සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

02 S I

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2020

Second Term Test - Grade 13 - 2020

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. පහත ප්‍රකාශයන්ගෙන් සත්‍ය වන්නේ,
   1. කැතෝඩ කිරණ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක දී, ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව අපගමනය වේ.
   2. කැතෝඩ කිරණ යනු ස්කන්ධයක් සහ චාලක ශක්තියක් සහිත අංශු කදම්භයකි.
   3. කැතෝඩ කිරණ වල ස්වභාවය විසර්ජන නළය තුළ ඇති වායුව අනුව වෙනස් නොවන නමුත් කැතෝඩයට භාවිතා කරන ද්‍රව්‍යය අනුව වෙනස් වේ.
   4. කැතෝඩ කිරණ චුම්භක කේෂ්ත්‍රයක දී අපගමනයට ලක්නොවේ.
   5. විවිධ වායුවලින් ලැබෙන කැතෝඩ කිරණ වල ආරෝපණය / ස්කන්ධය අනුපතය ($^{e}/_{m}$ අනුපාතය) එකිනෙකින් වෙනස් වේ.

2. පරමාණුවක් තුල ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n හා කෝණික ගම්‍යතා ක්වොන්ටම් අංකය l විට $n + l \leq 4$ වනසේ පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වනුයේ,

   1. 10   2. 30   3. 15   4. 20   5. 34

3. N_2O අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි ස්ථායී සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව වනුයේ,

   1. 1   2. 2   3. 3   4. 4   5. 5

4. $HOCH_2 - CH_2 - \underset{|}{\overset{CHO}{}}CH - CH_2COOH$ සංයෝගයේ IUPAC නාමය වනුයේ,

   $$\begin{array}{c} CHO \\ | \\ HOCH_2 - CH_2 - CH - CH_2COOH \end{array}$$

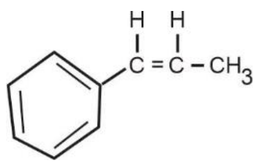
   1. 3 - formyl - 5 - hydroxidopentane - 1 - oic acid
   2. 5 - hydroxy - 3 - formylpentane - 1 - oic acid
   3. 3 - formyl - 5 - hydroxypentane - 1 - oic - acid
   4. 5 - hydroxy - 3 - formylpentanoic acid
   5. 3 - formyl - 5 - hydroxypentanoic acid

5. පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශන වලින් අසත්‍ය ප්‍රකාශනය වනුයේ,

1. ආවර්තයක් ඔස්සේ වමේ සිට දකුණට යත්ම සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවේ.
2. අයඩීන් වල සහසංයුජ අරය අයඩීන් වල වැන්ඩවාල් අරයට වඩා කුඩා වේ.
3. සම ඉලෙක්ට්‍රොනික ප්‍රභේද වල පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවීමත් සමග න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවේ.
4. සියලු මූලද්‍රව්‍ය අතරින් දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය උපරිමවන්නේ Li වලය.
5. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමේ දී වැඩිම ශක්තියක් පිටකරන්නේ F ය.

6. CH_3CONH_2 අණුවේ නයිට්‍රජන් පරමාණුව අවට ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය, හැඩය සහ නයිට්‍රජන් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය පිළිවෙලින් නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

1. තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, -3
2. චතුස්තලීය , තලීය ත්‍රිකෝණාකාර , -3
3. තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, කෝණික , -3
4. චතුස්තලීය , තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, +3
5. චතුස්තලීය , පිරමිඩීය , -3

7.  සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

1. ඉහත අනුවේ සියලු කාබන් පරමාණු එකම තලයක පවතී.
2. අණුවේ සියලු $C-H$ බන්ධන දිග එකම අගයක් ගනී.
3. අණුවේ සියලු කාබන් පරමාණු sp^2 මුහුම්කරණය වී පවතී.
4. අණුවේ සියලු $C-C-H$ හා $C-C-C$ බන්ධන කෝණ එකම අගයක් ගනී.
5. අණුවේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු සියල්ලම එකම තලයක පිහිටයි.

08. $0.20\ mol\ dm^{-3}\ BaCl_2$ ද්‍රාවණ $25.0\ cm^3$ කට $0.10\ mol\ dm^{-3}\ (NH_4)_2SO_4$ ද්‍රාවණ $20.0\ cm^3$ ක් එක් කරන ලදී. මෙහිදී සෑදෙන $BaSO_4$ අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය සහ ඉතිරිවන ප්‍රතික්‍රියකයේ ඉතිරිවන මවුල ගණන පිළිවෙලින් වනුයේ,
(Ba = 137 , S = 32 , O = 16)

1. 1.165 g , 2 x 10^{-3} mol
2. 0.233 g , 3 x 10^{-3} mol
3. 0.466 g , 3 x 10^{-3} mol
4. 0.466 g , 2 x 10^{-3} mol
5. 1.165 g , 3 x 10^{-3} mol

09. 27^0C දී සහ $760\ torr$ හිදී ඔක්සිජන් වල මවුලික පරිමාව සොයා ගැනීම සඳහා කළ පරීක්ෂණයක දී $KMnO_4$ සහිත නළයේ ස්කන්ධයන්හි සිදුවූ අඩුවීම $0.48\ g$ විය. පිටවූ O_2 වායුව ජලය මතුපිටින් එකතු කරගන්නා ලදී. 27^0C දී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 26.7 torr වේ. දී ඇති තත්ත්ව යටතේ O_2 වායුවේ මවුලික පරිමාව වනුයේ, (O = 16, 1 torr = 133.32 Pa)

1. 25.51 dm^3
2. 0.002551 dm^3
3. 255.1 dm^3
4. 24.61 dm^3
5. 0.02461 dm^3

10. පහත සඳහන් ජලීය ද්‍රාවණයන්හි pH අගය අඩුවන පිළිවෙල වනුයේ, $0.10\ M\ HCl$, $0.10\ M\ HCOOH$, $0.10\ M\ KCl$, $0.05\ M\ CH_3COO\ Na$, $0.10\ M\ NaOH$ ($M = mol\ dm^{-3}$)

1. $NaOH , CH_3COO\ Na , KCl , HCOOH , HCl$
2. $HCl , HCOOH , KCl , CH_3COO\ Na , HCl$
3. $NaOH , KCl , CH_3COO\ Na , HCOOH , HCl$
4. $CH_3COO\ Na , NaOH , KCl , HCOOH , HCl$
5. $HCl , HCOOH , CH_3COO\ Na , KCl , NaOH$

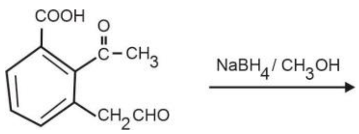
11. PO_4^{3-} , PF_3 , $H_2PO_2^-$ සහ PCl_3 යන රසායනික විශේෂ වල P පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙල වනුයේ,

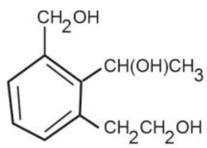
1. $H_2PO_2^- < PF_3 < PO_4^{3-} < PCl_3$
2. $PO_4^{3-} < PCl_3 < PF_3\ H_2PO_2^-$
3. $PCl_3 < H_2PO_2^- < PO_4^{3-} < PF_3$
4. $H_2PO_2^- < PO_4^{3-} < PCl_3 < PF_3$
5. $H_2PO_2^- < PCl_3 < PF_3 < PO_4^{3-}$

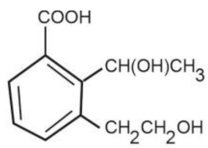
12. TK උෂ්ණත්වයේ දී Ag_2CO_3 හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය $1.0 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ වේ. $0.01\ mol\ dm^{-3}$ $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් තුළ දී Ag_2CO_3 හි ද්‍රාව්‍යතාවය වනුයේ,

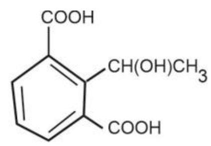
1. 4.0×10^{-8} mol dm^{-3}
2. 4.0×10^{-10} mol dm^{-3}
3. 1.0×10^{-10} mol dm^{-3}
4. 2.0×10^{-8} mol dm^{-3}
5. 1.0×10^{-8} mol dm^{-3}

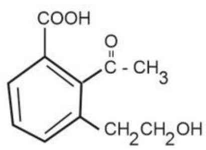
13. පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය කුමක්ද?

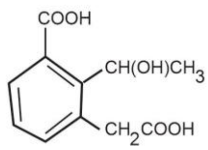


1.


2.


3.


4.


5.


14. පහත ප්‍රකාශනවලින් නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

1. NH_3 වලට හස්මයක් ලෙස ක්‍රියා කල හැකි අතර අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කල නොහැකිය.
2. ඔක්සිජන් අධික විද්‍යුත් සෘණ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර සංයෝගවල දී කිසිවිටෙකත් ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා නොපෙන්වයි.
3. කාබන් සාදන ඔක්සයිඩ සියල්ල ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වයි.
4. H_2O වල බන්ධන කෝණය H_2S වල බන්ධන කෝණයට වඩා විශාල වේ.
5. පරමාණුක දැලිස් වලින් යුත් ද්‍රව්‍ය කිසිවිටකත් විද්‍යුත් සන්නයනය නොකරයි.

15. $0.10\ mol\ dm^{-3}$ HA ඒක භාස්මික දුබල අම්ල ද්‍රාවණයකින් $50.0\ cm^3$ ක් $0.05\ mol\ dm^{-3}$ $NaOH$ ද්‍රාවණයකින් $50.0\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය වනුයේ,
$(\text{Ka(HA)} = 1.0 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3})$ වේ.

1. 6
2. 4
3. 5
4. 5.5
5. 4.5

16. $NO(g)$, $O_2(g)$ සහ $NO_2(g)$ යන ප්‍රභේද වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි පිළිවෙලින් $90.25\ kJ\ mol^{-1}$, $0.00\ kJ\ mol^{-1}$ සහ $33.18\ kJ\ mol^{-1}$ වේ නම්, පහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ,
$2NO\,(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

1. සියලු උෂ්ණත්ව වලදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
2. සියලු උෂ්ණත්ව වලදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
3. ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී පමණක් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ විය හැක.
4. පහළ උෂ්ණත්ව වලදී පමණක් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ විය හැක.
5. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව පිළිබඳව නිශ්චිත පුරෝකථනයක් දිය නොහැක.

17. ෆීනෝල් (C_6H_5OH) සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

1. ෆීනෝල වල ආම්ලිකතාවය ඇල්කොහොලවල ආම්ලිකතාවයට වඩා වැඩිය.
2. ෆීනෝල නියුක්ලියෝෆිලික (න්‍යෂ්ටිකාමී) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.
3. ෆීනෝලවල ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී (ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව බෙන්සීන් වලට වඩා වැඩිය.
4. ෆීනෝල ෆීඩල් - ක්‍රාෆ්ට් උත්ප්‍රේරක හමුවේ ඇසිල්කරණයට භාජනය නොවේ.
5 ෆීනෝල තනුක HNO_3 හමුවේ නයිට්‍රොකරණයට භාජනය වේ.

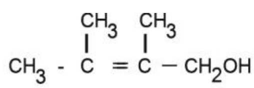
18. පහත ජල නියැදිවල හා ද්‍රාවණවල සන්නායකතාව ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙල වන්නේ,
මුහුදු ජලය, ළිං ජලය, ආසුත ජලය, $1.0\ M\ KCl$, $0.10\ M\ KCl$ (මෙහි $M = moldm^{-3}$)

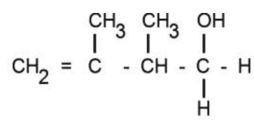
1. ආසුත ජලය < ළිං ජලය < 0.1M KCl < මුහුදු ජලය < 1.0 M KCl
2. ළිං ජලය < ආසුත ජලය < 0.1M KCl < මුහුදු ජලය < 1.0 M KCl
3. ළිං ජලය < ආසුත ජලය < 0.1M KCl < 1.0 M KCl < මුහුදු ජලය
4. ආසුත ජලය < ළිං ජලය < 0.1M KCl < 1.0 M KCl < මුහුදු ජලය
5. ළිං ජලය < ආසුත ජලය < මුහුදු ජලය < 0.1M KCl < 1.0 M KCl

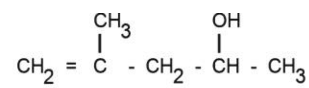
19. $A + 2B \rightarrow D$ යන ප්‍රතික්‍රියාව පහත මූලික ප්‍රතික්‍රියා පියවරයන් අනුව ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වේ.
$A + B \rightleftharpoons C$; වේගයෙන් සිදුවන සමතුලිත පියවරකි. සමතුලිතතා නියතය K_c
$C + B \longrightarrow D$; සෙමින්
ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග ප්‍රකාශනය වන්නේ,

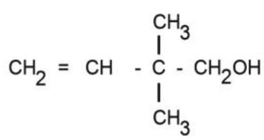
1. වේගය $= K_c[A]\ [B]$
2. වේගය $= k[C]\ [B]$
3. වේගය $= k[A]\ [B]^2$
4. වේගය $= k[C]\ [B]^2$
5. වේගය $= k[A]\ [B]$

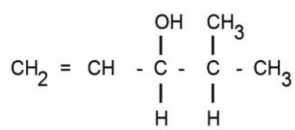
20. අණුක සූත්‍රය $C_6H_{12}O$ වන A නම් සංයෝගය බ්‍රෝමීන් ජලය (Br_2 / H_2O) විවර්ණ කරයි. A , PCC සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය (B) බ්‍රේඩි ප්‍රතිකාරකය සමඟ තද කහ (තැඹිලි) පැහැ අවක්ෂේපයක් ගෙන දෙන අතර, $NaOH(aq)$ හමුවේ සංඝනන ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වේ. $B, H_2/Ni$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය (X) ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ පිරියම් කළ විට අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබේ. A විය හැක්කේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

21. සමතුලිත පද්ධතියකට යොදන ලද සංරෝධ අනුව පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යවේද?
1. නියත උෂ්ණත්වයේ දී සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ විට සමතුලිතතා නියතය වෙනස් වෙමින් ප්‍රතික්‍රියාව නව සමතුලිතතාවයක් කරා එළඹේ.
2. නියත උෂ්ණත්වයේ දී පරිමාව වැඩි කළ විට වායුමය ප්‍රභේද අඩු පැත්තට පද්ධතිය විතැන් වෙයි.
3. නිශ්ක්‍රිය වායුවක් එක්කළ විට එය ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි නොවන බැවින් පද්ධතියේ වෙනසක් සිදුනොවේ.
4. උත්ප්‍රේරකයක් එක් කළ විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ පමණක් වේගය වැඩි කරයි.
5. උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකරවේ.

22. $A_2\ (g) + 2B_2\ (g) \rightleftharpoons 2\ AB_2\ (g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ $298K$ දී සමතුලිතතා නියතය $K_c = 2.5 \times 10^{26}\ \text{mol}^{-1}\ \text{dm}^3$ වේ. $298K$ දී $A_2(g), 0.50\ mol$, $B_2\ (g)\ 0.50\ mol$ පරිමාව $2\ dm^3$ දෘඪ සංවෘත බඳුනක ප්‍රතික්‍රියාවීමට සළස්වන ලදී. සමතුලිත මිශ්‍රණයේ $AB_2\ (g)$ සාන්ද්‍රණය වන්නේ,

1. $0.25\ mol\ dm^{-3}$
2. $0.125\ mol\ dm^{-3}$
3. $1.0\ mol\ dm^{-3}$
4. $0.50\ mol\ dm^{-3}$
5. නිවැරදි පිළිතුර දී නොමැත.

23. පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වන්නේද?

1. සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලයට විජලකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ද හැසිරිය හැක.
2. $Na(s)$ වැඩිපුර $H_2S(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $NaHS\ (s)$ හා $H_2(g)$ ලබා දෙයි.
3. $NaOH\ (aq)$ වැඩිපුර $H_2S(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $Na_2S(s)$ සහ $H_2O(l)$ ලබාදෙයි.
4. $Mg(s)$, $SO_2(g)$ වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $MgO\ (s)$ හා $MgS\ (s)$ ලබාදෙයි.
5. $S(s)$, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියවෙන් $SO_2\ (g)$ සහ $H_2O\ (l)$ ලබාදෙයි.

24. ජලීය $NaOH$ ද්‍රාවණයක pH අගය $298K$ දී 13.0 වේ. $298\ K$ දී ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $1.15\ g\ cm^{-3}$ වේ නම් ද්‍රාවණයේ Na^+ සාන්ද්‍රණය ppm වලින් වනුයේ, $(Na = 23, O = 16\ , H = 1)$

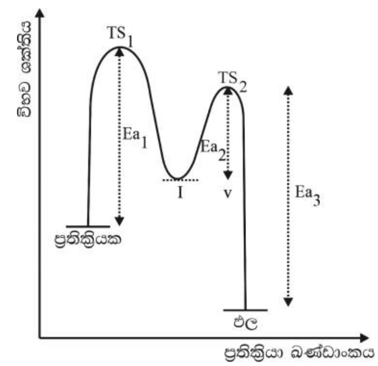
1. 20 2. 2000 3. 23 4. 200 5. 230

25. $N_2\,(g) + 3H_2\,(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියවේ $\Delta H < 0$ වේ. සමතුලිතතාවේ ඇති ඉහත පද්ධතියට කරන ලද සංරෝධවලට පද්ධතිය දක්වන ප්‍රතිචාරයන් ගෙන් **<u>අසත්‍ය</u>** වනුයේ,

1. නියත උෂණත්වයේ දී $H_2(g)$ සාන්ද්‍රණය වැඩිකල විට සමතුලිතතා නියතය වෙනස් නොවන අතර, සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය ඉදිරියට නැඹුරු වේ.
2. නියත උෂ්ණත්වයේ දී පරිමාව වැඩි කළ විට සමතුලිතතා නියතය වෙනස් නොවන අතර, සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය පසුපසට නැඹුරු වේ.
3. උෂ්ණත්වය වැඩි කළවිට සමතුලිතතා නියතය අඩුවන අතර සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වමට නැඹුරු වේ.
4. උත්ප්‍රේරකය එක් කිරීම මඟින් සමතුලිතතා ලක්‍ෂය විතැන් වන බැවින් සමතුලිතතා නියතය වෙනස්වේ.
5. නිෂ්ක්‍රිය වායුවක් පද්ධතියට එක් කළ විට සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය මෙන්ම සමතුලිතතා නියතය ද වෙනස් නොවේ.

26. $298\,K$ දී $2A_2\,(g) + B_2\,(g) \rightarrow 2A_2B\,(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය $-250\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් **සත්‍ය** වනුයේ,

1. සියලු උෂ්ණත්වවල දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
2. ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවිය හැක.
3. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපී විපර්යසය ඍණ අගයක් වේ.
4. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව පහළ උෂ්ණත්වවල දී ස්වයංසිද්ධව සිදු නොවේ.
5. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාසය ගැන කිසිදු අනාවැකියක් පල කළ නොහැක.

27. 

රූපයේ දැක්වෙන්නේ ප්‍රතික්‍රියාවක ශක්ති පැතිකඩකි.

ඉහත ශක්ති පැතිකඩට උචිත ප්‍රතික්‍රියාවක් වනුයේ,

1. $CH_3Br + OH^- \rightarrow CH_3OH + Br^-$
2. $CH_3Br + CH_3CH_2O^- \rightarrow CH_3 - O - CH_2CH_3$
3. $(CH_3)_3CCl + CH_3C \equiv C^- \rightarrow (CH_3)_3\,C - C \equiv C - CH_3$
4. $CH_3Br + CH_3MgBr \rightarrow CH_3CH_3 + MgBr_2$
5. $CH_3Cl + CN^- \rightarrow CH_3CN + Cl^-$

28. නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් $300\ K$ දී $1.0\ \text{x}\,10^5$ Pa පීඩනයක දී $0.10\,mol\ dm^{-3}\ AgNO_3(aq)$ ක ද්‍රාවණයක් $2.0\ A$ ක ධාරාවක් විනාඩි 19.3 ක් තුල යවමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. ඇනෝඩය අසළින් මුක්ත වන වායුවේ පරිමාව ඉහත තත්ත්ව යටතේ කොපමණද?
(අයිස්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ($1\text{F} = 96500\ \text{C}\,mol^{-1}$)

1. $5.986\ dm^3$ 2. $14.965\ dm^3$ 3. $1.4965\ dm^3$
4. $5.986\ cm^3$ 5. $149.65\ cm^3$

29. ආසන්න ලෙස හෝ සමාන වර්ණ පමණක් අඩංගු වන කාණ්ඩය වනුයේ,

1. $[Co(H_2O)_6]^{2+}$, $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$, $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$
2. $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$, $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$, $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$
3. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$, $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$, $[FeCl_4]$
4. $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$, $[ZnCl_4]^{2-}$, $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$
5. $[CuCl_4]^{2-}$, $[NiCl_4]^{2-}$, $[FeCl_4]^-$

30. $Ca(OH)_2\,(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + 2OH^-\,(aq)$ සමතුලිතතාවය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ,

1. pH අඩුකල විට සමතුලිතතාවය වමට බරවී, $Ca(OH)_2\,(s)$ හි ද්‍රව්‍යතාවය අඩුවේ.
2. pH වැඩිකල විට සමතුලිතතාවය දකුණට බරවී $Ca(OH)_2\,(s)$ හි ද්‍රව්‍යතාවය වැඩිවේ.
3. $CaCl_2(s)$ එක් කළ විට සමතුලිතතාවය වමට බරවී $Ca(OH)_2\,(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිවේ.
4. $NaOH\,(aq)$ ද්‍රාවණයක් එක්කළ විට සමතුලිතතාවය දකුණට බරවී $Ca(OH)_2\,(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිවේ.
5. $Na_3PO_4\,(aq)$ ද්‍රාවණයක් එක්කළ විට සමතුලිතතාවය දකුණට බරවී $Ca(OH)_2\,(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිවේ.

- අංක 31 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

31. කාබන් සහ නයිට්‍රජන් පරමාණු අඩංගු සහසංයුජ අණු පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි වේද?

a. CO ට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස හැසිරිය හැක.
b. H_2CO_3 යනු ප්‍රබල ද්විභාස්මික අම්ලයකි.
c. HNO_2 යනු අස්ථායි ප්‍රබල අම්ලයකි.
d. HNO_3 යනු ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි.

32. කාබනික සංයෝග පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදිවේද?

(a) වයිනයිල් හේලයිඩ න්‍යෂ්ටිකාමී ආදේශන ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.
(b) ඕනෑම ඇල්කොහොලයක් ජලය සමඟ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදන නිසා ජලයේ හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ.
(c) ඇමයිඩ ජලීය $NaOH$ සමඟ උණුසුම් කළ විට ඇමෝනියා වායුව විමෝචනය කරයි.
(d) ෆීනෝල ඇල්කොහොලවලට වඩා ආම්ලික නිසා Na_2CO_3 සමඟ CO_2 වායුව පිටකරයි.

33. පහත එන්තැල්පි විපර්යාසයන් නිවැරදිව නම් කර ඇත්තේ කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ මගින් ද?

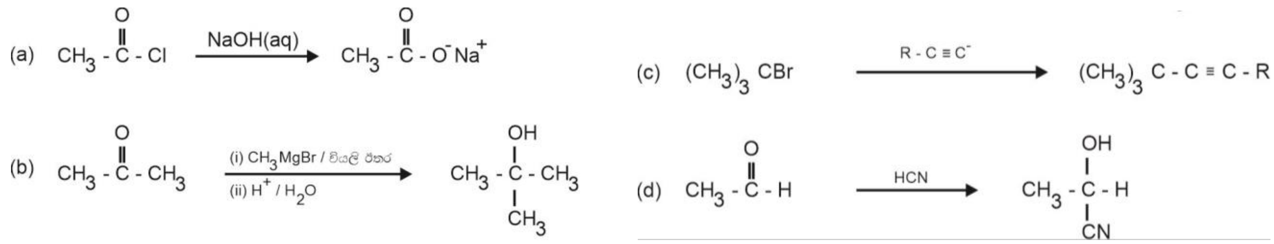
(a) $Cl_2\,(g) \;\rightarrow\; 2\,Cl\,(g)$ සම්මත පරමාණුකරන එන්තැල්පිය
(b) $I_2\,(s) \;\rightarrow\; 2\,I\,(g)$ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය
(c) $Na^+\,(g) +$ water $\rightarrow\; Na^+\,(aq)$ සම්මත සජලන එන්තැල්පිය
(d) $NaCl\,(s) \rightarrow\; Na^+(g) +\; Cl^-(g)$ සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය

34. ඇනායන හඳුනාගැනීම් පරීක්ෂා සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි වේද?

(a) S^{2-} අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට ජලීය $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට ලැබෙන සුදු පැහැ අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණය උණුසුම් කළ විට අවක්ෂේපය කලු පැහැයට හැරේ.
(b) $S_2O_3^{2-}$ අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට ලැබෙන සුදු පැහැ අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණය රත් කළ විට කලු පැහැයට හැරෙයි.
(c) SO_3^{2-} අයන අඩංගු ඝන සංයෝගයකට තනුක HCl ස්වල්පයක් එක් කර උණුසුම් කළ විට පිටවන වායුව $H^+/K_2Cr_2O_7$ වලින් පොඟවන පෙරහන් කඩදාසියෙහි තැඹිලි පැහැය කොළ පැහැයට හරවයි.

(d) NO_3^- අයන අඩංගු ඝන සංයෝගයකට තනුක HCl එක්කර රත්කළ විට දුඹුරු වායුවක් පිටවේ.

35. පහත ප්‍රතික්‍රියාවලින් නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක් / ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ කුමක්ද? කුමන ඒවාද?



36. පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) Mg වාතය තුළ දහනය කළ විට ලැබෙන ඵලයට ජලය දැමූ විට පිටවන වායුව නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය පෙඟවූ පෙරහන් පත දුඹුරු පැහැ ගන්වයි.

(b) ජලය සහ පිනෝප්තලින් අඩංගු පරීක්ෂණ නලයට පිරිසිදු කරගත් Mg පටි කැබැල්ලක් දැමූ විට ද්‍රාවණය රෝසපැහැයට හැරෙයි.

(c) I^- අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට ත. HNO_3 සහ $AgNO_3$ එක්කර විට ලැබෙන අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර NH_3 තුල දියවේ.

(d) Br^- අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කල විට ලැබෙන අවක්ෂේපය ජලයෙන් තනුක කර රත් කල විට අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

37. $3d$ ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ ද?

(a) $3d$ ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් Sc හා Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය ලෙස නොසළකයි.

(b) $3d$ ගොනුවේ සියලු ලෝහ විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංක සහිත කැටායන සාදයි.

(c) $3d$ ගොනුවේ ලෝහ සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

(d) $3d$ ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය 4 වන ආවර්තයේ s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩිවේ.

38. $298\,K$ දී A $2.0\,mol$ කින් සහ B $3.0\,mol$ කින් සමන්විත පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සිය වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතව පවතී. $298\,K$ දී A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් 1.2×10^4 Pa හා 1.5×10^4 Pa වේ. මෙම සමතුලිත පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් / කුමන ඒවා සත්‍ය වේද?

(a) වාෂ්ප කලාපයේ මුලු පීඩනය 6.9×10^4 Pa වේ.

(b) වාෂ්ප කලාපයේ $A(g)$ හි මවුල භාගය 0.3478 වේ.

(c) වාෂ්ප කලාපයේ $B(g)$ හි මවුල භාගය 0.6522 වේ.

(d) සමතුලිත පද්ධතියේ ද්‍රව කලාපයට B යම් ප්‍රමාණයක් එක් කළ විට වාෂ්ප කලාපයේ B හි මවුල භාගය වැඩිවේ.

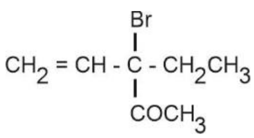
39. පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශයන් සත්‍ය වේද?

(a) $0.001\,mol\,dm^{-3}$ $NaOH$ සහ $0.001\,mol\,dm^{-3}$ HCl අතර අනුමාපනය සඳහා ඕනෑම දර්ශකයක් භාවිතා කළ හැක.

(b) $0.10\,mol\,dm^{-3}$ NH_4OH හා $0.10\,mol\,dm^{-3}$ HCl අතර අනුමාපනය සඳහා මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය සුදුසු වේ.

(c) $0.10\,mol\,dm^{-3}$ CH_3COOH හා $0.10\,mol\,dm^{-3}$ $NaOH$ අතර අනුමාපනය සඳහා සඳහා පිනෝප්තලීන් දර්ශකය සුදුසු වේ.

(d) $0.10\,mol\,dm^{-3}$ CH_3COOH හා $0.10\,mol\,dm^{-3}$ $NH_3\,(aq)$ අතර අනුමාපනය සඳහා පිනෝප්තලීන් වඩාත් සුදුසුවේ.

40.  X සංයෝගය පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) X, HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රතිරූප අවයව (ප්‍රකාශ) සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

(b) X , $Zn(Hg)$ / සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රතිරූප අවයව (ප්‍රකාශ) සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

(c) X ප්‍රතිරූප අවයව (ප්‍රකාශ) සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

(d) X පාරත්‍රිමාන (ජ්‍යාමිතික) සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

- **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.	HF දුබල අම්ලයක් වන අතර, HCl ප්‍රබල අම්ලයකි.	F හි විද්‍යුත්සෘණතාවය Cl වල විද්‍යුත් සෘණතාවයට වඩා වැඩිවේ.
42.	පද්ධතියක ස්ථායිතාවය අහඹුතාව වැඩිවීමත් සමඟ අඩුවේ.	අහඹුතාවයේ මිනුමක් වන එන්ට්‍රෝපි වෙනස, උෂ්ණත්වය, භෞතික ස්වභාවය සහ අංශු සැකසී ඇති ආකාරය මත රඳා පවතියි.
43.	ඉහළ උෂ්ණත්ව සහ අඩු පීඩන වල දී, තාත්වික වායු පරිපූර්ණ වායුවල හැසිරීමට ළඟා වේ.	ඉහළ උෂ්ණත්ව සහ අඩු පීඩනවලදී වායු අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ප්‍රබල වේ.
44.	අඩු සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ සහිත ඇල්ඩිහයිඩ සහ කීටෝන ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ	ඇල්ඩිහයිඩ සහ කීටෝනවලට ජලය සමඟ අන්තර් අණුක H − බන්ධන සෑදිය හැක.
45.	NH_3 වල අවධි උෂ්ණත්වය, H_2O හි අවධි උෂ්ණත්වයට වඩා අඩුය.	NH_3 අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ශන බල ප්‍රබලතාවය, H_2O අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ශන බල ප්‍රබලතාවයට වඩා අඩුය.
46.	ප්‍රාථමික ඇලිෆැටික ඇමීනවල භාස්මිකතාවය ඇනිලීන් වල භාස්මිකතාවයට වඩා අඩුය.	ඇනිලීන්වල නයිට්‍රජන් මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සම්ප්‍රයුක්තතාව මගින් ඇරොමැටික වලය තුළ විස්ථානගතවී ඇත.
47.	ආහීනියස් වාදය මඟින් NH_3 වල භාස්මිකතාවය පැහැදිලි කළ හැකිය.	NH_3 හි N මත ඇති එකසර යුග්මය, H^+ අයනයක් මඟින් ප්‍රතිග්‍රහනය කළ හැක.
48.	$0.001\ \mathrm{moldm^{-3}\ HCl}$ හා $0.001\ \mathrm{moldm^{-3}\ NaOH}$ අතර අනුමාපනය සඳහා ඕනෑම දර්ශකයක් භාවිතා කළ හැක.	අම්ල භස්ම දර්ශකයක අයනීකරණය වූ, අයනීකරණය නොවූ ආකාර වෙනස් වර්ණවලින් යුක්ත වේ.
49.	ඩයැසෝනියම් ලවණය KI සමඟ C_6H_5I ලබාදේ.	$N \equiv N^+$ කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
50.	භාස්මික මාධ්‍යයක දී H_2S බුබුලනයෙන් Cu^{2+} , CuS ලෙස අවක්ෂේපකල නොහැක.	Cu^{2+}අයන CuS ලෙස අවක්ෂේපනයට අඩු S^{2-} අයන සාන්ද්‍රණයක් අවශ්‍ය ය.

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

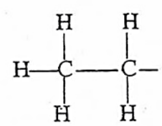
02	S	II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2020
Second Term Test - Grade 13 - 2020

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(iv) S, Cl, Ar, C (තාපාංකය)

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

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

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

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

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

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

$$\begin{array}{c} O \\ | \\ H - O - P - O - H \\ | \\ H \end{array}$$

ii. ඒ සඳහා ඇඳිය හැකි සියළුම සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

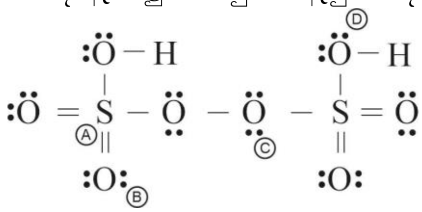
iii. එම ව්‍යුහවල ස්ථායිතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. එසේ දැක්වීමට හේතුව බැගින් ලියන්න.

....

....

....

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



පරමාණුව	S_A	O_B	O_C	O_D
$VSEPR$ යුගල් ගණන				
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
හැඩය				
මුහුම්කරණය				
ඔක්සිකරණ අංකය				

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

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

....

....

....

....

....

....

....

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

....

....

....

....

....

....

....

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

(i) X හඳුනාගන්න.

....

(ii) X හි සම්පිණ්ඩිත ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

....

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

මූලද්‍රව්‍ය	Na	Mg	Al	Si	P
සංයෝගය					
ස්වභාවය					

(iv) X ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අවස්ථාවකට උදාහරණයක් දෙන්න.

....

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

....

....

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

....

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

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

(i) A, B, C, D, E වෙන්කර හඳුනාගන්න.

A .... B ....

C .... D ....

E ....

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

....

....

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

සංයෝගය	**දැල්ලේ වර්ණය**
....	....
....	....
....	....

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

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

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

....

....

....

....

....

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

....

....

....

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

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

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

....

(b) (i) pH අගය අර්ථ දක්වන්න.

....

....

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

....

....

....

....

....

....

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

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

....

....

....

....

....

....

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

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

....

....

....

....

....

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

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

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

A B C

D E

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

P Q R S

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

....

....

....

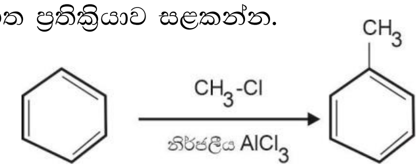
iv. P සහ Q හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂාවක් එහි නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(b) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

i. 

ඒ සඳහා පිළිගත හැකි යාන්ත්‍රණයක් ලියන්න.

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

....

....

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

....

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

(i) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow{NaOH(aq)}$ [ ]

(ii) $CH_3-C\equiv C-H \xrightarrow{NaNH_2}$ [ ]

(iii) $C_6H_5-OH \xrightarrow{CH3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl}$ [ ]

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

(v) $CH_3CH_2-Br \xrightarrow{\text{සා.}\ NH_3}$ [ ]

(vi) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow[NaOH]{\text{වැඩිපුර ජලීය}}$ [ ]

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

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

(ix) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3 \xrightarrow{C_6H_5MgCl}$ [ ]

(x) $C_6H_5\overset{+}{N}\equiv NCl^-\xrightarrow{H2O\ /\ \Delta}$ [ ]

රසායන විද්‍යාව - 2020 - 13 ශ්‍රේණිය

B - **කොටස**

● මෙම කොටසින් ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) $27\ ^0C$ දී $A\ (s)\ 0.50\ mol$, $B\ (g)\ 0.80\ mol$ පරිමාව $4.157\ dm^3$ වන දෘඩ සංවෘත බඳුනක මිශ්‍ර කරන ලදී, $27\ ^0C$ දී $A(s)$ හා $B(g)$ අතර කිසිදු ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුනොවන අතර පද්ධතිය $127\ ^0C$ දක්වා රත්කල විට $A\ (s)$, $B(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර $C(g)$ සාදමින් පහත සමතුලිතතාවයට එළැඹේ.

$2A(s) +\ 3B(g) \rightleftharpoons\ 2C(g)\ \ \rightarrow\ \ (1)$

මෙම අවස්ථාවේ පද්ධතිය තුළ $C(g)\ 0.20\ mol$ සෑදී තිබිණි.

ඉහත පද්ධතිය $427\ ^0C$ C ට රත්කළ විට පද්ධතිය තුල ඉහත සමතුලිතතාවයට අමතරව $C(g)$, $D(g)$ හා $E(g)$ බවට වියෝජනය වෙමින් පහත සමතුලිතතාවය ද ඇති කර ගනී.

$C(g)\ \rightleftharpoons\ D(g)\ +\ E\ (g)$

මෙවිට පද්ධතිය තුල $B(g)\ 0.20\ mol$ හා $D(g)\ 0.25\ mol$ සෑදී තිබිණි.

(i) $127\ ^0C$ දී සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු පීඩනය සොයන්න.

(ii) $127\ ^0C$ දී (1) පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය Kp ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) කොටසෙහි Kp භාවිතයෙක් $127\ ^0C$ දී Kc අගය සොයන්න.

(iv) $427\ ^0C$ දී පද්ධතියේ එක් එක් වායූන්ගේ අංශික පීඩනයන් ගණනය කරන්න.

(v) $427\ ^0C$ දී (1) හා (2) සමතුලිතයන් සඳහා Kp අගයන් ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත උෂ්ණත්ව 2 හි ලැබුණු Kp අගයන් භාවිතයෙන් (1) ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ද / තාප අවශෝෂක ද යන්න හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

(vii) $127\ ^0C$ පවතින සමතුලිත පද්ධතියට බාහිරින් $B(g)\ 0.20\ mol$ සහ $C(g)\ 0.10\ mol$ එකතු කරන ලදී. එවිට ඉහත (1) සමතුලිතය කුමන දිශාවකට ගමන් කරයිද යන්න සුදුසු ගණනයක් මගින් පෙන්වන්න.

(b) (I) පහත තාප රසායනික දත්ත සමීකරණ වලින් දක්වන්න.

(i)	Na(s) හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය	=	$+ 108$ kJ mol^{-1}
(ii)	සෝඩියම් හි සම්මත ප්‍රථම අයනීකරණ එන්තැල්පිය	=	$+ 500$ kJ mol^{-1}
(iii)	$NaBr(s)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	=	$- 411$ kJ mol^{-1}
(iv)	Br_2(l) හි සම්මත වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය	=	$+ 30.91$ kJ mol^{-1}
(v)	Br_2(g) හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	=	$+ 192$ kJ mol^{-1}
(vi)	Br(g) හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝකරණ එන්තැල්පිය	=	$- 325$kJ mol^{-1}
(vii)	$NaBr$(s) හි සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය	=	x kJ mol^{-1}

(II) ඉහත (I) හි දත්ත මගින් $NaBr\ (s)$ සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය සෙවීම සඳහා සුදුසු බෝන් හාබර් චක්‍රයක් නිර්මාණය කර එමගින් x හි අගය ගණනය කරන්න.

(c) $298\ K$ දී $MSO_4\ (s)$ ජල ද්‍රාව්‍යතාවය 2×10^{-6} mol dm^{-3} වේ.

(i) $MSO_4\ (s)\ 298\ K$ දී ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සොයන්න.

(ii) 1×10^{-2} mol dm^{-3} Na_2SO_4 දී ද්‍රාවණයක් තුල දී MSO_4 ද්‍රාව්‍යතාව සොයන්න.

(iii) 1×10^{-5} mol dm^{-3} Na_2SO_4 ද්‍රාවණ $50.0\ cm^3$ ක් හා 2×10^{-5} mol dm^{-3} $M(NO_3)_2$ ද්‍රාවණ $50.0\ cm^3$ක් මිශ්‍ර කිරීමේ දී MSO_4 අවක්ෂේප වේද? නොවේද? යන්න සුදුසු ගණනයක් මඟින් පෙන්වන්න.

(06) (a) 25 ^0C දී 0.20 $mol\ dm^{-3}$ $NaOH$ ද්‍රාවණයක් සහ 0.10 $mol\ dm^{-3}$ CH_3COOH ද්‍රාවණයක් අතර අනුමාපනය සළකන්න. මෙහිදී CH_3COOH 25.0 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන බියුරෙට්ටුවේ ඇති 0.10 $mol\ dm^{-3}$ $NaOH$ ද්‍රාවණයක් ක්‍රමයෙන් එකතු කරන ලදී. 25^0C දී $Ka_{(CH_3COOH)} = 1.8 \times 10^{-5}$ $mol\ dm^{-3}$ වේ.

(i) ආරම්භක CH_3COOH හි pH අගය ගණනය කරන්න.

(ii) NaOH ද්‍රාවණ 10.0 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට එක් කළ විට අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(iv) සමකතා ලක්ෂයට ළඟා වීම සඳහා අවශ්‍ය $NaOH$ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(v) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(vi) $NaOH$ 20.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එක් කළ විට අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.
මෙම ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(vii) එකතු කරන ලබන ප්‍රභල භස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව සමඟ අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති මිශ්‍රණයේ pH අගය වෙනස්වන අයුරු කටු සටහනින් දක්වන්න. (අක්ෂ නම් කරන්න, y අක්ෂය මත pH ද, x- අක්ෂය මත එකතු කරනු ලබන ප්‍රභල භස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව ද දක්වන්න. සමකතා ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.)

(viii) මෙම අනුමාපන සඳහා පහත කුමන දර්ශකය වඩාත් සුදුසු වේද?

දර්ශකය	දර්ශකයේ pH පරාසය
A	3 - 5
B	6 - 8
C	8 - 10
D	7 - 9

(b) (I) 20^0C පවතින අයිස් 90 kg ක් 0^0 C හි පවතින ජලය බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය වන තාප ප්‍රමාණය සොයන්න. අයිස්වල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව, $S = 2.09\ J\ g^{-1}\ {}^0C^{-1}$ වේ. 0^0 C දී අයිස් වල විලයනයේ එන්තැල්පි විපර්යාසය $6.0\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

(II) A හා B මිශ්‍ර වී පරිපූර්ණ ද්‍රවණයක් සාදයි. 298 K දී A හි 2 mol කින් සහ B 3 mol කින් සමන්විත ද්‍රාවණයක මුළු වාෂ්ප පීඩනය 6.4×10^4 Pa වේ. මේ උෂ්ණත්වයේ දී සංශුද්ධ A හි වාෂ්ප පීඩනය 5.0×10^4 Pa වේ.

(i) 298 K දී සංශුද්ධ B හි වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) 298 K දී පවතින ඉහත ද්‍රාවණය සමඟ සමතුලිතව පවතින වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත පද්ධතියේ වාෂ්ප පීඩන සංයුති වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න.
(එහි මුලු වාෂ්ප පීඩනය P_{AB} , A හා B හි ආංශික පීඩන, P_A හා P_B විචලනයන් ද දැක්විය යුතුය.)

(07) (a) (I) 'සම්මත මැග්නීසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා ක්ලෝරීන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මගින් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් තනා ඇත.

$E^{\theta}_{(Cl_2\,(g)\,/\,Cl^-(aq)\,)} = +1.36\ V$

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

(i) කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හඳුනාගන්න.

(ii) ඇනෝඩීය සහ කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාවන් ලියන්න.

(iii) සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

(iv) කෝෂය $IUPAC$ ක්‍රමයට අංකනය කරන්න.

(v) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(II) කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් $0.5\ mol\ dm^{-3}$ $CuSO_4$ ද්‍රාවණයකින් $250.0\ cm^3$ 2.0A ක් ධාරාවක් පැය 1 ක් තුල යැවීමෙන් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී.

$(Cu = 63.5\ ,\ 1F = 96500\ C\ mol^{-1})$

(i) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමට අදාල නම් කරන ලද පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමේ දළ සටහනක් අඳින්න.

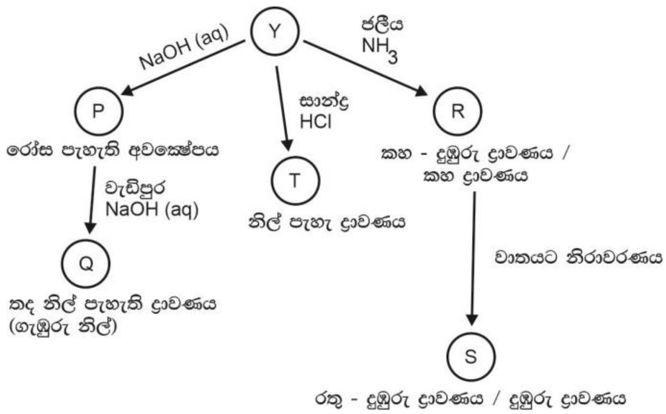
(ii) ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය අසළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(iii) කැතෝඩය මත ස්කන්ධය වැඩිවේද? අඩුවේද? යැයි සඳහන් කර අදාළ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(iv) පැය 1 කට පසු ද්‍රාවණයේ $CuSO_4$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(v) සාන්ද්‍රණය ගණනය කිරීමේ දී ඔබ විසින් කරන උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(b) (I) X නමැති ආන්තරික ලෝහය ජලීය මාධ්‍යයේ දී Y වර්ණවත් සංකීර්ණ අයනය සාදයි. Y ට $[X(H_2O)_m]^{n+}$ ආකාරයේ රසායනික සූත්‍රයක් ඇත. Y පහත ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.



(i) X ලෝහය හඳුනාගන්න.

(ii) Y සංකීර්ණයේ දී X හි ඔක්සිකරණ අංකය හඳුනාගන්න.

(iii) Y සංකීර්ණ අයනයෙහි X හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

(iv) n හා m හි අගයන් හඳුනාගන්න.

(v) Y හි ජ්‍යාමිතිය කුමක්ද?

(vi) P, Q, R, S හා T හි ව්‍යුහ හඳුනාගන්න.

(vii) Y, Q, T, R හා S සංකීර්ණ අයනයන්හි $IUPAC$ නාමයන් ලියන්න.

(II) A, B හා C යනු සංගත සංයෝග වේ. ඒවා සියල්ලටම අෂ්ඨතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. එම සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (පිළිවෙලින් නොවේ.)

$CoCl_2IN_4H_{12}$, $CoClBrN_5O_2H_{12}$ සහ $CoCl_3N_4H_{12}$ වේ.

සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණවලට $CHCl_3$ ස්වල්පයක් සහ Cl_2 එක් කළ විට ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

සංයෝගය	$CHCl_3$ සහ Cl_2 දියර යෙදූ විට නිරීක්ෂණය
A	$CHCl_3$ ස්ථරයේ කිසිදු වෙනසක් නැත.
B	$CHCl_3$ස්ථරය දම් පාට වේ.
C	$CHCl_3$ ස්ථරය තැඹිලි පැහැවේ.

(i) A, B හා C හි ව්‍යුහ ලියන්න.

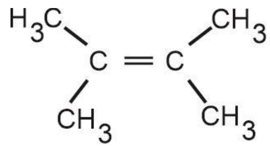
(ii) $CHCl_3$ හා Cl_2 දියර යෙදූ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා (අදාළ අයනය පමණක් ගෙන) ලියන්න.

(iii) ඉහත දී ඇති සංයෝග වල අයනික ලෙස ඇති ඇනායනයක් / ඇනායන තිබේ නම් එම එක් එක් ඇනායනය හඳුනා ගැනීම සඳහා ඉහත සඳහන් පරීක්ෂාව හැර වෙනත් පරීක්ෂාවක් නිරීක්ෂණය ද සමග සඳහන් කරන්න.

C - කොටස

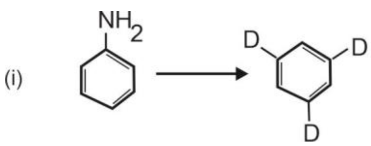
- **ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)**

(08) (a) $CH_3CH_2CH_2OH$ එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස භාවිතා කර පියවර 8 කට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් මගින් පහත සංයෝගය සංස්ලේෂණය කරන්න.



රසායනික ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව, PCC, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 , H^+ / H_2O , Mg / වියළි ඊතර, තනුක H_2SO_4 , PCl_5

(b) පහත සඳහන් එක් එක් පරිවර්තනය පියවර 5 කට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිතා කර සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



(ii) $CH_3CH_2-Cl \longrightarrow CH_3-C(=O)-NH_2$

(c) පහත සඳහන් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

(iii) $CH_3CH_2-OH \xrightarrow{HBr} CH_3CH_2Br$

(i) මෙය කුමන ආකාරයේ ප්‍රතික්‍රියා වර්ගයක් දැයි සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පිළිගත හැකි යාන්ත්‍රණයක් සඳහන් කරන්න.

(09) (a) A යනු අවර්ණ ඝන ද්‍රව්‍යයකි. A රත්කළ විට B නම් සුදු පැහැති ඝන ද්‍රව්‍යයක් ඉතිරි කරමින් C නම් අවර්ණ වායුවක් මුදා හරී. B තනුක H_2SO_4 අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වී දුඹුරු පාට වායුවක් ලබා දේ. B , NH_4Cl සමඟ රත්කල විට D නම් අවර්ණ වායුවක් සහ E නම් සංයෝගයක් ලබා දෙයි. A , $(NH_4)_2SO_4$ සමඟ රත් කළ විට G නම් සුදු පැහැති ඝන ද්‍රව්‍යයක් ඉතිරි කරමින් F නම් අවර්ණ වායුවක් මුදා හරී. E සහ G යන දෙකම බන්සන් දැල්ලට කහ පැහැයක් ලබා දුනි. C වායුව රත්කරන ලද Mg සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වේ. D වායුව ද රත්කරන ලද Mg ලෝහය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වේ. එවිට ලැබෙන ඵලය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වී NH_3 වායුව සෑදේ.

(i) A සිට G දක්වා වූ ද්‍රව්‍යයන් හඳුනා ගන්න.

(ii) ඉහත සඳහන් සියළු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(b) ලේබල් රහිත පරීක්ෂණ නල 4 ක වෙන වෙනම $Zn(NO_3)_2$, $(NH_4)_2SO_4$, CH_3COONH_4 සහ $Ba(NO_3)_2$ යන සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණ පවතී. ජලීය $NaOH$ ද්‍රාවණයක් පමණක් භාවිතා කර ඉහත ද්‍රාවණ 4 වෙන්කර හඳුනා ගන්නා අකාරය සඳහන් කරන්න.

(c) Au, Ag හා Cu වලින් පමණක් සමන්විත මිශ්‍ර ලෝහයකින් $1.6\ g$ ක් සාන්ද්‍ර HNO_3 වැඩි ප්‍රමාණයක දිය කරන ලදී. (Au පමණක් සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.) ලැබෙන ද්‍රාවණය පෙරා Au වෙන් කර ඉතිරි ද්‍රාවණයට වැඩිපුර HCl ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. එවිට ලැබෙන අවක්ෂේපය පෙරා සෝදා වියළා ගත්විට ස්කන්ධය $0.287\ g$ විය. ඉතිරි ද්‍රාවණයට වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් එක් කර නිදහස් වූ I_2 $0.10\ moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂයේ බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $40.0\ cm^3$ විය. (සා.ප.ස්. $Ag = 108$, $Cu = 63.5$, $Cl = 35.5$)

(i) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ඉහත අනුමාපනය සඳහා යොදා ගන්නා දර්ශකය සඳහන් කර එම දර්ශකය ද්‍රාවණයට එක් කරන අවස්ථාව ද සඳහන් කර එම අවස්ථාවේ දර්ශකය යෙදීමට හේතු සඳහන් කරන්න.

(iii) මිශ්‍ර ලෝහය තුල අඩංගු Au, Ag හා Cu වල ස්කන්ධ සොයන්න.

(10) (a) පහත සංකීර්ණ අයන හා සංයෝග වල $IUPAC$ නාමයන් සඳහන් කරන්න.

(i) $[NiCl_4]^{2-}$ (iii) $K_2[CoCl_4]$

(ii) $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ (iv) $[Mn(H_2O)_6]I_2$

(b) පහත දැක්වෙන අවස්ථාවන් සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(I) $HNO_3\,(aq) \xrightarrow[\text{(ආලෝකය)}]{h\upsilon}$

(II) $Cu(s)$ + තනුක $HNO_3\,(aq) \longrightarrow$

(III) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta}$

(IV) $NCl_3(l) + H_2O\,(l) \longrightarrow$

(V) $BiCl_3(aq) + H_2O\,(l) \longrightarrow$

(VI) $NaO_2(s) + H_2O\,(l) \longrightarrow$

(c) (I) නිර්ජලීය $FeSO_4$ සහ $Fe_2(SO_4)_3$ මිශ්‍රණයක් ආම්ලික ජලයේ දියකර ද්‍රාවණ $1.0\ dm^3$ ක් සාදා ගන්නා ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් $25.0\ cm^3$ හා ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් $20.0\ cm^3$ ක් වැය විය.

(II) මෙම ද්‍රාවණයේ වෙනත් $25.0\ cm^3$ ක සාම්පලයක් ගෙන Zn මගින් එහි ඇති Fe^{3+} සියල්ල Fe^{2+} බවට පත් කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වීමට ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන් $30.0\ cm^3$ ක් වැය විය.

(III) ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය නිර්ණයකිරීමට පහත ක්‍රමවේදය භාවිතා කරන ලදී. $H_2C_2O_4\,.2\,H_2O$ $2.52\ g$ ජලයේ දියකර $500\ cm^3$ ක ද්‍රාවණයක් සාදාගෙන ඉන් $25.0\ cm^3$ ක් සමඟ මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියා වීමට ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන් $24.0\ cm^3$ ක් වැය විය. අනුමානයට ප්‍රථම $H_2C_2O_4$ යෙදූ අනුමාන ප්ලාස්කුව $60^0\ C$ ට පමණ රත් කරන ලදී, $(H = 1.0\,, C = 12.0\,, O = 16)$

1. ඉහත I, II හා II හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික / අයනික නොවන සමීකරණ ලියන්න.
2. $KMnO_4$ සාන්ද්‍රණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනයකරන්න.
3. $FeSO_4$ සහ $Fe_2(SO_4)_3$ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.
4. $H_2C_2O_4$ යෙදූ අනුමාපන ප්ලාස්කුව 60^0 ට පමණ රත් කිරීමට හේතුව සඳහන් 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
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2020 - 13 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව I

Part I

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

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

SiO_2 < MgO < Li_2O < K_2O

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

AgI < $AgBr$ < $AgCl$

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

MnO < MnO_2 < MnO_3 < Mn_2O_7

(iv) S, Cl, Ar, C (තාපාංකය)

Ar < Cl < S < C

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

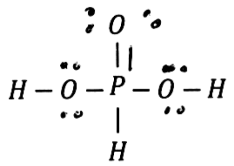
Be < Mg < Li < Ba

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

$C_2H_4Cl_2$ < $COCl_2$ < HCN

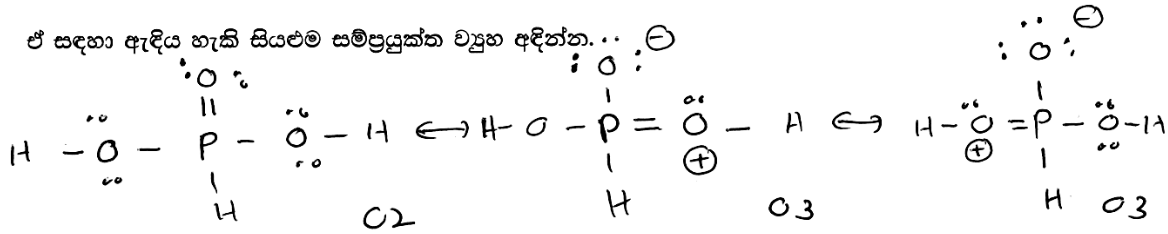
05 × 06 = 30

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



06

ii. ඒ සඳහා ඇඳිය හැකි සියළුම සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.



(A) (B) (C)

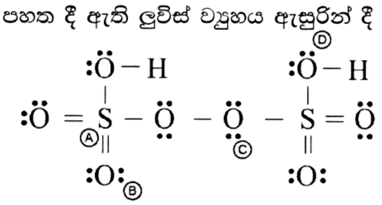
iii. එම ව්‍යුහවල ස්ථායිතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. එසේ දැක්වීමට හේතුව බැගින් ලියන්න.

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

B, C - අස්ථායි. වඩා විද්‍යුත් (-) ඍණ ඔක්සිජන් පරමාණුව මත ධන (+) ආරෝපණය

තිබීම. / ආරෝපණ ව්‍යාප්තිය වැඩි වීම. (02 + 02)

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



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

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

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

ව්‍යුහ සූ.2කට – 02 × 2. සත්‍ය වේ. (03) 02✓

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

$02 \times 6 + 3 = 15$

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

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

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

$01 \times 7 + 08 = 15$

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

(i) X හඳුනාගන්න.

Cl (ක්ලෝරීන්) (05)

(ii) X හි සම්පිණ්ඩිත ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

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

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

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

2 x 10

(iv) X ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අවස්ථාවකට උදාහරණයක් දෙන්න.

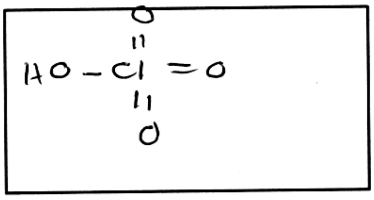
$2CuCl + Cl_2 \rightarrow 2CuCl_2$ වැනි ඕනෑම නිවැරදි ප්‍රතික්‍රියාවක් 05

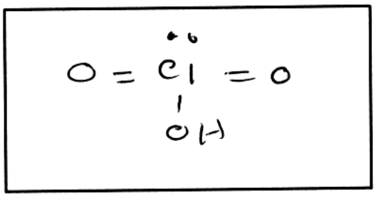
(v) X ජලය සමඟ දක්වන තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න. එය කුමන වර්ගයේ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද?

$Cl_2 + H_2O \rightarrow HOCl + HCl$ 04

ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් 03

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





වැනි ඕනෑම නිවැරදිනම්

Perchloric acid chloric acid 04 x 4

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

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

(i) A, B, C, D, E වෙන්කර හඳුනාගන්න.

A $NaOH$ B $ZnSO_4$

C $AgNO_3$ D $CaCO_3$

E $BaCl_2$

05 x 5

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

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

03 x 2

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

සංයෝගය	දැල්ලේ වර්ණය
$CaCO_3$ ✓	ගඩොල් රතු ✓
$BaCl_2$ ✓	කහ පැහැති කොළ ✓
$NaOH$ ✓	කහ ✓

(02 x 6 = 12)

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

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

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

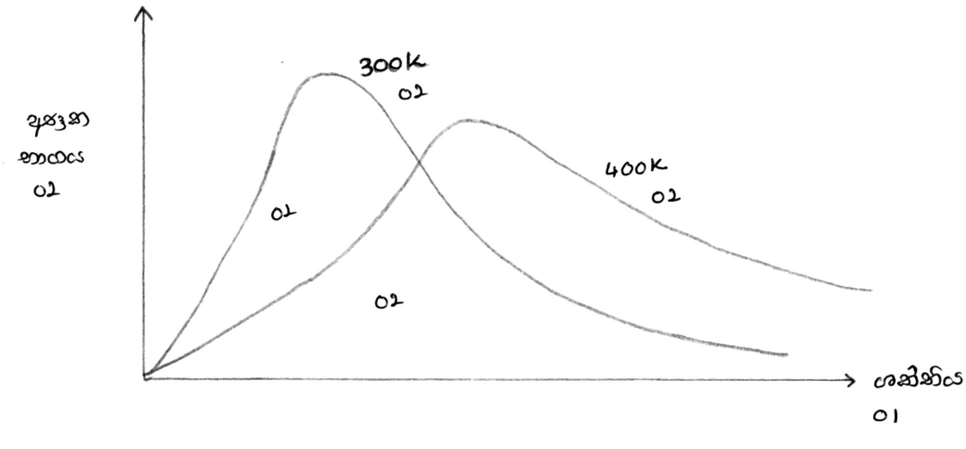
මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය ඉහළ අගයක් ගනී. 04 ✓ ∴ සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු සංඛ්‍යාව ඉතාම අඩුය. 02 උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු සංඛ්‍යාව 02 වැඩි වන අතර, අණු අතර සඵල ගැටුම් 02 සංඛ්‍යාව ද වැඩිවේ. එවිට ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වේ.

10

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

d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යය උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. (05). එමගින් සක්‍රියන ශක්තිය අඩු 02 ✓ මාර්ගයක් හරහා ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන බැවින් කාමර උෂ්ණත්වයේදී 01 ඇති සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු 01 සංඛ්‍යාවට වැඩි වේ. එවිට ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වේ. / බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍රය මගින් (05)

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



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

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

$\Delta G = 0$ (03)

(b) (i) pH අගය අර්ථ දක්වන්න.

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

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

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

$H_2SO_4{}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ 02

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

මුළු $H_3O^+_{(aq)}$ මවුල = $1 \times 10^{-3} + 0.2 \times 10^{-3} = 1.2 \times 10^{-3} mol$ 04

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

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

35

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

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

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

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

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

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

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

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

10

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

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

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

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

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

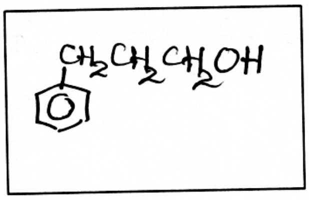
$= 2 \times 10^{-9}\ moldm^{-3}$ 04+01

15

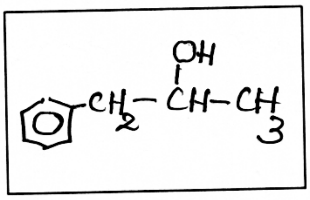
(04) (a) A, B, C, D සහ E යනු අණුක සූත්‍රය $C_9H_{12}O$ වන ඇරෝමැටික ඒක ආදේශිත සමාවයවික මධ්‍යසාර 5 කි. එම මධ්‍යසාර 5 පෙන්වන ගුණ පහත දැක්වේ.

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

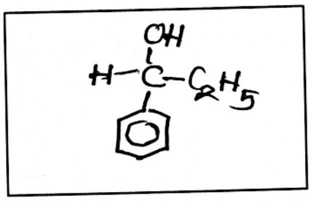
i. A, B, C, D සහ E යන මධ්‍යසාරවල ව්‍යුහ පහත කොටුතුළ අඳින්න.



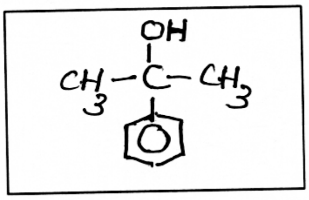
A



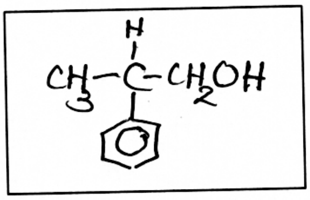
B



C



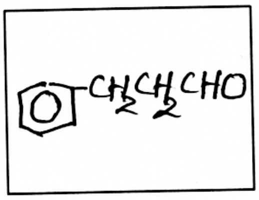
D



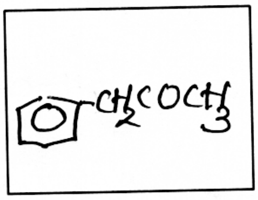
E

(04×5 = 20)

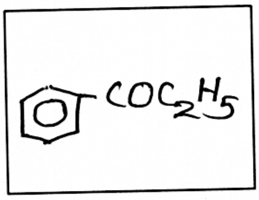
ii . P, Q, R සහ S යන සංයෝගවල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.



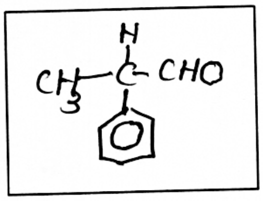
P



Q



R



S

(04×4 = 16)

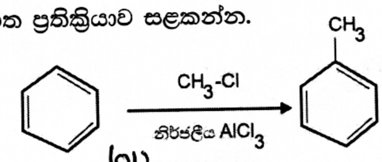
iii. A සහ D හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂණයක් එහි නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

• ලූකාස් ප්‍රතිකාරකය – D මගින් ක්ෂණිකව ආවිලතාව ලැබේ.
හෝ වෙනත් නිවැරදි පිළිතුරක්.
(04+04 = 08)

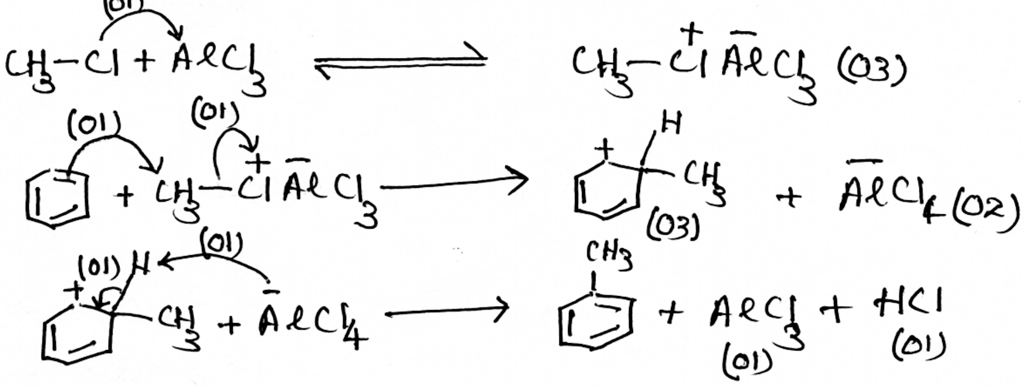
iv. P සහ Q හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂාවක් එහි නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

• ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය – P මගින් ක්ෂණිකව රිදී කැඩපත.
හෝ වෙනත් නිවැරදි පිළිතුරක්.
(04+04=08)

(b) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

i. 

ඒ සඳහා පිළිගත හැකි යාන්ත්‍රණයක් ලියන්න.



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

• ලුවිස් අම්ලයක් හා උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස (01 + 01)

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

$\overline{AlCl_4}$ (01)

4.(b) = 18

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

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

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

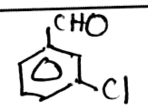
(iii) $C_6H_5-OH \xrightarrow{CH3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl}$ $C_6H_5-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

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

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

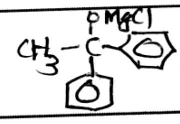
(vi) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow[NaOH]{\text{වැඩිපුර ජලීය}}$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa$

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



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

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



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

03×10 = 30

4.(c) = ලකුණු 30

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

(5) (a)

$$2A_{(s)} + 3B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$$

	A	B	C	
ආරම්භක ප්‍රමාණ	0.50	0.80	0	mol
සමතුලිත ප්‍රමාණ		0.80 − 0.30	0.20	mol ✓
		0.50	0.20	mol

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

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{(0.50 + 0.20)\,mol \times 8.314\,J\,mol^{-1}K^{-1} \times 400K}{4.157 \times 10^{-3}\,m^3}$$ ✓ ✓

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

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

$$P_{B(g)} = \frac{5}{7} \times 5.60 \times 10^{5}\,N\,m^{-2}$$ ✓

$$= 4.0 \times 10^{5}\,N\,m^{-2}$$ ✓

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

$$P_{C(g)} = \frac{2}{7} \times 5.60 \times 10^{5}\,N\,m^{-2}$$ ✓

$$= 1.6 \times 10^{5}\,N\,m^{-2}$$ ✓

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

$$K_p = \frac{P^2_{C(g)}}{P^3_{B(g)}} = \frac{(1.6 \times 10^{5}\,N\,m^{-2})^2}{(4.0 \times 10^{5}\,N\,m^{-2})^3}$$ ✓ ✓

$$= 4.0 \times 10^{-7}\,N^{-1}\,m^{2}$$ ✓ (02×9 = 18)

(iii) $$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$ ✓

$$\Delta n = 2 - 3 = -1$$ ✓

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

$$K_c = K_p (RT)$$ ✓

$$= 4.0 \times 10^{-7}\,N^{-1}m^{2}\,(8.314\,J\,mol^{-1}K^{-1} \times 400K)$$

$$= 133.024 \times 10^{-5}\,mol^{-1}\,m^3$$ ✓

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

ප්‍රතික්‍රියා කළ B ප්‍රමාණය = (0.80 − 0.20) mol = 0.60 mol

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

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

$0.4 - 0.25$

0.20 ✓ $\quad$ 0.15 mol ✓

(01 × 4 = 04)

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

$= (0.20 + 0.15 + 0.25 + 0.25)$ mol ✓

$= 0.85$ mol ✓ $\quad$ (02×2 = 04)

ආදේශයට $PV = nRT$ යෙදීමෙන්

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

$$= 11.9 \times 10^5\ \text{Pa} \checkmark$$

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

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

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

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

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

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

(02 × 13 = 26)

(V) (1) සමතුලිතතාවයට

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

(2) සමතුලිතතාවයට

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

$$= 5.83 \times 10^5\ \text{Pa.} \checkmark \checkmark$$

(02 × 5 = 10)

(VI) 127°C දී K_p < 427°C දී K_p

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

(VII)

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

නව ප්‍රමාණ ~ 0.50 + 0.20   0.20 + 0.10 mol ✓

0.70   0.30 mol ✓

නව සාන්ද්‍රණ ~ $\frac{0.70}{4.157}$ $\frac{0.30}{4.157}$ $\frac{mol}{dm^3}$ ✓

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

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

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

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

(හෝ Q_p)

$Q_c < K_c$ වේ. ✓

එබැවින් ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට සිදුවේ. ✓ (01 × 8 = 08)

(b) (I)

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

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

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

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

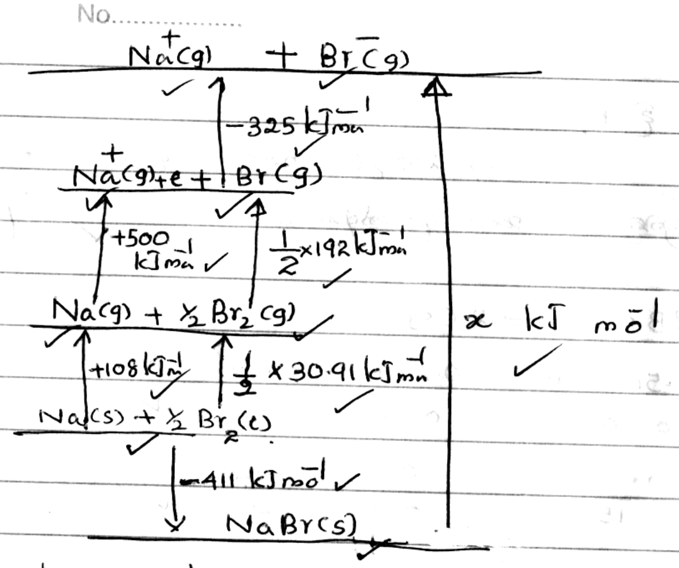
(v) $Br_2(g) \longrightarrow 2Br(g)$; $\Delta H_D^\theta = +192\ kJ\ mol^{-1}$ ✓

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

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

(02 × 7 = 14)

(II)



(01 x 15 = 15)

හෙස් නියමයෙන්

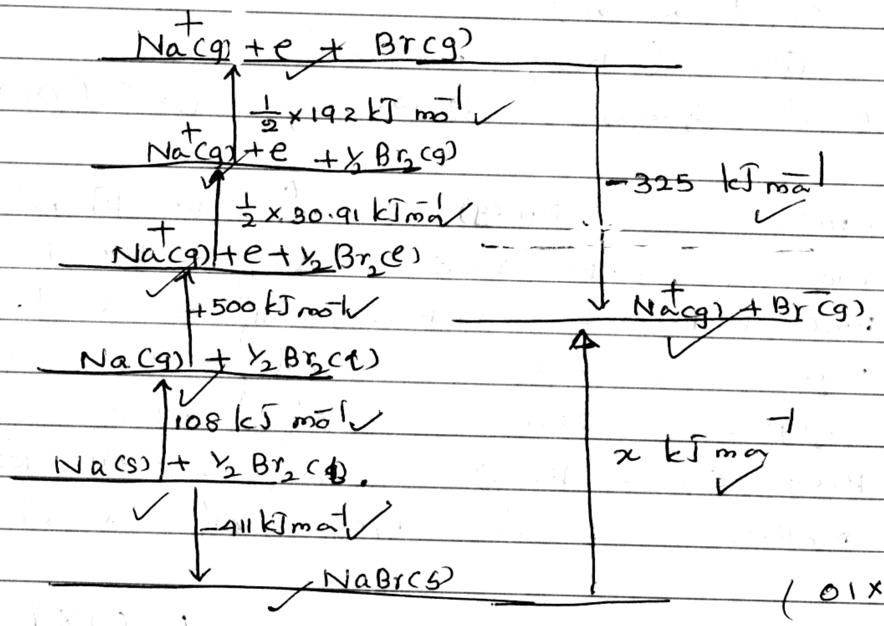
$$-411\ kJ\ mol^{-1} + x\ kJ\ mol^{-1} = 108\ kJ\ mol^{-1} + 500\ kJ\ mol^{-1} + \frac{1}{2} \times 30.91\ kJ\ mol^{-1} + \frac{1}{2} \times 192\ kJ\ mol^{-1} + (-325\ kJ\ mol^{-1})$$

(03)

$$x = 805.455$$

(02)

හෝ



(01 x 14 = 14)

04

(02)

34

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

සාන්ද්‍රණ ~ 2×10^{-6} 2×10^{-6} $mol\ dm^{-3}$ ✓

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

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

$= 4\times10^{-12}\ mol^2\ dm^{-6}$ ✓

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

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

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

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

T නියත නිසා K_{sp} නියත වේ ✓

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

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

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

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

ද්‍රාව්‍යතාව $4\times10^{-10}\ mol\ dm^{-3}$ ✓

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

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

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

$= 5\times10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$ ✓

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

$= 1\times10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ ✓

01×19 = 19

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

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

අයනික ගුණිතය $> K_{sp}$ වේ ∴ MSO_4 ↓ වේ. ✓ (21)

3

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

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

සමතුලිතතාවය $0.1 - x$ ~ x x $mol\ dm^{-3}$ ✓

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

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

දුර්වල අම්ලයක් නිසා $x <<< 0.1$ ∴ $0.1 - x \simeq 0.1$ ✓

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

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

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

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

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

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

$$= 3 - 0.1271$$

$$= 2.8729 = 2.87.$$ ✓ (03×9 = 27)

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

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

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

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

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

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

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

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

Amazon

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

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

$= 5 - 0.2553 + 0.6010 = 5.3457$

$= 5.35$ (03 × 7 = 21)

(iii) ක්‍රියා කළ හැකිය. ද්‍රාවණය තුළ දුබල අම්ලය සහ එහි සංයුග්මක භෂ්මය අඩංගු වේ. (05)

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

$= 12.5\ cm^3$ (02)

(v) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී සෑදෙන CH_3COONa ජලවිච්ඡේදනය වේ.

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

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

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

සමතුලිතතාවයේදී $6.67 \times 10^{-2} - x$ — x x $mol\,dm^{-3}$

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

$K_a \times K_b = K_w$

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

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

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

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

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

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

$pOH = 6 - 0.7846$

$pH = 14 - (6 - 0.7846)$

$= 8.7846$ (02 × 10 = 20)

(vi) මෙහි භෂ්මය පුළුල ලෙස එක් වන ද්‍රාවණයේ pH
මඳ වෙනසී.

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

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

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

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

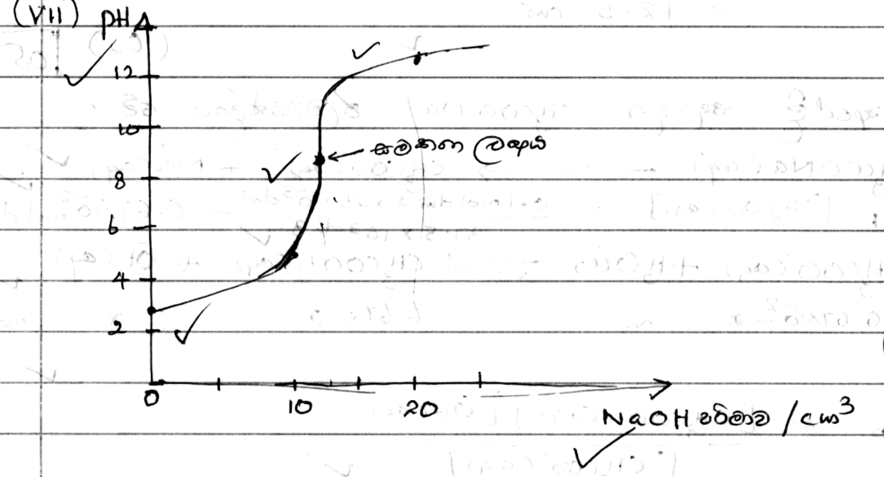
$pOH = 2 - 0.5224 = 1.4776$

$pH = 14 - 1.4776$

$= 12.5224 = 12.52$ ✓

මෙම ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියාකල නොහැක. මෙහි දුබල අම්ලය හා අනුබද්ධ භෂ්මය නොමැති. ✓ (02# = 08)

(VII)



(02×5 = 10)

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

| 100 |

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

$= 90\times10^{3}\ g \times 2.09\ J\,g^{-1}\,^\circ C^{-1} \times 20\,^\circ C$

$= 3762\times10^{3}\ J$ ✓

$= 3.762\times10^{3}\ kJ$ ✓

$0\,^\circ C$ අයිස් $0\,^\circ C$ ජලය බවට පත්කිරීමට අවශ්‍ය තාපය $\} = 6.0\ kJ\ mol^{-1} \times \frac{90\times10^{3}\ g}{18\ g\ mol^{-1}}$ ✓

$= 30\times10^{3}\ kJ$ ✓

අවශ්‍ය මුළු තාප ප්‍රමාණය $= 3.762\times10^{3}\ kJ + 30\times10^{3}\ kJ$

$= 33.762\times10^{3}\ kJ$ ✓

✓

(02×7 = 14)

| 14 |

Amazon

②

II (i) $X_A = \dfrac{2\ mol}{2\ mol + 3\ mol} = \dfrac{2}{5}$

$X_B = \dfrac{3\ mol}{2\ mol + 3\ mol} = \dfrac{3}{5}$

$P_A = P_A^o X_A$

$= 5.0 \times 10^4\ Pa \times \dfrac{2}{5} = 2 \times 10^4\ Pa$

$P_A + P_B = P_T$

$P_B = 6.4 \times 10^4\ Pa - 2 \times 10^4\ Pa = 4.4 \times 10^4\ Pa$

$P_B = P_B^o X_B$

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

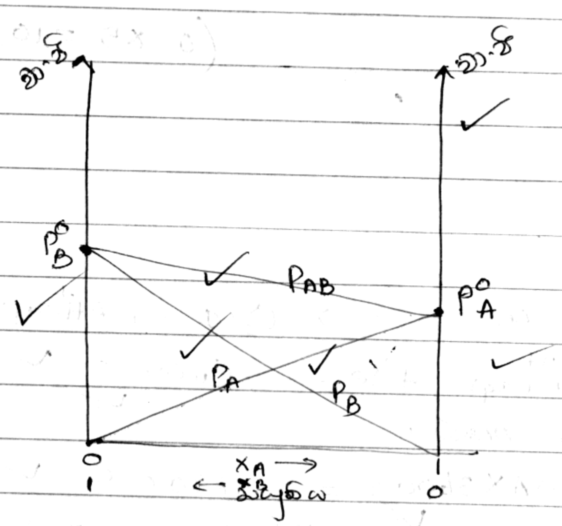
(ii) වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි මවුල භාග පිළිවෙලින් Y_A හා Y_B නම්.

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

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

(02x15 = 30)

(iii)



(01x6 = 06)

36

5

(7) (a) I

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

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

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

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

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

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

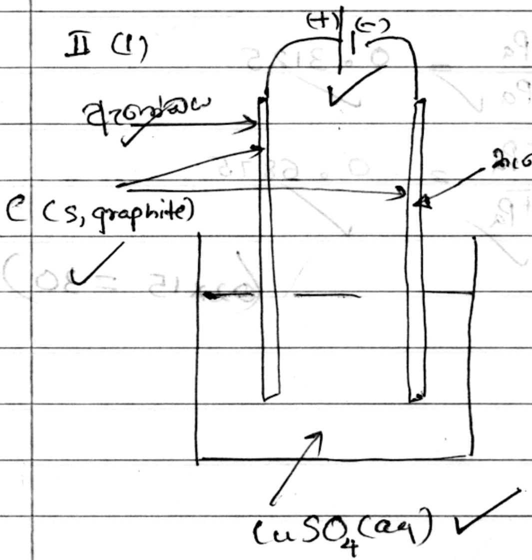
(v) $E^\theta_{cell} = E^\theta_{cathode} - E^\theta_{anode}$ ✓

$= +1.36\ V - (-2.37\ V)$ ✓

$= +3.73\ V$ ✓

03 x 8 + 06

II (i)



(02 x 5 = 10)

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

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

(iii) කැතෝඩයේ ස්කන්ධය වැඩිවේ ✓

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

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

කැතෝඩ මත Cu මවුල ගණන $= \dfrac{1\ mol}{2\ mol} \times 0.07461\ mol$ ✓

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

$= 2.37\ g$ ✓

Amazon

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

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

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

$= \frac{0.0877\ mol}{0.25\ dm^3}$ ✓

$= 0.3508\ mol\ dm^{-3}$ ✓

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

54

(b) I (i) Co ✓

(ii) +2 ✓

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

(iv) $n = +2$ ✓ $m = 6$ ✓

(v) අෂ්ටතලීය ✓

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

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

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

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

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

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

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

(03 x 16 = 48)

II (i) $A \equiv [Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ ✓

$B \equiv [Co(NH_3)_4Cl_2]I$ ✓ (10 x 3 = 30)

$C \equiv [Co(NH_3)_4Cl(NO_2)]Br$ ✓

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

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

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

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

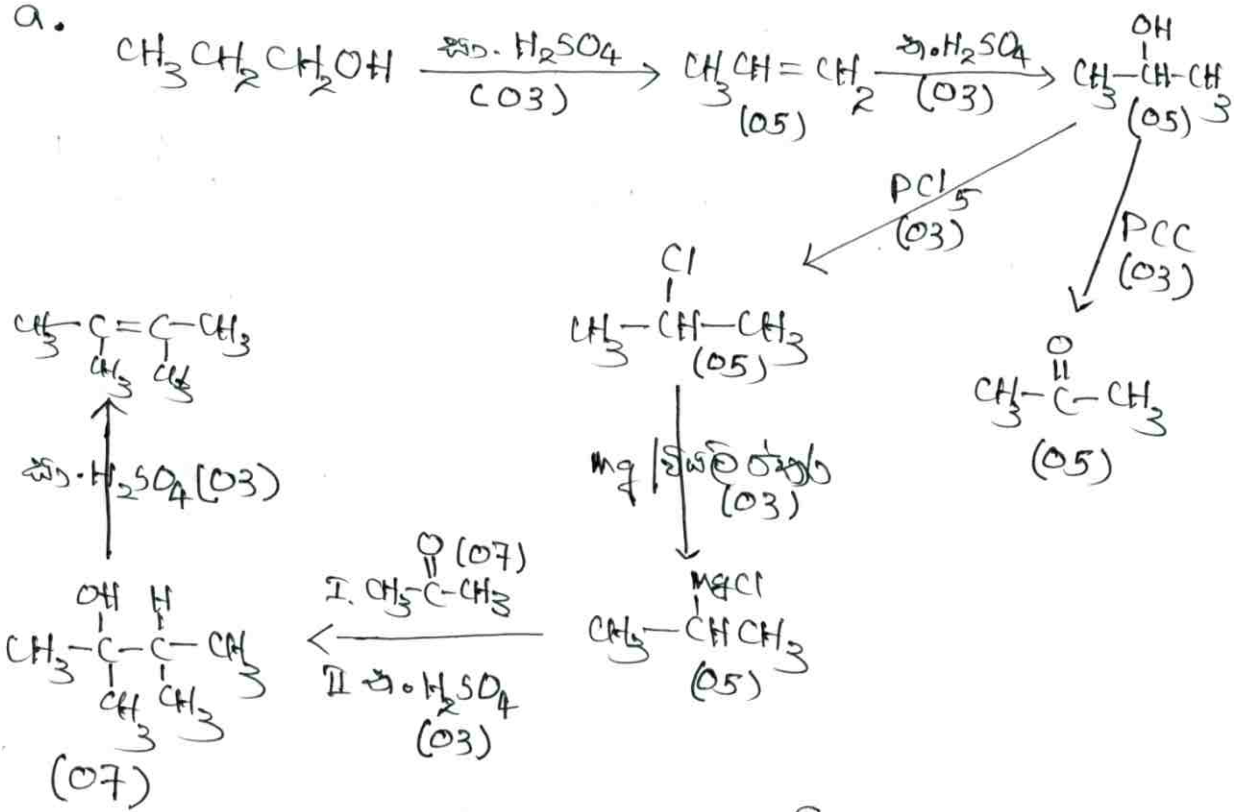
I^- රන්වන් කහ පැහැ ↓ ය රත්කළවිට දියවන අතර සිසිල් කළවිට නැවත රන්වන් කුඩුවක් සේ දිස්වේ ✓

Br^- ලා පැහැ (සුදු පැහැ) ↓ ය රත් කළවිට දියවන අතර සිසිල් කළවිට නැවත ↓ වේ. (වෙනත් විකල්ප නිර්දේශයට අනුකූල වෙනත් නිරීක්ෂණ ද පිළිගත හැකිය). ✓ 6

96

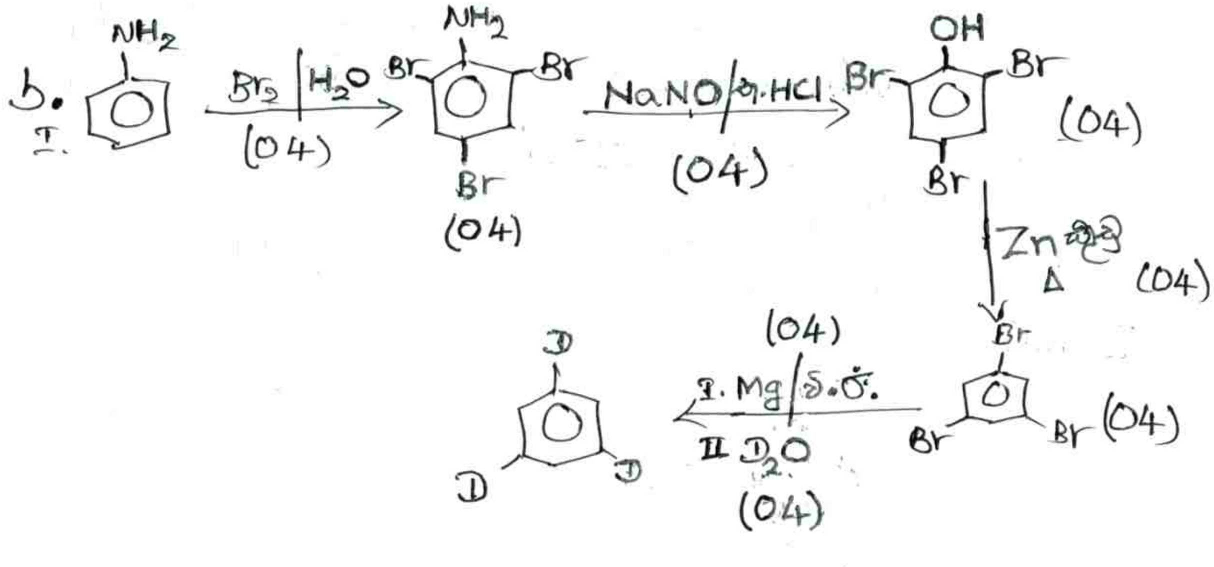
8.

a.



8(a) ලකුණු : 60

b. I.



(ලකුණු = 32)

⑤

7

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

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

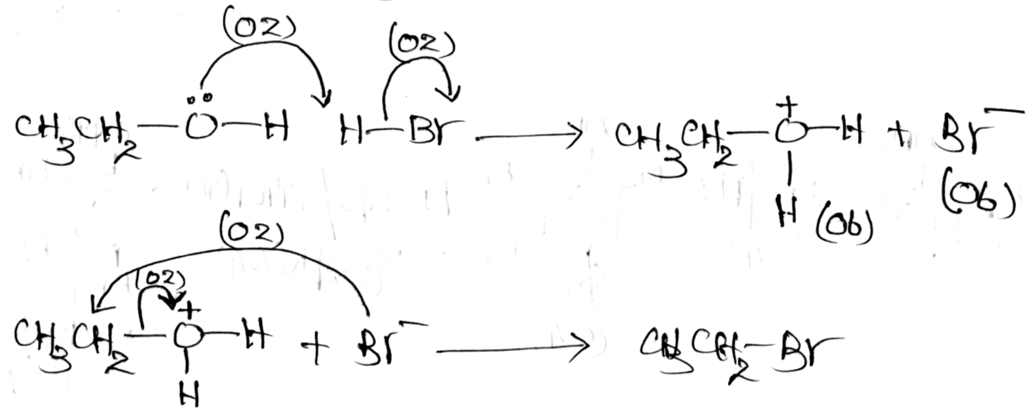
(මුළු = 32)

8.(b) මුළු : 64

C.

I. න්‍යෂ්ටිකාමී (නියුක්ලියෝෆිලික) ආදේශය. (06)

II.



8.(c) මුළු : 26

9 a.

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

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

G = Na_2SO_4

(05×7 = 35)

II.

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

(25)

9.(a) ලකුණු = 60

b.
- සෑම නලයකටම වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණය එක් කරන්න. (02)
- එවිට පළමුව සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදී වැඩිපුර එකතුවීමේදී ද්‍රාව්‍ය වී යන්නේ $Zn(NO_3)_2$ වලින්. (03)
- ඇමෝනියා ගන්ධයක් සහිත වායුව දෙන්නේ $(NH_4)_2SO_4$ හා CH_3COONH_4 වලින්. (03)
- එවිට ඉතිරි නලය $Ba(NO_3)_2$ වේ. (03)
- $Ba(NO_3)_2$ ද්‍රාවණය ඉතිරි නල දෙකටම එක්කරන්න (03)
- අවක්ෂේපයක් දෙන්නේ $(NH_4)_2SO_4$ වලින්. (03)
- ඉතිරි නලයේ CH_3COONH_4 ඇත. (03)

9.(b) ලකුණු : 20

8

C.

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

(04×5 = 20)

II.
- පිෂ්ටය
- අන්ත ලක්ෂ්‍ය ආසන්නයේදී.
- මුලින් දැමුවොත් I_2, I_3^- ලෙස හිරවීම
- $I_2 + I^- \rightleftharpoons I_3^-$
- ආරම්භයේදී පිෂ්ටය, I_3^- සමග ඝන සංකීර්ණයක් සෑදීම.
- අන්ත ලක්ෂ්‍ය ආසන්නයේදී I_3^- සාන්ද්‍රණය අඩුය.
- එවිට I_3^-, පිෂ්ටය සමග නිල් පැහැයක් ලබාදීම.

(02×7 = 14)

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

(03×12 = 36)

9. (C) = ලකුණු 70

10

a. I. tetrachloridonickelate(II) ion

II. hexaamminecobalt(II) ion

III. potassium tetrachloridocobaltate(II)

IV. hexaaquamanganese(II) iodide.

(08 × 4 = 32)

10.(a) : ලකුණු = 32

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

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

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

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

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

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

(07 × 6 = 42)

10.(b) : ලකුණු = 42

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$= 0.001\ mol$ ✓

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

$= 0.0004\ mol$

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

$= 0.0167\ mol\ dm^{-3}$ ✓

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

$= 0.334 \times 10^{-3}\ mol$ ✓

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

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

$= 0.0668\ mol\ dm^{-3}$ ✓

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

∴ ද්‍රාවණයේ $Fe_2(SO_4)_3$ නිසා ඇති Fe^{2+} සඳහා වැයවන $KMnO_4$ පරිමාව $= (30 - 20)\ cm^3$

$= 10\ cm^3$ ✓

(8) 10

Amazon

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

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

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

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

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

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

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

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

$= 0.0167\ mol\ dm^{-3}$ ✓

$03 \times 18 = 54$

(ල - අ - 76)

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources