වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2020 - 13 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව I

Part I

(1) 2	(11) 5	(21) 3	(31) 4	(41) 2
(2) 4	(12) 1	(22) 1	(32) 5	(42) 4
(3) 2	(13) 2	(23) 3	(33) 3	(43) 3
(4) 5	(14) 4	(24) 2	(34) 2	(44) 1
(5) 5	(15) 3	(25) 4	(35) 5	(45) 1
(6) 5	(16) 4	(26) 3	(36) 4	(46) 4
(7) 1	(17) 2	(27) 3	(37) 5	(47) 4
(8) 3	(18) 1	(28) 5	(38) 5	(48) 4
(9) 1	(19) 3	(29) 5	(39) 2	(49) 2
(10) 1	(20) 2	(30) 5	(40) 5	(50) 5

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(01) (a) පහත මූලද්‍රව්‍ය / සංයෝග දී ඇති ගුණය / ලක්ෂණය වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

(i) Li_2O , K_2O , SiO_2 , MgO (ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන එලයේ භාස්මිකතාවය)

SiO_2 < MgO < Li_2O < K_2O

(ii) $AgCl$, $AgBr$, AgI ($NH_3(aq)$ තුල ද්‍රාව්‍යතාවය)

AgI < $AgBr$ < $AgCl$

(iii) Mn_2O_7 , MnO_2 , MnO , MnO_3 (ආම්ලිකතාවය)

MnO < MnO_2 < MnO_3 < Mn_2O_7

(iv) S, Cl, Ar, C (තාපාංකය)

Ar < Cl < S < C

(v) Li, Be, Mg, Ba (ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය)

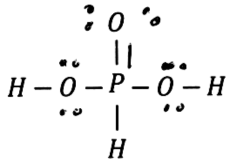
Be < Mg < Li < Ba

(vi) $COCl_2$, $C_2H_4Cl_2$, HCN (මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණයේ S ලක්ෂණය)

$C_2H_4Cl_2$ < $COCl_2$ < HCN

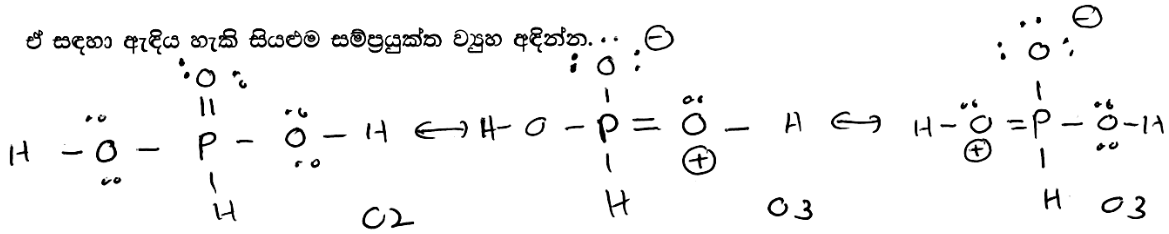
05 × 06 = 30

(b) i. පොස්පරස් වල ඔක්සි අම්ලයක් වන H_3PO_3 සඳහා ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



06

ii. ඒ සඳහා ඇඳිය හැකි සියළුම සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.



02 03 03

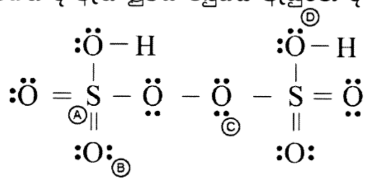
(A) (B) (C)

iii. එම ව්‍යුහවල ස්ථායිතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. එසේ දැක්වීමට හේතුව බැගින් ලියන්න.

A - ස්ථායි. ආරෝපණ ව්‍යාප්තිය අඩුය. (01 + 01)

B, C - අස්ථායි. ඍණ විද්‍යුත් (-) ඔක්සිජන් පරමාණුව මත ධන (+) ආරෝපණ තිබීම. / ආරෝපණ ව්‍යාප්තිය වැඩි වීම. (02 + 02)

(c) පහත දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහය ඇසුරින් දී ඇති වගුව පුරවන්න.



පරමාණුව	S_A	O_B	O_C	O_D
$VSEPR$ යුගල් ගණන	4	3	4	4
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණ	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය
හැඩය	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණ	කෝණික	චතුස්තලීය
මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	sp^3	sp^3
ඔක්සිකරණ අංකය	−1	−1	+2	+6

(d) පහත දී ඇති ප්‍රකාශන සත්‍යද අසත්‍ය ද යන්න ප්‍රකාශ කර කෙටියෙන් හේතු පහදන්න.

(i) Para - nitrophenol (A) වල තාපාංකයට වඩා otho-nitrophenol (B) වල තාපාංකය අඩුය.

වාක්‍ය 2කට – 02 × 2. සත්‍ය වේ. (03) 02

A අණු – අණු අතර පවතින්නේ අන්තර් අණුක H බන්ධන වන අතර, B අණු – අණු අතර පවතින්නේ අන්තඃ අණුක H -බන්ධන වේ. ∴ B අණු වලට අන්තර් අණුක H බන්ධන සෑදීමේ හැකියාව අඩුවේ. මෙම අන්තර් ක්‍රියා අතරින් වඩාත් ප්‍රබලම අණු බැඳ තබන්නේ අන්තර් අණුක H - බන්ධන මගින් නිසා A හි තාපාංකය B තාපාංකයට වඩා වැඩිය. 02

02 × 6 + 3 = 15

(ii) Zn හා Sc යන d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන් ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය වේ. 03

අසත්‍යයි. (03). Zn – $[Ar]\ 3d^{10}\ 4s^2$, Zn^{2+} – $[Ar]\ 3d^{10}$, Sc – $[Ar]\ 3d^1\ 4s^2$ 02

Zn මූලද්‍රව්‍ය හා Zn^{+2} අයනයේ d උපශක්ති මට්ටමේ අර්ධව පිරුණු ඉලෙක්ට්‍රෝන නැති නිසා Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් ලෙස නොසලකයි. නමුත් Sc මූලද්‍රව්‍ය අයනයේ අර්ධ වශයෙන් පිරුණු d උපශක්ති මට්ටමක් ඇති නිසා එය ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යක් ලෙස සලකයි.

01 × 7 + 08 = 15

(02) (a) X යනු p ගොනුවට අයත් පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි නිර්යුග්මක ඉලෙක්ට්‍රෝන එකක් ඇත. රෙදි හා කඩදාසි විරංජනය කිරීමට X යොදා ගනී.

(i) X හඳුනාගන්න.

Cl (ක්ලෝරීන්) (05)

(ii) X හි සම්පිණ්ඩිත ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

$[Ne]\ 2s^2\ 2p^5$ (04)

(iii) X, 3 වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සමඟ සාදන සංයෝගවල සූත්‍ර ලියා ඒවායේ ආම්ලික / භාෂ්මික / උභයගුණී / උදාසීන ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.

මූලද්‍රව්‍ය	Na	Mg	Al	Si	P
සංයෝගය	$NaCl$	$MgCl_2$	$AlCl_3$	$SiCl_4$	PCl_3 / PCl_5
ස්වභාවය	උදාසීන	ඉතා දුබල ආම්ලික	ආම්ලික	ආම්ලික	ආම්ලික

2 x 10

(iv) X ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අවස්ථාවකට උදාහරණයක් දෙන්න.

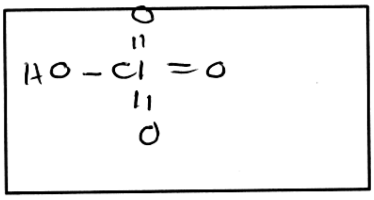
$2CuCl + Cl_2 \rightarrow 2CuCl$ වැනි ඕනෑම නිවැරදි ප්‍රතික්‍රියාවක් 05

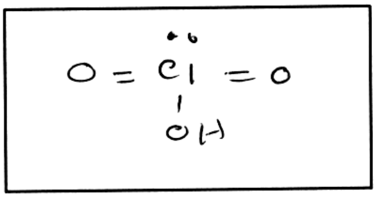
(v) X ජලය සමඟ දක්වන තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න. එය කුමන වර්ගයේ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද?

$Cl_2 + H_2O \rightarrow HOCl + HCl$ 04

ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් 03

(vi) X සාදන ඔක්සි අම්ල 2 ක ව්‍යුහ ඇඳ $IUPAC$ නාමයන් ලියන්න.





වැනි ඕනෑම නිවැරදි

Perchloric acid chloric acid 04 x 4

(b) ඔබට A, B, C, D හා E ලෙස ලේබල් කරන ලද පරීක්ෂණ නල 5 ක් ලබා දී ඇත. ඒවායේ $CaCO_3$, $BaCl_2$, $AgNO_3$, $ZnSO_4$ හා $NaOH$ හි ඝන සංයෝග අඩංගු වේ. (පිළිවෙලින් නොවේ.) එම සංයෝග පරීක්ෂණ වලට භාජනය කළ විට ලැබුනු නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
(a)	සංයෝග වෙන වෙනම ජලයේ දිය කරන ලදී.	D සංයෝගය හැර ඉතිරි සියල්ල ජලයේ දිය විය.
(b)	ලැබුණු A, B, C, E ජලීය ද්‍රාවණ වලින් කොටස බැගින් වෙන් කරගෙන ත. HCl එකතු කිරීම.	C වලින් පමණක් සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.
(c)	පෙර පරිදිම A, B, E වලට වෙන වෙනම ත. H_2SO_4 ක්‍රමයෙන් එකතු කරන ලදී.	E වලින් පමණක් සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලැබෙන අතර වැඩිපුර ත. H_2SO_4 දැමූ විට දිය නොවේ.
(d)	A හා B හි ජලීය ද්‍රාවණ වලට $NH_3\,(aq)$ වෙන වෙනම එකතු කරන ලදී.	B ගෙන් පමණක් සුදු පාට ජෙලටීමනය අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

(i) A, B, C, D, E වෙන්කර හඳුනාගන්න.

A $NaOH$ B $ZnSO_4$

C $AgNO_3$ D $CaCO_3$

E $BaCl_2$

05 x 5

(ii) C සංයෝගය හා ත. HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයට වැඩිපුර තනුක NH_3 එකතු කළ විට ලැබෙන ඵලයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න. එහි IUPAC නාමය ලියන්න.

$[Ag(NH_3)_2]^+$ Diamminesilver(I) ion

03 x 2

(iii) මෙම ඝන සංයෝග භාවිතා කර පහත් සියළු පරීක්ෂාව සිදුකළ විට දැල්ලට වර්ණයක් ලබා දෙන සංයෝග තෝරා ඒවායේ වර්ණ ලියන්න.

සංයෝගය	දැල්ලේ වර්ණය
$CaCO_3$	තැඹිලි රතු
$BaCl_2$	කහ පැහැ ගත් කොළ
NaOH	කහ

(02 x 6 = 12)

(03) (a) A හා B අතර ප්‍රතික්‍රියාව $400K$ උෂ්ණත්වයකට රත් කරන තුරු ආරම්භ නොවන බව නිරීක්ෂණය කර ඇත.

$400\,K$ දී, $A(g) + B(g) \rightarrow C(g) + D(g)$ පරිදි ප්‍රතික්‍රියා වේ.

(i) 400K තෙක් උෂ්ණත්වය වැඩි කරන තුරු ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ නොවීමට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

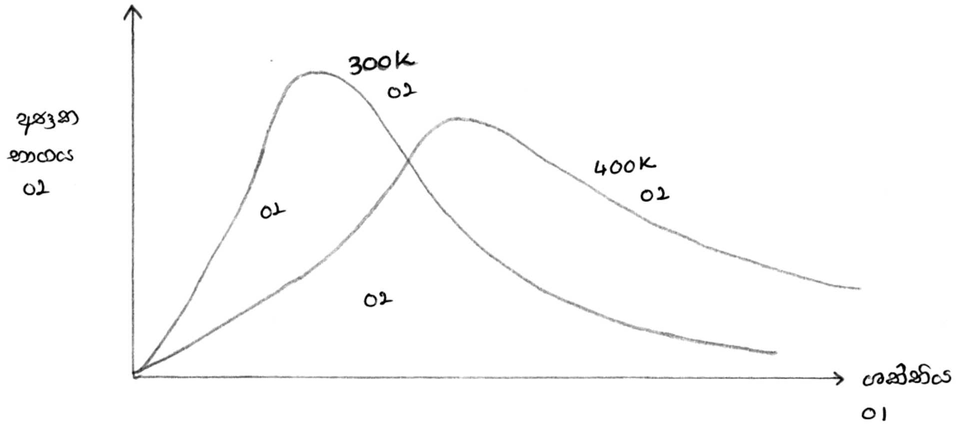
මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය ඉහළ අගයක් ගනී. ∴ සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු සංඛ්‍යාව ඉතාම අඩුය. උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු සංඛ්‍යාව වැඩි වන අතර, අණු අතර සඵල ගැටුම් සංඛ්‍යාව ද වැඩිවේ. එවිට ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වේ.

10

(ii) ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය කාමර උෂ්ණත්වයේම තබා මිශ්‍රණයට d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකින් ස්වල්පයක් එක් කළ විට ප්‍රතික්‍රියාව සීඝ්‍රයෙන් සිදුවේ. හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යය උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. (05). එමගින් සක්‍රියන ශක්තිය අඩු මාර්ගයක් හරහා ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන බැවින් කාමර උෂ්ණත්වයේදී ඇති සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු සංඛ්‍යාවට වැඩි වේ. එවිට ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වේ. / බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍රය මගින් (05)

(iii) ඉහත වායුමය ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය සඳහා $300K$ දී හා $400\,K$ බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර අඳින්න.



(iv) $500K$ මෙම ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය පහත සමතුලිතතාවයට එළඹේ.

$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ එවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG අගය කොපමණද?

$\Delta G = 0$ (03)

(b) (i) pH අගය අර්ථ දක්වන්න.

$pH = -\log_{10} \dfrac{[H_3O^+(aq)]}{1\ mol\ dm^{-3}}$ (06)

(ii) TK උෂ්ණත්වයේ දී සාන්ද්‍රණය $0.1\ moldm^{-3}$ වන HCl ද්‍රාවණයකින් $10cm^3$ ක් හා සාන්ද්‍රණය $0.01\ moldm^{-3}$ වූ H_2SO_4 ද්‍රාවණයකින් $10cm^3$ මිශ්‍ර කරන ලදී. පරිමා විපර්යාසයක් සිදු නොවීනි නම් නව ද්‍රාවණයේ pH අගය කොපමණද?

$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ 02 ✓

$H_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ 02 ✓

මුළු $H^+_{(aq)}$ අයන මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{0.1}{1000} \times 10 + \frac{0.01}{1000} \times 2 \times 10$ 03 ✓

මුළු $H_3O^+_{(aq)}$ මවුල $= 1\times10^{-3} + 0.2\times10^{-3} = 1.2\times10^{-3} mol$ 04

$\therefore [H_3O^+_{(aq)}] = \frac{1.2\times10^{-3}}{20} \times 10^3$ 03 ✓ $= 6\times10^{-2}\ moldm^{-3}$ 03 ✓

$\therefore p^H = -\log_{10} \frac{[H_3O^+_{(aq)}]}{1\ moldm^{-3}}$ 03 ✓ $= -\log(6\times10^{-2})$ 04 ✓ $= 2 - 0.7782$ 03 ✓ $= 1.22$ 05

35

(iii) ජලයේ අයනික ගුණිතය Kw නම්, ඉහත ද්‍රාවණයේ $OH^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය

$\log_{10}[OH^-(aq)] = P^{Kw} + p^H$ බව පෙන්වන්න.

$2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ 02

$K_w = [H_3O^+_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]$ 02 ✓

$= \log_{10} K_w = \log_{10}[H_3O^+_{(aq)}] + \log_{10}[OH^-_{(aq)}]$ 02

$= -\log_{10} K_w = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}] - \log_{10}[OH^-_{(aq)}]$ 02

$\log_{10}[OH^-_{(aq)}] = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}] + \log_{10} K_w$ 02 ✓

$= p^{K_w} + p^H$

10

(iv) එමගින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් ඉහත ද්‍රාවණය තුල ඇති $[OH^-(aq)]$ ගණනය කරන්න.

එම උෂ්ණත්වයේ දී $Kw = 1.2 \times 10^{-10}\ mol^2dm^{-6}$.

$K_w = [OH^-_{(aq)}][H_3O^+_{(aq)}]$ 04 ✓

$1.2\times10^{-10} mol^2dm^{-6} = [OH^-_{(aq)}] \times 6\times10^{-2} moldm^{-3}$ ✓ 05+01

$[OH^-_{(aq)}] = \dfrac{1.2\times10^{-10}\ mol^2dm^{-6}}{6\times10^{-2}\ mol\ dm^{-3}}$

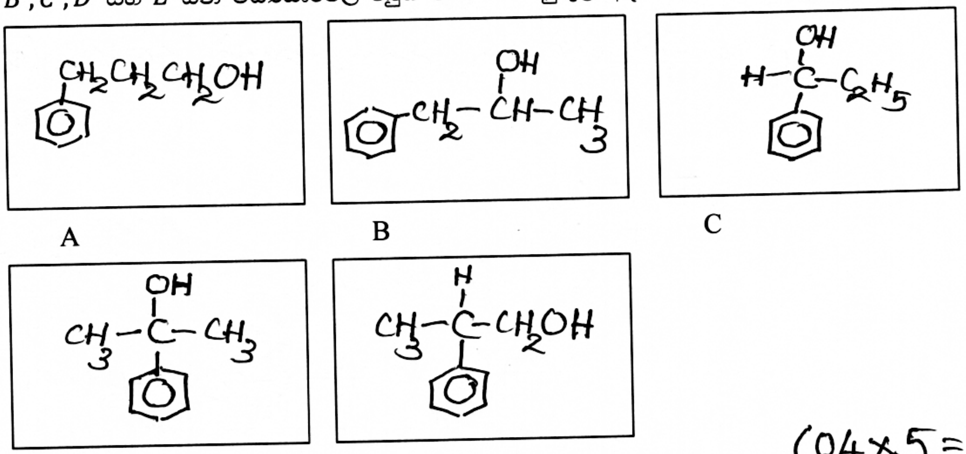
$= 2\times10^{-9}\ moldm^{-3}$ 04+01

15

(04) (a) A, B, C, D සහ E යනු අණුක සූත්‍රය $C_9H_{12}O$ වන ඇරෝමැටික ඒක ආදේශිත සමාවයවික මධ්‍යසාර 5 කි. එම මධ්‍යසාර 5 පෙන්වන ගුණ පහත දැක්වේ.

A සහ D පමණක් ප්‍රතිරූප - අවයව සමාවයවිකතාව නොදක්වන අතර B, C සහ E එය දක්වයි. A සංයෝගය PCC මගින් ඔක්සිකරණය වී P සංයෝගය සාදන අතර D සංයෝගය PCC මගින් ඔක්සිකරණය නොවේ. B, C සහ E යන සංයෝග PCC මගින් ඔක්සිකරණය වන අතර එවිට පිළිවෙලින් Q, R සහ S සංයෝග සාදයි. S සංයෝගය $NH_3/AgNO_3$ සමඟ රිදී දර්පණයක් ලබා දේ. Q සහ R එසේ නොවේ. Q, CH_3CH_2MgBr සමඟ ක්‍රියා කර ඉන්පසු ජලවිච්ඡේදනය කළ විට ලැබෙන ඵලයේ අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් පවතී,

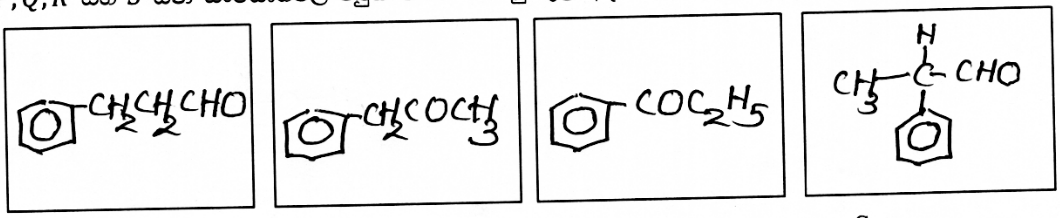
i. A, B, C, D සහ E යන මධ්‍යසාරවල ව්‍යුහ පහත කොටුතුළ අඳින්න.



A B C D E

(04×5 = 20)

ii . P, Q, R සහ S යන සංයෝගවල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.



P Q R S

(04×4 = 16)

iii. A සහ D හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂණයක් එහි නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

• ලූකාස් ප්‍රතිකාරකය – D මගින් ක්ෂණිකව ආවිලතාව ලැබේ.
හෝ වෙනත් නිවැරදි පිළිතුරක්.

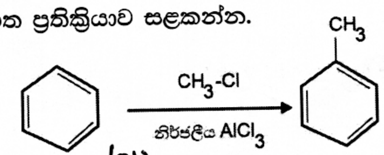
(04+04 = 08)

iv. P සහ Q හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂාවක් එහි නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

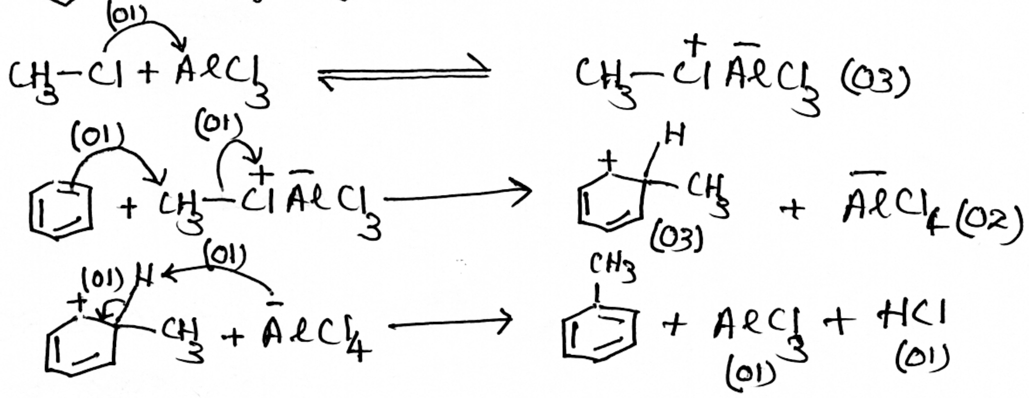
• ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය – P මගින් ක්ෂණිකව රිදී කැඩපත.
හෝ වෙනත් නිවැරදි පිළිතුරක්.

(04+04 = 08)

(b) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

i. 

ඒ සඳහා පිළිගත හැකි යාන්ත්‍රණයක් ලියන්න.



ii මෙහිදී නිර්ජලීය $AlCl_3$ වල වැදගත්කම් 2 ක් සඳහන් කරන්න.

• ලුවිස් අම්ලයක් හා උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස (01 + 01)

iii ඉහත යාන්ත්‍රණයේ දී ලුවිස් හෂ්මයක් ලෙස ක්‍රියා කරන ඇනායනය කුමක්ද?

$\overline{Al}Cl_4$ (01)

4.(b) = 18

(c) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික එලය සඳහන් කරන්න.

(i) $CH_3-C(=O)-CH_3 \xrightarrow{NaOH(aq)}$ $CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2COCH_3$

(ii) $CH_3-C\equiv C-H \xrightarrow{NaNH_2}$ $CH_3-C\equiv \bar{C}\overset{+}{Na}$

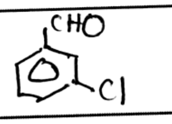
(iii) $C_6H_5-OH \xrightarrow{CH3-C(=O)-Cl}$ $C_6H_5-O-C(=O)-CH_3$

(iv) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{සා.\ H_2SO_4}$ $CH_3-CH(OSO_3H)-CH_3$

(v) $CH_3CH_2-Br \xrightarrow{සා.\ NH_3}$ $CH_3CH_2NH_2$

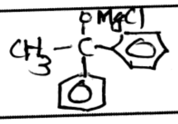
(vi) $CH_3-C(=O)-Cl \xrightarrow[NaOH]{වැඩිපුර\ ජලීය}$ $CH_3-C(=O)-ONa$

(vii) $C_6H_5-CHO \xrightarrow{Cl_2\ /\ නි.\ AlCl_3}$



(vii) $HO-CH_2CH_2-Cl \xrightarrow{Mg/\ වියළි\ ඊතර}$ $HO-CH_2CH_3$

(ix) $CH_3-C(=O)-O-CH_3 \xrightarrow{C_6H_5MgCl}$



(x) $C_6H_5\overset{+}{N}\equiv N\overset{-}{Cl} \xrightarrow{H2O\ /\ \Delta}$ C_6H_5OH

03×10 = 30

4.(c) = ලකුණු : 30

No.................. Date......../......../........

(5) (a) $$2A(s) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$$

	A(s)	B(g)	C(g)	
ආරම්භක ප්‍රමාණ	0.50	0.80	0	mol
සමතුලිත ප්‍රමාණ		0.80 − 0.30	0.20	mol ✓
		0.50	0.20	mol

(i) සමතුලිත පද්ධතියට $PV = nRT$ යෙදීමෙන් ✓

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{(0.50+0.20)\,mol \times 8.314\,J\,mol^{-1}K^{-1} \times 400K}{4.157\times10^{-3}\,m^3}$$ ✓ ✓

$$= 5.60\times10^{5}\ N\,m^{-2}$$ ✓ (02×5=10)

(ii) $$X_{B(g)} = \frac{0.50\,mol}{0.50\,mol + 0.20\,mol} = \frac{5}{7}$$ ✓

$$P_{B(g)} = \frac{5}{7}\times 5.60\times10^{5}\ N\,m^{-2}$$ ✓

$$= 4.0\times10^{5}\ N\,m^{-2}$$ ✓

$$X_{C(g)} = \frac{0.2\,mol}{0.50\,mol + 0.20\,mol} = \frac{2}{7}$$ ✓

$$P_{C(g)} = \frac{2}{7}\times 5.60\times10^{5}\ N\,m^{-2}$$ ✓

$$= 1.6\times10^{5}\ N\,m^{-2}$$ ✓

හෝ $P_{B(g)} + P_{C(g)} = P_T$ මගින් සෙවීම.

$$K_p = \frac{P_{C(g)}^2}{P_{B(g)}^3} = \frac{(1.6\times10^{5}\ N\,m^{-2})^2}{(4.0\times10^{5}\ N\,m^{-2})^3}$$ ✓ ✓

$$= 4.0\times10^{-7}\ N^{-1}\,m^{2}$$ ✓ (02×9 = 18)

(iii) $$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$ ✓

$$\Delta n = 2-3 = -1$$ ✓

$$K_p = K_c(RT)^{-1}$$

$$K_c = K_p(RT)$$ ✓

$$= 4.0\times10^{-7}\ N^{-1}m^{2}\ (8.314\ J\,mol^{-1}K^{-1}\times 400K)$$

$$= 133.024\times10^{-5}\ mol^{-1}\,m^3$$ ✓

$$= 1.33\times10^{-3}\ mol^{-1}\,m^3$$ ✓ (02×5=10)

Amazon

No.................. Date......./......./.......

ප්‍රතික්‍රියා වී ඇති B ප්‍රමාණය = (0.80 − 0.20) mol = 0.60 mol

(iv) $2A(s) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ $\qquad C(g) \rightleftharpoons D(g) + E(g)$

සමතුලිත ප්‍රමාණ — $\quad$ 0.20 $\quad 0.6 \times \frac{2}{3} - 0.25$ mol සමතුලිත ප්‍ර. 0.15 $\quad$ 0.25 $\quad$ 0.25 mol ✓ ✓

$0.4 - 0.25$

0.20 ✓ $\quad$ 0.15 mol ✓

(01 x 4 = 04)

සමතුලිත මුළු මවුල $= n_{B(g)} + n_{C(g)} + n_{D(g)} + n_{E(g)}$

$= (0.20 + 0.15 + 0.25 + 0.25)$ mol ✓

$= 0.85$ mol ✓ (02 x 2 = 04)

අදාළව PV = nRT යෙදීමෙන්

$P = \frac{nRT}{V}$ ✓ $= \frac{0.85\ mol \times 8.314\ J\ mol^{-1} K^{-1} \times 700\ K}{4.157 \times 10^{-3}\ m^3}$ ✓

$= 11.9 \times 10^5\ Pa$ ✓

$X_{B(g)} = \frac{0.20\ mol}{0.85\ mol} = \frac{4}{17}$ ✓

$X_{C(g)} = \frac{0.15\ mol}{0.85\ mol} = \frac{3}{17}$ ✓

$X_{D(g)} = X_{E(g)} = \frac{0.25\ mol}{0.85\ mol} = \frac{5}{17}$ ✓

$P_{B(g)} = \frac{4}{17} \times 11.9 \times 10^5\ Pa = 2.8 \times 10^5\ Pa$ ✓ ✓

$P_{C(g)} = \frac{3}{17} \times 11.9 \times 10^5\ Pa = 2.1 \times 10^5\ Pa$ ✓ ✓

$P_{D(g)} = P_{E(g)} = \frac{5}{17} \times 11.9 \times 10^5\ Pa = 3.5 \times 10^5\ Pa$ ✓ ✓ ✓

(02 x 13 = 26)

(v) (1) සමතුලිතතාවය

$K_p = \frac{P^2_{C(g)}}{P^3_{B(g)}} = \frac{(2.1 \times 10^5\ Pa)^2}{(2.8 \times 10^5\ Pa)^3} = 2.01 \times 10^{-6}\ Pa^{-1}$ ✓ ✓

(2) සමතුලිතතාවය

$K_p = \frac{P_{D(g)} \times P_{E(g)}}{P_{C(g)}}$ ✓ $= \frac{3.5 \times 10^5\ Pa \times 3.5 \times 10^5\ Pa}{2.1 \times 10^5\ Pa}$

$= 5.83 \times 10^5\ Pa$ ✓ ✓

(02 x 5 = 10)

Amazon

(vi) $127\,^{\circ}C$ දී K_p < $427\,^{\circ}C$ දී K_p

∴ උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේදී (1) හි සමතුලිතතාවය දකුණට තෙරවී ඇත. ∴ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ. ✓ (05)

(vii) $2A(s) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$

		$B(g)$	$C(g)$		
නව මවුල	~	$0.50 + 0.20$	$0.20 + 0.10$	mol	✓
		0.70	0.30	mol	✓
නව සාන්ද්‍රණ	[ ] ~	$\frac{0.70}{4.157}$	$\frac{0.30}{4.157}$	$\frac{mol}{dm^3}$	✓

$$Q_c = \frac{[C(g)]^2}{[B(g)]^3} = \frac{\left(\frac{0.30}{4.157}\ mol\ dm^{-3}\right)^2}{\left(\frac{0.70}{4.157}\ mol\ dm^{-3}\right)^3}$$ ✓ ✓

$$= \frac{0.30 \times 0.30 \times 4.157}{0.70 \times 0.70 \times 0.70}$$

$$= 1.09\ mol^{-1}\ dm^3$$

$$= 1.09 \times 10^{-3}\ mol^{-1}\ m^3$$ ✓

(හෝ Q_p)

$Q_c < K_c$ වේ. ✓

එබැවින් ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට සිදුවේ. ✓ $(01 \times 8 = 08)$

(b) (I) (i) $Na(s) \longrightarrow Na(g)$; $\Delta H_S^\theta = +108\ kJ\ mol^{-1}$ ✓

(ii) $Na(g) \longrightarrow Na^+(g) + e$; $\Delta H_{IE_1}^\theta = +500\ kJ\ mol^{-1}$ ✓

(iii) $Na(s) + \frac{1}{2}Br_2(l) \longrightarrow NaBr(s)$; $\Delta H_f^\theta = -411\ kJ\ mol^{-1}$ ✓

(iv) $Br_2(l) \longrightarrow Br_2(g)$; $\Delta H_{vap}^\theta = +30.91\ kJ\ mol^{-1}$ ✓

(v) $Br_2(g) \longrightarrow 2Br(g)$; $\Delta H_D^\theta = +192\ kJ\ mol^{-1}$ ✓

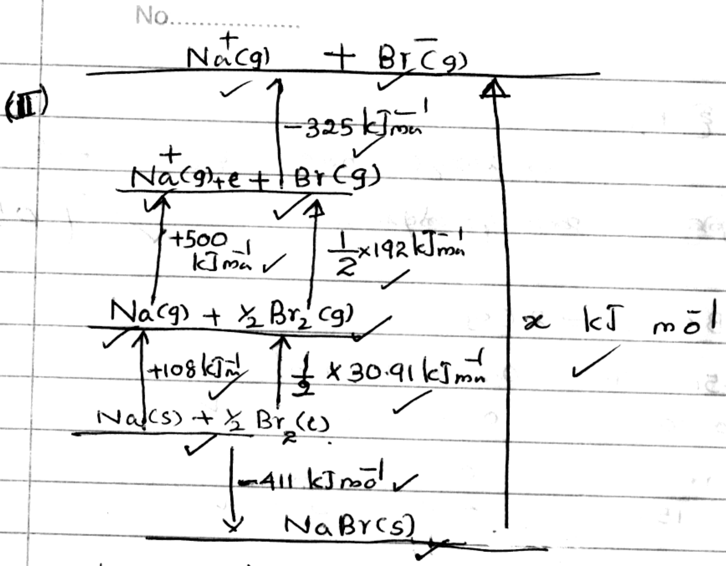
(vi) $Br(g) + e \longrightarrow Br^-(g)$; $\Delta H_{EG}^\theta = -325\ kJ\ mol^{-1}$ ✓

(vii) $NaBr(s) \longrightarrow Na^+(g) + Br^-(g)$; $\Delta H_L^\theta = x\ kJ\ mol^{-1}$ ✓

$(02 \times 7 = 14)$

No................ Date......../......../........

(II)



(01 × 15 = 15)

හෙස් නියමයෙන්

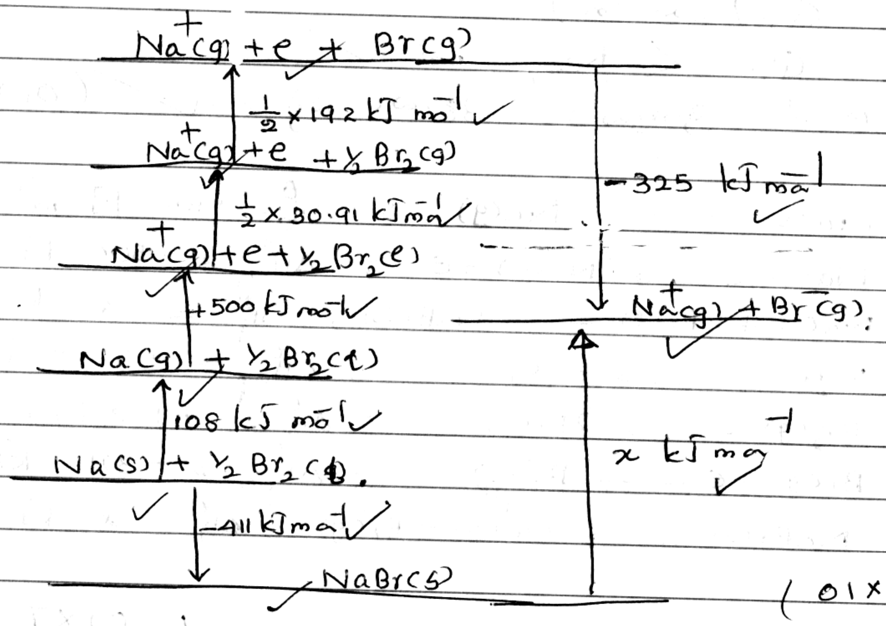
$$-411\ kJ\ mol^{-1} + x\ kJ\ mol^{-1} = 108\ kJ\ mol^{-1} + 500\ kJ\ mol^{-1} + \frac{1}{2} \times 30.91\ kJ\ mol^{-1} + \frac{1}{2} \times 192\ kJ\ mol^{-1} + (-325\ kJ\ mol^{-1})$$

(03)

$x = 805.455$

(02)

හෝ



(01 × 14 = 14)

04

(02)

34

Amazon

(c) (i) $MSO_4(s) \rightleftharpoons M^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ (02)

සමතුලිතතාව ~ 2×10^{-6} 2×10^{-6} mol dm^{-3} ✓

$K_{sp} = [M^{2+}(aq)][SO_4^{2-}(aq)]$ ✓

$= 2\times10^{-6}\ mol\,dm^{-3} \times 2\times10^{-6}\ mol\,dm^{-3}$ ✓

$= 4\times10^{-12}\ mol^2\,dm^{-6}$ ✓

(ii) $Na_2SO_4(aq) \longrightarrow 2Na^{+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$

$1\times10^{-2}\ mol\,dm^{-3}$ $1\times10^{-2}\ mol\,dm^{-3}$ ✓

$MSO_4(s) \rightleftharpoons M^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$

සමතුලිතතාවයේ ~ S $S + 1\times10^{-2}$ mol dm^{-3} ✓

T නියත නිසා K_{sp} නියත වේ ✓

$4\times10^{-12}\ mol^2\,dm^{-6} = S\ mol\,dm^{-3}\,(S + 1\times10^{-2})\ mol\,dm^{-3}$ ✓

K_{sp} <<< නිසා S <<< $\therefore 1\times10^{-2} + S \simeq 1\times10^{-2}$ ✓

$4\times10^{-12} = S \times 1\times10^{-2}$ ✓

$S = 4\times10^{-10}$

ද්‍රාව්‍යතාව 4×10^{-10} mol dm^{-3}. ✓

(iii) $Na_2SO_4(aq) \longrightarrow 2Na^{+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$

$M(NO_3)_2(aq) \longrightarrow M^{2+}(aq) + 2NO_3^{-}(aq)$

$[SO_4^{2-}(aq)] = 1\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3} \times \frac{50\times10^{-3}\ dm^3}{100\times10^{-3}\ dm^3}$ ✓

$= 5\times10^{-6}\ mol\,dm^{-3}$ ✓

$[M^{2+}(aq)] = 2\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3} \times \frac{50\times10^{-3}\ dm^3}{100\times10^{-3}\ dm^3}$ ✓

$= 1\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ ✓

01×19=19

ද්‍රාවණයේ අයනික ගුණිතය $= [M^{2+}(aq)][SO_4^{2-}(aq)]$ ✓

$= 1\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3} \times 5\times10^{-6}\ mol\,dm^{-3} = 5\times10^{-11}\ mol^2\,dm^{-6}$ ✓

අයනික ගුණිතය > K_{sp} වේ ∴ MSO_4 ↓ වේ. ✓ ✓ ✓

(21)

3

Amazon

(06) (a) (i) $CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$ ✓

සමතුලිතතාවයේ $\quad 0.1 - x \quad\quad - \quad\quad x \quad\quad x \quad mol\ dm^{-3}$ ✓

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-(aq)][H_3O^+(aq)]}{[CH_3COOH(aq)]}$$ ✓

$$1.8\times10^{-5}\ mol\ dm^{-3} = \frac{x\ mol\ dm^{-3} \times x\ mol\ dm^{-3}}{(0.1 - x)\ mol\ dm^{-3}}$$ ✓

අම්ලය දුබල නිසා $x <<< 0.1$ ∴ $0.1 - x \simeq 0.1$ ✓

$$1.8\times10^{-5} = \frac{x^2}{0.1}$$ ✓

$$(1.8\times10^{-6})^{1/2} = x$$

$$x = 1.342\times10^{-3}$$

$$[H_3O^+(aq)] = 1.34\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$$ ✓

$$pH = -\log_{10}\frac{[H_3O^+(aq)]}{1\ mol\ dm^{-3}}$$ ✓

$$= -\log_{10} 1.34\times10^{-3}$$

$$= 3 - 0.1271$$

$$= 2.8729 = 2.87.$$ ✓ $(03\times9 = 27)$

(ii) $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(l)$ ✓

ඉතිරි $[CH_3COOH(aq)] = \dfrac{0.1\ mol\ dm^{-3}\times 25\times10^{-3}\ dm^3 - 0.2\ mol\ dm^{-3}\times 10\times10^{-3}\ dm^3}{35\times10^{-3}\ dm^3}$ ✓

$$= 1.43\times10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$$ ✓

සෑදුනු $[CH_3COONa(aq)] = 5.71\times10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ ✓

$CH_3COONa(aq) \longrightarrow CH_3COO^-(aq) + Na^+(aq)$

$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$

$$pH = pK_a + \log_{10}\frac{[CH_3COO^-(aq)]}{[CH_3COOH(aq)]}$$ ✓

$$= -\log_{10} 1.8\times10^{-5} + \log_{10}\frac{5.71\times10^{-2}}{1.43\times10^{-2}}$$ ✓

Amazon

$= 5 - 0.2553 + \log_{10} 3.99$

$= 5 - 0.2553 + 0.6010 = 5.3457$

$= 5.35$ ✓ $(03 \times 7 = 21)$

(iii) තුල්‍යතා ලක්ෂ්‍යයේ, ද්‍රාවණය තුළ දුබල අම්ලය සහ එහි සංයුග්මක භෂ්මය අඩංගු වේ. ✓ (05)

(iv) අවශ්‍ය පරිමාව $= \dfrac{0.1\ mol\,dm^{-3} \times 25.0 \times 10^{-3}\ dm^3}{0.2\ mol\,dm^{-3}} = 12.5 \times 10^{-3}\ dm^3$ ✓ (03)

$= 12.5\ cm^3$ ✓ (02)

(v) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී ඇතිවන CH_3COONa ජලවිච්ඡේදනය වේ.

$CH_3COONa(aq) \longrightarrow CH_3COO^-(aq) + Na^+(aq)$ ✓

$[CH_3COO^-(aq)] = \dfrac{0.1\ mol\,dm^{-3} \times 25 \times 10^{-3}\ dm^3}{37.5 \times 10^{-3}\ dm^3} = 6.67 \times 10^{-2}\ mol\,dm^{-3}$

$CH_3COO^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COOH(aq) + OH^-(aq)$ ✓

සමතුලිතතාවයේ $6.67 \times 10^{-2} - x$ x $x\ mol\,dm^{-3}$ ✓

$K_b = \dfrac{[CH_3COOH(aq)][OH^-(aq)]}{[CH_3COO^-(aq)]}$ ✓

$K_a \times K_b = K_w$ ✓

$\dfrac{1.0 \times 10^{-14}\ mol^2 dm^{-6}}{1.8 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}} = \dfrac{x^2}{6.67 \times 10^{-2} - x}$ ✓

$x \lll 6.67 \times 10^{-2}$ $\therefore$ $6.67 \times 10^{-2} - x = 6.67 \times 10^{-2}$ ✓

$0.5556 \times 10^{-9} = \dfrac{x^2}{6.67 \times 10^{-2}}$ ✓

$x^2 = 3.71 \times 10^{-11} = 37.1 \times 10^{-12}$

$x = 6.09 \times 10^{-6}$

$[OH^-(aq)] = 6.09 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3}$ ✓

$pOH = 6 - 0.7846$

$pH = 14 - (6 - 0.7846)$

$= 8.7846$ ✓ $(02 \times 10 = 20)$

(vi) ඉතිරි භෂ්මය මුළු ලෙස හෙම් ... ද්‍රාවණයේ pH රඳා පවතී.

ඉතිරි $[NaOH(aq)] = \dfrac{0.2\ mol\,dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3}\ dm^3 - 0.2\ mol\,dm^{-3} \times 12.5 \times 10^{-3}\ dm^3}{45 \times 10^{-3}\ dm^3}$

Amazon

$= 3.33 \times 10^{-2}\ mol\,dm^{-3}$ ✓ 4

No.................. Date......./......./........

$[OH^-_{(aq)}] = 3.33 \times 10^{-2}$ mol dm^{-3} ✓

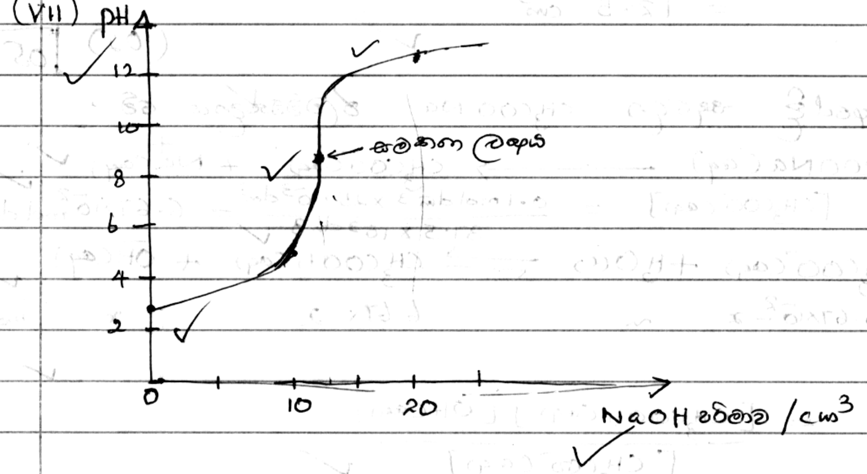
$pOH = 2 - 0.5224 = 1.4776$

$pH = 14 - 1.4776$

$= 12.5224 = 12.52$ ✓

මෙම ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියාකළ නොහැක. මෙහි දුබල අම්ලය හා ... අඩංගු නොවේ. ✓ (02×4 = 08)

(VII)



(02×5 = 10)

(VIII) වඩාත් සුදුසු වන්නේ C දර්ශකය යි. ✓ (04)

100

(b). I -20°C පවතින අයිස් 0°C පවතින අයිස් බවට පත්කිරීමට අවශ්‍ය තාපය } $= ms\Delta t$ ✓

$= 90 \times 10^3\, g \times 2.09\, J\, g^{-1}\, °C^{-1} \times 20\, °C$

$= 3762 \times 10^3\, J$ ✓

$= 3.762 \times 10^3\, kJ$ ✓

0°C අයිස් 0°C ජලය බවට පත්කිරීමට අවශ්‍ය තාපය } $= 6.0\, kJ\, mol^{-1} \times \frac{90 \times 10^3\, g}{18\, g\, mol^{-1}}$ ✓

$= 30 \times 10^3\, kJ$ ✓

අවශ්‍ය මුළු තාප ප්‍රමාණය $= 3.762 \times 10^3\, kJ + 30 \times 10^3\, kJ$ ✓

$= 33.762 \times 10^3\, kJ$ ✓

(02×7 = 14)

14

Amazon

②

II (i) $X_A = \frac{2\text{ mol}}{2\text{ mol} + 3\text{ mol}} = \frac{2}{5}$ ✓

$X_B = \frac{3\text{ mol}}{2\text{ mol} + 3\text{ mol}} = \frac{3}{5}$ ✓

$P_A = P_A^o X_A$

$= 5.0 \times 10^4\text{ Pa} \times \frac{2}{5} = 2 \times 10^4\text{ Pa}$ ✓ ✓

$P_A + P_B = P_T$ ✓

$P_B = 6.4 \times 10^4\text{ Pa} - 2 \times 10^4\text{ Pa} = 4.4 \times 10^4\text{ Pa}$ ✓

$P_B = P_B^o X_B$ ✓

$P_B^o = \frac{4.4 \times 10^4\text{ Pa}}{3/5} = 7.33 \times 10^4\text{ Pa}$ ✓ ✓

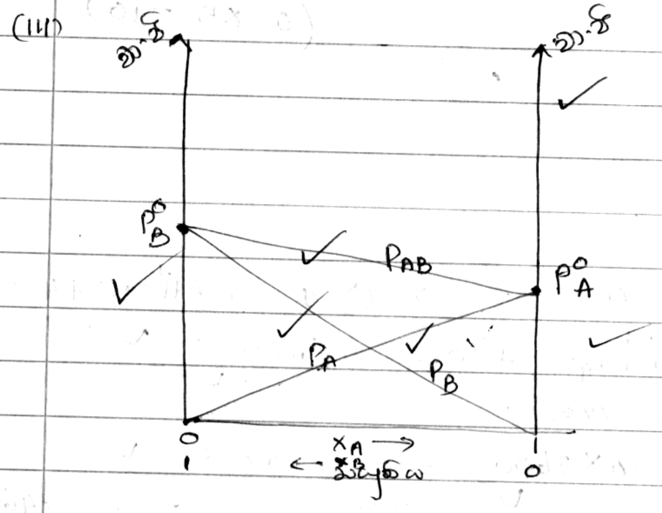
(ii) වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි මවුල භාග පිළිවෙලින් Y_A හා Y_B නම්.

$Y_A = \frac{P_A}{P_T} = \frac{2 \times 10^4\text{ Pa}}{6.4 \times 10^4\text{ Pa}} = 0.3125$ ✓ ✓ ✓

$Y_A = \frac{P_B}{P_T} = \frac{4.4 \times 10^4\text{ Pa}}{6.4 \times 10^4\text{ Pa}} = 0.6875$ ✓ ✓ ✓

($02 \times 15 = 30$)

(iii)



($01 \times 6 = 06$)

36

Amazon

5

(7) (a) I

(i) කැතෝඩය – $Cl_2(g)/Cl^-(aq)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ✓

ඇනෝඩය – $Mg^{2+}(aq)/Mg(s)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ✓

(ii) ඇනෝඩයේදී ; $Mg(s) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + 2e$ ✓

කැතෝඩයේදී $Cl_2(g) + 2e \longrightarrow 2Cl^-(aq)$ ✓

(iii) සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව $Mg(s) + Cl_2(g) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$ ✓

(iv) $Mg(s) / Mg^{2+}(aq, 1.0\ mol\ dm^{-3}) \| Cl^-(aq, 1.0\ mol\ dm^{-3}) | Cl_2(g, 1atm) | Pt(s)$ (06)

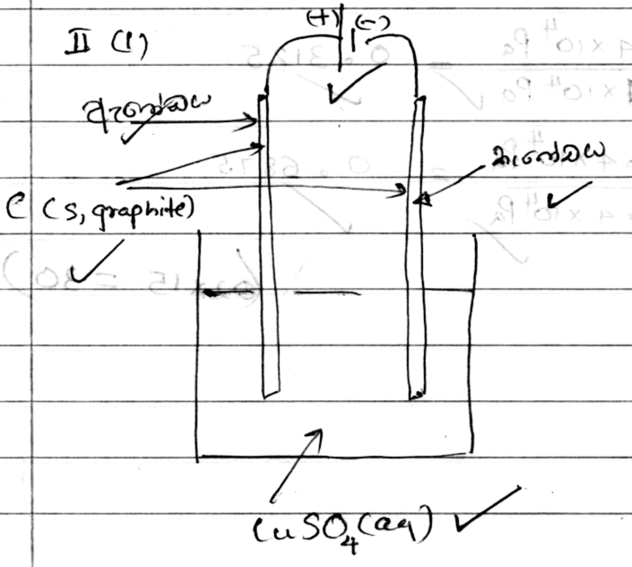
(v) $E^\theta_{cell} = E^\theta_{cathode} - E^\theta_{anode}$ ✓

$= +1.36\ V - (-2.37\ V)$ ✓

$= +3.73\ V$ ✓

03x8 + 06

II (i)



(02 x 5 = 10)

(ii) ඇනෝඩයේදී : $2H_2O(l) \longrightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e$

කැතෝඩයේදී : $Cu^{2+}(aq) + 2e \longrightarrow Cu(s)$ ✓

(iii) කැතෝඩයේ ස්කන්ධය වැඩිවේ.

$Q = It = 2.0A \times 3600\ s = 7200\ C$ ✓

ගලායන e මවුල ගණන $= \frac{7200\ C}{96500\ C\ mol^{-1}} = 0.07461\ mol$ ✓

තැන්පත් වන Cu මවුල ගණන $= \frac{1\ mol}{2\ mol} \times 0.07461\ mol$

Cu ස්කන්ධය $= \frac{0.07461}{2} mol \times 63.5\ g\ mol^{-1}$

$= 2.37\ g$ ✓

Amazon

No................ Date......./......./.......

(iv) වැයවූ Cu^{2+} ප්‍රමාණය $= \frac{0.07461}{2}$ mol $= 0.0373$ mol ✓

නව සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.5 \text{ mol dm}^{-3} \times 250 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 - 0.0373 \text{ mol}}{250 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$ ✓

$= \frac{0.0877 \text{ mol}}{0.25 \text{ dm}^3}$ ✓

$= 0.3508 \text{ mol dm}^{-3}$ ✓

(v) ද්‍රාවණයේ පරිමාව වෙනස් නොවන බව ✓ (01 × 14 = 14)

54

(b) I (i) Co ✓

(ii) +2 ✓

(iii) $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6\ 3d^7$ ✓

(iv) n = +2 ✓ m = 6 ✓

(v) අනුචුම්බක ✓

(vi) P = $Co(OH)_2$ ✓ R = $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ ✓ T = $[CoCl_4]^{2-}$ ✓

Q = $[Co(OH)_4]^{2-}$ ✓ S = $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ ✓

(vii) Y = $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ hexaaquacobalt(II) ion ✓

Q = $[Co(OH)_4]^{2-}$ tetrahydroxidocobaltate(II) ion ✓

T = $[CoCl_4]^{2-}$ tetrachloridocobaltate(II) ion ✓

R = $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ hexaamminecobalt(II) ion ✓

S = $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ hexaamminecobalt(III) ion ✓

(03 × 16 = 48)

II (i) A ≡ $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ ✓

B ≡ $[Co(NH_3)_4Cl_2]I$ ✓ (10 × 3 = 30)

C ≡ $[Co(NH_3)_4Cl(NO_2)]Br$ ✓

(ii) B ⇒ $Cl_2 + 2I^- \longrightarrow I_2 + 2Cl^-$ ✓

C ⇒ $Cl_2 + 2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2Cl^-$ ✓ (03 × 6 = 18)

(iii) ආම්ලිකෘත ජලීය ද්‍රාවණයට $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයක් යෙදූවිට ✓

Cl^- අඩංගු සුදු පැහැ ↓ය රත්කළවිට දියවන අතර සිසිල් කරන විට නැවත (ඉඳිකටු වැනි) අවක්ෂේප වේ. ✓

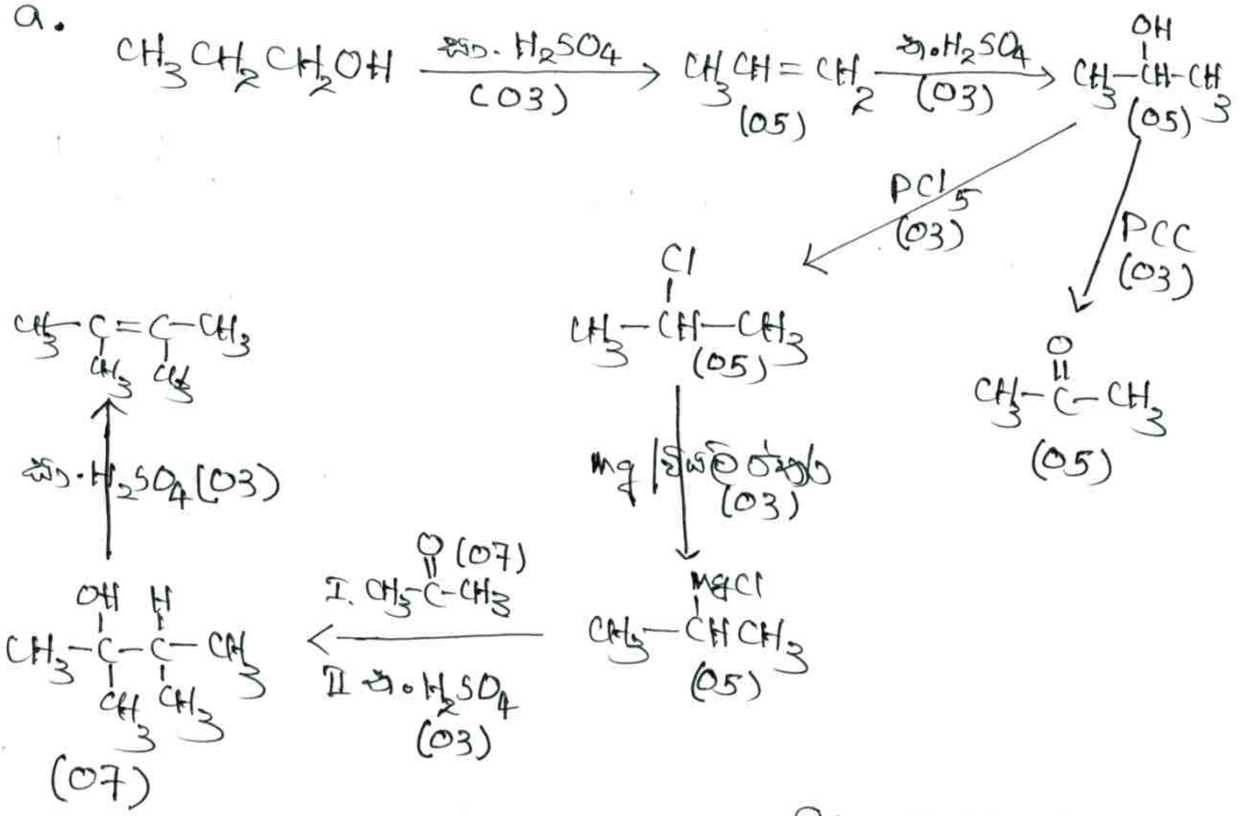
I^- රන්වන් කහ පැහැ ↓ය රත්කළවිට දියවන අතර සිසිල් කළවිට නැවත රන්වන් කුඩා ලෙස දිස්වේ ✓

Br^- ? පැහැ (සුදු පැහැ) ↓ය රත්කළවිට දියවන අතර සිසිල් කළවිට නැවත ↓ වේ. (වෙනත් විෂය නිර්දේශයට අනුකූල වෙනත් පිළිතුරු ද පිළිගත හැකිය). ✓ 6

96

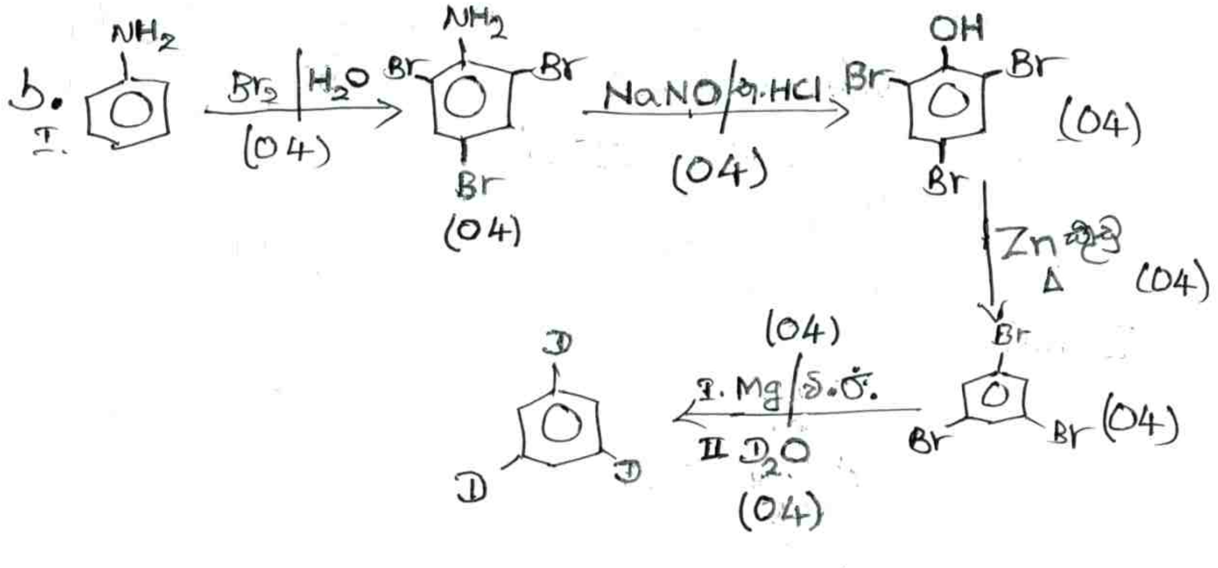
8.

a.



8(a) ලකුණු : 60

b. I.



(ලකුණු = 32)

II. $CH_3CH_2Cl \xrightarrow[(05)]{\text{ජ. } NaOH} CH_3CH_2OH \; (05) \xrightarrow[(04)]{H^+/KMnO_4} CH_3COOH \; (05)$

$CH_3COOH \xrightarrow[(04)]{PCl_5} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \; (05) \xrightarrow[(04)]{\text{සා. } NH_3} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$

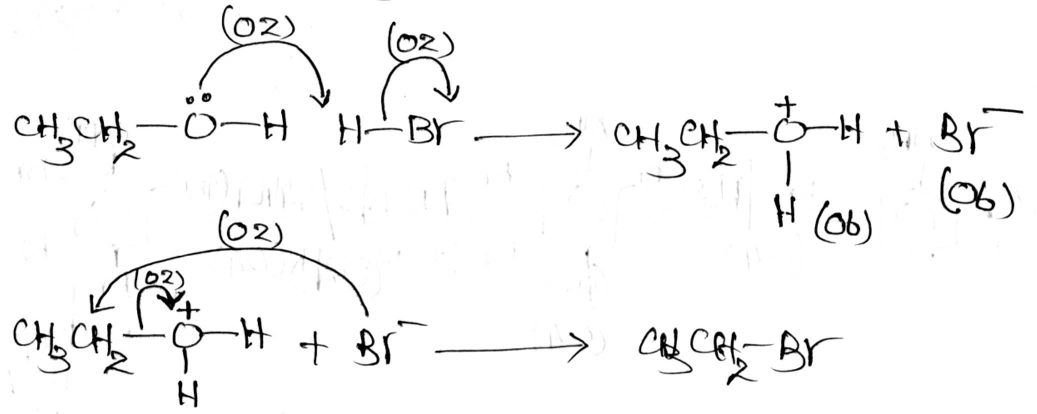
(ලකුණු = 32)

8.(b) ලකුණු : 64

C.

I. න්‍යෂ්ටිකාමී (නියුක්ලියෝෆිලික) ආදේශය. (06)

II.



8.(c) ලකුණු : 26

9 a.

I. A = $NaNO_3$, B = $NaNO_2$, C = O_2

D = N_2 , E = $NaCl$, F = N_2O

G = Na_2SO_4

(05×7 = 35)

II.
- $2NaNO_3 \longrightarrow 2NaNO_2 + O_2$ (03)
- $2NaNO_2 + H_2SO_4 \longrightarrow NO_2 + Na_2SO_4 + NO + H_2O$ (04)
- $2NaNO_3 + (NH_4)_2SO_4 \longrightarrow 2N_2O + Na_2SO_4 + 4H_2O$ (04)
- $NaNO_2 + NH_4Cl \longrightarrow NaCl + N_2 + 2H_2O$ (04)
- $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$ (03)
- $3Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2$ (03)
- $Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$ (04)

(25)

9.(a) මුළු ලකුණු = 60

b.
- සෑම නලයකටම වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණය එක් කරන්න. (02)
- එවිට පළමුව සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදී වැඩිපුර එක්කළවිට එය දිය වී යන්නේ $Zn(NO_3)_2$ මගින්. (03)
- කටුක ගන්ධයක් ඇති වායු දෙන්නේ $(NH_4)_2SO_4$ හා CH_3COONH_4 වේ. (03)
- එවිට ඉතිරි නලය $Ba(NO_3)_2$ වේ. (03)
- $Ba(NO_3)_2$ ද්‍රාවණය ඉතිරි නල දෙකටම එකතු කරන්න (03)
- අවක්ෂේපයක් දෙන්නේ $(NH_4)_2SO_4$ වේ. (03)
- අවසන් නලයේ CH_3COONH_4 ඇත. (03)

9.(b) ලකුණු : 20

8

C.

I.
- $Ag + 2HNO_3 \longrightarrow AgNO_3 + NO_2 + H_2O$
- $Cu + 4HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$
- $AgNO_3 + HCl \longrightarrow AgCl + HNO_3$
- $2Cu(NO_3)_2 + 4KI \longrightarrow 2CuI + 4KNO_3 + I_2$
- $2Na_2S_2O_3 + I_2 \longrightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$

(04×5 = 20)

II.
- පිෂ්ටය • අන්ත ලක්ෂ්‍ය ආසන්නයේදී.
- මුදා හැරෙන I_2, I_3^- ලෙස පැවතීම
- $I_2 + I^- \rightleftharpoons I_3^-$ • ආරම්භයේදී පිෂ්ටය, I_3^- සමඟ ඝන සංකීර්ණයක් සෑදීම. • අන්ත ලක්ෂ්‍ය ආසන්නයේදී I_3^- සාන්ද්‍රණය අඩුය. • එවිට I_3^-, පිෂ්ටය සමඟ කල් රැඳීමෙන් වැළැක්වීම.

(02×7 = 14)

III.
- AgCl මවුල $= \frac{0.287\ g}{143.5\ g\ mol^{-1}}$ (02+01) $= 0.002\ mol$ (02+01)
- Ag මවුල $= 0.002\ mol$ (02+01), • Ag ස්කන්ධය $= 0.002 \times 108 = 0.216\ g$ (03) (02+01)
- වැය වූ $S_2O_3^{2-}$ මවුල $= 0.1 \times 10^{-3} \times 40\ mol$ (02+01)
- I_2 මවුල $= 0.1 \times 10^{-3} \times 40 \times 0.5\ mol$ (02+01)
- $Cu(NO_3)_2$ මවුල $= 0.1 \times 10^{-3} \times 40\ mol$ (02+01)
- Cu මවුල $= 0.1 \times 10^{-3} \times 40\ mol$ (02+01)
- Cu ස්කන්ධය $= 0.1 \times 10^{-3} \times 40\ mol \times 63.5\ g\ mol^{-1}$ (02+01)
  $= 0.254\ g$ (02+01)
- Ag ස්කන්ධය $= 1.6 - (0.254 + 0.216)\ g$
  $= 1.172\ g$ (02+01)

(03×12 = 36)

9. (C) = ලකුණු 70

10

a. I. tetrachloridonickelate(II) ion

II. hexaamminecobalt(II) ion

III. potassium tetrachloridocobaltate(II)

IV. hexaaquamanganese(II) iodide.

(08 × 4 = 32)

10.(a) : ලකුණු = 32

b. I. $4HNO_3 \longrightarrow 4NO_2 + O_2 + 2H_2O$

II. $3Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

III. $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + Cr_2O_3(s) + 4H_2O(g)$

IV. $NCl_3 + H_2O \longrightarrow NH_3 + HOCl$

V. $BiCl_3 + H_2O \rightleftharpoons BiOCl + HCl$

VI. $2NaO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + O_2 + H_2O_2$

(07 × 6 = 42)

10.(b) : ලකුණු = 42

(10) (c) 1. I $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e$ (02)

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ (02)

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$ (04)

II $2Fe^{3+} + Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2Fe^{2+}$ (02)

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$ (04)

III $C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e$ (02)

$MnO_4^- + 5e + 8H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ (02)

$5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ \longrightarrow 10CO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$ (04)

2. $n_{H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O} = \dfrac{2.52\ g}{126\ g\ mol^{-1}} = 0.020\ mol$ ✓

$25\ cm^3$ ඇති $C_2O_4^{2-}$ ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.020\ mol}{500\ cm^3} \times 25\ cm^3$ ✓

$= 0.001\ mol$ ✓

ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \dfrac{2}{5} \times 0.001\ mol$ ✓

$= 0.0004\ mol$

MnO_4^- සාන්ද්‍රණය $= \dfrac{0.0004\ mol}{24 \times 10^{-3}\ dm^3}$ ✓

$= 0.0167\ mol\ dm^{-3}$ ✓

3. I දී වැයවූ $KMnO_4$ ප්‍රමාණය $= 0.0167\ mol\ dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3}\ dm^3$ ✓

$= 0.334 \times 10^{-3}\ mol$ ✓

$25.0\ cm^3$ ඇති $FeSO_4$ ප්‍රමාණය $= \dfrac{5}{1} \times 0.334 \times 10^{-3}\ mol$ ✓

$FeSO_4$ සාන්ද්‍රණය $= \dfrac{5 \times 0.334 \times 10^{-3}\ mol}{25 \times 10^{-3}\ dm^3}$ ✓

$= 0.0668\ mol\ dm^{-3}$ ✓

II $25.0\ cm^3$ දී වැයවූ $KMnO_4$ පරිමාව $= 30.0\ cm^3$

∴ ඔක්සිහරණ වූ $Fe_2(SO_4)_3$ ගෙන් ලද Fe^{2+} සඳහා වැයවන $KMnO_4$ පරිමාව $= (30 - 20)\ cm^3$

$= 10\ cm^3$ ✓

10

(8)

Amazon

No.................. Date......../......../........

$Fe_2(SO_4)_3$ හි ඇති Fe^{2+} සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන MnO_4^- මවුල ගණන $= 0.0167\ mol\ dm^{-3} \times 10 \times 10^{-3}\ dm^3$

$= 0.167 \times 10^{-3}\ mol$

$Fe_2(SO_4)_3$ හි ඇති Fe^{2+} මවුල ගණන $= \frac{5}{1} \times 0.167 \times 10^{-3}\ mol$

$= 0.835 \times 10^{-3}\ mol$

$\therefore$ 25 cm^3 ක ඇති $Fe_2(SO_4)_3$ මවුල ගණන $= \frac{1}{2} \times 0.835 \times 10^{-3}\ mol$

$= 0.4175 \times 10^{-3}\ mol$

$Fe_2(SO_4)_3$ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.4175 \times 10^{-3}\ mol}{25 \times 10^{-3}\ dm^3}$

$= 0.0167\ mol\ dm^{-3}$

$03 \times 18 = 54$

(c − e − 7b)