සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

රසායන විද්‍යාව I
இரசாயனவியல் I
Chemistry I

02 S I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

උපදෙස්:

- ✳ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **09** කින් යුක්ත වේ.
- ✳ **10** වෙනි පිටුවේ මුද්‍රණය කර ඇති ආවර්තිතා වගුව අවශ්‍ය නම් වෙන් කරගන්න.
- ✳ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ✳ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- ✳ පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- ✳ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- ✳ **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න.**

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$ ප්ලැන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ \mathrm{J\ s}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ \mathrm{m\ s^{-1}}$

1. **ඉහළම** තාපාංකය තිබේ යැයි බලාපොරොත්තු විය හැක්කේ පහත සඳහන් කුමන රසායනික ප්‍රභේදයට ද?
(1) He (2) Ne (3) CH_4 (4) N_2 (5) CO

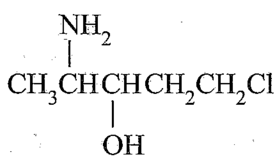
2. අවුෆ්බාවු මූලධර්මය සහ හුන්ඩ් ගේ නීතිය යන දෙකම උල්ලංඝනය වන කාක්ෂික සටහන වනුයේ,

	2*s*	2*p*
(1)	(↑↓)	(↑↓) (↑) ( )
(2)	(↑)	(↑↓) (↑) ( )
(3)	(↑↓)	(↑) (↑) (↑)
(4)	(↑↓)	(↑↓) (↑) (↑)
(5)	(↑)	(↑↓) (↑) (↑)

3. පරමාණුවක ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$, $m_l = -1$ සහ $n = 4$, $m_l = -1$ තිබිය හැකි කාක්ෂික සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

4. **X** සහ **Y** අංශු දෙකෙහි ඩි බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාම පිළිවෙළින් 1 nm සහ 3 nm වේ. **X** හි ස්කන්ධය **Y** හි ස්කන්ධය මෙන් තුන් ගුණයක් වේ නම්, **X** සහ **Y** හි චාලක ශක්තීන් අතර අනුපාතය (**X**:**Y**) වන්නේ,
(1) 1 : 4 (2) 1 : 3 (3) 3 : 4 (4) 3 : 1 (5) 4 : 1

5. පහත දක්වා ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?
(1) 2-amino-5-chloro-3-pentanol
(2) 4-amino-1-chloro-3-pentanol
(3) 5-chloro-3-hydroxy-2-pentanamine
(4) 1-chloro-3-hydroxy-4-pentanamine
(5) 2-amino-5-chloro-3-hydroxypentane



6. උෂ්ණත්වය 25 °C දී, $M(OH)_2$ ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩයක සන්තෘප්ත ද්‍රාවණයක pH වන්නේ,
(25 °C දී, $M(OH)_2$ හි $K_{sp} = 4 \times 10^{-12}\ \mathrm{mol^3\ dm^{-9}}$)
(1) 2 (2) 4 (3) 7 (4) 10 (5) 12

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

7. IO_3^+, $NFCl_2$, F_3ClO_2 සහ F_4BrO^- හි හැඩයන් වනුයේ පිළිවෙළින්,
(1) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර, සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර සහ ත්‍රිආනති ද්වි පිරමිඩාකාර ය.
(2) ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර සහ ත්‍රිආනති ද්වි පිරමිඩාකාර ය.
(3) ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර, T-හැඩය, ත්‍රිආනති ද්වි පිරමිඩාකාර සහ සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර ය.
(4) T-හැඩය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, ත්‍රිආනති ද්වි පිරමිඩාකාර සහ සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර ය.
(5) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර, ත්‍රිආනති ද්වි පිරමිඩාකාර සහ සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර ය.

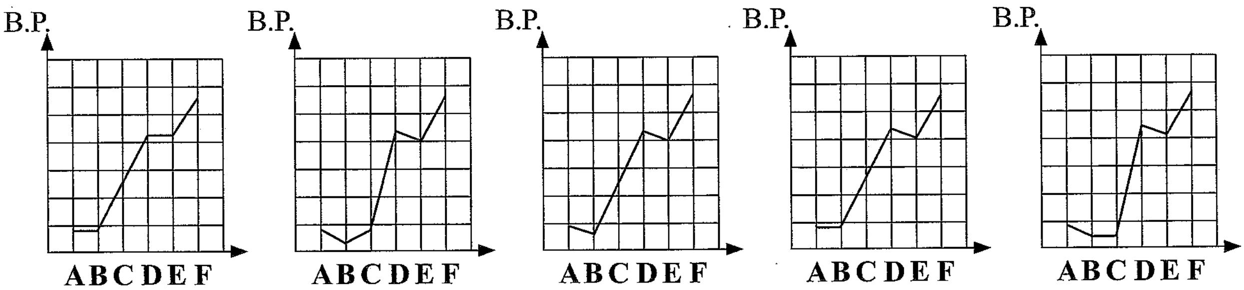
8. **වැරදි** වගන්තිය තෝරන්න.
(1) NCl_3, SO_3 සහ PCl_5 රසායනික ප්‍රභේද අතුරෙන් එකම ධ්‍රැවීය ප්‍රභේදය NCl_3 වේ.
(2) Mg, Al, Si සහ P මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් අඩුම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය Al පෙන්වයි.
(3) B, C සහ O මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය සඳහා අඩුම සෘණ අගය C පෙන්වයි.
(4) NO_3^-, SO_3, SO_3^{2-} සහ ClF_3 රසායනික ප්‍රභේද අතුරෙන් එකම හැඩය ඇත්තේ NO_3^- සහ SO_3 වලට පමණි.
(5) Li^+, Na^+, Be^{2+} සහ Mg^{2+} අයන අතුරෙන් විශාලත්වයෙන් වැඩිම වෙනස ඇත්තේ Na^+ සහ Be^{2+} අතර ය.

9. පහත දැක්වෙන **A, B, C, D, E** සහ **F** සංයෝග සලකන්න.

	A	**B**	**C**
	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$	$CH_3CH(CH_3)CHO$
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය	72	72	72

	D	**E**	**F**
	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	$CH_3CH(CH_3)CH_2OH$	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය	74	74	88

මෙම සංයෝගයන්හි තාපාංකවල (B.P.) විචලනය දළ වශයෙන් වඩාත් හොඳින් පෙන්වනු ලබන්නේ,



(1) (2) (3) (4) (5)

10. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී, උත්ප්‍රේරකයක් මගින් ප්‍රතික්‍රියාවක වේගය වැඩි කරන්නේ,
(1) ප්‍රතික්‍රියක අණුවල ඉහළ ශක්තියක් ඇති ගැටුම් සංඛ්‍යාව වැඩි කිරීමෙනි.
(2) ප්‍රතික්‍රියක අණුවල චාලක ශක්තිය වැඩි කිරීමෙනි.
(3) ප්‍රතික්‍රියක අණු අතර ගැටුම් සංඛ්‍යාව වැඩි කිරීමෙනි.
(4) ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය වැඩි කිරීමෙනි.
(5) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නව මාර්ගයක් ලබාදීමෙනි.

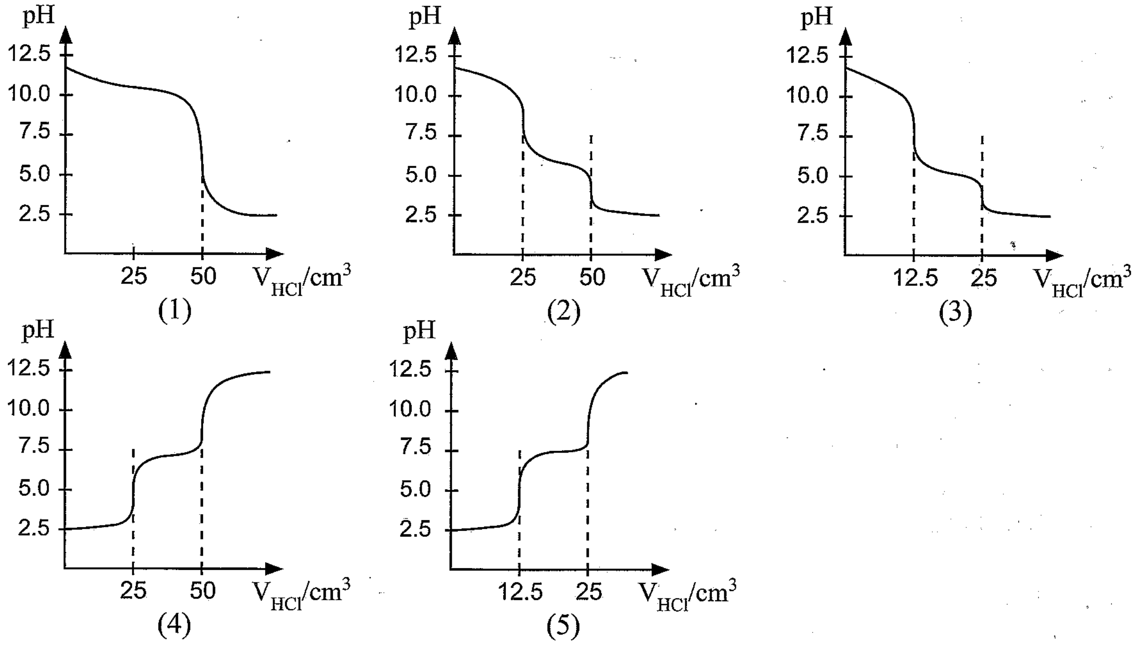
11. $FeCl_3(s)$, $NH_3(g)$ සහ $H_2O(l)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර $Fe(OH)_3$ සහ NH_4Cl සාදයි.
$FeCl_3(s)$ 97.5 g, $NH_3(g)$ 34 g සහ $H_2O(l)$ 27 g ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සැලැස්වූ විට ලබාගත හැකි වැඩිම $Fe(OH)_3$ ප්‍රමාණය වනුයේ,
(H = 1, N = 14, O = 16, Cl = 35.5, Fe = 56)

(1) 21.3 g (2) 23.8 g (3) 53.5 g (4) 63.9 g (5) 71.3 g

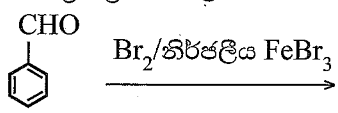
12. H—H, Cl—Cl සහ H—Cl හි බන්ධන ශක්තීන් පිළිවෙළින් 436, 242 සහ 431 $kJ\ mol^{-1}$ වේ.
$\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \longrightarrow HCl(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි එන්තැල්පි වෙනස ($kJ\ mol^{-1}$) වන්නේ,

(1) −184 (2) −92 (3) 92 (4) 184 (5) 247

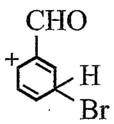
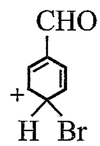
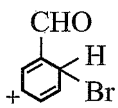
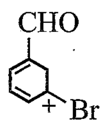
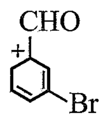
13. පහත සඳහන් කුමන රූපසටහන, 0.05 mol dm^{-3} CO_3^{2-}(aq) ද්‍රාවණයක 25.00 cm^3 කට 0.100 mol dm^{-3} HCl(aq) එකතු කළ විට ලැබෙන අනුමාපන වක්‍රය නිවැරදිව නිරූපණය කරයි ද?



14. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදෙන ප්‍රධාන ඵලය ලබාදෙන අතරමැදියේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් වන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?

(1) 
(2) 
(3) 
(4) 
(5) 

15. තනුක H_2SO_4(aq) හමුවේ, H_2O_2(l) සමග $KMnO_4$(aq) හි ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.
ප්‍රතික්‍රියාවෙහි රසායනික සමීකරණය කුඩාම පූර්ණ සංඛ්‍යා සංගුණක සහිතව තුලිත කළ විට, ප්‍රතික්‍රියකවල නිවැරදි සංගුණක වනුයේ,

	MnO_4^-(aq)	H_2O_2(l)	H^+(aq)
(1)	2	3	10
(2)	2	4	6
(3)	2	5	6
(4)	2	5	8
(5)	2	5	16

16. $A(g) \longrightarrow B(g) + C(g)$ යන පළමු පෙළ වායු කලාපීය ප්‍රතික්‍රියාව දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සංවෘත බඳුනක් තුළ සිදු වේ. ආරම්භක පීඩනය 100 kPa වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය $\left(t_{1/2}\right)$ 20 s වේ. එම උෂ්ණත්වයේදීම ආරම්භක පීඩනය 200 kPa වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය වන්නේ,

(1) 10 s (2) 20 s (3) 40 s (4) 400 s (5) 800 s

17. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(g) \quad ; \quad \Delta H = -241.8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(l) \quad ; \quad \Delta H = -285.8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

ජලයෙහි වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පි වෙනස (kJ mol^{-1}) වන්නේ,

(1) −88 (2) −44 (3) 0 (4) 44 (5) 88

18. **A** හා **B** ප්‍රතික්‍රියක ද්‍රාවණ බීකරයක් තුළ මිශ්‍ර කළ විට ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවක් මිශ්‍රණයෙහි උෂ්ණත්වය අඩු කරමින් සිදු වේ. පහත සඳහන් කුමක් **A** හා **B** අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නිවැරදි වේ ද?

	ΔH	ΔS
(1)	–	+
(2)	–	–
(3)	–	0
(4)	+	–
(5)	+	+

19. දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

$CH_3NH_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3NH_3^+(aq) + OH^-(aq)$

(1) $CH_3NH_2(aq)$ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-අම්ලයක් ලෙස හැසිරෙන අතර $CH_3NH_3^+(aq)$ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-භෂ්මයක් ලෙස හැසිරේ.

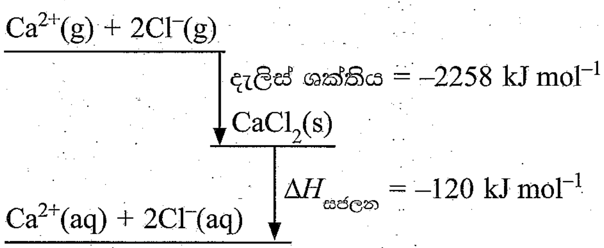
(2) $H_2O(l)$ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-භෂ්මයක් ලෙස හැසිරෙන අතර $OH^-(aq)$ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-භෂ්මයක් ලෙස හැසිරේ.

(3) $CH_3NH_2(aq)$ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-භෂ්මයක් ලෙස හැසිරෙන අතර $OH^-(aq)$ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-අම්ලයක් ලෙස හැසිරේ.

(4) $H_2O(l)$ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-අම්ලයක් ලෙස හැසිරෙන අතර $CH_3NH_3^+(aq)$ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-භෂ්මයක් ලෙස හැසිරේ.

(5) $CH_3NH_2(aq)$ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-භෂ්මයක් ලෙස හැසිරෙන අතර $OH^-(aq)$ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලුවිස්-භෂ්මයක් ලෙස හැසිරේ.

20. පහත දැක්වෙන එන්තැල්පි රූපසටහන සලකන්න.



$Ca^{2+}(g)$ හි සජලන එන්තැල්පි වෙනස –1650 kJ mol^{-1} වේ. $Cl^-(g)$ හි සජලන එන්තැල්පි වෙනස (kJ mol^{-1}) වන්නේ,

(1) –728 (2) –364 (3) 364 (4) 728 (5) 2378

21. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න.

$$CH_3C\equiv CH \xrightarrow[\text{ක්විනොලීන්}]{H_2/Pd\text{-}BaSO_4} \mathbf{A} \xrightarrow[\text{(පෙරොක්සයිඩ)}]{HBr} \mathbf{B}$$

A සහ **B** පිළිවෙළින් විය හැක්කේ,

(1) $CH_3CH_2CH_3$ සහ $CH_3CH(Br)CH_3$

(2) $CH_3CH{=}CH_2$ සහ $CH_3CH(Br)CH_3$

(3) $CH_3CH_2CH_3$ සහ $CH_3CH_2CH_2Br$

(4) $CH_3CH{=}CH_2$ සහ $CH_3CH_2CH_2Br$

(5) $CH_3CH{=}CH_2$ සහ $CH_3CH(Br)CH_2Br$

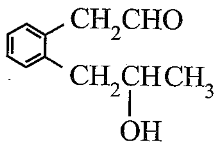
22. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී, $3ClO^-(aq) \longrightarrow ClO_3^-(aq) + 2Cl^-(aq)$ ප්‍රතික්‍රියාව පහත යාන්ත්‍රණය හරහා සිදු වේ.

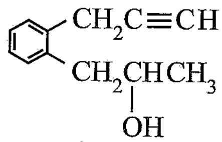
$$ClO^-(aq) + ClO^-(aq) \longrightarrow ClO_2^-(aq) + Cl^-(aq) \text{ (සෙමින්)}$$
$$ClO_2^-(aq) + ClO^-(aq) \longrightarrow ClO_3^-(aq) + Cl^-(aq) \text{ (වේගයෙන්)}$$

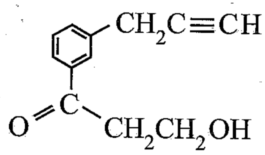
මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියමය වන්නේ, (k = ශීඝ්‍රතා නියතය)

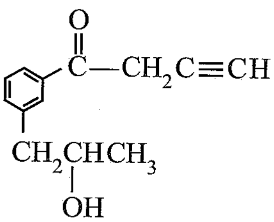
(1) ශීඝ්‍රතාවය = $k[ClO^-(aq)]$
(2) ශීඝ්‍රතාවය = $k[ClO^-(aq)]^3$
(3) ශීඝ්‍රතාවය = $k[ClO^-(aq)]^2$
(4) ශීඝ්‍රතාවය = $k[ClO_2^-(aq)]\,[ClO^-(aq)]$
(5) ශීඝ්‍රතාවය = $k[Cl^-(aq)]\,[ClO^-(aq)]$

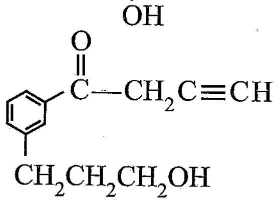
23. **A** සංයෝගය 2,4-ඩයිනයිට්‍රෝෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් (2,4-DNP) සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් සාදයි. **A** සංයෝගය ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග ද අවක්ෂේපයක් සාදයි.
A සංයෝගය ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **B** ඵලය සහ කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබාදෙයි. **B** සංයෝගය ජලීය Na_2CO_3 වල ද්‍රාව්‍ය නොවේ.
A සංයෝගය විය හැක්කේ:

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

24. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී මුද්‍රා තැබූ භාජනයක් තුළ ඇති වායුවක අණුවල චාලක ශක්තීන්ගේ ව්‍යාප්තිය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.

යම්කිසි වායු ප්‍රමාණයක් ඉවත් කර භාජනය නැවත මුද්‍රා තබා වායුව සිසිලනය කරන ලදී. පහත කුමක් මගින් ප්‍රස්තාරයේ සිදුවන වෙනස නිවැරදිව විස්තර කරයි ද?

	වක්‍රයට අයත් ක්ෂේත්‍රඵලය	**උපරිම ලක්ෂ්‍යයෙහි පිහිටීම**
(1)	අඩු වේ.	වමට විස්ථාපනය වේ.
(2)	වැඩි වේ.	වමට විස්ථාපනය වේ.
(3)	වෙනස් නොවේ.	වමට විස්ථාපනය වේ.
(4)	අඩු වේ.	දකුණට විස්ථාපනය වේ.
(5)	වෙනස් නොවේ.	වෙනස් නොවේ.

25. උෂ්ණත්වය 298 K දී ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින පහත දී ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න.

$$Zn(s)\,|\,Zn^{2+}(aq,\ 1.0\ mol\ dm^{-3})\,||\,Fe^{2+}(aq,\ 1.0\ mol\ dm^{-3}),\ Fe^{3+}(aq,\ 1.0\ mol\ dm^{-3})\,|\,Pt(s)$$

පහත සඳහන් කුමක් මගින් නිවැරදි සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සහ E°_{cell} දක්වයි ද?

$E^\circ_{Zn^{2+}(aq)/Zn(s)} = -0.76$ V $\quad E^\circ_{Fe^{3+}(aq)/Fe^{2+}(aq)} = +0.77$ V

	කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව	E°_{cell} /(V)
(1)	$Zn(s) + 2Fe^{3+}(aq) \longrightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Zn^{2+}(aq)$	1.53
(2)	$Zn(s) + 2Fe^{3+}(aq) \longrightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Zn^{2+}(aq)$	−1.53
(3)	$Zn(s) + 2Fe^{3+}(aq) \longrightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Zn^{2+}(aq)$	0.01
(4)	$Zn^{2+}(aq) + 2Fe^{2+}(aq) \longrightarrow 2Fe^{3+}(aq) + Zn(s)$	−1.53
(5)	$Zn^{2+}(aq) + 2Fe^{2+}(aq) \longrightarrow 2Fe^{3+}(aq) + Zn(s)$	−0.01

26. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළ සිදුවෙමින් පවතින පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g) \quad ; \quad \Delta H = -900 \text{ kJ mol}^{-1}$$

පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සත්‍ය වේ ද?

(1) ඉහළ පීඩන හා ඉහළ උෂ්ණත්ව වැඩිම සමතුලිත NO(g) ප්‍රමාණය ලබා දෙයි.
(2) පහළ පීඩන හා ඉහළ උෂ්ණත්ව වැඩිම සමතුලිත NO(g) ප්‍රමාණය ලබා දෙයි.
(3) ඉහළ පීඩන හා පහළ උෂ්ණත්ව වැඩිම සමතුලිත NO(g) ප්‍රමාණය ලබා දෙයි.
(4) පහළ පීඩන හා පහළ උෂ්ණත්ව වැඩිම සමතුලිත NO(g) ප්‍රමාණය ලබා දෙයි.
(5) පීඩනයෙහි හා උෂ්ණත්වයෙහි වෙනස් වීම් සමතුලිත NO(g) ප්‍රමාණය කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නොකරයි.

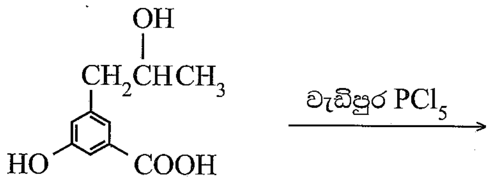
27. සාන්ද්‍ර NH_3 ද්‍රාවණයක් අඩංගු බෝතලයක ලේබලයේ පහත දැක්වෙන තොරතුරු විදහා දැක්විණ.

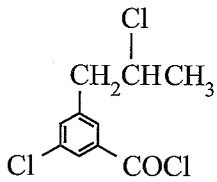
NH_3 ප්‍රමාණය – 30.0% (බර අනුව)
ඝනත්වය – 0.850 g cm^{-3}

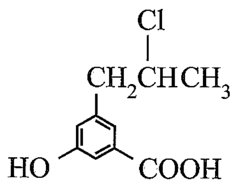
මෙම NH_3 ද්‍රාවණයෙන් 400.0 cm^3 ක්, H_2SO_4 සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදිය හැකි ඇමෝනියම් සල්ෆේට් ප්‍රමාණය වන්නේ,
(H = 1, N = 14, O = 16, S = 32)

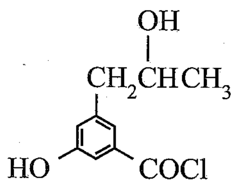
(1) 132 g (2) 396 g (3) 528 g (4) 792 g (5) 1584 g

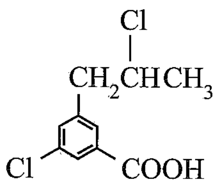
28. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?

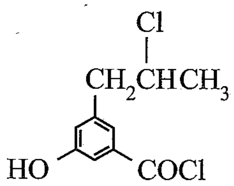


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


29. **X** දර අළු සාම්පලයක $CaCO_3$, K_2CO_3 සහ නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යක් අඩංගු වේ. **X** හි $CaCO_3$:K_2CO_3 මවුල අනුපාතය 2:1 වේ. **X** වල වියළි කුඩු කරන ලද 1.0 g ක සාම්පලයක් වැඩිපුර HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. භාවිත කළ HCl වල සාන්ද්‍රණය සහ පරිමාව පිළිවෙළින් 0.30 mol dm^{-3} සහ 25.0 cm^3 වේ. ප්‍රතික්‍රියාව අවසන් වූ පසු, ඉතිරි වී ඇති HCl ප්‍රමාණාත්මකව එකතු කර 0.10 mol dm^{-3} NaOH සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 15.0 cm^3 විය. **X** දර අළු සාම්පලයේ $CaCO_3$ ප්‍රතිශතය වන්නේ,

(1) 10% (2) 16% (3) 20% (4) 24% (5) 40%

30. පහත දී ඇති සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g) \quad (\text{උෂ්ණත්වය } 600\ ^\circ\text{C දී } K_C = 50)$$

$H_2(g)$, $I_2(g)$ සහ HI(g) සම මවුලික ප්‍රමාණයන් පෙරදී රේචනය කරන ලද 2.0 dm^3 දෘඪ-සංවෘත බඳුනකට කාමර උෂ්ණත්වයේදී ඇතුල් කර උෂ්ණත්වය 600 °C දක්වා වැඩි කරන ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹීමේදී පහත සඳහන් කුමක් සිදු වේ ද?

(1) $Q_C > K_C$ බැවින් වැඩිපුර $H_2(g)$ සහ $I_2(g)$ සෑදේ. (Q_C = ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය)
(2) $Q_C > K_C$ බැවින් අඩුවෙන් $H_2(g)$ සහ $I_2(g)$ සෑදේ.
(3) $Q_C < K_C$ බැවින් වැඩිපුර $H_2(g)$ සහ $I_2(g)$ සෑදේ.
(4) $Q_C < K_C$ බැවින් අඩුවෙන් HI(g) සෑදේ.
(5) $Q_C < K_C$ බැවින් වැඩිපුර HI(g) සෑදේ.

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

- 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 නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ'යි 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
(*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	(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදියි	**වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

31. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති $Fe^{3+}(aq)$ සහ $I^{-}(aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කරන පරීක්ෂණය (අයඩීන්-ඔරලෝසු පරීක්ෂණය) සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වේ ද?

(*a*) නියත $S_2O_3^{2-}(aq)$ ප්‍රමාණයක් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ගතවන කාලය මනිනු ලැබේ.
(*b*) $S_2O_3^{2-}(aq)$ සාන්ද්‍රණය $I^{-}(aq)$ හි සාන්ද්‍රණයට වඩා ඉතා ඉහළ විය යුතු ය.
(*c*) $Fe^{3+}(aq)$ සහ $I^{-}(aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය නිර්ණය කරන පරීක්ෂණයේදී $S_2O_3^{2-}(aq)$ භාවිත කළ නොහැක.
(*d*) $S_2O_3^{2-}(aq)$ සාන්ද්‍රණය $I^{-}(aq)$ සාන්ද්‍රණයට වඩා ඉතා කුඩා විය යුතු ය.

32. 2-Bromo-2-methylpropane, ජලීය NaOH සමග සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව පිළිබඳව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරෙන් කුමක්/කුමන ඒවා සත්‍ය වේ ද?

(*a*) එය ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි.
(*b*) ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන විට අතරමැදියක් ලෙස කාබොකැටායනයක් සෑදේ.
(*c*) ප්‍රධාන ඵලය ලෙස $(CH_3)_3COH$ සෑදේ.
(*d*) අතුරුඵලයක් ලෙස $(CH_3)_2C{=}CH_2$ සෑදිය හැක.

33. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රතික්‍රියාව/ප්‍රතික්‍රියා නිවැරදි ද?

(*a*) $$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}OH \xrightarrow[(2)\ H^+/H_2O]{(1)\ CH_3MgBr} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3 + Mg(OH)Br$$

(*b*) $$CH_3CH_2\overset{CHO}{\overset{|}{C}H}CH_2OH \xrightarrow{CH_3MgBr} CH_3CH_2\overset{CH_3CHOMgBr}{\overset{|}{C}H}CH_2OH$$

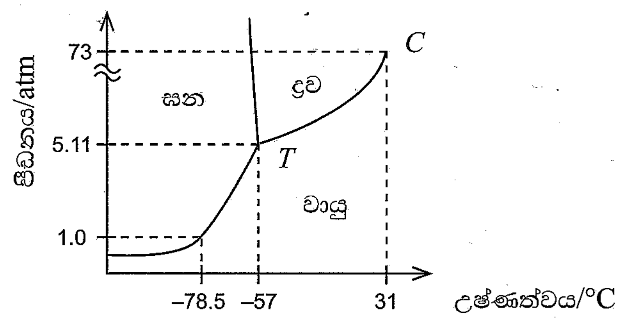
(*c*) $$CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow{CH_3MgBr} CH_3C{\equiv}CMgBr + CH_4$$

(*d*) $$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{CH_3MgBr} CH_3CH_2CH_2OMgBr + CH_4$$

34. *s* සහ *p* ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳව මින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(*a*) Be, හයිඩ්‍රජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අයනික ලෝහ හයිඩ්‍රයිඩයක් ලබා දේ.
(*b*) *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් Mg වලට ඉහළම විද්‍යුත් ඍණතාව ඇත.
(*c*) NH_3, SO_2 සහ H_2S වලට ඔක්සිකාරක මෙන්ම ඔක්සිහාරක ලෙස ද හැසිරිය හැක.
(*d*) රත් කළ විට, Na සහ Ba වැඩිපුර ඔක්සිජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙළින් Na_2O_2 සහ BaO_2 ලබා දේ.

35. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2) හි කලාප රූපසටහන පහත දැක්වේ.



25 °C හා 1 atm පීඩනයකදී ඝන CO_2 (වියළි-අයිස්) නියැදියක් බීකරයක තැබූ විට ද්‍රව CO_2 නොසෑදෙන බව නිරීක්ෂණය කළ හැක. ඉහත රූපසටහන අනුව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශනය/ප්‍රකාශන මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කරයි ද?

(*a*) ත්‍රික-ලක්ෂ්‍යයෙහි උෂ්ණත්වය අවධි උෂ්ණත්වයට වඩා අඩු ය.
(*b*) අවධි ලක්ෂ්‍යයෙහි උෂ්ණත්වය 25 °C ට වඩා වැඩි ය.
(*c*) ත්‍රික-ලක්ෂ්‍යයෙහි පීඩනය 1 atm වලට වඩා වැඩි ය.
(*d*) පීඩනය 1 atm වලදී ඝන CO_2 වායු කලාපය සමග පමණක් සමතුලිතව පවතී.

36. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(*a*) කසළ බැහැර කිරීමට ක්‍රමවත් පිළිවෙළක් අනුගමනය කිරීම ගෝලීය උණුසුම අවම කිරීමට දායක වේ.
(*b*) වන විනාශය අවම කිරීම ගෝලීය උණුසුම වැඩි වීමට දායක වේ.
(*c*) ප්‍රවාහනයේදී පිටවන NO වායුව ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑමට දායක වෙයි.
(*d*) ශීතකරණ සහ වායුසමන යන්ත්‍රවල භාවිත වන සිසිලන වායු ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑමට දායක වෙයි.

37. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ ස්තර ගෝලයේ ඕසෝන් වියනෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳව සත්‍ය වේ ද?

(*a*) ඕසෝන් සෑදීමට NO_2 අවශ්‍ය වේ.
(*b*) පරිවර්තී ගෝලයේ නිපදවෙන පරමාණුක ඔක්සිජන් ස්තර ගෝලයට ළඟාවීමෙන් පසු ඕසෝන් නිපදවයි.
(*c*) ස්තර ගෝලයේ ඇති ඕසෝන් මට්ටම වසර පුරා විචලනය වෙයි.
(*d*) ඕසෝන් සෑදීමට අධෝරක්ත කිරණ අත්‍යවශ්‍ය වේ.

38. පහත සඳහන් කෝෂ සලකන්න.

A : $Zn(s)\ |\ Zn^{2+}(aq, 1.0\ mol\ dm^{-3})\ ¦\ Cu^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3})\ |\ Cu(s)$

B : $Zn(s)\ |\ Zn^{2+}(aq, 1.0\ mol\ dm^{-3})\ ||\ Cu^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3})\ |\ Cu(s)$

(*a*) A සහ B දෙකෙහිම අයන සංක්‍රමණය සිදු වේ.
(*b*) A සහ B දෙකෙහිම විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය මිශ්‍ර වීම වළක්වා ඇත.
(*c*) B හි පමණක් අයන සංක්‍රමණය සිදු වේ.
(*d*) B හි පමණක් විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය මිශ්‍ර වීම වළක්වා ඇත.

39. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති 3*d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ සංයෝග සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වේ ද?

(*a*) $[Cr(NH_3)_6]Br_3$ වල නිවැරදි IUPAC නාමය වන්නේ hexaamminechromium(III) tribromide.
(*b*) 3*d*-ගොනුවේ ලෝහවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පදනම් කොට ගනිමින් Zn වලට අඩුම ද්‍රවාංකය ඇතැයි බලාපොරොත්තු විය හැක.
(*c*) 3*d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් Cu පහත්ම ස්ථායි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්නුම් කරයි.
(*d*) CrO_3 ජලීය NaOH වල දියවී $Cr_2O_7^{2-}$ අයනය ලබාදේ.

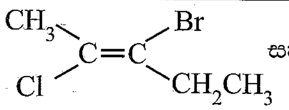
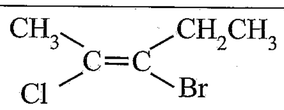
40. සමහර කාර්මික ක්‍රියාවලි සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශ/ය සත්‍ය වේ ද?

(*a*) හේබර්-බොෂ් ක්‍රියාවලියේ $N_2(g)$ සමග $H_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියා කර $NH_3(g)$ සාදන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්ට්‍රෝපි වෙනස ධන වේ ($\Delta S > 0$).
(*b*) හේබර්-බොෂ් ක්‍රියාවලියේ $N_2(g)$ සමග $H_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියා කර $NH_3(g)$ සාදන ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ.
(*c*) ක්ලෝරීනීකරණයට පසුව ඔක්සිකරණය මගින්, රූටයිල්වලින් ඉහළ සංශුද්ධතාවයෙන් යුත් TiO_2 නිෂ්පාදනය සඳහා වූ කාර්මික ක්‍රියාවලිය පරිසරයට CO_2 පිට කිරීමට තුඩු දෙයි.
(*d*) සල්ෆියුරික් අම්ලය නිපදවන ස්පර්ශ ක්‍රියාවලියේදී $SO_3(g)$ ලබාදීම සඳහා $O_2(g)$ සමග $SO_2(g)$ අතර වූ ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවකි.

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

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

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා **නොදෙයි**.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	1 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය (Li–Cs) වල ලෝහක බන්ධන, 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය (Be–Ba) වල ලෝහක බන්ධනවලට වඩා දුර්වල වේ.	ලෝහක බන්ධනවලට, 1 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල එක් සංයුජ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පමණක් සම්බන්ධ වුවද 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් සම්බන්ධ වේ.
42.	 සහ  එකිනෙකෙහි පාරත්‍රිමාන සමාවයවික වේ.	එකිනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නොවන ත්‍රිමාන සමාවයවික පාරත්‍රිමාන සමාවයවික වේ.
43.	$CH_3NH_2(aq)/CH_3NH_3Cl(aq)$ ද්‍රාවණයක 100 cm^3 ට තනුක ඛනිජ අම්ලයක බිංදු කීපයක් එකතු කළ විට ද්‍රාවණයේ pH අගය සැලකිය යුතු තරමින් වෙනස් නොවේ.	$CH_3NH_2(aq)$ සහ $CH_3NH_3Cl(aq)$ වලින් සමන්විත ද්‍රාවණයක් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.
44.	Ni^{2+}, Cu^{2+} සහ Zn^{2+} වල ජලීය ද්‍රාවණ, වැඩිපුර $NH_4OH(aq)$ සමග වෙන් වෙන් වශයෙන් පිරියම් කළ විට ස්ථිර අවක්ෂේප ලබා නොදේ.	$Ni^{2+}(aq)$, $Cu^{2+}(aq)$ සහ $Zn^{2+}(aq)$ යන අයන තුනම, වෙන් වෙන් වශයෙන් වැඩිපුර $NH_4OH(aq)$ සමග පිරියම් කළ විට ඇම්මීන් සංකීර්ණ ලබා දෙයි.
45.	ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ප්‍රතිකාරක සමග බෙන්සීන් ප්‍රතික්‍රියා කර ලබාදෙන්නේ, ආකලන ඵල නොව ආදේශ ඵල ය.	බෙන්සීන් සහ ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන කාබොකැටායන අතරමැදිය, එහි ධන ආරෝපණයේ විස්ථානගත වීම නිසා ස්ථායි වේ.
46.	$Ag^{+}(aq)/Ag(s)$ සහ $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මගින් ගොඩනගන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක Cu සිට Ag දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලායෑම සිදු වේ. $E^{\circ}_{Cu^{2+}(aq)/Cu(s)} = 0.34\ V$, $E^{\circ}_{Ag^{+}(aq)/Ag(s)} = 0.80\ V$	$Cu(s)\|Cu^{2+}(aq, 1\ M)\|\|Ag^{+}(aq, 1\ M)\|Ag(s)$ විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි $Cu^{2+}(aq)\|Cu(s)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වේ. $E^{\circ}_{Cu^{2+}(aq)/Cu(s)} = 0.34\ V$, $E^{\circ}_{Ag^{+}(aq)/Ag(s)} = 0.80\ V$
47.	$N_2(g)$ වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරිය නොහැක.	රත් කළ විට $N_2(g)$, Li සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන අයනික ඵලය ජලය සමග $NH_3(g)$ පිට කරමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
48.	සන්තෘප්ත PbC_2O_4 ද්‍රාවණයකට තනුක $HNO_3(aq)$ එකතු කළ විට $PbC_2O_4(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි වේ.	$PbC_2O_4(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + C_2O_4^{2-}(aq)$ සමතුලිතතාවය තුළ ඇති $C_2O_4^{2-}(aq)$, $H_2C_2O_4(aq)$ අම්ලයෙහි සංයුග්මක භෂ්මය ලෙස සැලකිය හැක.
49.	ධාරා ඌෂ්මකයක කෝක් සහ $O_2(g)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන CO(g) ප්‍රමාණය උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග වැඩි වේ.	කෝක් සමග $O_2(g)$ මගින් CO(g) නිපදවන ප්‍රතික්‍රියාවට ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.
50.	තාපස්ථාපන බහුඅවයවක රත් කිරීම මගින් මෘදු කළ නොහැක.	තාපස්ථාපන බහුඅවයවකවලට ත්‍රිමාන දැලිසක් ලෙස සැකසුණු අණුක ව්‍යුහයක් ඇත.

* * *

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**

89448

AL/2024/02/S-II(A)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

විභාග අංකය : ....

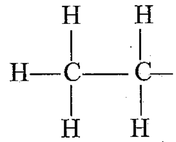
✻ ආවර්තිතා වගුවක් 16 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.

✻ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**

✻ සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$

✻ ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$

✻ **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.**

උදාහරණය:  කාණ්ඩය CH_3CH_2- ලෙස දැක්විය හැකි ය.

❑ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)**

✻ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.

✻ ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

❑ **B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 9 - 15)**

✻ 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** කොටස් තුනට 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 යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

1. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය **නැත**.

(i) කැතෝඩ කිරණ සහ β කිරණ යන දෙකෙහිම අංශුවල ආරෝපණය සහ ස්කන්ධය අතර අනුපාතය (e/m) එකම වේ. ....

(ii) කොපර් (Cu) පරමාණුවක චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය $m_l = -1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 ක් ඇත. ....

(iii) F_2ClO^+ අයනයට තලීය ත්‍රිකෝණාකාර හැඩයක් ඇත. ....

(iv) F, S සහ Cl මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් සල්ෆර් (S) වලට **අඩුම** පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇත. ....

(v) කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය සහ ඇනායනවල ධ්‍රැවණශීලතාව හා සම්බන්ධ නීති, KF වලට වඩා LiCl වල ද්‍රවාංකය **ඉහළ** බව පුරෝකථනය කරයි. ....

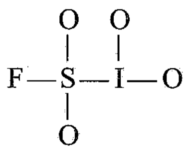
(vi) නයිට්‍රස් අම්ලය (HNO_2) හි, N — O බන්ධන දෙක දිගින් සමාන ය. ....

(vii) CN_2^{2-} අයනය සඳහා ඇඳිය හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) සංඛ්‍යාව 3 කි. ....

(viii) හෙක්සේන් (hexane) වල තාපාංකය 2, 2-ඩයිමීතයිල්බියුටේන් (2, 2-dimethylbutane) හි එම අගයට වඩා **ඉහළ** ය. ....

(ලකුණු 32 යි)

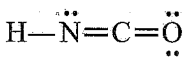
(*b*) (i) ISO_4F අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ S සහ I පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක දෙන්න.

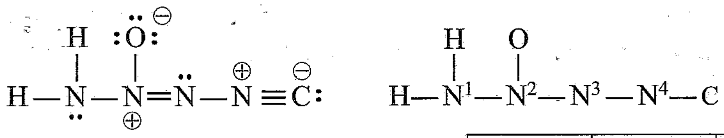
S .... , I ....

(iii) HNCO අණුව සඳහා පිළිගත හැකි (ස්ථායි) ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** ඇඳ ඒවායේ ස්ථායිතාවයන් දී ඇති ව්‍යුහයට සාපේක්ෂව දැක්වීමට එම ව්‍යුහ යටින් **ස්ථායි** හෝ **අඩු ස්ථායි** හෝ **අස්ථායි** වශයෙන් ලියන්න.



මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

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



		N^1	N^2	N^3	N^4
I.	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව				
II.	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III.	පරමාණුව වටා හැඩය				
IV.	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

- කොටස් (v) සිට (viii), ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

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

I. $H—N^1$ H .... N^1 ....

II. $N^1—N^2$ N^1 .... N^2 ....

III. $N^2—O$ N^2 .... O ....

IV. $N^2—N^3$ N^2 .... N^3 ....

V. $N^3—N^4$ N^3 .... N^4 ....

VI. $N^4—C$ N^4 .... C ....

(vi) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. $N^2—N^3$ N^2 .... N^3 ....

II. $N^4—C$ N^4 .... C ....

N^4 .... C ....

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

N^1............, N^2............, N^3............, N^4............

(viii) N^1, N^2, N^3 සහ N^4 පරමාණු ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාවයන් **වැඩිවන** පිළිවෙළට සකසන්න.

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

(ලකුණු 56 යි)

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

(i) B, O, F, S, Na, Mg (විද්‍යුත් සෘණතාව)

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

(ii) K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Al^{3+}, Cl^-, S^{2-} (අයනික අරය)

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

(ලකුණු 12 යි)

100

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

2. (*a*) (i) I. **X** යනු තැඹිලි පැහැති අයනික සංයෝගයකි. එය 7:2:2 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ (රසායනික සූත්‍රය ලිවීමේ අනුපිළිවෙළට නොවේ). මේවායින් දෙකක්, ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයට අයත් ලෝහ වේ. මෙම ලෝහ දෙකෙන් එකක්, *s*-ගොනුවට අයත් වන අතර, අනෙක *d*-ගොනුවට අයත් වේ. *d*-ගොනුවේ ලෝහය විද්‍යුත් ලෝහාලේපනයේදී බහුලව භාවිත කරයි.

X හඳුනාගන්න. ....

II. **Y** යනු ඛනිජ අම්ලයකි. එය 1:2:4 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ (රසායනික සූත්‍රය ලිවීමේ අනුපිළිවෙළට නොවේ). **Y** හි ඇති එක් මූලද්‍රව්‍යයක් **X** හි ද අඩංගු වේ. පොස්පේට පොහොර නිපදවීම සඳහා **Y** භාවිත වේ.

Y හඳුනාගන්න. ....

III. **Z** යනු කටුක ගඳක් ඇති ත්‍රි-පරමාණුක වායුවකි. එයට V-හැඩයක් ඇත. එය **Y** නිෂ්පාදනයේදී භාවිත වේ.

Z හඳුනාගන්න. ....

(ii) **X** හි අඩංගු ලෝහ දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අංක හා ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාස ලියන්න.

ලෝහය .... ඔක්සිකරණ අංකය .... ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ....

ලෝහය .... ඔක්සිකරණ අංකය .... ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ....

(iii) I. **Z** උපයෝගී කොට **Y** නිෂ්පාදනය කරන ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න.

....

II. **Z**, $O_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සෑදෙන වායුව **Y** වල සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයක දිය කළ විට **P** සංයෝගය ලබා දේ. **P** සංයෝගය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට නැවත **Y** ලබා දේ. **P** සංයෝගයේ නම සහ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

නම .... රසායනික සූත්‍රය ....

(iv) **X**, **Y** හා **Z** එකට ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(ලකුණු 50 යි)

(*b*) $BaCl_2$, NaI, $Pb(NO_3)_2$, තනුක HCl, $Al_2(SO_4)_3$, $AgNO_3$, සාන්ද්‍ර NH_4OH හා තනුක NH_4OH හි ජලීය ද්‍රාවණ **A, B, C, D, E, F, G** හා **H** ලෙස ලේබල් කර ඇති බෝතල් අටක් (පිළිවෙළට නොවේ) ශිෂ්‍යයෙකුට දෙන ලදී. ඒවා හඳුනාගැනීම සඳහා වරකට ද්‍රාවණ දෙක බැගින් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබුණු සමහර ප්‍රයෝජනවත් නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

	මිශ්‍ර කළ ද්‍රාවණ	නිරීක්ෂණය
I.	**A** + **C**	උණු ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
II.	**B** + **C**	**H** හි අද්‍රාව්‍ය කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
III.	**A** + **E**	උණු ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
IV.	**B** + **E**	**D** හි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
V.	**E** + **F**	**G** හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
VI.	**A** + **F**	**G** හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
VII.	**D** + **G**	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
VIII.	**H** + **G**	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(i) **A** සිට **H** හඳුනාගන්න.

A .... **E** ....

B .... **F** ....

C .... **G** ....

D .... **H** ....

(ii) I සිට VI එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි අවක්ෂේප සෑදීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. අවක්ෂේපයක් දැක්වීමට $\downarrow$ සලකුණ භාවිත කරන්න.

I. ....

II. ....

III. ....

IV. ....

V. ....

VI. ....

(ලකුණු 50 යි)

100

3. (*a*) උෂ්ණත්වය 25 °C දී $H_2CO_3(aq)$ අම්ලයේ විඝටන නියත $K_1 = 4.5 \times 10^{-7}$ mol dm^{-3} සහ $K_2 = 4.7 \times 10^{-11}$ mol dm^{-3} වේ.

(i) $H_2CO_3(aq)$ වල පළමු සහ දෙවන විඝටන සඳහා සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(ii) පළමු විඝටනය සලකමින් 25 °C දී 0.05 mol dm^{-3} $H_2CO_3(aq)$ ද්‍රාවණයක $H_3O^+(aq)$ සහ $HCO_3^-(aq)$ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iii) දෙවැනි විඝටනය සලකමින්, ද්‍රාවණයේ $\left[CO_3^{2-}(aq)\right]$ ආසන්න වශයෙන් K_2 වලට සමාන බව පෙන්වන්න. ගන්නා ලද උපකල්පන/ය සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 60 යි)

(*b*) උෂ්ණත්වය 25 °C දී 0.01 mol dm^{-3} $Al^{3+}(aq)$ අයන සහ 0.01 mol dm^{-3} $Ag^{+}(aq)$ අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත. එම ද්‍රාවණයේ 1.0 dm^3 කට, සාන්ද්‍ර $PO_4^{3-}(aq)$ අයන ද්‍රාවණයක් නොනවත්වා කලතමින්, බිංදුව බැගින් එකතු කරන ලදී.

උෂ්ණත්වය 25 °C දී,

$K_{sp}(AlPO_4) = 1.3 \times 10^{-20}$ mol^2 dm^{-6} සහ $K_{sp}(Ag_3PO_4) = 8.1 \times 10^{-12}$ mol^4 dm^{-12} වේ.

(i) $PO_4^{3-}(aq)$ ද්‍රාවණය එක් කිරීමේදී සිදු විය හැකි පරිමා වෙනස නොසලකමින්, මිශ්‍රණයෙන් පළමුව අවක්ෂේප වන ලෝහ අයනය (Al^{3+} හෝ Ag^{+}) කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න. සුදුසු ගණනය කිරීමක් පදනම් කරගනිමින් ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(ii) දෙවෙනි අයනය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට පළමුව අවක්ෂේප වූ අයනයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 40 යි)

100

4. (*a*) ● අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O_3$ ක් වූ **A** කාබනික සංයෝගය වැඩිපුර PCl_5 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 155 ක් වූ **B** සංයෝගය සාදයි. **A** සංයෝගය ජලීය Na_2CO_3 සමග CO_2 මුක්ත කරයි. (C = 12.0, H = 1.0, O = 16.0, Cl = 35.5)

(i) **A** සංයෝගයේ පවතින ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ලියන්න.

....

(ලකුණු 10 යි)

● **A** සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වයි. **A** සංයෝගය පිරිඩීනියම් ක්ලෝරෝක්‍රෝමේට් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **C** සංයෝගය සාදයි. **C** සංයෝගය ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැටපතක් ලබාදෙයි. **B** සංයෝගය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **D** සංයෝගය සාදයි. **D** සංයෝගය මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ද්විත්ව බන්ධනයක් සහිත **E** ඵලය ලබාදෙයි.

(ii) **A, B, C, D** සහ **E** හි ව්‍යුහ අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.

A	**B**
C	**D**
E	

(ලකුණු 35 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

- **F** සංයෝගය **A** හි ව්‍යුහ සමාවයවිකයක් වේ. **F** සංයෝගය වැඩිපුර PCl_5 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 155 ක් වූ **G** සංයෝගය ලබාදෙයි. **F** සංයෝගය ජලීය Na_2CO_3 සමග CO_2 මුක්ත නොකරයි. **F** සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **F** සංයෝගය සාන්ද්‍ර HCl/නිර්ජලීය $ZnCl_2$ සමග පිරියම් කළ විට ආවිලතාවක් ලබා නොදෙයි. 2,4-ඩයිනයිට්‍රෝෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් (2,4-DNP) සමග **F** සංයෝගය වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන අතර ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැටපතක් ලබාදෙයි.

(iii) **F** සංයෝගයේ පවතින ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ලියන්න.

....

(ලකුණු 09 යි)

(iv) **F** සහ **G** හි ව්‍යුහ අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.

F **G**

(ලකුණු 14 යි)

(*b*) (i) ඇසිටෝන් තනුක ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන **H** ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න.

(ii) **H** හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග රත් කළ විට සෑදෙන **I** ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න.

H **I**

(ලකුණු 12 යි)

(*c*) (i) ඇසිටෝන් සහ HCN අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදෙන **J** ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න.

J

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 20 යි)

100

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

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

B කොටස — රචනා

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

5. (*a*) මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 2:1 වන NO(g) සහ O_2(g) මිශ්‍රණයක්, පරිමාව 10 dm^3 වන දෘඪ-සංවෘත භාජනයකට ඇතුළත් කර T උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩහරින ලදී. යම් කාලයකට පසු පද්ධතිය පහත දක්වා ඇති සමතුලිතතාවයට T උෂ්ණත්වයේදී එළඹුණි.

$$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

සමතුලිතතාවයේදී පහත දැක්වෙන නිරීක්ෂණ සටහන් කරගන්නා ලදී.

- වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය $32 \times 8.314 \times 10^3$ Pa විය.
- වායු තුනෙහි මුළු මවුල ගණන 0.64 විය.
- O_2 වල ස්කන්ධය 6.4 g විය.

(i) සමතුලිතතාවයේදී එක් එක් වායුමය ප්‍රභේදයෙහි සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් ගණනය කරන්න. (O = 16)

(ii) මෙම T උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය, K_c ගණනය කරන්න.

(iii) මෙම තත්ත්ව යටතේදී උෂ්ණත්වය T වල අගය (K වලින්) ගණනය කරන්න. ගන්නා ලද උපකල්පන/ය සඳහන් කරන්න.

(iv) $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ඉහත (iii) හි නිර්ණය කරන ලද උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය, K_p ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 70 යි)

(*b*) උෂ්ණත්වය 298 K හි පහත දී ඇති තොරතුරු සලකන්න.

$$\Delta H_f^{o}(NO(g)) = 90\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$$

$$\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow NO_2(g) \quad \Delta H^{o} = 33\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$$

$$4NO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2N_2O_5(g) \quad \Delta H^{o} = -102\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$$

(i) උෂ්ණත්වය 298 K හිදී,
$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH^{o} ගණනය කරන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය 298 K හිදී $\Delta H_f^{o}(N_2O_5(g))$ ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි දී ලැබුණු ප්‍රතිඵල ආධාරයෙන් පහත දෑ පුරෝකතනය කරන්න.

I. $\Delta S_f^{o}(N_2O_5(g))$ හි සලකුණ

II. N_2(g) සහ O_2(g) වලින් N_2O_5(g) සෑදීමේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය

(ලකුණු 80 යි)

6. (*a*) වායු සඳහා වූ චාලක අණුක වාදය අනුව පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා T උෂ්ණත්වයේදී $PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$ වේ. මෙහි P වායුවේ පීඩනය ද, V වායුවේ පරිමාව ද, m වායු අණුවක ස්කන්ධය ද, N වායු අණු ගණන ද, $\overline{C^2}$ වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය ද වේ.

(i) පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ බව පෙන්වන්න. M යනු වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය වේ.

(ii) **A** සහ **B** යනු මවුලික ස්කන්ධයන් පිළිවෙළින් M_A සහ M_B වූ පරිපූර්ණ වායු දෙකකි.
උෂ්ණත්වය $T = 300\frac{M_B}{M_A}$ හිදී, **B** වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය $\left(\overline{C_B^2}\right)$, උෂ්ණත්වය $T = 300$ හිදී **A** වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය $\left(\overline{C_A^2}\right)$ට සමාන බව පෙන්වන්න. (උෂ්ණත්ව කෙල්වින්වලින් දී ඇත.)

(iii) දී ඇති ඕනෑම T උෂ්ණත්වයකදී **A** සහ **B** වායු දෙකෙහි මවුලික චාලක ශක්තීන් අතර අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ලකුණු 40 යි)

(*b*) (i) 'ප්‍රාථමික ප්‍රතික්‍රියාවක්' යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවක 'අණුකතාවය' යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

(iii) ප්‍රාථමික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා 'ප්‍රතික්‍රියා පෙළ' සහ 'අණුකතාවය' අතර සම්බන්ධතාවය කුමක් ද?

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවක ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය කාලය සමග වෙනස්වන අයුරු පහත සඳහන් වගුවේ දක්වා ඇත.

කාලය (මිනිත්තු)	0	10	20	30	40
ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය (mol dm^{-3})	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1

I. ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කරන්න.

II. ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ-ජීව කාලය සඳහන් කරන්න.

(v) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී, ① සහ ② පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවන් දෙකක් සඳහා පහත දී ඇති තොරතුරු සලකන්න.

	ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව/ mol dm^{-3} s^{-1}	ශීඝ්‍රතා නියතය/s^{-1}	අර්ධ-ජීව කාලය/s
①:	$A \rightarrow P_1$	r_A	k_A	$\left(t_{1/2}\right)_A$
②:	$B \rightarrow P_2$	r_B	k_B	$\left(t_{1/2}\right)_B$

(P_1, P_2 = ඵල)

වේග නියතය k වූ පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා අර්ධ-ජීව කාලය, $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ වේ.

$[B] = 2[A]$ වූ විට $r_B = 3r_A$ නම්, $2\left(t_{1/2}\right)_A = 3\left(t_{1/2}\right)_B$ බව පෙන්වන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(*c*) උෂ්ණත්වය 25 °C දී 0.30 g dm^{-3} ජලීය අයඩීන් ද්‍රාවණයකින් 50.0 cm^3, CCl_4 10.0 cm^3 සමග හොඳින් සොලවන ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹි විට ජල ස්තරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය 0.02 g dm^{-3} බව සොයාගන්නා ලදී.

(i) සමතුලිතතාවයේදී CCl_4 ස්තරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය 25 °C දී, CCl_4 සහ ජලය අතර I_2 වල විභාග සංගුණකය ගණනය කරන්න.

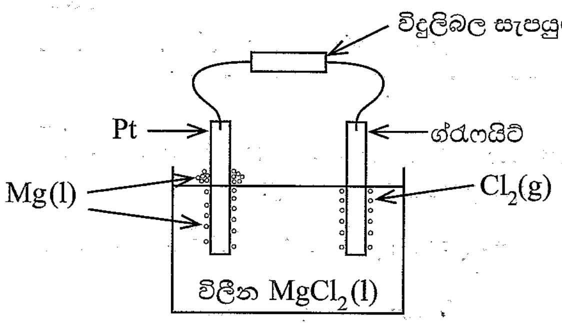
(iii) ඉහත පරීක්ෂණය 25 °C දී, CCl_4 10.0 cm^3 වෙනුවට 20.0 cm^3 යොදා කළේ නම් සමතුලිතතාවයේදී ජල ස්තරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 35 යි)

7.(*a*) නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ (උදාහරණ :Pt, ග්‍රැෆයිට්) භාවිත කර විලීන $MgCl_2(l)$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් Mg ලෝහය නිස්සාරණය කළ හැක. මේ සඳහා වූ සරල ඇටවුමක් රූපයේ දක්වා ඇත.

$$E^{\circ}_{Mg^{2+}(l)/Mg(s)} = -2.37\ V$$

$$E^{\circ}_{H_2O(l)/H_2(g)} = -0.63\ V$$



විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂය

(i) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනාගන්න. එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) කෝෂය ක්‍රියා කිරීමේදී බාහිර පරිපථය තුළින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව ගලන දිශාව සඳහන් කරන්න.

(iv) පහත සඳහන් දෑ පහදන්න.

I. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේදී $MgCl_2(s)$ වෙනුවට විලීන $MgCl_2(l)$ භාවිත කෙරේ.

II. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේදී $MgCl_2(aq)$ ද්‍රාවණයක් භාවිත කළ නොහැක.

(v) මෙම කෝෂය තුළින් 5.37 A ධාරාවක් පැයක කාලයක් යවා සෑදෙන $Cl_2(g)$ උෂ්ණත්වය 300 K සහ පීඩනය 1 atm ($\sim 1.0 \times 10^5$ Pa) යටතේ එකතු කරගන්නා ලද්දේ නම්, නිපදවෙන $Cl_2(g)$ හි පරිමාව dm^3 වලින් ගණනය කරන්න. (1 F = 96 500 C)

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) (i) **P, Q, R, S** හා **T** යනු Co(III) හි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු විශේෂ තෝරා ගනිමින් මෙම සංගත සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ සූත්‍ර දෙන්න හෝ ව්‍යුහ අඳින්න.

Co^{3+}, K^+, NH_3, SO_4^{2-}, NO_2^-, Cl^-

සටහන : ඉහත සංගත සංයෝගවල NO_2^- ලෝහ අයනයට සම්බන්ධ වන විට ඒක-බන්ධන ලිගනයක් ලෙස හැසිරේ.

P – උදාසීන ලිගන පමණක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. **P** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට රතු-දුඹුරු දුමාරයක් පිට වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **P**, අයන හතරක් දෙයි.

Q – ලිගන වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ඒවා උදාසීන ලිගන හා ඒක-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන වේ. **Q** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2(aq)$ එක් කළ විට, තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **Q**, අයන දෙකක් ලබාදෙයි.

R – ලිගන වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ඒවා උදාසීන ලිගන හා බහු-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන වේ. **R** ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **R** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් $AgNO_3(aq)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එම අවක්ෂේපය තනුක NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **R**, අයන දෙකක් ලබාදෙයි.

S – මෙය අයනික නොවන සංයෝගයකි. උදාසීන ලිගන හා බහු-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන සමාන ගණනක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත.

T – ඒක-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන පමණක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **T**, අයන හතරක් දෙයි.

(ii) I. **T** හි IUPAC නාමය ලියන්න.

II. **R** හි ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකයන්හි ව්‍යුහ අඳින්න.

(iii) **X** යනු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් සහිත Co(III) හි සංගත සංයෝගයක් වේ. H_2O හා CO_3^{2-} ලිගන ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. **X** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් $AgNO_3(aq)$ සමග පිරියම් කළ විට සාන්ද්‍ර NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය ලා-කහ අවක්ෂේපයක් සෑදේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **X**, අයන දෙකක් දෙයි. **X** හි ව්‍යුහ සූත්‍රය දෙන්න හෝ ව්‍යුහය අඳින්න.

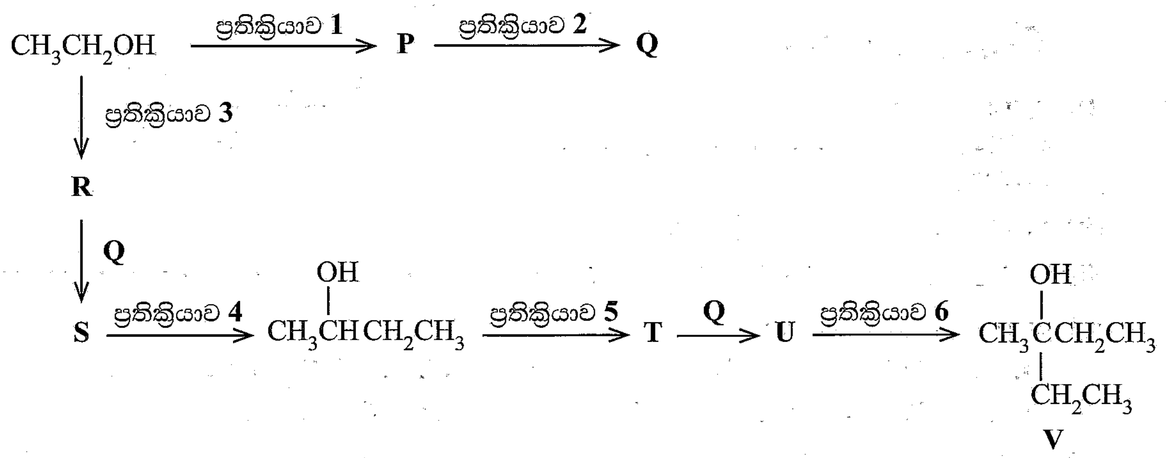
සටහන : CO_3^{2-} ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක් මගින් ලෝහ අයනයට සංගත වේ.

(ලකුණු 75 යි)

C කොටස — රචනා

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

8. (*a*) එකම කාබනික ආරම්භක ද්‍රව්‍යය ලෙස එතනෝල් භාවිත කරමින් **V** සංයෝගය සෑදීම පිණිස වූ ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයක් පහත දී ඇත.

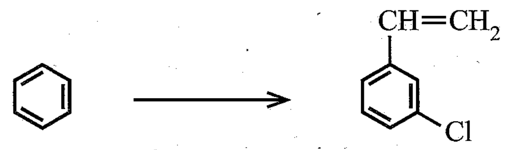


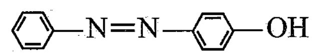
P, Q, R, S, T සහ **U** සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ ප්‍රතික්‍රියා **1 - 6** සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක, දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් **පමණක්** තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක:
තනුක H_2SO_4, Mg/වියළි ඊතර, PBr_3, පිරිඩීනියම් ක්ලෝරොක්‍රෝමේට් (PCC)

(ලකුණු 60 යි)

(*b*) (i) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය **හතරකට (04)** නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.



(ii) **දෙකකට (02)** නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කරමින් ඇනිලීන්වලින්, 

සාදාගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 40 යි)

(*c*) (i) නිර්ජලීය $FeBr_3$ හමුවේ දී බෙන්සීන් සහ බ්‍රෝමීන් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය සහ යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ii) බෙන්සීන් සහ ඇනිලීන්වල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(iii) ඇනිලීන්හි බෙන්සීන් න්‍යෂ්ටිය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි බෙන්සීන්වලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාශීලී වන්නේ මන්දැයි ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ඇනිලීන්, බ්‍රෝමීන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

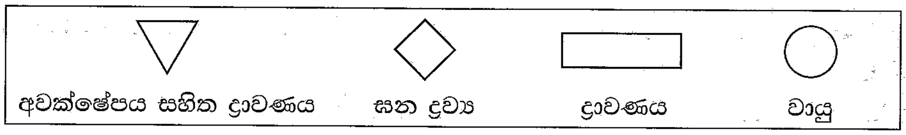
(ලකුණු 50 යි)

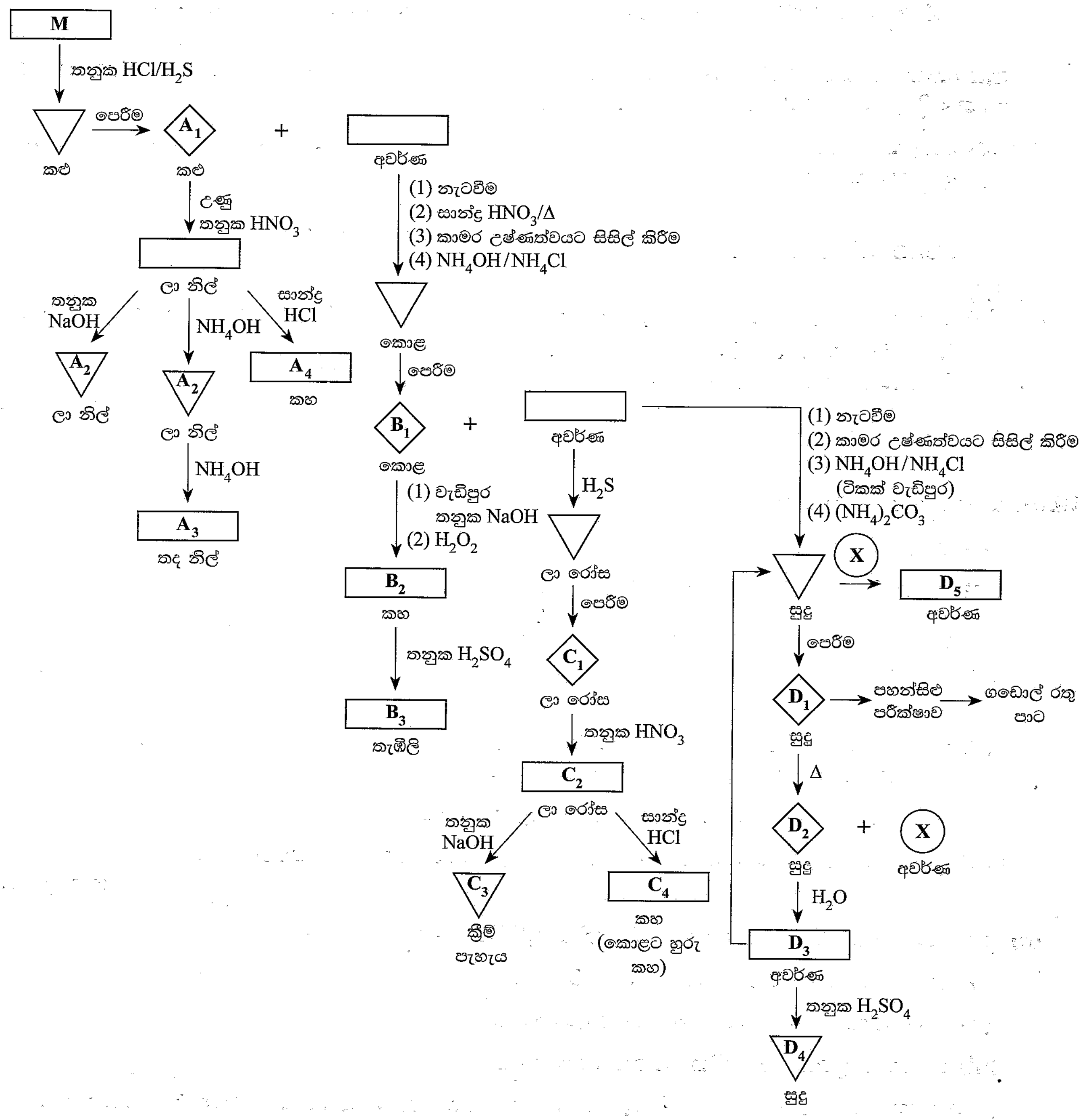
9. (*a*) පහත දී ඇති ප්‍රශ්නය කැටායනවල ගුණාත්මක විශ්ලේෂණය මත පදනම් වේ.

M නැමැති ජලීය ද්‍රාවණයක **A, B, C** සහ **D** යන එක් එක් ලෝහයෙහි කැටායනයක් බැගින් අඩංගු වේ.

පහත දී ඇති පටිපාටිය අනුව **M** විශ්ලේෂණය කරනු ලැබේ.

කොටුව තුළ දී ඇති සංකේත මගින් අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණය, ඝන ද්‍රව්‍ය, ද්‍රාවණ සහ වායු නිරූපණය වේ.





A_1–A_4, B_1–B_3, C_1–C_4 සහ **D_1–D_5** යනු **A, B, C** සහ **D** ලෝහවල කැටායන හතරෙහි සංයෝග/විශේෂ වේ. **X** වායුවකි.

A_1, A_2, A_3, A_4, B_1, B_2, B_3, C_1, C_2, C_3, C_4, D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 සහ **X** හඳුනාගන්න.

(**සටහන** : රසායනික සූත්‍ර **පමණක්** ලියන්න. රසායනික සමීකරණ සහ හේතු අවශ්‍ය **නැත.**)

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) අයන් පයිරයිට්වල ඇති ප්‍රධාන සංයෝගය FeS_2 වේ. අයන් පයිරයිට් 1.50 g සාම්පලයක් විද්‍යාගාර තත්ව යටතේ ඔක්සිකරණය කර FeS_2 හි ඇති සල්ෆර් සියල්ල SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය කරන ලදී. මෙහිදී ලැබෙන SO_4^{2-}, $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලදී. ලැබුණු $BaSO_4$ හි වියළි බර 4.66 g විය.

(i) අයන් පයිරයිට්වල ඇති FeS_2 හි බර ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

අයන් පයිරයිට් 20.0 g හි ඇති FeS_2 පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් ස්වභාවික තත්ව යටතේ පැය 120 ක් ඔක්සිකරණයට භාජනය කරන ලදී.

මෙම ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව පහත සමීකරණයෙන් නිරූපණය කර ඇත.

$$4FeS_2(s) + 15O_2(g) + 14H_2O(l) \xrightarrow{\text{පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන්}} 4Fe(OH)_3(s) + 8H_2SO_4(aq)$$

පැය 120 කට පසුව මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නිපදවෙන H_2SO_4 ප්‍රමාණාත්මකව වෙන් කරගෙන $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලදී. ලැබුණු $BaSO_4$ හි වියළි බර 31.13 g විය.

(ii) පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් පැය 120 කට පසුව අයන් පයිරයිට්හි ඇති FeS_2, SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය වීමේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

සටහන : පරිවර්තනය වීමේ ප්‍රතිශතය $= \dfrac{\text{පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් භාවිත කර පරීක්ෂණාත්මකව ලැබෙන ස්කන්ධය}}{\text{සෛද්ධාන්තික ස්කන්ධය}} \times 100$

(iii) පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් අයන් පයිරයිට්වල ඇති FeS_2, SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය වන ප්‍රතිශතය 100% වන විට H_2SO_4 8 kg නිපදවීමට අවශ්‍ය වන අයන් පයිරයිට් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ : O = 16, S = 32, Fe = 56, Ba = 137)

(ලකුණු 75 යි)

10. (*a*) පහත දී ඇති ප්‍රශ්න සොල්වේ ක්‍රියාවලිය මත පදනම් වේ.

(i) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?

(ii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන අතුරුඵලය කුමක් ද?

(iii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ යොදාගන්නා අමුද්‍රව්‍යයන් (ආරම්භක ද්‍රව්‍යයන්) මොනවා ද?

(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් කුමන අමුද්‍රව්‍යය මෙම ක්‍රියාවලියේදී වැය නොවී, නැවත නැවතත් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කෙරෙන්නේ ද?

(v) අමුද්‍රව්‍ය සවිවර මැටි තහඩුවලින් සමන්විත අටළුවක් තුළ මිශ්‍ර කරන සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ පළමු පියවර හඳුනාගන්න. මෙය පහළ උෂ්ණත්වයකදී සිදු කරන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(vi) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන ඵලයේ භාවිත **තුනක්** දෙන්න.

(vii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ආර්ථික ලාභදායිත්වය සඳහා දායක වන හේතු **තුනක්** දෙන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*b*) පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(i) කෘෂිකර්මය ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ.

(ii) යකඩ නිස්සාරණය ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ.

(iii) ප්‍රවාහනය ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වේ.

ඉහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශයේ දී ඇති පාරිසරික ආචරණවලට වගකිව යුතු රසායනික විශේෂය/විශේෂ සෑදෙන්නේ කෙසේදැයි ඔබගේ පිළිතුරෙහි දක්වන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*c*) (i) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න විනාකිරි නිෂ්පාදනය මත පදනම් වේ.

I. ස්වභාවික විනාකිරි නිෂ්පාදනයේදී භාවිත කරන ක්‍රියාවලිය කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

II. ස්වභාවික විනාකිරිවල අඩංගු ක්‍රියාකාරී රසායනික සංඝටකයේ (active chemical ingredient) නම ලියන්න.

III. ස්වභාවික විනාකිරිවල අඩංගු ක්‍රියාකාරී රසායනික සංඝටකය ප්‍රමාණාත්මකව විශ්ලේෂණය කිරීමේදී යොදාගන්නා අනුමාපකය සහ දර්ශකය නම් කරන්න.

IV. ස්වභාවික විනාකිරි සහ කෘත්‍රිම විනාකිරිවල සංයුති අතර වෙනස කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

(ii) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ශාකවලින් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය මත පදනම් වේ.

I. සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණයට භාවිත කළ හැකි ක්‍රම **තුනක්** නම් කරන්න.

II. ඉහත ක්‍රමවලින් ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය යෙදීම මත පදනම් වූ ක්‍රමය කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

III. පහත සඳහන් එක් එක් සගන්ධ තෙලෙහි අඩංගු ප්‍රධාන සංයෝගය නම් කරන්න.

- පැඟිරි තෙල් (Citronella oil)
- කුරුඳු මුල් තෙල්
- කුරුඳු පත්‍ර තෙල්

(ලකුණු 50 යි)

* * *

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**

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2024

02 - රසායන විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
ප්‍රධාන/ සහකාර පරීක්ෂක රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුව ඇත.

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2024

02 - රසායන විද්‍යාව

ලකුණු බෙදී යාමේ ආකාරය

I පත්‍රය	:	1 X 50	=	50
II පත්‍රය	:			
A කොටස	:	100 X 4	=	400
B කොටස	:	150 X 2	=	300
C කොටස	:	150 X 2	=	300
එකතුව			=	1000
II පත්‍රය – අවසාන ලකුණු			=	100

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ පොදු ශිල්පීය ක්‍රම

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ හා ලකුණු ලැයිස්තුවල ලකුණු සටහන් කිරීමේ සම්මත ක්‍රමය අනුගමනය කිරී අනිවාර්යයෙන් ම කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා පහත පරිදි කටයුතු කරන්න.

1. උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමට රතුපාට බෝල් පොයින්ට් පෑනක් පාවිච්චි කරන්න.

2. සෑම උත්තරපත්‍රයකම මුල් පිටුවේ සහකාර පරීක්ෂක සංකේත අංකය සටහන් කරන්න.

   ඉලක්කම් ලිවීමේදී **පැහැදිලි ඉලක්කමෙන්** ලියන්න.

3. ඉලක්කම් ලිවීමේදී වැරදුණු අවස්ථාවක් වේ නම් එය පැහැදිලිව තනි ඉරකින් කපා හැර නැවැ ලියා කෙටි අත්සන යොදන්න.

4. එක් එක් ප්‍රශ්නයේ අනු කොටස්වල පිළිතුරු සඳහා හිමි ලකුණු ඒ ඒ කොටස අවසානයේ △ ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයත් සමග □ ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙ ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරු භාවිත කරන්න.

උදාහරණ : ප්‍රශ්න අංක 03

(i) .... √ △ $\frac{4}{5}$

(ii) .... √ △ $\frac{3}{5}$

(iii) .... √ △ $\frac{3}{5}$

(03) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = □ $\frac{10}{15}$

බහුවරණ උත්තරපත්‍ර : (කවුළු පත්‍රය)

1. අ.පො.ස. (උ.පෙළ) හා තොරතුරු තාක්ෂණ විභාගය සඳහා කවුළු පත්‍ර දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සකසැ ලැබේ. නිවැරදි වරණ කපා ඉවත් කළ සහතික කරන ලද කවුළුපතක් ඔබ වෙත සපයනු ලැබේ. සහතික කු කවුළු පත්‍රයක් භාවිත කිරීම පරීක්ෂකගේ වගකීම වේ.

2. අනතුරුව උත්තරපත්‍ර හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න. කිසියම් ප්‍රශ්නයකට එක් පිළිතුරකට වඩා ලකුණු ක ඇත්නම් හෝ එකම පිළිතුරක්වත් ලකුණු කර නැත්නම් හෝ වරණ කැපී යන පරිදි ඉරක් අඳින්න. ඇතැ විට අයදුම්කරුවන් විසින් මුලින් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරක් මකා වෙනත් පිළිතුරක් ලකුණු කර තිබෙන්න පුළුවන. එසේ මකන ලද අවස්ථාවකදී පැහැදිලිව මකා නොමැති නම් මකන ලද වරණය මත ද ඉරක් අඳින්

3. කවුළු පත්‍රය උත්තරපත්‍රය මත නිවැරදිව තබන්න. නිවැරදි පිළිතුර √ ලකුණකින් ද, වැරදි පිළිතුර 0 ලකුණකි ද වරණ මත ලකුණු කරන්න. නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව ඒ ඒ වරණ තීරයට පහළින් ලියා දක්වන්න. අනතුරු එම සංඛ්‍යා එකතු කර මුළු නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව අදාළ කොටුව තුළ ලියන්න.

ව්‍යුහගත රචනා හා රචනා උත්තරපත්‍ර :

1. අයදුම්කරුවන් විසින් උත්තරපත්‍රයේ හිස්ව තබා ඇති පිටු හරහා රේඛාවක් ඇඳ කපා හරින්න. වැරදි හෝ නුසුදුසු පිළිතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. ලකුණු දිය හැකි ස්ථානවල හරි ලකුණු යෙදීමෙන් එය පෙන්වන්න.

2. ලකුණු සටහන් කිරීමේදී ඕවර්ලන්ඩ් කඩදාසියේ දකුණු පස තීරය යොදා ගත යුතු වේ.

3. සෑම ප්‍රශ්නයකටම දෙන මුළු ලකුණු උත්තරපත්‍රයේ මුල් පිටුවේ ඇති අදාළ කොටුව තුළ ප්‍රශ්න අංකය ඉදිරියෙන් අංක දෙකකින් ලියා දක්වන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් අනුව ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම කළ යුතුවේ. සියලු ම උත්තර ලකුණු කර ලකුණු මුල් පිටුවේ සටහන් කරන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස්වලට පටහැනිව වැඩි ප්‍රශ්න ගණනකට පිළිතුරු ලියා ඇත්නම් අඩු ලකුණු සහිත පිළිතුරු කපා ඉවත් කරන්න.

4. පරීක්ෂාකාරීව මුළු ලකුණු ගණන එකතු කොට මුල් පිටුවේ නියමිත ස්ථානයේ ලියන්න. උත්තරපත්‍රයේ සෑම උත්තරයකටම දී ඇති ලකුණු ගණන උත්තරපත්‍රයේ පිටු පෙරළමින් නැවත එකතු කරන්න. එම ලකුණ ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැයිස්තු සකස් කිරීම :

සියලු ම විෂයන්හි අවසාන ලකුණු ඇගයීම් මණ්ඩලය තුළදී ගණනය කරනු නොලැබේ. එබැවින් එක් එක් පත්‍රයට අදාළ අවසාන ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවලට ඇතුළත් කළ යුතු ය. I පත්‍රය සඳහා බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයක් පමණක් ඇති විට ලකුණු ලැයිස්තුවට ලකුණු ඇතුළත් කිරීමෙන් පසු අකුරෙන් ලියන්න. අනෙකුත් උත්තරපත්‍ර සඳහා විස්තර ලකුණු ඇතුළත් කරන්න.

***

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations – Sri Lanka
අ.පො.ස.(උ.පෙළ)විභාගය/G.C.E. (A/L) - 2024

විෂයය අංකය Subject No: **02**

විෂයය Subject: **රසායන විද්‍යාව**

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/Marking Scheme
I පත්‍රය/Paper I

ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.
01.	5	11.	3	21.	4	31.	4/5	41.	1
02.	2	12.	2	22.	3	32.	5	42.	1
03.	4	13.	3	23.	4	33.	3	43.	1
04.	4	14.	1	24.	1	34.	3	44.	1
05.	2	15.	3	25.	1	35.	3	45.	2
06.	4	16.	2	26.	4	36.	4	46.	3
07.	5	17.	4	27.	2	37.	5	47.	4
08.	3	18.	5	28.	5	38.	1	48.	3
09.	3	19.	5	29.	(all)	39.	2	49.	1
10.	5	20.	2	30.	5	40.	2	50.	1

✪ විශේෂ උපදෙස්/Special Instructions:

එක් පිළිතුරකට ලකුණු 01 බැගින්/ 01 Mark for each question

මුළු ලකුණු/Total Marks 01 × 50 = 50

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

1. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය **නැත**.

(i) කැතෝඩ කිරණ සහ β කිරණ යන දෙකෙහිම අංශුවල ආරෝපණය සහ ස්කන්ධය අතර අනුපාතය (e/m) එකම වේ. ...සත්‍ය...

(ii) කොපර් (Cu) පරමාණුවක චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය $m_l = -1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 ක් ඇත. ...සත්‍ය...

(iii) F_2ClO^+ අයනයට තලීය ත්‍රිකෝණාකාර හැඩයක් ඇත. ...අසත්‍ය...

(iv) F, S සහ Cl මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් සල්ෆර් (S) වලට **අඩුම** පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇත. ...සත්‍ය...

(v) කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය සහ ඇනායනවල ධ්‍රැවණශීලතාව හා සම්බන්ධ නීති, KF වලට වඩා LiCl වල ද්‍රවාංකය **ඉහළ** බව පුරෝකථනය කරයි. ...අසත්‍ය...

(vi) නයිට්‍රස් අම්ලය (HNO_2) හි, N — O බන්ධන දෙක දිගින් සමාන ය. ...අසත්‍ය...

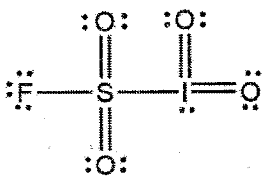
(vii) CN_2^{2-} අයනය සඳහා ඇඳිය හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) සංඛ්‍යාව 3 කි. ...සත්‍ය...

(viii) හෙක්සේන් (hexane) වල තාපාංකය 2, 2-ඩයිමෙතිල්බියුටේන් (2, 2-dimethylbutane) හි එම අගයට වඩා **ඉහළ** ය. ...සත්‍ය...

(ලකුණු 04 X 8 = ලකුණු 32)

1(a): ලකුණු 32

(*b*) (i) ISO_4F අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



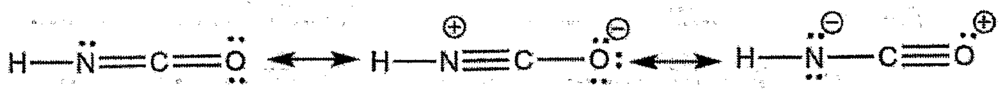
(ලකුණු 06)

(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ S සහ I පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක දෙන්න.

S ...+5 හෝ +V..., I ...+4 හෝ +IV... **(01) + (01)**

(i) කොටස නිවැරදි නම් පමණක් (ii) කොටසට ලකුණු දෙන්න.

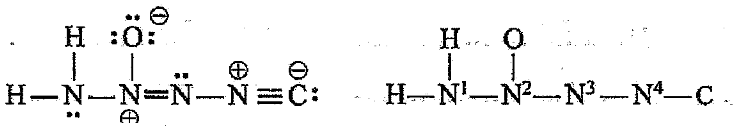
(iii) HNCO අණුව සඳහා පිළිගත හැකි (ස්ථායි) ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් ඇඳ ඒවායේ ස්ථායිතාවයන් දී ඇති ව්‍යුහයට සාපේක්ෂව දැක්වීමට එම ව්‍යුහ යටින් **ස්ථායි** හෝ **අඩු ස්ථායි** හෝ **අස්ථායි** වශයෙන් ලියන්න.



(අඩු ස්ථායි) (අස්ථායි)

(ව්‍යුහයට ලකුණු 02) + (ස්ථායිතාවයට ලකුණු 01)
(ලකුණු 06)

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



		N^1	N^2	N^3	N^4
I	පරමාණු වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව	4	3	3	2
II	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලිය ත්‍රිකෝණ	රේඛීය
III	පරමාණුව වටා හැඩය	පිරමිඩීය/ ත්‍රි ආනති පිරමිඩීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික/ V හැඩැති	රේඛීය
IV	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	sp^2	sp

(ලකුණු 01 X 16 = ලකුණු16)

- කොටස් (v) සිට (viii), ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

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

I.	$H—N^1$	H 1s	N^1 sp^3
II.	$N^1—N^2$	N^1 sp^3	N^2 sp^2
III.	$N^2—O$	N^2 sp^2	O 2p / sp^3
IV.	$N^2—N^3$	N^2 sp^2	N^3 sp^2
V.	$N^3—N^4$	N^3 sp^2	N^4 sp
VI.	$N^4—C$	N^4 sp	C 2p / sp

(ලකුණු 01 X 12 = ලකුණු12)

(vi) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I.	$N^2—N^3$	N^2 2p	N^3 2p
II.	$N^4—C$	N^4 2p	C 2p
		N^4 2p	C 2p

(ලකුණු 01 X 6 = ලකුණු 06)

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

N^1 (107° ± 1) N^2 (120° ± 1) N^3 (117° ± 2) N^4 (180° ± 1) **(ලකුණු 01 X 4 = ලකුණු 04)**

(viii) N^1, N^2, N^3 සහ N^4 පරමාණු ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාවයන් **වැඩිවන** පිළිවෙළට සකසන්න.

N^1 < N^3 < N^2 < N^4 **(ලකුණු 04)**

1(b): ලකුණු 56

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

(i) B, O, F, S, Na, Mg (විද්‍යුත් සෘණතාව)

Na < Mg < B < S < O < F **(ලකුණු 06)**

(ii) K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Al^{3+}, Cl^-, S^{2-} (අයනික අරය)

Al^{3+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < K^+ < Cl^- < S^{2-} **(ලකුණු 06)**

1(c): ලකුණු 12

2. (a) (i) I. **X** යනු කැඹිලි පැහැති අයනික සංයෝගයකි. එය 7:2:2 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ (රසායනික සූත්‍රය ලිවීමේ අනුපිළිවෙළට නොවේ). මේවායින් දෙකක්, ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයට අයත් ලෝහ වේ. මෙම ලෝහ දෙකෙන් එකක්, *s*-ගොනුවට අයත් වන අතර, අනෙක *d*-ගොනුවට අයත් වේ. *d*-ගොනුවේ ලෝහය විද්‍යුත් ලෝහාලේපනයේදී බහුලව භාවිත කරයි.

X හඳුනාගන්න. $K_2Cr_2O_7$

II. **Y** යනු ඛනිජ අම්ලයකි. එය 1:2:4 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ (රසායනික සූත්‍රය ලිවීමේ අනුපිළිවෙළට නොවේ). **Y** හි ඇති එක් මූලද්‍රව්‍යයක් **X** හි ද අඩංගු වේ. පොස්පේට් පොහොර නිපදවීම සඳහා **Y** භාවිත වේ.

Y හඳුනාගන්න. H_2SO_4

III. **Z** යනු කටුක ගඳක් ඇති ත්‍රි-පරමාණුක වායුවකි. එයට V-හැඩයක් ඇත. එය **Y** නිෂ්පාදනයේදී භාවිත වේ.

Z හඳුනාගන්න. SO_2 **(ලකුණු 06 x 3 = ලකුණු 18)**

(ii) **X** හි අඩංගු ලෝහ දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අංක හා ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාස ලියන්න.

ලෝහය K ඔක්සිකරණ අංකය +I ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය $1s^22s^22p^63s^23p^6$ හෝ $1s^22s^22p^63s^23p^63p^64s^1$

ලෝහය Cr ඔක්සිකරණ අංකය +VI ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය $1s^22s^22p^63s^23p^6$ හෝ $1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^1$

(ලකුණු 02 x 6 = ලකුණු12)

(iii) I. **Z** උපයෝගී කොට **Y** නිෂ්පාදනය කරන ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න.

ස්පර්ශ ක්‍රමය **(ලකුණු 02)**

II. **Z**, $O_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සෑදෙන වායුව **Y** වල සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයක දිය කළ විට **P** සංයෝගය ලබා දේ. **P** සංයෝගය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට නැවත **Y** ලබා දේ. **P** සංයෝගයේ නම සහ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

නම ඔලියම්/ පයිරොසල්ෆියුරික් අම්ලය / සධූම සල්ෆියුරික් අම්ලය / ඩයිසල්ෆියුරික් අම්ලය

රසායනික සූත්‍රය **(P)** $H_2S_2O_7$

(ලකුණු 04 x 2 = ලකුණු 08)

(iv) **X, Y** හා **Z** එකට ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$K_2Cr_2O_7(aq) + H_2SO_4(aq) + 3SO_2(g) \rightarrow K_2SO_4(aq) + Cr_2(SO_4)_3(aq) + H_2O(l)$ **(ලකුණු 10)**

හෝ

$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 3SO_2(g) + 2H^+(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 3SO_4^{2-}(aq) + H_2O(l)$ **(ලකුණු 06)**

2(a): ලකුණු 50

භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත.

(b) $BaCl_2$, NaI, $Pb(NO_3)_2$, තනුක HCl, $Al_2(SO_4)_3$, $AgNO_3$, සාන්ද්‍ර NH_4OH හා තනුක NH_4OH හි ජලීය ද්‍රාවණ **A, B, C, D, E, F, G** හා **H** ලෙස ලේබල් කර ඇති බෝතල් අටක් (පිළිවෙළට නොවේ) ශිෂ්‍යයෙකුට දෙන ලදී. ඒවා හඳුනාගැනීම සඳහා වරකට ද්‍රාවණ දෙක බැගින් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබුණු සමහර ප්‍රයෝජනවත් නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

	මිශ්‍ර කළ ද්‍රාවණ	නිරීක්ෂණය
I.	**A + C**	උණු ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
II.	**B + C**	**H** හි අද්‍රාව්‍ය කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
III.	**A + E**	උණු ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
IV.	**B + E**	**D** හි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
V.	**E + F**	**G** හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
VI.	**A + F**	**G** හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
VII.	**D + G**	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
VIII.	**H + G**	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්

(i) **A** සිට **H** හඳුනාගන්න.

A $Pb(NO_3)_2$ **E** $BaCl_2$

B $AgNO_3$ **F** $Al_2(SO_4)_3$

C NaI **G** තනුක HCl

D තනුක NH_4OH **H** සාන්ද්‍ර NH_4OH

(ලකුණු 04 x 8 = ලකුණු 32)

(ii) I සිට VI එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි අවක්ෂේප සෑදීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. අවක්ෂේපයක් දැක්වීමට $\downarrow$ සලකුණ භාවිත කරන්න.

I. $Pb(NO_3)_2 + 2NaI \rightarrow PbI_2\downarrow + 2NaNO_3$

II. $AgNO_3 + NaI \rightarrow AgI\downarrow + NaNO_3$

III. $Pb(NO_3)_2 + BaCl_2 \rightarrow PbI_2\downarrow + Ba(NO_3)_2$

IV. $2AgNO_3 + BaCl_2 \rightarrow 2AgCl\downarrow + Ba(NO_3)_2$

V. $3BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3BaSO_4\downarrow + 2AlCl_3$

VI. $3Pb(NO_3)_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3PbSO_4\downarrow + 2Al(NO_3)_3$

(ලකුණු 03 x 6 = ලකුණු 18)

සටහන : අවක්ෂේප දැක්වීම සඳහා $\downarrow$ යොදා නොමැති නම් ලකුණු 01 ක් අඩු කරන්න.

2(b): ලකුණු 50

3. (*a*) උෂ්ණත්වය 25 °C දී $H_2CO_3(aq)$ අම්ලයේ විඝටන නියත $K_1 = 4.5 \times 10^{-7}$ mol dm^{-3} සහ $K_2 = 4.7 \times 10^{-11}$ mol dm^{-3} වේ.

(i) $H_2CO_3(aq)$ වල පළමු සහ දෙවන විඝටන සඳහා සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

සටහන: භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය වේ.
සියළු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සමතුලිතතාවයේ සංකේතය ⇌ අවශ්‍ය වේ.

1වන විඝටනය: $H_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + HCO_3^-(aq)$ ...... **(05)**

හෝ $H_2CO_3(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCO_3^-(aq)$

2 වන විඝටනය: $HCO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$ ... **(05)**

හෝ $HCO_3^-(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$

(ii) පළමු විඝටනය සලකමින් 25 °C දී 0.05 mol dm^{-3} $H_2CO_3(aq)$ ද්‍රාවණයක $H_3O^+(aq)$ සහ $HCO_3^-(aq)$ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

$$K_1 = \frac{[H_3O^+(aq)][HCO_3^-(aq)]}{[H_2CO_3(aq)]}$$ **(05)**

$$H_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + HCO_3^-(aq)$$

	$H_2CO_3(aq)$	$H_3O^+(aq)$	$HCO_3^-(aq)$	
ආරම්භක සාන්ද්‍රණය	0.05	0	0	mol dm^{-3}
සාන්ද්‍රණ වෙනස	$-x$	x	x	mol dm^{-3}
සමතුලිත සාන්ද්‍රණය	$0.05 - x$	x	x	mol dm^{-3}

(05)

$$K_1 = 4.50 \times 10^{-7} = \frac{x . x}{0.05 - x} \approx \frac{x^2}{0.05}$$ **(05)**

$x^2 = 225 \times 10^{-10}$

$x = 1.5 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

$[H_3O^+(aq)] = [HCO_3^-(aq)] = 1.5 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

(iii) දෙවැනි විඝටනය සලකමින්, ද්‍රාවණයේ $\left[CO_3^{2-}(aq)\right]$ ආසන්න වශයෙන් K_2 වලට සමාන බව පෙන්වන්න. ගන්නා ලද උපකල්පන/ය සඳහන් කරන්න.

$$K_2 = \frac{[H_3O^+(aq)][CO_3^{2-}(aq)]}{[HCO_3^-(aq)]}$$ **(05)**

$$HCO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$$

	$HCO_3^-(aq)$	$H_3O^+(aq)$	$CO_3^{2-}(aq)$
ආරම්භක සාන්ද්‍රණ	1.5×10^{-4}	1.5×10^{-4}	0 mol dm^{-3}
සාන්ද්‍රණ වෙනස	$-y$	$1.5 \times 10^{-4} + y$	y mol dm^{-3}
සමතුලිත සාන්ද්‍රණ	$1.5 \times 10^{-4} - y$	$1.5 \times 10^{-4} + y$	y mol dm^{-3}

(05)*

$$K_2 = 4.70 \times 10^{-11} = \frac{(1.5 \times 10^{-4} + y) . y}{(1.5 \times 10^{-4} - y)} \approx y$$ **(05)***

***HCO_3^- වලින් විඝටනය වූ ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා බවත් H_3O^+ හි එකතු වූ ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා බවත්, එබැවින් විශේෂ දෙකෙහි සාන්ද්‍රණ වෙනස නොසැලකිය හැකි බවත් ශිෂ්‍යයා වචන වලින් ලියන්නේ නම්, මෙම ලකුණු 05 + 05 ලබා දෙන්න.**

$$[CO_3^{2-}(aq)] \approx K_2$$ **(05**

උපකල්පනය : 1 වන විඝටනයට සාපේක්ෂව 2 වන විඝටනය ඉතා කුඩා බව **(05**

3(a): ලකුණු 60

(*b*) උෂ්ණත්වය 25 °C දී 0.01 mol dm^{-3} $Al^{3+}(aq)$ අයන සහ 0.01 mol dm^{-3} $Ag^{+}(aq)$ අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත. එම ද්‍රාවණයේ 1.0 dm^{3} කට, සාන්ද්‍ර $PO_4^{3-}(aq)$ අයන ද්‍රාවණයක් නොනවත්වා කලතමින්, බිංදුව බැගින් එකතු කරන ලදී.

උෂ්ණත්වය 25 °C දී,

$K_{sp}(AlPO_4) = 1.3 \times 10^{-20}$ mol^2 dm^{-6} සහ $K_{sp}(Ag_3PO_4) = 8.1 \times 10^{-12}$ mol^4 dm^{-12} වේ.

(i) $PO_4^{3-}(aq)$ ද්‍රාවණය එක් කිරීමේදී සිදු විය හැකි පරිමා වෙනස නොසලකමින්, මිශ්‍රණයෙන් පළමුව අවක්ෂේප වන ලෝහ අයනය (Al^{3+} හෝ Ag^{+}) කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න. සුදුසු ගණනය කිරීමක් පදනම් කරගනිමින් ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

සෑදෙන අවක්ෂේප $AlPO_4$ සහ Ag_3PO_4

***$AlPO_4$* සඳහා**

$$AlPO_4(s) \rightleftharpoons Al^{3+}(aq) + PO_4^{3-}(aq)$$ (02)

$$K_{sp} = [Al^{3+}(aq)][PO_4^{3-}(aq)]$$ (02)

$$1.30 \times 10^{-20} = 0.01 \times [PO_4^{3-}(aq)]$$ (04)

$AlPO_4(s)$ අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය ; $[PO_4^{3-}(aq)] = 1.30 \times 10^{-18}$ mol dm^{-3} (03+01)

Ag_3PO_4 සඳහා

$$Ag_3PO_4(s) \rightleftharpoons 3Ag^{+}(aq) + PO_4^{3-}(aq)$$ (02)

$$K_{sp} = [Ag^{+}(aq)]^3[PO_4^{3-}(aq)]$$ (02)

$$8.10 \times 10^{-12} = (0.01)^3 \times [PO_4^{3-}(aq)]$$ (04)

$Ag_3PO_4(s)$ අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය ; $[PO_4^{3-}(aq)] = 8.10 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} (03+01)

$$[PO_4^{3-}(aq)]_{AlPO_4(s)} < [PO_4^{3-}(aq)]_{Ag_3PO_4(s)}$$ (04)

$AlPO_4(s)$ පළමුව අවක්ෂේප වේ. (04)

(ii) දෙවෙනි අයනය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට පළමුව අවක්ෂේප වූ අයනයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$AlPO_4(s)$ අවක්ෂේප වූ පසු ද්‍රාවණය තුළ ඉතිරිව ඇති $[Al^{3+}aq)] = \frac{K_{sp(AlPO_4(s))}}{8.10 \times 10^{-6}}$ (04)

ද්‍රාවණය තුළ ඉතිරිව ඇති $[Al^{3+}(aq)] = \frac{1.30 \times 10^{-20}}{8.10 \times 10^{-6}}$

$= 1.6 \times 10^{-15}$ mol dm^{-3} (03+01)

3(b): ලකුණු 40

4. (*a*) ● අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O_3$ ක් වූ **A** කාබනික සංයෝගය වැඩිපුර PCl_5 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 155 ක් වූ **B** සංයෝගය සාදයි. **A** සංයෝගය ජලීය Na_2CO_3 සමග CO_2 මුක්ත කරයි.
(C = 12.0, H = 1.0, O = 16.0, Cl = 35.5)

(i) **A** සංයෝගයේ පවතින ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ලියන්න.

OH / හයිඩ්‍රොක්සි / හයිඩ්‍රොක්සිල් , COOH / කාබොක්සිලික් අම්ලය

සටහන : "අම්ලය" ලෙස ලියා නොමැති නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

(ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10

● **A** සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වයි. **A** සංයෝගය පිරිඩිනියම් ක්ලොරොක්‍රෝමේට් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **C** සංයෝගය සාදයි. **C** සංයෝගය ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැටපතක් ලබාදෙයි. **B** සංයෝගය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **D** සංයෝගය සාදයි. **D** සංයෝගය මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ද්විත්ව බන්ධනයක් සහිත **E** ඵලය ලබාදෙයි.

(ii) **A, B, C, D** සහ **E** හි ව්‍යුහ අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.

A: $HOCH_2CH_2CH_2CH_2COOH$

B: $ClCH_2CH_2CH_2CH_2COCl$

C: $OHCCH_2CH_2CH_2COOH$

D: $ClCH_2CH_2CH_2CH_2COOH$

E: $H_2C{=}CHCH_2CH_2COOH$
හෝ
$H_2C{=}CHCH_2CH_2COOK$

(ලකුණු 07 x 5 = ලකුණු 35)

- F සංයෝගය A හි ව්‍යුහ සමාවයවිකයක් වේ. F සංයෝගය වැඩිපුර PCl_5 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 155 ක් වූ G සංයෝගය ලබාදෙයි. F සංයෝගය ජලීය Na_2CO_3 සමග CO_2 මුක්ත නොකරයි. F සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. F සංයෝගය සාන්ද්‍ර HCl/නිර්ජලීය $ZnCl_2$ සමග පිරියම් කළ විට ආවිලතාවක් ලබා නොදෙයි. 2,4-ඩයිනයිට්‍රෝෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් (2,4-DNP) සමග F සංයෝගය වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන අතර ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැටපතක් ලබාදෙයි.

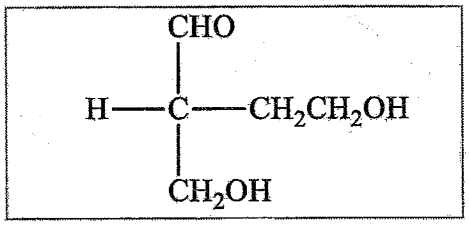
(iii) F සංයෝගයේ පවතින ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ලියන්න.

CHO / ඇල්ඩිහයිඩ , OH / හයිඩ්‍රොක්සි / හයිඩ්‍රොක්සිල්

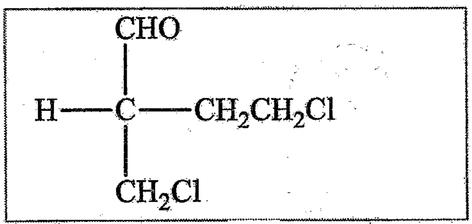
සටහන : පිළිතුරු 2ම නිවැරදි නම් ලකුණු 09 ප්‍රදානය කරන්න, එක් පිළිතුරක් පමණක් නිවැරදි නම් ලකුණු 5ක් පමණක් ප්‍රදානය කරන්න

(ලකුණු 05 + ලකුණු 04 = ලකුණු 09)

(iv) F සහ G හි ව්‍යුහ අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.



(F)



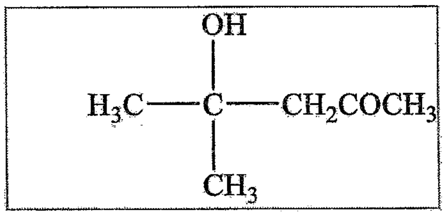
(G)

(ලකුණු 07 x 2 = ලකුණු 14)

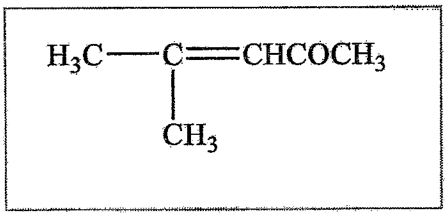
4(a): ලකුණු 68

(b) (i) ඇසිටෝන් තනුක ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන H ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න.

(ii) H හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග රත් කළ විට සෑදෙන I ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න.



H

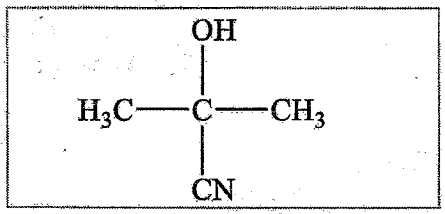


I

(ලකුණු 06 x 2 = ලකුණු 12)

4(b): ලකුණු 12

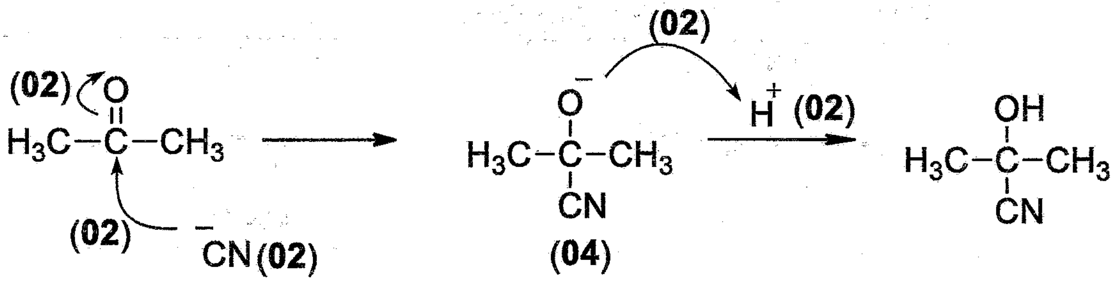
(c) (i) ඇසිටෝන් සහ HCN අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදෙන J ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න



J

(ලකුණු 06)

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යාන්ත්‍රණය ලියන්න.



සටහන : $^-$CN වෙනුවට HCN භාවිත කර ඇත්නම් : $^-$CN සඳහා වෙන් කර ඇති ලකුණු 02 අඩු කරන්න.

(ලකුණු 14)

4(c): ලකුණු 20

B කොටස — රචනා

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

සටහන: භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය වේ.

5. (*a*) මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 2:1 වන NO(g) සහ $O_2(g)$ මිශ්‍රණයක්, පරිමාව 10 dm^3 වන දෘඩ-සංවෘත භාජනයකට ඇතුළත් කර T උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩහරින ලදී. යම් කාලයකට පසු පද්ධතිය පහත දක්වා ඇති සමතුලිතතාවයට T උෂ්ණත්වයේදී එළඹුණි.

$$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

සමතුලිතතාවයේදී පහත දැක්වෙන නිරීක්ෂණ සටහන් කරගන්නා ලදී.

- වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය $32 \times 8.314 \times 10^3$ Pa විය.
- වායු තුනෙහි මුළු මවුල ගණන 0.64 විය.
- O_2 වල ස්කන්ධය 6.4 g විය.

(i) සමතුලිතතාවයේදී එක් එක් වායුමය ප්‍රභේදයෙහි සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් ගණනය කරන්න. (O = 16)

$$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons NO_2(g)$$

$O_2(g)$ මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{6.4\ g}{32\ g\ mol^{-1}} = 0.20$ **(02)**

$O_2(g)$ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.20\ mol}{10\ dm^3} = 2.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ **(02+01)**

NO(g) මවුල ප්‍රමාණය = 0.40 (2:1 අනුපාතය දී ඇත) **(02)**

NO(g) සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.40\ mol}{10\ dm^3} = 4.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ **(02+01)**

$NO_2(g)$ මවුල ප්‍රමාණය $= 0.64 - (0.40 + 0.20) = 0.04$ **(02)**

$NO_2(g)$ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.04\ mol}{10\ dm^3} = 4.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ **(02+01)**

(ii) මෙම T උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය, K_c ගණනය කරන්න.

$K_C = \frac{[NO_2(g)]^2}{[O_2(g)][NO(g)]^2}$ **(05)**

$K_C = \frac{[4.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}]^2}{[2.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}][4.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}]^2}$ **(05)**

$\mathbf{K_C = 0.50\ mol^{-1}\ dm^3}$ **(05)**

(iii) මෙම තත්ත්ව යටතේදී උෂ්ණත්වය T වල අගය (K වලින්) ගණනය කරන්න. ගන්නා ලද උපකල්පන/ය සඳහන් කරන්න.

පරිපූර්ණ වායු ලෙස උපකල්පනය කරමින් (03)

$PV = nRT$ (02)

$T = \frac{PV}{nR}$

$T = \frac{32 \times 8.314 \times 10^3 Pa \times 10 \times 10^{-3} m^3}{0.64\ mol \times 8.314\ Jk^{-1}\ mol^{-1}}$ (05)

$T = 500\ K$ (04+01)

(iv) $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ඉහත (iii) හි නිර්ණය කරන ලද උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය, K_p ගණනය කරන්න.

$2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ යනු ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියාවේ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව වේ. (05)

සමතුලිතතා නියතය K_C' නම්,

$K_C' = \frac{1}{K_C}$ (05)

$= \frac{1}{0.50} = 2\ mol\ dm^{-3}$ (04+01)

$K_P = K_C\ (RT)^{\Delta n} \qquad \Delta n = 1$ (03+02)

$K_P = 2\ (8.314\ Jk^{-1}\ mol^{-1} \times 500K)$

$\boldsymbol{K_P = 8.314 \times 10^3\ Pa}$ (04+01)

5(a): ලකුණු 70

(*b*) උෂ්ණත්වය 298 K හි පහත දී ඇති තොරතුරු සලකන්න.

$\Delta H_f^o(NO(g)) = 90\ kJ\ mol^{-1}$

$\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)\ \Delta H^o = 33\ kJ\ mol^{-1}$

$4NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)\ \Delta H^o = -102\ kJ\ mol^{-1}$

දී ඇති තොරතුරු අනුව

$\Delta H^\theta_{f\ (NO(g))} = 90\ kJ\ mol^{-1}$ ....(A)

$\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$: $\Delta H^\theta = 33\ kJ\ mol^{-1}$ ....(B)

$4NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$: $\Delta H^\theta = -102\ kJ\ mol^{-1}$ ....(C)

(i) උෂ්ණත්වය 298 K හිදී,

$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH^o ගණනය කරන්න.

අවශ්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව : $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

Aවලින් , $\Delta H^{\ominus}_{f\,(NO(g))}$: $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g)$: $\Delta H^{\ominus} = 90\ kJ\,mol^{-1}$..(D) **(05)**

(B) – (D) : $\frac{1}{2}O_2(g) + NO(g) \rightarrow NO_2(g)$ .... (E) **(05)**

$\Delta H^{\ominus} = (33 - 90) = -57\ kJ\,mol^{-1}$ **(05 +05)**

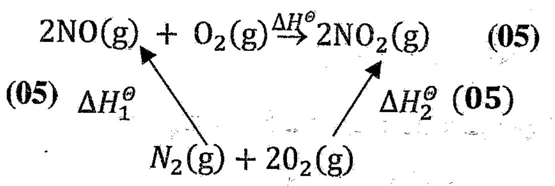
(E) × 2 : $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ $\boldsymbol{\Delta H^{\ominus} = -114\ kJ\,mol^{-1}}$ **(04+01)**

හෝ : (B) × 2 – (D) × 2 : $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ **(05+05)**

$\Delta H^{\ominus} = (66 - 180)\ kJ\,mol^{-1}$ **(05+05)**

$\Delta H^{\ominus} = -114\ kJ\,mol^{-1}$ **(04+01)**

හෝ :



හෙස් නියමයට අනුව $\Delta H^{\ominus} = \Delta H^{\ominus}_2 - \Delta H^{\ominus}_1 = (2 \times 33 - 2 \times 90)\ kJ\,mol^{-1}$ **(05)**

$= -114\ kJ\,mol^{-1}$ **(04+01)**

හෝ වෙනත් පිළිගත හැකි ක්‍රමයක්

(ii) උෂ්ණත්වය 298 K හිදී $\Delta H^o_f(N_2O_5(g))$ ගණනය කරන්න.

$2N_2O_5(g)$ හි උත්පාදනයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව :

$$N_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g):\ \Delta H^{\ominus}_f = ?$$ **(05)**

තොරතුරු: $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g)$: $\Delta H^{\ominus} = 90\ kJ\,mol^{-1}$...... **(D)**

(D)×2 : $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$: $\Delta H^{\ominus} = 180\ kJ\,mol^{-1}$..... **(F)** **(05+05)**

$2NO(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$ $\Delta H^{\ominus} = -114\ kJ\,mol^{-1}$ .... **(G)**

$4NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$: $\Delta H^{\ominus} = -102\ kJ\,mol^{-1}$ **(C)**

(C) ÷ 2 : $2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$: $\Delta H^{\ominus} = -51\ kJ\,mol^{-1}$ ..... **(H)** **(05)**

(F) + (*G*) + (*H*): $N_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$

$\Delta H^{\ominus}_{f\,(N_2O_5(g))} = [180 + (-114) + (-51)]\ kJ\,mol^{-1} = \mathbf{15\ kJ\,mol^{-1}}$ **(05+04+01)**

හෝ :

$$4NO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{-102} 2N_2O_2(g)$$ **(05)**

(05) **4 x 33** (arrow from $2N_2(g) + 5O_2(g)$ to $4NO_2(g) + O_2(g)$) ; $2\Delta H^{\theta}_{f(N_2O_5(g))}$ (arrow from $2N_2(g) + 5O_2(g)$ to $2N_2O_2(g)$) **(05)**

$$2N_2(g) + 5O_2(g)$$

හෙස් නියමයට අනුව $2\Delta H^{\theta}_{f(N_2O_5(g))} = (4 \times 33 - 102)\ kJ\ mol^{-1}$ **(05+05)**

$\Delta H^{\theta}_{f(N_2O_5(g))} = \mathbf{15}\ kJ\ mol^{-1}$ **(04+01)**

හෝ වෙනත් පිළිගත හැකි ක්‍රමයක්

(iii) ඉහත (ii) හි දී ලැබුණු ප්‍රතිඵල ආධාරයෙන් පහත දෑ පුරෝකතනය කරන්න.

I. $\Delta S^{o}_{f}(N_2O_5(g))$ හි සලකුණ

II. $N_2(g)$ සහ $O_2(g)$ වලින් $N_2O_5(g)$ සෑදීමේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය

I. $N_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$

අඩු වූ මවුල ප්‍රමාණය : මවුල 3.5 → මවුල1 **(05)**

$\Delta H^{\theta}_{S\,(N_2O_5(g))}$ සෘණ (< 0) වේ **(05)**

II. $\Delta G^{\theta} = \Delta H^{\theta} - T\Delta S^{\theta}$ **(05)**

= +ve – (+ve)(-ve) = +ve **(05)**

උෂ්ණත්වය 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ. **(05)**

5(b): ලකුණු 80

6. (*a*) වායු සඳහා වූ චාලක අණුක වාදය අනුව පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා T උෂ්ණත්වයේදී $PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$ වේ. මෙහි P වායුවේ පීඩනය ද, V වායුවේ පරිමාව ද, m වායු අණුවක ස්කන්ධය ද, N වායු අණු ගණන ද, $\overline{C^2}$ වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය ද වේ.

(i) පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ බව පෙන්වන්න. M යනු වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය වේ.

සටහන : භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍ය වේ.

$PV = \frac{1}{3} mN\overline{C^2} = \frac{1}{3} m(nN_A)\overline{C^2}$: n – මවුල, N_A ඇවගාඩ්රෝ නියතය **(04)**

$= \frac{1}{3} nM\overline{C^2}$: M-මවුලික ස්කන්ධය **(04)**

$PV = nRT = \frac{1}{3} nM\overline{C^2}$ **(04)**

$\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ **(04)**

(ii) **A** සහ **B** යනු මවුලික ස්කන්ධයන් පිළිවෙළින් M_A සහ M_B වූ පරිපූර්ණ වායු දෙකකි. උෂ්ණත්වය $T = 300\frac{M_B}{M_A}$ හිදී, **B** වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය $\left(\overline{C_B^2}\right)$, උෂ්ණත්වය $T = 300$ හිදී **A** වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය $\left(\overline{C_A^2}\right)$ ට සමාන බව පෙන්වන්න. (උෂ්ණත්ව කෙල්වින්වලින් දී ඇත.)

A වායුව සඳහා: $\overline{C_A^2} = \frac{3RT}{M_A} = \frac{3R \times 300}{M_A}$ .... (1)

B වායුව සඳහා: $\overline{C_B^2} = \frac{3RT}{M_B} = \frac{3R\times 300(\frac{M_B}{M_A})}{M_B} = \frac{3R \times 300}{M_A}$ .... (2) **(04+04)**

(1) = (2): $\overline{C_A^2} = \overline{C_B^2}$ **(04)**

(iii) දී ඇති ඕනෑම T උෂ්ණත්වයකදී **A** සහ **B** වායු දෙකෙහි මවුලික චාලක ශක්තීන් අතර අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

උෂ්ණත්වය T වලදී මවුලයක් සඳහා චාලක ශක්තිය (KE) $= \frac{3RT}{2}$

A වායුව සඳහා: $(KE)_A = \frac{3RT_A}{2}$ **(04)**

B වායුව සඳහා: $(KE)_B = \frac{3RT_B}{2}$ **(04)**

As $T_A = T_B$: $(KE)_A = (KE)_B$ **(04)**

හෝ වායුවක චාලක ශක්තිය (නිරපේක්ෂ) උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.
$(KE)_A = (KE)_B$ **(12)**

6(a): ලකුණු 40

(*b*) (i) 'ප්‍රාථමික ප්‍රතික්‍රියාවක්' යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

මූලික ප්‍රතික්‍රියාව : තනි පියවරකින් පමණක් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව (අතරමැදියක් සහභාගි නොවන) **(05)***

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවක 'අණුකතාවය' යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

අණුකතාවය : මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා හෝ ප්‍රතික්‍රියාවක වේග නිර්ණ පියවර සඳහා සහභාගිවන මුළු ප්‍රතික්‍රියක අණු සංඛ්‍යාව **(05)**

(iii) ප්‍රාථමික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා 'ප්‍රතික්‍රියා පෙළ' සහ 'අණුකතාවය' අතර සම්බන්ධතාවය කුමක් ද?

මූලික ප්‍රතික්‍රියාව : ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ = අණුකතාව **(05)***

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවක ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය කාලය සමග වෙනස්වන අයුරු පහත සඳහන් වගුවේ දක්වා ඇත.

කාලය (මිනිත්තු)	0	10	20	30	40
ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$)	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1

I. ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කරන්න.

II. ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ-ජීව කාලය සඳහන් කරන්න.

මිනිත්තු 10 දී සාන්ද්‍රණය ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් අඩක් වේ. **(05)**
මෙය මිනිත්තු 10 යේ කාල පරාසවලින් සමන්විත වේ. **(05)**

I) ප්‍රතික්‍රියාව පළමු පෙළ වේ. **(05)**
II) ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ආයු කාලය මිනිත්තු 10 ක් වේ. **(05)**

*** ශිෂ්‍යයකු ප්‍රශ්න අංක 6(b) සඳහා උත්සාහ කර ඇත්නම්, (i) සහ (iii) කොටස් සඳහා ලකුණු ප්‍රදාන කරන්න.**

(v) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී, ① සහ ② පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවන් දෙකක් සඳහා පහත දී ඇති තොරතුරු සලකන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව		ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව/ $mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$	ශීඝ්‍රතා නියතය/s^{-1}	අර්ධ-ජීව කාලය/s
①:	$A \rightarrow P_1$	r_A	k_A	$(t_{1/2})_A$
②:	$B \rightarrow P_2$	r_B	k_B	$(t_{1/2})_B$

(P_1, P_2 = ඵල)

වේග නියතය k වූ පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා අර්ධ-ජීව කාලය, $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ වේ.

$[B] = 2[A]$ වූ විට $r_B = 3r_A$ නම්, $2(t_{1/2})_A = 3(t_{1/2})_B$ බව පෙන්වන්න.

මෙවා පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියා නිසා,

$r_A = k_A[A]$: $k_A = \frac{r_A}{[A]}$ **(03+0**

$r_B = k_B[B]$: $k_B = \frac{r_A}{[B]}$ **(03+0**

$[B] = 2[A], r_B = 3r_A$ and $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ දී ඇත

$$k_A = \frac{r_A}{[A]} \quad ....(I)$$

$$k_B = \frac{3r_A}{2[A]} \quad ......(II)$$ ලෙස ලිවිය හැක (05)

(I)÷(II) $\frac{k_A}{k_B} = \frac{2}{3}$ ලබා දේ (05+05)

$$\frac{(t_{1/2})_A}{(t_{1/2})_B} = \frac{0.693/k_A}{0.693/k_B} = \frac{k_B}{k_A} = \frac{3}{2}$$ (05+05)

$$2(t_{1/2})_A = 3(t_{1/2})_B$$ (05)

6(b): ලකුණු 75

(c) උෂ්ණත්වය 25 °C දී 0.30 g dm^{-3} ජලීය අයඩීන් ද්‍රාවණයකින් 50.0 cm^3, CCl_4 10.0 cm^3 සමග හොඳින් සොලවන ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹි විට ජල ස්තරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය 0.02 g dm^{-3} බව සොයාගන්නා ලදී.

(i) සමතුලිතතාවයේදී CCl_4 ස්තරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

ජලීය ස්තරයේ ආරම්භක I_2 ස්කන්ධය = 0.30 g dm^{-3} × 50 × 10^{-3} dm^3 = 0.015 g (03)

ජලීය ස්තරයේ සමතුලිත I_2 ස්කන්ධය = 0.02 g dm^{-3} × 50 × 10^{-3} dm^3 = 0.001 g (03)

සමතුලිත අවස්ථාවේ $[I_2]_{H_2O} = \frac{(0.001\ g)}{50 \times 10^{-3} dm^3} = 0.02\ g\ dm^{-3}$

CCl_4 ස්තරයේ සමතුලිත I_2 ස්කන්ධය $= (0.015 - 0.001)g = 0.014\ g$ (03)

සමතුලිත අවස්ථාවේ $[I_2]_{CCl_4} = \frac{(0.014\ g)}{10 \times 10^{-3} dm^3} = \mathbf{1.4\ g\ dm^{-3}}$ (03+03+01)

(ii) උෂ්ණත්වය 25 °C දී, CCl_4 සහ ජලය අතර I_2 වල විභාග සංගුණකය ගණනය කරන්න.

$$K_D = \frac{[I_2]_{CCl_4}}{[I_2]_{H_2O}} = \frac{1.4\ g\ dm^{-3}}{0.02\ g\ dm^{-3}} = 70$$ (03+03)

(iii) ඉහත පරීක්ෂණය 25 °C දී, CCl_4 10.0 cm^3 වෙනුවට 20.0 cm^3 යොදා කළේ නම් සමතුලිතතාවයේදී ජල ස්තරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

මෙම අවස්ථාවේදී ජලීය ස්තරයෙහි අඩංගු I_2 ස්කන්ධය x ලෙස සලකමින්

$$K_D = 70 = \frac{[I_2]_{CCl_4}}{[I_2]_{H_2O}} = \frac{(0.015-x)/20}{x/50}$$ (05)

$$x = 0.0005g$$ (04)

$$[I_2]_{H_2O} = \frac{(0.0005\ g)}{50 \times 10^{-3} dm^3} = \mathbf{0.01\ g\ dm^{-3}}$$ (03+01)

6(c): ලකුණු 35

විකල්ප පිළිතුර:

මෙම අවස්ථාවේදී CCl_4 ස්තරයෙහි අඩංගු I_2 ස්කන්ධය x ලෙස සලකමින්

$$K_D = 70 = \frac{[I_2]_{CCl_4}}{[I_2]_{H_2O}} = \frac{x/20}{(0.015-x)/50}$$ (05)

$$x = 0.0145\ g$$ (02)

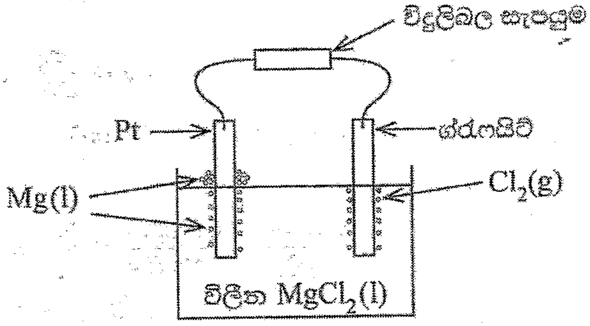
ජලීය ස්තරයේ I_2 ස්කන්ධය = 0.0150 – 0.0145 = 0.0005 g (02)

$$[I_2]_{H_2O} = \frac{(0.0005\ g)}{50 \times 10^{-3} dm^3} = \mathbf{0.01\ g\ dm^{-3}}$$ (03+01)

7.(*a*) නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ (උදාහරණ :Pt, ග්‍රැෆයිට්) භාවිත කර විලීන $MgCl_2(l)$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් Mg ලෝහය නිස්සාරණය කළ හැක. මේ සඳහා වූ සරල ඇටවුමක් රූපයේ දක්වා ඇත.

$$E^\circ_{Mg^{2+}(l)/Mg(s)} = -2.37\ V$$

$$E^\circ_{H_2O(l)/H_2(g)} = -0.63\ V$$



විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂය

(i) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනාගන්න. එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

සටහන : භෞතික අවස්ථා අනිවාර්ය වේ.

ඉලෙක්ට්‍රෝඩය	අර්ධ - ප්‍රතික්‍රියාව	
ඇනෝඩය : C(ග්‍රැෆයිට්, s)|Cl_2(g)|$MgCl_2(l)$	$2Cl^-(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$	**(05+05)**
කැතෝඩය: Pt(s)|Mg(s)|$MgCl_2(l)$	$Mg^{2+}(l) + 2e \rightarrow Mg(s)$ හෝ $Mg(l)$	**(05+05)**

හෝ $MgCl_2(l) \rightarrow Mg(s)/(l) + Cl_2(g)$ **(05)**

(ii) සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව:

$$Mg^{2+}(l) + 2Cl^-(l) \rightarrow Mg(s)/(l) + Cl_2(g)$$

හෝ $MgCl_2(l) \rightarrow Mg(s)/(l) + Cl_2(g)$ **(05)**

(iii) කෝෂය ක්‍රියා කිරීමේදී බාහිර පරිපථය තුළින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව ගලන දිශාව සඳහන් කරන්න.

C(ග්‍රැෆයිට්, s)|Cl_2(g)ඇනෝඩයේ සිට Pt(s)|Mg(s) කැතෝඩය දක්වා **(05)**

(iv) පහත සඳහන් දෑ පහදන්න.

I. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේදී $MgCl_2(s)$ වෙනුවට විලීන $MgCl_2(l)$ භාවිත කෙරේ.

II. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේදී $MgCl_2(aq)$ ද්‍රාවණයක් භාවිත කළ නොහැක.

I. ඝණ හෝ ස්ඵටික $MgCl_2(s)$ හි සචල අයන නොමැත විලීන අවස්ථාවේ $Mg^{2+}(l)$ සහ $Cl^-(l)$ අයන ඇත. **(05**

II. $Mg^{2+}(l)$ ඔක්සිහරණය වෙනුවට ජලය ඔක්සිහරණයෙන් $H_2(g)$ ලබා දේ **(05**

(v) මෙම කෝෂය තුළින් 5.37 A ධාරාවක් පැයක කාලයක් යවා සැදෙන $Cl_2(g)$ උෂ්ණත්වය 300 K සහ පීඩනය 1 atm ($\sim 1.0 \times 10^5$ Pa) යටතේ එකතු කරගන්නා ලද්දේ නම්, නිපදවෙන $Cl_2(g)$ හි පරිමාව dm^3 වලින් ගණනය කරන්න. (1 F = 96 500 C)

$Q = It$ (05)

$= 5.37\,A \times (60 \times 60) = 19300\,C$ (04+1)

ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල = 19300/96500 = 0.2 mol (05)

ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 mol ≡ $Cl_2(g)$ 1 mol

සැදෙන $Cl_2(g)$ මවුල = 0.10 mol (05)

පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස උපකල්පනය කිරීමෙන් : PV = nRT (05)

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0.10\,mol \times 8.314\,Jk^{-1}mol^{-1} \times 300\,K}{1 \times 10^5\,Pa}$$ (05)

$$= \mathbf{249.4 \times 10^{-5}\,m^3} \text{ හෝ } \mathbf{2.49\,dm^3}$$ (04+01)

7(a): ලකුණු 75

(b) (i) **P, Q, R, S** හා **T** යනු Co(III) හි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු විශේෂ තෝරා ගනිමින් මෙම සංගත සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ සූත්‍ර දෙන්න හෝ ව්‍යුහ අඳින්න.

Co^{3+}, K^+, NH_3, SO_4^{2-}, NO_2^-, Cl^-

සටහන : ඉහත සංගත සංයෝගවල NO_2^- ලෝහ අයනයට සම්බන්ධ වන විට ඒක-බන්ධන ලිගනයක් ලෙස හැසිරේ.

P – උදාසීන ලිගන පමණක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. **P** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට රතු-දුඹුරු දුමාරයක් පිට වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **P**, අයන හතරක් දෙයි.

Q – ලිගන වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ඒවා උදාසීන ලිගන හා ඒක-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන වේ. **Q** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2(aq)$ එක් කළ විට, තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **Q**, අයන දෙකක් ලබාදෙයි.

R – ලිගන වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ඒවා උදාසීන ලිගන හා බහු-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන වේ. **R** ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **R** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් $AgNO_3(aq)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එම අවක්ෂේපය තනුක NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **R**, අයන දෙකක් ලබාදෙයි.

S – මෙය අයනික නොවන සංයෝගයකි. උදාසීන ලිගන හා බහු-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන සමාන ගණනක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත.

T – ඒක-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන පමණක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **T**, අයන හතරක් දෙයි.

(i)

P : $[Co(NH_3)_6](NO_2)_3$ (10)

Q: $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ (10)

R: $[Co(NH_3)_4(NO_2)_2]Cl$ (10) *

S: $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ (10)

T: $K_3[CoCl_6]$ (10)

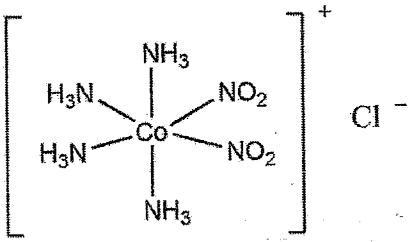
(7 (b) (i) ලකුණු 50)

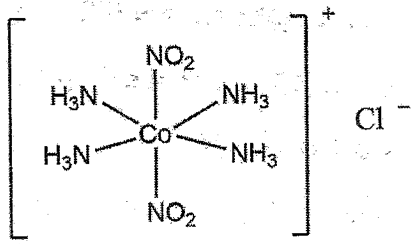
(ii) I. **T** හි IUPAC නාමය ලියන්න.

potassium hexachloridocobaltate(III)

(10)

II. **R** හි ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකයන්හි ව්‍යුහ අඳින්න.





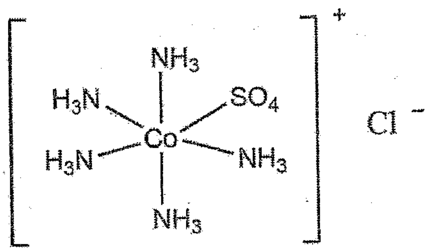
(05)*

(ව්‍යුහ දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05ක්. ව්‍යුහ එකක් පමණක් නිවැරදි නම් ලකුණු 03ක්)

***සටහන : ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව සාමාන්‍යයෙන් උසස් පෙළ වලදී උගන්වනු ලැබුවද, බණ්ඩාංක සංකීර්ණ වලදී සිසුන් ඒවා ගැන හුරුපුරුදු නොවිය හැකිය. එබැවින්, සහනයක් ලෙස, 7 b (i) R සහ (ii) II සඳහා පහත පරිදි ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ.**

(i) R: $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Cl$ **(06)**

(ii) II.



(03)

(iii) **X** යනු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් සහිත Co(III) හි සංගත සංයෝගයක් වේ. H_2O හා CO_3^{2-} ලිගන ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. **X** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් $AgNO_3(aq)$ සමග මිශ්‍රකළ විට සාන්ද්‍ර NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය ලා-කහ අවක්ෂේපයක් සෑදේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **X**, අයන දෙකක් දෙයි. **X** හි ව්‍යුහ සූත්‍රය දෙන්න හෝ ව්‍යුහය අඳින්න.

සටහන : CO_3^{2-} ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක් මගින් ලෝහ අයනයට සංගත වේ.

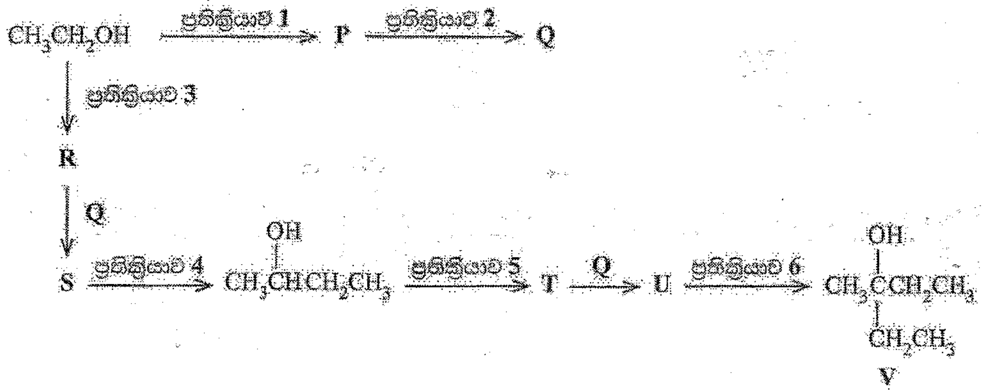
$[Co(H_2O)_4(CO_3)]Br$ **(10)**

7(b): ලකුණු 75

C කොටස — රචනා

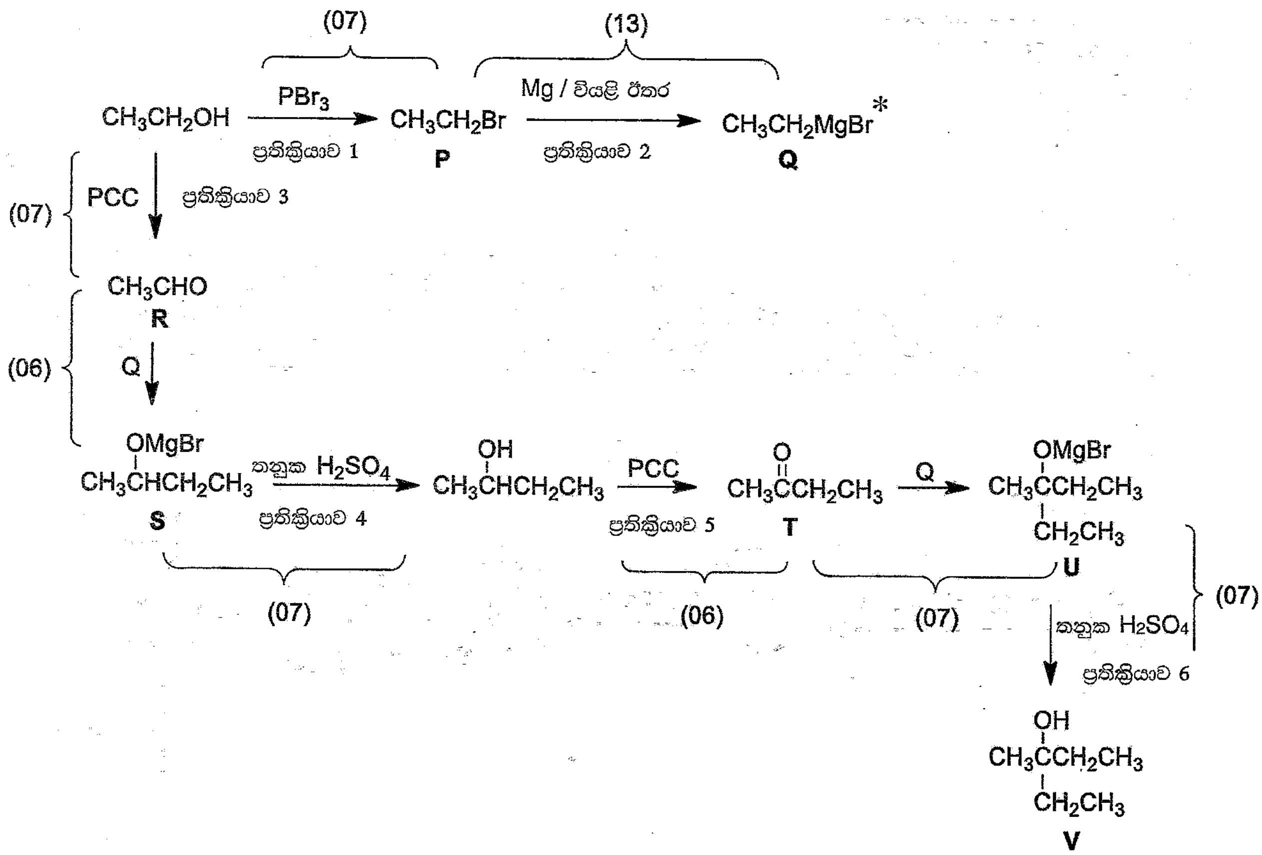
ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 150** බැගින් ලැබේ.)

8. (*a*) එකම කාබනික ආරම්භක ද්‍රව්‍යය ලෙස එතනෝල් භාවිත කරමින් **V** සංයෝගය සෑදීම පිණිස වූ ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයක් පහත දී ඇත.



P, Q, R, S, T සහ **U** සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ ප්‍රතික්‍රියා **1 - 6** සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක, දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් **පමණක්** තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක:
තනුක H_2SO_4, Mg/වියළි ඊතර, PBr_3, පිරිඩිනියම් ක්ලෝරොක්‍රෝමේට් (PCC)

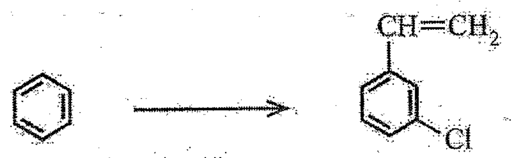


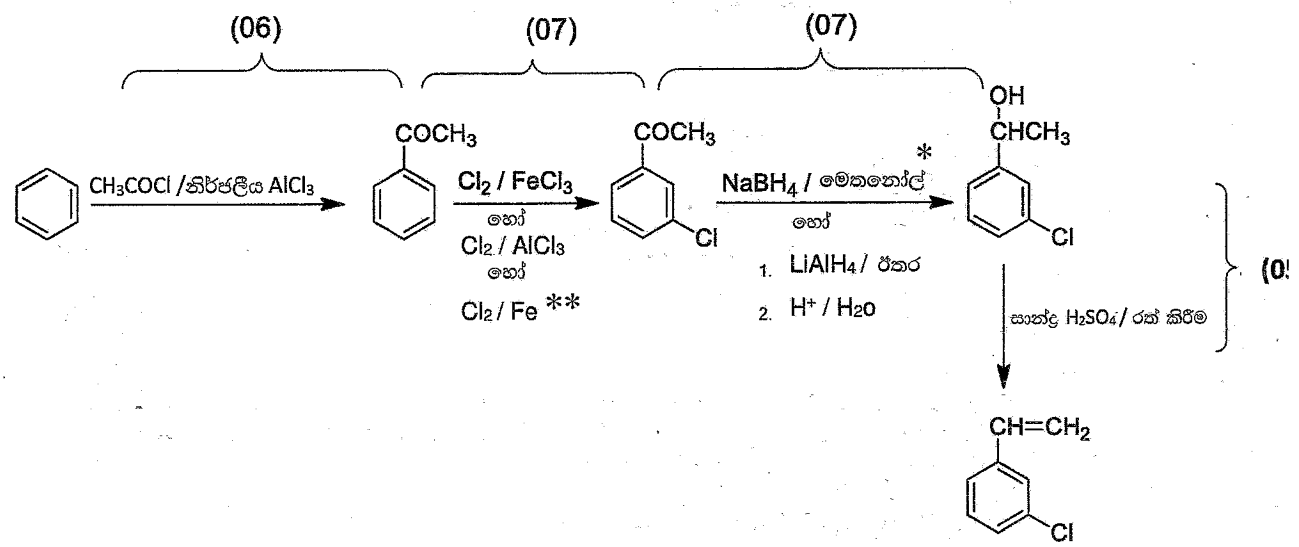
*Q හි ව්‍යුහය දී නොමැති නම් හෝ වැරදි නම්, නමුත් එය ප්‍රතිකාරයක් ලෙස සුදුසු ස්ථානයකදී **නිවැරදිව** භාවිතා කර ඇත්නම් එක්වරක් පමණක් **ලකුණු** 06 ක් ප්‍රදානය කරන්න.

සටහන : Q හි ව්‍යුහය දී නොමැති නම් හෝ වැරදි නම්, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය අනුව පිළිතුරෙහි ඉතිරි කොටස සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න.

8(a): ලකුණු 60

(b) (i) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය හතරකට **(04)** නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.





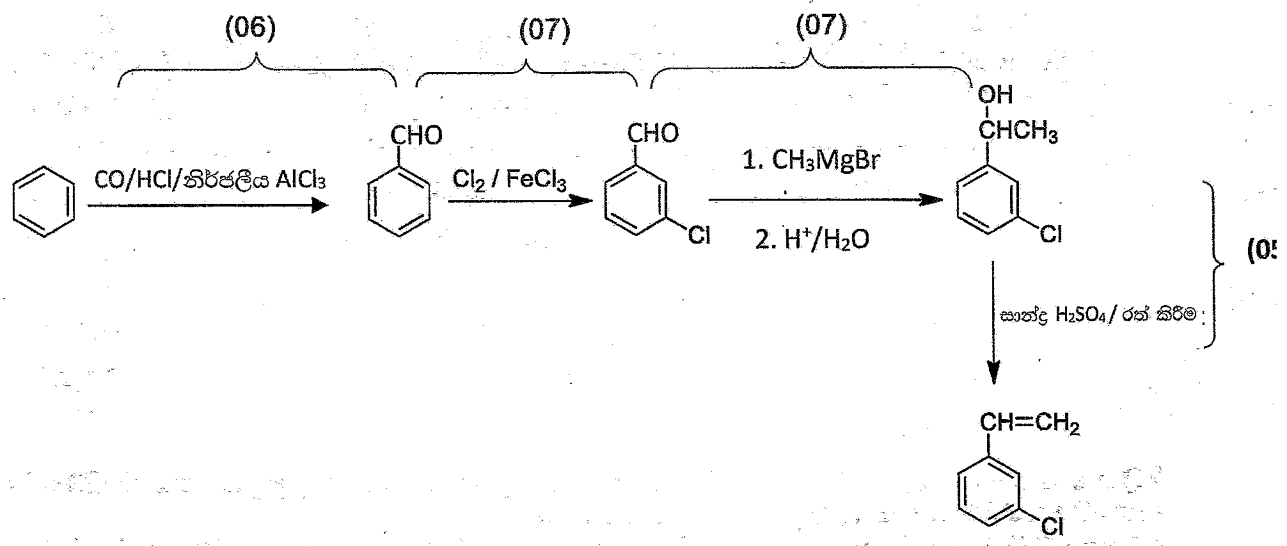
*මෙතනෝල් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අවශ්‍ය වේ. මෙතනෝල් ලියා නොමැති නම් ලකුණු 01 ක් අඩු කරන්න.

** මෙයට දැනට විෂය නිර්දේශයෙහි සහ ගුරු මාර්ගෝපදේශයෙහි සඳහන් නොවන අතර, එය යල් පැන ගිය ක්‍රමයකි නමුත් සමහර පාසල්වල තවමත් මෙය ඉගැන්වීම සිදු කරන බව පෙනී යයි. මෙය සිසුන්ට සාධාරණයක් කිරීම පිණි ලකුණු ලබා දීමේ පටිපාටියේ ඇතුළත් කර ඇත.

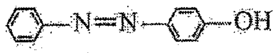
(ලකුණු 25)

විකල්ප පිළිතුර :

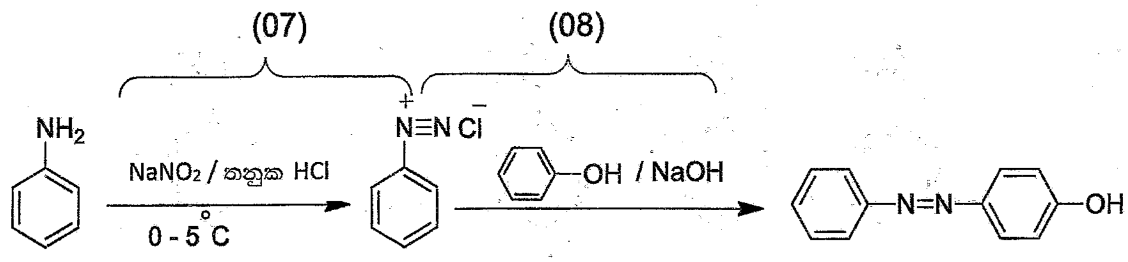
ගුරු මාර්ගෝපදේශයේ බෙන්සීන් බෙන්සැල්ඩිහයිඩ් බවට පරිවර්තනය කිරීම විෂය නිර්දේශයේ හෝ ගු මාර්ගෝපදේශයේ දී නොමැති අතර, සමහර පාසල්වල තවමත් මෙය ඉගැන්වීමසිදු කරන බව පෙනී යයි. එබැවි සාධාරණයක් සිදුවන පරිදි ලකුණු ලබාදීමේ පටිපාටියෙහි විකල්ප ක්‍රමයක් ලෙස මෙය ඇතුළත් කර ඇත.



(ලකුණු 2

(ii) දෙකකට (02) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කරමින් ඇනිලීන්වලින්, 

සාදාගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

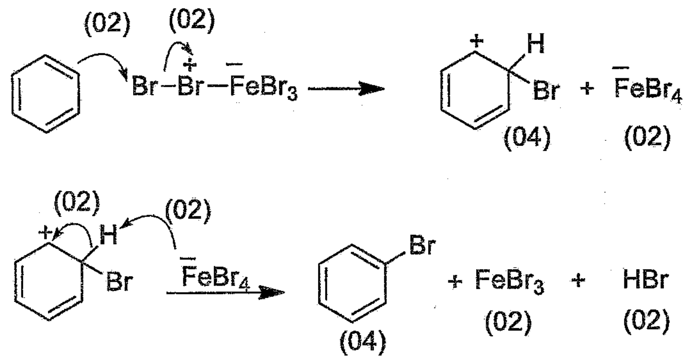


(ලකුණු 15)

8(b): ලකුණු 40

(c) (i) නිර්ජලීය $FeBr_3$ හමුවේ දී බෙන්සීන් සහ බ්‍රෝමීන් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය සහ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

$Br_2 + FeBr_3 \longrightarrow Br-\overset{+}{Br}-\overset{-}{Fe}Br_3$ හෝ $\overset{+}{Br}\ \overset{-}{Fe}Br_4$ හෝ $Br-\overset{+}{Br}\ \overset{-}{Fe}Br_3$ හෝ $\overset{\delta+}{Br}-\overset{\delta-}{Br}\ FeBr_3$ (04)

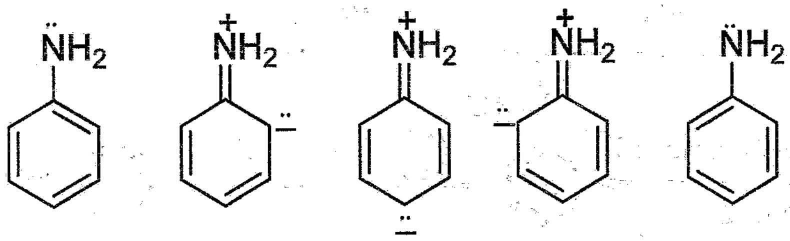


(ලකුණු 26)

(ii) බෙන්සීන් සහ ඇනිලීන්වල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

බෙන්සීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ

ඇනලීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ



සටහන: එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දක්වා නොමැති නම්, එක් වරක් පමණක් **ලකුණු 02ක්** අඩු කරන්න.

(ලකුණු 02 x 7 = ලකුණු 14)

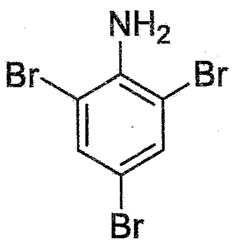
(iii) ඇනිලීන්හි බෙන්සීන් න්‍යෂ්ටිය ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි බෙන්සීන්වලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාශීලී වන්නේ මන්දැයි ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.

නයිට්‍රජන්(N) පරමාණුවේ තනි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය ඇනිලීන් හි බෙන්සීන් වලයට විස්ථානගත වීම **(ලකුණු 03)** හේතුවෙන් ඇනිලීන් හි බෙන්සීන් වලය බෙන්සීන් හා සසඳන විට ඉලෙක්ට්‍රෝන වලින් පොහොසත් වේ. **(ලකුණු 03)**

එබැවින්, ඇනිලීන් හි බෙන්සීන් වලය බෙන්සීන් වලට වඩා ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියාශීලී වේ.

(ලකුණු 06

(iv) ඇනිලීන්, බ්‍රෝමීන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



(ලකුණු 04

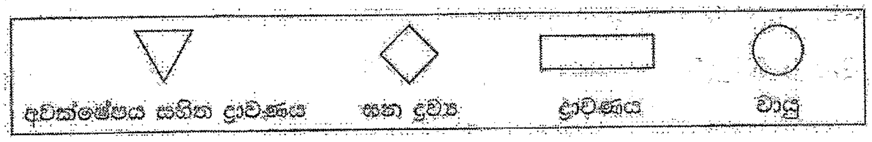
8(c): ලකුණු 50

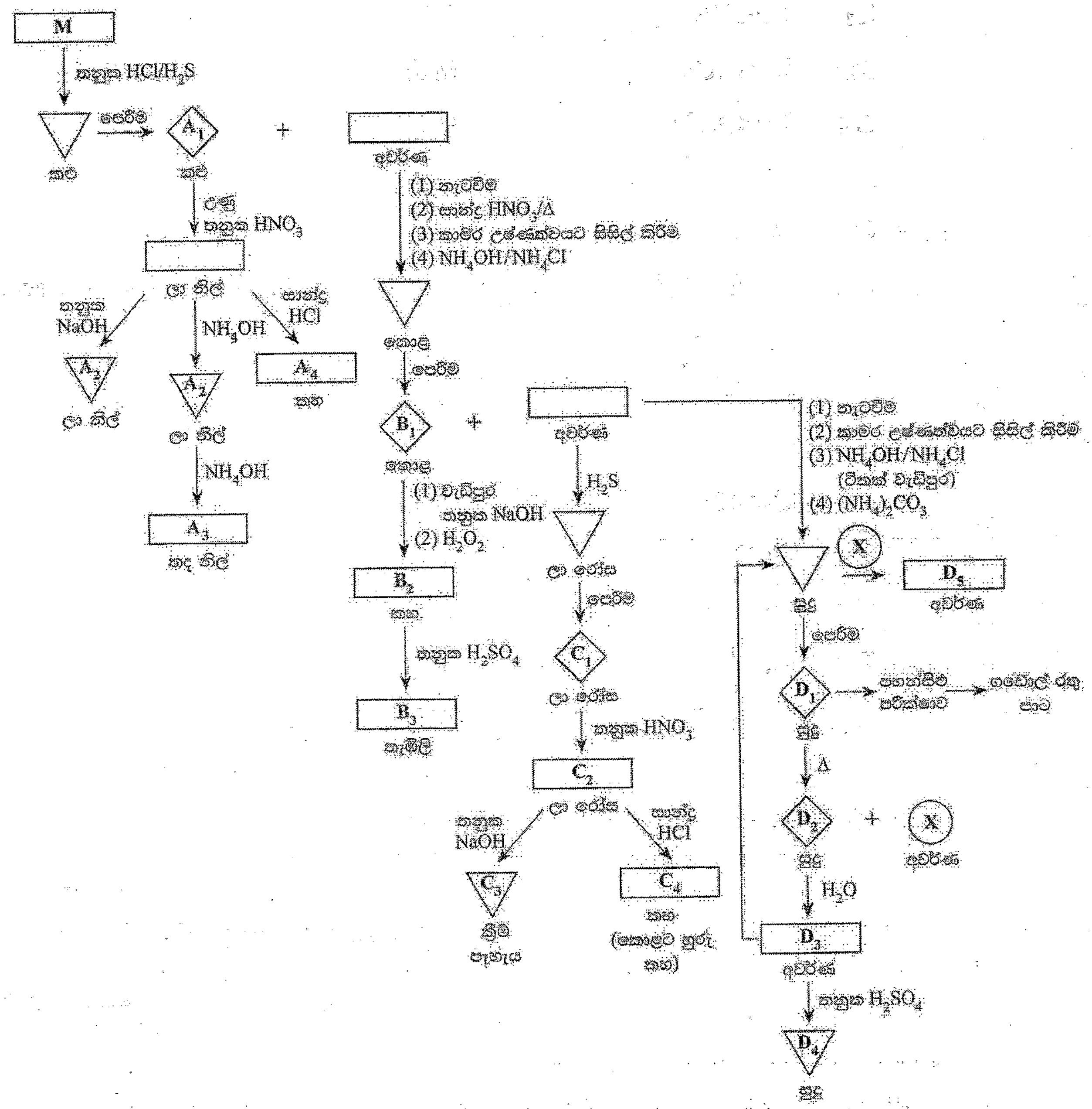
9. (*a*) පහත දී ඇති ප්‍රශ්නය කැටායනවල ගුණාත්මක විශ්ලේෂණය මත පදනම් වේ.

M නැමැති ජලීය ද්‍රාවණයක **A, B, C** සහ **D** යන එක් එක් ලෝහයෙහි කැටායනයක් බැගින් අඩංගු වේ.

පහත දී ඇති පටිපාටිය අනුව **M** විශ්ලේෂණය කරනු ලැබේ.

කොටුව තුළ දී ඇති සංකේත මගින් අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණය, ඝන ද්‍රව්‍ය, ද්‍රාවණ සහ වායු නිරූපණය වේ.





A_1–A_4, B_1–B_3, C_1–C_4 සහ D_1–D_5 යනු **A, B, C** සහ **D** ලෝහවල කැටායන හතරෙහි සංයෝග/විශේෂ වේ. **X** වායුවකි.

A_1, A_2, A_3, A_4, B_1, B_2, B_3, C_1, C_2, C_3, C_4, D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 සහ **X** හඳුනාගන්න.

(සටහන : රසායනික සූත්‍ර **පමණක්** ලියන්න. රසායනික සමීකරණ සහ හේතු අවශ්‍ය නැත.)

9. (a)

A_1:	CuS	**(06)**
A_2:	$Cu(OH)_2$	**(04)**
A_3:	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$	**(04)**
A_4:	$[CuCl_4]^{2-}$	**(04)**
B_1:	$Cr(OH)_3$	**(06)**
B_2:	Na_2CrO_4	**(04)**
B_3:	$Na_2Cr_2O_7$	**(04)**
C_1:	MnS	**(06)**
C_2:	$[Mn(H_2O)_6]^{2+}$	**(04)** සටහන: $Mn^{2+}(aq)$ නම් ලකුණු 02ක් පමණි.
C_3:	$Mn(OH)_2$	**(04)**
C_4:	$[MnCl_4]^{2-}$	**(04)**
D_1:	$CaCO_3$	**(06)**
D_2:	CaO	**(04)**
D_3:	$Ca(OH)_2$	**(04)**
D_4:	$CaSO_4$	**(04)**
D_5:	$Ca(HCO_3)_2$	**(04)**
X:	CO_2	**(03)**

(ලකුණු 06 x 4 + ලකුණු 04 x 12 + ලකුණු 03 x 1)

9(a): ලකුණු 75

(*b*) අයන් පයිරයිට්වල ඇති ප්‍රධාන සංයෝගය FeS_2 වේ. අයන් පයිරයිට් 1.50 g සාම්පලයක් විද්‍යාගාර තත්ව යටතේ ඔක්සිකරණය කර FeS_2 හි ඇති සල්ෆර් සියල්ල SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය කරන ලදී. මෙහිදී ලැබෙන SO_4^{2-}, $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලදී. ලැබුණු $BaSO_4$ හි වියළි බර 4.66 g විය.

(i) අයන් පයිරයිට්වල ඇති FeS_2 හි බර ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

අයන් පයිරයිට් 20.0 g හි ඇති FeS_2 පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් ස්වභාවික තත්ව යටතේ පැය 120 ක් ඔක්සිකරණයට භාජනය කරන ලදී.

මෙම ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව පහත සමීකරණයෙන් නිරූපණය කර ඇත.

$$4FeS_2(s) + 15O_2(g) + 14H_2O(l) \xrightarrow{\text{පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන්}} 4Fe(OH)_3(s) + 8H_2SO_4(aq)$$

පැය 120 කට පසුව මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නිපදවෙන H_2SO_4 ප්‍රමාණාත්මකව වෙන් කරගෙන $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලදී. ලැබුණු $BaSO_4$ හි වියළි බර 31.13 g විය.

$BaSO_4$ හි මවුලික ස්කන්ධය $= 137 + 32 + 64 = 233$ g mol-1 (03)

FeS_2 හි මවුලික ස්කන්ධය $= 56 + 64 = 120$ g mol-1 (03)

$BaSO_4$ හි මවුල $= \frac{4.66}{233} = 0.02$ mol (03)

FeS_2 හි මවුල 1 ක් $BaSO_4$ හි මවුල 2 ක් ලබා දෙයි (03)

$\therefore FeS_2$ හි මවුල $= \frac{0.02}{2} = 0.01$ mol (03)

$\therefore FeS_2$ හි බර $= 0.01 \times 120 = 1.20$ g (03)

$\therefore$ යකඩ පයිරයිට් වල FeS_2 හි බර ප්‍රතිශතය $= \frac{1.20}{1.50} \times 100$ (03)

$= 80\%$ (04)

(9b(i): ලකුණු 25)

(ii) පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් පැය 120 කට පසුව අයන් පයිරයිට්හි ඇති FeS_2, SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය වීමේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

FeS_2 4 mol $\rightarrow$ H_2SO_4 8 mol $\rightarrow$ $BaSO_4$ 8 mol

යකඩ පයිරයිට් 20.0g ක FeS_2 ප්‍රමාණය $= 20.0 \times \frac{80}{100}$ (03)

$= 16.0$ g (03)

$BaSO_4$ හි සෛධාන්තික ස්කන්ධය ගණනය කිරීම
සමීකරණයට අනුව

FeS_2 හි මවුල 4 ක් $BaSO_4$ මවුල 8 ක් ලබා දෙයි (03)

$\therefore FeS_2$ 4 x 120 g $BaSO_4$ 8 x 233 g ලබා දෙයි (03)

$\therefore FeS_2$ 16 g $BaSO_4$ $\frac{8 \times 233}{4 \times 120} \times 16$ g ලබා දෙයි (03)

$BaSO_4$ හි සෛධාන්තික ස්කන්ධය $= 62.13$ g (03)

$BaSO_4$ හි පරීක්ෂණාත්මක ස්කන්ධය $= 31.13$ g

% පරිවර්තනය $= \frac{31.13}{62.13} \times 100$ (03)

$= 50.1\%$ (04)

(9b(ii): ලකුණු 25)

විකල්ප පිළිතුර 01

FeS_2 4 mol → H_2SO_4 8 mol → $BaSO_4$ 8 mol

යකඩ පයිරයිට් 20.0 g ක FeS_2 ස්කන්ධය = $20.0 \times \frac{80}{100}$ (03)

= 16.0 g (03)

$BaSO_4$ මවුල = $\frac{31.13}{233}$ mol

H_2SO_4 මවුල = $\frac{31.13}{233}$ mol (03)

ප්‍රතික්‍රියා කළ FeS_2 = $\frac{1}{2} \times \frac{31.13}{233}$ mol (03)

පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතික්‍රියා කළ FeS_2 ස්කන්ධය = $\frac{1}{2} \times \frac{31.13}{233}$ mol X 120 g mol^{-1} (03)

= 8.016 g (03)

% පරිවර්තනය = $\frac{8.016g}{16g}$ x 100% (03)

= 50.1% (04)

(9b(ii): ලකුණු 25)

විකල්ප පිළිතුර 02

FeS_2 4 mol → H_2SO_4 8 mol → $BaSO_4$ 8 mol

යකඩ පයිරයිට් 20.0g ක FeS_2 ස්කන්ධය = $20.0\, g \times \frac{80}{100}$ (03)

= 16.0 g (03)

FeS_2 මවුල = $\frac{16.0}{120}$ mol (03)

$BaSO_4$ හි සෛධාන්තික ස්කන්ධය = $\frac{16}{120}$ x 2 mol x 233 g mol^{-1} (03)

= 62.13 g (03)

$BaSO_4$ හි පරීක්ෂණාත්මක ස්කන්ධය = 31.13 g (03)

% පරිවර්තනය = $\frac{31.13g}{62.13g}$ x 100% (03)

= 50.1% (04)

(9b(ii): ලකුණු 25)

විකල්ප පිළිතුර 03

FeS_2 4 mol → H_2SO_4 8 mol → $BaSO_4$ 8 mol

යකඩ පයිරයිට් 20.0g ක FeS_2 ස්කන්ධය = $20.0\, g \times \frac{80}{100}$ (03)

= 16.0 g (03)

FeS_2 මවුල = $\frac{16.0}{120}$ mol (03)

H_2SO_4 හි සෛධාන්තික මවුල = $\frac{16}{120}$ x 2 mol

H_2SO_4 හි සෛධාන්තික ස්කන්ධය = $\frac{16}{120}$ x 2 mol x 98 g mol-1

= 26.13 g (03)

$BaSO_4$ මවුල = $\frac{31.13}{233}$ mol

H_2SO_4 මවුල = $\frac{31.13}{233}$ mol

H_2SO_4 හි පරීක්ෂණාත්මක ස්කන්ධය = $\frac{31.13}{233}$ mol x 98 g mol-1 (03)

= 13.09 g (03)

% පරිවර්තනය = $\frac{13.09g}{26.13g}$ x 100% (03)

= 50.1% (04)

(9b(ii): ලකුණු 25

(iii) පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් අයන් පයිරයිට්වල ඇති FeS_2, SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය වන ප්‍රතිශතය 100% වන විට H_2SO_4 8 kg නිපදවීමට අවශ්‍ය වන අයන් පයිරයිට් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ : O = 16, S = 32, Fe = 56, Ba = 137)

H_2SO_4 = 8 kg = 8000 g (03)
H_2SO_4 හි මවුලික ස්කන්ධය = 98 (03)
H_2SO_4 හි මවුල = $\frac{8000}{98}$ (03)
පරිවර්තනය 100% නම්
$\therefore$ අවශ්‍ය FeS_2 මවුල = $\frac{8000}{98} \times \frac{1}{2}$ (03)
= 40.8 mol (03)
= 40.8 x 120 g
= 4896 g (03)
$\therefore$ H_2SO_4 කිලෝග්‍රෑම් 8 ක් නිපදවීමට අවශ්‍ය යකඩ පයිරයිට් ප්‍රමාණය = $\frac{4896}{80} \times 100$ g (03)
= 6120 g
= 6.12 kg (04)

(9b(iii): ලකුණු 25)

10. (*a*) පහත දී ඇති ප්‍රශ්න සොල්වේ ක්‍රියාවලිය මත පදනම් වේ.

(i) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?

Na_2CO_3/ සෝඩියම් කාබනේට් (04)

(ii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන අතුරුඵලය කුමක් ද?

$CaCl_2$/ කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් (04)

(iii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ යොදාගන්නා අමුද්‍රව්‍යයන් (ආරම්භක ද්‍රව්‍යයන්) මොනවා ද?

NH_3 වායුව, (04)

CO_2 වායුව (04)

බ්‍රයින් (මුහුදු ජලයෙන් ලබාගන්නා Ca^{2+}, Mg^{2+} හා SO_4^{2-} ඉවත් කරන ලද පිරිසිදු කළ සාන්ද්‍ර NaCl ද්‍රාවණයයි) (04)

(10a(iii): ලකුණු 12)

(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් කුමන අමුද්‍රව්‍යය මෙම ක්‍රියාවලියේදී වැය නොවී, නැවත නැවතත් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කෙරෙන්නේ ද?

NH_3 වායුව (04)

(v) අමුද්‍රව්‍ය සවිවර මැටි තහඩුවලින් සමන්විත අටළුවක් තුළ මිශ්‍ර කරන සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ පළමු පියවර හඳුනාගන්න. මෙය පහළ උෂ්ණත්වයකදී සිදු කරන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

- ඇමෝනීකරණය (ප්‍රතිප්‍රවාහ මූලධර්මය භාවිතයෙන් NH_3 වායුව හා බ්‍රයින් ද්‍රාවණය මිශ්‍ර කිරීම) (02)
- ඇමෝණීකරණය තාපදායක ක්‍රියාවකි. (03)
- උෂ්ණත්වය වැඩි වුවහොත් NH_3 වායුව බ්‍රයින් ද්‍රවණයේ දියවීමේ කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ. එම නිසා පහළ උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගනී. (03)

හෝ

NH_3 වායුව දියවීම තාපදායක ($\Delta H < 0$) සහ (OI) **(01)**
එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය (ΔS) සෘණ වේ. ($\Delta S < 0$) **(01)**
$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ අනුව, **(01)**
ΔS සෘණ වන විට $-T\Delta S$ හි අගය ධන අගයකි. **(01)**
උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට හි ΔG හි සෘණ අගය අඩුවේ. **(01)**
NH_3 වායුව දියවීමේ කාර්යක්ෂමතාව අඩුවේ. එම නිසා පහළ උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීම වඩා සුදුසුය **(03)**

(vi) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන ඵලයේ භාවිත **තුනක්** දෙන්න.

- ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත් කිරීමට
- වීදුරු කර්මාන්තයේදී භාවිතා කෙරේ.
- කඩදාසි කර්මාන්තයේ දී භාවිතා කෙරේ.
- සබන් හා ක්ෂාලක නිපදවීමේදී ශෝධන ක්‍රියාව වර්ධනය කිරීමට
- ප්‍රබල පිරිසිදු කාරක (රෙදි සෝඩා) ලෙස භාවිතා කිරීම

(ඕනෑම තුනක් සඳහා ලකුණු 03 x 03 = ලකුණු 09)

(vii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ආර්ථික ලාභදායිත්වය සඳහා දායක වන හේතු **තුනක්** දෙන්න.

- $NaCl$ හා $CaCO_3$ අඩු වියදමකින් පහසුවෙන් ලබා ගත හැකිවීම
- NH_3 වැය නොවන අතර චක්‍රිකරණය මගින් නැවත නැවතත් භාවිතා කළ හැකිවීම
- CO_2 වලින් කොටසක් ද නැවත භාවිතා කළ හැකිවීම

(ලකුණු 03 x 03 = ලකුණු 09)

(*b*) පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(i) කෘෂිකර්මය ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ.

කෘෂිකර්මාන්තයේ දී,

- ගෝලීය උණුසුමට දායක වන <u>N_2O</u> **(ලකුණු 02)** හා <u>CH_4</u> **(ලකුණු 02)** වායු නිපදවයි.
- මෙම වායූන් දෙකම හරිතාගාර වායූන් වේ. **(02)**
- මෙම වායූන් හි සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම ගෝලීය උණුසුමට හේතු වේ. **(02)**

N_2O සෑදීම

- පොහොර වශයෙන් පසට එකතු කරන නයිට්‍රජන් සංයෝග මත **(02)**
- නයිට්‍රිහාරී බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් N_2O නිපදවයි. **(02)**

CH_4 සෑදීම

- වගුරු බිම් සහ ජලයෙන් යට වූ ප්‍රදේශවල වී වගාව **(02)**
- කාබනික ද්‍රව්‍ය නිර්වායු වියෝජනය මගින් CH_4 නිපදවීමට හිතකර වේ. **(01)**
- අවිධිමත් ලෙස බැහැර කරන කාබනික ද්‍රව්‍ය දිරාපත් වීම. **(02)**
- නිර්වායු වියෝජනයට ලක් වී CH_4 නිපදවයි. **(01)**
- වමාරා කන සතුන්ගේ (එළදෙනුන්, එළුවන්, බැටළුවන්) බඩවැල්වල කාබනික/සෙලියුලෝස් ද්‍රව්‍ය ජීර්ණයේ දී සිදුවන නිර්වායු තත්වයන් යටතේ බැක්ටීරියා වියෝජනයේදී CH_4 නිපදවයි. **(02)**

(10b(i): ලකුණු 20)

(ii) යකඩ නිස්සාරණය ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ.

යකඩ නිස්සාරණයට අදාළව:

- CO_2 ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ
- CO_2 හරිතාගාර වායුවක් වන අතර
- සාන්ද්‍රණය වැඩිවීම ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ

(02x3)

CO_2 සෑදීම:
යකඩ නිස්සාරණය සඳහා භාවිතා කරන පොසිල ඉන්ධන සහ කෝක් දහනය කිරීමේදී CO_2 බවට පරිවර්තනය වේ **(04)**

(10b(ii): ලකුණු 10)

(iii) ප්‍රවාහනය ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වේ.

ඉහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශයේ දී ඇති පාරිසරික ආවරණවලට වගකිව යුතු රසායනික විශේෂය/විශේෂ සැදෙන්නේ කෙසේදැයි ඔබගේ පිළිතුරෙහි දක්වන්න.

ප්‍රවාහනයට අදාළව:

ප්‍රකාශ රසායනික දුමාරයට දායක වන විශේෂ

<u>NO</u> සහ <u>වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන</u> ($CH_3(CH_2)_nCH_3$, n = 1-4) **(02x2)**

- NO සහ වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන <u>සූර්යාලෝකය හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා</u> වලට භාජනය වී <u>වාෂ්පශීලී කෙටි දාම ඇල්ඩිහයිඩ</u> සහ <u>අනෙකුත් විෂ රසායනික ද්‍රව්‍ය (PAN, PBN)</u> නිපදවයි
- <u>වායුගෝලයේ අවලම්බනය වන අංශු නිපදවීම</u> සඳහා <u>ඇල්ඩිහයිඩ තවදුරටත් බහුඅවයවීකරණය</u> වේ
- <u>මෙම අංශු දූවිලි, ජල වාෂ්ප ආදිය තැන්පත්</u> වීමෙන් <u>විශාල අංශු</u> සෑදිය හැක
- මෙම විශාල අංශු මගින් වායුගෝලයේ පාරදෘශ්‍යතාව/විනිවිදභාවය අඩු කරමින් <u>සූර්ය ආලෝකය ප්‍රකිරණය කළ හැකි අතර</u> පහළ වායුගෝලයේ මීදුමක් මෙන් දිස් වේ

(02 x 8 = 16)
(10b(iii): ලකුණු 20)

10(b): ලකුණු 50

(c) (i) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න විනාකිරි නිෂ්පාදනය මත පදනම් වේ.

I. ස්වභාවික විනාකිරි නිෂ්පාදනයේදී භාවිත කරන ක්‍රියාවලිය කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය / ක්ෂුද්‍රජීවී පැසවීම **(04)**

II. ස්වභාවික විනාකිරිවල අඩංගු ක්‍රියාකාරී රසායනික සංඝටකයේ (active chemical ingredient) නම ලියන්න.

ඇසිටික් අම්ලය **(04)**

III. ස්වභාවික විනාකිරිවල අඩංගු ක්‍රියාකාරී රසායනික සංඝටකය ප්‍රමාණාත්මකව විශ්ලේෂණය කිරීමේදී යොදාගන්නා අනුමාපකය සහ දර්ශකය නම් කරන්න.

අනුමාපකය - NaOH **(04)**

දර්ශකය - පිනෝප්තලීන් (Phenolphthalein) **(04)**

IV. ස්වභාවික විනාකිරි සහ කෘත්‍රිම විනාකිරිවල සංයුති අතර වෙනස කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

ස්වාභාවික විනාකිරි වල ලවණ, සරල සීනි, එස්ටර සහ මධ්‍යසාර කුඩා ප්‍රමාණවලින් අඩංගු වේ. **(01x4)**

කෙසේ වෙතත්, කෘතිම විනාකිරි වල අඩංගු වන්නේ ඇසිටික් අම්ලය පමණි. **(02)**

(ii) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ශාකවලින් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය මත පදනම් වේ.

I. සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණයට භාවිත කළ හැකි ක්‍රම තුනක් නම් කරන්න.

හුමාල ආසවනය
ද්‍රාවක නිස්සාරණය
තෙරපීම

(ලකුණු 04 x 3 = ලකුණු 12

II. ඉහත ක්‍රමවලින් ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය යෙදීම මත පදනම් වූ ක්‍රමය කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

හුමාල ආසවනය (ලකුණු 04)

III. පහත සඳහන් එක් එක් සගන්ධ තෙලෙහි අඩංගු ප්‍රධාන සංයෝගය නම් කරන්න.

- පැඟිරි තෙල් (Citronella oil)
- කුරුඳු මුල් තෙල්
- කුරුඳු පත්‍ර තෙල්

පැඟිරි තෙල් - ජෙරනියෝල්
කුරුඳු මූල - කැම්පර්
කුරුඳු කොළ - ඉයුජිනෝල්

(ලකුණු 04 x 3 = ලකුණු 12)

10(c): ලකුණු 50

***