සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

02	S	I

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2018

Second 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. හයිඩ්‍රජන් වල විමෝචන වර්ණාවලියේ සංඛ්‍යාතය $5.09\ x\ 10^{14}\ s^{-1}$ වන කහ ආලෝක කිරණයක තරංග ආයාමය වනුයේ,

   1. $589\ m$ 2. $589\ nm$ 3. $337\ m$ 4. $337\ nm$ 5. $203\ m$

2. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් **අසත්‍ය** වන්නේ කුමන ප්‍රකාශය ද?
   1. නයිට්‍රජන්හි පළමුවන අයණීකරණ ශක්තිය ඔක්සිජන්හි පළමුවන අයණීකරණ ශක්තියට වඩා විශාල වේ.
   2. සියලුම අයන වල අරය ඒවායේ උදාසීන පරමාණු වල අරයට වඩා කුඩාය.
   3 සෑම මූලද්‍රව්‍යයකම දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය එහි පළමු අයණීකරණ ශක්තියට වඩා විශාලය.
   4. පරමාණුක අරය හා අයනිකරණ ශක්තිය කෙරෙහි නිවාරක ආවරණය බලපායි.
   5. යම් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක විද්‍යුත් සෘණතාව එම පරමාණුවේ පරිසරය මත වෙනස්වේ.

3. පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක්ද?

$$
\begin{array}{ccccccccc}
 & CHO & & CH_2CH_3 & & & O & & \\
 & | & & | & & & || & & \\
CH_3CH_2- & C & = & C & - & CH- & C & - & NH_2 \\
 & & & & & | & & & \\
 & & & & & NH_2 & & &
\end{array}
$$

   1. 2 – ammine - 3 – ethyl - 4 – formylpent – 3 – enamide
   2. 2 – amino - 3,4 – diethyl – 4 – formylbut – 3 - enamide
   3. 2 – amino - 3,4 – diethyl – 5 – oxopent - 3 - enamide
   4. 2 – amino - 3 – ethyl – 4 – formylhex – 3 – enamide
   5. 2 – ammine – 3,4 – diethyl – 5 – oxopent – 3 – enamide

4. එකම ඉලෙක්ට්‍රෝන ජ්‍යාමිතිය හා වෙනස් හැඩයන් සහිත අනු / අයන වලින් සමන්විත වන්නේ,

   1. $NH_3,\ CCl_4,\ NO_3^-$ 2. $CCl_4,\ NO_3^-,\ H_2S$ 3. $NH_3,\ CCl_4,\ NO_2^-$
   4. $NH_3,\ CCl_4,\ H_2S$ 5. $NH_3,\ NO_2^-,\ NO_3^-$

5. 47^{Ag} පරමාණුවේ භූමි අවස්ථාවේ දී එහි පවතින යුග්ම නොවූ සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයෙහි ක්වොන්ටම් අංක කුලකය වනුයේ,

1. $5, 0, 0, +\frac{1}{2}$
2. $4, 0, 0, +\frac{1}{2}$
3. $5, 1, +1, +\frac{1}{2}$
4. $5, 1, 0, +\frac{1}{2}$
5. $4, 2, 0, +\frac{1}{2}$

6. $FeSO_4$ $3.04\, g$ අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක H_2SO_4 හා වැඩිපුර H_2O_2 එක්කරන ලදී. මෙහිදී H_2O_2 ජලය බවට පත්වන අතර $FeSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$ බවට පත්වේ. මෙහිදී ලැබෙන $Fe_2(SO_4)_3$, $Fe(OH)_3$ බවට සම්පූර්ණයෙන්ම අවක්ෂේප කිරීම සඳහා අවශ්‍ය $0.1\, mol\, dm^{-3}$ $NaOH$ පරිමාව වනුයේ,
(Fe = 56, S = 32, O = 16)

1. $300\, cm^3$
2. $30\, cm^3$
3. $600\, cm^3$
4. $60\, cm^3$
5. $150\, cm^3$

7. $727^0\, C$ පවතින පහත සමතුලිතතාවය සළකන්න.
$A(s) \leftrightharpoons B\,(s) + C(g)$

$727^0\, C$ දී පද්ධතියේ මුලු පීඩනය $4.157 \times 10^5\, Pa$ වේ. ඉහත සමතුලිතයේ සමතුලිතතා නියතය K_C වනුයේ,

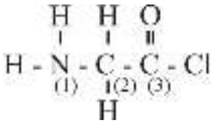
1. $50\, mol\, dm^{-3}$
2. $4.157 \times 10^5\, mol\, dm^{-3}$
3. $4.157 \times 10^2\, mol\, m^{-3}$
4. $50\, mol\, m^{-3}$
5. $500\, mol\, m^{-3}$

8. X නැමති අකාබනික සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 250 ක් වේ. එහි ස්කන්ධය අනුව 25.6% ක් Cu ද, 12.8% ක් S ද, 57.6 % ක් O ද, 4% ක් H ද අඩංගු වේ. X හි අඩංගු H සියල්ලම ජලය ලෙස පවතී නම්, නිර්ජල ලවනයේ සූත්‍රය වනුයේ, $(Cu = 64,\ S = 32,\ O = 16\ ,\ H = 1)$

1. $CuSO_3.3H_2O$
2. $CuSO_4.2H_2O$
3 $CuSO_4$
4. $CuSO_4.5H_2O$
5. CuS

9. Al (ඇලුමිනියම්) සහ එහි සංයෝග වල රසායනය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේද?

1. $Al\,(OH\,)_3$ හි භාෂ්මිකතාව $Mg\,(OH\,)_2$ හි භාෂ්මිකතාවයට වඩා වැඩි වේ.
2. ඇලුමිනියම් තනුක $Ba\,(OH\,)_2$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව පිට කරයි.
3. ඇලුමිනියම් තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව පිට කරයි.
4. නිර්ජල තත්ත්වයේ දී $AlCl_3$ ද්විඅවයවිකයක් වශයෙන් පවතී.
5. ඇලුමිනියම් වැඩිපුර $NaOH$ හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කර සාදන ද්‍රාවණයට නැවතත් බිංදු වශයෙන් තනුක. HCl එක්කළ විට සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

10. 

අණුවේ (1), (2) සහ (3) ලෙස නම් කර ඇති පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අවස්ථා පිළිවෙලින් වනුයේ,

1. -2, -1, +2
2. -2, -1, +3
3. -2, -2, +3
4. -3, -1, +3
5. +2, +2, +3

11. 1100 K පවතින පහත සමතුලිතතා සළකන්න.
1. $C(S) + CO_2\,(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$; $K_{P_1} = 1.0 \times 10^{14}\ Pa$
2. $CO(g) + Cl_2\,(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$; $K_{P_2} = 6.0 \times 10^{-3}\ Pa^{-1}$

$1100\, K$ පවතින පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය K_P වනුයේ,

$$C(S) + CO_2\,(g) + 2\,Cl_2 \rightleftharpoons 2COCl_2(g)$$

1. $6 \times 10^{11}\, Pa^{-1}$
2. $3.6 \times 10^9\, Pa^{-1}$
3. $3.6 \times 10^{-6}\, Pa^{-1}$
4. $6 \times 10^8\, Pa^{-1}$
5. $3.6 \times 10^7\, Pa^{-1}$

12. Tetraamminedicyanidoiron(III) nitrate හි රසායනික සූත්‍රය $IUPAC$ නීති අනුව වන්නේ,

1. $[Fe(NH_3)_4(CN)_2]\ NO_3$
2. $[Fe(CN)_2(NH_3)_4]\ NO_3$
3. $[Fe(NH_3)_2(CN)_2]\ NO_2$
4. $[Fe(CN)_2(NH_3)_4]\ NO_2$
5. $[Fe(NH_3)_4(CN)_2]\ (NO_3)_2$

13. pH 1 වන HCl ද්‍රාවණයකින් $50\ cm^3$ හා pH 2 වන HCl ද්‍රාවණයකින් $200\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කරන ලදී. ලැබෙන නව ද්‍රාවණයේ pH අගය වන්නේ.

1. 2.44
2. 3.84
3. 1.55
4. 3.5
5. 2.15

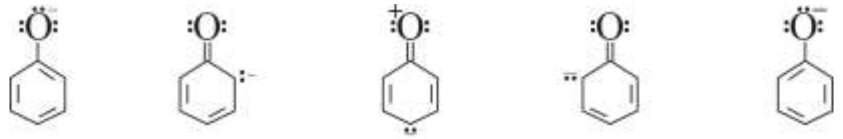
14. ජලයේ මද වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක් වන MX_3 ජලයේ දී $M^{3+}(aq)$ හා $X^-\ (aq)$ අයන සාදයි. TK උෂ්ණත්වයේ දී MX_3 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $K_{sp} = x\ mol^4 dm^{-12}$ නම්, X^- අයන සාන්ද්‍රණය වනුයේ,

1. $\left(\frac{x}{27}\right)^{\frac{1}{4}} mol\ dm^{-3}$
2. $\left(\frac{x}{108}\right)^{\frac{1}{4}} mol\ dm^{-3}$
3. $\left(\frac{3x}{27}\right)^{\frac{1}{4}} mol\ dm^{-3}$
4. $3\left(\frac{x}{27}\right)^{\frac{1}{4}} mol\ dm^{-3}$
5. $3\left(\frac{x}{108}\right)^{\frac{1}{4}} mol\ dm^{-3}$

15. හෙප්ටේන් හා ඔක්ටේන් එකිනෙක සමඟ මිශ්‍ර වී පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. 25^0C දී ඒවායේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් 4.5×10^5 Pa සහ 1.4×10^5 Pa වේ. 25^0 C දී හෙප්ටේන් $2\ mol$ හා ඔක්ටේන් $3\ mol$ අඩංගු මිශ්‍රණයක මුළු වාෂ්ප පීඩනය කවරේද?

1. $13.2 \times 10^5\ Pa$
2. $2.64 \times 10^5\ Pa$
3. $5.9 \times 10^5\ Pa$
4. $1.18 \times 10^5\ Pa$
5. $2.36 \times 10^5\ Pa$

16. ෆීනේට් අයනයේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් නොවන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක්ද?



1. 2. 3. 4. 5.

17. උත්ප්‍රේරකයක් සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු කරයි.
2. ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය වැඩි කරයි.
3. ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වෙනස අඩු කරයි.
4. ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කරයි.
5. සමතුලිත මිශ්‍රණයේ සංයුතිය වෙනස් කරමින් වැඩි ඵලදාවක් ලබා දේ.

18. පහත දී ඇති අර්ධ කෝෂ සළකන්න.

$Zn^{2+}(aq, 1.0M)/\ Zn\ (s)$; $E^{\theta}\ Zn^{2+}/\ Zn = -0.76\ V$

$Cu^{2+}(aq, 1.0M)/\ Cu\ (s)$; $E^{\theta}\ Cu^{2+}/\ Cu = +0.34\ V$

$Fe^{2+}(aq, 1.0M)/\ Fe\ (s)$; $E^{\theta}\ Fe^{2+}/\ Fe = -0.44\ V$

වොල්ට් මීටරයක් මගින් හා ලවණ සේතුවකින් සම්බන්ධ කිරීමෙන් ඉහත අර්ධ කෝෂ භාවිතා කර තැනිය හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක, සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සහ වෝල්ට්මීටරයෙහි ආරම්භක පාඨාංකයත් නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ පහත කුමන ප්‍රතිචාරයෙහි ද?

1. Cu (s) + $Fe^{2+}(aq) \rightleftharpoons Fe(S) + Cu^{2+}(aq)$; $+0.10\ V$
2. Fe (s) + $Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + Cu(s)$; $+0.78\ V$
3. Fe (s) + $Zn^{2+}(aq) \rightleftharpoons Zn(S) + Fe^{2+}(aq)$; $+0.31\ V$
4. Zn(s) + $Fe^{2+}(aq) \rightleftharpoons Fe(S) + Zn^{2+}(aq)$; $+1.20\ V$
5. Cu(s) + $Zn^{2+}(aq) \rightleftharpoons Zn(S) + Cu^{2+}(aq)$; $+1.10\ V$

19. විලීන $NaCl$ ද්‍රාවණයක් තුලින් $0.5\,A$ ක ධාරාවක්, පැය 1 ක කාලයක් යවන ලදී. කැතෝඩයේ දී නිදහස් වන $Na\,(l)$ ස්කන්ධය වනුයේ,
(1F = 96500 C , Na = 23)
1. 0.00012g
2. 0.000238g
3. 0.429 g
4. 0.000429 g
5. 0.0002145 g

20. H_2O_2 සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වන්නේද?
1. H_2O_2 ඔක්සිකාරයක් ලෙස මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කරයි.
2. ආම්ලික මාධ්‍යයේ $KMnO_4$ සමඟ H_2O_2 ප්‍රතික්‍රියා කර O_2 වායුව ඵලයක් ලෙස ලබා දෙයි.
3. ආම්ලික මාධ්‍යයේ MnO_2 සමඟ H_2O_2 ප්‍රතික්‍රියා කර O_2 වායුව ඵලයක් ලෙස ලබා දෙයි.
4. ආම්ලික මාධ්‍යයේ KI සමඟ H_2O_2 ප්‍රතික්‍රියා කර O_2 වායුව ඵලයක් ලෙස ලබා දෙයි.
5. SO_2 සමඟ H_2O_2 ප්‍රතික්‍රියා කර ඵලය ලෙස H_2SO_4 අම්ලය ලබා දෙයි.

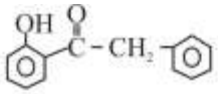
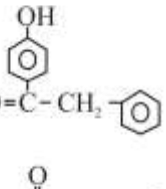
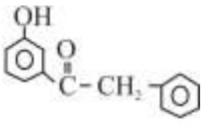
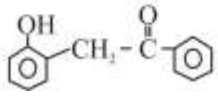
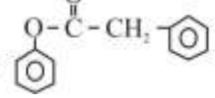
21. $298K$ දී $CH_3CHO\,(g), H_2\,(g)$ සහ $CH_3CH_2OH\,(l)$ යන ඒවායේ සම්මත දහන එන්තැල්පිය පිළිවෙලින් $-1167\,kJmol^{-1}, -286\ kJmol^{-1}$ හා $-1368\ kJmol^{-1}$ වේ. ඉහත දත්ත අනුව,
$CH_3CHO(g) + H_2\,(g) \longrightarrow CH_3CH_2OH(l)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත ප්‍රතික්‍රියා එන්තැල්පිය $kJmol^{-1}$ වලින් වනුයේ,
1. - 85
2. + 85
3. - 409
4. + 409
5. - 1082

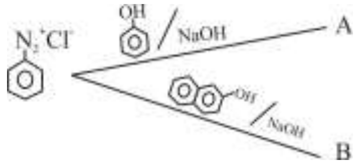
22. 3d ගොනුවේ සංකීර්ණ අයන සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය වේද?**

1. Cu^{2+} සාන්ද්‍ර HCl සමඟ සාදන $[CuCl_4]^{2-}$ කහ පැහැතිය.
2. Ni^{2+}, NH_3 සමඟ සාදන $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ තද නිල් පැහැතිය.
3. Cr^{3+} ද්‍රව NH_3 සමඟ සාදන $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ දම් පැහැතිය.
4. Mn^{2+}, සාන්ද්‍ර HCl සමඟ $[MnCl_4]^{2-}$ කොළ පැහැති කහ පැහැවේ.
5. Co^{2+}, NH_3 සමඟ සාදන $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ කහ දුඹුරු පැහැතිය.

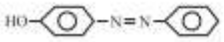
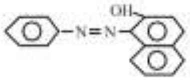
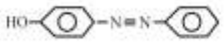
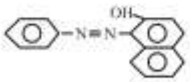
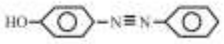
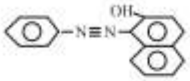
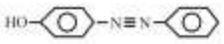
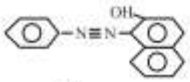
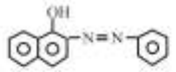
23. $N_2\,(g) + 3H_2(g) \leftrightharpoons 2\,NH_3(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත තාප රසායනික දත්ත දී ඇත.
$\Delta H_f^{\theta}\,[NH_3(g)] = -46\,kJ\,mol^{-1}$
ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්ට්‍රෝපි විපර්යාසය $-232\ J\,mol^{-1}\ K^{-1}$ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?
1. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සියලු උෂ්ණත්වවලදී ස්වයංසිද්ධ වේ.
2. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සියලු උෂ්ණත්වවල දී සවයංසිද්ධ නොවේ.
3. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව $396.55K$ ට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී ස්වයංසිද්ධ වේ.
4. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව $396.55K$ ට වඩා පහළ උෂ්ණත්ව වල දී ස්වයංසිද්ධ වේ.
5. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව $496.55K$ හිදි ස්වයංසිද්ධ වේ.

24. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

1. 
2. 
3. 
4. 
5 

25. 

A හා B හි ව්‍යුහයන් පැහැයන් සමඟ නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ කුමන ප්‍රතිචාරයේ ද?

	A හි ව්‍යුහය	A හි පැහැය	B හි ව්‍යුහය	B හි පැහැය
(1)		රතු		තැඹිලි
(2)		තැඹිලි		රතු
(3)		රතු		තැඹිලි
(4)		තැඹිලි		රතු
(5)		තැඹිලි		රතු

26. පහත කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේද?
   1. ඩවුන්ස් කෝෂ ක්‍රමයෙන් සොඩියම් නිෂ්පාදනයේ දී $NaCl$ වල ද්‍රවාංකය අඩු කිරීමට $CaCl_2$ එකතු කරයි.
   2. ඩවුන්ස් කෝෂ ක්‍රමයෙන් සෝඩියම් නිෂ්පාදනයේ දී කෝෂය තුළින් අඩු විභව අන්තරයක් යටතේ ඉහළ විද්‍යුත් ධාරාවක් යවනු ලැබේ.
   3. ලේවාලුණු නිෂ්පාදනයේ දී පළමු තටාකය පතුලේ $CaSO_4$ තැන්පත් වේ.
   4. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් නිෂ්පාදනයේ පටල කෝෂ ක්‍රමයේදී ටයිටේනියම් ඇනෝඩයක් ද, නිකල් කැතෝඩයක් ද භාවිතා කරයි.
   5. සබන් නිෂ්පාදනයේ පළමු පියවර සැපොනීකරණය වේ.

27. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය **සත්‍යවේද**?
   1. කාබන් (මිනිරන්) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා අල්පාම්ලිත ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ඇනෝඩයේ දී O_2 වායුව මුක්ත වේ.
   2. කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ඇනෝඩය මත Cu තැන්පත් වේ.
   3. නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී කැතෝඩයෙන් H_2 වායුව මුක්ත වේ.
   4. නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ජලීය $NaCl$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ඇනෝඩයෙන් H_2 වායුව මුක්ත වේ.
   5. නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විලීන $NaCl$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ඇනෝඩය මත $Na(l)$ තැන්පත් වේ.

28. $CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - O - C_2H_5 \xrightarrow[\text{(ii) } H_2O]{\text{(i) වැඩිපුර } CH_3MgBr \text{ / වියළි ඊතර්}} A \xrightarrow{Na} B \xrightarrow{CH_3CH_2Br} D$

ඉහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයෙහි A, B හා D හි ව්‍යුහ පිළිවෙලින් වනුයේ,

1.
$$\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3 - C - O - C_2H_5 \\ | \\ CH_3 \end{array} , \begin{array}{c} O^-Na^+ \\ | \\ CH_3 - C - O - C_2H_5 \\ | \\ CH_3 \end{array} , \begin{array}{c} O - CH_2CH_3 \\ | \\ C_2H_5, CH_3 - C - O - C_2H_5 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3 - C - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array} , \begin{array}{c} O^-Na^+ \\ | \\ CH_3 - C - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array} , \begin{array}{c} O - CH_2CH_3 \\ | \\ CH_3 - C - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3 - C - CH_3 \\ | \\ H \end{array} , \begin{array}{c} O^-Na^+ \\ | \\ CH_3 - C - CH_3 \\ | \\ H \end{array} , \begin{array}{c} O - CH_2CH_3 \\ | \\ CH_3 - C - CH_3 \\ | \\ H \end{array}$$

4. CH_3CH_2OH , $CH_3CH_2O^-Na^+$, $CH_3CH_2 - O - CH_2CH_3$

5.
$$\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3 - C - OH \\ | \\ H \end{array} , \begin{array}{c} O^-Na^+ \\ | \\ CH_3 - C - O^-Na^+ \\ | \\ H \end{array} , \begin{array}{c} O - CH_2CH_3 \\ | \\ CH_3 - C - CH_2CH_3 \\ | \\ H \end{array}$$

29. $298\,K$ දී $0.1\,moldm^{-3}$ $NH_4OH(aq)$ ද්‍රාවණයක $25cm^3$ කට $0.05\,moldm^{-3}$ $HCl(aq)$ ද්‍රාවණ $25\,cm^3$ එක් කරන ලදී. ලැබෙන නව ද්‍රාවණයේ pH අගය වනුයේ,
$298\,K$ දී, $K_{b(NH_4OH)} = 1.8 \times 10^{-5}\,mol\,dm^{-3}$ වේ.

1. 9.26 2. 4.74 3. 3.2 4. 10.8 5. 11.2

30. X නමැති කාබනික සංයෝගය $CHCl_3$ තුළ ජලයේදීට වඩා ද්‍රව්‍ය වන අතර මෙහිදී අදාළ ව්‍යාප්ති සංගුණකය 10 වේ. ජලය $100\,cm^3$ තුළ X හි $10g$ ක් දියවී පවතී. එම ජලීය ද්‍රාවණය වරකට $CHCl_3$ $10\,cm^3$ ක කොටස බැගින් උපයෝගී කරගනිමින් තුන්වරක් අනුයාත ලෙස නිස්සාරණය කරන ලදී. $CHCl_3$ තුලට නිස්සාරණය වූ මුලු X හි ස්කන්ධය වනුයේ,

1. $8.125\,g$ 2. 9.25 g 3. 0.125 g 4. 8.75 g 5. 9.875 g

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. **නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර** 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. සංවෘත භාජනයක් තුල නියත උෂ්ණත්වයේ දී පහත සමතුලිතතාව පවතී.

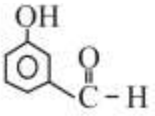
$2A\,(g) + 2B\,(g) \rightleftharpoons C(g) + 2D\,(g)$

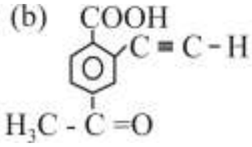
මෙම සමතුලිත පද්ධතියට $C(g)$ බාහිරින් එකතු කර නැවත එම උෂ්ණත්වයේදී ම පද්ධතිය සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙම නව සමතුලිත පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?.

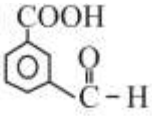
a) D(g) හි ආංශික පීඩනය වැඩිවී ඇත.
b) B(g) ප්‍රමාණය අඩුවී ඇත.
c) භාජනය තුල සමස්ත පීඩනය වැඩි වී ඇත.
d) C(g) හි ආංශික පීඩනය වැඩිවී ඇත.

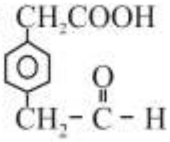
32. • ජලීය Na_2CO_3 සමඟ CO_2 මුදා හරී.
• $2,4-DNP$ සමඟ කහ පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.
• ඇමෝනිය $AgNO_3$ සමඟ රිදී කැඩපතක් ලබා දෙයි.

ඉහත ප්‍රතික්‍රියා සියල්ලටම පිළිතුරු ලබාදෙන්නේ පහත කුමන සංයෝගය / සංයෝග ද?

(a) 

(b) 

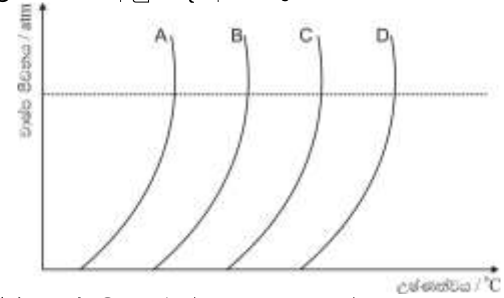
(c) 

(d) 

33. පහත සඳහන් වගන්ති කාර්මික ක්‍රියාවලි සමහරක් සම්බන්ධයෙන් වේ. මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **නිවැරදිවේ ද?**

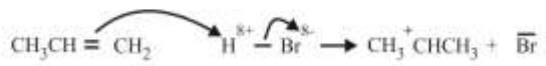
(a) කැට ලෙස වෙන් කරගන්නා ලුණුවල අපද්‍රව්‍ය ලෙස Ca^{2+}, Mg^{2+} හා SO_4^{2-} අඩංගු වේ.
(b) අයිස්වල ද්‍රවාංකය පහත හෙළීමට ලුණු ($NaCl(s)$) භාවිතා කරයි.
(c) පටල කෝෂ ක්‍රමයෙන් $NaOH$ නිෂ්පානයේ දී වරණීය පටලය හරහා ඇනායන හුවමාරු වේ.
(d) සෝල්වේ ක්‍රමයෙන් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේ දී $NH_3(g)$ බ්‍රයින් ද්‍රාවණයේ ද්‍රාවණය කිරීම තාප අවශෝෂක බැවින් ඉහළ උෂ්ණත්ව ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකරයි.

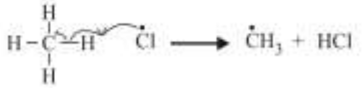
34. සංයෝග කිහිපයක උෂ්ණත්වය සමඟ වාෂ්ප පීඩනය විචලනය වන අන්දම පහත ප්‍රස්ථාරයෙන් දැක්වේ. එම ප්‍රස්ථාරය අනුව දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය වේද?**

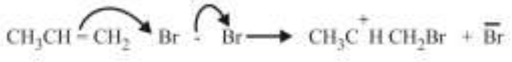


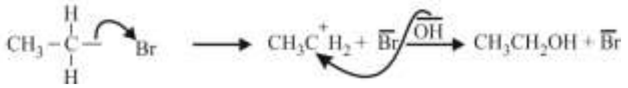
(a) A හි අන්තර් අණුක ආකර්ශන බල දුබල වන නිසා තාපාංකය අඩුවේ.
(b) B හි අන්තර් අණුක ආකර්ශන බල C හි අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලවලට වඩා ප්‍රබල වේ.
(c) D හි අන්තර් අණුක ආකර්ශන බල ප්‍රබල වන නිසා තාපාංකය ඉහළ වේ.
(d) නියත උෂ්ණත්වයේ දී A හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය D හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පිඩනයට වඩා ඉහළ වේ.

35. කාබනික ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණයන්ගෙන් සිදු වීමට **ඉඩ නොමැත්තේ** කුමන යන්ත්‍රණ පියවරද?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

36. දී ඇති ලවණ වල ජලීය ද්‍රාවණ පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය **නිවැරදි** වේද?

(a) $CH_3COO\ Na\ (aq)$ ජලීය ද්‍රාවණයක $[H_3O^+(aq)] > [\overline{OH}\ (aq)]$ වේ.

(b) $CH_3COO\ Li\ (aq)$ ජලීය ද්‍රාවණයක $[H_3O^+(aq)] < [\overline{OH}\ (aq)]$ වේ.

(c) $NH_4Cl\ (aq)$ ජලීය ද්‍රාවණයක $[H_3O^+(aq)] > [\overline{OH}\ (aq)]$ වේ.

(d) $CH_3N^+H_3NO_3^-\ (aq)$ ජලීය ද්‍රාවණයක $[\overline{OH}\ (aq)] > [H_3O^+(aq)]$ වේ.

37. 298 K දී වන P_{KIn} 4.0 වන HIn නම් දර්ශකය ජලීය ද්‍රාවණයේ දී පහත ආකාරයට විඝටනය වේ.

$$HIn(aq) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + In^-(aq)$$

කහ රතු

පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ **සත්‍යවේද?**

(a) pH අගය 7.0 වන ද්‍රාවණයක දී මේ දර්ශකය කහ වර්ණය පෙන්වයි.

(b) දුබල අම්ලයක් හා ප්‍රභල භස්මයක් අතර සිදුවන අනුමාපනයක් සඳහා මේ දර්ශකය උචිතය.

(c) ප්‍රබල අම්ලයක් හා දුබල භස්මයක් අතර සිදුවන අනුමාපනයක් සඳහා මේ දර්ශකය උචිතය.

(d) 1×10^{-4} mol dm^{-3} HCl (aq) හා 1×10^{-4} mol dm^{-3} NaOH (aq) ද්‍රාවණයක් අතර සිදුකරන අනුමාපනයක් සඳහා මෙම දර්ශකය උචිත නොවේ.

38. වායු පිළිබඳ චාලක අණු වාදයේ මූලික පිළිගැනීමක් / පිළිගැනීම් **නොවන්නේ** මින් කුමක් / කුමන ඒවා දූ?

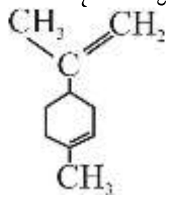
(a) වායුවක අණු අතර සිදුවන ගැටුම්වල දී පද්ධතියේ සමස්ත උත්තාරන චාලක ශක්තිය නියතව පවතී.

(b) වායුවක පීඩනය ඇතිවන්නේ වායු අණු, අන්තර්ගත බඳුනේ බිත්ති මත ගැටීමෙනි.

(b) වායුවක අණු එකම වේගයෙන් විවිධ දිශා වලට සරල රේඛියව අඛණ්ඩ අහඹු චලිතයක යෙදේ.

(d) වායුවක අණු අතර ආකර්ෂණ බල පවතී.

39. පහත සඳහන් කුමන් වගන්තිය වගන්ති ලිමොනින් (Limonene) සඳහා **සත්‍ය වේද?**



(a) සියලුම කාබන් පරමාණු එකම තලයක පිහිටයි.

(b) සියලුම කාබන් - කාබන් බන්ධන දිග එකිනෙකට සමාන වේ.

(c) sp^2 මුහුම්කරණය වූ කාබන් පරමාණු 04ක් පවතී.

(d) සියලුම $C - C - C$ බන්ධන කෝණ එකිනෙකට සමාන වේ.

40. මේවායින් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ යුගලයක් **නොවන්නේ,** පහත කුමන ද්‍රාවණ යුගලය / යුගල ද?

(a) $NH_4OH\ /\ NH_4Cl$

(b) $HClO_4\ /\ NaClO_4$

(c) $HNO_3\ /\ KNO_3$

(d) $HCOOH\ /\ HCOONa$

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.	H_2O_2 අණුවේ $O-O$ බන්ධන දිග O_3 අණුවක $O-O$ බන්ධන දිගට වඩා අඩුවේ.	H_2O_2 මෙන්ම O_3 ට ද ස්ථායී සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙක බැගින් ඇත.
42.	කාබොක්සිලික් අම්ල සියල්ලකම ජලයේ හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ.	කාබොක්සිලික් අම්ල සියල්ලක්ම ජලය සමඟ අන්තර් - අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදා ගනියි.
43.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී, $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2\,SO_3(g)$ යන සමතුලිත පද්ධතියේ පීඩනය වැඩි කළ විට එන්ට්‍රොපිය අඩුවේ.	ලේ - චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව පීඩනය අඩු කර ගැනීමට සමතුලිතතාව දකුණට බරවේ
44.	$Na_2CO_3\,(s)$ තාපය හමුවේ වියෝජනය නොවන අතර $MgCO_3(s)$ තාපය හමුවේ වියෝජනය වේ.	සංයෝගයක අයනික ලක්ෂණ වැඩිවත්ම තාප වියෝජන හැකියාව වැඩිවේ.
45.	නියුක්ලියෝෆයිල කෙරෙහි තෘතීක ඇල්කිල් හේලයිඩ වල ප්‍රතික්‍රියාකාරීත්වය ද්විතියික ඇල්කිල් හේලයිඩවලටට වඩා අඩුය.	තෘතීක කාබ්කැටායනය, ද්විතියික කාබොකැටායන -යට වඩා ස්ථායීතාවයෙන් වැඩිය
46.	ද්‍රව ජලය සහ ජල වාෂ්ප සමතුලිතව පැවතිය හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය ජලයේ අවධි උෂ්ණත්වය යි.	අවධි උෂ්ණත්වයට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී ජල අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල නොපවතී.
47.	සබන් නිෂ්පාදනයේ දෙවන පියවරේ දී පළමු පියවරෙන් ලැබුණු ග්ලිසරින් සියල්ල ඉවත් නොකර කොටසක් පමණක් ඉවත් කරයි.	ග්ලිසරින් රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයට යොදා ගැනේ.
48.	3 – bromo-1-butene ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.	එකිනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ වන ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව යුගලයක් 3 – bromo – 1 – butene සඳහා ඇත.
49.	Ni^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයකින් NiS අවක්ෂේප කිරීමට අවශ්‍ය S^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය එම සාන්ද්‍රණයම ඇති Cu^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයකින් CuS අවක්ෂේප කිරීමට අවශ්‍ය S^{2-} සාන්ද්‍රණයට වඩා වැඩිය.	NiS වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය CuS වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතයට වඩා අඩුය.
50.	ජලීය හයිඩ්‍රජන් ෆ්ලුවෝරයිඩ් $(HF(aq))$ දුබල අම්ලයක් වේ.	හයිඩ්‍රජන් ෆ්ලුවොරයිඩ්හි $H-F$ බන්ධනය ප්‍රබල බන්ධනයකි.

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

02 S II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2018

Second Term Test - Grade 13 - 2018

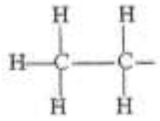
විභාග අංකය ....

රසායන විද්‍යාව II

කාලය පැය තුනයි

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

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 නොවන 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) සයනික් අම්ලය $(HCNO)$ යනු ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයක් වේ.

(i) සයනික් අම්ලය සඳහා වඩාත් පිළිගතහැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) ඉහත අනුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. ඒවායේ ස්ථායීතාවය හේතු සහිතව සඳහන් කරන්න.

(iii) ඉහත i හි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

පරමාණුව	O	C	N
1. මුහුම්කරණය			
2. පරමාණුව වටා $VSEPR$ යුගල ගණන			
3. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය			
4. ඔක්සිජන් අංකය			

(b) පහත දී ඇති ප්‍රභේද සළකන්න.

H_3O^+ , NO_2 , CH_2O , CO_2, BF_3 , N_2O

පහත දී ඇති එක් එක් ගුණයට ගැළපෙන ප්‍රභේදය තෝරා එය ඉදිරියේ ලියන්න.

i	රේඛීය හැඩය ඇති ධ්‍රැවීය අණුව	
ii	තලීය - ත්‍රිකෝණාකාර හැඩය ඇති නිර්ධ්‍රැවීය අණුව	
iii	මධ්‍ය පරමාණුව ශුන්‍ය ඔක්සිකරණ අංකයේ ඇති ප්‍රභේදය	
iv	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සැකැස්ම චතුෂ්තලීය වන ප්‍රභේදය	
v	ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ද්විධාරකය වන ප්‍රභේදය	
vi	දුබල ආම්ලික ගුණ ඇති ප්‍රභේදය	

(C) පහත ඒවාට හේතු සඳහන් කරන්න.

i. CCl_4 ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වුව ද $NaCl$ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.

....

....

....

....

....

ii. Mg වලට වඩා Na ප්‍රතික්‍රියාශීලී වීම.

....

....

....

....

....

iii. $Ag\,F$ වලට වඩා AgI වල අයනික ලක්ෂණය අඩුවේ.

....

....

....

....

....

(02) (a) A නම් මූල ද්‍රව්‍ය තෙවන ආවර්තයට අයත් වේ. එය එම ආවර්තයේ ඇති B නම් මූල ද්‍රව්‍ය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර X නම් නිර්ධ්‍රැවීය සහ සංයුජ සංයෝගයක් සාදයි. X හි මධ්‍ය පරමාණුව A වේ. X අණුවේ හැඩය සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය ත්‍රිආනති ද්විපිරිමීඩ වේ. X ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර C සහ D නම් අම්ල දෙකක් සාදයි. C දුබල අම්ලයක් වන අතර D ප්‍රබල අම්ලයක් වේ.

(i) A සහ B සඳහා සුදුස වන මූල ද්‍රව්‍ය දෙකෙහි සංකේතය ලියන්න.

A -

B -

(ii) X, C හා D වල ලුවිස් ව්‍යුහ අඳින්න.

X C D

(iii) A සහ B ප්‍රතික්‍රියා කර සාදන ධ්‍රැවීය සහ සංයුජ සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය ලියන්න.

(b) M නම් මූල ද්‍රව්‍ය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන d ගොනුවට අයත් නොවන ඝන මූල ද්‍රව්‍යයකි. M හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාෂ්මික වේ. M හි සල්ෆේටය ජලයේ හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ. M ඝන අවස්ථාවේ ඇති බයි කාබනේට නොසාදයි.

(i) M මූලද්‍රව්‍ය කුමක්ද? ....

(ii) M ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

(ii) M හි නයිට්‍රේටයේ තාප වියෝජනය සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

(iv) පහන් සිළු පරීක්ෂාවේ දී M හි ලවණ දැල්ලට ලබා දෙන වර්ණය කුමක්ද?

....

(c) A සහ B යන සෝඩියම් සංයෝග දෙක සම්බන්ධ ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් සහ එහිදී ලබා දුන් නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

A හි ජලීය ද්‍රාවණය $\xrightarrow{\text{ජලීය } Ba(NO_3)_2}$ X නම් සුදු අවක්ෂේපය $\xrightarrow{\text{තනුක } HCl}$ අද්‍රාව්‍ය වෙයි.

B හි ජලීය ද්‍රාවණය $\xrightarrow{\text{ජලීය } AgNO_3}$ Q නම් සුදු පාට අවක්ෂේපය $\xrightarrow{\text{ටික වේලාවක දී}}$ R නම් කලු පාට අවක්ෂේපය

(i) A හා B සංයෝග දෙකෙහි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

$A =$ $B =$

(ii) X සහ Q අවක්ෂේපය දෙකෙහි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

$X =$ $Q =$

(iii) Q අවක්ෂේපය R අවක්ෂේපය බවට පත්වීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

(03) (a) (i) $25^{0}C$ උෂ්ණත්වයේ ඇති $POH = 10$ වන ජලීය ද්‍රාවණයක $1.0\, ml$ ක ඇති H^{+} අයන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(ii) HA නම් දුබල අම්ලයේ ජලීය ද්‍රාවණයක විඝටනය වී ඇතිකරගන්නා සමතුලිතව සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

....

....

(iii) ඉහත දුබල අම්ලයේ විඝටන නියතය සඳහා ප්‍රකාශණය ලියන්න.

(iv) $25^{0}C$ උෂ්ණත්වයේ ඇති $0.1\, mol\, dm^{-3}\, HA$ ජලීය ද්‍රාවණයක $pH = 4$ ක් වේ. එම උෂ්ණත්වයේ දී HA හි විඝටන නියතය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(b) $300K$ දී සංශුද්ධ $A\,(l)$ හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $80\, mmHg$ වේ. $B\,(l)$ සහ $A(l)$ එකතු වී සාදන පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් $300\, K$ දී වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතව පවතී. එවිට ද්‍රව කලාපයේ B හි මවුල භාගය 0.4 ක් වේ. වාෂ්ප කලාපයේ මුලු පීඩනය $88\, mmHg$ වේ.

(i) යොදා ගන්නා උපකල්පනය සඳහන් කර එම උෂ්ණත්වයේ දී සංශුද්ධ B හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(ii) ඒ අනුව වැඩි සම්මත තාපාංකයක් ඇත්තේ කුමන ද්‍රවයටද?

....

(iii) ඉහත පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයට අදාළව නියත උෂ්ණත්වයේ දී වාෂ්ප පීඩන - සංයුති විචලන කලාප සටහන අඳින්න. එය නම් කරන්න.

(C) $2\,N_2O_5 \rightarrow 4\,NO_2 + O_2$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා නියතය $3.0 \times 10^{-5}S^{-1}$ වේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය $2.4 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}S^{-1}$ වන විට N_2O_4 වල සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(04) (a) C, H සහ O පරමාණු මගින් පමණක් සෑදුන A නම් කාබනික සංයෝගයක් සම්බන්ධව පහත විස්තර දී ඇත.

1. Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 ලබා දේ.
2. A හි මවුලයක් වැඩිපුර Na සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට H_2 මවුල 02ක් ලබා දේ.
3. A ප්‍රකාශ සක්‍රිය වේ.

(i) අවම පරමාණු සංඛ්‍යාවක් සැලකිල්ල ගනිමින් A හි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) A හි IUPAC නම ලියන්න.

....

(iii) CH_3Br වලින් ආරම්භකර පියවර හයකට නොවැඩි ක්‍රමයකට ඉහත A සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

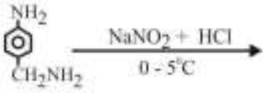
....

....

(b) (i) පහත එක් එක් අවස්ථාවේ ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලයේ ව්‍යුහය ලියන්න.

(i) $C_6C_5OH \xrightarrow{CH_3COCl}$

(ii) $CH_3COOH \xrightarrow{NH_3\ /\Delta}$

(iii) 

(iv)

(v)

(iii) i. පහත පරිවර්තනය සම්පූර්ණ කරන්න.

ii. පියවර 1 හා 3 ට අදාල ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය සඳහන් කරන්න.

පියවර 1 ....

පියවර 2 ....

(c) i. CH_3COCl සහ C_2H_5OH අතර ප්‍රතික්‍රියාවට යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

ii. යාන්ත්‍රණය අනුව එම ප්‍රතික්‍රියාව අම්ල ක්ලෝරයිඩවල කුමන වර්ගයේ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද?

....

රසායන විද්‍යාව - 2018 - 13 ශ්‍රේණිය

B - කොටස

• මෙම කොටසින් කැමති ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) (i) B නම් දුබල භෂ්මය ජලීය ද්‍රාවණයක දී ඇති කරගන්නා සමතුලිතය පදනම් කරගෙන ඔස්වල්ඩ් තනුක කරන නියමය සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) 25^0C දී B දුබල භෂ්මයේ විඝටන නියතය $4.5 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$ වේ. එම උෂ්ණත්වයේ ඇති $5\ moldm^{-3}\ B\,(aq)$ ද්‍රාවණයක විඝටන ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(b) (i) $0.2\ moldm^{-3}\ CH_3COOH(aq)\ 500\ cm^3$ ක් සහ $0.2\ moldm^{-3}\ HCl\ 500cm^3$ ක් එකට මිශ්‍ර කළ ද්‍රාවණයක් 25^oC උෂ්ණත්වයේ ඇත. යොදා ගන්නා උපකල්පනය සඳහන් කර ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න. CH_3COOH වල විඝටන නියතය $1.75\ x\ 10^{-5} mol\ dm^{-3}$ වේ.

(ii) ඉහත ද්‍රාවණයට උෂ්ණත්වය එම අගයේම තබාගෙන $NaOH$ වල $6.0g$ ක් එකතු කර ප්‍රතික්‍රියා වීමට සැලැස්සූ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH ගණනය කරන්න. $NaOH$ එකතු කිරීම නිසා පරිමාවේ වෙනසක් නොවන බව සළකන්න.

(c) (i) CH_3COONH_4 හි ජලීය ද්‍රාවණයකට ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

(ii) $(NH_4)_2CO_3$ හි ජලීය ද්‍රාවණයක් භාෂ්මික වේ. මෙයට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(06) (a) Na_2CO_3 සහ $NaHCO_3$ පමණක් අඩංගු මිශ්‍රණයකින් $6.5g$ ක් ජලයේ දියකර පරිමාව $1\ dm^3$ ක ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. පසුව එම ද්‍රාවණයෙන් ලබා ගත් $25\ cm^3$ ක් මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය හමුවේ. $0.1\ mol\ dm^{-3}\ HCl$ මගින් අනුමාපනය කළ විට ආන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වැය වූ අම්ල පරිමාව $25\ cm^3$ ක් වියග මිශ්‍රණයේ ඇති Na_2CO_3 වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
$(Na = 23, C = 12, O = 16, H = 1)$

(b) පහත දී ඇති විද්‍යුත් කෝෂය සළකන්න.

$Pt(s)\ |\ Fe^{2+}(aq), Fe^{3+}(aq)\quad E^\theta\ =\ +0.75V$

$Pt(s)\ |\ I_2(aq),\ I^-(aq)\quad E^\theta\ =\ +0.54V$

(i) කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය සඳහන් කරන්න.

(ii) ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට කැතෝඩයේ සහ ඇනෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(iii) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(iv) කොෂයේ වි.ගා.බ. ගණනය කරන්න.

(v) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සඳහා කෝෂ සටහන සම්මත ආකාරයට ලියන්න.

(c) $A\ (s)$ සහ $B\ (g)$ පරිමාව $1\ dm^3$ ක් වන සංවෘත බඳුනක රත්කල විට $930^0 C$ උෂ්ණත්වයේ දී පහත අයුරු සමතුලිතතාවයක් ඇති කර ගනී.

$$A\ (s) + B\ (g) \rightleftharpoons C\ (g) + D(g)$$

සමතුලිත විට එහි B මවුල 0.2 ක් තිබුණ අතර පද්ධතියේ පීඩනය $1 \times 10^7\ Pa$ විය. $R\,T = 10^4\ Jmol^{-1}$ බව සළකන්න.

i. ආරම්භයේ දැමූ $B\ (g)$ හි මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න

ii. $930^0\ C$ දී සමතුලිතය සඳහා K_p ගණනය කරන්න.

iii. K_p අනුසාරයෙන් K_c ගණනය කරන්න.

iv. උෂ්ණත්වය එම අගයේම තබාගෙන පද්දතියට $A\ (s)$ ස්වල්පයක් එකතු කළ විට පද්දතියේ මුලු පීඩනය කුමක්වේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(07) (a) ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස $HO - CH_2CH_2CH_2Cl$ යොදා ගෙන $H - C \equiv C - CH_2OCH_2 - CH = CH_2$ යන සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේද?

(b) පහත ඒවාට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(i) ෆීනෝල් වලට වඩා ඇසිටික් අම්ලය ආම්ලික වීම.

(ii) එතනෝල් වලට වඩා එතිල් ඇමීන් භාෂ්මික වීම.

(iii) ෆීනෝල් නියුක්ලියෝෆිලිනක ආදේශ ප්‍රතිකියා සිදු නොකිරීම.

(c) පහත දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිතා කර පහත පරිවර්තනය සිදු කරන්න.

$$CH_3CH_2CH_2Br \longrightarrow CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{Cl}{C}} - CH_2 - \underset{H}{\overset{Br}{C}} - CH_3$$

ප්‍රතිකාරක : PCC, මධ්‍යසාරීය KOH, HBr, PCl_5 , ජලීය $NaOH$, $NaBH_4$, තනුක H_2SO_4

C - කොටස

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

(08) (a) M යනු S – ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි. M හි සල්ෆේටය ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වුව ද M හි කාබනේටය ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ. M හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය $NaOH$ වල අද්‍රාව්‍ය වුව ද HCl වල හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ. M හුමාලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර M හි ඔක්සයිඩය ඵලයක් ලෙස සාදයි.

(i) M හි මූල ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) M හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය $NaOH$ වල අද්‍රාව්‍ය වීමට හේතුව කුමක්ද? එය HCl වල ද්‍රාව්‍ය වීමට හේතුව කුමක්ද?

(iii) M මූල ද්‍රව්‍ය ජලය සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීමට තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(iv) M හි නයිට්‍රේටය සහ $NaNO_3$ එල ඝන සාම්පල දෙකක් දී ඇත. ඒවා වෙන් කර හඳුනා ගන්නේ කෙසේද?

(b) X යනු සුදු පාට ඝන සංයෝගය කි. එය රත්කල විට Y නම් සුදු පාට ඝනයක් ලබා දෙමින් Z නම් අවර්ණ වායුව මුදාහරී. Y තනුක HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර දුඹුරු පාට වායුවක් පිට කළේය. Y සංයෝගය NH_4Cl සමඟ රත් කළ විට D නම් අවර්ණ වායුවක් ලබා දෙමින් E නම් ද්‍රව්‍යයක් සාදයි.

ඉහත X සමග $(NH_4)_2\,SO_4$ රත් කළ විට F නම් සුදු පාට ඝනයක් ලබා දෙමින් G නම් අවර්ණ වායුව පිට කරයි. E සහ F යන දෙකම පහන් සිළු පරීක්ෂාවට යොමු කළ විට බන්සන් දැල්ලට කහපාට වර්ණයක් ලබා දේ. D වායුව රත් කල Ca සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර H සුදු ඝන සංයෝගය සාදයි. H ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් I ලබා දෙමින් NH_3 වායුව මුදා හරී.

(i) X, Y, Z, E, F, D, H හා I යන ප්‍රභේද හුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(ii) ඉහත දී සිදුවන රසායනික ප්‍රතිකි5යා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(c) A, B, C සහ D යනු කැටායන 4ක් ඇති ජලීය ද්‍රාවණ හතරකි. එම කැටායන හඳුනාගැනීමට සිදු කළ පරීක්ෂා සහ එහිදී ලැබුණ නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

සිදු කළ පරීක්ෂාව	A	B	C	D
(1) ත. HCl වලින් ආම්ලික කර $H_2S(g)$ යවන ලදී.	නිරීක්ෂණයක් නැත	කලුපාට අවක්ෂේපයක් ලැබේ.	තිඹිලිපාට අවක්ෂේපයක් ලැබේ.	නිරීක්ෂණයක් නැත.
(2) NH_4OH ටිකින් ටික වැඩිපුර එකතු කිරීම.	තද නිල් පාට ද්‍රාවණයක් ලැබේ.	තද නිල් පාට ද්‍රාවණයක් ලැබේ.	-	සුදු අවකෂේපයක් සෑදිණි. පසුව එය ද්‍රාව්‍ය වී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
(3) භාෂ්මික කර H_2S යවන ලදී.	කලු පාට අවක්ෂේපයක්	කලු පාට අවක්ෂේපයක්	තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයක්	සුදු පාට අවක්ෂේපයක්

A, B, C සහ D හි ඇති කැටායන හඳුනාගන්න.

(09) (a) $Co_2(SO_4)_3$ හි ජලීය ද්‍රාවණයකට ජලීය NH_3 සහ ජලීය $NaNO_2$ එකතු කළ විට Co^{3+} අයනය NH_3 , NO_2^- සහ SO_4^{2-} ප්‍රභේද සමඟ එකතු වී A සහ B යන සංකීර්ණ සංයෝග දෙකක් සාදයි. ඒවායේ පරමාණුක සංයුති පහත දැක්වේ. (A හා B හි පරාණුක සංයුති එකම වේ.)

$(Co = 57,\ S = 32,\ O = 16,\ N = 14,\ H = 1,\ Ba = 137)$

(i) A හෝ B හි ආනුභවික සූත්‍රය ගණනය කරන්න.

(ii) හේතු දක්වමින් A සහ B සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ඉදිරිපත් කරන්න.

(ii) A සහ B සංයෝග දෙකේ $IUPAC$ නම් ලියන්න.

(b) P සහ Q යනු අකාබනික සංයෝග දෙකකි. ඒවායේ ඇති කැටායන සහ ඇනායන හඳුනා ගැනීමට කළ පරීක්ෂණ සහ ඒවායේ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණ
(1) P සහ Q හි ජලීය ද්‍රාවණ දෙකක් මිශ්‍ර කිරීම සහ පසුව මිශ්‍රණය පෙරීම.	Z නම් සුදු අවක්ෂේපයක් හා D නම් වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
(2) D ජලීය ද්‍රාවණයේ කොටසකට $K_3[Fe(CN)_6]$ එකතු කිරීම.	නිල්පාට වර්ණයක් ලැබුණි.
(3) Z අවක්ෂේපයට ජලය ටිකක් එකතු කර රත්කර නටවා නැවත සිසිල් කරන ලදී.	අවක්ෂේපය උණු ජලයේ ද්‍රාව්‍ය විය. සිසිල් විට ඉඳි කටු ආකාර ස්ඵටික ලෙස අවක්ෂේපය නැවත සෑදුණි.
(4) D ජලීය ද්‍රාවණයේ කොටසකට අලුත සෑදූ $FeSO_4$ ස්වල්පයක් එකතු කර පසුව සාන්ද්‍ර H_2SO_4 බිංදු කීපයක් එකතු කිරීම.	දුඹුරු පාට වලයක් සෑදුණි.
(5) P සහ Q සංයෝග දෙක වෙන වෙනම රත්කරන ලදී.	P ගෙන් පමණක් දුමුරුපාට වායුවක් පිට විය.
(6) P හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $Na_2S_2O_3$ එකතු කරන ලදී.	සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
(7) ඉහත (6) දී ලැබුණු අවක්ෂේපය රත් කරන ලදී.	කලු පාට අවක්ෂේපයක් බවට පත්විය.

(i) P සහ Q සංයෝග දෙක හඳුනා ගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(ii) නිල් පාට වර්ණයට හේතු වන විශේෂය කුමක්ද?

(iii) පරීක්ෂණ අංක 5, 6 හා 7 දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(10) (a) $25\,^0C$ උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලීය ද්‍රාවණයක Ag^+ සාන්ද්‍රණය $0.04\,moldm^{-3}$ වන අතර Ba^{2+} සාන්ද්‍රණය $0.01\,moldm^{-3}$ වේ. උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගෙන මෙම ද්‍රාවණයට ඝන K_2CrO_4 ටිකින් ටික එකතු කලතමින් එකතු කරනු ලැබේ. එම උෂ්ණත්වයේ දී,

$Ag_2CrO_4\,(s)$ එල $K_{SP} = 1.1\,x\,10^{-12}mol^3dm^{-9}$

$BaCrO_4\,(s)$ එල $K_{SP} = 2.2\,x\,10^{-10}mol^2dm^{-6}$ වේ.

(i) යොදා ගන්නා උපකල්පනය සඳහන් කර එක් එක් කැටායනනය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන මොහොතේ ද්‍රාවණයේ තිබිය යුතු CrO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) ඒ අනුව මුලින්ම සෑදෙන අවක්ෂේපය කුමක් ද?

(iii) දෙවනුව සෑදෙන අවක්ෂේපය සෑදීම ආරම්භ වන මොහොතේ ද්‍රාවණයේ මුලින්ම අවකෂේපය වූ කැටායනයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත ද්‍රාවණයේ ඇති Ba^{2+} වලින් Ag^+ වෙන්කර ගැනීමට K_2CrO_4 එකතු කිරීම ප්‍රායෝගිකව සාර්ථක ක්‍රමයක් වේද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(b) SO_3^{2-}, SO_4^{2-} සහ $C_2O_4^{2-}$ අයන අඩංගු ජලසම්පලයක එක එක් අයනයේ සාන්ද්‍රණය සෙවීම සඳහා කල පරීක්ෂණයක දත්ත පහත දී ඇත.

1 පියවර ජල සාම්පලයේ $50\,cm^3$ ක් ගෙන වැඩිපුර HNO_3 සහ $BaCl_2$ එකතු කර ලැබෙන අවක්ෂේපයේ වියළි ස්කන්ධය මැනගන්නා ලදී. එය $0.233\,g$ ක් විය.

2 පියවර ජල සාම්පලයේ තවත් $50\,cm^3$ ක් සමග ආම්ලික තත්ත්ව යටතේ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා $0.1\,mol\,dm^{-3}KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් $50\,cm^3$ ක් වැය වූ අතර එහිදී ලැබුණු ද්‍රාවණයට වැඩිපුර HNO_3 සහ $BaCl_2$ දැමූ විට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය $0.699\,g$ ක් විය. $(Ba = 137,\ S = 32,\ C = 12,\ O = 16)$

(i) මෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ජල සාම්පලයේ ඇති එක් එක් අයනයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(c) Ag^+, Cu^{2+}, Cr^{3+}, Ba^{2+} සහ Zn^{2+} අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට දී ඇත. කාණ්ඩ විශ්ලේෂණය පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් එහි එක් ක් කැටායනය පවතින බව පෙන්වා දෙන්නේ කෙසේද? (ද්‍රාවණයේ වෙනත් කැටායන නොමැති බව සළකන්න.)

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 - 2018 - 13 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව I

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

රසායන විද්‍යාව II
A කොටස ව්‍යුහගත කොටස

(1) (a) i. $H-\ddot{O}-C\equiv N:$

ii. $H-\ddot{O}-C\equiv N: \leftrightarrow H-\overset{+}{O}=C=\overset{-}{N}: \leftrightarrow H-\overset{2+}{O}\equiv C-\overset{2-}{N}:$

* ආරෝපණ නොමැති නිසා ස්ථායී. * O මත + ආරෝපණ ඇති නිසා අස්ථායී * O මත + ආරෝපණ ඇති නිසා අස්ථායී.

iii.

පරමාණුව	O	C	N
මුහුම්කරණ	sp^3	sp	sp
VSEPR යුගල	4	2	2
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	රේඛීය	රේඛීය
ඔ. අ.	−2	+4	−3

(b) i N_2O ii BF_3 iii CH_2O iv H_3O^+ v NO_2 vi CO_2

(c) i CCl_4 හා ජල අණු අතර සහ සංයුජ බන්ධන
ජලය ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකයකි.
∴ CCl_4 ජලයේ ද්‍රාව නොවේ.
NaCl අයනික සංයෝගයක් නිසා ජලයේ ද්‍රාවය වේ.

ii » Mg වල අවසාන සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසුම ns^2 නිසා වඩා ස්ථායී වේ.

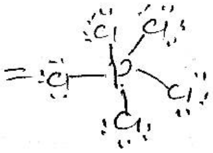
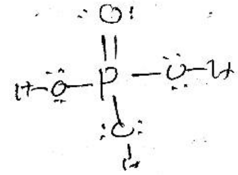
» Na වල අවසාන සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසුම ns^1 නිසා වඩා ස්ථායී නැත.

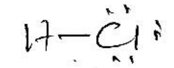
» Mg වලට වඩා Na වල පරමාණුක අරය විශාලයි

» බාහිර ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීමේ පහසුව $Mg < Na$ වේ.
∴ Na වඩා ප්‍රතික්‍රියාශීලීයි

III » ඇනායන සමානයි.
» ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිවිරුද්ධ සමාන
» ප්‍රමාණය $F^- < I^-$ වේ.
» ධ්‍රැවීකරණය වීම $F^- < I^-$
» එම සහසංයුජ ලක්ෂණ $AgF < AgI$
∴ ද්‍රාව්‍යතාව $AgF > AgI$

(2) (a) I $A = P$ $B = Cl$

II $X =$  $C =$ 

$D =$ 

III PCl_3

(b) I $M = Li$

II $2Li + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2$

III $4LiNO_3 \rightarrow 2Li_2O + 4NO_2 + O_2$

IV රතු පැහැ.

(c) I $A = Na_2SO_4$ $B = Na_2S_2O_3$

II $X = BaSO_4$ $Q = Ag_2S_2O_3$

III $Ag_2S_2O_3 + H_2O \longrightarrow Ag_2S + H_2SO_4$

(3) (a) I

$$pH + pOH = 14$$

$$\therefore pH = 14 - 10 = 4$$

$$[H^+] = 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$$

1 ml හි ඇති $n_{H^+} = \frac{10^{-4} \times 1}{1000} = 10^{-7}\ mol$

H^+ අයන ගණන $= 6.022 \times 10^{23} \times 10^{-7} = 6.022 \times 10^{16}$ //

II

$$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$$

III

$$K_a = \frac{[H_3O^+_{(aq)}][A^-_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$$

IV

$pH = 4$ So $[H_3O^+] = 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

$$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$$

$(0.1 - 10^{-4})\ mol\ dm^{-3}$ $\quad 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ $\quad 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

$$K_a = \frac{(10^{-4}\ mol\ dm^{-3})^2}{(0.1 - 10^{-4})\ mol\ dm^{-3}}$$

ආසන්න $(0.1 - 10^{-4}) \simeq 0.1\ mol\ dm^{-3}$

$$K_a = \frac{(10^{-4}\ mol\ dm^{-3})^2}{0.1\ mol\ dm^{-3}}$$

$$= 10^{-7}\ mol\ dm^{-3}$$ //

(b) i රාවුල් නියමය අනුව ආසන්න ලෙස

$$P_T = P_A + P_B$$

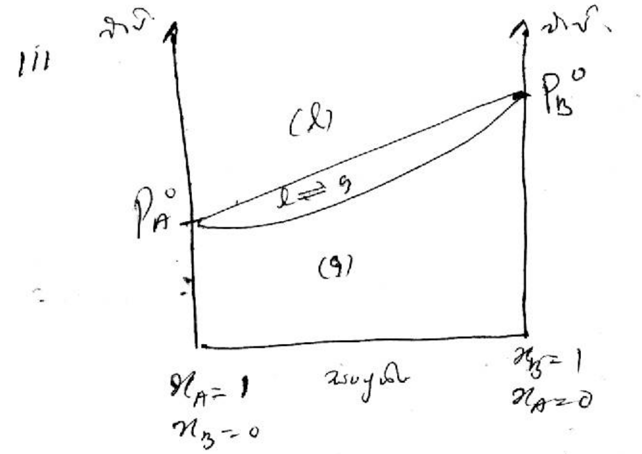
$$88\ mmHg = P_A^o x_A + P_B^o x_B$$

$$88\ mmHg = 80\ mmHg \times 0.6 + P_B^o \times 0.4$$

$$P_B^o = 100\ mmHg$$ //

II වැඩි වාෂ්පශීලී සංඝටකය A වේ.

(ii)



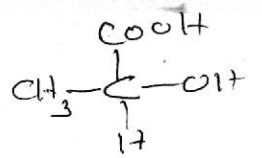
(c) $r = k[N_2O_5]^n$

$n = 1$ නිසා K හි ඒකක $= \frac{r}{[N_2O_5]} = \frac{mol\ dm^{-3}\ s^{-1}}{mol\ dm^{-3}} = s^{-1}$

එවිට $[N_2O_5] = \frac{r}{K} = \frac{2.4 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1}}{3 \times 10^{-5}\ s^{-1}}$

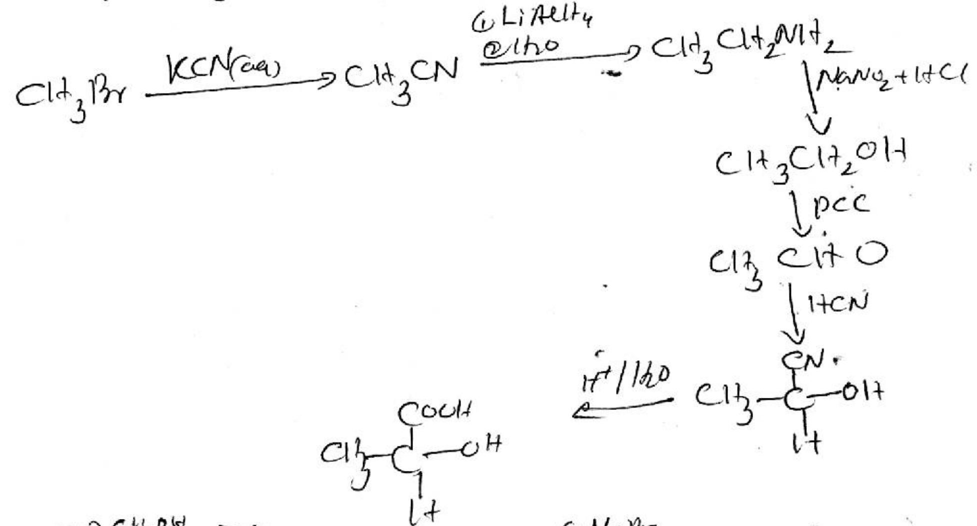
$= 0.8\ mol\ dm^{-3}$

(4) (a) i

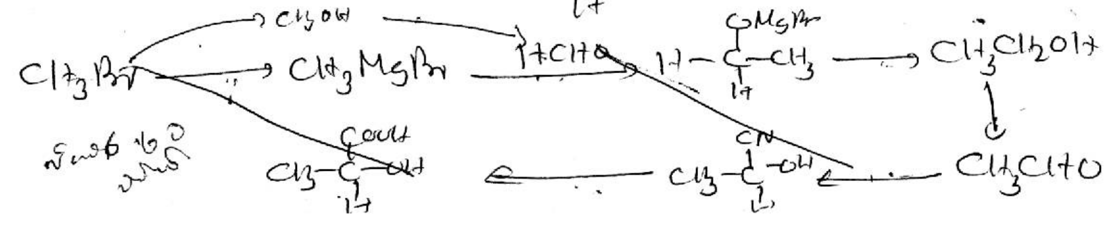


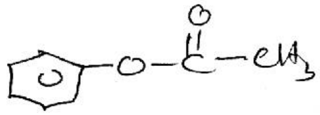
ii 2-hydroxypropanoic acid

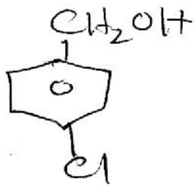
iii



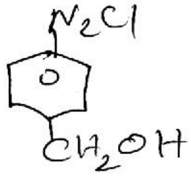
*

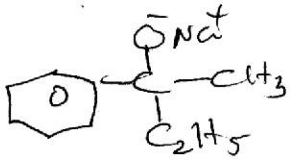


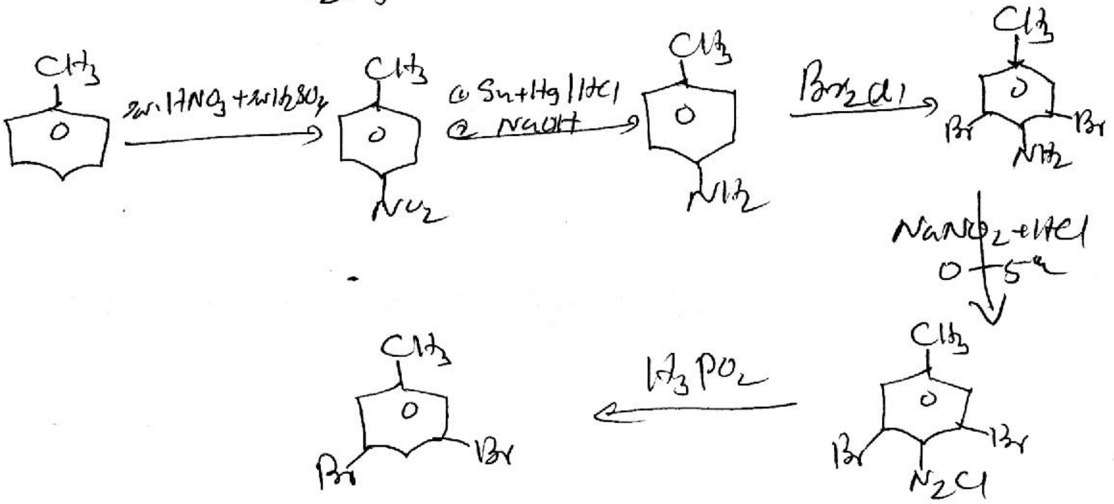
(b)(1) i 

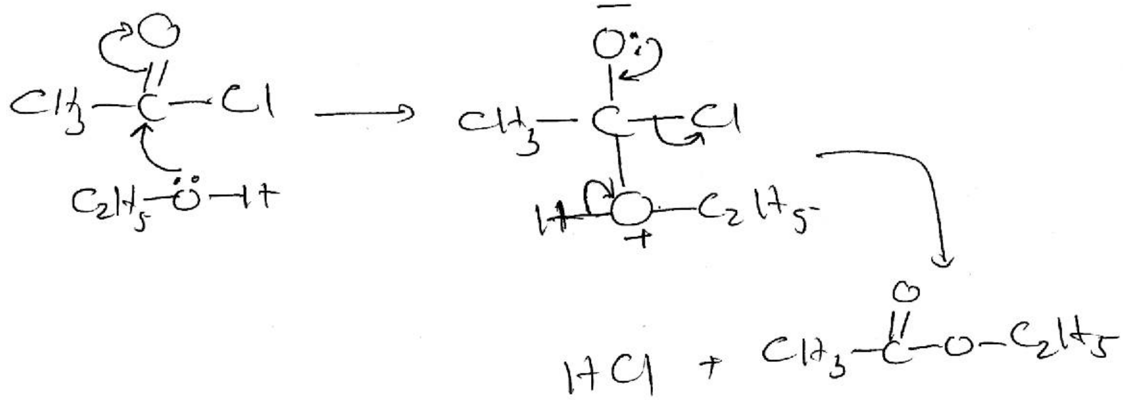
v 

ii CH_3CONH_2

iii 

iv 

(2) 

(c) I 

II [illegible]

(5) I $B_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons BH^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ —— (3)

$c(1-\alpha) \qquad c\alpha \qquad c\alpha$ —— (3)

$$K_a = \frac{[BH^+_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[B_{(aq)}]}$$ —— (3)

$$K_a = \frac{c\alpha \times c\alpha}{c(1-\alpha)} = \frac{c\alpha^2}{1-\alpha}$$ —— (3)

II $$4.5 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3} = \frac{5\ \text{mol dm}^{-3} \times \alpha^2}{1-\alpha}$$ —— (5)

α ඉතා කුඩා බව උපකල්පනය කළ විට $1-\alpha \simeq 1$ —— (5)

$$4.5 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3} = 5\ \text{mol dm}^{-3} \times \alpha^2$$

$$\alpha = \left(\frac{4.5 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}}{5\ \text{mol dm}^{-3}}\right)^{1/2}$$

$$= 3 \times 10^{-3}$$ —— (10)

III $[OH^-] = c\alpha$

$= 5\ \text{mol dm}^{-3} \times 3 \times 10^{-3} = 15 \times 10^{-3}\ \text{mol dm}^{-3}$ (4)

$pOH = -\log[OH^-]$

$= -\log(15 \times 10^{-3})$

$= -(1.761 - 3) = 1.239$ —— (10)

$\therefore pH = 14 - 1.239 = 12.76$ —— (4)

(b) i උපකල්පනය: HCl ප්‍රබල අම්ලයක් වේ, CH_3COOH දුබල අම්ලයකි. ප්‍රබල අම්ලය විඝටනයෙන් ලැබෙන H^+ නිසා දුබල අම්ලයේ විඝටනය ඉතා කුඩා බව උපකල්පනය කරයි —— (5)

එවිට ද්‍රාවණයේ HCl මගින් ලැබෙන $[H^+] = 0.1\ \text{mol dm}^{-3}$

එවිට pH අගය $= -\log 10^{-1} = 1$ —— (5)

II එකතු කළ $n_{NaOH} = \frac{6\,g}{40\,g\,mol^{-1}} = 0.15\,mol$ —— (4)

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ —— (4)
$\;\;1 \qquad\;\; 1$

ද්‍රාවණයේ ඇති $n_{HCl} = \frac{0.2 \times 500}{1000} = 0.1\,mol$ —— (4)

එය ප්‍රතික්‍රියා කරන $n_{NaOH} = 0.1\,mol$ —— (4)

ඉතිරි වූ $n_{NaOH} = 0.15 - 0.1 = 0.05\,mol$ —— (4)

$NaOH + CH_3COOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$ —— (4)
$\;\;1 \qquad\qquad 1 \qquad\qquad\qquad 1$

ද්‍රාවණයේ ඇති $n_{CH_3COOH} = \frac{0.2 \times 500}{1000} = 0.1\,mol$ —— (4)

NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන $n_{CH_3COOH} = 0.05\,mol$ —— (4)

ඉතිරි වූ $n_{CH_3COOH} = 0.1 - 0.05 = 0.05\,mol$ —— (4)

සෑදුන $n_{CH_3COONa} = 0.05\,mol$ —— (4)

ද්‍රාවණයේ $[CH_3COOH] = 0.05\,mol\,dm^{-3}$ —— (4)

$[CH_3COONa] = 0.05\,mol\,dm^{-3}$ —— (4)

$pH = pKa + \log \frac{[CH_3COONa]}{[CH_3COOH]}$ —— (4)

$pH = -\log(1.75 \times 10^{-5}) + \log \frac{0.05}{0.05}$ —— (4)

$= 4.75$ —— (4)

(c) I —(15)

II —(15)

(6) (a) Na_2CO_3 ස්කන්ධය ග්‍රෑ a යැයි.

$NaHCO_3$ ස්කන්ධය $(6.5 - a)$ ———— (5)

$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2CO_3$ ———— (5)

$NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2CO_3$ ———— (5)

25 cm³ හි ඇති $n_{Na_2CO_3} = \frac{25a}{1000 \times 106}$ mol ———— (5)

ප්‍රතික්‍රියා කරන $n_{HCl} = \frac{50a}{1000 \times 106}$ mol ———— (5)

25 cm³ හි ඇති $n_{NaHCO_3} = \frac{(6.5 - a) \times 25}{1000 \times 84}$ mol ———— (5)

ඊට වැයවන $n_{HCl} = \frac{(6.5 - a) \times 25}{1000 \times 84}$ mol ———— (5)

වැයවූ $n_{HCl} = \frac{0.1 \times 25}{1000}$ mol ———— (5)

$$\frac{50a}{1000 \times 106} + \frac{(6.5 - a) \times 25}{1000 \times 84} = \frac{0.1 \times 25}{1000}$$

$a = 3.25$ ———— (5)

$Na_2CO_3\ \% = \frac{3.25 \times 100}{6.5} = 50\%$ ———— (5)

(b) I ඇනෝඩය B
කැතෝඩය A ———— (10)

II ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $2I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2(aq)} + 2e$ ———— (5)

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $Fe^{3+}_{(aq)} + e \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$ ———— (5)

iii $2I^-_{(aq)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow I_{2(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$ ———— (10)

IV $E^\ominus = E^\ominus_C - E^\ominus_A$

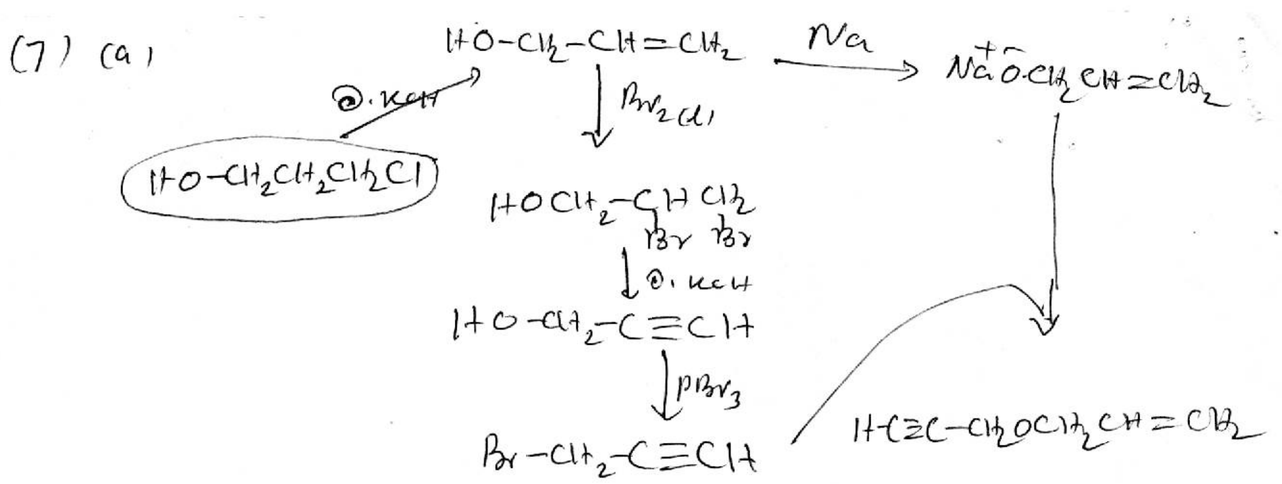
$= 0.75\,V - 0.54\,V$

$= 0.21\,V$ ———— (10)

V $Pt_{(s)} | I_{2\,(aq)}, I^-_{(aq,\ 1\,mol\,dm^{-3})} || Fe^{3+}_{(aq,\ 1\,mol\,dm^{-3})}, Fe^{2+}_{(aq,\ 1\,mol\,dm^{-3})} | Pt_{(s)}$

(10)

(7) (a)

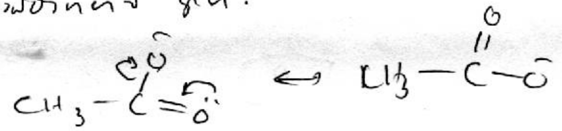


(b) I * [illegible] ($C_6H_5O^-$) [illegible]

* [illegible] – [illegible] C [illegible]

* CH_3COOH [illegible] CH_3COO^- [illegible]

* [illegible] – [illegible] O [illegible]



* [illegible] $C_6H_5O^-$ < CH_3COO^- [illegible]
[illegible] CH_3COOH [illegible]

II * [illegible] H^+ [illegible]

* C_2H_5OH , H^+ [illegible] $C_2H_5\overset{+}{O}H_2$ [illegible]

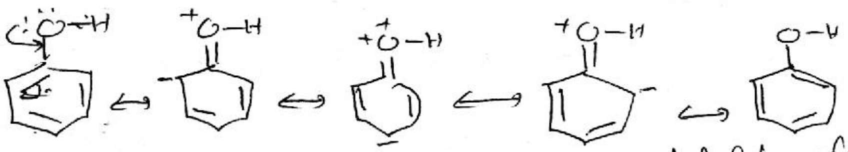
* $C_2H_5NH_2$, H^+ [illegible] $C_2H_5\overset{+}{N}H_3$ [illegible]

* $C_2H_5\overset{+}{O}H_2$ [illegible] – O [illegible] + [illegible]

* [illegible] N [illegible] + [illegible]
∴ $C_2H_5\overset{+}{N}H_3$ [illegible]

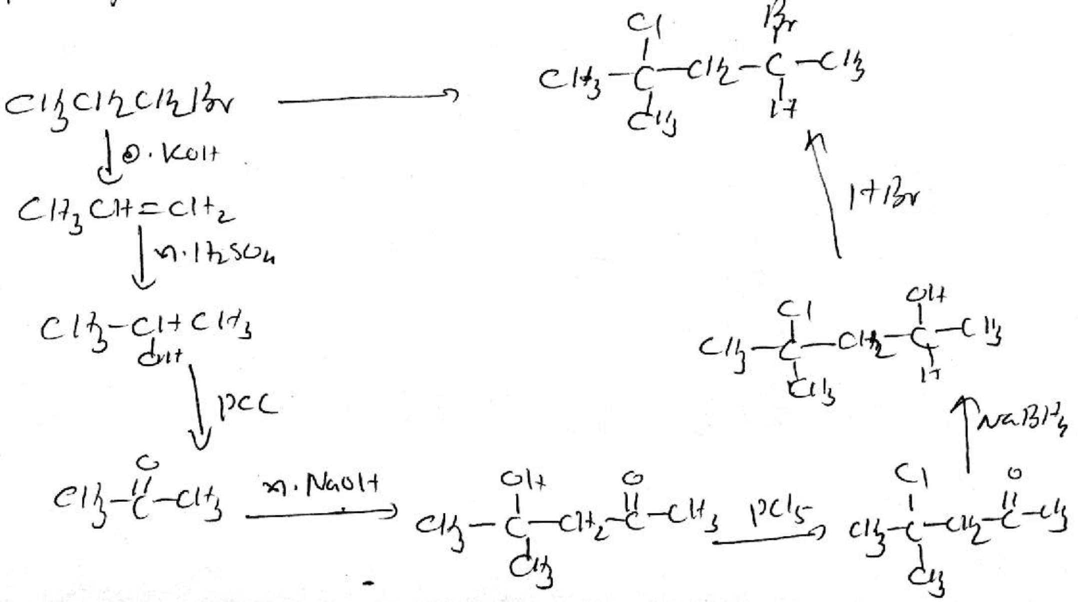
* [illegible] C_2H_5OH [illegible] $C_2H_5NH_2$ [illegible]

III * [illegible] C [illegible] O [illegible]



* [illegible]

(c)



(8) (a) i $M = Mg$

ii M [illegible]

HCl [illegible]

iii $Mg + 2H_2O_{(l)} \xrightarrow{\Delta} Mg(OH)_2 + H_2$

$Mg + H_2O_{(g)} \xrightarrow{\Delta} MgO + H_2$

iv [illegible] M [illegible] $NaNO_3$ [illegible]

[illegible]

[illegible] NaOH [illegible] M [illegible] $NaNO_3$ [illegible]

(b) I

$X = NaNO_3$	$Y = NaNO_2$	$Z = O_2$
$D = N_2$	$E = NaCl$	$F = Na_2SO_4$
$G = N_2O$	$H = Ca_3N_2$	$I = Ca(OH)_2$

II

$2NaNO_3 \rightarrow 2NaNO_2 + O_2$

$2NaNO_2 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + NO_2 + NO + H_2O$

$NaNO_2 + NH_4Cl \rightarrow NaCl + N_2 + 2H_2O$

$$2NaNO_3 + (NH_4)_2SO_4 \longrightarrow 2N_2O + Na_2SO_4 + 4H_2O$$

$$3Ca + N_2 \longrightarrow Ca_3N_2$$

$$Ca_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Ca(OH)_2 + 2NH_3$$

(c) $A \longrightarrow Ni^{2+}$ $B \longrightarrow Cu^{2+}$ $C \longrightarrow Sb^{3+}$ $D \longrightarrow Zn^{2+}$

(9) (a) I

Co	H	N	O	S
$\frac{20.6}{57}$	$\frac{5.2}{1}$	$\frac{29.4}{14}$	$\frac{33.6}{16}$	$\frac{11.2}{32}$
0.36	5.2	2.1	2.1	0.35
$\frac{0.36}{0.35}$	$\frac{5.2}{0.35}$	$\frac{2.1}{0.35}$	$\frac{2.1}{0.35}$	$\frac{0.35}{0.35}$
1	14.8	6	6	1

අනුපාතය 1 : 15 : 6 : 6 : 1

අනුභවික සූත්‍රය = $CoH_{15}N_6O_6S$ //

II

* A හි ඇති සියලු SO_4^{2-} මවුල $= \frac{0.0816}{217} = 3\times10^{-4}$ mol
* A හි මවුල 3×10^{-4} → සියලු SO_4^{2-} මවුල 3×10^{-4} ක් වන බැවින් A හි අණුවක සියලු SO_4^{2-} 1 ක් තිබිය යුතුය.
* සංකීර්ණ කැටායනයේ ආරෝපණය +2 ක් විය යුතුයි. සංගත අංකය 6 ක් බැවින් Co^{3+} අයනයට NO_2^- අයනයක් සහ NH_3 අණු 5 ක් බැඳී තිබිය යුතුයි.
* එවිට කැටායනය $[Co(NH_3)_5(NO_2)]^{2+}$ වේ.
* ∴ A හි ව්‍යුහ සූත්‍රය $[Co(NH_3)_5(NO_2)]SO_4$ වේ.
* B ද්‍රාවණය $BaCl_2$ සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නිසා එහි නිදහස් SO_4^{2-} නැත. එනම් SO_4^{2-} කැටායනයට සංගත වී තිබිය යුතුයි.
* එවිට කැටායනයේ ආරෝපණය +1 විය යුතුයි. සංගත අංකය 6 වන නිසා කැටායනයට NH_3 අණු 5 ක් සහ SO_4^{2-} අයනයක් බැඳී තිබිය යුතුයි.

∴ B හි කැටායනය $[Co(NH_3)_5(SO_4)]^+$ වේ.

B හි ප්‍රති අයනය NO_2^- වේ.

∴ B හි සූත්‍රය $[Co(NH_3)_5(SO_4)]NO_2$ වේ.

iii A - Pentaamminenitritocobalt(III) sulphate

B - Pentaamminesulphatocobalt(III) nitrite

(b) i $P = Pb(NO_3)_2$

$Q = FeCl_2$

ii $Fe[Fe(CN)_6]^-$

iii $2Pb(NO_3)_2 \longrightarrow 2PbO + 4NO_2 + O_2$

$Pb(NO_3)_2 + Na_2S_2O_3 \longrightarrow PbS_2O_3 \downarrow + 2NaNO_3$

$PbS_2O_3 + H_2O \longrightarrow PbS + H_2SO_4$

(10) (a) I [illegible] $K_2CrO_4(s)$ [illegible]

Ag_2CrO_4 [illegible] $[CrO_4^{2-}] = \dfrac{Ag_2CrO_4 \text{ හි } K_{sp}}{[Ag^+]^2}$

$= \dfrac{1.1 \times 10^{-12}\ mol^3 dm^{-9}}{(0.01\ mol dm^{-3})^2}$

$= 1.1 \times 10^{-8}\ mol dm^{-3}$

$BaCrO_4$ [illegible] $[CrO_4^{2-}] = \dfrac{BaCrO_4 \text{ හි } K_{sp}}{[Ba^{2+}]}$

$= \dfrac{2.2 \times 10^{-10}\ mol^2 dm^{-6}}{0.01\ mol dm^{-3}}$

$= 2.2 \times 10^{-8}\ mol dm^{-3}$

II මුලින්ම ↓ වන්නේ ~~CrO_4^{2-} ...~~ Ag_2CrO_4 ය.

III $BaCrO_4$ ↓ වීමට පටන් ගන්නා මොහොතේ $[CrO_4^{2-}] = 2.2 \times 10^{-8}$ mol dm^{-3}

එම මොහොතේ $[Ag^+] = \left(\frac{Ag_2CrO_4 \text{ හි } K_{sp}}{[CrO_4^{2-}]}\right)^{1/2}$

$$= \left(\frac{1.1 \times 10^{-12} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}}{2.2 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}}\right)^{1/2}$$

$$= 7.07 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

IV Ba^{2+} ↓ වීම පටන්ගන්නා මොහොතේ ද්‍රාවණයේ ඉතිරි වන

Ag^+ ප්‍රතිශතය $= \frac{7.07 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \times 100}{0.01 \text{ mol dm}^{-3}} = 70.7$

එනම් ↓ වූ Ag^+ ප්‍රතිශතය $= 100 - 70.7 = 29.3\%$

Ba^{2+} ↓ වීම පටන්ගන්නා විට Ag^+ වලින් ප්‍රමාණයක් ඉවත් වී ඇත.

∴ CrO_4^{2-} යොදා මෙම අයන වෙන් කිරීම සඵල නොවේ.

(b) I $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \longrightarrow BaSO_4$

$2MnO_4^- + 5SO_3^{2-} + 6H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5SO_4^{2-} + 3H_2O$

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

II පියවර I දී $n_{BaSO_4} = \frac{0.2339}{233\ g\ mol^{-1}} = 1 \times 10^{-3}$ mol

$n_{SO_4^{2-}} = 1 \times 10^{-3}$ mol

$[SO_4^{2-}] = \frac{10^{-3} \times 10^{3}}{50} = 0.02$ mol dm^{-3} //

~~පියවර II දී ලැබුණු $n_{MnO_4^-} = \frac{0.1 \times 50}{1000} = 5 \times 10^{-3}$ mol~~

$n_{BaSO_4} = \frac{0.6999}{233\ g\ mol^{-1}} = 0.003$ mol

$\therefore$ මුළු $n_{SO_4^{2-}} = 3 \times 10^{-3}$ mol

SO_3^{2-} ඔක්සිකරණයෙන් ලැබුණු $n_{SO_4^{2-}} = 0.003 - 0.001 = 0.002$ mol

ඒ නිසා $n_{SO_3^{2-}} = 0.002$ mol

$\therefore [SO_3^{2-}] = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10^{3}}{50} = 0.04$ mol dm^{-3}

පියවර II දී එකතු කළ $n_{MnO_4^-} = \frac{0.1 \times 50}{1000} = 5 \times 10^{-3}$ mol

SO_3^{2-} සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ $n_{MnO_4^-} = 2 \times 10^{-3} \times \frac{2}{5} = 0.8 \times 10^{-3}$ mol

ඒ නිසා $C_2O_4^{2-}$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ $n_{MnO_4^-} = 5 \times 10^{-3} - 0.8 \times 10^{-3} = 4.2 \times 10^{-3}$ mol

ඒ නිසා $n_{C_2O_4^{2-}} = 4.2 \times 10^{-3} \times \frac{5}{2} = 10.5 \times 10^{-3}$ mol

$\therefore [C_2O_4^{2-}] = \frac{10.5 \times 10^{-3} \times 10^{3}}{50} = 0.21$ mol dm^{-3} //