සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

02 | S | I

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2018

Third Term Test - Grade 13 - 2018

විභාග අංකය .... **රසායන විද්‍යාව I** කාලය පැය දෙකයි

සැලකිය යුතුයි

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සමඟ ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට යන (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ තෝරාගෙන , එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් යොදා දක්වන්න.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය R = 8.314 J $mol^{-1}K^{-1}$ / ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ /ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ JS$ / ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^{8}\ mS^{-1}$

---

1. ආවර්තිතා වගුව නිර්මාණය කිරීමට දායකත්වයක් දැක්වූ අය වන්නේ,
   1. රදර්ෆර්ඩ්, තොම්සන්
   2. මෙන්ඩලීෆ්, ලෝදර් මේයර්
   3. නිව්ලන්ඩ්ස්, විලියම් කෲක්ස්
   4. චැඩ්වික්, තොම්සන්
   5. රදර්ෆර්ඩ්, චැඩ්වික්

2. සපයා ඇති අණු සම්බන්ධව පහත කුමන වගන්තිය සත්‍ය වේද?
   NO_2 , OF_2 , CS_2 , NCl_3 , SiF_4
   1. සියලුම අණු වලට වෙනස් හැඩ ඇත.
   2. කිසිම අණුවක දායක බන්ධන නැත.
   3. සෑම අණුවක්ම අෂ්ඨක නියමයට එකඟය.
   4. එකසර යුගල සහිත අණු දෙකකට වඩා ඇත.
   5. වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සහිත අණු කිසිවක් මෙහි නැත.

3. පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක්ද?

$$
\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & H & & OH & & CHO & & O & & & & \\
 & & | & & | & & | & & || & & & & \\
CH_3 & - & C & - & C & = & C & - & C & - & O & - & CH_2CH_2CH_3 \\
 & & | & & & & & & & & & & \\
 & & CH_2CH_3 & & & & & & & & & &
\end{array}
$$

   1. propyl 2 – formyl – 3 – hydroxy – 4 – methyl – 2 – hexanoate
   2. propyl 2 – formyl – 3 – hydroxy – 4 – methylhex – 2 – enoate
   3. propyl 2 – formyl – 3 – hydroxy – 4 – ethyl – 2 – pentenonoate
   4. propyl – 2 – formyl – 3 – hydroxy – 4 – ethyl – 2 – pentenoate
   5. propanol – 2 – formyl – 3 – hydroxy – 4 – ethyl – 2 – pentenoate

4. පහත මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඉහළම ස්ථායි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ,

1. Cr 2. F 3. N 4. Mn 5. S

5. නැප්තා, (C_6H_{14} (g)) ඔක්සිජන් සමග භාගික ඔක්සිකරණයෙන් කාබන්මොනොක්සයිඩ් වායුව හා හයිඩ්‍රජන් වායුව ලබා දේ. සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී නැප්තා ලීටර 112 ක් මගින් ලබා ගත හැකි වායු ස්කන්ධය වනුයේ,
($O = 1$, $H = 1$, $C = 12$) සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු මවුල එකක පරිමාව ලීටර 22.4 වේ.)

1. 910 g 2. 182 g 3. 150 g 4. 1390 g 5. 1110 g

6. මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩීය නොවන ප්‍රභේදය වන්නේ,

1. PCl_5 2. SF_4 3. ClF_3 4. XeF_2 5. XeF_4

7. 298 K දී $CaSO_4$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය $3 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ ද, $Ca(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය 1×10^{-2} ද වේ. $298\ K$ දී $\frac{Ksp\ [CaSO_4\ (s)]}{Ksp\ [Ca(OH)_2\ (S)]}$ අනුපාතය වන්නේ,

1. $\frac{9}{2}$ 2. $\frac{9}{4}$ 3. $\frac{3}{10}$ 4. 3 5. $\frac{3}{2}$

8. ක්වොන්ටම් අංක $n = 4$ සහ $m_l = 0$ වන ලෙස තිබිය හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වනුයේ,

1. 4 2. 6 3 8 4. 10 5. 12

9. S ගොනුවේ ලෝහ සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය වන්නේ?

1. පළමු කාණ්ඩයේ සියලු ලෝහ සිසිල් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව පිට කරයි.
2. දෙවන කාණ්ඩයේ ලෝහ සාන්ද්‍ර අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව පිට කරයි.
3. දෙවන කාණ්ඩයේ සියලු ලෝහ වාතයේ රත්කළ විට ඔක්සයිඩයට අමතරව නයිට්‍රයිඩයන් ද සාදයි.
4. S ගොනුවේ කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළට යත්ම මූලද්‍රව්‍යවල ඔක්සිහාරක ගුණය වැඩිවේ.
5. පළමු කාණ්ඩයේ ලෝහ තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව පිටකරයි.

10. $A\ (s)\ 2.0\ mol$ දෘඩ සංවෘත බඳුනක TK උෂ්ණත්වයේ තැබූ විට $2A\ (s) \rightleftharpoons 2B\ (s) + C(g) + D\ (g)$ යන සමතුලිතතාවයට පත් වේ. මෙවිට සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු පීඩනය $4.0 \times 10^5\ Pa$ වේ නම්, TK හිදී පද්ධතියේ K_P හි අගය වන්නේ,

1. $16 \times 10^{15}\ Pa^2$ 2. $16 \times 10^{10}\ Pa^2$ 3. $1 \times 10^{10}\ Pa^2$
4. $4 \times 10^{20}\ Pa^4$ 5. $4 \times 10^{10}\ Pa^2$

11. දී ඇති මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රවාංකය වැඩිවන ආකාරය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ කුමන ප්‍රතිචාරයේ ද?

1. $Na < K < Mg < Al$ 2. Na < Mg < Al < K 3. Na < K < Al < Mg
4. K < Na < Mg < Al 5. K < Al < Mg < Na

12. කහ පැහැ ($580\ nm$) ආලෝකය නිකුත්කරන සෝඩියම් ලාම්පුවක් තත්පර 8 කාලයක දී පෝටෝන 2×10^{20} ජනනය කරයි නම්, එම ආලෝකයේ තත්පරයකට නිකුත් වන ශක්තිය වන්නේ,

1. $7.23\ J$ 2. $7.05\ J$ 3. $8.56\ J$ 4. $6.81\ J$ 5. $5.95\ J$

13.

	$\Delta H\ kJmol^{-1}$	$\Delta S\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
$C\ (S) + H_2O\ (g) \longrightarrow CO(g) + H_2(g)$	130	140
$CO_2(g) + H_2\ (g) \longrightarrow CO(g) + H_2O(g)$	40	50

$2\ CO\ (g) \longrightarrow C\ (s) + CO_2\ (g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක්ද? මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි,

1. $\Delta H = 170\ KJ\ mol^{-1}$ $\Delta S = -190\ JK^{-1}mol^{-1}$
2. $\Delta H^\theta = -170\ KJ\ mol^{-1}$ $\Delta S^\theta = -190\ JK^{-1}mol^{-1}$
3. $\Delta H = -170\ KJ\ mol^{-1}$ $\Delta S = -190\ JK^{-1}mol^{-1}$
4. $\Delta H^\theta = -180\ KJ\ mol^{-1}$ $\Delta S^\theta = +190\ JK^{-1}mol^{-1}$
5. $\Delta H = -90\ KJ\ mol^{-1}$ $\Delta S = -90\ JK^{-1}mol^{-1}$

14. $27^0\ C$ පරිමාව $5\ m^3$ වන දෘඪ සංවෘත බඳුනක $X\ (g)\ 10\ atm$ පීඩනයේ පවතින අතර $27^0\ C$ පරිමාව $10\ m^3$ වන තවත් දෘඪ සංවෘත බඳුනක $Y\ (g)$ 20 atm පීඩනයේ පවතී. මෙම බඳුන් දෙක පරිමාව නොගිනිය හැකි නලයකින් සම්බන්ධ කළ විට සම්බන්ධිත පද්ධතියේ මුලු පීඩනය වනුයේ,

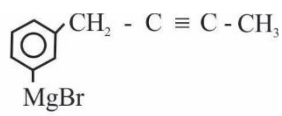
1. 13.33 atm 2. 50.00 atm 3. 16.67 atm 4. 3.33 atm 5. 35.00 atm

15. $298\ K$ උෂ්ණත්වයේ දී $0.05\ mol\ dm^{-3}$ CH_3COOH අම්ලයේ $50\ cm^3$ ක් $0.025\ mol\ dm^{-3}$ KOHද්‍රාවණ $50\ cm^3$ සමඟ මිශ්‍ර කර ස්වාරක්‍ෂන ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. CH_3COOH අම්ලයේ විඝටන නියතය $298\ K$ දී $1.8 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ නම් ස්වාරක්‍ෂක ද්‍රාවණයේ pH අගය වන්නේ,

1. 6.74 2. 5.25 3. 4.74 4. 4.25 5. 4.52

16. ස්ථායීව පැවතිය හැකි ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය වන්නේ,

(1). $CH_3 - CH(OH)\ CH_2MgBr$

(2). 

(3). $CH_3CH_2 - CH(MgBr) - COOH$

(4). $H - C \equiv C - CH_2MgBr$

(4). $CH_3 - C(NH_2) = CH - MgBr$

17. $A\ +\ B\ +\ C\ \rightarrow$ ඵල යන ප්‍රතික්‍රියාව පහත මූලික පියවර හරහා සිදුවේ.
$A\ +\ C\ \rightleftharpoons\ X$ (වේගයෙන්)
$X\ +\ C\ \rightleftharpoons\ Y$ (වේගයෙන්)
$Y\ +\ B\ \rightleftharpoons\ Z$ (සෙමෙන්)
$Z + nC + nB\ \rightarrow$ ඵල වේගවත්
ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය වන්නේ,
1. $R\ =\ k[Y]\ [B]$ 2. $R\ =\ k[X]\ [C]$ 3. $R\ =\ k[Y]\ [B][C]$
4. $R\ =\ k[A]\ [B][C]$ 5. $R\ =\ k[A]\ [B][C]^2$

18. $Al^{3+}\ (1.0\ M)/\ Al(s)$ හා $Cu^{2+}\ (1.0\ M)/\ Cu(s)$ අර්ධකෝෂ හා ලවණ සේතුවක් භාවිතා කර සකස් $(E^\theta\ =\ -1.66\ V)$ $(E^\theta\ =\ 0.34\ V)$
කරන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සම්බන්ධව නිවැරදි වන්නේ කුමන ප්‍රකාශය ද?

1. මෙම කෝෂයේ $Al^{3+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ විට කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වැඩිවේ.
2. මෙහි කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව $Al\ (s) +\ Cu^{2+}\ (aq)\ \longrightarrow\ Al^{3+}\ (aq)\ +\ Cu\ (s)$වේ.
3. මෙම කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වැඩි කර ගැනීමට උෂ්ණත්වය අඩු කළ යුතු වේ.
4. ලවණ සේතුව යෙදීමෙන් එක් අර්ධකෝෂයක ඇති අයන අනෙක් අර්ධ කෝෂයට ගමන් කරයි.
5. මෙම කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 2.1 වේ.

19. CO_2 අඩංගු වායු සාම්පලයක ඝනත්වය $2.2 \times 10^{-2} g\ cm^{-3}$ වේ. එම වායු සාම්පලයෙන් $4\ dm^3$ $Ba(OH)_2$ ක් ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවූ විට CO_2 සම්පූර්ණයෙන්ම $Ba(OH)_2$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවී $BaCO_3$ $1.97 \times 10^{-6}\ g$ ක් ලබා දුනි. වායු සාම්පලයේ CO_2 සාන්ද්‍රණය ppm වලින් කොපමණද?

1. 100 2. 200 3. 300 4. 400 5. 500

20. $HBr\ (aq)$ එක් කළ විට පහත සංයෝගවල පවතින වර්ණයේ වෙනසක් ඇති නොවන්නේ කුමන සංයෝගයේද?
1. K_2CrO_4 2. $BaSO_4$ 3. $AgNO_3$ 4. සා. H_2SO_4 5. $Pb(NO_3)_2$

21. $298K$ දී $H_2(g) + C(g) + O_2(g) \longrightarrow HCOOH(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ, $\Delta H^{\theta} = -411\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. $H-H,\ O=O, C=O, C-O$ සහ $O-H$ බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි අගයන් පිළිවෙලින් $436\ kJ\ mol^{-1}, 496\ kJ\ mol^{-1}$, $743\ kJ\ mol^{-1}$, $360\ kJ\ mol^{-1}$ හා $436\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. $H-C$ බන්ධනයේ බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය වන්නේ,

1. $-555\ Kj\ mol^{-1}$
2. $-223Kj\ mol^{-1}$
3. $+223\ Kj\ mol^{-1}$
4. $-446\ Kj\ mol^{-1}$
5. $+446\ Kj\ mol^{-1}$

22. 3d මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. සුදු පැහැ ඔක්සයිඩ සාදන්නේ 3d මූල ද්‍රව්‍ය අතරින් ආන්තරික නොවන ඒවා පමණි.
2. ජලීය කොපර් අයන සාන්ද්‍ර HCl හමුවේ සාදන සියලුම සංකීර්ණ අයන කහ පැහැ වේ.
3. MO_2 ආකාරයේ උභය ගුණී ඔක්සයිඩ Mn සහ Cr මඟින් සෑදේ.
4. $CuCl$ උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස යෙදෙන සුදු පැහැ සංයෝගයකි.
5. 3d මූල ද්‍රව්‍ය ඇමෝනියා සමඟ සාදන සියලුම සංකීර්ණ වර්ණවත් වේ.

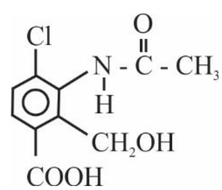
23. $AB\ (s) \leftrightharpoons C(s) + D\ (g)$

$\Delta H_f^{\theta}\ AB\ (s) = -1208\ kJ\ mol^{-1}$, $\Delta H_f^{\theta}\ C\ (s) = -600\ kJ\ mol^{-1}$,

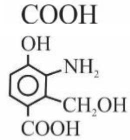
$\Delta H_f^{\theta}\ D\ (g) = -500\ kJ\ mol^{-1}$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත කුමනප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

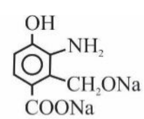
1. $\Delta H^{\theta} = -108\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර පීඩනය වැඩි කළ විට ඵල වැඩිපුර ලබා දේ.
2. $\Delta H^{\theta} = 108\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමඟ Kp හි අගය වැඩිවේ.
3. $\Delta H^{\theta} = 108\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර උෂ්ණවය වැඩි වීමත් සමඟ Kc හි අගය අඩුවේ.
4. $\Delta H^{\theta} = 108\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර පීඩනය අඩු කළ ද Kp වෙනස් නොවේ.
5. $\Delta H^{\theta} = 216\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර මෙහි $Kp = KcRT$ වේ.

24. 

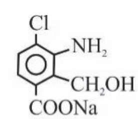
යන සංයෝගය $NaOH(aq)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියවෙන් ලබා දෙන්නේ,

(1). 

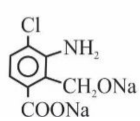
, CH_3COOH

(2). 

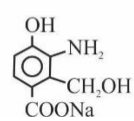
, $CH_3COO^- Na^+$

(3). 

, $CH_3COO^- Na^+$

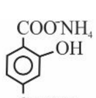
(4). 

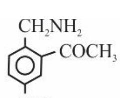
, $CH_3COO^- Na^+$

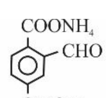
(5). 

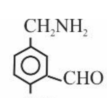
, CH_3COONa

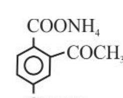
25. A සංයෝගය Na_2CO_3 සමග කටුක ගන්ධයක් සහිත වායුවක් පිටවී සාදන B $NaNO_2\ /\ HCl$ සමඟ N_2 වායුව පිට කරයි. එවිට සෑදෙන C $2,4-DNP$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියවේ. A වන්නේ,

(1). 

(2). 

(3). 

(4). 

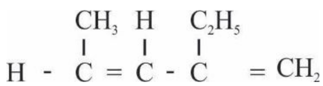
(5). 

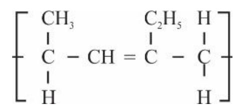
26. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේද?

1. මෝටර් රථවලින් නිකුත් කරන දුමෙහි අඩංගු $NO_2\,(g)$, $CO(g)$ හා $CO_2\,(g)$ හිරු එළිය හමුවේ හා 15^0C ට ඉහළ උෂ්ණත්වලදී ඒවා ඕසෝන් ඇල්ඩිහයිඩ, පෙරොක්සි ඇසිටිල් නයිට්‍රේට බවට පත්වේ.
2. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව සෑදීමේ ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ NO_2 වායුව NO හා O බවට වියෝජනය වීමයි.
3. $NO_2\,(g)$ සූර්යාලෝකය අවශෝෂණය කරගනිමින් ප්‍රභාවිච්ඡේදනය වේ.
4. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇස්පෙනීමට බාධා ඇතිකරන කහ පැහැයට හුරු තිමිරයකි.
5. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ ඇති O_3 මඟින් රබර්වල හා රෙදිවල ගුණාත්මක අගය අඩු කරයි.

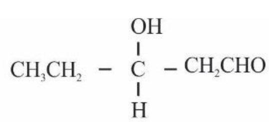
27. $CuSO_4$ ජලීය ද්‍රාවණයක් නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය පිළිබඳව කුමක් අසත්‍ය වේද?

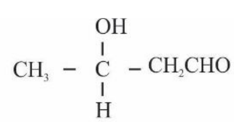
1. ද්‍රාවණයේ නිල් පැහැය වෙනස් වේ.
2. කැතෝඩයේ ස්කන්ධය වැඩිවේ.
3. කිසිසේත්ම Cu^+ අයන ඇතිවිය නොහැකි වේ.
4. කැතෝඩය අසළින් H_2 වායු පිටවීමක සිදුවිය හැකිවේ.
5. ඇනෝඩය අසළින් O_2 වායු පිටවිය හැකිවේ.

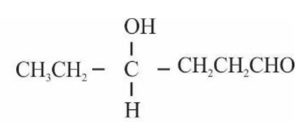
28.  යන තැනුම් ඒකකය භාවිතයෙන් සාදා ගත හැකි බහු අවයවිකය සම්බන්ධයෙන් **සත්‍ය** ප්‍රකාශය වන්නේ,

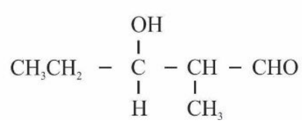
1. මෙම බහුඅවයවිකය තාප ස්ථාපන බහු අවයවිකයක් වේ
2. මෙම බහු අවයවිකයේ පුනරාවර්තන ඒකකය  වේ.
3. මෙම බහුඅවයවිකය වරක් හැඩ ගැන්වූ පසු සවිවන අතර රත් කිරීමෙන් නැවත මෘදු බවට පත් කළ නොහැකිය.
4. මෙම බහුඅවයවිකය සංඝනන බහුඅවයවිකයකි.
5. මෙම බහු අවයවිකය ත්‍රිමාන ව්‍යුහයක් සකස්වන අන්දමට හරස් දාම වලින් බැඳී ඇත.

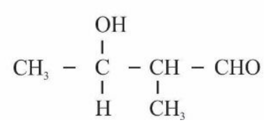
29. CH_3CH_2CHO හා CH_3CHO මිශ්‍රණයකට තනුක $NaOH$ යෙදූ විට සාදතැයි අපේක්ෂා කළ නොහැක්කේ,

(1). 

(2.) 

(3.) 

(4). 

(5.) 

- **අංක 30 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. <u>නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර</u> කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.**

(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(a) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.
ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

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

30. P හා Q ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර වී ද්‍රාවණයක් සාදන විට උෂ්ණත්වයේ සුළු අඩුවීමක් සිදුවේ. මේ පිළිබඳව සත්‍ය වන්නේ,

a) සෑදෙන ද්‍රාවණය රවුල් නියමයට ඍණ අපගමනයක් පෙන්වයි.
b) CH_3COCH_3 හා $CHCl_3$ මිශ්‍ර වන විට මෙවැනි සිදුවීමක් විය හැක.
c) මෙහිදී අන්තර් අණුක බල සංසිද්ධිය $f_{P-P} > f_{P-Q}$, $f_{Q-Q} > f_{P-Q}$ වේ.
d) P හා Q මිශ්‍ර වීමේ දී ආරම්භක පරිමාවේ එකතුවට වඩා පරිමා වැඩිවීමක් සිදුවිය හැක.

31. පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?
a) තාප දායක ඍණ එන්ට්‍රොපියක් සහිත ප්‍රතික්‍රියා පහළ උෂ්ණත්වවලදී ස්වයංසිද්ධ වේ.
b) තාප අවශෝසක ඍණ එන්ට්‍රොපියක් සහිත ප්‍රතික්‍රියා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී ස්වයංසිද්ධ වේ.
c) තාපදායක ධන එන්ට්‍රොපියක් සහිත ප්‍රතික්‍රියා පහළ උෂ්ණත්වවල දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
d) තාප අවශෝෂක ධන එන්ට්‍රොපියක් සහිත ප්‍රතික්‍රියා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී ස්වයංසිද්ධ වේ.

32. $CH_3 - CHBr - CHBr - C_2H_5 \xrightarrow[KOH]{\text{මධ්‍යසාරීය}} \underset{(A)}{CH_3 - C \equiv C - CH_3} + \underset{(B)}{CH_2 = CH - CH = CH_2}$

ඉහත දැක්වූ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වන්නේ කුමක් / කුමන ඒවාද?

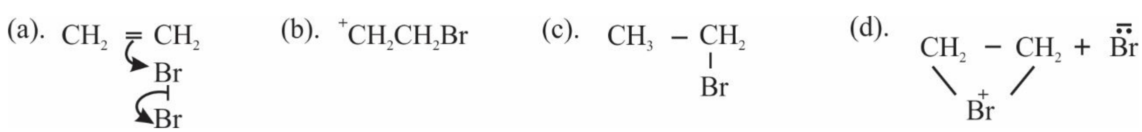
a) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල වශයෙන් සෑදෙන්නේ A හා B පමණි.
b) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය ලෙස A සෑදේ.
c) මධ්‍යසාරීය මාධ්‍යයක් වෙනුවට ජලීය මාධ්‍යය තිබූ විට ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් pentane − 2,3 − diol සෑදේ.
d) මෙහිදී ඇතිවන ඵල වලින් sp මුහුම්කරණය සහිත කාබන් පරමාණු ඇත්තේ එක් සංයෝගයක පමණි.

33. සබන් නිෂ්පාදනය සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ,
(a) එස්ටර භාස්මික ජල විච්ඡේදනය සබන් නිපදවීමේ දී සිදුවේ.
(b) සබන්වල අතුරුඵලයක් ලෙස ග්ලිසරෝල් ලැබේ.
(c) ළදරු සබන් නිපදවීමේ දී යොදා ගන්නා හස්මය KOH වේ.
(d) සබන් නිපදවීමේ දී වැඩිපුර ඇති හස්මය උදාසීන කිරීමට ඇසිටික් අම්ලය යොදා ගනී.

34. ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය / වගන්ති නිවැරදි නොවේද ?

(a) ඝන ප්‍රතික්‍රියකවල අංශුවල තරම කුඩාවත්ම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය අඩුවේ.
(b) වායුමය ප්‍රතික්‍රියාවල පීඩනය වැඩිකල විට ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව වැඩිවේ.
(c) උත්ප්‍රේරකයක් යෙදූ විට ප්‍රතික්‍රියාව සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වෙනත් ප්‍රතික්‍රියා මාර්ගයක් ඔස්සේ යමින් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව වැඩි කර ගනී.
(d) තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම මඟින් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා අඩු වේ.

35. $CH_2 = CH_2$ හා Br_2 / CCl_4 අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සිදු වීමට හැකියාවක් ඇත්තේ පහත කුමන ප්‍රතික්‍රියා පියවර / පියවරයන් ද?

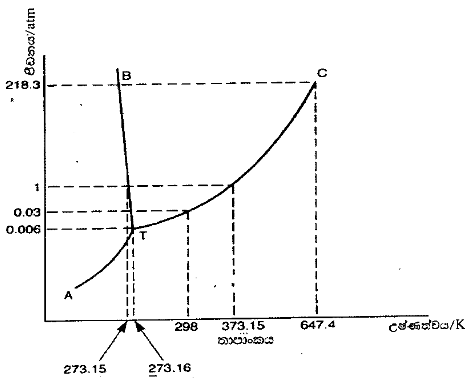


36. ජාලමය පදාර්ථ සම්බන්ධයෙන් **සත්‍ය** වන්නේ,
(a) යම් ජාලයක් ගොඩනැගීමේ දී ඇති කරගන්නා බැඳීම්වල ස්වභාවය ජාලයේ රසායනික ගුණ කෙරෙහි බලපායි.
(b) පරමාණු එකිනෙක සහසංයුජව බැඳීමෙන් සමජාතීය හා විෂමජාතිය පරමාණුක ජාලයක් නිර්මාණය වී ඇත.
(c) අයනික ජාලයක් නිර්මාණය වී ඇත්තේ ධන ආරෝපිත හා ඍණ ආරෝපිත අයන අතර ඇති කරගන්නා ප්‍රබල ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ශණ මඟිනි.
(d) අයනික ජාලවලින් සමන්විත ද්‍රව්‍ය විලීන කළ විට සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින නිසා විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.

37. $298\,K$ දී $A\,(g) + B\,(g) \rightleftharpoons C\,(g) + D\,(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය 9 වේ. $298\,K$ දී A සහ B වායු වලින් $1.0\,mol$ බැගින් සංවෘත දෘඩ භාජනයක මිශ්‍ර කරන ලදී. යම් කාලයකට පසු පද්ධතිය තුල $C\,(g)$ $0.6\,mol$ සෑදී තිබින. මෙම පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍යවේද?

(a) මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පවතී.
(b) මෙම පද්ධතිය සමතුලිත A වායු මවුල ගණන 0.4 ක් වේ
(c) මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවය කර එළඹී නැත.
(d) මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතව කරා ළඟා වීමට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවේ.

38. පහත දී ඇත්තේ ජලයේ කලාප සටහනයි.



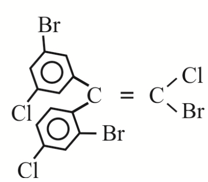
ඉහත කලාප සටහන අනුව පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යවේද?

(a) $347.15K$ හා $2\,atm$ පීඩනයක දී පවතින ද්‍රව ජලය සාම්පලයක පීඩනය $0.001\,atm$ දක්වා අඩු කල විට ද්‍රව ජලය වාෂ්ප ජලය බවට පත් වේ.
(b) T ලක්ෂයේ දී ජලයේ අයිස්, ජලය හා ජල වාෂ්ප යන තුනම සමතුලිතතව පවතී.
(c) $647.4\,K$ ට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී ඉහළ පීඩනයක් යෙදීමෙන වාෂ්ප ජලය ද්‍රව ජලය බවට පත් කළ නොහැක.
(d) AT වක්‍රයෙන් ද්‍රව ජලයි සහ වාෂ්ප ජලය සමතුලිතතාවයේ පවතින උෂ්ණත්ව සහ පීඩන පෙන්නුම් කෙරේ.

39. ත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව පෙන්වන්නේ,

(a). $CH_3-C(OH)=C(H)-CH_3$

(b). $C_2H_5-CH(OH)-CH_2CH_3$

(c).


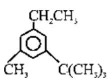
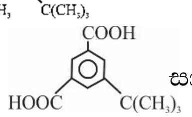
(d). $CH_3-C(CH_3)=C(H)-CH(OH)-CH_3$

40. ප්‍රධාන වක්‍ර සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වන්නේ ද?

(a) පරිසර පද්ධතියක කාබන් තිර කරන එකම ක්‍රමය ප්‍රභාසංස්ලේෂණය යි.
(b) වියෝජනයක් නොමැති විට ශාක හා සතුන් මිය ගිය විට එම දේහවල ඇතුළත් කාබන් පොසිල ඉන්ධන බවට පත්වේ.
(c) ප්‍රභාවිච්ඡේදනය මගින් ජල අණු බිඳී යාමෙන් භාවිතයට ගත හැකි ඔක්සිජන් ලැබේ.
(d) නයිට්‍රිකාරී බැක්ටීරියා විසින් නයිට්‍රේට යළි වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් බවට පත් කෙරේ.

- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් ප්‍රශ්නයක් සඳහා ප්‍රකාශ දෙකක් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලම හොඳින්ම ගැලපෙනුයේ පහත දැක්වෙන පරිදි **(1), (2), (3), (4)** සහ **(5)** යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයේ උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
1	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි
2	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදේ
3	සත්‍යය	අසත්‍යය
4	අසත්‍යය	සත්‍යය
5	අසත්‍යය	අසත්‍යය

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	$XeOF_2$ හි මධ්‍ය පරමාණුව Xe වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය අෂ්ටතලීය වේ.	$XeOF_2$ හි මධ්‍ය පරමාණුව Xe වටා $VESPR$ යුගල 6ක් පවතී.
42.	 H^+ / $KMnO^4$ සමඟ ඔක්සිකරණය වී  සාදයි.	ප්‍රාථමික සහ ද්විතියික ඇල්කිල් කාණ්ඩ ඔක්සිකරණය වන තත්ත්ව යටතේ තෘතියික ඇල්කිල් කාණ්ඩ ඔක්සිකරණය නොවේ.
43.	$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), \Delta H < 0$ ප්‍රතික්‍රියාවේ උෂ්ණත්වය හා පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් NH_3 ඵලදාව වැඩි කර ගත හැක.	උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාවයන් වැඩිවේ.
44.	Zn^{2+} ඇමෝනියා සමඟ සංකීර්ණ නොසාදයි.	Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් නොවේ
45.	ඇමීන ඇල්කොහොල වලට වඩා භාස්මික වේ.	ඇල්කොහොලයකට සාපේක්ෂව ඇල්කිල් ඔක්සෝනියම් අයනයේ ස්ථායිතාවය, ඇමීනයකට සාපේක්ෂව ඇල්කිල් ඇමෝනියම් අයනයේ ස්ථායිතාවයට වඩා වැඩිය.
46.	සිසිල් ජලයට වඩා උණු ජලය තුල CO_2 දියවේ.	වායු ජල ද්‍රාව්‍යතාවය තාපදායක ක්‍රියාවකි.
47.	$Ca(OCl)_2$ වල විරංජන ක්‍රියාව පෙන්වීමට තෙතමනය තිබිය යුතුය.	තෙතමනය ඇති විට $Ca(OCl)_2$ වලින් $Cl_2\,(g)$ නිදහස් වේ.
48.	Propanoic acid සහ Methyl ethanoate ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ සමාවයවික දෙකකි.	Propanoic acid සහ Methyl ethanoate හි අණුක සූත්‍රය එකම වේ
49.	ආම්ලික මාධ්‍යයේ $K_2Cr_2O_7$ මඟින් SO_2 හා H_2S වායු එකිනෙකින් වෙන් කර හුනා ගත නොහැක.	ආම්ලික මාධ්‍යයේ තැඹිලි පැහැ $K_2Cr_2O_7$ කහ පැහැ K_2CrO_4 බවට ඔක්සිහරණය වේ.
50.	CO_2 වායුව නිර්ධ්‍රැවීය අණු වලින් සමන්විත වේ.	ඝන CO_2 (වියළි අයිස්) වල අපකිරණ බල පවතී.

ආවර්තිතා වගුව

ஆவர்த்தன அட்டவணை

Periodic Table

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	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
5	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
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	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
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

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

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education NWP වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education - NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

02 S II

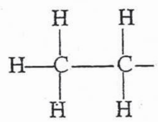
තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2018

Third Term Test - Grade 13 - 2018

විභාග අංකය .... **රසායන විද්‍යාව II** කාලය පැය තුනයි

* ආවර්තිතා වගුවක් අවසාන පිටුවෙහි සපයා ඇත.
* **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
* සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.

උදාහරණය:  කාණ්ඩය CH_3CH_2- ලෙස දැක්විය හැකි ය.

▢ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
* ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

▢ **B කොටස සහ C කොටස - රචනා**

* එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A, B** සහ **C** කොටස්වලට පිළිතුරු, **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** සහ **C** කොටස් **පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

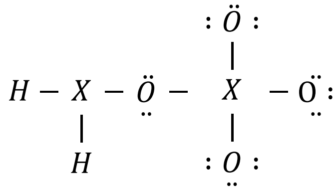
සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ :	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(01) (a) $H_2X_2O_4^{2-}$ ආනායනය සඳහා දල සැකිලි ව්‍යුහය පහත දැක්වේ. X යනු P වෙනුවට අයත් මූල ද්‍රව්‍යයකි.



(i) ඉහත ව්‍යුහයේ පරමානු මත ආරෝපණ ඇත්නම් ඒවා පරමාණු මත දක්වන්න.

(ii) ආරෝපණ අවමව පවතින අවස්ථාව වඩාත්ම ස්ථායි බව සලකා ඉහත අයනය සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) X හි පරමානුක ක්‍රමාංකය 18 ට අඩුනම් X හඳුනාගන්න.

(iv) ඉහත (ii) සඳහා ඔබ අඳින ලද ව්‍යුහය සම්බන්ධව එක් එක් පරමානුව වටා
(a) VSEPR යුගල ගණන
(b) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය
(c) මුහුම්කරණය
(d) මූලික හැඩය

ගුණය	**H** පරමානු දෙකටම බැඳුන **X** පරමාණුව	මධ්‍ය **O** පරමානුව	**O** පරමාණු හතරට බැඳුන **X** පරමානුව
(a) VSEPR යුගල ගණන			
(b) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය			
(c) මුහුම්කරණය			
(d) මූලික හැඩය			

(v) ඉහත ඇනායනය සඳහා (ii) හි අඳින ලද ව්‍යුහයට අමතරව ඇති වෙනත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ, ඒවායේ ස්ථායිතාවය සඳහන් කරන්න.

(b) පහත ඒවා වරහන් තුල දී ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට ලියන්න.

i. $H_2O\ (s)$, $CO_2(S)$ සහ $SiO_2(s)$ (ද්‍රවාංකය.)

..................................<...<...

ii. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$ සහ C_2H_5COOH (තාපාංකය)

..................................<...<...

iii. H_2O , C_2H_5OH , NH_3 සහ C_2H_2 (ආම්ලිකතාවය)

..................................<....................................<.. <..

iv. F^- , OH^- , NH_2^- සහ CH_3^- (භාස්මිකගුණය)

..................................<....................................<.. <..

v. Mg^{2+} , N^{3-} , Na^+ , F^- සහ O^{2-} (අයනික අරය)

...........................<............................<............................... <..............................<...............................

vi. $AlCl_3$, $NaCl$ සහ $MgCl_2$ (ජල විච්ඡේදන හැකියාව)

..................................<...<...

(02) (a) M යනු තෙවන ආවර්තයට අයත් මූල ද්‍රව්‍යයකි. එය තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 ලබා දෙන අතර සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර විරංජනකාරක ගුණ ඇති වායුවක් ලබා දේ. M හි සල්පේටය පානීය ජලය පිරිසිදු කිරීමේ දී භාවිතා කරයි. M වාතයේ දහනය කළ විට ඔක්සයිඩය සමග නයිට්‍රයිඩය ද සාදයි.

(i) M මූලද්‍රව්‍ය කුමක්ද? ....

(ii) M සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

(iii) M සංයෝගවල දී පෙන්වන ඔක්සිකරණ අංකය කුමක්ද?

....

(iv) N_2 අක්‍රිය මූල ද්‍රව්‍යයක් වුව ද M වාතයේ දහනය කරන විට එය හා ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

....

....

(v) M සාදන ක්ලෝරයිඩයේ ප්‍රයෝජනයක් ලියන්න.

....

(b) A සිට E දක්වා ලේබල් කර ඇති භාජන වල පහත සඳහන් සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණ වෙන වෙනම ඇත.
$BaCl_2(aq)$, $Na_2S_2O_3(aq)$, $Pb\,(NO_3)_2\,(aq)$, $Mn\,Cl_2(aq)$, $Zn\,(NO_3)_2\,(aq)$
එක් එක් සංයෝගය වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට සිදුකල පරීක්ෂා සහ ඒවාට අදාළ නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ අඳින්න.

ද්‍රාවණය	ජලීය $NaOH$ එකතු කිරීම	ජලීය H_2SO_4 එකතු කිරීම
A	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්	වායුවක් පිටවේ. අපැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
B	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
C	සුදු අවක්ෂේපය	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
D	සුදු පාට අවක්ෂේපය ලැබී ටික වේලාවක දී කලු පාට වේ.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
E	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

A සිට E දක්වා ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A .... B .... C .... D .... E ....

(ii) ඉහත එක් එක් අවස්ථාවට අදාළ නිරීක්ෂණ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(c) X සහ Y යනු ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ ඇති මූල ද්‍රව්‍ය දෙකකි. ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන කරන ශක්තිය ධන අගයන් වේ. X හි ප්‍රථම අයනිකරණ ශක්තිය Y හි ප්‍රථම අයණීකරණ ශක්තියට වඩා අඩුය.

(i) මූල ද්‍රව්‍ය දෙක හඳුනාගෙන රසායනික සංයෝග ලියන්න.

$X =$ $Y =$

(ii) X හි උත්තේජිත පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

....

(iii) X වාතයේ දහනය කළ විට Y සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. තුලිත රසායනික සමීකරණය නියම සංකේත භාවිතයෙන් ලියන්න.

....

(iv) X ඔක්සයිඩය පහත සඳහන් දෑ සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

1. තනුක HCl ....

2. ජලීය $NaOH$ ....

(v) පරීක්ෂණාගාරයේ දී Y මූල ද්‍රව්‍ය පිළියෙල කිරීමට සුදුසු ප්‍රතික්‍රියාවක් තුලිත සමීකරණය මගින් දක්වන්න.

....

(vi) Y මූල ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රයෝජන දෙකක් ලියන්න.

....

....

(03) (a) 298 K ට අදාලව පහත දී ඇති දත්ත සළකන්න.

$LiCl\ (s)$ වල සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය	= -848 kJ mol^{-1}
$NaCl\ (s)$ සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය	= -776 kJ mol^{-1}
$Li^{+}\ (g)$ සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය	= -499 kJ mol^{-1}
$Na^{+}\ (g)$ සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය	= -390 kJ mol^{-1}
$Cl^{-}\ (g)$ සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය	= -381 kJ mol^{-1}

(i) සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය යනු කුමක්දැයි හඳුන්වන්න.

....

....

....

(ii) NaCl වලට වඩා LiCl වල දැලිස් එන්තැල්පිය වඩාත් තාප දායක වීමට හේතුව කුමක්ද?

....

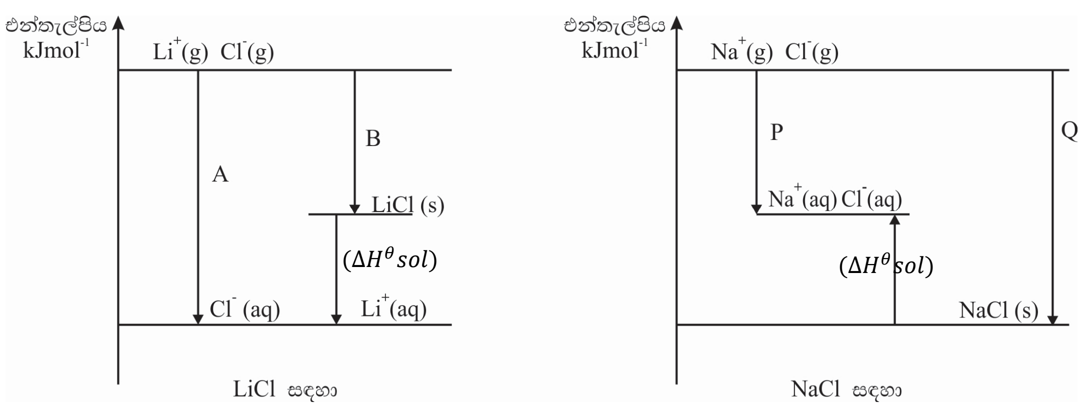
....

(iii) අයනික සංයෝගයක් සම්බන්ධ දැලිස් එන්තැල්පිය $(\Delta H^{\theta}L)$ අයනවල ජලීකරණ එන්තැල්පිය $(\Delta H^{\theta}hyd)$ සහ ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය $(\Delta H^{\theta}sol)$ අතර ඇති සම්බන්ධතාවය කුමක්ද?

....

....

(iv) ඉහත අයනික සංයෝග දෙක සම්බන්ධ එන්තැල්පි සටහන් දෙකක් පහත දී ඇත.



ඉහත එන්තැල්පි සටහන් දෙකේ දක්වා ඇති A, B, P සහ Q වලට අදාල අගයන් සඳහන් කරන්න.

A .... B ....

P .... Q ....

(v) $LiCl\ (s)$ සඳහා සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය $(\Delta H^{\theta} sol)$ ගණනය කරන්න.

....

....

....

(vi) $NaCl\ (s)$ සඳහා සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය $(\Delta H^{\theta} sol)$ ගණනය කරන්න.

....

....

(b) 400^0C දී උෂ්ණත්වයේ $HI(g)$ දී පහත අයුරු භාගික ලෙස විඝටනය වේ.

$2\,HI\ (g)\ \rightleftharpoons\ H_2(g) +\ I_2\ (g)$

400^0C ක උෂ්ණත්වයේ දී $HI\ (g)$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය අනුව වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවේ අරම්භක සීඝ්‍රතාවය අවස්ථා කීපයක දී මැන ගන්නා ලදී. ලැබුණු දත්ත පහත දැක්වේ.

ආරම්භක $[HI](moldm^{-3})$	1.67	3.34	5.01	6.68
ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය $(mol\ dm^{-3}S^{-1})$	0.41	1.64	3.69	6.56

(i) හේතු දක්වමින් $HI\ (g)$ වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශණය ලියන්න.

....

....

....

(ii) $400\ C$ දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $184\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රීයන ශක්තිය $163\ \ kJ\ mol^{-1}$ වේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියා ඛණ්ඩාංකය ඉදිරියේ ශක්තිය විචලන සටහන ඇඳ එහි සක්‍රියන ශක්තිය ලකුණු කරන්න.

(iii) $HI\ (g)$ හි වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.

....

....

....

(iv) උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීම $HI\ (g)$ වියෝජනයට බලපාන්නේ කෙසේදැයි හේතු සහිතව පහදන්න.

....

....

(v) එම උෂ්ණත්වයේ දී ම pt උත්ප්‍රේරකය යටතේ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීමට සැළැස්සූ විට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය 85 $kJ\,mol^{-1}$ විය. එවිට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය කොපමණද?

....

....

....

(C) සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ අයඩින් (I_2) ප්‍රතික්‍රියා කර HIO_3 , NO_2 සහ ජලය ඵල ලෙස ලබා දේ. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

....

(04) (a) එස්ටරයක් වන B නම් කාබනික සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය C_2H_4O වේ. එහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 87.5 ක් පමණ වේ.

(i) B හි අණුක සූත්‍රය කුමක්ද ?

....

....

....

(ii) B සඳහා ඇති ව්‍යුහ සමාවයවික එස්ටර හතරක් W, X, Y හා Z වේ. ඒවායේ ව්‍යුහ අඳින්න.

W	X
Y	Z

(iii) ඉහත B ආම්ලික ජලවිච්ඡේදනය කළ විට ලැබුන ඇල්කොහොලය C වේ. C ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබුණු ඵලය D වේ. D සමග $2,4-DNP$ කහ තැඹිලි අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. නමුත් D සමඟ $NH_4OH + AgNO_3$ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

1. $2,4\ DNP$ සමග ප්‍රතික්‍රිය කිරීම සඳහා D හි තිබිය යුතු ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය කුමක්ද?

   ....

2. $NH_4OH + AgNO_3$ සමඟ D ප්‍රතික්‍රියා නොකරන්නේ මන්ද?

   ....

3. C හි ව්‍යුහ සූත්‍රය ලියා එහි $IUPAC$ නම ලියන්න.

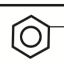
   ....

4. W, X, Y සහ Z අතරින් B හි ව්‍යුහය වන්නේ කුමක්ද?

   ....

   ....

(b) (i) පහත වගුවේ දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රධාන ඵලයන් හි ව්‍යුහ අඳින්න.
සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N) , ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන (A_E) නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N) ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ (S_E) , ඉවත්වීම (E) ලෙස සඳහන් කරන්න.

අංකය	ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රධාන ඵලය	ප්‍රතික්‍රියාවර්ය
1	C_6H_5OH	$Br_2(l)$		
2	CH_3CH_2COCl	CH_3NH_2		
3	$CH_2= CH -CH_2Cl$	ජලීය NaOH		
4	 $-COCH_3$	RMgX		
5	CH_3CH_2OH	PCl_5		
6	$CH_3CH = CH_2$	HBr		

(ii) ඉහත (3) හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(C) (i) මෙතනෝල් $(Methanol)$ වලින් ආරම්භ කර පියවර පහකට නොවැඩි ක්‍රමයකින් $Ethane-1,2-\ diol$ (එතිලීන් ග්ලයිකෝල්) සාම්පලයක් සාදා ගන්නේ කෙසේද?

(ii) $Ethane-1,2-diol$ හි ප්‍රයෝජනයක් ලියන්න.

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - රසායන විද්‍යාව - 2018 - 13 ශ්‍රේණිය
B - **කොටස**
● මෙම කොටසින් කැමති ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුරු සපයන්න.
(එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

(05) (a) $N_2(g)$ වායුව $1mol$ ක් $PCl_5\,(g)\;3\,mol$ ක් පරිමාව $100\,dm^3$ වූ සංවෘත භාජනයකට ඇතුලත් කර උෂ්ණත්වය $500K$ දක්වා ඉහළ නංවන ලදී. එවිට පහත සමතුලිතය ඇතිවිය.

$$PCl_5\,(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2\,(g)$$

සමතුලිත පද්ධතියේ මුලු පීඩනය 2.08×10^5 Pa විය. දී ඇති තත්ත්ව යටතේ අදාල වායූන් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන්නේ යැයි උපකල්පනය කර පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) සමතුලිත පද්ධතියේ ඇති මුලු වායු මවුල ප්‍රමාණය කොපමණද?
(ii) සමතුලිත පද්ධතියේ ඇති එක් එක් වායුමය ප්‍රභේදයේ ප්‍රමාණය දක්වන්න.
(iii) සමතුලිත පද්ධතියේ එක් එක් වායුමය ප්‍රභේදයේ ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.
(iii) එමගින් පද්ධතිය සඳහා k_p ගණනය කරන්න.
(iv) (iv) කොටසෙහි ලැබුණු k_p අගය මගින් k_c අගය ගණනය කරන්න.
(v) ආරම්භයේ දී N_2 වායුව නොමැතිව එම තත්ව යටතේම ඉහත සමතුලිත පද්ධතිය පිළියෙල කළේ නම් සමතුලිත පද්ධතියේ එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩන සහ මුලු පීඩනය ගණනය කරන්න.
(vi) N_2 නොමැතිව සමතුලිත තත්ත්වයට පද්ධතිය පත් වූ විට kP අගය වෙනස් වන්නේදැයි පහදා දෙන්න.

(b) සරළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක විභවය මැනීම සඳහා සම්මතය ලෙස භාවිතා කිරීමට නිර්දේශ කර ඇත්තේ සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය යි. නමුත් සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මේ සඳහා භාවිතා කිරීමේ දී ප්‍රායෝගික වශයෙන් ගැටලු පැන නගී. ඒ නිසා සරළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක විද්‍යුත් විභවය මැනීම සඳහා බහුලව භාවිතා කරන්නේ සිල්වර් සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය යි.

(i) Zn ලෝහය Zn^{2+} අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක ගිල්වා ඇති විට විද්‍යුත් විභවය හට ගන්නේ කෙසේද?
(ii) ඉහත (i) දී සඳහන් විද්‍යුත් විභවය නිරපේක්ෂව මැනිය නොහැක්කේ මන්ද?
(iii) සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය පිළියෙල කරගැනීමේ දී සම්මත තත්ත්ව මොනවාද?
(iv) සරල ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල විභවය මැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි සිල්වර් - සිල්වර්ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක අත්‍යවශ්‍ය කොටස් දැක්වෙන නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න.
(v) සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස සිල්වර් - සිල්වර්ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය භාවිතයේ දී ඇති වාසිදායක තත්ත්ව මොනවාද?
(vi) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් රසායනාගාරයේ දී පිළියෙල කරන ලද $2n$ ඉකෝට්‍රෝඩයක විභවය සිල්වර් - සිල්වර්ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් භාවිතයෙන් මිනුම් කරන ලදී. එවිට ඔහුට ලැබුණු අගය $-0.91\,V$ විය.

$E^e\;\; Zn^{2+}{}_{(aq)}\;/\;2n\;(s) \;=\; -0.76\,V$

$E^e\,Ag\;/\;AgCl \;=\; +0.23\;V$

(A) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ විභවය මැනීම සඳහා සිල්වර් - සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සම්බන්ධ කළ විට සෑදෙන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සම්මත අංකනයෙන් දක්වන්න.
(B) විද්‍යුත් විභවය සඳහා $-0.91\,V$ ලැබීම ඔබ පැහැදිලි කරන්නේ කෙසේද?

(06) (a) (i) මඳ වශයෙන් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය අයනික සංයෝගයක් වන $Ba\,(IO_3)_2\,(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
(ii) සංශුද්ධ ජලය $50\,cm^3$ ක් තුල ද්‍රාවණය කළ හැකි උපරිම $Ba(IO_3)_2$ ස්කන්ධය කොපමණද?

$Ba\,(IO_3)_2$ වල $M = 487\,g\,mol^{-}$

$K_{sp} = 1.08 \times 10^{-7} mol^3 dm^{-9}$

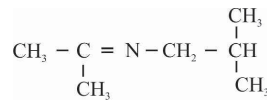
(iii) $0.02\,mol\,dm^{-3}$ වූ $Ba\,(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක් තුල වූ $Ba\,(IO_3)_2\,(s)$ හි මවුලික ද්‍රව්‍යතාවය ගණනය කරන්න.
(iv) $0.01\,mol\,dm^{-3}$ $Ba(NO_3)_2\,(aq)$ ද්‍රාවණ $200\,cm^3$ ක් හා $0.1\,mol\,dm^{-3}$ $Na\,IO_3\;(aq)$ ජලීය ද්‍රාවණයකින් $100\,cm^3$ මිශ්‍ර කර පිළිවෙල කළ ද්‍රාවණය තුල $Ba(IO_3)_2\,(s)$ හි මවුලික ද්‍රාව්‍යතාවය ගණනය කරන්න.

(b) (i) BOH යනු දුබල භස්මයකි. BOH ජලීය ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය C ද දුබල භස්මයේ විඝටන ප්‍රමාණය α ද ලෙස ගෙන භාස්මික විඝටන නියතය kb සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න.

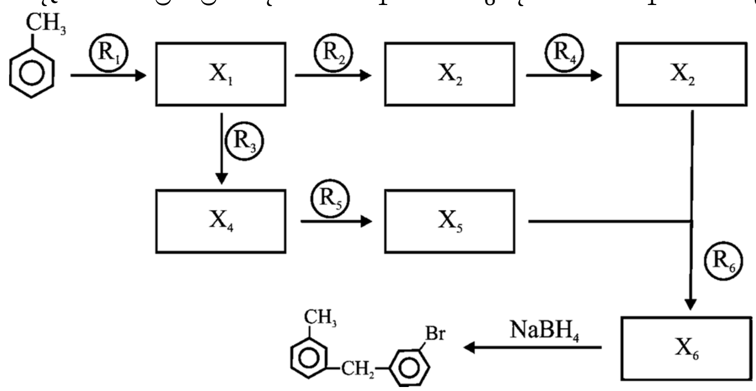
(ii) $0.1\ mol\ dm^{-3}$ BOH ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.
$kb = 1.0 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$

(iii) $0.1\ mol\ dm^{-3}$ වූ BOH ජලීය ද්‍රාවණයක $100\ cm^3$ ක් හා $0.01\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ $100\ cm^3$ ක් එකතු කර සාදන ලද ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.
$kw = 1.0\ x\ 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$

(c) A සහ B මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ හැසිරුම දක්වයි. A හා B වල සම මවුල මිශ්‍රණයක් $400\ K$ හි භාගික ආසවනය කරන ලදී. මෙවිට ලැබුණු ද්‍රව මිශ්‍රණය නැවතත් එම උෂ්ණත්වයේ දී භාගික ආසවනය කරන ලදී. දෙවන ආසුතයේ A වල මවුල භාගය ගණනය කරන්න.
400 K දී $P_A^0 = 40\ kPa$
$P_B^0 = 50\ kPa$

(07) (a) (i) එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස $CH_3CH(Cl)CH_3$ භාවිතා කර  සාදාගන්නේ කෙසේද?

(ii) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා දාමයේ X_1 සිට X_6 දක්වාත් R_1 සිට R_6 දක්වාත් හඳුනාගන්න.



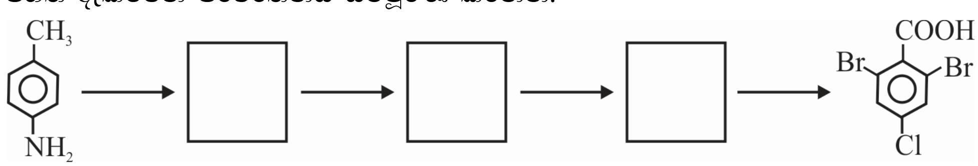
(b) පහත දැක්වෙන ඒවාට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(i) CH_3CONH_2 වලට වඩා $CH_3CH_2NH_2$ භාස්මික වේ.

(ii) CH_3OCH_3 වලට වඩා CH_3CH_2OH වල තාපාංකය ඉහළ වීම.

(c) (i.) ඊතර් වල දිය කරන ලද ඇනිලීන් සහ ෆීනෝල් වල මිශ්‍රණයක් ඇත. මෙයින් ඇනිලීන් සහ ෆීනෝල් වෙන් කර ගන්නේ කෙසේද?

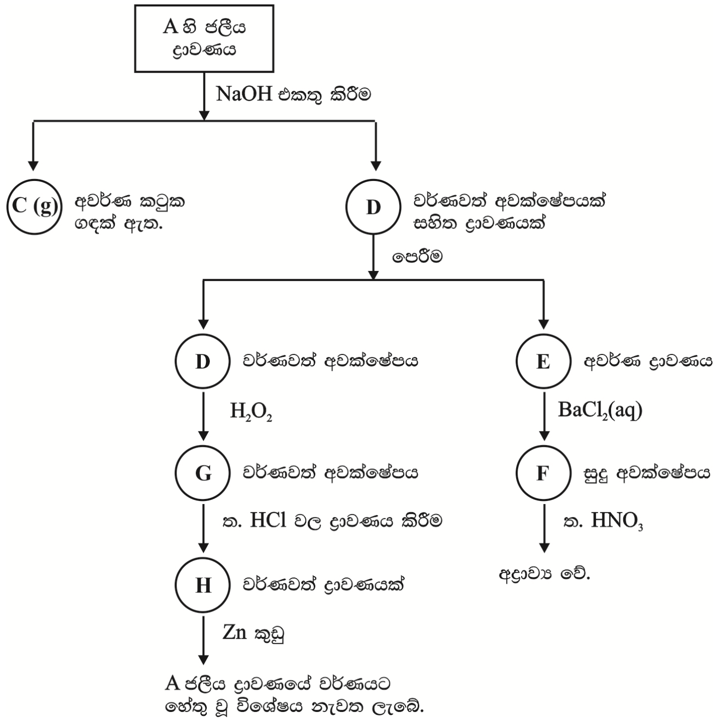
(i) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය සම්පූර්ණ කරන්න.



C - කොටස

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

(08) (a) A යනු ඇනායන එකක් කැටායන දෙකක් සමඟ එකතු වී සාදන ලවණ දෙකක් අඩංගු සංයෝගයකි. A හි ජලීය ද්‍රාවණයක් ලා කොළ පාට වේ. එම ජලීය ද්‍රාවණය සම්බන්ධ සිදු කල පරීක්ෂා සහ ඒවායේ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.



(i) A ජලීය ද්‍රාවණයේ වර්ණයට හේතු වන විශේෂයේ රසායනික සූත්‍රය ලියා $IUPAC$ නම් ලියන්න.
(ii) D, G සහ F යන අවක්ෂේප වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.
(iii) C වායුව කුමක්ද?
(iv) H ද්‍රාවණයට Zn කුඩු දැමූ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත සමීකරනය ලියන්න.
(v) A හි ඇති ලවණදෙකේ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(b) ජලීය ද්‍රාවණයක $Cu^{2+}(aq)$ හා $C_2O_4^{2-}(aq)$ අයන අන්තර් ගත වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ අන්තර්ගත $Cu^{2+}(aq)$ හා $C_2O_4^{2-}(aq)$ මවුල අනුපාතය නිර්ණය කිරීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයක තොරතුරු පහත දැක්වේ. ජලීය ද්‍රාවණයක පළමුවෙන් තනුක H_2SO_4 අම්ලයෙන් ආම්ලික කරන ලදී. එම ද්‍රාවණයේ අඩංගු $C_2O_4^{2-}(aq)$ අයන සම්පූර්ණයෙන්ම ඔක්සිකරණය කිරීමට $0.02\ mol\ dm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණ $22.6\ cm^3$ අවශ්‍ය විය. ඉන් ලැබුණ ද්‍රාවණය $Na_2CO_3(aq)$ ද්‍රාවණයක් එකතු කර උදාසීන කරන ලදී. පසුව තනුක ඇසිටික් අම්ලයෙන් ආම්ලික කරන ලද ද්‍රාවණයට වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. ඉන් නිකුත් වූ I_2 ඔක්සිහරණය කිරීමට $0.05\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3(aq)$ ද්‍රාවණ $11.3\ cm^3$ ක් අවශ්‍ය විය.

(i) මෙහිදී සිදුවන සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.
(ii) ද්‍රාවණයේ අන්තර්ගත Cu^{2+} , $C_2O_4^{2-}(aq)$ අයන වල මවුල අනුපාතය ගණනය කරන්න.

(c) පහත දැක්වෙන අවස්ථා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

i. $Cl_2(g)$ වැඩිපුර $NH_3(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වේ.
ii. $S(s)$ ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියවේ.
iii. වැඩිපුර $H_2S(g)$ ජලීය $NaOH$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ.
iv. H_2O_2 සහ PbS අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ.

(09) (a) පහත ප්‍රශ්ණ ධාරා ඌෂ්මකයක් භාවිතයෙන් යකඩ නිස්සාරණය කිරීම මත පදනම් වේ.

(i) මෙහිදී අමු ද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිතා කරන ලෝපස් (යපස්) වර්ග දෙකක් නම් කරන්න.

(ii) මෙහිදී අමුද්‍රව්‍ය ලෙස හුණුගල් සහ කෝක් භාවිතා කරයි. ඒවායේ කාර්යය සඳහන් කරන්න.

(iii) ධාරා ඌෂ්මකය තුළ $1000^0\ C$ ට ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා තුලිත සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

(iv) ධාරා උෂ්මකය තුළ ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී $2\,CO\,(g) + O_2(g) \rightarrow 2\,CO_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සිදු නොවන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

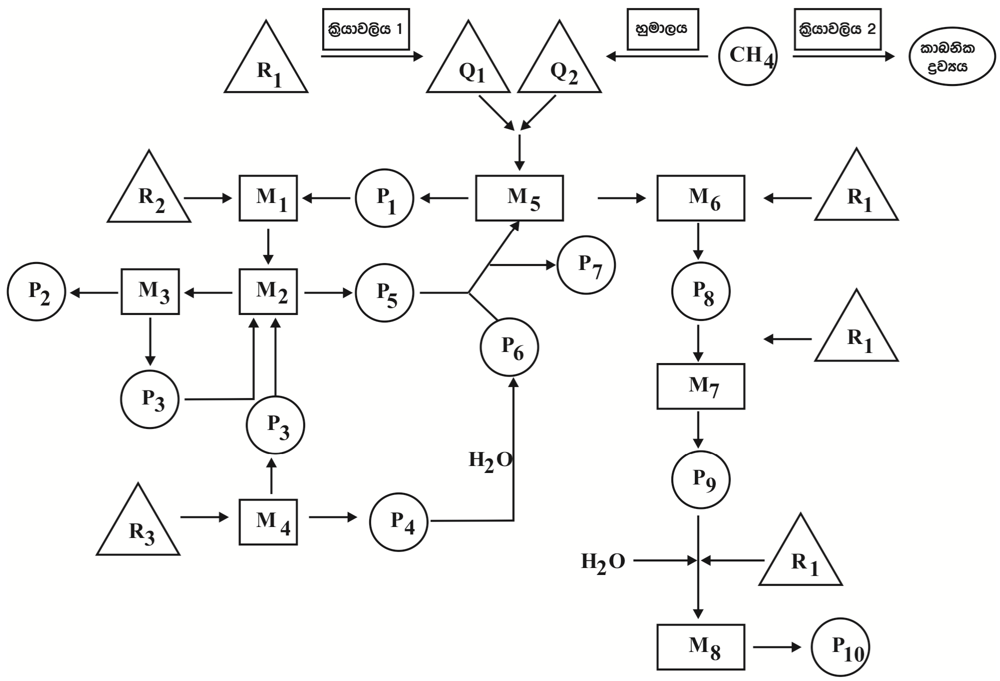
(v) ධාරා ඌෂ්මකය තුල $1000^0\ C$ ට පහළ උෂ්ණත්වයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(vi) යකඩ නිස්සාරණයේ දී සෑදෙන ලෝබොර වල කාර්යය කුමක්ද?

(vii) උදාසීන මාධ්‍යයේ දී සිදුවන යකඩ විඛාදනය විද්‍යුත් රසායනික ක්‍රියාවලියක් වේ.

1. එහිදී සිදුවන ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත සමීකරණය ලියන්න.
2. එහිදී සිදුවන කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත සමීකරණය ලියන්න.
3. විඛාදනයේදී සිදුවන කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත සමීකරණය ලියන්න

(b)



මෙහි R_1, R_2, R_3 ස්භාවිකව යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය වේ

Q_1 සහ Q_2 යනු නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය අමු ද්‍රව්‍යය වේ.

$M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7, M_8$ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය වේ.

$P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}$ ලැබෙන ඵල වේ.

(i) R_1, R_2, R_3 ලෙස යොදා ගන්නා ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය නම් කරන්න

(ii) Q_1 සහ Q_2 අමුද්‍රව්‍ය දෙක හඳුනාගන්න.

(iii) ක්‍රියාවලිය 1 සහ ක්‍රියාවලිය 2 හඳුන්වන්න.

(iv) M_1 සිට M_8 දක්වා ක්‍රියාවලි හඳුන්වන්න.

(v) P_1 සිට P_{10} දක්වා ලැබෙන ඵල හඳුන්වන්න.

(vi) $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7, M_8$ යන එක් එක් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි වලදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(vii) P_1 සහ P_{10} ඵල වල ප්‍රයෝජනය බැගින් ලියන්න.

(10) (a) පහත දී ඇත්තේ බහු අවයවික නිර්මාණයේ දී තැනුම් ඒකක ලෙස යොදා ගත හැකි සංයෝග කිහිපයක් වේ.

$$HCHO,\ CH_2 = CHCl\ ,\ CH_2 = \overset{\overset{CH_3}{|}}{C} -\ CH = CH_2\ ,\ C_6H_5OH$$

$$C_6H_5CH = CH_2\ ,\quad H_2N - (CH_2)_5 - CoCl\ \ ,\ CF_2 = CF_2$$

ඉහත සංයෝග පමණක් තැනුම් ඒකක ලෙස යොදා ගෙන සෑදිය හැකි සහ ස්වභාවිකව සෑදී ඇති බහු අවයවික පමණක් සළකා පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලියන්න.

(i) ඉහළ උෂ්ණත්වවලට ඔරොත්තු දෙන තාප සුවිකාරී බහුඅවයවිකය කුමක්ද?
(ii) දුර්වල ප්‍රත්‍යස්ථ ගුණය ඇති ආකලන බහුඅවයවිකය කුමක්ද?
(iii) සංඝණන වර්ගයේ රේඛීය බහුඅවයවිකය කුමක්ද?
(iv) තාප ස්ථාපන බහු අවයවිකය කුමක්ද?
(v) සංඝණන වර්ගයේ ත්‍රිමාණ බහු අවයවිකය කුමක්ද?
(vi) ගිණි ගැනීම් වලට ඔරොත්තු දෙන ආකලන වර්ගයේ බහු අවයවිකය කුමක්ද?
(vii) ඉහත i , ii සහ iii අවස්ථාවල දී ඔබ සඳහන් කළ බහු අවයවිකයේ ව්‍යුහය ඇඳ දක්වන්න.

(b) අප විසින් එදිනෙදා භාවිතා කරන විවිධ ප්ලාස්ටික් වර්ග බහු අවයවික වලින් සාදන ලද ඒවා වේ.
(i) වර්තමානයේ ප්ලාස්ටික් භාවිතය නිසාඇති වී තිබෙන පාරිසරික ගැටලු තුනක් සඳහන් කරන්න.
(ii) ප්ලාස්ටික් භාවිතය නිසා ඇතිවී තිබෙන පාරිසරික ගැටලු අවම කර ගැනීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග තුනක් සඳහන් කරන්න.
(iii) 'ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව' සෑදීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න. ඒ සඳහා තිබිය යුතු තත්ත්ව මොනවද?
(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව නිසා මිනිසාට සහ ශාකවලට ඇතිවන බලපෑම සඳහන් කරන්න.
(v) ඕසෝන් ස්ථරය විනාශ කිරීමට දායක වන ද්‍රව්‍ය ඕසෝන් ක්ෂයකාරක ලෙස හඳුන්වයි. ඒ සඳහා දායක වන ප්‍රධාන ඕසෝන් ක්ෂයකාරකය කුමක්ද? එය සෑදෙන්නේ කෙසේද?
(vi) ඉහත (v) දී ඔබ සඳහන් කළ ප්‍රධාන O_3 ක්ෂයකාරක මගින් O_3 බිඳීමේ ක්‍රියාවලිය සමීකරණ මගින් දක්වන්න.
(vii) ස්වභාවික O_3 ස්ථරයට හානි වීම නිසා ඇතිවන පාරිසරික ගැටලු දෙකක් ලියන්න.

(C) 298K දී බියුටනෝල් සහ ජලය අතර, එතනොයික් අම්ලයේ $(CH_3\,COOH)$ ව්‍යාප්ති සංගුණකය සෙවීමේ පරීක්ෂණයේදී ලබාගත් දත්ත පහත දැක්වේ.

- ජලීය ස්ථරයේ $25cm^3$ සමඟ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා වීම සඳහා NaOH ද්‍රවණයකින්. පරිමාව $5.0\ cm^3$ ක් වැය වේ.
- බියුටනෝල් ස්ථරයේ $10cm^3$ සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවීම සඳහා ඉහත NaOH ද්‍රාවණයෙන් $40cm^3$ වැය වේ.

(i) 298K දී ජලය සහ බියුටනෝල් අතර ඇසිටික් අම්ලයේ ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.
(ii) 298K දීම $0.05\,mol\,dm^{-3}$ ජලීය එතනොයික් අම්ල ද්‍රාවණයකින් $50cm^3$ ක් බියුටනෝල් $25cm^3$ සමඟ මිශ්‍ර කර පද්ධතිය හොඳින් සොලවා එම උෂ්ණත්වයේදීම සමතුලිත වීමට සලස්වන ලදී. සමතුලිත විට, ජලීය ස්ථරය $20cm^3$ ක් වෙන්කරගෙන $0.20\,mol\,dm^{-3}$ $NaOH$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කළ විට ආන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී වැයවන $NaOH$ පරිමාව ගණනය කරන්න.

ආවර්තිතා වගුව
ஆவர்த்தன அட்டவணை
Periodic Table

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	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
5	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
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	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
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

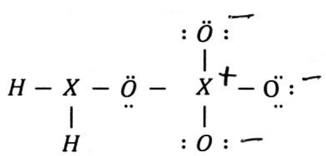
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2018 - 13 ශ්‍රේණිය රසායන විද්‍යාව I

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

රසායන විද්‍යාව II - A කොටස ව්‍යුහගත කොටස

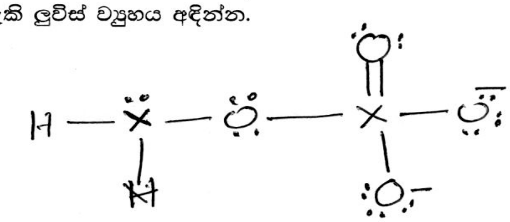
(01) (a) $H_2X_2O_4^{2-}$ ආනායනය සඳහා දල සැකිලි ව්‍යුහය පහත දැක්වේ. X යනු P වෙනුවට අයත් මූල ද්‍රව්‍යයකි.



ල · 04

(i) ඉහත ව්‍යුහයේ පරමාණු මත ආරෝපණ ඇත්නම් ඒවා පරමාණු මත දක්වන්න.

(ii) ආරෝපණ අවමව පවතින අවස්ථාව වඩාත්ම ස්ථායි බව සලකා ඉහත අයනය සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



ල · 12

(iii) X හි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 18 ට අඩුනම් X හඳුනාගන්න.

X = P

ල · 06

(iv) ඉහත (ii) සඳහා ඔබ අඳින ලද ව්‍යුහය සම්බන්ධව එක් එක් පරමාණුව වටා

(a) VSEPR යුගල ගණන

(b) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය

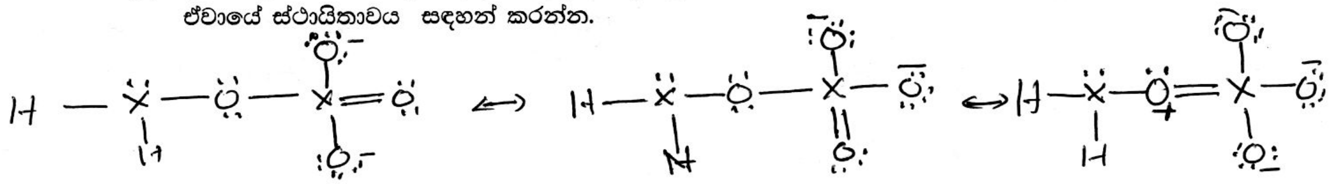
(c) මුහුම්කරණය

(d) මූලික හැඩය

ගුණය	H පරමාණු දෙකටම බැඳුන X පරමාණුව	මධ්‍ය O පරමාණුව	O පරමාණු හතරට බැඳුන X පරමාණුව
(a) VSEPR යුගල ගණන	4	4	4
(b) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය
(c) මුහුම්කරණය	sp^3	sp^3	sp^3
(d) මූලික හැඩය	ත්‍රිආනති පිරමිඩීය	කෝණික	චතුස්තලීය

ල · 02×12 = 24

(v) ඉහත ඇනායනය සඳහා (ii) හි අඳින ලද ව්‍යුහයට අමතරව ඇති වෙනත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ, ඒවායේ ස්ථායිතාවය සඳහන් කරන්න.



ස්ථායී.
වඩා විද්‍යුත් සෘණ O මත – ආරෝපණය ඇත.

ස්ථායී.
O මත – ආරෝපණය ඇත.

අස්ථායී.
* ආරෝපණ වෙන්වීමක් ඇත.
* O මත + ආරෝපණය ඇත.

@. ව්‍යුහ වලට $05 \times 3 = 15$
ස්ථායිතාවය $03 \times 3 = 9$
(24)

(b) පහත ඒවා වරහන් තුල දී ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට ලියන්න.

i. $H_2O\,(s)$, $CO_2(S)$ සහ $SiO_2(s)$ (ද්‍රවාංකය.)

$CO_2(s)$ < $H_2O(s)$ < $SiO_2(s)$

ii. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$ සහ C_2H_5COOH (තාපාංකය)

$CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$ < $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ < C_2H_5COOH

iii. H_2O , C_2H_5OH , NH_3 සහ C_2H_2 (ආම්ලිකතාවය)

NH_3 < C_2H_2 < C_2H_5OH < H_2O

iv. F^- , OH^- , NH_2^- සහ CH_3^- (භාස්මිකගුණය)

F^- < OH^- < NH_2^- < CH_3^-

v. Mg^{2+} , N^{3-} , Na^+ , F^- සහ O^{2-} (අයනික අරය)

Mg^{2+} < Na^+ < F^- < O^{2-} < N^{3-}

vi. $AlCl_3$, $NaCl$ සහ $MgCl_2$ (ජල විච්ඡේදන හැකියාව)

$NaCl$ < $MgCl_2$ < $AlCl_3$ @. 05×6 = (30)

(02) (a) M යනු තෙවන ආවර්තයට අයත් මූල ද්‍රව්‍යයකි. එය තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 ලබා දෙන අතර සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර විරංජනකාරක ගුණ ඇති වායුවක් ලබා දේ. M හි සල්ෆේටය පානීය ජලය පිරිසිදු කිරීමේ දී භාවිතා කරයි. M වාතයේ දහනය කළ විට ඔක්සයිඩය සමග නයිට්‍රයිඩය ද සාදයි.

(i) M මූලද්‍රව්‍ය කුමක්ද? Al @. (07)

(ii) M සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

$2Al + 6H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ @. (05)

(iii) M සංයෝගවල දී පෙන්වන ඔක්සිකරණ අංකය කුමක්ද?

+3 @. (03)

(iv) N_2 අක්‍රිය මූල ද්‍රව්‍යයක් වුව ද M වාතයේ දහනය කරන විට එය හා ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

$Al + O_2 \longrightarrow Al_2O_3$ [illegible] ✓

[illegible] $N \equiv N$ [illegible] @ (06)

(v) M සාදන ක්ලෝරයිඩයේ ප්‍රයෝජනයක් ලියන්න.

[illegible] @ (02)

(b) A සිට E දක්වා ලේබල් කර ඇති භාජන වල පහත සඳහන් සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණ වෙන වෙනම ඇත.
$BaCl_2(aq)$, $Na_2S_2O_3(aq)$, $Pb\,(NO_3)_2\,(aq)$, $Mn\,Cl_2(aq)$, $Zn\,(NO_3)_2\,(aq)$
එක් එක් සංයෝගය වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට සිදුකල පරීක්ෂා සහ ඒවාට අදාළ නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ අඳින්න.

ද්‍රාවණය	ජලීය $NaOH$ එකතු කිරීම	ජලීය H_2SO_4 එකතු කිරීම
A	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්	වායුවක් පිටවේ. අපැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
B	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
C	සුදු අවක්ෂේපය	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
D	සුදු පාට අවක්ෂේපය ලැබී ටික වේලාවක දී කලු පාට වේ.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
E	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

A සිට E දක්වා ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A $Na_2S_2O_3$ B $BaCl_2$ C $Zn(NO_3)_2$ D $MnCl_2$ E $Pb(NO_3)_2$

(ii) ඉහත එක් එක් අවස්ථාවට අදාළ නිරීක්ෂණ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. @ 04×5 = (20)

$Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + SO_2 + S + H_2O$

$BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$

$Zn(NO_3)_2 + 2NaOH \longrightarrow Zn(OH)_2 + 2NaNO_3$

$Pb(NO_3)_2 + 2NaOH \longrightarrow Pb(OH)_2 + 2NaNO_3$

$Pb(NO_3)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow PbSO_4 + 2HNO_3$

@ 04×6 = (24)

(c) X සහ Y යනු ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ ඇති මූල ද්‍රව්‍ය දෙකකි. ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන කරන ශක්තිය ධන අගයන් වේ. X හි ප්‍රථම අයනිකරණ ශක්තිය Y හි ප්‍රථම අයනිකරණ ශක්තියට වඩා අඩුය.

(i) මූල ද්‍රව්‍ය දෙක හඳුනාගෙන රසායනික සංයෝග ලියන්න.

$X =$ Be $Y =$ N @ 04×2 = (08)

(ii) X හි උත්තේජිත පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

$1s^2\,2s^1\,2p^1$ @ (04)

(iii) X වාතයේ දහනය කළ විට Y සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. තුලිත රසායනික සමීකරණය නියම සංකේත භාවිතයෙන් ලියන්න.

$3Be + N_2 \longrightarrow Be_3N_2$ @ (04)

(iv) X ඔක්සයිඩය පහත සඳහන් දෑ සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

1. තනුක HCl ...... $BeO + 2HCl \rightarrow BeCl_2 + H_2O$

2. ජලීය $NaOH$ ...... $BeO + 2NaOH \rightarrow Na_2BeO_2 + H_2O$ @ . 04×2 = (08)

(v) පරීක්ෂණාගාරයේ දී Y මූල ද්‍රව්‍ය පිළියෙල කිරීමට සුදුසු ප්‍රතික්‍රියාවක් තුලිත සමීකරණය මගින් දක්වන්න.

$NH_4NO_2 \xrightarrow{\Delta} N_2 + 2H_2O$ and $(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$

@ - (05)

(vi) Y මූල ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රයෝජන දෙකක් ලියන්න.

* NH_3 නිපදවීම
* බල්බවල පිරවීම   @ . 02×2 = (04)

(03) (a) 298 K ට අදාලව පහත දී ඇති දත්ත සළකන්න.

$LiCl\ (s)$ වල සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය	= -848 kJ mol^{-1}
$NaCl\ (s)$ සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය	= -776 kJ mol^{-1}
$Li^{+}\ (g)$ සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය	= -499 kJ mol^{-1}
$Na^{+}\ (g)$ සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය	= -390 kJ mol^{-1}
$Cl^{-}\ (g)$ සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය	= -381 kJ mol^{-1}

(i) සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය යනු කුමක්දැයි හඳුන්වන්න.

සම්මත තත්ව යටතේ වායුමය ධන සහ ඍණ අයන අනන්ත දුරක සිට අයනික සංයෝගයක මවුල 1 ක් සෑදීමේ දී පිටවන එන්තැල්පි වෙනස   @ . (05)

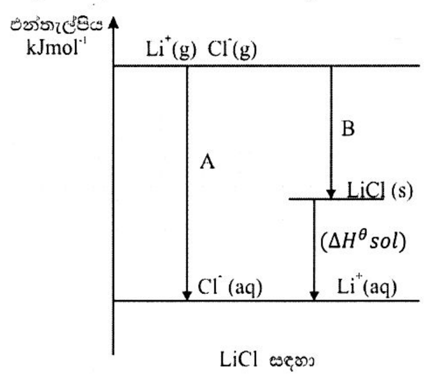
(ii) NaCl වලට වඩා LiCl වල දැලිස් එන්තැල්පිය වඩාත් තාප දායක වීමට හේතුව කුමක්ද? @ . 02×4 = (08)

* Na^+ ට වඩා Li^+ කුඩා වීම. * ආරෝපණය දෙකම සමාන යි.
* LiCl දැලිසයේ අයන අතර දුර කුඩා වීම. * LiCl දැලිසයේ අයන අතර ආකර්ෂණ වැඩි වීම.

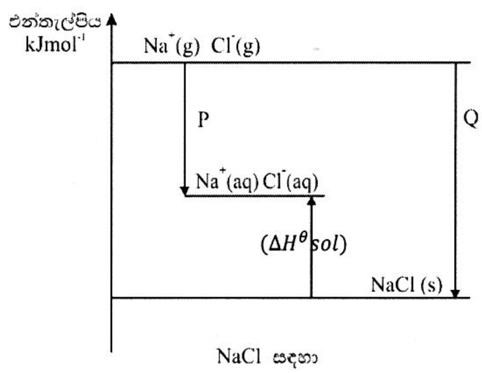
(iii) අයනික සංයෝගයක් සම්බන්ධ දැලිස් එන්තැල්පිය $(\Delta H^{\theta} L)$ අයනවල ජලීකරණ එන්තැල්පිය $(\Delta H^{\theta} hyd)$ සහ ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය $(\Delta H^{\theta} sol)$ අතර ඇති සම්බන්ධතාවය කුමක්ද?

$\Delta H^{\theta}_{sol} = \Delta H^{\theta}_{hyd} - \Delta H^{\theta}_{L}$ @ . (05)

(iv) ඉහත අයනික සංයෝග දෙක සම්බන්ධ එන්තැල්පි සටහන් දෙකක් පහත දී ඇත.



LiCl සඳහා



NaCl සඳහා

ඉහත එන්තැල්පි සටහන් දෙකේ දක්වා ඇති A, B, P සහ Q වලට අදාල අගයන් සඳහන් කරන්න.

A ...... $-880\ kJ\ mol^{-1}$ ...... B ...... $-848\ kJ\ mol^{-1}$

P ...... $-771\ kJ\ mol^{-1}$ ...... Q ...... $-776\ kJ\ mol^{-1}$

@ . 02×4 = (08)

(v) $LiCl\,(s)$ සඳහා සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ($\Delta H^{\theta} sol$) ගණනය කරන්න.

$\Delta H^{\theta}_{sol} = -880 - (-848)\ kJ\,mol^{-1}$ ✓

$= -32\ kJ\,mol^{-1}$ ✓ @ 05×2 = (10)

(vi) $NaCl\,(s)$ සඳහා සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ($\Delta H^{\theta} sol$) ගණනය කරන්න.

$\Delta H^{\theta}_{sol} = -771 - (-776)\ kJ\,mol^{-1}$

$= +5\ kJ\,mol^{-1}$ @ 05×2 = (10)

(b) $400^{0}C$ දී උෂ්ණත්වයේ $HI(g)$ දී පහත අයුරු භාගික ලෙස විඝටනය වේ.

$2\,HI\,(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2\,(g)$

$400^{0}C$ ක උෂ්ණත්වයේ දී $HI\,(g)$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය අනුව වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය අවස්ථා කීපයක දී මැන ගන්නා ලදී. ලැබුණු දත්ත පහත දැක්වේ.

ආරම්භක $[HI](moldm^{-3})$	1.67	3.34	5.01	6.68
ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය $(mol\ dm^{-3}S^{-1})$	0.41	1.64	3.69	6.56

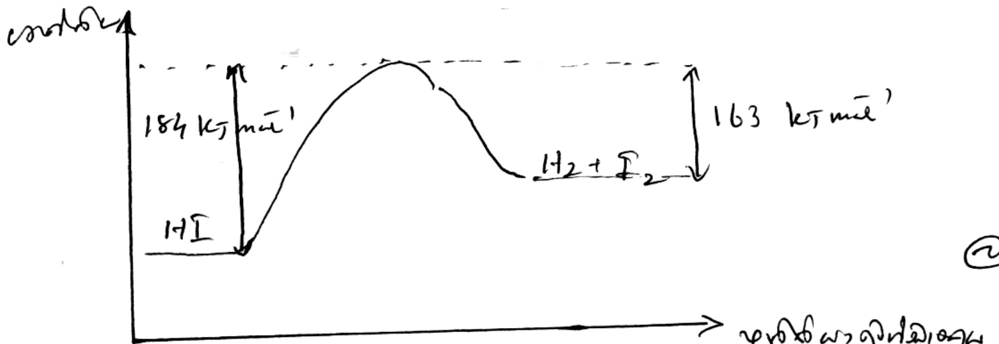
(i) හේතු දක්වමින් $HI\,(g)$ වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශණය ලියන්න.

HI වල සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළ විට ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව 4 ගුණ වේ

∴ HI වලට සාපේක්ෂ පෙළ = 2 වේ ✓

$R = k[HI]^2$ ✓ @ 05×2 = (10)

(ii) $400\,C$ දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $184\,kJ\,mol^{-1}$ වන අතර පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $163\ kJ\,mol^{-1}$ වේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියා බණ්ඩාංකය ඉදිරියේ ශක්තිය විචලන සටහන ඇඳ එහි සක්‍රියන ශක්තිය ලකුණු කරන්න.



@ 02×6 = (12)

(iii) $HI\,(g)$ හි වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.

$\Delta H = (184 - 163)\ kJ\,mol^{-1}$

$= +21\ kJ\,mol^{-1}$ @ (05)

(iv) උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීම $HI\,(g)$ වියෝජනයට බලපාන්නේ කෙසේදැයි හේතු සහිතව පහදන්න.

- HI වියෝජනය තාප අවශෝෂක ✓
- උෂ්ණත්වය වැඩිකළවිට ලීෂැටලියර් මූල ධර්මයට අනුව උෂ්ණත්වය අඩුකර ගැනීම සඳහා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවේ ✓
- එමනිසා, HI වැඩිපුර වියෝජනය වේ. ✓

@ 03×3 = (09)

(v) එම උෂ්ණත්වයේ දී ම pt උත්ප්‍රේරකය යටතේ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීමට සැළැස්සූ විට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $85\ kJ\ mol^{-1}$ විය. එවිට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය කොපමණද?

ΔH = ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ස.ශ. − පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ස.ශ.

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ස.ශ. = 21 + 85 = 106 $kJ\ mol^{-1}$

ල. 05×2 = 10

(C) සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ අයඩින් (I_2) ප්‍රතික්‍රියා කර HIO_3, NO_2 සහ ජලය ඵල ලෙස ලබා දේ. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$6H_2O + I_2 \rightarrow 2IO_3^- + 12H^+ + 10e$ ල. 02

$e + 2H^+ + NO_3^- \rightarrow NO_2 + H_2O$ ල. 02

$10HNO_3 + I_2 \rightarrow 2HIO_3 + 10NO_2 + 4H_2O$ ල. 04

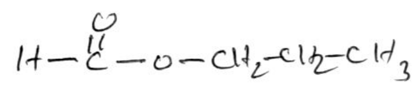
(04) (a) එස්ටරයක් වන B නම් කාබනික සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය C_2H_4O වේ. එහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 87.5 ක් පමණ වේ.

(i) B හි අණුක සූත්‍රය කුමක්ද ?

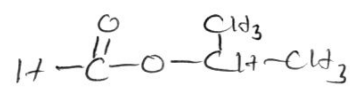
$n = \dfrac{\text{සා. අ. ස.}}{\text{ආනුභවික සූත්‍ර ස්කන්ධය}} = \dfrac{87.5}{44} \approx 2$

අණුක සූත්‍රය = $C_4H_8O_2$ ල. 06

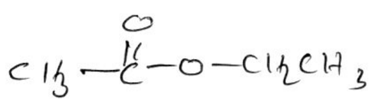
(ii) B සඳහා ඇති ව්‍යුහ සමාවයවික එස්ටර හතරක් W, X, Y හා Z වේ. ඒවායේ ව්‍යුහ අඳින්න.



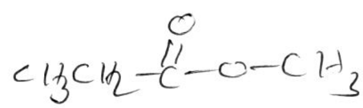
W



X



Y



Z

ල. 03×4 = 12

(iii) ඉහත B ආම්ලික ජලවිච්ඡේදනය කළ විට ලැබුන ඇල්කොහොලය C වේ. C ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබුණු ඵලය D වේ. D සමග $2,4-DNP$ කහ තැඹිලි අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. නමුත් D සමග $NH_4OH + AgNO_3$ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

1. $2,4\,DNP$ සමග ප්‍රතික්‍රිය කිරීම සඳහා D හි තිබිය යුතු ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය කුමක්ද?

   C=O (කාබොනිල් කාණ්ඩය)

2. $NH_4OH + AgNO_3$ සමග D ප්‍රතික්‍රියා නොකරන්නේ මන්ද?

   $-CHO$ නොමැති නිසා

3. C හි ව්‍යුහ සූත්‍රය ලියා එහි $IUPAC$ නම ලියන්න.

   $CH_3-CH(OH)-CH_3$ Propan-2-ol

4. W, X, Y සහ Z අතරින් B හි ව්‍යුහය වන්නේ කුමක්ද?

   $H-C(=O)-O-CH(CH_3)-CH_3$ @.03×5 = 15

(b) (i) පහත වගුවේ දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රධාන ඵලයන් හි ව්‍යුහ අඳින්න.
සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N), ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන (A_E) නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N) ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ (S_E), ඉවත්වීම (E) ලෙස සඳහන් කරන්න.

අංකය	ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රධාන ඵලය	ප්‍රතික්‍රියාවර්ය
1	C_6H_5OH	$Br_2(l)$	2,4,6-tribromophenol (Br, Br, Br, OH on ring)	S_E
2	CH_3CH_2COCl	CH_3NH_2	$CH_3CH_2-C(=O)-NH-CH_3$	S_N
3	$CH_2= CH -CH_2Cl$	ජලීය NaOH	$CH_2=CH-CH_2OH$	S_N
4	$C_6H_5-COCH_3$	RMgX	$C_6H_5-C(OMgBr)(CH_3)-R$	A_N
5	CH_3CH_2OH	PCl_5	CH_3CH_2Cl	S_N
6	$CH_3CH = CH_2$	HBr	$CH_3-CH(Br)-CH_3$	A_E

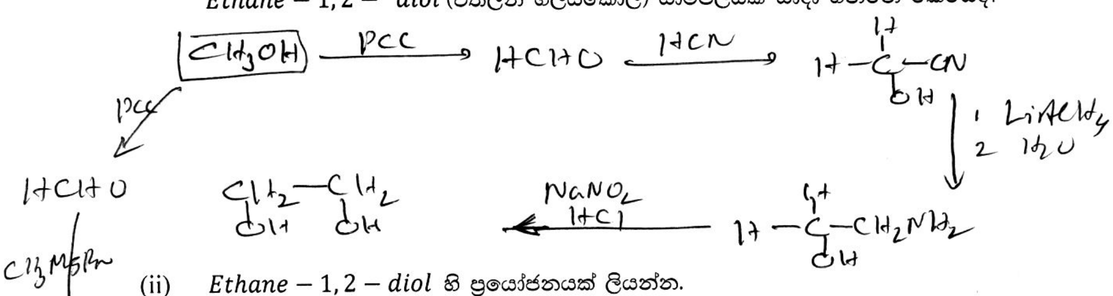
(ii) ඉහත (3) හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල යාන්ත්‍රණය ලියන්න. @.02×12 = 24

$CH_2=CH-CH_2-Cl \longrightarrow CH_2=CH-\overset{+}{C}H_2 + Cl^-$

$CH_2=CH-\overset{+}{C}H_2 \;:\!OH^- \longrightarrow CH_2=CH-CH_2-OH$

@.02×6 = 12

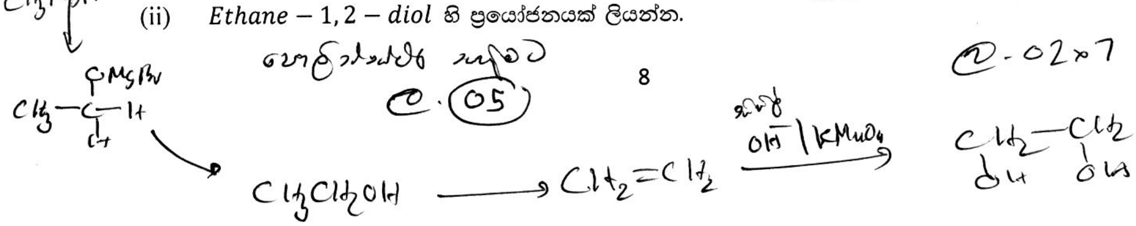
(C) (i) මෙතනෝල් $(Methanol)$ වලින් ආරම්භ කර පියවර පහකට නොවැඩි ක්‍රමයකින් $Ethane-1,2-diol$ (එතිලීන් ග්ලයිකෝල්) සාම්පලයක් සාදා ගන්නේ කෙසේද?



(ii) $Ethane-1,2-diol$ හි ප්‍රයෝජනයක් ලියන්න.

පොලිඑස්ටර් සෑදීමට

@.05 @.02×7 = 14



(5) a-(i) ආදර්ශ වායු හැසිරීමක් උපකල්පනයෙන් $PV = nRT$ අනුව —(02)

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$= \frac{2.08 \times 10^{5}\ Nm^{-2} \times 100 \times 10^{-3}\ m^{3}}{8.314\ J\ K^{-1} mol^{-1} \times 500\ K}$$ —(04+1)

$$= \underline{\underline{5.0\ mol}}$$ —(02+1)

[10]

(ii) $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ | $N_{2(g)}$

	$PCl_{5(g)}$	$PCl_{3(g)}$	$Cl_{2(g)}$	$N_{2(g)}$	
ආරම්භක මවුල (mol)	3	—	—	1	
සමතුලිත මවුල (mol)	$3-x$	x	x		— (05)

මුළු මවුල (mol) $= 3 - x + 2x + 1 = 4 + x$

$4 + x = 5$

$\therefore x = 1$ — (02)

$n_{PCl_5} = 2\ mol$ ✓

$n_{PCl_3} = 1\ mol$ ✓

$n_{Cl_2} = 1\ mol$ ✓

$n_{N_2} = 1\ mol$ ✓ 02×4 — (08)

[15]

(iii) $P_{PCl_5} = \frac{2}{5} \times 2.08 \times 10^{5}\ Nm^{-2} = 0.832 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$ //

$P_{PCl_3} = \frac{1}{5} \times 2.08 \times 10^{5}\ Nm^{-2} = 0.416 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$ //

$P_{Cl_2} = \frac{1}{5} \times 2.08 \times 10^{5}\ Nm^{-2} = 0.416 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$ //

$P_{N_2} = \frac{1}{5} \times 2.08 \times 10^{5}\ Nm^{-2} = 0.416 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$ //

03×4 = (12)

[12]

(iv) $$K_p = \frac{P_{PCl_{3(g)}} \times P_{Cl_{2(g)}}}{P_{PCl_{5(g)}}}$$ (05)

$$= \frac{0.416 \times 10^{5}\ Nm^{-2} \times 0.416 \times 10^{5}\ Nm^{-2}}{0.832 \times 10^{5}\ Nm^{-2}}$$ (04+01)

$$= \underline{\underline{2.08 \times 10^{4}\ Nm^{-2}}}$$ (04+01)

[15]

(v) $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ (03)

$\Delta n = 2 - 1 = 1$ (02)

$K_p = K_c RT$

$K_c = \frac{K_p}{RT}$

$$= \frac{2.08 \times 10^{4}\ Nm^{-2}}{8.314\ J\ mol^{-1} K^{-1} \times 500\ K}$$ (05) $= 5\ mol\ m^{-3}$ // (03)

[13]

(vii) $N_{2(g)}$ සමතුලිතයට සම්බන්ධ නොවන වායුවකි. ∴ ආංශික පීඩන වෙනස් නොවේ.

$P_{PCl_{5(g)}} = 8.32 \times 10^{4}\ Nm^{-2}$ ✓

$P_{Cl_{2(g)}} = P_{PCl_{3(g)}} = 4.16 \times 10^{4}\ Nm^{-2}$ ✓ 02 × 3 = (06)

$\therefore P_T = (8.32 \times 10^{4} + 4.16 \times 10^{4} + 4.16 \times 10^{4})\ Nm^{-2}$

$= 16.64 \times 10^{4}\ Nm^{-2}$ ——(04)

[10]

(viii) Kp උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතින නිසා Kp වෙනස් නොවේ. [05]

[5a – 80]

(b) i * ලෝහය ද්‍රාවණයේ ගිල්වූ විට ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතා සමාන වීම නිසා $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons Zn_{(s)}$ ලෙස සමතුලිත ගතිකව පවතී

* ප්‍රතිවර්තක ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව වැඩි ශීඝ්‍රතාවකින් සිදුවන නිසා සමතුලිතයේදී ලෝහය තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝන වැඩිපුර පවතින අතර එම ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය නිසා ඒ ලෝහ පෘෂ්ඨය ඍණාත්මක ආරෝපණ ලෙස ආරෝපිත වේ.

* ද්‍රාවණය තුළ Zn^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය වැඩි වන අතර ඒවා ලෝහය ඍණාත්මක ආරෝපණ ලෙස ආකර්ෂණය වේ.

* මෙසේ ඇතිවන ආරෝපණ වෙන්වීම දෙක අතර විභවයක් පවතී

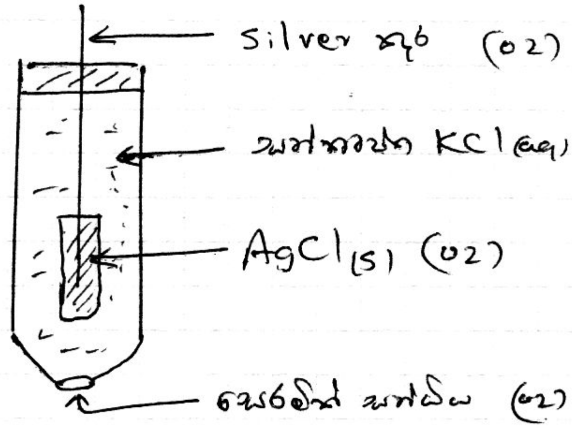
ල. 03×4 = (12)

ii විද්‍යුත් විභවය මැනීම උපකරණයක් එක් අග්‍රයක් එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සම්බන්ධ කළ විට අනෙක් අග්‍රය සම්බන්ධ. කිරීමට වෙනත් ලෝහයක් යොදා ගත යුතුවේ. එවිට ලබාගන්නේ එම ලෝහ දෙක අතර විභව වෙනසයි. ∴ එය සාපේක්ෂ විභවයක් වේ. ල.(05)

iii * උෂ්ණත්වය 25°C / 298K
* H_2 වල පීඩනය 1 atm විය.
* $[H^{+}_{(aq)}] = 1\ mol\ dm^{-3}$ විය.
* $Pt_{(s)}$ ලෝහ පෘෂ්ඨය මත ප්ලැටිනම් කළු ආලේප කර තිබිය යුතුය.

ල. 01×4 = (04)

(iv)



ල. (10)

(v)
* සෑදීම පහසුයි.
* විභව ස්ථායීතාව ඉහළ නිසා විභව පාඨාංකය කාලයත් සමඟ නොවෙනස්ව පවතී
* ප්‍රතිනිෂ්පාදනය කළ හැකිවීම.
* විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ සාන්ද්‍රණය පාලනය කළ හැකි නිසා.
* ලවණ සේතුවක් අවශ්‍ය නොවේ.

ල. 02×5 = (10)

(vi) A -

$Zn_{(s)} | Zn^{2+}_{(aq)} (1\,mol\,dm^{-3}) || Cl^-_{(aq)} (1\,mol\,dm^{-3}) | AgCl_{(s)} | Ag_{(s)}$ (15)

B - සම්මත වි.ගා.බ. $= E^\circ_C - E^\circ_A$ —— (03)

$= 0.23V - (-0.76V)$ —— (03)

$= 0.99V$ —— (04)

විද්‍යුත් විභවය 0.91V ක් ලැබීමට නම් -

* $[Zn^{2+}_{(aq)}] = 1\,mol\,dm^{-3}$ වීම ✓
* උෂ්ණත්වය 298K වීම. ✓

ල. 02×2 = (04)

b — 70

(b) (a) i $Ba(IO_3)_{2(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + 2IO^-_{3(aq)}$ (02)

$$K_c = \frac{[Ba^{2+}_{(aq)}][IO^-_{3(aq)}]^2}{[Ba(IO_3)_{2(s)}]}$$ (03)

$$K_c \times [Ba(IO_3)_{2(s)}] = [Ba^{2+}_{(aq)}][IO^-_{3(aq)}]^2$$ (03)

ඝන ද්‍රව්‍යයක $[Ba(IO_3)_{2(s)}]$ නියතයකි (02)

$$\therefore K_{sp} = [Ba^{2+}_{(aq)}][IO^-_{3(aq)}]^2$$ (05)

[15]

ii $Ba(IO_3)_2$ හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව x mol dm^{-3} නම්.

$$Ba(IO_3)_{2(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + 2IO^-_{3(aq)}$$
$x \quad 2x$ (02)

$$K_{sp} = [Ba^{2+}_{(aq)}].[IO^-_{3(aq)}]^2$$ (03)

$$1.08 \times 10^{-7}\ mol^3\,dm^{-9} = 4x^3$$

$$x = 3.0 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3}$$ (02)

500 cm^3 ක ද්‍රාව්‍ය මවුල ගණන $= \frac{3 \times 10^{-3}\ mol \times 500\ cm^3}{1000\ cm^3} = 0.15 \times 10^{-3}$ mol (02)

ස්කන්ධය $= 0.15 \times 10^{-3}\ mol \times 487\ g\,mol^{-1}$ (03)

$= 0.07305$ g (01)

[13]

iii $Ba(NO_3)_2$ තුළ $Ba(IO_3)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාව y mol dm^{-3} නම්.

$$Ba(NO_3)_{2(aq)} \longrightarrow Ba^{2+}_{(aq)} + 2NO^-_{3(aq)}$$
0.02 mol dm^{-3} ✓

$$Ba(IO_3)_{2(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + 2IO^-_{3(aq)}$$
$(0.02+y) \quad 2y$ ✓

y ඉතා කුඩා නිසා නොසලකා හැරිය හැකිය $(0.02+y) \simeq 0.02$ mol dm^{-3} ✓

$$K_{sp} = [Ba^{2+}_{(aq)}][IO^-_{3(aq)}]^2$$

$$1.08 \times 10^{-7}\ mol^3\,dm^{-9} = 0.02\ mol\,dm^{-3} \times (2y)^2$$ ✓

$$y^2 = \frac{1.08 \times 10^{-7}\ mol^3\,dm^{-9}}{0.02\ mol\,dm^{-3} \times 4}$$ ✓

$$y = 8.64 \times 10^{-9}\ mol\,dm^{-3}$$ ✓

$02 \times 6 = $ [12]

iv $Ba(NO_3)_{2(aq)} + 2NaIO_{3(aq)} \rightarrow Ba(IO_3)_{2(s)} + 2NaNO_{3(aq)}$ ✓

$n_{Ba(NO_3)_2} = \frac{0.01 \times 200}{1000} = 2 \times 10^{-3}$ mol ✓

$n_{NaIO_3} = \frac{0.1 \times 100}{1000} = 1 \times 10^{-2}$ mol $= 10 \times 10^{-3}$ mol ✓

ඉතිරි වන $n_{NaIO_3} = 10 \times 10^{-3} - 4 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-3}$ mol ✓

$NaIO_{3(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + IO^-_{3(aq)}$

$n_{IO_3^-} = 6 \times 10^{-3}$ mol ✓

$[IO_3^-] = \frac{6 \times 10^{-3} \times 10^3}{300} = 2 \times 10^{-2}$ mol dm^{-3} ✓

$Ba(IO_3)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාව Z mol dm^{-3} නම්

$Ba(IO_3)_{2(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + 2IO^-_{3(aq)}$

Z $\quad (2Z + 0.02)$ ✓

Z ඉතා කුඩා නිසා නොසලකා හැරිය හැකි $(2Z + 0.02) \simeq 0.02$ mol dm^{-3} ✓

$K_{sp} = [Ba^{2+}_{(aq)}][IO^-_{3(aq)}]^2$

1.08×10^{-7} mol^3 dm^{-9} $= Z \times (0.02 \text{ mol dm}^{-3})^2$ ✓

$Z = \frac{1.08 \times 10^{-7} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}}{(0.02 \text{ mol dm}^{-3})^2}$

$= 0.27 \times 10^{-3}$ mol dm^{-3} ✓

ⓐ $03 \times 10 = 30$

a = 70

(b) i $BOH_{(aq)} \rightleftharpoons B^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ ——— (03)

$1-\alpha \quad \alpha \quad \alpha$

$c(1-\alpha) \quad c\alpha \quad c\alpha$ ——— (02)

$K_b = \frac{[B^+_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[BOH_{(aq)}]}$ ——— (03)

$= \frac{c\alpha \times c\alpha}{c(1-\alpha)} = \frac{c\alpha^2}{1-\alpha}$ ——— (02)

α ඉතා කුඩා නිසා නොසලකා හැරිය හැකි $1-\alpha \simeq 1$

$\therefore K_b = c\alpha^2$ ——— (05)

15

ii $BOH_{(aq)} \rightleftharpoons B^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

$c(1-\alpha) \qquad c\alpha \qquad c\alpha$

$[OH^-] = c\alpha$ ——— (04)

$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{c}}$ ——— (02)

$= \left(\frac{1 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}}{0.1\ mol\ dm^{-3}}\right)^{1/2} = 1 \times 10^{-2}$ ——— (02)

$[OH^-] = 0.1\ mol\ dm^{-3} \times 1 \times 10^{-2} = 1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ ——— (02)

$pOH = -\log[OH^-]$ ——— (03)

$= -(\log 1 + \log 10^{-3})$

$= 3$

$\therefore pH = 14 - 3 = 11$ ——— (02)

උපකල්පනය : ද්‍රාවණ උෂ්ණත්වය 25 °C වේ.

15

iii $BOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow BCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ ——— (05)

$n_{BOH} = 0.1\ mol\ dm^{-3} \times 0.1\ dm^3 = 0.01\ mol$ ——— (02)

$n_{HCl} = 0.01\ mol\ dm^{-3} \times 0.1\ dm^3 = 0.001\ mol$ ——— (02)

ඉතිරි $n_{BOH} = (0.01 - 0.001)\ mol = 0.009\ mol$ ——— (02)

$[BOH] = \frac{0.009\ mol}{0.2\ dm^3} = 0.045\ mol\ dm^{-3}$ ——— (02)

$[BCl] = \frac{0.001\ mol}{0.2\ dm^3} = 0.005\ mol\ dm^{-3}$ ——— (02)

ලැබෙන ද්‍රාවණ ස්වාරක්ෂකයක් නිසා

$pOH = pK_b + \log\frac{[BCl]}{[BOH]}$ ——— (05)

$= -\log(1 \times 10^{-5}) + \log\frac{0.005}{4.5 \times 10^{-2}}$

$= 4.0458$ ——— (05)

$pH = 14 - 4.0458$

$= 9.95$ ——— (05)

30

b → **60**

(e) $P_A = P_A^{\circ} x_A$ ✓

$= 40\ \text{kpa} \times 0.5 = 20\ \text{kpa}$ ✓

$P_B = P_B^{\circ} x_B$ ✓

$= 50\ \text{kpa} \times 0.5 = 25\ \text{kpa}$. ✓

පළමු ද්‍රාවණයට ඉහළින් වාෂ්පයේ A හි මවුල භාගය Y_A ද
B හි මවුල භාගය Y_B ද
මුළු පීඩනය P_T ද නම්. ✓

ඩෝල්ටන් ආංශික පීඩන නියමය අනුව ✓

$P_A = P_T \times Y_A$ ✓

$20\ \text{kpa} = P_T Y_A$ —① ✓

$P_B = P_T \times Y_B$ ✓

$25\ \text{kpa} = P_T \times Y_B$ —② ✓

$① / ② \Rightarrow \dfrac{20}{25} = \dfrac{Y_A}{Y_B} = \dfrac{4}{5}$ ✓

දෙවන ද්‍රාවණයට ඉහළින් වාෂ්පයේ A හි මවුල භාගය Y_A' ද
B හි මවුල භාගය Y_B' ද
මුළු පීඩනය P_T ද නම්. ✓

$P_A = 40\ \text{kpa} \times 4 = 160\ \text{kpa}$ ✓

$P_B = 50\ \text{kpa} \times 5 = 250\ \text{kpa}$ ✓

$P_A = P_T Y_A'$ ✓

$160\ \text{kpa} = P_T Y_A'$ —① ✓

$P_B = P_T Y_B'$

$250\ \text{kpa} = P_T \cdot Y_B'$ —② ✓

$① / ② \Rightarrow \dfrac{160}{250} = \dfrac{Y_A'}{Y_B'} = \dfrac{16}{25}$ ✓

∴ දෙවන ද්‍රාවණයේ A : B මවුල භාග අනුපාතය $= 16 : 25$ ✓

∴ A හි මවුල භාගය $= \dfrac{16}{41}$ // ✓

ල. $01 \times 20 = 20$

$c \rightarrow 20$

(7) (a) i

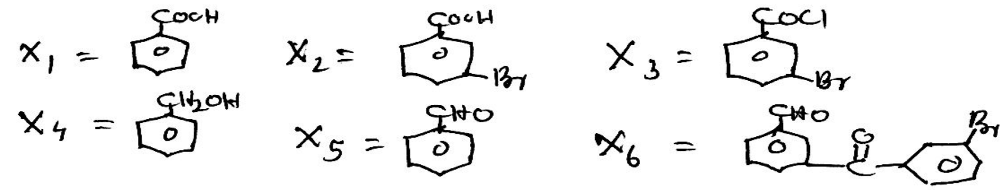
$CH_3CH(Cl)CH_3 \xrightarrow{NaOH} CH_3CH(OH)CH_3 \xrightarrow{H^+/KMnO_4} CH_3COCH_3$

$CH_3CH(Cl)CH_3 \xrightarrow{KCN(aq)} CH_3CH(CN)CH_3 \xrightarrow{① LiAlH_4 \; ② H_2O} CH_3-CH(CH_2NH_2)-CH_3$

$CH_3COCH_3 + CH_3-CH(CH_2NH_2)-CH_3 \rightarrow CH_3-C(CH_3)=N-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

@ 03 x 9 = (27)

ii



$R_1 = H^+ / KMnO_4$
$R_2 = FeCl_3 / Br_2$
$R_3 = LiAlH_4 / H_2O$
$R_4 = PCl_3$ or PCl_5
$R_5 = PCC$
$R_6 =$ නිර්ජලීය $AlCl_3$
$R_7 = Zn + Hg$ / සා. HCl

@ 6 x 6 = (36)

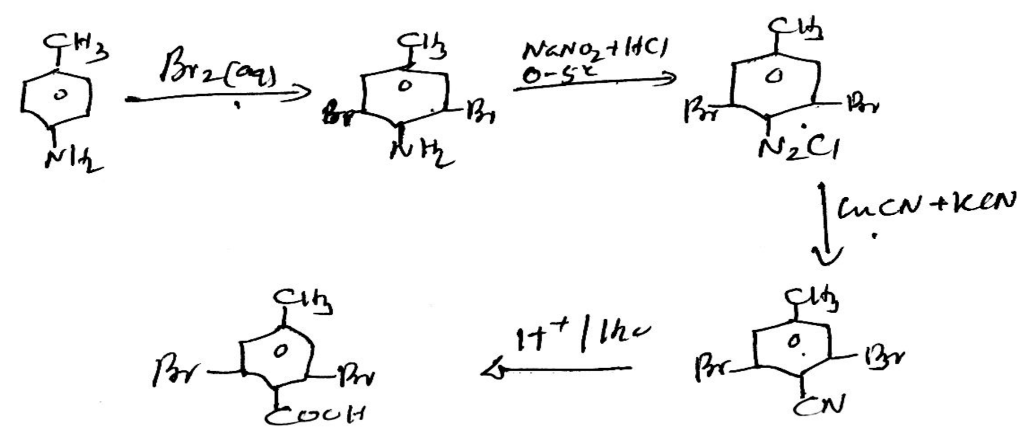
@ 02 x 7 = (14)

(b) i @ (09) ii @ (09)

(c) i
* මිශ්‍රණය ජලීය NaOH සමඟ සොලවා වෙන් කළ විට ජලීය ස්තරය වෙන් කර ගත යුතුය.
* පසුව ජලීය ස්තරය විලයනය කළ විට (benzene-OH) ලෙස අවක්ෂේප වේ.
* මිශ්‍රණය තනුක HCl සමඟ සොලවා කාබනික ස්තරය වෙන් කර ගත යුතුය.
* පසුව ජලීය ස්තරය විලයනය කළ විට NaOH සමඟ සොලවා (benzene-NH_2) අවක්ෂේප වේ.

@ 05 x 4 = (20)

ii



05 x 07 = 35

(8) (a) i $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ (10)

hexaaquairon(II) ion (5)

ii $D = Fe(OH)_2$ $G = Fe(OH)_3$, $F = BaSO_4$ 05×3 = (15)

iii $C = NH_3$ ——— (10)

iv $2Fe^{3+}_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + Zn^{2+}_{(aq)}$ ——— (10)

v $FeSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$ ——— (10)

60

(b) i $16H^+ + 2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$ —(10)

$2Cu^{2+} + 2I^- \rightarrow 2Cu^+ + I_2$ ——— (5)

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ ——— (5)

ii $n_{MnO_4^-} = 0.02 \, mol \, dm^{-3} \times 22.6 \times 10^{-3} \, dm^3$

$= 45.2 \times 10^{-5} \, mol$ ✓

$n_{C_2O_4^{2-}} = 45.2 \times 10^{-5} \times \frac{5}{2} \, mol$

$= 113.0 \times 10^{-5} \, mol$ ✓

$n_{S_2O_3^{2-}} = 0.05 \, mol \, dm^{-3} \times 11.3 \times 10^{-3} \, dm^3$

$= 0.565 \times 10^{-3} \, mol$ ✓

$n_{I_2} = 0.2825 \times 10^{-3} \, mol$ ✓

$n_{Cu^{2+}} = 0.2825 \times 10^{-3} \times 2 = 0.565 \times 10^{-3} \, mol$ ✓

$Cu^{2+} : C_2O_4^{2-} = 56.5 \times 10^{-5} : 113.0 \times 10^{-5}$

$= 1 : 2$ ✓

05×6 = (30)

b – 50

(c) i $3Cl_2 + 8NH_3 \rightarrow N_2 + 6NH_4Cl$

ii $4S + 6NaOH \rightarrow 2Na_2S + Na_2S_2O_3 + 3H_2O$

iii $H_2S + NaOH \rightarrow NaHS + H_2O$

iv $4H_2O_2 + PbS \rightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

10×4 = (40)

c → 40

(9) (a) i හිමටයිට් / මැග්නටයිට් / සිඩරයිට් / ලිමොනයිට් / යකඩ පයිරයිට්

ල. 02 × 2 = (04)

ii හුණුගල් * වියෝජනය වී සාදන CaO භාෂ්මික ඔක්සයිඩයක් ලෙස ආම්ලික SiO_2 හා Al_2O_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර ලෝපොර සාදමින් ඉවත් කරයි.

කෝක් * දහනය වී අවශ්‍ය තාපය ලබාදෙයි.

* $CO_{2(g)}$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර $CO_{(g)}$ සාදයි.

* FeO ඔක්සිහරණය කර Fe සාදයි.

ල. 02 × 4 = (08)

iii 1000°C ට ඉහළදී *

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$
$$CO_2 + C \longrightarrow 2CO$$
$$CaO + SiO_2 \longrightarrow CaSiO_3$$
$$CaO + Al_2O_3 \longrightarrow Ca(AlO_2)_2$$
$$FeO + C \longrightarrow Fe + CO_2$$

ල. 03 × 5 = (15)

iv $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH සහ ΔS යන දෙකම — වේ, $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ට අනුව ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී $T\Delta S$ − ප්‍රමාණය විශාල වී ΔG + වේ. ∴ ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාව සිදු නොවේ.

ල. 02 × 6 = (12)

v
$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$$
$$3Fe_2O_3 + CO \longrightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$$
$$Fe_3O_4 + CO \longrightarrow 3FeO + CO_2$$
$$FeO + CO \longrightarrow Fe + CO_2$$

ල. 05 × 4 = (20)

vi ලෝපොර ද්‍රව යකඩ මතුපිටින් පවතී, එනිසා උෂ්ණත්වය ඉහළ වාතය සමඟ ද්‍රව යකඩ නැවත ඔක්සිකරණය වීම වළකී.

ල. (05)

vii 1 $Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e$ ල. (05)

2 $O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$ ල. (05)

3 $2Fe_{(s)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + 4OH^-_{(aq)}$ ල. (06)

a - 80

(9) (b) i R_1 = වාතය ✓
R_2 = ලවණ ද්‍රාවණය (සාන්ද්‍ර NaCl) ✓
R_3 = හුණුගල් ✓

ii $Q_1 = N_{2(g)}$ ✓
$Q_2 = H_{2(g)}$ ✓

iii ක්‍රියාවලිය 1 - ද්‍රව කළ වාතය භාගික ආසවනය ✓
2 - ජලීය වායු විච්ඡේදනය ✓

iv M_1 - ලවණ ද්‍රාවණය NH_3 සමඟ සංතෘප්ත කිරීම ✓
M_2 - ඇමෝනීකරණ ලවණ CO_2 සමඟ සංතෘප්ත කිරීම ✓
M_3 - $NaHCO_{3(s)}$ විච්ඡේදනය කිරීම. ✓
M_4 - හුණුගල් දහනය ✓
M_5 - NH_3 නිපදවීම ✓
M_6 - වාතය මගින් NH_3 ඔක්සිකරණය කිරීම ✓
M_7 - වාතය මගින් NO ඔක්සිකරණය ✓
M_8 - HNO_3 නිපදවීම. ✓

v $P_1 = NH_3$ ✓ $P_2 = Na_2CO_3$ ✓ $P_3 = CO_2$ ✓
$P_4 = CaO$ ✓ $P_5 = NH_4Cl$ ✓ $P_6 = Ca(OH)_2$ ✓
$P_7 = CaCl_2$ ✓ $P_8 = NO$ ✓ $P_9 = NO_2$ ✓
$P_{10} = HNO_3$ ✓

@ 02×25 = (50)

vi M_1 { $NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)}$ ✓

M_2 { $OH^-_{(aq)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons HCO^-_{3(aq)}$ ✓
$HCO^-_{3(aq)} + Na^+_{(aq)} \longrightarrow NaHCO_{3(s)}$ ✓

හෝ

$NaCl_{(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + NH_{3(g)} \longrightarrow NaHCO_{3(s)} + NH_4Cl_{(aq)}$

M_3 { $2NaHCO_{3(s)} \longrightarrow Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$ ✓

M_4 { $CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ ✓

M_5 { $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ ✓

M_6 { $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$ ✓

M_7 { $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$ ✓

M_8 { $4NO_2 + 2H_2O + O_2 \longrightarrow 4HNO_3$ ✓

vii යෙදීම් සඳහා (02) @ 02×9 = (18)

b - 70

(10) (a) i ටෙෆ්ලෝන්

ii ස්වභාවික රබර්

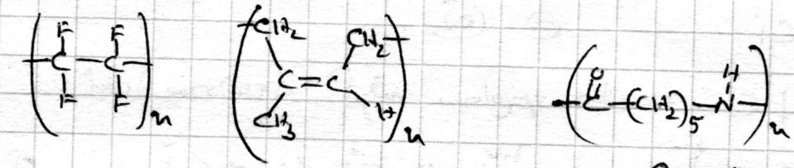
iii නයිලෝන් - 6

iv වීනයිල් පොලිකලෝරයිඩ්

v වීනයිල් පොලිෆ්ලෝරයිඩ්

vi P.V.C

vii



ල. 05 × 9 = (45)

a → 45

(b) i * ප්ලාස්ටික් විවෘත පරිසරයේ දහනය කිරීමෙන් විෂ සහිත furan Dioxin වැනි වායු වායුගෝලයට එකතු වීම.

* ප්ලාස්ටික් නොදිරන ද්‍රව්‍ය නිසා විවෘත පරිසරයේ ගොඩගැසී ඇතිවිට වර්ෂා කාලයට ජලය රැඳීමෙන් මදුරු උවදුරු ඇතිවීම.

* ප්ලාස්ටික් භූගත කිරීම නිසා, ඒවායේ ඇති විෂ සහිත Pb, Hg වැනි ලෝහ භූගත ජලයට එකතු වීම.

* ප්ලාස්ටික් කානුවලට ද්‍රව්‍ය දැමීම නිසා වර්ෂා කාලයේදී ජලය ගලා නොයාම නිසා, කානු අවහිර වීමෙන් නාගරික ජල ගැලීම් ඇතිවීම.

* කෘෂිකසළ පොළොවේ වල ඇති ආහාර සතුන් (ගවයන්, ඇලි. වැනි) විසින් ආහාරට ගැනීමේදී ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යද ගිලීමෙන් හානි ඇතිවීම.

ල. 03 × 3 = (09)

ii * විවෘත පරිසරයේ ප්ලාස්ටික් දහනය කිරීමෙන් වැළකීම.

* ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය භූගත කිරීමෙන් වැළකීම.

* ප්‍රතිචක්‍රීයකරණය කිරීම.

* වර්ණ ගැන්වීම කර ලබා ගන්නා ප්ලාස්ටික් වල භාවිතය අවම කිරීම.

* ජෛව හායනය වන ප්ලාස්ටික් භාවිතයට යොමු වීම.

* රජය මගින් නීති පැනවීම.

ල. 03 × 3 = (09)

iii NO_x, නොදැවුණු හයිඩ්‍රොකාබන (C_xH_y)

ල. 02 × 2 = (04)

අවශ්‍ය තත්ත්ව :- * ප්‍රභාලෝකය (හිරුඑළිය)

* 15°C ට වැඩි උෂ්ණත්වය ල. 02 × 2 = (04)

iv හානිය — * වායුගෝලයේ පාර දෘශ්‍යතාව අඩු වීම නිසා පෙනීමට බාධාවීම.

* ශ්වසනය නිසා, ඇස්දැවිල්ල ඇතිවීම.

* කැස්ස, ඇදුම වැනි ශ්වසන රෝග ඇතිවීම.

ශාක වලට – * ප්‍රෝටීනය හා නාශ වීම නිසා, ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට බාධා, ප්‍රතිරෝධ නිසා වර්ධනය දුබල වී ඵලදාව අඩුවේ.

* ඩිම්බකෝෂ ජාන ද්‍රව්‍ය නිසා ශාක වර්ග වලට හානි වේ.

ලැ. 02 × 5 = (10)

v * $\dot{Cl}$ ලැ. (02)

* CFC සංයෝග ප්‍රකාශය නිසා විඝටනය වීමෙන්.

උදා. $F-\underset{Cl}{\overset{F}{C}}-Cl \xrightarrow{h\nu} \dot{C}F_2Cl + \dot{Cl}$ ලැ. (05)

vi
$$\dot{Cl} + O_3 \longrightarrow ClO^{\cdot} + O_2 \checkmark$$
$$O_2 \xrightarrow{h\nu} 2O \checkmark$$
$$ClO^{\cdot} + O \longrightarrow O_2 + \dot{Cl} \checkmark$$

සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව $2O_{3(g)} \longrightarrow 3O_{2(g)}$ ✓

ලැ. 02×4 = (08)

පාරජම්බුල කිරණ වලට නිරාවරණය වීම නිසා,

vii * සමේ පිළිකා ඇතිවේ
* ඇසේ සුද ,,
* රබර්, ප්ලාස්ටික් වැනි ද්‍රව්‍ය ඉක්මනින් දිරාපත්වේ
* ප්ලාන්ක්ටන් ඇතුළු ජලජ ජීවීන් විනාශවේ.

ලැ. 02×2 = (04)

b – 55

(c) $CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COO^-Na^+ + H_2O$ ✓

$n_{NaOH} = x\ mol\ dm^{-3} \times 5\times10^{-3}\ dm^3 = 5x\times10^{-3}\ mol$ ✓

$n_{CH_3COOH} = 5x\times10^{-3}\ mol$ ✓

$[CH_3COOH]_{අම්ලය} = \dfrac{5x\times10^{-3}\ mol}{25\times10^{-3}\ dm^3} = x/5\ mol\ dm^{-3}$ ✓

ඩයිඑතිල් ඊතර් ස්තරය සැලකීම.

$\therefore n_{NaOH} = x \text{ mol dm}^{-3} \times 40\times10^{-3} \text{ dm}^3 = 40x\times10^{-3} \text{ mol}$ ✓

$n_{CH_3COOH} = 40x\times10^{-3} \text{ mol}$ ✓

$\therefore [CH_3COOH]_{ඊතර්} = \dfrac{40x\times10^{-3} \text{ mol}}{10\times10^{-3} \text{ dm}^3} = 4x \text{ mol dm}^{-3}$ ✓

$K_D = \dfrac{[CH_3COOH]_{ජලීය}}{[CH_3COOH]_{ඊතර්}}$ ✓

$= \dfrac{\frac{x}{5} \text{ mol dm}^{-3}}{4x \text{ mol dm}^{-3}} = \dfrac{1}{20}$ // ✓

@ 02×10 = (20)

ii ද්‍රාවණයේ ජලීය කලාපයේ ඇති $n_{CH_3COOH} = 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times 50\times10^{-3} \text{ dm}^3$

$= 250\times10^{-5} \text{ mol}$ ✓

සමතුලිත වට ඩයිඑතිල් ඊතරයට ගිය CH_3COOH මවුල ගණන n නම්,

ජලීය කලාපයේ ඉතිරි $n_{CH_3COOH} = (250\times10^{-5} - n)$ ✓

$[CH_3COOH]_{ඊතර්} = \dfrac{n\times1000}{25} = 40n \text{ mol dm}^{-3}$ ✓

$[CH_3COOH]_{ජලීය} = \dfrac{(250\times10^{-5} - n)\times10^{3}}{50} = 20(250\times10^{-5} - n) \text{ mol dm}^{-3}$ ✓

$\dfrac{1}{20} = \dfrac{20(250\times10^{-5} - n)}{40n}$

$n = 6\times10^{-5}$ ✓

ජලීය කලාපයේ ඉතිරි $n_{CH_3COOH} = 250\times10^{-5} - 6\times10^{-5} = 2.44\times10^{-3} \text{ mol}$ ✓

20 cm^3 හි ඉතිරි $n_{CH_3COOH} = \dfrac{2.44\times10^{-3}\times20}{50} = 9.76\times10^{-4} \text{ mol}$ ✓

අවශ්‍ය $n_{NaOH} = 9.76\times10^{-4} \text{ mol}$ ✓

අවශ්‍ය පරිමාව $= \dfrac{9.76\times10^{-4} \text{ mol}}{0.2 \text{ mol dm}^{-3}} = 4.88\times10^{-3} \text{ dm}^3$ // ✓

@ 03×10 = (30)

C = 50