றை இனக்காண்க.

5. Q => நீரில் கரையாத பச்சை நிற உப்பு (E)

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	E + HNO <sub>3</sub>	பச்சைநிறமான கரைசல் (A) + அமில வாயு (B)
(ii)	(B) + சுண்ணாம்பு நீர்	வெண்ணிறமான வீழ்படி (C)
(iii)	(A) + செறி HCl	மஞ்சள் கபில நிறமான கரைசல் (D)
(iv)	(A) + செறி NH <sub>4</sub> OH	கடும் நீலநிறமான கரைசல் (F)

- (i) உப்பில் உள்ள கற்றயனை இனங் காண்க.  
 (ii) A, B, C, D, F என்பவற்றை இனக்காண்க.

6. R => உப்பு (F)

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	F + H <sub>2</sub> O	நிறமற்ற கரைசல் (A)
(ii)	(A) + HCl + H <sub>2</sub> S	செம்மஞ்சள் வீழ்படிவு (B)
(iii)	கற்றயனிற் குளோரைட்டு + H <sub>2</sub> O	வெண்ணிற வீழ்படிவு (C)

- (i) உப்பில் கள்ள கற்றயனை இனங் காண்க.  
 (ii) B, C என்பவற்றை இனக்காண்க  
 (iii) பரிசோதனை (iii) ல் நடைபெற்ற தாக்கத்தை தருக.

7. S => நீரில் கரையும் நிறமற்ற உப்பு (G)

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	$G + \text{dil NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{S}$	வெண்ணிறமான வீழ்படிவு (A)
(ii)	$G + \Delta$	கபிலநிறமான வாயு (B) + வெண்ணிறத் திண்மம் (C)
(iii)	$G + \text{மிகை NaOH}$	நிறமற்ற கரைசல் (D)

- (i) உப்பில் உள்ள கற்றயனையும் அனயனையும் இனங் காண்க.
- (ii) A, B, C, D என்பவற்றை இனங்காண்க.
- (iii) பரிசோதனை (ii), (iii)ல் நடைபெற்ற தாக்கங்களைத் தருக.

8. T => நீரில் கரையும் நிறமுடைய குளோரைட்டு (H)

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	$H + \text{H}_2\text{O}$	மென்சிவப்பு நிறமுடைய கரைசல் (A)
(ii)	(A) செறிந்த $\text{HCl}$	நீலநிறமான கரைசல் (B)
(iii)	(A) + செறிந்த $\text{NH}_4\text{OH}$	நீலநிறமான கரைசல் (C)

- (i) உப்பில் உள்ள கற்றயனை இனங்காண்க.
- (ii) A, B, C என்பவற்றை இனங்காண்க.

9. U => நீரில் கரையும் நிறமுடைய குளோறைட்டு (I)

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	$I + \text{H}_2\text{O}$	மஞ்சள் நிறமான கரைசல் (A)
(ii)	(A) + $\text{NaOH}$	செங்கபில வீழ்படிவு (B)
(iii)	(A) + $\text{NH}_4\text{SCN}$	குருதி சிவப்புநிறம் (C)
(iv)	(A) + $\text{KI}$ + மாப்பொருள்	நீலநிறமான கரைசல் (D)

- (i) உப்பில் உள்ள கற்றயனை இனம் காண்க.
- (ii) A, B, C என்பவற்றை இனங்காண்க.

10.  $V \Rightarrow$  நீரில் கரையும் செம்மஞ்சள் நிறமுடைய உப்பு (J)

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	J + செப்பம்	பச்சைநிறமான திண்மம் (A) + வாயு (B)
(ii)	J + NaOH	வாயு (C) + மஞ்சள்நிறமான கரைசல் (D)
(iii)	J + KI + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	கடும்பச்சைநிறமான கரைசல் (E)

- (i) உப்பில் உள்ள கற்றயனையும், அனையனையும் இனம் காணக.
- (ii) A, B, C, D என்பவற்றை இனங்காணக.
- (iii) நடைபெற்ற அனைத்து தாக்கங்களுக்கும் உரிய பூரணமான இரசாயன சமன்பாடுகளைத் தருக.

# மாதிரி வினாக்கள்

Assessment  
Test - 01

1. (a) பின்வரும் சேர்வைகள் எவ்வாறு நீருடன் தாக்கமுறும்  
 (i)  $\text{AsCl}_3$       (ii)  $\text{PCl}_5$       (iii)  $\text{AlN}$       (15 Marks)
- (b) பின்வரும் சேர்வைகளின் அயில் / மூல / ஈரியல்பு / நடுநிலை ஒட்டசட்டுக்களைத் தருக.  
 (i)  $\text{NO}_2$       (ii)  $\text{Al}_2\text{O}_3$       (iii)  $\text{CaO}$       (iv)  $\text{N}_2\text{O}$       (v)  $\text{P}_2\text{O}_5$   
 (10 Marks)
- (c) பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துவதற்குரிய பரிசோதனைப் படிகளையும், தாக்க நிபந்தனைகளையும் தருக.  
 (i)  $\text{SO}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,      (ii)  $\text{KI} \longrightarrow \text{NaIO}_3$
- (d)  $8 \text{ mg dm}^{-3}$  செறிவில்  $\text{O}_2$  வாய்வைக் கொண்ட நிர்க்கரசலில் இதுள் செறிவை உறுதிப்படுத்த  $50 \text{ cm}^3$  நிர்க்கரசல் எடுக்கப்பட்டு வழமையான பரிசோதனைப் படிகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு  $0.004 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவிடைய தாக்கமுறுக்கு ஏதிராக நியமிப்பு செய்யப்பட்டது.  
 (i) வழமையான பரிசோதனைப் படிகளைத் தருக.  
 (ii) அளவிவாசிப்பைத் தருக.      (30 Marks)
- (e)  $X \Rightarrow$  நீரில் கரையும் குவோரைட்டு உப்பு

No.	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	$X + \text{மிகை NaOH}$	பச்சை நிறமான வீழ்படிவ (A)
(ii)	$(A) + \text{மிகை NH}_4\text{OH}$	நீலநிறமான கரைசல் (B)
(iii)	$(B) + \text{H}_2\text{S}$	கறுப்பு நிறமான வீழ்படிவ (C)

- (i) உப்பில் உள்ள கற்றயனை இனம் காண்க.  
 (ii) நிறங்களுக்கு காரணமான A, B, C சேர்வைகளை இனம் காண்க.  
 (25 Marks)

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	$y + \text{dil HCl}$	வாயு (A) + நிறமற்ற கரைசல்
(ii)	$y + \text{dil H}_2\text{SO}_4$	வாயு (A) + வெண்ணிறமான வீழ்படிவ (B)
(iii)	$(A) + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$	தெளிவற்ற நிறமுடைய கரைசல் (C)
(iv)	$(A) + \text{AgNO}_3$	கறுப்பு நிறமான வீழ்படிவ (D)

- (i) உப்பில் உள்ள அனயனை இனம் காண்க.  
(ii) A, B, C, D க்குரிய இரசாயனப் பதார்த்தங்களை தெருக.

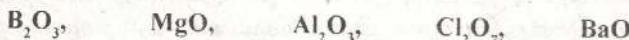
### (15 Marks)

	பரிசோதனை	அவ்வாணம்
(i)	X + வெப்பம்	சடத்துவ தன்மையுடைய வாயு (A)
(ii)	X + NaOH + வெப்பம்	மூல இயல்புடைய வாயு (B)
(iii)	X + HCl	அமில இயல்புடைய வாயு (C)

- (i) உப்பை இனம் காண்க.
  - (ii) வாயுக்கள் A, B, C என்பவற்றை இனங்காண்க.
  - (iii) நடைபெற்ற அனைத்து தாக்கங்களுக்குரிய புரண சமன்பாடுகளைத் தருக.

(30 Marks)

1. (a) பின்வரும் பட்டியலில் தரப்பட்ட ஒட்சைட்டுக்களை கவனத்திற் கொண்டு விடையளிக்க.



(i)  $\text{H}_2\text{O}$  ல் கரையும் ஒட்சைட்டுக்களைத் தருக.

(ii)  $\text{NaOH}$  நீர்க்கரைசலில் கரையும் ஒட்சைட்டுக்களை தருக.

(iii)  $\text{BaO}$  நீர்க்கரைசலுக்கும்,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  க்கும் இடையே நடைபெறும் தாக்க சமன்பாட்டை தருக.

(iv)  $\text{B}_2\text{O}_3$  ஆனது  $\text{KOH}$  நீர்க்கரைசலுடன் எவ்வாறு தாக்கமுறும்?

(30 Marks)

- (b) பின்வரும் சோடிப்பதார்த்தங்களுக்கிடையே நடைபெறும் பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாடுகளை தருக.

(i)  $\text{NH}_3(\text{g})$  மிகை  $\text{Cl}_2$

(ii)  $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ , குடான், செறிந்த  $\text{HNO}_3$

(ii)  $\text{NH}_4\text{I}(\text{s})$  குடான், செறிந்த  $\text{H}_2\text{SO}_4$

(iv)  $\text{NH}_3(\text{g})$  ம்  $\text{Li}$  ம்

(30 Marks)

- (c) கரைசல் X  $\Rightarrow$  (C)  $\text{mol dm}^{-3}$  செறிவில்  $\text{S}^{2-}$  அயனையும்  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  அயனையும் கொண்ட  $1 \text{ dm}^3$  நீர்க்கரைசல்.

**பரிசோதனை I**

கரைச X இன்  $20 \text{ cm}^3$  வேறாக்கப்பட்டு மிகை  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்ட போது வீழ்படிவாகிய திணிவு  $0.045 \text{ g}$  ஆகும்.

| Ba = 137    C = 12    O = 16 |

**பரிசோதனை II**

பரிசோதனை (I) இல் பெறப்பட்ட கரைசலின்  $20 \text{ cm}^3$  ல் உள்ள  $\text{S}^{2-}$  அயனுடன் முற்றாக தாக்கமுற  $8 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய அமில  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  கரைசலின் ( $\text{V}$ ) $\text{cm}^3$  தேவைப்பட்டது. கரைசல் X ல்  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  அயனின் மூல்பின்னம் 0.2 எனின்

(i) C, V இனது பெறுமானங்களைக் கணிக்க.

(40 Marks)

—  
100

1. (a) பின்வரும் பதார்த்தங்களின் பட்டியலை கருதுக.



(i) வெப்பமாக்கும்போது வாயு மூலக்கூறை உருவாக்கும் பதார்த்தங்களை தருக. அவற்றுக்குரிய பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

(ii)  $\text{NaOH}$  உடன் வெப்பமாக்கும் போது வாயுக்களைக் கொடுக்கும் பதார்த்தங்களையும், அதற்குரிய பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாடுகளையும் தருக.

(iii)  $\text{HCl}$  அமிலத்துடன் வாயு விளைவைக் கொடுக்கும். பதார்த்தத்தையும் அதற்குரிய தாக்கசமன்பாட்டையும் தருக.

(iv) மிகை  $\text{NH}_4\text{OH}$  உடன் கடும்நீலநிறமான கரைசலைக் கொடுக்கும் பதார்த்தம் யாது? அதற்குரிய பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக. (25 Marks)

(b) திணிவு ரீதியான 14% நைதரசனைக் கொண்ட 1g யூரியாவானது  $1 \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $50 \text{ cm}^3$   $\text{NaOH}$  கரைசலுடன் கொதிக்க செய்யப்பட்டது. எஞ்சிய கரைசலை 200ml வரை ஜூதாக்கி இதில் இருந்து 50ml வேறாக்கப்பட்டு பினோல்த்தலீனைக் காட்டியாகக் கொண்டு  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய  $\text{H}_2\text{SO}_4$  கரைசலுக்கு எதிராக நியமிப்பு செய்யப்படின் அளவில் வாசிப்பு யாதாக இருக்கும்?

(40 Marks)

(c) உப்பொன்று ஒரு கற்றயனையும், இரு அனயன்களையும் கொண்டுள்ளது. உப்புடன் செய்யப்பட்ட பரிசோதனை முடிவுகள் பின்வருமாறு.

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	உப்பு + $\text{NaOH} + \Delta$	மூல இயல்புடைய வாயு (A) + மஞ்சள் நிறமுடைய கரைசல் (B)
(ii)	உப்பு + செறி $\text{H}_2\text{SO}_4 + \Delta$	ஊதா நிறமுடைய வாயு (C) பச்சைநிறமுடைய கரைசல் (D)

(i) உப்பில் உள்ள கற்றயன்களையும், அனயன்களையும் இனம் காண்க.

(ii) A, C வாயுக்களை இனம் காண்க.

(iii) பரிசோதனை (ii) ல் நீர் பெற்ற அவதானத்திற்குரிய பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாட்டை தருக. (35 Marks)

100

1. (a) பின்வருவனவற்றுக்குரிய பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாடுகளையும், கைத்தொழில் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் சொற்பதங்களையும் தருக.  
கரைசல்  $X \Rightarrow Ca^{2+}, Mg^{2+}$  அயன்களைக் கொண்ட இருகாபனேற்று அயன் கரைசல்.

கரைசல்  $y \Rightarrow NH_3$  வாயுவால் நிரம்பலாக்கப்பட்ட Brine கரைசல்

கரைசல்  $z \Rightarrow$  மாக்டன் கூடிய இரும்பு தாது ( $Fe_2O_3$ )

- (i) கரைசல்  $X$  இற்கு கணிக்கப்பட்ட அளவு சுண்ணாம்பு நீர் சேர்த்தல்.
- (ii) கரைசல்  $y$  இற்கு முரனோட்டமுறையில்  $CO_2$  வாயுவை செலுத்தி குளிரவிடல்.
- (iii) உயர்வெப்பநிலையில்  $CaO$  ட்ருடன்  $CO$  கூடு சேர்த்து வெப்பமாக்கல்.

(30 Marks)

- (b) உப்பு  $X$  உடன் பின்வரும் பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

	பரிசோதனை	அவதானம்
1.	உப்பு + வெப்பம்	பச்சை வீழ்படிவ (A) + நிறமற்ற வாயு (B)
2.	$Mg + (B)$ + வெப்பம்	வெண்ணிறத்தின்மம் (C)
3.	$(C) + H_2O$	மூல இயல்புடைய வாயு (D)
4.	$(D) + HCl$	வெண்தாமம் (வெண்புகை) (E)

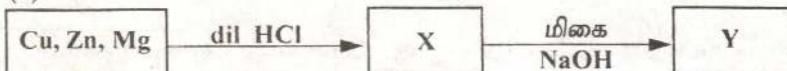
- (i) உப்பில் உள்ள கற்றயனையும், அனயனையும் இனம் காணக்.
- (ii) A, B, C, D, E க்குரிய இரசாயன பதார்த்தங்களின் குறியீடுகளைத் தருக.
- (iii) நடைபெற்ற அனைத்து தாக்கங்களுக்குரிய பூரண இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

(40 Marks)

- (c) 1.1g வெளிற்றும் தூளானது நீரில் கரைக்கப்பட்டு 250 ml கரைசல் ஆக்கப்பட்டது. இதில் இருந்து 25ml வேறாக்கப்பட்டு மிகையளவில்  $KI$  சேர்க்கப்பட்டு  $CH_3COOH$  ஆல் அமிலப்படுத்தப்பட்டது. வெளியேறிய அயன் ஆனது  $0.1\ mol dm^{-3}$  செறிவுடைய  $Na_2S_2O_3$  கரைசலினால் நியமிப்பு செய்தபோது அளவி வாசிப்பு 22 ml ஆகும். வெளிற்றும் தூளில் உள்ள தொழிற்படு குளோரினின் சதவீதம் யாது?

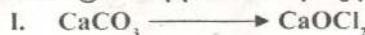
(30 Marks)

1. (a)



(i) x, y யில் உள்ள கூறுகளைத் தருக.

(ii) பின்வரும் மாற்றல்களை நிகழ்த்துக.



(iii)  $+6, +4, +1$  ஒட்சியேற்ற எண்களை உடைய கந்தகத்தின் சேர்வைகளில் இருந்து எவ்வாறு  $\text{SO}_2$  வாயுவை தயாரிப்பீர்?

(iv)  $\text{SO}_2$  தாழ்த்தலோ, ஒட்சியேற்றமோ அடையாத தாக்கமொன்று தருக.

(40 Marks)

(b)  $P \Rightarrow 13.44 \text{ gdm}^{-3}$  செறிவில்  $\text{Fe}^{2+}$  அயனைக் கொண்ட கரைசல்

$Q \Rightarrow 29.4 \text{ gdm}^{-3}$  செறிவில்  $\text{M}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ஐக் கொண்ட கரைசல்

$25\text{cm}^3$  கரைசல் P மினுள்  $1\text{mol dm}^{-3}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$  கரைசலின் 5ml சேர்க்கப்பட்டு அதனுள் Q வின்  $70\text{ cm}^3$  சேர்க்கப்பட்டது. அக்கரைசலினுள் 100ml நீர் சேர்க்கப்பட்டு நிறமாற்றம் தோன்றும் வரை Q விற்கு எதிராக நியமிப்பு செய்யப்பட்டபோது அளவி வாசிப்பு 30ml ஆகும்.

(i)  $25\text{ml}$  கரைசலில் உள்ள  $\text{Fe}^{2+}$  ன் மூல் அளவு யாது?

(ii)  $25\text{ml}$   $\text{Fe}^{2+}$  அயன்களுடன் முற்றாக தாக்கமுற்ற தேவையான  $\text{M}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , இன் மூல் அளவு யாது?

(iii)  $\text{M}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ன் மூலர்த்தினிவு யாது?

(iv) M இன் சார் அனுத்தினிவு யாது?

(30 Marks)

(c) காணலைற்றில் காணப்படும் S தொடுப்பு கற்றயன் ஒற்றையும், d தொப்பு கற்றயன் ஒன்றையும் கொண்ட குளோரைட்டு நீர்க்கரைசல் (X).

	பரிசொதனை	அவதானம்
1.	X + மிகை $\text{NaOH}$	வெண்ணிற வீழ்படிவ (A) நிறமற்ற கரைசல (B)
2.	X + மிகை $\text{NH}_4\text{OH}$	வெண்ணிறத்தின்மீண்டும் (A) + நிறமற்ற கரைசல (C)
3.	கரைசல C + $\text{H}_2\text{S}$	வெண்ணிறவீழ்படிவ (D)

(i) கற்றயன்களை இனம் காண்க.

(ii) A, B, C, D ல் உள்ள இரசாயனக் கூறுகளுக்குரிய சேர்வைகளை இனம் காண்க.

(iii) நடைபெற்ற அனைத்து தாக்கங்களுக்குமிரிய பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

(30 Marks)

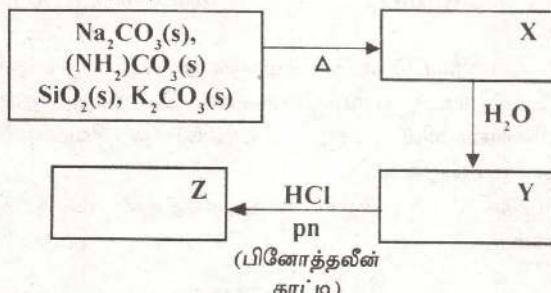
100

1. (a) பின்வரும் தாக்கத்தை கருதுக.

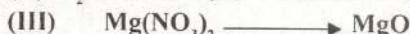
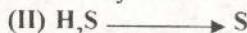
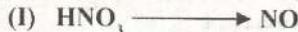
Assessment

Test - 08

x, y, z தாக்கத் தொகுதியில் காணப்படும் பதார்த்தங்களை தருக.  
(வாயுவிளைவுகள் ஏதாவது இருப்பின் அது தொகுதியை விட்டு வெளியேறியதாகக் கொள்க.



- (i) x, y, z தொகுதிகளில் காணப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்களை தருக.  
(ii) பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.



(30 Marks)

- (b) X  $\Rightarrow$  திரவ நிலையில் உள்ள ஓர் ஒட்சைட்டு ஆகும்.

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	X + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + (Y)	சுருளு மூலக்கூறு (A)
(ii)	X + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + (Z)	சுருளு மூலக்கூறு (B)
(iii)	உலோக ஜத்ரோட்சைட்டு + NaOH + X + Δ	மஞ்சள்நிறமான கரைசல்
(iv)	கறுப்பு நிறப்புச்சு + X	வெண்ணிறப்புச்சு (C)

- (i) X ஜ இனம் காண்க.

A, B, C, Y, Z என்பவற்றின் இரசாயனக் குறியீடுகளை தருக.

பரிசோதனை (i), (ii) ல் நடைபெறும் தாக்கங்களுக்குரிய பூரணமான இரசாயனச் சமன்பாடுகளை தருக. (40 Marks)

- (c) கரைசல் A  $\Rightarrow 7.8 \text{ g dm}^{-3}$  செறிவில் ( $\text{KIO}_3 \cdot x\text{HIO}_3$ ) ஜக் கொண்ட கரைசல். கரைசல் B  $\Rightarrow 0.4 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவில்  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ஜக் கொண்ட கரைசல். 25 ml கரைசல் A க்கு, 20 ml ஜதான  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ம் சேர்க்கப்பட்டு 10 ml, 10% KI சேர்க்கப்பட்டு கரைசல் B யிற்கு எதிராக நியமிப்பு செய்யும் போது அளவில் வாசிப்பு 15ml ஆகும் x ன் பெறுமானம் யாது? (30 Marks)

100

- (a) பின்வரும் இரசாயனச் சேர்வைகளின் பட்டியலைப் பயன்படுத்தி விடையளிக்க.
- |                         |                           |                   |                           |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
| $\text{Ag}_2\text{O}$ , | $\text{H}_2\text{SO}_4$ , | $\text{KMnO}_4$ , | நிறப்பொருள் $\text{XO}$ , |
| $\text{NaOH}$ ,         | $\text{HNO}_3$            |                   |                           |
- (i)  $\text{H}_2\text{O}_2$  தாழ்த்தியாக தொழிற்பட்டு உலோகம், ஒன்று பெறப்படும் தாக்கம்.  
(ii)  $\text{SO}_2$  தாழ்த்தியாக தொழிற்பட்டு வாயுவிளைவைக் கொடுக்கும் தாக்கம்.  
(iii)  $\text{Cl}_2$  தாக்கமுற்று விளைவுகளில் ஒன்று +1 ஒற்சியேற்ற நிலையில் உள்ள குளோரினைக் கொண்ட சேர்வை.  
(iv) ஒற்சியேற்றிக்கு தாழ்த்தி 1 : 5 என்னும் மூல்விகிதத்தில்  $\text{SO}_2$  தாழ்த்தியாக தொழிற்படும் தாக்கம்.

(20 Marks)

- (b) உப்பு X ஆனது நீரேற்றப்பட்ட உப்பாகும். இது  $[\text{X} \cdot 5\text{H}_2\text{O}]$  என்னும் உறுப்புவிகிதக் குறியீட்டைக் கொண்டது.

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	$\text{X} + \text{HCl}$	வெண்ணிற வீழ்படிவ (A)
(ii)	$\text{X} + \text{I}_2$	$\text{I}_2$ ஊதாநிறம் நீக்கப்பட்டது.
(iii)	$\text{X} + \text{Y}$	வெண்ணிற வீழ்படிவ (B)
(iv)	B + வெப்பம்	கறுப்பு நிறவீழ்படிவ (C)

(100)

- (i) உப்பு X ஜ இனம் காண்க.  
(ii) A, B, C நிறங்களுக்கு காரணமாக இரசாயனப் பதார்த்தங்களை தருக.  
(iii) பரிசோதனை (iii), (iv) க்குரிய பூரணமான இரசாயனத் தாக்கங்களைத் தருக.

(30 Marks)

- (c) யூரியாவும், அமோனியம் சல்பேற்றும் கலந்துள்ள உரு மாதிரியின்  $4.80\text{g}$  எடுக்கப்பட்டு  $0.3 \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $\text{NaOH}$  கரைசலின்  $250\text{ml}$  இடப்பட்டு நீண்ட நேரம் வெப்பமாக்கப்பட்டது. கரைசலினுள் தூய நீர் சேர்க்கப்பட்டு மீண்டும் கரைசல்  $250\text{ml}$  க்கு கொண்டு வரப்பட்டது. இதில் இருந்து (இரு)  $25\text{ml}$  பகுதிகள் வேறாக்கப்பட்டது. இவ்விரு கரைசல்களும் A எனப் பெயரிடப்பட்டது. கரைசல் A  $\Rightarrow$  பினோல்த்தவின் காட்டி முன்னிலையில்  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{HCl}$  அமிலத்துக்கு எதிராக நியமிப்பு செய்தபோது அளவி வாசிப்பு  $17.5\text{ml}$  ஆகும்.

கரைசல் A => மெதையில் செம்மஞ்சள் காட்டி முன்னிலையில்  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  HCl க்கு எதிராக நியமிப்பு செய்த போது அளவில் வாசிப்பு 27.5 ml ஆகும்.

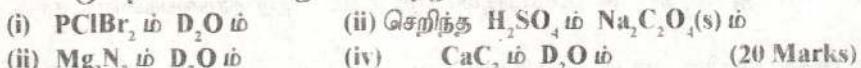
- (a) NaOH ஜ சேர்த்து வெப்பமாக்கும்போது நடைபெற்ற தாக்கங்களைத் தருக.
- (b) பினோத்தலின் காட்டி முன்னிலையில் நடைபெற்ற தாக்கங்களைத் தருக.
- (c) மெதையில் செம்மஞ்சள் காட்டியை பாவித்து நியமிப்பு செய்யும் போது நடைபெறும் தாக்கங்களைத் தருக.
- (d) தரப்பட்ட உருமாதிரியில் உள்ள யூரியாலின் திணிவு ரீதியான நூற்றுவீத்தைக் காண்க.

(50 Marks)

(a) பின்வரும் மூலக்கூறுகளின் மூலக்கூற்று வடிவங்களைத் தருக.



(b) பின்வரும் தாக்கங்களை பூரணப்படுத்துக.



(c) பின்வரும் தாக்கங்களை பூரணப்படத்துக்.



(d) உட்பு ஒன்று  $(\text{NH}_4)_a\text{Fe}(\text{SO}_4)_b \cdot x\text{H}_2\text{O}$  என்றும் உறுப்பு விகிதக் குறியிட்டைக் கொண்டது. இதன் 0.482 g எடுக்கப்பட்டு நீரில் கரைக்கப்பட்டு இரு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டது. ஒரு பகுதியிலிருள் மிகை  $\text{NaOH}$  சேர்க்கப்பட்டு வெளியேறும்  $\text{NH}_3$  வாயுவை நியாயிக்க 0.1  $\text{mol dm}^{-3}$   $\text{HCl}$  அமிலத்தின் 10mL தேவைப்பட்டது. மற்றய பகுதியிலிருள் மிகை  $\text{Zn}$  தூள் இப்பட்டு பெறப்படும் கரைசல் 0.01  $\text{mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய  $\text{KMnO}_4$  கரைசலின் 20mL உடன் தாக்கமடைந்தது.

(i) நலைபெற்ற தாக்கங்களைத் தருக.

(ii) a, b பெறுமானங்களைக் காண்க.

(iii) சேர்வையில் நீரின் திணிவு நிதியான நூற்றுவீத்ததைக் காண்க.

X - நீரில் கரையக்கூடிய சோடிய உட்பு

(30 Marks)

- (i) உட்பு X ஐ  
 இனம் காண்க.  
 (ii) B, C, D, E, F,  
 G, H க்குரிய  
 இரசாயனப்  
 பார்த்துங்களை  
 இனம் காண்க.

100

(30 Marks)

	பரோசாதனை	அவதானம்
(i)	X + வெப்பம்	B(g) + C(g) + D(s)
(ii)	$\text{CuSO}_4 + \text{B}$	நெல்நிறம்.
(iii)	C + சண்ணாம்பு நீர்	வெண்ணிற வீழ்படிவு
(iv)	D + வன்வெப்பம்	E(s) + F(s)
(v)	F + $\text{HCl}$	வாயு (G)
(vi)	E + $\text{BaCl}_2$	வெண்ணிற வீழ்படிவு
(vi)	G + $\text{SO}_2$	வெளிர்மஞ்சள் வீழ்படிவ (H)

# வினாக்கள்

## Hydride

1.1

1.  $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
2.  $\text{MgH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{H}_2$
3.  $\text{AlH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al(OH)}_3 + 3\text{H}_2$
4.  $\text{SiH}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{X}} \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HS}^-$
5.  $\text{PH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{X}} \text{H}_3\text{O}^+ + \text{S}^{2-}$
6. (a)  $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HS}^-$   
 (b)  $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{S}^{2-}$
7.  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$

## Chloride

8.  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaCl(aq)}$
9.  $\text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq})$
10.  $\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl}$
11.  $\text{SiCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SiO}_2 + 4\text{HCl}$
12.  $\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$
13.  $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{HCl}$
14.  $2\text{S}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{S} + \text{SO}_2 + 4\text{HCl}$
15.  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$

## Nitride

16.  $\text{Li}_3\text{N} + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{LiOH} + \text{NH}_3$
17.  $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NH}_3$
18.  $\text{AlN} + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{NH}_3$

## Carbide & Chloride

19.  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{C}_2$
20.  $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Al(OH)}_3 + 3\text{CH}_4$
21.  $\text{Be}_2\text{C} + 4\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Be(OH)}_2 + \text{CH}_4$
22.  $\text{NCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_3 + 3\text{HOCl}$
23.  $\text{AsCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{AsO}_3 + 3\text{HCl}$
24.  $\text{SbCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SbOCl} + 2\text{HCl}$
25.  $\text{BiCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{BiOCl} + 2\text{HCl}$

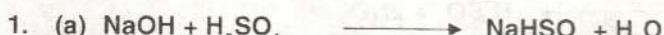
1.2

1.  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH}$
2.  $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Mg(OH)}_2$
3.  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad X \quad} \dots$
4.  $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad X \quad} \dots$
5.  $\text{P}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_3$
6.  $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$
7.  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
8.  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
9.  $\text{Cl}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HOCl}$
10.  $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HClO}_4$
11.  $2\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HClO}_2 + \text{HClO}_3$
12.  $\text{B}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_3\text{BO}_3$
13.  $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_2$
14.  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_3$
15.  $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$
16.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
17.  $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{KOH}$
18.  $\text{K}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O}_2$
19.  $2\text{KO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$
20.  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
21.  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O(g)} \xrightarrow{\Delta} \text{MgO} + \text{H}_2$
22.  $\text{C} + \text{H}_2\text{O(g)} \xrightarrow{\Delta} \text{CO} + \text{H}_2\text{(g)}$
23.  $\text{BaS} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\text{S}$
24.  $\text{PbS}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{PbS} + \text{H}_2\text{SO}_4$
25.  $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ag}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4$

1.3

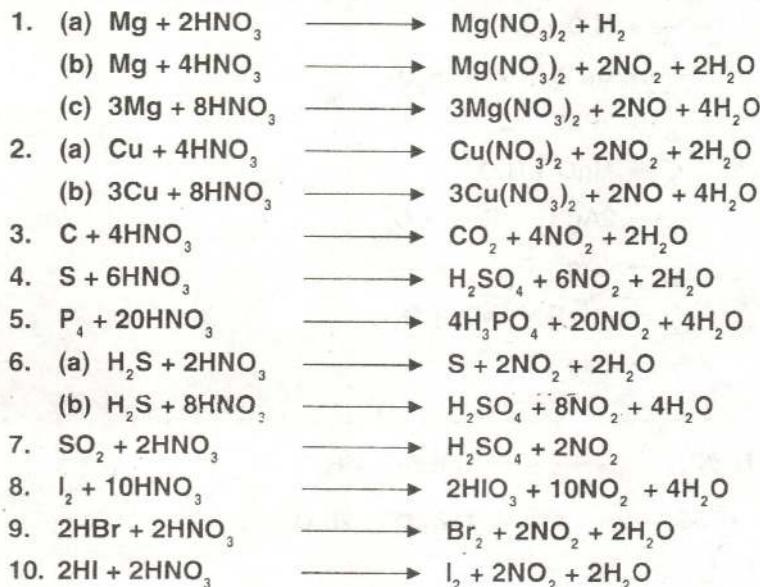
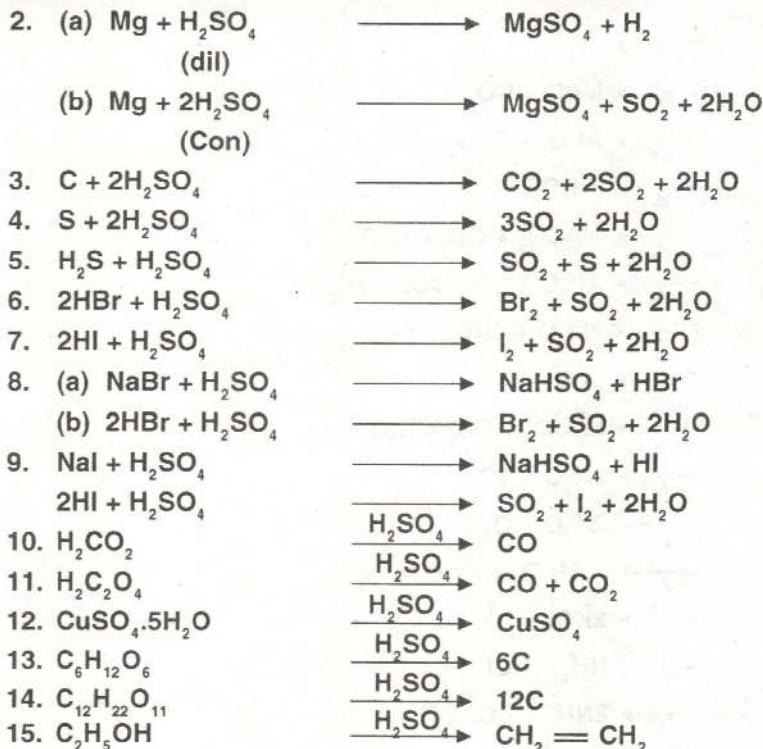
1.  $2\text{NaNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$
2.  $2\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{MgO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
3.  $4\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$

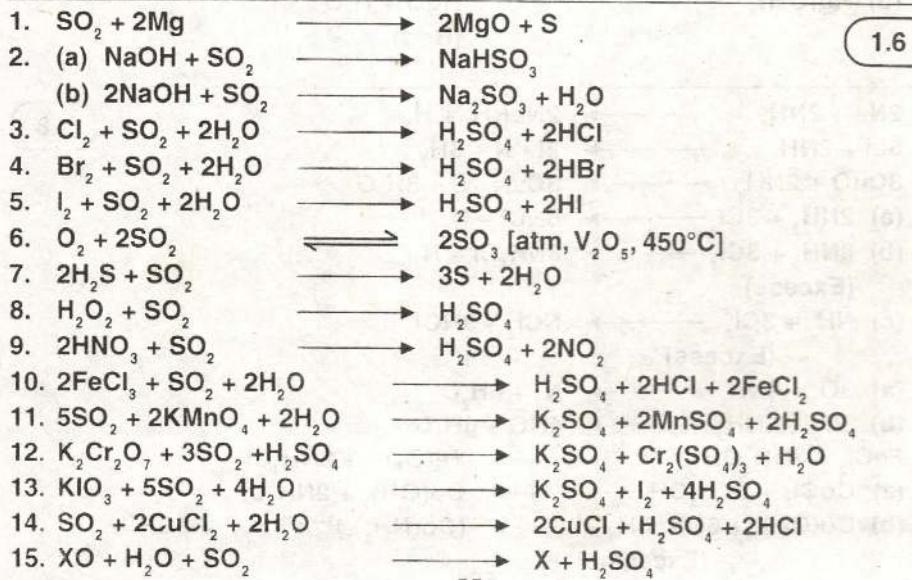
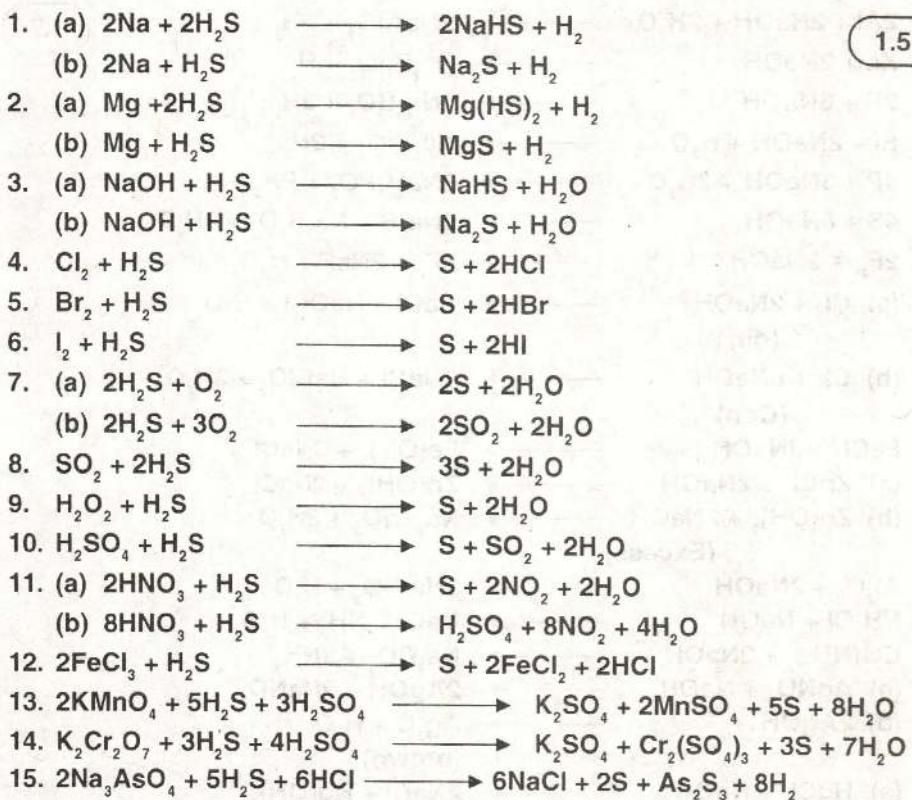
4.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   
 5.  $\text{MgCO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{MgO} + \text{CO}_2$   
 6.  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{CO}_2$   
 7.  $2\text{NaHCO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 8.  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{MgCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 9.  $2\text{Al}(\text{HCO}_3)_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 10.  $4\text{LiNO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{Li}_2\text{O} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$   
 11.  $\text{Li}_2\text{CO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{Li}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
 12.  $2\text{LiHCO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 13.  $4\text{KO}_2$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{K}_2\text{O} + 3\text{O}_2$   
 14.  $2\text{K}_2\text{O}_2$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{K}_2\text{O} + \text{O}_2$   
 15.  $2\text{KMnO}_4$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$   
 16.  $2\text{KClO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{KCl} + 3\text{O}_2$   
 17.  $\text{NH}_4\text{Cl}$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{NH}_3 + \text{HCl}$   
 18.  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 19.  $\text{NH}_4\text{NO}_2$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 20.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 21.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$   
 22.  $2\text{PbO}_2$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{PbO} + \text{O}_2$   
 23.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$   $\xrightarrow{\Delta}$   $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$   
 24. (a)  $4\text{AgNO}_3$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{Ag}_2\text{O} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$   
     (b)  $2\text{Ag}_2\text{O}$   $\xrightarrow{\Delta}$   $4\text{Ag} + \text{O}_2$   
 25. (a)  $2\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{HgO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$   
     (b)  $2\text{HgO}$   $\xrightarrow{\Delta}$   $2\text{Hg} + \text{O}_2$



1.3







1.7

1.  $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$
2.  $\text{Zn} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2$
3.  $2\text{B} + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Na}_3\text{BO}_3 + 3\text{H}_2$
4.  $\text{Si} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2$
5.  $4\text{P} + 3\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{NaH}_2\text{PO}_2 + \text{PH}_3$
6.  $4\text{S} + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
7.  $2\text{F}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 0\text{F}_2 + 2\text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$
8. (a)  $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH}$   
(dil)  $\rightarrow \text{NaCl} + \text{NaOCl} + \text{H}_2\text{O}$
- (b)  $\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH}$   
(Con)  $\rightarrow 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
9.  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$
10. (a)  $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$
- (b)  $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{NaOH}$   
(Excess)  $\rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
11.  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
12.  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
13.  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{NH}_3$
14. (a)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow 2\text{AgOH} + 2\text{NaNO}_3$
- (b)  $2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$   
(brown)
15. (a)  $\text{HgCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Hg(OH)}_2$
- (b)  $\text{Hg(OH)}_2 \rightarrow \text{HgO} + \text{H}_2\text{O}$   
(Red)

1.8

1.  $2\text{Na} + 2\text{NH}_3 \rightarrow 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$
2.  $6\text{Li} + 2\text{NH}_3 \rightarrow 2\text{Li}_3\text{N} + 3\text{H}_2$
3.  $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 \rightarrow 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
4. (a)  $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 6\text{HCl} + \text{N}_2$
- (b)  $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2$   
(Excess)  $\rightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$
- (c)  $\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2$   
(Excess)  $\rightarrow \text{NCl}_3 + 3\text{HCl}$
5. (a)  $3\text{O}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- (b)  $5\text{O}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
6.  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}$
7. (a)  $\text{CoCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Co(OH)}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$
- (b)  $\text{Co(OH)}_2 + 6\text{NH}_4\text{OH}$   
(Excess)  $\rightarrow (\text{Co}(\text{NH}_3)_6)^{2+} + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{OH}^-$

8. (a)  $\text{NiCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$   
       (b)  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + 6\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+} + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{OH}^-$   
                 (Excess)
9. (a)  $\text{CuCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$   
       (b)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{OH}^-$   
                 (Excess)
10. (a)  $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$   
       (b)  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{OH}^-$   
                 (Excess)

1000°C க்கு கீழ்

1.9

- (1)  $3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \longrightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$
- (2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \longrightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- (3)  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \longrightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- (4)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} \longrightarrow 3\text{FeO} + \text{CO}_2$
- (5)  $\text{FeO} + \text{CO} \longrightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- (6)  $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

1000°C க்கு மேல்

- (7)  $\text{CaO} + \text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{CaAl}_2\text{O}_4$
- (8)  $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \longrightarrow \text{CaSiO}_3$
- (9)  $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \longrightarrow \text{Si} + 2\text{CO}$
- (10)  $\text{CO}_2 + \text{C} \longrightarrow 2\text{CO}$
- (11)  $\text{FeO} + \text{C} \longrightarrow \text{Fe} + \text{CO}$

1.  $2\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$   
     2.  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
     3.  $\text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
     4.  $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$   
     5.  $\text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
     6.  $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$   
     7.  $2\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 2\text{KOH}$   
     8.  $\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$   
     9.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{O}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$   
     10. (a)  $\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$   
             (b)  $2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MnO}_2 + 3\text{O}_2 + 2\text{KOH} + 2\text{H}_2\text{O}$

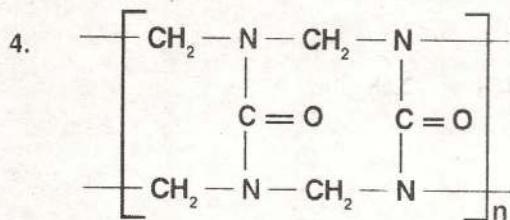
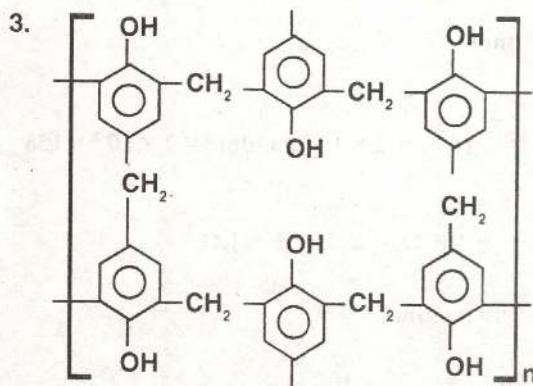
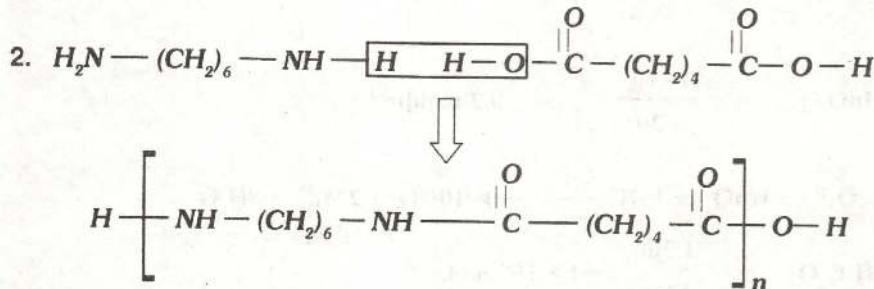
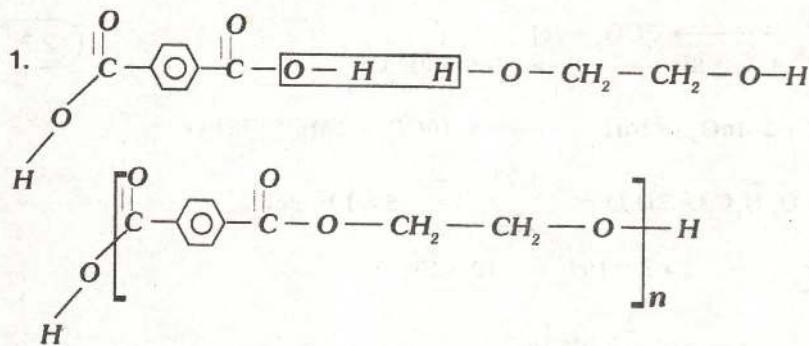
2.0

11.  $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 12.  $\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{PbO} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$   
 13.  $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Ag} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 14.  $\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 15.  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{HCl}$
- 

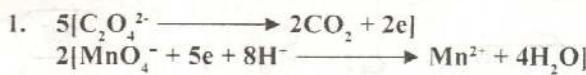
2.5

1.  $\left( \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right)_n$   
Plastic pipes
2.  $\left( \begin{array}{c} \text{CH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} - \text{CH}_2 \right)_n$   
Soft drink bottles
3.  $\left( \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{CH} \\ | \\ \text{Cl} \end{array} \right)_n$   
PVC Pipes
4.  $\left( \text{CF}_2 - \text{CF}_2 \right)_n$   
non-stick coatings  
on pans
5.  $\left( \begin{array}{c} \text{CH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} - \text{CH}_2 \right)_n$   
Plastic toys
6.  $\left( \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{CH} \\ | \\ \text{CN} \end{array} \right)_n$   
Making textiles  
[wool substitute]
7.  $\left( \begin{array}{c} & \text{CH}_3 \\ & | \\ \text{CH}_2 - & \text{C} \\ & | \\ \text{CH}_3 - \text{O} - & \text{C} = \text{O} \end{array} \right)_n$   
Transparent (as a  
substitute for glass)
8.  $\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ | \\ \text{C} = \text{C} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]_n$   
footwear, tyres
9.  $\left( \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 \\ | \\ \text{Cl} \end{array} \right)_n$   
rubber like material
10.  $\left( \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{CH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} - \text{CH}_2 \right)_n$   
Automobile tyres

2.5



2.7



$$\text{nKHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \frac{1.27}{254} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{nC}_2\text{O}_4^{2-} = 2 \times 5 \times 10^{-3} = 10 \times 10^{-3}$$

$$\text{nMnO}_4^- = \frac{2}{5} \times 10 \times 10^{-3}$$

$$[\text{MnO}_4^-] = \frac{4 \times 10^{-3}}{20} = 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$$



$$\text{nH}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \frac{1.26}{126} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol},$$

$$\text{nC}_2\text{O}_4^{2-} = \frac{5}{2} \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{C}_{\text{MnO}_4^-} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 2}{20} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} = 2 \times 10^{-2} \times 158 = 3.16 \text{ g dm}^{-3}$$

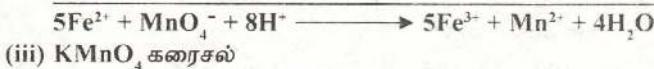
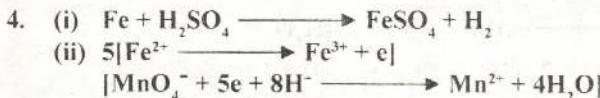


$$\text{C}_{\text{KMnO}_4} = \frac{1.58}{158} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{nKMnO}_4 = 10^{-3} \times 1 \times 10^{-2} \times 20 = 20 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{nNa}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \frac{5}{2} \times 10 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{C}_{\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} = \frac{5 \times 10^{-4} \times 10^3}{25} \times 134 = 2.68 \text{ g dm}^{-3}$$



(iv)  $\text{n MnO}_4^- = 40 \times 10^{-5} \times 5 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$$\text{n Fe}^{2+} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 250}{25} = (2 \times 10^{-2} \text{ mol})$$

$$\text{W Fe\%} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 56}{2} \times 100 = 56\%$$



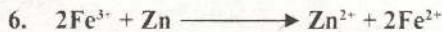
$$\text{n KMnO}_4 = 10^{-3} \times 25 \times 10^{-3} \times 20 = 5 \times 10^{-4}$$

$$\text{n Fe}^{2+}(\text{t}) = \frac{5 \times 10^{-4} \times 5}{25} \times 1000 = 10^{-1} \text{ mol}$$

1 mol  $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  ன் திணிவு = 278

$$56 + 32 + 64 + 18x = 278$$

$$x = 7$$



$$\text{n MnO}_4^- = 10^{-3} \times 10^{-2} \times 25 = 25 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{n Fe}^{2+} = 25 \times 10^{-5} \times 5 = 125 \times 10^{-5}$$

$$\text{n Fe}^{3+}(\text{T}) = \frac{125 \times 10^{-5}}{25} \times 10^3 = 5 \times 10^{-2}$$

$$\% \text{Fe}^{3+} = \frac{5 \times 10^{-2}}{25} \times 56 \times 100 = 11.2\%$$



$$\text{MnO}_4^- = 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} \times 20 = 40 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{Fe}^{2+} = 40 \times 10^{-5} \times 5 = 200 \times 10^{-5} \text{ mol}$$



$$\text{MnO}_4^- = 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} \times 50 = 100 \times 10^{-5}$$

$$\text{Fe}^{2+} = 100 \times 10^{-5} \times 5 = 500 \times 10^{-5}$$

$$\text{Fe}^{2+} = 300 \times 10^{-5}$$

$$C_{\text{Fe}^{2+}} = \left( \frac{200 \times 10^{-5}}{25} \right) \times 1000 \times 56 = 4.48 \text{ gdm}^{-3}$$

$$C_{\text{Fe}^{3+}} = \left( \frac{300 \times 10^{-5}}{25} \right) \times 1000 \times 56 = 6.72 \text{ gdm}^{-3}$$



$$\text{NaOH} = 10^{-3} \times 10^{-2} \times 20 = 20 \times 10^{-5}$$

$$\text{NH}_3 = 10 \times 10^{-5} \text{ mol}$$



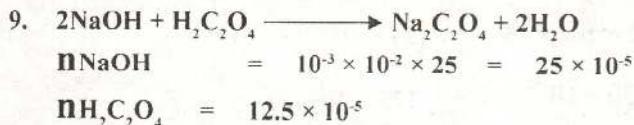
$$\text{MnO}_4^- = 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} \times 10 = 20 \times 10^{-5}$$

$$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} = \frac{5}{2} \times 20 \times 10^{-5} = 50 \times 10^{-5}$$

$$\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 40 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$C_{(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4} = \left( \frac{10 \times 10^{-5}}{25} \times 1000 \right) \times 124 = 0.496 \text{ gdm}^{-3}$$

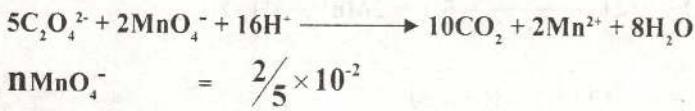
$$C_{\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} = \left( \frac{40 \times 10^{-5}}{25} \times 1000 \right) \times 134 = 2.144 \text{ gdm}^{-3}$$



$$1000\text{ml உள்ள } \text{n H}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \frac{12.5 \times 10^{-5} \times 10^{-3}}{25} = \left(\frac{1}{2} \times 10^{-2}\right) 90$$
 $= 0.45 \text{ g}$

$\text{w Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 1.79 - 0.45 = 1.34$

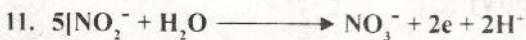
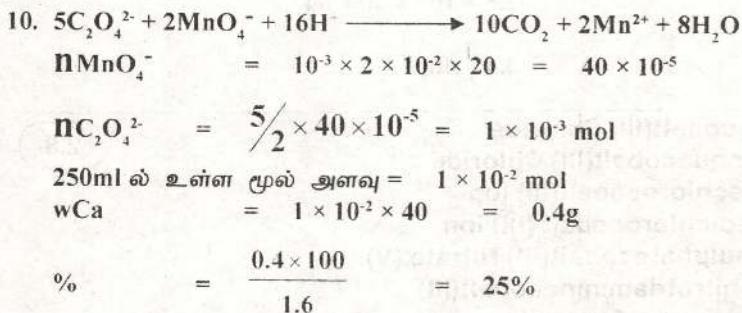
$\text{n Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \frac{1.34}{134} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol}$



$25\text{ml உள்ள } \text{n MnO}_4^- = \frac{\frac{2}{5} \times 10^{-2}}{1000} \times 25$ 
 $= 1 \times 10^{-4} \text{ mol}$

தேவையான கனவளவு V ml

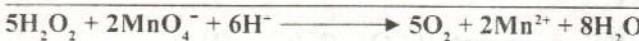
 $10^{-4} = 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} \times V$ 
 $V = 20 \text{ ml}$



$$nMnO_4^- = 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} \times 25 = 50 \times 10^{-5}$$

$$nNO_2^- = \frac{5}{2} \times 50 \times 10^{-5} = 125 \times 10^{-5}$$

$$C_{NaNO_3} = \frac{125 \times 10^{-5}}{50} \times 1000 \times 85 = 21.25 \text{ g dm}^{-3}$$



$$nMnO_4^- = 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} \times 50 = 1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$nH_2O_2 = \frac{5}{2} \times 10^{-3} = 2.5 \times 10^{-3}$$

$$1000 \text{ ml} \text{ നാം } nH_2O_2 = 2.5 \times 10^{-3} \times 40$$

$$\text{ശ്രീഭവ} = 2.5 \times 10^{-3} \times 40 \times 34$$

$$= 3.4 \text{ g dm}^{-3}$$

1. Hexaamminecobalt(III) Chloride
2. Pentaamminaqua cobalt(III) Chloride
3. Pentaamminechlorocobalt(III) ion
4. Tetraamminedichlorocobalt (III) ion
5. Tetraamminsulphatocobalt(III) Nitrate (V)
6. Chlorocyanonitrotriamminecobalt(III)
7. Potassiumhexacyanoferrate(II)
8. Hydrogenhexachloroplatinate(IV)
9. Hexaaquaaluminium(III) ion
10. Hexafluoroaluminate(III) ion

2.8

1. Dicyanoargentate(I) ion
2. Diamminesilver(I) Chloride
3. Sodiumpentacyanonitrosylferrate(II)
4. Tetrahydroxoplumbate(II) ion

- Tetrahydroxozincate(II) ion
- Diamminedichloroplatinum(II)
- Diamminetetrachloroplatinum(IV)
- Potassiumhexachloroplatinate(IV)
- Sodiumhexanitrocobaltate(III)
- Potassiumdicyanoargentate(I)

- |   |  |
|---|--|
| 1. $[\text{Co}(\text{CN})(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ | 6. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{NO}_3$                 |
| 2. $\text{Na}_2[\text{MoO}(\text{Cl})_4]$                                 | 7. $[\text{Co}(\text{Cl})(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$      |
| 3. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$                                    | 8. $\text{K}[\text{V}(\text{Br})_4(\text{H}_2\text{O})_2]$ |
| 4. $[\text{Mo}(\text{Br})_3(\text{NH}_3)_3]\text{NO}_3$                   | 9. $[\text{Mn}(\text{SCN})(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$     |
| 5. $(\text{NH}_4)_2[\text{Cu}(\text{Br})_4]$                              | 10. $[\text{V}(\text{Br})(\text{NH}_3)_5]^+$               |

- Potassiumtetrachloroplatinate (IV)
- Triamminebromochloronitrocobalt (III)
- Potassiumiron(II) hexacyanoferrate (III)  
OR  
Potassiumiron(III) hexacyanoferrate(II)
- Potassiumiron(II) hexacyanoferrate(II)
- Hexaamminecobalt(III) hexacyanochromate(III)
- Pentaamminethiocyanatechromium(III) tetrachlorozincate(II)
- Tetraamminedichloronickel(IV) Tetrahydroxozincate(II)
- Tetraammineplatinum(II) Tetrachloroplatinate(II)
- Hexamminechromium(III) Trioxalatochromate(III)
- Hexaquanickel(II) Tetrachlorocobaltate (II)

கற்றயன்	இணையி	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்
$\text{Cu}^{2+}$	$\text{H}_2\text{O}$	$[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	மென்தீலம்	எண்முகி
$\text{Cu}^{2+}$	$\text{NH}_3$	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	கடும்தீலம்	நான்முகி
$\text{Cu}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$[\text{Cu}(\text{Cl})_4]^{2-}$	மஞ்சள்	நான்முகி

2.9

கற்றயன்	இணையி	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்
$\text{Co}^{2+}$	$\text{NH}_3$	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$	நீலநிறம்	எண்முகி
$\text{Co}^{2+}$	$\text{H}_2\text{O}$	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	மென்சிவப்பு	எண்முகி
$\text{Co}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$[\text{Co}(\text{Cl})_4]^{2-}$	நீலநிறம்	நான்முகி

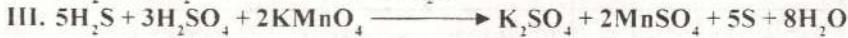
கற்றயன்	இணையி	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்
$\text{Cr}^{3+}$	$\text{H}_2\text{O}$	$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	ஊதா	எண்முகி
$\text{Cr}^{3+}$	$\text{NH}_3$	$[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	மஞ்சள்	எண்முகி
$\text{Cr}^{3+}$	$\text{Cl}^- / \text{H}_2\text{O}$	$[\text{Cr}(\text{Cl})_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+$	பச்சை	எண்முகி
$\text{Cr}^{3+}$	$\text{SO}_4^{2-} / \text{H}_2\text{O}$	$[\text{Cr}(\text{SO}_4)(\text{H}_2\text{O})_4]^+$	பச்சை	எண்முகி

கற்றயன்	இணையி	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்
$\text{Ni}^{2+}$	$\text{NH}_3$	$[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$	நீலம்	எண்முகி
$\text{Ni}^{2+}$	$\text{H}_2\text{O}$	$[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	பச்சை	எண்முகி
$\text{Ni}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$	மஞ்சள் கடிலம்	நான்முகி

கற்றயன்	இணையி	குத்திரம்	நிறம்	வடிவம்
$\text{Fe}^{3+}$	$\text{H}_2\text{O}$	$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	மஞ்சள்	எண்முகி
$\text{Fe}^{3+}$	$\text{SCN}^-$	$[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$	குருதிச் சிவப்பு	---

1. (i) அனயன் ( $\text{S}^{2-}$ )

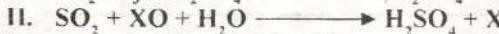
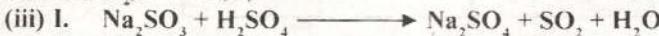
(ii) B ( $\text{H}_2\text{S}$ ) D( $\text{S}$ )



2.9

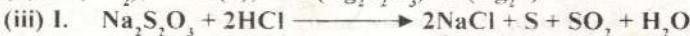
2. (i) அனயன் -  $\text{SO}_3^{2-}$

(ii) A ( $\text{SO}_2$ ), D( $\text{X}$ )



3. (i) அனயன்  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

(ii) A ( $\text{SO}_2$ ), B( $\text{S}$ ), D( $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) E( $\text{Ag}_2\text{S}$ )





4. (i) கற்றுயன்  $\text{Cu}^{2+}$   
     (ii) (A)  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ , (B)  $[\text{CuCl}_4]^{2-}$  (C)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  (E)  $\text{NO}_2$
5. (i) கற்றுயன்  $\text{Ni}^{2+}$   
     (ii) (A)  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  (B)  $\text{CO}_2$  (C)  $\text{CaCO}_3$   
     (D)  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  (F)  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
6. (i) கற்றுயன்  $\text{Sb}^{3+}$  (ii) (B)  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  (C)  $\text{SbOCl}$   
     (iii)  $\text{SbCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad \text{SbOCl} + 2\text{HCl}$
7. (i) கற்றுயன்  $\text{Zn}^{2+}$  அனுயன்  $\text{NO}_3^-$   
     (ii) (A)  $\text{ZnS}$  (B)  $\text{NO}_2$  (C)  $\text{ZnO}$  (D)  $\text{Na}_2\text{ZnO}_2$   
     (iii) I.  $2\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{ZnO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$   
         II.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_3^-$
8. (i)  $\text{Co}^{2+}$  (ii) (A)  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  (B)  $[\text{CoCl}_4]^{2-}$  (C)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
9. (i) கற்றுயன்  $\text{Fe}^{3+}$   
     (ii) (A)  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  (B)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  (C)  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$
10. (i) கற்றுயன்  $\text{NH}_4^+$  அனுயன்  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$   
     (ii) (A)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (B)  $\text{N}_2$  (C)  $\text{NH}_3$  (D)  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$   
     (iii) I.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \xrightarrow{\Delta} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$   
         II.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 2\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
         III.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{KI} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{I}_2 + 7\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$

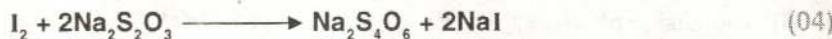
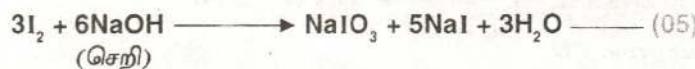
#### Assessment Test - 1

1. (a) (i)  $\text{AsCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{AsO}_3 + 3\text{HCl}$   
     (ii)  $\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$   
     (iii)  $\text{AlN} + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NH}_3$

$(3 \times 5 = 15 \text{ Marks})$

- (b)  $\text{NO}_2$  - அமில ஒட்சைட்டு,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - சரியல்புடைய ஒட்சைட்டு,  
 $\text{CaO}$  - மூல இயல்புடைய ஒட்சைட்டு  
 $\text{N}_2\text{O}$  - நடுநிலை ஒட்சைட்டு,  $\text{P}_2\text{O}_3$  - அமில இயல்புடைய ஒட்சைட்டு  
 $(2 \times 5 = 10 \text{ Marks})$

- (c) (i)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{SO}_3$  + வெப்பம் (4)  
     ஊக்கி -  $\text{V}_2\text{O}_5$ , அழுக்கம் 1 atm, வெப்பநிலை  $45^\circ\text{C}$  (03)  
 $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$  (4)  
     (செறி)

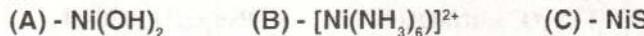


$$\begin{aligned} 50 \text{ cm}^3 \text{ ல் உள்ள } \text{NO}_2 &= \frac{8 \times 50}{1000 \times 1000 \times 32} \\ &= \frac{50}{4} \times 10^{-6} \text{ mol} \end{aligned} \quad (04)$$

$$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 50 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

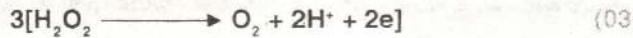
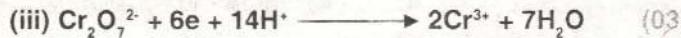
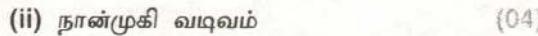
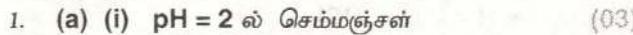
அளவில் வாசிப்பு  $V \text{ cm}^3$  எனின்  $V \text{ cm}^3$  ல் உள்ள

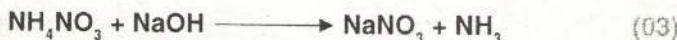
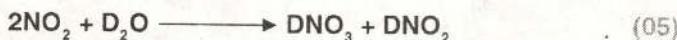
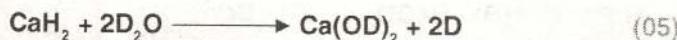
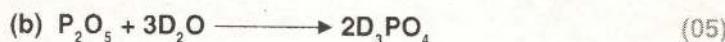
$$\begin{aligned} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 &= \frac{.004 \times V}{1000} = 4V \times 10^{-6} \text{ mol} \quad (04) \\ 4V \times 10^{-6} &= 5 \times 10^{-5} \\ V &= \frac{5}{0.4} = 12.5 \text{ cm}^3 \end{aligned} \quad (06)$$



$(3 \times 5 = 15)$

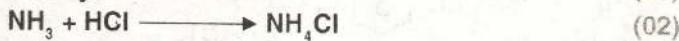
### Assessment Test - 2





$$\Pi(u) = \frac{0.2 \times 100}{1000} = 2 \times 10^{-2} \Pi(A) = \frac{0.4 \times 100}{1000} = 4 \times 10^{-2} \quad (03)$$

$$\Pi(\text{NH}_3) = 8 \times 10^{-2} \quad (03)$$



$$\text{ஆரம்ப } \Pi\text{HCl} = 10 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (02)$$

$$\text{எஞ்சிய } \Pi\text{HCl} = (10 \times 10^{-2} - 8 \times 10^{-2}) = 2 \times 10^{-2} \quad (02)$$

$$20\text{ml HCl கரைசலில் உள்ள } \Pi\text{HCl} = \frac{2 \times 10^{-2}}{5} \quad (02)$$



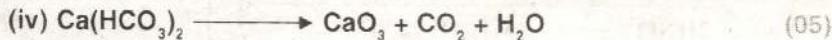
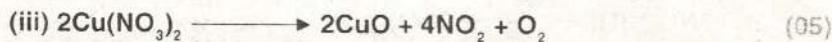
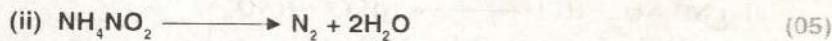
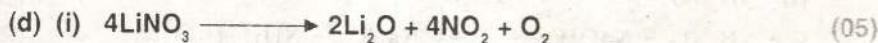
தேவைப்பட்ட NaOH ன் கனவளவு V cm<sup>3</sup> எனின்

$$\Pi\text{NaOH} = \frac{0.2 \times V}{1000} = 2V \times 10^{-4} \quad (03)$$

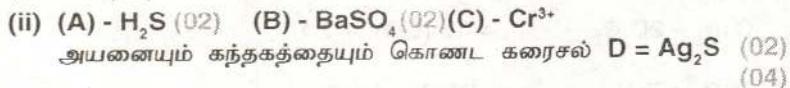
$$\Pi\text{HCl} = \Pi\text{NaOH}$$

$$\frac{2}{5} \times 10^{-2} = 2V \times 10^{-4}$$

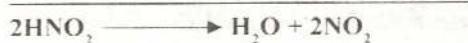
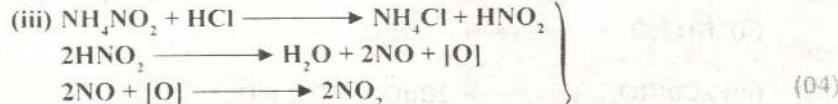
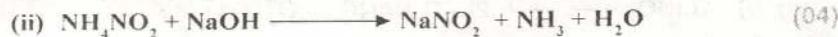
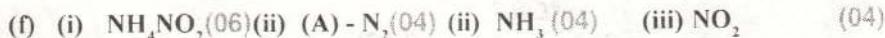
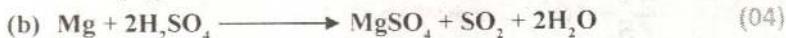
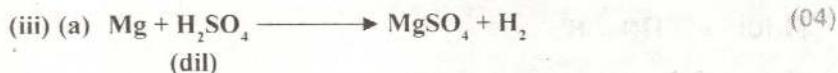
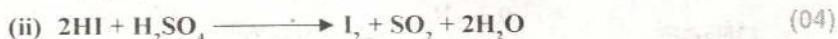
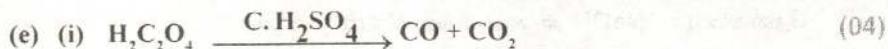
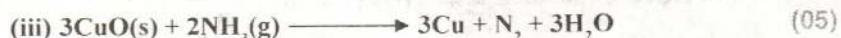
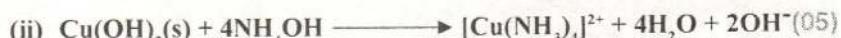
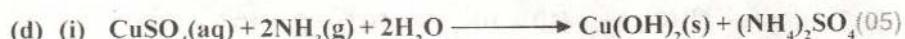
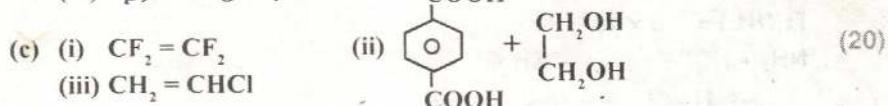
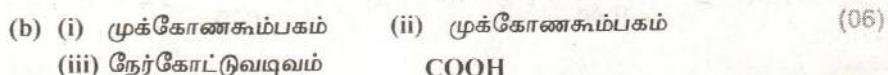
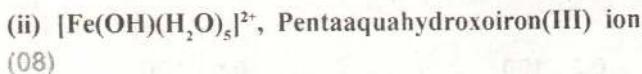
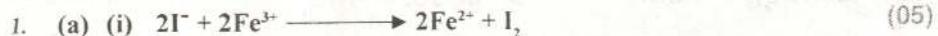
$$V = \frac{100}{5} = 20\text{cm}^3 \quad (02)$$



(e)  $S^{2-}$  (05) (05)



Assessment Test - 3



### Assessment Test - 4

1. (a) (i)  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_3$ ,  $\text{BaO}$  (06)  
 (ii)  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  (06)  
 (iii)  $\text{BaO} + \text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2$  (08)  
 (iv)  $\text{B}_2\text{O}_3 + 6\text{KOH} \longrightarrow 2\text{K}_3\text{BO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  (10)

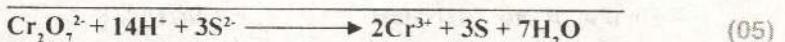
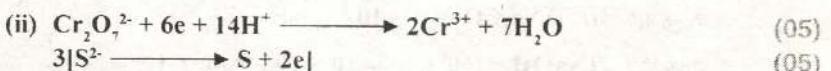
- (b) (i)  $\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{NCl}_3 + 3\text{HCl}$  (05)  
 (ii)  $\text{H}_2\text{S} + 8\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$  (10)  
 (iii)  $2\text{NH}_4\text{I} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$  (10)  
 (iv)  $2\text{NH}_3 + 6\text{Li} \longrightarrow 2\text{Li}_3\text{N} + 3\text{H}_2$  (05)



$$\text{n BaC}_2\text{O}_4 = \frac{0.045}{225} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \quad (05)$$

$$0.2 = \frac{2 \times 10^{-4}}{\text{nT}}, \text{ nT} = 10 \times 10^{-4} \text{ mol} \quad (05)$$

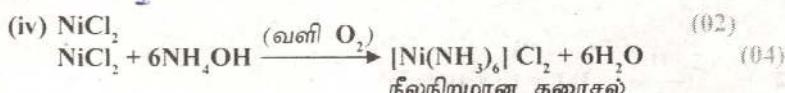
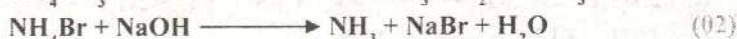
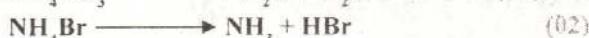
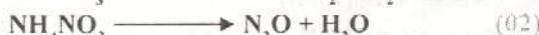
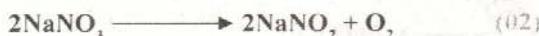
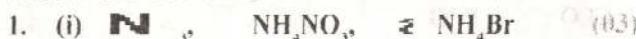
$$\begin{aligned} \text{C} &= \frac{10 \times 10^{-4}}{20} \times 1000 && (05) \\ &= 0.05 \text{ moldm}^{-3} && (05) \end{aligned}$$



$$3 \times \frac{8 \times 10^{-3} \times V}{1000} = 8 \times 10^{-4}$$

$$V = \frac{100}{3} = 33.33 \text{ ml} \quad (05)$$

**Assessment Test - 5**



$$\text{Na} = \frac{14 \times 1}{100 \times 14} \times \frac{1}{2} = 5 \times 10^{-3} \quad (04)$$

$$\text{சேர்க்கப்பட்ட } \text{NaOH} = 50 \times 10^{-3} \quad (04)$$

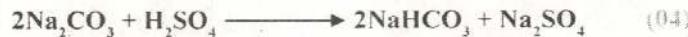


$$\text{உருவாகிய } \text{Na}_2\text{CO}_3 = 5 \times 10^{-3} \quad (04)$$

$$\text{எஞ்சிய } \text{NaOH} = (50 \times 10^{-3} - 10 \times 10^{-3}) = 40 \times 10^{-3} \quad (04)$$

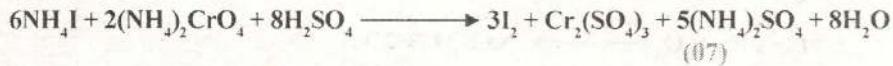
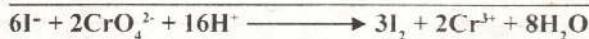
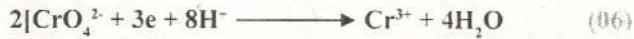
$$50\text{ml உள்ள } \text{NaOH} = 10 \times 10^{-3} \quad (02)$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 = \frac{5}{4} \times 10^{-3} \quad (02)$$

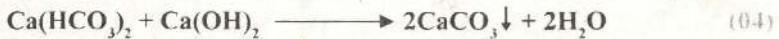
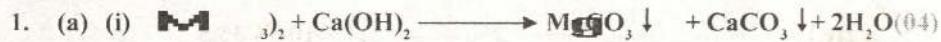


$$\text{தேவைப்பட்ட } \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{10 \times 10^{-3}}{2} + \frac{5}{8} \times 10^{-3} \quad (04)$$

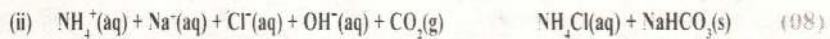
$$= 10^{-3} \left( \frac{85}{8} \right) = \frac{0.5 \times V}{1000}, V \text{ H}_2\text{SO}_4 = 11.25 \text{ ml} \quad (04)$$



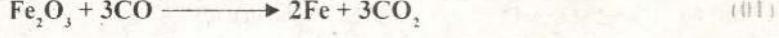
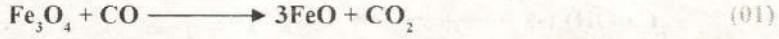
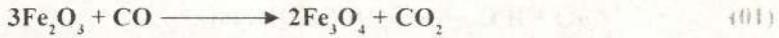
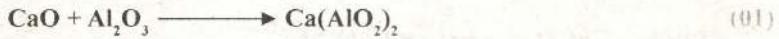
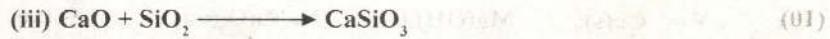
### Assessment Test - 6



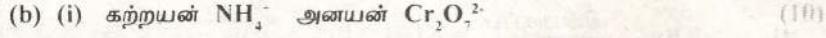
நிலையில் வன்மையை நீக்குவதில் (02)



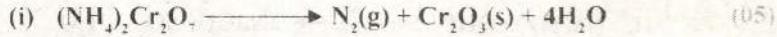
சோல்வே முறை மூலம்  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ஜ தயாரிப்பதில் (02)

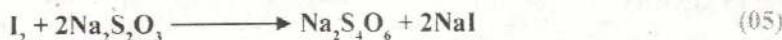
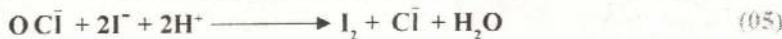
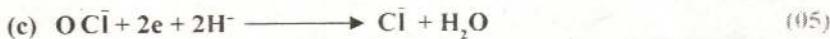


இரும்பின் தாதுப்பொருளில் இருந்து தூய இரும்பை தூய இரும்பை பிரித்தெடுப்பதில். (04)



- (A)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (02) (B)  $\text{N}_2$  (02) (C)  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  (02)  
 (D)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  (02) (E)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (02)



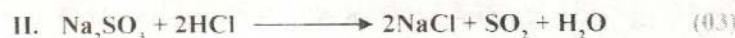
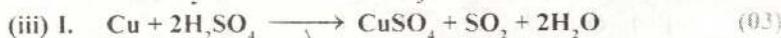
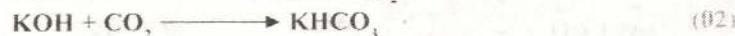
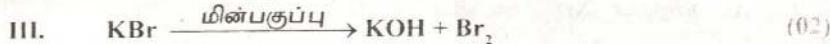
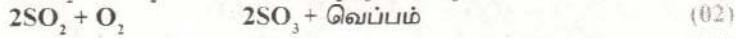
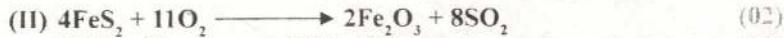
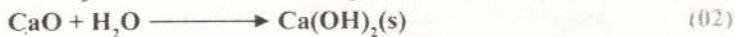
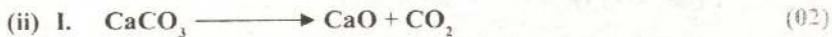
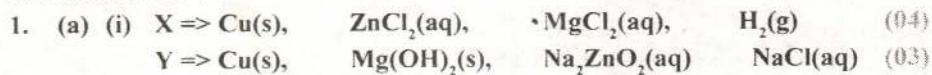


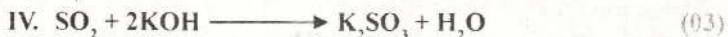
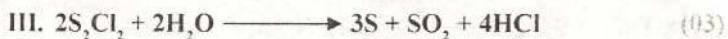
$$\text{n Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 10^{-4} \times 22(02) \quad \text{n I}_2 = 11 \times 10^{-4}$$
 (02)

$$\text{n Cl} = \frac{11 \times 10^{-4}}{25} \times 250 = 11 \times 10^{-3} \times 35.5$$
 (04)

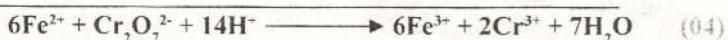
$$\% \text{ Cl} = \frac{11 \times 10^{-3} \times 35.5 \times 100}{1.1} = 35.5\%$$
 (02)

#### Assessment Test - 7





$$(b) \text{ (i)} \quad \text{nFe}^{2+} = \frac{13.44}{56} \times \frac{25}{1000} = 6 \times 10^{-2} \quad (05)$$



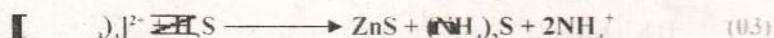
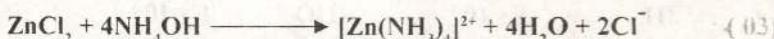
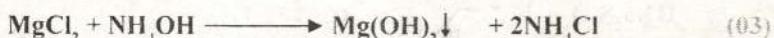
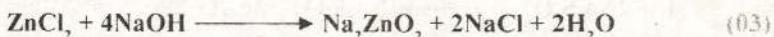
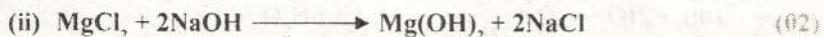
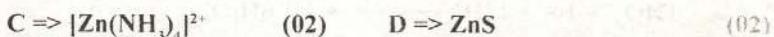
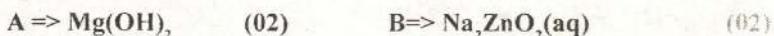
$$\text{nCr}_2\text{O}_7^{2-} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (04)$$

$$(\text{M}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = \frac{10^{-2} \times 1000}{100} = 10^{-1} \text{ mol}$$

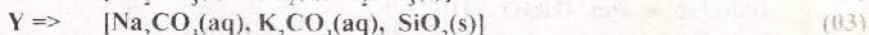
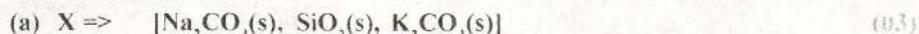
$$1 \text{ mol M}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{ என் திணிவு } \frac{29.4}{10^{-1}} = 294 \quad (04)$$

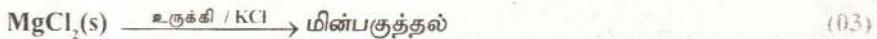
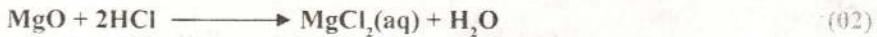
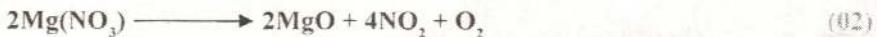
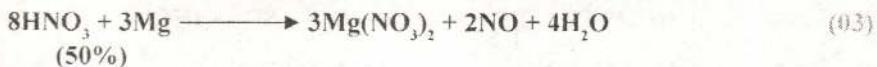
$$\begin{array}{rcl} 2x + 216 & = & 294 \\ x & = & 39 \end{array} \quad (05)$$

$$(c) \text{ (i)} \quad \text{Zn}^{2+}, \text{Mg}^{2+} \quad (08)$$

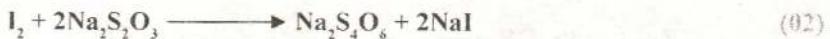
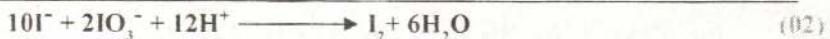
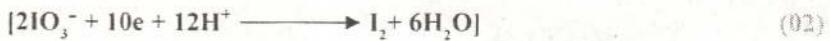
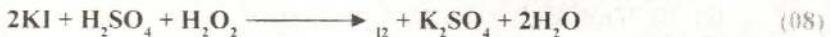


### Assessment Test - 8





- (A)  $\Rightarrow \text{O}_2$  (04) (B)  $\text{I}_2$  (04) (C)  $\text{PbSO}_4$  (04)  
(Y)  $\text{KMnO}_4$  (04) (Z)  $\text{KI}$  (04)



$$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{0.4 \times 15}{1000} = 6 \times 10^{-3} \quad (02)$$

$$\text{NaI} = 3 \times 10^{-3} \quad (02) \quad \text{NaIO}_3^- = 1 \times 10^{-3} \quad (02)$$

$$\text{NaKIO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}_3 = \frac{1 \times 10^{-3}}{(1+x)} \quad (03)$$

$$100\text{ml வெள்ள �NaKIO}_3 \cdot x\text{HIO}_3 = \frac{1 \times 10^{-3} \times 1000}{(1+x) \times 25}$$

$$= \frac{1}{(1+x) \times 25} \quad (03)$$

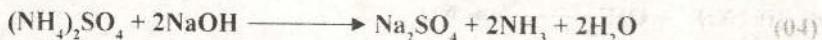
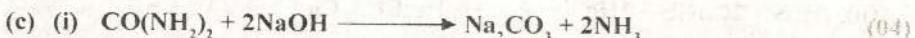
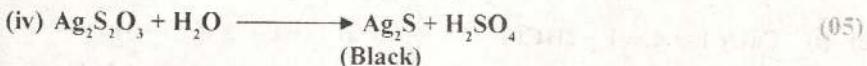
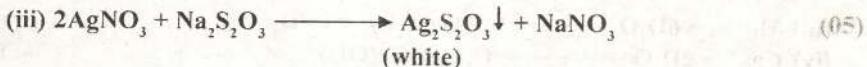
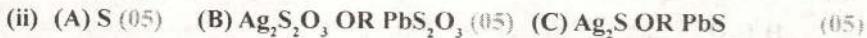
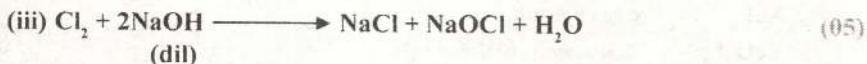
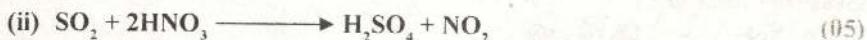
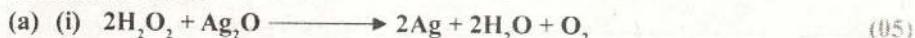
$$1\text{dm}^3 \text{ ல் உள்ள உப்பின் திணிவு} = \frac{390 \times 1}{(1+x) \times 25} \quad (06)$$

$$= 7.8$$

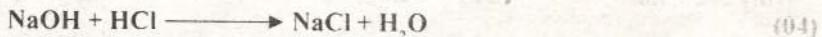
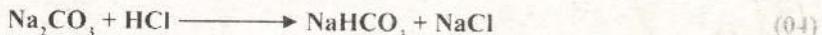
$$\frac{390}{(1+x) \times 25} = 7.8$$

$$x = 1 \quad (04)$$

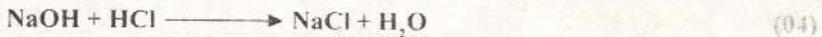
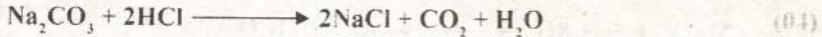
### Assessment Test - 9



பின்னால் காட்டி முன்னிலையில்



மெதயில் செம்மஞ்சள் காட்டி முன்னிலையில்



$$\text{pn} \Rightarrow \text{M HCl} = \frac{0.2 \times 17.5}{1000} = 35 \times 10^{-4}$$

$$= \text{M Na}_2\text{CO}_3 + \text{M NaOH} \quad (1) \quad (04)$$

$$\text{M.O} \Rightarrow \text{M HCl} = \frac{0.2 \times 27.5}{1000} = 55 \times 10^{-4}$$

$$= \text{M Na}_2\text{CO}_3 \times 2 + \text{M NaOH} \quad \text{--- (2) (0.4)}$$

$$(2) - (1) = \text{M Na}_2\text{CO}_3 = 20 \times 10^{-4} \quad \text{--- (0.4)}$$

$$\text{M(u)} = \frac{20 \times 10^{-4}}{25} \times 250 = 2 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad \text{--- (0.4)}$$

$$(\text{u}) = 2 \times 10^{-2} \times 60 = 1.2 \text{ g} \quad \text{--- (0.4)}$$

$$(\text{u}) = \frac{1.2}{4.8} \times 100 = 25\% \quad \text{--- (0.6)}$$

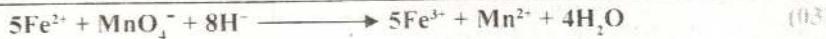
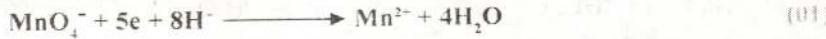
### Assessment Test - 10

- (a) (i)  $\text{XeF}_2$  - செந்திரகோடு (0.4)  
 $\text{XeF}_4$  - சதுரத்தளம் (0.4)  
 $\text{XeO}_2\text{F}_2$  - பி வடவம் OR seasaw (0.4)

- (b) (i)  $\text{PClBr}_2 + 3\text{D}_2\text{O} \longrightarrow \text{D}_3\text{PO}_3 + 3\text{DCl} + 2\text{DBr}$  (0.4)  
(ii)  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (0.4)  
 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{ஒப்பு} \text{H}_2\text{SO}_4} \text{CO} + \text{CO}_2$   
(iii)  $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{D}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{Mg}(\text{OD})_2 + 2\text{ND}_3$  (0.4)  
(iv)  $\text{CaC}_2 + 2\text{D}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_2\text{D}_2 + \text{Ca}(\text{OD})_2$  (0.4)

- (c) (i)  $\text{CaOCl}_2 + 2\text{NaI} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  (0.4)  
(ii)  $\text{Ag}_2\text{S} + 2\text{CuCl}_2 + 2\text{Hg} \longrightarrow \text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{Cu}_2\text{Cl}_2 + 2\text{Ag} + \text{S}$  (0.4)

- (d) (i)  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{NH}_3$  (0.1)  
(ii)  $\text{HCl} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$  (0.1)  
(iii)  $2\text{Fe}^{3+} + \text{Zn} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$  (0.1)  
(iv)  $5|\text{Fe}^{2+} \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}|$  (0.1)



$$\text{II. } \text{N}HCl = 10 \times 10^{-4} = \text{NH}_4^+ \quad (02)$$

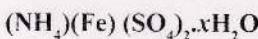
$$\text{NMnO}_4^- = 20 \times 10^{-5} \quad (02)$$

$$\text{NFe}^{2+} = 20 \times 10^{-5} \times 5 = 10 \times 10^{-4} = \text{NFe}^{3+} \quad (02)$$

$$\frac{\text{NH}_4^+}{\text{NFe}^{3+}} = \frac{10 \times 10^{-4}}{10 \times 10^{-4}} = \frac{1}{1} \quad (02)$$

மொத்த ஏற்றம் மாறாது. (02)

$$a = 1 \quad (02) \quad b = 2 \quad (02)$$



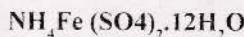
$$1 \times 10^{-3} \text{ mol உப்பின் திணிவு} \frac{0.964}{2} = 0.432 \quad (02)$$

$$1 \text{ mol உப்பின் திணிவு} = 432 \quad (02)$$

$$\text{NH}_4_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} = 432$$

$$18 + 56 + 96 \times 2 = 18x = 432$$

$$x = 12 \quad (02)$$



$$\begin{aligned} \% \text{ H}_2\text{O} &= \frac{(12 \times 18)}{432} \times 100 \\ &= 50\% \end{aligned} \quad (02)$$

(e) (i) X => NaHSO<sub>3</sub> (09)

$$\begin{array}{llll} \text{B}(\text{H}_2\text{O}), & \text{C}(\text{SO}_4), & \text{D}(\text{Na}_2\text{SO}_3), & \text{E}(\text{Na}_2\text{SO}_4) \\ (03) & (03) & (03) & (03) \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{F}(\text{Na}_2\text{S}) & \text{G}(\text{H}_2\text{S}) & \text{H}(\text{S}) \\ (03) & (03) & (03) \end{array}$$

1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.

1948. H. 1948. H. 1948. H.



அங்கியறின் பிற நூல்கள்

# Organic Chemistry

சேதன இரசாயனம்

# Physical Chemistry

பெளதீக இரசாயனம்

விதியேரகல்லூர்

**LANKA BOOK DEPOT**

G.L-1-2, Dias Place, Gunasingapura, Colombo-12  
Tel: 2341942

**ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை**

காங்கேசன்துறை வீதி, யாழ்ப்பாணம்  
தொ.பே : 021222-2573

Design & Printed By:

**UK Printers**

Tel: 2473530, 4614153