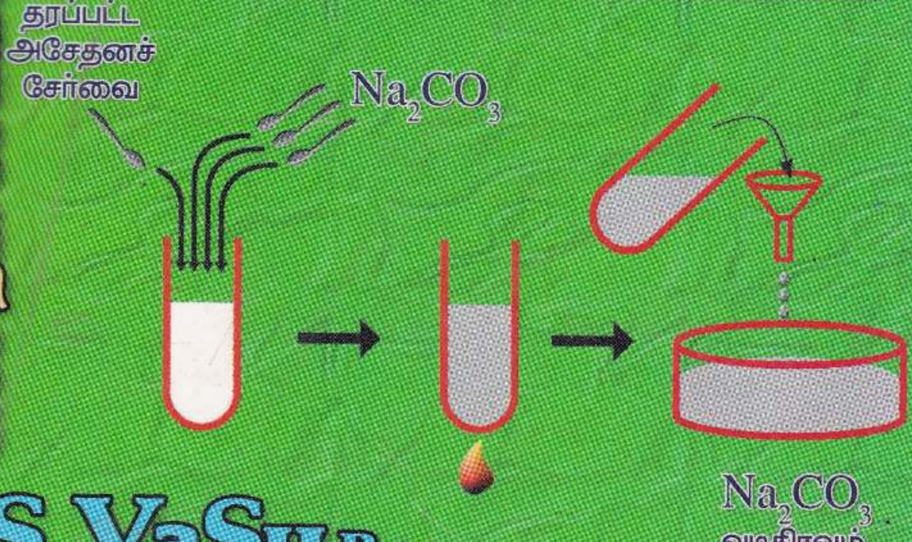
INOGANIC CHEMISTRY

அசேதன இரசாயனவியல்



அசேதன சேர்வைகளை வேறுபடுத்தல்

S. VaSu B.sc

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உ

அசேதன இரசாயனவியல்

INORGANIC CHEMISTRY

அசேதனச் சேர்வைகளை வேறுபடுத்தல் / இனம்காணல்

ஆசிரியர்

S. VaSu B.Sc

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Bibliographical Data

☞ **Title of the Book:**
Inorganic Chemistry

☞ **First Edition:**
19.07.2008

☞ **Author:**
Natrajah Prabakaran Subeekaran (S.VaSu)

☞ **Copy Right:**
Author

☞ **Layout & Designing:**
Kumaran's Creation

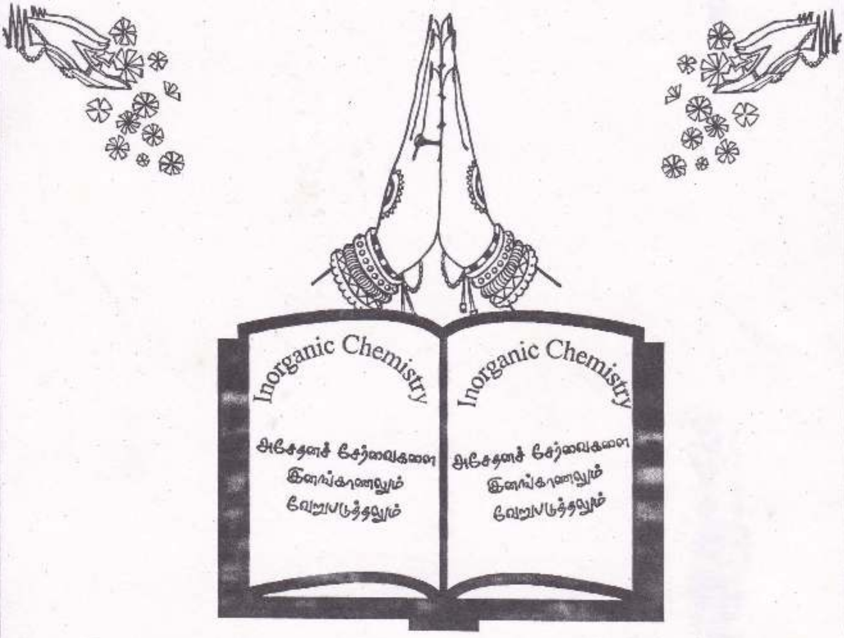
☞ **Print By:**
Navalar Press

☞ **Pages:** 84

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உ

சமர்ப்பணம்



யாழ்ப்பாணம் இந்துக் கல்லூரி
இரசாயனவியல் ஆசானும் எனது குருவுமாகிய
திரு.N.மகேஸ்வரன் B.Sc ஆசிரியரின்
பாதங்களில் இந் நூலினை சமர்ப்பணம்
செய்கின்றேன்.

- N.P.Subeekaran [S.VaSu] -

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உ

அணிந்துரை

க.பொ.த (உயர்தர) போட்டிப் பரீட்சைக்கு தோற்ற தயாராக இருக்கும் மாணவர்கள், தாங்கள் அசேதன இரசாயனத்தில் ஏற்கனவே கற்ற அசேதன சேர்வைகளையும், மூலகங்களையும் வேறுபடுத்தல் சம்பந்தமான விடயங்களை மிக விரைவில் மீட்டுக் கொள்வதற்கும் ஞாபகப்படுத்திக் கொள்வதற்கும் மிகச் சிறந்ததோர் நூலாக இது அமைகின்றது.

அண்மைக் காலங்களில் நடைபெற்ற க.பொ.த (உயர்தர) இரசாயனப் பரீட்சை வினாத்தாள்களை உற்று நோக்கின் கட்டுரை (*Part C*) பகுதியில் இவ் வினாக்கள் தொடர்ச்சியாக வருவதை அவதானிக்க முடியும். இதனை விட கட்டமைப்பு வினாக்கள், பல்தேர்வு வினாக்களிலும் இப் பகுதியின் கணிசமான அளவு அமைகின்றது. எனவே இந் நூலானது மாணவர்களுக்கு மிகவும் பயனளிக்கக் கூடியது.

இந் நூலின் இளம் ஆசிரியரான பிரபாகரன் சுபீகரன் (*S.VaSu*) அவர்களின் இக் கன்னி முயற்சிக்கு எனது பாராட்டுகளைத் தெரிவிப்பதுடன் அவரது முயற்சியினால் மேலும் இவ்வாறான பல பயனுள்ள இரசாயன நூல்கள் எதிர்வரும் காலங்களில் க.பொ.த (உயர்தர) மாணவர்களுக்காக மலர வேண்டுமென வாழ்த்துகின்றேன்.

நன்றி

16.07.2008

R. Srikaran

கலாநிதி இ.ஸ்ரீகரன்
சிரேஷ்ட இரசாயனவியல் விரிவுரையாளர்,
தலைவர்,
இரசாயனவியல் துறை,
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உ

ஆசியுரை

கல்வி ஆர்வம் மிக்க மாணவ சமூகம் மிக் குறைவாகவே காணப்படும் இச் சந்தர்ப்பத்தில் அவர்கட்கு ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தி இரசாயனத்தை ஆர்வமுடன் கற்பதற்கு இந் நூல் உதவும் என்பதில் எனக்கு அசையாத நம்பிக்கை.

இவர் யாழ் மத்திய கல்லூரியில் எனது மாணவனாக கல்வி கற்றவர். இரசாயனத்தை கசடறக் கற்றவர் இரசாயனத்தில் எந்த ஒரு சந்தேகம் ஏற்படும் போதும் என்னை அணுகி அச் சந்தேகத்திலிருந்து தன்னை விடுவித்துக் கொள்வார். என் மேல் மிகவும் பற்றுக் கொண்டவர்.

இரசாயனத்தில் சுயமாகச் சிந்தித்து ஆற்றலை வெளிப்படுத்தும் ஆசிரியர்கள் மிகச் சிலரே அவர்களிலுள் இவரும் ஒருவர்.

இவர் ஓர் இளைஞர். இவர் இன்னும் நீண்ட காலமாக கற்பிப்பதற்கான சந்தர்ப்பத்தைக் கொண்டவர். இவர் நிச்சயமாக இரசாயனத்தில் பல நுட்பங்களை கண்டறிந்து மாணவருக்கு புகட்டி இரசாயனத்தை இலகுவாக்கி மாணவர்கட்கு இரசாயனத்தின் மேல் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்துவார் என்பதில் எனக்கு அசையாத நம்பிக்கையுண்டு.

நான் நீண்டகாலமாக ஏறக்குறைய 36 வருடமாக யாழ்ப்பாணத்தில் இரசாயனத்தை கற்பித்த ஓர் ஆசிரியர். யாழ் மத்தியில் 35 வருடம் கற்பித்த ஆசிரியர் எனவே மத்தியின் மைந்தன் பி.சுபிகரனிற்கு இவ் ஆசியுரையை வழங்குவதில் மட்டற்ற மகிழ்ச்சி கொண்டுள்ளேன்.

நான் இன்று கொழும்பில் இருக்கின்றேன். இங்கு மாணவர்கள் அநேகர் அசேதன இரசாயனத்தில் போதிய அறிவை கொண்டிருக்காதது என்னை தூக்கிவாரிப் போட்டுள்ளது. எனவே இவ் வகையான நூல் மிகவும் உதவியாக இருக்கும்.

இன்று யாழ் பல்கலைக்கழக இரசாயனத்துறை விரிவுரையாளர்கள் பலர், இலங்கையின் இரசாயன ஆசிரியர்கள் பலர் எனது மாணவர்களே என்பதில் மிகவும் மட்டற்ற மகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

இவர் என்னுடன் தொடர்ச்சியாக தொடர்பை ஏற்படுத்தி கொழும்பில் உள்ள இரசாயன மாற்றங்களை அறிந்து யாழ்ப்பாணத்தில் கற்பிப்பவர் ஆவார். இவரின் இப்பணி தொடர வேண்டுமென வாழ்த்துகின்றேன்.

13.07.2008

T.Nagaratnam B.Sc(cey), P.G.D.E
11 – $^5/_2$ st – Lawreme road
Colombo – 6

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

"சாமியே சரணம் ஐயப்பா"

முன்னுரை

இலங்கை மாணவர்களின் கல்வித் திட்டத்தில் உயர்தரப் பரீட்சை மிகவும் தீர்க்கமானதாகும். இப் பரீட்சையில் விடை அளிக்கும் முறையே மாணவர்களின் புள்ளியைத் தீர்மானிக்கின்றது. விஞ்ஞானப் பிரிவின் இரசாயனவியலின் பரீட்சை பல பகுதிகளை உள்ளடக்கியது. அதில் கட்டுரை வினாவின் **Part C** பகுதிக்கு பல மாணவர்கள் விடையளிக்க தவறுகின்றனர். அதனை ஓரளவேனும் தீர்க்கும் முகமாகவே அசேதன சேர்வைகளை இனம் காணல் / வேறுபடுத்தல் எனும் இந் நூலை கன்னி முயற்சியாக வெளியிடுகின்றேன். இப் பகுதி வெளிவரவிருக்கும் புதிய இரசாயனவியல் பாடத்திட்டத்திலுள்ளும் அடக்கப்பட்டுள்ளது. இந் நூலிற்கு அணிந்துரை வழங்கிய யாழ்ப்பாணம் மத்திய கல்லூரியின் பழைய மாணவனும் இந்நாள் யாழ்ப்பாண பல்கலைக்கழக இரசாயனவியல் துறைத் தலைவருமான **கலாநிதி.இ.ஸ்ரீகரன்** அவர்களிற்கும், ஆசியுரை வழங்கிய முன்னாள் யாழ்ப்பாணம் மத்திய கல்லூரியின் இரசாயனவியல் ஆசான் திரு.T.நாகரெட்ணம் அவர்களுக்கும் எனது மனப்பூர்வமான நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன். அத்துடன் இந்நூலில் தவறுகள் காணப்படின் அதனை எடுத்து கூறின் அடுத்த பதிப்புகளில் அவற்றை திருத்தி அமைப்பதுடன் உங்கள் விமர்சனங்களையும் எதிர்பார்க்கின்றேன்.

நன்றி

19.07.2008

N.P.Subeekaran** B.Sc **(S.VaSu)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உ

பொருளடக்கம்

பக்கம்

- S தொகுப்பு மூலகங்கள் — 01 – 09
  - ✶ பொது இயல்புகள்
  - ✶ பிரித்தெடுப்பு (மின்பகுப்பு)
  - ✶ சுவாலைப் பரிசோதனை
- தரப்பட்ட சேர்வைகளை இனம் காணும் / வேறுபடுத்தும் முறைகள்
  1. நிறத்தின் அடிப்படையில் வேறுபடுத்தல் — 10 – 16
     - ✶ s, p, d குழு கற்றயன்கள், அன்னயன்கள், சேர்வைகளின் நிறங்கள்
  2. நீரில் கரைதிறன் அடிப்படையில் வேறுபடுத்தல் — 16 – 27
     - ✶ கூட்டம் I, II ன் CO_3^{2-}, $C_2O_4^{2-}$, OH^-, SO_4^{2-} போன்றவற்றின் நீரில் கரைதிறன்
  3. வெப்பப்பிரிகை அடிப்படையில் வேறுபடுத்தல் — 27 – 41
     - ✶ s, p, dகுழுக்களின் CO_3^{2-}, NO_3^-, OH^-, $C_2O_4^{2-}$, NH_4^+, O_2^{2-}, O_2^-, SO_3^{2-}
     - ✶ அமில / மூல ஒட்சைட்டுக்களும் அதன் பொதுவான இயல்புகளும்
     - ❤ நீர்ப்பகுப்பு — 42 – 48
       - ☞ உலோக ஒட்சைட்டுக்களின் நீர்ப்பகுப்பு
       - ☞ அல்லுலோக ஒட்சைட்டுக்களின் நீர்ப்பகுப்பு
       - ☞ அல்லுலோக ஒட்சைட்டுக்களின் காரநீர்ப்பகுப்பு
       - ☞ யூரியா / NH_4^+ என்பவற்றின் நீர்ப்பகுப்பு
  4. அமில, காரங்களில் கரைப்பதன் மூலம் சேர்வைகளை இனம் காணல் — 48 – 55
     - ✶ அமிலங்களில் கரைத்தல் (CO_3^{2-}, SO_3^{2-}, NO_2^-, $S_2O_3^{2-}$, $C_2O_4^{2-}$)
     - ✶ காரங்களில் கரைத்தல் ஈரியல்பு உலோகங்கள், அல்லுலோகங்கள் என்பவற்றின் NaOH உடனான தாக்கம்
  5. பண்பறிபகுப்பு — 55 – 77
     - ✶ அன்னயன் பண்பறிபகுப்பு
     - ✶ கற்றயன் பண்பறிபகுப்பு
  6. பதார்த்தங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பதன் மூலம் வேறுபடுத்தல் — 78 – 81
     - ❤ காபன் கட்டிப் பரிசோதனை — 81 – 82
     - ❤ பண்பறிபகுப்பில் வீழ்படிவாக்கப்படும் கூட்ட அயன்களை இனங்காணல் — 83 – 84

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உ

அசேதன இரசாயனவியல்

இயற்கையில் காணப்படும் மூலகங்களில் காபனானது மிக அதிகளவான சேர்வைகளை உருவாக்குகின்றது. இதன் அடிப்படையில் சேர்வைகள் இரண்டு வகைப்படும்.

1) காபனைக் கொண்ட சேர்வைகள்

இவை சேதனச் சேர்வைகள் (Organic Compound) என அழைக்கப்படும்.

2) காபனற்ற சேர்வைகள்

இவை அசேதனச் சேர்வைகள் (Inorganic Compound) என அழைக்கப்படும்.

அசேதன இரசாயனவியலில் மூலகங்கள் பிரதானமாக நான்கு குழுக்களாக பிரிக்கப்படுகின்றன. இவை இறுதி ஓட்டு இலத்திரன் நிரம்பும் ஒழுங்கில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

★ s தொகுதி
★ p தொகுதி
★ d தொகுதி
★ f தொகுதி

கூட்டம் I, கூட்டம் II மூலகங்கள் s தொகுதி எனவும் கூட்டம் III தொடக்கம் கூட்டம் VIII வரையான மூலகங்கள் p தொகுதி மூலகங்கள் எனவும் அழைக்கப்படும்.

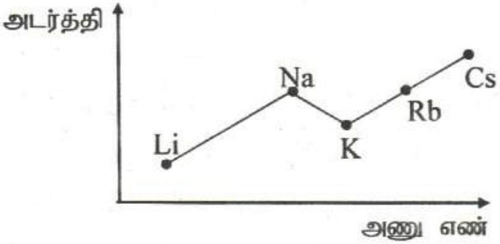
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

S தொகுதி

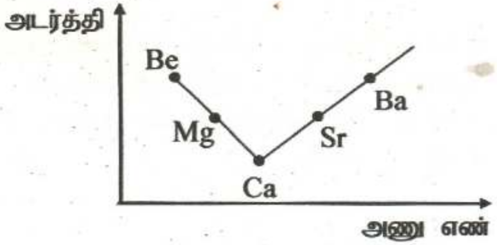
	I	II
2	Li	Be
3	Na	Mg
4	K	Ca
5	Rb	Sr
6	Cs	Ba
7	Fr	Ra

இவை பின்வரும் சிறப்பு இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

1. H தவிர ஏனையவை உலோகங்கள்.
2. Cs தவிர்ந்த ஏனையவை திண்ம நிலையில் காணப்படும்.
3. ஏனைய மூலகங்களை விட தாக்குதிறன் உயர்வானவை (மின் இரசாயன தொடரில் மேலே காணப்படும்.)
4. கூட்டம் வழியே
   A. அணு ஆரை அதிகரிக்கும்.
   B. அயனாக்கல் சக்தி குறைவடையும்.
   C. அடர்த்தி அதிகரிக்கும். (சீரற்ற போக்கு)



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



D. அணுக்கனவளவு அதிகரிக்கும்.

E. தாக்குதிறன் அதிகரிக்கும்.

5. கூட்டம் I ல் Na ம் உட்பட அதற்கு கீழுள்ளவை வாயுநிலையில் ஈரணு மூலக்கூறாக காணப்படும்.
6. இவை அதிகளவில் அயன் சேர்வையாக காணப்படும். இச் சேர்வைகளில் இருந்து இவை மின்பகுப்பு எனும் செயன்முறை மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படும்.

மின்பகுப்பு

மின்பகுப்பில் பின்வரும் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

1. மின்பகு பொருள்
2. மின்வாய்
3. மின்கலம்

மின்பகு பொருள்

மின்பகு பொருள் எனப்படுவது கரைசல் நிலையில் அயன்களை கொண்டிருக்கும் பதார்த்தம் ஆகும்.

Eg **:** $NaCl_{(s)}$ → அயனாகப் பிரிகை அடையாது

$NaCl_{(l)} \rightarrow Na^{+}_{(l)} + Cl^{-}_{(l)}$

$NaCl_{(aq)} \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$

$K_2SO_{4(aq)} \rightarrow 2K^{+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

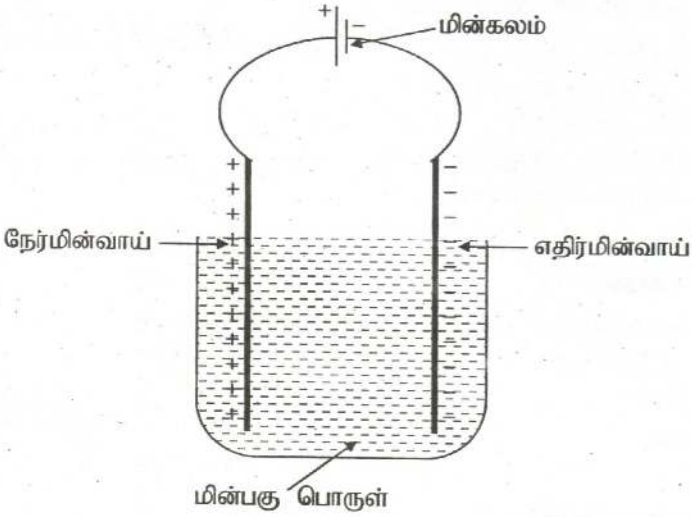
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மின்வாய்

மின்பகு பொருளினுள் மின்னோட்டத்தை வழங்குவதற்காக அல்லது கடத்துவதற்காக பயன்படுத்தப்படுபவை மின்வாய்கள் ஆகும். இவ் மின்வாய்கள் மின்கலம் ஒன்றுடன் தொடுக்கப்படும். பொதுவாகக் காபன் கோல்கள் மின்வாயாகப் பயன்படுத்தப்படும்.

மின்கலம்

நேரோட்ட மின்முதல் பயன்படுத்தப்படும்.



மின்பகுப்பு மாதிரி அமைப்பு

மின்பகு பொருளில் உள்ள அயன்களின் ஏற்றங்களை இறக்கமடையச் செய்யும் செயன்முறை மின்பகுப்பு என அழைக்கப்படும்.

Eg : தூய NaCl ஐக் கருதுக.

$$NaCl_{(l)} \rightarrow Na^{+}_{(l)} + Cl^{-}_{(l)}$$

தொகுதியில் உள்ள Na^{+} அயன்கள் தனது ஏற்றத்தை இறக்கமடையச் செய்வதற்காக எதிர் மின்வாயை நோக்கி அசையும்.

$$Na^{+} + e \rightarrow Na^{0}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இலத்திரனைப் பெற்றுக்கொள்ளும் செயன்முறை தாழ்த்தல் என அழைக்கப்படும். தாழ்த்தல் நடைபெறும் மின்வாய் கதோட்டு என அழைக்கப்படும்.

Cl^- ஆனது தனது ஏற்றத்தை இறக்கமடையச் செய்வதற்காக நேர் மின்வாயை நோக்கி அசையும். ஒட்சியேற்றம் நடைபெறும் மின்வாய் அனோட்டு என அழைக்கப்படும். இங்கு வெளியேறும் Cl^0 ஆனது Cl_2 வாயுவாக வெளியேறும்.

***Qu* :**

✷ தூய $NaCl^{35}{}_{(l)}$, $NaCl^{37}{}_{(l)}$ கலக்கப்பட்ட தொகுதி மின்பகுக்கும் பொழுது பெறப்படும் விளையுளைத் தருக.

$NaCl^{35}{}_{(l)} \rightarrow Na^+{}_{(l)} + {}^{35}Cl^-{}_{(l)}$

$NaCl^{37}{}_{(l)} \rightarrow Na^+{}_{(l)} + {}^{37}Cl^-{}_{(l)}$

Anode ல்

${}^{37}Cl^- - e \rightarrow {}^{37}Cl^0$

${}^{35}Cl^- - e \rightarrow {}^{35}Cl^0$

இங்கு விடுவிக்கப்படும் ${}^{35}Cl$, ${}^{37}Cl$ என்பன பின்வருமாறு வெளியேற்றப்படும்.

${}^{37}Cl + {}^{37}Cl \rightarrow {}^{37}Cl_2\uparrow$

${}^{35}Cl + {}^{35}Cl \rightarrow {}^{35}Cl_2\uparrow$

${}^{37}Cl + {}^{35}Cl \rightarrow {}^{37}Cl - {}^{35}Cl\uparrow$

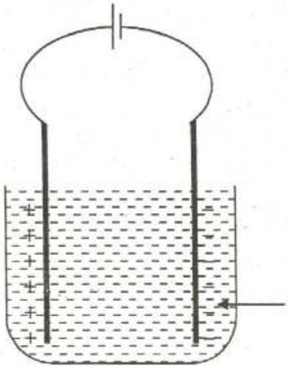
Cathode ல்

$Na^+ + e \rightarrow Na^0$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$NaCl_{(aq)}$ இன் மின்பகுப்பு

1.



$NaCl_{(aq)}$

2. கரைசலில் காணப்படும் அயன்கள்

$NaCl_{(aq)} \rightarrow Na^+ + Cl^-$

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$

கரைசலில் Na^+, H^+ எனும் இரு நேர் அயன்களும் Cl^-, OH^- எனும் இரு எதிர் அயன்களும் காணப்படுகின்றன. எதிர் அயன்களில் முதலில் செல்வதை அறிவதற்கு பொதுவாக செறிவு பயன்படுத்தப்படும். செறிவு கூடிய எதிர் அயன்கள் முதலில் செல்லும்.

I) செறிவான NaCl கரைசலில்

$NaCl_{(aq)} > H_2O_{(l)}$

$Cl^-_{(aq)} > OH^-_{(aq)}$

Anode ல்

$Cl^- - e \rightarrow Cl^0$

$2Cl^0 \rightarrow Cl_{2(g)}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

II) dil NaCl கரைசலில்

$H_2O > NaCl$

$OH^- > Cl^-$

Anode ல்

$2OH^- - 2e \rightarrow [OH^0]$

$\frac{1}{2} O_2\uparrow + H_2O$

நேர் அயன்களில் முதலில் செல்வதை அறிவதற்கு இறக்க அழுத்தம் பயன்படுத்தப்படும்.

Li^+			
K^+			
Na^+			
Zn^{2+}			
Fe^{2+}	$\uparrow$	+	மின் இரசாயன தொடரில் மேலிருந்து கீழ்நோக்கி
H^+		0	இறக்க அழுத்தம் குறைவடையும்.
Cu^{2+}	$\downarrow$	-	
Ag^+			

NaCl செறிவான, ஐதான கரைசல்களில் H^+ இன் இறக்க அழுத்தமே குறைவாகக் காணப்படும். இதனால் H^+ அயன்கள் முதலில் இறக்கமடையும்.

இறக்க அழுத்தம் $Na^+ > H^+$

Cathode ல் $H^+_{(aq)} + e \rightarrow H^0$

$2H^0 \rightarrow H_2\uparrow$

செறிவான $CuCl_{2(aq)}$ யை மின் பகுத்தல்

$CuCl_2 \rightarrow Cu^{2+} + Cl^-$

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

எதிர் மின்வாய் $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu^0$

நேர் மின்வாய் $Cl^- - e \rightarrow Cl^0$

$2Cl^0 \rightarrow Cl_2\uparrow$

Reminder :

s குழு மூலகங்களில் அவற்றின் உருகிய நிலை குளோரைட்டுக்களை மின்பகுப்பதன் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. அவற்றின் நீர்க்கரைசலை மின்பகுப்பதன் மூலம் பிரித்தெடுக்க முடியாது.

7. **இவை சுவாலைப் பரிசோதனையில் விடையளிக்கும்.**

Be, Mg தவிர்ந்த ஏனையவை சுவாலைப் பரிசோதனையில் விடையளிக்கும்.

Li - சிவப்பு

Na - பொன்மஞ்சள்

K - ஊதா

Rb - கடும் சிவப்பு

Cs - நீலம்

Ca - செங்கட்டிச் சிவப்பு

Sr - சிவப்பு

Ba - அப்பிள் பச்சை

Cu - பச்சை (d குழுவைச் சேர்ந்தது சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு விடையளிக்கும்)

தரப்பட்ட s குழுச் சேர்வை முதலில் குளோரைட்டுக்களாக மாற்றப்படும். இதற்காக dil HCl / con HCl சேர்க்கப்படும். பின்னர் தாக்குதிறன் மிகக் குறைந்த C, பிளாற்றினம் கோல்களைப் பயன்படுத்தி இத் திண்மக் கலவை பன்சன் சுடரடுப்பில் நீலநிறச் சுவாலையில் எரிக்கப்படும். இதன் போது சடப்பொருள் நிலைமாற்றங்கள் நடைபெற்று தாழ் சக்தி மட்டத்தில் உள்ள இலத்திரன்கள் உயர்சக்தி மட்டத்திற்கு அருட்டப்பட்டு மீண்டும் தாழ்சக்தி மட்டங்களுக்கு வரும் போது நிறக் கதிர்கள் காலல் ஆக்கப்படும்.

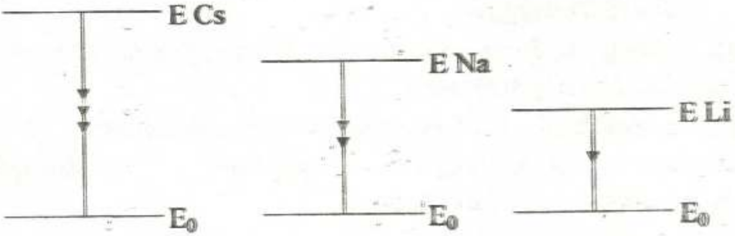
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சிவப்பு	-	R
செம்மஞ்சள்	-	O
மஞ்சள்	-	Y
பச்சை	-	G
நீலம்	-	B
கடும் நீலம்	-	I
ஊதா	-	V

கீழ் நோக்கிய திசையில் அதிர்வெண் அதிகரிக்கும். (கட்புலனாகும் திருசியம்)

Qu : 2006

✷ Cs, Na, Li என்பன சுவாலைப் பரிசோதனையில் முறையே நீலம், மஞ்சள், சிவப்பு நிறங்களைக் காண்பிக்கின்றது. இவை யாவும் குறித்த ஒரு தாழ் சக்தி மட்டத்தில் இருந்து (E_o) வெவ்வேறு உயர்சக்தி மட்டங்களுக்கு சென்று திரும்புவதன் காரணமாக பெறப்படுகின்றன. இச் சக்தி மட்டங்களுக்கு இடையிலான சக்தி வேறுபாட்டினை ஏறுவரிசைப்படுத்துக.



நீலம் (Cs) மஞ்சள் (Na) சிவப்பு (Li)

$(E_{Li} - E_0) < (E_{Na} - E_0) < (E_{Cs} - E_0)$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தரப்பட்ட சேர்வைகளை இனம் காணும் முறைகள்

தரப்படுகின்ற அசேதனச் சேர்வைகள் பின்வரும் முறைகளினூடாக வேறுபடுத்தப்படுகின்றது அல்லது இனம் காணப்படுகின்றது.

(01) ★ தரப்படுகின்ற சேர்வைகள் நிறங்களை அவதானிப்பதன் மூலம்

(02) ★ தரப்படுகின்ற சேர்வைகள் நீரில் கரைப்பதன் மூலம்

(03) ★ தரப்படுகின்ற சேர்வை வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம்

(04) ★ தரப்பட்ட சேர்வைகள் அமில காரத்தில் கரைப்பதன் மூலம்

(05) ★ பண்பறி பகுப்பின் மூலம்

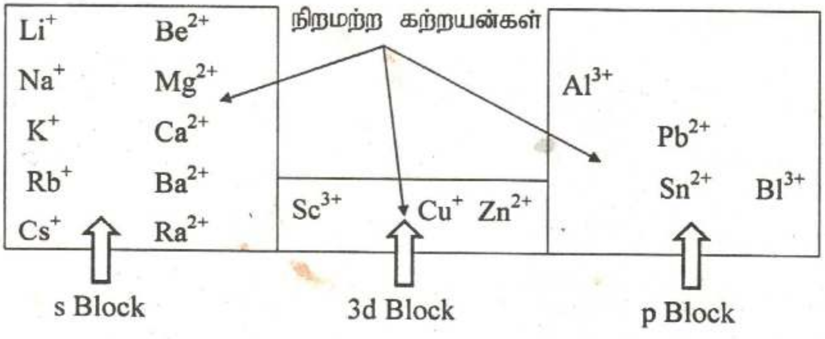
(06) ★ தரப்பட்ட பதார்த்தங்கள் (நீரக் கரைசல்களை) ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பதன் மூலம்

★ சுவாலைப் பரிசோதனை, கரிக்கட்டி பரிசோதனை, வெண்காரப் பரிசோதனை மூலம்

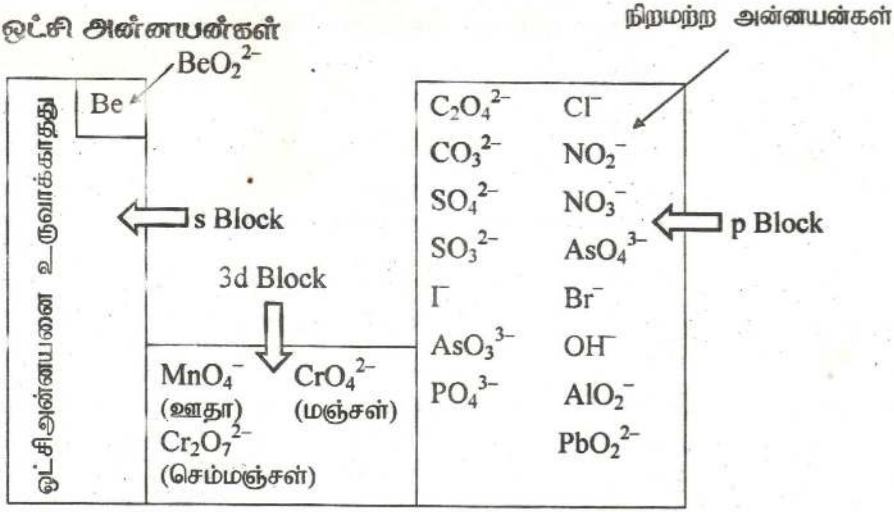
(01) தரப்பட்ட சேர்வைகளின் நிறங்களை அவதானித்தல்

s குழு, p குழு உலோக கற்றயன்கள் யாவும் நிறமற்றவை. சில d குழு கற்றயன்களும் நிறமற்றவை.

p குழு உருவாக்கும் ஒட்சிஅயன்கள் யாவும் நிறமற்றவை. d குழு மூலகங்கள் உருவாக்கும் அயன்கள் (கற்றயன்கள், ஒட்சிஅன்னயன்கள்) நிறமுடையவை.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



நிறமற்ற கற்றயன்கள் நிறமற்ற அன்னயன்கள் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்வைகள் பொதுவாக வெண்ணிறமாகக் காணப்படும். நீர்க்கரைசலில் நிறமற்றதாகக் காணப்படும்.

Eg **:** $Li^+ + C_2O_4^{2-} \rightarrow Li_2C_2O_4$
வெண்ணிறம்

$Al^{3+} + CO_3^{2-} \rightarrow Al_2CO_3$
வெண்ணிறம்

Reminder **:**

சில நிறமற்ற கற்றயன்கள் சில நிறமற்ற அன்னயன்களை சேர்த்து நிறமுள்ள சேர்வைகளை உருவாக்கும்

$Pb^{2+}_{(aq)} + I^-_{(aq)} \rightarrow PbI_2\downarrow$ இவ்வாறே $PbBr_2$

(Pb^{2+}, I^-: நிறமற்ற கற்றயன், நிறமற்ற அன்னயன்; PbI_2: மஞ்சள்; $PbBr_2$: மென்மஞ்சள்)

$Ag^+_{(aq)} + I^-_{(aq)} \rightarrow AgI\downarrow$ இவ்வாறே AgBr

(AgI: மஞ்சள்; AgBr: மென்மஞ்சள்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சில p குழு ஒட்சைட்டுக்களின் நிறம்

PbO_2	–	கபிலம்
SnO	–	கறுப்பு
SnO_2	–	வெண்ணிறம்
Pb_3O_4	–	செம்மஞ்சள்

K^+	+	MnO_4^-	→	$KMnO_4$
நிறமற்றது		ஊதா		ஊதா
Ca^{2+}	+	CrO_4^{2-}	→	$CaCrO_4$
நிறமற்றது		மஞ்சள்		மஞ்சள்
Al^{3+}	+	$Cr_2O_7^{2-}$	→	$Al_2(Cr_2O_7)_3$
நிறமற்றது		செம்மஞ்சள்		செம்மஞ்சள்
Ag^+	+	CrO_4^{2-}	→	Ag_2CrO_4
நிறமற்றது		மஞ்சள்		செங்கட்டிச் சிவப்பு

✷ d குழு கற்றயன்களும் அவற்றின் சேர்வைகளும் பெரும்பாலும் நிறத்தைக் கொண்டிருக்கும்

Sc^{3+}	Ti^{4+}	V^{3+}	Cr^{3+}	Mn^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	CO^{2+}	CO^{3+}	Ni^{2+}	Cu^+	Cu^{2+}	Zn^{2+}
நிறமற்றது	நிறமற்றது	பச்சை	ஊதா	மென்சிவப்பு	பச்சை	மஞ்சள் கபிலம்	மென்சிவப்பு	ஊதா	மென்பச்சை	நிறமற்றது	நீலம்	நிறமற்றது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

d குழு மூலகங்களின் ஐதரொட்சைட்டுக்களின் நிறங்கள்

கற்றயன்	OH^-	நிறம்
Sc^{3+}	$Sc(OH)_3$	நிறமற்றது
Cr^{3+}	$Cr(OH)_3$	பச்சை
Mn^{2+}	$Mn(OH)_2$	மென்சிவப்பு
Fe^{2+}	$Fe(OH)_2$	பச்சை
Fe^{3+}	$Fe(OH)_3$	கபிலம்
Co^{2+}	$Co(OH)_2$	நீலம்
Ni^{2+}	$Ni(OH)_2$	பச்சை
Cu^{2+}	$Cu(OH)_2$	நீலம்
Zn^{2+}	$Zn(OH)_2$	வெள்ளை

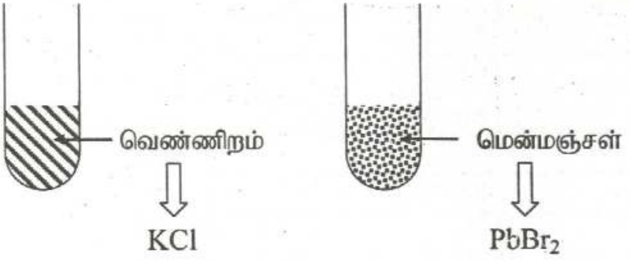
சில சேர்வைகளின் நிறங்கள்

$NiSO_4$	பச்சை
$CuSO_4$	நீலம்
CuO	கறுப்பு
MnO_2	கபிலம்
Cu_2O	செங்கட்டிச் சிவப்பு
NO_2 /Br_2	செங்கபிலம்
$CoCl_2$	நீலம்
CoF_2	மென்சிவப்பு
VBr_2	மஞ்சள், கபிலம்
Cr_2O_3	பச்சை
$AgCN$	வெள்ளை
ZnO	வெள்ளை
K_2O_2	மெல்லிய மஞ்சள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

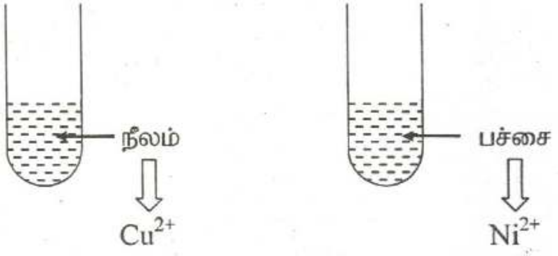
Qu **:**

✹ KCl, $PbBr_2$ திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றினை வேறுபடுத்துக?



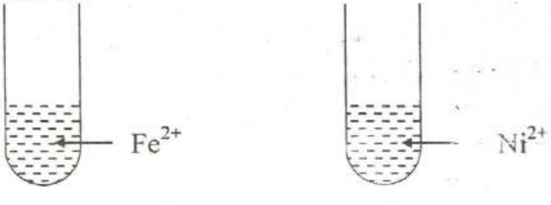
Qu **:**

✹ Cu^{2+}, Ni^{2+} நீர்க்கரைசல் கற்றயன்கள் தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக?



Qu **:**

✹ Fe^{2+} Ni^{2+} நீர்க்கரைசல் கற்றயன்கள் தரப்படின் இவற்றை இனம் காண்க?



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Method I

இரண்டிற்கும் $NH_{3(aq)}$ சேர்க்கும் போது பச்சைநிற வீழ்படிவுகள் பெறப்பட்டு தொடர்ந்து செலுத்தும் போது வீழ்படிவு கரைந்து நீல நிறமாக மாறும் தொகுதி Ni^{2+} கொண்ட தொகுதி மறாமல் காணப்படும் தொகுதி Fe^{2+} தொகுதி

Ni^{2+} பச்சை, Fe^{2+} $\xrightarrow[NH_4^+,\ OH^-]{NH_3 / H_2O}$ $Ni(OH)_2$ பச்சை, $Fe(OH)_2$ பச்சை $\xrightarrow[\text{செலுத்தல்}]{\text{தொடர்ந்து } NH_3}$ $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ நீலம், $Fe(OH)_2\downarrow$ மாற்றமில்லை

Method II

Ni^{2+}, Fe^{2+} $\xrightarrow[\text{HCl சேர்த்தல்}]{Con}$ $NiCl_4^{2-}$ மஞ்சள் கபிலம், $FeCl_4^{2-}$ மஞ்சள்

Method III

இரண்டிற்கும் அமிலமாக்கப்பட்ட $KMnO_4$ துளித்துளியாக சேர்த்தல்.

$Fe^{2+} \xrightarrow[\text{ஊதா}]{H^+/MnO_4^-} Fe^{3+}$ (நிறமாற்றம் ஏற்படும்)

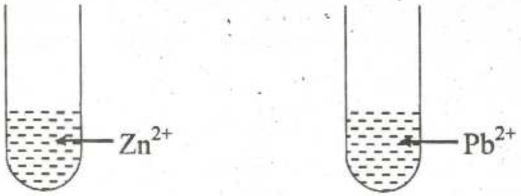
$Ni^{2+} \xrightarrow{H^+/MnO_4^-}$ (மாற்றம் இல்லை)

இரண்டு கற்றயன்களுக்கும் ஒட்சியேற்றும் கருவியை சேர்க்கும் போது நிறமாற்றம் ஏற்படும் தொகுதி Fe^{2+} நிறமாற்றம் ஏற்படாத தொகுதி Ni^{2+} ஆகும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

✸ Zn^{2+}, Pb^{2+} நீர்க்கரைசலை வேறுபடுத்துக.



Zn^{2+} ⎤
நிறமற்றது ⎬ —KI / சேர்த்தல்→ ZnI_2 நிறமற்றது
Pb^{2+} ⎦ PbI_2 மஞ்சள்

இரண்டு தொகுதிகளிலும் KI நீர்க்கரைசல் சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு பெறப்படுவது Pb^{2+} கொண்ட தொகுதி மாற்றம் ஏதும் ஏற்படாத தொகுதி Zn^{2+} கொண்ட தொகுதி

(02) நீரில் கரைதிறன் அடிப்படையில் வேறுபடுத்தல்

அயன் சேர்வைகளில்

✸ s குழுவின் கூட்டம் I இன் சேர்வைகள் பொரும்பாலும் நீரில் கரைவடையும். (CO_3^{2-}, SO_3^{2-}, SO_3^{2-}, NO_3^-, PO_4^{3-}, Cl^-, Br^-, I^-)

✸ s குழுவின் கூட்டம் II இன் சேர்வைகளில்

NO_3^-
Cl^-
Br^-
I^-
HCO_3^-

என்பவை நீரில் கரைவடையும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Eg : $Ca(NO_3)_2$
$Ba(HCO_3)_2$
MgI_2
$BaCl_2$

p, d குழுக்களின் அயன் சேர்வைகளில் சில நீரில் கரைவடையும். சில நீரில் கரைவடையமாட்டாது.

Reminder :

Li இன் பின்வரும் சேர்வைகள் நீரில் கரைவடையமாட்டாது.

LiF

Li_2CO_3

$Li_2C_2O_4$

Li_3PO_4

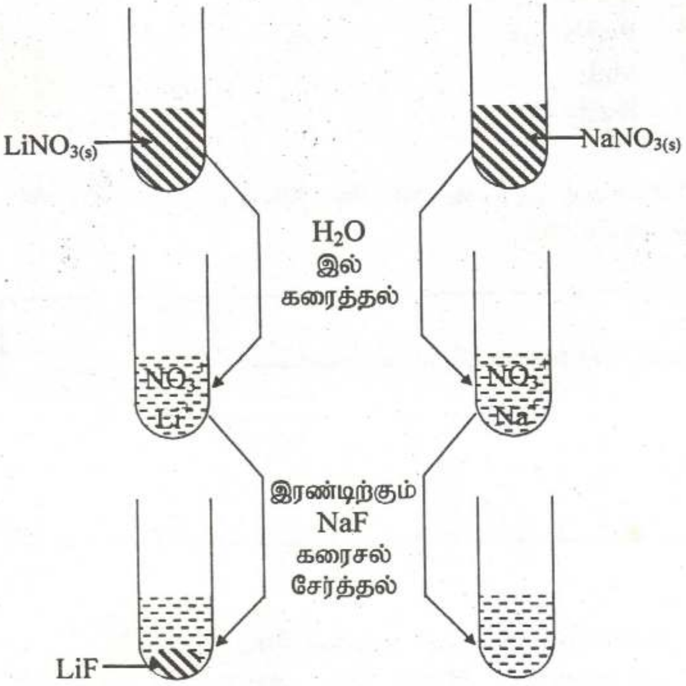
***Qu* :**

- LiF, LiCl திண்மங்கள் தரப்படின் இதனை வேறுபடுத்துக?
  இரண்டு திண்மங்களையும் நீரினுள் இடும் பொழுது கரைவடையும் தொகுதி LiCl கொண்ட தொகுதி கரைவடையாத தொகுதி LiF தொகுதி

***Qu* :**

- $NaNO_3$, $LiNO_3$ திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக இதற்காக $NaF_{(aq)}$,H_2O தரப்பட்டுள்ளன.
  $LiNO_{3(s)}$, $NaNO_{3(s)}$ திண்மங்களினை நீரினுள் கரைத்தபின் இரண்டினுள்ளும் NaF கரைசல் சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படுவது $LiNO_3$ கொண்ட தொகுதி பெறப்படாதது $NaNO_3$ கொண்ட தொகுதி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



கூட்டம் II இன் நீரில் கரையாத சேர்வைகள்

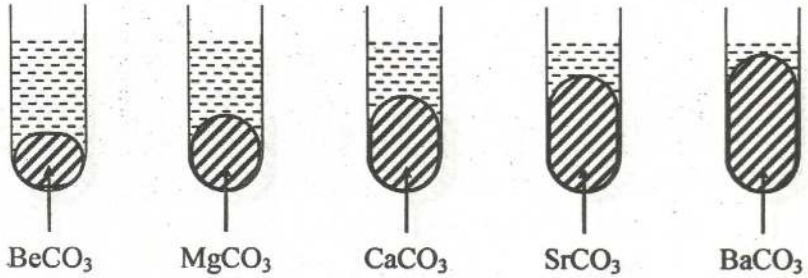
- PO_4^{3-}
- CO_3^{2-}
- CO_4^{2-}
- SO_4^{2-}
- SO_3^{2-}
- OH^-
- NO_2^-
- CrO_4^{2-}

என்பவற்றின் நீரின் கரைதிறன்கள் வேறுபட்டவையாகக் காணப்படும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

CO_3^{2-} இன் கரைதிறன்

கூட்டத்தின் வழியே மேலிருந்து கீழ்நோக்கி கரைதிறன் குறைவடைந்து செல்லும் எனினும் யாவும் நீர்க்கரைசலில் திண்மமாக்வே காணப்படும்.



Qu :

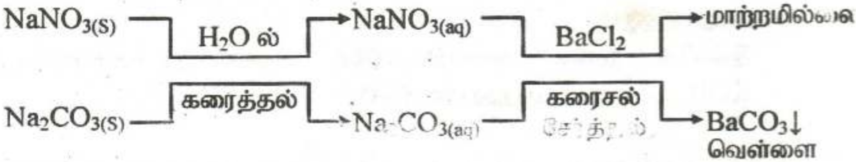
- BeCO$_3$, Na$_2$CO$_3$ திண்மங்கள் தரப்படின் அவற்றை எவ்வாறு வேறுபடுத்துவீர்?

  இரண்டு திண்மங்களையும் நீரினுள் சேர்க்கும் பொழுது கரைவடைவது Na$_2$CO$_3$ கொண்ட தொகுதி, கரைவடையாதது BeCO$_3$ கொண்ட தொகுதி.

Qu :

- NaNO$_3$, Na$_2$CO$_3$ திண்மங்கள் கொண்ட தொகுதியை வேறுபடுத்துக? (BaCl$_2$, H$_2$O தரப்பட்டுள்ளன)

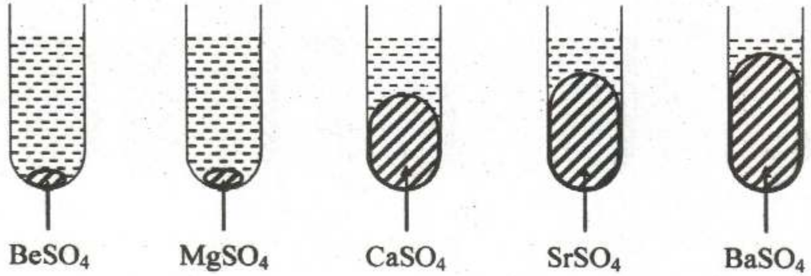
  NaNO$_3$, Na$_2$CO$_3$ திண்மங்கள் நீரில் கரைத்த பின்னர் இரண்டினுள் BaCl$_2$ கரைசல் சேர்க்கும் பொழுது வீழ்படிவு பெறப்படும் தொகுதி Na$_2$CO$_3$ கொண்ட தொகுதி, வீழ்படிவு பெறப்படாத தொகுதி NaNO$_3$ கொண்ட தொகுதி.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

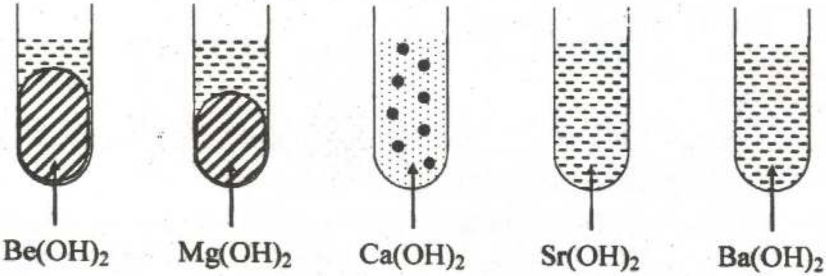
SO_4^{2-} இன் கரைதிறன்

Be, Mg இன் SO_4^{2-} தவிர ஏனையவை கரைவடையமாட்டாது. கூட்டத்தின் வழியே கரைதிறன் குறைவடைந்து செல்லும்.



OH^- இன் கரைதிறன்

$Be(OH)_2$, $Mg(OH)_2$ பூரண வீழ்படிவு $Ca(OH)_2$ தொங்கல் நிலை (தயிர் போன்ற) வீழ்படிவு ஏனையவை நீரில் நன்கு கரையும்.



Qu :

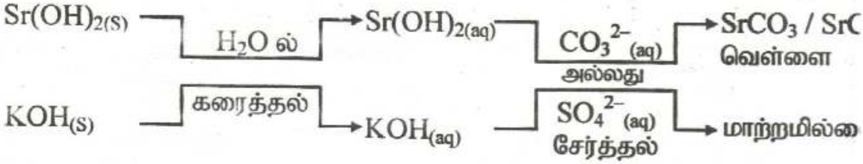
* $Be(OH)_2$, KOH இன் திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக?

  இவ்விரு திண்மங்களையும் நீரில் இடும்போது கரைவடைவது KOH கரைவடையாதது $Be(OH)_2$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

***Qu* :**

✷ KOH, $Sr(OH)_2$ திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றை **வேறுபடுத்துக?**
மேற்படி இரு திண்மங்களை நீரில் கரைத்த பின்னர் CO_3^{2-} கரைசல் அல்லது SO_4^{2-} கரைசல் சேர்க்கும் பொழுது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படும் தொகுதி $Sr(OH)_2$ கொண்ட தொகுதியாகும்.



ஒக்சலேற்றின் ($C_2O_4^{2-}$) கரைதிறன்

BeC_2O_4, MgC_2O_4 ஏனைய திண்மங்களுடன் ஒப்பிடும் போது அதிகளவில் கரையும். CaC_2O_4 பூரண வீழ்படிவு SrC_2O_4, BaC_2O_4 கரைதிறன் H_2O இல் குறைவு.

HCO_3^- கரைதிறன்

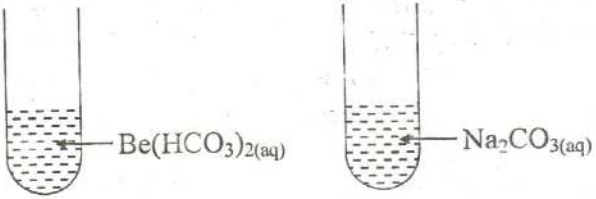
இவை ஒரு பொழுதும் திண்ம நிலையில் காணப்படமாட்டாது. நீரக் கரைசல் நிலையிலேயே காணப்படும்.

> ***Reminder* :**
> கூட்டம் I இன் HCO_3^- இல் $LiHCO_3$ நீர்க்கரைசல் நிலையில் மாத்திரம் காணப்படும். ஏனையவை நீர்க்கரைசல், திண்ம நிலைகளில் காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

✷ Na_2CO_3, $Be(HCO_3)_2$ ஐ வேறுபடுத்துக.



இரண்டிற்கும் NaOH சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படும் தொகுதி $Be(HCO_3)_{2(aq)}$ கொண்ட தொகுதி வீழ்படிவு அற்ற தொகுதி Na_2CO_3 கொண்ட தொகுதி.

$Be(HCO_3)_2$ —NaOH→ $BeCO_3\downarrow$

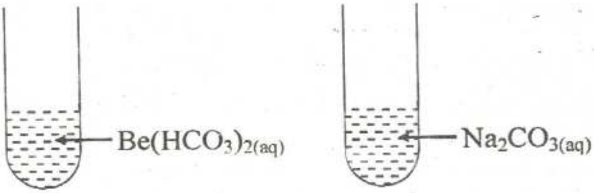
$[HCO_3^- + OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + H_2O]$

Na_2CO_3 —சேர்த்தல்→ மாற்றமில்லை

Qu :

✷ $Ba(HCO_3)_{2(aq)}$, $LiHCO_{3(aq)}$ யை வேறுப்படுத்துக.

F^- அயன் கரைசலை இரண்டிற்கும் சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படுவது Li கொண்ட தொகுதி.



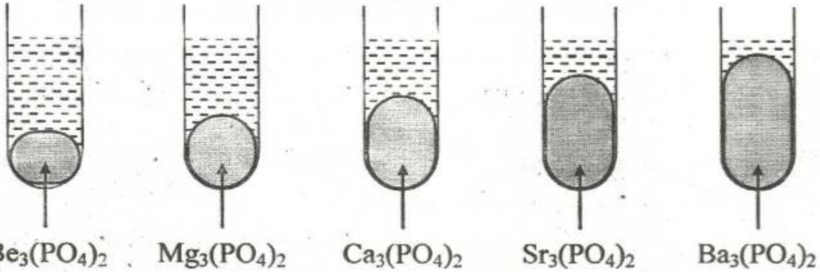
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

- $NaNO_{3(aq)}$, $Sr(NO_3)_{2(aq)}$ யை வேறுபடுத்துக.
  இரு கரைசலுக்கும் CO_3^{2-} அல்லது SO_4^{2-} சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு பெறப்படுவது Sr தொகுதி.

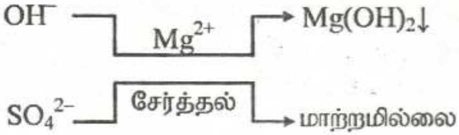
பொஸ்பேற்றுகளின் (PO_4^{3-}) கரைதிறன்

இவை யாவும் வெண்ணிற வீழ்படிவு



Qu :

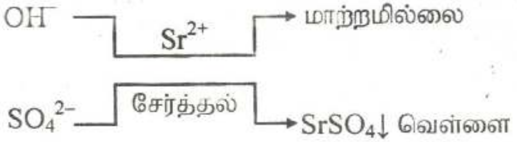
- SO_4^{2-}, OH^- அயன்கள் தனித்தனியே தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்தும் திட்டம் ஒன்றை முன் மொழிக.
  - இரண்டிற்கும் Mg^{2+} கரைசலை சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு பெறப்படும் தொகுதி OH^- கொண்ட தொகுதி பெறப்படாத தொகுதி SO_4^{2-} கொண்ட தொகுதி.



அல்லது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

✷ இரண்டிற்கும் Sr^{2+} அயன்கள் சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு பெறப்படும் தொகுதி SO_4^{2-} கொண்ட தொகுதி பெறப்படாத தொகுதி OH^- கொண்ட தொகுதி.



Qu :

✷ கரைசல் ஒன்றில் CO_3^{2-}, OH^- அயன்கள் காணப்படுகின்றது. இவ் இரண்டு அயனையும் வேறுபடுத்துக.
Li^+ அல்லது Ba^{2+} அல்லது Sr^{2+} அயன்கள் சேர்க்கும் போது CO_3^{2-} வீழ்படிவு ஆக்கப்படும். இவ் வீழ்படிவை வடித்து எடுக்கும் போது எஞ்சும் வடி திரவத்தில் OH^- அயன்கள் காணப்படும்.

Qu :

✷ NO_3^-, OH^- இதனை வேறுபடுத்துக.
மேற்படி கரைசலினுள் p குழு, d குழு கற்றயன்கள் எவையேனும் அல்லது Be^{2+} அல்லது Mg^{2+} அயன்களை சேர்க்கும் பொழுது OH^- வீழ்படிவாக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

SO_3^{2-} இன் கரைதிறன்

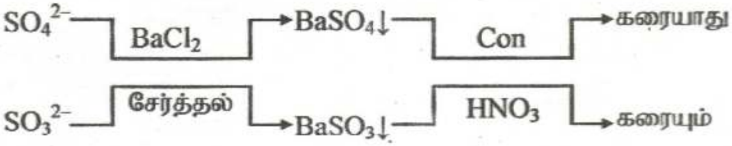
கூட்டத்தின் வழியே கரைதிறன் குறைவடைந்து செல்லும். **Ca, Sr, Ba** பூரண வீழ்படிவு.

Reminder **:**

கூட்டம் II இன் திண்ம நிலை SO_4^{2-} ($BaSO_4$, $SrSO_4$) செறிவான அமிலங்கள் (செறிவான HNO_3) கரையமாட்டாது. எனினும் SO_3^{2-} செறிவான, ஐதான அமிலங்களில் கரைவடையும்.

Qu **:**

- **SO_4^{2-} உம் SO_3^{2-} உம் தரப்பட்டுள்ளன அவற்றை வேறுபடுத்துக. இரண்டு கரைசலினுள் $BaCl_2$ கரைசலை சேர்க்கும் போது இரண்டிலும் வெண்நிற வீழ்படிவு பெறப்படும். பின்னர் இவ் இரண்டு வீழ்படிவுகளுக்கும் con HNO_3 சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு எஞ்சுவது SO_4^{2-} கொண்ட தொகுதி வீழ்படிவு கரைவது SO_3^{2-} கொண்ட தொகுதி.**



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Reminder :

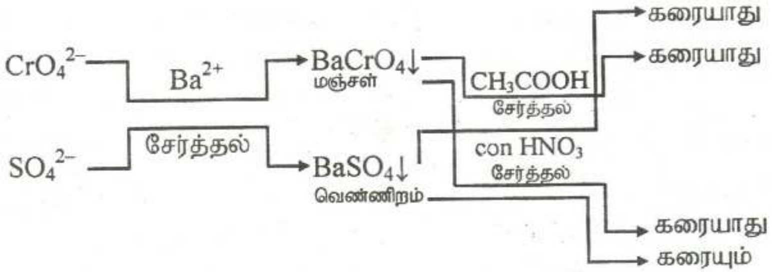
$BaCrO_4$ அசற்றிக் அமிலத்தில் கரையமாட்டாது. ஏனைய CrO_4^{2} அசற்றிக் அமிலத்தில் கரையும். எனினும் $BaCrO_4$ ஐதான HNO_3, ஐதான HCl என்பவற்றில் கரையும்.
கூட்டம் II இன் CO_3^{2-}, $C_2O_4^{2-}$, PO_4^{3-}, SO_3^{2-}, CrO_4^{2-}, OH^- என்பன ஐதான HCl ஐதான HNO_3 போன்றவற்றில் கரைவடையும்.

Qu :

✸ SO_4^{2-}, CrO_4^{2-} அயன்கள் தரப்படின் இவற்றினை வேறுபடுத்துக.

I) நிறமற்ற கரைசல் SO_4^{2-} மஞ்சள் நிறமானது குறோமேற் கரைசல்.

II) இரண்டிற்கும் $BaCl_2$ சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு பெறப்படின் CrO_4^{2-} கொண்ட தொகுதி. வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படுவது SO_4^{2-} கொண்ட தொகுதி பெறப்படும் வீழ்படிவுகளுக்கு அசற்றிக் அமிலம் சேர்ப்பின் இரண்டும் கரையாது. இரண்டிற்கும் con HNO_3 சேர்க்க கரைவது $BaCrO_4$ கரையாதது $BaSO_4$.

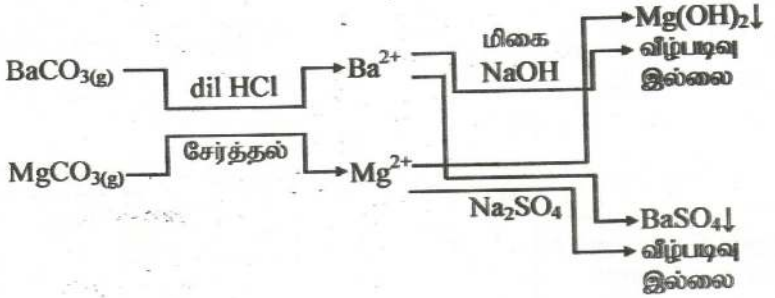


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

✸ $BaCO_3$, $MgCO_3$ என்பவற்றை வேறுபடுத்துக.

இரண்டும் வெண்ணிறம், நீரில் கரைவடையாது. (இவற்றை பயன்படுத்த முடியாது) இரண்டிற்கும் dil அமிலம் ஒன்று சேர்த்து கரைத்த பின்னர். இரண்டிற்கும் மிகை NaOH சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படுவது Mg^{2+} கொண்ட தொகுதி பெறப்படாதது Ba^{2+} கொண்ட தொகுதி. அல்லது இரண்டிற்கும் Na_2SO_4 கரைசல் சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படுவது Ba^{2+} கொண்ட தொகுதி பெறப்படாதது Mg^{2+} கொண்ட தொகுதி.



[03] வெப்பப்பிரிகை பயன்படுத்தி வேறுபடுத்தல்

அசேதனப் பதார்த்தங்களில் பல வெப்பம் வழங்கப்படும் போது அவை வேறு பதார்த்தங்களாக மாற்றப்படுகின்றன. பெறப்படும் விளைவுகள் வாயுக்களாக அமையும் பொழுதும் தொகுதியில் திணிவு நட்டம் ஏற்படும் பொழுதும் இம் முறையைப் பயன்படுத்தி பதார்த்தங்கள் வேறுபடுத்தப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

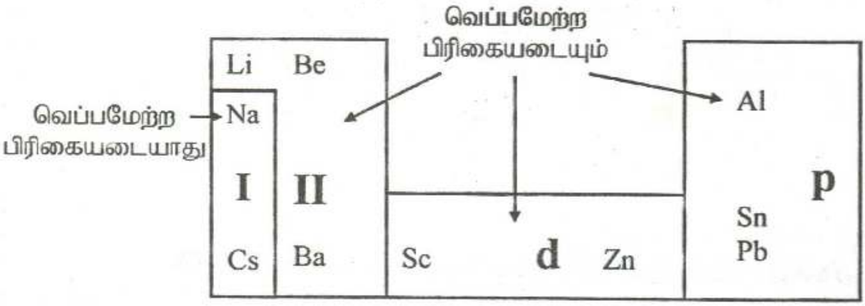
CO_3^{2-} இன் வெப்பப்பிரிகை

கூட்டம் I இன் Li, கூட்டம் II, p குழு, d குழு CO_3^{2-} யாவும் வெப்பமேற்றப் பிரிகையடையும்.

காபனேற்றுக்கள் பின்வரும் பொதுச் சமன்பாட்டிற்கு அமைய பிரிகையடையும்.

$$CO_{3\,(s)}^{2-} \xrightarrow{\Delta} O_{(s)}^{2-} + CO_2\uparrow$$

- கூட்டம் I இன் Li_2CO_3 தவிர ஏனையவை வெப்பப்பிரிகை அடையாது.



Eg :

$$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$$
$$Li_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} Li_2O + CO_2$$
$$Al_2(CO_3)_3 \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3 + CO_2$$
$$ZnCO_3 \xrightarrow{\Delta} ZnO + CO_2$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பின்வரும் CO_3^{2-} வேறு விதமாக பிரிகை அடையும்.

★ $Ag_2CO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2Ag + \frac{1}{2}O_2\uparrow + CO_2\uparrow$

★ $HgCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} Hg + \frac{1}{2}O_2\uparrow + CO_2\uparrow$

★ $(NH_4)_2CO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2NH_3\uparrow + H_2O\uparrow + CO_2\uparrow$

Qu **:**

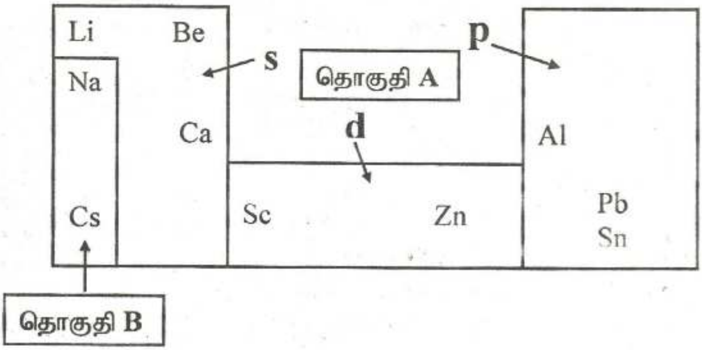
✵ Na_2CO_3, $BaCO_3$ திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றினை வேறுபடுத்துக?

1. நிறம் வெள்ளை (பயன்படுத்த முடியாது)
2. நீரில் சேர்க்கும் போது Na_2CO_3 கரையும் $BaCO_3$ கரையாது.
3. வெப்பப்பிரிகை

   திணிவு நட்டம் ஏற்படுவது $BaCO_3$ (பிரிகையடையும்) திணிவு நட்டம் ஏற்படாதது Na_2CO_3 (பிரிகையடையாது)

NO_3^- இன் வெப்பப்பிரிகை

கூட்டம் I இன் Li, கூட்டம் II மூலகங்கள், p, d தொகுதி மூலகங்களின் NO_3^-கள் (தொகுதிA) பின்வரும் பொதுச்சமன்பாட்டிற்கமைய பிரிகை அடையும்.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

A தொகுதி ➡

$$NO_3^-{}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} O^{2-}{}_{(s)} + NO_2\uparrow + O_2\uparrow$$

செங்கபிலம்

$$2LiNO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} Li_2O_{(s)} + NO_2\uparrow + O_2\uparrow$$

$$Ca(NO_3)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + 2NO_2\uparrow + \frac{1}{2}O_2\uparrow$$

கூட்டம் I இல் Li தவிர ஏனையவற்றின் NO_3^- கள் பின்வரும் சமன்பாட்டுக்கமைய பிரிகை அடையும்

B தொகுதி ➡

$$NO_3^- \xrightarrow{\Delta} NO_2^-{}_{(s)} + O_2\uparrow$$

$$RbNO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} RbNO_{2(s)} + O_2\uparrow$$

$$NaNO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} NaNO_{2(s)} + O_2\uparrow$$

Qu :

✷ $LiNO_3$, $NaNO_3$ திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக

1. நீரினுள் இரண்டும் கரைவடையும் (வேறுபடுத்த முடியாது)
2. நிறம் இரண்டும் ஒன்று (வெண்ணிறம்) (வேறுபடுத்த முடியாது)
3. வெப்பப்படுத்தல்

   வெப்பப்படுத்தும் போது கபிலநிற புகையை வெளியேற்றுவது $LiNO_3$ வெளியேற்றாதது $NaNO_3$

$$2LiNO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} Li_2O_{(s)} + 2NO_2\uparrow + \frac{1}{2}O_2\uparrow$$

கபிலம்

$$RbNO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} RbNO_{2(s)}\uparrow + O_2\uparrow$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

* $Mg(NO_3)_2$ $Ba(NO_3)_2$ திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக?
  1. வெண்ணிறம் (வேறுபடுத்த முடியாது)
  2. நீரில் கரைத்தால் இரண்டும் நீரில் கரைவடையும் இக் கரைசலுக்கு
     * ★ SO_4^{2-} சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு பெறப்படுவது Ba^{2+} கொண்ட தொகுதி பெறப்படாதது Mg^{2+} கொண்ட தொகுதி.
     * ★ OH^- சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு பெறப்படும் தொகுதி Mg^{2+} கொண்ட தொகுதி பெறப்படாதது Ba^{2+} கொண்ட தொகுதி.
  3. வெப்பப்படுத்தும் போது இரண்டிலும் கபில நிற வீழ்படிவு பெறப்படும். (பயன்படுத்த முடியாது)

Reminder :

கீழே காணப்படும் NO_3^- கள் வேறு விதமாகப் பிரிகை அடையும்.

$$NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} NO_2\uparrow + H_2O\uparrow$$

$$2AgNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2Ag_{(s)} + O_2\uparrow + 2NO_2\uparrow$$

செங்கபிலம்

$$Hg(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} Hg_{(l)} + O_2\uparrow + 2NO_2\uparrow$$

Qu :

* NH_4NO_3, $NaNO_3$ திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக.

  வெப்பப்படுத்தும் போது திண்ம மீதி எஞ்சும் தொகுதி $NaNO_3$ கொண்ட தொகுதி திண்ம மீதி எதுவும் எஞ்சாத தொகுதி NH_4NO_3 கொண்ட தொகுதி.

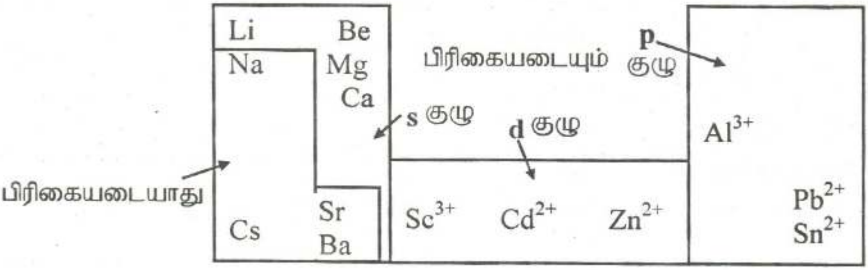
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O\uparrow + 2H_2O\uparrow$$
$$NaNO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} NaNO_{2(s)}\uparrow + \frac{1}{2} O_2\uparrow$$

OH^- இன் வெப்பப்பிரிகை

கூட்டம் I ன் Li, கூட்டம் II இன் Be, Mg, Ca, d குழு, p குழு மூலகங்களின் ஐதரொட்சைட் பின்வரும் பொதுச் சமன்பாட்டிற்கு அமைய வெப்பப்பிரிகைக்கு உள்ளாகும்.

$$2OH^-_{(s)} \xrightarrow{\Delta} O^{2-}_{(s)} + H_2O\uparrow$$



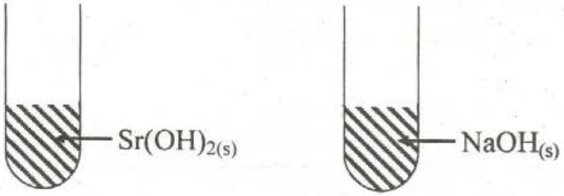
$$Zn(OH)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} ZnO_{(s)} + H_2O\uparrow$$
$$Mn(OH)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} MnO_{(s)} + H_2O\uparrow$$
$$2Al(OH)_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} Al_2O_{3(s)} + 3H_2O\uparrow$$
$$Ca(OH)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + H_2O\uparrow$$
$$Pb(OH)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} PbO_{(s)} + H_2O\uparrow$$

$$Zn(OD)_2 \xrightarrow{\Delta} ZnO_{(s)} + D_2O\uparrow$$
$$Cd(OH)(OD)_{(s)} \xrightarrow{\Delta} CdO_{(s)} + HOD\uparrow$$
$$D_2O\uparrow$$
$$H_2O\uparrow$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

***Qu* :**

✷ $Sr(OH)_2$, NaOH திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக.



தரப்பட்ட சேர்வைகளை நீரில் கரைத்தல் பின்னர் CO_3^{2-} அல்லது SO_4^{2-} அல்லது $C_2O_4^{2-}$ கரைசல் சேர்க்கும் பொழுது வீழ்படிவு பெறப்படுவது $Sr(OH)_2$ கொண்ட தொகுதி வீழ்படிவு பெறப்படாதது NaOH கொண்ட தொகுதி

***Qu* :**

✷ $Mg(OH)_2$, $Cu(OH)_2$ திண்மங்களை வேறுபடுத்துக.

★ நீலநிறம் $Cu(OH)_2$, வெண்ணிறம் $Mg(OH)_2$

★ இரண்டிலுள்ளும் $NH_{3(aq)}$ சேர்க்கும் பொழுது கரைவடையும் தொகுதி $Cu(OH)_2$ கொண்ட தொகுதி கரைவடையாத தொகுதி $Mg(OH)_2$.
(சிக்கலயன் உருவாக்கம்)

★ வெப்பப்படுத்தப்படும் போது கறுப்புநிற திண்மம் பெறப்படும் தொகுதி $Cu(OH)_2$ கொண்ட தொகுதி

$$Cu(OH)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} CuO_{(s)} + H_2O\uparrow$$
நீலம் → கறுப்பு

$$Mg(OH)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} MgO_{(s)} + H_2O\uparrow$$
வெள்ளை → வெள்ளை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$C_2O_4^{2-}$ இன் வெப்பப்பிரிகை

$C_2O_4^{2-}$ ஆனது இரண்டு விதங்களில் பிரிகை அடையும்.

★ $C_2O_4^{2-}{}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} CO_3^{2-}{}_{(s)} + CO\uparrow$

பெறப்படும் CO_3^{2-} கள் பிரிகையடையின்

★ $C_2O_4^{2-}{}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} O_{(s)}^{2-} + CO_2\uparrow + CO\uparrow$

Eg **:** $Na_2C_2O_4 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO\uparrow$

$CaC_2O_4 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2\uparrow + CO\uparrow$
$[CaCO_3 + CO\uparrow]$

$MgC_2O_4 \xrightarrow{\Delta} MgO + CO_2\uparrow + CO\uparrow$
$[MgCO_3 + CO\uparrow]$

$FeC_2O_4 \xrightarrow{\Delta} FeO + CO_2\uparrow + CO\uparrow$
$[FeCO_3 + CO\uparrow]$

Qu **:**

✸ $Na_2C_2O_4$, CaC_2O_4 தரப்படின் அவற்றை வேறுபடுத்துக?

- ★ H_2O இல் இடப்படும் போது கரைவடைவது $Na_2C_2O_4$ கரைவடையாது CaC_2O_4
- ★ வெப்பப்படுத்தப்படும் பொழுது வெளிவரும் வாயு சுண்ணாம்பு நீரினுள் செலுத்தும் பொழுது பால் நிறமாகுவது CaC_2O_4 கொண்ட தொகுதி ஆக்காதது $Na_2C_2O_4$ கொண்ட தொகுதி.

Qu **:**

✸ CaC_2O_4, $Na_2C_2O_4$ கொண்ட கலவையில் இக் கூறுகளின் திணிவு சதவீதத்தை துணிவதற்கு திட்டம் ஒன்றை மொழிக?

மேற்படி கலவையின் குறிப்பிட்ட திணிவு (W_1) நிறுத்தெடுக்கப்படும்

$W CaC_2O_4 + W Na_2C_2O_4 = W_1$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இத் திண்மக் கலவையை மிகையான H_2O ல் இட்டு எஞ்சும் திண்மத்தை வடித்தெடுத்து உலர்த்தி அதன் திணிவு (W_2) நிறுத்தெடுக்கப்படும்

$W CaC_2O_4 = W_2 g$

$\therefore \quad W Na_2C_2O_4 = (W_1 - W_2) g$

CaC_2O_4 இன் திணிவு சதவீதம்

$= \dfrac{W CaC_2O_4}{\text{கலவையின் மொத்த திணிவு}} \times 100$

$= \dfrac{W_2}{W_1} \times 100$

$Na_2C_2O_4$ இன் திணிவு சதவீதம்

$= \dfrac{W Na_2C_2O_4}{\text{கலவையின் மொத்த திணிவு}} \times 100$

NH_4^+ உப்புக்களின் வெப்பப்பிரிகை

பொதுவாக வெண்ணிறமான NH_4^+ உப்புக்களை வெப்பப்படுத்தும் போது NH_3 வாயு வெளியேறும்.

$NH_4^+(A)_{(s)} \xrightarrow{\Delta} NH_3\uparrow + H^+(A)\uparrow$ A – Anion (எதிர் அயன்)

$NH_4Cl_{(s)} \xrightarrow{\Delta} NH_3\uparrow + HCl\uparrow$

$(NH_4)_2CO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} NH_3\uparrow + H_2CO_3$

$(NH_4)_2CO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} NH_3\uparrow + CO_2\uparrow + H_2O\uparrow$

$(NH_4)_2SO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} NH_3\uparrow + H_2SO_4\uparrow$

$NH_4OH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} NH_3\uparrow + H_2O\uparrow$

எனினும் பின்வரும் NH_4^+ உப்புக்கள் NH_3 யை வெளிவிடாமல் வேறுவிதமாக பிரிகையடைகின்றது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O\uparrow + 2H_2O\uparrow$

$NH_4NO_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2\uparrow + 2H_2O\uparrow$

$(NH_4)_2Cr_2O_{7(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2\uparrow + Cr_2O_3\downarrow + 4H_2O\uparrow$

செம்மஞ்சள் பச்சை

***Qu* :**

✷ NH_4 உப்பு ஒன்று வெப்பப்படுத்திய போது NH_3 வாயுவோ N_2 வாயுவையோ வெளிவிடவில்லை எனின் அவ் NH_4^+ உப்பில் உள்ள அயன் யாது?
NO_3^-

NH_4^+ ஐ இனம்காணல்

தரப்பட்ட உப்பிற்கு NaOH சேர்க்கும் பொழுது வெளிவரும் வாயு நெஸ்லரின் சோதனைப் பொருளுடன் தோய்க்கப்பட்ட வடிதாளை மஞ்சட்கபில நிறமாக மாற்றின் அவ்வாயு NH_3 ஆக அமையும்
நெஸ்லரின் சோதனைப் பொருள் - $[K_2HgI_4]$

***Qu* :**

✷ NH_4Cl, NH_4NO_3 திண்மங்கள் தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக?
இரண்டு திண்மங்களையும் வெப்பப்படுத்தும் போது வெளிவரும் வாயுக்களை நெஸ்லரின் சோதனைப் பொருளுடன் தோய்க்கப்பட்ட வடிதாளைப் பிடிக்கும் பொழுது கபிலநிறமாக மாற்றும் தொகுதி NH_4Cl கொண்ட தொகுதி மாற்றாத தொகுதி NH_4NO_3

$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O\uparrow + 2H_2O\uparrow$

$NH_4Cl_{(s)} \xrightarrow{\Delta} NH_3\uparrow + HCl\uparrow$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

✷ NH_4NO_3, $(NH_4)_2Cr_2O_7$ இரண்டையும் இனங்காண்க?

வெப்பமேற்றும் போது பச்சைநிற திண்மம் பெறப்படும் தொகுதி $(NH_4)_2Cr_2O_7$, பெறப்படாத தொகுதி NH_4NO_3 கொண்ட தொகுதி.

$$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O\uparrow + 2H_2O\uparrow$$

$$(NH_4)_2Cr_2O_{7(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2\uparrow + \underset{\text{பச்சைநிற திண்மம்}}{Cr_2O_{3(s)}} + 4H_2O\uparrow$$

அல்லது நிற அடிப்படையில்

வெண்ணிறம் NH_4NO_3

செம்மஞ்சள்நிறம் $(NH_4)_2Cr_2O_7$

Qu :

✷ $(NH_4)_2CO_{3(s)}$, $CaCO_3$ திண்மங்கள் தரப்படின் அவற்றை வேறுபடுத்துக?

தரப்பட்ட திண்மங்களை வெப்பமேற்றும் போது திண்மமீதி எஞ்சும் தொகுதி $CaCO_3$ கொண்ட தொகுதி, திண்மமீதி பெறப்படாத தொகுதி $(NH_4)_2CO_3$ கொண்ட தொகுதி.

அல்லது

நீரில் இடப்படும் போது கரைவடைவது $(NH_4)_2CO_3$ கொண்ட தொகுதி, கரைவடையாத தொகுதி $CaCO_3$ கொண்ட தொகுதி.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

***Qu* :**

✷ பின்வரும் சேர்வைகள் (A, B, C, D) [illegible] சூடாக்கும் போது எது / எவை NH_3 ஐ விடுவிக்கின்றவை?

A] $NH_4Cr_2O_7$ B] $(NH_4)_2CO_3$

C] NH_4Cl D] NH_4NO_3

C, B மாத்திரம்

***Qu* :**

✷ பின்வரும் சேர்வைகளில் எது சூடாக்கலின் போது N இன் ஒட்சைட்டு ஒன்றை விளைவாக உண்டாக்கும்?

$(NH_4)_2CO_3$

NH_4NO_2

NH_4NO_3

$(NH_4)_2Cr_2O_7$

$(NH_4)_2SO_4$

NH_4NO_3 மாத்திரம்

SO_3^{2-} இன் வெப்பப்பிரிகை

SO_3^{2-} வெப்ப உறுதி கூடியவை வெப்பமேற்றும் பொழுது பிரிகை அடைந்து SO_2 ஐ கொடுக்கும்.

$$SO_3^{2-} \xrightarrow{\Delta} O^{2-} + SO_2$$

ஒட்சைட்டுக்களின் வெப்பப்பிரிகை

ஒட்சிசனானது பின்வரும் அன்னயன்களை உருவாக்கும்.

★ O^{2-} – ஒட்சைட்டு (சாதாரண ஒட்சைட்டு)

★ O_2^{2-} – பரஒட்சைட்டு $(O^{(-)} - O^{(-)})$

★ O_2^{-} – சுப்பர் ஒட்சைட்டு $(O - O^{-})$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சாதாரண ஒட்சைட்டுக்களை s, p, d தொகுதிகள் யாவும் உருவாக்கும்.

பரஒட்சைட்டு, சுப்பர் ஒட்சைட்டுக்களை s குழு மூலகங்களே பொதுவாக உருவாக்கும். பரஒட்சைட்டுக்களில் கூட்டம் I மூலகங்கள் யாவும் கூட்டம் II இல் Ba மும் உருவாக்கும்.

Eg : Li_2O_2
Na_2O_2
Ba_2O_2

மேல் ஒட்சைட்டுக்களை கூட்டம் I இல் K மும் அதற்குக் கீழ் உள்ளவை மாத்திரம் உருவாக்கும்.

Reminder :
சில d குழு மூலகங்களும் சேதன அற்கைல் (Alkyl) கூட்டங்களும் பர ஒட்சைட்டுகளை கொண்டுள்ளன.

s குழு மூலகங்கள் ஒட்சிசனுடன் நேரடியாகத் தாக்கும் பொழுது இவ் வகையான ஒட்சைட்டுக்களை உருவாக்குகின்றன.

$$Li + O_2 \xrightarrow{\Delta} Li_2O \xrightarrow[\Delta]{O_2} \text{மாற்றமில்லை}$$

$$Na + O_2 \xrightarrow{\Delta} Na_2O \xrightarrow[\Delta]{O_2} Na_2O_2 \xrightarrow[\Delta]{O_2} \text{மாற்றமில்லை}$$

$$K + O_2 \xrightarrow{\Delta} K_2O \xrightarrow[\Delta]{O_2} K_2O_2 \xrightarrow[\Delta]{O_2} KO_2$$

$$O_2^{2-} \xrightarrow{\Delta} O^{2-} + O_2$$

$$O_2^{-} \xrightarrow{\Delta} O^{2-} + O_2$$

பர ஒட்சைட்டுக்கள், சுப்பர்ஒட்சைட்டுக்கள் வெப்பமேற்றப் பிரிகை அடையும்.

2ம், 3ம் ஆவர்த்தனங்களில் அதியுயர் ஒட்சியேற்ற நிலைகளில் ஒட்சைட்டுக்களை கருதுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Li_2O	BeO	B_2O_3	CO_2	N_2O_5	OF_2	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl_2O_7
வன்மூலம்	மென்மூலம்	மிக மென்னமிலம்	மென்னமிலம்	வன்னமிலம்	நடுநிலை	வன் மூலம்	மென் மூலம்	ஈரியல்பு	மிக மென்னமிலம்	மென்னமிலம்	வன்னமிலம்	மிக வன்னமிலம்

இடமிருந்து வலம் நோக்கி ஒட்சைட்டுக்களின் மூலத்திறன் குறைவடைந்து அமிலத்திறன் அதிகரிக்கின்றது. அத்துடன் அயன் தன்மை குறைந்து பங்கீட்டு இயல்பு அதிகரிக்கும்.

s,p குழு மூலகங்களின் சில ஒட்சைட்டுக்கள்

A Group		B Group				
G I	G II	G III	G IV	G V	G VI	G VII
Li_2O	BeO	B_2O_3	CO CO_2	NO N_2O_5 N_2O_4 / NO_2 N_2O	-	OF_2
Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5 P_2O_3 P_4O_{10}	SO_2 SO_3	Cl_2O_7 Cl_2O_3 ClO_2 Cl_2O
K_2O	CaO	Ga_2O_3	GeO_2 GeO	As_2O_3 As_2O_5	SeO_2	Br_2O_5
Rb_2O	SrO	In_2O_3	SnO SnO_2	Sb_2O_3 Sb_2O_5	TeO_2	I_2O_5 I_2O_3
Cs_2O	BaO	Tl_2O_3	PbO PbO_2	Bi_2O_3	PoO_2	At_2O_5

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

A Group ஒட்சைட்டுகளின் இயல்புகள்

★ மூல இயல்புகள்

★ இவற்றில் பெரும்பாலானவை நீரில் கரைவடையாது.

★ அயன் சேர்வைகள்

Eg : BeO

MgO

Ga_2O_3

PbO_2

SnO

Bi_2O_5

இன்னும் சில நீரில் கரைவடையும்.

Eg : Na_2O

Rb_2O

K_2O

Cs_2O

SrO

BaO

இவை நீரில் கரைவடையும் பொழுது OH^- களை உருவாக்கும்.

$$O^{2-}_{(s)} + H_2O \rightarrow 2OH^-$$

$$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$$

$$SrO + H_2O \rightarrow Sr(OH)_2$$

$$BaO + D_2O \rightarrow Ba(OD)_2$$

B Group ஒட்சைட்டுகளின் இயல்புகள்

★ இவை அல்லுலோக ஒட்சைட்டுக்கள் அமில இயல்புடையவை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ நீரில் கரைவடையும் பொழுது அமிலக் கரைசலை விடுவிக்கும்.

★ இவை பங்கீட்டுச் சேர்வைகளாக காணப்படும் (பொதுவாக)

As_2O_3 அயன் சேர்வை.

Reminder :

உலோக அல்லுலோக ஒட்சைட்டுக்களில் ஈரியல்புடைய ஒட்சைட்டுக்களும் காணப்படுகின்றன.

Eg : BeO, SnO, Al_2O_3, PbO } உலோகத் தொகுதியிலுள்ள ஈரியல்பு ஒட்சைட்

B_2O_3, As_2O_3 } அல்லுலோகத் தொகுதியிலுள்ள ஈரியல்பு ஒட்சைட்

நீர்ப்பகுப்பு

அயன் சேர்வைகள், பங்கீட்டு சேர்வைகள் உள்ள பிணைப்புக்களை நீரினைப் பயன்படுத்தி உடைக்கும் செயன்முறை நீர்ப்பகுப்பு எனப்படும். பங்கீட்டு வலுச் சேர்வைகளில் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புகளை நீரைப் பயன்படுத்தி உடைக்கும் பொழுது பெறப்படும் **விளைவுகள்** மின் எதிர்த்தன்மை வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் இனங்காணப்படும்.

Eg : $AB + H_2O \rightarrow$ விளைவு

AB யில் A ஆனது மின்னேர் எனவும் B மின்மறை எனவும் கொள்க.

நீர்ப்பகுப்பின் பொழுது H_2O ல் உள்ள H^+ ஆனது B உடனும் (மறை) OH^- ஆனது A உடனும் (நேர்) சேரும்.

$$\underset{(\delta^+)}{A} \overset{OH^- \,\vdots\, H^+}{\text{———}} \underset{(\delta^-)}{B} \longrightarrow AOH + BH$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Reminder :

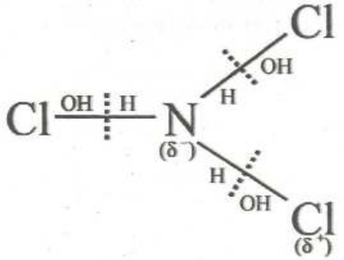
நீர்ப்பகுப்பானது

★ அமில நீர்ப்பகுப்பு

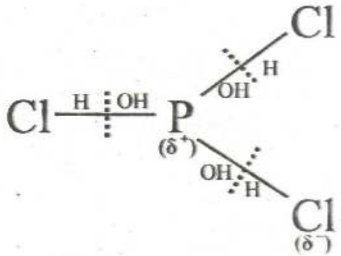
★ கார நீர்ப்பகுப்பு என இரு வகைப்படும்.

கூட்ட V மூலகங்களின் ஏலைட்டுக்களின் நீர்ப்பகுப்பு

✷ $NCl_3 + 3H_2O \rightarrow NH_3 + 3HOCl$



✷ $PCl_3 + 3H_2O \rightarrow P(OH)_3 + 3HCl$ or $[3HCl + H_3PO_3]$



✷ $AsCl_3 + 3H_2O \rightarrow H_3AsO_3 + 3HCl$

✷ $SbCl_3 + H_2O \rightarrow SbOCl\downarrow + 2HCl$

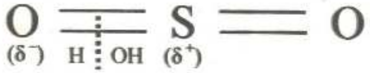
✷ $BiCl_3 + H_2O \rightarrow BiOCl\downarrow + 2HCl$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

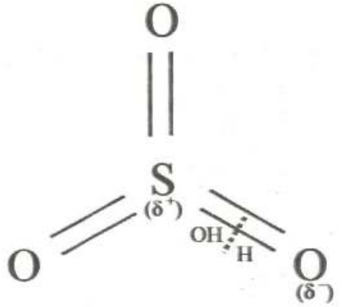
அல்லுலோக ஒட்சைட்டுக்களின் நீர்ப்பகுப்பு

அல்லுலோக ஒட்சைட்டுக்கள் நீர்பகுப்படைந்து அமிலக் கரைசல்களை உருவாக்கும்.

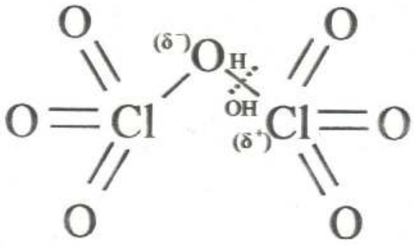
✻ $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$



✻ $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

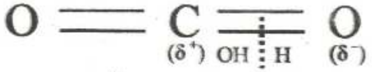


✻ $Cl_2O_7 + 2H_2O \rightarrow HClO_4$

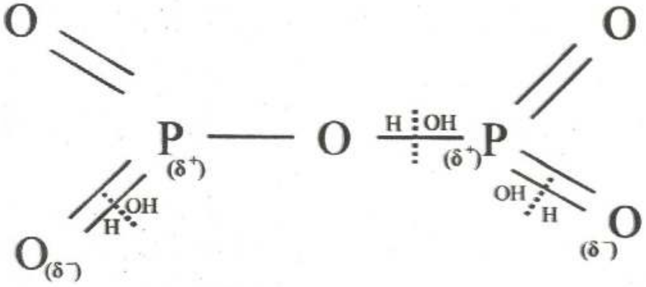


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

✷ $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$



✷ $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$



உலோகங்களின் ஒட்சைட்டுக்களின் நீர்ப்பகுப்பு

★ இவை மூல இயல்புடையவை.

★ இவை நீரில் கரைவடைந்து காரக் கரைசலை உருவாக்கும்.

$$O^{2-} + H_2O \rightarrow 2OH^-$$

$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

அல்லுலோக ஒட்சைட்டுக்களின் கார நீர்ப்பகுப்பு

கார நீர்ப்பகுப்பு விளைவுகளாக அமிலங்கள் பெறப்படும். அவ் அமிலங்கள் காரத்தினால் தாக்கத்திற்குள்ளாக்கப்படும்.

★ $CO_{2(g)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$
(H_2CO_3)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ $SO_{2(g)}$ + $Ba(OH)_{2(aq)}$ → $BaSO_3\downarrow$ + $H_2O_{(l)}$
(H_2CO_3)

★ $SO_{3(g)}$ + $2KOH_{(aq)}$ → $K_2SO_{4(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$
(H_2SO_4)

★ $Cl_2O_{7(l)}$ + $NaOH_{(aq)}$ → $2NaClO_{4(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$
($HClO_4$)

★ $P_2O_{5(s)}$ + $3Ba(OH)_{2(aq)}$ → $Ba_3(PO_4)_2\downarrow$ + $3H_2O_{(l)}$
(H_3PO_4)

★ $CO_{2(g)}$ + $2RbOH_{(aq)}$ → $Rb_2CO_{3(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$
(H_2CO_3) $RbHCO_3$

★ $Cl_2O_{5(l)}$ + $2KOH_{(aq)}$ → $2KClO_{3(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$
($HClO_3$)

★ $N_2O_{5(s)}$ + $2KOH_{(aq)}$ → $2KNO_{3(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$
(HNO_3)

★ $NO_{2(g)}$ + $H_2O_{(l)}$ → $HNO_{2(aq)}$ + $HNO_{3(aq)}$
இரு அமிலங்களின் கலவை பெறப்படும்

★ $2NO_{2(g)}$ + $2NaOH_{(aq)}$ → $NaNO_{2(aq)}$ + $NaNO_{3(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$
(HNO_2) (HNO_3)

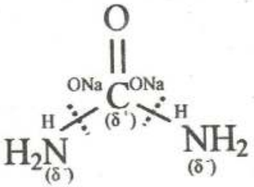
★ $N_2O_{3(s)}$ + $2NaOH_{(aq)}$ → $2NaNO_{2(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

யூரியா, அமோனியம் உப்புக்களின் கார நீர்ப்பகுப்பு

யூரியா (ஏமைட்டு $RCONH_2$), NH_4^+, உப்புக்கள் காரங்களுடன் தாக்கமடைந்து (காரங்களுடன் நீர்ப்பகுப்படைந்து) $NH_3\uparrow$ ஐ விடுவிக்கும்.

$$CO(NH_2)_{2(s)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2CO_{3(aq)} + 2NH_3$$



$$CO(NH_2)_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + NH_3$$

$$\underset{(NH_3,\ H^+)}{NH_4^+} \xrightarrow{OH^-} NH_3\uparrow + H_2O_{(l)}$$

$$NH_4Cl + NaOH \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O + NaCl$$
$$NH_4NO_3 + KOH \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O + KNO_3$$

Qu :

✷ பின்வரும் உப்புக்களில் எது அல்லது எவை NaOH உடன் NH_3 யை விடுவிக்கும்.

1. NH_4NO_3
2. NH_4NO_2
3. $(NH_4)_2Cr_2O_7$
4. CH_3CONH_2

எல்லாம் விடுவிக்கும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

- மேற்படி உப்புக்களில் வெப்பமேற்றும் போது $NH_3\uparrow$ ஐ வெளிவிடுவது.

ஒன்றும் வெளியேற்றாது

(04) அமில காரங்களில் கரைப்பதன் மூலம் சேர்வைகளை இனம் காணல்

அமிலத்தில் கரைத்தல்

மென்னமில மூலிகங்கள் ஐதான அமிலங்களுடன் தாக்கமடைந்து வாயுக்களை வெளியேற்றும்.

$CO_3^{2-} \xrightarrow{H^+} CO_2\uparrow + H_2O$ (CO_2 – நிறமற்றது)

$SO_3^{2-} \xrightarrow{H^+} SO_2\uparrow + H_2O$ (SO_2 – நிறமற்றது)

$S_2O_3^{2-} \xrightarrow{H^+} SO_2\uparrow + S\downarrow + H_2O$ (SO_2 – நிறமற்றது)
(S – மஞ்சள் கலங்கல்)

$NO_2^- \xrightarrow{H^+} NO_2\uparrow + NO\uparrow + H_2O$ (NO_2 – செங்கபிலம்)

$C_2O_4^{2-} \xrightarrow{con\ H^+} CO_2\uparrow + CO\uparrow + H_2O$

Qu :

- $NaNO_{2(s)}$, $Na_2CO_{3(s)}$ திண்மங்கள் தரப்படின் அவற்றை வேறுபடுத்துக?
  - ★ வெண்ணிறம் (வேறுபடுத்த முடியாது)
  - ★ H_2O ல் கரையும் (வேறுபடுத்த முடியாது)
  - ★ வெப்பப் பிரிகையடையாது (வேறுபடுத்த முடியாது)
  - ★ இரண்டு திண்மங்களிற்கும் அமிலம் சேர்க்கும் போது கபில நிறவாயுவை வெளியேற்றுவது $NaNO_2$ கொண்ட தொகுதி வெளியேற்றாதது Na_2CO_3 கொண்டதொகுதி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

***Qu* :**

✷ Na_2CO_3, Na_2SO_3 திண்மங்கள் தரப்படின் அவற்றை வேறுபடுத்துக?

இரண்டிற்கும் அமிலம் சேர்க்கும் போது வெளிவரும் வாயுவை சுண்ணாம்பு நீரினுள் செலுத்தும் போது பால்நிறம் தோன்றி மறைவது Na_2CO_3 கொண்ட தொகுதி பால்நிறம் தொடர்ந்து காணப்படும் தொகுதி Na_2SO_3 கொண்ட தொகுதி.

***Qu* :**

✷ $Na_2S_2O_3$, Na_2SO_3 வேறுபடுத்துக?

இரண்டிற்கும் அமிலம் சேர்க்கும் போது மஞ்சள் கலங்கல் தோன்றும் தொகுதி $Na_2S_2O_3$ கொண்ட தொகுதி தோன்றாத தொகுதி Na_2SO_3 கொண்ட தொகுதி.

***Qu* :**

✷ $Na_2C_2O_{4(s)}$, $CaC_2O_{4(s)}$ கொண்ட தொகுதிகளை வேறுபடுத்துக

H_2O இல் கரைக்கும் போது கரைவடைவது $Na_2C_2O_{4(s)}$ கொண்ட தொகுதி கரைவடையாதது $CaC_2O_{4(s)}$ கொண்ட தொகுதி. அல்லது வெப்பப்படுத்தும் போது வெளிவரும் வாயுவை சுண்ணாம்பு நீரினுள் சேர்க்கும் போது சுண்ணாம்பு நீரை பால்நிறமாக்கும் தொகுதி $CaC_2O_{4(s)}$ கொண்ட தொகுதி. ஆக்காதது $Na_2C_2O_{4(s)}$ கொண்ட தொகுதி

***Qu* :**

✷ $Na_2C_2O_{4(s)}$, $Na_2CO_{3(s)}$ வேறுபடுத்துக?

வெப்பப்படுத்தும் போது $Na_2C_2O_4$ பிரிகையடையும் Na_2CO_3 பிரிகையடையாது ஆகவே திணிவு நட்டம் ஏற்படும் அல்லது இரண்டிற்கும் dil H^+ சேர்க்கும் போது CO_2 வாயுவை விடுவிப்பது Na_2CO_3 கொண்ட தொகுதி விடுவிக்காதது $Na_2C_2O_4$ கொண்ட தொகுதி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Reminder :

Br^-, I^- அயன்கள் con HNO_3. H_2SO_4 அமிலங்களினால் ஒட்சியேற்றப்பட்டு முறையே Br_2, I_2 ஆக மாற்றப்படும். F^-, Cl^- மாற்றமடையாது.

Qu :

✹ NaBr, KNO_2 திண்மங்களை வேறுபடுத்துக.

இரண்டிற்கும் ஐதான அமிலம் சேர்க்கும் போது KNO_2 வானது NO_2 செங்கபில வாயுவை விடுவிக்கும் NaBr வெளியேற்றாது.

Qu :

✹ $NaI_{(s)}$, NaBr திண்மங்களை வேறுபடுத்துக.

இரண்டிற்கும் செறிவான H_2SO_4 சேர்க்கும் போது செவ்வூதா நிற வாயுவை விடுவிப்பது NaI கொண்ட தொகுதி செங்கபில நிற வாயுவை விடுவிப்பது NaBr கொண்ட தொகுதி

அல்லது

NaI, NaBr யை நீரில் கரைத்த பின்னர் இரண்டினுள்ளும் Br_2 வாயுவை செலுத்தும் போது இருண்ட நிறமாக மாற்றப்படும் தொகுதி I^- கொண்ட தொகுதி மாற்றப்படாத தொகுதி Br^- கொண்ட தொகுதி

Reminder :

அலசன்களில் சுயாதீன நிலையிலுள்ள மூலகம் அதற்குக் கீழுள்ள அயன்கரைசலிலிருந்து அவ் அயனை விடுவிக்கும்.

F_2	F^-		
Cl_2	Cl^-	$\rightarrow$	Cl_2
Br_2	Br^-	$\rightarrow$	Br_2
I_2	I^-	$\rightarrow$	I_2
At_2	At^-	$\rightarrow$	At_2

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

***Qu* :**

✷ $Na_2C_2O_4$, $Na_2S_2O_3$ கரைசல்களை வேறுபடுத்துக.

இரண்டு வாயுவிற்கும் H^+ சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு பெறப்படுவது $Na_2S_2O_3$ பெறப்படாதது $Na_2C_2O_4$

***Qu* :**

✷ $CaCO_3$, CaC_2O_4 திண்மங்களை வேறுபடுத்துக.

இரண்டிற்கும் dil H^+ சேர்க்கும் போது $CaCO_3$ கொண்ட தொகுதியில் இருந்து CO_2 வாயு வெளிவரும். CaC_2O_4 இல் வராது.

காரத்தில் கரைத்தல்

ஈரியல்புடைய உலோகங்கள், அவற்றின் சேர்வைகள், அல்லுலோகங்கள் என்பவை காரங்களுடன் தாக்கமடைகின்றது.

ஈரியல்புடைய உலோகங்கள்

Be, Al, Sn, Pb, Zn

மேற்படி உலோகங்கள் NaOH உடன் கரைவடைந்து $H_{2(g)}$ யை விடுவிக்கும்.

1 2 3

$$Sn_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2SnO_{2(aq)} + H_2\uparrow$$ (மின்னேர் Na > Sn > O)

$\downarrow$ $\downarrow$

| SnO | Na_2O |

தாக்கமுறும் உலோகங்களின் ஒட்சைட்டுக்களை மின்னேர் ஒழுங்கில் எழுதப்படும் பொழுது விளைவு பெறப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1 2 3

$$Pb_{(s)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow K_2PbO_{2(aq)} + H_2\uparrow$$

$$\downarrow \qquad \downarrow$$

PbO	K_2O

(PbO, K_2O → $K_2PbO_{2(aq)}$)

$$2Al_{(s)} + 2RbOH_{(aq)} \rightarrow [Rb_2Al_2O_4] + H_2\uparrow$$

$$2RbAlO_{2(aq)}$$

Al_2O_3	Rb_2O

(Al_2O_3, Rb_2O → $2RbAlO_{2(aq)}$)

$$Zn_{(s)} + Ba(OH)_{2(aq)} \rightarrow BaZnO_{2(aq)} + H_2\uparrow$$

ZnO	BaO

(ZnO, BaO → $BaZnO_{2(aq)}$)

மேற்படி ஈரியல்புடைய உலோகத்தின் ஒட்சி அன்னயன்களுக்கு அமிலம் மிகையாக சேர்க்கும் பொழுது அதில் உள்ள உலோகம் கற்றயனாக விடுவிக்கப்படும்.

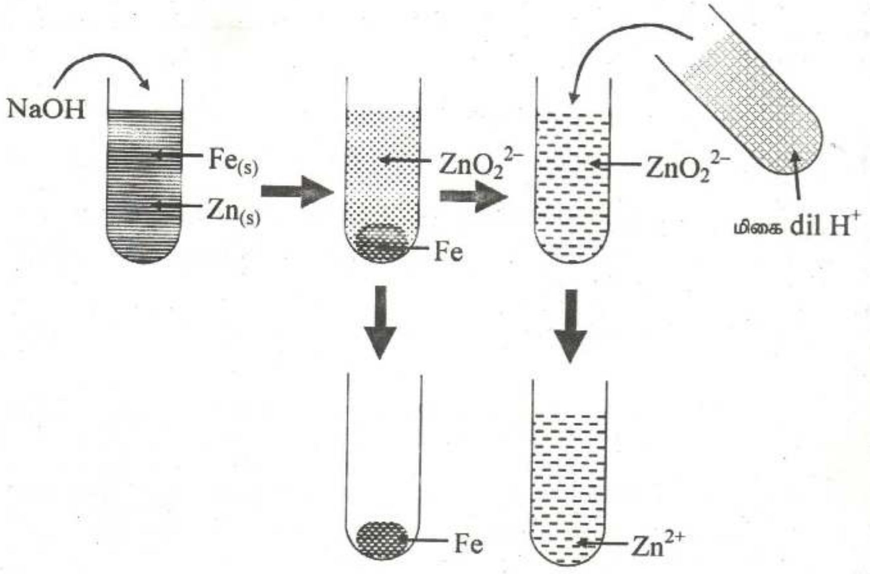
$AlO_2^-{}_{(aq)}$, $SnO_2^{2-}{}_{(aq)}$, $PbO_2^{2-}{}_{(aq)}$, $ZnO_2^{2-}{}_{(aq)}$, $BeO_2^{2-}{}_{(aq)}$ — மிகை dil HCl → $Al^{3+}{}_{(aq)}$, $Sn^{2+}{}_{(aq)}$, $Pb^{2+}{}_{(aq)}$($PbCl_2\downarrow$ பெறப்படும்), $Zn^{2+}{}_{(aq)}$, $Be^{2+}{}_{(aq)}$ } $+H_2O$

Qu :

01. Fe, Zn கொண்ட கலவையில் இவற்றை வேறாக்கும் முறை ஒன்றைக் தருக.

    இக் கலவைக்கு மிகை NaOH சேர்த்தல் இதன் பொழுது எஞ்சும் வீழ்படிவை வடித்தெடுத்த(Fe) பின்னர் எஞ்சிய வடிதிரவத்திற்கு dil H^+ சேர்க்கும் போது 'Zn^{2+}' அயன்கள் விடுவிக்கப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



(இதனுள் தாழ்த்தும் உலோகத்தை இடும் போது Zn உலோகம் பெறப்படும்)

✷ B, Si, அலசன்கள்(X_2), P_4, S_8 போன்ற அல்லுலோகங்கள் NaOH உடன் தாக்கத்தில் ஈடுபடும் இத் தாக்கங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று வேறுபட்டவை.

B Si	$\xrightarrow{NaOH}$ $H_2\uparrow$ விடுவிக்கும்	$H_2O + B + 2NaOH \rightarrow Na_2BO_3 + 2H_2$ $Si + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_2 + H_2$

X_2 (Cl_2, Br_2, I_2) P_4 S_8	$\xrightarrow{NaOH}$ இருவழி விகாரத் தாக்கம்

அலசன்கள் (Cl_2, Br_2, I_2) குளிர்ந்த dil OH^- உடன் (காரங்களுடன்) பின்வருமாறு தாக்கமடையும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஐதான குளிர்

X_2 + OH^- → $X^-_{(aq)}$ + OX^- + H_2O

Eg :

ஐதான குளிர்ந்த (மில்ரன்)

$Cl_{2(aq)}$ + $2NaOH_{(aq)}$ → $NaCl_{(aq)}$ + $NaOCl_{(aq)}$ + H_2O

$2Br_{2(aq)}$ + $2Ba(OH)_2$ → $BaBr_{2(aq)}$ + $Ba(OBr)_{2(aq)}$ + $2H_2O$

$2I_{2(aq)}$ + $2Sr(OH)_{2(aq)}$ → $SrI_{2(aq)}$ + $Sr(OI)_{2(aq)}$ + $2H_2O$

இவ் அலசன்கள் செறிவான சூடான காரங்களுடன் தாக்கமடைந்து X^-, XO_3^-, H_2O ஐ விளைவாகக் கொடுக்கும்.

செறிவான சூடான

X_2 + $OH^-_{(aq)}$ → $X^-_{(aq)}$ + $XO_3^-{}_{(aq)}$ + H_2O

$3Cl_{2(g)}$ + $6NaOH_{(aq)}$ → $5NaCl_{(aq)}$ + $NaClO_{3(aq)}$ + $3H_2O$

$2Br_{2(aq)}$ + $2Ba(OH)_{2(aq)}$ → $BaBr_{2(aq)}$ + $Ba(OBr)_{2(aq)}$ + $2H_2O$

$2I_{2(s)}$ + $2Sr(OH)_2$ → SrI_2 + $Sr(IO_3)_2$ + $2H_2O$

Reminder :

F_2 உடன் NaOH பின்வருமாறு தாக்கம் புரிகின்றது

செறிந்த சூடான

$2NaOH_{(aq)}$ + $F_{2(g)}$ → $2NaF_{(aq)}$ + $½O_{2(g)}$ + $H_2O_{(l)}$

குளிர் ஐதான

$2NaOH_{(aq)}$ + $2F_{2(g)}$ → $2NaF_{(aq)}$ + $OF_{2(g)}$ + $H_2O_{(l)}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

✱ S வன்காரங்களுடன் S^{2-} , SO_3^{2-} யை உருவாக்கும்.

$$S + OH^- \rightarrow S^{2-} + SO_3^{2-} + H_2O$$

$$S + NaOH \rightarrow Na_2S + Na_2SO_3 + H_2O$$
$$S + Ba(OH)_2 \rightarrow BaS + BaSO_3 + H_2O$$

$$S + SO_3^{2-} \xrightarrow{\Delta} S_2O_3^{2-}$$

மிகை $S + NaOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} Na_2S_{(aq)} + Na_2S_2O_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$

✱ P வன்காரங்களுடன் PH_3, HPO_3^{2-} விளைவாகத் தரும்.

$$P + OH^- \xrightarrow{\Delta} PH_3 + HPO_3^{2-}$$

$$H_2O + \frac{1}{2}P_4 + 2NaOH \xrightarrow{\Delta} PH_3 + Na_2HPO_3$$
$$H_2O + \frac{1}{2}P_4 + Sr(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} PH_3 + SrHPO_3$$

***Qu* :**

✱ கலவை ஒன்றில் Al, Cu, Pb என்பன காணப்படுகின்றன. இதனை வேறுபடுத்த திட்டம் ஒன்றினைத் தருக.

[05] அசேதன பண்பறிபகுப்பு *(INORGANIC ANALYSIS)*

சேர்வை ஒன்றிலுள்ள அயன்களை அல்லது மூலகங்களை இனங்காணும் செயன்முறை பண்பறிபகுப்பு என அழைக்கப்படும்.

அன்னயன்களுக்கான பண்பறிபகுப்பு

அன்னயன்கள் 2 வழிமுறைகளில் இனங்காணப்படுகின்றன.

A - வாயுப்பரிசோதனை முறை மூலம்

B - Na_2CO_3 பிரித்தெடுப்பு மூலம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

A→

$\left.\begin{array}{l} CO_3^{2-} \\ SO_3^{2-} \\ S_2O_3^{2-} \\ C_2O_4^{2-} \end{array}\right]$ வாயுப்பரிசோதனை மூலம் இனங்காணல்

B→

$\left.\begin{array}{l} SO_4^{2-} \\ PO_4^{2-} \\ NO_3^{-} \\ NO_2^{-} \\ AsO_4^{3-} \\ AsO_3^{3-} \end{array}\right] \xrightarrow{Na_2CO_3}$ பிரித்தெடுப்பு

CO_3^{2-} யை இனங்காணல்

தரப்பட்ட CO_3^{3-} மாதிரிக்கு dil H^+ சேர்த்து வெளிவரும் வாயுவை சுண்ணாம்பு நீரினுள் அனுப்பும் போது சுண்ணாம்புநீர் பால்நிறமாக மாறும் தொடர்ந்து செலுத்த அற்றுப்போகும். எனவே வெளிவந்த வாயு CO_2 ஆகவே தொகுதியில் CO_3^{3-} உண்டு.

$$CO_3^{2-} \xrightarrow{H^+} CO_2\uparrow$$

$$Ca(OH)_{2(aq)} + CO_2\uparrow \rightarrow \underset{\text{பால் நிறம்}}{CaCO_3\downarrow}$$

$$CaCO_{3(s)} + 2CO_2 + H_2O \rightarrow \underset{\text{நிறமற்ற கரைசல்}}{Ca(HCO_3)_{2(aq)}}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

SO_3^{2-} யை இனங்காணல்

தரப்பட்ட திண்ம மாதிரிக்கு H^+ சேர்க்கும் போது வெளிவரும் வாயுவை சுண்ணாம்பு நீரினுள் அனுப்பும் போது பால்நிறம் தொடர்ந்து காணப்படின் வெளிவந்த வாயு SO_2 எனவே தொகுதியில் SO_3^{2-} உண்டு.

$$SO_3^{2-} \xrightarrow{H^+} SO_2\uparrow$$

$$Ca(OH)_{2(aq)} + SO_2\uparrow \rightarrow CaSO_3\downarrow$$

$$CaSO_{3(s)} + SO_2\uparrow + H_2O_{(l)} \nrightarrow Ca(HSO_3)_{2(aq)}$$

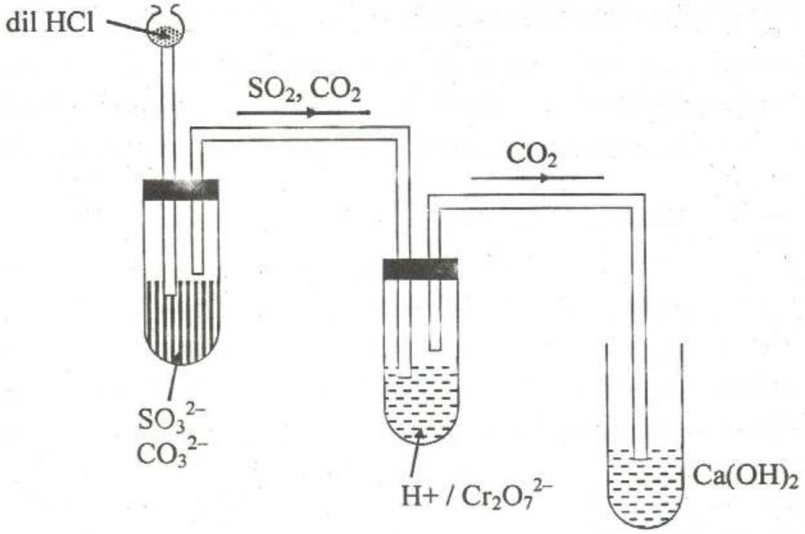
(இவ்வாறு நடைபெறாது)

Qu **:**

* SO_3^{2-}, CO_3^{2-} கொண்ட கலவையில் இவ்விரு அயன்களும் காணப்படுவதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

  தரப்பட்ட கலவையில் H^+ சேர்க்கும் போது வெளிவரும் வாயுவை அமிலமாக்கப்பட்ட $Cr_2O_7^-$ கரைசலினுள் செலுத்தல் இதன் போது செம்மஞ்சள் நிறம் பச்சை நிறமாக மாற்றமடையும் தொகுதியில் வெளிவரும் வாயு சுண்ணாம்பு நீரினுள் அனுப்பப்பட்ட போது பால்நிறம் தோற்றுவிக்கப்பட்டு தொடர்ந்து செலுத்தும் போது அற்றுப்போகும். இவ் அவதானிப்புக்களில் இருந்து SO_3^{2-}, CO_3^{2-} உண்டு என்பதை அறியலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



$$H^+ + Cr_2O_7^{2-} + \xrightarrow[CO_2]{SO_2} Cr^{3+} + SO_4^{2-} + H_2O$$

(செம்மஞ்சள்) (பச்சை) [CO_2 மாற்றமடையாது]

$$Ca(OH)_2 + CO_2\uparrow \longrightarrow CaCO_3\downarrow \xrightarrow[H_2O]{CO_2} Ca(HCO_3)_{2(aq)}$$

$S_2O_3^{2-}$ யை இனங்காணல்

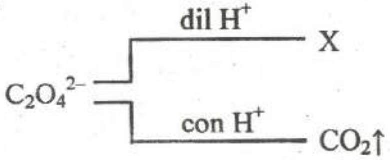
தரப்பட்ட திண்ம மாதிரிக்கு dil H^+ சேர்க்கும் போது மஞ்சள் கலங்கல் தோன்றுவதுடன் வெளிவரும் வாயு சுண்ணாம்பு நீரை தொடர்ச்சியாக பால்நிறமாக வைத்திருக்கும்.

$$S_2O_3^{2-} \xrightarrow{H^+} S\downarrow + SO_2\uparrow + H_2O$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$C_2O_4^{2-}$ ஐ இனங்காணல்

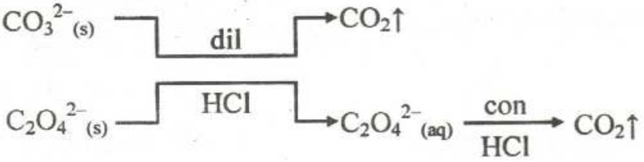
ஐதான அமிலத்துடன் $CO_{2(g)}$ ஐ விடுவிக்காமல் செறிவான அமிலத்துடன் $CO_{2(g)}$ ஐ விடுவிப்பின் $C_2O_4^{2-}$ இருப்பதை அறியலாம்.



Qu :

- திண்மக் கலவை ஒன்றில் CO_3^{2-}, $C_2O_4^{2-}$ இருப்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

  தரப்பட்ட திண்மக் கலவைக்கு முதலில் ஐதான மிகையான HCl அமிலம் சேர்க்கப்படும். இதன் போது வெளிவரும் வாயு சுண்ணாம்பு நீரினுள் அனுப்பப்படும். CO_3^{2-} இனங் காணப்படும். எஞ்சும் கலவைக்கு செறிவான HCl அமிலம் சேர்க்கும் போது மீண்டும் $CO_{2(g)}$ பெறப்படின் $C_2O_4^{2-}$ உண்டு என்பதை அறியலாம்.

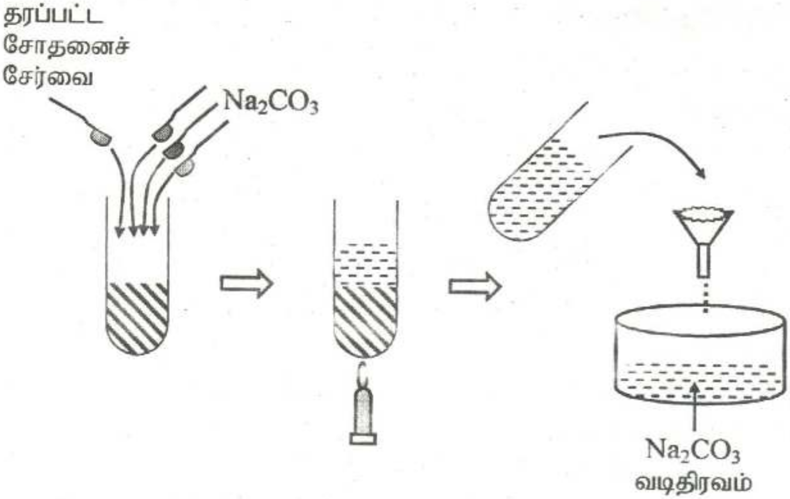


Na_2CO_3 பிரித்தெடுப்பு தயாரித்தல்

Na_2CO_3 உருகற்பிழியானது பின்வரும் செயன்முறை மூலம் தயாரிக்கப்படுகின்றது.

தரப்பட்ட சேர்வையின் 1 மடங்கும் Na_2CO_3 இன் 3 மடங்கும் கொதிகுழாய் ஒன்றில் எடுக்கப்பட்டு வடித்த நீர் சேர்த்து நன்றாக வெப்பப்படுத்தப்படும். பின்னர் வடிதாள் உதவியுடன் வடித்து பெறப்படும் வடிதிரவம் Na_2CO_3 உருகற்பிழி என அழைக்கப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



PO_4^{3-} அயனை இனங்காணல்

தரப்பட்ட அசேதனச் சேர்வையின் Na_2CO_3 உருகற்பிழிக்கு HNO_3 உடன் $(NH_4)_2MoO_4$ சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு பெறப்படும்.

NO_2^- ஐ இனங்காணல்

(நைத்திரைற்று)

அசேதனச் சேர்வைக்கு நேரடியாக / Na_2CO_3 வடி திரவத்திற்கு ஐதான அமிலம் சேர்க்கும் போது செங்கபில நிற வாயு வெளியேற்றப்படும்.

$$NO_2^- \xrightarrow{\text{dil } H^+} \underset{\text{செங்கபிலம்}}{NO_2}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

NO_3^- ஐ இனங்காணல்

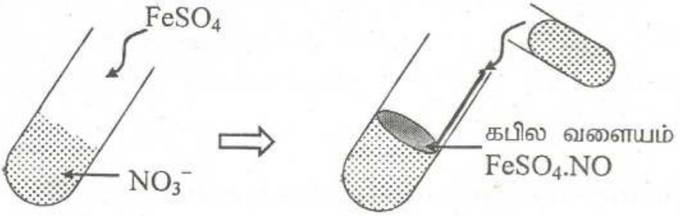
(நைத்திரேற்று)

NO_3^- இரு வழிமுறைகளில் இனங்காணப்படுகின்றது.

(1) கபில வளையப் பரிசோதனை

கபில வளையமானது $FeSO_4$, con $H_2SO_{4(aq)}$ ஐப் பயன்படுத்தி இனங்காணப்படும்.

தரப்பட்ட அசேதனச் சேர்வையின் Na_2CO_3 பிரித்தெடுப்பிற்கு $FeSO_4$ சேர்க்கப்பட்டு பின்னர் சுவரின் வழியே செறிவான H_2SO_4 சேர்க்கும் போது திரவப்படைகள் சந்திக்கும் மேற்பரப்பில் கபில வளையம் தோற்றுவிக்கப்படும்.



Reminder :

NO_2^-, Br^- அயன்கள் காணப்படும் போது இப் பரிசோதனையில் இடையூறு ஏற்படும்.

$$NO_2^- \xrightarrow{H^+} NO_2$$

செங்கபிலம்

$$Br^- \xrightarrow[H_2SO_4]{con} Br_2$$

செங்கபிலம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

✷ கரைசல் ஒன்றில் NO_2^-, NO_3^- காணப்படுகின்றது என்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

தரப்பட்ட கரைசலிற்கு முதலில் ஐதான அமிலம் சேர்த்தல் இதன் போது செங்கபில நிறமான $NO_{2(g)}$ வெளியேற்றப்படும். பின்னர் எஞ்சும் வடிதிரவத்தில் புதிய $FeSO_4$ உடன் con H_2SO_4 சேர்க்கும் போது கபில வளையம் தோற்றுவிக்கப்படும்.

Qu :

✷ கரைசல் ஒன்றில் NO_2^-, NO_3^-, NH_4^+ அயன்கள் உள்ளதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

dil H^+ சேர்க்கும் போது NO_2^- செங்கபில வாயு NO_2 ஆக வெளியேறும். பின் மிகை OH^- சேர்க்கும் போது NH_4^+ ஆனது NH_3 ஆக மூக்கை அரிக்கும் மணத்துடன் வெளியேறும். பின் $FeSO_4$, con H_2SO_4 சேர்க்கும் போது கபில வளையம் தோற்றுவிக்கப்படும்.

(உ) Devada ன் கலப்புலோகம் பயன்படுத்தி இனங்காணல்

அசேதனச் சேர்வையின் Na_2CO_3 ன் உருகற்பிழிக்கு வன்காரம் NaOH சேர்த்த பின்னர் Devada இன் கலப்புலோகம் சேர்க்கப்பட்டு தொகுதியானது நன்றாக வெப்பப்படுத்தப்படும். இதன் போது நெஸ்லரின் சோதனைப் பொருளுடன் தோய்க்கப்பட்ட வடிதாளை கபில நிறமாக மாற்றும் வாயு (NH_3) வெளியேறி வடிதிரவத்தில் NO_3^- உண்டு என்பதை அறியலாம்.

✷ $$2H_2O + 3NO_3^-{}_{(aq)} + 5OH^-{}_{(aq)} + 8Al_{(s)} \xrightarrow{\blacktriangle} 8AlO_2^-{}_{(aq)} + 3NH_3\uparrow$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Reminder :

NO_2^- அயன்கள் இப்பரிசோதனைக்கு விடையளிக்கும்.

$H_2O_{(l)} + NO_2^-{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow NH_3\uparrow + 2AlO_2^-{}_{(aq)}$

இதே போன்று NH_4^+ அயன்கள் இத் தொகுதியில் காணப்படுமிடத்து காரம் சேர்க்கும் போது $NH_{3(g)}$ வெளிவரும் இதனால் NO_3^- இற்கான பரிசோதனையில் NH_4^+ ஐ முதலில் அகற்ற வேண்டும்.

***Qu* :**

✷ NH_4^+, NO_3^-, NO_2^- கொண்ட தொகுதியில் NO_3^- ஐ எவ்வாறு இனங்காண்பீர்?

அமிலம் சேர்க்கும் போது NO_2^- ஆனது $NO_{2(g)}$ ஆக வெளியேறும். மிகை OH^- சேர்க்கும் போது $NH_4^+{}_{(aq)}$ ஆனது $NH_{3(g)}$ ஆக வெளியேறும். NH_4^+, NO_2^- ஆகியவற்றை முற்றாக அகற்றப்பட்ட பின்னர் தேவதாலின் கலப்புலோகம் சேர்த்து வெப்பப்படுத்தும் போது மீண்டும் NH_3 வெளிவரும். இதிலிருந்து NO_3^- உண்டு என்பதை இனங்காணலாம்.

AsO_3^{3-} ஐ இனங்காணல்

ஆசனைற் (AsO_3^{3-}) கொண்ட தொகுதியின் கரைசலுக்கு dil HCl சேர்த்து தெகுதியில் H_2S செலுத்தும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு பெறப்படின் AsO_3^{3-} உண்டு என்பதை அறியலாம்.

$$AsO_3^{3-} + \text{dil/con } H^+ + H_2S \rightarrow \underset{\text{மஞ்சள்}}{As_2S_3\downarrow} + H_2O$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

AsO_4^{3-} ஐ இனங்காணல்

ஆசனேற் கொண்ட தொகுதியின் கரைசலுக்கு con HCl சேர்த்த பின்னர் $H_2S_{(g)}$ செலுத்தும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவுடன் மஞ்சள்நிறக் கலங்கல் பெறப்படின் தொகுதியில் AsO_4^{3-} உண்டு என்பதை அறியலாம்.

$$AsO_4^{3-} + con\ H^+ + H_2S \rightarrow [As_2S_5]$$

$$As_2S_3\downarrow + S\downarrow + H_2O$$

மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு	மஞ்சள் கலங்கல்

Qu :

✷ AsO_3^{3-}, AsO_4^{3-} தனித்தனியே காணப்படின் எவ்வாறு வேறுபடுத்துவீர்?

இரண்டிற்கும் dil H^+ சேர்த்து H_2S செலுத்தும் போது வீழ்படிவு பெறப்படும் தொகுதி AsO_3^{3-} கொண்ட தொகுதி பெறப்படாத தொகுதி AsO_4^{3-} கொண்ட தொகுதி

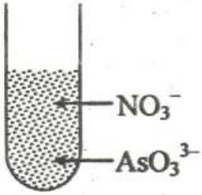
Qu :

✷ $As_2O_3^{3-}$, $As_2O_4^{3-}$ கொண்ட தொகுதியில் இவ்விரு அயன்களையும் வேறுபடுத்துக.

dil HCl மிகையாக சேர்த்து H_2S சேர்க்கும் போது AsO_3^{3-} மஞ்சள் வீழ்படிவு பெறப்படும். இதனை வடித்து எடுத்த பின்னர் எஞ்சும் கரைசலுக்கு con HCl சேர்த்து H_2S சேர்க்கும் போது AsO_4^{3-} மஞ்சள் கலங்கல். மஞ்சள் வீழ்படிவுகள் தோன்றும் ஆயின் அங்கு AsO_4^{3-} இருப்பதை அறியலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

✸ NO_3^-, AsO_3^{3-} காணப்படின் இவ்விரு அயன்களை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?



மேற்படி கரைசலுக்கு OH^- சேர்த்து Al உடன் வெப்பப்படுத்தும் போது NH_3 பெறப்படும். எஞ்சும் வடிதிரவம் வடித்தெடுத்து மிகை HCl சேர்த்து H_2S சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு தோன்றும்.

✸ $CO(NH_2)_2$, NH_4NO_3 தொகுதியில் பின்வரும் செயன்முறையில் நடைபெறும் தாக்கங்களை எழுதுக.

1) தொகுதிக்கு மிகை NaOH சேர்த்தல்

$$NH_4NO_{3\,(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaNO_{3\,(aq)} + NH_3\uparrow + H_2O_{(g)}$$

2) தொகுதியை வெப்பமேற்றல்

$$CO(NH_2)_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2NH_3$$

3) 2 இல் பெறப்பட்ட தொகுதியை Al தூள் சேர்த்து வெப்பமேற்றல்

$$2H_2O + 3NaNO_3 + 5NaOH + 8Al \rightarrow 8NaAlO_2 + 3NH_3$$

கற்றயனுக்கான பண்பறிபகுப்பு

ஆவர்த்தன அட்டவணையில் s, p, d தொகுதிகளில் காணப்படும் உலோக கற்றயன்கள் 6 கூட்டங்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டு இனங்காணப்படுகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இக்கற்றயன்கள்

★ குளோரைட்டுக்களாக
★ சல்பைட்டுக்களாக
★ ஐதரொட்சைட்டுக்களாக
★ காபனேற்றுக்களாக
★ பொஸ்பேற்றுக்களாக

வீழ்படிவாக்கப்பட்டு இனங்காணப்படுகிறது.

மேற்படி உப்புக்களின் கரைதிறன் பெருக்கத்தின் அடிப்படையில் கூட்டங்களாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

	கூட்டம் 1	கூட்டம் 2	கூட்டம் 3	கூட்டம் 4	கூட்டம் 5	கூட்டம் 6
சேர்க்கப்படும் பதார்த்தம்	dil HCl	HCl / H_2S	HNO_3 / NH_4Cl NH_4OH	H_2S or $(NH_4)_2S$	$(NH_4)_2CO_3$	Na_2HPO_4
வீழ்படிவு	Cl^-	S^{2-}	OH^-	S^{2-}	CO_3^{2-}	$(HPO_4)^{2-}$
கற்றயன்	Ag^+ Pb^{2+} Hg_2^{2+}	Cu^{2+} Pb^{2+} Ag^+ As^{3+} Sb^{3+} Bd^{3+} Sn^{2+} Sn^{4+} Cd^{2+} Hg^{2+} As^{3+}	Fe^{3+} Fe^{2+} Cr^{3+} Al^{3+}	Co^{2+} Ni^{2+} Zn^{2+} Mn^{2+}	Ba^{2+} Ca^{2+} Sr^{2+}	Mg^{2+}

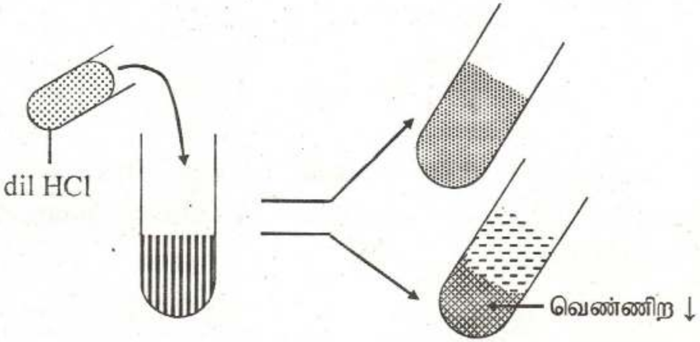
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கூட்டம் I கற்றயன்களை இனங்காணல்

நரப்பட்ட திண்ம மாதிரிக்கு ஐதான HCl சேர்க்கும் போது

01) திண்ம மீதி கரைவடையின் கூட்டம் I கற்றயன்கள் காணப்படவில்லை.

02) வெண்ணிற திண்மமீதி காணப்படின் கூட்டம் I கற்றயன்களான Ag^{+}, Pb^{2+}, Hg_2^{2+} ஆகியவை காணப்படலாம்.



கூட்டம் I கற்றயன்கள் அவற்றின் வெண்ணிற குளோரைட்டுக்களாக வீழ்படிவாக்கப்படுகின்றன.

$$\left.\begin{array}{llll} Ag^{+} & + \; Cl^{-} & \rightarrow & AgCl \\ Pb^{2+} & + \; Cl^{-} & \rightarrow & PbCl_2 \\ Hg_2^{2+} & + \; Cl^{-} & \rightarrow & Hg_2Cl_2 \end{array}\right\}\text{ யாவும் வெள்ளை}$$

இவ்வீழ்படிவுகள் கூட்ட பிரித்தெடுப்பின் மூலம் இனங்காணப்படும்

கூட்டம் II கற்றயன்களை இனங்காணல்

கூட்டம் I இல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவை வடித்த பின்னர் எஞ்சும் வடிதிரவத்திற்கு (அமில ஊடகத்தில் காணப்படும்) $H_2S_{(g)}$ / $(NH_4)_2S$ சேர்க்கும் போது கூட்டம் II கற்றயன்கள் வீழ்படிவாக்கப்படும். இவ்வீழ்படிவுகள் S^{2-} அயன்களாகக் காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

CuS	கறுப்பு
Bi_2S_3	கபிலக்கறுப்பு
PbS	கறுப்பு
CdS	மஞ்சள்
SnS_2	மஞ்சள்
As_2S_3	மஞ்சள்
Sb_2S_3	செம்மஞ்சள்
Ag_2S	கறுப்பு
SnS	கபிலம்
HgS	கறுப்பு

அமில ஊடகத்தில் H_2S சேர்க்கும் போது H_2S ன் பிரிகை குறைக்கப்படும் இதனால் கரைதிறன் பெருக்கம் குறைந்த S^{2-} வீழ்படிவாக்கப்படும்

Eg **:**

Ni^{2+}, Cu^{2+} கொண்ட தொகுதியினுள் H_2S செலுத்தும் போது 2 கற்றயன்களும் வீழ்படிவாக்கப்படும்

$$\left.\begin{matrix} Ni^{2+} \\ Cu^{2+} \end{matrix}\right\} \xrightarrow{H_2S} \begin{matrix} NiS\downarrow \\ CuS\downarrow \end{matrix}$$

எனினும் அமில ஊடகத்தில் இவ்விரு கற்றயன்களும் காணப்படும் போது H_2S செலுத்தின் CuS மட்டும் வீழ்படிவாக்கப்படும். (இதன் கரைதிறன் பெருக்கம் குறைவு)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

✷ இரண்டு கற்றயனையும் ஒரு அயனையும் கொண்ட உப்புக்கலவை மீது பின்வரும் பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது

	பரிசோதனை	அவதானம்
A)	உப்பினை நீரில் கரைதல்	நிறமுள்ள கரைசல்
B)	A யிற்கு dil HCl சேர்த்தல்	கபிலநிற வாயு, வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படல்
C)	B யில் பெறப்பட்ட வீழ்படிவிற்கு dil NH_3 சேர்த்தல்	தெளிவான கரைசல்
D)	B யிற் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு H_2S செலுத்துதல்	நிற வீழ்படிவு
E)	B யில் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு $NH_{3(aq)}$ மிகையாக சேர்க்கப்பட்டது.	நீல நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டு கடும் நீல நிறக் கரைசல் பெறப்பட்டது.

✷ மேற்படி அவதானங்களுக்குரிய அனுபவங்களையும் அதற்குரிய தாக்கங்களையும் எழுதி கற்றயன், அயன்களை இனம் காண்க?

A) தாண்டல் மூலகக் கற்றயன்கள் காணப்படுகின்றது.

B) $NO_2^- \xrightarrow{H^+} NO_2 \uparrow$

கபில வாயுவருவதால் NO_2 ஆக இருக்கும்

வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படுவதினால் பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் I கற்றயன்கள் (Ag^+, Hg_2^{2+}, Pb^{2+}) காணப்படுகின்றது

C) $AgCl \xrightarrow{NH_3} [Ag(NH_3)_2]^+Cl^-$

வெள்ளை — நிறமற்ற கரைசல்

Ag^+ கற்றயன் காணப்படுகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

D) பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் II கற்றயன்கள் ($Cu^{2+}, Cd^{2+}, Sn^{2+}$) காணப்படுகின்றது

E) $Cu^{2+} \xrightarrow{NH_3} Cu(OH)_2\downarrow$

$Cu(OH)_2 \xrightarrow{NH_3} [Cu(NH_3)_4]^{2+}$

இவ் அவதானத்தில் Cu^{2+} கற்றயன் உண்டு என்பதை அறியலாம்

மேற்படி உப்பில் $Cu^{2+}, Ag^{+}, NO_2^{-}$ காணப்படுகின்றது

02. உப்பொன்றானது $Cu(NO_3)_2$, $AgNO_3$ என்பவற்றைக் கொண்டுள்ளது இவ்வுப்பின் மீது மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைக்குரிய அவதானங்களை எழுதுக?

	பரிசோதனை	அவதானம்
I)	உப்பை நீரில் கரைத்தல்	கரைந்து நீல நிறக் கரைசலை கொடுக்கும்.
II)	I இற்கு dil HCl சேர்த்தல்	வெண்ணிற வீழ்படிவு
III)	II ல் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு H_2S செலுத்தல்	கறுப்பு வீழ்படிவு
IV)	III ல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவிற்கு con HCl சேர்த்தல்	மஞ்சள் கரைசல் கூழ் மணமுடைய வாயு வெளியேற்றம்
V)	III ல் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு NaOH / Al சேர்த்து வெப்பப்படுத்தல்.	மூக்கை அரிக்கும் மணமுடைய வாயு

கூட்டம் III கற்றயன்களை இனங்காணல்

கூட்டம் **II** இல் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்தை மென் சூடாக்குவதன் மூலம் $H_2S_{(g)}$ அகற்றப்படும். பின்னர் எஞ்சும் திரவத்திற்கு செறிவான HNO_3 சேர்த்து கொதிக்கச் செய்தல்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பின்னர் இவ் விளைவுக் கரைசலினுள் சமகனவளவு NH_4Cl, NH_4OH சேர்க்கப்படும். கூட்டம் III கற்றயன்கள் இருப்பின் அவை வீழ்படிவாக்கப்படும்.

$$Fe^{3+} + OH^- \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$$

கபிலம்

$$Cr^{3+} + OH^- \rightarrow Cr(OH)_3\downarrow$$

பச்சை

$$Al^{3+} + OH^- \rightarrow Al(OH)_3\downarrow$$

வெள்ளை

NH_4Cl ஆனது NH_4OH இன் பிரிகையை குறைப்பதனால் கரைதிறன் பெருக்கம் குறைந்த ஐதரொட்சைட்டுக்கள் வீழ்படிவாக்கப்படும்.

Reminder :

$BiCl_3$, $SbCl_3$ என்பன நீருடன் வெண்ணிற Bi வீழ்படிவை உருவாக்கும்.

$$BiCl_3 + H_2O \rightarrow BiOCl\downarrow + 2HCl$$

வெண்ணிறம்

$$SbCl_3 + H_2O \rightarrow SbOCl\downarrow + 2HCl$$

வெண்ணிறம்

Reminder :

Cr^{3+} அயன்கள் கார ஊடகத்தில் H_2O_2 இனால் மஞ்சள் நிறமான CrO_4^{2-} ஆக மாற்றப்படும்.

$$Cr^{3+} + OH^- + H_2O_2 \rightarrow CrO_4^{2-} + H_2O$$

பச்சை — மஞ்சள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

✷ கலவை ஒன்றில் இரண்டு கற்றயன்களும் இரண்டு அன்னயன்களும் காணப்பட்டது. இதன் மீது மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனையும் அவதானமும் கீழே தரப்பட்டுகின்றது.

	பரிசோதனை	அவதானம்
A)	உப்பை நீரில் கரைத்தல்	நிறக் கரைசல்
B)	A யிற்கு மிகை dil HCl சேர்த்தல்	கபில நிற வாயு தெளிவான கரைசல்
C)	B யிற்கு H_2S செலுத்துதல்	இருண்ட நிற வீழ்படிவு
D)	B யிற்கு மிகை நீர் செலுத்தல்	வெண்ணிற வீழ்படிவு
E)	C யில் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு NH_4Cl / NH_4OH சேர்த்தல்	நிற வீழ்படிவு
F)	E யில் பெறப்பட்ட வீழ்படிவிற்கு NaOH / H_2O_2 சேர்த்தல்	மஞ்சள் நிற கரைசல்
G)	E இல் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு NaOH / Al சேர்த்து வெப்பப்படுத்தல்	மூக்கை அரிக்கும் மணமுடைய வாயு வெளியேறும்

✷ மேற்படி அவதானங்களுக்குரிய அனுமானங்களையும் தாக்கங்களையும் தருக.

A) d குழு கற்றயன்கள் காணப்படும். (Cu^{2+}, Ni^{2+}, Cr^{3+})

B) கூட்டம் I கற்றயன் இல்லை (Ag^{+}, Pb^{2+})

$$NO_2^- \xrightarrow{H^+} NO_2\uparrow$$

தெளிவான கரைசல் பெறப்படுவதால் கூட்டம் I கற்றயன்கள் இல்லை (Ag^{+}, Pb^{2+}, Hg_2^{2+})

C) பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் II கற்றயன்கள் காணப்படுகின்றன. (Cu^{2+}, Bi^{3+}, Sn^{2+})

D) $BiCl_3 + H_2O \rightarrow BiOCl + 2HCl$

வெள்ளை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

E) பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் III கற்றயன்கள் காணப்படுகின்றது. (Fe^{3+}, Cr^{3+})

F) $Cr(OH)_3 + OH^- + H_2O_2 \rightarrow CrO_4^{2-} + H_2O$

G) $Al + OH^- + NO_3^- \rightarrow NH_3 + AlO_2^- + H_2O$

இக் கலவையில் NO_2^-, NO_3^-, Cr^{3+}, Bi^{3+} காணப்படுகின்றது

கூட்டம் IV கற்றயன்களை இனங்காணல்

கூட்டம் III இலிருந்து பெறப்படும் வடிதிரவம் கார ஊடகத்தில் காணப்படும். இதற்கு H_2S வாயு / $NH_4S_{(g)}$ சேர்க்கும் பொழுது பண்பறிபகுப்பு 4 மூலகங்கள் வீழ்படிவாக்கப்படும்.

$$Zn^{2+} \xrightarrow{H_2S} ZnS\downarrow$$
வெள்ளை

$$Co^{2+} \xrightarrow{H_2S} CoS\downarrow$$
கறுப்பு

$$Ni^{2+} \xrightarrow{H_2S} NiS\downarrow$$
கறுப்பு

$$Mn^{2+} \xrightarrow{H_2S} MnS\downarrow$$
மென்சிவப்பு

கரைதிறன் பெருக்கம் கூடிய S^{2-} இங்கு வீழ்படிவாக்கப்படும்.

$$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$
$$H_2S \rightleftharpoons H^+ + S^{2-}$$

$\downarrow$

H_2O ஆக மாற்றப்படுவதினால் H_2S ன் பிரிகை அதிகரிக்கப்பட்டு S^{2-} ன் அளவு கூட்டப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

***Qu* :**

✷ கலவை X ன் மீது மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைகளும் அதற்குரிய அவதானங்களும் இங்கே தரப்பட்டுள்ளது.

	பரிசோதனை	**அவதானம்**
A)	கலவை X இனை நீரில் கரைத்தல்	நிறக் கரைசல்
B)	A யில் பெறப்பட்ட கரைசலின் ஒரு பகுதிக்கு மிகை dil HCl சேர்த்தல்	மஞ்சள் நிற கலங்கல் நிறமற்ற வாயு வெளியேற்றம்
C)	B யில் பெறப்பட்ட கலங்கலை அகற்றி பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு H_2S செலுத்துதல்	செம்மஞ்சள் வீழ்படிவு
D)	C யில் பெறப்பட்ட வீழ்படிவை அகற்றி பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு NaOH சேர்த்தல்	பச்சை நிற வீழ்படிவு
E)	D யில் பெறப்பட்ட வீழ்படிவிற்கு NaOH / H_2O_2 சேர்த்தல்	மஞ்சள் நிற கரைசல்

✷ மேற்படி அவதானங்களுக்குரிய அனுமானங்களையும் தாக்கங்களையும் எழுதி அயன்களை இனங்காண்க.

A) d குழு கற்றயன் காணப்படுகின்றது. (Cu^{2+}, Ni^{2+}, Cr^{3+})

B) $S_2O_3^{2-}$ அயன் உண்டு. அத்துடன் நிறமற்ற வாயு வெளியேறுவதால் CO_3^{2-}, SO_3^{2-} அயன்களும் காணப்படலாம்.

$$S_2O_3^{2-} + HCl \rightarrow SO_2 + H_2O + S\downarrow + Cl^-$$

C) Sb^{3+} அயன் உண்டு

$$Sb^{3+} + H_2S \rightarrow \underset{\text{செம்மஞ்சள்}}{Sb_2S_3\downarrow}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

D) Fe^{2+}, Cr^{3+}, Ni^{2+} அயன்கள் காணப்படலாம்.

$Fe^{2+} + OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$

$Cr^{3+} + OH^- \rightarrow Cr(OH)_2$

$Ni^{2+} + OH^- \rightarrow Ni(OH)_2$

E) $Cr^{3+} + NaOH + H_2O_2 \rightarrow Na_2CrO_4 + H_2O$

Cr^{3+} அயன் உண்டு.

இக்கலவையில் $S_2O_3^{2-}$, Cr^{3+}, Sb^{3+} அயன்கள் உண்டு.

Reminder :

✸ Fe^{3+} அயனானது அமில ஊடகத்தில் I^- ஐ I_2 ஆக ஒட்சியேற்றும்.

CCl_4 நீர் I^- கொண்ட தொகுதியினுள் Fe^{3+} சேர்த்து குலுக்கப்படும் போது CCl_4 படை ஊதாநிறமாக மாற்றப்படும்.

$$Fe^{3+} + H^+ + I^- \rightarrow \underset{\text{ஊதா}}{I_2} + Fe^{2+}$$

✸ Fe^{2+} கொண்ட $K_3[Fe(CN)_6]$ சேர்க்கும் போது நீலநிற வீழ்படிவு பெறப்படும்.

கூட்டம் V கற்றயன்களை இனங்காணல்

கூட்டம் IV இலிருந்து பெறப்படும் வடிதிரவத்திற்கு $(NH_4)_2CO_3$ சேர்த்து கண்ணாடிக் கோலொன்றினால் கலக்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படும்.

$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3\downarrow$

$Sr^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow SrCO_3\downarrow$

$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow$

பெறப்படும் வீழ்படிவுகள் சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் இக்கூட்ட மூலகங்கள் இனங்காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கூட்டம் VI கற்றயன்களை இனங்காணல்

கூட்டம் V இல் பெறப்படும் வடிதிரவத்திற்கு NH_4Cl / Na_2HPO_4 சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படும்.

$$Mg^{2+} + Na_2HPO_4 \rightarrow MgNH_4PO_4\downarrow + Na^+$$

வெள்ளை

Qu :

✷ கலவை ஒன்றின் மீது மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனை ஒன்றின் மீது மேற்கொள்ளப்பட்ட அவதானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

	பரிசோதனை	அவதானம்
A)	கலவையை அமில நீரில் கரைத்தல்	நிறமுள்ள தெளிவான கரைசல்
B)	A யிற்கு ஐதான HCl சேர்த்தல்	தெளிவான கரைசல் நிறமற்ற வாயு வெளியேற்றம்
C)	B யிற்கு H_2S செலுத்துதல்	தெளிவான கரைசல்
D)	C யை கொதிக்கச் செய்த பின்னர் NH_4Cl, NH_4OH சேர்த்தல்	நிற வீழ்படிவு
E)	D யில் பெறப்பட்ட வீழ்படிவை dil HCl இல் கரைத்து KI / H_2O / CCl_4 சேர்த்தல்.	CCl_4 படை நிறமற்று தெளிவாக காணப்படுகின்றது.
F)	D இல் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு H_2S செலுத்தல்.	வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
G)	F இல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவிற்கு con HCl சேர்த்த பின்னர் NaOH படிப்படியாகச் சேர்த்தல்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டு கரைதல்.
H)	B யில் பெறப்பட்ட வாயு சுண்ணாம்பு நீரினுள் அனுப்பல்.	பால்நிறம் தோன்றவில்லை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

✷ மேற்படி அவதானங்களுக்குரிய அனுமானங்களையும் தாக்கங்களையும் தருக.

A) d குழு கற்றயன் காணப்படுகின்றது.

B) பண்பறி பகுப்பு கூட்டம் I கற்றயன் இல்லை. (Ag^+, Pb^{2+}, Hg_2^{2+})

CO_3^{2-}, SO_3^{2-} அயன்கள் காணப்படலாம் அத்துடன் S^{2-}, N^{3-} அயன்களும் காணப்படலாம்.

$$CO_3^{2-} + H^+ \rightarrow CO_2\uparrow$$
$$SO_3^{2-} + H^+ \rightarrow SO_2\uparrow$$
$$N^{3-} \xrightarrow{H^+} NH_3\uparrow$$
$$S^{2-} \xrightarrow{H^+} H_2S\uparrow$$

C) பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் II கற்றயன் இல்லை (Cu^{2+}, Bi^{3+}, Sb^{2+})

D) கூட்டம் 3 கற்றயன்கள் வீழ்படிவாயிருக்கும்.

$$Fe^{3+} + OH^- \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$$
கபிலம்

$$Fe^{2+} + OH^- \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow$$
பச்சை

$$Cr^{3+} + OH^- \rightarrow Cr(OH)_3$$
பச்சை

E) Fe^{3+} அயன்கள் இல்லை.

F) பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் IV கற்றயன் காணப்படுகின்றது. (Zn^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Mn^{2+})

G) Zn^{2+} உண்டு

$$Zn^{2+} + OH^- \rightarrow Zn(OH)_2 \xrightarrow{\text{மிகை } OH^-} Na_2ZnO_2$$

H) CO_3^{2-}, SO_3^{2-} என்பன இல்லை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

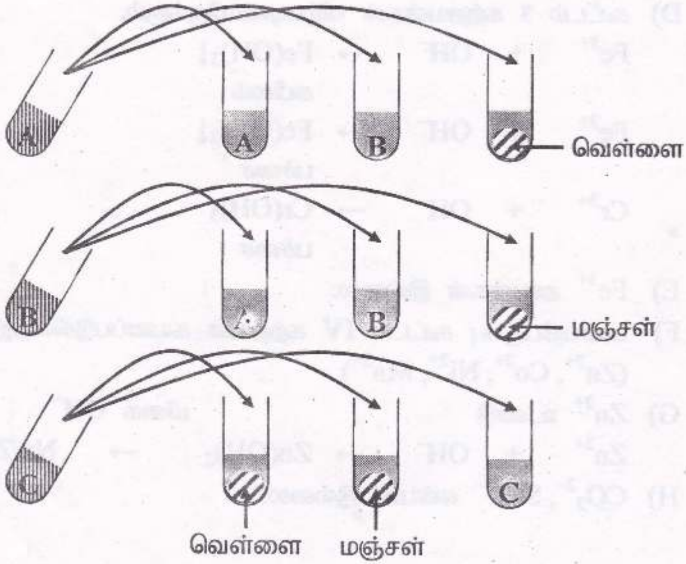
[06] பதார்த்தங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பதன் மூலம் வேறுபடுத்தல்

தரப்பட்ட பதார்த்தங்களை எந்தவித இரசாயனப் பதார்த்தங்களையும் பயன்படுத்தாமல் அவற்றினை ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பதன் மூலம் அவற்றை வேறுபடுத்தலாம்.

Qu :

✸ NaCl, NaI, $Pb(NO_3)_2$ கரைசல்கள் தரப்படின் வேறு எந்த இரசாயனப் பதார்த்தத்தையும் பயன்படுத்தாமல் இவற்றை வேறுபடுத்துக.

தரப்பட்ட ஒவ்வொரு கரைசல்களையும் ஏனைய கரைசல்களினுள் செலுத்தி பெறப்படும் அவதானிப்புக்களை அட்டவணையொன்றில் குறிக்க.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

	$NaCl$	NaI	$Pb(NO_3)_2$
$NaCl$	மாற்றமில்லை	மாற்றமில்லை	$PbCl_2$ வெள்ளை
NaI	மாற்றமில்லை	மாற்றமில்லை	PbI_2 மஞ்சள்
$Pb(NO_3)_2$	$PbCl_2$ வெள்ளை	PbI_2 வெள்ளை	மாற்றமில்லை

- குறித்த ஓர் கரைசலைச் சேர்க்கும் போது ஒரு இடத்தில் வெண்ணிறமும், ஏனைய இடங்களில் எவ்வித அவதானிப்பும் பெறப்படாவிடில் சேர்க்கப்பட்டது $NaCl$
- குறித்த ஒரு இடத்தில் மஞ்சள் நிறமும் ஏனைய இடங்களில் அவதானிப்பும் பெறப்படாவிடில் சேர்க்கப்பட்டது NaI
- இரண்டு இடங்களில் வீழ்படிவும் (வெள்ளை, மஞ்சள்) ஒரு இடத்தில் அவதானிப்பும் பெறப்படாவிடில் சேர்க்கப்பட்டது $Pb(NO_3)_2$

- $BaCl_2$, Na_2SO_3, Na_2SO_4 கரைசல்கள் உம்மிடம் தரப்பட்டுள்ளன $HNO_{3(aq)}$ ஐயும் பயன்படுத்தி இவற்றை வேறுபடுத்துக.

	$BaCl_2$	Na_2SO_3	Na_2SO_4
$BaCl_2$	x	x	$BaSO_4$ வெள்ளை
Na_2SO_3	$BaSO_3\downarrow$ வெள்ளை	x	x
Na_2SO_4	$BaSO_4\downarrow$ வெள்ளை	x	x

- இரண்டு இடங்களில் வீழ்படிவும் மற்றைய இடத்தில் அவதானிப்பு எதனையும் தராவிடில் சேர்க்கப்பட்டது $BaCl_2$
- வீழ்படிவு பெறப்பட்டு HNO_3 ல் கரையுமாயின் சேர்க்கப்பட்டது Na_2SO_3

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

* வீழ்படிவு பெறப்பட்டு HNO_3 ல் கரையாவிடின் சேர்க்கப்பட்டது Na_2SO_4

* HCl, $Ba(OH)_2$, Na_2SO_3 தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக.

	HCl	$Ba(OH)_2$	Na_2SO_3
HCl	x	x	$SO_2\uparrow$
$Ba(OH)_2$	x	x	$BaSO_4\downarrow$
Na_2SO_3	$SO_2\uparrow$	x	x

Qu :

* $BaO_{(s)}$, $H_2O_{(l)}$, $NaOH_{(aq)}$, $Li_2O_{(s)}$, சிவப்பு பாசிச்சாயத்தாள். இரு திண்மங்களையும் கரைசலையும் வேறுபடுத்துக?

இரண்டு கரைசல்களினுள்ளும் சிவப்பு பாசிச்சாயத்தாளை வைக்கும் போது நீலநிறமாக மாற்றும் தொகுதி $NaOH_{(aq)}$ மாற்றாதது $H_2O_{(l)}$

பின்னர் இரு திண்மங்களினுள்ளும் நீரினைச் சேர்க்கும் போது நன்றாகக் கரைவது BaO கொண்ட தொகுதி முழுமையாக கரைவடையாதது Li_2O கொண்ட தொகுதி.

* $HBr_{(aq)}$, $H_2SO_{4(aq)}$, $NaOH_{(aq)}$, $Ba(OH)_{2(aq)}$ தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக.

	$HBr_{(aq)}$	con $H_2SO_{4(aq)}$	$NaOH_{(aq)}$	$Ba(OH)_{2(aq)}$
$HBr_{(aq)}$	x	$Br_2\uparrow$	x	x
con $H_2SO_{4(aq)}$	$Br_2\uparrow$	x	x	$BaSO_4\downarrow$
$NaOH_{(aq)}$	x	x	x	x
$Ba(OH)_{2(aq)}$	x	$BaSO_4\downarrow$	x	x

எவ்வித அவதானிப்பையும் தராத கரைசல் NaOH செங்கபில நிற அவதானிப்பை மாத்திரம் தருவது $HBr_{(aq)}$ செங்கபில நிறத்துடன் வெள்ளைநிற அவதானிப்பை தருவது H_2SO_4 வெண்ணிற வீழ்படிவு அவதானிப்பை மட்டும் தருவது $Ba(OH)_2$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

✷ dil H_2SO_4, $Ba(OH)_{2(aq)}$, $HCl_{(aq)}$, சிவப்பு பாசிச்சாயத்தாள் என்பவை தரப்படின் மேற்படி கரைசலை இனங்காண்க.

மூன்றினுள்ளும் சிவப்பு பாசிச்சாயத்தாளை வைக்கும் பொழுது நீல நிறமாக மாற்றும் தொகுதி $Ba(OH)_2$ கொண்ட தொகுதி. இவ் $Ba(OH)_2$ ஏனைய இரு கரைசலினுள்ளும் சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படும் தொகுதி H_2SO_4 கொண்ட தொகுதி பெறப்படாதது HCl கொண்ட தொகுதி.

✷ $NH_4NO_{3(s)}$, $NH_4Cl_{(s)}$, $Na_2CO_{3(s)}$ திண்மங்கள் தரப்படின் வெப்பத்தை மாத்திரம் பயன்படுத்தி இவற்றை வேறுபடுத்துக.

மூன்றிலும் குறித்த திணிவு எடுக்கப்பட்டு வெப்பமேற்றும் போது திணிவு நட்டம் ஏற்படாத தொகுதி Na_2CO_3 கொண்ட தொகுதி. திணிவு நட்டத்துடன் மூக்கை அரிக்கும் மணம் பெறப்படும் தொகுதி NH_4Cl கொண்ட தொகுதி திணிவு நட்டம் மாத்திரம் ஏற்படும் தொகுதி NH_4NO_3 கொண்ட தொகுதி.

சுவாலைப் பரிசோதனை, காபன்கட்டிப் பரிசோதனையின் மூலம் இனங்காணல்

✷ காபன்கட்டிப் பரிசோதனை

Al, Mg, Zn, Cd போன்ற உலோக கற்றயன்களை இனங்காண இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. துளையிடப்பட்ட காபன் கட்டி எடுக்கப்பட்டு அதனுள் தரப்பட்ட சேர்வை, $CO(NO_3)_{2(aq)}$ என்பன சேர்க்கப்பட்டு வெப்பமேற்றப்படும். பெறப்படும் திண்மக்கலவை குளிரவிடப்படும் போது

1) நீல நிறம் பெறப்படின் - Al
2) மென்சிவப்பு நிறம் பெறப்படின் - Mg
3) பச்சை நிறம் பெறப்படின் - Zn
4) கபில நிறம் பெறப்படின் - Cd உம் காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Qu :

01. $Ca(NO_3)_2$, $Mg(NO_3)_2$ தரப்படின் இவற்றை வேறுபடுத்துக.

1. சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு செங்கட்டிச் சிவப்பு நிறம் தருவது $Ca(NO_3)_2$ கொண்ட தொகுதி நிறம் பெறப்படாத தொகுதி $Mg(NO_3)_2$
2. காபன் கட்டிப் பரிசோதனையில் மென்சிவப்பு நிறம் பெறப்படும் தொகுதி Mg கொண்ட தொகுதி பெறப்படாத தொகுதி Ca^{2+} கொண்ட தொகுதி

02. $Zn(NO_3)_2$ / $Zn(NO_2)_2$ வேறுபடுத்துக.

மேற்படி இரு தொகுதியினுள்ளும் அமிலம் சேர்க்கும் போது செங்கபில நிறம் பெறப்படுவது $Zn(NO_2)_2$ பெறப்படாதது $Zn(NO_3)_2$ அல்லது வெப்பப்படுத்தும் போது செங்கபில நிற வாயு வெளியேற்றுவது $Zn(NO_3)_2$ பெறப்படாதது $Zn(NO_2)_2$

சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு பக்கம் [8] ஐ பார்க்க

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கூட்டங்களில் வீழ்படிவாக்கப்படும் அயன்களை இனங்காணல்

Hg^{2+}, Pb, Bi, Cu, Cd, As, Sb, Sn ஆகியவற்றை வேறாக்கல் (கூட்டம் 2)

<table>
<tr><td colspan="6">கூட்டம் II இல் பெறப்படும் வீழ்படிவை வெந் நீரில் கழுவி $(NH_4)_2S$ இட்டு 5 நிமிடங்களுக்கு மென் சூடாக்குக பின்னர் வடிகட்டுக.</td></tr>
<tr><td colspan="4">கூட்டம் II A
மீதி – HgS, PbS, Bi_2S_3, CuS, CdS வெந்நீரால் கழுவி, ஐதான HNO_3 இட்டு மென் சூடாக்குக. (கொதிக்கச் செய்தல் கூடாது) வடிகட்டுக.</td><td colspan="2" rowspan="2">கூட்டம் II B
வடிந்த திரவம்
செறிந்த HCl அமிலத் துளிகளை இட்டு கணக்காக அமிலமாக்குக. பாசிச் சாயத்தாளால் சோதிக்க. வீழ்படிவு மங்கலான மஞ்சளாயின் அது S ஆகவிருத்தல் வேண்டும். கூட்டம் II B இற்குரிய உலோகங்கள் இல்லாமையை அது காட்டும். செம்மஞ்சள் வீழ்படிவு கந்தகத்துடன், கூட்டம் II B இற்குரிய உலோகங்களைக் காட்டும். வீழ்படிவைக் கழுவி, செறிந்த HCl இட்டு பதனழிக்க. சொற்ப நீரால் ஐதாக்குக. வடிகட்டுக.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">கரிய மீதி
HgS உலர்த்தி, தூய, சுரமில் சோதனைக் குழாயில் Na_2CO_3 உடன் சூடாக்குக. உலோகப் பதங்கம் காட்டுவது Hg (கரிய வீழ்படிவன்றி, வெண்மையானதாயின் S ஆகவிருத்தல் கூடும்)</td><td colspan="3">வடிந்த திரவம்
ஐதான H_2SO_4 ஐயும், சம கனவளவான அற்ககோலையுமிடுக. (Pb இல்லாததாயின், இவ்வாறு செய்ய வேண்டியதில்லை) வடிகட்டுக.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">வீழ்படிவு அமோனியம் அசற்றேற்றிற் கரைத்து K_2CrO_4 வீழ்படிவு காட்டுவது Pb</td><td colspan="2">வடிவந்த திரவம்
கொதிக்கச் செய்து அற்ககோலை வெளியேற்றி, வெண்ணிறமான H_2SO_4 புகை வெளிவரும்வரை ஆவியாக்கற் கிண்ணத்திற் செறிவாக்குக. NH_4OH மிகையாக இட்டு வடிகட்டுக.</td><td rowspan="2">மீதி
மஞ்சணிற As_2S_3 வீழ்படிவு வீழ்படிவைக் கழுவி, திண்ம $(NH_4)_2CO_3$ உடன் கொதிக்கச் செய்க. As_2S_5 ஆனது அமோனியம் கந்தகவாசனேற்றாகக் கரைந்துவிடும். செறிந்த HCl இடுக. மஞ்சணிற As_2S_5 வீழ்படிவு உறுதியாக்குவது As</td><td rowspan="2">வடிந்த திரவம்
$SbCl_3$ என்பவற்றைக் கொண்ட கரைசல். அமோனியாவால் கணக்காக காரமாக்கிக் கரைசலை இரண்டு பாகங்களாகப் பிரிக்க.
ஒரு பகுதிக்கு 2 grame திண்ம ஒட்சாலிக்கமிலத்தைச் சேர்த்து கொதிக்கச் செய்து H_2S செலுத்துக. Sb_2S_3 இன் செம்மஞ்சட் சிவப்பு வீழ்படிவு அமோனியங் காபனேற்றில் கரையாது. $(NH_4)_2S$ உடன் சூடாக்கி கரைசலுக்கு செறி HCl சேர்க்க. செம்மஞ்சட் சிவப்பு வீழ்படிவு உறுதிப்படுத்தப்படுவது. Sb
இரண்டாவது பகுதிக்கு இரும்புத்தூளை இட்டு H_2 விரைவாக வெளிவரும்வரை செறிHClதுளிதுளியாக இடுக. $SnCl_2$ஆகத் தாழ்த்துவதற்குச் சூடாக்கி$HgCl_2$ கரைசலுள் வடிகட்டுக.Hg_2Cl_2 இன்வீழ்படிவு உறுதிப்படுத்துவது Sn</td></tr>
<tr><td>வெண்ணிற $Bi(OH)_3$ வீழ்படிவு தோன்றும். ஐதான HCl சிறிதளவிற் கரைத்து மிகையாக நீரிடுக. வெண்ணிற BiOCl வீழ்படிவு உறுதியாக்குவது Bi</td><td>வடிந்த திரவம்
நீலமாயின் Cu உள்ளது. கரைசலை இருபங்காக்குக
1. கரைசலை நிற நீக்குவதற்கு வேண்டிய KCN இட்டு H_2S செலுத்துக. மஞ்சணிற CdS வீழ்படிவு உறுதியாக்குவது Cd
2. அசற்றிக் கமிலமும், பொற்றாசியம் பெரோசயனைட்டும் இடுக. கருங்கபில நிறமான $Cu_2Fe(CN)_6$ உறுதியாக்குவது Cu</td></tr>
</table>

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Fe, Al, Cr ஆகியவற்றை வேறாக்கல் (கூட்டம் 3)

<table>
<tr><td colspan="2">வீழ்படிவை வெந்நீரால் கழுவி NaOH உடன்கொதிக்கச் செய்து வடிகட்டுக</td></tr>
<tr><td>மீதி
இருமடங்காக்குக
a) KNO_3, Na_2CO_3 என்பவற்றுடன் உருக்குக. மஞ்சணிறத் திணிவு காட்டுவது
Cr
இதனை உறுதிப்படுத்துவதற்கு, திணிவை நீரிற் கரைத்து, அசற்றிக்கமிலத்தால் அமிலமாக்கி, ஈயவசற்றேற்றை இடுக.
மஞ்சணிற வீழ்படிவு Cr ஐ உறுதிப்படுத்தும்.
b) HCl இற் கரைத்து, $K_4Fe(CN)_6$ இடுக. பிரசிய நீல வீழ்படிவு காட்டுவது
Fe</td><td>வடிந்த திரவம்
NH_4Cl மிகையாக இட்டுக்கொதிக்கச் செய்க. வெண்ணிற வீழ்படிவு காட்டுவது
Al
NaOH இல் $Al(OH)_3$ இன் கரையுந்திறனைக் கொண்டு, Al ஐ உறுதிப்படுத்துக. அல்லது மரக்கரிமீது $Co(NO_2)_2$ உடன் சூடாக்கி நீலத்திணிவு பெறுவதால் உறுதிப்படுத்துக.</td></tr>
</table>

Ni, Co, Mn, Zn என்பனவற்றை வேறாக்கல் (கூட்டம் 4)

<table>
<tr><td colspan="3">வீழ்படிவை வெந்நீரால் கழுவி குளிர்ந்த ஐதான HCl இட்டு குறித்த நிமிடங்களிற்கு வைத்து வடிகட்டுக.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">மீதியானது
CoS, NiS என்பவற்றின் கரிய வீழ்படிவைக் கொண்டிருத்தல் கூடும். Co உளதாவென வெண்காரமணிச் சோதனையாலறிக – நீல நிற மணிகாட்டுவது
Co

எஞ்சியுள்ள வீழ்படிவை அரசநீரிற் கரைத்து இருபங்காக்குக.
1) அமோனியாவையும், இரு மெதயிற்கிளையொட்சீமையும் இடுக. கபில நிறங்காட்டும் Co உண்டு
மென்சிவப்பான வீழ்படிவு Ni

பொற்றாசியம் பெரிசயனைட்டை இடுக.
NH_4OH இற் கரையாத, கருங்கபில நிற வீழ்படிவு Co

NH_4OH இற் கரையுமியல்புள்ள மஞ்சள் கலந்த கபிலநிற வீழ்படிவு Ni</td><td colspan="2">வடிந்த திரவம்
$MnCl_2$, $ZnCl_2$ என்பன NaOH மிகையாக இட்டு வடிகட்டுக.</td></tr>
<tr><td>மீதி
KNO_3, Na_2CO_3 உடன் உருவாக்குக.
பச்சைத்திணிவு
உறுதிப்படுத்துவது Mn</td><td>வடிந்த திரவம்
H_2S செலுத்துக. வெண்ணிற ZnS வீழ்படிவு.
கரிக்கட்டைப் பரிசோதனையால் வீழ்படிவை உறுதிப்படுத்துக. பச்சைத் திணிவு
உறுதிப்படுத்துவது
Zn</td></tr>
</table>

Ba, Ca, Sr என்பனவற்றை வேறாக்கல் (கூட்டம் 5)

<table>
<tr><td colspan="3">வீழ்படிவைக் கழுவி ஐதான அசற்றிக் அமிலத்தில் கரைக்க இதற்கு K_2CrO_4 இடுக.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">வீழ்படிவு மஞ்சள் நிறமெனின் $BaCrO_4$ ஆகும். அது காட்டுவது Ba</td><td colspan="2">வடிந்த திரவம்
நிரம்பல் பெற்ற $(NH_4)_2SO_4$ இட்டு கொதிக்கச் செய்க வடிகட்டுக.</td></tr>
<tr><td>வீழ்படிவு
வெள்ளை நிறம் காட்டுவது ஞச

சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு சிவப்பு நிறம்</td><td>வடிந்த திரவம்
$(NH_4)_2C_2O_4$ விடுக. வெண்ணிற விழ்படிவு

சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு செங்கட்டிச் சிவப்பு நிறம்</td></tr>
</table>

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Bibliographical Data

Title of the Book:
Inorganic Chemistry

First Edition:
[illegible]

Author:
Natrajah Prabakaran [illegible]

Copy Right:
Author

Layout & Designing:
[illegible]

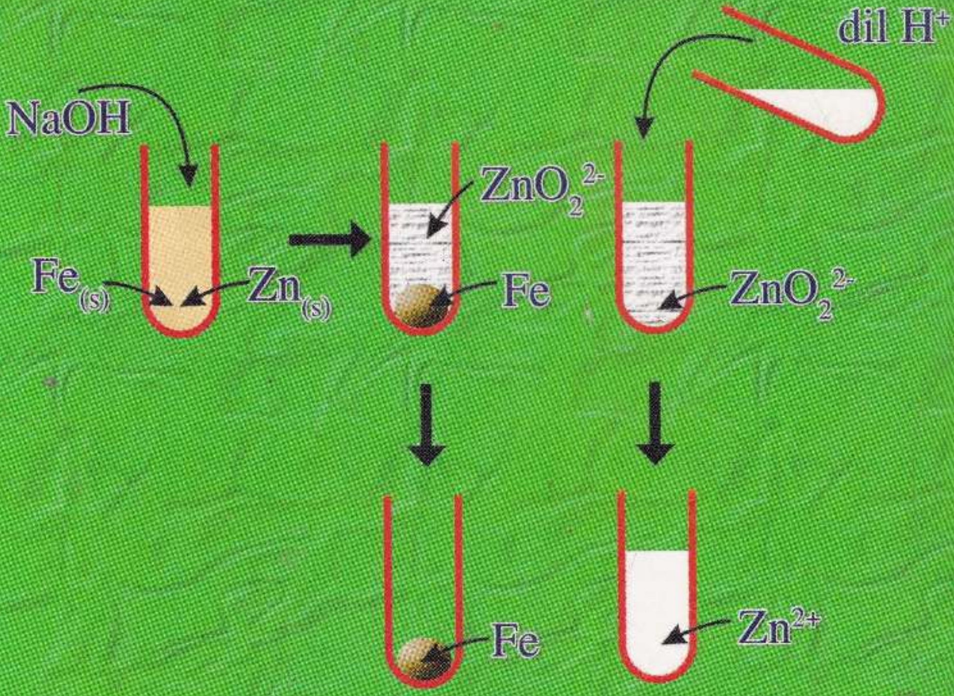
Print By:
[illegible] Press

Pages: 64

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அசேதன சேர்வைகளை / மூலகங்களை வேறுபடுத்தல்



அச்சமைப்பு: நாவலர் பதிப்பகம், ஆனைப்பந்தி, யாழ்ப்பாணம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org