සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Sabaragamuwa Provincial Department of Education

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2026
Third term test – Grade 13 – 2026

රසායන විද්‍යාව - I	02	S	I	කාලය : පැය දෙකයි

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 10 කින් යුක්ත වේ. සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5)යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (x) යොදා දක්වන්න.

* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ kJ^{-1}\ mol^{-1}$ * ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

* ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ Js$ * ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^{8} ms^{-1}$

01. හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලිය ඇතිවීමේ දී ඉහළම ශක්තියක් විමෝචනය වන්නේ පහත කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය සිදුවීමේ දී ද? (n = ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය)

(1) $n = 2 \rightarrow n = 1$ **(2)** $n = \propto \rightarrow n = 2$ **(3)** $n = 5 \rightarrow n = 2$
(4) $n = 1 \rightarrow n = 5$ **(5)** $n = 1 \rightarrow n = \propto$

02. ඉලෙක්ට්‍රෝන අෂ්ටකය අභිබවා යමින්, ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් වන ලුවිස් ව්‍යුහයක් පවතින්නේ පහත කුමන අණුවට ද?

(1) NO **(2)** NO_2 **(3)** Cl_2O **(4)** ClO_2 **(5)** SO_3

03. Na, Mg, Al, Si, P සහ S යන පරමාණුවල දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය අඩුවන අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) S > P > Si > Al > Mg > Na **(2)** Na > P > S > Si > Al > Mg **(3)** Na > S > P > Al > Si > Mg
(4) P > S > Si < Mg > Al < Na **(5)** S > P > Na > Si > Al > Mg

04. සංඛ්‍යාතය 5×10^{14} Hz වන ආලෝකයේ ෆෝටෝනයක ශක්තිය, තරංග ආයාමය 450 nm වන ආලෝකයේ ෆෝටෝනයක ශක්තිය මෙන් කී ගුණයක් වේ ද?

(1) $\frac{1}{4}$ **(2)** $\frac{3}{4}$ **(3)** $\frac{4}{3}$ **(4)** $\frac{3}{4} \times 10$ **(5)** $\frac{4}{3} \times 10^{9}$

05. පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

```
              O
              ||
CH2 = CH – C – CH – CH3
                   |
                  CHO
```

(1) 4 – formylpent – 1 – en – 3 - one **(2)** 2 – methylpent – 3 – oxo - enal
(3) 2 – methyl – 3 – oxopent – 4 – enal **(4)** 4 – methyl – 3 – oxopent – 1 – en – 5 - al
(5) 2 – formylpent – 4 – en – 3 - one

06. $NH_3, NH_2^-, NH_4^+, NO_2^-$ සහ HNO_3 යන ප්‍රභේද වල N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) HNO_3 < NO_2^- < NH_4^+ < NH_3 < NH_2^- **(2)** NO_2^- < HNO_3 < NH_4^+ < NH_3 < NH_2^-

(3) NH_2^- < NH_3 < NH_4^+ < HNO_3 < NO_2^- **(4)** NH_4^+ < NH_3 < NH_2^- < NO_2^- < HNO_3

(5) NH_2^- < NH_3 < NH_4^+ < NO_2^- < HNO_3

07. $H_2S_{(g)}$ සහ $SO_{2(g)}$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $S_{(s)}$ සෑදීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල 0.5 ක් හුවමාරු වේ නම්, ප්‍රතික්‍රියා කර ඇති SO_2 මවුල ගණන සහ සෑදී ඇති S ස්කන්ධය වනුයේ, (S = 32)

(1) 0.125 mol සහ 12.0 g **(2)** 0.125 mol සහ 0.375 g **(3)** 0.25 mol සහ 24.0 g

(4) 0.25 mol සහ 0.75 g **(5)** 0.0625 mol සහ 6.0 g

08. ලා රෝස පැහැති x නම් ජලීය ද්‍රාවණය NaOH ද්‍රාවණය සමඟ මෙන්ම ජලීය NH_3 සමඟ ද වෙන වෙනම ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී අවස්ථා දෙකේදීම ක්‍රීම් පැහැති අවක්ෂේප ලබා දෙයි. සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණය සමඟ x කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබාදෙයි. x නම් ජලීය ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායනය විය හැක්කේ,

(1) Co^{2+} **(2)** Mg^{2+} **(3)** Zn^{2+} **(4)** Fe^{3+} **(5)** Mn^{2+}

09. A, B හා C ලෙස ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයක අනුයාතව පිළිවෙළින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය තුන AC_5,AC_3B, ACB_2 සහ A_2B ලෙස මධ්‍ය පරමාණුව වන A මත විධිමත් ආරෝපණ නොමැති අණු සාදයි. A හි සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $ns^2 np^3$ නම් ඉහත කිසිඳු අණුවක හැඩයක් දක්වා **නොමැති** ප්‍රකාශය වනුයේ,

(1) ත්‍රි ආනත ද්විපිරමිඩාකාර, රේඛීය, චතුස්තලීය **(2)** ත්‍රි ආනත පිරමිඩාකාර, T හැඩය, සී-සෝ හැඩය

(3) රේඛීය, කෝණික, තලීය සමචතුරස්‍රාකාර **(4)** චතුස්තලීය, T හැඩය, ත්‍රි ආනත පිරමීඩාකාර

(5) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, සී-සෝ හැඩය, කෝණික

10. K_{sp} අගය 3.2×10^{-20} mol^4 dm^{-12} වන ජලයේ සුළු වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය $M(OH)_3$ වලින් සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක pH අගය 9 වන විට ද්‍රාවණයේ $M^{3+}{}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය වනුයේ,

(1) 3.2×10^{-15} mol dm^{-3} **(2)** 2.0×10^{-7} mol dm^{-3} **(3)** 1.2×10^{-6} mol dm^{-3}

(4) 3.56×10^{-6} mol dm^{-3} **(5)** 3.2×10^{-5} mol dm^{-3}

11. XO^- අයනයේ X මගින් නිරූපනය වන හැලජනය අනුව XO^- පෙන්වන රසායනික ගුණ නිවැරදිව දක්වා ඇති ප්‍රකාශය වන්නේ,

	X	රසායනික ගුණ
(1)	Cl	ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී ස්ථායි වේ.
(2)	Br	අඩු උෂ්ණත්වයේ දී පවා ස්ථායි වේ.
(3)	Cl	භාෂ්මික තත්ව යටතේ ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රමුඛ වේ.
(4)	Cl	ආම්ලික තත්ව යටතේ HOX වලට වඩා XO^- ස්ථායි වේ.
(5)	I	අඩු උෂ්ණත්වයේ දී ද්විධාකරණය නොවේ.

12. එකම උෂ්ණත්වය යටතේ දෘඪ සංවෘත බඳුනක He වායුව සහ O_2 වායුව සමාන ස්කන්ධ වලින් පවතින විට He හි අංශික පීඩනය P නම් වායු වල පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කල විට, O_2 මගින් ඇති කරන ආංශික පීඩනය වන්නේ, (He = 4, O = 16)

(1) $\frac{P}{8}$ **(2)** $\frac{P}{4}$ **(3)** P **(4)** $4P$ **(5)** $8P$

13. $CH_3 - C \equiv CH$ හයිඩ්‍රොකාබනය HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී මාකොනිකොෆ් නීතිය අනුගමනය කරන්නේ නම් ලබාදිය හැකි ඵල වන්නේ,

(1) $CH_3 - C(Br) = CH_2$ සහ $CH_3 - CH_2 - CH(Br)_2$

(2) $CH_3 - CH_2 - CH(Br)_2$ සහ $CH_3 - CH = CH(Br)$

(3) $CH_3 - C(Br) = CH_2$ සහ $CH_3 - C(Br)_2 - CH_3$

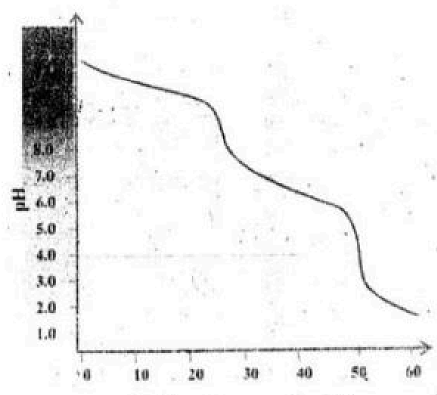
(4) $CH_3 - CH(Br) - CH_2(Br)$ සහ $CH_3 - CH = CH(Br)$

(5) $CH_3 - C(Br)_2 - CH_3$ සහ $CH_3 - CH(Br) - CH_2(Br)$

14. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී 0.25 mol dm^{-3} වන $Fe(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයකින් 27.00 cm^3 සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය අවම $KMnO_4$ ද්‍රාවණ පරිමාව 2.25 cm^3 නම්, 0.25 mol dm^{-3} වන $Fe(NO_2)_2$ ද්‍රාවණයක 27.00 cm^3 සමඟ ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වන ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රවණයේ අවම පරිමාව වනුයේ, (අම්ල ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍ය සැපයීම පමණක් සිදු කරන බව උපකල්පනය කරන්න.)

(1) 2.25 cm^3 **(2)** 4.5 cm^3 **(3)** 6.75 cm^3 **(4)** 11.25 cm^3 **(5)** 22.5 cm^3

15. 0.10 mol dm^{-3} වන Na_2CO_3 ද්‍රාවණ 25.00 cm^3 ක් 0.10 mol dm^{-3} වන HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කිරීමට අදාළ අනුමාපන වක්‍රය මෙහි දක්වා ඇත. මෙම අනුමාපනයට අදාළ පහත කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි ද?



HCl පරිමාව / cm^3

(1) පළමු සමකතා ලක්ෂ්‍යය CO_3^{2-} අයන HCl හා ප්‍රතික්‍රියා වී HCO_3^- සෑදීමට ද, දෙවන සමකතා ලක්ෂ්‍යය HCO_3^- අයන ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2CO_3 බවට පත්වීමට ද අදාළ වේ.

(2) පළමු සමකතා ලක්ෂ්‍යය මෙතිල් ඔරෙන්ජ් දර්ශකයෙන් ද, දෙවන සමකතා ලක්ෂ්‍යය ෆිනොප්තලින් දර්ශකයෙන් ද අනාවරණය කර ගත හැක.

(3) පළමු සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී HCO_3^- අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(4) දෙවන සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ජලය අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(5) පළමු සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී pH අගය නිර්ණය කරන්නේ HCO_3^- ජලය සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රමාණය මගිනි.

16. 2A + B → C යන තුලිත රසායනික සමීකරණයෙන් දැක්වෙන්නේ නියත උෂ්ණත්වයේ දී සිදුවන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් නම්, පහත කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි ද?

(1) ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාව : R = k [2A] [B] වේ.

(2) සීඝ්‍රතා නියතය k හි ඒකක $dm^3 mol^{-1} s^{-1}$ වේ.

(3) සීඝ්‍රතා නියතය k හි අගය, A හා B ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්තය.

(4) B ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය නියතව තබා A ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළ විට ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව දෙගුණ වේ.

(5) ආරම්භක සීඝ්‍රතාව ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්තය

17. $CHCl_3$ 5.0 cm^3 සහ ජලය 50.0 cm^3 අඩංගු මිශ්‍රණයක I_2 ව්‍යාප්ත වී කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට පත් වූ පද්ධතියක, ජලීය ස්ථරය සමඟ මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියා වීමට $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකින් 10.0 cm^3 වැය වූයේ නම් සමතුලිත පද්ධතිය සමඟ මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියා වීමට $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයෙන් වැය වන පරිමාව වනුයේ,
(ජලය හා $CHCl_3$ අතර I_2 හි විභාග සංගුණකය = 2×10^{-2})

(1) 10 cm^3 (2) 20 cm^3 (3) 50 cm^3 (4) 60 cm^3 (5) 500 cm^3

18. ස්වභාවික රබර් ආශ්‍රිත පහත දී ඇති ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) ක්ෂීරය කැටි ගැසීම සඳහා ඇමෝනියා ද්‍රාවණය භාවිතා කළ හැක.

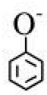
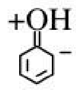
(2) ඒකාවයවිකය අයිසොප්‍රින් වේ.

(3) රබර් අංශුවක පිටත ස්ථරය ආශ්‍රිතව පවතින – CHO කාණ්ඩ මගින් බාහිර පෘෂ්ඨයට සෘණ ආරෝපණයක් ලබා දී ඇත.

(4) අම්ල එකතුකර ක්ෂීරය කැටි ගැසීම වලක්වා ගත හැක.

(5) "වල්කනයිස් කිරීම" සඳහා බර අනුව 1% - 3% අතර සල්ෆර් ප්‍රමාණයක් යොදා රත් කරයි.

19. පහත දී ඇති ප්‍රභේද අතරින් ජලීය ද්‍රාවණයකදී වඩාත්ම ස්ථායි වන්නේ කුමන ප්‍රභේදය ද?

(1) $R-C(=O)-O^-$ (2)  (3) $R-O^-$ (4) $R-C(=O)-OH$ (5) 

20. සාන්ද්‍රණය 0.30 mol dm^{-3} වන ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයක 25.00 cm^3 ක්, සාන්ද්‍රණය 0.15 mol dm^{-3} වන NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කළ විට සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී ද්‍රාවණයේ pH අගය වනුයේ,
(දුබල අම්ලයේ $K_a = 1 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3}, ජලයේ $K_w = 1 \times 10^{-14}$ $mol^2 dm^{-6}$)

(1) 3 (2) 5 (3) 6 (4) 9 (5) 11

21. HF, HCl, HBr සහ HI යන හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවලට අදාළව වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය ආරෝහණය වන ආකාරයට පෙළ ගැසූ විට නිවැරදි ප්‍රකාශයක් **නොවන්නේ,**

(1) HF < HCl < HBr < HI (බන්ධන දිග)

(2) HCl < HBr < HI < HF (තාපාංකය)

(3) HF < HCl < HBr < HI (ආම්ලික ප්‍රබලතාව)

(4) HCl < HBr < HI < HF (ද්‍රවාංකය)

(5) HI < HBr < HCl < HF (බන්ධන විඝටන ශක්තිය)

22. උෂ්ණත්වය 98^0C දී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 94.3 kPa වන අතර $C_6H_5NH_2$ හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 7.07 kPa වේ. මෙම සංයෝග වල සාමාන්‍ය තාපාංක පිළිවෙළින් 100^0C සහ 184^0C වේ. හුමාල ආසවනය මගින් $C_6H_5NH_2$ වෙන් කර ගැනීමේ දී මිශ්‍රණයේ තාපාංකයට වඩාත්ම ආසන්න අගය විය හැක්කේ,

(1) 284^0C **(2)** 184^0C **(3)** 100^0C **(4)** 98^0C **(5)** 25^0C

23. ඇල්කොහොල (R – OH), HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ යාන්ත්‍රණයේ දී ලබා දෙන අතරමැදි ඵලයක් වන්නේ පහත ඒවායින් කුමක් ද?

(1) $R-O^+$ **(2)** $R-O^-$ **(3)** $R-O^+\langle^{H}_{H}$

(4) $R-Br$ **(5)** $Br-R^+-O^-$

24. $PbCl_2$, PbI_2 සහ AgCl යන සංයෝගවල K_{sp} අගයන් පිළිවෙළින් $1.8 \times 10^{-5}\ mol^3\ dm^{-9}$, $1.4 \times 10^{-8}\ mol^3\ dm^{-9}$ සහ $18 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$ නම් $PbCl_{2(s)} \leftrightarrows Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$ යන සමතුලිත පද්ධතියේ සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය පිළිවෙළින් වම් සහ දකුණු දිශාවන්ට නැඹුරු කිරීම සඳහා පවතින උෂ්ණත්වයේ දී පද්ධතියට එකතු කළ හැකි සංයෝග වනුයේ,

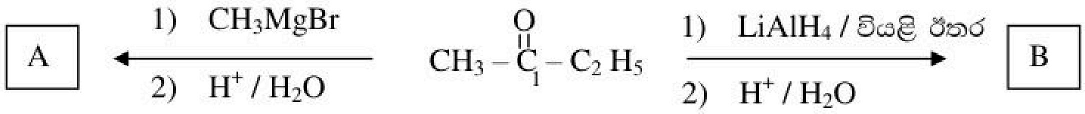
(1) $KCl_{(s)}$ සහ $KI_{(s)}$ **(2)** $AgNO_{3(s)}$ සහ $Pb(NO_3)_{2(s)}$ **(3)** $AgNO_{3(s)}$ සහ $KI_{(s)}$

(4) $Pb(NO_3)_{2(s)}$ සහ $KCl_{(s)}$ **(5)** $KI_{(s)}$ සහ $Pb(NO_3)_{2(s)}$

25. $MgCO_3.nH_2O$ සංශුද්ධ සජල කාබනේටයේ 31.2 g පූර්ණ තාප වියෝජනයෙන් ලබා දෙන ඝන ඔක්සයිඩයේ ස්කන්ධය 8.0 g නම්, n හි අගය වනුයේ, (Mg = 24, O = 16, C = 12, H = 1)

(1) 0.2 **(2)** 0.8 **(3)** 2 **(4)** 4 **(5)** 8

26. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



මෙහි A හා B සංයෝග සහ C_1 පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ තත්වය වෙනස් වන ආකාරය පිළිවෙළින්,

(1) $(CH_3)_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-C_2H_5$, $CH_3CH_2CH_2CH_3$ - ඔක්සිකරණය, ඔක්සිහරණය

(2) $(CH_3)_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-C_2H_5$, $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}\ C_2H_5$ - ඔක්සිහරණය, ඔක්සිහරණය

(3) $(C_2H_5)_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-CH_3$, $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-C_2H_5$ - ඔක්සිහරණය, ඔක්සිහරණය

(4) $(CH_3)_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-C_2H_5$, $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-C_2H_5$ - ඔක්සිකරණය, ඔක්සිහරණය

(5) $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-C_2H_5$, $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-CH_2OH$ - ඔක්සිකරණය, ඔක්සිකරණය

PAST PAPERS WIKI

27. $CO_{2(g)}$ සහ $CO_{(g)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි අගයන් පිළිවෙළින් -393.5 $kJmol^{-1}$ සහ -110.5 $kJmol^{-1}$ වේ නම් $CO_{2(g)}$ සහ $CO_{(g)}$ සඳහා අදාළ තාප ගතික තත්ත්වයන් නිවැරදිව දක්වා ඇති ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) උෂ්ණත්වය අඩු වන විට, $CO_{(g)}$ හි තාප ගතික ස්ථායිතාව අඩු වේ.

(2) උෂ්ණත්වය අඩු වන විට, $CO_{2(g)}$ හි තාප ගතික ස්ථායිතාව අඩු වේ.

(3) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට, CO(g) උත්පාදනයට අදාළ ΔG හි සෘණ (-) ස්වභාවය අඩුවේ.

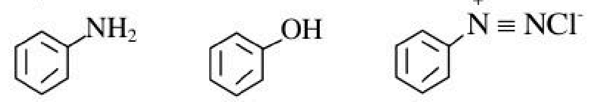
(4) නියත උෂ්ණත්වයේ දී $C_{(s)}$ සහ $CO_{2(g)}$ මගින් $CO_{(g)}$ නිපදවීමේදී පද්ධතියේ ΔS සෘණ (-) අගයක් වේ.

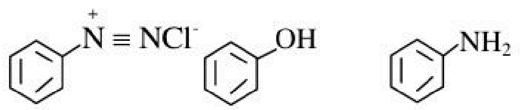
(5) $C_{(s)}$ සහ $CO_{2(g)}$ මගින් $CO_{(g)}$ නිපදවීමට අදාල ΔH සෘණ (-) අගයක් වේ.

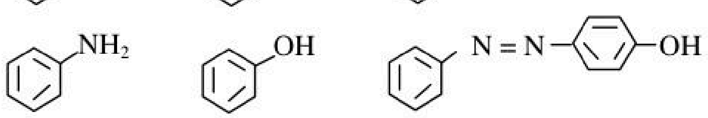
28. නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතයෙන් 1.6 A ධාරාවක් ආම්ලික ජලය තුලින් යැවීමෙන් ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කළ විට උෂ්ණත්වය T(K) සහ පීඩනය P(Pa) යටතේ ඇනෝඩය අසලින් පිට වූ වායු පරිමාව $V(m^3)$ නම්, මෙම ධාරාව ආම්ලික ජලය තුලින් යැවූ කාලය තත්පර, (R = සාර්වත්‍ර වායු නියතය, F = ෆැරඩේ නියතය)

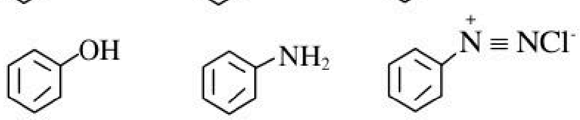
(1) $\frac{5}{8}\left(\frac{PVF}{RT}\right)$ **(2)** $\frac{5}{8}(F)$ **(3)** $\frac{5}{4}\left(\frac{PVF}{RT}\right)$ **(4)** $\frac{5}{2}\left(\frac{PVF}{RT}\right)$ **(5)** $\frac{8}{5}\left(\frac{PVF}{RT}\right)$

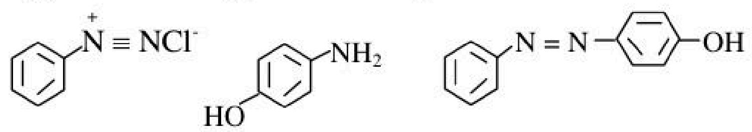
29. එකිනෙකට වෙනස් උෂ්ණත්ව තත්ත්ව යටතේ x නම් රසායනික සංයෝගය එකම ප්‍රතිකාරක සමඟ වෙන වෙනම ප්‍රතික්‍රියා කර y හා z නම් සංයෝග ලබා දේ. NaOH හමුවේ z ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියාකරමින් y සමඟ ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට සහභාගී වී තැඹිලි පැහැති සංයෝගයක් සාදයි නම්, පිළිවෙලින් x, y හා z විය හැක්කේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

30. උෂ්ණත්වය 1125 K දී 1.0 dm^3 දෘඩ සංවෘත බඳුනක් තුල $CaCO_{3(s)}$ ප්‍රමාණවත් තරම් ස්කන්ධයක් තාප වියෝජනයට ලක් කළ විට සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු පීඩනය වනුයේ,

($CaCO_3$ වියෝජනයට අදාල $K_c = 1.7 \times 10^{-2}$ mol dm^{-3})

(1) 6.25×10^{-6} Pa **(2)** 1.7×10^{-2} Pa **(3)** 17.0 Pa

(4) 1.6×10^{2} Pa **(5)** 1.6×10^{5} Pa

- **අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරන්න.**

(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
(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද පිළිතුරු 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	(a) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	ප්‍රතිචාර එකක් පමණක් හෝ වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදියි

31. පහත කුමන ප්‍රතික්‍රියාව / ප්‍රතික්‍රියා තාප අවශෝෂක වේ ද?

(a) $Na^+_{(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Na^+_{(aq)}$ **(b)** $Li_{(g)} \rightarrow Li^+_{(g)} + e$ **(c)** $Be_{(g)} + e \rightarrow Be^-_{(g)}$ **(d)** $F_{(g)} + e \rightarrow F^-_{(g)}$

32. O_2 අණුව සහ O_3 අණුව සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(a) O_2 අණුවේ පරමාණු අතර බන්ධන දුර, O_3 අණුවේ පරමාණු අතර බන්ධන දුරට සමාන ය.
(b) O_2 අණුවේ පරමාණුවල සහ O_3 අණුවේ මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණය sp^2 වේ.
(c) O_3 අණුවේ ඕනෑම පරමාණු දෙකක් අතර බන්ධන දුර එකිනෙකට සමාන ය.
(d) ස්ථර ගෝලයේ දී O_2 මෙන්ම O_3 ද තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා මගින් පරමාණුක ඔක්සිජන් සාදයි.

33. ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමය මගින් නයිට්‍රික් අම්ල නිෂ්පාදනයේ දී භාවිතා කරන අමුද්‍රව්‍යය / අමුද්‍රව්‍ය වන්නේ,

(a) NH_3 වායුව **(b)** වායුගෝලීය වාතය **(c)** H_2 වායුව **(d)** ජලය

34. ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ආරෝහණය වන ආකාරයට සංයෝග පෙළ ගැසූ විට පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(a) $Mg(OH)_2 < Al(OH)_3 < Ba(OH)_2$ **(b)** $Sb_2S_3 < ZnS < MgS$
(c) $CaC_2O_4 < CaSO_4 < CaCrO_4$ **(d)** $Bi_2S_3 < BiCl_3 < BiOCl$

35. පහත කුමන නිෂ්පාදන වලදී "ප්‍රතිප්‍රවාහ මූලධර්මය" භාවිතා වේද?

(a) "ස්පර්ශ ක්‍රමය" මගින් H_2SO_4 අම්ල නිෂ්පාදනය **(b)** "සෝල්වේ ක්‍රමය" මගින් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය
(c) "ඩව් ක්‍රමය" මගින් Mg නිස්සාරණය **(d)** "පටල කෝෂ ක්‍රමය" මගින් NaOH නිෂ්පාදනය

36. $(CH_3)_3\,CBr_{(l)}$ හි ජලවිච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාව සහ එම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා නියමය පහත ආකාරයට වේ.

$$(CH_3)_3\,CBr_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow (CH_3)_3\,C-OH_{(l)} + HBr_{(l)}$$

$$\text{සීඝ්‍රතාව} = K\,[(CH_3)_3\,CBr_{(l)}]$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සහ සීඝ්‍රතා නියමය ආශ්‍රයෙන් පහත දී ඇති කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(a) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $H_2O_{(l)}$ සහභාගී නොවේ. **(b)** ප්‍රතික්‍රියාව ජලය අනුබද්ධව ශුන්‍ය පෙළ වේ.
(c) ප්‍රතික්‍රියාව සමස්ථ වශයෙන් පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකි. **(d)** ප්‍රතික්‍රියාව බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවකි.

37. තාපාංකය අඩුවන ආකාරයට පෙළ ගැසූ විට පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(a) $O_2 > NO > HBr$ **(b)** $Br_2 > NO > O_2$ **(c)** $ICl > Br_2 > HBr$ **(d)** $ICl > NO > Br_2$

38. රෙඩොක්ස් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා නිවැරදි සම්මුතික අංකනය පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ මගින් නිරූපනය වේද?

(a) $Pt_{(s)} / Sn^{2+}_{(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3})}, Sn^{4+}_{(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3})}$

(b) $Pt_{(s)} / Fe^{2+}_{(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3})}, Fe^{3+}_{(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3})}$

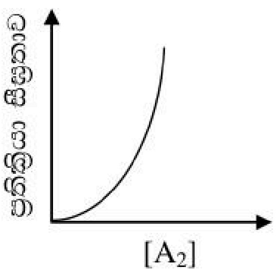
(c) $Pt_{(s)} / H_{2(g)} / H^{+}_{(aq\ ,\ 1\ mol\ dm^{-3})}$

(d) $Pt_{(s)} / Cu^{+}_{(aq,\ 1\ moldm^{-3})} / Cu^{2+}_{(aq,\ 1\ moldm^{-3})}$

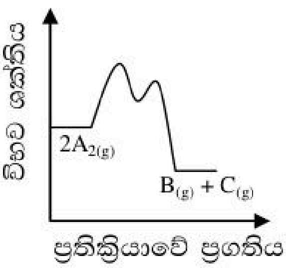
39. ඇල්කයිල් හේලයිඩ සමඟ නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා පෙන්නුම් කරන්නේ පහත කුමන ප්‍රතිකාරකය / ප්‍රතිකාරක ද?

(a) NH_3 **(b)** H_2O **(c)** ඇල්කොහොලීය KOH **(d)** KCN

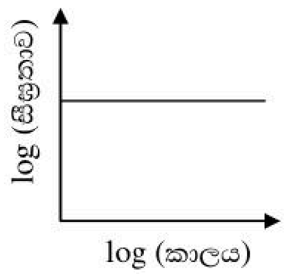
40. නියත උෂ්ණත්වයේ දී A_2 නම් ප්‍රතික්‍රියකයේ වියෝජනයට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය $2A_{2(g)} \rightarrow B_{(g)} + C_{(g)}$;$\Delta H < 0$ වේ. මෙය මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් නම් පහත කුමන ප්‍රස්ථාරය / ප්‍රස්ථාර ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල **නොවන්නේ ද?**



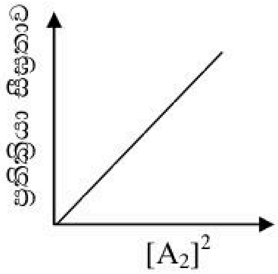
(a)



(b)



(c)



(d)

- **අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවේ දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝරා පිළිතුරු පත්‍රයේ උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.**

ප්‍රතිචාරය	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
1	සත්‍ය	සත්‍ය වන අතර පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි.
2	සත්‍ය	සත්‍ය නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
3	සත්‍ය	අසත්‍යය
4	අසත්‍ය	සත්‍යය
5	අසත්‍ය	අසත්‍ය

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	4 වන ආවර්තයේ පිහිටි d ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල පළමු අයනීකරණ ශක්තීන් එම ආවර්තයේ s ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල පළමු අයනීකරණ ශක්තීන්ට වඩා ඉහළ අගයන් වේ.	4 වන ආවර්තයේ පිහිටි d ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල පළමු අයනීකරණ ශක්තියේ විචලනය, s හා p ගොණුවල මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පළමු අයනීකරණ ශක්ති විචලනයට වඩා අඩුවේ.
42.	CO_2 සඳහා සාමාන්‍ය ද්‍රවාංකයක් හෝ සාමාන්‍ය තාපාංකයක් හෝ නොපවතී.	CO_2 හි ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා පහළ අගයක පවතී.
43.	$CH_3 - CH = CH - CH_3$ හි සිස් (cis) සහ ට්‍රාන්ස් (trans) සමාවයවික එකිනෙක මත අධිස්ථාපනය කළ හැක.	$CH_3 - CH = CH - CH_3$ හි සිස් (cis) සහ ට්‍රාන්ස් (trans) සමාවයවික දෙකෙහිම සංඝටිත පරමාණු එකම අනුපිළිවෙළකට සම්බන්ධ වී ඇත.
44.	රවුල් නියමයෙන් සෘණව අපගමනය වන ද්වයංගී ද්‍රාවණයක වාෂ්ප පීඩනය, සෑමවිටම පරිපූර්ණ මිශ්‍රණයකට අනුව අපේක්ෂිත වාෂ්ප පීඩනයට වඩා අඩුවේ.	රවුල් නියමයෙන් සෘණව අපගමනය වන ද්වයංගී ද්‍රාවණයක එන්තැල්පි විපර්යාසය සෘණ අගයක් ගනී
45.	$H^+ / KMnO_4$ හමුවේ ඔක්සිකරණය වී සාදයි	බෙන්සීන් (C_6H_6), $H^+ / KMnO_4$ වැනි සාමාන්‍ය ඔක්සිකාරක මගින් ඔක්සිකරණය කළ හැක.
46.	එකම පීඩනයේ දී, උෂ්ණත්වය 273 K හි දී පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික පරිමාව, උෂ්ණත්වය 298 K හි දී පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික පරිමාවට වඩා වැඩි වේ.	ඕනෑම උෂ්ණත්වයක දී සහ පීඩනයක දී දෙන ලද පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික පරිමාව එකම අගයක් ගනී.
47.	$H_{2(g)}$ සහ $O_{2(g)}$ ප්‍රතික්‍රියා කරමින් $H_2O_{(g)}$ සෑදීමේ දී සිදුවන එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය සෘණ (-) අගයක් ගනී.	$H_{2(g)}$ සහ $O_{2(g)}$ හි සම්මත එන්ට්‍රොපි අගයන් ශූන්‍ය වේ.
48.	උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන්, $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$; $\Delta H > O$ යන සමතුලිත පද්ධතියේ K_c සමතුලිතතා නියතයේ අගය වැඩි කල හැක.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී දෙන ලද සමතුලිත පද්ධතියක K_c අගය නියතයකි.
49.	උණුසුම් ක්‍රියාවලිය (Hot Process) මගින් සබන් නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී ජලීය කලාපයේ සබන්වල ද්‍රාව්‍යතාව අඩු කිරීමට NaCl (බ්‍රයින්) එක් කරයි.	NaCl එකතු කළ විට, $H_2O_{(l)} + RCOO^- Na^+_{(s)} \rightleftharpoons RCOO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$ හි සමතුලිතතාව වම්පසට නැඹුරු වී සබන් අණු ජල කලාපයෙන් වෙන්වේ.
50.	ජලයේ HCO_3^- සහ CO_3^{2-} අයනවල සාන්ද්‍රණය බහු සංයුජ ලෝහ අයනවල සාන්ද්‍රණයට වඩා වැඩි වන විට ස්ථිර කඨිනත්වය ඇතිවේ.	ජලයේ බහු සංයුජ ලෝහ අයනවල සාන්ද්‍රණය, HCO_3^- සහ CO_3^{2-} අයන වල සාන්ද්‍රණයට වඩා අඩු වූ විට ජලය රත් කිරීමෙන් පමණක් ලෝහ අයන මුළුමනින්ම අවක්ෂේප කල නොහැක.

ආවර්තිතා වගුව

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 **Ds**	111 **Rg**	112 **Cn**	113 **Nh**	114 **Fl**	115 **Mc**	116 **Lv**	117 **Ts**	118 **Og**

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

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

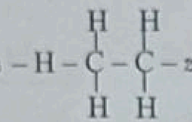
Sabaragamuwa Provincial Department of Education

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2026

Third term test – Grade 13 – 2026

රසායන විද්‍යාව - II	02 S II	කාලය : පැය තුනයි

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය $A = 8.314\ Jk^{-1}\ mol^{-1}$
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.

උදාහරණය  කාණ්ඩය CH_3CH_2- ලෙස දැක්වි හැකිය.

❑ A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 01 – 10)

- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

❑ B කොටස සහ C කොටස රචනා (පිටු 11 - 19)

- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න 04 කට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා අමතර කඩදාසි භාවිත කරන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B හා C කොටස්වලට උත්තර A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B හා C කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

<u>පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.</u>

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A		
B		
C		
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
අවසාන ලකුණු	

CamScanner

A – කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

01. **(a)** පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍යද යන බව තිත් ඉර මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය නැත.

(i) $\{3, 1, 2, -\frac{1}{2}\}$ පරමාණුවක 3p ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා ලිවිය හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලකයකි. ......අසත්‍යයි......

(ii) CH_4, SF_4, XeF_4 අණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සමාන වේ. ......අසත්‍යයි......

(iii) K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} අයන අතුරින් ධ්‍රැවීකරණ බලය අඩුම වන්නේ K^+ හි ය. ......සත්‍යයි......

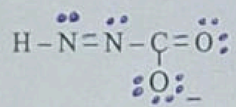
(iv) $H-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$, C_2H_5OH, $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\ddot{N}}-CH_3$ යන සංයෝග වෙන් වෙන් වශයෙන් ඇති විට H බන්ධන සෑදිය හැක්කේ C_2H_5OH ට පමණි. ......සත්‍යයි......

(v) Na හි දෙවන අයණීකරණ ශක්තියට වඩා Mg හි දෙවන අයණීකරණ ශක්තිය වැඩි අගයක් ගනී. ......අසත්‍යයි......

(vi) 2 – methylbutane හි තාපාංකය pentane හි තාපාංකයට වඩා අඩුය. ......සත්‍යයි......

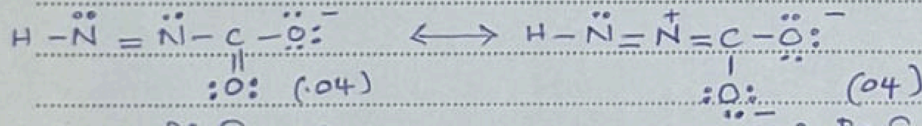
(·04 × 6) → (ලකුණු 24)

(b) (i) $[HCN_2O_2]^-$ අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් – ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



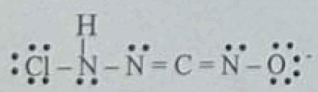
(06)

(ii) මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් – ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න. ඔබ විසින් අඳින ලද ව්‍යුහවල සාපේක්ෂ ස්ථායිතාවයන් ව්‍යුහ යටින් "ස්ථායි" හෝ "අඩු ස්ථායි" හෝ "අස්ථායි" වශයෙන් ලියා දක්වන්න.



ස්ථායි (01) අඩු ස්ථායි (01)

(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් – ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



$Cl-\underset{}{\overset{\overset{H}{|}}{N^1}}-N^2-C^3-N^4-O$

CamScanner

		N^1	N^2	C^3	N^4
(i)	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්	04	03	02	03
(ii)	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය Δ	රේඛීය	තලීය Δ
(iii)	පරමාණුව වටා හැඩය	පිරමිඩීය	කෝණික	රේඛීය	කෝණික
(iv)	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	sp	sp^2

1×16 → (16)

- කොටස් iv සිට vii, ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම්වේ.

(iv) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

$N^1 - Cl$	N^1	sp^3	Cl	sp^3 / 3p
$N^1 - H$	N^1	sp^3	H	1s
$N^1 - N^2$	N^1	sp^3	N^2	sp^2
$N^2 - C^3$	N^2	sp^2	C^3	sp
$C^3 - N^4$	C^3	sp	N^4	sp^2
$N^4 - O$	N^4	sp^2	O	sp^3 / 2p

1×12 → (12)

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(i) $N^2 - C^3$ N^2 ....2p.... C^3 ....2p....

(ii) $C^3 - N^4$ C^3 ....2p.... N^4 ....2p....

1×4 → (04)

(vi) N^1, N^2, C^3, N^4 පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

N^1 - ....107 ± 1.... N^2 - ....117 ± 2.... C^3 - ....180.... N^4 - ....117 ± 2.... (04)

(vii) N^1, N^2, C^3, N^4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

....C^3.... < ....N^1.... < ....N^2.... < ....N^4.... (04)

(ලකුණු 56)

(c) (i) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් විශේෂ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

(I) NaF, NaBr, NaCl, LiI

....LiI.... < ....NaBr.... < ....NaCl.... < ....NaF.... (ද්‍රවාංකය)

(04)

(II) SO_3, H_2S, H_2SO_4, SO_2

....H_2S.... < ....H_2SO_4.... < ....SO_2.... < ....SO_3.... (බන්ධන කෝණ)

(04)

(ii) පහත වගුවේ දක්වා ඇති ප්‍රභේද වල සියලු ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා හා ද්විතියික අන්තර්ක්‍රියා දක්වමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රභේදය	ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා	ද්විතියික අන්තර්ක්‍රියා
$CH_3OH_{(aq)}$	ද්විධ්‍රැව ද්විධ්‍රැව (02)	H බන්ධන , ලන්ඩන් බල (02)
Ar වායුව	— (02)	ලන්ඩන් බල (01)
$NaCl_{(aq)}$	අයනික [illegible] බන්ධන (02)	අයන - [illegible] ද්විධ්‍රැව (01) H - බන්ධන (01) ලන්ඩන් බල (01)

(ලකුණු 20)

02. (a) (i) A සංයෝගය ජලයෙහි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති ඝනයකි. A, මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ. තනුක HCl අම්ලය හමුවේ මෙම සංයෝගය දියවන අතර තෙත මල්පෙති විරංජනය කරන ත්‍රිපරමාණුක X නම් වායුවක් පිටවේ. මෙම වායුව ආම්ලික මාධ්‍යයේ $K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට එහි ($K_2Cr_2O_7$) තැඹිලි පැහැය කොළ පැහැයට හැරේ. (පැහැදිලි කොල) A පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කල විට කහ පැහැති කොළ දැල්ලක් ලබාදේ.

A හඳුනාගන්න. ......$BaSO_3$...... (08)

(ii) B සංයෝගය ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අයනික සංයෝගයකි. B රත් කිරීමේදී වියෝජනය නොවේ. තනුක HCl එකතු කිරීමේ දී අවර්ණ, හුණු දියර කිරි පැහැගන්වන Y වායුව පිටකරයි. කිරිපැහැ ද්‍රාවණය තුලින් Y වායුව වැඩිපුර යැවීමේදී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ. Y වායුව පහල උෂ්ණත්ව හා ඉහල පීඩනවලදී ඝනීභවනය කොට සාදා ගන්නා ඵලය ආහාර කර්මාන්තයේදී ශීතායනකාරකයක් ලෙස භාවිතා කරයි. B පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කල විට කහ පැහැති දැල්ලක් ලබාදේ.

B හඳුනාගන්න. ......Na_2CO_3...... (08)

(iii) C වර්ණවත් අයනික සංයෝගයකි. එය ජලීය ද්‍රාවණයේදී දම්පැහැ වේ. 4, 1, 1 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් C සමන්විත වේ. (රසායනික සූත්‍රය අණුපිලිවෙල නොවේ) මේවායින් මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් එකම ආවර්තයකට අයත් වේ. C රත් කර වියෝජනය කල විට ඝන ඵල දෙකක් සහ Z යන වායුමය ඵලයක් ලබාදේ. Z වායුමය ඵලය ද්විපරමාණුක, අවර්ණ, ගන්ධයක් රහිත, දහන පෝෂක වායුවකි.

C හඳුනාගන්න. ......$KMnO_4$...... (08)

(ලකුණු 24)

(b) ඉහත (a) හි හඳුනාගත් A, B, C, X, Y සඳහා අදාල පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා නියමිත රසායනික සූත්‍ර තුලින රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) A + තනුක $HCl_{(aq)} \longrightarrow$

$BaSO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow BaCl_{2(aq)} + SO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

(ii) $H^+ + X + K_2Cr_2O_{7(aq)} \longrightarrow$

(ආම්ලික මාධ්‍ය සඳහා H_2SO_4 යොදාගන්න.)

$H_2SO_{4(aq)} + K_2Cr_2O_{7(aq)} + 3SO_{2(g)} \longrightarrow Cr_2(SO_4)_{3(aq)} + K_2SO_{4(aq)} + H_2O_{(l)}$

(iii) B + තනුක $HCl_{(aq)} \longrightarrow$

$Na_2CO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

(iv) $Y + Ca(OH)_{2(aq)} \longrightarrow$

$Ca(OH)_{2(aq)} + CO_{2(g)} \longrightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)}$

(v) $C_{(s)} \xrightarrow{\Delta}$

$2KMnO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_{4(s)} + MnO_{2(s)} + O_{2(g)}$

(5×5) → (ලකුණු 25)

(සැ.යු. භෞතික තත්ව අවශ්‍ය නොවේ)

(c) පහත (i - ii) ප්‍රශ්න $Mg(NO_3)_2$ මත පදනම් වේ.

(i) $Mg(NO_3)_2$ හි තාප වියෝජනය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$2Mg(NO_3)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} 2MgO_{(s)} + 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

(05)

(ii) $Mg(NO_3)_2$ හි Mg^{2+} හා NO_3^- අයන අන්තර්ගතය.

(a) Mg ලෝහය තනුක H_2SO_4 හා සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් Mg^{2+} අයන බවට පත් කල හැක. එහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$Mg_{(s)}$ + තනුක $H_2SO_{4(aq)}$ → $Mg_{(s)}$ + ත. $H_2SO_{4(aq)} \rightarrow MgSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$

$Mg_{(s)}$ + සාන්ද්‍ර/ $H_2SO_{4(aq)}$ → $Mg_{(s)}$ + සා. $H_2SO_{4(l)} \rightarrow MgSO_{4(aq)} + SO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

(05 × 2)

(b) NO_3^- අයන හඳුනාගැනීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සඳහන් කර නිරීක්ෂණ ලියා දක්වන්න.

දුඹුරු වලය පරීක්ෂාව නිරීක්ෂණය හා නිරීක්ෂණය අවශ්‍ය වේ,
හෝ Al / NaOH පරීක්ෂාව නිරීක්ෂණය + නිරීක්ෂණය (04+04)
(සෑ.යු. ගොනුතික නාම අවශ්‍ය නොවේ)

(ලකුණු 23)

(d) $Zn(NO_3)_2$ NH_4OH, $Al(NO_3)_3$, NaOH, $Pb(NO_3)_2$, $BaCl_2$, K_2CrO_4 හි ජලීය ද්‍රාවණ A, B, C, D, E, F, G ලෙස ලේබල් කර ඇති බෝතල් හයක් (පිළිවෙලින් නොවේ) ඇත. ඒවා මිශ්‍ර කල විට ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දැක්වේ.

මිශ්‍ර කල ද්‍රාවණ	නිරීක්ෂණ
A + C	සුදු ජෙලටිනීමය අවක්ෂේපයක් (C වැඩිපුර එකතු කිරීමේදී අවක්ෂේපය දියවේ)
A + D	සුදු ජෙලටිනීමය අවක්ෂේපයක් (D වැඩිපුර එකතු කිරීමේදී අවක්ෂේපය දියවේ)
B + C	සුදු ජෙලටිනීමය අවක්ෂේපයක් (C වැඩිපුර එකතු කිරීමේදී අවක්ෂේපය දිය නොවේ)
B + D	සුදු ජෙලටිනීමය අවක්ෂේපයක් (D වැඩිපුර එකතු කිරීමේදී අවක්ෂේපය දියවේ)
E + F	උණු ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක්
E + G	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්

A සිට G දක්වා ලේබල් කර ඇති ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A - $Zn(NO_3)_2$ E - $Pb(NO_3)_2$

B - $Al(NO_3)_3$ F - $BaCl_2$

C - NH_4OH G - K_2CrO_4

D - NaOH

(7 × 4) → (ලකුණු 28)

03. (a) 300 K දී පරිමාව 1 dm^3 වන දෘඪ බඳුනක $A_{(g)}$ 1 mol හා $B_{(g)}$ 2 mol ක් ප්‍රතික්‍රියා වීමට සලස්වා පහත සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩහරින ලදි.

$$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons AB_{2(g)}$$

සමතුලිතතාවයේ දී පද්ධතියේ මුළු පීඩනය $5 \times 10^6\ Nm^{-2}$ වේ.

(i) සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු මවුල ගණන ගණනය කරන්න. (300 K දී $RT = 2.5 \times 10^3\ Jmol^{-1}$)

මාන නිරූපණය සහිත ආදේශනයට (01)

$PV = nRT$ (02)

$n = \dfrac{5 \times 10^6\ Nm^{-2} \times 1 \times 10^{-3}\ m^3}{2.5 \times 10^3\ Jmol^{-1}}$ (03)

$n = 2\ mol$ (02 + 01)

(ii) සමතුලිත පද්ධතියේ $A_{(g)}$, $B_{(g)}$ සහ $AB_{2(g)}$ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

	$A_{(g)}$ +	$2B_{(g)}$ ⇌	$AB_{2(g)}$	
ආරම්භක මවුල	1	2	–	(01)
මවුල වෙනස	$-x$	$-2x$	x	(02)
සමතුලිත මවුල	$1-x$	$2-2x$	x	(01)

$1 - x + 2 - 2x + x = 2$ (03)

$x = 0.5\ mol$ (03)

$[A] = \dfrac{0.5\ mol}{1\ dm^3} = 0.5\ moldm^{-3}$ (02)

$[B] = \dfrac{1\ mol}{1\ dm^3} = 1\ moldm^{-3}$ (02)

$[AB_2] = \dfrac{0.5\ mol}{1\ dm^3} = 0.5\ moldm^{-3}$ (02)

(iii) 300 K දී සමතුලිත පද්ධතියේ Kc සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

$K_c = \dfrac{[AB_{2(g)}]}{[A_{(g)}][B_{(g)}]^2}$ (05)

(iv) 300 K දී සමතුලිත පද්ධතිය සඳහා Kc සොයන්න.

$K_c = \dfrac{0.5\ moldm^{-3}}{0.5\ moldm^{-3} \cdot (1\ moldm^{-3})^2}$ (03)

$= 1\ mol^{-2}dm^{6}$ (03 + 01)

(v) 300 K දී සමතුලිත පද්ධතිය සඳහා Kp සොයන්න.

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ (04) $\Delta n = -2$ (01) $K_c = 1 \times 10^{-6}\ mol^{-2}m^{6}$ (01)

$K_p = \dfrac{1 \times 10^{-6}\ mol^{-2}m^{6}}{(2.5 \times 10^3\ Jmol^{-1})^2}$ (03)

$K_p = 1.6 \times 10^{-13}\ N^{-2}m^{4}$ (02 + 01)

(vi) 300K හි දීම $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons AB_{2(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාවේ මිශ්‍රණයේ සංයුතිය $[A] = [B] = [AB_2] = 0.2\ moldm^{-3}$ වේ. ප්‍රතික්‍රියාව කවර දිශාවකට සිදුවේද? සුදුසු ගණනයක් ඇසුරෙන් දක්වන්න.

$Q_c = \dfrac{0.2\ moldm^{-3}}{0.2\ moldm^{-3} \times (0.2\ moldm^{-3})^2}$ (03)

$= \dfrac{1}{0.04\ mol^2dm^{-6}}$

(ලකුණු 60)

$= 25\ mol^{-2}dm^{6}$ (02 + 01)

$Q_c > K_c$ නිසා (02)

ප්‍රතික්‍රියාව ආපසු දිශාවට සිදුවේ (02)

CamScanner

(b) (i) සම්මත දැලිස් (විඝටන) එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

සම්මත අවස්ථාවේ ඇති ඝන තත්වයේ ඇති අයනික සංයෝගයක මවුලයක් එහි වායුමය ධන හා සෘණ අයන බවට පත්වීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසයයි. (05)

(ii) පහත සපයා ඇති දත්ත භාවිතා කර $NaCl_{(s)}$ හි සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

$Na_{(s)}$ වල ඌර්ධ්වපාතන එන්තැල්පිය	$= +107\ kJ\ mol^{-1}$
$Na_{(g)}$ වල පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය	$= +496\ kJ\ mol^{-1}$
$Cl_{2(g)}$ වල බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	$= +242\ kJ\ mol^{-1}$
$Cl_{(g)}$ වල පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	$= -350\ kJ\ mol^{-1}$
$NaCl_{(s)}$ වල උත්පාදන එන්තැල්පිය	$= -411\ kJ\ mol^{-1}$

$Na^+_{(g)} + Cl_{(g)}$

$\uparrow \Delta H_{IE_1}(Na_{(g)}) = 496\ kJmol^{-1}$ $\quad Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)}$ $\quad \Delta H^\ominus_{EA}(Cl_{(g)}) = -350\ kJmol^{-1}$

$Na_{(g)} + Cl_{(g)}$

$\uparrow \frac{1}{2}\Delta H^\ominus_{D}(Cl_2) = 121\ kJmol^{-1}$

$Na_{(g)} + \frac{1}{2}Cl_{2(g)}$

පියවරක ලකුණු 3 (3 × 6 = 18)

$\uparrow \Delta H_{sub}(Na_{(s)}) = 107\ kJmol^{-1}$

$Na_{(s)} + \frac{1}{2}Cl_{2(g)}$ $\quad \Delta H^\ominus = -785\ kJmol^{-1}$ $\quad \Delta H^\ominus = -785\ kJmol^{-1}$

$\downarrow \Delta H^\ominus_f(NaCl_{(s)}) = -411\ kJmol^{-1}$

$NaCl_{(s)}$ $\quad \therefore \Delta H^\ominus_L = +785\ kJmol^{-1}$ (02)

(දැලිස් විඝටන)

(iii) $Na^+_{(g)}$ හා $Cl^-_{(g)}$ වල සම්මත සජලන එන්තැල්පි පිළිවෙලින් $-406\ KJmol^{-1}$ හා $-363\ KJmol^{-1}$ නම් $NaCl_{(s)}$ වල සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

$$NaCl_{(s)} + aq \xrightarrow{\Delta H^\ominus_{dis}(NaCl_{(s)})\ (02)} Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

$\Delta H^\ominus_L(NaCl_{(s)})$ (02) $\searrow$ $Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} + aq$ $\nearrow$ $\Delta H^\ominus_{hyd}(Na^+_{(g)})$ (02), $\nearrow$ $\Delta H^\ominus_{hyd}(Cl^-_{(g)})$ (02)

හෙස් නියමයෙන්

$$\Delta H^\ominus_{dis}(NaCl_{(s)}) = \Delta H^\ominus_L(NaCl_{(s)}) + \Delta H^\ominus_{hyd}(Na^+_{(g)}) + \Delta H^\ominus_{hyd}(Cl^-_{(g)})\ (02)$$

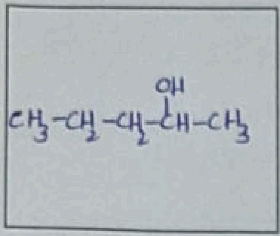
(ලකුණු 40)

$= 785\ kJmol^{-1} + -406\ kJmol^{-1} + -363\ kJmol^{-1}$ (02)

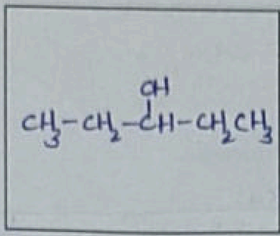
$= +16\ kJmol^{-1}$ (02+01)

CS CamScanner

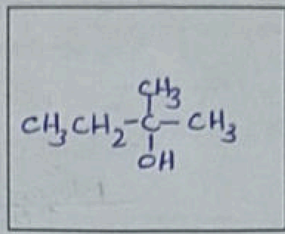
04. (a) A, B, C, D යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}O$ සහිත ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මෙම ව්‍යුහ අතුරින් A, D ව්‍යුහ පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A, B, C, D වෙන වෙනම PCC සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. PCC සමග C ප්‍රතික්‍රියා නොකරන ලදී. A, B, D පිළිවෙළින් E, F, G ලබා දුනි. සංයෝග තුනම 2, 4 – DNP සමග වර්ණවත් අවක්ෂේප ලබාදුන් අතර ඇමෝනිය $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපතක් ලබා නොදුනි. A හා D ව්‍යුහ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබෙන ව්‍යුහ පිළිවෙලින් H, I වන අතර H පමණක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A, B, C, D, E, F, G, H, I ව්‍යුහ හඳුනාගන්න.



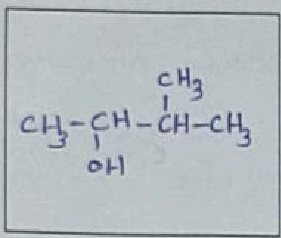
A



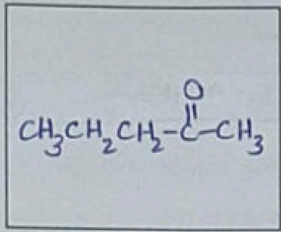
B



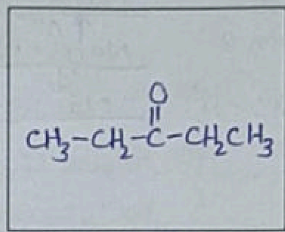
C



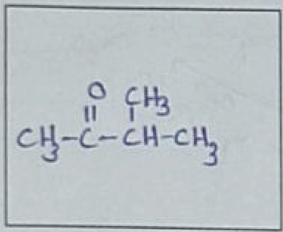
D



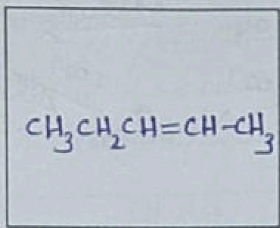
E



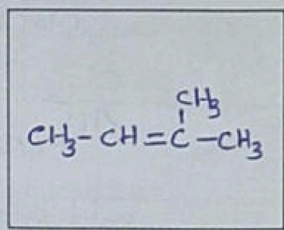
F



G



H



I

(5×9) ⟶ (ලකුණු 45)

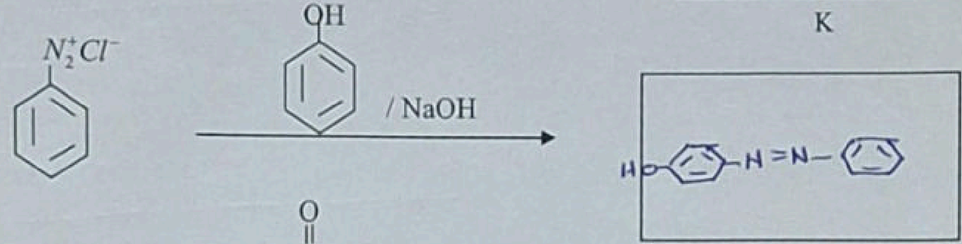
(b) (i) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල දී සෑදෙන J, K, L, M, N, O එලවල ව්‍යුහ දී ඇති කොටු තුල අඳින්න.

(i) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{HBr}$ $CH_3-\underset{}{\overset{Br}{CH}}-CH_3$

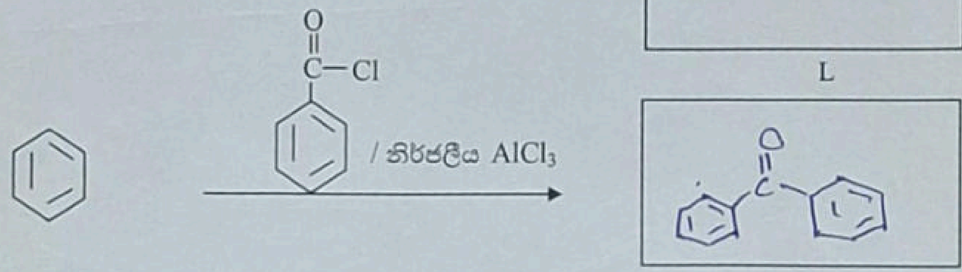
J

(ii) $C_2H_5-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O-CH_3 \xrightarrow[\text{II. } H^+/H_2O]{\text{I. } CH_3-MgBr \text{ (වැඩිපුර) / වියළි ඊතර}}$ $C_2H_5-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_3$

K

(iii) 

L

(iv) 

M

(v) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H \xrightarrow{CH_3-NH_2}$ $CH_3-\overset{H}{C}=N-CH_3$

N

(vi) $CH_3-CH_2-Br \xrightarrow{CH_3-C\equiv C^-Na^+}$ $CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3$

O

(ii) ප්‍රතික්‍රියා i, iv, vi හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය පහත ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න. $(6\times5 \rightarrow 30)$

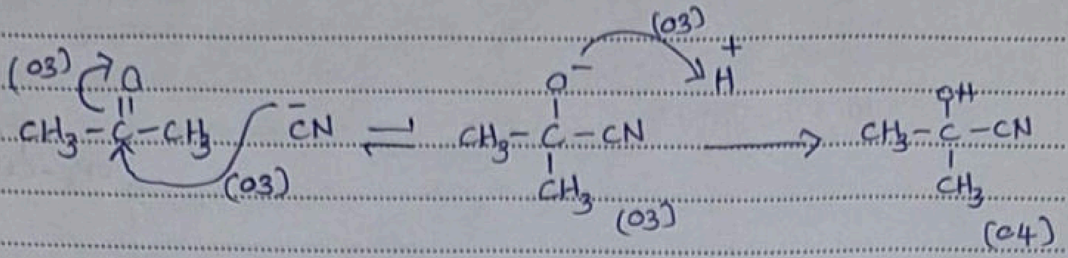
ප්‍රතික්‍රියාව	(i)	......A_E.....
ප්‍රතික්‍රියාව	(iv)	......S_E....
ප්‍රතික්‍රියාව	(vi)	......S_N..

(නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන (A_E), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලින ආදේශ (S_E), ඉවත්වීම (E))

(ලකුණු 39)

9 $(3\times3 \rightarrow 09)$

(c) $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$ හා HCN අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය සහ සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය අඳින්න.



(ලකුණු 16)

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Sabaragamuwa Provincial Department of Education

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2026
Third term test – Grade 13 – 2026

රසායන විද්‍යාව - II | 02 | S | II

B – කොටස රචනා

- **ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 බැගින් ලැබේ.)**

05. (a) සුදුසු තත්ත්ව යටතේ දී $NO_{(g)}$ හා $CO_{(g)}$ ප්‍රතික්‍රියා කර $N_{2(g)}$ හා $CO_{2(g)}$ සාදයි.

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න. එම ප්‍රතික්‍රියාවේදී CO වායුව ඔක්සිකරණයට ලක්වේද ඔක්සිහරණයට ලක්වේද යන්න පහදන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔS^0 හි ලකුණ ගණනය කිරීමකින් තොරව අනාවැකියක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

(iii) $NO_{(g)}$, $CO_{(g)}$ හා $CO_{2(g)}$ වල සම්මත උත්පාදනයේ ගිබ්ස් ශක්තීන් පිළිවෙළින් $+86.55\ kJ\ mol^{-1}$, $-137.15\ kJ\ mol^{-1}$ හා $-394.36\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

(I) 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG^0 අගය ගණනය කරන්න.

(II) සෑදෙන $N_{2(g)}$ මවුලයක් සඳහා ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH^0 අගය $-746\ kJmol^{-1}$ නම්, 298 K දි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔS^0 ගණනය කර ඉහත (ii) හි ඔබ සිදු කල පුරෝකථනය නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

(ලකුණු 35)

(b) (i) ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය වැඩිකල විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩිවන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාව උෂ්ණත්වය වැඩි වීමක් සමග වැඩි වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙල හා අණුකතාවය අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

(iv) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ යන බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියාව පහත මූලික පියවර හරහා සිදුවේ යැයි පරීක්ෂණාත්මකව සොයාගෙන ඇත.

1 පියවර – $NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{3(g)}$ වේගයෙන්

2 පියවර – $NO_{3(g)} + NO_{(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ සෙමෙන්

(I) ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය නිර්ණය කරන්නේ මින් කුමන පියවරේ දැයි දක්වන්න.

(II) ඉහත යාන්ත්‍රනයට අනුව එහි පවතින අතර මැදි ඵල, උත්ප්‍රේරක ලෙස ක්‍රියාකරන රසායනික විශේෂ පවතී නම් ඒවා මොනවාද?

(III) ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නිර්ණ පියවර සලකා සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයක් ලියා සියලු පද හඳුන්වන්න.

(IV) 1 පියවරට අදාල සමතුලිතතා නියතය Kc නම් (iv) හි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ආනුභවික වේග නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ලකුණු 40)

(c) 25^0C උෂ්ණත්වයේ දී රසායන විද්‍යාගාරයක ඇති සාන්ද්‍රණය නොදන්නා NH_3 ජලීය ද්‍රාවණයකින් $25.00\ cm^3$ ක් පිපෙට්ටුවක් ආධාරයෙන් මැන අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එකතු කරන ලදී. පසුව බියුරෙට්ටුවේ ඇති $0.10\ mol\ dm^{-3}$ HCl සම්මත ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. එහිදී වැයවූ HCl පරිමාව 20.00 cm^3 ක් විය. (25^0C දී NH_3 හි $K_b = 1.8 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$, $K_w = 1 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$ වේ.)

(i) මෙම අනුමාපන පරීක්ෂණයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ආරම්භක NH_3 ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $moldm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.

(iii) ආරම්භක NH_3 ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(iv) සමකතා ලක්ෂයේදී,

(a) පද්ධතියේ පවතින ප්‍රධාන ලවණ ප්‍රභේදය කුමක් ද? එහි කැටායනය ජල විච්ඡේදනය වන ආකාරය දැක්වෙන සමතුලිතතා සමීකරණය ලියන්න.

(b) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී ද්‍රාවණයේ pH අගය 7 ට වඩා අඩු ද, වැඩි ද නැතහොත් සමාන ද හේතු දක්වන්න.

(c) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය සොයන්න.

(v) මෙම අනුමාපනය සඳහා වඩාත් සුදුසු දර්ශකය මෙතිල් ඔරේන්ජ් ද, පිනොල්පතලින්ද යන්න සඳහන් කර එයට හේතුව දර්ශකයේ pH පරාසය ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(vi) එකතු කරන ලද HCl පරිමාවට (x අක්ෂය) එරෙහිව අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ද්‍රාවණයේ pH අගය (y අක්ෂය) විචලනය වන ආකාරය දක්වන දල අනුමාපන වක්‍රයක් අඳින්න.

(vii) ඔබ අඳින ලද වක්‍රය මත පහත දෑ පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.

1. ආරම්භක pH අගය (HCl එකතු කිරීමට පෙර)

2. සමකතා ලක්ෂ්‍යය

3. ස්වාරක්ෂක කලාපය

(ලකුණු 75)

06. (a) (i) පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් යනුවෙන් කුමක් අදහස් කෙරේද?

(ii) නියත උෂ්ණත්වයේ දී සංවෘත පද්ධතියක වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව පවතින එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන A හා B වලින් යුත් පරිපූර්ණ ද්විසංඝි ද්‍රාවණයක් සලකන්න. පද්ධතියේ පවතින සියලුම ගතික සමතුලිතතා ලියා දක්වන්න.

(iii) ඉහත A සහභාගිවන ගතික සමතුලිතතාවයේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශන ලියන්න. මේ සඳහා ඔබ යොදා ගන්නා සංකේත හඳුන්වන්න.

(iv) එනයින් $P_A = P_A^0 X_A$ යන ප්‍රකාශය ව්‍යුත්පන්න කරන්න. මෙහි

P_A = A හි ආංශික පීඩනය

P_B = B හි ආංශික පීඩනය

P_A^0 = -A හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය

X_A = ද්‍රවකලාපයේ A හි මවුල භාගය **(ලකුණු 30)**

(b) A හා B ද්‍රව වලින් 0.8314 dm^3 බැගින් ගෙන පරිමාව 83.805 dm^3 වන රේචනය කරන ලද භාජනයකට එකතු කර සමතුලිත වීමට ඉඩහරින ලදි. 300 K දි සමස්ත පීඩනය 3.00×10^5 Pa වේ. 300 K දී A හා B ද්‍රවවල මවුලික පරිමා පිළිවෙලින් 8.314×10^{-2} dm^3mol^{-1}, $4.157 \times 10^{-2} dm^3mol^{-1}$ බැගින් වේ. A හා B වලින් යුත් ද්‍රාවණය පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ. (83.805 dm^3 = 100.8 × 0.8314 dm^3. ලෙස ගන්න.)

(i) මිශ්‍ර කරන ලද A හා B හි මවුල ප්‍රමාණ වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(ii) වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාගය 0.2 නම් A හා B හි ආංශික පීඩන වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(iii) වාෂ්ප කලාපයේ පරිමාව 83.805 dm^3 ලෙස උපකල්පනය කර වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි මවුල ප්‍රමාණ වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(iv) 300 K දී A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(v) A හා B ද්‍රව සම්පූර්ණයෙන්ම වාෂ්පීකරණය වන පරිදි ඉහත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කරන ලදි. එවිට A වායුව පමණක් $A_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ ලෙස භාගික ලෙස විඝටනය වේ. මෙසේ පද්ධතිය සමතුලිත වූ විට 403.2 K උෂ්ණත්වයේදී සමස්ත පීඩනය 1.4×10^6 Pa විය.

1. පද්ධතියේ මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

2. 403.2 K දී එක් එක් සංරචකයේ ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

3. 403.2 K දී ඉහත (v) හි සමතුලිතතාවය සඳහා K_p ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 70)

(c) HA දුබල අම්ලය ජලයෙහි ද්‍රවණය වේ. HA, B කාබනික ද්‍රාවණයෙහි ද ද්‍රවණය වන නමුත් එහිදී HA සංඝටනයට හෝ විඝටනයට භාජනය නොවේ. B හා ජලය එකිනෙක සමග සම්පූර්ණයෙන්ම අමිශ්‍ර වේ. 0.50 mol dm^{-3} ජලීය HA ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 සමග B ද්‍රවය 50.00 cm^3 සමග මිශ්‍ර කර හොඳින් සොලවා ස්ථර වෙන්වීමට ඉඩහරින ලදී. මෙම පද්ධතිය 27^0C උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට පත්වීමට ඉඩ හරින ලදී. අවසානයේදී ජලීය ස්තරයේ pH අගය 4.0 වූ බව සොයා ගන්නා ලදී.
(Ka of HA = 1×10^{-7} mol dm^{-3}) පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(i) ජලීය ස්ථරයේ, හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය

(ii) ජලීය ස්තරයෙහි, විඝටනය නොවූ HA හි සාන්ද්‍රණය

(iii) B කාබනික ස්තරයෙහි, විඝටනය නොවූ HA හි සාන්ද්‍රණය

(iv) 27^0C දී, ජලය හා B අතර HA හි විභාග සංගුණය

(ලකුණු 50)

07. (a) (i) I. $Pt_{(s)} | Hg_{(l)} | Hg_2Cl_{2(s)} |Cl^-_{(aq)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට අදාල ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. $Pt_{(s)} | Hg_{(l)} | Hg_2Cl_{2(s)} |Cl^-_{(aq)}$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ද්‍රාවණයෙහි Cl^- සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතින්නේ කෙසේදැයි සඳහන් කර ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. $Sn^{2+}_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow Sn^{4+}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව, විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව බව දී ඇත්නම්,

a - එම කෝෂයේ දළ රූපසටහන අඳින්න.

(ඔබට වෝල්ට් මීටරයක් හා ලවණ සේතුවක් සපයා ඇත.)

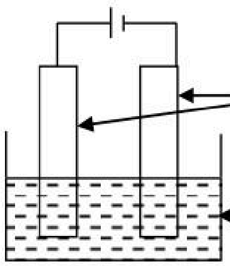
b - ඉහත කෝෂය (a හි අඳින ලද) නිරූපනය කිරීම සඳහා සම්මුති අංකනය (IUPAC අංකනය) ලියා දක්වන්න.

c - $\overset{\theta}{E}_{sn^{4+}(aq)\,|\,Sn^{2+}_{(aq)}} = 0.15V$

$\overset{\theta}{E}_{H^{+}_{(aq)}\,|\,O_{2(g)}\,|\,H_2O_{(l)}} = 1.23V$ බව දී ඇත්නම් කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

(iii) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 0.02 $moldm^{-2}$ $FeCl_2$ ජලීය ද්‍රාවනයක 250.00 cm^3 පරිමාවක් ප්ලැටිනම් (Pt) ඉලෙක්ට්‍රොඩ භාවිතයෙන් 193 μA (මයික්‍රොඇම්පියර්) ක ධාරාවක් යවමින් 25^0C දී විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලැබේ.

(25^0C දී $Fe(OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, $K_{sp} = 8 \times 10^{-16}\ mol^3\ dm^{-9}$, $1F = 96500\ C\ mol^{-1}$ වේ.)



I. කැතෝඩය හා ඇනෝඩය මත සිදුවන ඔක්සිහරණ සහ ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. ද්‍රාවණය තුල $Fe(OH)_{2(s)}$ අවක්ෂේපයක් මුලින්ම සෑදීමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. (උපකල්පන – විද්‍යුත් විච්ඡේදනය නිසා ද්‍රාවණයේ පරිමාව නොවෙනස් වන බව, ජලයේ ස්වයං අයනීකරණයෙන් ලැබෙන ^{-}OH නොසලකා හරින්න)

(ලකුණු 75)

(b) • P යනු ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයේ d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර P^{n+} අයනයේ ජලීයද්‍රාවණය වර්ණවත්වේ.

- P හි ඉහලම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සො ඇනායනය P_1, සාන්ද්‍ර NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කල විට තද කොළ පාට ද්‍රාවණයක්, P_2 හා අවර්ණ අගන්ධ ද්වි පරමාණුක වායුව සාදයි. P_2 තද කොළ පාට ද්‍රාවණයකට Q නම් ද්‍රාවණයක් එක් කල විට ද්‍රාවණය දුඹුරු පැහැ විය. දුඹුරු පාට අවක්ෂේපය P_3 ලැබුණි. එසේම අවර්ණ අගන්ධ ද්වි පරමාණුක දහන පෝෂී වායුවක් පිට වේ.
- Q යනු අවර්ණ දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයකි. එයට ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කල හැකිය. විෂබීජ නාශකයක් ලෙස ද භාවිත කරයි.
- P_3 ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයක් එක් කල විට P_4 අවර්ණ ද්‍රාවණය සහ P_5 ලා කොළ පාට, කටුක ගඳ සහිත වායුව පිට කරයි.

- P^{n+} ජලීය ද්‍රාවණයට වැඩිපුර NaOH එක් කල විට වැඩිපුර NaOH හි අද්‍රාව්‍ය P_6 අවක්ෂේපය ලබාදේ. P_6 අවක්ෂේපය වායුගෝලීය වාතයට නිරාවරණය කලවිට දුඹුරු පැහැති P_3 අවක්ෂේපය නැවත ලබාදේ.
- P^{n+} භාෂ්මික ජලීය ද්‍රාවණය තුලින් H_2S බුබුලනය කලවිට ලා රෝස අවක්ෂේපය P_7 ලබාදේ.

ඉහත තොරතුරු පදනම්ව පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) P, P^{n+}, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, Q යන රසායනික විශේෂ හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(ii) P හි ඉලෙක්ට්‍රොන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) P_7 හි IUPAC නාමකරණය ලියන්න.

(iv) පහත රසායනික විපර්යාසවලට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (සංකේත වලට අදාල රසායනික සූත්‍ර භාවිත කරන්න.)

(a) $P_1 + NaOH \longrightarrow P_2$ + ද්විපරමාණුක වායුව

(b) $P_2 + Q \longrightarrow P_3$ + ද්වි පරමාණුක වායුව

(c) $P_3 + HCl \longrightarrow P_5$ + අවර්ණ ද්‍රාවණය

(d) P_6 + වායුගෝලීය වාතය $\longrightarrow P_3$

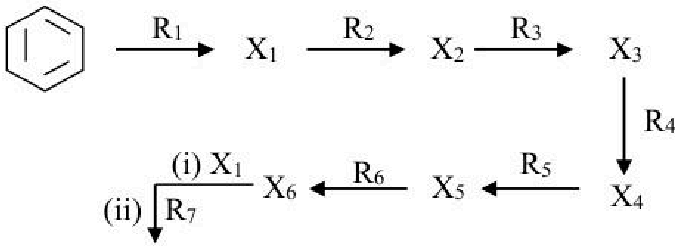
(e) $P^{n+} + H_2S \longrightarrow P_7$

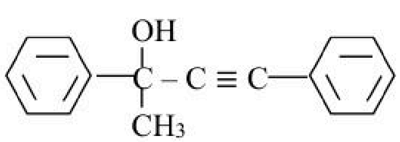
(ලකුණු 75)

C – කොටස – රචනා

- **ප්‍රශ්න 2 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 බැගින් ලැබේ.)**

08. (a) බෙන්සීන් ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස භාවිත කරමින් S සංයෝගය සෑදීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටියක් පහත දී ඇත.





(S)

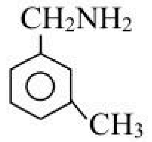
$X_1 – X_6$ දක්වා ප්‍රතිඵලද, $R_1 – R_7$ දක්වා ප්‍රතිකාරක දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් පමණක් තෝරා ගනිමින් ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව H_2O, මධ්‍යසාරීය KOH, Br_2, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, $NaBH_4$, C_2H_5MgBr, වියලි ඊතර්, CH_3COCl, නිර්ජලීය $AlCl_3$, CH_3OH

(ලකුණු 50)

(b) පහත සඳහන් එක් එක් පරිවර්තනය පියවර 4 කට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කර, සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

(i) $C_2H_2 \longrightarrow$ 2 – butanol (එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස C_2H_2 යොදාගන්න.)

(ii) $C_6H_5NH_2 \longrightarrow$ 

(ලකුණු 40)

(c) බෙන්සින් හා ඇනිලින් යන කාබනික සංයෝග සලකන්න. ඉලෙක්ට්‍රොපිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි වඩා ඉහල ප්‍රතික්‍රියාශීලි බවක් පෙන්වන්නේ ඇනිලින්ය.

(i) benzene හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(ii) ඇනිලින්වල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(iii) ඉහත (i) හා (ii) හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ භාවිතයෙන් ඇනිලින්වල ප්‍රතික්‍රියාශීලි බව ඉහල වන්නේ කෙසේදැයි පැහැදලි කරන්න.

(iv) ඉහත ප්‍රකාශනයේ නිරවද්‍යතාවය තහවුරු කිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහන් කර ඇනිලින් හා බෙන්සින්හි ප්‍රතික්‍රියාශීලිතාවයේ වෙනස විදහා දක්වන්න.

(ලකුණු 18)

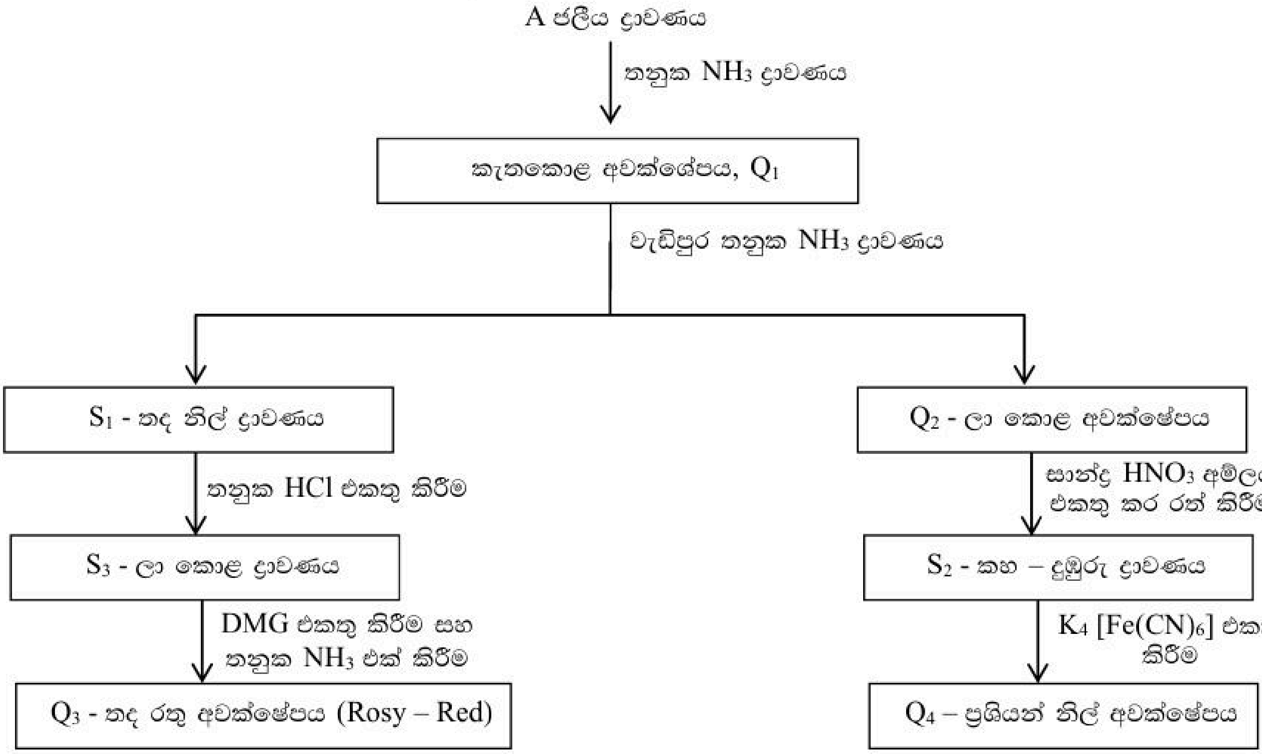
(d) (i) ඇල්කොහොල, ඇමයින වලින් වඩා භාෂ්මික සංයෝග කාණ්ඩය කුමක්දැයි සඳහන් කර එය වඩා භාෂ්මික වීමට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ii) CH_3CH_2OH සමඟ HBr දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතිඵලය සඳහන් කර මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යාන්ත්‍රනය ලියන්න.

(iii) CH_3NH_2 සමග CH_3Cl දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදිය හැකි සියලු ප්‍රතිඵලවල ව්‍යුහ අඳින්න.

(ලකුණු 42)

09. (a) A නම් ජලීය ද්‍රාවණයක අඩංගු d ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍ය දෙකක ජලීය කැටායන සඳහා සිදුකල පරීක්ෂණ සහ ඒවායේ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.



(i) ජලිය ද්‍රාවණයේ අන්තර්ගත අයන හඳුනා ගන්න.

(ii) Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 අවක්ෂේප හා S_1, S_2, S_3 ද්‍රාවණ වල වර්ණයට හේතුවන රසායනික විශේෂවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) S_2 ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායනය හඳුනා ගැනීමට මෙහි සඳහන් නොවන වෙනත් පරීක්ෂාවක් හා නිරීක්ෂණ ලියන්න.

(iv) S_1 රසායනික විශේෂයේ IUPAC නාමය, ජ්‍යාමිතික හැඩය හා සංගත අංකය සඳහන් කරන්න.

(v) Q_2 අවක්ෂේපය වායුගෝලයට නිරාවරණය වී ටික වේලාවක් ගියවිට ඔබට දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ සඳහන් කර, එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න. මෙහිදී සිදුවන රසායනික විපර්යාසයට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ලකුණු 75)

(b)
- $NO_3^-, C_2O_4^{-2}$ හා CO_3^{-2} අයන අඩංගු ද්‍රාවණ 100 cm^3 කට වැඩිපුර $CaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා හොඳින් වියලා නියත ස්කන්ධයක් ලබාගත් විට, එය 0.50 g විය. ඉන්පසු එම අවක්ෂේපය ත. H_2SO_4 හි දියකොට H^+ / $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදි. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී වැයවූ 0.02 mol dm^{-3} වන $KMnO_4$ පරිමාව 20.00 cm^3 විය.
- ඉහත $CaCl_2$ එකතු කර ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා ලබා ගනී. පෙරනයට (Filtrate) Al කුඩු හා වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණයක් එකතු කර ද්‍රාවණ රත්කරන ලදි. එහිදි නිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm^{-3} HCl 20.00 cm^3 ක් ද්‍රාවණයක් තුලට යවන ලදි. ඉතිරි වූ HCl සමග උදාසින කිරීමට වැය වූ 0.1 moldm^{-3} NaOH ප්‍රමාණය 10.00 cm^3 විය.

(i) $CaCl_2$ එක් කලවිට ලැබෙන අවක්ෂේප වල අන්තර්ගත ද්‍රව්‍යවල රසායනික සූත්‍ර දක්වන්න.

(ii) මෙම ක්‍රියාවලින් තුල දී සිදු කරන ලද ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iii) ද්‍රාවණයේ $C_2O_4^{-2}$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

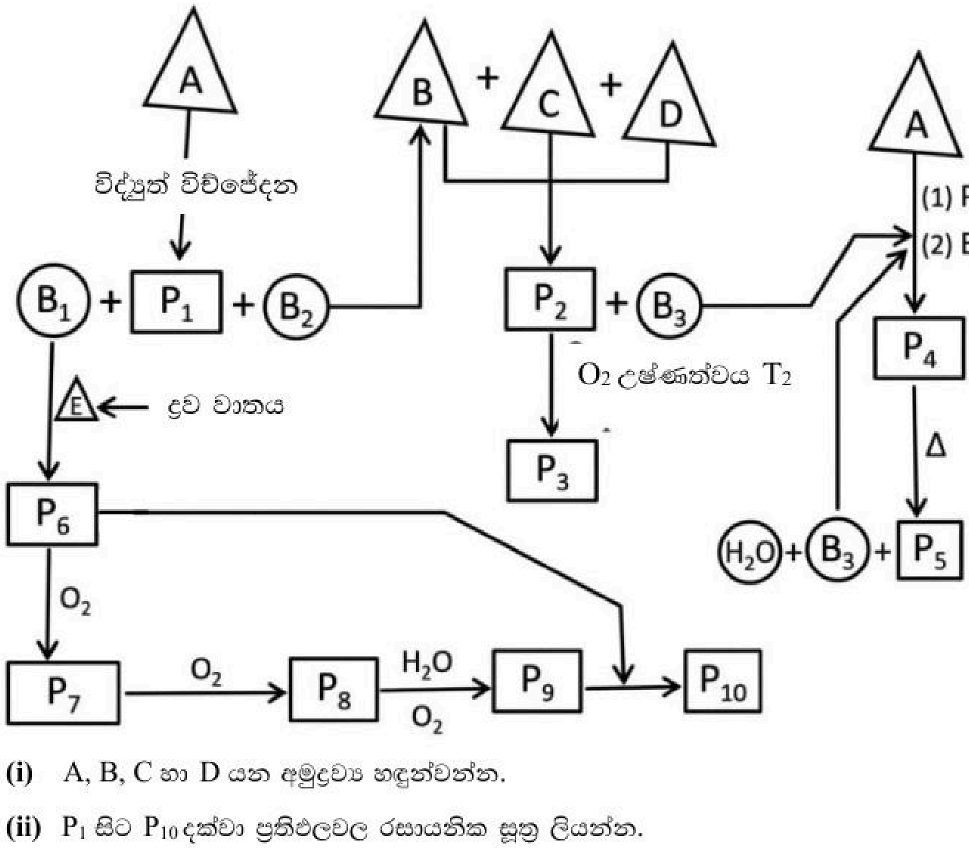
(iv) ද්‍රාවණයේ CO_3^{-2} සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(v) ද්‍රාවණයේ NO_3^- සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(v) මෙහිදී සිදු කරන ලද අනුමාපන සඳහා උචිත දර්ශක නම් කරන්න.

(ලකුණු 75)

10. (a) පහත ගැලීම් සටහනින් දැක්වෙන්නේ දකුණු පලාතේ කළු පැහැයට හුරු මුහුදු වෙරලක් සහිත ප්‍රදේශයක සිදු කිරීමට සුදුසු යැයි ශිෂ්‍යයෙකු යෝජනා කරන සමෝධානික කර්මාන්ත ක්‍රියාවලියකි. මෙහි A, B, C, D යනු ස්වභාවික අමුද්‍රව්‍ය වේ. B_2 හි විරංජන ගුණ ඇති වායුවකි. B_3 ගෝලීය උණුසුමට ප්‍රධාන ලෙස දායකවන වායුවකි.



(i) A, B, C හා D යන අමුද්‍රව්‍ය හඳුන්වන්න.

(ii) P_1 සිට P_{10} දක්වා ප්‍රතිඵලවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) B_1 සිට B_3 දක්වා අතුරුඵල වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iv) a) $P_6 \longrightarrow P_7$

b) $P_7 \longrightarrow P_8$

c) $B + C + D \longrightarrow P_2 + B_3$

d) $P_2 + O_2 \longrightarrow P_2$ (O_2 යනු ඔක්සිජන් වායුව)

ඉහත රසායනික ක්‍රියාවලි සඳහා තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න. සුදුසු අවස්ථාවල ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(v) P_3, P_5, P_6 යන ද්‍රව්‍යවල ප්‍රයෝජන එක බැගින් ලියන්න. **(ලකුණු 75)**

(b) (i) ශ්‍රී ලංකාවේ සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා උපයෝගි කර ගන්නා ශාක 2 ක් සඳහන් කරන්න.

(ii) ඒවායින් ලබා ගන්නා සගන්ධ තෙල්වල අඩංගු වන වැදගත් රසායනික සංයෝගයක් බැගින් නම් කරන්න.

(iii) සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා හුමාල ආසවනය බොහෝවට යොදා ගනී. මේ ක්‍රමයේ ඇති වාසි 2 ක් සඳහන් කරන්න. **(ලකුණු 20)**

(c) (i) පිෂ්ඨය යොදාගෙන එතනොල් නිෂ්පාදනයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

(ii) එතනොල් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීමේ වාසි 2 ක් සඳහන් කරන්න. **(ලකුණු 20)**

(d) ජලයේ දියවී ඇති Mg^{2+}, Ca^{2+},... වැනි බහු සංයුජ කැටායන වල මුළු සාන්ද්‍රණයට වඩා වැඩිපුර සාන්ද්‍රණයකින් බයිකාබනේට් අයන සහ කාබනේට් අයන පැවතීම" තාවකාලික කඨිනත්වය ලෙස හැඳින්වේ.

(i) ජලයේ තාවකාලික කඨිනත්වය පහසුවෙන්ම ඉවත් කරන්නේ කෙසේද?

(ii) එදිනෙදා ජීවිතයේ ජලයේ කඨිනත්වය නිසා ඇතිවන ගැටළු 2 ක් සඳහන් කරන්න.

(iii) ජල සාම්පලයක $100.00 cm^3$ ක් සම්පූර්ණයෙන් ම උදාසීන කිරීම සඳහා, මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය හමුවේ $0.02 mol dm^{-3}$ HCl $16.00 cm^3$ ක් වැය විය. මෙම ජල සාම්පලයේ තාවකාලික කඨිනත්වය ගණනය කර එය $mg dm^{-3}$ $CaCO_3$ ලෙස දක්වන්න. (ස.ප.ස් Ca = 40, C = 12, O = 16)

(ලකුණු 35)

ආවර්තිතා වගුව

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 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

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

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Sabaragamuwa Provincial Department of Education

Chemistry

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2026

Third Term Test – Grade 13 – 2026

බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රය - පිළිතුරු පත්‍රය

01 – 1
02 – 4
03 – 3
04 - 2
05 - 3
06 – 5
07 – 1
08 – 5
09 – 2
10 –5
11 –3
12 – 1
13 – 3
14 –4
15 –5

16 – 3
17 – 4
18 – 5
19 – 1
20 - 4
21 – 4
22 – 4
23 – 3
24 – 1
25 – 4
26– 2
27–1
28– 4
29–1
30–5

31 – 2
32 – 3
33 – 5 (a,b,d)
34 – 2
35 -1
36 – 5 (b,c,d)
37 – 2
38 – 1
39 – 4
40 – 2
41–2
42–3
43–4
44–2
45–3

46 – 5
47 – 3
48 – 2
49 – 1
50 -5

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Sabaragamuwa Provincial Department of Education

Marking Scheme

Third term test – Grade 13 – 2026

රසායන විද්‍යාව - II	02	S	II	කාලය : පැය තුනයි

05. (a) සුදුසු තත්ත්ව යටතේ දී $NO_{(g)}$ හා $CO_{(g)}$ ප්‍රතික්‍රියා කර $N_{2(g)}$ හා $CO_{2(g)}$ සාදයි.

(i) අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී CO වායුව ඔක්සිකරණයට ලක්වේද ඔක්සිහරණයට ලක්වේද යන්න පහදන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔS^0 හි ලකුණ ගණනය කිරීමකින් තොරව අනාවැකියක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

(iii) $NO_{(g)}$, $CO_{(g)}$ හා $CO_{2(g)}$ වල සම්මත උත්පාදනයේ ගිබ්ස් ශක්තීන් පිළිවෙළින් +86.55 kJ mol^{-1}, -137.15 kJ mol^{-1} හා -394.36 kJ mol^{-1} වේ.

(I) 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG^0 අගය ගණනය කරන්න.

(II) සෑදෙන $N_{2(g)}$ මවුලයක් සඳහා ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH^0 අගය -746 kJmol^{-1} නම්, 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔS^0 ගණනය කර ඉහත (ii) හි ඔබ සිදු කළ පුරෝකථනය නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

ලකුණු 35

(a) (i) $2NO_{(g)} + 2CO_{(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + 2CO_{2(g)}$ (04)

• CO වායුව ඔක්සිකරණයට ලක්වේ. (02)

• CO හි C හි ඔක්සිකරණ අංකය +2 සිට +4 දක්වා වෙනස් වී ඇත හෝ CO ට ඔක්සිජන් එකතුවී ඇත. (02)

(ii) • එන්ට්‍රොපිය (ΔS^{θ}) අඩු වී ඇත. (02)

• ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේදී ප්‍රතික්‍රියක වායු 4 mol සිට ප්‍රතිඵල වායු 3 mol දක්වා අඩු වී ඇත. (02)

(iii) I $\Delta G^0 = \sum \Delta G^0_{ප්‍රතිඵල} - \sum \Delta G^0_{ප්‍රතික්‍රියක}$ (04)

$= [0 + (-394.36 \times 2)]\ kJ\,mol^{-1} - [86.55 \times 2 + (-137.15 \times 2)]\ kJ\,mol^{-1}$ (2+1)

$= -687.52\ kJ\,mol^{-1}$ (2+1)

II $\Delta G^0 = \Delta H^0 - T\Delta S^0$ (04)

$-687.52\ kJ\,mol^{-1} = -746\ kJ\,mol^{-1} - (298\,K \times \Delta S^0)$ (2+1)

$\Delta S^0 = -196\ J\,mol^{-1}K^{-1}$ (2+1)

or $-0.196\ kJ\,mol^{-1}K^{-1}$

ΔS^0 සෘණ අගයක් ගන්නා නිසා (ii) හි අනාවැකිය සත්‍යවේ. (03)

5a) 35

(b) (i) ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය වැඩිකල විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩිවන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග වැඩි වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ හා අණුකතාවය අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

(iv) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ යන බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියාව පහත මූලික පියවර හරහා සිදුවේ යැයි පරීක්ෂණාත්මකව සොයාගෙන ඇත.

1. පියවර - $NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{3(g)}$ වේගයෙන්

2. පියවර - $NO_{3(g)} + NO_{(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ සෙමෙන්

(I) ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය නිර්ණය කරන්නේ මින් කුමන පියවරේ දැයි දක්වන්න.

(II) ඉහත යාන්ත්‍රණයට අනුව එහි පවතින අතරමැදි ඵල, උත්ප්‍රේරක ලෙස ක්‍රියාකරන රසායනික විශේෂ පවතී නම් ඒවා මොනවාද?

(III) ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නිර්ණ පියවර සලකා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයක් ලියා සියලු පද හඳුන්වන්න.

(IV) 1 පියවරට අදාළ සමතුලිතතා නියතය Kc නම් (iv) හි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අනුරූපී වේග නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ලකුණු = 40)

b (i) • සාන්ද්‍රණය වැඩිවීම ඒකීය පරිමාවක ඇති අණුගණන වැඩිවීමට හේතුවේ. (04)

• මෙය ගැටුම් සංඛ්‍යාතය වැඩිකරයි. (04)

හෝ

ඒකීය කාලයකදී ඇතිවන සඵල ගැටුම් සංඛ්‍යාව වැඩිකරයි.

(ii) • ගැටුම් ඇතිවන සංඛ්‍යාතය හා (04)

• සක්‍රියන ශක්තියට වඩා වැඩි ශක්තියක් සහිත (04) ප්‍රතික්‍රියා කරන අණු සංඛ්‍යාවෙහි ප්‍රමාණය උෂ්ණත්වය සමග වැඩිවේ.

(iii) අණුකතාවය = ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ (04)

(iv) I 2 පියවර (04)

II • NO_3 අතරමැදි ඵලයකි. (02)

• උත්ප්‍රේරක නැත. (02)

• 1 පියවරේදී NO_3 සෑදේ. 2 පියවරේදී NO_3 වැයවේ. (02)

iii ශීඝ්‍රතාවය (R) = $k[NO_{3(g)}][NO_{(g)}]$ — (x) (04)

k යනු ශීඝ්‍රතා නියතය. (01)

iv (1) නියතයෙන් $K_c = \frac{[NO_{3(g)}]}{[NO_{(g)}][O_{2(g)}]}$ (02)

$[NO_{3(g)}] = K_c[NO_{(g)}][O_{2(g)}]$

(x) හි $R = k \cdot K_c[NO_{(g)}][O_{2(g)}][NO_{(g)}]$ (03)

or

$R = k'[NO_{(g)}]^2[O_{2(g)}]$

56 40

(5) (c) 25°C උෂ්ණත්වයේ දී ජලයෙහි විද්‍යමාන ඇති සාන්ද්‍රණය නොදන්නා NH_3 ජලීය ද්‍රාවණයකින් 25.00 cm^3 ක පිපෙට්ටුවක් භාවිතයෙන් කුඩා අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එකතු කරන ලදී. සුදුසු දර්ශකයක් ඇති 0.10 mol dm^{-3} HCl සම්මත ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. එහිදී වැයවූ HCl පරිමාව 20.00 cm^3 ක් විය. (25°C දී NH_3 හි $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ $moldm^{-3}$, $K_w = 1 \times 10^{-14}$ $mol^2 dm^{-6}$ වේ.)

(i) මෙම අනුමාපන පරීක්ෂණයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ආරම්භක NH_3 ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $moldm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.

(iii) ආරම්භක NH_3 ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(iv) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී,

(a) ප්ලාස්කුවේ පවතින ප්‍රධාන ලවණ ප්‍රභේදය කුමක් ද? එහි කැටායනය ජල විච්ඡේදනය වන ආකාරය දක්වෙන තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(b) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී ද්‍රාවණයේ pH අගය 7 ට වඩා අඩු ද, වැඩි ද නැතහොත් සමාන ද හේතු දක්වන්න.

(c) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය සොයන්න.

(v) මෙම අනුමාපනය සඳහා වඩාත් සුදුසු දර්ශකය මෙතිල් ඔරේන්ජ් ද, ෆීනොල්ප්තලීන් ද යන්න සඳහන් කර එයට හේතුව දර්ශකයේ pH පරාසය ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(vi) එකතු කරන ලද HCl පරිමාව (x අක්ෂය) සමඟ අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ද්‍රාවණයේ pH අගය (y අක්ෂය) විචලනය වන ආකාරය දක්වන දළ අනුමාපන වක්‍රයක් අඳින්න.

(vii) ඔබ අඳින ලද වක්‍රය මත පහත දෑ පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.

1. ආරම්භක pH අගය (HCl එකතු කිරීමට පෙර)
2. සමකතා ලක්ෂ්‍යය
3. ස්වාරක්ෂක කලාපය

(ලකුණු = 75)

No : Date: / /

(5) C I $NH_{3(aq)} + HCl(aq) \longrightarrow NH_4Cl(aq)$ (04)

II වැයවූ, HCl mol $= 0.10\ mol\,dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3}\ dm^3$

$= 2 \times 10^{-3}\ mol$ (02)

$NH_3 : HCl = 1:1$ නිසා

NH_3 mol $= 2 \times 10^{-3}\ mol$ (02)

$[NH_3(aq)] = \dfrac{2 \times 10^{-3}\ mol \times 1000}{25.00}$ (02)

$= 0.08\ mol\,dm^{-3}$ (02)

III $NH_3(aq) + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + \bar{O}H(aq)$ (04)

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ $0.08 - x$ x x $mol\,dm^{-3}$ (2+1)

$K_b = \dfrac{[NH_4^+(aq)][\bar{O}H(aq)]}{[NH_3(aq)]}$ (03)

$1.8 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3} = \dfrac{[\bar{O}H(aq)]^2}{(0.08 - x)}$ (2+1)

$x <<<$ නිසා $0.08 - x \simeq 0.08\ M$ (01)

$\therefore [\bar{O}H(aq)] = \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.08}$

$= 12 \times 10^{-4}\ mol\,dm^{-3}$ (02)

$pOH = -\lg_{10}[\bar{O}H(aq)]$ (02)

$= 4 - \lg 12$

$= 2.92$ (02)

$pH = 14 - 2.92 = 11.08$ (05)

5 C I/II/III = 35

IV (a) $NH_4Cl(aq)$ (02)

$NH_4Cl(aq) \longrightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ (01)

$NH_4^+(aq) + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_3(aq) + H_3O^+(aq)$ (01)

(b) • 7 ට වඩා අඩුය. (02)

• NH_4Cl යනු දුබල භෂ්ම ප්‍රබල අම්ල මගින් සෑදුනු ලවණයකි. එය ජල විච්ඡේදනයෙන් ද්‍රාවණයට $H_3O^+(aq)$ අයන එකතු කරයි. (01)

(iv) (c)

$$[NH_4Cl(aq)] = \frac{0.10 mol dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3} dm^3}{45 cm^3} \times 10^3 cm^3 \quad (04)$$

$$= 0.044 mol dm^{-3} \quad (02)$$

$$NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_3(aq) + H_3O^+(aq)$$

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ $(0.044 - y)$ $\quad y \quad y \quad mol dm^{-3}$ (02)

$$K_a = \frac{[NH_3(aq)][H_3O^+(aq)]}{[NH_4^+(aq)]}$$

$K_aK_b = K_w$; NH_3 හා NH_4^+ සංයුග්මක අම්ල භෂ්ම යුගලකි. (02)

$$\therefore \frac{K_w}{K_b} = \frac{[H_3O^+(aq)]^2}{[NH_4^+(aq)]}$$

$$\frac{1 \times 10^{-14} mol^2 dm^{-6}}{1.8 \times 10^{-5} mol dm^{-3}} = \frac{[H_3O^+(aq)]^2}{(0.044 - y)} \quad (02)$$

$y <<<$ නිසා $0.044 - y \simeq 0.044 M$

$$\therefore [H_3O^+(aq)] = 4.94 \times 10^{-6} mol dm^{-3} \quad (02)$$

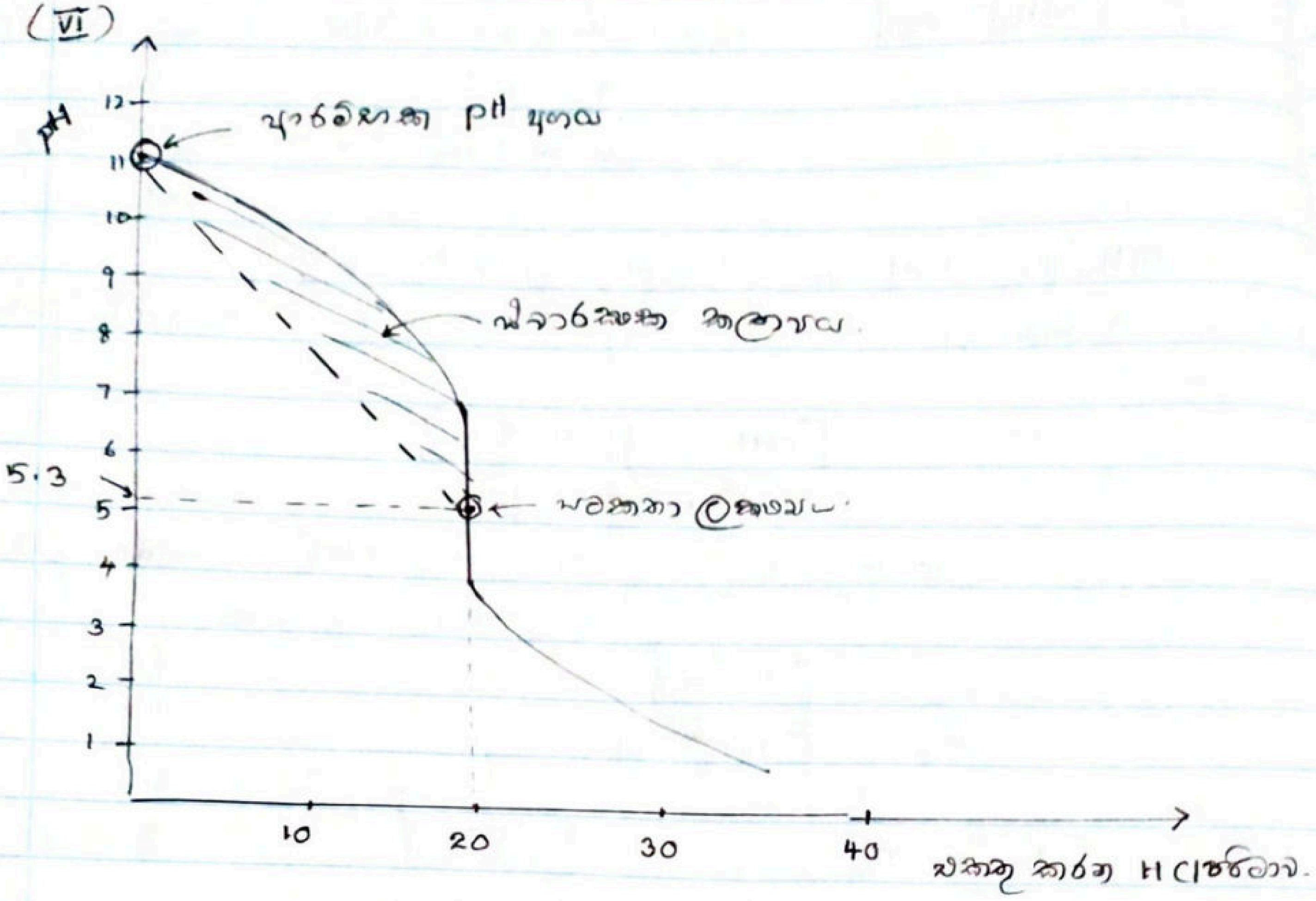
$$pH = -\log_{10}(4.94 \times 10^{-6})$$

$$= \underline{\underline{5.306}} \quad (02)$$

(v) මෙතිල් ඔරේන්ජ්. (02)

ෆිනොල්ප්තලීන් දර්ශකයේ pH පරාසය 8-10
මෙතිල් ඔරේන්ජ් ,, ,, ,, 3-5
සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය, දර්ශකයේ pH පරාසය තුළ ඇති දර්ශකය, අම්ල භෂ්ම අනුමාපනයට සුදුසුම දර්ශකය වේ. (02)

(VI)



දර්ශකයේ හැඩයට (05)

අක්ෂ ලකුණු කිරීමට (1+1)

(VII) 1, 2, 3 රේඛාව ලකුණු කිරීමට (2+2+2) = 06

5 c (iv/v/vi) 40

(5c) 75

No : Date : / /

*

06. (a) (i) පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් යනුවෙන් කුමක් අදහස් කෙරේද?

(ii) නියත උෂ්ණත්වයේ දී සංවෘත පද්ධතියක වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව පවතින එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන A හා B වලින් යුත් පරිපූර්ණ ද්වියංගී ද්‍රාවණයක් සලකන්න. පද්ධතියේ පවතින සියලුම ගතික සමතුලිතතා ලියා දක්වන්න.

(iii) ඉහත A සම්බන්ධිත ගතික සමතුලිතතාවයේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශන ලියන්න. මේ සඳහා ඔබ යොදා ගන්නා සංකේත හඳුන්වන්න.

(iv) එනයින් $P_A = P_A^0 X_A$ යන ප්‍රකාශය ව්‍යුත්පන්න කරන්න. මෙහි

P_A = A හි ආංශික පීඩනය

P_B = B හි ආංශික පීඩනය

P_A^0 = A හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය

X_A = ද්‍රව කලාපයේ A හි මවුල භාගය (ලකුණු - 30)

(a) (i) දෙන ලද උෂ්ණත්වයේදී එකිනෙක සම්පූර්ණයෙන්ම මිශ්‍රවන ද්‍රව දෙකක් මගින් සෑදෙන ද්වියංගී ද්‍රව මිශ්‍රණයේ අන්තර් අණුක බල සමාන වන්නා සේම මිශ්‍ර කිරීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසය ශූන්‍ය වන ද්‍රාවණ පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ නම් වේ. (04)

(ii) $A_{(l)} \rightleftharpoons A_{(g)}$ (03)

$B_{(l)} \rightleftharpoons B_{(g)}$ (03)

(iii) $A_{(l)} \rightleftharpoons A_{(g)}$

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව $(R_f) = k_f[A_{(l)}]$ (02)

k_f යනු ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය.

පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව $(R_r) = k_r[A_{(g)}]$ (02)

k_r යනු පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතය.

(iv) $R_f = k_f[A_{(l)}]$, $[A_{(l)}] \propto X_A$ (02)

$\therefore R_f = k' X_A$ —— ① X_A යනු ද්‍රව කලාපයේ A හි මවුල භාගය. (02)

$R_r = k_r[A_{(g)}]$, $[A_{(g)}] \propto P_A$ (02)

$\therefore R_r = k'' P_A$ —— ② (02)

සමතුලිත විට, $R_f = R_r$ (02)

$$k'' P_A = k' X_A$$

$$P_A = \left(\frac{k'}{k''}\right) X_A \quad \checkmark \quad \frac{k'}{k''} = k \text{ නියතයකි}$$ (02)

$$P_A = K X_A \quad \checkmark \quad X_A = 1 \text{ විට } P_A = P_A^{\circ} \text{ නිසා}$$ (02+02)

$$P_A = P_A^{\circ} X_A$$

හොඳ පිළිතුර නමුත් පිළිවෙල සඳහා ලකුණු දුබල කරන්න.

6a (iv) 16

(b) A හා B ද්‍රව වලින් 0.8314 dm^3 බැගින් ගෙන පරිමාව 83.805 dm^3 වන රික්ත කරන ලද භාජනයකට එකතු කර සමතුලිත වීමට ඉඩහරින ලදී. 300 K දී සම්පූර්ණ පීඩනය 3.00 × 10[illegible] Pa වේ. 300 K දී A හා B ද්‍රවවල මවුලික පරිමා පිළිවෙලින් $8.314 \times 10^{-2}\ dm^3 mol^{-1}$, $4.157 \times 10^{-2}\ dm^3 mol^{-1}$ බැගින් වේ. A හා B වලින් යුත් ද්‍රාවණය පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ. ($83.805\ dm^3 = 100.8 \times 0.8314\ dm^3$ ලෙස ගන්න.)

(i) මිශ්‍ර කරන ලද A හා B හි මවුල ප්‍රමාණ වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(ii) වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාගය 0.2 නම් A හා B හි ආංශික පීඩන වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(iii) වාෂ්ප කලාපයේ පරිමාව 83.805 dm^3 ලෙස උපකල්පනය කර වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි මවුල ප්‍රමාණ වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(iv) 300 K දී A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(v) A හා B ද්‍රව සම්පූර්ණයෙන්ම වාෂ්පීකරණය වන පරිදි ඉහත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කරන ලදී. එවිට A වායුව පමණක් $A_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ ලෙස භාගික ලෙස විඝටනය වේ. මෙසේ පද්ධතිය සමතුලිත වූ විට 403.2 K උෂ්ණත්වයේදී සම්පූර්ණ පීඩනය 1.4 × 10[illegible] Pa විය.

1. පද්ධතියේ මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.
2. 403.2 K දී එක් එක් සංඝටකයේ ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.
3. 403.2 K දී ඉහත (v) හි සමතුලිතතාවය සඳහා K_p ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 70)

(b)(i) A mol ගනන $= \dfrac{0.8314\ dm^3}{8.314 \times 10^{-2}\ dm^3 mol^{-1}}$ (02)

$= 10\ mol$ (03)

B mol ගනන $= \dfrac{0.8314\ dm^3}{4.157 \times 10^{-2}\ dm^3 mol^{-1}}$ (02)

$= 20\ mol$ (03)

b(i) 10

(ii) $X_{A(g)} = 0.2$

වාෂ්පය පරිපූර්ණව හැසිරේයැයි සැලකීමෙන් - (05)

$P_A = P_T \cdot X_{A(g)}$

$= 3 \times 10^5 Pa \times 0.2$

$= 6 \times 10^4 Pa$ (05)

$X_{A(g)} + X_{B(g)} = 1$

$\therefore X_B = 1 - 0.2 = 0.8$

$P_B = 3 \times 10^5 Pa \times 0.8 = 2.4 \times 10^6 Pa$ (05)

b(ii) - 15

(iii) A සඳහා

$$n_A = \frac{6 \times 10^4 Pa \times 100.8 \times 0.8314 \times 10^{-3} m^3}{8.314\ J K^{-1} mol^{-1} \times 300 K}$$ (03)

$= 2\ mol$ (02)

B සඳහා

$$n_B = \frac{2.4 \times 10^5 Pa \times 100.8 \times 0.8314 \times 10^{-3} m^3}{8.314\ J K^{-1} mol^{-1} \times 300 K}$$ (03)

$= 8\ mol$ (02)

b(iii) 10

(iv) සමතුලිත අවස්ථාවේ

3 වන කලාපයේ A හි මවුල $= 10 - 2 = 8\ mol$ (03)

3 වන කලාපයේ B හි මවුල $= 20 - 8 = 12\ mol$ (03)

රවුල් නියමයෙන්.

$P_A = P_A^{\circ} X_A$

$P_A^{\circ} = 6 \times 10^4 Pa \times \frac{20}{8} = 1.5 \times 10^5 Pa$ (05)

$P_B^{\circ} = 2.4 \times 10^6 Pa \times \frac{20}{12} = 4 \times 10^5 Pa.$ (05)

b(iv) 16

(v) I $A_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$

ආරම්භක මවුල 10 —

සමතුලිත මවුල $(10-x)$ $(2x)$ → (03)

$PV = nRT$

$$n = \frac{1.4 \times 10^6 Pa \times 100.8 \times 0.8314 \times 10^{-3} m^3}{8.314\ J mol^{-1} K^{-1} \times 403.2 K}$$ (2+1)

$= 35 mol$ (03)

II $n_A + n_C + n_B = 35$

$10 - x + 2x + 20 = 35$

$x = 5\ mol$ (03)

$P_A = P_T \cdot X_A = 1.4 \times 10^6 Pa \times \frac{5}{35} = 2 \times 10^5 Pa$ (03)

$P_B = 1.4 \times 10^6 Pa \times \frac{20}{35} = 8 \times 10^5 Pa.$ (03)

$P_C = 1.4 \times 10^6 Pa \times \frac{10}{35} = 4 \times 10^5 Pa.$ (03)

III $K_P = \frac{(P_{C(g)})^2}{P_{A(g)}}$ (03)

$= \frac{(4 \times 10^5 Pa)^2}{2 \times 10^5 Pa}$ (03)

$= 8 \times 10^5 Pa.$ (03)

6b(v) 30

6b - 80

6 (c) HA දුබල අම්ලය ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය වේ. HA, B කාබනික ද්‍රාවණයෙහි ද ද්‍රාව්‍ය වන නමුත් එහිදී HA සංඝටනයට හෝ විඝටනයට භාජනය නොවේ. B හා ජලය එකිනෙක සමග සම්පූර්ණයෙන්ම අමිශ්‍ර වේ. 0.50 mol dm^{-3} ජලීය HA ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 සමග B ද්‍රවය 50.00 cm^3 සමග මිශ්‍ර කර හොඳින් සොලවා ස්තර වෙන්වීමට ඉඩහරින ලදී. මෙම පද්ධතිය 27^0C උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට පත්වීමට ඉඩ හරින ලදී. අවසානයේදී ජලීය ස්තරයේ pH අගය 4.0 වූ බව සොයා ගන්නා ලදී.

(Ka of HA = 1×10^{-7} mol dm^{-3}) පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(i) ජලීය ස්තරයේ, හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය

(ii) ජලීය ස්තරයෙහි, විඝටනය නොවූ HA හි සාන්ද්‍රණය

(iii) B කාබනික ස්තරයෙහි, විඝටනය නොවූ HA හි සාන්ද්‍රණය

(iv) 27^0C දී, ජලය හා B අතර HA හි විභාග සංගුණකය

(ලකුණු 50)

(C) (i) $pH = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}]$ (04)

$\therefore [H_3O^+_{(aq)}] = 10^{-4} = 10^{-pH}$

$= 1 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ (5+1)

(ii) ජලීය ස්තරයේ

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

or

$$HA_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+_{(aq)}][A^-_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$$ (02)

$$[H^+_{(aq)}] = [A^-_{(aq)}]$$

$$\therefore [H_3O^+_{(aq)}]^2 = K_a [HA_{(aq)}]$$ (02)

$$[HA_{(aq)}] = \frac{(1 \times 10^{-4}\ mol\,dm^{-3})^2}{1 \times 10^{-7}\ mol\,dm^{-3}}$$ (02)

$$= 0.1\ mol\,dm^{-3}$$ (02)

(iii) ජලීය ස්තරයේ ආරම්භක HA මවුල $= 0.5 \times 100 \times 10^{-3}\ mol$

$= 0.05\ mol$ (02)

අවසානයේ ජලීය ස්තරයේ ඉතිරි HA මවුල $= 0.1 \times 100 \times 10^{-3}\ mol$

$= 0.01\ mol$ (02)

∴ කාබනික ස්තරයේ ඇති HA මවුල $= (0.05 - 0.01)$

$= 0.04\ mol$ (02)

$$[HA]_{org} = \frac{0.04}{50} \times 1000$$

$$= 0.80\ mol\,dm^{-3}$$ (04)

(iv) 27 °C දී ජලය හා B අතර විභාජන සංගුණකය

$$K_D = \frac{[HA]_{aq}}{[HA]_{CCl_4}}$$ (04)

$$= \frac{0.8\ mol\,dm^{-3}}{0.1\ mol\,dm^{-3}} = 8$$ (04)

6c 40

No ______ Date: ___/___/______

07. (a) (i) I. $Pt_{(s)} | Hg_{(l)} | Hg_2Cl_{2(s)} | Cl^-_{(aq)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට අදාළ ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. $Pt_{(s)} | Hg_{(l)} | Hg_2Cl_{2(s)} | Cl^-_{(aq)}$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ද්‍රාවණයෙහි Cl^- සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතින්නේ කෙසේදැයි සඳහන් කර ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. $Sn^{2+}_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow Sn^{4+}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

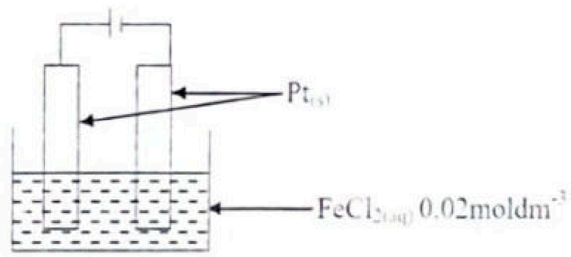
II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව, විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලෙස දී ඇත්නම්,

a - එම කෝෂයේ දළ රූපසටහන අඳින්න.
(ඔබට වෝල්ට් මීටරයක් හා ලවණ සේතුවක් සපයා ඇත.)

b - ඉහත කෝෂය (a හි අඳින ලද) නිරූපණය කිරීම සඳහා සම්මුති අංකනය (IUPAC අංකනය) ලියා දක්වන්න.

c - $E^{\theta}_{Sn^{4+}(aq)/Sn^{2+}(aq)} = 0.15V$
$E^{\theta}_{H^+(aq)/O_2(g)/H_2O(l)} = 1.23V$
ලෙස දී ඇත්නම් කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

(iii) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 0.02 $moldm^{-3}$ $FeCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක 250.00 cm^3 පරිමාවක් ප්ලැටිනම් (Pt) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතයෙන් 193 μA (මයික්‍රොඇම්පියර්) ක ධාරාවක් යවමින් 25°C දී විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලැබේ.
(25°C දී $Fe(OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, $K_{sp} = 8 \times 10^{-16}\ mol^3\ dm^{-9}$, $1F = 96500\ C\ mol^{-1}$ වේ.)



I. කැතෝඩය හා ඇනෝඩය මත සිදුවන ඔක්සිහරණ සහ ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. ද්‍රාවණය තුළ $Fe(OH)_{2(s)}$ අවක්ෂේපයක් මුලින්ම සෑදීමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න.
(උපකල්පන - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය නිසා ද්‍රාවණයේ පරිමාව නොවෙනස් වන බව, ජලයේ ස්වයං අයනීකරණයෙන් ලැබෙන OH^- නොසලකා හරින්න)

(ලකුණු 75)

7a) (i) I $2e + Hg_2Cl_{2(s)} \rightleftharpoons Hg_{(l)} + 2Cl^-_{(aq)}$ (04)

II රඳා පවතී (01)
$[Cl^-_{(aq)}]$ වැඩිවන විට, (01)
ලේ චැටලියේ මූලධර්මයට අනුව (01)
ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව වඩ වඩා සිදුවන බැවින් ඉ.ගා. විභවය (01)
අඩුවේ.

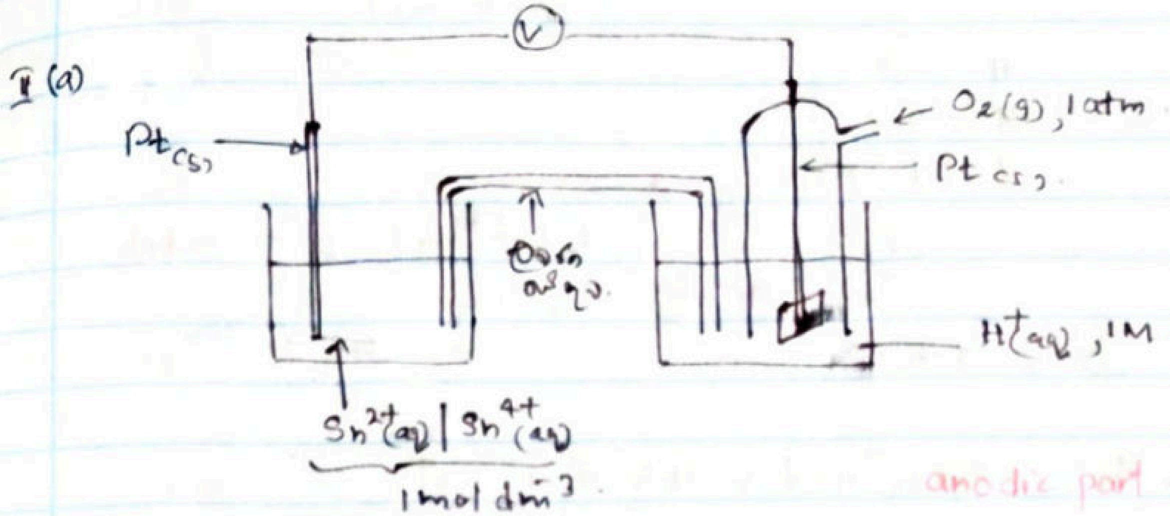
හෝ

රඳා නොපවතී. සංතෘප්ත $KCl_{(aq)}$ යොදා ගන්නා නිසා. 2+2

(ii) I ඔක්සිකරණය $Sn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Sn^{4+}_{(aq)} + 2e$ (04)

ඔක්සිහරණය $2e + 2H^+_{(aq)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ (04)

II (a)



anodic part - 02
cathodic part - 02
volt meter - 02
salt bridge - 02
08

* note : [illegible]

(b) $Pt_{(s)} | Sn^{2+}_{(aq, 1 mol dm^{-3})}, Sn^{4+}_{(aq, 1M)} || H^+_{(aq, 1M)} | O_{2(g, 1atm)} | Pt_{(s)}$ (04)

(c) $E^\ominus_{cell} = E^\ominus_{cathode} - E^\ominus_{anode}$ (03)

$= 1.23V - (0.15V)$ (2+1)

$= 1.08V$ (2+1)

(iii) I Cathode $2e + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow H_{2(g)} + 2\bar{O}H_{(aq)}$ (04)

Anode $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e$ (04)

II $Fe(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Fe^{2+}_{(aq)} + 2\bar{O}H_{(aq)}$ (04)

$-S$ $\quad 0.02+S \quad 2S \quad mol\,dm^{-3}$

$FeCl_{2(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

$0.02M \quad 0.02M$

$K_{sp} = [Fe^{2+}_{(aq)}][\bar{O}H_{(aq)}]^2$ (04)

$8 \times 10^{-16}\, mol^3 dm^{-9} = (0.02+S)[\bar{O}H_{(aq)}]^2$ (2+1)

$S <<<$ නිසා, $0.02 + S \simeq 0.02M$ (01)

$[\bar{O}H_{(aq)}] = 2 \times 10^{-7}\, mol\,dm^{-3}$ (2+1)

(14)

ද්‍රාවණ $1 dm^3$ ක OH^- mol $= 2 \times 10^{-7}$

∴ ද්‍රාවණ $250 cm^3$ " " $= 2 \times 10^{-7} mol \times \frac{250}{1000}$

$= 5 \times 10^{-8} mol$ (2+1)

OH^- : e

2 : 2

1 : 1 කි

e න ගුණ $= 5 \times 10^{-8} mol$ (02)

$Q = It$ (02)

$t = \frac{5 \times 10^{-8} mol \times 96500 \, C \, mol^{-1}}{193 \times 10^{-6} \, C \, s^{-1}}$ (3+1)

$= 25 s$ (3+1)

7a 75

7 (b) • P යනු ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයේ d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර P^{n+} කැටායනයේ ජලීය ද්‍රාවණය වර්ණවත්ය.

- P හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් යුක්තවන්නා වන ඔක්සෝ ඇනායනය P_1, සාන්ද්‍ර NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට තද කොළ පාට ද්‍රාවණයක්, P_2 හා අවර්ණ අගන්ධ ද්වි පරමාණුක වායුව සාදයි. P_2 තද කොළ පාට ද්‍රාවණයට Q නම් ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට ද්‍රාවණය දුඹුරු පැහැ විය. දුඹුරු පාට අවක්ෂේපය P_3 ලෙසිනි. එසේම අවර්ණ අගන්ධ ද්වි පරමාණුක දහන පෝෂී වායුවක් පිට වේ.
- Q යනු අවර්ණ දේශ්‍රාවී ද්‍රවයකි. එයට ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිය. විෂබීජ නාශකයක් ලෙස ද භාවිත කරයි.
- P_3 ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට P_4 අවර්ණ ද්‍රාවණය සහ P_5 ලා කොළ පාට, කටුක ගඳ සහිත වායුව පිට කරයි.
- P^{n+} ජලීය ද්‍රාවණයට වැඩිපුර NaOH එක් කළ විට වැඩිපුර NaOH හි අද්‍රාව්‍ය P_6 අවක්ෂේපය ලබාදේ. P_6 අවක්ෂේපය වායුගෝලීය වාතයට නිරාවරණය කලවිට දුඹුරු පැහැති P_3 අවක්ෂේපය නැවත ලබාදේ.
- P^{n+} භාෂ්මික ජලීය ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කලවිට ලා රෝස අවක්ෂේපය P_7 ලබාදේ.

ඉහත තොරතුරු පදනම්ව පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) P, P^{n+}, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, Q යන රසායනික විශේෂ හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(ii) P හි ඉලෙක්ට්‍රොන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) P_7 හි IUPAC නාමකරණය ලියන්න.

(iv) පහත රසායනික විපර්යාසවලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (සෑමවිටම අදාළ රසායනික සූත්‍ර භාවිත කරන්න.)

(a) P_1 + NaOH ⟶ P_2 + ද්විපරමාණුක වායුව

(b) P_2 + Q ⟶ P_3 + ද්වි පරමාණුක වායුව

(c) P_3 + HCl ⟶ P_5 + අවර්ණ ද්‍රාවණය

(d) P_6 + වායුගෝලීය වාතය ⟶ P_3

(e) P^{n+} + H_2S ⟶ P_7

(ලකුණු 75)

7b (i)

$P = Mn$	$P_3 = MnO_2$	$P_7 = MnS$
$P^{n+} = Mn^{2+}$	$P_4 = MnCl_2$	$Q = H_2O_2$
$P_1 = MnO_4^-$	$P_5 = Cl_2$	
$P_2 = MnO_4^{2-}$	$P_6 = Mn(OH)_2$	(4) × 10 = 40 marks.

(ii) $Mn = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^2$ (05)

(iii) manganese(II) sulfide (05)

(iv) a. $4MnO_{4(aq)}^{-} + 4NaOH_{(aq)} \longrightarrow 4MnO_{4(aq)}^{2-} + O_{2(g)} + 4Na_{(aq)}^{+} + 2H_2O$

or

$4MnO_4^{-} + 4(\bar{O}H) \longrightarrow 4MnO_4^{2-} + O_2 + 2H_2O$

b. $2MnO_4^{2-} + 2H_2O_2 \longrightarrow 2MnO_2 + 3O_2 + 2H_2O$

c. $MnO_2 + 4HCl \longrightarrow Cl_2 + Mn^{2+} + 2H_2O$

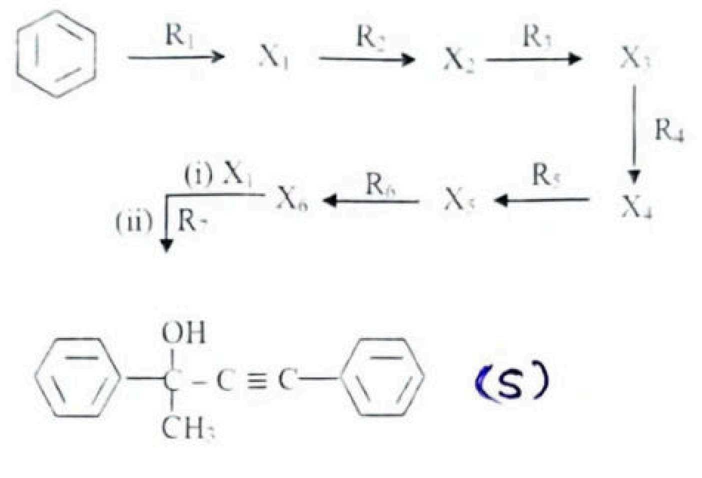
d. $2Mn(OH)_2 + O_2 \longrightarrow 2MnO_2 + 2H_2O$

e. $Mn^{2+} + H_2S \longrightarrow MnS + 2H^{+}$

(5) × 5 = 25 marks.

(17)

08. (a) බෙන්සීන් ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස භාවිත කරමින් S සංයෝගය සෑදීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටියක් පහත දී ඇත.

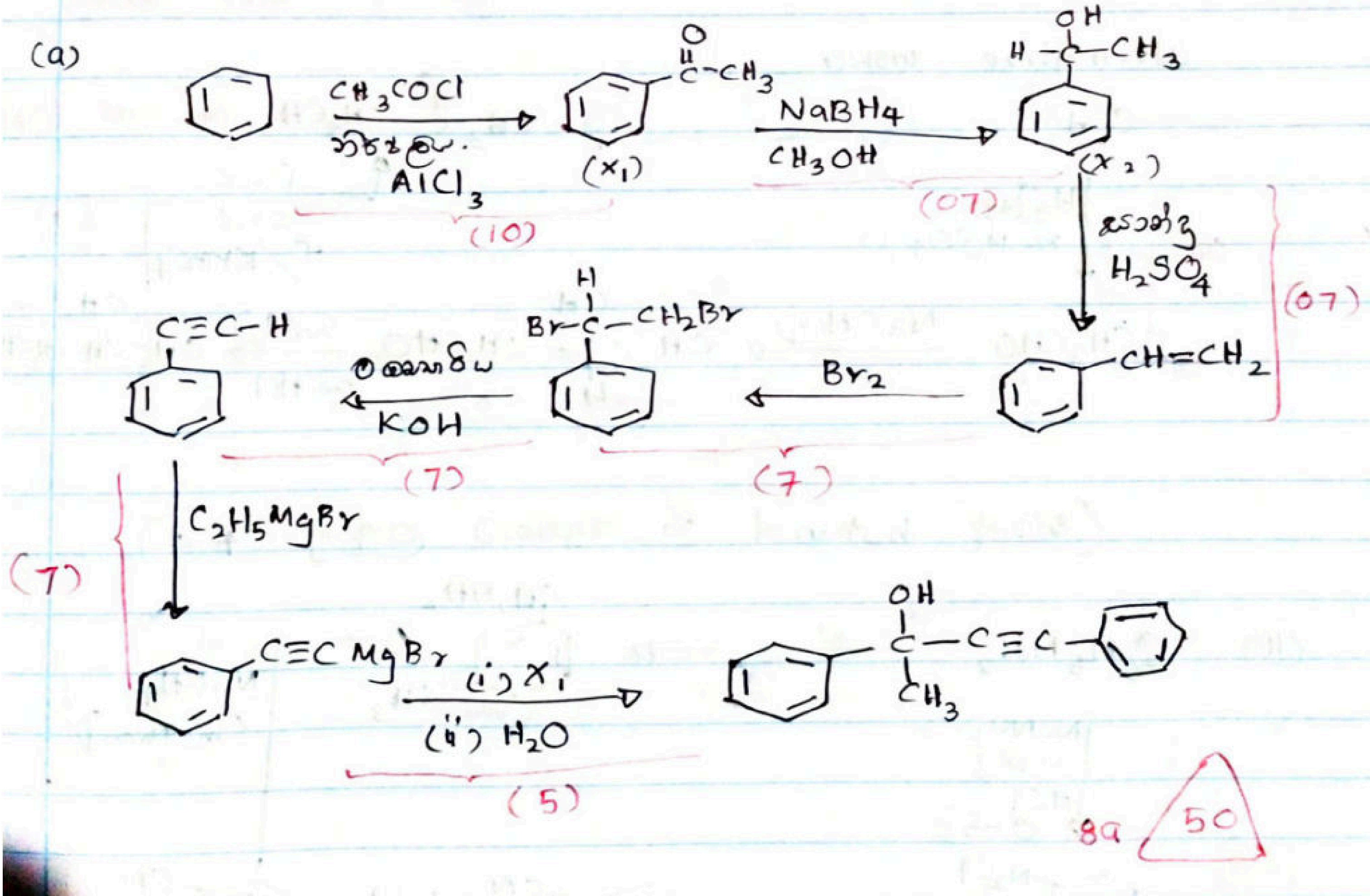


$X_1 - X_6$ දක්වා ප්‍රතිඵල, $R_1 - R_7$ දක්වා ප්‍රතිකාරක දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් පමණක් තෝරා ගනිමින් පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව
H_2O, මධ්‍යසාරීය KOH, Br_2, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, $NaBH_4$, C_2H_5MgBr, වියළි ඊතර්, CH_3COCl, නිර්ජල $AlCl_3$, CH_3OH

(ලකුණු 50)

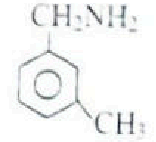
(a)



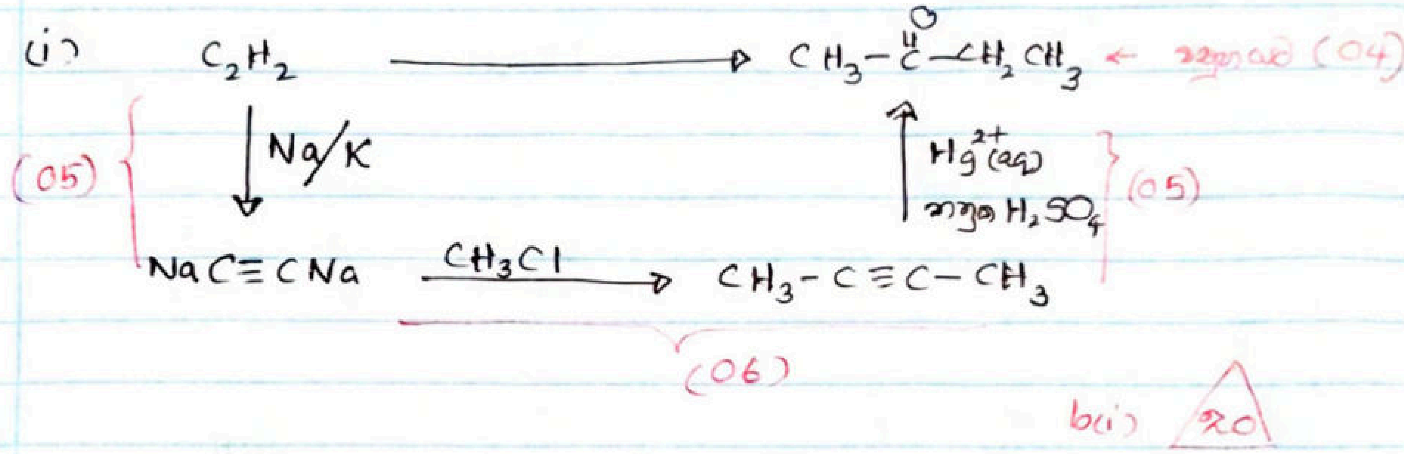
No : Date: / /

(b) පහත සඳහන් එක් එක් පරිවර්තනය පියවර 4 කට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කර, සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

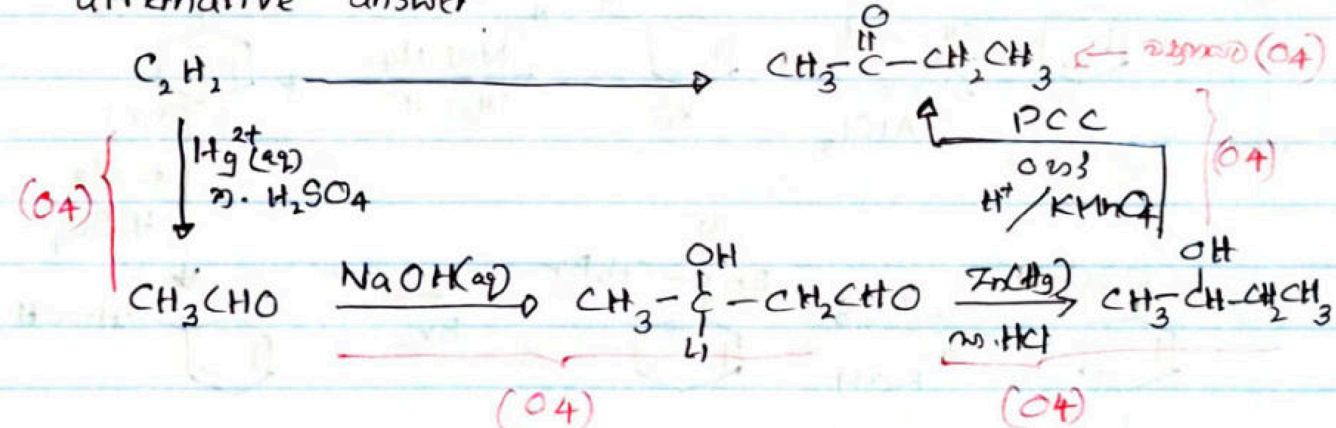
(i) $C_2H_2 \longrightarrow$ 2 – butanol (එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස C_2H_2 යොදාගන්න.)

(ii) $C_6H_5NH_2 \longrightarrow$ 

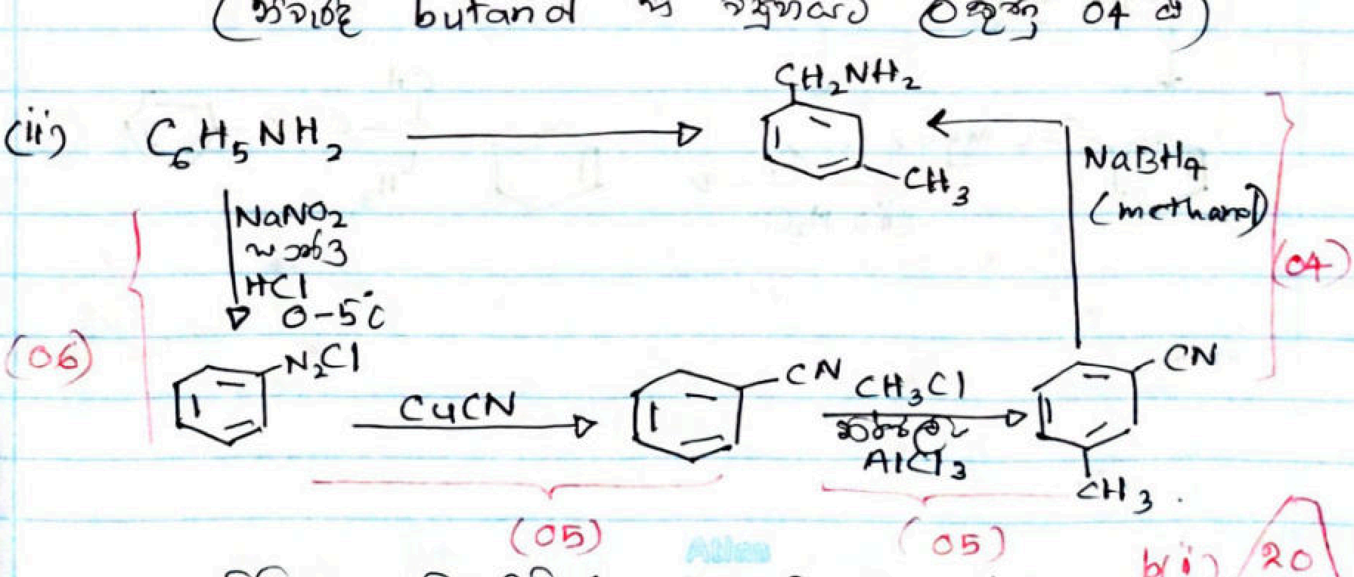
(ලකුණු 40)



alternative answer



(ඕනෑම butanol හි ව්‍යුහයට ලකුණු 04 යි)



No: ______ Date: __/__/__

8 (c) බෙන්සීන් හා ඇනිලීන යන ඇරෝමැටික සංයෝග සලකන්න. ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි වඩා ඉහළ ප්‍රතික්‍රියාශීලී වන්නේ ඇනිලීනය.

(i) benzene හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

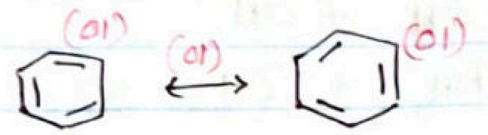
(ii) ඇනිලීන්වල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(iii) ඉහත (i) හා (ii) හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ භාවිතයෙන් ඇනිලීන්වල ප්‍රතික්‍රියාශීලී බව ඉහළ යන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

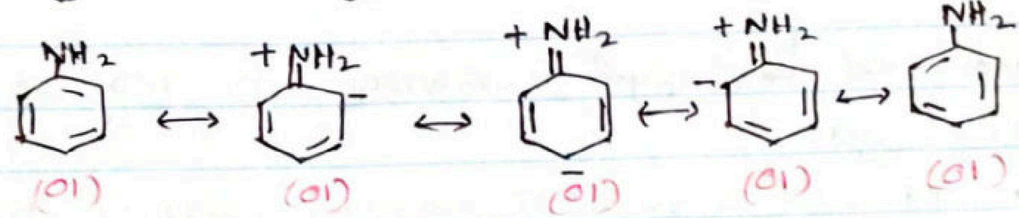
(iv) ඉහත ප්‍රකාශයේ නිරවද්‍යතාවය තහවුරු කිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රතික්‍රියාවක් යොදාගෙන ඇනිලීන් හා බෙන්සීනහි ප්‍රතික්‍රියාශීලීතාවයේ වෙනස විදහා දක්වන්න.

(ලකුණු 18)

c (i)



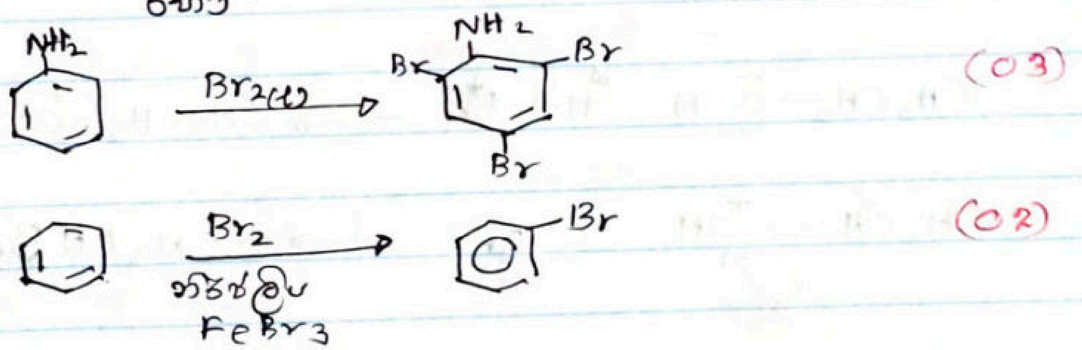
(ii)



(iii) ඇනිලීන් වල N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ඇනිලීන් හි බෙන්සීන් වලය මත විස්ථානගත වීම නිසා ඇනිලීන් හි බෙන්සීන් වලය බෙන්සීන් වලට වඩා ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වයෙන් වැඩි නිසා. (05)

(iv) ඇනිලීන් $Br_{2(l)}$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදේ. නමුත් බෙන්සීන් Br_2 දියර, ලුවිස් අම්ල උත්ප්‍රේරක ඇතිවිට පමණක් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. (03 + 02)

හෝ.



* වාචිකව හෝ සමීකරණ භාවිතයෙන් පිළිතුරු සඳහා ගන්න. වෙනත් ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරු වලට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

8 (d) (i) ඇල්කොහොල, ඇමයින වලින් වඩා භාෂ්මික සංයෝග කාණ්ඩය හඳුනාගෙන එය වඩා භාෂ්මික වීමට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ii) CH_3CH_2OH සහ HBr අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතිඵලය සඳහන් කර එම ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(iii) CH_3NH_2 සහ CH_3Cl අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබිය හැකි සියලු ප්‍රතිඵල ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 42)

(i) ඇමයින (03)

$$ROH + H_2O \rightleftharpoons R\overset{+}{O}H_2 + \overset{-}{O}H \quad (02)$$

$$RNH_2 + H_2O \rightleftharpoons R\overset{+}{N}H_3 + \overset{-}{O}H \quad (02)$$

- නයිට්‍රජන් විද්‍යුත් සෘණතාවය, O හි විද්‍යුත් සෘණතාවට වඩා අඩුය. (02)
- N හි එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය ප්‍රදානය කිරීමේ හැකියාව ඔක්සිජන් වල එම හැකියාවට වඩා වැඩිය. (02)
- වඩා විද්‍යුත් සෘණ O පරමාණුවට වඩා පහසුවෙන් N පරමාණුව මත ධන ආරෝපණයක් දරයි. (02)
- ∴ ඇමයිනයට සාපේක්ෂ ඇල්කිල් ඇමෝනියම් අයනයේ ස්ථායීතාව ඇල්කොහොලයට සාපේක්ෂ ඇල්කිල් ඔක්සෝනියම් අයනයේ ස්ථායීතාවට වඩා වැඩිය. (02)

d(i) 15

(ii) CH_3CH_2Br (03)

$$CH_3CH_2-\ddot{O}-H \quad H-Br \longrightarrow CH_3CH_2-\overset{+}{O}H_2 + Br^- \quad (02)(02)(02)(02)$$

$$CH_3CH_2-\overset{+}{O}H_2 \quad \overset{-}{Br} \longrightarrow CH_3CH_2Br \quad (02)(02)$$

d(ii) 15

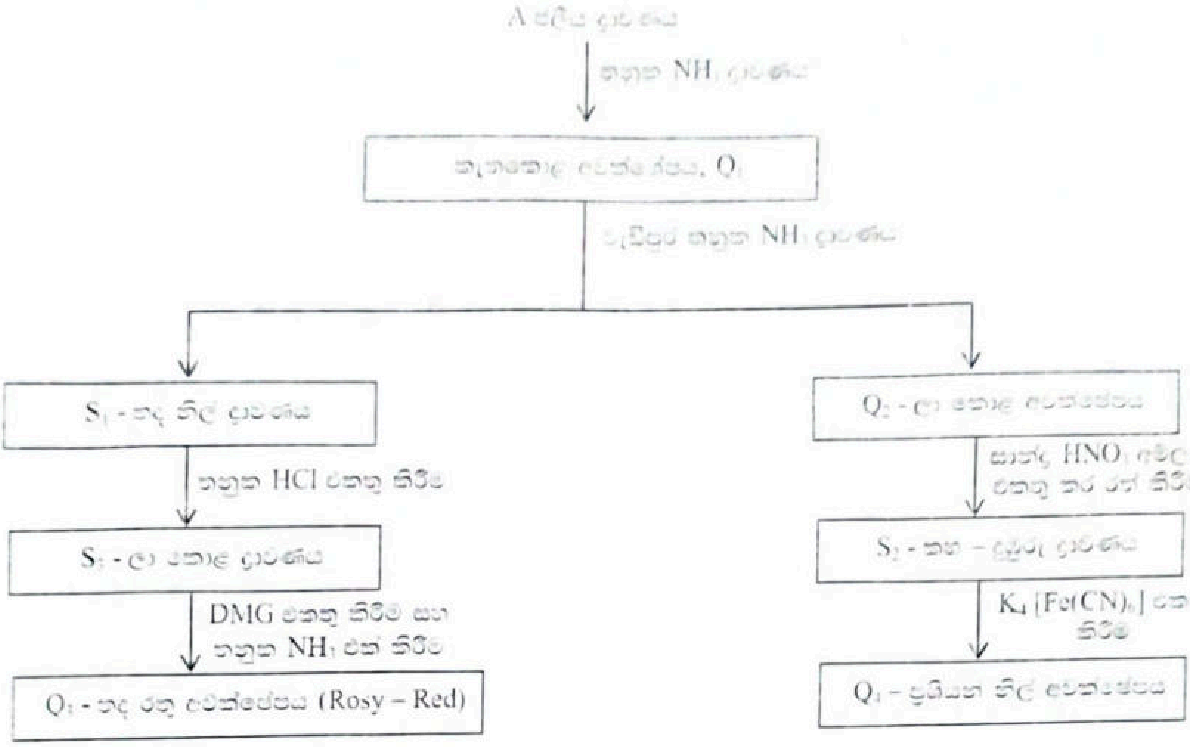
(iii) $CH_3-NH-CH_3$, $CH_3-N(CH_3)-CH_3$, $(CH_3)_3\overset{+}{N}-CH_3\,Cl^-$

(4) × 3 = 12

d(iii) 12

8d 42

09. (a) A නම් ජලීය ද්‍රාවණයක අඩංගු d ගොනුවේ අයන මූලද්‍රව්‍ය දෙකක ජලීය කැටායන හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදුකළ පරීක්ෂණ සහ එවායේ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.



(i) ජලීය ද්‍රාවණයේ අන්තර්ගත අයන හඳුනා ගන්න.

(ii) Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 අවක්ෂේප හා S_1, S_2, S_3 ද්‍රාවණ වල වර්ණයට හේතුවන රසායනික විශේෂවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) S_2 ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායනය හඳුනා ගැනීමට මෙහි සඳහන් නොවන වෙනත් පරීක්ෂාවක් හා නිරීක්ෂණ ලියන්න.

(iv) S_1 රසායනික විශේෂයේ IUPAC නාමය, ජ්‍යාමිතික හැඩය හා සංගත අංකය සඳහන් කරන්න.

(v) Q_2 අවක්ෂේපය වායුගෝලයට නිරාවරණය වී ටික වේලාවක් ගියවිට එහි දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ සඳහන් කර, එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න. මෙහිදී සිදුවන රසායනික විපර්යාසයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ලකුණු 75)

(i) Ni^{2+} හා Fe^{3+} (6+6) = 12

(ii) Q_1 = $Ni(OH)_2$ | $Fe(OH)_2$

Q_2 = $Fe(OH)_2$

Q_3 = $[Ni(DMG)_2]^{2+}$ or Ni – DMG

Q_4 $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$

S_1 = $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$

S_2 = $Ni^{2+}_{(aq)}$ / $NiCl_2$ / $[Ni(H_2O)_6]^{2+}_{(aq)}$

S_3 = $Fe^{3+}_{(aq)}$ | $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$

(5) × 8 = 40

(iii) • S_2 ජලීය ද්‍රාවණයට NH_4SCN ද්‍රාවණයෙන් ස්වල්පයක් එක් කරන්න. (03)

• ලේ රතු ද්‍රාවණයක් ලැබේ. (02)

(iv) hexaamminenickel(II) ion (02)

හැඩය - අෂ්ටතලීය. (02)

සංගත අංකය - 06 (02)

(v) • ලාකොළ අවක්ෂේපය, කහ දුඹුරු පැහැයට හැරේ. (04)

• වායුගෝලීය O_2 මගින් $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+}$ බවට ඔ.ක.වේ. (04)

• $2H_2O + O_2 + 4Fe(OH)_2 \longrightarrow 4Fe(OH)_3$ (04)

9a 75

9 (b) • NO_3^-, $C_2O_4^{-2}$ හා CO_3^{-2} අයන අඩංගු ද්‍රාවණ 100 cm^3 කට වැඩිපුර $CaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා හොඳින් වියළා නියත ස්කන්ධයක් ලබාගත විට, එය 0.50 g විය. අනතුරුව එම අවක්ෂේපය තනුක H_2SO_4 හි දියකොට H^+ / $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී වැයවූ 0.02 mol dm^{-3} වන $KMnO_4$ පරිමාව 20.00 cm^3 විය.

• ඉහත $CaCl_2$ එකතු කර ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා ලබා ගනී. පෙරනයට (Filtrate) Al කුඩු හා වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණයක් එකතු කර ද්‍රාවණ රත්කරන ලදී. එහිදී නිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm^{-3} HCl 20.00 cm^3 ක් ද්‍රාවණයක් තුලට යවන ලදී. ඉතිරි වූ HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට වැය වූ 0.1 moldm^{-3} NaOH ප්‍රමාණය 10.00 cm^3 විය.

(i) $CaCl_2$ එක් කලවිට ලැබෙන අවක්ෂේප වල අන්තර්ගත ද්‍රව්‍යවල රසායනික සූත්‍ර දක්වන්න.

(ii) මෙම ක්‍රියාවලින් තුල දී සිදු කරන ලද ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iii) ද්‍රාවණයේ $C_2O_4^{-2}$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iv) ද්‍රාවණයේ CO_3^{-2} සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(v) ද්‍රාවණයේ NO_3^- සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(vi) මෙහිදී සිදු කරන ලද අනුමාපන සඳහා උචිත දර්ශක නම් කරන්න.

(ලකුණු 75)

(i) CaC_2O_4 , $CaCO_3$ (03 + 03)

(ii) $CaCl_2 + C_2O_4^{2-} \longrightarrow CaC_2O_4 + 2Cl^-$ (02)

$CaCl_2 + CO_3^{2-} \longrightarrow CaCO_3 + 2Cl^-$ (02)

$CaC_2O_4 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + H_2C_2O_4$ (02)

$CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$ (02)

$16H^+ + 5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- \longrightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$ (05)

$8Al + 3NO_3^- + 5\bar{O}H + 2H_2O \longrightarrow 3NH_3 + 8AlO_2^-$ (05)

$HCl + NH_3 \longrightarrow NH_4Cl$ (03)

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ (03)

(iii) MnO_4^- mol $= 0.02\ mol\ dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3} dm^3$

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

$C_2O_4^{2-}$ mol $= 4 \times 10^{-4} mol \times \frac{5}{2}$ (04)

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

$[C_2O_4^{2-}(aq)] = \frac{1 \times 10^{-3} mol}{100} \times 1000$

$= 0.01\ mol\ dm^{-3}$ (4)

(iv)

CaC_2O_4 mol $= 0.01\ mol\ dm^{-3} \times 0.1\ dm^3$

1×10^{-3} mol

CaC_2O_4 ස්කන්ධය $= 1 \times 10^{-3}\ mol \times 128\ g\ mol^{-1}$ (03)

$= 0.128\ g$ (03)

$\therefore CaCO_3$ ස්කන්ධය $= (0.500 - 0.128)g$

$= 0.372\ g$ (03)

$CaCO_3$ mol $= CO_3^{2-}$ mol $= \frac{0.372\ g}{100\ g\ mol^{-1}}$

$40 + 12 + 48 = 100\ g\ mol^{-1}$

$= 3.72 \times 10^{-3}$ mol (03)

$[CO_3^{2-}(aq)] = \frac{3.72 \times 10^{-3} mol}{100} \times 1000$

$= 0.0372\ mol\ dm^{-3}$ // (03)

(v) මුළු HCl mol $= 0.1\ mol\ dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3}\ dm^3$

$= 2 \times 10^{-3}$ mol (03)

ඉතිරි HCl mol = ප්‍රතික්‍රියා කළ NaOH $= 0.1 \times 10 \times 10^{-3}$ mol

$= 1 \times 10^{-3}$ mol (03)

NH_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල $= (2-1) \times 10^{-3}$

$= 1 \times 10^{-3}$ mol (03)

$NH_3 : NO_3^-$

$1 : 1$

$\therefore [NO_3^-(aq)] = \frac{1 \times 10^{-3}}{100} \times 1000$

$= 0.01\ mol\ dm^{-3}$ // (03)

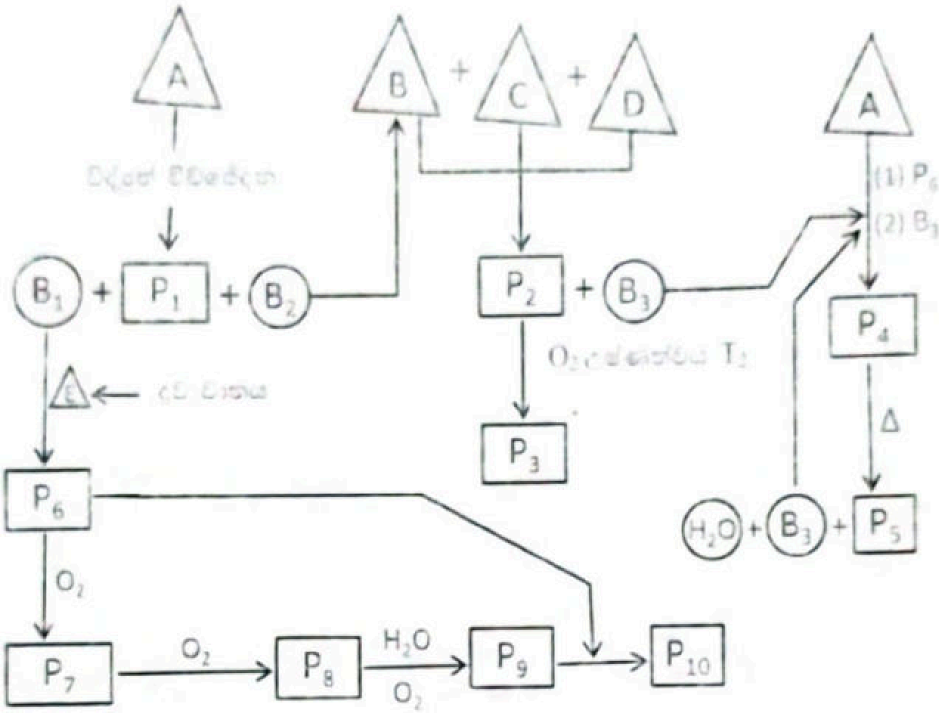
වෙනත් ක්‍රමවල නිවැරදි ක්‍රමයට ලකුණු ලබා දෙන්න.

(vi) $KMnO_4$ - ජලය පවිත්‍රකාරකය ලෙස (03)

ෆිනෝල්ප්තලීන් / මෙතිල් ඔරේන්ජ් . (03)

76 - 75

10. (a) [illegible] A, B, C, D [illegible] B_1 [illegible] B [illegible]



(i) A, B, C හා D යන ද්‍රව්‍ය හඳුන්වන්න.

(ii) P_1 සිට P_{10} දක්වා ඵලවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) B_1 සිට B_3 දක්වා අතුරුඵල වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iv) a) $P_6 \longrightarrow P_7$

b) $P_2 \longrightarrow P_4$

c) $B + C + D \longrightarrow P_2 + B_3$

d) $P_2 + O_2 \longrightarrow P_3$ (O_2 යනු ඔක්සිජන් වායුව)

~~[illegible]~~ යන රසායනික ක්‍රියාවලි සඳහා තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න. සුදුසු අවස්ථාවල ප්‍රතික්‍රියා තත්ව සඳහන් කරන්න.

(v) P_3, P_5, P_7 යන ද්‍රව්‍යවල ප්‍රයෝජන එක බැගින් ලියන්න. (ලකුණු 75)

a) (i) A - ලුණු ද්‍රාවණය (NaCl(aq)) (03)

B - $Cl_2(g)$ (03)

C - හුණුගල් (03)

D - කෝක් (C(s)) (03)

(ii) P_1 - NaOH
P_2 - $TiCl_4(l)$
P_3 - $TiO_2(s)$
P_4 - $NaHCO_3$
P_5 - Na_2CO_3
P_6 - NH_3
P_7 - NO
P_8 - NO_2
P_9 - HNO_3
P_{10} - NH_4NO_3

[(3)×10 → 30]
(ii) 30

(iii) B_1 - H_2 B_2 - Cl_2 B_3 - CO_2 (3+3+3)

(iii) 09

(iv)
a. $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow[\text{7 atm (01)},\ 850^\circ C\ (01)]{\text{Pt/Rh (01)}} 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(l)}$ (03)

b. $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{150^\circ C\ (01)} 2NO_{2(g)}$ (03)

c. $C_{(s)} + TiO_{2(s)} + 2Cl_{2(g)} \xrightarrow{950^\circ C\ (01)} TiCl_{4(g)} + CO_{2(g)}$ (03)

d. $TiCl_{4(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow[(01)]{1000^\circ C} TiO_{2(s)} + 2Cl_{2(g)}$ (03)

(iv) 18

(v) P_3 - TiO_2
- තීන්ත නිෂ්පාදනය
- සූර්ය කෝෂ නිෂ්පාදනයට
- විවිධ ආලේපන නිෂ්පාදනය කිරීම.

හෝ වෙනත් ඕනෑම පිළිගත හැකි පිළිතුරක්.   (02)

P_5 - Na_2CO_3
- ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත් කිරීම
- රෙදි සෝඩා

වීදුරු නිපදවීම (ඕනෑම 1ක්)   (02)

P_6 - NH_3
- පොහොර නිපදවීමට
- අකාල රබර් කිරි කැටි ගැසීම වැළැක්වීමට
- ශීතකාරක වායුවක් ලෙස
- HNO_3 නිපදවීම.   (02)

ඕනෑම සුදුසු පිළිතුරක්.

(v) 06

10 (b) (i) ශ්‍රී ලංකාවේ සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා ශාක 2 ක් සඳහන් කරන්න.

(ii) ඒවායින් ලබා ගන්නා සගන්ධ තෙල්වල අඩංගු වන ප්‍රධාන රසායනික සංයෝගයක් බැගින් නම් කරන්න.

(iii) සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා හුමාල ආසවනය බොහෝවිට යොදා ගනී. මේ ක්‍රමයේ ඇති වාසි 2 ක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 20)

(c) (i) පිෂ්ඨය යොදාගෙන එතනෝල් නිෂ්පාදනයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සමීකරණ මඟින් දක්වන්න.

(ii) එතනෝල් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීමේ වාසි 2 ක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 20)

(d) ජලයේ දියවී ඇති Mg^{2+}, Ca^{2+},... වැනි බහු සංයුජ කැටායන වල මුළු සාන්ද්‍රණයට වඩා වැඩිපුර සාන්ද්‍රණයකින් බයිකාබනේට් අයන සහ කාබනේට් අයන පැවතීම" තාවකාලික කඨිනත්වය ලෙස හැඳින්වේ.

(i) ජලයේ තාවකාලික කඨිනත්වය පහසුවෙන්ම ඉවත් කරන්නේ කෙසේද?

(ii) එදිනෙදා ජීවිතයේ ජලයේ කඨිනත්වය නිසා ඇතිවන ගැටළු 2 ක් සඳහන් කරන්න.

(iii) ජල සාම්පලයක $100.00 cm^3$ ක් සම්පූර්ණයෙන් ම උදාසීන කිරීම සඳහා, මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය හමුවේ $0.02 mol dm^{-3}$ HCl $16.00 cm^3$ ක් වැය විය. මෙම ජල සාම්පලයේ තාවකාලික කඨිනත්වය ගණනය කර එය $mg dm^{-3}$ $CaCO_3$ ලෙස දක්වන්න. (ප.ප.ස Ca = 40, C = 12, O = 16)

(ලකුණු 35)

b (i) කුරුඳු, පැඟිරි, කරදමුංගු, කරාබු (ඕනෑම 2ක්) (3+3)

(ii) කුරුඳු – යුජිනෝල් / සිනමල්ඩිහයිඩ් / කැම්පර් (04)
පැඟිරි – ජෙරනියෝල්. (04)

(iii). තාපයට අස්ථායී සංයෝග නිස්සාරණයට යොදාගත හැක (3)
• පහත් උෂ්ණත්වයේදී ආසවනය සිදුවන බැවින් (03) ශක්තිය ඉතිරි කරගත හැක.

c (i)
$$\text{පිෂ්ඨය} + H_2O \xrightarrow{\text{ඩයස්ටේස්}} \text{සුක්‍රෝස්} (C_{12}H_{12}O_{11}) \quad (04)$$
$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow \text{ග්ලූකෝස්} / C_6H_{12}O_6 \quad (04)$$
$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + CO_2 \quad (04)$$
තුලිත ප්‍රතික්‍රියා ලිවීම අනිවාර්ය නැත.

(ii). පහසුවෙන්ම දහනය වීම.
• සම්මත දහන එන්තැල්පිය ඉහළ අගයක් ගැනීම
• දහන ඵල පරිසර දූෂණයට අවම දායකත්වයක් දැක්වීම.
හෝ වෙනත් නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා (04+04)

(d) (i) ජලය රත්කිරීම / උනු කිරීම හෝ (05)

(ii) • ජලයට අමිහිරි රසයක් ලැබීම.

• කඨින ජලයේ සබන් පෙන නොනැගීම නිසා රෙදි සේදීමේදී සබන් අපතේ යාම.

• ජලය උනු කරන බඳුන් වල අභ්‍යන්තරයේ $CaCO_3$, $MgCO_3$ තැන්පත් වීම.

ඕනෑම 2ක් (5 × 2 = (10))

(iii) $HCO_3^- + HCl \longrightarrow Cl^- + H_2O + CO_2$ (03)

හෝ

$HCO_3^- + HCl \longrightarrow Cl^- + H_2CO_3$

HCl මවුල $= 0.02\ mol\,dm^{-3} \times 16 \times 10^{-3}\ dm^3$ (03)

$= 32 \times 10^{-5}\ mol$

$\therefore HCO_3^-\ mol = 32 \times 10^{-5}\ mol$ (03)

ජලය $100\,cm^3$ තුළ Mg^{2+} හා Ca^{2+} mol $= 32 \times 10^{-5} \times \frac{1}{2}\ mol$ (02)

$\because$ $Ca(HCO_3)_2$ හා $Mg(HCO_3)_2$ වල 1 mol ක් තුළ HCO_3^- අයන 2 mol ක් අඩංගු වේ. (03)

$\therefore$ ජලය $1\,dm^3$ ක අඩංගු Mg^{2+} හා Ca^{2+} මවුල $= 32 \times 10^{-5} \times \frac{1}{2} \times \frac{1000}{100}$

$= 16 \times 10^{-4}\ mol\,dm^{-3}$ (02)

ඊට අනුරූප $CaCO_3$ සාන්ද්‍රණය $= 16 \times 10^{-4}\ mol\,dm^{-3} \times 100\ g\,mol^{-1} \times 10^3\ mg$ (03)

$= 160\ mg\,dm^{-3}$ (02)

$\therefore$ ජලයේ තාවකාලික කඨිනත්වය $= 160$ ppm $CaCO_3$.

PAST PAPERS WIKI

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