Tutes + Papers + Videos

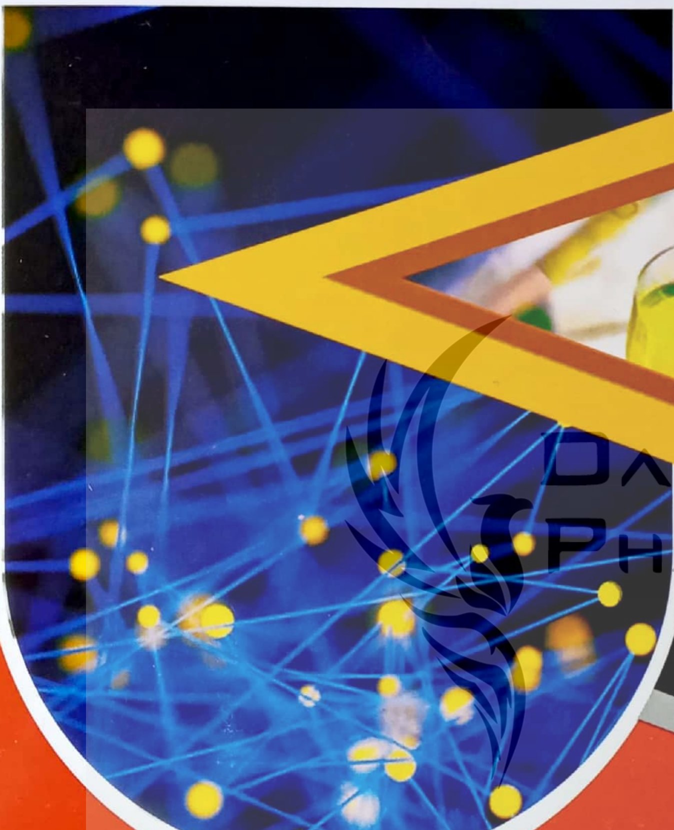
MONTH 06 (APRIL)

# CHEMISTRY

THEORY + REVISION + PAPERS

© All Right Reserved
(X-Tream personality - X-Tream knowledge)

# විද්‍යුත් රසායනය



DARK PHOENIX

## අනුෂ්ක ඉඳුනිල්

ANUSHKA INDUNIL

# විද්‍යුත් රසායනය

Knowledge Hub

## ❖ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය හා විද්‍යුත් අවිච්ඡේද්‍ය.

* ජලීය ද්‍රාවණයක දී පූර්ණ වශයෙන් අයනීකරණය වන ප්‍රභේද ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය වශයෙන් හඳුන්වයි.

උදා :- NaCl , HCl ------

* ජලීය ද්‍රාවණයක දී පූර්ණ වශයෙන් අයනීකරණය නොවන ප්‍රභේද දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය වශයෙන් හඳුන්වයි.

උදා :- $CH_3COOH$ , $H_2O$ -----

* කිසිසේත්ම අයන අන්තර්ගත නොවන ද්‍රව / ද්‍රාවණ විද්‍යුත් අවිච්ඡේද්‍ය ලෙස හැඳින්වේ.

උදා :- $CCl_4$ , බෙන්සීන් ------

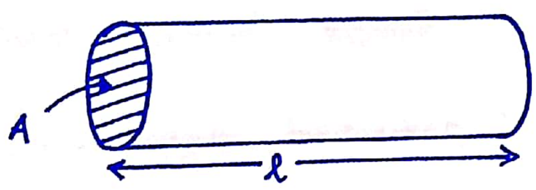
* විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය යනු විද්‍යුත් සන්නායක වන අතර විද්‍යුත් අවිච්ඡේද්‍ය හරහා විද්‍යුතය සන්නයනය නොවේ.

DARK PHOENIX

## ❖ ප්‍රතිරෝධය.

* යම් ස්ථානයක දී විද්‍යුතය සන්නයනය කිරීමට ඇති බාධාව ප්‍රතිරෝධය මගින් විස්තර කරයි. ප්‍රතිරෝධයේ ඒකකය $\Omega$ (ඕම්) වේ.

උදා :- හරස්කඩ වර්ගඵලය A වූ ද දිග $l$ වූ ද, ලෝහමය සන්නායකයක් සලකමු.




ප්‍රතිරෝධය (R) $\propto l$

$$R \propto \frac{1}{A}$$

$$R \propto \frac{l}{A}$$

$$R = \rho \times \frac{l}{A}$$

$$\rho = \frac{RA}{l}$$

* $\rho$ යනු ප්‍රතිරෝධකතාවය වන අතර එහි ඒකකය වනුයේ $\Omega m$ වේ.

* ප්‍රතිරෝධකතාවයේ පරස්පරය සන්නායකතාවය (k) වශයෙන් හඳුන්වන අතර එහි ඒකකය $\Omega^{-1} m^{-1}$ හෝ $S m^{-1}$ වේ.
(S – සීමන්ස්)

$$\text{සන්නායකතාවය } (k) = \frac{1}{\rho} = \frac{l}{AR}$$

❖ ද්‍රාවණයක විද්‍යුත් සන්නායකතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක.

* ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය

උදා :- 0.1 $mol\ dm^{-3}$ KCl ද්‍රාවණයකට වඩා 0.5 $mol\ dm^{-3}$ KCl ද්‍රාවණයක විද්‍යුත් සන්නායකතාවය වැඩිය.

* ද්‍රාවණයේ ස්වභාවය

උදා :- $CH_3COOH$ යන දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට වඩා HCl යන ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය අඩංගු ද්‍රාවණයක විද්‍යුත් සන්නායකතාවය වැඩිය.

* ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය (උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී සන්නායකතාවය වැඩි වේ)

❖ ද්‍රාවණයක සන්නායකතාවය මිනුම් කරන ප්‍රායෝගික අවස්ථා.

* ද්‍රාවණ වල සාන්ද්‍රණය මැනීමේ දී

* ජලයේ පවිත්‍රතාවය නිර්ණය කිරීමේ දී (ලවණතාවයේ මිනුමක් ලෙස)

* අනුමාපන වලදී සමකතා ලක්ෂ්‍යය නිර්ණය කිරීමේ දී

❖ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ.

* විද්‍යුතය සන්නයනය කරන ඝන අවස්ථාවේ ප්‍රභේදයක් සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් වශයෙන් හඳුන්වයි.

උදා :- $Cu_{(s)}$ , $C_{(s)}$ -----

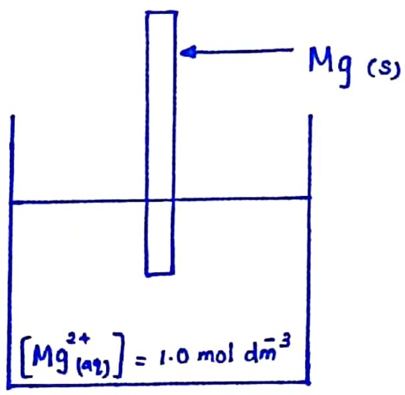
* නමුත් $H_2$ , $Cl_2$ වැනි වායූන් ද Pt වැනි නිෂ්ක්‍රීය ලෝහ උපයෝගී කරගනිමින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලෙස භාවිතා වේ.

❖ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ඇඳීම සහ සමතුලිත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීම.

උදා :- ① සම්මත මැග්නීසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය. (මෙය ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකි)

25 °C / 1atm

$$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons Mg_{(s)}$$



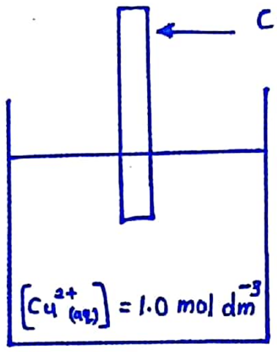

IUPAC සම්මුතියට අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමතුලිතයක් ලිවීමේ දී සමීකරණයේ වම්පසින් ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින පරිදි අදාළ සමතුලිතය ලිවිය යුතුය.

* මෙවැනි අවස්ථාවක දී ලෝහය මත සහ එම ලෝහය ගිල්වූ ද්‍රාවණ ස්තරය ආශ්‍රිතව යම් විද්‍යුත් විභව ශක්තියක් ඇතිවන අතර එය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය වශයෙන් හඳුන්වයි.

② සම්මත කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (මෙය ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකි)

25 °C / 1 atm

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons Cu_{(s)}$$

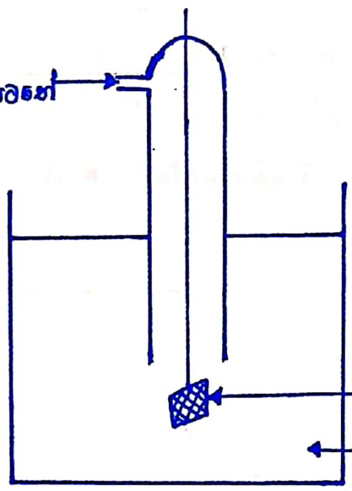



Mg වැනි ප්‍රතික්‍රියාකාරීත්වය සාපේක්ෂව ඉහළ ලෝහයක දී ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමතුලිතය වඩාත් වම පසට නැඹුරු ව ද Cu, Ag වැනි ප්‍රතික්‍රියාකාරීත්වය අඩු ලෝහයක දී ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමතුලිතය වඩාත් දකුණු පසට නැඹුරු ව ද පවතී.

③ සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (මෙය වායු ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකි)

25 °C / 1 atm

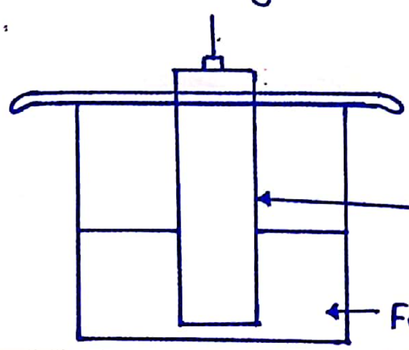
$$2H^{+}_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons H_{2\,(g)}$$




වායුවක් සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක දී විද්‍යුත් සන්නායකය ලෙස Pt වැනි නිෂ්ක්‍රීය ලෝහයක් භාවිතා කරයි. එය හරහා අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය බාහිර විද්‍යුත් පරිපථයකට සම්බන්ධ කළ හැක.

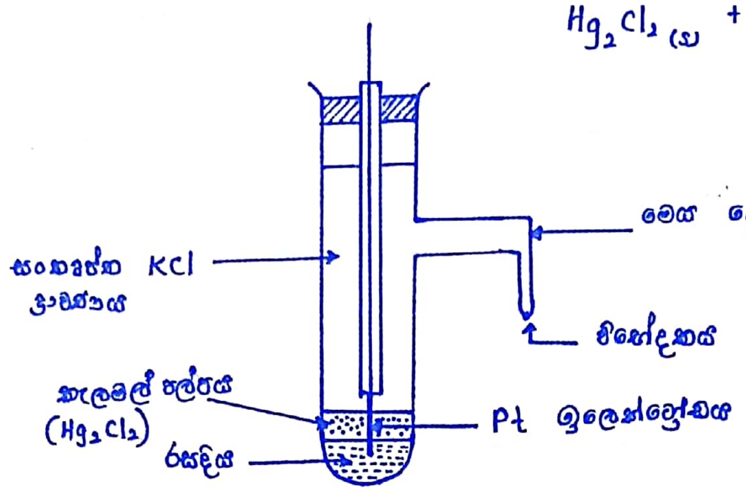
④ $Fe^{3+}$ / $Fe^{2+}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (මෙය රෙඩොක්ස් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකි)

$$Fe^{3+}_{(aq)} + e \rightleftharpoons Fe^{2+}_{(aq)}$$



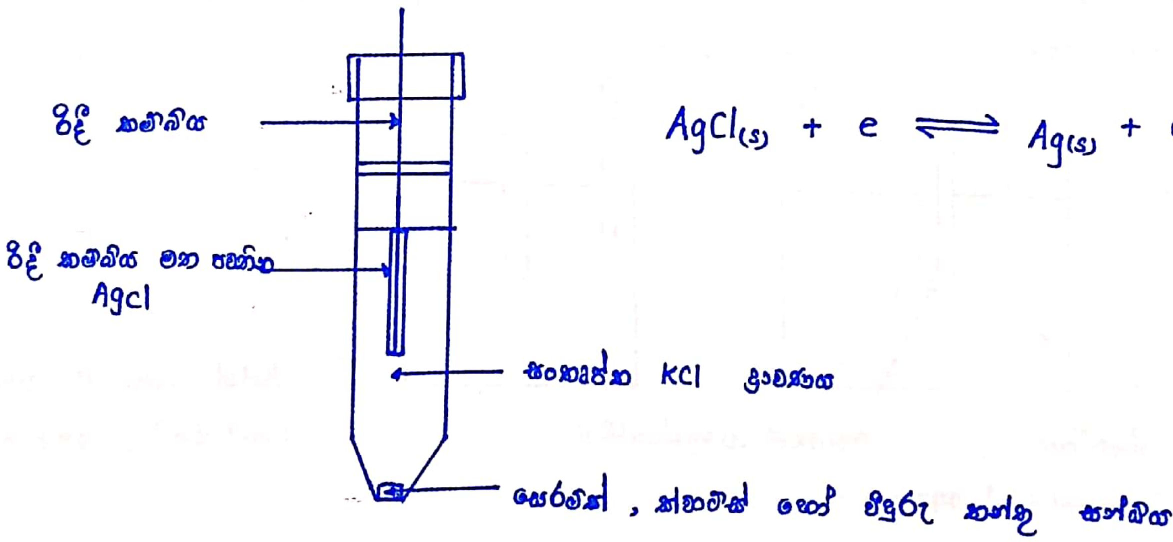
⑤ කැලමල් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය. (මෙය ලෝහ - අද්‍රාව්‍ය ලවණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකි)

$$Hg_2Cl_{2(s)} + 2e \rightleftharpoons 2Hg_{(l)} + 2Cl^-_{(aq)}$$




⑥ සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය. (මෙය ලෝහ - අද්‍රාව්‍ය ලවණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකි)

$$AgCl_{(s)} + e \rightleftharpoons Ag_{(s)} + Cl^-_{(aq)}$$



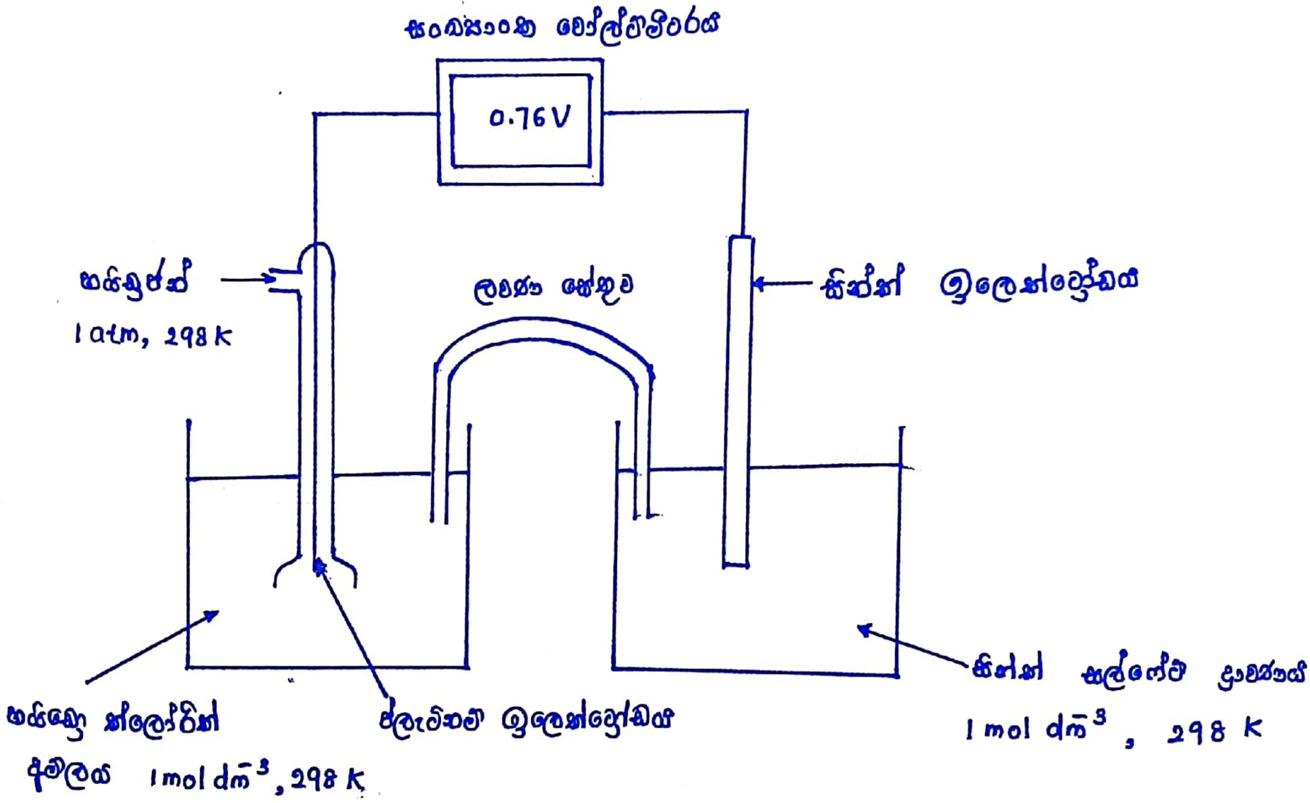

❖ **සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය.**

* යම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක විභවය (විද්‍යුත් විභව ශක්තිය) නිරපේක්ෂව මැනිය නොහැකි අතර එය මිනුම් කළ හැක්කේ තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකට සාපේක්ෂව විභව අන්තරයක් ලෙසය.

* ඒ අනුව යම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සාපේක්ෂව මිනුම් කරන අතර එය අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය වශයෙන් හඳුන්වයි. ($E^\circ$)

සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ශුන්‍ය යැයි යොදා ගන්නා නිසා මෙහි දී මිනුම් කරනු ලබන විභව අන්තරය (වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය) අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයට සමාන වේ.

උදා:- $Zn^{2+}_{(aq)} / Zn_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය මිනුම් කිරීමට සකස් කළ ඇටවුමක් පහත දක්වා ඇත.




* ඉහත 0.76 V යන පාඨාංකය ලැබෙන්නේ වෝල්ට් මීටරයේ සෘණ අග්‍රය Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සම්බන්ධ කළ විටයි. එනම් සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සාපේක්ෂව Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය සෘණ වේ. ඒ අනුව මෙහිදී Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ($E^\circ$) $-0.76$ V වේ.

සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය යනු සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය වෙනුවට භාවිතා කළ හැකි විකල්ප පදයකි.

## ❖ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය.

* විවිධ මූලද්‍රව්‍යවලට අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව (ඔක්සිහරණ විභව) ආරෝහණ පිළිවෙලට එනම් ඉහළම සෘණ අගයේ සිට ඉහළම ධන අගය දක්වා පෙළ ගැස්වීම මගින් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය නිර්මාණය කොට ඇත. මෙය කටපාඩමින් මතක තබා ගැනීම අවශ්‍ය නොවන අතර හයිඩ්‍රජන් වලට සාපේක්ෂව විවිධ ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වල E° අගයන් (සම්මත ඔක්සිහරණ විභව පහත දක්වා ඇත.

E° සෘණ අගයන් වේ.

Li
K
Ba
Ca
Na
Mg
Al
Mn
Zn
Cr
Fe
Cd
Co
Ni
Sn
Pb

E° = 0.00V H

E° ධන අගයන් වේ.

Cu
Hg
Ag
Pt
Au

* S ගොනුවේ ලෝහ ශ්‍රේණියේ වඩාත් ඉහළින් පිහිටා ඇති අතර P හා d ගොනු වල ලෝහ ඊට පසුව පිහිටා ඇත.

* d ගොනුවට අයත්, ප්‍රතික්‍රියාශීලිත්වයෙන් අඩු ලෝහ මෙන් Cu, Hg, Ag .... ආදිය සහ $Cl_2$, $F_2$ .... වැනි අලෝහයන් මූලද්‍රව්‍ය ශ්‍රේණියේ වඩාත් පහළට වන්නට පිහිටා ඇත. (මෙහි අලෝහ වල E° අගයන් සංසන්දනය කර නොමැති අතර එම අලෝහ H වලට පහළින් පිහිටා ඇත.)

* විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය ප්‍රබල ඔක්සිහාරක වේ. එනම් එම මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සිකරණය වීමට වැඩි කැමැත්තක් දක්වයි.

උදා :- $Na_{(s)} \longrightarrow Na^{+}_{(aq)} + e$

* විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පහළින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය / අයන ප්‍රබල ඔක්සිකාරක වේ. එනම් ඒවා ඔක්සිහරණය වීමට වැඩි කැමැත්තක් දක්වයි.

උදා :- $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$

$F_{2\,(g)} + 2e \longrightarrow 2F^{-}_{(aq)}$

* විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඇති ලෝහ පමණක් සැලකූ විට එය සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය වශයෙන් හඳුන්වයි. ඒ අනුව එම ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටි ලෝහ වල සක්‍රියතාවය / ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය සාපේක්ෂව ඉහළ වේ.

විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ H වලට ඉහළින් පිහිටි ලෝහ අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වෙමින් $H_2$ වායුව පිට කරන අතර H වලට පහළින් පිහිටි ලෝහ අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වී $H_2$ වායුව ලබා නොදෙයි. ඒ අනුව H වලට පහළින් ඇති ලෝහ වලට වඩා $H_2$ හි ඔක්සිහාරක හැකියාව ( $H_{2(g)} \longrightarrow 2H^+_{(aq)} + 2e$ ) ඉහළ වේ.

❖ **විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ.**

* මෙහි දී එකිනෙකට වෙනස් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයන් සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 2 ක් ලවණ සේතුවක් හෝ පාරගම්‍ය පටලයක් යන අයන හුවමාරුවට ඉඩ දෙන අතරමැදි ප්‍රභේදයක් හරහා සම්බන්ධ කරමින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාවක් නිපදවා ගනී. එනම් රසායනික ශක්තිය ⟶ විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කරගනී.

කෝෂය තුළින් ධාරාවක් ගලා නොයන අවස්ථාවේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගල අතර පවතින විභව අන්තරය / වෙනස එම කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වශයෙන් හඳුන්වයි.

* ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය කෙරෙහි උෂ්ණත්වය, විද්‍යුත් විච්ඡේදයේ සාන්ද්‍රණය ආදිය බලපාන බැවින් කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය ද එම කරුණු මත වෙනස් වේ.
නමුත් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වල පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය හෝ කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය රඳා නොපවතී.

❖ කෝෂයක ඇනෝඩය තෝරා ගැනීම.

* යම් අවස්ථාවක දී ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියක් සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ලෙසත් එහි දී සිදුවන ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලෙසත් හඳුන්වයි.

> විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටි ප්‍රදේශය, එනම් <u>වඩා හෝ සෘණ ලකුණ ද සමගින්</u> සැලකූ විට අඩු $E^\circ$ වටිනාකමක් සහිත ප්‍රදේශය යම් කෝෂයක ඇනෝඩය වශයෙන් හැසිරේ.

උදා:- පහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යෙදීමෙන් නිර්මාණය කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සලකමු.

$E^\circ_{Mg^{2+}/Mg} = -2.34\ V$ $\qquad$ $E^\circ_{Al^{3+}/Al} = -1.67\ V$

* මෙහි දී මැග්නීසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වන අතර ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි වේ.

කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නේ නම් :- $Mg_{(s)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e$

කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා නොගන්නේ නම් :- $Mg_{(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2e$

* ඉහත ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලිවීමේ දී, IUPAC සම්මුතියට අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝන දැක්වීමක් බලාපොරොත්තු විය නොහැක. අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව එය සිදුවන දිශාව ඔස්සේ ලියා දැක්විය යුතුය.

* ඉහත ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දක්වා ඇති ආකාරයට අංකනය කළ හැක.

$Mg_{(s)} \mid Mg^{2+}_{(aq,\ mol\ dm^{-3})}$

DARK PHOENIX

## ❖ කෝෂයක කැතෝඩය තෝරා ගැනීම.

* යම් අවස්ථාවක දී ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියක් සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය ලෙසත් එහි දී සිදුවන ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලෙසත් හඳුන්වයි.

> විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පහළින් පිහිටි ප්‍රභේදය, එනම් <u>ධන හෝ සෘණ ලකුණද සමගින්</u> සැලකූ විට වැඩි $E^\circ$ වටිනාකමක් සහිත ප්‍රභේදය යම් කෝෂයක කැතෝඩය වශයෙන් හැසිරේ.

උදා:- පහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යෙදීමෙන් නිර්මාණය කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සලකමු.

$E^\circ_{AgCl/Ag} = +0.2\ V$ $\qquad$ $E^\circ_{F_2/F^-} = +2.87\ V$

* මෙහි දී ෆ්ලුවොරීන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වන අතර කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි වේ.

කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නේ නම් :- $F_{2(g)} + 2e \longrightarrow 2F^-_{(aq)}$

කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා නොගන්නේ නම් :- $F_{2(g)} + 2e \rightleftharpoons 2F^-_{(aq)}$

* ඉහත කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දක්වා ඇති ආකාරයට අංකනය කළ හැක.

$$Pt_{(s)} \mid F_{2(g,\ 1\,atm)} \mid F^-_{(aq,\ 1.0\ mol\ dm^{-3})}$$

වායු සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක දී අදාළ වායුවේ නිදහස් කෙළවරට (අන්තයට) වන්නට ආධාරක නිෂ්ක්‍රිය ලෝහය ලියා දක්වයි.

❖ සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව.

* යම් කෝෂයක සිදුවන ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවේත් (ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවේත්) කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවේත් (ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවේත්) එකතුව මෙසේ හඳුන්වයි.

උදා:- ඉහත දී අවසානයට ඉදිරිපත් කළ කෝෂය සලකමු.

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :- $Ag_{(s)} + Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + e$

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :- $F_{2(g)} + 2e \longrightarrow 2F^{-}_{(aq)}$

සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව :- $2Ag_{(s)} + 2Cl^{-}_{(aq)} + F_{2(g)} \longrightarrow 2AgCl_{(s)} + 2F^{-}_{(aq)}$

❖ කෝෂයක සම්මත අංකනය / සම්මත ලිඛිත නිරූපනය.

* මෙහි දී ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව පළමුවත් කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව දෙවනුවත් නිරූපණය කරයි. ඒවා අතර සමාන්තර රේඛා 2 ක් යෙදීම මගින් අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 2 අතර සම්බන්ධතාවය (ලවණ සේතුව) නිරූපණය වේ. නමුත් ලවණ සේතුවක් හෝ පාරගම්‍ය පටලයක් නොමැති කෝෂයක දී මෙලෙස සමාන්තර රේඛා 2 ක් යෙදීම අවශ්‍ය නැත.

උදා:- ඉහත දී අවසානයට ඉදිරිපත් කළ කෝෂයේ අංකනය සලකමු.

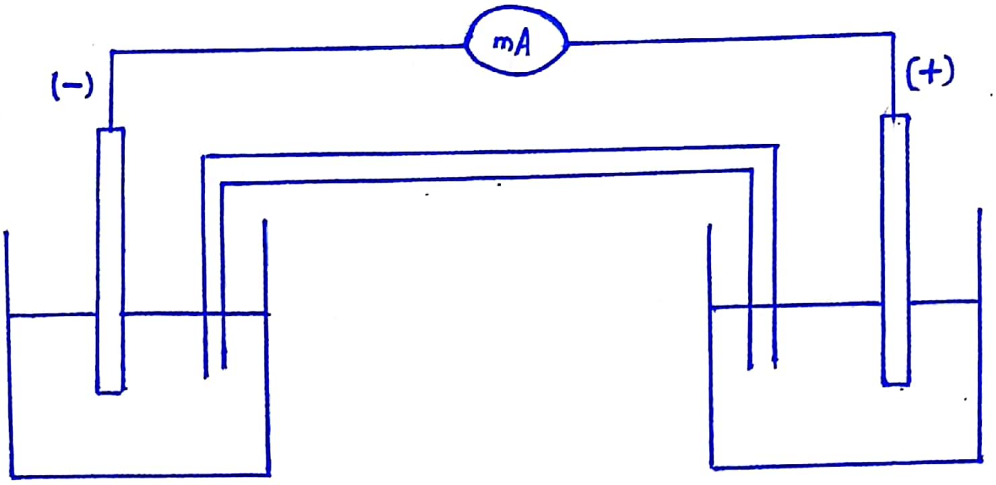
$$Ag_{(s)} \,|\, AgCl_{(s)} \,|\, Cl^{-}_{(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3})} \,||\, Pt_{(s)} \,|\, F_{2(g)} \,|\, F^{-}_{(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3})}$$

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව — කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව

(1) සම්මත මැග්නීසියම් සහ සම්මත කොපර් යන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වල සම්මත ඔක්සිහරණ විභවයන් පහත දක්වා ඇත.

$E^{o}_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34\ V$ $E^{o}_{Mg^{2+}/Mg} = -2.34\ V$

I. ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදාගනිමින් සාදන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයකින් ලබාදෙන විද්‍යුත් ධාරාව මිනුම් කිරීම සඳහා සකස් කරන ලද ඇටවුමක් පහත දක්වා ඇත. එම ඇටවුමේ එක් එක් ප්‍රභේද නම්කර දක්වන්න.




II. ඉහත කෝෂයේ ධන හා ඍණ අග්‍රයන් සමඟින් විද්‍යුත් ධාරාව ගමන් කරන දිශාව I ලෙස ද ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරන දිශාව e ලෙස ද ඉහත රූපයේම ලකුණු කර පෙන්වන්න.

III. ඉහතදී ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවත් කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවත් සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවත් දක්වන්න.

....................................................................................................

....................................................................................................

....................................................................................................

....................................................................................................

IV. ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සම්මත ආකාරයෙන් අංකනය කර දක්වන්න.

....................................................................................................

....................................................................................................

V. ඉහත කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

....................................................................................................

....................................................................................................

....................................................................................................

....................................................................................................

....................................................................................................

....................................................................................................

....................................................................................................

....................................................................................................

VI. ඉහතදී ලවණ සේතුව සෑදීමේදී ඒගාර් යන ද්‍රව්‍ය සමඟ යම් අයනික සංයෝගයක් මිශ්‍රකොට ජෙලි බවට පත්කරන ලද මාධ්‍යයක් භාවිතා කරයි. මේ සඳහා සුලභව යොදාගන්නා අයනික සංයෝගයක් දක්වන්න.

..........................................................................................................................................................................

1) ඇනෝඩයේදී සෑදෙන ධන අයන සමඟ එක්වීම සඳහා ලවණ සේතුවේ සිට ඇනෝඩ ද්‍රාවණය කරා ඍණ අයන ( ඇනායන) ඇදී යයි.
2) කැතෝඩයේ දී කැතෝඩ ද්‍රාවණයේ ඇති ධන අයන ප්‍රතික්‍රියා වන බැවින් ඒවා සමඟ පැවති ඍණ අයන ඉතිරි වේ. මෙම ඍණ අයන සමඟ එක්වීම සඳහා ලවණ සේතුවේ සිට කැතෝඩ ද්‍රාවණය කරා ධන අයන (කැටායන) ඇදී යයි.
3) මෙලෙස අයන සංතුලනය කිරීම හරහා ලවණ සේතුව මගින් කෝෂය තුළ විද්‍යුත් උදාසීන බව පවත්වා ගනී.

(2) සම්මත ක්ලෝරීන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සහ සම්මත සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සම්මත ඔක්සිහරණ විභවයන් පහත දක්වා ඇත.

$E^{o}_{Cl_2/Cl^-} = +1.36\ V$ $\quad\quad$ $E^{o}_{Al^{3+}/Al} = -1.67\ V$

I. ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදාගනිමින් සෑදිය හැකි ගැල්වානීය කෝෂයක නම් කරන ලද රූපසටහනක් අඳින්න. අදාල කෝෂයේ ධන හා ඍණ අග්‍ර පැහැදිලිව ලකුණු කර පෙන්වන්න.

II. ඉහත අඳින ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ පවතින ඇනෝඩ හා කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා වන තුලිත රසායනික සමීකරණ දක්වන්න.

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

III. ඉහත අඳින ලද කෝෂයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සන්නායක රැහැනකින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කලවිට සිදුවන ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව , කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සහ සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව දක්වන්න.

IV. ඉහත කෝෂය සම්මත ආකාරයෙන් අංකනය කර දක්වන්න.

V. ඉහත කෝෂයේ ලවණ සේතුව සඳහා $NH_4NO_3$ භාවිතා කලේ නම් ලවණ සේතුවේ ඇති $NO_3^-$ අයන ගමන් කරනුයේ $Cl^-$ ද්‍රාවණය කරා ද? $Al^{3+}$ ද්‍රාවණය කරා ද? කෙටියෙන් පහදන්න.

VI. ඉහත කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

* ඕනෑම සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවක් තාප දායක වේ. එබැවින් කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සමතුලිතයක් යැයි සැලකුවහොත් උෂ්ණත්වය අඩු කිරීමේ දී අදාළ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට නැඹුරු වෙමින් කෝෂයෙන් වැඩි විද්‍යුත් ධාරාවක් සහ විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ලබා දෙයි.

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවක් ඉදිරි දිශාවට නැඹුරු කරවන සාධක හේතුවෙන් කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වැඩි වේ.

## ප්‍රාථමික කෝෂ සහ ද්විතියික කෝෂ

* විද්‍යුත් ශක්තිය සැපයීමෙන් ආපසු හැරවිය නොහැකි කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවක් සහිත කෝෂයක් ප්‍රාථමික කෝෂයක් ලෙස හඳුන්වයි. (නැවතත් ආරෝපණ ගැන්විය නොහැකි කෝෂ)

උදා :- (1) ඩැනියෙල් කෝෂය (Cu හා Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අඩංගු වේ.)

(2) සාමාන්‍ය වියළි කෝෂය / ලෙක්ලාන්ච් කෝෂය

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :- $Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e$

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :- $2NH_4^+{}_{(aq)} + 2MnO_{2(s)} + 2e \longrightarrow Mn_2O_{3(s)} + H_2O_{(l)} + 2NH_{3(g)}$

මෙහිදී Zn සමඟ $ZnCl_2$ ද්‍රාවණයක් ද $MnO_2$ සමඟ $NH_4Cl$ ද්‍රාවණයක් ද විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ලෙස ජෙලමය මාධ්‍යයක් තුළ අඩංගු වේ.

* නැවත් නැවතත් ආරෝපණ ගැන්වීමෙන් භාවිතයට ගතහැකි කෝෂ (Rechargable cell) එනම් විද්‍යුත් ශක්තිය සැපයීමෙන් ආපසු හැරවිය හැකි කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවක් සහිත කෝෂ ද්විතියික කෝෂ ලෙස හඳුන්වයි.

උදා :- ලෙඩ් අම්ල ඇකියුම්ලේටරය

මෙහිදී විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස $H_2SO_4$ භාවිතා වේ.

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :- $Pb_{(s)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow PbSO_{4(s)} + 2e$

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :- $PbO_{2(s)} + 4H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2e \longrightarrow PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)}$

## ඉන්ධන කෝෂ

ප්‍රතික්‍රියක අඛණ්ඩව බාහිරින් සැපයෙන කෝෂයක් මෙසේ හඳුන්වයි. මෙහිදී අඛණ්ඩව අමුද්‍රව්‍ය බාහිරින් සැපයෙන නිසා අඛණ්ඩ ධාරාවක් / විභව අන්තරයක් ලබාගත හැකිය.

උදා :- ඩයිහයිඩ්‍රජන් ඩයිඔක්සිජන් ඉන්ධන කෝෂය

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :- $2H_{2(g)} + 4OH^-_{(aq)} \longrightarrow 4H_2O_{(l)} + 4e$

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :- $O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$

(මෙහිදී විද්‍යුත් විච්ඡේදනය ලෙස 200 °C හි පවත්වා ගනු ලබන සාන්ද්‍ර KOH ද්‍රාවණයක් යොදා ගනී.)

# විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

මෙහිදී බාහිරින් විද්‍යුත් ධාරාවක් (ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාවක්) යොදා යම් ද්‍රවණයක් තුළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුකරවීම , එනම් විද්‍යුත් ශක්තිය $\longrightarrow$ රසායනික ශක්තිය බවට පත්කරවීම සිදුවේ. මෙම ක්‍රියාවලියේදී බාහිර විද්‍යුත් සැපයුම ද්‍රාවණයට ලබාදීම සඳහා යොදාගන්නා සන්නායක ද ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලෙස හඳුන්වයි. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට යොදාගන්නා ද්‍රාවණය විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ලෙස හඳුන්වයි.

මෙහිදී බාහිර විදුලි සැපයුමේ ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ කර ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දෙසට විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති සෘණ අයන ද සෘණ අග්‍රයට සම්බන්ධ කර ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දෙසට විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති ධන අයන ද ඇදී එයි.

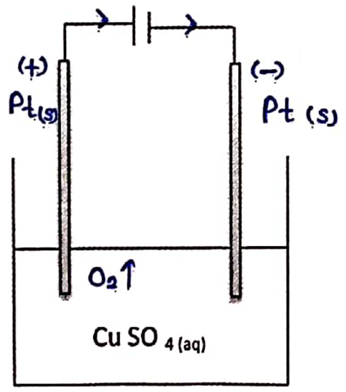
1) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී ස්නනායක ලෙස යොදාගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ කිසිඳු ආකාරයේ ප්‍රතික්‍රියාවකට ලක් නොවන්නේ නම් ඒවා අක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලෙස හඳුන්වයි.

උදා :- Pt , C (කාබන්) ......

2) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී සන්නායක ලෙස යොදාගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ද විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලියේදී ප්‍රතික්‍රියාවට ලක්වන්නේ නම් එහිදී එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ , සක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලෙස හඳුන්වයි. නමුත් සක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සම්බන්ධ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයක් සඳහා අදාල ද්‍රාවණයේ ඇති කැටායනයකට අදාල ලෝහය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලෙස භාවිතා කල යුතුයි.

උදා :- Cu ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම.
Ag ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම.

- <u>අක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම :-</u>




| ද්‍රාවණයේ ඇති කැටායනය | ද්‍රාවණයේ ඇති ඇනායනය |
|---|---|
| $Cu^{2+}$<br><br>$H^+$<br>(ජලය මගින්) | $SO_4^{2-}$<br><br>$OH^-$<br>(ජලය මගින්) |

* විද්‍යුත් සැපයුමේ (−) අග්‍රය දෙසට මෙම කැටායන ඇදී යයි.
* විද්‍යුත් සැපයුමේ (+) අග්‍රය දෙසට මෙම ඇනායන ඇදී යයි.

(1) ඇනෝඩය :- ඔක්සිකරණය සිදුවන ස්ථානය මෙසේ හඳුන්වයි. ඇනෝඩයේදී ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ ඔක්සිකරණ හැකියාව වැඩි ඇනායනයයි.

$$4OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e$$

සැ.යු. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි ලිවීම වඩාත් නිවැරදි වේ.

$$2H_2O_{(l)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e$$

(2) කැතෝඩය :- ඔක්සිහරණය සිදුවන ස්ථානය මෙසේ හඳුන්වයි. කැතෝඩයේදී ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ ඔක්සිහරණය වීමේ හැකියාව වැඩි කැටායනයයි. (විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ වඩාත් පහළින් පිහිටි කැටායනය.)

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$$

* ඇනෝඩයේදී හා කැතෝඩයේදී ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ ද්‍රාවණයේ ඇති කුමන අයනය දැයි තීරණය කිරීමට ප්‍රධානව බලපාන්නේ එහි ඔක්සිකරණ / ඔක්සිහරණ හැකියාවයි. නමුත් අදාල අයනයේ සාන්ද්‍රණයද මේ සඳහා යම්තාක් දුරකට බලපායි.

(3) සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව :- ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවේත් කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවේත් එකතුවයි.

$$2H_2O_{(l)} + 2Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 2Cu_{(s)}$$

(4) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී ලැබෙන නිරීක්ෂණ :-

* ඇනෝඩයේ දී වායු බුබුළු පිට වේ.
* කැතෝඩයේ දී තඹ (Cu) තැන්පත් වේ.
* විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ නිල් පැහැය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

(5) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී සෑදෙන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය සෙවීම :-

* ඉහතදී 100 mA ධාරාවක් පැයක කාලයක් තුළ යොදමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදුකලේ නම් එහිදී සෑදෙන $Cu_{(s)}$ මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න. (ඉලෙක්ට්‍රෝන 1 mol වල ආරෝපණ ප්‍රමාණය = 96500 C $mol^{-1}$)

$$Q = It$$
$$= 100 \times 10^{-3} A \times 3600 s$$
$$= 360 C$$

$Cu^{2+}$ විසින් ලබා ගත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය $= \frac{360 C}{96\,500 C mol^{-1}} = \frac{36}{9650} mol$

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$$
2 mol : 1 mol

සෑදෙන Cu මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{36}{9650} \times \frac{1}{2} mol$

* ඉහත 96500 C $mol^{-1}$ යන පදය ෆැරඩේ නියතය (F) ලෙස හඳුන්වන අතර එය ප්‍රෝටෝන 1 mol වල ආරෝපණය ලෙස අර්ථ දක්වා ඇත. නමුත් එය සංඛ්‍යාත්මකව ඉලෙක්ට්‍රෝන 1 mol වල ආරෝපණයට ද සමාන වේ.

විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධ ෆැරඩේ නියම.

1) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් අසල නිදහස් වන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය පරිපථය ඔස්සේ ගලාගිය විද්‍යුත් ආරෝපණ ප්‍රමාණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

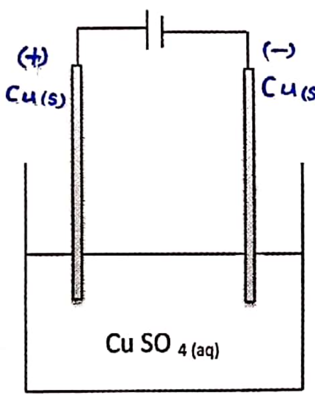
2) දෙන ලද විද්‍යුත් ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් සඳහා යම් ලෝහයක් තැන්පත් වන ප්‍රමාණය එම ලෝහයේ සමක ස්කන්ධයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

$$\text{සමක ස්කන්ධය (රසායනික සමකය)} = \frac{\text{ලෝහයේ පරමාණුක ස්කන්ධය}}{\text{ලෝහ අයනයේ ආරෝපණය}}$$

Cu ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය :-

මෙහිදී ද්‍රාවණයේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍යයක්ම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලෙස භාවිත වේ. එබැවින් සක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සම්බන්ධ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයකි.

| |
|---|
| සක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සම්බන්ධ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයකදී ඇනෝඩයේදී ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දියවෙමින් කැටායන සෑදෙන අතර කැතෝඩයේදී ද්‍රාවණයේ ඇති ඊට සමාන කැටායන ප්‍රමාණයක් ලෝහය ලෙස තැන්පත් වේ. එබැවින් සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවක් නොමැති අතර අවසානයේදී විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ වෙනසක් සිදු නොවේ. |




ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :-

$$Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e$$

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :-

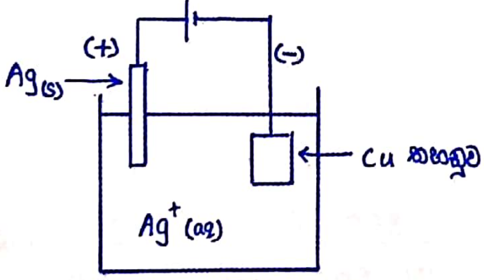
$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$$

මෙවැනි අවස්ථාවක දී සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවේ. එබැවින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොවේ. මෙවැනි අවස්ථාවකදී සෘණ අග්‍රය අසළ අදාළ ලෝහය තැම්පත් වේ. (+) අග්‍රයේ දී අදාළ සක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දියවී යයි .

විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය.

මෙහිදී සක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සම්බන්ධ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයක් හරහා යම් පෘෂ්ඨයක් මතට ලෝහ ආලේපනයක් ලබාගැනීම සිදුවේ.

උදා:- Cu තහඩුවක් මතට Ag ආලේපනයක් ලබා ගැනීම.




ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :-

$$Ag_{(s)} \longrightarrow Ag^{+}_{(aq)} + e$$

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව :-

$$Ag^{+}_{(aq)} + e \longrightarrow Ag_{(s)}$$

- විද්‍යුත් ලෝහා ලේපනයේදී දිළිසෙන සුළු තුනී ආලේපනයක් ලබාගැනීමට යොදා ගන්නා උපක්‍රම:-

  1) අඩු ධාරාවක් යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කල විට අඩු ලෝහ මවුල ප්‍රමාණයක් තැන්පත් වේ. එනම් තුනී ආලේපනයක් ලැබේ.

  2) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ සාන්ද්‍රණය අඩුවන තරමට ලෝහය තැන්පත් වීමේ ක්‍රියාවලිය සෙමින් සහ ක්‍රමවත්ව සිදුවේ. එවිට ලැබෙන ආලේපනය ඒකාකාර වන නිසා දිළිසෙන සුළු බවක් ලැබේ. මීට අමතරව විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය නිරතුරුව කැළතීම මගින් ද ඒකාකාර ආලේපනයක් ලබාගත හැකිය

# පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න

**2018 A/L**

(1) (i) I. $Ag_{(s)} \mid AgCl_{(s)} \mid Cl^-_{(aq)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට අදාළ ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. $Ag_{(s)} \mid AgCl_{(s)} \mid Cl^-_{(aq)}$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ද්‍රාවණයෙහි $Ag^+$ සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතින්නේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

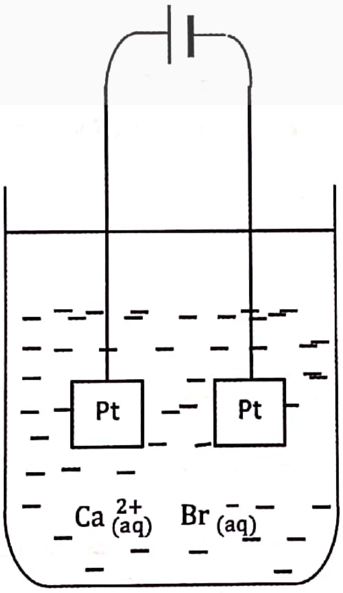
$$Fe_{(s)} + 2H^+_{(aq)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක, කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව බව දී ඇත්නම් එම කෝෂයෙහි සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය නිර්ණය කරන්න.

$$E^o_{Fe^{2+}_{(aq)}/Fe_{(s)}} = -0.44\ V \qquad E^o_{H^+_{(aq)}/O_{2(g)}/H_2O_{(l)}} = 1.23\ V$$

(iii) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි $0.10\ mol\ dm^{-3}$ $CaBr_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක $100.00\ cm^3$ තුළින් $100\ mA$ වූ නියත ධාරාවක් යවන ලදී. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $25\ ^oC$ හි පවත්වා ගන්නා ලදී.

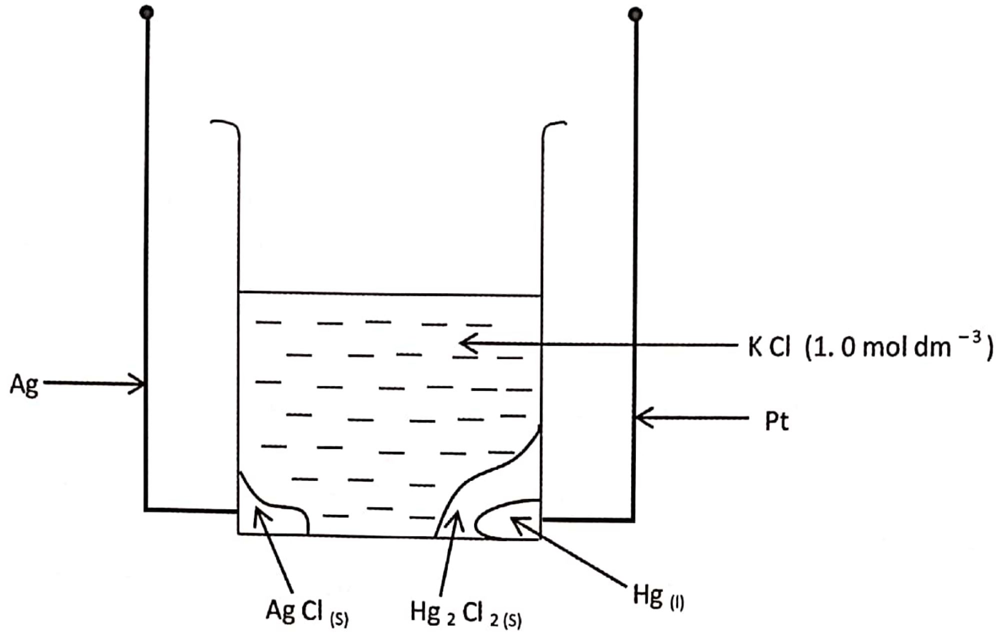



I. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වල සිදුවන ඔක්සිකරණ සහ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. $Ca(OH)_{2(s)}$ අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වීමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න.
$25\ ^oC$ හි දී $Ca(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $1.0 \times 10^{-5}\ mol^3\ dm^{-9}$ වේ. ජලයෙහි අයනීකරණය නොසලකා හරින්න. ජලීය කලාපයෙහි පරිමාව නියතව පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

DARK PHOENIX

(2)




ඉහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ඇත.

පහත දත්ත සපයා ඇත.

$Ag_{(s)}$ , $AgCl_{(s)}$ | $Cl^-_{(aq)}$ $E^o$ = 0. 22 v

$Hg_{(l)}$ | $Hg_2Cl_{2(s)}$ | $Cl^-_{(aq)}$ $E^o$ = 0. 27 v

i. ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ii. ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iii. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩනගන්න.

iv. දී ඇති $E^o$ අගයයන් භාවිතයෙන් කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

v. ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ සම්මත ලිඛිත නිරූපනය දෙන්න.

vi. ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතී ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව / හේතු දක්වන්න.

vii. කෝෂයෙන් 0. 10 A වූ ධාරාවක් විනාඩි 60 ක කාලයක් තුළ දී ලබා ගත් විට $Ag_{(s)}$ + $AgCl_{(s)}$ ස්කන්ධයෙහි සිදු වූ වෙනස ගණනය කරන්න.

viii. ඉහත (vii) හි ධාරාව ලබාගත් පසු ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය කුමක් විය හැකි ද?
(ෆැරඩේ නියතය , F = 96500 C $mol^{-1}$ , Cl = 35. 5 , Ag = 108)

## 2016 A/L

(3) පහත දක්වෙන දෑ ඔබට සපයා ඇත.

- $Al(NO_3)_3$ , $Cu(NO_3)_2$ සහ $Fe(NO_3)_2$ වල 1. 0 mol dm $^{-3}$ ජලීය ද්‍රාවණ
- Al , Cu සහ Fe ලෝහ කූරු
- ලවණ සේතු වල භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය
- සන්නායක රැහැන් (conducting wires) සහ බීකර

මීට අමතරව පහත දක්වෙන දත්ත දසපයා ඇත.

$$E^o_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44\ V, \quad E^o_{Al^{3+}/Al} = -1.66\ V, \quad E^o_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34\ V$$

I. ඉහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය උපයෝගී කර ගනිමින් ගොඩනැගිය හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ **තුන** රූපියගත කරන්න.

II. ඉහත I කොටසෙහි අඳින ලද එක් එක් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ ,

a) කෝෂ අංකනය දෙන්න.

b) $E^{o}_{cell}$ දෙන්න

c) භෞතික තත්ව දක්වමින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

III. පහත දැක්වෙන කුමන සංයෝග(ය) ලවණ සේතුවල භාවිතයට සුදුසුදැයි හේතු දක්වමින් පහදා දෙන්න.

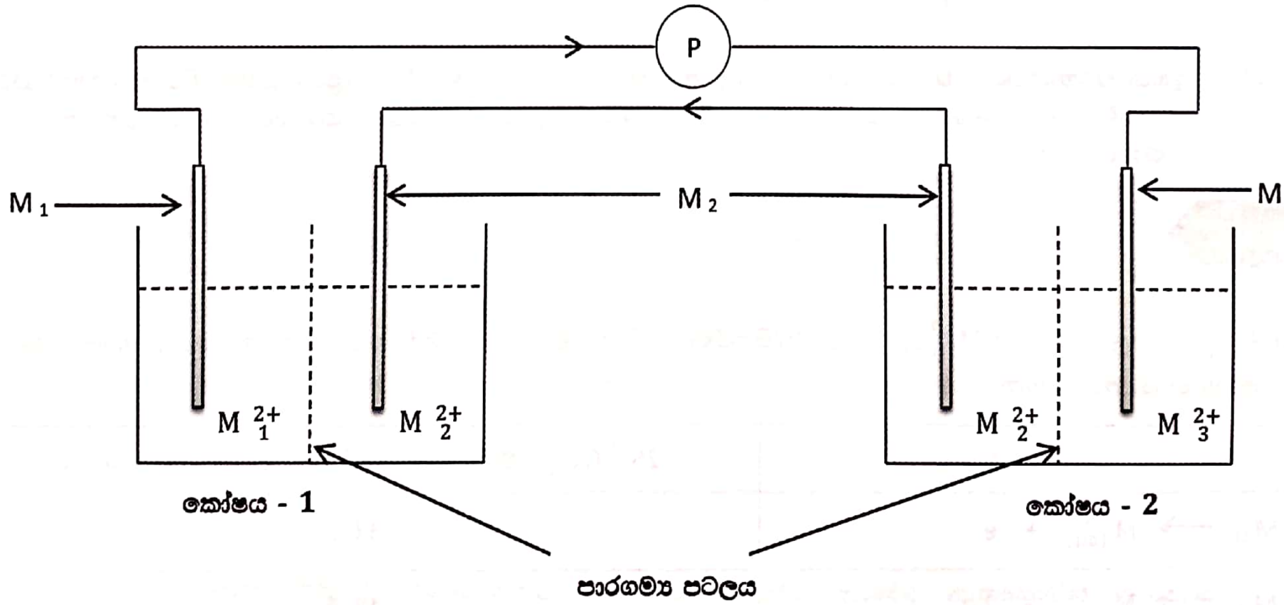
$NaOH$ , $NaNO_3$ , ඇසිටික් අම්ලය

IV. ආරම්භයේදී වැඩිම $E^{o}_{cell}$ පෙන්නුම් කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න. මෙම විද්‍යුත් කෝෂය සකස් කර ඇත්තේ එහි එක් එක් කුටීරයට අදාළ ද්‍රාවණ වල පරිමාවන් සමාන වන ලෙස බවත් ඒවායේ පරිමාවන් පරීක්ෂණය සිදුකරන කාලය තුළ දී නොවෙනස්වන බවත් උපකල්පනය කරන්න.
මෙම කෝෂයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක සන්නායක රැහැනකින් සම්බන්ධ කර යම් කාලයකට පසු ඇනෝඩ කුටීරය තුළ ඇති ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය C $mol\ dm^{-3}$ බව සොයාගන්නා ලදී. කැතෝඩ කුටීරය තුළ ඇති ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය C ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

## 2015 A/L

(4) $25\ ^{o}C$ දී ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙකක් පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත. $M_1$ , $M_2$ සහ $M_3$ ලෝහ පිළිවෙලින් ඒවායේ $M_1^{2+}(aq)$ , $M_2^{2+}(aq)$ සහ $M_3^{2+}(aq)$ අයන වල ජලීය ද්‍රාවණ වල ගිල්වා ඇත. සියලුම ද්‍රාවණ වල සාන්ද්‍රණ $1.0\ mol\ dm^{-3}$ වේ. $M_1$ සහ $M_3$ ලෝහ වල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පහත දී ඇත.

$E^{o}_{M_1^{2+}(aq) | M_1(s)} = -2.36\ V$ $E^{o}_{M_3^{2+}(aq) | M_3(s)} = +0.34\ V$




(→ සහ ← ඊතල මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරන දිශාව පෙන්වා ඇත.)

I. එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හේතු දක්වමින් හඳුනා ගන්න.

II. එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය මත සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

III. P සංඛ්‍යාංක වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

IV. **කෝෂය** - 1 හි විද්‍යුත් ගාමක බලය ($E^{o}_{cell-1}$) + 1.60 V බව සොයාගෙන ඇත. $M_2^{2+}(aq)$ / $M_2(s)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය $\left(E^{o}_{M_2^{2+}(aq) | M_2(s)}\right)$ ගණනය කරන්න.

V. **කෝෂය** - 2 හි විද්‍යුත් ගාමක බලය ($E^{o}_{cell-2}$) ගණනය කරන්න.

VI. ඉහත පද්ධතියට අමතරව $M_4$ ලෝහයක් සහ $M_4^{2+}$ (aq , 1.0 mol dm$^{-3}$) ද්‍රාවණයක් පමණක් ඔබට සපයා ඇත්නම් $\left( E^o_{M_4^{2+}(aq) \mid M_4(s)} \right)$ හි අගය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමයක් කෙටියෙන් යෝජනා කරන්න.

## 2014 A/L

(5) කාර්මික ක්‍රියාවලියකදී නිපදවෙන අප ජලයෙහි (pH = 7. 0) D වර්ණවත් සංයෝගය අඩංගු වේ. වර්ණය ඉවත් කිරීම සඳහා මෙම සංයෝගය විද්‍යුත් - රසායනික ව ඔක්සිකරණය කිරීම පිණිස පවිත්‍රාගාරයක් සැදීමට සැලසුම් කර ඇත. D සංයෝගය ජලීය මාධ්‍යයේදී විද්‍යුත් - රසායනික ව ඔක්සිකරණය වීම පහත පරිදි සිදු වේ.

$$D(aq) \longrightarrow A^{2+}_{(aq)} + B(aq) + 2e$$

$$2H_2O(l) + 2e \longrightarrow H_2(g) + 2OH^-_{(aq)}$$

අප ජලය තුළ D සංයෝගයෙහි සාන්ද්‍රණය 0. 001 mol dm$^{-3}$ බව සොයා ගන්නා ලදී.

I. Pt ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් සහිත විද්‍යුත් - විච්ඡේද කෝෂයක් මගින් 100 mA නියත ධාරාවක් යොදා ගනිමින් 1. 0 dm$^3$ අපජලය නියැදියක ඇති D සංයෝගය සම්පූර්ණයෙන් විද්‍යුත් - රසායනික ව ඔක්සිකරණය කිරීමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. (ඉලෙක්ට්‍රෝන 1. 0 mol හි ආරෝපණය = 96500 C )

II. ජලීය මාධ්‍යයේදී $A(OH)_2$ සම්පූර්ණයෙන් අයනීකරණය වේ නම් , විද්‍යුත් රසායනික ව ඔක්සිකරණයෙන් පසු ව අප ජලය නියැදියේ pH අගය ගණනය කරන්න.

III. ඉහත කර්මාන්තය , D සංයෝගය අඩංගු අප ජලය 10 dm$^3$ s$^{-1}$ ශීඝ්‍රතාවයකින් පිට කරන්නේ නම් , D සංයෝගය සම්පූර්ණයෙන් ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා විද්‍යුත් - විච්ඡේද කෝෂයට සැපයිය යුතු අවම ධාරාව ගණනය කරන්න.

## 2013 A/L

(6) $M^{2+}_{(aq)}$ ලෝහ අයනය $M^{3+}_{(aq)}$ බවට ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා ක්ලෝරීන් වායුව ඔක්සිකාරකයක් ලෙස යොදා ගනී. පහත දත්ත සපයා ඇත.

| ප්‍රතික්‍රියාව | 25 $^oC$ හිදී සම්මත එන්තැල්පි වෙනස $\Delta H^o$ (kJ mol$^{-1}$) |
|---|---|
| $M_{(s)} \longrightarrow M^+_{(aq)} + e$ | - 32.5 |
| $M_{(s)} \longrightarrow M^{2+}_{(aq)} + 2e$ | - 48. 5 |
| $M_{(s)} \longrightarrow M^{3+}_{(aq)} + 3e$ | - 82. 5 |
| $Cl_{2(g)} + 2e \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$ | - 334. 0 |

$E^o M^{3+} / M^{2+} = +0.77\,V$ $\quad$ $E^o Cl_2 / Cl^- = +1.36\,V$

ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා , 25 $^{0}$C හිදී සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස ($\Delta G^{0}$) ගණනය කරන්න.

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

vi. ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා , 25 $^{0}$C හිදී සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස ($\Delta S^{0}$) ගණනය කරන්න.

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

**2012 A/L**

(7) පහත දැක්වෙන සම්මත ඔක්සිහරණ විභව සලකන්න.

$$E^{\ominus} [Br_2(l) / Br^-(aq)] = 1.07\ V$$

$$E^{\ominus} [I_2(S) / I^-(aq)] = 0.54\ V$$

I. 1. 0 mol dm $^{-3}$ ජලීය KI ද්‍රාවණයකට ද්‍රව බ්‍රෝමීන් එක් කළ විට සිදුවෙතැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන ප්‍රතික්‍රියාව කුමක් ද? .................................................................................................................

II. ඉහත පරීක්ෂණයේදී ඔබ අපේක්ෂා කරන වර්ණ විපර්යාස ලියා දක්වන්න.

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

(II) පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික සමීකරණය සලකන්න.

$$Mg(s) + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + H_2(g)$$

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුකූල වන ගැල්වානීය කෝෂයෙහි කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

II. ඉහත කෝෂය නිරූපණය කිරීම සඳහා සම්මුති අංකනය (Conventional Notation) , ලවණ සේතුවක් අඩංගු කරමින් ලියා දක්වන්න.

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

III. ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට යන විට එන්ට්‍රොපිය වැඩිවේද , අඩුවේද , නැතහොත් නියතව පවතී ද?

.................................................................................................................................................

ඔබේ පිළිතුර සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

IV. T උෂ්ණත්වයේදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවීම සඳහා එන්තැල්පි වෙනස ($\Delta H$) සහ එන්ට්‍රෝපි වෙනස ($\Delta S$) අතර තිබිය යුතු සම්බන්ධතාව කුමක් ද?

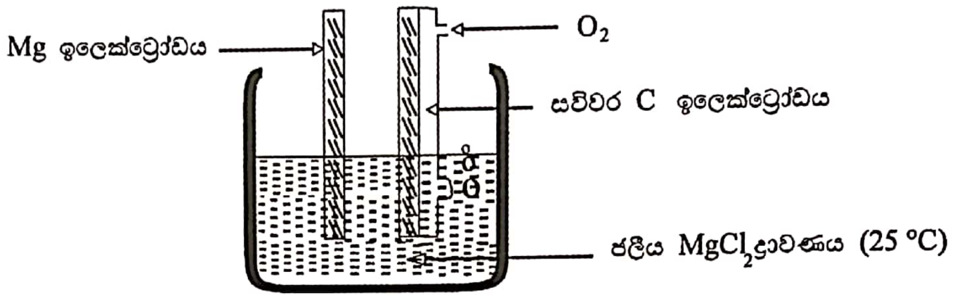
.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

(8) (I) සම්මත අවස්ථාවේ ඇති මැග්නීසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් කටු සටහන් කරන්න.එහි සියලු කොටස් නම් කරන්න.

(ii) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක නිරපේක්ෂ විභවය මැනිය නොහැක්කේ මන්දැ'යි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) සංශුද්ධ මැග්නීසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් සහ සවිවර කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් භාවිතයෙන් තනන ලද,පහත දැක්වෙන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න.මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක දන්නා සාන්ද්‍රණයකින් යුත් $MgCl_2$ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණයක රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ගිල්වා ඇත.




Mg ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියා සහ ඒවායේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පහත දක්වා ඇත.

$$Mg^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Mg(s); \quad E^{\theta} = -2.37\ V$$
$$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e \rightleftharpoons 4OH^-(aq) \quad E^{\theta} = 0.40\ V$$

I. කෝෂයෙහි කැතෝඩය හඳුනාගන්න.

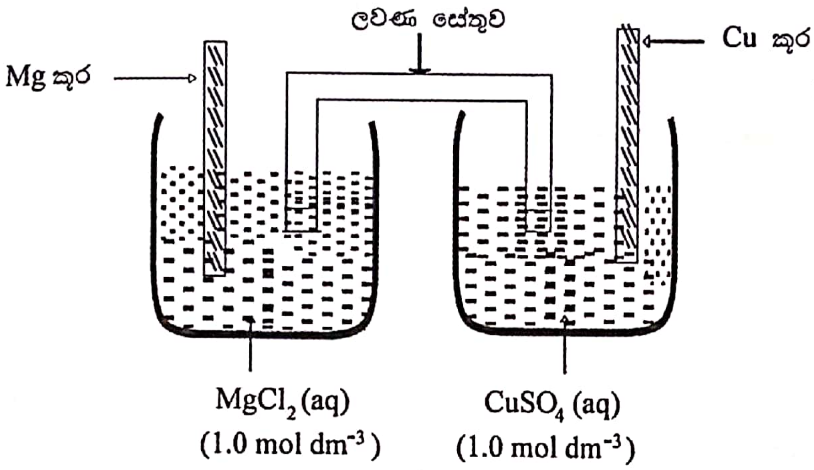
II. සම්මත අවස්ථාවේ දී,ඉහත කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය (e.m.f.) ගණනය කරන්න.

III. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ,සන්නායක කම්බියකින් බාහිරව සම්බන්ධ කළ විට සිදුවන ඇනෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව,කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව සහ සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

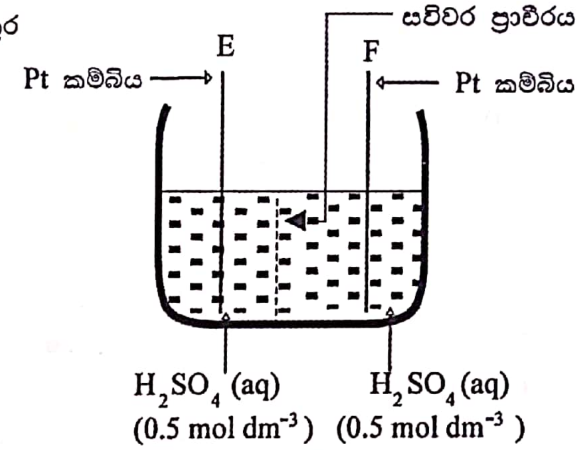
IV. කෝෂයේ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස $MgCl_2$ ද්‍රාවණය වෙනුවට එම සාන්ද්‍රණයෙන් ම යුත් NaCl ද්‍රාවණයක් භාවිත කළහොත් කුමක් නිරීක්ෂණය කිරීමට ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

V. ඉහත කෝෂය පරිපථයකට සම්බන්ධ කළ විට, නිපදවෙන ධාරාව කාලයත් සමග ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. ධාරාව සතුටුදායක මට්ටමකට නැවත ඉහළ නැංවීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.ඔබ සඳහන් කළ ක්‍රමවල පදනම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(9) 25 C හි දී ක්‍රියාකාරී වන,පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙක සලකන්න.



A කෝෂය



B කෝෂය

25 °C හි දී $E^{\circ}_{Mg^{2+}(aq)/Mg(s)}$ = - 2.37 V

$E^{\circ}_{Cu^{2+}(aq)/Cu(s)}$ = 0.34 V

**(I) සිට (iii) තෙක් ප්‍රශ්න,A විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය හා සම්බන්ධ වේ.**

(I) කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය (වි.ගා.බ. e.m.f.) ගණනය කරන්න.

(ii) කෝෂයෙහි 1.0 mol $dm^{-3}$ $MgCl_2$ ද්‍රාවණය වෙනුවට,1.0 mol $dm^{-3}$ $MgSO_4$ ද්‍රාවණයක් භාවිත කළේ නම්, කෝෂයේ වි.ගා.බ. වෙනස් විය හැකිද? ඔබේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ලවණ සේතුවෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය කුමක් ද?
ලවණ සේතුව සෑදීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සංයෝගයකට උදාහරණයක් දෙන්න.

**(iv) සහ (v) ප්‍රශ්න,A කෝෂයෙහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක Cu කම්බියකින් යා කළ විට ලැබෙන අවස්ථාව හා සම්බන්ධ වේ.**

(iv) කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරන්නේදැ'යි සඳහන් කරන්න.

(v) පහත සඳහන් දෑ සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

I. කැතෝඩික ප්‍රතික්‍රියාව
II. ඇනෝඩික ප්‍රතික්‍රියාව
III. සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව

**(vi) සහ (viii) තෙක් ප්‍රශ්න, A කෝෂයෙහි Cu කූර සහ Mg කූර පිළිවෙලින් B කෝෂයේ E ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සහ F ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට Cu කම්බි මගින් යාකළ විට ලැබෙන සැකසුම හා සම්බන්ධ වේ.**

(vi) B කෝෂයෙහි කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයිද?

(vii) පහත දී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

I. E ඉලෙක්ට්‍රෝඩය
II. F ඉලෙක්ට්‍රෝඩය

## 2008 A/L

(11) අලුත සෑදූ 0.10 mol $dm^{-3}$ ජලීය KI ද්‍රාවණයකට පිනොප්තැලීන් බිංදු කිහිපයක් එකතු කරන ලදී.මෙම ද්‍රාවණය හොඳින් සොලවා,ඉන්පසු කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා නිශ්චිත කාලයක් තුළ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදි. ද්‍රාවණය තුළින් යැවූ ධාරාව නියතයක් ලෙස තබා ගන්නා ලදි.

(i) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට පෙර ද්‍රාවණයේ වර්ණය කුමක් ද ?

(ii) I. ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව

II. කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සහ

III. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව

යන මේවා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

(iii) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය ආරම්භයත් සමග ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අවට සිදු විය හැකි වර්ණ විපර්යාස දක්වන්න.

(iv) විද්‍යුත් විච්ඡේදන කාල සීමාවෙන් පසු ඉතිරි වූ $I^-$ අයනවල භාගය නිර්ණය කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.(පරීක්ෂණාත්මක විස්තර අනවශ්‍ය ය)

(v) 0.10 mol $dm^{-3}$ KI වෙනුවට,0.50 mol $dm^{-3}$ KI භාවිත කළේ නම් ඉතිරි $I^-$ අයනවල භාගය (iv) හි අගයෙන් වෙනස් වේ ද ? ඔබේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(vi) වෙනත් පරීක්ෂණයක දී කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිත කර $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදි

I. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මත II. ද්‍රාවණය තුළ

ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි වෙනස්කම් මොනවා ද ?

අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

## 2006 A/L

(12) (i) $Na_2SO_4$ කුඩා ප්‍රමාණයක් අඩංගු 0.100 mol $dm^{-3}$ ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණ 100 $cm^3$ ක්,එකක ස්කන්ධය 10.0g වූ කොපර් (Cu) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් භාවිත කරමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදි.මෙම පරීක්ෂණයේ දී 300 mA ධාරාවක් මිනිත්තු 9.65ක කාලයක් තුළ යවන ලදි.මෙම විද්‍යුත් විච්ඡේදනය පරීක්ෂණය අවසානයේ දී,

(A) කැතෝඩයේ ස්කන්ධය

(B) ඇනෝඩයේ ස්කන්ධය

(C) ද්‍රාවණයේ $Cu^{2+}$ අයන සාන්ද්‍රණය

යන මේවා ගණනය කරන්න.

සටහන : ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල එකක ආරෝපණය = 96500 C, Cu = 63.5

(ii) ඉහත (i) හි විස්තර කරන ලද පරීක්ෂණය අවසානයේ දී,විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණයට ජලය 100 $cm^3$ එකතු කර, ද්‍රාවණය මිශ්‍රකර, 300 mA ධාරාවක් තවත් මිනිත්තු 9.65 තුළ යැවීමෙන් නැවතත් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදි.මෙම පරීක්ෂණය අවසානයේ දී

(A) කැතෝඩයේ ස්කන්ධය (B) ඇනෝඩයේ ස්කන්ධය සහ

(C) ද්‍රාවණයේ $Cu^{2+}$ අයන සාන්ද්‍රණය

යන මේවා අපෝහණය කරන්න.

(iii) $Pb^{2+}$ සහ $Cu^{2+}$ යන දෙවර්ගයම අඩංගු ද්‍රාවණයකින් $Pb^{2+}$ අයන පමණක් විසර්ජනය(discharge) කිරීම සඳහා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සුදුසු ක්‍රමයක් වේ ද ?ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

$$E^{\ominus}_{Cu^{2+}(aq)/Cu(s)} = +0.34\ V : E^{\ominus}_{Pb^{2+}(aq)/Pb(s)} = -0.13\ V$$

DARK PHOENIX

සටහන්.....

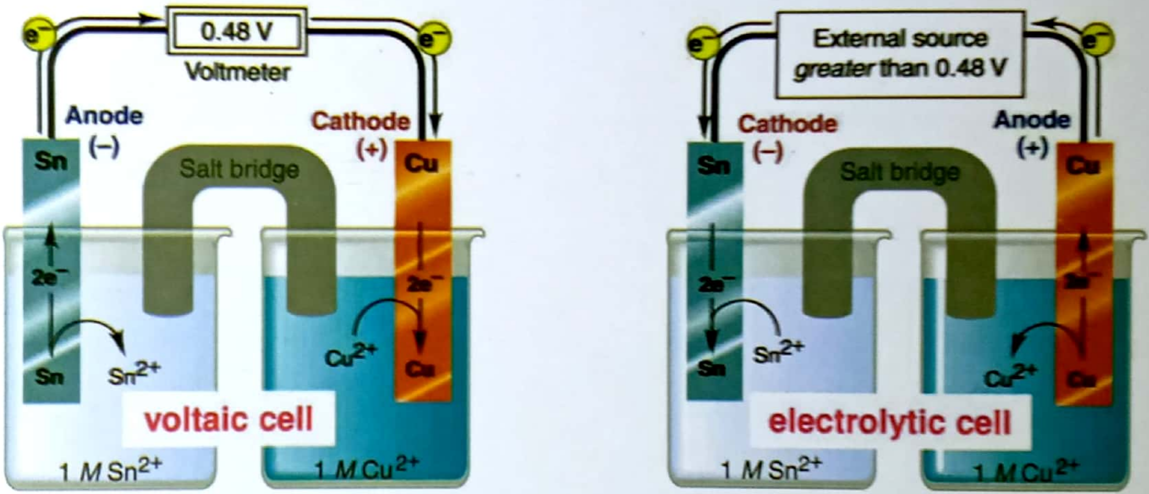
සටහන්.....

DARK PHOENIX

# CHEMISTRY

## THEORY + REVISION + PAPERS

**The tin-copper reaction as the basis of a voltaic and an electrolytic cell**




oxidation half-reaction:

$Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2e^-$

reduction half-reaction:

$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$

overall (cell) reaction

$Sn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + Cu(s)$

oxidation half-reaction:

$Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$

reduction half-reaction:

$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$

overall (cell) reaction:

$Sn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + Cu(s)$

Knowledge Hub
Team - X -TREAM
© All Right Reserved
(X-Tream personality - X-Tream knowledge)

**ANUSHKA INDUNIL**