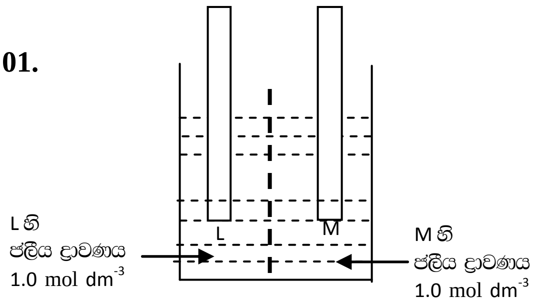
2021 THEORY

ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමතුලිතතාවය

බහුවරණ ප්‍රශ්න

01.



විද්‍යුතය නිපදවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් එකිනෙකට වෙනස් L සහ M යන ලෝහ යුගල භාවිතා කරයි. භාවිතා කරන ලද උපකරණයේ ක්‍රමවත් රූප සටහනක් දැක්වේ.
ආරම්භයේ දී ඊතලයෙන් පෙන්වා දී ඇති දිශාවට ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා යෑමට නම් භා විතා කළ යුත්තේ පහත දැක්වෙන වගුවේ සඳහන් කුමන ලෝහ යුගලය ද?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L	Pb	Sn	Zn	Pb	Cu
M	Zn	Ni	Sn	Ni	Zn

(2001 A/L)

02. මින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ වඩා ඉහළින් ඇති ලෝහයක් මගින් ඊට වඩා පහළින් ඇති ලෝහයක් විස්ථාපනය වේ

(b) විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ වඩා පහළින් ඇති ලෝහයක් මගින් ඊට වඩා ඉහළින් ඇති අලෝහයක් විස්ථාපනය වේ

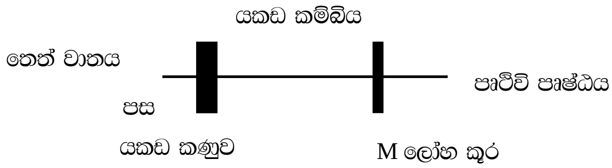
(c) විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ වඩා පහළින් ඇති ලෝහයක් මගින් ඊට වඩා ඉහළින් ඇති ලෝහයක් විස්ථාපනය වේ

(d) විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ වඩා ඉහළින් ඇති අලෝහයක් මගින් ඊට වඩා පහළින් ඇති අලෝහයක් විස්ථාපනය වේ. **(1999 A/L)**

03. ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක $25.00 cm^3$ පරිමාවක්, ප්ලැටිනම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදි. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී යොදා ගත් ධාරාවක් 10^{-2} A ලෙස පවත්වා ගත් අතර, සියලු ම Cu^{2+} අයන Cu ලෙස කැතෝඩයෙහි තැන්පත් වීම සඳහා තත්පර 9.65 ක් ගත විය. ද්‍රාවණයෙහි Cu^{2+} සාන්ද්‍රණය කුමක්ද ?

1) 1×10^{-5} M 2) 2×10^{-3} M 3) 4×10^{-5} M 4) 5×10^{-5} M 5) 1×10^{-4} M

04. පහත දක්වා ඇති පද්ධතිය සලකන්න.



මේ පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන ප්‍රකාශය වඩාත්ම උචිත වේද?

(1) M ලෝහය Mg වන විට, යකඩ ඉතාමත් සීඝ්‍රයෙන් විකාදනය වේ

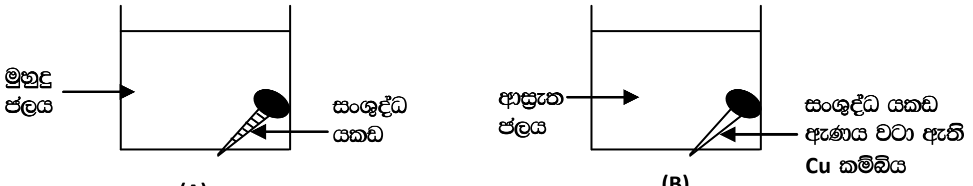
(2) M ලෝහය Zn වන විට, යකඩ සීඝ්‍රයෙන් විකාදනය වේ

(3) M ලෝහය Sn වන විට, යකඩ විඛාදනය වේ

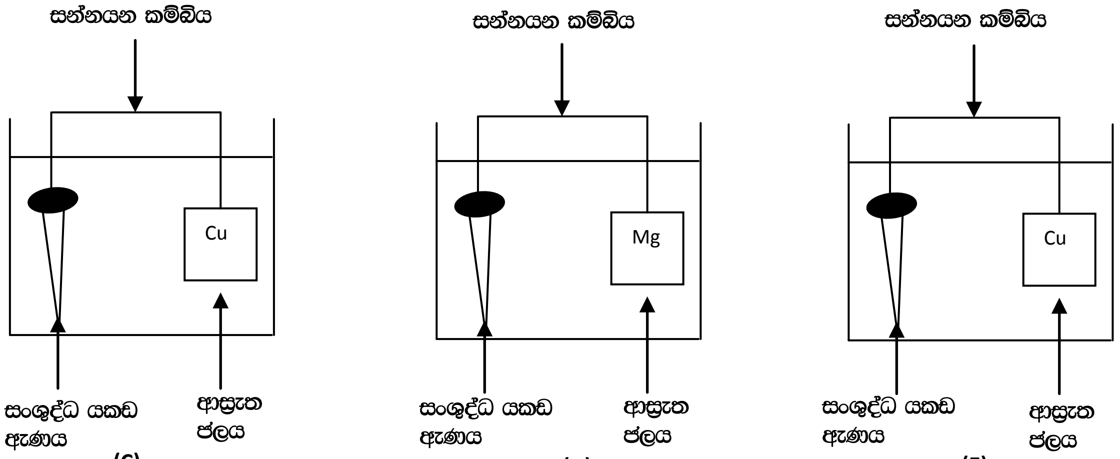
(4) M ලෝහය Cu වන විට, යකඩ විඛාදනය බොහෝ දුරට මන්දනය වේ

(5) M ලෝහය Ag වන විට, යකඩ විකාදනය සම්පූර්ණයෙන්ම නවතී **(1993 A/L)**

05. Fe විඛාදනය හැදෑරීම සඳහා පරික්ෂණාගාරයේ දි ශිෂ්‍යයෙක් විසින් පහත දැක්වෙන පරික්ෂණාකුල ඇටවුම් සකස් කරන ලදි



(A) (B)



(C) (D) (E)

යකඩ ඇණයේ විඛාදනයෙහි කිසිම ලක්සයක් නොපෙන්වන්නේ ඉහත සඳහන් කුමන ඇටවුමෙහි ද?

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E **(2000 A/L)**

06. කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිත කර කොපර් සල්පේට් ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේ දී

(1) ඇනෝඩයේ බර වැඩි වේ (2) කැතෝඩයේ බර අඩු වේ

(3) විද්‍යුත් ධාරාව ද්‍රාවණය හරහා ඍණ අග්‍රයේ සිට ධන අග්‍රයට ගමන් කරයි

(4) කොපර් සල්පේට් සාන්ද්‍රණය අඩු වේ (5) කොපර් සල්පේට් සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොවේ

(1985 A/L)

07. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ ද?

(1) විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළ ඇති මූල ද්‍රව්‍යය වඩාත් ම ඔක්සිහාරක වේ.

(2) Zn , $FeSO_4$ ද්‍රාවණයකින් , Fe විස්ථාපනය කරයි.

(3) Cl_2 , KIO_3 ද්‍රාවණයකින් I_2 මුක්ත කරයි.

(4) විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ H වලට ඉහළම මූල ද්‍රව්‍යය අම්ල වලින් H_2 (g) මුක්ත කරයි.

(5) සංයෝගයක ඇති මූල ද්‍රව්‍යයක ඔක්සිකරණ තත්ත්වය ශූන්‍ය විය හැකි ය. **(2005A/L)**

08. ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති Fe^{2+}, Fe^{3+} බවට ඔක්සිකරණය වීම වැලැක්වීම සඳහා පහත කුමන ක්‍රමය / ක්‍රම භාවිත කළ හැකි ද?

$O_2 + 4H^+ + 4e \rightarrow 2H_2O$ Eo = 1.23 V

$E^{0}{}^{\,+3}_{Fe/Fe^{2+}}$=-0.77V $E^{0}_{+2Fe/Fe}$=-0.44 V $E^{0}{}^{\,2+}_{Zn/Zn}$= -0.76V $E^{0}{}^{\,+}_{Ag/Ag}$ = -0.80V

a) ද්‍රාවණයට Fe ලෝහය සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම. b) ද්‍රාවණයට Zn^{2+} සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම

c) ද්‍රාවණයට Ag ලෝහය සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම.

d) ද්‍රාවණයට Zn ලෝහය සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම.

09. NaCl විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම සම්බන්ධයෙන් වන මින් කුමක්/ කුමන ඒවා සත්‍ය වේද?

(a) H_2 සහ Cl_2ලබාගත හැකිය.

(b) NaOH ලබාගත හැකිය.

(c) සෝඩියම් ලෝහය ලබාගත නොහැකිය.

(d) NaOCl ද්‍රාවණයක් ලබාගත නොහැකිය. (1993 A/L)

10. කොපර් සල්පේට් ද්‍රාවණයක් තුළින් ප්ලැටිනම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිත කරමින් ඇම්පියර් 0.10 කධාරාවක් විනාඩි දහයක් තුළ යවන ලදි. මෙම කාලය අවසානයේ දී කැතෝඩයේ තැන්පත් වන කෝපර්වල බර මිලි ග්‍රෑම් වලින් කොපමණද? (Cu වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය - 63.5; පැරඩේ 1 - කූලෝම් 96490)

(1) 39.0 (2) 34.5 (3) 39.4 (4) 21.5 (5) 19.7

11. Ce^{4+} / Ce^{3+} හා Fe^{2+}/Fe සඳහා E^0 අගයන් පිළිවෙලින් +1.72V හා -0.44V වේ. මෙම දත්ත අනුව පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය/ වගන්ති සත්‍ය වේද ?

a) Ce^{4+} / Ce^{3+} වලට වඩා දුර්වල ඔක්සිකාරකයක් වේ. b) Ce^{4+} / Fe^{2+} ඔක්සිහරණය කරයි.

c) Ce^{4+} / Fe^{2+} වලට වඩා හොඳ ඔක්සිකාරකයක් වේ. d) Ce^{4+} / Fe^{2+} ඔක්සිකරණය කරයි.

12. ශිෂ්‍යයෙකු විසින් $CuSO_4$ ජලීය ද්‍රාවණයක Cu කූරක් ද $AgNO_3$ ජලීය ද්‍රාවණයක Ag කූරක් ද ගිල්වා ලවණ සේතුවක් මගින් ද්‍රාවණ දෙක අතර විද්‍යුත් සම්බන්ධතාව ඇති කොට විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදන ලදි. සම්මත අංකනයෙන් මෙම කෝෂයේ නිරූපණය,

(1) Cu^{2+}(aq) / Cu(s|) Ag(s) / Ag^+(aq)වේ. (2) Cu(s) / Cu^{2+}(aq) Ag(s) / Ag^+(aq)වේ.

(3) Cu^{2+}(aq) / Cu(s|) Ag^+(aq) / Ag(s)වේ. (4) Cu(s) / Cu^{2+}(aq) Ag^+(aq) / Ag(s)වේ.

(5) දකුණු පස සහ වම් පස ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දී නෙකාමැති නිසා දිය නොහැකිය. (2004 A/L)

13. විද්‍යුත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

a) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය යනු ඝටනා ගුණයකි.

b) අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතිවර්ත්‍ය වේ.

c) සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ ලකුණු (+ හෝ -) පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වෙනස් වේ.

d) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව, උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.

14. සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව -2.7 V , -1 . 7 V සහ 0.8 V වන සම්මත ලෝහ / ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ තුනක් ඔබට සපයා ඇත.මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගල වශයෙන් යොදමින් නිර්මාණය කළ හැකි සියළුම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ සඳහා නිවරදි වන්නේ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් ද / කුමන ඒවා ද?

(a) නිර්මාණය කළ හැක්කේ වෙනස් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ හතරක් පමණි.

(b) ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතරින් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් පමණක් වෙනස් කෝෂ දෙකක ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(c) ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතරින් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් පමණක් , එක් කෝෂයක ඇනෝඩය ලෙසද තවකෙක කැතෝඩය ලෙස ද ක්‍රියා කරයි.

(d) ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සැමෙකක්ම, යටත් පිරිසෙයින් එක කෝෂයකවත් ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(2004 A/L)

15. පහත සඳහන් ඒවා අතුරෙන් කුමක් / කුමන ඒවා 25°C දී සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් / ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලෙස සැලකිය හැකි ද? (2005A/L)

(a) $HCl(aq)$ (1.0 mol dm^{-3})| pt $H_2(g)$ (1 atm) (b) $CH_3COOH(aq)$ (1.0 mol dm^{-3})| pt $H_2(g)$ (1atm)

(c) $H_2SO_4(aq)$ (1.0 mol dm^{-3})| pt $H_2(g)$ (1atm) (d) $HNO_3(aq)$ (1.0 mol dm^{-3})| pt $H_2(g)$ (1atm)

16. කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලයට (e.m.f) මෙය/මේවා බලපානු ඇත.

(a) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ පෘෂ්ඨීක ක්ෂේත්‍ර ඵලයේ වෙනස්වී (b) උෂ්ණත්වයේ වෙනස්වීම

(c) විද්‍යුත් - විච්ඡේද්‍ය සාන්ද්‍රණයේ වෙනස්වීම (d) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යවල ස්වභාව (1981 A/L)

17. Zn/ Zn^{2+}(ජලීය)/ / Cu^{2+} (ජලීය)/ Cu යන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍යවේද?

(a) Cu/ Cu^{2+} ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ දී ඔක්සිකරණය සිදු වේ.

(b) බාහිර පරිපථය ඔස්සේ විද්‍යුත් ධාරාව Zn/Zn^{2+} ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cu/Cu^{2+} ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට ගලා එය

(c) Cu පෘෂ්ඨයේ ක්ෂේත්‍ර ඵලය වැඩි කිරීමෙන් කෝෂයේ වි.ගා.බ. ය වැඩි වේ

(d) Zn^{+} අයන සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීමෙන් කෝෂයේ වි.ගා.බ. ය වැඩි වේ. (1985 A/L)

18. $Zn^{2+} (aq) + 2e \rightarrow Zn (s)$; $E^{\emptyset}$= -0.73 V

$Ni^{2+} (aq) + 2e \rightarrow Ni(s)$; $E^{\emptyset}$= - 0.25 V

$Zn(s) | Zn^{2+}$ (aq, 1.0 mol 1^{-1}) ; Ni^{2+} (aq, 1.0 mol 1^{-1}) | Ni(s)

ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යවේද?

(1) ඔක්සිහරණය Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ දී සිදු වේ.

(2) ඔක්සිකරණය Ni ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ දී සිදු වේ. (3) මේ කෝෂයේ වි.ගා.බ. + 1.01 V වේ.

(4) මේ කෝෂයේ වි.ගා.බ -1.01 V වේ.

(5) දී ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සම්බන්ධයෙන් වන ඉහත ප්‍රකාශ කිසිවක් සත්‍ය නොවේ. (1988 A/L)

19. $Cr^{3+} (aq) + 3e \rightarrow Cr(s)$; $E^{\emptyset}$ = -0.74

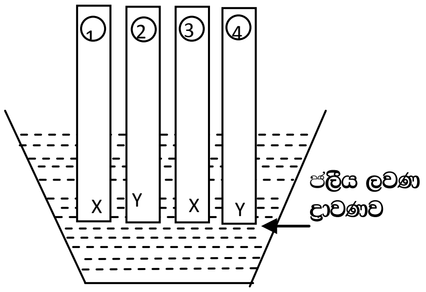
$X_2 (1) + 2e \rightarrow 2X^{-} (aq)$; $E^{\emptyset}$ = + 1.07 V

Cr (s) Cr^{3+} (aq 1 mol dm^{-3} ¦ $X_2(1)$| X^{-} (aq 1 mol dm^{-3})

මේ විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ දී

(1) X^{-} ඔක්සිකරණය වේ (2) Cr^{3+} ඔක්සිහරණ වේ (3) වි.ගා.බ. + 0.33 V වේ

(4) වි.ගා.බ. + 1.81 V වේ (5) වි.ගා.බ.-1.81 V වේ (1993 A/L)

20. 

ලෝහ X සහ Y සම්බන්ධිත විද්‍යුත් රසායනික පද්ධතිය ශිෂ්‍යයෙක් විසින් ඇටවුම් කරන ලදුව විභව අන්තරය මනින ලදි.

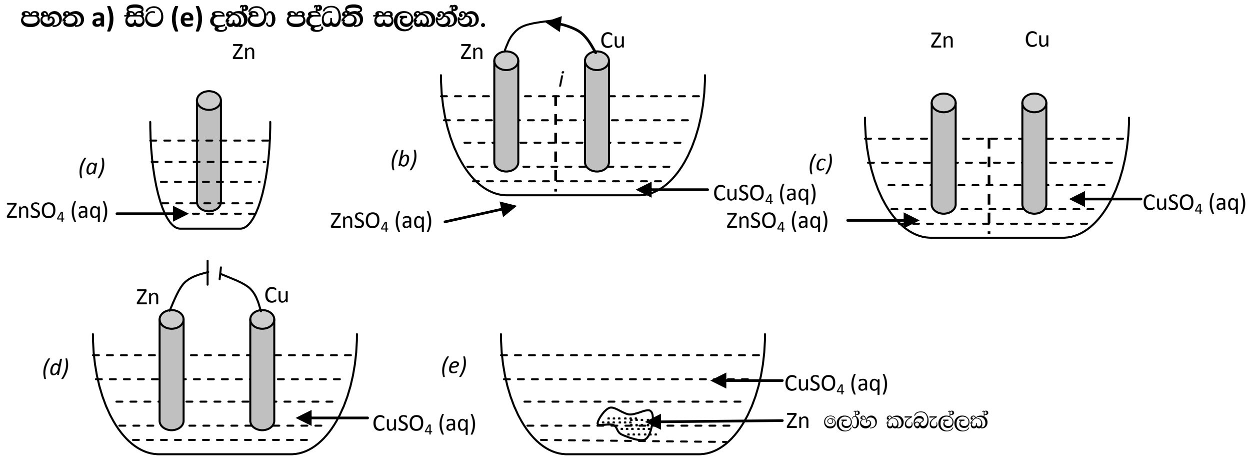
(1) සහ (2) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභව අන්තරය 0.75 V ද

(3) සහ (4) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභව අන්තරය 0.75 V ද වේ.

(1) සහ (4) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභව අතර විභව අන්තරය විය යුත්තේ

(1) 1.50 V **(2) 0 V** **(3) 3.00 V** **(4) 0.75 V** **(5) 2.25 V** **(2001 A/L)**

21. පහත a) සිට (e) දක්වා පද්ධති සලකන්න.



සමතුලිතතා පද්ධතිය වශයෙන් සැළකිය හැක්කේ පහත සඳහන් යුගල අතරෙන් කුමක් ද?

(1) (a) හා (b) **(2) (b) හා (c)** **(3) (a) හා (c)** **(4) (d) හා (e)** **(5) (c) සහ (e)**

(2002 A/L)

22. **P| P^+ සහ Q| Q^{2+}** යන ලෝහ/ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙහි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පිළිවෙලින් **0.80 V**සහ **-0.44 V** වේ. පහත ප්‍රතික්‍රියා වලින් කුමක්/කුමන ඒවා, ඉහත විභව ඉලෙක්ට්‍රෝඩ හා ගැලපේ ද?

(a) $2P(s) + Q^{2+}(aq) \longrightarrow 2P^{+}(aq) + Q(s)$ **(b)** $Q(s) + 2H^{+}(aq) \longrightarrow H_2(g) + Q^{2+}(aq)$

(c) $H_2(g) + P_2O(s) \longrightarrow 2P(s) + H_2O(l)$ **(d)** $H_2O(l) + P(s) \longrightarrow H_2(g) + POH(aq)$

(2005A/L)

23. A, B සහ C යනු ලෝහ තුනකි. සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී, A^{2+}(aq) හෝ C^{2+}(aq) ද්‍රාවණයක B තැබූ විට, B ඔක්සිකරණය වේ. එහෙත A^{2+}(aq) ද්‍රාවණයක C තැබූ විට, C ඔක්සිකරණය නොවේ.

$E(Pb^{2+}/Pb) = -0.13V$; $E(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$; $E(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V$

ඉහත දී ඇති සම්මත ඔක්සිකරණ විභවවලට අනුව A,B සහ C ලෝහ පිළිවෙලින් වනුයේ,

i) Pb,Zn සහ Cu ii) Zn,Cu සහ Pb iii) Zn,Pb සහ Cu

iv) Pb,Cu සහ Zn v) Cu,Zn සහ Pb **(2010 A/L)**

24. භූගත යකඩ නළ මාර්ගයක විඛාදනය, M ලෝහයක් නළ මාර්ගයට පෑස්සීම මගින් වළක්වා ගත හැකිය. විඛාදනය වැළැක්වීමේ මෙම ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

a) Mලෝහය Mg විය හැකිය.

b) Mලෝහය ඔක්සිකරණයට භාජනය වේ.

c) Mලෝහය Cu විය හැකිය.

d) නළ මාර්ගයේ පෘෂ්ඨය මත ඇනෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවිය හැකිය. **(2010 A/L)**

25. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විභවය සහ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව පිළිවෙලින් වනුයේ,

Ag(s)/AgCl(s), KCl(aq) //$Ag^{+}_{(aq)}$/Ag(s)

(E^{0} $AgCl(s)/Ag(s) =$ **+ 0.22 V** E^{0} $Ag^{+}_{(aq)/Ag(s)} =$ **+ 0.78 V**

1) **+ 0.22 V , AgCl(s) → $Ag^{+}_{(aq)}$ + $Cl^{-}_{(aq)}$**
2) **+ 0.56 V , $Ag^{+}_{(aq)}$ + $Cl^{-}_{(aq)}$ → AgCl(s)**
3) **+ 1.0 V , AgCl(s) + e → Ag(s) + $Cl^{-}_{(aq)}$**
4) **- 0.56 V , $Ag^{+}_{(aq)}$ + e → Ag(s)**
5) **- 1.0 V , $Ag^{+}_{(aq)}$ + $Cl^{-}_{(aq)}$ → AgCl(s)** **(2015 A/L)**

26. **Zn(s)│ Zn^{2+} (aq)│ Cu^{2+} (aq)│Cu(s)** යන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සම්බන්ධයෙන් වන මින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍යවේද?

(a) මේ කෝෂයෙන් විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට, කොපර් ලෝහය Cu^{2+} (aq) කැටායන සාදයි

(b) මේ කෝෂයෙන් විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට, සින්ක් කැටායන සින්ක් ලෝහය බවට පත් වේ.

(c) මේ කෝෂයේ වි.ගා.බ. සින්ක් සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතී.

(d) මේ කෝෂයේ වි.ගා.බ. උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී. **(1991 A/L)**

27. විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ ද?

(1) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී රසායනික ශක්තිය විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පරිවර්ථය කෙරේ.

(2) එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී රසායනික විශේෂයක අවම වශයෙන් එක් මූල ද්‍රව්‍යයක හෝ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව වෙනස් වේ.

(3) එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවක පමණක් ප්‍රතික්‍රියකයක් ලෙස H_2O තිබේනම් ද්‍රාවණයේ ච්‍ය අගය වෙනස් වේ.

(4) විද්‍යුත් විච්චේදනයේ දී සෑදෙන ද්‍රව්‍යයක ප්‍රමාණය යැවූ විද්‍යුත් ධාරාව මත රදා පවතී.

(5) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සමහර ලෝහ සංශුද්ධව ලබා ගැනීම සඳහා ඇති පහසු ක්‍රමයකි. **(2009 A/L)**

28. විද්‍යුත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

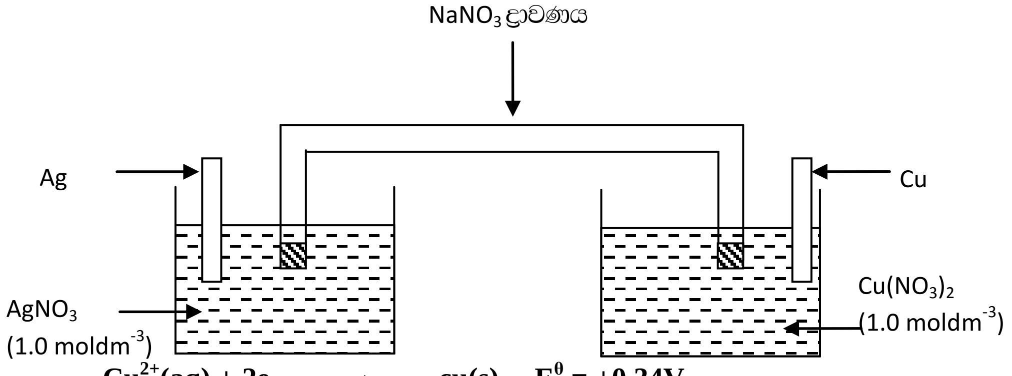
a) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය යනු ඝටනා ගුණයකි.

b) අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතිවර්ත්‍ය වේ.

c) සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ ලකුණ (+ හෝ -) පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වෙනස් වේ.

d) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව, උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ. **(2012 New A/L)**

29.



Cu^{2+}(aq) + 2e → cu(s) E^{0} = +0.34V

Ag^{+}(aq) + e → Ag(s) E^{0} = +0.80V

25^0C හි ඇති ඉහත කෝෂය සලකන්න. කෝෂයේ ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරෙන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

a) කෝෂයේ විභවය 0.46V ලෙස නියතව පවතී

b) කෝෂයේ කැතෝඩය Cu වන අතර ඇනෝඩය Ag වේ.

c) ලවණ සේතුවේ ධන අයන කැතෝඩ කොටසටත්, ඍණ අයන ඇනෝඩ කොටසත් ගමන් කරයි.

d) Cu ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Ag ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දක්වා බාහිර පරිපථය තුළින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරයි.

(2007 A/L)

30. **Cd(s) /$Cd^{2+}_{(aq)}$** හා **Zn(s)/$Zn^{2+}_{(aq)}$** ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සහිත ගැල්වානීය කෝෂයක් සඳහා පහත සඳහන් කිනම් ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේද ?

$E^0_{Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)}}$ = -0.76 V , $E^0_{Cd^{2+}_{(aq)}/Cd_{(s)}}$ = -0.40 V

1) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ.

2) බාහිර පරිපථයක් හරහා සම්බන්ධ කළ විට Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ Cd ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරයි.

3) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට n ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත ඔක්සිහරණය සිදු වේ.

4) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට $Cd^{2+}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය අඩුවේ.

5) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට $Zn^{2+}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ. **(2015 A/L)**

31. **Zn^{2+}(aq)/Zn(s)** සහ **Sn^{2+}(aq)/Sn(s)** ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිත කර විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදන ලදී. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය මෙම කෝෂයෙහි ක්‍රියාවලිය නිවැරදි ව විස්තර කරයිද ?

$E^{\emptyset}_{Zn^{2+}(aq)/Zn(s)}$ = -0.76 V, $E^{\emptyset}_{Sn^{2+}(aq)/Sn(s)}$ = -0.14 V

1) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වේ, Zn ඔක්සිකරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Sn සිට Zn වෙත ගලා යයි.

2) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වේ, Sn ඔක්සිකරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Sn සිට Zn වෙත ගලා යයි.

3) Sn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ, Zn^{2+}(aq) ඔක්සිහරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Zn සිට Sn වෙත ගලා යයි.

4) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ, Zn ඔක්සිකරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Zn සිට Sn වෙත ගලා යයි.

5) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ, Sn^{2+}(aq) ඔක්සිහරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Sn සිට Zn වෙත ගලා යයි.

(2016A/L)

32. විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය කෝෂයක් තුළ සිදු වන $AlF_6^{3-}(aq) + 3e \rightarrow Al(s) + 6F^-(aq)$ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේද ?

1) Al ඔක්සිකරණය වේ.

2) AlF_6^{3-} ඔක්සිහරණය වේ.

3) Al හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව -3 සිට 0 දක්වා වෙනස් වේ.

4) F^- ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

5) F^- ඔක්සිහරණය වේ. **(2017 A/L)**

33. Ni^{2+}(aq, 1.0M)/Ni(s) හා Cu^{2+}(aq, 1.0M)/Cu(s) අර්ධ කෝෂ, වෝල්ට්මීටරයක් මගින් හා ලවණ සේතුවකින් සම්බන්ධ කිරීමෙන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ගොඩනගන ලදී. සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව හා මෙම අර්ධ කෝෂ දෙක සම්බන්ධ කළ විට වෝල්ට්මීටරයෙහි ආරම්භක පාඨාංකය වනුයේ,

$\left(E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0.24V\right.$ සහ $\left.E^0_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34V\right)$

1) $Ni^{2+}(aq) + Cu(s) \rightarrow Ni(s) + Cu^{2+}(aq)$; 0.00 V
2) $Cu^{2+}(aq) + Ni(s) \rightarrow Cu(s) + Ni^{2+}(aq)$; +0.58 V
3) $Cu^{2+}(aq) + Ni(s) \rightarrow Cu(s) + Ni^{2+}(aq)$; -0.58 V
4) $Cu^{2+}(aq) + Ni(s) \rightarrow Cu(s) + Ni^{2+}(aq)$; 0.00 V
5) $Cu(s) + Ni(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Ni^{2+}(aq) + 4e$; +0.58 V (2017 A/L)

34. 25^0C දී (2016A/L)

$M(s) + 3Ag^+_{(aq)} \rightarrow 3Ag(s) + M^{3+}(aq)$ $E^{\emptyset}_{cell} = 2.46\ V$

$Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$ $E^{\emptyset} = 0.80$ V බව දී ඇත.

25^0C දී M^{3+} (aq) + 3e → M(s) අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය වනුයේ,

1) -1.66 V 2) -0.06 V 3) 0.06 V 4) 1.66 V 5) 3.26 V

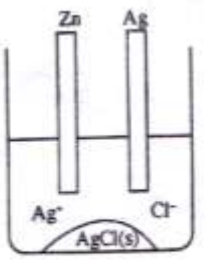
35. විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය රඳා නොපවතින්නේ, (2018 A/L)

i) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ස්වභාවය මතය.
ii) උෂ්ණත්වය මත ය.
iii) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය වල සාන්ද්‍රණය මත ය.
iv) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වල පෘෂ්ඨීක ක්ෂේත්‍රඵල මත ය.
v) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සාදන ලෝහ වර්ග මතය.

36. සන්තෘප්ත AgCl ද්‍රාවණයක් හා AgCl(s) අඩංගු බීකරයක Zn කූරක් හා Ag කූරක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ගිල්වා ලෝහ කූරු දෙක සන්නායකයක් මගින් සම්බන්ධ කළ විගස පහත සඳහන් කුමක් සිදු වේ ද ?

Zn^{2+} (aq) + e ⟶ Zn(s) $E^{\emptyset}$= -0.76V

$Ag^+_{(aq)}$ + e ⟶ Ag(s) $E^{\emptyset}$= -0.80V



1) Zn දිය වේ, Ag තැන්පත් වේ, AgCl(s) දිය වේ.
2) Zn දිය වේ, Ag දිය වේ, AgCl(s) දිය වේ.
3) Zn දිය වේ, Ag දිය වේ, AgCl(s) තැන්පත් වේ.
4) Zn තැන්පත් වේ, Ag දිය වේ, AgCl(s) දිය වේ.
5) ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ සාන්ද්‍රණය අඩු වේ. (2018 A/L)

	පළමුවැනි වගන්තිය	දෙවැනි වගන්තිය
37	ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව අගයන් දක්වන්නේ සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සාපේක්ෂවය.	සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයක් නොමැත (1983 A/L)

38	විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළ ඇති මූලද්‍රව්‍යයකට පහළ ඇති මූලද්‍රව්‍යයක ලවණ ද්‍රාවණයකින් පහළඇති මූලද්‍රව්‍යය විස්ථාපනය කිරීමට පුළුවන.	ශ්‍රේණියේ ඉහළ කොටසේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය පහළ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිකාරක වේ. (1984 A/L)
39	විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් ඇති මූල ද්‍රව්‍ය පහතින් ඇති ඒවාට වඩා හොඳින් ඔක්ෂිහාරක වේ.	විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පහලින් ඇත් මූල ද්‍රව්‍යක ලවණ ද්‍රාවණයකින් එම මූල ද්‍රව්‍ය ශ්‍රේණියේ ඉහලින් ඇත් මූල ද්‍රවයන් මගින් විස්ථාපනය කල හැකිය (2002 A/L)
40	ගැල්වනයිස් කිරීම යකඩ මලබැදීම සඳහා යෙදිය හැකි පහසු ක්‍රියාවලියකි.	ජලීය $ZnCl_2$ද්‍රාවණයකගිල්ලිවීමෙන් යකඩ කැබැල්ලක් ගැල්වනයිස් කළ හැකි ය (2006A/L)

ව්‍යුහගත රචනා

41. **i)** පහත දැක්වෙන සම්මත ඔක්සිහරණ විභව සලකන්න.

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

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

I) 1.0 mol dm^{-3} ජලීය KI ද්‍රාවණයකට ද්‍රව බ්‍රෝමීන් එක් කළ විට සිදුවෙතැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද?

____

II) ඉහත පරීක්ෂණයේ දී ඔබ අපේක්ෂා කරන වර්ණ විපර්යාස ලිය දක්වන්න.

____

____

ii) පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික සමීකරණ සලකන්න.

$Mg(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq)\ H^2(g)$

I) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුකූල වන ගැල්වානීය කෝෂයෙහි කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

____

II) ඉහත කෝෂය නිරූපණය කිරීම සඳහා සම්මුතික අංකනය (conventional notation) ලවණ සේතුවක් අඩංගු කරමින් ලියා දක්වන්න.

____

III) ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට යන විට එන්ට්‍රෝපිය වැඩිවේද, අඩුවේද, නැතහොත් නියතව පවතී ද?

____

ඔබේ පිළිතුර සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

____

IV) T උෂ්ණත්වයේ දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවීම සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (ΔH) සහ එන්ට්‍රෝපි වෙනස (ΔS) අතර තිබිය යුතු සම්බන්ධතාව කුමක්ද ?

____

____

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

ප්‍රතික්‍රියාව	25^0C හිදි සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ΔH^0(kJ mol^{-1})
$M(s) \rightarrow M^{+}(aq) + e$	-32.5
$M(s) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2e$	-48.5
$M(s) \rightarrow M^{3+}(aq) + 3e$	-82.5
$Cl_2(g) + 2e \rightarrow 2Cl^{-}(aq)$	-334.0

$E^{0}_{M}{}^{3+}M^{2+} = +0.77V$ $E^0Cl_2/Cl=+1.36V$

ඉහත ඔක්සිකරණ විද්‍යුත් රසායනිකව සිදු කරනු ලැබේ.

i) ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලි සඳහා අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාලියා දක්වා කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව

____

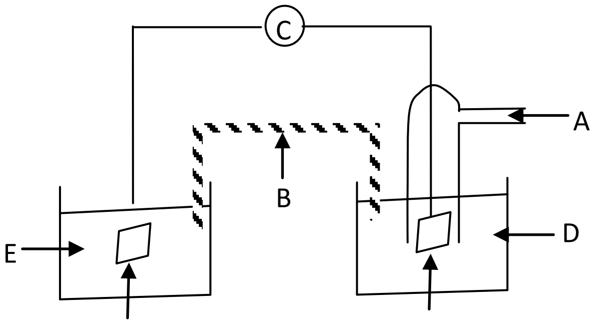
ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව

____

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව

____

ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි E^0_{cell} අගය මැනීම සඳහා අවශ්‍ය පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම පහත රූපයෙහි දැක්වේ. අදාළ අවස්ථා වලදී භෞතික අවස්ථාව, සාන්ද්‍රණය / පීඩනය සඳහන් කරමින් A සිට E හඳුනා ගන්න.



A :------------------------------ B :------------------------------ C :------------------------------

D :------------------------------ E :------------------------------

iii) ඉහත කෝෂය සඳහා E^0_{cell} ගණනය කරන්න.

---

iv) i) කොටසෙහි දී ඇති කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 250C හිදී සම්මත එන්තැල්පි වෙන (ΔH^0) ගණනය කරන්න.

---

v) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස ΔG^0 සහ E^0_{cell} අතර සම්බන්ධය $\Delta G^0 = -K\ E^0_{cell}$ මඟින් දෙනු ලැබේ.

මෙහි $K = 1.93\times 10^5 Jmol^{-1}V^{-1}$ වේ.

ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 25^0C හිදී සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස (ΔG^0) ගණනය කරන්න.

---

vi) ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 25^0C හිදී සම්මත එන්ට්‍රෝපි වෙනස (ΔS^0) ගණනය කරන්න.

---

43. a) සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පහත දැක්වේ.

$Fe^{3+}_{(aq)} + e \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$ $E^0 = 0.77\ V$

$I_2(aq) + 2e \longrightarrow 2I^-(aq)$ $E^0 = +0.54\ V$

$Br_2(aq) + 2e \longrightarrow 2Br^-(aq)$ $E^0 = 1.07\ V$

i) $Fe^{3+}(aq) + I^{-}(aq) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 1/2I_2(aq)$ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල Redox ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

1) ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ---

2) ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ---

3) ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවේ E^0cell මැනීමට සුදුසු රූප සටහනක් ඇඳ නම් කරන්න.

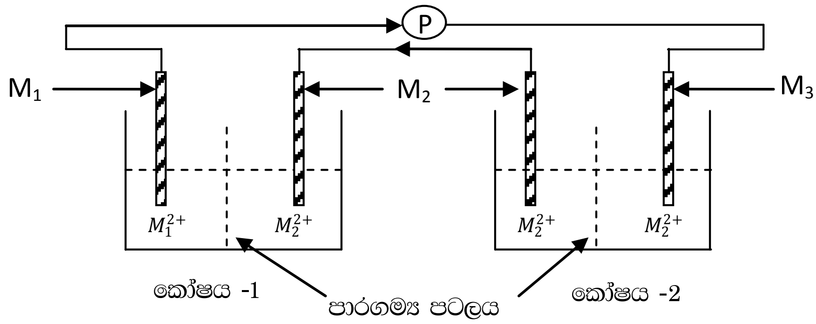
4) ඉහත කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය E^0cell ගණනය කරන්න.

5) $Fe^{3+}(aq)$ අයනවලට I^- අයන ඔක්සිකරණය කළ හැකි ද?

ii) $Fe^{3+}(aq)$ අයනවලට Br^- අයන Br_2 බවට ඔක්සිකරණය කල හැකිද ? නොහැකිද යන්න නිගමනය කරන්න.

44. 25^0C 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 $M_3^{2+}(aq)$ අයනවල ජලීය ද්‍රාවණවල ගිල්වා ඇත. සියලු ම ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ 1.0 mol dm^{-3} වේ. M_1 සහ M_3 ලෝහවල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පහත දී ඇත.

$E^0{}_{M_1^{2+}(aq)|M_1(s)}$ = -2.36 V , $E^0{}_{M_3^{2+}(aq)|M_3(s)}$ = +0.34 V



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

i) එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හේතු දක්වමින් හඳුනාගන්න.

ii) එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය මත සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වනන.

iii) P සංඛ්‍යාංක වෝල්ට්මීටරය පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

iv) කෝෂය -1 හි විද්‍යුත් ගාමක බලය $(E^0{}_{Cell-1})$ + 1.60 V බව සොයා ගෙන ඇත. M_2^{2+}(aq)/M_2(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය $(E^0{}_{M_2^{2+}(aq)|M_{2(s)}})$ ගණනය කරන්න.

v) කෝෂය -2 හි විද්‍යුත් ගාමක බලය $(E^0{}_{Cell-2})$ ගණනය කරන්න.

vi) ඉහත පද්ධතියට අමතරව M_4 ලෝහයක් සහ $M_4^{2+}(aq, 1.0 mol\ dm^{-1})$ ද්‍රාවණයක් පමණක් ඔබට සපයා ඇත්නම් $(E^0{}_{M_4^{2+}(aq)|M_{4(s)}})$ හි අගය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමයක් කෙටියෙන් යෝජනා කරන්න.

රචනා ප්‍රශ්න

45. i) විද්‍යුත් ලෝහාලේපන මූලධර්මය උපයෝගී කරගෙන ප්ලාස්ටික් තහඩුවක් මත තුනී Ag ස්ථරයක් ආලේප කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක් ඇටවුමක් සකස් කළේ ය.

a) මෙහිදී අදාළ ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීමට ප්‍රථම ශිෂ්‍යයා විසින් ප්ලාස්ටික් තහඩුව මත සිදු කල යුතු අත්‍යවශ්‍ය වෙනස්කම් මොනවාද ?

b) සපයා ඇති $AgNO_3$ ජලීය ද්‍රාවණයක් යොදාගෙන ඉහත දැක්වූ විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය සිදු කරන ඇටවුමෙහි සියළු කොටස් නම් කළ රූපසටහනක් අඳින්න.

c) ඉහත ඇටවුම උපයෝගී 3A ධාරාවක් භාවිතයෙන් අදාළ ලෝහාලේපනය සිදු කරන ලදී. එහිදී ප්ලාස්ටික් තහඩුවේ 80 cm^2 ප්‍රදේශයක් පුරා 0.005mm ඝනකම Ag ස්ථරයක් ආලේප කර ගැනීමට අවශ්‍ය විය. එම අවශ්‍යතාව සම්පූර්ණ කර ගැනීමට 3A ධාරාව කොපමණ වේලාවක් සකස් කල ඇටවුම තුලින් යැවිය යුතු ද ? Ag ඝනත්වය 10.5 gcm^{-3} Ag = 108

ii) බීමත් රියදුරන් පරීක්ෂාවට ලක් කිරීම සඳහා පොලිස් නිලධාරීන් විසින් භාවිත කරන උපකරණය තුළ සංවේදී විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ක්‍රියාත්මක වේ. බීමත් රියදුරන් විසින් එම උපකරණය තුලට එතනෝල් වාෂ්පය සහිත ප්‍රශ්වාස වාතය යොමු කල විට එහි වූ තැඹිලි පැහැති $Cr_2O^{2-}_7$ ජලීය ද්‍රාවණයක් කොළ පැහැති Cr^{3+} අයන බවට ඔක්සිහරණය කරයි. එවිට එතනොල් ඇසිටික් අම්ලය බවට ඔක්සිකරණය වේ.

a) අදාළ උපකරණය තුළ ක්‍රියාත්මක වන ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා වෙන වෙනම දක්වන්න.

b) සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත අයනික සමීකරණයක දක්වන්න.

c) එම කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය 0.058 V වෙ නම් ඇසිටික් අම්ලය,එතනෝල් බවට ඔක්සිහරණය සඳහා වූ සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය ගණනය කරන්න.

E^{θ} $Cr_2, O^{-2}_7/Cr^{3+}$ = 1.33V

46. A) 20^0C හිදී ලබාගත් පහත සඳහන් දත්ත ඔබට සපයා ඇත.

E^{θ} $Ag^+(aq,1\ moldm^{-3})/Ag_{(s)}$ = 0.8 V

E^{θ} $Pt_{(s)}, O_{2(g)}/OH^-(aq, moldm^{-3})$ = 0.4 V

i) සම්මත තත්ව යටතේ ඇති ඔක්සිජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ නම් කල රූප සටහනක් අඳින්න.

ii) පිළිගත් අංකනය භාවිතයෙන් ඉහත දී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සහිත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය ලියා දක්වන්න.

iii) 25^0C එම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

iv) ඉහත සඳහන් විද්‍යුත් - රසායනික කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට, කැතෝඩයෙහි සහ ඇනෝඩයෙහි සිදුවන අර්ධ - කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

v) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය ඉහල නැංවීම සඳහා

1) උෂ්ණත්වය

2) Ag^+ සාන්ද්‍රණය

3) OH^- සාන්ද්‍රණය

කෙසේ වෙනස් කළ යුතුද යන්න කෙටියෙන් පහදන්න.

47. $Zn^{2+}(aq)/Zn(s) = -0.76$ V

$Pb^{2+}(aq)/Pb(s) = -0.13$ V

1) Zn/Pb කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය (emf) ගණනය කරන්න.

2) කෝෂය සම්මත ආකාරයට දක්වන්න.

3) කෝෂයේ ධන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය නම් කරන්න.

4) ඉහත කෝෂයේ වි.ගා.බ පරීක්ෂණාගාරයේ දී මැනීමට අදාල නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න.

5) $\Delta G^0 = -nFE^0$ නම්, කෝෂයේ යෝජ්‍ය ශක්ති විපර්යාස ΔG^0 ගණනය කරන්න.

(nF= $1.93 \times 10^5 Jmol^{-1}V^{-1}$

6) ඉහත දත්ත ඇසුරින් 250C දී කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

48. 25^oC දී ලබාගත් පහත සඳහන් දත්ත ඔබට සපයා දී ඇත.

E^θ = - 2.37V

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

E^θ = - 0.126V

$\{Pb^{2+}_{(aq)} / Pb_{(s)}\}$

i. සම්මත තත්ත්ව යටතෙහි ක්‍රියා කරන $Pb^{2+}_{(aq)} / Pb_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකින් හා $Mg^{2+}_{(aq)} / Mg_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකින් සමන්විත, විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක වි.ගා.බ. 25^oC දී ගණනය කරන්න.

ii. පිළිගත් අංකනය භාවිතයෙන්, ඉහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය ලියා දක්වන්න.

iii. ඉහත සඳහන් විද්‍යුත් කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබාගන්නා විට, කැතෝඩයෙහි හා ඇනෝඩයෙහි සිදුවන අර්ධකෝෂ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (2000 A/L)

49. (a) L සහ M යනු ද්වි සංයුජ කැටායන පමණක් සාදන ලෝහ දෙකකි. 25^oC උෂ්ණත්වයේදී L හි කැබැල්ලක් , MSO_4 හි ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ තබන ලදී. ද්‍රාවණයේ L ලෝහය ද්‍රවණය වන බවත් M ලෝහය නිධිගත / අවක්ෂේප වන බවත් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. 25^oC දී මෙම ලෝහ දෙකෙන් එකක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝන විභවය (E^θ) – 1.23 වන අතර, අනික් ලෝහයෙහි එය – 2.12V වේ.

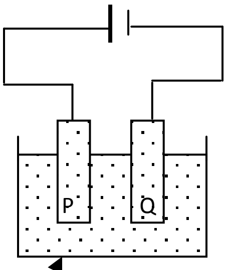
i. ඉහත නිරීක්ෂණ වලට අනුරූප රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

ii. ඉහත සඳහන් (i) ට අනුරූප රසායනික සමීකරණයට අදාළ ඔක්සිකරණය සහ ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iii. එක්තරා විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් විසර්ජනයේදී (during discharge) සිදුවන ශුද්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ඉහත (i) හි දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවම වේ. සම්මත තත්ත්ව යටතේ පවතීයයි සලකමින්, සම්මත අංකනය භාවිතා කරමින් මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය ලියන්න.

iv. ඉහත (iii) හි සඳහන් රසායනික කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය (වි.ගා.බ.) 25^oC දී ගණනය කරන්න.

(b) විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රමයක් මගින් කාබන් කූරක් මත සංශුද්ධ Cu ලෝහ ස්ථරයක් නිධිගත කර ගැනීම සඳහා පෙන්වා ඇති ආකාරයේ (P සහ Q ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ඇති) විද්‍යුත් පරිපථයක් භාවිතා කරන ලදී. P හෝ Q යන දෙකෙන් එකක්වත් Cu නොවේ.



විද්‍යුත් විච්ඡේදනය
(Z හි ජලීය ද්‍රාවණය)

i. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙන් (P හෝ Q) , Cu නිධිගත වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හඳුනාගෙන, එය ඇනෝඩයද යන වග සඳහන් කරන්න.

ii. Z වශයෙන් භාවිතා කළහැකි සුදුසු විද්‍යුත් විච්ඡේදනයක් යෝජනා කරන්න.

iii. ආරම්භයේදී කැතෝඩයේ සිදුවන අයනික අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(2001 A/L)

50. පහත සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Zn_{(s)}$; $E^{\theta} = -0.76V$

$Ag^{+}_{(aq)} + e \longrightarrow Ag_{(s)}$; $E^{\theta} = +0.81V$

i. ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ii. කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iii. සම්මත කෝෂය ලියන්න.

iv. සම්මත වි.ගා.බ. සොයන්න.

v. ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට සිදුවන කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

51. $Fe^{2+}_{(aq)}$ ට සාපේක්ෂව සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} ද $Fe^{3+}_{(aq)}$ ට සාපේක්ෂව සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} ද වන Fe^{2+} සහ Fe^{3+} අයන අඩංගු ද්‍රාවණයක Pt කූරක් ගිල්වා X නම් අර්ධ කෝෂය ද සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වන Fe^{2+} ද්‍රාවණයක Fe කූරක් ගිල්වා Y නම් අර්ධ කෝෂයද සාදා තිබේ. මේ අර්ධ කෝෂ පහත පරිදි නිරූපණය කළ හැකියි.

$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Fe_{(s)}$; $E^{\theta} = -0.44$ V

$Fe^{3+}_{(aq)} + e \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$; $E^{\theta} = +0.77$ V

මේ අර්ධ කෝෂ දෙක ලවණ සේතුවකින් සම්බන්ධ කර සාදාගත් රසායනික කෝෂයේ,

(i) සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

(ii) කෝෂය බාහිර පරිපථයකින් සම්බන්ධ කළවිට, කැතෝඩයේ සහ ඇනෝඩයේ සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා වෙන වෙනම ලියන්න.

52. පහත නිරූපණය කරඇති අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

E^{θ} {$Mg^{2+}_{(aq)}$ / $Mg_{(s)}$} = - 2.37V $\qquad$ E^{θ} {$Cr^{3+}_{(aq)}$ / $Cr_{(s)}$} = - 0.74V

i. ධන ධ්‍රැවයේ සිදුවන අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ii. ඍණ ධ්‍රැවයේ සිදුවන අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iii. කෝෂයේ සම්මත වි.ගා.බ. ලියන්න.

iv. කෝෂ සටහන සම්මත ක්‍රමයට ලියන්න.

v. ධාරාවක් ලබා ගැනීමේදී සිදුවන කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

53. 25^oC දී නිරීක්ෂණය කරන ලද අර්ධකෝෂ විභවයන් දෙකක් පහත දැක්වේ.

$E^\theta \{Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}\} = + 0.342V$

$E^\theta \{Ag^{+}_{(aq)} / Ag_{(s)}\} = + 0.810V$

i. රසායනික කෝෂය ලියන්න.

ii. කෝෂයේ වි.ගා.බ. ලියන්න.

iii. ධන ධ්‍රැවයේදී සිදුවන කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iv. සෘණ ධ්‍රැවයේදී සිදුවන කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

v. ධාරාවක් ලබා ගැනීමේදී සිදුවන කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

54. යකඩ විඛාදනය හා සම්බන්ධ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවන් දෙකක්, ඊට අදාළ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයන් සමඟ පහත දී ඇත.

$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e$; $E^\theta = - 0.44 V$

$H_2O + O_{2(g)} + 4e \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$; $E^\theta = + 0.40 V$

i. ඉහත සඳහන් අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවන් පමණක් සලකමින් යකඩ විඛාදනයේදී සිදුවන සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

ii. විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ පිළිබඳ ඔබේ දැනුම භාවිතා කරමින් , කෝෂ විසර්ජනයේදී ඉහත සඳහන් සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ වි.ගා.බ. ගණනය කරන්න.

iii. කැතෝඩීය ආරක්ෂණය ක්‍රමය මගින් යකඩ ටැංකියක විඛාදනය වැලැක්වීමට අවශ්‍ය ව නැත. අදාළ මූලධර්ම කෙටියෙන් සඳහන් කරමින්, පහත සපයා ඇති Q හා R ලෝහ දෙක අතරෙන් මේ සඳහා කුමන ලෝහය සුදුසු දැයි අපෝහනය කරන්න.

$Q^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Q_{(s)}$; $E^\theta = - 0.60 V$

$R^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow R_{(s)}$; $E^\theta = - 0.13 V$ **(2002 A/L)**

55. නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් තනුක ජලීය $CuCl_2$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමකදී සෛද්ධාන්තිකව සිදුවිය හැකි සියළුම අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.
මෙම එක් එක් අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවන් සිදුවන්නේ කැතෝඩයේදී ද ඇනෝඩයේදී ද යන වග සඳහන් කරන්න.

(2003 A/L)

56. A සහ B යන සංශුද්ධ ලෝහ දෙකෙහි නම් කරන ලද කූරු දෙකක් ද, නම් නොකරන ලද බඳුන් දෙකක වෙන් වෙන් ව අඩංගු 1.0 mol dm^{-3} $A^{m+}_{(aq)}$ ද්‍රාවණයක් ද 1.0 mol dm^{-3} $B^{n+}_{(aq)}$ ද්‍රාවණයක් ද ඔබට සපයා ඇත. ජලීය මාධ්‍යයෙහි A සහ B වෙනත් අයන විශේෂ නොසාදයි. පහත සඳහන් දෑ සිදු කරන අන්දම හේතු දක්වමින් විස්තර කරන්න.

(i) A සහ B අතරින් වඩා ඔක්සිහාරක ලෝහය හඳුනා ගැනීම.

(ii) එක් එක් ද්‍රාවණය හඳුනා ගැනීම. **(2004 A/L)**

57. සියළු ම කොටස්වලට උත්තර සපයන්න.

A යනු AgCl හි සන්තෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක් වන අතර, B යනු AgCl වලින් සන්තෘප්ත,
0.1 mol dm^{-3} NaCl ජලීය ද්‍රාවණයකි.

25^oC දී AgCl හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $= 1 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$

(Ag = 107.0 , Cl = 35.5)

(i) 25^oC දී A සහ B යන එක් එක් ද්‍රාවණයේ $Ag^+_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය සහ mg dm^{-3} වලින් AgCl හි ද්‍රාව්‍යතාව යන මේවා ගණනය කරන්න.

(ii) A සහ B යන ද්‍රාවණ දෙකෙන් එකක් යොදා ගනිමින්, කුඩා තඹ මුද්දක් Ag වලින් විද්‍යුත් ආලේපනය කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි , පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක නම් කරන ලද කටු සටහනක් අඳින්න. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වල ධ්‍රැවීයතාව (+ හෝ – බව) දක්වා, ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය පැහැදිලිව නම් කරන්න. ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය සඳහා යොදා ගන්නා ලෝහ නම් කරන්න.

(iii) විද්‍යුත් ආලේපනයේ සීග්‍රතාව අඩුවන තරමට, ලැබෙන ආලේපනයේ සියුම් බව මෙන්ම දිලිසෙන සුළු බවද වැඩිවන බව සොයාගෙන ඇත. ඔබ සතු රසායනික චාලක පිළිබඳ දැනුම උපයෝගී කර ගනිමින් ඉහත (ii) වන පරීක්ෂණයට වඩාත් සුදුසු වන්නේ A සහ B අතුරෙන් කුමන ද්‍රාවණය ද යන්න, හේතු දක්වමින් අපෝහනය කරන්න.

(iv) සිල්වර් ලවණයක් ජලීය KCN ද්‍රාවණයක දිය කළ විට පහත සමතුලිතතාවය ඇති වේ.

$$[Ag(CN)_2]^-(aq) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + 2\,CN^-(aq)$$

කාර්මික Ag, විද්‍යුත් ආලේපනය සඳහා ජලීය KCN හි සිල්වර් ලවණයක ද්‍රාවණයක් , එම ලවණ සාන්ද්‍රණයෙන්ම යුත් සිල්වර් ලවණයේ ජලීය ද්‍රාවණයකට වඩා යෝග්‍ය වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

ඉහත සමතුලිතතාවයේ , සමතුලිත නියතයෙහි විශාලත්වය ගැන අදහස් දක්වන්න.

(v) කාබනික ඔක්සිහාරක සඳහා වන ටොලන් රිදී කැඩපත් පරීක්ෂාවේදී ඔක්සිකාරකය ලෙස ජලීය $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් නොව, ඇමෝනිකෘත $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් යොදා ගන්නේ ඇයිදැයි පහදා දෙන්න.

(vi) 0.15 A ක නියත විද්‍යුත් ධාරාවක් යොදමින් , මිනිත්තු 40 ක කාලයක් පුරා තඹ මුද්ද Ag වලින් විද්‍යුත් ආලේපනය කළවිට මුද්දේ ස්කන්ධයෙහි වැඩි වීම ගණනය කරන්න. (ෆැරඩේ නියතය, $F = 96\,540\ C\ mol^{-1}$)

(vii) විද්‍යුත් විච්ඡේදකයෙහි $Ag^+(aq)$ සාන්ද්‍රණය වැඩි වන විට, $Ag\,|\,Ag^+$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය වඩා ධන අගයක් ගනී. A සහ B ද්‍රාවණ යුගලය, Ag කූරු දෙකක් සහ ලවණ සේතුවක් යන මේවා පමණක් භාවිත කරමින් සාදාගත හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක නම් කරන ලද කටු සටහනක් අඳින්න. ඔබේ කටු සටහනෙහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය පැහැදිලිව නම් කොට, ඇනෝඩ ද්‍රාවණය සහ කැතෝඩ ද්‍රාවණය යන මේවා A හෝ B හෝ යනුවෙන් හඳුන්වා දෙන්න. **(2005 A/L)**

58. (i) සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ තුනක් භාවිතා කරමින් පිළියෙල කළ A සහ B යන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙකක විස්තර පහත දක්වා ඇත. මෙහි P සහ Q යනු ලෝහ වේ. (e.m.f. = විද්‍යුත් ගාමක බලය)

	පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝඩය	දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය	e,m,f, / V
A	$H^+(aq) / H_2(g)$	$P^{2+}(aq) / P(s)$	1.25
B	$P^{2+}(aq) / P(s)$	$Q^{2+}(aq) / Q(s)$	0.95

I. Q ලෝහයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවට E, ගණනය කරන්න.

II. B විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

III. B කෝෂයේ $P^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය $2.0\ mol\ dm^{-3}$ දක්වා වැඩි කළ විට කෝෂයෙහි e.m.f. හි ඔබ බලාපොරොත්තු වන නෙස ගුණාත්මකව පූරෝකථනය කරන්න.

(ii) ලවණ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය පිළිබඳ ඔබේ දැනුම භාවිතා කරමින්, ජලීය $MgCl_2$ ද්‍රාවණයකින් ආරම්භ කර සංශුද්ධ $Mg(OH)_2$ නියැදියක් ලබා ගන්නා ආකාරය සැකෙවින් දක්වන්න.

ඔබ දක්වන ලද ක්‍රමයෙහි සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න. **(2007 A/L)**

59. අළුත සෑදූ 0.10 mol dm^{-3} ජලීය KI ද්‍රාවණයකට ෆිනොල්ප්තැලීන් බිංදු කිහිපයක් එකතු කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය හොඳින් සොලවා, ඉන්පසු කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයොදා නිශ්චිත කාලයක් තුළ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. ද්‍රාවණය තුළින් යැවූ ධාරාව නියතයක් ලෙස තබා ගන්නා ලදී.

(i) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට පෙර ද්‍රාවණයේ වර්ණය කුමක්ද?

(ii) I. ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව II කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව III කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

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

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

(v) 0.010 mol dm^{-3} KI වෙනුවට, 0.50 mol dm^{-3} KI භාවිතා කළේ නම් ඉතිරි I^- අයනවල භාගය (iv) හි අගයෙන් වෙනස් වේද? ඔබේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

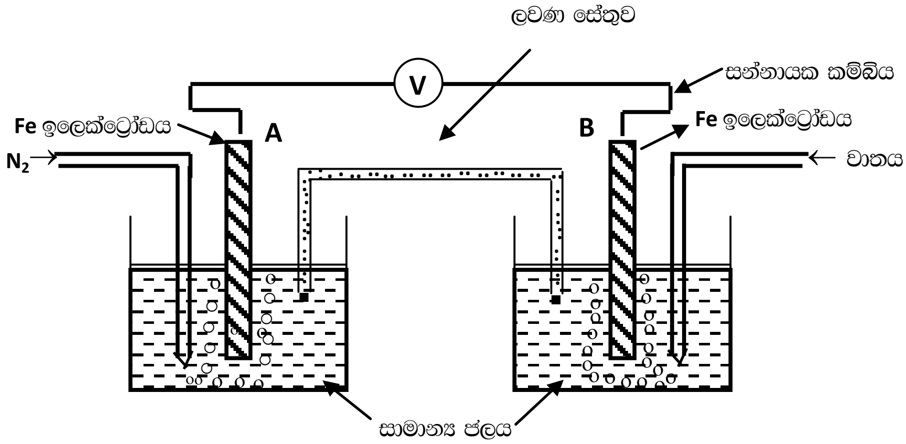
(vi) වෙනත් පරීක්ෂණයක දී කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතා කර $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී.

I. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මත II. ද්‍රාවණය තුළ

ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි වෙනස්කම් මොනවාද?

උදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න. **(2008 A/L)**

60. පහත දී ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න.



(i) කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (A හෝ B) කැතෝඩය ද?

(ii) කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (A හෝ B) ඍණ ලෙස ආරෝපිත ද?

(iii) A හි සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණයක් ලියන්න.

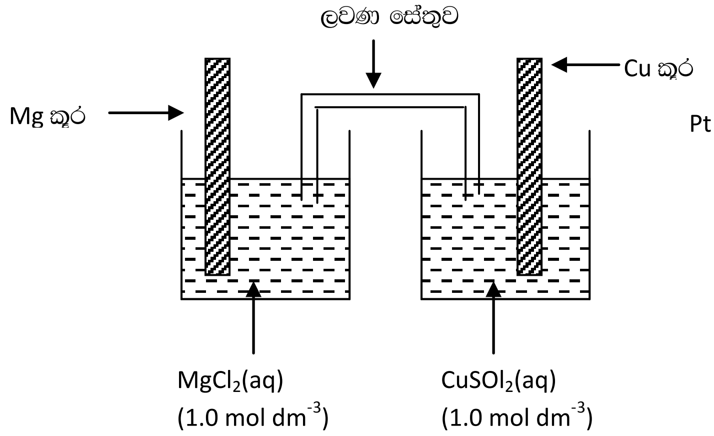
(iv) B හි සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණයක් ලියන්න.

(v) සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණයක් ලියන්න.

(vi) ඉහත (iii) සහ (iv) කොටස් වල දී ඇති අයනික විශේෂ සෑදෙන බව පෙන්නුම් කිරීමට එක් රසායනික පරීක්ෂණය බැගින් දෙන්න.

(vii) ඉහත (v) කොටසේ දී ඇති සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සුලභ ස්වභාවික ක්‍රියාවලියකදී සිදුවේ මෙම ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න. **(2009 A/L)**

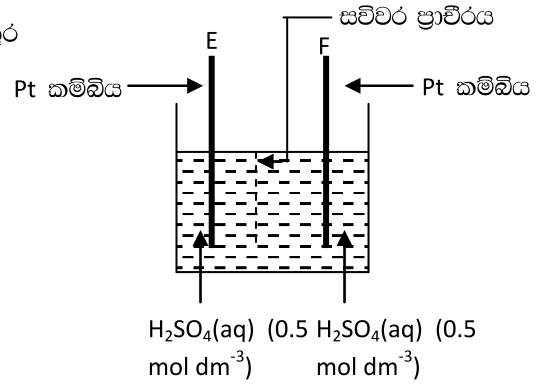
61. **a) 25°C හි දී ක්‍රියාකාරී වන, පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙක සලකන්න.**



25°C හිදී, $E^{\theta}Mg^{2+}(aq)/Mg(s)$ = -2.37V

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

A කෝෂය



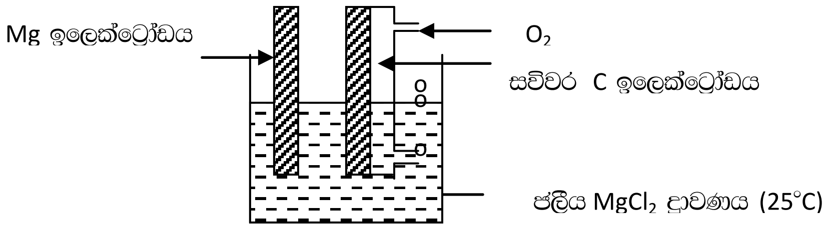
B කෝෂය

- **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, කෝෂ වි.ගා.බ. වෙනස් විය හැකිද ? ඔබේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.**
  - **iii) ලවණ සේතුවෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය කුමක්ද ?**
    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 පිළිවෙලින්, B කෝෂයෙන් E ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සහ F ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට Cu කම්බි මඟින් යා කළ විට ලැබෙන සැකසුම හා සම්බන්ධ වේ.**
  - **vi) B කෝෂයෙහි කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි ද ?**
  - **vii) පහත දී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.**
    I) E ඉලෙක්ට්‍රෝඩය
    II) F ඉලෙක්ට්‍රෝඩය
  - **viii) කෝෂ සැකසුමෙහි ගලන ධාරාව නියතව පවතී නම්,**
    I) E සහ F ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙහි වර්ගඵල වැඩි කරන විට,
    II) B කෝෂයෙහි H_2SO_4 සාන්ද්‍රණය වැඩි කරන විට,
    දී ඇති කාල ප්‍රාන්තරයක් තුළ F ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණයෙහි ඔබට අපේක්ෂා කළ හැකි වෙනස සඳහන් කරන්න. **(2010 A/L)**

62. a) 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 නුතන 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 හා C ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියා සහ ඒවායේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පහත දක්වා ඇත.

$Mg^{2+}(aq) + 2e = Mg(s)$; $E^{\theta} = -2.37$ V

$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e = 4OH^-$; $E^{\theta} = 0.40$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 කාලයක් 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. **(2011 A/L NEW)**

63. (i) පහත දක්වෙන සම්මත ඔක්සිහරණ විභව සලකන්න.

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

$$E^{\ominus}\left[I_2(s)/I^-(aq)\right] = 0.54 \text{ V}$$

I. 1.0 mol dm^{-3} ජලීය KI ද්‍රාවණයකට ද්‍රව බ්‍රෝමීන් එක් කළ විට සිදුවෙතැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන ප්‍රතික්‍රියාව කුමක් ද?

II. ඉහත දී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව ඇසුරු කර ගනිමින් ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

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

(ii) I. පහත දක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන කෝෂය ලවණ සේතුවක් අන්තර්ගත කරමින් දළ සටහන් කරන්න. ඔබ දළ සටහන් කරන ලද කෝෂයේ සියලුම කොටස් නම් කරන්න.

$$Mg(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + Zn(s)$$

II. එම කෝෂය නිරූපණය කිරීම සඳහා සම්මුතික අංකනය (conventional notation) ලියන්න.

(iii) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධව ෆැරඩේගේ නියම ලියා දක්වන්න.

එකම කාල පරිච්ඡේදයක් තුළ පහත දක්වෙන එක එකක් හරහා 1.5 mA ධාරාවක් යවනු ලැබේ.

I. විලීන KCl ද්‍රාවණයක්

II. ජලීය $CuCl_2$ ද්‍රාවණයක්

විද්‍යුත් විච්ඡේදනය අවසානයේදී විසර්ජනය වන K සහ Cu ලෝහවල ස්කන්ධ අනුපාතය $[m_K/m_{Cu}]$ පුරෝකථනය කරන්න. එක් එක් විද්‍යුත් විච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය තරම් ද්‍රව්‍ය ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න.

(K = 39, Cu = 63.5)

(2012 / Old)

64 . (i) පහත දැක්වෙන සම්මත ඔක්සිහරණ විභව සලකන්න. **(2012 A/L NEW)**

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

$E\ [I_2(s)/I^-(aq)] = 0.54\ V$

I. 1.0 mol dm-3 ජලීය KI ද්‍රාවණයකට ද්‍රව බ්‍රෝමීන් එක්කළ විට සිදුවෙතැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද?

II. ඉහත පරීක්ෂණයේ දී 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 සම්මුතික අංකනය (conventional notation) ලවණ සේතුවක් අඩංගු කරමින් ලියා දක්වන්න.

III. ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට යන විට එන්ට්‍රෝපිය වැඩිවේද? අඩුවේද? නැතහොත් නියතව පවතී ද? ඔබේ පිළිතුර සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

IV. T උෂ්ණත්වයේ දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවීම සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (ΔH) සහ එන්ට්‍රෝපි වෙනස (ΔS) අතර තිබිය යුතු සම්බන්ධතාව කුමක්ද?

65. පහත දැක්වෙන දෑ ඔබට සපයා ඇත. **(A/L 2016)**

- $Al(NO_3)_3$, $Cu(NO_3)_2$ සහ $Fe(NO_3)_2$ වල 1.0 $moldm^{-3}$ ජලීය ද්‍රාවණ
- Al, Cu සහ Fe ලෝහ කූරු
- ලවණ සේතුවල භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය
- සන්නායක රැහැන් (conducting wires) සහ බීකර මිට අමතරව පහත දැක්වෙන දත්ත ද සපයා ඇත.

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

i) ඉහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය උපයෝගී කර ගනිමින් ගොඩනැගිය හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ තුන රූපීයගත කරන්න. එක් එක් කෝෂයෙහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය ඒවායේ ලකුණු සමඟ දක්වන්න.

ii) ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද එක් එක් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ,

I) කෝෂ අංකනය දෙන්න.

II) $E^{\emptyset}_{cell}$ නිර්ණය කරන්න.

III) භෞතික තත්ත්ව දක්වමින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

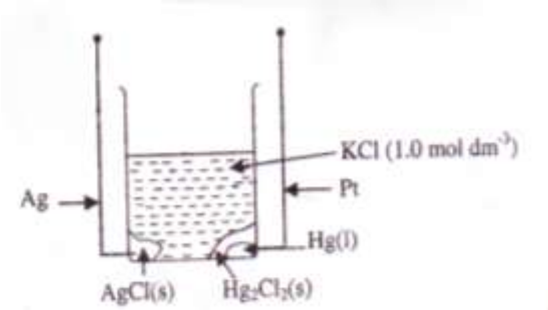
iii) පහත දැක්වෙන කුමන සංයෝග(ය) ලවණ සේතුවල භාවිතයට සුදුසුදැයි හේතු දක්වමින් පහදා දෙන්න.

NaOH, $NaNO_3$, ඇසිටික් අම්ලය

iv) ආරම්භයේ දී වැඩිම $E^{\emptyset}_{cell}$ පෙන්නුම් කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න. මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සකස් කර ඇත්තේ එහි එක් එක් කුටීරයට අදාළ ද්‍රාවණවල පරිමාවන් සමාන වන ලෙස බවත් ඒවායේ පරිමාවන් පරීක්ෂණය සිදු කරන කාලය තුළ දී නොවෙනස්වන බවත් උපකල්පනය කරන්න.

මෙම කෝෂයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක සන්නායක රැහැනකින් සම්බන්ධ කර යම් කලායකට පසු ඇනෝඩ කුටීරය තුළ ඇති ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය **C mol dm^{-3}** බව සොයා ගන්නා ලදි. කැතෝඩ කුටීරය තුළ ඇති ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය **C** ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

66.



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

$Ag(s), AgCl(s)\ |Cl^-(aq)$ $\quad E^0 = 0.22V$

$Hg(l)\ |Hg_2Cl_2(s)\ |Cl^-(aq)$ $\quad E^0 = 0.27V$

(i) ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න

(ii) ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩනගන්න.

(iv) දී ඇති E^0 අගයයන් භාවිතයෙන් කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ සම්මත ලිඛිත නිරූපණය දෙන්න.

(vi) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවතීද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව/හේතු දක්වන්න.

(vii) කෝෂයෙන් **0.10A** වූ ධාරාවක් විනාඩි **60** ක කාලයක් තුළ දී ලබාගත් විට **Ag(s) +AgCl(s)** ස්කන්ධයෙහි සිදු වූ වෙනස ගණනය කරන්න.

(viii) ඉහත **(vii)** හි ධාරාව ලබා ගත් පසු ද්‍රවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය කුමක් විය හැකිද?

(ෆැරඩේ නියතය **F = 96 ,500C mol^{-1} , Cl = 35.5 , Ag = 108**) **(A/L 2017)**

67. i) I. $Ag(s)|AgCl(s)|Cl^-_{(aq)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට අදාළ ඔක්සිහරණය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න. **(A/L 2018)**

II. $Ag(s)|AgCl(s)|Cl^-(aq)$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ද්‍රාවණයෙහි Ag^+ සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවතින්නේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$Fe(s) + 2H^+_{(aq)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2O(l)$$

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

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

$E^{\emptyset}{}_{Fe^{2+}(aq)/Fe(s)} = -0.44V$ $E^{\emptyset}{}_{H^{+}(aq)/O_2(g)/H_2O(l)} = -1.23V$

සටහන්