மின் இரசாயனம்

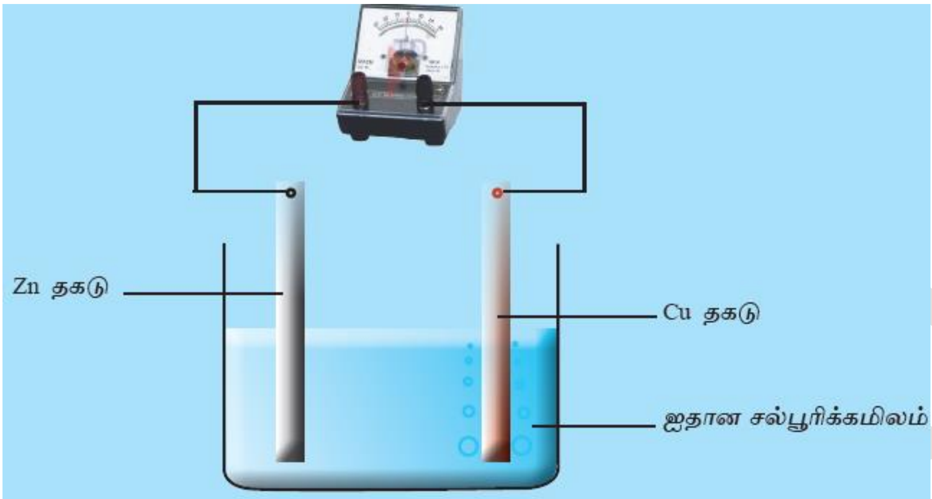
(Electro Chemistry)

அலகு - 12

1. மின் இரசாயனக்கலம்
2. மின் பகுப்பு
3. Nacl கரைசலை மின்பகுத்தல்
4. $Cuso_4$ கரைசலை மின்பகுத்தல்
5. அமிலம் துமிக்கப்பட்ட நீரை மின்பகுத்தல்
6. கைத்தொழில் ரீதியில் Na உலோகத்தை உற்பத்தி செய்தல்
7. மின் உலோக முலாமிடல்
8. உலோக அரிப்பு
9. இரும்பு துருப்பிடித்தல்

Ramkisan

மின் இரசாயனக்கலம்



- Zn (நாகம்) , Cu (செப்பு) தகடுகளை ஐதான சல்பூரிக்கமிலத்தினுள் அமிழ்த்தி அதன் முடிவிடங்களை கல்வனோ மானிக்கு இணைக்கும் போது கல்வனோ மானியானது திரும்பலைக் காட்டும்.
- இங்கு கரைசலினூடாக **(சல்பூரிக்கமிலம்)** இலத்திரன் பாய்ச்சல் நடைபெற்று அதாவது மின்னோட்டம் பாய்வதால் கல்வனோ மானியின் காட்டியில் திரும்பலைக்காட்டியது.
- இங்கு நாகத்தகட்டில் இருந்து இலத்திரன்கள் விடுவிக்கப்படும் போது அது நாக **அயன்களாக** மாறுகின்றது. **(Zn^{+2})**
- ஆகவே நாகத்தகடு **கரைய** ஆரம்பிக்கின்றது.
- நாகத்தகட்டில் சேர்ந்த இலத்திரன்களும் மற்றும் கரைசலிலுள்ள அயன்களும் **(H^+)** செப்புத்தகட்டை நோக்கிச் செல்லும்.

- நாகத்தகட்டிற்கு அண்மையில் நடக்கும் தாக்கம்

$Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e$ ……… 1 ம் தாக்கம்

- செப்புத்தகட்டிற்கு அண்மையில் நடக்கும் தாக்கம்

$2H^+(aq) + 2e \longrightarrow H_2(g)$ ……… 2 ம் தாக்கம்

- மேலேயுள்ள இரண்டு தாக்கங்களும் ***அரை அயன் சமன்பாடுகள்*** என சிறப்புப் பெயர் கொண்டு அழைக்கப்படும்.

- ஏனெனின் இலத்திரன்கள் கொண்டு இத்தாக்கங்கள் எழுதப்பட்டு இருப்பதாலே ஆகும்.
- இத்தோடு இத்தாக்கத்தினை விடாமல் இரண்டு சமன்பாடுகளையும் கூட்டி எழுதும் போது பெறப்படுவது **பூரண தாக்கமாகும்**.
- இத்தாக்கத்தில் இலத்திரன்கள் இல்லாமல் இரண்டையும் கூட்டி எழுதப்படுகின்றது.
- அது பின்வருமாறு எழுதப்படும்.

$$Zn\,(s) + 2H^{+}\,(aq) \longrightarrow Zn^{2+}\,(aq) + H_2\,(g)$$

aq - கரைகலைக் குறிக்கின்றது.

s - திண்மநிலைறையக் குறிக்கின்றது.

g - வாயுவைக் குறிக்கின்றது.

- இவை அனைத்தும் **கட்டாயமாக** அடைப்புக்குறிக்குள் எழுதப்படல் வேண்டும்.
- இங்கு நாகத்தகட்டிற்கு அண்மையில் **இலத்திரன் விடுவித்தல்** நடைபெறுவதால் இதனை ஒட்சியேற்றம் என அழைப்பர்.
- ஆகவே ஒட்சியேற்றப்படும் மின்வாய் (உலோகம்) இங்கு நாகமாகும்.
- இதனை **<u>"அனோட்டு"</u> என சிறப்புப் பெயர்** கொண்டு அழைக்கப்படும்.
- மேலும் செப்புத்தகடு இலத்திரன்களை பெற்றுக்கொள்வதால் இதனை **தாழ்த்தல்** என அழைப்பர்.
- ஆகவே தாழத்தல் நடைபெறும் மின்வாய் (உலோகம்) செம்பு ஆகும்.
- இதனை **<u>"கதோட்டு"</u> என சிறப்புப் பெயர்** கொண்டு அழைப்பர்.

Note :

- தாக்கவீதத் தொடரில் **மேலே** காணப்படும் உலோகங்கள் **அனோட்டாகத்** தொழிற்படும்.
- கீழேயுள்ளவை **கதோட்டாகத்** தொழிற்படும்.
- **அனோட்டு - ஒட்சியேற்றம் நிகழும் - மறை முடிவிடம் (-)**
- **கதோட்டு - தாழ்த்தல் நிகழும் - நேர் முடிவிடம் (+)**
- மின்வாய்கள் எனப்படுபவை உலோகங்களாகும் (Cu , Zn , Al , Pt , Ag)
- மின்பகுபொருள் எனப்படுபவை மின்வாய்கள் அமிழ்த்தப்படும் கரைசல்களாகும். (H_2So_4 , Hcl , $Cuso_4$) , இவை **ஐதான** நிலையில் இருக்கும். (நீர் சேர்க்கப்பட்டு இருக்கும்)

Rankisan

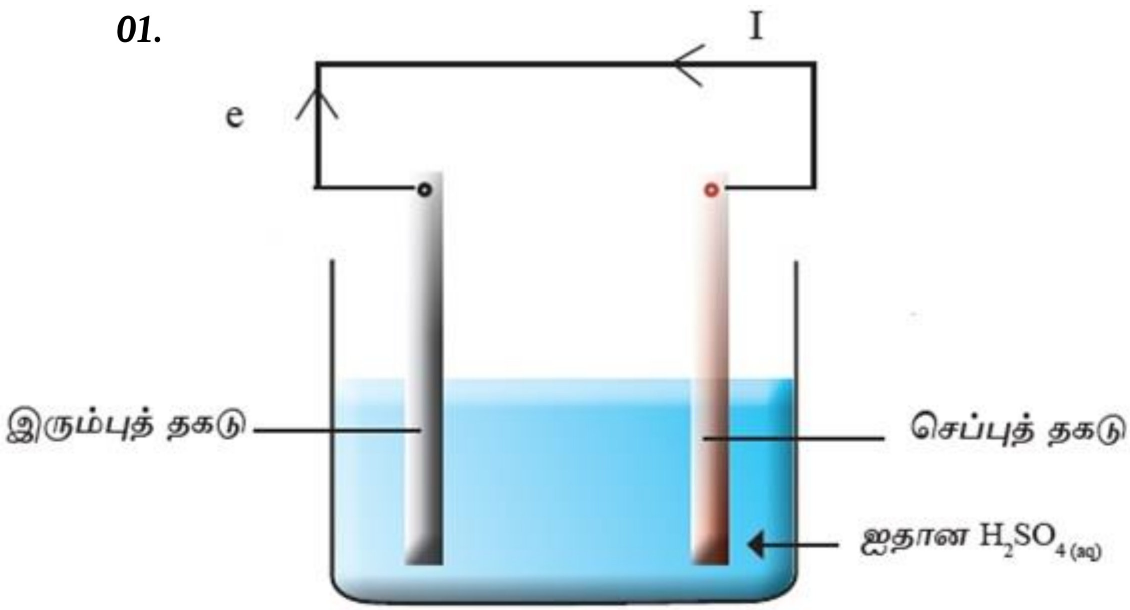
<u>தாக்கவீதத்தொடர்</u>

Metal	Oxidation Reaction
Lithium	$Li \rightarrow Li^{+} + e^-$
Potassium	$K \rightarrow K^{+} + e^-$
Barium	$Ba \rightarrow Ba^{2+} + 2e^-$
Calcium	$Ca \rightarrow Ca^{2+} + 2e^-$
Sodium	$Na \rightarrow Na^{+} + e^-$
Magnesium	$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
Aluminum	$Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$
Zinc	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
Chromium	$Cr \rightarrow Cr^{3+} + 3e^-$
Iron	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
Cobalt	$Co \rightarrow Co^{2+} + 2e^-$
Nickel	$Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$
Tin	$Sn \rightarrow Sn^{2+} + 2e^-$
Lead	$Pb \rightarrow Pb^{2+} + 2e^-$
Hydrogen	$H_2 \rightarrow 2H^{+} + 2e^-$
Copper	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
Silver	$Ag \rightarrow Ag^{+} + e^-$
Mercury	$Hg \rightarrow Hg^{2+} + 2e^-$
Platinum	$Pt \rightarrow Pt^{2+} + 2e^-$
Gold	$Au \rightarrow Au^{3+} + 3e^-$

- ஐதரசனுக்கு மேலேயுள்ளவை **தாக்குதிறன் கூடியவை (விரைவாகத் தாக்கம் அடைபவை)** இவை ஒட்சியேற்றும் இயல்பைக் காட்டும்.
- ஐதரசனுக்கு கீழேயுள்ளவை **தாக்குதிறன் குறைந்தவை (மந்தமாகத் தாக்கம் அடைபவை)** இவை தாழ்த்தும் இயல்பைக் காட்டும்.
- எமது பாடத்திட்டத்தின்படி செம்பு அல்லது **செப்பு (Cu)** எப்பொழுதும் **கதோட்டாகவே** இருக்கும் எனவே இது **நேர் மின்வாய் (+)** தாழ்த்தல் அடையும் இடமாகும்.
- இவ்வாறே நாகம் (Zn) அனோட்டாகத் தொழிற்படுகின்றது. எனவே இது **மறை மின்வாய் (-)** ஒட்சியேற்றம் அடையும் இடமாகும்.

<u>வினாக்களுக்கு விடை தருக</u>.

01.



1. இவ்வமைப்பு எவ்வாறு அழைக்கப்படும் ?

……………………………………………………..

2. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் மின்வாய்கள் எவை?

………………………………………………………….

3. நேர் மின்வாய் எது? மறை மின்வாய் எது?

நேர் ………………….. **மறை** …………………

4. அனோட்டு எது? கதோட்டு எது?

அனோட்டு ……………….. **கதோட்டு** …………….

5. ஒட்சியேற்றம் எங்கு நடைபெறும் , தாழ்த்தல் எங்கு நடைபெறும்?

ஒட்சியேற்றம் …………….. **தாழ்த்தல்** ……………..

6. அனோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………

7. கதோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………..

8. சமப்படுத்திய தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

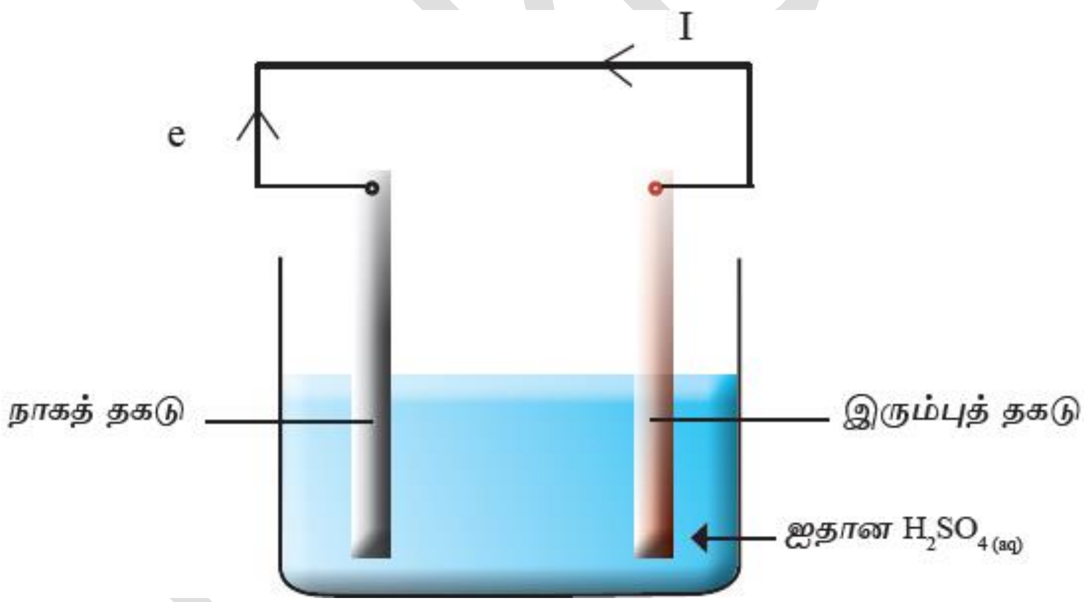
9. இங்கு பயன்படுத்தப்பட்ட மின்பகுபொருள் எது?

………………………………

10. கரைசலில் காணப்படும் அயன்கள் எவை?

…………………………………………………………………………………………

02.



1. இவ்வமைப்பு எவ்வாறு அழைக்கப்படும் ?

…………………………………………………..

2. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் மின்வாய்கள் எவை?

……………………………………………………………

3. நேர் மின்வாய் எது? மறை மின்வாய் எது?

நேர் …………………..   **மறை** …………………

4. அனோட்டு எது? கதோட்டு எது?

அனோட்டு ………………..   **கதோட்டு** …………….

5. ஒட்சியேற்றம் எங்கு நடைபெறும் , தாழ்த்தல் எங்கு நடைபெறும்?

ஒட்சியேற்றம் ……………..   **தாழ்த்தல்** ……………..

6. அனோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………

7. கதோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

………………………………………………………..

8. சமப்படுத்திய தாக்கத்தை எழுதுக.

………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………

9. இங்கு பயன்படுத்தப்பட்ட மின்பகுபொருள் எது?

……………………………

10. கரைசலில் காணப்படும் அயன்கள் எவை?

………………………………………………………………………………

Ramkisan

<u>மின்பகுப்பு</u>

- கரைசல் அல்லது திரவம் ஒன்றினூடாக மின்னோட்டம் கடத்தப்படும் போது அங்கு நிகழும் இரசாயன மாற்றம் **மின்பகுப்பு** எனப்படும்.
- இங்கு மின்வாய்களாக **காபன் (C) அல்லது பிளாட்டினம் (Pt)** போன்ற இலட்சிய மின்வாய்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றுது.
- இங்கு மின்கலத்தின் **நேர்முனைவுடன்** தொடுக்கப்படும் இடம் **அனோட்டு** எனவும் மின்கலத்தின் **மறைமுனைவுடன்** தொடுக்கப்படும் இடம் **கதோட்டு** எனவும் அழைக்கப்படும்.

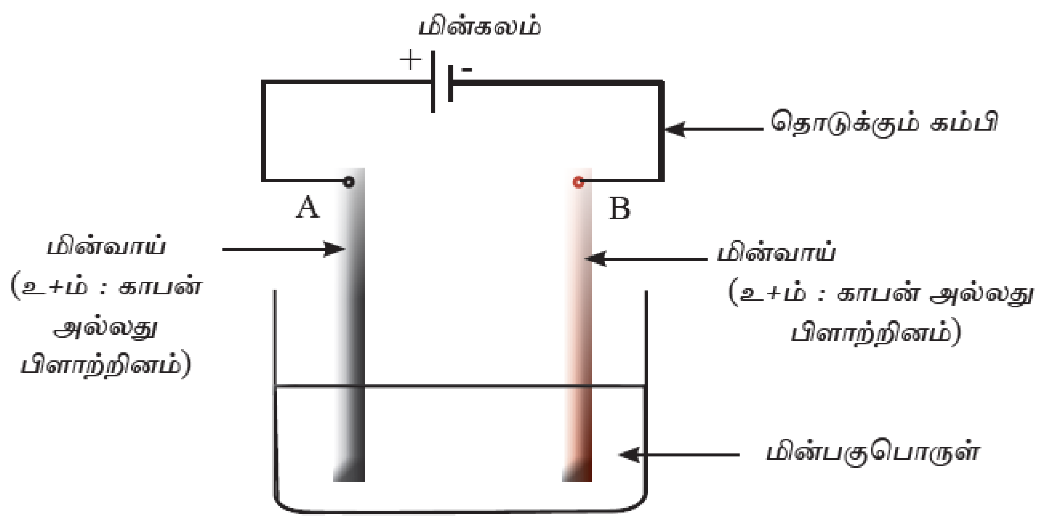
- ஆகவே அனோட்டு → நேர்முனைவு (+) → ஒட்சியேற்றம் நிகழும்.
- ஆகவே கதோட்டு → மறைமுனைவு (-) → தாழ்த்தல் நிகழும்.

சுருக்கம்

இல	செயற்பாடு	நேர்முனை	மறைமுனை
01.	மின் இரசாயனக்கலம்	கதோட்டு	அனோட்டு
02.	மின்பகுப்பு	அனோட்டு	கதோட்டு
03.	மின்முலாமிடல்	அனோட்டு	கதோட்டு

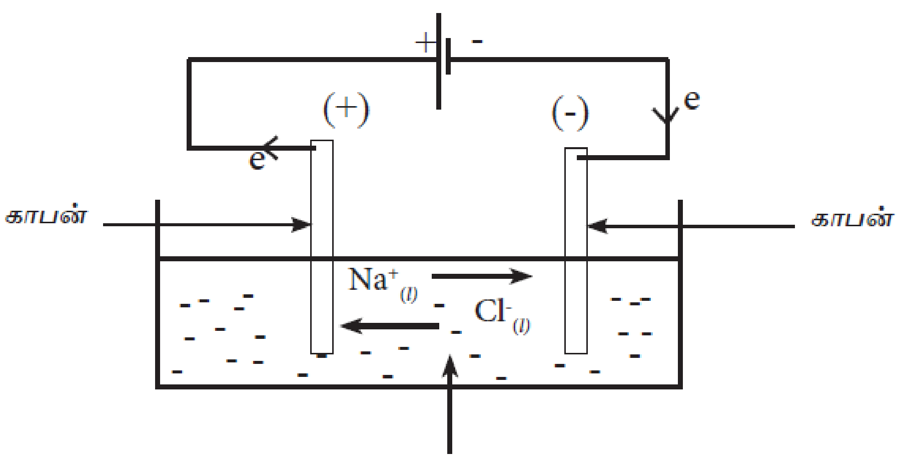
- இங்கு அனோட்டு என்னும் பெயர் காணப்படும் சகல இடங்களிலும் ஒட்சியேற்றமே நிகழும். (இலத்திரனை விடுவிக்கும்)

மின்பகுப்புக்கலம்



- மின்பகுப்பில் மின்வாய்கள் , மின்பகுபொருள் , மின்கலம் எனும் பகுதிகள் காணப்படும்.
- மின்பகுபொருள் (மின்னைக்கடத்தும் திரவம்) பிரதானமாக Nacl (aq) , $Cuso_4$ (aq) , Hcl (aq) , H_2So_4 , NaoH (aq) ஆக்கப்பட்டிருக்கும்.
- ஆனால் மின்முலாமிடலில் முலாமிடப்படவேண்டிய உலோகத்தின் கரைகலாகவே மின்பகுபொருள் இருக்கவேண்டும்.
- eg : Cu (செப்பு) ஐ முலாமிட $Cuso_4$ கரைசலையே மின்பகுபொருளாகப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- இல்லாவிட்டால் முலாமிடல் நிகழாது.

<u>உருகிய Nacl ஐ காபன் மின்வாயைப் பயன்படுத்தி மின்பகுத்தல்</u>



1. அனோட்டு , கதோட்டு என்பன எவ்முனைவுகளைக் காட்டுகின்றது?

அனோட்டு (நேர் / மறை) , கதோட்டு (நேர் / மறை)

2. அனோட்டில் நடைபெறும் தாக்கம் யாது?

…………………………………………………………………………………………..

3. கதோட்டில் நடைபெறும் தாக்கம் யாது?

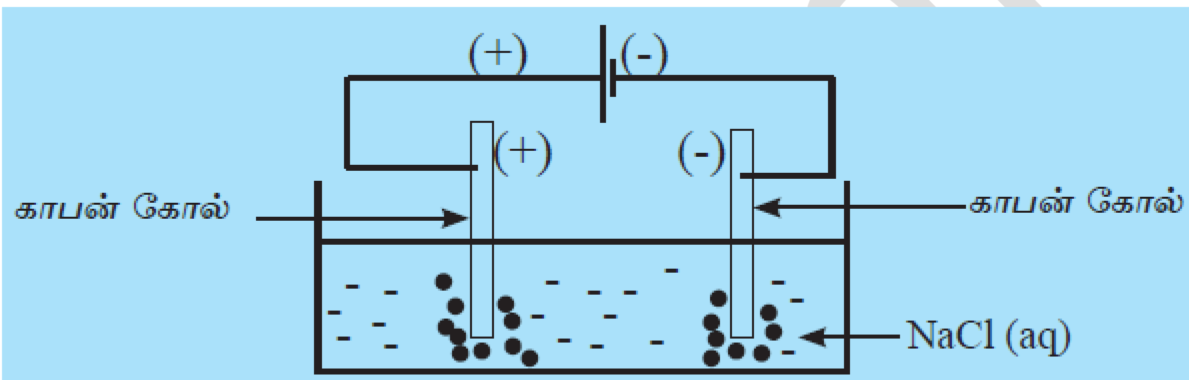
………………………………………………………………………………………….

4. ஒட்சியேற்றம் எங்கு நிகழும் (அனோட்/ கதோட்) தாழ்த்தல் எங்கு நிகழும் (அனோட்/ கதோட்).

5. பூரண சமப்படுத்திய தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

Nacl (aq) கரைசலை காபன் மின்வாயைப் பயன்படுத்தி மின்பகுத்தல்



1. அனோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………..

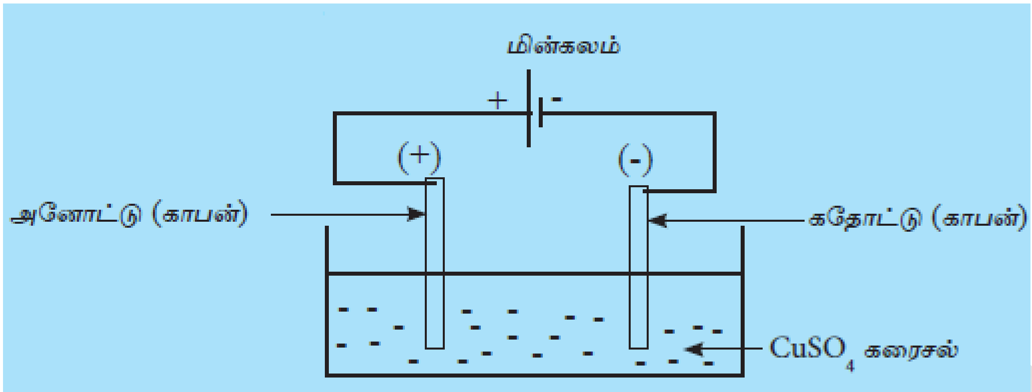
2. கதோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

………………………………………………………………………………………

3. தேறிய மின்பகுப்புத்தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

செப்பு சல்பேற்று நீர்க்கரைசலை மின்பகுத்தல்



1. அனோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

………………………………………………………………………………………..

2. கதோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………….

3. தேறிய மின்பகுப்புத்தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

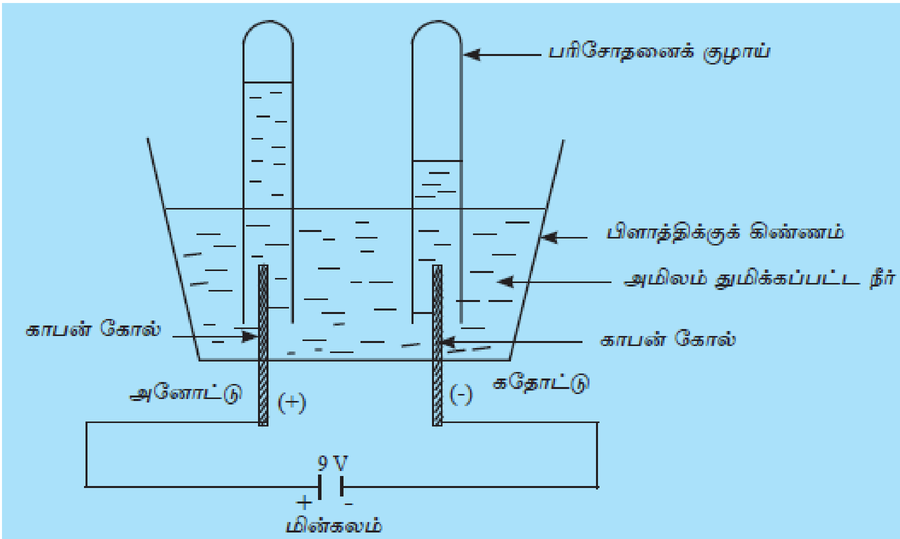
…………………………………………………………………………………………

4. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் மின்பகுபொருள் எது?

…………………………………………………………….

Ramkisan

<u>அமிலம் துமிக்கப்பட்ட நீரை மின்பகுத்தல்</u>



1. அனோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………..

2. கதோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………….

3. தேறிய மின்பகுப்புத்தாக்கத்தை எழுதுக.

………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………

4. அனோட்டில் வெளியேறும் வாயு எது?

………………………………………………..

5. கதோட்டில் வெளியேறும் வாயு எது?

……………………………………………….

6. இங்கு துமிக்கப்படும் அமிலத்தின் பெயர் யாது?

…………………………………………………………..

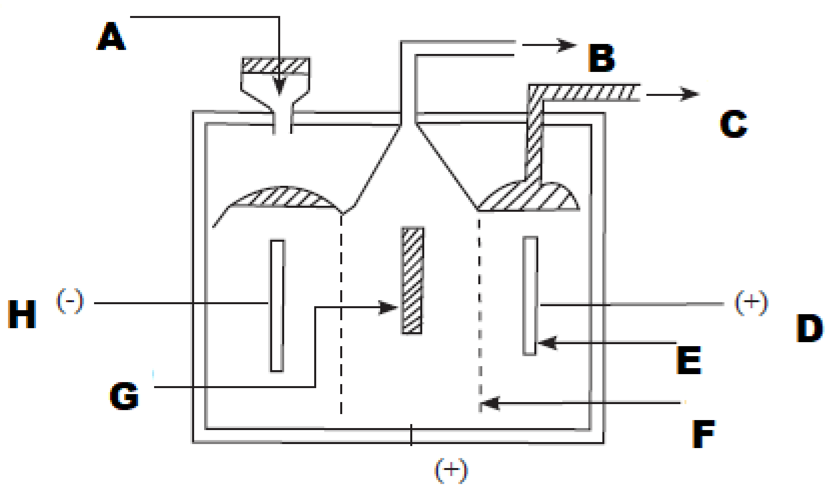
Ramkisan

<u>மின்பகுப்பின் கைத்தொழில் ரீதியான பிரயோகங்கள்</u>

1. உலோகப்பிரித்தெடுப்பு. (**Na , Al** உலோகங்கள்)
2. உலோக சுத்திகரிப்பு. (**Cu**)
3. உலோக முலாமிடல். (வெள்ளி **(Ag)** மீது பொன் **(Au)** முலாமிடல் , உருக்கின் மீது நிக்கல் **(Ni)** அல்லது குறோமியம் **(Cr)** முலாமிடல்)
4. கைத்தொழில் ரீதியான இரசாயனப்பதார்தங்களை உற்பத்தி செய்தல்.

(சோடியம் ஐதரொட்சைட் (**எரிசோடா**))

<u>கைத்தொழில் ரீதியில் சோடியம் உலோகத்தை உற்பத்தி செய்தல</u>



1. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் மின்பகுப்புக் கலத்தின் விசேட பெயர் யாது?

……………………………………………………………………………………..

2. A - H வரையான பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
3. அனோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………..

4. கதோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………….

5. தேறிய மின்பகுப்புத்தாக்கத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………

<u>சோடியத்தின் பயன்பாடுகள்</u>

1. சோடியம் ஆவி மின்குமிழ்
2. அணு உலைகளை குளிரூட்டல்
3. ஆய்வுகூட பரிசோதனைகளுக்கு

<u>குளோரினின் பயன்பாடுகள்</u>

1. குடிநீரை சுத்திகரித்தல்
2. வெளிற்றும் கருவியாகப் பயன்படல்
3. PVC குழாய் உற்பத்தி

<u>மின் உலோக முலாமிடல்</u>

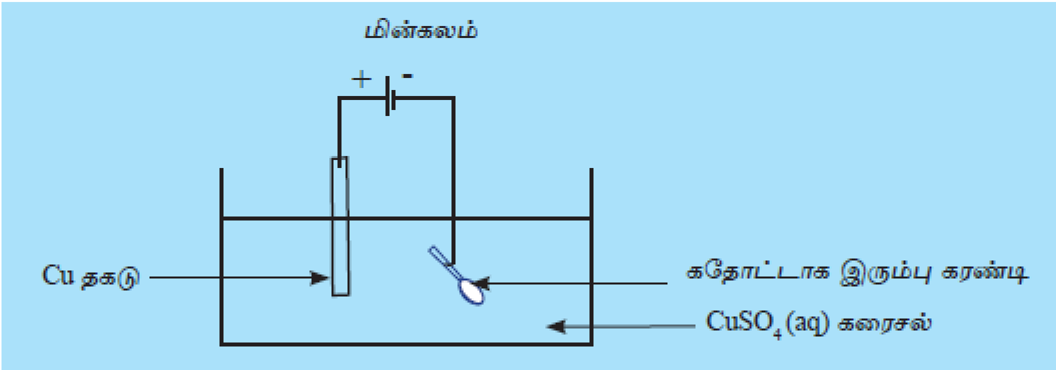
- **மின்பகுப்பை** பயன்படுத்தி யாதாயினும் ஒரு மேற்பரப்பின் மீது மெல்லிய **உலோகப்படையை** பூசுதலாகும்.
- பொதுவாக தாக்குதிறன் குறைந்த உலோகங்களே முலாமிடலுக்கு பயன்படுகின்றன.
  eg : வெள்ளீயம் (Sn) , செப்பு (Cu) , வெள்ளி (Ag) , குறோமியம் (Cr)

<u>மின் முலாமிடலில் கவனிக்கப்படவேண்டியவை</u>

- முலாமிடப்பட வேண்டிய பொருள் **கதோட்டில்** இருத்தல் வேண்டும்.
- மின்பகுபொருள் முலாமிடப்பயன்படும் உலோகத்தின் உப்புக்கரைசலாக இருத்தல் வேண்டும்.
- **அனோட்டாக** முலாமிடப்பயன்படும் உலோகத்தினாலான கோல் அல்லது தட்டு பயன்படுத்தப்படும்.
- மின்பகுபொருளின் செறிவு குறைவாக இருத்தல் வேண்டும்.

Ramkisan

இரும்புக் கரண்டியில் செப்பு முலாமிடல்



1. அனோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

………………………………………………………………………………………

2. கதோட்டில் நிகழும் தாக்கத்தை எழுதுக.

………………………………………………………………………………………

3. இங்கு அனோட்டாகத் தொழிற்படுவது எது?

………………………………………………………

4. கரைசலில் காணப்படும் அயன்கள் எவை?

………………………………………………………

இரும்பு துருப்பிடித்தல்

அவசியமான காரணிகள்

1. வளி (ஒட்சிசன்)
2. நீர் / நீராவி

இரும்பு துருப்பிடித்தலை கூட்டுபவை /அதிகரிப்பவை

1. அமிலங்கள்
2. உப்புக்கள்

Ramkisan

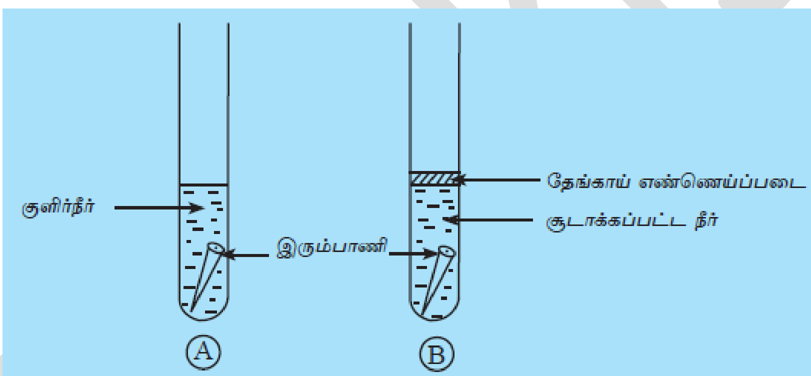
<u>இரும்பு துருப்பிடித்தலை குறைப்பவை / மந்தப்படுத்துபவை</u>

1. காரங்கள் / மூலங்கள்

<u>இரும்பு துருப்பிடித்தலை தடுக்கும் முறைகள்</u>

1. Paint பூசுதல்
2. *இரும்பின் மீது வெள்ளீயம் பூசுதல்*
3. *கிறீஸ் பூசுதல்*
4. *கதோட்டு பாதுகாப்பு முறை (இரும்பை* **கதோட்டாக** *பயன்படுத்தும் முறை)*

<u>இரும்பு துருப்பிடித்தலுக்கு வளி அவசிமா எனக் கண்டறிதல்</u>



1. இப்பரிசோதனையின் படி எப்பரிசோதனைக் குழாயிலுள்ள இரும்பாணி துருப்பிடித்திருக்கும்?

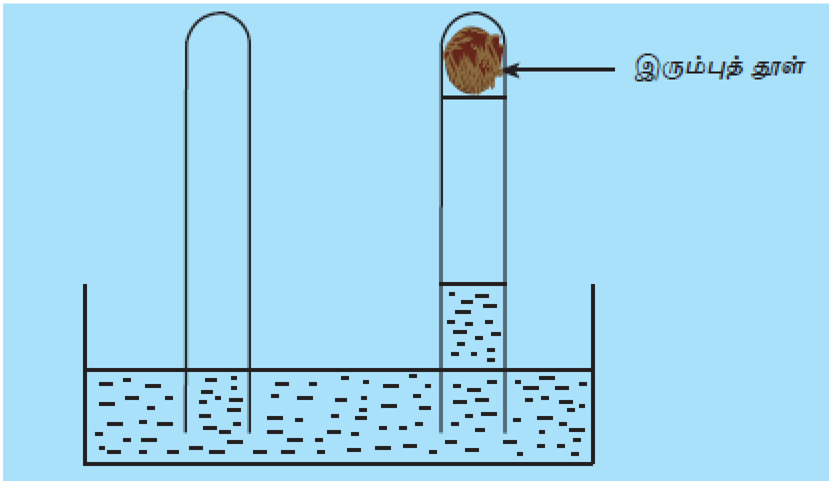
……………………………………………………………………………………..

2. காரணம் யாது?

………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………

Ravisan

<u>இரும்பு துருப்பிடித்தலுக்கு வளியின் எக்கூறு அவசியம் எனக் கண்டறிதல்.</u>



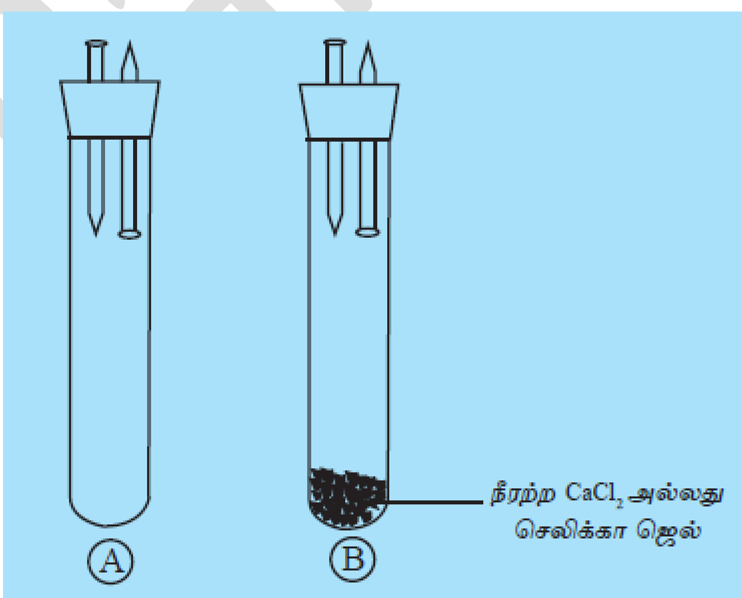
1. இங்கு நடைபெறும் அவதானம் யாது?

………………………………………………………………………………………

2. இதற்குக் காரணம் யாது?

………………………………………………………………………………………

<u>இரும்பு துருப்பிடித்தலுக்கு நீர் (H_2O) அவசியமா எனக் கண்டறிதல்.</u>



1.இப்பரிசோதனையில் நீரற்ற $CaCl_2$ (கல்சியம் குளோரைட்) பயன்படுத்தக் காரணம் யாது?

……………………………………………………………………………………………..

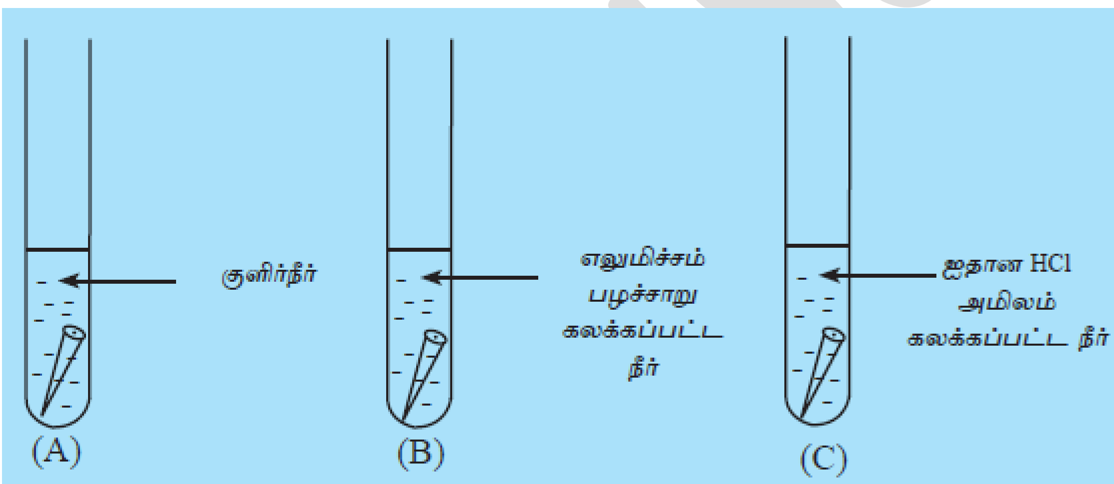
2. இங்கு நடைபெறும் அவதானம் யாது?

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

3. இரும்பு துருப்பிடித்தலுக்கான சமன்பாடு யாது?

……………………………………………………………………………………………

<u>துருப்பிடித்தலில் அமிலம் செல்வாக்குச் செலுத்துவதை கண்டறிதல்</u>



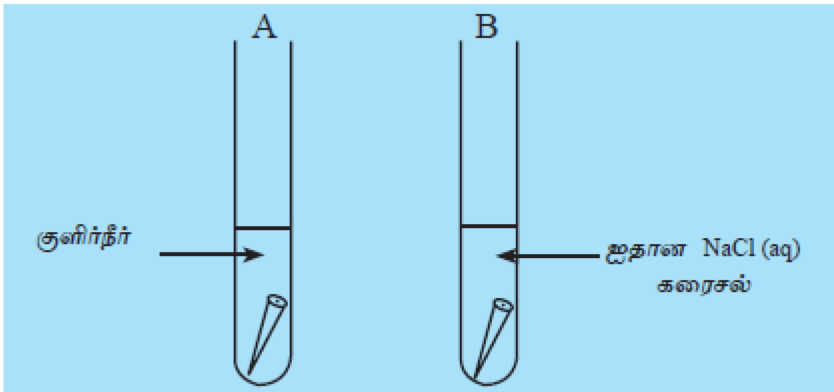
1. A , B , C யில் அவதானம் யாது?

A ……………………………………………………………………………………..

B……………………………………………………………………………………

C……………………………………………………………………………………

துருப்பிடித்தலில் சோடியம் குளோரைட் (உப்பு) செல்வாக்குச் செலுத்துவதை கண்டறிதல்

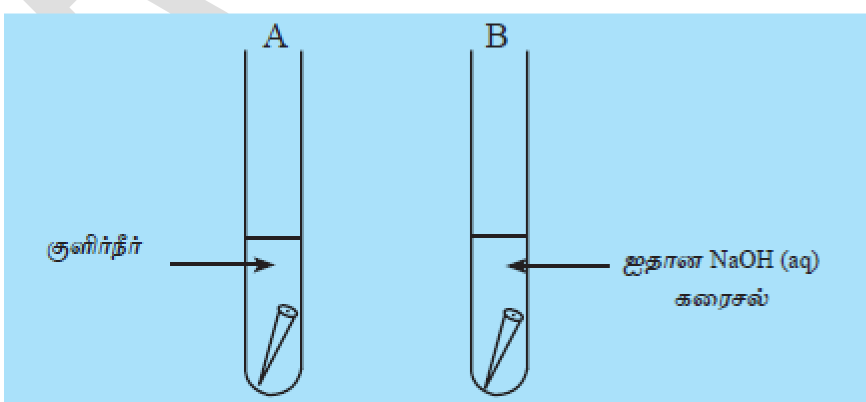


1. A , B யில் அவதானம் யாது?

A ....

B ....

துருப்பிடித்தலில் காரம் (NaoH) செல்வாக்குச் செலுத்துகிறதா எனக் கண்டறிதல்



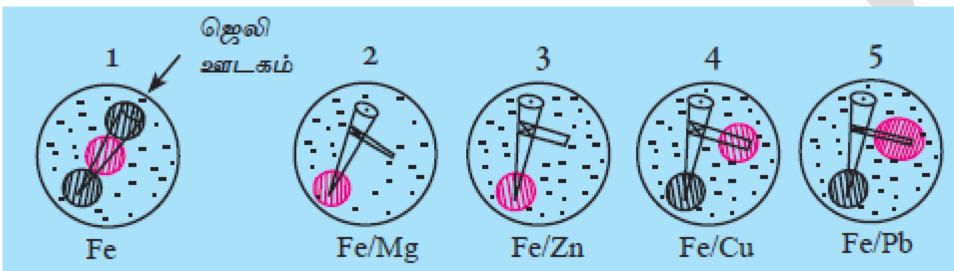
Ramkisan

1. A , B யில் அவதானம் யாது?

A ……………………………………………………………………………………

B ……………………………………………………………………………………

<u>துருப்பிடித்தலில் ஏனைய உலோகங்கள் செல்வாக்குச் செலுத்துகிறதா எனக் கண்டறிதல்</u>



- 05 பெற்றிக்கிண்ணங்களை எடுத்து 01 வது சாடியில் மாத்திரம் இரும்பு ஆணியை இடுதல் வேண்டும்.
- ஏனை 04 ஆணிகளையும் Mg , Zn , Cu , Pb நாடாக்களோடு தொடுகையுறும் வண்ணம் வைத்தல் வேண்டும்.
- பின்னர் ஆணிகளை நன்கு மூடுமாறு 05 சாடிகளிலும் சூடான ஜெலியை ஊற்றுதல் வேண்டும்.
- குளிரவைத்து 01 மணித்தியாலத்தின் பின் அவதானித்தல் வேண்டும்.
- பினோத்தலின் காட்டி OH^- அயன்கள் காணப்பட்டால் இளஞ்சிவப்பு நிறத்தைக் காட்டும்.
- Fe^{2+} பொட்டாசியம் பெரிசயனைட்டுடன் நீல நிறத்தைக் காட்டும்.

<u>அவதானம் :</u>

- 2ம் , 3ம் சாடிகளில் இரும்பு ஆணியைச்சுற்றி இளஞ்சிவப்பு நிறம் தோன்றும்.
- காரணம் OH^- அயன்கள் இரும்பு ஆணியைச்சுற்றி உருவானதால் நீல நிறம் தோன்றாது.
- Fe^{2+} அயன்கள் தோன்றவில்லை.

- *2ம் , 3ம்* சாடிகளில் இரும்பைவிட தாக்குதிறன் கூடிய உலோகங்களான Mg , Zn இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

- இங்கு **இரும்பு கதோட்டாகும்**
- $2 H_2o (l) + O_2 (g) + 4e^- \longrightarrow 4OH^- (aq)$
- Mg , Zn என்பன அனோட்டாகும்.
- $Mg (s) \longrightarrow Mg^{2+} (aq) + 2e^-$
  அல்லது
- $Zn (s) \longrightarrow Zn^{2+} (aq) + 2e^-$
- *4ம் , 5ம்* சாடிகளில் நீல நிறம் தோன்றும்.
- காரணம் Fe^{2+} அயன்கள் தோன்றியதாகும்
- இங்கு **இரும்பு அனோட்டாகும் அரிப்புக்குள்ளாகியது.**
- $Fe (s) \longrightarrow Fe^{2+} (aq) + 2e^-$
- Cu , Pb என்பன தாக்கத்தொடரில் Fe ற்கு கீழுள்ளவை எனவே **இரும்பு துருப்பிடிக்கும்**.
- **OH^-** அயன்கள் உருவாவதால் **இளஞ்சிவப்பு** நிறம் தோன்றும்.
- Cu , Pb ற்கு அண்மையில் $2H_2O (l) + O_2(g) + 4e^- \longrightarrow 4OH^- (aq)$ தாக்கம் நிகழும்.
- இதிலிருந்து தாக்கத்தொடரில் மேலுள்ள உலோகங்களை இரும்புடன் தொடுகையுறவைப்பதால் இரும்பு துருப்பிடித்தலை தடுக்கலாம்.

<u>கதோட்டு பாதுகாப்பு முறை பயன்படும் சந்தர்ப்பங்கள்</u>

- இரும்பு பொருளுக்கு நாகப்பூச்சு பூசுதல் (வாளி, கூரைத்தகடு)
- கப்பலின் மேல் தளத்தில் Zn , Mg ஒட்சைட்டுக்களை பூசுதல்.

Ramkisan