සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

02	S	I

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2019

Third Term Test - Grade 13 - 2019

විභාග අංකය ....

රසායන විද්‍යාව I

කාලය පැය දෙකයි

සැලකිය යුතුයි

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සමග 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 පිළිතුර 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 $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\,S$ / ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

---

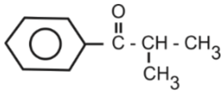
1. වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන තුනක් ඇති ප්‍රභේදය වන්නේ,
   1. Fe^{3+} 2. V^{3+} 3. Cr^{3+} 4. S^{2-} 5. Cu^{2+}

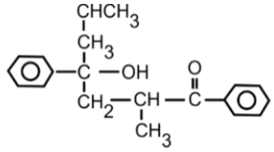
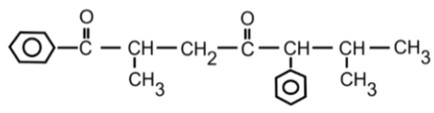
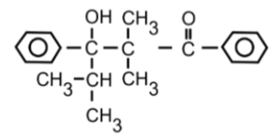
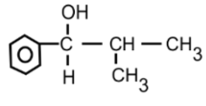
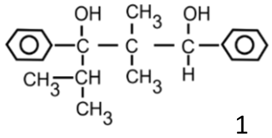
2. OCN^- හි ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය සම්බන්ධයෙන් **<u>අසත්‍ය</u>** වන්නේ,
   1. අණුව තුල එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 4ක් පවතී. 2. N පරමාණුව මත -2 ක ආරෝපණයක් ඇත.
   3. මෙම අණුව තුල සිග්මා බන්ධන දෙකක් ඇත. 4. කාබන් පරමාණුව sp මුහුම්කරණය දක්වයි.
   5. මෙම අණුව රේඛීය වේ.

3. ඒකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන වැඩිතම අණුව වන්නේ,
   1. O_3 2. SCN^- 3. CO_2 4. ClO_2^- 5. NO_2^-

4.
```
             CHO                  O
              |                   ||
CH3CH2 –  C –  CH = CH – C – NH2
              |
             CH3
```
යන සංයෝගයේ IUPAC නාමය වනුයේ,
   1. 4-ethyl-4-methyl – 5 – oxo – 2 – hexenamide 2. 4-formyl – 4 – methyl – 2 – hexenamide
   3. 4-ethyl-4-formyl-2-pentenamide 4. 4-formyl-4-methyl-2-hexene amide
   5. 4-ethyl-4-methyl-5-oxo-2-hexene amide

5. අම්ල වැසි සඳහා හේතු වන වායුමය දූෂකයක් **<u>නොවන්නේ,</u>**
   1. CO_2 2. SO_2 3. SO_3 4. NO_2 5. NO

6.  යන සංයෝගය භාස්මික තත්ත්ව යටතේ (NaOH(aq) හමුවේ) ස්වයං සංඝනනයෙන් ලැබෙන ඵලය වන්නේ,

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

7. $2A(s) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$; $\Delta H^{\theta} = +\ x\ kJ\ mol^{-1}$
යන ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය **සත්‍ය** වේද?
1. ප්‍රතික්‍රියාව සෑම උෂ්ණත්වයකදී ම ස්වයංසිද්ධ වේ.
2. ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔS^{θ} ඍණ අගයක් වන අතර පහළ උෂ්ණත්වවල දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
3. ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔS^{θ} ධන අගයක් වන අතර සියලු උෂ්ණත්වවල දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
4. ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔS^{θ} ධන අගයක් වන අතර ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
5. ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔS^{θ} ඍණ අගයක් වන අතර ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.

8. විඝටන නියතය $1 \times 10^{-8}\ mol\ dm^{-3}$ වන HIn නම් දර්ශකය ජලීය ද්‍රාවණයක දී පහත ආකාරයේ සමතුලිතතාවයක පවතී.

$$\underset{\text{අවර්ණ}}{HIn\ (aq)} + H_2O\ (l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + \underset{\text{රතු}}{In^-(aq)}$$

ඉහත දර්ශකය සම්බන්ධයෙන් **අසත්‍ය** වන්නේ,
1. pH අගය 6.0 වන ද්‍රාවණයක දී මෙම දර්ශකය අවර්ණවේ.
2. pH අගය 12 වන ද්‍රාවණයක දී මෙම දර්ශකය රතු වර්ණය පෙන්වයි.
3. $0.1\ moldm^{-3}$ ප්‍රබල අම්ලයක් හා $0.1\ mol\ dm^{-3}$ ප්‍රහල භස්මයක් අතර සිදුවන අනුමාපනයක් සඳහා මෙම දර්ශකය යොදා ගත හැක.
4. $1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}\ HNO_3$ හා $1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}\ NaOH$ අතර අනුමාපනය සඳහා මෙම දර්ශකය යොදා ගත හැක.
5. ප්‍රබල භස්මයක් හා දුබල අම්ලයක් අතර සිදුවන අනුමාපනයක් සඳහා මෙම දර්ශකය යොදා ගත හැක.

9. Na_2SO_3 සහ $Na_2S_2O_3$ ජලීය ද්‍රාවණ 2ක් එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත දී ඇති ද්‍රාවණ අතුරෙන් කුමක් භාවිතා කළ **නොහැකිද**?
1. $AgNO_3$ 2. $Pb(NO_3)_2$ 3. HCl 4. H_2SO_4 5. Na_2CO_3

10. KCl සහ $KClO_3$ අඩංගු ඝන සංයෝගයකින් $3.20\ g$ තාපය හමුවේ වියෝජනය කළ විට $2.42g$ ක නියත ස්කන්ධයක් සහිත ඝන ශේෂයක් ඉතිරි විය. මුල් සාම්පලයේ තිබූ KCl ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
$(K = 39, Cl = 35.5, O = 16)$
1. 0.78 g 2. 1.21 g 3. 2.21g 4. 0.42 g 5. 1.00 g

11. ද්‍රවිත ජලයේ ගුණාත්මකභාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා භෞතික පරාමිතියක් **නොවන්නේ**,
1. pH අගය 2. උෂ්ණත්වය 3. සන්නායකතාව
4. පීඩනය 5. කඨිනත්වය

12. TiO_2 නිෂ්පාදනය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,
1. ගල් අඟුරු හා ක්ලෝරීන් වායුව හමුවේ Ti $900\ ^0C$ ට පමණ රත් කරයි.
2. අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කරන ලද Ti ද්‍රව - ඔක්සිජන් වායුව හමුවේ $1200\ ^0C$ ට පමණ රත් කරනු ලැබේ.
3. ගල් අඟුරු හා ක්ලෝරීන් වායුව හමුවේ $900\ ^0C$ ට පමණ රූටයිල් රත් කරනු ලබයි.
4. අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කළ $TiCl_4$ (l) වාතය හමුවේ $900\ ^0C$ ට පමණ රත්කර TiO_2 ලබාගනී.
5. TiO_2 නිෂ්පාදනය සඳහා අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස ලබා ගන්නා රූටයිල් සුදු පැහැති වේ.

13. සංයෝගවල භස්ම ප්‍රබලතාවය විචලනය වන අයුරු නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ පහත කුමකද?
1. $C_6H_5NH_2 < C_2H_5OH$ 2. $C_6H_5NH_2 < CH_3CONH_2$ 3. $CH_3CH_2NH_2 < C_2H_5OH$
4. $CH_3NH_2 < NH_3$ 5. $CH_3CONH_2 < CH_3NH_2$

14. 298 K දී $CuS(s)$ හි ජල ද්‍රාව්‍යතාවය $2 \times 10^{-18}\ mol\ dm^{-3}$ වේ. $0.010\ mol\ dm^{-3}\ Na_2S$ ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ දී CuS හි ද්‍රාව්‍යතාවය කොපමණද?
1. $2 \times 10^{-16} mol\ dm^{-3}$ 2. $2 \times 10^{-34}\ mol\ dm^{-3}$ 3. $4 \times 10^{-34}\ mol\ dm^{-3}$
4. $2 \times 10^{-36} mol\ dm^{-3}$ 5. $4 \times 10^{-36} mol\ dm^{-3}$

15. $H^+ / MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$ බවට ඔක්සිහරණය කළ **නොහැක්කේ** පහත කුමකින්ද?
1. Fe^{2+} 2. SO_4^{2-} 3. $C_2O_4^{2-}$ 4. H_2S 5. H_2O_2

16. ජලයේ යාන්තමින් ද්‍රාව්‍ය $A_2B_3(s)$ ලවණයක් මෙසේ විඝටනය වේ.
$A_2B_3(s) \rightleftharpoons 2A^{3+}(aq) + 3B^{2-}(aq)$

TK උෂ්ණත්වයක දී A_2B_3 ලවණයේ ද්‍රව්‍යතා ගුණිතය $X\ mol^5 dm^{-15}$ නම් TK හිදී සමතුලිතතාවයෙ පවතින $B^{2-}(aq)$ සාන්ද්‍රණය වනුයේ, (mol dm^{-3} වලින්)

1. $(\frac{x}{108})^{\frac{1}{5}}$ 2. $(\frac{3x}{108})^{\frac{1}{5}}$ 3. $(\frac{4x}{108})^{\frac{1}{5}}$ 4. $3(\frac{x}{108})^{\frac{1}{5}}$ 5. $3x^{\frac{1}{2}}$

17. 298 K දී පහත තාප රසායනික දත්ත සළකන්න.

ඇලුමිනියම් හි සම්මත පරමාණුකරන එන්තැල්පිය	326.4 kJ mol^{-1}
ක්ලෝරීන්හි සම්මත පරමාණුකරන එන්තැල්පිය	122.0 kJ mol^{-1}
$AlCl_3(s)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	-704.0 kJ mol^{-1}
$AlCl_3(s)$ හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය	x kJ mol^{-1}

$Al - Cl(g)$ බන්ධනයේ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය kJ mol^{-1} වලින් වනුයේ,

1. $\frac{(1213.4-x)}{3}$ 2. $\frac{x-1213.4}{3}$ 3. $x - 1213.4$ 4. $\frac{1396.4-x}{3}$ 5. $\frac{213.4-x}{3}$

18. $E^{\emptyset}$ [Ni^{2+}(aq) Ni(s)] = -0.25 V
$E^{\emptyset}$ [Cl_2(g) Cl^-(aq)] = $+1.36$ V ලෙස දී ඇත.
ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගල භාවිතා කරමින් සාදා ගන්නා ලද කෝෂයේ IUPAC නිරූපණය සහ කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය පිළිවෙලින් වනුයේ,

කෝෂයේ නිරූපණය	විද්‍යුත් ගාමක බලය
1. Pt(s) | Cl^-(aq, 1 $moldm^{-3}$)| Cl_2(g, 1atm)|| Ni^{2+}(aq, 1.0 $moldm^{-3}$)| Ni(s)	1.11V
2. Ni(s) | Ni^{2+}(aq , 1.0 $moldm^{-3}$) || Pt(s)Cl_2(g, 1atm)/ Cl^-(aq, 1.0 $moldm^{-3}$	1.61 V
3. Ni(s) | Ni^{2+}(aq , 1.0 $moldm^{-3}$)|| Cl^-(aq, 1.0 $moldm^{-3}$) | Cl_2(g, 1atm)| Pt(s)	1.61V
4. Pt(s)| Cl_2(g, 1atm)| Cl^-(aq, 1.0 $moldm^{-3}$ || Ni^{2+}aq , 1.0 $moldm^{-3}$ | Ni(s)	1.11V
5. Ni(s) | Ni^{2+}(aq , 1.0 $moldm^{-3}$)||Cl_2(g, 1atm)| Cl^-(aq, 1.0 $moldm^{-3}$) | Pt(s)	1.61V

19. 3,4 − dimethylhex − 3 − en − 2 − ol සංයෝගය සැලකූ විට පහත කුමන ප්‍රකාශය **<u>සත්‍ය</u>** වේද?
1. ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.
2. HBr සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.
3. ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව මෙන්ම පාරත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාවය ද දක්වයි.
4. PCl_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.
5. $Br_2(l)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලද ඵලය පාරත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

20. සාන්ද්‍රණය 0.36 mol dm^{-3} වන FeC_2O_4 ජලීය ද්‍රාවණයකින් 25 cm^3 ක් ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වන 0.10 mol dm^{-3} ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ පරිමාව වනුයේ,

1. 450 cm^3 2. 45 cm^3 3. 135 cm^3 4. 27 cm^3 5. 270 cm^3

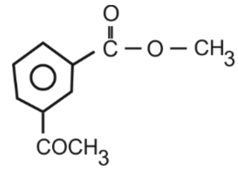
21. 298K දී 0.20 $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණ 25.0 cm^3 කට 0.20 $moldm^{-3}$ CH_3COOH ද්‍රාවණ 25.0 cm^3 ක් එක් කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණය ජලය යොදා සිය ගුණයකින් තනුක කළවිට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ p^H අගය වනුයේ, 298 K දී Ka[CH_3COOH] = 1.0 x 10^{-5}mol dm^{-3}.

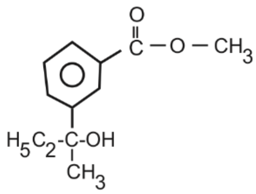
1. 4 2. 5 3. 6 4. 7 5. 8

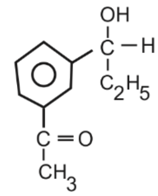
22. X ද්‍රව්‍ය ජලය සහ $CHCl_3$ තුල ව්‍යාප්ත වේ. 298K දී $CHCl_3$ V_1 cm^3 කට C_1 $moldm^{-3}$ X ජලීය ද්‍රාවණ V_2 cm^3 පරිමාවක් එක්කර හොඳින් මිශ්‍රකර සමතුලිතතාවයට පත්වීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවයේ දී ජලීය කලාපයේ X, n_1 mol ඇති බව සොයගන්නා ලදී. ජලය සහ $CHCl_3$ තුල X එකම අණුක ආකාරයේ පවතින අතර, X ජලය තුල දී විඝටනයට ලක්නොවන අතර, X ජලය සහ $CHCl_3$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. ජලය සහ $CHCl_3$ අතර X හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය වනුයේ,

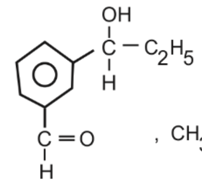
1. $\frac{n_1V_1}{V_2(C_1-n_1)}$ 2. $\frac{n_1V_1}{V_2(C_1V_2 \times 10^{-3} - n_1)}$ 3. $\frac{n_1V_2}{V_1(C_1V_1 \times 10^{-3} - n_1)}$

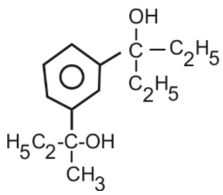
4. $\frac{n_1V_2}{V_1(C_1V_1 - n_1)}$ 5. $\frac{n_1V_2}{V_1(C_1V_2 - n_1)}$

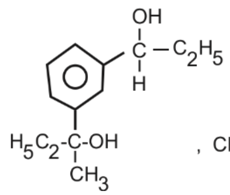
23.  පළමුව C_2H_5MgBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා දෙවනුව තනුක H_2SO_4 යෙදූවිට ලැබෙන ඵලයන් වන්නේ,

1. 

2. 

3.  , CH_3OH

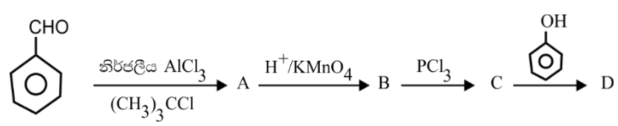
4.  , CH_3OH

5.  , CH_3OH

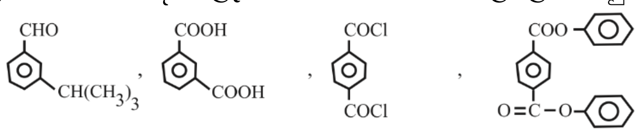
24. TK හිදී A හා B සංශුද්ධ ද්‍රව දෙකක සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් P_A^0 සහ P_B^0 වේ. A හා B ගෙන් සමන්විත ද්‍රාවණයක් රවුල් නියමය පිළිපදී. A හා B ද්‍රව මිශ්‍රණයක් එහි වාෂ්පයන් සමග සමතුලිතව ඇති විටක ද්‍රාවණය තුල A හා B අතර මවුල අනුපාතය $2:3$ වේ නම් වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාගය වනුයේ,

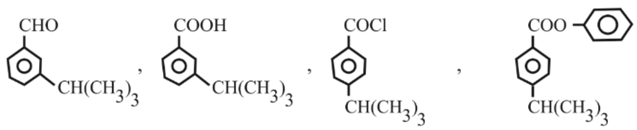
1. $\frac{2\,P_A^O}{5\,P_A^O + 2\,P_B^O}$ 2. $\frac{2\,P_A^O}{5\,P_A^O + 3\,P_B^O}$ 3. $\frac{2\,P_A^O}{3\,P_A^O + 2\,P_B^O}$ 4. $\frac{2\,P_A^O}{2\,P_A^O + 3\,P_B^O}$ 5. $\frac{3\,P_A^O}{2\,P_A^O + 3\,P_B^O}$

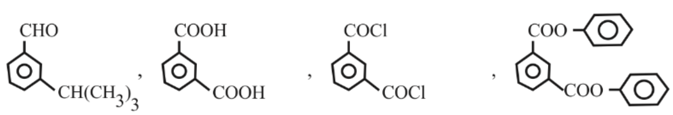
25. පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සළකන්න.

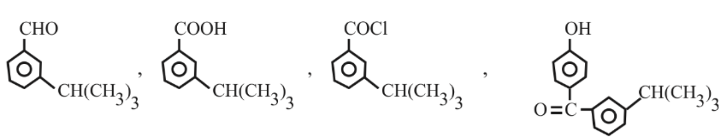


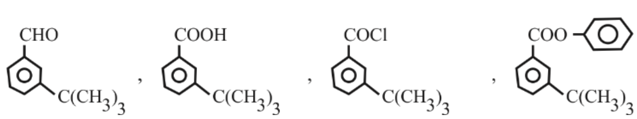
A, B, C සහ D සඳහා ලැබෙන සංයෝගයන් පිළිවලින් වනුයේ,

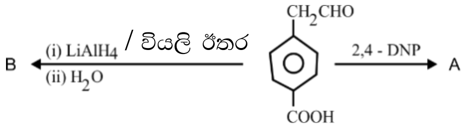
1. 

2. 

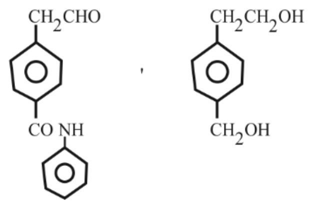
3. 

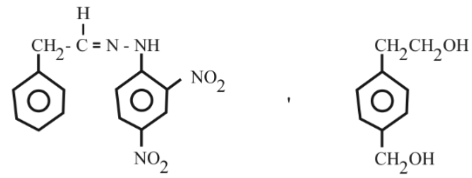
4. 

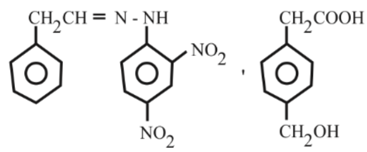
5. 

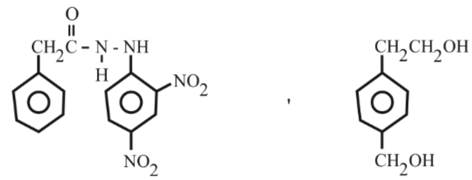
26. 

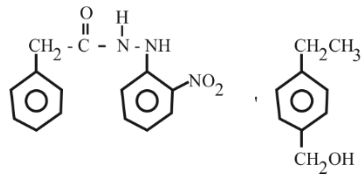
A හා B ව්‍යුහයන් පිළිවෙලින් වනුයේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

27. පහත පරීක්ෂණ තොරතුරු සියල්ලටම පිළිතුරු ලබා දෙන්නේ කුමන සංයෝගයේද?

$A\ -\ HBr$ සමඟ ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුකරයි.

$B\ -$ ජලීය $NaOH$ හමුවේ ස්වයං සංඝනනයට භාජනය වේ.

$C\ -$ පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව මෙන්ම ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව දක්වයි.

1. $CH_3CH{=}CH-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$

2. $CH_3C\equiv C-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$

3. $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$

4. $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{Br}{|}}{C}}-CH=CH-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$

5. $CH_3-\underset{\underset{CH_2CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-C\equiv C-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$

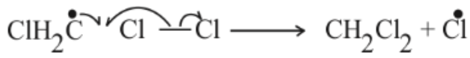
28. ස්කන්ධය 9.0×10^{-31} kg වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ප්‍රවේගය $6 \times 10^{6}\ ms^{-1}$ වේ. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ඩී-බ්‍රෝග්ලී තරංග ආයාමය වනුයේ,

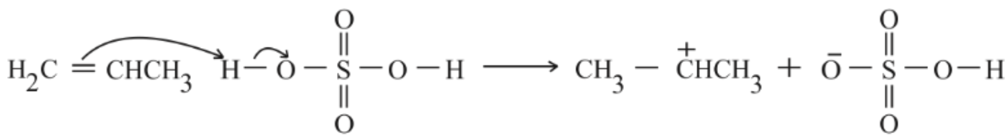
1. 2.454×10^{-12} nm
2. 2.454×10^{-12} m
3. 1.227×10^{-10} nm
4. 4.09×10^{-13} m
5. 1.227×10^{-10} m

29. 0.25 mol dm^{-3} Na_2SO_4 ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළින් $2.0A$ ධාරාවක් විනාඩි 3 ක් යැවූ විට ඇනෝඩයේ දී නිදහස්වන O_2 වායු පරිමාව සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී කොපමණද? (ස.උ.පි. හිදී O_2 වායු $1\ mol$ ගන්නා පරිමාව $24\ dm^3$ ලෙස සළකන්න.) $1F = 96500\ C\ mol^{-1}$

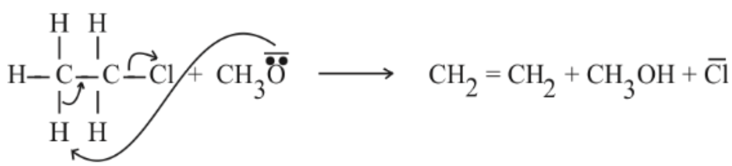
1. 0.022 dm^3
2. 0.090 dm^3
3. 0.90 dm^3
4. 0.36 dm^3
5. 0.088 dm^3

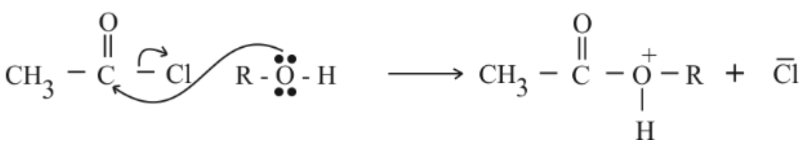
30. පහත ප්‍රතික්‍රියාව යාන්ත්‍රණ පියවරයන් ගෙන් නිවැරදි **<u>නොවන්නේ</u>** කුමක්ද?

1. 

2. 

3. $(CH_3)_3CCl + AlCl_3 \longrightarrow (CH_3)_3\overset{+}{C} + \overline{Al}Cl_4$

4. 

5. 

- 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. NO_3^- අයනයට සම ඉලෙක්ට්‍රොනික වන්නේ පහත කුමන අණුවද? / අණු ද?

a) BF_3 (b) NO_2 (c) MgS (d) SO_2

32. ආසන්න වශයෙන් සමාන වර්ණ සහිත සංකීර්ණ අයන වන්නේ,

(a) $[Co(NH_3)_6]^{2+}(aq)$ (b) $[Zn(NH_3)_6]^{2+}(aq)$
(c) $[CoCl_4]^{2-}(aq)$ (d) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}(aq)$

33. CO(g) + $3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g)$ යන ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවේ TK දී සමතුලිතතා නියතය $K_C = 3.92\, dm^6\, mol^{-2}$ වේ. TK දී $CO(g)\ 1\, mol$, $H_2 3.0\, mol$, $CH_4(g)\ 1\, mol$, $H_2O\ (g) 2\, mol$ $1\, dm^3$ දෘඪ බඳුනක මිශ්‍ර කරන ලදී. ඉහත පද්ධතිය පිළිබඳ පහත කවර ප්‍රකාශනය / ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේද?

(a) ප්‍රතික්‍රියා සංගුණකය $Q_C < K_C$ වන අතර ප්‍රතික්‍රියාව වමට ගමන් කරමින් පවතී.
(b) ප්‍රතික්‍රියා සංගුණකය $Q_C > K_C$ වන අතර ප්‍රතික්‍රියාව දකුණට ගමන් කරමින් පවතී.
(c) ප්‍රතික්‍රියා සංගුණකය $Q_C = K_C$ වන අතර ප්‍රතික්‍රියාව ගතික සමතුලිතයේ පවතී.
(d) ප්‍රතික්‍රියා සංගුණකය $Q_C < K_C$ වන අතර ප්‍රතික්‍රියාව දකුණට ගමන් කරමින් පවතී.

34. Fe^{3+} හා I^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා Fe^{3+} වලට සාපේක්ෂව, ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරන පරීක්ෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය **සත්‍ය** වේද?

(a) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය නිර්ණය කිරීම සඳහා සෑදෙන I_2 ප්‍රමාණය භාවිතා කළ හැකිය.
(b) ඉතා කුඩා $I_2\ (aq)$ සාන්ද්‍රණයක දී පිෂ්ට ද්‍රාවණයක් නිල් පැහැ වන බැවින්, $Na_2S_2O_3$ යොදා ගනිමින් නිල් පැහැවීමට ගතවන කාලය ප්‍රමාද කළ යුතුය.
(c) $Na_2S_2O_3\ (aq)$ හා $I_2(aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව ඉතා සෙමින් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවකි.
(d) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී පළමුව Fe^{3+} (aq) හා $I^-\ (aq)$ එක් බීකරයකට ද H_2SO_4 හා $Na_2S_2O_3$ තවත් බීකරයකට ද ගෙන ඒවා මිශ්‍ර කරයි.

35. පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේද?

(a) ස්වභාවික රබර්වල ඒක අවයවිකය $cis - polyisoprene$ වේ.
(b) ස්වභාවික රබර්වල ඇදීමේ ගුණයට හේතුව cis - පොලිඅයිසොප්‍රීන් දාම තිබීමයි.
(c) බර අනුව 1% - 3% ක් අතර සල්ෆර් ප්‍රමාණයකින් යොදා රත් කිරීම රබර් වල්කනයිස් කිරීම ලෙස හඳුන්වයි.
(d) පොලි අයිසොප්‍රීන් දාම අතර S මගින් හරස් බන්ධන සාදන නිසා රබර්වල ප්‍රත්‍යස්ථ ගුණය වැඩි වේ.

36. නිල් ලිට්මස් රතු පැහැවන්නේ පහත කවර ජලීය ද්‍රාවණය ද / ද්‍රාවණ ද?

(a) $(NH_4)_2SO_4$ (b) CH_3COONa (c) NH_4Cl (d) $CaCl_2$

37. X , $(CH_3)_3$, CCl සහ Y, CH_3CH_2Cl සංයෝග සම්බන්ධයෙන් වඩාත් **නිවැරදි** වන්නේ පහත කුමන ප්‍රකාශයද? / ප්‍රකාශ ද?

(a) X හි නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාව Y වලට වඩා වැඩිවේ.
(b) Y හි නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාව X වලට වඩා වැඩිවේ.
(c) X ට තනි පියවරේ ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණයක් ඇති අතර Y ට දෙපියවර යාන්ත්‍රණයක් පවතී.
(d) X සහ Y $NaOH(aq)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයට $H^+ / KMnO_4$ දැමූ විට Y පමණක් $H^+ / KMnO_4$ හි වර්ණය අවර්ණ කරයි.

38. TK නියත උෂ්ණත්වයේ පවතින $A_2(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකර වන්නේ පහත කුමන ක්‍රියාවක්ද? / ක්‍රියාවන්ද?

(a) නියත පීඩනයේ දි උච්ච වායුවකින් යම් ප්‍රමාණයක් පද්ධතියට එක් කිරීම.
(b) නියත පරිමාවේ දී $A(g)$ යම් ප්‍රමාණයක් පද්ධතියට එක් කිරීම.
(c) නියත පරිමාවේ දී $B(g)$ යම් ප්‍රමාණයක් පද්ධතියට එක් කිරීම.
(d) නියත පරිමාවේ දී උච්ච වායුවකින් යම් ප්‍රමාණයක් පද්ධතියට එක් කිරීම.

39. විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක ද්‍රවණයක සන්නායකතාව කෙරෙහි පහත කවර සාධක බලපායිද?

(a) ද්‍රව්‍යයේ සාන්ද්‍රණය (b) ද්‍රාවණය තුළ පවතින අයනවල වේගය
(c) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විභව අනුක්‍රමණය (d) උෂ්ණත්වය

40. පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ **අසත්‍ය වේද?**

(a) 2 වන කාණ්ඩයේ නයිට්‍රේටවල තාප ස්ථායිතාව කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යත්ම වැඩිවේ.
(b) d ගොනු නොවන ආවර්තයක ආවර්තයක් ඔස්සේ වමේ සිට දකුණට යත්ම හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල ආම්ලික ගුණ අඩුවේ.
(c) 15 කාණ්ඩයේ හේලයිඩවල ජල විච්ඡේදන හැකියාව කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට වැඩිවේ.
(d) දෙවන කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජල ද්‍රාව්‍යතාවය කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට වැඩිවේ.

- 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.	KIO_3 සහ H^+ / KI භාවිතා කර $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් ප්‍රමාණීකරණය කරයි.	KIO_3 සහ H^+ / KI ප්‍රතික්‍රියාවෙන් I_2 ලබා දෙයි.
42.	බොහොමයක් වූ සගන්ධ තෙල් ශාකවලින් නිස්සාරණය සඳහා හුමාල ආසවනය භාවිත කරයි.	හුමාල ආසවනයේ දී පද්ධතියේ මුලු පීඩනය = තෙල්වල වාෂ්ප පීඩනය + ජලයේ වාෂ්ප පීඩනය නිසා 100 ^0C ට අඩු උෂ්ණත්වයක දී ආසවනය වෙන් කර ගත හැක.
43.	බෙන්සීන්වලට වඩා ඇනිලීන්වල ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාශීලිතාව වැඩිවේ.	ඇනිලීන්හි N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය සම්ප්‍රයුක්තතාව මඟින් ඇරොමැටික වලය මතට විස්ථානගත වේ.
44.	$Ca(OH)_2\,(s)$ ජලයේ මඳ වශයෙන් දියවන අතර $CaCl_2(s)$ ජලයේ ඉතා හොඳින් දියවේ.	අයනික සංයෝග සියල්ල ජලයේ හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ.
45.	$NaCl$ වලට වඩා KCl වල සහ සංයුජ ලක්ෂණ වැඩිය.	Na^+ අයනයේ ධ්‍රැවීකරණ බලය K^+ අයනයේ ධ්‍රැවීකරණ බලයට වඩා වැඩිය.
46.	NH_3 , Mg සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් Mg_3N_2 සහ H_2 වායුව පිට කරයි.	NH_3 දුබල ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
47.	වායුගෝලයේ CO_2 ප්‍රතිශතය ඉහළ නිසා අම්ල වැසි කෙරෙහි වැඩිම දායකත්වයක් සපයන්නේ CO_2 වායුවයි.	CO_2 ජලයේ දී H_2CO_3 ද්විභාස්මික අම්ලය සාදයි.
48.	ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී H_2S යැවීමෙන් Co^{2+} සහ Ni^{2+} අවක්ෂේප කරගත නොහැක.	ආම්ලික මාධ්‍ය තුළදී S^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය අඩු නිසා එය Ni^{2+} , Co^{2+} අවක්ෂේප කිරීමට ප්‍රමාණවත් නොවේ.
49.	ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය උත්ප්‍රේරකයක් එක්කිරීමෙන් වැඩිවේ.	ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය උත්ප්‍රේරකයක් එක් කිරීමෙන් වැඩිවේ.
50.	වායුවක හැඩය (ගුරුත්වය) නිශ්චිත නොවේ.	වායු අංශු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ශණ බල ඉතා දුබල බැවින් ගුරුත්වය අභිබවා චලනය විය හැක.

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

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2019
Third Term Test - Grade 13 - 2019

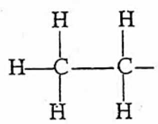
විභාග අංකය ....

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 සළකන්න.

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl

(i) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් පහත ගුණ පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සංකේතය ලියන්න.

1. ඉහළම ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ, ...
2. ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ඇත්තේ ....
3. විශාලතම ඇනායනය සාදන්නේ ....
4. එක් බහුරූපී ආකාරයක් X_{60} ආකාරයේ වන බහුරූපී ආකාර සාදන මූලද්‍රව්‍ය ....

(ii) ඉහත එක් මූලද්‍රව්‍යයක් හයිඩ්‍රජන් සමඟ උභයගුණී ස්වභාවයේ හයිඩ්‍රයිඩයක් සාදයි. එහි උභයගුණී ස්වභාවය පෙන්වීමට සමීකරණ 2ක් ලියන්න.

....

....

(iii) ඉහත (a) මූලද්‍රව්‍ය අතරින් හැලජන සාදන හයිඩ්‍රයිඩ වල ආම්ලික ස්වභාවය සන්සන්දනය කරන්න.

....

....

(iv) N වල ක්ලෝරයිඩයේ ජලවිච්ඡේදනයේ ඵල ලියා දක්වන්න.

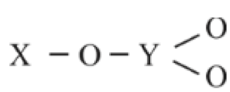
....

....

(b) Chlorine nitrate යනු ස්තරගෝලයේ ඇති වායුවකි. මෙම වායුව ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීමට දායකත්වයක් දරයි. ඉහත වායුව පහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නිපදවේ.

$Cl_2O + N_2O_5 \rightarrow 2\,ClONO_2$

i. $ClONO_2$ හි සැකිලි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත.



X හා Y හඳුන්වන්න.

X ....

Y ....

ii. 1. පහත සංයෝගවල IUPAC නාමයන් ලියන්න.

Cl_2O ....

N_2O_5 ....

2. $ClONO_2$ සඳහා වඩාත් ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

3. ඉහත (2) හි ව්‍යුහය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. ඒවායේ ස්ථායිතාව පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

4. ඉහත (3) කොටසෙහි ඇඳි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ වලින් සත්‍ය ව්‍යුහයට වැඩිම දායකත්වයක් දක්වන ව්‍යුහය / ව්‍යුහයන් වන්නේ,

....

....

5. VSEPR වාදය භාවිතයෙන් පහත පරමාණු වටා හැඩය අපෝහනය කරන්න.

i. N

ii. Cl හා සම්බන්ධිත O

6. පහත දී ඇති වගුවෙහි,

i. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සැකසුම)

ii. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

iii. පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය සඳහන් කරන්න.

	N	Cl හා සම්බන්ධිත O
i. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
ii. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය		
iii. පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය		

(C) පහත (i) - (iv) දක්වා වරහන් තුළ දක්වා ඇති අදාල ගුණය ආරෝහණය වන පිළිවෙලට දක්වන්න.

(i) MnO_4^- , PO_3F^- , NO_2 , SO_3 (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව)

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

(ii) Rb , Ca , Si , Al (ද්‍රවාංකය)

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

(iii) $Mg(NO_3)_2$, $Sr(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$ (වියෝජන උෂ්ණත්වය)

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

(iv) N_2O_3 , P_4O_6 , Sb_4O_6 , Bi_2O_3 (ආම්ලික ගුණය)

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

(02) (a)

- A යනු S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර ත. H_2SO_4 සමග B ලවණය හා C වායුව ලබා දේ.
- B පහන්සිළු පරීක්ෂාවට දම් පැහැ වර්ණයක් ලබා දෙන අතර, A ඔක්සිජන් තුළ දහනය කිරීමෙන් D සුපර් ඔක්සයිඩය ලබා දේ.
- D ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් H^+ / $KMnO_4$ හි දම් පැහැය, අවර්ණ කරන E නම් ඵලය ලබා දේ.
- C වායුව F නම් අලෝහය සමග රත් කිරීමෙන් G වායුව ලබා දේ.
- G වායුව H^+ / $K_2Cr_2O_7$ හි තැඹිලි පැහැය කොළ පැහැයට හරවයි.
- G, F හි ඔක්සයිඩයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඵලයක් ලෙස F ලබා දේ.

(i) A, B, C, D, E, F, හා G හඳුනාගන්න.

A : ……………………… B : ……………………… C : ………………………

D : ……………………… E : ……………………… F : ………………………

G : ………………………

(ii) පහත තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

A + තනුක $H_2SO_4 \rightarrow$

A + $O_2(g) \rightarrow$

D + $H_2O\ (l) \rightarrow$

C + $F \rightarrow$

G + F හි ඔක්සයිඩය $\rightarrow$

(iii) පහත ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ තුලිත අයනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

$H^+ / KMnO_4$ හා E අතර ප්‍රතික්‍රියාව

$H^+ / K_2Cr_2O_7$ හා G අතර ප්‍රතික්‍රියාව

(b) ඉහත (i) හි C වායුව P ගොනුවේ X නම් ද්වි පරමාණුක වායුවක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හා ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන Y ඵලයක් ලබා දේ.

(i) $C + X \rightarrow Y$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) පහත ඒවා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය බැගින් ලියන්න.

1. Y ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

2. Y ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

(iii) Y අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථාවක් සඳහා සහ හස්මයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථාවක් සඳහා තුලිත සමීකරණය බැගින් ලියන්න.

(c) පරීක්ෂණ නළ 5ක A, B, C, D සහ E යන ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. එම ද්‍රාවණ $Na_2S_2O_3$, NaI , $NaNO_3$, NH_4SCN හා Na_2SO_3 වේ. (පිළිවෙලින් නොවේ.) එක් එක් ද්‍රාවණය හඳුනා ගැනීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත. මෙම තොරතුරු භාවිතයෙන් A,B,C,D සහ E ද්‍රාවණ හඳුනා ගන්න.

	පරීක්ෂණය	**නිරීක්ෂණය**
A	i. Al කුඩු හා NaOH සමග රත් කිරීම ii. පිටවන වායුව HCl වාෂ්පයෙන් පරීක්ෂා කිරීම.	අවර්ණ වායුවක් පිටවේ සුදු පැහැ දුමාරයක් ලබා දේ.
B	ද්‍රාවණයට $FeCl_3$ එක් කිරීම.	තද රතු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
C	i. ජලීය ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම. ii. වෙන් කර ගන්නා ලද අවක්ෂේපයට තනුක HCl එකතු කිරීම.	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. අවක්ෂේපය දියවේ.
D	ජලීය ද්‍රාවණයට $CH_3(COO)_2$ Pb ස්වල්පයක් එක් කිරීම.	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. අවක්ෂේපය රත් කිරීමේ දී කළු පැහැ වේ.
E	i. ජලීය ද්‍රාවණයට සා. HNO_3 හා $AgNO_3$ එක් කිරීම. ii. සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා එක් කිරීම.	කහ පැහැයට හුරු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය නොවේ.

A .... B ....

C .... D ....

E ....

(03) (a) (i) දුබල ඒක භාස්මික අම්ලයක් වන HA එහි සංයුග්මක හස්මය වන NaA සමග මිශ්‍ර කිරීමෙන් සාදා ඇති ද්‍රාවණයක pH අගය $pH = P^{K_a} + log_{10} \frac{[A^- (aq)]}{[HA (aq)]}$ බව පෙන්වන්න.

$K_a - HA$ අම්ලයේ විඝටන නියතය.

(ii) එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී HA අම්ලයේ 0.002 mol ක් ජලයෙහි ද්‍රාවණය කර එම ද්‍රාවණ පරිමාව $100\ cm^3$ ක් වන තුරු තනුක කරන ලදී. එයට $0.02\ mol\ dm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයකින් $50\ cm^3$ ක් එක් කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය 5 ක් විය. එම උෂ්ණත්වයේ දී HA අම්ලයේ විඝටන නියතය K_a ගණනය කරන්න.

(b) A හා B නමැති සංයෝග 2ක් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$A(aq) + 2B(aq) \rightarrow 3D(aq)$$

ආරම්භක A හි හා B හි සාන්ද්‍රණ වෙනස් කරමින් කරන ලද පරීක්ෂණයක දී ලත් ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණ අංකය	$(A(aq))/\ mol\ dm^{-3}$	$(B(aq))\ /\ mol\ dm^{-3}$	ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය $mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$	
			300 K	320 K
1	2.5×10^{-4}	3×10^{-5}	5×10^{-4}	2×10^{-3}
2	5.0×10^{-4}	6×10^{-5}	4×10^{-3}	-
3	1.0×10^{-4}	6×10^{-5}	1.6×10^{-2}	-

(i) එම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා වේග ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) ඉහත දත්ත ඇසුරින් 300 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලබාගන්න.

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ථ පෙළ කුමක්ද?

(iv) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

(v) පළමු පරීක්ෂණයේ දී උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ද වැඩිවේ. එයට හේතුව බෝල්ස්ට්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍රය ඇසුරින් පහදා දෙන්න.

(vi) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩි කළ හැකි වෙනත් ආකාර 02ක් සඳහන් කරන්න.

(04) (a) A, B හා C යනු අනුක සූත්‍රය $C_4H_{10}O$ වූ එකිනෙකෙහි සමාවයවික වන සංයෝග තුනකි. B පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වන අතර A හා B පමණක් PCC (පිරිඩීනියම් ක්ලෝරෝ ක්‍රෝමේට්) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙලින් D හා E සංයෝග සාදයි.

(i) A, B, C, D හා E ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

A

B

C

D

E

(ii) D හා E සංයෝග වියළි ඊතර මාධ්‍යයේ CH_3MgBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ජල විච්ඡේදනය කළ විට X හා Y සංයෝග සාදයි.

1. D හා E සංයෝග ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව සාදන X හා Y හි ව්‍යුහ අඳින්න.

D. $\xrightarrow[\text{II. } H^+ / H_2O]{\text{I. } CH_3MgBr / \text{ වියළි ඊතර}}$ X ;

E. $\xrightarrow[\text{II. } H^+ / H_2O]{\text{I. } CH_3MgBr / \text{ වියළි ඊතර}}$ Y ;

2. ඉහත D හා E සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියා වර්ග / වර්ගය පහත ආකාරවලින් කුමක්ද?

(ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන A_E , ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ S_E, නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන A_N, නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ S_N ඉවත්වීමේ E)

D		E	

(iii) ඉහත සෑදෙන *X* හා *Y* සංයෝග එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි සරල පරීක්ෂාවක් එහි නිරීක්ෂණ සමඟ දෙන්න.

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවලින් ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න.

(i) $CH_3-\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{C}H}-CH_2-Br \xrightarrow{\text{ජලීය } NaOH}$ [ ]

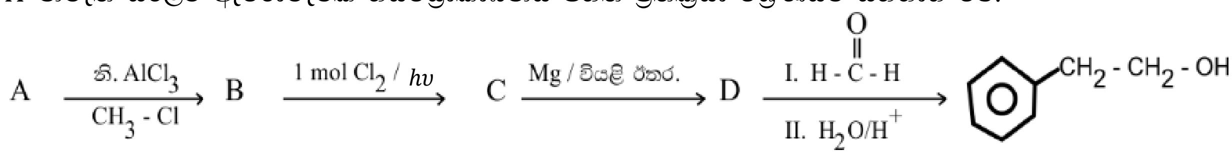
(ii) $CH_2=CH-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{HBr / මාධ්‍යයේ}]{\text{පෙරොක්සයිඩ}}$ [ ]

(iii) $CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_2COOH \xrightarrow[\text{II. } H^+H_2O]{\text{I. } NaBH_4}$ [ ]

(iv) $CH_3 - C \equiv C - CH_3 \xrightarrow[60^0\,C]{Hg^{2+}\,/\,ත.H_2SO_4}$ [ ]

(v) $C_6H_5 - NH_2 \xrightarrow[(0-5)^0\,C]{NaNO_2\,/\,HCl}$ [ ]

(C) A නමැති සරළම ඇරොමැටික හයිඩ්‍රොකාබනය පහත ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියට සහභාගි වේ.



(i) A, B, C හා D හි ව්‍යුහ පහත කොටු තුල අඳින්න.

A	B	C	D

(ii) A සංයෝගය සා. HNO_3 / සා. H_2SO_4 සමඟ 50^0 C උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියා කල විට සෑදෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) B සංයෝගය H^+ / $KMnO_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, සාදන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

තෙවන වාර පරීක්ෂණය
රසායන විද්‍යාව - 2019 - 13 ශ්‍රේණිය
B - කොටස
● මෙම කොටසින් කැමති ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) සංවෘත දෘඪ භාජනයක අන්තර්ගත AO වායුව හා හුමාලය අතර ඇති පහත සමතුලිතතාවය සළකන්න. 449^0 C දී AO හා හුමාලය සම මවුල ප්‍රමාණ වලින් ගනිමින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලදී.

$$AO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons AO_2(g) + H_2(g)$$

449^0 C දී එක්තරා පීඩනයක් යටතේ දී ඉහත සමතුලිත මිශ්‍රණයේ AO(g) සාන්ද්‍රණය 134 mol m^{-3} වන අතර $AO_2(g)$ වල ආංශික පීඩනය $16.08 \times 10^5 \text{Nm}^{-2}$ විය.

(i) 449^0C දී K_p හා K_c ගණනය කරන්න. (449^0 C දී $RT = 6000 \text{ J mol}^{-1}$) ලෙස සළකන්න. සැ.යු. ඉහත සියලු වායු පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව උපකල්පනය කරන්න.

(ii) 449^0C දී ඉහත සමතුලිත පද්ධතියේ සමස්ථ පීඩනය 5 ගුණයකින් වැඩි කළ හොත් සමතුලිත මිශ්‍රණය තුල $H_2(g)$ හි ආංශික පිඩනය කොපමණ වේද?

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සළකන්න. තාපගතික දත්ත සපයා ඇත්තේ සම්මත අවස්ථාව සඳහා ය.

	ΔH^0 (kJ mol^{-1})	ΔS^0 ($\text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$)
$\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g)$	90.25	12.5
$NO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$	-57	-73.5

(i) $NO_2(g) \rightarrow \frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH^0 හා ΔS^0 ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී ස්වයංසිද්ධ වේ දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් භාවිතයෙන් පුරෝකතනය කරන්න.

(c) (i) හෙස් නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් MO(S) අයනික සංයෝගයේ, සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය බෝන් - හේබර් චක්‍රයක් ආධාරයෙන් ගණනය කරන්න.

M(s) හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය	$= +148 \text{ kJ mol}^{-1}$
MO(s) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	$= -603 \text{ kJ mol}^{-1}$
M(g) හි සම්මත පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය	$= +736 \text{ kJ mol}^{-1}$
M(g) හි සම්මත දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පිය	$= +1450 \text{ kJ mol}^{-1}$
$O_2(g)$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	$= +496 \text{ kJ mol}^{-1}$
O(g) හි සම්මත පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	$= -139 \text{ kJ mol}^{-1}$
ඔක්සිජන් වල සම්මත දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	$= +794 \text{ kJ mol}^{-1}$

(06) (a) (i) 0.1 mol dm^{-3}, HCl ද්‍රාවණයත්, 0.1 mol dm^{-3}, MOH(aq) ද්‍රාවණයත් සමඟ අනුමාපනය කිරීමේ දී එළැඹෙන සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ගණනය කරන්න. MOH යනු දුබල භස්මයකි. එම උෂ්ණත්වයේ දී $K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$, $K_b = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$

(ii) පහත දැක්වෙන්නේ විද්‍යාගාරය තුල භාවිතයට ඇති දර්ශක 4 ක් පිළිබඳ තොරතුරුය.

දර්ශකය	pH පරාසය
A	1.2 - 2.8
B	8 - 9.6
C	4.4 - 6.2
D	3.1 - 4.4

ඉහත අනුමාපනය සඳහා මෙම දර්ශක අතරින් වඩා සුදුසු කුමක්දැයි නම් කරන්න.

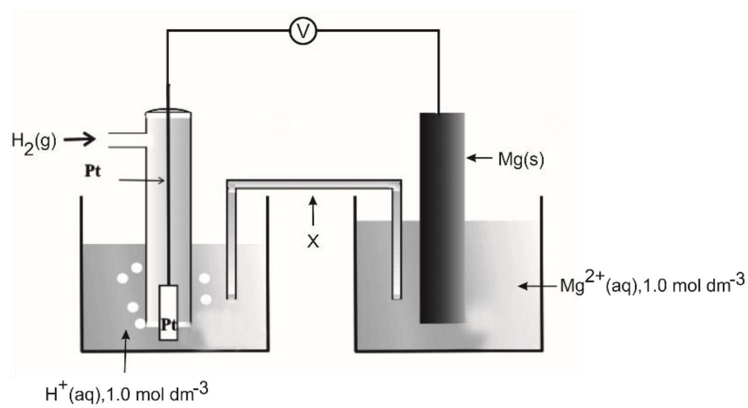
(b) නියත උෂ්ණත්වයේ දී ජලය හා n –බියුටනෝල් (n – butanol) කලාප අතර ඇසිටික් අම්ලයෙහි විභාග සංගුණකය සෙවීමට යොදන පරීක්ෂණය නැවත සිහි කරන්න.

n –බියුටනෝල් $40\ cm^3$ ක් හා $1\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රණය වූ ජලීය ඇසිටික් අම්ලය $40\ cm^3$ ප්‍රතිකාරක බෝතලයකට එක් කර බෝතලය හොඳින් සොලවා පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළැඹීමට ඉඩ හැර ස්ථර වෙන් වූ පසු ජලීය ස්ථරයෙන් හා n –බියුටනෝල් ස්ථරයෙන් $10\ cm^3$ බැගින් ගෙන සාන්ද්‍රණය $0.5\ mol\ dm^{-3}$ වූ ප්‍රමාණික NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. එම උෂ්ණත්වයේ දී ජලය n –බියුටනෝල් අතර විභාග සංගුණකය 0.6 වේ.

(i) එම උෂ්ණත්වයේ දි ජලය සහ n –බියුටනෝල් අතර විභාග සංගුණකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
(ii) අනුමාපනයේ දී එක් එක් ස්ථරයේ වූ ඇසිටික් අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වූ NaOH පරිමාව ගණනය කරන්න.
(iii) ඉහත ගණනය කිරීම්වලදී ඔබ කරන උපකල්පන 2 ක් ප්‍රකාශ කරන්න.

(c) Ag_2CrO_4 යනු ජලයේ අල්ප වශයෙන් දියවෙන ලවණයකි. TK දී Ag_2CrO_4 හි $K_{sp} = 3.2\ x\ 10^{-11} mol^3\ dm^{-9}$ වේ.
(i) Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
(ii) TK දී Ag_2CrO_4 හි ජල ද්‍රාව්‍යතාවය ගණනය කරන්න.
(iii) සාන්ද්‍රණය $1\ mol\ dm^{-3}$ වන AgCl ද්‍රාවණයක් තුල Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතාවය ගණනය කරන්න.
(iv) (ii) හා (iii) අවස්ථා දෙකේදී Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතාවය එකිනෙකට වෙනස් නම් එසේ වීමට හේතුව ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

(07) (a) පහත දැක්වෙන කෝෂය සම්මත තත්ත්ව යටතේ ඇති හයිඩ්‍රජන් අර්ධ කෝෂයකින් හා මැග්නීසියම් අර්ධ කෝෂයකින් සමන්විත වේ.



(i) සාන්ද්‍රණය හැර මෙහිදී භාවිතා වන අනිකුත් සම්මත තත්ත්ව 2ක් සඳහන් කරන්න.
(ii) ඇටවුමේ X ලෙස ලේබල් කර ඇති උපාංගයේ නම කුමක්ද?
(iii) ඉහත X ලෙස නම් කර ඇති උපාංගය තුළ පිරවීම සඳහා වඩා සුදුසු වන්නේ NaCl ද? KCl ද? ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු පහදන්න.
(iv) කැතෝඩය හා ඇනෝඩය හඳුනාගන්න. ඔබේ පිළිතුර කෙටියෙන් පහදන්න.
(v) මෙම කෝෂය සඳහා කෝෂ සටහන ලියා දක්වන්න.
(vi) මැග්නීසියම් අර්ධ කෝෂයේ සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය ගණනය කරන්න.
(vii) මෙම කෝෂයේ සිදුවන කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

(b) සංගත අංකය 6ක් වන d ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යය අයනයක් වන Co^{3+}, NH_3 හා Cl^- සමඟ A, B හා C නම් සංයෝග 3ක් සාදයි. ඒවායින් 1 mol ක් වෙන වෙනම $AgNO_3$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට A, B හා C පිළිවෙලින් අවක්ෂේප 1 mol, 2 mol හා 3 mol බැගින් ලබා දුනි.

(i) සංගත සංකීර්ණය මෙසේ අවක්ෂේප ලබා දෙන්නේ කෙසේද?

(ii) A, B සහ C වල ව්‍යුහ අපෝහනය කරන්න.

(iii) මෙම සංකීර්ණ වල හැඩය කුමක්ද?

(iv) C හි ව්‍යුහය ඇඳ දක්වන්න.

(c) වාණිජ විනාකිරි (සාන්ද්‍ර ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණය) 10 mL ක් ගෙන 100 mL ක පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට එක් කර ජලය දමා තනුක කර ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ඇත. එම තනුක ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණයෙන් 15 mL ක් උදාසීන කිරීමට $0.1 mol\ dm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණ 13 mL ක් අවශය විය.

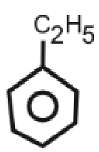
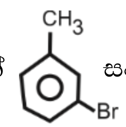
(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

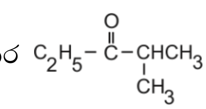
(ii) සාන්ද්‍ර ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණයේ මවුලිකතාවය ගණනය කරන්න.

(iii) වාණිජ විනාකිරිවල ඇති ඇසිටික් අම්ල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
(විනාකිරිවල ඝනත්වය $1.01\ g\ cm^{-3}$, C = 12, H = 1, O = 16)

C - කොටස

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

(08) (a) (i)  වලින් ආරම්භ කර පියවර ගණන 5ට නොවැඩි ක්‍රමයකින්  සංයෝගය සාදා ගන්නේ කෙසේද?

(ii) පහත දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිතා කර $CH_3CH_2CH_2Br$ වලින් ආරම්භ කර  යන සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේද?
ප්‍රතිකාරකඃ මධ්‍යසාරීය KOH, Br_2/CCl_4, HBr, Na(s), Hg^{2+} / තනුක H_2SO_4

(b) CH_3CH_2CHO සහ CH_3COCH_3 මිශ්‍රණයක් තනුක NaOH හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන සියලුම ඵල වල ව්‍යුහ ලියා IUPAC නාමයන් ලියන්න.

(c) $CH_3\ CH{=}CH_2$ යන සංයෝගය HBr සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.
$\quad\ |$
$\quad CH_3$

(i) මෙහිදී සෑදෙන ප්‍රධාන ඵලයේ සහ සුලුතර ඵලයේ ව්‍යුහය ලියන්න.

(ii) එසේ ඵල දෙකක් සෑදීමට හේතුව කුමක්ද?

(iii) ප්‍රධාන ඵලය සෑදීමට අදාල යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(09) (a) P නම් ජලීය ද්‍රාවණයක A හා B නම් ඇනායන දෙකක් අඩංගුය. P ජලීය ද්‍රාවණයට $Pb^{2+}(aq)$ ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීමේ දී C සුදු අවක්ෂේපයක් හා D පෙරනයක් ලැබුණි. C අවක්ෂේපයට තනුක HCl එකතු කරන ලදී. එවිට E අවර්ණ වායුවක් හා F කිරි පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. E වායුව තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවූ විට G පැහැදිළි කොළ පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. D පෙරනයට Al කුඩු එකතු කර තනුක NaOH දමා රත් කරන ලදී. එවිට නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැ ගන්වන H අවර්ණ වායුවක් පිට විය.

A, B, C, D, E, F, G, H හඳුනාගන්න.

(b) Q අවර්ණ විෂ වායුවකි. එය හඳුනාගැනීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂණ තුනක් හා ඒවායේ නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	**නිරීක්ෂණය**
1. Q වායුව ආම්ලිකෘත $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවීම.	අපැහැදිලි ලා රෝස පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
2. Q වායුව ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවීම.	අපැහැදිලි කොළ පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
3. Q වායුව H_2O_2 ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවීම.	ලා කහ පැහැති අවිලතාවයක් ලැබුණි.

(i) Q වායුව හඳුනාගන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

(ii) 1, 2, 3 පරීක්ෂණ වල දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(iii) ඉහත පරීක්ෂණවල ප්‍රතික්‍රියාවල දී Q වායුව දක්වන රසායනික ගුණය කුමක්ද?

(iv) Q වායුව පරීක්ෂණාගාරයේ දී නිපදවා ගත හැකි ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(c) (i) Y ද්‍රාවණයේ අඩංගු Fe^{2+} හා Fe^{3+} අයන වල සාන්ද්‍රණ නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියා පිළිවෙල අනුගමනය කරන ලදී.

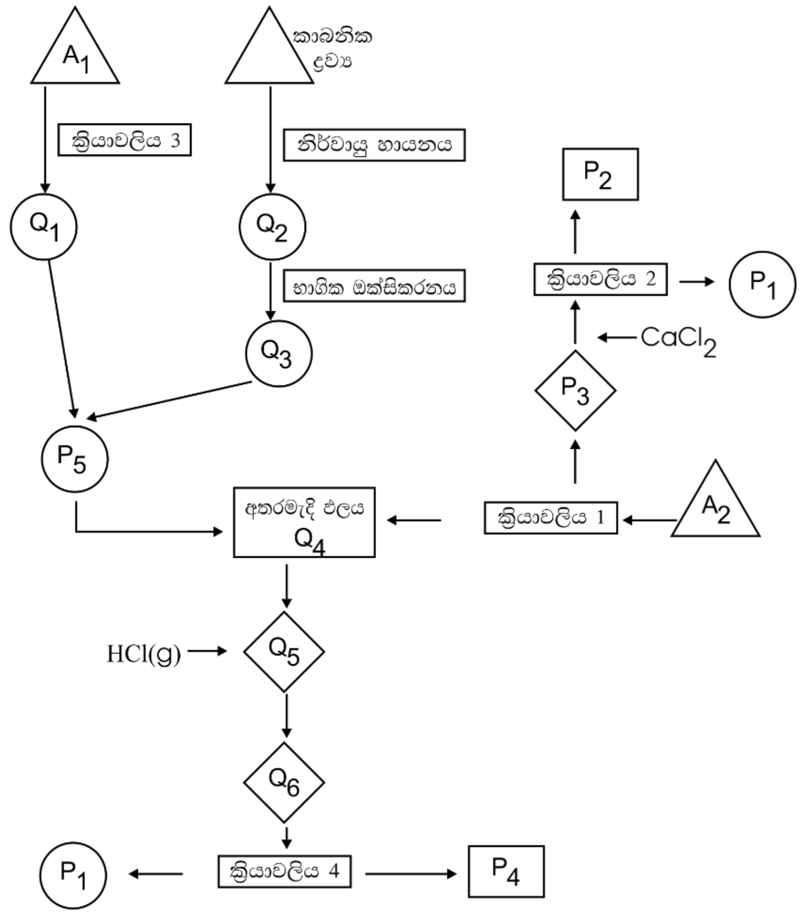
Y ද්‍රාවණයෙන් $25\ cm^3$ ක් මුළුමනින්ම ඔක්සිකරණය කිරීමට $0.05\ mol\ dm^{-3}$ ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් $15.8\ cm^3$ ක් වැය විය.

එම Y ද්‍රාවණයෙන් තවත් $25\ cm^3$ ක් පරමාණුක හයිඩ්‍රජන් මඟින් මුළුමනින්ම ඔක්සිහරණය කළ පසු එම ද්‍රාවණය සමඟ මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියා වීමට මුල් $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන්ම $27.8\ cm^3$ ක් වැය විය. Y ද්‍රාවණයේ තිබූ Fe^{2+} හා Fe^{3+} අයන වල සාන්ද්‍රණ $g\ dm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.

(10) (a) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි කීපයක් සඳහා ගැලීම් සටහනක් පහත දී ඇත.

△ ස්වභාවික අමුද්‍රව්‍ය දක්වයි. දෙන ලද අමුද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් ලැබෙන රසායනික ප්‍රභේදවල භෞතික අවස්ථා පහත පරිදි වේ.

නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි ▭ ලෙස දක්වා ඇත.



(i) A_1 සහ A_2 සහ යන ස්වභාවික අමුද්‍රව්‍ය මොනවාද?.

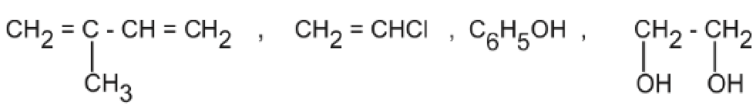
(ii) P_1 , P_2, P_3 , P_4 සහ P_5 ලෙස දක්වා ඇති ප්‍රධාන ඵලවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

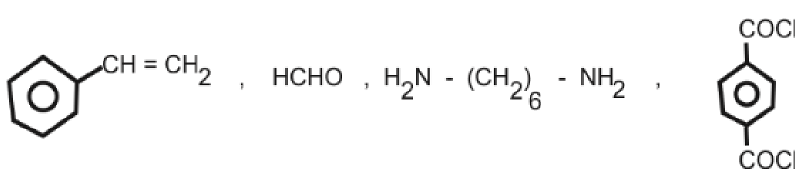
(iii) Q_1 , Q_2, Q_3 , Q_4 , Q_5 සහ Q_6 ලෙස දක්වා ඇති අතර මැදි ඵල මොනවාද?

(iv) 1, 2, 3 සහ 4 ලෙස දක්වා ඇති ක්‍රියාවලි නම් කරන්න.

(v) P_1 , P_2, P_3 , P_4 සහ P_5 ලෙස දක්වා ඇති ප්‍රධාන ඵල වල ප්‍රයෝජන එක බැගින් ලියන්න.

(b) පහත දි ඇති සංයෝග සළකන්න.





ඉහත දි ඇති සංයෝග පමණක් භාවිතයෙන් සෑදිය හැකි බහු අවයවික සම්බන්ධව පහත i සිට iv ප්‍රශ්නවලට පළිතුරු ලියන්න.

(i) කෘතිම ආකලන වර්ගයේ බහුඅවයවික දෙකක නම් ලියා ඒවායේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) තාප ස්තාපන බහුඅවයවිකයක නම ලියන්න.

(iii) වඩාත් ප්‍රත්‍යස්ථ ගුණය ඇති බහුඅවයවිකයේ පුනරාවර්ත ඒකකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(iv) සංගණන වර්ගයේ දිගු දාම බහුඅවයවිකයක ව්‍යුහය අඳින්න.

(v) බහු අවයවික භාවිතයේ දී සිදුවන පාරිසරික ගැටලු අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(c) වියළි ඇල්ගී භාවිතයෙන් ලබා ගන්නා ට්‍රයිග්ලිසරයිඩයක් භාවිතයෙන් ජෛව ඩීසල් සෑදිය හැක. එම ට්‍රයිග්ලිසරයිඩයේ ව්‍යුහ සූත්‍රය,

$$\begin{array}{l} C_{17}H_{35}CO_2CH_2 \\ \quad\quad\quad\quad\quad | \\ C_{17}H_{35}CO_2CH \\ \quad\quad\quad\quad\quad | \\ C_{17}H_{35}CO_2CH_2 \end{array}$$

වේ. එහි $M = 890\ g\ mol^{-1}$

ඒ මඟින් ජෛව ඩීසල් සෑදීමට පහත ක්‍රමය යොදා ගනී.

1 පියවර

$$\begin{array}{l} C_{17}H_{35}CO_2CH_2 \\ \quad\quad\quad\quad\quad | \\ C_{17}H_{35}CO_2CH \\ \quad\quad\quad\quad\quad | \\ C_{17}H_{35}CO_2CH_2 \end{array} \longrightarrow \text{ග්ලිසරෝල්} + 3\ C_{17}H_{35}COOH$$

2 පියවර $C_{17}H_{35}COOH \rightarrow C_{17}H_{35}CO_2CH_3\ (M = 298\ g\ mol^{-1})$

(i) මෙහි ජෛව ඩීසල් යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ කුමක්ද?

(ii) ඉහත සඳහන් පියවර 1 - සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරකය කුමක්ද?

(iii) පියවර - 2 සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරකකය සහ ප්‍රතික්‍රියා තත්වය කුමක්ද?

(iv) ඉහත ඇල්ගීවල 50% ක් ස්කන්දය අනුව ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ් ඇති බව උපකල්පනය කර වියළි ඇල්ගී 1000 kg ක් මඟින් නිපදවිය හැකි ජෛව ඩීසල් ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(v) බලශක්ති උත්පාදනය කිරීම සඳහා පොසිල ඉන්දන බහුලව භාවිතා කරයි. ජෛව ඩීසල් නිපදවීම මිල අධික ක්‍රමයක් වුව ද එය වැඩි දියුණු කිරීම සහ එය භාවිතයට හුරු වීම වැදගත් වනු ඇත. ඒට හේතු දෙකක් ලියන්න.

ආවර්තිතා වගුව
ஆவர்த்தன அட்டவணை
Periodic Table

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

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

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2019 - 13 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව I

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

රසායන විද්‍යාව II
A කොටස ව්‍යුහගත කොටස

(01) (a) පහත මූලද්‍රව්‍ය සළකන්න.

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl

(i) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් පහත ගුණ පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සංකේතය ලියන්න.

1. ඉහළම ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ, ... F
2. ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ඇත්තේ Cl
3. විශාලතම ඇනායනය සාදන්නේ .... P
4. එක් බහුරූපී ආකාරයක් X_{60} ආකාරයේ වන බහුරූපී ආකාර සාදන මූලද්‍රව්‍ය C

(04×4 = 16)

(ii) ඉහත එක් මූලද්‍රව්‍යයක් හයිඩ්‍රජන් සමඟ උභයගුණී ස්වභාවයේ හයිඩ්‍රයිඩයක් සාදයි. එහි උභයගුණී ස්වභාවය පෙන්වීමට සමීකරණ 2ක් ලියන්න.

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

$H_2O_{(l)} + HCl_{(aq)} \rightarrow H_3O^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$ } (6)

(iii) ඉහත (a) මූලද්‍රව්‍ය අතරින් හැලජන සාදන හයිඩ්‍රයිඩ වල ආම්ලික ස්වභාවය සන්සන්දනය කරන්න.

$HCl > HF$ (02)

(iv) N වල ක්ලෝරයිඩයේ ජලවිච්ඡේදනයේ ඵල ලියා දක්වන්න.

$NCl_{3(l)} + 3H_2O_{(l)} \rightarrow NH_{3(aq)} + 3HOCl_{(aq)}$ (03)

(b) Chlorine nitrate යනු ස්තරගෝලයේ ඇති වායුවකි. මෙම වායුව ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීමට දායකත්වයක් දරයි. ඉහත වායුව පහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නිපදවේ.

$Cl_2O + N_2O_5 \rightarrow 2\,ClONO_2$

i. $ClONO_2$ හි සැකිලි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත.

X හා Y හඳුන්වන්න.

X .... Cl (02)

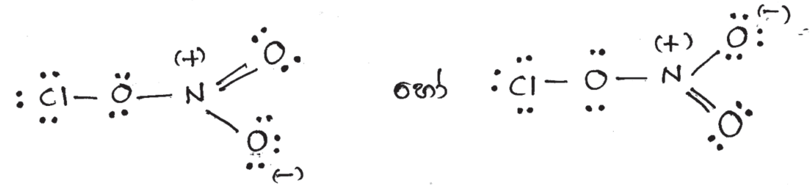
Y .... N (02)

ii. 1. පහත සංයෝගවල IUPAC නාමයන් ලියන්න.

Cl_2O .... dichlorine monoxide (02)

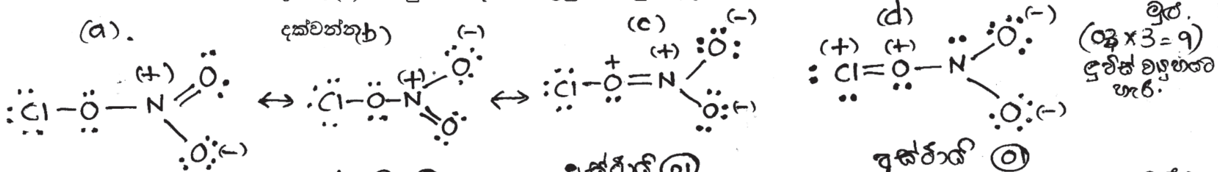
N_2O_5 .... dinitrogen pentoxide (02)

2. $ClONO_2$ සඳහා වඩාත් ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



(4)

3. ඉහත (2) හි ව්‍යුහය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. ඒවායේ ස්ථායිතාව පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.



මුළු (03 × 3 = 9) ලුවිස් ව්‍යුහයට හැර.

(a) ස්ථායි (01) වඩා විද්‍යුත් සෘණ ඔක්සිජන් මත සෘණ ආරෝපණ තිබීම (01)

(b) ස්ථායි (01) වඩා විද්‍යුත් සෘණ O මත සෘණ ආරෝපණ තිබීම. (01)

(c) අස්ථායි (01) වඩා විද්‍යුත් සෘණ O මත + ආරෝපණ තිබීම. (01) ආරෝපණ වෙන්වීම වැඩිය (01)

(d) අස්ථායි (01) යාබද පරමාණු මත (01) සමාන ආරෝපණ තිබීම. (01) ආරෝපණ විසිරීම වැඩිය (01)

මුළු 12

4. ඉහත (3) කොටසෙහි ඇඳි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ වලින් සත්‍ය ව්‍යුහයට වැඩිම දායකත්වයක් දක්වන ව්‍යුහය / ව්‍යුහයන් වන්නේ,

a හා b (2 + 2)

5. VSEPR වාදය භාවිතයෙන් පහත පරමාණු වටා හැඩය අපෝහනය කරන්න.

i. N වටා මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් = 4 (01)

VSEPR යුගල් = 3 (01)

එකසර යුගල් = 0 (01)

හැඩය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර (02)

(05)

ii. Cl හා සම්බන්ධිත O

O වටා මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් = 4 (01)

VSEPR යුගල් = 4 (01)

එකසර යුගල් = 2 (01)

හැඩය කෝණික . (02)

(05)

6. පහත දී ඇති වගුවෙහි,

i. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සැකසුම)

ii. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

iii. පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය සඳහන් කරන්න.

	N	Cl හා සම්බන්ධිත O
i. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
ii. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^2	sp^3
iii. පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය	+5	−2

(01 × 6)

(C) පහත (i) - (v) දක්වා වරහන් තුළ දක්වා ඇති අදාල ගුණය ආරෝහණය වන පිළිවෙලට දක්වන්න.

(i) MnO_4^- , PO_3F^- , NO_2 , SO_3 (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව)

SO_3 < NO_2 < PO_3F^- < MnO_4^-

(ii) Rb , Ca , Si , Al (ද්‍රවාංකය)

Rb < Ca < Al < Si

(iii) $Mg(NO_3)_2$, $Sr(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$ (වියෝජන උෂ්ණත්වය)

$Mg(NO_3)_2$ < $Ca(NO_3)_2$ < $Sr(NO_3)_2$ < $Ba(NO_3)_2$

(iv) N_2O_3 , P_4O_6 , Sb_4O_6 , Bi_2O_3 (ආම්ලික ගුණය)

Bi_2O_3 < Sb_4O_6 < P_4O_6 < N_2O_3 (05 x 4 = 20)

(02) (a)

- A යනු S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර ත. H_2SO_4 සමඟ B ලවණය හා C වායුව ලබා දේ.
- B පහන්සිළු පරීක්ෂාවට දම් පැහැ වර්ණයක් ලබා දෙන අතර, A ඔක්සිජන් තුළ දහනය කිරීමෙන් D සුපර් ඔක්සයිඩය ලබා දේ.
- D ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $H^+ / KMnO_4$ හි දම් පැහැය, අවර්ණ කරන E නම් ඵලය ලබා දේ.
- C වායුව F නම් අලෝහය සමඟ රත් කිරීමෙන් G වායුව ලබා දේ.
- G වායුව $H^+ / K_2Cr_2O_7$ හි තැඹිලි පැහැය කොළ පැහැයට හරවයි.
- G, F හි ඔක්සයිඩයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඵලයක් ලෙස F ලබා දේ.

(i) A, B, C, D, E, F, හා G හඳුනාගන්න.

A - K
B - K_2SO_4
C - $H_2(g)$
D - KO_2
E - H_2O_2
F - S
G - H_2S

(ලකුණු. 03 x 7 = 21)

(ii) පහත තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

A + තනුක H_2SO_4 → $K + ත.H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + H_2$

$A + O_2(g)$ → $K + O_2 \longrightarrow KO_2$

$D + H_2O\ (l)$ → $2KO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2KOH_{(aq)} + H_2O_{2(aq)} + O_{2(g)}$

$C + F$ → $H_{2(g)} + S \xrightarrow{\Delta} H_2S_{(g)}$

G + F හි ඔක්සයිඩය → $2H_2S + SO_2 \longrightarrow 3S + 2H_2O$

(ලකුණු.05 x 5 = 25)

(iii) පහත ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ තුලිත අයනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

$H^+ / KMnO_4$ හා E අතර ප්‍රතික්‍රියාව

$2MnO_4^- + 5H_2O_2 + 6H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5O_2$ (ල.04)

$H^+ / K_2Cr_2O_7$ හා G අතර ප්‍රතික්‍රියාව

$Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 3H_2S \longrightarrow 2Cr^{3+} + 3S + 7H_2O$ (ල.04)

(b) ඉහත (i) හි C වායුව P ගොනුවේ X නම් ද්වි පරමාණුක වායුවක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හා ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන Y ඵලයක් ලබා දේ.

(i) $C + X \rightarrow Y$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$3H_2 + N_2 \longrightarrow 2NH_3$ (ල.06)

(ii) පහත ඒවා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය බැගින් ලියන්න.

1. Y ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

$2Na_{(s)} + 2NH_{3(g)} \longrightarrow H_{2(g)} + 2NaNH_{2(s)}$ හෝ

$6Li_{(s)} + 2NH_{3(g)} \longrightarrow 2Li_3N + 3H_{2(g)}$ හෝ (ල.05)

$3Mg_{(s)} + 2NH_{3(g)} \longrightarrow Mg_3N_2 + 3H_{2(g)}$

2. Y ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

$NH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow 3HCl + NCl_3$

$4NH_3 + 3O_2 \xrightarrow{5} 6H_2O + 2N_2$ (ල.05)

$2NH_3 + 3CuO \longrightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$

(iii) Y අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථාවක් සඳහා සහ හස්මයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථාවක් සඳහා තුලිත සමීකරණය බැගින් ලියන්න.

I. $2NH_3 + 2Na \longrightarrow 2NaNH_2 + H_2$ (ල.05x2=10)

II $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

(c) පරීක්ෂණ නළ 5ක A, B, C, D සහ E යන ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. එම ද්‍රාවණ $Na_2S_2O_3$, NaI , $NaNO_3$, NH_4SCN හා Na_2SO_3 වේ. (පිළිවෙලින් නොවේ.) එක් එක් ද්‍රාවණය හඳුනා ගැනීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත. මෙම තොරතුරු භාවිතයෙන් A,B,C,D සහ E ද්‍රාවණ හඳුනා ගන්න.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
A	i. Al කුඩු හා NaOH සමඟ රත් කිරීම ii. පිටවන වායුව HCl වාෂ්පයෙන් පරීක්ෂා කිරීම.	අවර්ණ වායුවක් පිටවේ සුදු පැහැ දුමාරයක් ලබා දේ.
B	ද්‍රාවණයට $FeCl_3$ එක් කිරීම.	තද රතු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
C	i. ජලීය ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම. ii. වෙන් කර ගන්නා ලද අවක්ෂේපයට තනුක HCl එකතු කිරීම.	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. අවක්ෂේපය දියවේ.
D	ජලීය ද්‍රාවණයට $CH_3(COO)_2Pb$ ස්වල්පයක් එක් කිරීම.	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. අවක්ෂේපය රත් කිරීමේ දී කළු පැහැ වේ.
E	i. ජලීය ද්‍රාවණයට සා. HNO_3 හා $AgNO_3$ එක් කිරීම. ii. සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා එක් කිරීම.	කහ පැහැයට හුරු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය නොවේ.

A ....NH_4NO_3.... B ....NH_4SCN....

C ....Na_2SO_3.... D ....$Na_2S_2O_3$....

E ....NaI.... (ල.04x5 =20)

(03) (a) (i) දුබල ඒක භාස්මික අම්ලයක් වන HA එහි සංයුග්මක හස්මය වන NaA සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් සාදා ඇති ද්‍රාවණයක pH අගය $pH = P^{K_a} + log_{10}\frac{[A^-(aq)]}{[HA(aq)]}$ බව පෙන්වන්න.

$K_a - HA$ අම්ලයේ විඝටන නියතය.

$NaA_{(aq)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$ (02)

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

$Ka = \frac{[H_3O^+_{(aq)}][A^-_{(aq)}]}{HA_{(aq)}}$ (03)

$[H_3O^+_{(aq)}] = Ka.\frac{[HA_{(aq)}]}{[A^-_{(aq)}]}$ (03)

$-log_{10}[H_3O^+_{(aq)}] = -Log_{10}Ka - Log_{10}\frac{[HA_{(aq)}]}{[A^-_{(aq)}]}$ (03)

$PH = pka + Log_{10}\frac{[A^-_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$ (02)

3.a.i. ල.15

(ii) එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී HA අම්ලයේ 0.002 mol ක් ජලයෙහි ද්‍රාවණය කර එම ද්‍රාවණ පරිමාව $100\ cm^3$ ක් වන තුරු තනුක කරන ලදී. එයට $0.02\ mol\ dm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයකින් $50\ cm^3$ ක් එක් කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය 5 ක් විය. එම උෂ්ණත්වයේ දී HA අම්ලයේ විඝටන නියතය K_a ගණනය කරන්න.

$HA_{(aq)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow NaA_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ (04)

ආරම්භක මවුල 0.002 $\frac{0.02 \times 50}{1000} = 0.001$ (02)

ප්‍රතික්‍රියා කළ මවුල 0.001 0.001 0.001 (03)

ඉතිරි මවුල 0.001 – 0.001 (03)

සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$) $\frac{0.001}{150} \times 1000$ (02) $\frac{0.001}{150} \times 1000$ (02)

$pH = pKa + \log_{10}\frac{[A^-_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$ (02) $\longrightarrow$ $5 = pKa + \log_{10}\left(\frac{1/150}{1/150}\right)$ (04)

$5 = pKa$ (04), $Ka = 1 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ (04)

3.a.ii ලකුණු 30

(b) A හා B නමැති සංයෝග 2ක් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$A(aq) + 2B(aq) \rightarrow 3D(aq)$

ආරම්භක A හි හා B හි සාන්ද්‍රණ වෙනස් කරමින් කරන ලද පරීක්ෂණයක දී ලත් ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණ අංකය	(A(aq))/ $mol\ dm^{-3}$	(B(aq)) / $mol\ dm^{-3}$	ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය $mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$	
			300 K	320 K
1	2.5×10^{-4}	3×10^{-5}	5×10^{-4}	2×10^{-3}
2	5.0×10^{-4}	6×10^{-5}	4×10^{-3}	-
3	1.0×10^{-4}	6×10^{-5}	1.6×10^{-2}	-

(i) එම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා වේග ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$R = K[A]^x[B]^y$ (04)

(ii) ඉහත දත්ත ඇසුරින් 300 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$R = K[A]^x[B]^y$

$5 \times 10^{-4} mol\,dm^{-3} s^{-1} = K(2.5 \times 10^{-4} mol\,dm^{-3})^x (3 \times 10^{-5} mol\,dm^{-3})^y$ — ①

$4 \times 10^{-3} mol\,dm^{-3} s^{-1} = K(5 \times 10^{-4} mol\,dm^{-3})^x (6 \times 10^{-5} mol\,dm^{-3})^y$ — ②

$1.6 \times 10^{-2} mol\,dm^{-3} s^{-1} = K(1 \times 10^{-4} mol\,dm^{-3})^x (6 \times 10^{-5} mol\,dm^{-3})^y$ — ③

(ල. 4×3)

②/③ $\frac{4 \times 10^{-3} mol\,dm^{-3} s^{-1}}{1.6 \times 10^{-2} mol\,dm^{-3} s^{-1}} = \frac{(5 \times 10^{-4} mol\,dm^{-3})^x}{(1 \times 10^{-4} mol\,dm^{-3})^x}$

$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

$x = 2$ (ල. 04)

① න් $5 \times 10^{-4} mol\,dm^{-3} s^{-1} = K(2.5 \times 10^{-4})^2 (3 \times 10^{-5})^y$ — ⑤

② න් $4 \times 10^{-3} mol\,dm^{-3} s^{-1} = K(5 \times 10^{-4})^2 (6 \times 10^{-5})^y$ — ⑥

⑥/⑤ $\frac{40}{5} = \left(\frac{5}{2.5}\right)^2 \times \left(\frac{6}{3}\right)^y$

$8 = 4 \times 2^y$

$1 = y$ (04)

$R = K[A]^2[B]$ (04)

3.b.ii ලකුණු 24

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ථ පෙළ කුමක්ද?

3 (ල. 02).

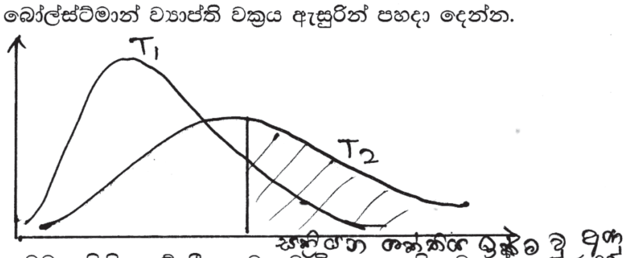
(iv) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

③ $1.6 \times 10^{-2}\ mol\,dm^{-3}s^{-1} = K\ (1\times10^{-3}\ mol\,dm^{-3})^2(6\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3})$ (ල. 4)

$$K = \frac{1.6\times10^{-2}\ mol\,dm^{-3}s^{-1}}{1\times10^{-6}\times6\times10^{-5}\ mol^3\,dm^{-9}} = 2.67\times10^{-10}\ mol^2\,dm^{-6}s^{-1}$$

(ල.4 + 1)

(v) පළමු පරීක්ෂණයේ දී උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ද වැඩිවේ. එයට හේතුව බෝල්ස්ට්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍රය ඇසුරින් පහදා දෙන්න.



ප්‍රස්තාරය ඇඳ පැහැදිලි කිරීමට

(10)

(vi) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩි කළ හැකි වෙනත් ආකාර 02ක් සඳහන් කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියක වල සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීම.

උත්ප්‍රේරකයක් යෙදීම. (3×2).

(04) (a) A, B හා C යනු අණුක සූත්‍රය $C_4H_{10}O$ වූ එකිනෙකෙහි සමාවයවික වන සංයෝග තුනකි. B පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වන අතර A හා B පමණක් PCC (පිරිඩීනියම් ක්ලෝරෝ ක්‍රෝමේට්) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙලින් D හා E සංයෝග සාදයි.

(i) A, B, C, D හා E ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

A	B	C	D	E
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	$CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$	$(CH_3)_3C-OH$	$CH_3-CH_2-CH_2-CHO$	$CH_3-CO-CH_2-CH_3$

(4×5 = 20)

(ii) D හා E සංයෝග වියළි ඊතර මාධ්‍යයේ CH_3MgBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ජල විච්ඡේදනය කළ විට X හා Y සංයෝග සාදයි.

1. D හා E සංයෝග ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව සාදන X හා Y හි ව්‍යුහ අඳින්න.

D. $\xrightarrow[\text{II. } H^+ / H_2O]{\text{I. } CH_3MgBr \text{ / වියළි ඊතර}}$ X ; $CH_3-CH_2-CH_2-CH(OH)-CH_3$

E. $\xrightarrow[\text{II. } H^+ / H_2O]{\text{I. } CH_3MgBr \text{ / වියළි ඊතර}}$ Y ; $CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2-CH_3$

(4×2 = 8).

2. ඉහත D හා E සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියා වර්ග / වර්ගය පහත ආකාරවලින් කුමක්ද?

(ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන A_E , ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ S_E, නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන A_N, නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ S_N ඉවත්වීමේ E)

D

A_N

E

A_N

$(3 \times 2 = 06)$

(iii) ඉහත සැදෙන X හා Y සංයෝග එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි සරල පරීක්ෂාවක් එහි නිරීක්ෂණ සමඟ දෙන්න.

පරීක්ෂාව - $ZnCl_2$ / සා. HCl (ලූකස් ප්‍රතිකාරකය) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.

නිරීක්ෂණය - Y ක්ෂණික අවිලතාවයක් දෙයි.
X ට මිනිත්තු 5-10 අතර කාලයක් ගතවේ.

(ල. $3 \times 2 = 6$)

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවලින් ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න.

(i) $CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2-Br \xrightarrow{\text{ජලීය NaOH}}$ $CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2-OH$

(ii) $CH_2=CH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{\text{HBr / පෙරොක්සයිඩ මාධ්‍යයේ}}$ $Br-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

(iii) $CH_3-C(=O)-CH_2COOH \xrightarrow[\text{II. } H^+H_2O]{\text{I. } NaBH_4}$ $CH_3-CH(OH)-CH_2COOH$

(iv) $CH_3-C\equiv C-CH_3 \xrightarrow[60^\circ C]{Hg^{2+}/\text{ත.}H_2SO_4}$ $CH_3-CH_2-C(=O)-CH_3$

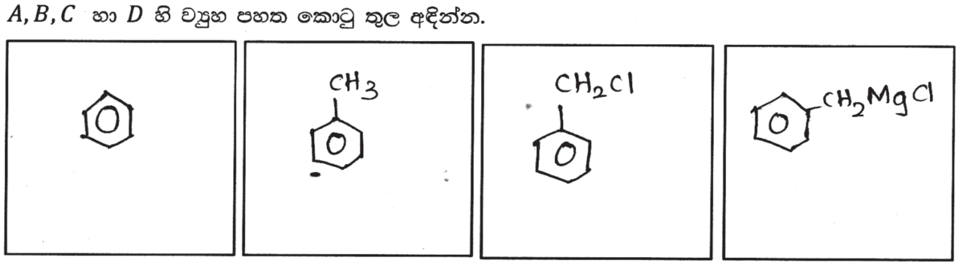
(v) $C_6H_5-NH_2 \xrightarrow[(0-5)^\circ C]{NaNO_2/HCl}$ $C_6H_5\overset{+}{N_2}\overset{-}{Cl}$

$(5 \times 5 = 25)$

(C) A නමැති සරලම ඇරොමැටික හයිඩ්‍රොකාබනය පහත ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියට සහභාගි වේ.

$A \xrightarrow[CH_3-Cl]{\text{නි. } AlCl_3} B \xrightarrow{1\ mol\ Cl_2 / h\nu} C \xrightarrow{\text{Mg / වියළි ඊතර.}} D \xrightarrow[\text{II. } H_2O/H^+]{\text{I. } H-C(=O)-H}$ $-CH_2-CH_2-OH$

(i) A, B, C හා D හි ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

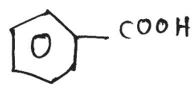


A (ල. 07) B (ල. 6) C (ල. 6) D (ල. 6)

(ii) A සංයෝගය සා. HNO_3 / සා. H_2SO_4 සමඟ 50^0 C උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියා කල විට සැදෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(ල. 5)

(iii) B සංයෝගය $H^+ / KMnO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, සාදන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



(ල.5)

5\. a. i. $AO_{(g)}$ වායුවට $PV = nRT$ යෙදීම — ල.02

$$P = \frac{n}{V}.RT$$

$= 134\ mol\,m^{-3} \times 6000\ J\,mol^{-1}$ — ල.02+1

$= 8.04 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$ — ල.4+1

$$AO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons AO_{2(g)} + H_{2(g)}$$

	$AO_{(g)}$	$H_2O_{(g)}$	$AO_{2(g)}$	$H_{2(g)}$	
ආරම්භක මවුල	1	1	0	0	
සමතුලිත මවුල (mol)	$1-x$	$1-x$	x	x	
සමතුලිත මවුල භාග	$\frac{1-x}{2}$	$\frac{1-x}{2}$	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2}$	ල.02

මවුල භාග සමාන බැවින්; $P_{AO(g)} = P_{H_2O(g)}$ — ල.5

$P_{AO_2(g)} = P_{H_2(g)}$ — ල.5

$$\therefore\ K_p = \frac{P_{AO_2(g)} \times P_{H_2(g)}}{P_{AO(g)} \times P_{H_2O(g)}}$$ ල.03

$$= \frac{16.08 \times 10^{5}\ Nm^{-2} \times 16.08 \times 10^{5}\ Nm^{-2}}{8.04 \times 10^{5}\ Nm^{-2} \times 8.04 \times 10^{5}\ Nm^{-2}}$$ ල.4+1

$K_p = \underline{\underline{4}}$ — ල.4+1

$K_p = K_c.(RT)^{\Delta n}$ — ල.02

$\Delta n = 2 - 2 = 0$ — ල.02

$K_p = K_c = 4$ — ල.02

ii. $P_{H_2} = X_{H_2} \times P_{Total}$

$= 16.08 \times 10^{5}\ Nm^{-2} \times 5$ — ල.3+1

$= \underline{\underline{80.4 \times 10^{5}\ Nm^{-2}}}$ — ල.4+1

5.a ලකුණු 50

⑤.b.i. $NO_{(g)} \longrightarrow \frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$ ල.02

$NO_{2(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$ ල.02

$NO_{2(g)} \longrightarrow \frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)}$ ල. 2×3 = 6

$\Delta H^\circ = -90.25\ KJmol^{-1} + 57\ KJmol^{-1}$

$= \underline{\underline{-33.25\ KJmol^{-1}}}$ ල. 4+1

$\Delta S^\circ = -12.5\ KJmol^{-1} + 73.5\ J.K^{-1}.mol^{-1}$

$= \underline{\underline{61\ J.K^{-1}.mol^{-1}}}$ ල. 4+1

ii. $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T.\Delta S^\circ$ ල.02

$= (-33.25\ KJmol^{-1}) - (298\ K \times 61 \times 10^{-3}\ KJ.K^{-1}.mol^{-1})$ ල.4+1

$= -33.25 - 18.178\ KJmol^{-1}$

$= \underline{\underline{-51.428\ KJmol^{-1}}}$ ල.4+1

ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ. ල. 03

(5).b. ලකුණු 35

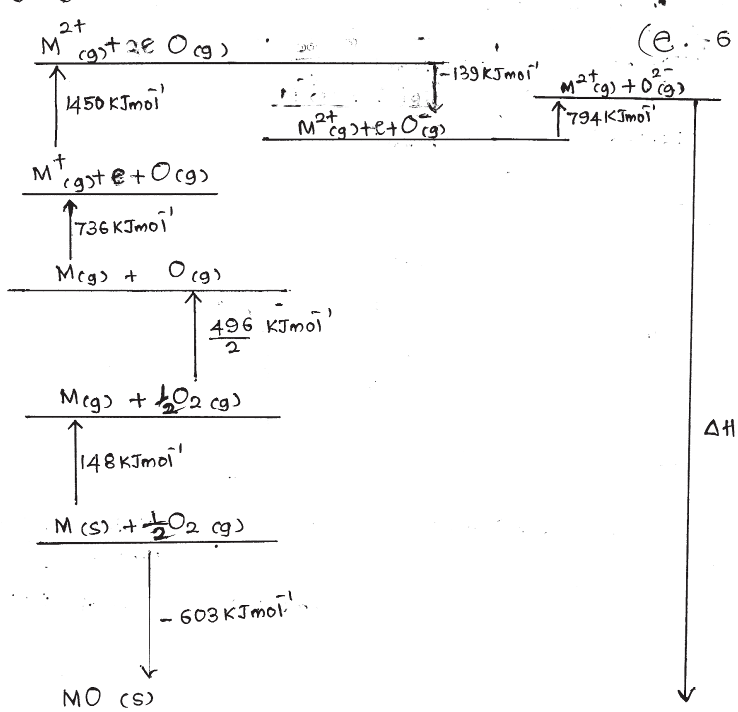
⑤.c.i. නියත පීඩනයේදී කිසියම් සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පි විපර්යාසය, එය පියවර කීපයකින් සිදු වේ නම් එ එක් එක් පියවරේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසවල වීජීය ඓක්‍යයට සමාන වේ.

හෝ

නියත පීඩනයේදී එක් අවස්ථාවක පවතින පද්ධතියක් තවත් අවස්ථාවක් බවට පත් කිරීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසය ප්‍රතික්‍රියාව සිදුකරන මාර්ගයෙන් ස්වායත්ත වේ.

(ල. 6)

ii.



හෙස් නියමයෙන්;

$$-603\ KJmol^{-1} = \left(148 + \frac{496}{2} + 736 + 1450 + (-139) + 794 + \Delta H^{\circ}_{L}\right)\ KJmol^{-1}$$

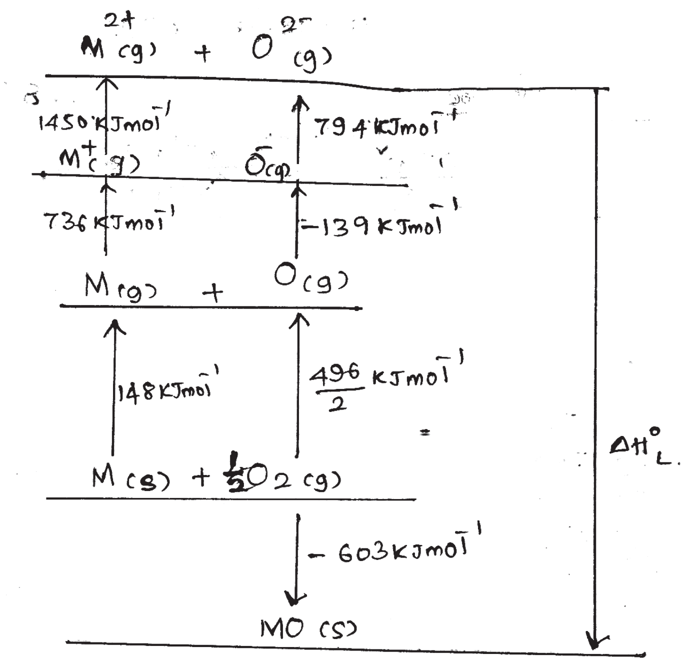
$$-603 = 3237 + \Delta H^{\circ}_{L} \qquad ල.\ 4+1$$

$$-603 - 3237 = \Delta H^{\circ}_{L}$$

$$\Delta H^{\circ}_{L} = \underline{\underline{-3840\ KJmol^{-1}}} \qquad ල.\ 4+1$$

බෝන් හේබර් චක්‍රයේ; භෞතික අවස්ථා සහිත විශේෂ 7 × ල.6 = 42
ඒකක සහිතව අගයන් දැක්වීම 7×ල.1 = 7
⇒ [5.C ලකුණු 65]

හෝ



මෙම චක්‍රයට 7 × 5 = 35
7 × 1 = 7

ගණනයට (4+1) + (4+1) = 10

6.a.

(i) $HCl_{(aq)} + MOH_{(aq)} \longrightarrow MCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

$MCl_{(aq)} \longrightarrow M^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

$M^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons MOH_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ (4 x 3 = 12)

$$K = \frac{[MOH_{(aq)}][H^+_{(aq)}]}{[M^+_{(aq)}]}$$ (04)

නමුත් $[H^+_{(aq)}] = [MOH_{(aq)}]$ (04)

$K = \frac{K_w}{K_b}$ වේ. (04)

$$\therefore \frac{K_w}{K_b} = \frac{[H^+_{(aq)}]^2}{[M^+_{(aq)}]}$$ (04)

$$\therefore \frac{1 \times 10^{-14}\,mol^2\,dm^{-6}}{1.8 \times 10^{-5}\,mol\,dm^{-3}} = \frac{[H^+_{(aq)}]^2}{[M^+_{(aq)}]}$$ (ල. 04)

$[MCl_{(aq)}] = [M^+_{(aq)}] = 0.05\ mol\ dm^{-3}$ (04)

$$\frac{1}{1.8} \times 10^{-9}\,mol\,dm^{-3} = \frac{[H^+_{(aq)}]^2}{0.05\,mol\,dm^{-3}}$$

$[H^+_{(aq)}]^2 = 27.7 \times 10^{-12}\ mol^2\ dm^{-6}$

$[H^+_{(aq)}] = 5.26 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$ (05)

$pH = -\log_{10}[H^+_{(aq)}]$ (04)

$= 6 - 0.721$

$= 5.179$ (05)

(ii) වඩා සුදුසු දර්ශකය වන්නේ C ය. (05)

6.a. මුළු ලකුණු 55

6.b.i. $K_D = \dfrac{[CH_3COOH]_{H_2O}}{[CH_3COOH]_{butanol}}$ —— (1) (04)

ii. ජලීය ස්තරයේ 40 cm^3 ක ඇති මුළු CH_3COOH මවුල $= \frac{1}{1000} \times 40$ (04)

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

සමතුලිත වූ පසු බියුටනෝල් ස්තරයට ගමන් කළ ඇසිටික් අම්ල මවුල සංඛ්‍යාව x නම්; ජලීය ස්තරයේ ඉතිරිව ඇති ඇසිටික් අම්ල මවුල සංඛ්‍යාව $0.04 - x$ වේ. (04)

(1) ට ආදේශයෙන්;

$$0.6 = \frac{\frac{0.04 - x}{40} \times 1000}{\frac{x}{40} \times 1000}$$ (04)

$0.6x = 0.04 - x$

$0.16x = 0.04$

$x = 0.025$ mol (04)

∴ බියුටනෝල් ස්තරයේ 40 cm^3 ක ඇති ඇසිටික් අම්ල මවුල සංඛ්‍යාව $= 0.025$

∴ බියුටනෝල් 10 cm^3 ක් තුළ ඇති ඇසිටික් මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{0.025}{40} \times 10$ (04)

$= 0.00625$ mol

∴ $NaOH_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-Na^+_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ (04)

∴ අවශ්‍ය වන NaOH පරිමාව $= \frac{0.00625 \text{ mol}}{0.5 \text{ mol dm}^{-3}}$

$= 12.5 \text{ cm}^3$ (04)

ජලීය ස්තරයේ 40 cm^3 ක ඉතිරිව ඇති CH_3COOH මවුල $= 0.04 - 0.025$

$= 0.015$ (04)

∴ ජලීය ස්තරයේ 10 cm^3 ක ඇති CH_3COOH මවුල $= \frac{0.015}{40} \times 10$ (04)

$= 0.00375$ mol

∴ අවශ්‍ය වල NaOH පරිමාව $= \frac{0.00375 \text{ mol}}{0.5 \text{ mol dm}^{-3}}$ (04)

$= \underline{7.5 \text{ cm}^3}$

iii. බියුටනෝල් හා ජලය එකිනෙක මිශ්‍ර නොවේ.

බියුටනෝල් ස්ථරයේ පරිමාව වෙනස් නොවේ. / වාෂ්ප නොවේ. (06)

ඇසිටික් අම්ලයේ විඝටනය නොසැලකිය හැක.

බියුටනෝල් ස්ථරයේදී CH_3COOH එකම අණුක ස්වරූපයෙන් පවතී.

6.b. මු.ල. 50

6.c. i. $Ag_2CrO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + CrO_4^{2-}{}_{(aq)}$ (04)

$K_{sp} = [Ag^+_{(aq)}]^2 [CrO_4^{2-}{}_{(aq)}]$ (04)

(ii). 25°C දී Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතාවය x mol dm^{-3} වේ.. (02)

$Ag_2CrO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + CrO_4^{2-}{}_{(aq)}$

mol dm^{-3} $\quad x \quad\quad 2x \quad\quad x$ (02)

$K_{sp} = (2x)^2(x) = 4x^3$ (04)

3.2×10^{-11} mol^{3}dm^{-9} $= 4x^3$

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

(iii). $AgNO_3$ ඇති විට Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතාවය y mol dm^{-3} වේ.

$AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ (04)

$[Ag^+_{(aq)}] = 1$ mol dm^{-3} (02)

$Ag_2CrO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + CrO_4^{2-}{}_{(aq)}$

moldm^{-3} $\quad y \quad\quad 2y+1 \quad\quad y$ (02)

$K_{sp} = (2y+1)^2(y) = 3.2 \times 10^{-11}$ mol^3 dm^{-9} (04)

$AgNO_3$ වලින් සැපයෙන $[Ag^+_{(aq)}]$ හා සසඳන කල Ag_2CrO_4 වලින් සැපයෙන $[Ag^+_{(aq)}]$ නොසැලකිය හැකිය.

$\therefore \quad 2y + 1 \simeq 1$ (04)

$\therefore \quad 3.2 \times 10^{-11}$ mol^3 dm^{-9} $= y \times 1$

3.2×10^{-11} mol dm^{-3} $= y$ (04)

iv. එකිනෙකට වෙනස් වේ. (03) හෝ (01) (මෙහිදී පොදු අයන ආචරණය ක්‍රියාත්මක වේ.) (02)

Ag^+ පොදු අයනයක් වන අතර (01) $[Ag^+_{(aq)}]$ වැඩිවන විට ලේ චැටලියර් මූලධර්මයට (01) අනුව පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවීමෙන් (01) අවක්ෂේප වීම වැඩිවන අතර ද්‍රාව්‍යතාවය අඩුවේ. (01) (ල.5).

6.C. මුළු ලකුණු. 45

7. a. i. පීඩනය 1.013×10^5 Pa (05)

උෂ්ණත්වය 25°C (05)

ii. ලවණ සේතුව (05)

iv. ඇනෝඩය Mg (05)

කැතෝඩය H (05)

Mg; H ට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිහාරකයක් නිසා Mg ඔක්සිකරණය වේ. එනම් Mg ඇනෝඩයයි. (05)

v. $Mg_{(s)} / Mg^{2+}_{(aq)}, 1 mol dm^{-3}) // H^+_{(aq)}, 1 mol dm^{-3}) / H_{2(g)} / Pt_{(s)}$ (ල.10)

vi. $E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_{කැතෝඩය} - E^{\circ}_{ඇනෝඩය}$

$2.36 V = 0.00 V - E^{\circ}_{ඇනෝඩය}$ (05)

$E^{\circ}_{ඇනෝඩය} = -2.36 V$ (05)

vii $Mg_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ (10)

iii. KCl වඩා යෝග්‍ය වේ. (05)

හේතුව - KCl හි K^+ හා Cl^- අයන වල අයන සංචරණ වේග සමානය (05)

NaCl හි Na^+ හා Cl^- " " " අසමානය. (05)

7.a. මුළු ලකුණු = 65

7. b. i. මෙම සංකීර්ණයේ ආරෝපණය උදාසීන කිරීම සඳහා එයට අයනිකව Cl^- බැඳී තිබේ. (02)

- ඒවා $AgNO_3$ සමග අවක්ෂේප වේ. (02)

ii. • A, B, C පිළිවෙලින් අවක්ෂේප මවුල 1, 2, 3 බැගින් ලබා දී ඇති නිසා. ඒවා පිළිවෙලින් අයනිකව Cl^- මවුල 1, 2 හා 3 බැගින් බැඳී ඇත. (02)

- එසේම A, B හා C පිළිවෙලින් +1, +2, +3 ආරෝපණ ඇති සංකීර්ණ වේ. (02)

- සංගත අංකය 6 නිසා සෑම සංකීර්ණයකටම බන්ධ කාණ්ඩ 6 ක් තිබිය හැකිය. (02).

7.b.ii. ඉතිරි

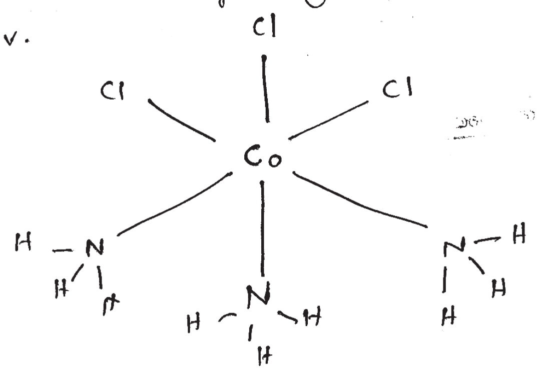
A – $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ (03)

B – $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ (03)

C – $[Co(NH_3)_3Cl_3]$ (03).

iii. හැඩය අෂ්ටතලීය (02)

iv.



(04).

7.b. මුළු ලකුණු 25

7.C.i. $CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COO^-Na^+_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ (05)

ii. වැයවූ NaOH මවුල $= \frac{0.1}{1000} \times 13$ (05)

උදාසීන වූ CH_3COOH මවුල $= \frac{0.1}{1000} \times 13$ (05)

ත. අම්ල ද්‍රාවණයේ 15 mL ක ඇති CH_3COOH මවුල $= \frac{0.1}{1000} \times 13$ (05)

ත. අම්ල ද්‍රාවණයේ 100 mL ක ඇති CH_3COOH මවුල $= \frac{0.1}{1000} \times \frac{100}{15}$ (05)

$= 0.0087$ mol.

සා. අම්ල ද්‍රාවණයේ 10 mL ක ඇති CH_3COOH මවුල $= 0.0087$ mol (05)

සා. අම්ල ද්‍රාවණයේ මවුලිකතාවය $= \frac{0.0087 \times 1000}{10}$

$= 0.87 \text{ mol dm}^{-3}$ (05)

iii. $CH_{3}COOH_{(aq)}$ $1dm^3$ ක මවුල ගණන $= 0.87$ mol (05)

" $1dm^3$ ක ස්කන්ධය $= 0.87 \text{ mol} \times 60 \text{ g mol}^{-1}$

$= 52.2$ g

" $1cm^3$ ක ස්කන්ධය $= \frac{52.2 g}{1000}$ (05)

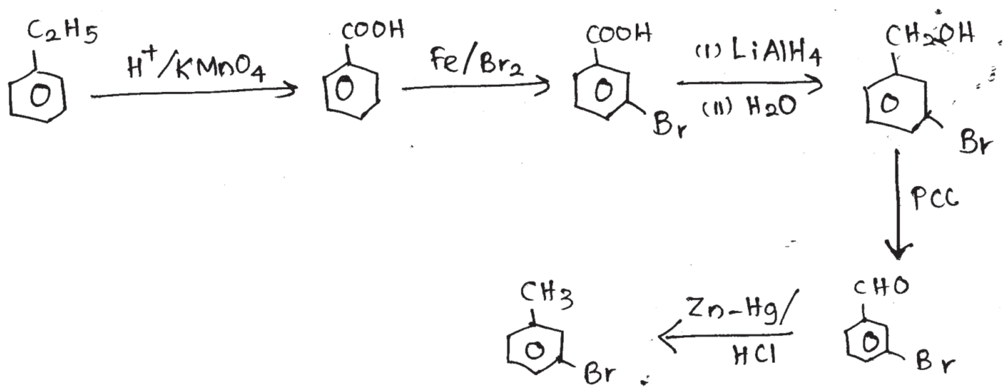
$= 0.0522$ g

එමනිසා විනාකිරි $1cm^3$ ක ස්කන්ධය $= 1.01$ g ($d = 1.01 \text{ g cm}^{-3}$ බැවින්)

" " CH_3COOH % $= \frac{0.0522 g}{1.01 g} \times 100\% = 5.17\%$ (05)

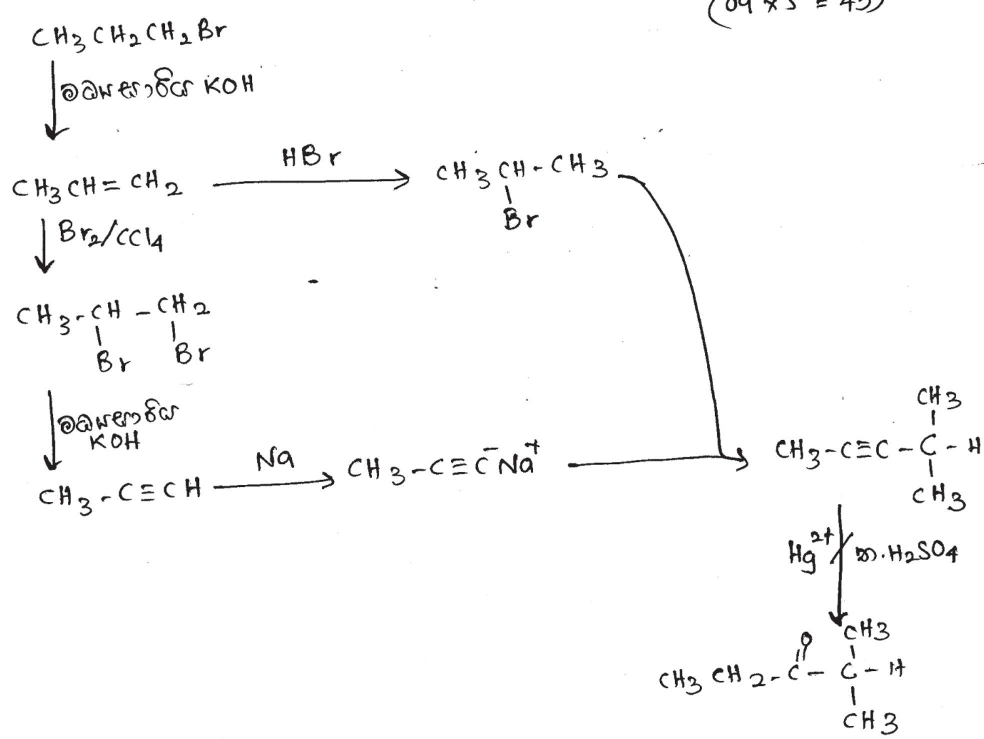
7.C=50

⑧ . a. I.



(09 × 5 = 45)

ii.



(ල.04 × 13 = 52) | 8.a. මුළු = 97 |

b. $CH_3CH_2-CH(OH)-CH_2-C(=O)-CH_3$ — 4-hydroxyhexan-2-one

$CH_3CH_2-CH(OH)-CH(CH_3)-CHO$ — 3-hydroxy-2-methylpentanal

$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2-C(=O)-CH_3$ — 4-hydroxy-4-methylpentan-2-one

$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH(CH_3)-CHO$ — 3-hydroxy-2,3-dimethylbutanal

(ඕනෑම 4 සඳහා 03 × 4 = 12)
(නාමකරණ සඳහා 03 × 4 = 12) | 8.b. මුළු ලකුණු = 24 |

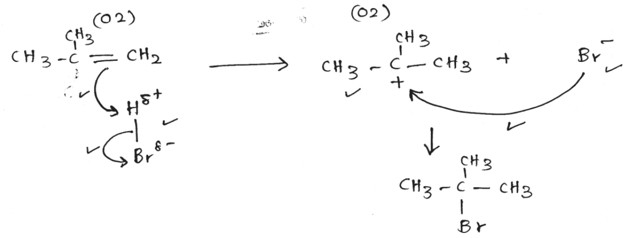
8.c. I $CH_3-C(Br)(CH_3)-CH_3$ ප්‍රධාන ඵලය (04)

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2Br$ සුළුතර ඵලය (04)

II. මාධ්‍යයේ ඇතිවෙන්න කාබෝකැටායන දෙකක් ඇඳීම. (05)

$CH_3-\overset{+}{C}(CH_3)-CH_3$ (02) සහ $CH_3-CH(CH_3)-\overset{+}{C}H_2$ (02)

III



(ල.02×6 =12).

8.c. මුළු ලකුණු 29

9 a. i. A = SO_3^{2-} හෝ NO_3^-

B = NO_3^- හෝ SO_3^{2-}

C = $PbSO_3$ F = $PbCl_2$

D = $Pb(NO_3)_2$ G = $Cr_2(SO_4)_3$

E = SO_2 H = NH_3

ලකුණු 6 × 8 = ලකුණු 48

(9)a මුළු ලකුණු 48

9. b. i. H_2S ලකුණු . 10

ii. 1 පරීක්ෂණය :

$2KMnO_{4(aq)} + 3H_2SO_{4(aq)} + 5H_2S_{(g)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + 5S_{(s)} + 2MnSO_{4(aq)} + 8H_2O_{(l)}$

හෝ (ලකුණු 10)

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ (ල. 04)

$H_2S \longrightarrow S + 2H^+ + 2e$ (ල. 04)

හෝ.

$6H^+ + 2MnO_4^- + 5H_2S \longrightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5S$ (ල.10).

2 පරීක්ෂණය :

$K_2Cr_2O_{7(aq)} + 3H_2S_{(g)} + 4H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + Cr_2(SO_4)_{3(aq)} + 3S_{(s)} + 7H_2O_{(l)}$

(ලකුණු 10).

හෝ.

$Cr_2O_7^{2-} + 6e + 14H^+ \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ (ල. 04)

$H_2S \longrightarrow S + 2H^+ + 2e$ (ල. 04).

හෝ

හෝ

$Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 3H_2S \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3S$ (ල.10)

3 පරීක්ෂණය :

$$H_2O_{2(aq)} + H_2S_{(g)} \longrightarrow S_{(s)} + 2H_2O_{(l)}$$ (ලකුණු 10)

iii. ඔ'හාරක ගුණය (ලකුණු 05)

iv. $FeS_{(s)}$ + තනුක $HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{2(aq)} + H_2S_{(g)}$ (ලකුණු 05)

හෝ

PbS වැනි S^{2-} සංයෝග.

| (9) b. ලකුණු 50 |

(9).c $MnO^{-}_{4(aq)} + 8H^{+}_{(aq)} + 5Fe^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 5Fe^{3+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$ (ල. 4)

0.05 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ 15.8 cm^3 ක ඇති MnO_4^- මවුල $= \frac{0.05}{1000} \times 15.8$ mol ල. 3

∴ ප්‍රතික්‍රියා කළ Fe^{2+} මවුල $= \frac{0.05}{1000} \times 15.8 \times 5$ mol ල. 03

∴ Y ද්‍රාවණ 25cm^3 ක තිබූ Fe^{2+} මවුල $= \frac{0.05}{1000} \times 15.8 \times 5$ mol ල. 03

Y ද්‍රාවණය 1dm^3 ක තිබූ Fe^{2+} මවුල $= \frac{0.05 \times 15.8 \times 5 \times 1000}{1000 \times 25}$ mol ල. 03

Y ද්‍රාවණය 1dm^3 ක Fe^{2+} ස්කන්ධය $= \frac{0.05 \times 15.8 \times 5 \times 1000 \times 56}{1000 \times 25}$ g ල. 03

= 8.85 g ල. 03

∴ Y ද්‍රාවණයේ $[Fe^{2+}]$ = $\underline{\underline{8.85 \text{ g dm}^{-3}}}$ ල. 03

දෙවන අවස්ථාවේදී ;

වැයවූ MnO_4^- මවුල $= \frac{0.05}{1000} \times 27.8$ mol ල.

∴ Y ද්‍රාවණය 25cm^3 ක තිබූ මුළු Fe^{2+} මවුල $= \frac{0.05}{1000} \times 27.8 \times 5$ mol ල. 03

∴ Y ද්‍රාවණය 25cm^3 ට Fe^{3+} වලින් ලැබුණු Fe^{2+} මවුල $= \left(\frac{0.05 \times 27.8 \times 5}{1000}\right) - \left(\frac{0.05 \times 15.8 \times 5}{1000}\right)$ ල. 03

$= \frac{0.05 \times 12 \times 5}{1000}$ mol ල. 02

($Fe^{3+}_{(aq)} + e \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$ බැවින්) ල. 03

Y ද්‍රාවණය 25cm^3 ක තිබූ Fe^{3+} මවුල $= \frac{0.05 \times 12 \times 5}{1000}$ mol ල. 02

Y ද්‍රාවණය 1dm^3 ක තිබූ Fe^{3+} මවුල $= \frac{0.05 \times 12 \times 5 \times 1000}{1000 \times 25}$ mol ල. 03

Y ද්‍රාවණය 1dm^3 ක Fe^{3+} ස්කන්ධය $= \frac{0.05 \times 12 \times 5 \times 1000}{1000 \times 25} \times 56$ g ල. 03

= 6.72 g ල. 03

Y ද්‍රාවණයේ $[Fe^{3+}]$ = $\underline{\underline{6.72 \text{ g dm}^{-3}}}$ ල. 03

| (9).c. ලකුණු 52 |

(10) a.i. A_1 = වාතය
A_2 = මුහුදු ජලය (03×2 = 6)

ii. $P_1 = Cl_{2(g)}$, $P_2 = Na_{(l)}$, $P_3 = NaCl_{(s)}$
$P_4 = Mg_{(l)}$, $P_5 = NH_{3(g)}$ (03×05 = 15)

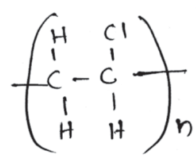
iii. $Q_1 = N_{2(g)}$, $Q_2 = CH_{4(g)}$, $Q_3 = H_{2(g)}$
Q_4 = බ්‍රයින් ද්‍රාවණය , $Q_5 = Mg(OH)_{2(s)}$, Q_6 = නිර්ජල. $MgCl_2$
(ල.3×6 = 18)

iv. 1 = වාෂ්පීකරණය
2 = විලීන කර විද්‍යුත් විච්ඡේදනය
3 = ද්‍රවකර භාගික ආසවනය
4 = විලීන කර විද්‍යුත් විච්ඡේදනය. (03×4 = 12)

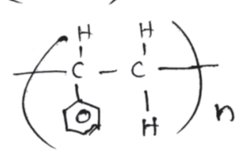
v. P_1 = ජලය පිරිසිදු කිරීමට / විරංජක කුඩු සෑදීමට
P_2 = කාබනික ද්‍රව්‍ය වියළීමට / $NaNH_2$ සෑදීමට
P_3 = Na_2CO_3 / $NaHCO_3$ සාදා ගැනීමට / ආහාර කල්තබා ගැනීමට
P_4 = මිශ්‍ර ලෝහ සෑදීමට / ග්‍රිනාඩ් සෑදීමට
(01×4 = 04)

10.a. මුළු ලකුණු. 55

b.i. P.V.C.

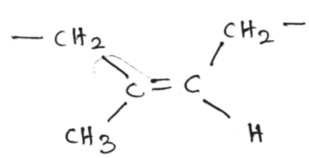


පොලිස්ටයිරීන්

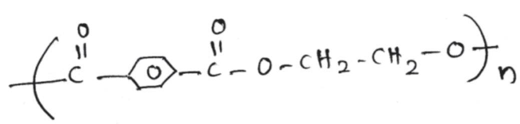


ii. ෆීනෝල් ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්

iii.



iv.



(08×5 = 40)

v.
- ප්‍රතිචක්‍රීකරණය
- වරක් භාවිතා කළ පසුව ඉවතලන ප්ලාස්ටික් භාවිතය අවම කිරීම.
- දහනය කිරීමෙන් වැළකීම.
- ජෛව හායනය වන ප්ලාස්ටික් භාවිතා කිරීම.

(2.5×2 = 5)

10.b. මුළු ලකුණු. 45

C. i. මේද අම්ලයේ මෙතිල් එස්ටරය

ii. සා. H_2SO_4

iii. උත්ප්‍රේරකය H_2SO_4, තත්වය - සාන්ද්‍ර.

(05 × 4 = 20).

iv. ඇල්ගී 1000kg ක ඇති ට්‍රයිග්ලිසරයිඩවල ස්කන්ධය $= \frac{50 \times 1000}{100}$

$= 500$ kg (10)

එමගින් ලබාගත හැකි ජෛව ඩීසල් ස්කන්ධය $= \frac{298 \times 500}{890}$

$= 502$ Kg (10)

v. පුනර්ජනනය කළ හැකි ඉන්ධනයක් වීම. (10)

SO_2 පිට නොවීම

10.c. මුළු ලකුණු = 50