සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved] නව නිර්දේශය / New Syllabus

**කො/විශාඛා විද්‍යාලය, කොළඹ - 05**
**Co / Visakha Vidyalaya , Colombo - 05**

# අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021
# General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021

**රසායන විද්‍යාව I**
**Chemistry I**

3 වන වාර පරීක්ෂණය, 2021
3rd Term Test, 2021

පැය දෙකයි
*Two hours*

13– ශ්‍රේණිය Grade -13

**02 S I**

**උපදෙස් :**

- ✻ ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ✻ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **පිටු 9** කින් යුක්ත වේ.
- ✻ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ✻ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිත යට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.**
- ✻ උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබගේ විභාග අංකය ලියන්න.
- ✻ උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- ✻ 1 සිට **50** තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන** පිළිතුර තෝරාගෙන , **එය උත්තර පත්‍රයේ පිටු පස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| සාර්වත්‍ර වායු නියතය | $R$ | = | $8.314\ J\ mol^{-1} K^{-1}$ |
| ඇවගාඩ්රෝ නියතය | $N_A$ | = | $6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ |
| ප්ලෑන්ක් ගේ නියතය | $h$ | = | $6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$ |
| ආලෝකයේ ප්‍රවේගය | $c$ | = | $3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$ |

(1) පරමාණුක ව්‍යුහයූ හා සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන සොයාගැනීම් සලකන්න.

(I) සමස්ථානික සොයා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂණ මෙහෙයවීම

(II) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක e/m අනුපාතය නිර්ණය කිරීම.

(III) පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටිය සොයා ගැනීම

ඉහත I, II, III හි සඳහන් සොයා ගැනීම්වලට සහභාගී වූ විද්‍යාඥයින් තිදෙනා වන්නේ පිළිවෙළින්,

(1) හෙන්රි බෙකරල්, J.J. තොම්සන්, ගයිගර්
(2) J.J. තොම්සන්, ජෝන් ඩෝල්ටන්, අර්නස්ට් රදෆර්ඩ්
(3) විලියම් ඇස්ටන්, J.J. තොම්සන්, හෙන්රි බෙකරල්
(4) විලියම් ඇස්ටන්, J.J. තොම්සන්, අර්නස්ට් රදෆර්ඩ්
(5) එයුජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින්, J.J. තොම්සන්, ගයිගර්

(2) $H_2C-N-N$ (H, H–C–N–N) සඳහා ඇඳිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ගණන වන්නේ,

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

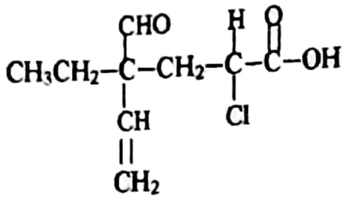
(3) පහත සංයෝග / අයන අතුරින් N-O බන්ධන දිග අඩුම වන්නේ,

(1) $NH_2OH$ (2) $NO_2^+$ (3) $NO_2^-$ (4) FNO (5) $NO_3^-$

(4) $^{52}_{24}Cr^{3+}$ න්‍යුක්ලයිඩය සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් අසත්‍යවේ ද?

(1) $l = 0$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 ක් හා $m_l = -1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 5 ක් ඇත.
(2) $l = 1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 4 ක් හා $m_l = -1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 5 ක් ඇත.
(3) $m_l = 0$ වන ක්වොන්ටම් අංක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව , $l = 0$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවට වඩා වැඩිය.
(4) $m_l = +1$ හා $m_l = -1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා සමානය.
(5) $l = 0$ වන හා $m_l = 0$ වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා සමාන වේ.

Scanned with CamScanner

(5)  සංයෝගයේ IUPAC නාමය වනුයේ.

(1) 2-chloro-4, 4-diethyl - 3 - formyl ypentanoic acid
(2) 2-chloro- 4- ethyl - 4 - oxopent- 5 - enoic acid
(3) 2-chloro- 4- ethyl - 4 - formyl- 5 - pentenoic acid
(4) 2-chloro-4-ethyl -4- formyl -5- hexenoic acid
(5) 2 - chloro - 4 - ethyl - 4- formylhexanoic acid

(6) $P^{3-}$, $S^{2-}$, Cl, K හා $K^+$ යන ප්‍රභේදවල අරය වැඩිවන පිළිවෙළ වන්නේ.

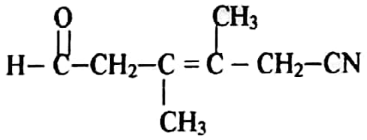
(1) $P^{3-} < S^{2-} < K < Cl < K^+$
(2) $S^{2-} < Cl < P^{3-} < K^+ < K$
(3) $Cl < K < P^{3-} < S^{2-} < Cl$
(4) $Cl < K < K^+ < S^{2-} < P^{3-}$
(5) $K^+ < Cl < K < S^{2-} < P^{3-}$

(7) ග්‍රැෆයිට්, ඩයිහයිඩ්‍රජන් සහ එතයින් යන ඒවායේ සම්මත මවුලික දහන එන්තැල්පි පිළිවෙළින් $-394\ kJmol^{-1}$, $-286 kJ\ mol^{-1}$ සහ $-1305\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. එතයින්වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය වනුයේ මින් කුමක් ද?

(1) −625 (2) −231 (3) +231 (4) +625 (5) −462

(8) $0.4\ moldm^{-3}$ $BaCl_2$ $200cm^3$ හා $0.2\ moldm^{-3}$ NaCl $300cm^3$ මිශ්‍ර කර සාදාගන්නා ලද ද්‍රාවණයක අඩංගු $Cl^-$ අයන සාන්ද්‍රණය වන්නේ, $moldm^{-3}$

(1) 0.12 (2) 0.18 (3) 0.44 (4) 0.65 (5) 0.87

(9)  යන කාබනික සංයෝගය සබම්න්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ ද?

(1) එය පාරත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(2) තනුක $H_2SO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(3) IUPAC නාමය 3, 4 - dimethyl -6- oxohex-3-enenitrile වේ.
(4) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී NaCN සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි.
(5) තනුක $H_2SO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය $Na_2CO_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $CO_2$ නිදහස් කරයි.

(10) පහත ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

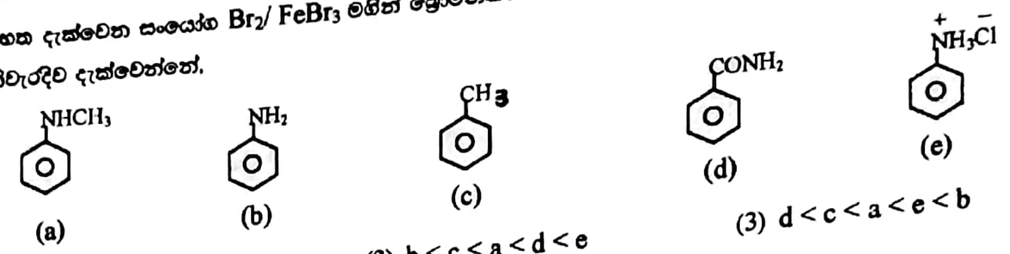
$CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)\ \Delta H(-)$

දෘඩ් සංවෘත භාජනයක ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ඇති එක් එක් වායුවෙන් මවුල 1 බැගින් TK හි ඇත. TK දී ඉහත පද්ධතියේ Kc 0.04 වේ. මෙම පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යවේ ද?

(1) සමතුලිතතාව ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට යොමු වේ.
(2) සමතුලිත විට $[CO_{(g)}] < [CO_{2(g)}]$
(3) උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට KC වැඩි වේ.
(4) සමතුලිත විට $[H_{2(g)}] = [H_2O_{(g)}]$
(5) නියත උෂ්ණත්වයේදී භාජනයේ පරිමාව අඩක් කළ විට, සමතුලිතය ඉදිරියට යොමු වේ.

Scanned with CamScanner

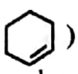
(11) පහත දැක්වෙන සංයෝග $Br_2/ FeBr_3$ මගින් බ්‍රෝමිනීකරණයට ඇති පහසුතාවය ආරෝහණ වන අනුපිළිවෙළ නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ.




(1) a < b < c < d < e
(2) b < c < a < d < e
(3) d < c < a < e < b
(4) e < d < c < b < a
(5) e < a < c < b < d

(12) බන්ධන කෝණය වැඩි වීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ නිරූපණය වන්නේ පහත කුමක් ද?

(1) $NCl_3 < ICl_4^- < COCl_2 < SiCl_4 < CN_2^{2-}$
(2) $NCl_3 < ICl_4 < SiCl_4 < COCl_2 < CN_2^{2-}$
(3) $ICl_4^- < NCl_3 < SiCl_4 < CN_2^{2-} < COCl_2$
(4) $ICl_4^- < SiCl_4 < NCl_3 < CN_2^{2-} < COCl_2$
(5) $ICl_4^- < NCl_3 < SiCl_4 < COCl_2 < CN_2^{2-}$

(13) සයික්ලොහෙක්සීන් (  ) වල හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය $-120\ kJmol^{-1}$ බෙන්සීන්වල සම්ප්‍රයුක්තතා එන්තැල්පිය $150\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. බෙන්සීන්වල හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය කුමක් ද?

(1) $-510\ kJ\ mol^{-1}$
(2) $-269\ kJ\ mol^{-1}$
(3) $-210\ kJ\ mol^{-1}$
(4) $-30\ kJ\ mol^{-1}$
(5) $+30\ kJ\ mol^{-1}$

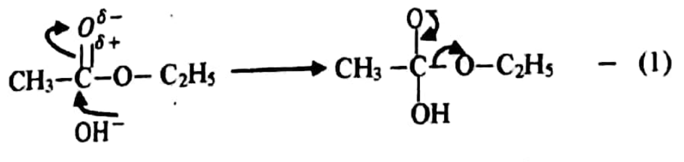
(14) $H_2SO_4$ අම්ල ද්‍රාවණයක සංශුද්ධතාවය 16% කි. මෙයින් $25\ cm^3$ ක් උදාසීන කිරීමට $0.1\ moldm^{-3}$ NaOH $60cm^3$ ක් වැය වූයේ නම් අම්ල ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය කොපමණ ද? (H =1, O = 16 , S = 32)

(1) $0.024\ gcm^{-3}$
(2) $0.072\ gcm^{-3}$
(3) $0.960\ gcm^{-3}$
(4) $1.240\ gcm^{-3}$
(5) $1.460\ gcm^{-3}$

(15) $A_2$ හා $B_2$ වායූන් පරිමාව අනුව 1:3 අනුපාතයෙන් මිශ්‍ර කර 700K හා $200\times10^5$ Pa පීඩනයේදී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට සලස්වයි. එවිට පවතින $AB_3$ හි පරිමාව අනුව ප්‍රතිශතය 15% ක් නම්, $A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා Kp මනුයේ

(1) $2.04 \times 10^{-7}\ Pa^{-2}$
(2) $4.06 \times 10^{-9}\ Pa^{-2}$
(3) $1.02 \times 10^{-15}\ Pa^{-2}$
(4) $2.04 \times 10^{-15}\ Pa^{-2}$
(5) $3.05 \times 10^{-15}\ Pa^{-2}$

(16) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5 \xrightarrow{NaOH_{(aq)}} A + B$ වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශිෂ්‍යයකු විසින් පහත යාන්ත්‍රණය යෝජනා කර ඇත.




$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + Na^+OH^- \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^-Na^+ + H_2O \quad - (2)$$

$C_2H_5O^- + NaOH \longrightarrow C_2H_5\overset{-}{O}\overset{+}{Na} + OH^-$ — (3)

මින් ,

(1) 1 පියවර පමණක් නිවැරදිය.
(2) 2 පියවර පමණක් නිවැරදිය.
(3) 3 පියවර පමණක් නිවැරදිය.
(4) 1 සහ 3 පියවර පමණක් නිවැරදිය.
(5) 1, 2 සහ 3 පියවර සියල්ල නිවැරදිය.

(17) උෂ්ණත්වය 450°C දී $NH_4Cl_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$ යන සමතුලිතතාව පවතී. මෙහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සලකා බැලුවහොත් ඒ සඳහා ΔH හා ΔS අගයන් සම්බන්ධයෙන් මින් කුමක් සත්‍යවේ ද?

(1) $\Delta H = \Delta S = 0$
(2) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$
(3) $\Delta H < 0, \Delta S > 0$
(4) $\Delta H > 0, \Delta S < 0$
(5) $\Delta H < 0, \Delta S < 0$

(18) මූලද්‍රව්‍යයක් සාදන ඒක පරමාණුක අයනයක ආරෝපණය +3 වන අතර එහි න්‍යුක්ලියෝන අංකය 62 කි. එහි න්‍යෂ්ටියේ ඇති නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව, ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව මෙන් 1.21 ගුණයකි. එම අයනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වන්නේ,

(1) 25
(2) 26
(3) 27
(4) 28
(5) 34

(19) ශිෂ්‍යයකු විසින් ද්‍රව සන්ධි විභවයක් ඇති නොවන පරිදි Ag(s) / $AgCl_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් සාන්ද්‍රණය 1 $moldm^{-3}$ වන HCl ජලීය ද්‍රාවණයක ගිල්වන ලද හයිඩ්‍රජන් වායු ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් සමඟ සම්බන්ධ කොට විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදන ලදී. මෙම කෝෂය නිරූපණය කරන නිවැරදි සම්මත අංකනය වන්නේ,

$E^{\theta}_{H^+_{aq}/H_{2(g)}} = 0.00V$    $E^{\theta}_{AgCl_{(s)}/Ag_{(s)}} = 0.22\,V$

(1) $Ag_{(s)} | AgCl_{(s)} \,\vdots\, H^+_{(aq,1mold\,m^{-3})} | H_{2(g)} | Pt_{(S)}$

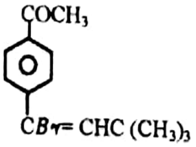
(2) $Pt_{(S)} | H_{2(g)} | H^+_{(aq,1mold\,m^{-3})} \,||\, Cl^-_{(aq,1mold\,m^{-3})}\ AgCl_{(s)} | Ag_{(s)}$

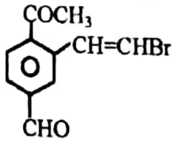
(3) $Pt_{(S)} | H_{2(g)} | H^+_{(aq,1mold\,m^{-3})} \,\vdots\, Cl^-_{(aq,1mold\,m^{-3})}\ AgCl_{(s)} | Ag_{(s)}$

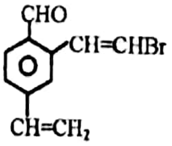
(4) $Pt_{(S)} | H_{2(g)} | HCl_{(aq,1mold\,m^{-3})} | AgCl_{(s)} | Ag_{(s)}$

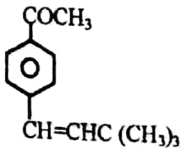
(5) $Ag_{(s)} | AgCl_{(s)} | HCl_{(aq,1mold\,m^{-3})} | H^+_{(aq,1mold\,m^{-3})} | H_{2(g)\,1\,atm)}$

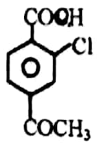
(20) A නම් කාබනික සංයෝගය $Br_2$ දියර විවර්ණ කරන අතර HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ප්‍රකාශ සක්‍රිය සංයෝගයක් ලබා දේ. එම ඵලය $NH_3$/ $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් මගින් රිදී කැඩපත නොදෙයි. A විය හැක්කේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

Scanned with CamScanner

(21) වායුවක පරිමාව නියතව තබා එහි උෂ්ණත්වය අඩු කළහොත් පීඩනය අඩු වීමට හේතුවන ප්‍රධානතම සාධකය වන්නේ මින් කුමක් ද?

(1) අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ශන වැඩිවීම

(2) ඒකක කාලයකදී වායු අණු අතර ඇති වන ගැටුම් සංඛ්‍යාව අඩු වීම.

(3) වායු අණුවල වේගය අඩුවීම.

(4) අණු අතර ගැටුම් දුර වැඩිවීම.

(5) අඩු උෂ්ණවලදී අණු අතර සිදුවන ගැටීම පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ නොවීම.

(22) X නමැති අකාබනික සංයෝගය තනුක $H_2SO_4$ හි සම්පූර්ණයෙන්ම දිය නොවෙමින් තද පැහැති වායුවක් ලබා දෙන අතර පහන් සිළු පරීක්ෂාවේදී කොළ පැහැයක් ලබා දේ. X වනුයේ,

(1) $CuBr_2$ (2) $Ba(NO_2)_2$ (3) $Ba(NO_3)_2$

(4) $Pb(NO_2)_2$ (5) $AgBr$

(23) 0.2 $moldm^{-3}$ ක් වූ NaOH(aq) ද්‍රාවණයකින් 20$cm^3$ කට 0.2 $moldm^{-3}$ ක් වූ $CH_3COOH_{(aq)}$ ද්‍රාවණයකින් 50$cm^3$ ක් එකතු කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය 25°C දී මින් කුමක් විය හැකි ද? (25°C දී $CH_3COOH$ හි $K_a = 1.8\times10^{-5}$ $moldm^{-3}$)

(1) 2.35 (2) 3.28 (3) 4.25 (4) 4.28 (5) 4.57

(24) $NaHCO_3$ හා $Na_2CO_3$ පමණක් අඩංගු නියැදියකින් 27.4g ක් වැඩිපුර තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට සම්මත උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී පිට වූ වායු පරිමාව 6.72$dm^3$ වේ. නියැදියේ $Na_2CO_3$ ස්කන්ධය වන්නේ,
(Na =23 , C = 12 , O = 16, H = 1)

(1) 3.2 g (2) 8.4 g (3) 10.6 g (4) 16.8 g (5) 17. 1 g

(25) ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයක් වන HA සහ එහි ලවණය NaA වලින් යුත් ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය 6 වනුයේ NaA සාන්ද්‍රණය 0.01 $moldm^{-3}$ වූ විටය.
HA හි $Ka = 1\times 10^{-5}$ $moldm^{-3}$
ඉහත HA වලින් පමණක් යුත් ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය කොපමණ ද?

(1) 3.0 (2) 4.0 (3) 4.5 (4) 5.0 (5) 6.0

(26) $AgNO_3$, $CuSO_4$ හා $Cr_2(SO_4)_3$ යන ලවනවල ජලීය ද්‍රාවණ තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක් පැය 1 ක කාලයක් තුළ යවන ලදී. මෙහිදී තැන්පත්වන Cu, Ag හා Cr යන මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණු අතර අනුපාතය පිළිවෙළින් වන්නේ
(Cu = 64, Ag = 108 , Cr = 52 )

(1) 2:1:3 (2) 1:2:3 (3) 2:3:6 (4) 2:6:3 (5) 3:6:2

(27) AgCl(s) වැඩිපුර $NH_3$(ag) හි ද්‍රාවණය වී පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ පරිදි සංගත සංකීර්ණයක් සාදයි.

$$Ag^+_{(aq)} + 2NH_{3(aq)} \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+_{(aq)}$$

$$Kc = 1.7 \times 10^7$$

AgCl හි $ksp = 1.8 \times 10^{-10}$

25°C දී 3.0 $moldm^{-3}$ $NH_{3(aq)}$ ද්‍රාවණයකදී AgCl හි මවුලික ද්‍රාව්‍යතාව කොපමණ ද?

(1) $1.34 \times 10^{-4}$ mol $dm^{-3}$ (2) $2.68 \times 10^{-4}$ mol $dm^{-3}$ (3) 0. 15 mol $dm^{-3}$

(4) 0.1 mol $dm^{-3}$ (5) $1.14 \times 10^{12}$ mol $dm^{-3}$

Scanned with CamScanner

(28) $NO_{2(g)} + CO_{(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + CO_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය $R = K[NO_{2(g)}]^2$ වේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සාවද්‍ය වේද?

(1) වේග නියතයේ ඒකක $dm^3mol^{-1}s^{-1}$ වේ.

(2) ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය පියවර කිහිපයක් ඔස්සේ සිදු වේ.

(3) සාන්ද්‍රණයේ ලඝු අගය හා සීඝ්‍රතාවයේ ලඝු අගය අතර ප්‍රස්තාරය, ධන අන්තඃඛණ්ඩයක් හා අනුක්‍රමණයක් සහිත සරල රේඛාවකි.

(4) $NO_2$ සාන්ද්‍රණ දෙගුණයකින් වැඩකළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය දෙගුණයකින් වැඩි වේ.

(5) $NO_{2(g)}$ සාන්ද්‍රණය අර්ධයක් කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය හතර ගුණයකින් අඩු වේ.

(29) $2FeCl_{3(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow 2FeCl_{2(aq)} + ZnCl_{2(aq)}$

0.18 $moldm^{-3}$ වන $FeCl_3$ ද්‍රාවණ 100 $cm^3$ ක තියැදියකට $Zn_{(s)}$ එකතු කර මිනිත්තු 3 කට පසු $Fe^{3+}$ අයන ආරම්භක ප්‍රමාණයෙන් 25% ක් $Fe^{2+}$ බවට පරිවර්තනය වී ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ Zn ඔක්සිකරණය වන වේගය වන්නේ,

(1) 0.0015 $moldm^{-3}\,s^{-1}$

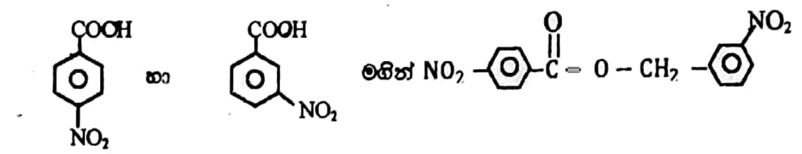
(2) 0.0075 $moldm^{-3}\,s^{-1}$

(3) $0.25\times10^{-3}$ $moldm^{-3}\,s^{-1}$

(4) $0.5\times10^{-3}$ $moldm^{-3}\,s^{-1}$

(5) $1.25\times10^{-4}$ $moldm^{-3}\,s^{-1}$

(30)




නිපදවීමට අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක වනුයේ,

(1) $CH_3Cl$, නිර්ජලීය $AlCl_3$ හා $H^+/KMnO_4$ ය.

(2) $H^+/KMnO_4$ හා සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$

(3) $LiAlH_4$, $H_2O$, හා සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$

(4) $H^+/KMnO_4$ හා $LiAlH_4$, $H_2O$,

(5) $LiAlH_4$, $H_2O$ පමණි.

- **අංක 31 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්න වලට උපදෙස්**

අංක 31 සිට 40 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගන්න.

(a) හා (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද

(b) හා (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද

(c) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද

(a) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි සළකුණු කරන්න.

| උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි | (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි | (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි | (a) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි | **වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි |

(31) සත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ තෝරන්න.

(a) රබර් වල්කනයිස් කිරීමේදී සල්ෆර් මගින් පොලිඅයිසොප්‍රීන් දාම අතර හරස් බන්ධන ඇති කරන නිසා ප්‍රත්‍යස්ථතාව වැඩි වේ.

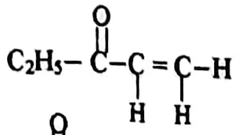
(b) ටෙෆ්ලෝන් හි පුනරාවර්තී ඒකකය $\text{-(}CF_2\text{-}CF_2\text{)-}$ වේ.

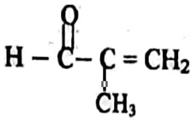
(c) ෆිනෝල් ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් හා PVC රේඛීය බහු අවයවක වේ.

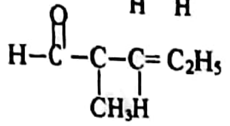
(d) පොලිඑස්ටර් යනු තාපස්ථාපන සංඝනන බහු අවයවයකි.

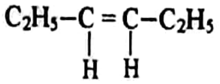
Scanned with CamScanner

(32) $C_2H_5CHO$ සහ HCHO මිශ්‍රණයක් ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා අනතුරුව විජලනයට ලක් කිරීමේදී මිශ්‍රණයේ ඇති විය හැකි සංඝණනීකෘත ආකලන ඵල මින් කවරක් ද?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(33) රසායනික සමතුලිතතාවට එළඹුණු පද්ධතියක් සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍යවේද?

(a) එකම උෂ්ණත්වයේදී එම සමතුලිතතාව ලබා ගැනීම සඳහා ඕනෑම දිශාවකින් එය ආරම්භ කළ හැක.

(b) නියත උෂ්ණත්වයේදී නිශ්ක්‍රිය වායුවක් එකතු කළ විට අණු අඩු දිශාවට සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය යොමුවේ.

(c) තාපදායක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවක උෂ්ණත්වය වැඩි කළ වි සමතුලිත ලක්ෂ්‍ය ඉදිරියට යොමු වේ.

(d) උත්ප්‍රේරකයක් එකතු කළ විට සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය වෙනස් නොවේ.

(34) වක්‍රීය නොවන ස්ථායී කාබොකැටායනයක් අතරමැදිය ලෙස ඇතිවන්නේ පහත කුමන ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ද?

(a) $C_6H_5CH_2Cl$ + තනුක NaOH

(b) $C_6H_5Cl$ + තනුක NaOH

(c) $C_6H_5CH = CH_2 + HBr + R_2O_2$

(d) $C_6H_5\,C(CH_3)_2\,Cl + CH_3\,C \equiv \bar{C}\,\overset{+}{Na}$

(35) NaCl ජලීය ද්‍රාවණයක් නිශ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ,

$2H^+_{(aq)} + 2e \longrightarrow H_{2(g)}$ $\qquad E^\theta = 0.00\ V$

$2H_2O + 2e \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(g)}$ $\qquad E^\theta = -0.83V$

$Na^+_{(aq)} + e \longrightarrow Na_{(s)}$ $\qquad E^\theta = -2.71\ V$

$Cl_{2(g)} + 2e \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$ $\qquad E^\theta = +1.36\ V$

$O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$ $\qquad E^\theta = +1.23\ V$

(a) ජලීය ද්‍රාවණයේ පවතින $H^+$ අයන සාන්ද්‍රණය කුඩාවන බැවින් කැතෝඩයෙන් $H_2$ වායුව පිටනොවේ.

(b) ආරම්භයේදී ඇනෝඩයෙන් $O_2$ පිටවේ.

(c) ආරම්භයේදී ඇනෝඩයෙන් $Cl_2$ නිදහස් වේ.

(d) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයට පිනෝප්තැලින් ස්වල්පයක් එක් කළ විට කැතෝඩය අසල රෝස පැහැයට හැරේ.

(36) ස්පර්ශ ක්‍රමයෙන් $H_2SO_4$ නිෂ්පාදනය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වන්නේ,

(a) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට $H_2S$, $SO_2$ හා $SO_3$ යන වායු සම්බන්ධ වේ.

(b) $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ යන ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව ඉහළ පීඩන යොදා $SO_3$ විශාල ලෙස නිපදවා ගනී.

(c) නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාව ඉතා පහළ මට්ටමකට නොඑන සේ යොදනු ලබන ප්‍රශස්ථ උෂ්ණත්වය 723K කි.

(d) අධිශෝෂණ කුළුණ තුළදී $SO_3$, සා. $H_2SO_4$ සමග ප්‍රතිප්‍රවාහ මූලධර්මයට අනුව ප්‍රතික්‍රියා කෙරේ.

(37) ලවණයක ජලීය ද්‍රාවණයකට ජලීය $NH_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේපය වැඩිපුර ජලීය $NH_3$ තුළ දිය වේ. එම ලවණයේ ජලීය ද්‍රාවණයකට ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේපය වැඩිපුර NaOH හි දිය නොවේ. එම ලවණයේ අන්තර්ගත කැටායනය / කැටායන විය හැක්කේ,

(a) $Ni^{2+}$ (b) $Zn^{2+}$ (c) $Al^{3+}$ (d) $Co^{2+}$

Scanned with CamScanner

(38) $CH_3CH=CH_2 \underset{Q}{\overset{P}{\rightleftharpoons}} CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_3$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සැලකූ විට P හා Q සම්බන්ධයෙන් කවරක් / කවර ඒවා සත්‍ය වේද?

| | P | Q |
|---|---|---|
| (a) | ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශයකි. | ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියාවකි. |
| (b) | නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනයකි. | ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශයකි. |
| (c) | ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලනයකි. | ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියාවකි. |
| (d) | *C හි විද්‍යුත් සෘණතාව අඩුය | C** හි විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිය |

(39) වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය (x) සම්බන්ධයෙන් මින් කුමක් / කුමන ඒවා සත්‍යවේද?

(a) වායුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය දෙගුණ කළ විට $x^2$ දෙගුණ වේ.

(b) වායුවේ පීඩනය දෙගුණ කළ විට $x$ දෙගුණ වේ.

(c) වායුවේ පරිමාව දෙගුණ කළ විට x හි අගය එහි පෙර තිබූ අගයෙන් හරි අඩක් බවට පත් වේ.

(d) එකම උෂ්ණත්වයේදී $x^2$ වායුවෙන් ස්වායත්ත නොවේ.

(40) කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ පහත කුමන ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කළ විට දී ද?

(a) $AgNO_{3(aq)}$ , $NaCl_{(aq)}$ හා $NH_{3(aq)}$

(b) $HCl_{(aq)}$ , $Pb(NO_3)_{2(aq)}$ හා $H_2S_{(g)}$

(c) $HCl_{(aq)}$ , $CuSO_{4(aq)}$ හා $Na_2S_{(aq)}$

(d) $FeCl_{3(aq)}$ , $AgNO_{3(aq)}$ හා $NH_{3(aq)}$

- **අංක 40 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්න වලට උපදෙස්**

අංක 40 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්නවල දී එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. මෙම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින්** ● ගැලපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන (1), (2), (3), (4) සහ (5)යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයේ උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

| ප්‍රතිචාරය | පළමු වැනි ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| (1) | සත්‍යය | සත්‍යවන අතර පළමුවැන්න නිවැදිරව පහදා දෙයි |
| (2) | සත්‍යය | සත්‍යවන අතර පළමුවැන්න නිවැදිරව පහදා **නො දෙයි** |
| (3) | සත්‍යය | අසත්‍යය |
| (4) | අසත්‍යය | සත්‍යය |
| (5) | අසත්‍යය | අසත්‍යය |

| | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 41. | $Fe^{3+}$, ආම්ලික KI සමග මිශ්‍ර කර එයට වැඩිපුර $Na_2S_2O_3$ එකතු කළ විට ලැබෙන පද්ධතිය විවර්ණ වේ. | $Fe^{3+}$ හා KI ප්‍රතික්‍රියා කර $I_2$ මුක්ත කරමින් ලැබෙන ජලීය ද්‍රාවණය දුඹුරු පැහැ ගන්වයි. |
| 42. | 25°C දී ඕනෑම ජලීය ද්‍රාවණයක් සඳහා $pK_w = 14$ වේ. | 25°C දී හැමවිටම සංශුද්ධ ජලයේ pH = pOH = 7 වේ. |
| 43. | ඇසිටෝන් සහ $CHCl_3$ මිශ්‍රණයක් සෘණ අපගමනයෙන් යුත් පරිපූර්ණ නොවන ද්‍රාවණයක් සාදයි. | ඇසිටෝන් සහ $CHCl_3$ මිශ්‍ර කළ විට H බන්ධන සෑදේ. |
| 44. | පරිපූර්ණ වායුවක් අධික පීඩනයක් යටතේ උෂ්ණත්වය අඩු කිරීමෙන් අඩු කළ නොහැකිය. | සත්‍ය වායුවක් අවධි උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයක පවතින විට සම්පීඩනයෙන් ද්‍රව කළ හැකිය. |
| 45. | but-1-ene $R_2O_2$ ඇතිවිට HBr ආකලනයෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව දක්වයි. | but-1-ene, ධ්‍රැවීය මාධ්‍යයේදී HBr ආකලනයෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව දක්වයි. |
| 46. | HCl, $CHCl_3$ හා $H_2O$ , අතර ව්‍යාප්ත කළ විට ඇතිවන පද්ධතියට න'න්ස්ට් ව්‍යාප්ති නියමය යෙදිය නොහැක. | අමිශ්‍ර ද්‍රාවක දෙකක ද්‍රාව්‍යයේ සාන්ද්‍රණය ඉතා පහළ අගයක පවතී නම් න'න්ස්ට් ව්‍යාප්ති නියමය පිළි නොපදී. |
| 47. | ධාරා උෂ්මකය තුළ ප්‍රධාන ඔක්සිහාරකය කෝක් වේ. | ධාරා උෂ්මකය තුළ දී කෝක් ඉන්ධනයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. |
| 48. | $\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl}$ ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී භාෂ්මික ගුණ ඇති වායුවක් පිට කරයි. | ඇමෝනියම් ලවණ ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඇමෝනියා ලබා දේ. |
| 49. | මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක වේග නියතය ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයට සමාන නොවේ. | මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතින අතර වේග නියතය ආරම්භ සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී. |
| 50. | ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේදී පරමාණුක O සමග $O_2$ එකතු වී $O_3$ සාදයි. | ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේදී අධි ශක්ති පාරජම්බුල කිරණවලින් $O_2$ වායුව වියෝජනය වී පරමාණුක O සාදයි. |

Scanned with CamScanner

# ආවර්තිතා වගුව

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 55 Cs | 56 Ba | | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 87 Fr | 88 Ra | | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Ds | 111 Rg | 112 Cn | 113 Nh | 114 Fl | 115 Mc | 116 Lv | 117 Ts | 118 Og |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu |
| 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr |

***



Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved]

නව නිර්දේශය / New Syllabus

**විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ 05**
**Visakha Vidyalaya Colombo 05**

# අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021
# General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021

| | |
|---|---|
| රසායන විද්‍යාව II<br>Chemistry II | 13 ශ්‍රේණිය , තුන්වන වාර පරීක්ෂණය 2021 දෙසැම්බර්<br>Grade 13 , 3rd Term Test December 2021 |
| පැය තුනයි.<br>Three hours | **02 S II** — අමතර කියවීම් කාලය විනාඩි 10 කි. |

නම:........................................................................................................ පන්තිය :..............................

* ආවර්තිතා වගුවක් 10වැනි පිටුවේ සපයා ඇත.
* **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩදෙනු නො ලැබේ.**
* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
* ප්ලැන්ක් ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
* ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

□ **A කොටස — ව්‍යුහගත රචනා ( පිටු 2 –10)**

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න
* ඔබේ උත්තර එක් එක් ප්‍රශ්නයට පහළින් ඉඩ සලසා ඇති තැන්වවල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය උත්තර ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

□ **B හා C කොටස — රචනා (පිටු 11 – 18)**

* එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරාගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන්වූ පසු A සහ B, C කොටස්වලට පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වනසේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B, C කොටස් **පමණක්** ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයා හැකි ය.

**පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි**

| කොටස | ප්‍රශ්න අංක | ලැබූ ලකුණු |
|---|---|---|
| A | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| B | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| C | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| එකතුව | | |
| ප්‍රතිශතය | | |

**අවසාන ලකුණු**

| | |
|---|---|
| ඉලක්කමෙන් | |
| අකුරින් | |

**සංකේත අංක**

| | |
|---|---|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක | |
| පරීක්ෂා කළේ | 1 |
| | 2 |
| අධීක්ෂණය කළේ | |

Scanned with CamScanner

## A කොටස — ව්‍යුහගත රචනා

* ප්‍රශ්න සියල්ලට ම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.

1. (a) පහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය පදනම් කරගෙන අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

| Li, N, O, F, Mg, Al, Si, S, Cl, Xe |
|---|

(i) උපරිම දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය දරන මූලද්‍රව්‍යය ..................................................

(ii) $sp^2$ මුහුම්කරණයෙන් යුත් රේඛීය ඔක්සයිඩයක් සාදනු ලබන මූලද්‍රව්‍යය ....................................

(iii) වායු කලාපයේදී ද්වි අවයවික ලෙස පවතින ක්ලෝරයිඩයක් සාදන මූලද්‍රව්‍යය...........................

(iv) අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් සහිත අණුවක් තැනීමට දායක වන මූලද්‍රව්‍ය යුගලය ...............................

(v) වාතයේ දහනය කළ විට ලැබෙන ඵල ජලයේ දිය කළ විට වායුමය ඵලයක් ලබාදෙන මූලද්‍රව්‍ය / මූලද්‍රව්‍යයන් .............................

(vi) ඉහළම දැලිස එන්තැල්පිය සහිත සංයෝගය තැනීමට දායක වන මූල ද්‍රව්‍ය යුගලය .......................

(ලකුණු 3.0)

(b) X, Y, Z යන මූලද්‍රව්‍යයන් හා හයිඩ්‍රජන් සංයෝජනයෙන් තනනු ලබන $HXZY_2$ නම් අණුවෙහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

$$\begin{array}{c} \quad\;\; Y \\ \quad\;\; | \\ H - X - Z - Y \end{array}$$

එම අණුව තුළ වූ X හා Y මූලද්‍රව්‍යයන් සංයෝජනයෙන් තනන එක් සංයෝගයක් විරංජන ගුණ පෙන්වන අතර Z හි ක්ලෝරයිඩය ජල විච්ඡේදනයෙන් දුබල අම්ලයක් හා දුබල භෂ්මයක් ලබා දේ.

(i) X, Y හා Z යන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

X- ..................................................  Y - ..................................................

Z - ..................................................

(ii) හඳුනාගත් මූලද්‍රව්‍ය වල සත්‍ය සංකේත භාවිත කරමින් ඉහත දක්වා ඇති අණුව සඳහා ස්ථායී ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය පහත කොටුවෙහි අඳින්න.

(iii) ස්ථායී ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය හැර එම අණුව සඳහා පැවතිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් A හා B කොටු තුළ අඳින්න. B කොටුව තුළ අවම ස්ථායිතාවයෙන් යුත් ව්‍යුහය ඇඳ දක්වන්න.

A                B

Scanned with CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

(iv) ඉහත ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි X හා Z පරමාණු වටා ජ්‍යාමිතිය විදහා දැක්වෙන ආකාරයට සමස්ථ අණුවෙහි ව්‍යුහය පහත කොටුව තුළ අඳින්න.

(v) ඉහත අණුවෙහි X හා Z පරමාණු පදනම් කරගෙන පහත වගුවෙහි සඳහන් තොරතුරු සම්පූර්ණ කරන්න.

| | X | Z |
|---|---|---|
| VSEPR යුගල් | | |
| ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය | | |
| හැඩය | | |
| මුහුම්කරණය | | |

(ලකුණු 4.0)

(c) වරහන් තුළ ඇති ගුණය ආරෝහණය වන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න.

(i) $N_2$, $N_3^-$, $N_2H_4$. $N_2H_2$ (N–N බන්ධන දිග)

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

(ii) $CO_2$, HCOOH, HCOH , HCN (C හි විද්‍යුත්සෘණතාව)

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

(iii) $SiO_2$, NO, $Cl_2O_7$, $P_2O_5$ (ද්‍රවාංකය)

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

(iv) $NH_3$, $PH_3$, $PF_3$, $NF_3$ (බන්ධන කෝණය)

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

(v) Pb, Cu, I, Ag (න්‍යෂ්ටිය තුළ නියුට්‍රෝන - ප්‍රෝටෝන අනුපාතය)

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

100

(ලකුණු 3.0)

2. (a) A නම් මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ S ගොනුවට අයත් වේ. A උණු ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර B නම් අවර්ණ නිර්ගන්ධ වායුවක් පිට කරමින් C නම් සුදු පැහැති සංයෝගයක් සාදයි. A වාතයේ දහනය කළ විට D හා E සංයෝග සෑදේ. E සංයෝග ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට C සංයෝගය හා F වායුව පිටවේ. F වායුව රතු ලිට්මස් නිල් පැහැයට හරවයි. A මූලද්‍රව්‍ය යකඩ විඛාදනය වැළැක්වීමට භාවිතා වේ. A හි සල්ෆේටය ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.

(i) A ලෝහය හඳුනාගන්න.

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

(ii) B, C, D, E, F ප්‍රභේද හඳුනාගන්න.

B - ............................................................ C- ............................................................

D - ............................................................ E- ............................................................

F - ............................................................

Scanned with CamScanner

(iii) A ලෝහය සාන්ද්‍ර $HNO_3$ අම්ලය සමඟ $N_2H_4$, ලෝහ නයිට්‍රේටය හා $H_2O$ ලබා දේ නම් ඒ සඳහා තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

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

(iv) ඉහත දැක්වූ ප්‍රයෝජනය හැර A ලෝහයේ වෙනත් ප්‍රයෝජනයක් දක්වන්න.

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

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

(v) A අයත් ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යවල හයිඩ්‍රයිඩවල රසායනික සූත්‍ර දක්වා ඒවායේ ආම්ලික භාෂ්මික ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.

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

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

(ලකුණු 5.0)

(b) A සිට E දක්වා ලේබල් කළ පරීක්ෂණ නල 5ක $LiNO_3$, $NH_4Cl$, $NaNO_3$, $NH_4NO_3$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$ අඩංගු වේ. (පිළිවෙළින් නොවේ) මේවා හඳුනාගැනීම සඳහා කළ තාප වියෝජන පරීක්ෂණය හා ඒවායේ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

| සංයෝගය | නිරීක්ෂණය |
|---|---|
| A | ආම්ලික නමුත් ද්වි පරමාණුක නොවන වායුවක් පිට වේ. |
| B | වායු දෙකක් පිටවන අතර එක් එක් වායුව වෙන වෙනම $AgNO_3$ ද්‍රාවණයකට යැවූ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එක් වායුවක් පමණක් මගින් එම අවක්ෂේපය තව දුරටත් දිය වේ. |
| C | කොළ පාට ඝනයක් සෑදේ |
| D | අවර්ණ නිර්ගන්ධ වායුවක් පිටවන අතර එහි Mg පටියක් දහනය කළ විට සුදු කුඩක් සෑදේ. |
| E | උදාසීන නමුත් ද්වි පරමාණුක නොවන වායුවක් පිටවේ. |

(i) A, B, C, D හා E හඳුනාගන්න.

A - ........................................ D- ........................................

B - ........................................ E- ........................................

C- ........................................

(ii) එක් එක් සංයෝගයේ තාප වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

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

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

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

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

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

(iii) C සංයෝගය, තනුක NaOH සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

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

(ලකුණු 5.0)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

100

Scanned with CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

**3.** **(a)** $H_{2(g)}$ හා $I_{2(g)}$ එකතු වී $HI_{(g)}$ සෑදීමේ ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වන අතර, එය පහත පරිදි පියවර 2 ක් සිදුවේ.

පියවර 1 $\quad I_{2(g)} \underset{R_r}{\overset{(\text{වේගයෙන්})\ R_f}{\rightleftharpoons}} 2I_{(g)}$

පියවර 2 $\quad H_{2(g)} + 2I_{(g)} \xrightarrow{\text{සෙමින්}} 2HI_{(g)}$

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය - $E_{a_f}$

පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය - $E_{a_r}$

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය - $K_1$

දෙවන ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය - $K_2$

දෙවන ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය - $E_{a_2}$

සමතුලිතතා නියතය - $K_C$

(i) HI නිපදවීමේ සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව කුමක් ද?

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

(ii) වේග නිර්ණ පියවරට අනුව ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය කුමක් ද?

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

(iii) සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල ශීඝ්‍රතා නියතය K නම්, $K_C = \frac{K}{K_2}$ බව පෙන්වන්න.

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

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

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

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

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

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

(iv) ඉහත (i) ට අදාල ප්‍රතික්‍රියාව ද්වි අණුක ප්‍රතික්‍රියාවකි. / ත්‍රි අණුක ප්‍රතික්‍රියාවකි. **(නිවැරදි පිළිතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.)**

(v) ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල ශක්ති පැතිකඩ අඳින්න. ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියක, අවසන් ඵල, අතරමැදියා, සක්‍රියන ශක්තීන් $E_{a_f}$ , $E_{a_r}$ හා $E_{a_2}$ සංක්‍රමණ අවස්ථා $TS_1$ හා $TS_2$ ලෙස ශක්ති පැතිකඩෙහි දක්වන්න.

(vi) $TS_1$ හා $TS_2$ ව්‍යුහය ඇඳ අදාල පරිදි කැඩෙන බන්ධන හා සෑදෙන බන්ධන ලකුණු කරන්න.

(ලකුණු 6.0)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

(b) $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)}$

25°C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව අනුව XY සෑදෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය $K_f$ $1.7 \times 10^{-19}$ $mol^{-1}$ $dm^3 s^{-1}$ ද XY විඝෝජන ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය $K_r$ $2.4 \times 10^{-21}$ $mol^{-1}$ $dm^3 s^{-1}$ ද වේ.

(i) ඉහත සමතුලිත පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය Kc සොයන්න.

(ii) දෘඪ බඳුනක් තුළට XY 0.5mol ක් ඇතුළු කළ විට පද්ධතිය 100°C දී නව සමතුලිතතාවයකට එළැඹේ. එවිට Y හි 0.05mol ක් ඇති බව නිරීක්ෂණය විය.

(I) එක් එක් සංඝටකයේ සමතුලිත සාන්ද්‍රණ සලකමින් 100°C දී පද්ධතියේ $K_C$ සොයන්න.

(II) (i) හා (ii) කොටස්වල ලැබූ පිළිතුරු අනුව ඉහත සමතුලිත පද්ධතියේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ද තාපාවශෝෂක ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

100

4. (a) A, B, C යනු අණුක සූත්‍රය $C_4H_9N$ සහිත ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. A ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. B ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A, B, C සංයෝග තුනම බ්‍රෝමීන් දියර විවර්ණ කරයි. **(ලකුණු 4.0)**

A, B, C යන සමාවයවික තුනම $NaNO_2$, ත. HCl සමග පිරියම් කළ විට ලබාදෙන එල පිළිවෙළින් D, E, F වේ. F පමණක් ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි. D, E, F , 2,4 DNP සමග තැඹිලි අවක්ෂේපයක් ලබා නොදේ.

D, E, F, PCC සමග පිරියම් කිරීමේදී පිළිවෙළින් G, H, I ලබා දෙයි. G, H, I , 2, 4 - DNP සමග ප්‍රතික්‍රියා කර තැඹිලි අවක්ෂේප ලබාදෙයි. H පමණක් ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය සමග රිදී කැඩපතක් ලබා නොදෙයි.

G, H, I උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ලැබෙන එලය $NaBH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය කළ විට G හා I මගින් එකම එලය වන J ලබා දෙයි. H මගින් K ලබාදෙයි. K ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

(i) A, B, C ව්‍යුහයන් පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A　　B　　C

(ii) D, E, F ව්‍යුහයන් පහත කොටු තුළ අඳින්න.

D　　E　　F

(iii) G, H, I ව්‍යුහයන් පහත කොටු තුළ අඳින්න.

G　　H　　I

(iv) J, K ව්‍යුහයන් පහත කොටු තුළ අඳින්න.

J　　K

(v) J හා K ව්‍යුහ අතර පවතින සටනා සමාවයවිකතාව සඳහන් කරන්න.

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

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

(vi) H පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවලදී ලබාදෙන P හා Q ඵලවල ව්‍යුහ අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න.

$$P \xleftarrow{C_2H_5NH_2} H \xrightarrow[II)\ H^+/H_2O]{I)\ C_2H_5MgBr} Q$$

P　　Q

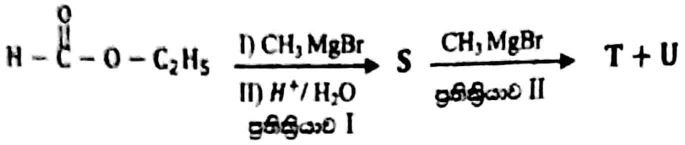
(ලකුණු 4·2)

Scanned with CamScanner

(b) i) දී ඇති කොටු තුළ S, T, U, V, W, X සංයෝගවල ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ M, N යන ප්‍රතිකාරක / උත්ප්‍රේරක දෙමින් පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමණ තුන සම්පූර්ණ කරන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

**අනුක්‍රමය I**

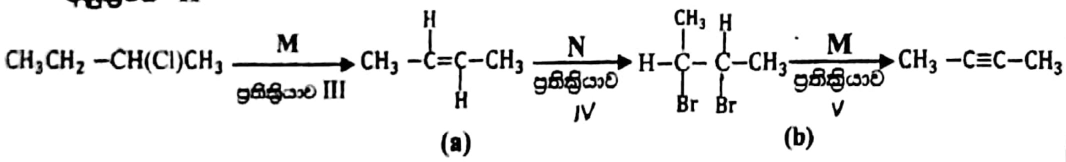



S

T

U

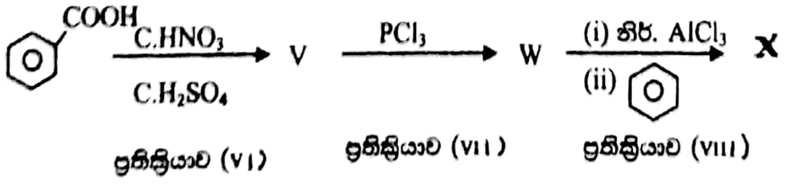
**අනුක්‍රමය II**




M

N

**අනුක්‍රමය III**




V

W

X

(ii) ප්‍රතික්‍රියා I - VIII අතුරෙන් තෝරා ගනිමින් පහත දක්වා ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය සඳහා එක් නිදසුනක් බැගින් දෙන්න.

I. අම්ල භෂ්ම ප්‍රතික්‍රියා ....................................................

II. ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියා ....................................................

(ලකුණු 5·0)

(iii) අනුක්‍රමය II හි සඳහන් (a) මගින් (b) ලබාගැනීමට අදාල වූ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

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

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

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

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

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

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

(ලකුණු 0·8)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

100

Scanned with CamScanner

## ආවර්තිතා වගුව

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 55 Cs | 56 Ba | | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 87 Fr | 88 Ra | | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Ds | 111 Rg | 112 Cn | 113 Nh | 114 Fl | 115 Mc | 116 Lv | 117 Ts | 118 Og |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu |
| 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr |

***

Visakha Vidyalaya , Colombo –05

Scanned with CamScanner

නව නිර්දේශය / New Syllabus

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved]

**කො/විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ 05**
**Co/Visakha Vidyalaya, Colombo-05**

කො/විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05 Co/Visakha Vidyalaya, Colombo - 05, Co/Visakha Vidyalaya Colombo 05

## අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2021
## General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

13 ශ්‍රේණිය , Grade 13

3 වාර පරීක්ෂණය 2021 දෙසැම්බර්
3rd Term Test 2021 December

02 S II

*සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \ J\,mol^{-1}K^{-1}$

*ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \ mol^{-1}$

### B කොටස රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.(එක් එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

**5.** (a) 300K දී ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් පහත සමතුලිතතාවයට පත් වේ.

$$NH_4HS_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + H_2S_{(g)} \quad \text{—— (1)}$$

300K දී $1\times10^5$Pa පීඩනයක් ඇති $O_2$ අන්තර්ගතව පවතින දෘඩ බඳුනකට සංශුද්ධ $NH_4HS$ එකතු කරන ලදී. 300K හිදී ඇතිවන (1) සමතුලිතතාවයෙන් පසු පද්ධතියේ මුළු පීඩනය $3\times10^5$ Pa විය.

(i) 300K හිදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා Kp ගණනය කරන්න.

(ii) පද්ධතිය 600K උෂ්ණත්වයට රත් කළ විට ඉහත (i) ප්‍රතික්‍රියාවට අමතරව පහත ප්‍රතික්‍රියාවද සිදුවිය.

$$4NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 6H_2O_{(g)} \quad \text{—— (2)}$$

පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට පැමිණි පසු අවසාන පීඩනය $7\times10^5$ Pa විය. පද්ධතියට නිර්ජලීය $CoCl_2$ යෙදූ විට පද්ධතියේ පීඩනය $6.8\times10^5$Pa දක්වා අඩුවිය.

(I) 600K දී (1) සමතුලිතතාවය සඳහා Kp ගණනය කරන්න.

(II) පළමු සමතුලිත පද්ධතිය තාපදායකද තාප අවශෝෂක ද යන්න පුරෝකථනය කරන්න.

(III) 600K දී (2) සමතුලිතතාවය සඳහා Kp ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 9.0)

(b) $CHCl_3$ 100 $cm^3$ ක්, 0.1$moldm^{-3}$ HCl 100 $cm^3$ ක් හා ජලීය $NH_3$ ද්‍රාවණ 100 $cm^3$ ක් මිශ්‍ර කර හොඳින් සොලවා ස්ථර වෙන් වීමට තබන ලදී. ස්ථර වෙන් වූ පසු $CHCl_3$ ස්ථරයෙන් 10 $cm^3$ක් ගෙන 0.01 $moldm^{-3}$ HCl සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ පාඨාංකය 20 $cm^3$ කි. 25°C දී ජලීය ස්ථරයේ pH අගය 8 ද ජලය සහ $CHCl_3$ අතර $NH_3$ හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය 20 ද වේ.

(i) $CHCl_3$ ස්ථරය තුළ $NH_3$ සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද?

(ii) ජලීය ස්ථරය තුළ $NH_3$ සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද?

(iii) 25°C දී $NH_{3(aq)}$ හි $K_b$ ගණනය කරන්න.

(iv) ආරම්භක ජලීය $NH_3$ හි සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(ලකුණු 6.0)

Scanned with CamScanner

6. (a) (i) X හා Y යන මූල මූලද්‍රව්‍යය දෙකක විවිධ ඔ'කරණ අවස්ථා යටතේදී සම්මත ඔ'හරණ විභවයන් පහත පරිදි වේ.

$X^{4+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow X^{2+}_{(aq)} \quad E^{\theta} = +0.60 \text{ V}$

$X^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow X_{(s)} \quad E^{\theta} = -1.00 \text{ V}$

$Y^{2+}_{(aq)} + e \longrightarrow Y^{+}_{(aq)} \quad E^{\theta} = +0.13 \text{ V}$

$Y^{+}_{(aq)} + e \longrightarrow Y_{(s)} \quad E^{\theta} = +1.2 \text{ V}$

පහත (I) හා (II) අවස්ථාවලට අනුකූලව තනන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ සඳහා

(i) සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) සම්මත කෝෂ අංකනය ලියන්න.

(iii) සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(I) pt ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතයෙන් තනන ලද $y^{2+}_{(aq)} / y^{+}_{(aq)}$ සම්මත අර්ධ කෝෂයක් හා $x^{4+}_{(aq)} / x^{2+}_{(aq)}$ සම්මත අර්ධ කෝෂයක් භාවිතයෙන් තනන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක.

(II) $y^{+}_{(aq)} / y_{(s)}$ සම්මත අර්ධ කෝෂයක් සමඟ $x^{2+}_{(aq)} / x_{(s)}$ සම්මත අර්ධ කෝෂයක් භාවිතයෙන් තනන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක.

(ii) පහත (A) හා (B) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ගොඩනැගිය හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක රූප සටහන් අඳින්න. එහි (i) ඇනෝඩය (ii) කැතෝඩය (iii) ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ගමන් දිශාව සලකුණු කරන්න.

(A) $Cr_{(s)} + Sn^{4+}_{(aq)} \longrightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)}$

(B) $H_{2(g)} + Br_{2(aq)} \longrightarrow H^{+}_{(aq)} + Br^{-}_{(aq)}$

} තුලිත නැත

(ලකුණු 8.0)

(b) (i) $Mn^{2+}_{(aq)}$ $2 \times 10^{-3}$ mol හා $Cu^{2+}_{(aq)}$ $1 \times 10^{-2}$ mol අඩංගු වන $1dm^3$ ක ද්‍රාවණයක් $0.02 \text{ moldm}^{-3}$ HCl මගින් ආම්ලික කර $H_2S$ මගින් සංතෘප්ත කරන ලදී. $H_2S$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය $0.34 \text{ gdm}^{-3}$ වන අතර $H_2S$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය ද්‍රාවණයේ පවතින අනෙකුත් සංරචක මගින් ස්වායත්ත බව සලකන්න. සුදුසු ගණනය කිරීම් මගින් ඉහත ද්‍රාවණය තුළ අවක්ෂේප වන සංයෝග හඳුනාගන්න.

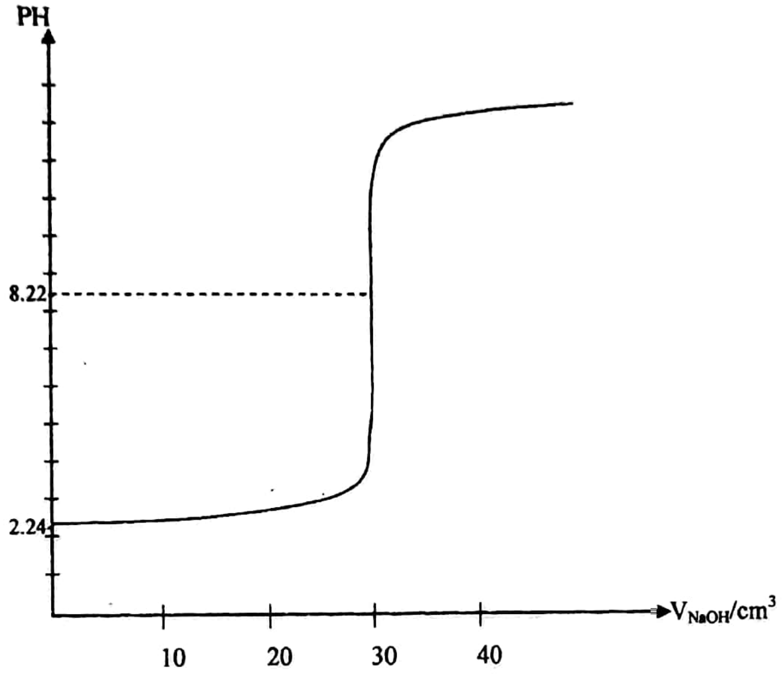
$k_{a_1, H_2S} = 1 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$ $\quad k_{sp, MnS} = 5 \times 10^{-10} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$

$k_{a_2, H_2S} = 1 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3}$ $\quad k_{sp, CuS} = 8.5 \times 10^{-36} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$

(ii) ඉහත (i) හි අවක්ෂේප නොවන කැටායනයක් පවතී නම් එය අවක්ෂේප කිරීමට ද්‍රාවණය තුළ පවත්වාගත යුතු $H^+$ අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

Scanned with CamScanner

(c) 25 °C දී ඒක භාෂ්මික අම්ලයක 20 $cm^3$ ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ගෙන සාන්ද්‍රණය 0.1 $moldm^{-3}$ වන NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. එම අනුමාපනයට අදාල pH විචලන වක්‍රය පහත පරිදි වේ. (25 °C $K_w = 1 \times 10^{-14}\ mol^2dm^{-6}$)




(i) ඉහත අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය ඇසුරෙන් භාවිතා කළ අම්ලය ප්‍රබල අම්ලයක් ද යන්න පහදන්න. (ගණනය කිරීම් අවශ්‍ය නොවේ.)

(ii) ඉහත ඒක භාෂ්මික අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iii) සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය ඇසුරෙන් අම්ලයේ විඝටන නියතය ගණනය කරන්න.

(iv) අනුමාපනය ආරම්භයේදී අම්ල ද්‍රාවණයට NaOH 15$cm^3$ ක් එකතු කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iv) හි පවතින පද්ධතියට 0.1 $moldm^{-3}$ වන HCl 1$cm^3$ ක් එකතු කළ විට pH අගය අඩුවේ ද/ වැඩිවේ ද / වෙනස් නොවේ ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(vi) සමකතා ලක්ෂයේ පවතින ද්‍රාවණයට 0.1 $moldm^{-3}$ ක් වන HCl 10$cm^3$ ක් එකතු කළ විට නව pH අගය ගණනය කරන්න.

**(ලකුණු 7.0)**

7. (a) 25 °C දී සිදු වන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$PbCl_{2(s)} \longrightarrow Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$$

25 °C දී $\Delta H_f^\theta$ හා $\Delta S^\theta$ සඳහා පහත දත්ත ලබා දී ඇත.

| | $\Delta H_f^\theta$ / $kJmol^{-1}$ | $\Delta S^\theta$ / $JK^{-1}mol^{-1}$ |
|---|---|---|
| $PbCl_{2(s)}$ | −359 | 136 |
| $Pb^{2+}_{(aq)}$ | −1.7 | 10.5 |
| $Cl^{-}_{(aq)}$ | −167 | 57 |

(i) 25 °C දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. ( ගණනයක් ඇසුරින්)

(ii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව T °C දී ස්වයංසිද්ධව වේ. T සඳහා තිබිය හැකි අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි ගණනයේ දී භාවිත කළ උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 4.0)

(b) (i) T °C උෂ්ණත්වයේ දී A හා B වලින් සෑදුණු පරිපූර්ණ ද්විත්වාංගී ද්‍රාවණයක් සමඟ සමතුලිතව ඇති එහි වාෂ්ප කලාපයේ මවුල භාග පිළිවෙළින් $Y_A$ හා $Y_B$ වන අතර ද්‍රව කලාපයේ මවුල භාග $X_A$ හා $X_B$ වේ. එම උෂ්ණත්වයේදී A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් $P_A^0$ හා $P_B^0$ වේ.

$$Y_A = \frac{P_A^0 X_A}{P_A^0 X_A + P_B^0 X_B}$$ බව පෙන්වන්න.

(ii) 60 °C දී බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් අඩංගු ද්විත්වාංගී ද්‍රාවණයක් එහි වාෂ්ප කලාපය සමඟ සමතුලිතතාවයේ ඇත. ද්‍රව කලාපයේ ඇති බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් මවුල අනුපාතය 2:3 ක් වන අතර 60 °C උෂ්ණත්වයේ දී බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් $5 \times 10^4$ Pa හා $2 \times 10^4$ Pa වේ.
ද්‍රාවණ පරිපූර්ණව හැසිරේ යැයි සලකන්න.

(I) වාෂ්ප කලාපයේ බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

(II) එම අවස්ථාවේ දී වායු කලාපයේ මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න.

(III) ඉහත ගණනය කිරීම් හා දී ඇති තොරතුරු පදනම් කර ගනිමින්

a) බෙන්සීන් හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය

b) ටොලුවීන් හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය

c) ඉහත (II) කොටසට අදාළ මුළු පීඩනය යන කොටස් ඇතුළත් කරමින්

60 °C දී බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් මිශ්‍රණයේ වාෂ්ප පීඩන සංයුති සටහන ඇඳ දක්වන්න.

(ලකුණු 5.0)

(c) X ද්‍රාවණයෙහි ලෝහ කැටායන හතරක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදි.

| | පරීක්ෂාව | නිරීක්ෂණය |
|---|---|---|
| (1) | X ද්‍රාවණයෙන් කොටසකට වැඩිපුර NaOH එක් කරන ලදි. | අවක්ෂේපයක් ලැබේ ($P_1$) |
| (2) | ඉහත (1) හි ලැබෙන පෙරණයට තනුක HCl බිංදු වශයෙන් එක් කරන ලදි. | අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ($P_2$) |
| (3) | ඉහත $P_2$ අවක්ෂේපය වෙන් කර එයට වැඩිපුර $NH_3$ එක් කරන ලදි. | අවක්ෂේපය දිය වේ. |
| (4) | ඉහත $P_1$ අවක්ෂේපයට වැඩිපුර $NH_3$ එක් කරන ලදි. | වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් ($S_1$) සමඟ අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. ($P_3$) |

Scanned with CamScanner

| | | |
|---|---|---|
| (5) | ඉහත $P_3$ අවක්ෂේපයට තනුක HCl එක් කර $NH_4SCN$ එක් කරන ලදි. | ලේ රතු පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. |
| (6) | ඉහත (4) හි වර්ණවත් ද්‍රාවණයට ($S_1$) වැඩිපුර $HNO_3$ එක් කර $H_2S$ බුබුලනය කරන ලදි. | කලු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. ($P_4$) |
| (7) | ඉහත (6) හි පෙරනයට සාන්ද්‍ර HCl එක් කරන ලදි. | නිල් පැහැ ද්‍රාවණයක් ($S_2$) ලැබුණි |

(i) X ද්‍රාවණයෙහි අඩංගු ලෝහ කැටායන හතර හඳුනාගන්න.

(ii) $P_1, P_2, P_3, P_4$ අවක්ෂේප හඳුනාගන්න.

(iii) (5) පියවරෙහි නිරීක්ෂණ ලබා දෙන සංයෝග හඳුනා ගන්න.

(iv) $S_1$ හා $S_2$ ද්‍රාවණවල වර්ණයට හේතුවන, සංගත සංකීර්ණවල රසායනික සූත්‍රය දක්වා ඒවායේ IUPAC නම ලියන්න.

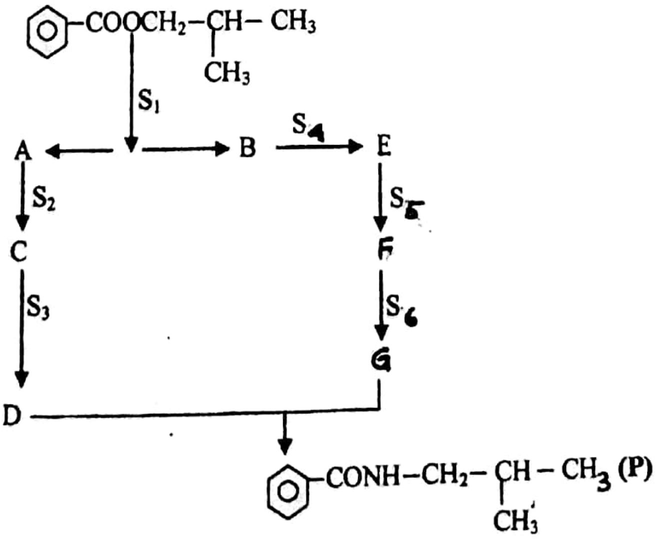
(v) $S_2$ ද්‍රාවණයේ අඩංගු සංගත සංකීර්ණය ඔක්සලේට් අයනය සමඟ අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් සහිත අයනයක් සාදයි. එහි ව්‍යුහය අඳින්න. **(ලකුණු 6.0)**

**C කොටස රචනා**

- ප්‍රශ්න **දෙකකට පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු** 15 බැගින් ලැබේ.)

**8.** (a) එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස $C_6H_5-COOCH_2-CH(CH_3)-CH_3$ භාවිත කරමින් (P) සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයක් පහත දී ඇත.

A, B, C, D, E, F, G යන සංයෝගවල ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ $S_1$ සිට $S_7$ පියවර සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුවේ දී ඇති ඒවායින් පමණක් තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, මෙම ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.



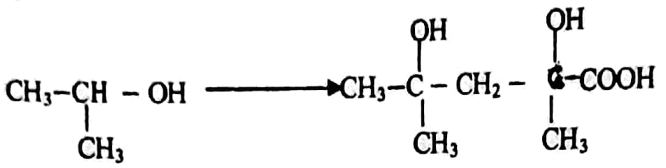

| **ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව** |
|---|
| NaOH(aq), $H_2SO_4$, $PCl_5$, $H^+/KMnO_4$, $LiAlH_4$, වියළි ඊතර, $NH_3$ |

**(ලකුණු 7.5)**

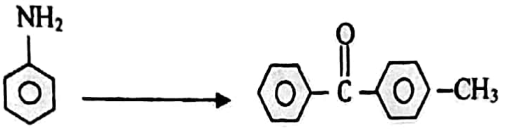
Scanned with CamScanner

(b) පහත සඳහන් පරිවර්තන පියවර 4 කට වඩා නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්නේ කෙසේ ද?

(i)

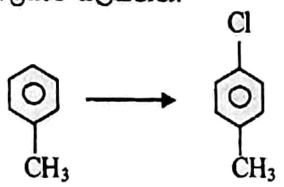


(ii)



( ලකුණු 3.0)

(c) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



(i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන ප්‍රතික්‍රියා තත්ව හා ප්‍රතිකාරක හඳුනාගන්න.

(ii) ඉහත පියවර සඳහා යාන්ත්‍රණ ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 3.0)

(d) එතිල් ඇමීන් සහ එතනමයිඩ් යන සංයෝග දෙක අතුරින් වඩා භාෂ්මික වන්නේ කුමක් ද? හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 1.5)

9. (a) X නම් ඛනිජයක ඝන සාම්පලයක FeS, $Cu_2S$ සහ නිෂ්ක්‍රීය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වේ. එක් එක් ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.

X සාම්පලයකින් 4.0 g ක් සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරවීම සඳහා 1.0 $moldm^{-3}$ $KMnO_4$ ජලීය ද්‍රාවණයකින් ආම්ලික මාධ්‍යයේදී 44.00 $cm^3$ වැය වේ. මෙහිදී $SO_2$, $Mn^{2+}$ , $Fe^{3+}$ සහ $Cu^{2+}$ සෑදේ. මෙම තත්ව යටතේදී සෑදුණු $SO_2$ තව දුරටත් $KMnO_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. පසුව $SO_2$ රත් කර ඉවත් කරන ලදී.

ඉහත ලැබුණු ද්‍රාවණය $SO_2$ ඉවත් කළ පසු, ඝන KI සමග පිරියම් කරන ලදී. මුක්ත වූ අයඩින් 1.0 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. මෙම සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වැය වූ පරිමාව 40.00 $cm^3$ ක් වේ. (Cu = 64 , S =32 , Fe = 56)

(i) ඉහත අනුමාපන දෙකෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) X ඛනිජයේ අඩංගු FeS සහ $Cu_2S$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශත සොයන්න.

(iii) එක් එක් අනුමාපනයේදී භාවිතා කළ දර්ශකය සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 8.0)

(b) A නම් සංයෝගය d ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයක ලවණයකි. එය ජලයේ දියවී වර්ණවත් B නම් සංගත සංකීර්ණයක් සාදයි.

B ද්‍රාවණයට $AgNO_{3(aq)}$ එකතු කළ විට C නම් අවක්ෂේපය සෑදේ. එය ත. $HNO_3$ හි අද්‍රාව්‍ය වේ.

B ද්‍රාවණයට $BaCl_{2(aq)}$ එකතු කළ විට අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ. B ද්‍රාවණය ක්ලෝරීන් දියර පරීක්ෂාවට පිළිතුරු නොදේ.

Scanned with CamScanner

B ද්‍රාවණයට $NH_{3(aq)}$ එකතු කළ විට D නම් වර්ණවත් අවක්ෂේපය සෑදේ. එය වැඩිපුර $NH_{3(aq)}$ හි අද්‍රාව්‍ය වේ. B ද්‍රාවණයට $H_2S$ වායුව යැවූ විට E වර්ණවත් අවක්ෂේපය සෑදේ. එය කලු පාට නොවේ. නමුත් B ද්‍රාවණය ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $H_2S$ වායුව යැවූ අවක්ෂේපයක් නොසාදයි.

(i) A ලවණය හඳුනා ගන්න.

(ii) A හි අඩංගු d ගොනුවේ ලෝහ කැටායනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

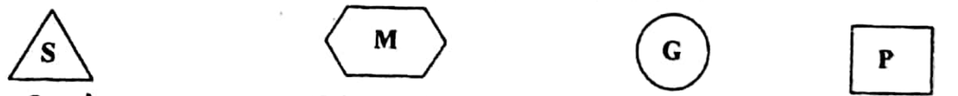
(iii) B, C, D සහ E වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

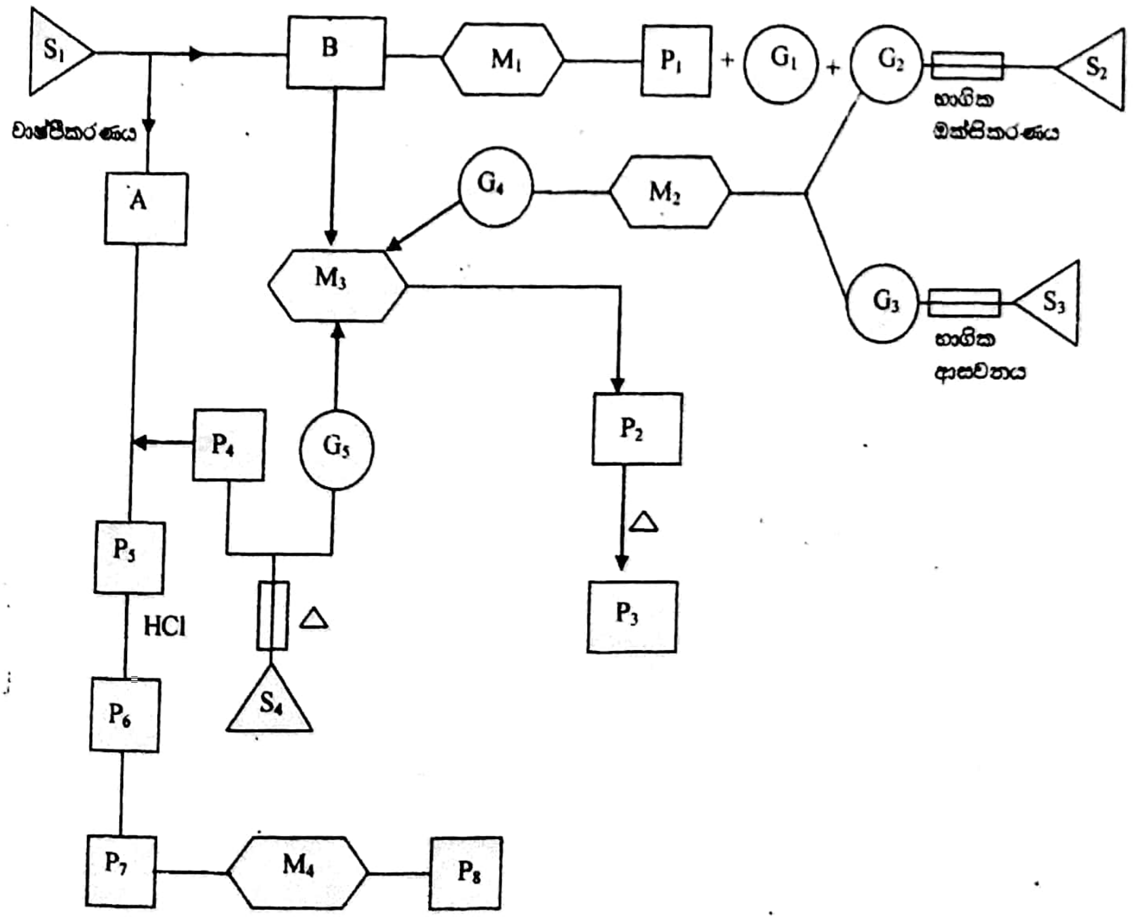
(iv) D වාතයට නිරාවරණය කළ විට සෑදෙන ඵලයේ සූත්‍රය සහ වර්ණය දක්වන්න.

(v) ඉහත (iv) හි දැක් වූ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(vi) ඉහත (iv) හි දැක් වූ ප්‍රතික්‍රියාව ජල තත්ව පරාමිතිය නිර්ණය කිරීමේ ප්‍රමාණාත්මක විශ්ලේෂණ ක්‍රමයක් ලෙස භාවිත කරයි. මෙම ක්‍රමයේ නම සඳහන් කරන්න. එමගින් මැනිය හැකි ජල තත්ත්ව පරාමිතිය දක්වන්න. **(ලකුණු 7.0)**

10. (a) පහතත ගැලීම් සටහනේ දක්වා ඇත්තේ කාර්මික නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි කිහිපයකි.



(i) $S_1$, $S_2$, $S_3$ හා $S_4$ ලෙස දක්වා ඇති අමුද්‍රව්‍ය ලබාගන්නා ප්‍රභවයන් මොනවා ද?

(ii) $S_1$ ප්‍රභවයෙන් ලබාගන්නා වූ A හා B ලෙස දක්වා ඇත්තේ කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

(iii) $M_1$, $M_2$, $M_3$ හා $M_4$ ලෙස දක්වා ඇති නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි සැකවින් දක්වන්න.

(iv) $G_1$, $G_2$, $G_3$, $G_4$, $G_5$ ලෙස නිපදවා ඇති වායූන් මොනවා ද?

(v) $P_1$,$P_2$, $P_3$, $P_4$, $P_5$, $P_6$, $P_7$ හා $P_8$ ලෙස දක්වන ලද ඵලයන් නම් කරන්න.

(vi) $M_2$ නම් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට අදාළ ප්‍රතිකාරක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව මොනවා ද?

(ලකුණු 7.0)

(b) (i) ගෘහස්ථ ගෑස් සිලින්ඩරයක අඩංගු ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායුවේ ප්‍රධාන සංඝටක වායු දෙක මොනවා ද?

(ii) පෙට්‍රෝලියම් වායු භාවිතයේදී වායු කාන්දුවීමක් සිදු වේ නම් එය හඳුනා ගැනීමට යොදනු ලබන රසායනික ද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

(iii) ඉහත (i) හා (ii) කොටස් හි දැක් වූ වායූන් පරිසරයට නිදහස් වීමෙන් වායුගෝලීය සංයුතිය වෙනස් විය හැක. මේ නිසා ඇතිවන පාරිසරික ගැටලු දෙකක් දක්වන්න.

(iv) ඉහත (ii) හි දැක්වූ වායුව පරිසරයට නිදහස් වීම නිසා ඇති විය හැකි හානි දිගු කාලීන ඇතිකරන අහිතකර බලපෑම් 2 ක් ලියන්න. (ලකුණු 4.0)

(c) කඳුකර ප්‍රදේශවල කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා අතිරික්ත කෘෂි රසායනික භාවිතය නිසා ජලයේ බැර ලෝහ සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ යයි පරිසරවේදීන් පවසයි.

(i) කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් ජලයට එකතු වියහැකි බැර ලෝහ 3 ක් ලියන්න.

(ii) ජල සාම්පලයක ඇති බැර ලෝහ සංයුතිය ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා වඩාත් ප්‍රායෝගික ඒකක දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iii) "ජලයේ දියවී ඇති බැර ලෝහ සංයුතිය සෙවීමේදී වඩාත්ම සුදුසු ජල තත්ව පරාමිතිය සන්නායකතාවය ලෙස ශිෂ්‍යයෙක් පවසයි" එම ප්‍රකාශය සමග ඔබ එකඟවන්නේ ද? පැහැදිලි කරන්න.

(iv) රසායනිකව බැර ලෝහ සඳහා ඉදිරිපත් කර ඇති නිර්නායකය දක්වන්න.

(v) පානීය ජලයේ බැර ලෝහ තිබීම නිසා දරුවන්ට ඇතිවන බලපෑම් දෙකක් දක්වන්න. (ලකුණු 4.0)

***



Scanned with CamScanner

## පූර්ව පුහුණු පරීක්ෂණය - Pre Training Test (PTT - 64)

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2021 අගෝස්තු

**Marking Scheme**

### A - කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

**01.**(a) (i) Li (04)

(ii) N (04)

(iii) Al (04)

(iv) S හා F (03 x 2)

(v) Li හා Mg (03 x 2)

(vi) Mg හා O (03 x 2)

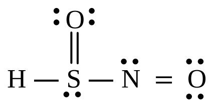
(a කොටසට ලකුණු 30)

(b) (i) X - S / සල්ෆර්

Y - O / ඔක්සිජන්

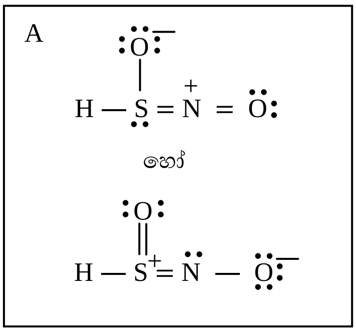
Z - N / නයිට්‍රජන් (02 x 3 = 06)

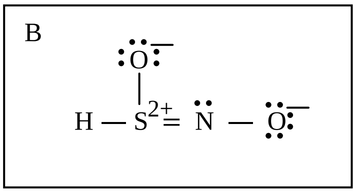
(ii)



(08)

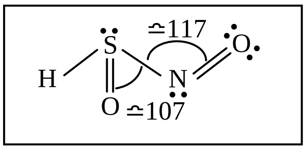
(iii)




(05 x 2 = 10)

(iv)




(08)

(v)

| | X | Z |
|---|---|---|
| VSEPR යුගල් | 4 | 3 |
| ඉ.යු. ජ්‍යාමිතිය | චතුෂ්තලීය | තලීය ත්‍රිකෝණාකාර |
| හැඩය | ත්‍රිආනති පිරමීඩ | කෝණික |
| මුහුම්කරණය | $sp^3$ | $sp^2$ |

(01 x 8 = 08)

(b කොටසට ලකුණු 40)

(c) (i) $N_2 < N_3^- < N_2H_2 < N_2H_4$

(ii) HCOH < HCOOH < HCN < $CO_2$

(iii) NO < $Cl_2O_7$ < $P_2O_5$ < $SiO_2$

(iv) $PH_3 < PF_3 < NF_3 < NH_3$

(v) Cu < Ag < I < Pb (06 x 5 = 30)

(c කොටසට ලකුණු 30)

**02.**(a) (i) Mg (04)

(ii) B - $H_2$ C - $Mg(OH)_2$

D - MgO E - $Mg_3N_2$

F - $NH_3$

(04 x 5 = 20)

(iii)

$7Mg + 16HNO_3 \longrightarrow 7Mg(NO)_2 + N_2H_4 + 6H_2O$ (10)

(iv) මිශ්‍ර ලෝහ සෑදීම, ගිනි කෙළි සෑදීම හෝ වෙනත්(02)

(v) NaH - භාෂ්මික MgH$_2$ - භාෂ්මික

$AlH_3$ - උභයගුණි $SiH_4$ - ආම්ලික

$PH_3$ - ආම්ලික $H_2S$ - ආම්ලික

HCl - ආම්ලික

(02 x 7 = 14)

(a කොටසට ලකුණු 50)

(b) (i) A - $LiNO_3$

B - $NH_4Cl$

C - $(NH_4)_2Cr_2O_7$

D - $NaNO_3$

E - $NH_4NO_3$ (04 x 5 = 20)

(ii) $4LiNO_3 \longrightarrow 2Li_2O + 4NO_2 + O_2$

$NH_4Cl \longrightarrow NH_3 + HCl$

$(NH_4)_2Cr_2O_7 \longrightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$

$2NaNO_3 \longrightarrow 2NaNO_2 + O_2$

$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2O + 2H_2O$

(04 x 5 = 20)

(iii)

$(NH_4)_2Cr_2O_7 + 4NaOH \longrightarrow 2Na_2CrO_4 + 2NH_3 + 3H_2O$ (10)

(b කොටසට ලකුණු 50)

**03.**(a) (i) $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ (07)

(ii) $R = K_2[H_{2(g)}][I_{(g)}]^2$ (07)

(iii) $R = K_2[H_{2(g)}][I_{(g)}]^2$ (03)

$K_C = \frac{[I_{(g)}]^2}{[I_{2(g)}]}$ (03)

$[I_{(g)}]^2 = K_C[I_{2(g)}]$

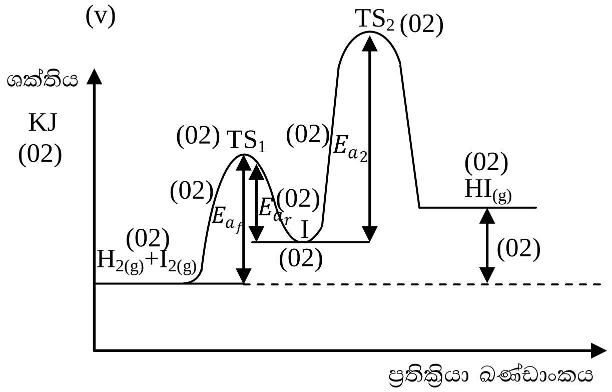
$\therefore R = K_C K_2[H_{2(g)}][I_{2(g)}]$ (03)

$R = K[H_{2(g)}][I_{2(g)}]$ (03)

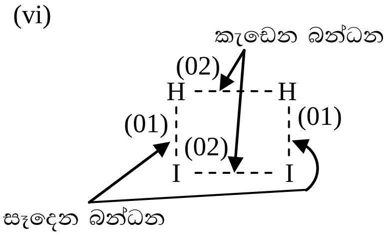
$\therefore K_C = \frac{K}{K_2}$ (03)

(iv) <u>ත්‍රි අණුක ප්‍රතික්‍රියාවකි.</u> (05)

(v)




(vi)




(a කොටසට ලකුණු 60)

(b) (i) $R_f = K_f[X_{2(g)}][Y_{2(g)}]$ (03)

$R_r = K_r[XY_{(g)}]^2$ (03)

$R_f = R_r$ (02)

$K_f[X_{2(g)}][Y_{2(g)}] = K_r[XY_{(g)}]^2$ (02)

$\frac{K_f}{K_r} = \frac{[XY_{(g)}]^2}{[X_{2(g)}][Y_{2(g)}]} = K_C$ (02)

$K_C = \frac{1.7\times10^{-19} mol^{-1}dm^{-3}s^{-1}}{2.4\times10^{-21} mol^{-1}dm^{-3}s^{-1}}$ (02)

$K_C = 70.8$ (02)

(ii)I. $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)}$

| | $X_{2(g)}$ | $Y_{2(g)}$ | $2XY_{(g)}$ |
|---|---|---|---|
| ආරම්භක mol | 0 | 0 | 0.5 (03) |
| සමතුලිත mol | $x$ | $x$ =0.05 | $0.5-2x$ (03) |
| සමතුලිත සාන්ද්‍රණය | $\frac{x}{v}$ | $\frac{x}{v}$ | $(0.5-2x)$ (03) |

මුළු පරිමාව V නම්

$K_C = \frac{[XY_{(g)}]^2}{[X_{2(g)}][Y_{2(g)}]}$ (03)

$= \frac{(0.5-2\times0.05)^2}{(0.05)^2}$ (02)

$\sqrt{K_C} = \frac{0.4}{0.05} = 8$

$\therefore K_C = 64$ (02)

II. උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට $K_C$ අඩු වී ඇත. (02)

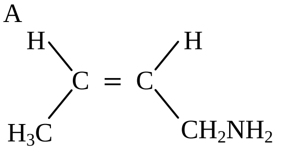
[XY] ට සාපේක්ෂව $[X_2][Y_2]$ වැඩි වී ඇත. (02)

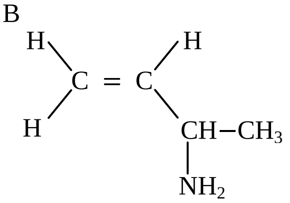
පසු ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වී ඇත. / තාප අවශෝෂකය (02)

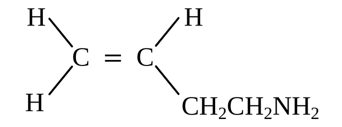
∴ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායකය. (02)

(b කොටසට ලකුණු 40)

**04.**(a) (i)

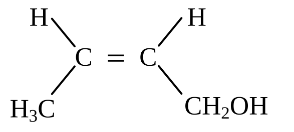
A


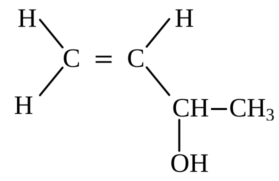
B


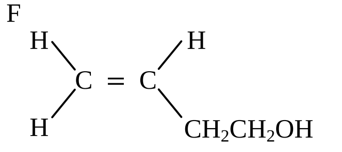
C


(03 x 3 = 09)

(ii)

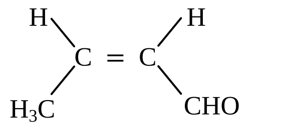
D


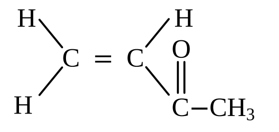
E


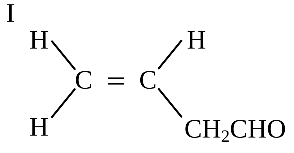
F


(03 x 3 = 09)

(iii)

G


H


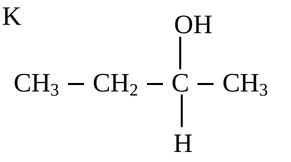
I


(03 x 3 = 09)

(iv)

J

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

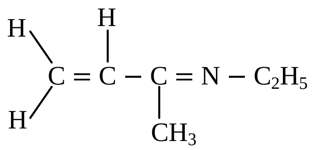
K


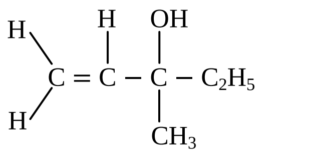
(03 x 2 = 06)

(v) ස්ථාන සමාවයවිකතාව (03)

(J හා K නිවැරදි නම් පමණක් ලකුණු ලැබේ)

(vi) (H නිවැරදි නම් පමණක් ලකුණු හිමිවේ)

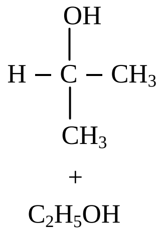
P


Q


(03 x 2 = 06)

(a කොටසට ලකුණු 42)

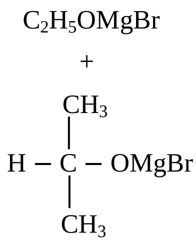
(b) (i)

S


(05)

(S හි එක් ඵලයක් සඳහා වුවද මුළු ලකුණු හිමිවේ)

T: $CH_4$

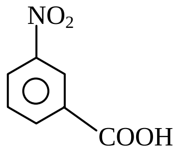
U


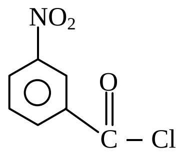
(05 x 2 = 10)

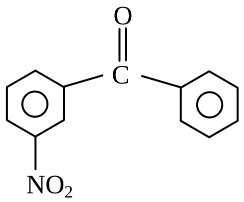
(S ට අනුරූපව එක් ඵලයක වුවද මුළු ලකුණු හිමිවේ)

M: මධ්‍යසාරීය KOH

N: $Br_2 / CCl_4$ හෝ $Br_{2(l)}$

V


W


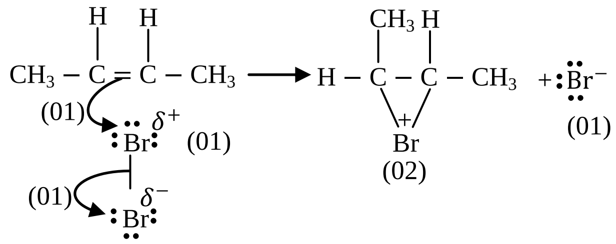
X


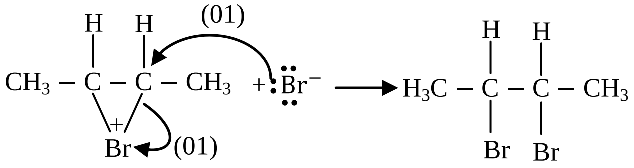
(05 x 5 = 25)

(ii) I. ප්‍රතික්‍රියාව II (05)

II. ප්‍රතික්‍රියාව III හෝ IV (05)

(iii)





(b කොටසට ලකුණු 58)

**05.**(a) (i) $P_{NH_3} + P_{H_2S} = (3 \times 10^5 - 1 \times 10^5)Pa$

$= 2 \times 10^5 Pa$ (04)

$P_{NH_3} = P_{H_2S} = 1 \times 10^5 Pa$ (04)

$K_P = P_{NH_{3(g)}} + P_{H_2S_{(g)}}$ (03)

$= (1 \times 10^5 \times 1 \times 10^5)Pa^2$ (04)

$= 1 \times 10^{10} Pa^2$ (05)

(ii)I.600K දී

$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $P_2 = \frac{1\times10^5\times600}{300}$ (04)

$= 2 \times 10^5 Pa$ (04)

$NH_4HS_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + H_2S_{(g)}$

$2 \times 10^5 + x$ $2 \times 10^5 + x$

$-0.133 \times 10^5$

$4NH_{3(g)} + 3O_2 \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$

$2 \times 10^5 + x - 0.133 \times 10^5$ $2 \times \frac{0.2\times10^5}{6}$ $0.2 \times 10^5$

$2 \times 10^5 - 0.1 \times 10^5$

$P_{H_2O} = 0.2 \times 10^5 Pa$ (05)

$P_{N_2} = \frac{0.2\times10^5 Pa\times2}{6} = 0.067 \times 10^5 Pa$ (04)

$P_{O_2} = \frac{0.2\times10^5 Pa\times3}{6} = 0.1 \times 10^5 Pa$ (04)

$= 2 \times 10^5 - 0.1 \times 10^5 = 1.9 \times 10^5 Pa$ (04)

$P_{NH_3} = \frac{0.2\times10^5 Pa\times4}{6} = 0.133 \times 10^5 Pa$

$= 2 \times 10^5 + x - 0.133 \times 10^5 Pa$

$= 2 \times 10^5 + x - 0.133 \times 10^5 + 1.9 \times 10^5 + 0.067 \times 10^5$

$+ 0.2 \times 10^5 \times 2 \times 10^5 + x = 7 \times 10^5$ (05)

$2x + 6.034 \times 10^5 = 7 \times 10^5$

$2x = 0.966 \times 10^5$

$x = 0.483 \times 10^5$ (04)

$P_{NH_3} = 2 \times 10^5 + 0.483 \times 10^5 - 0.133 \times 10^5$

$= 2.35 \times 10^5 Pa$ (04)

$P_{H_2S} = 1.483 \times 10^5 Pa$ (04)

$K_P = P_{NH_{3(g)}} \times P_{H_2S_{(g)}}$ (04)

$= 2.35 \times 10^5 Pa \times 1.483 \times 10^5 Pa$ (04)

$= 3.485 \times 10^{10} Pa^2$ (05)

II. පළමු ප්‍රතික්‍රියාව, තාප අවශෝෂක වේ.

උෂ්ණත්වය 300K සිට 600K දක්වා වැඩි වීමේදී $K_P$ අගය ඉහළ ගොස් ඇත. එනම් ප්‍රතිඵල ප්‍රමාණය වැඩිවේ. ලේවැට්ලියර් මූලධර්මයට අනුව උෂ්ණත්වය වැඩිකළ විට ඵල වැඩි වනුයේ ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක බැවිනි. (05)

III. $K_P = \frac{P^2_{N_{2(g)}}.P^6_{H_2O_{(g)}}}{P^4_{NH_{3(g)}}.P^3_{O_{2(g)}}}$ (04)

$= \frac{(0.067 \times 10^5)^2.(0.2 \times 10^5)^6.Pa^8}{(2.35 \times 10^5)^4.(1.9 \times 10^5)^3.Pa^7}$ (04)

$= \frac{4.489 \times 10^{-3} \times 10^{10} 6.4 \times 10^{-5} \times 10^{30}}{30.49 \times 10^{20} \times 6.86 \times 10^{15}}$

$= 1.373 \times 10^{-4} Pa$ (02)

(a කොටසට ලකුණු 90)

(b) (i) $CHCl_3$ ස්ථරය තුළ $n_{HCl} = \frac{0.01}{1000} \times 20$

$= 2 \times 10^{-4} mol$ (03)

$HCl_{(aq)} + NH_{3(aq)} \longrightarrow NH_4Cl_{(aq)}$

$n_{HCl} : n_{NH_3} = 1:1 = 2 \times 10^{-4} mol$ (03)

$[NH_{3(CHCl_3)}] = \frac{2 \times 10^{-4} \times 10^3}{10}$

$= 2 \times 10^{-4} moldm^{-3}$ (04)

(ii) $K_D = \frac{[NH_{3(aq)}]}{[NH_{3(CHCl_3)}]}$ (04)

$20 = \frac{[NH_{3(aq)}]}{0.02}$ (04)

$\therefore [NH_{3(aq)}] = 2 \times 10^{-1} moldm^{-3}$ (04)

(iii) $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

$[NH_4^+] = \frac{1 \times 10^{-2} \times 10^3}{200}$

$= 0.05 moldm^{-3}$ (03)

$pOH = 6$

$[OH^-] = antilog 6$

$= 10^{-6} moldm^{-3}$ (03)

$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-_{(aq)}$ (04)

$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-_{(aq)}]}{[NH_{3(aq)}]}$ (04)

$= \frac{5 \times 10^{-2} \times 10^{-6} mol^2 dm^{-6}}{4 \times 10^{-1} moldm^{-3}}$ (04)

$= 1.25 \times 10^{-7} moldm^{-3}$ (04)

(iv)

ආරම්භක $[NH_3]$

$= n_{NH_{3(CHCl_3)}} + n_{NH_{3(aq)}} + n_{NH_3}$ (04+04)

$= \frac{\left(\frac{2 \times 10^{-2}}{1000} \times 100 + \frac{4 \times 10^{-1}}{1000} \times 200 + \frac{0.1}{1000} \times 100\right)}{100} \times 10^3$ (04)

$= \frac{2 \times 10^{-2} + 8 \times 10^{-2} + 1 \times 10^{-2}}{100} \times 10^3$

$= 0.92 moldm^{-3}$ (04)

(b කොටසට ලකුණු 60)

**06.** (a) (i) $2Y^+_{(aq)} + X^{4+}_{(aq)} \longrightarrow 2Y^{2+}_{(aq)} + X^{2+}_{(aq)}$ (05)

(ii)

$Pt_{(s)}|Y^+_{(aq,1moldm^{-3})}, Y^{2+}_{(aq,1moldm^{-3})}||X^{4+}_{(aq,1moldm^{-3})}X^{2+}_{(aq,1moldm^{-3})}|Pt$ (02)

(iii) $E^{\emptyset}_{cell} = E^{\emptyset}_{cathode} - E^{\emptyset}_{anode}$

$= 0.6V - 0.13V$

$= 0.47V$ (02)

(iv) I. $X_{(s)} + 2Y^+_{(aq)} \longrightarrow X^{2+}_{(aq)} + 2Y_{(s)}$ (05)

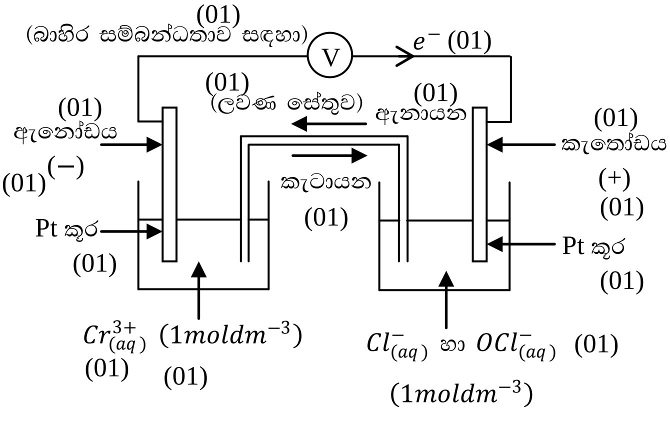
II. $X_{(g)} \left| X^{2+}_{(aq,1moldm^{-3})} \right| \left| Y^+_{(aq,1moldm^{-3})} \right| Y_{(s)}$ (02)

III. $E^{\emptyset}_{cell} = E^{\emptyset}_{cathode} - E^{\emptyset}_{anode}$

$= 1.2V - (-1.00V)$

$= 2.2V$ (02)

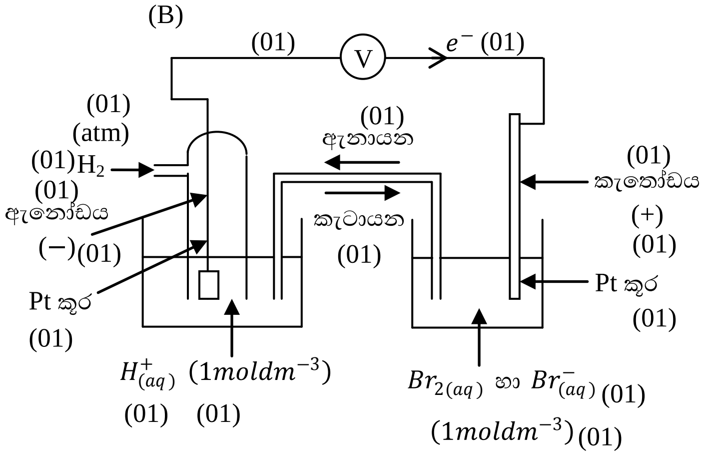
(ii) (A)




**MCQ PTT - 64**

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

(B)




(a කොටසට ලකුණු 50)

(b) (i) $H_2S_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + HS^-_{(aq)}$

$K_{a_1} = \frac{[H^+_{(aq)}][HS^-_{(aq)}]}{[H_2S_{(aq)}]}$ — (1) (02)

$HS^-_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$

$K_{a_2} = \frac{[H^+_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]}{[HS^-_{(aq)}]}$ — (2) (02)

(1) x (2) $K_{a_1} \times K_{a_2} = \frac{[H^+_{(aq)}]^2[S^{2-}_{(aq)}]}{[H_2S_{(aq)}]}$ (02)

$1 \times 10^{-7}moldm^{-3} \times 1 \times 10^{-14}moldm^{-3}$

$= \frac{(0.02moldm^{-3})^2[S^{2-}_{(aq)}]}{0.01moldm^{-3}}$

$= [S^{2-}_{(aq)}] = \frac{1\times10^{-23}}{4\times10^{-4}} = 0.25 \times 10^{-19}$

$CuS$ සඳහා,

$CuS_{(s)} \rightleftharpoons Cu^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$

$K_{SP} = [Cu^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]$ (02)

$CuS$ හි අයනික ගුණිතය,

$= 1 \times 10^{-2}moldm^{-3} \times 0.25 \times 10^{-19}moldm^{-3}$

$= 2.5 \times 10^{-22}mol^2dm^{-6}$ (02)

$\therefore K_{SP} <$ අයනික ගුණිතය (02)

$(CuS)$ $(CuS)$

$\therefore$ $CuS$ අවක්ෂේප වේ. (02)

$MnS$ සඳහා,

$MnS_{(s)} \rightleftharpoons Mn^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$

$K_{SP} = [Mn^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]$ (02)

$MnS$ හි අයනික ගුණිතය,

$= 2 \times 10^{-3}moldm^{-3} \times 0.25 \times 10^{-19}moldm^{-3}$

$= 0.5 \times 10^{-22}mol^2dm^{-6}$ (02)

$K_{SP} >$ අයනික ගුණිතය (02)

$(MnS)$ $(MnS)$

$\therefore$ $MnS$ අවක්ෂේප නොවේ. (02)

(ii) $MnS$ අවක්ෂේප වීම සඳහා තිබිය යුතු $[S^{2-}]$ සෙවීම

$K_{SP} = [Mn^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]$

$[S^{2-}_{(aq)}] = \frac{5\times10^{-11}mol^2dm^{-6}}{2\times10^{-3}mol\,dm^{-3}}$

$= 2.5 \times 10^{-8}moldm^{-3}$ (02)

එම $[S^{2-}_{(aq)}]$ ලබාදෙන $[H^+_{(aq)}]$

$K_1.K_2 = \frac{[H^+_{(aq)}]^2[S^{2-}_{(aq)}]}{[H_2S_{(aq)}]}$ (02)

$[H^+_{(aq)}]^2 = \frac{1\times10^{-21}moldm^{-3}\times0.01moldm^{-3}}{2.5\times10^{-8}}$ (02)

$\therefore [H^+_{(aq)}] = 2 \times 10^{-8}moldm^{-3}$ (02)

(b කොටසට ලකුණු 30)

(c) (i) HA(aq) + NaOH ⟶ NaA(aq) + $H_2O(l)$

ප්‍රස්තාරයට අනුව සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය භාෂ්මික අගයක පවතී. අනුමාපනය සඳහා භාවිත කළ භෂ්මය දුබල භෂ්මයක් බැවින් ප්‍රබල අම්ලයක් භාවිත කළේ නම් සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය 7 විය යුතුය. එම නිසා මෙහිදී භාවිත කළ අම්ලය දුබල අම්ලයක් විය යුතුය. (05)

(ii) NaOH මවුල ප්‍රමාණය $= 0.1 \times 0.03mol$ (04)

$n_{NaOH} = n_{HA}$

∴HA මවුල ප්‍රමාණය $= 3 \times 10^{-3}$

[HA(aq)] $= \frac{3\times10^{-3}}{20} \times 10^3$ (03)

$= 0.15moldm^{-3}$ (05)

(iii) NaA(aq) සාන්ද්‍රණය $= \frac{3\times10^{-3}}{50} \times 10^3$

$= 0.06moldm^{-3}$ (03)

$A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HA_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ (03)

$(0.06 - x)$ $x$ $x$

$K_b = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]}$ (02)

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය $= 8.22$

$pH + pOH = 14$

$pOH = 14 - 8.22 = 5.78$ (03)

$pOH = -lg[OH^-_{(aq)}]$

$\therefore [OH(aq)] = 1.66 \times 10^{-6}moldm^{-3}$ (03)

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ $[A^-_{(aq)}] = \frac{3\times10^{-3}}{50} \times 10^3$

$= 0.06moldm^{-3}$ (02)

$K_b = \frac{x^2}{0.06-x} = \frac{[OH^-]^2}{0.06}$ $(0.06 - x \doteq 0.06)$

$K_b = \frac{(1.66\times10^{-6})^2}{0.06} = 4.59 \times 10^{-11}$ (03)

$K_a \times K_b = K_w$

$K_a = \frac{1\times10^{-14}}{4.59\times10^{-11}}$

$= 2.18 \times 10^{-14}$ (03)

(iv) $pH = pKa + lg\frac{[A^-]}{[HA]}$

නමුත් $[A^-] = [HA]$ වන බැවින් (05)

$pH = -lgK_a$

$-lg\ 2.18 \times 10^{-4} = 3.96$ (06)

(v) $pH$ අගය වෙනස් නොවේ. (05)

ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් බැවින් (05)

(vi) $pH = -lg\ 2.18 \times 10^{-14} + lg\frac{2\times10^{-3}}{1\times10^{-3}}$ (05)

$= 3.96$ (05)

(c කොටසට ලකුණු 70)

**07.**(a) (i) $\Delta H^{\emptyset}_{\text{ප්‍රතිඵල}} = \Delta H^{\emptyset}_{\text{ඵල}} - \Delta H^{\emptyset}_{\text{ප්‍රතික්‍රියා}}$ (03)

$= [-1.7 + (-167)] - (-359) kJmol^{-1}$ (03)

$= -168.7 + 359$

$= 190.3 kJmol^{-1}$ (02)

$\Delta S^{\emptyset}_{\text{ප්‍රතික්‍රියක}} = \Delta S^{\emptyset}_{\text{ප්‍රතික්‍රියා}} - \Delta S^{\emptyset}_{\text{ප්‍රතිඵල}}$ (03)

$= [(10.5 + 57) - 136] Jmol^{-1}K^{-1}$ (03)

$= -68.5 JK^{-1}mol^{-1}$ (02)

$\Delta G^{\emptyset} = \Delta H^{\emptyset} - T\Delta S^{\emptyset}$ (03)

$= 190.3 \times 10^3 Jmol^{-1}$ -$[298K \times (-68.5)] JK^{-1}mol^{-1}$(03)

$= 210.7 kJmol^{-1}$ (02)

$\Delta G$ අගය + අගයක් බැවින් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදු නොවේ. (03)

(ii) $T^0C$ දී $\Delta G^{\emptyset} = 0$ වේ. (04)

$\Delta H^{\emptyset} = T\Delta S^{\emptyset}$ (04)

$190.3 \times 10^3 Jmol^{-1} = T \times (-68.5) JK^{-1}mol^{-1}$(02)

$T = -2778.1K$

(iii) උෂ්ණත්වය සමඟ $\Delta S^{\emptyset}$ හා $\Delta H$ අගයන් වෙනස් නොවූ බව (03)

(a කොටසට ලකුණු 40)

(b) (i) මුළු පීඩනය $P = P_A^0 X_A + P_B^0 X_B$ (04)

$P_A = PY_A$ (04)

$P_A = P_A^0 X_A$ (04)

$P_B = P_B^0 X_B$

$P_A^0 X_A = (P_A^0 X_A + P_B^0 X_B) Y_A$ (04)

$Y = \frac{P_A^0 X_A}{P_A^0 X_A + P_B^0 X_B}$ (03)

(ii)I. $Y_{\text{බෙන්සීන්}} = \frac{5\times10^4 Pa \times \frac{2}{5}}{\left(5\times10^4\times\frac{2}{5}\right)+\left(2\times10^4\times\frac{3}{5}\right)}$ (04)

$= \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$ (04)

$Y_{\text{ටොලුවීන්}} = 1 - \frac{5}{8}$

$= \frac{3}{8}$ (04)

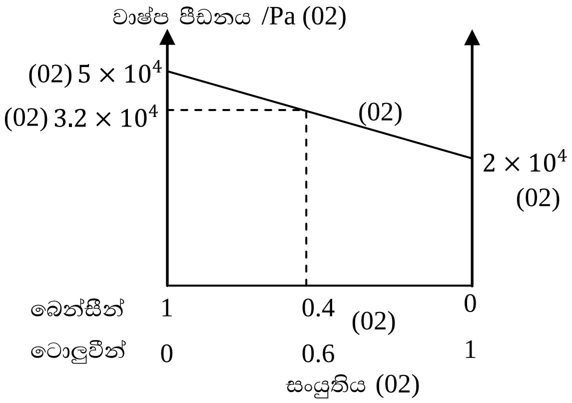
II. මුළු පීඩනය

$= \left(5 \times 10^4 \times \frac{2}{5}\right) + \left(2 \times 10^4 \times \frac{3}{5}\right)$ (02)

$= 2 \times 10^4 + \frac{6\times10^4}{5}$

$= 3.2 \times 10^4 Pa$ (03)

III.




(b කොටසට ලකුණු 50)

(c) (i) $Zn^{3+}$ (03)

$Cu^{2+}$ (03)

$Fe^{3+}$ (03)

$Co^{2+}$ (03)

(ii) $P_1$- $CO(OH)_2$, $Fe(OH)_2$, $Cu(OH)_2$

(03 x 3 = 09)

$P_2$ - $Zn(OH)_2$(03)

$P_3$ - $Fe(OH)_3$ (03)

$P_4$ - CuS (03)

(iii) $Fe(SCN)_3$ (07)

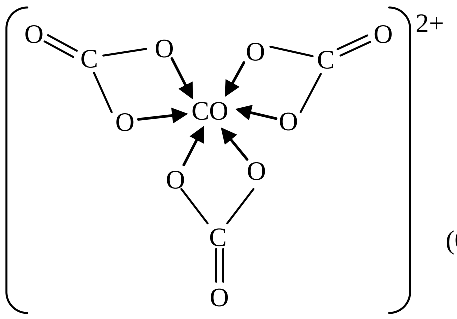
(iv) $S_1$ - $[Cu(NH_3)_6]^{2+}$ (04)

hexaamminecopper(II) ion (04)

$S_2$ - $[CoCl_4]^{2-}$ (04)

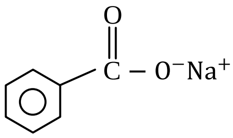
tetrachloridocobaltate(II) ion (04)

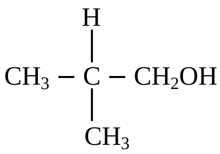
(v)

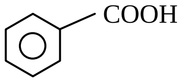


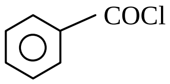

(07)

(c කොටසට ලකුණු 60)

**08.**(a) A - 

B - 

C - 

D - 

E - $CH_3CH(CH_3)COOH$

F - $CH_3CH(CH_3)C(=O) - NH_2$

G - $CH_3CH(CH_3)CH_2NH_2$ (03)

(06 x 6 = 36)

$S_1$ - $NaOH_{(aq)}$

$S_2$ - $H_2SO_4$

$S_3$ - $PCl_5$

$S_4$ - $H^+ / KMnO_4$

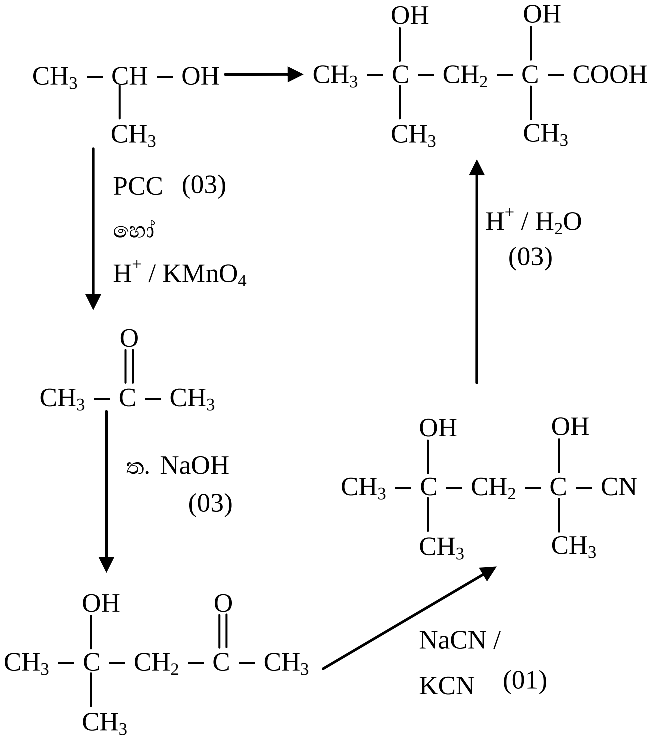
$S_5$ - $NH_3$

$S_6$ - $LiAlH_4$ / වියළි ඊතර්

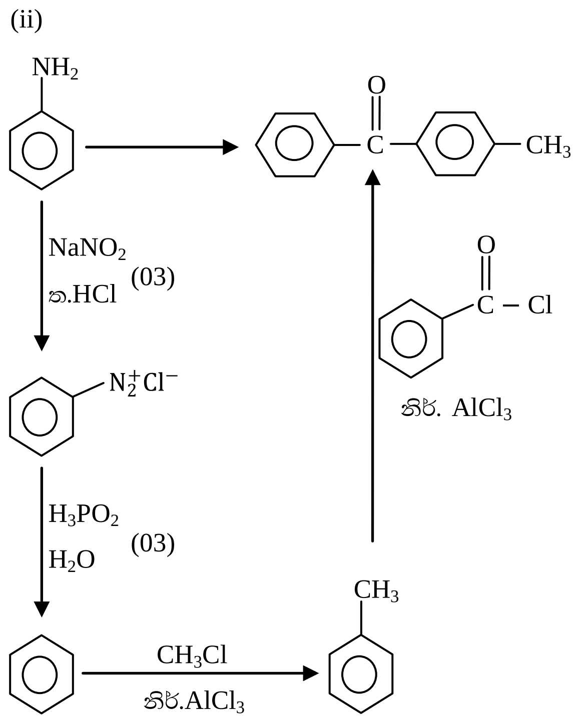
(06 x 6 = 36)

(a කොටසට ලකුණු 75)

(b) (i)




(ii)

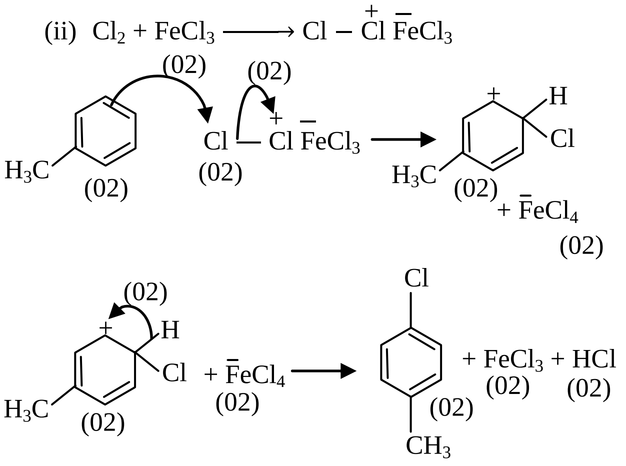



| | |
|---|---|
| ප්‍රතිකාරක වලට | = 03 x 8 = 24 |
| ඵල වලට | = 01 x 6 = 06 |
| | = 30 |

(b කොටසට ලකුණු 30)

(c) (i) $Cl_2 / FeCl_3$ (08)

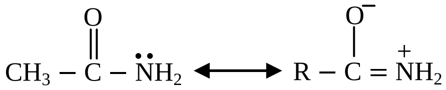
(ii) $Cl_2 + FeCl_3 \longrightarrow Cl - \overset{+}{Cl}\,\overset{-}{Fe}Cl_3$




(c කොටසට ලකුණු 30)

(d) වඩා භාෂ්මික වන්නේ → එතිල් ඇමීන ($CH_3CH_2NH_2$)

එතනමයිඩ් ($CH_3CONH_2$) හි N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල කාබොනයිල් කාණ්ඩය සමඟ විස්ථානගත වේ.



∴ එතිල් ඇමීන වල N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල තරම් ප්‍රෝටෝනයක් ($H^+$) ග්‍රහණය කිරීම පහසු නොවේ.

(d කොටසට ලකුණු 15)

**09.**(a) (i)

$5Cu_2S + 8MnO_4^- + 44H^+ \rightarrow 10Cu^{2+} + 5SO_2 + 8Mn^{2+} + 22H_2O$ (04)

$-x$mol $\frac{8x}{5}$ $2x$

$5FeS + 7MnO_4^- + 36H^+ \rightarrow 5Fe^{3+} + 5CO_2 + 7Mn^{2+} + 18H_2O$ (04)

$y$mol $\frac{7}{5}$ $y$

$2Cu^{2+} + 4I^- \longrightarrow 2CuI + I_2$ (04)

$2x$ $x$

$2Fe^{3+} + 2I^- \longrightarrow 2Fe^{2+} + I_2$ (04)

$y$ $\frac{y}{2}$

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ (04)

$n_{MnO_4^-} = 1 \times 44 \times 10^{-3} mol$ (04)

$= 0.044 mol$

$\frac{8x}{4} + \frac{7y}{5} = 0.044 mol$ (04)

$8x + 7y = 0.22$ —— (2)

$n_{S_2O_3^{2-}} = 1 \times 40 \times 10^{-3} mol$ (04)

$= 0.04 mol$

$n_{I_2} = \frac{0.04 mol}{2}$ (04) $= 0.02 mol$

$x + \frac{y}{2} = 0.02$ (04)

$2x + y = 0.04$ —— (1)

(1) - (2) x4

$x = 0.01 mol$

$y = 0.02 mol$

$n_{Cu_2S} = 0.01 mol$ (04)

$n_{Cu_2S} = 0.01 \times 160$ (04)

$= 1.6 g$

$Cu_2S\% = \frac{1.6}{4} \times 100$ (04)

$= 40\%$ (04)

$n_{FeS} = 0.02 mol$ (04)

$n_{FeS} = 0.02 \times 88$ (04)

$= 1.76 g$

$FeS\% = \frac{1.76}{4} \times 100$ (04)

$= 44\%$ (04)

(iii) $KMnO_4$ (04) පිඡ්ඨය (04)

(a කොටසට ලකුණු 80)

(b) (i) $MnCl_2$(10)

(ii) $Mn^{2+}$ - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 5s^2$ (06)

(iii) B - $[Mn(H_2O)_6]Cl_2$ (06)

C - AgCl (06)

D - $Mn(OH)_2$ (06)

E - MnS (06)

(iv) $MnO_2$ (06)

අඳුරු දුඹුරු (06)

(v) $2Mn(OH)_2 + O_2 \longrightarrow 2MnO_2 + 2H_2O$ (06)

(vi) DO (06)

වින්කර් ක්‍රමය (06)

(b කොටසට ලකුණු 70)

**10.**(a) (i) $S_1$ - මුහුදු ජලය $S_2$- නැප්තා

$S_3$ - වාතය $S_4$- හුණුගල්(02 x 4 = 08)

(ii) A - බ්‍රීටරීන් ද්‍රාවණය

B - බ්‍රයින් ද්‍රාවණය (03 x 2 = 06)

(iii) $M_1$ - පටල කෝෂ ක්‍රමය

$M_2$ - හේබර් ක්‍රමය

$M_3$ - සොල්වේ ක්‍රමය

$M_4$ - විලීන ක්ලෝරයිඩය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

(03 x 4 = 12)

(iv) $G_1$ - $Cl_2$ $G_2$ - $H_2$

$G_3$ - $N_2$ $G_4$ - $NH_3$

$G_5$ - $CO_2$ (03 x 5 = 15)

(v) $P_1$ - $NaOH_{(aq)}$ $P_5$ - $Mg(OH)_2$

$P_2$ - $NaHCO_{3(s)}$ $P_6$ - $MgCl_{2(aq)}$

$P_3$ - $Na_2CO_{3(s)}$ $P_7$ - $MgCl_{2(l)}$

$P_4$ - $CaO_{(s)}$ $P_8$ - $Mg_{(l)}$

(03 x 8 = 24)

(vi) 250 - 300 atm

450 - 500$^0$C

Fe - උත්ප්‍රේරක

$K_2O$ , $Al_2O_3$ (05)

(a කොටසට ලකුණු 70)

(b) (i) බියුටේන්

ප්‍රොපේන් (05 x 2 = 10)

(ii) එතිල් මර්කැප්ටන් (Ethylmercapton) (10)

(iii) • ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව

• ගෝලීය උණුසුම (05 x 2 = 10)

(iv)
- ධ්‍රැවාශ්‍රිත අයිස් තට්ටු, ග්ලැසියර දියවීම සහ ඉහළ යන උෂ්ණත්වය නිසා සාගර ජල ප්‍රසාරණය වීම හේතුවෙන් වෙරළාශ්‍රිත පහත් බිම් යටවීම හා ඒ ආශ්‍රිත පාරිසරික හා සමාජීය ගැටලු
- වසංගත රෝග බහුලවීම හා සීඝ්‍රයෙන් පැතිරීම.
- වසරක් තුළ අධික උෂ්ණත්වය සහිත දින ගණනඉහළ යෑම, ශීත දින ගණන අඩු වීම හා ප්‍රබල තාප තරංග වැඩි වශයෙන් හා දීර්ඝව ඇතිවීම.
- සුළි සුළං, ටොනාඩෝ වැනි තත්ත්ව නිතර නිතර ඇතිවීම හා ඒවා ඉතා ප්‍රබලව ඇතිවීම.
- ආක්‍රමණකාරී ශාක සහ සතුන් පෙර නොසිටි ප්‍රදේශ කරා සංක්‍රමණය වීම.
- ලෝකයේ සමහර ප්‍රදේශ අධික ලෙස වියළී යෑම.
- දිගුකාලීන නියං තත්ත්ව හා කෙටි කාලයක් තුළ අධික වර්ෂා ඇතිවීමෙන් ක්ෂණික ගං වතුර නිතර ඇතිවීම.

(මින් ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක්) (05 x 2 = 10)

(b කොටසට ලකුණු 40)

(c) (i) As, Cd, Pb, Hg

(මින් ඕනෑම 3ක්) (03 x 3 = 09)

(ii) ppm, ppb (03 x 2 = 06)

(iii) නැත. (05)

සන්නායකතාවයෙන් මැනිය හැක්කේ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය සංයෝග මඟින් ලැබෙන අයන වල සංයුතියයි. බැර ලෝහ ජලයේ දිය නොවන බැවින් සන්නායකතාවයෙන් ලෝහ සංයුතිය මැනිය නොහැක. (05)

(iv) සල්ෆයිඩ් $(S^{2-})$ හා හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් $(OH^-)$ අයන සමඟ අද්‍රාව්‍ය අවක්ෂේප සාදන කැටායන නිපදවන ලෝහ බැර ලෝහ වේ. (05)

(v) • මනස සෙමින් වැඩීම. • මොළයට හානි වීම.

• වකුගඩු ආබාධ • පිළිකා ඇතිවීම

(මින් ඕනෑම දෙකක්) (05 x 2 = 10)

(c කොටසට ලකුණු 40)