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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

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 : ....

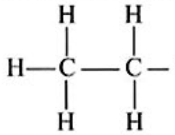
※ ආවර්තිතා වගුවක් 16 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.

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

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

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

※ **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) දෙන ලද උපකවචයක ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් වීම, එම උපකවචයේ සියලුම කාක්ෂිකවල ඉලෙක්ට්‍රෝන සමාන්තර බැමීම සහිතව, තනි තනිව පිරෙන තෙක්, සිදු **නොවේ**. ....

(ii) ක්වොන්ටම් අංක n සහ l මගින් හැඳින්වෙන පරමාණුක කාක්ෂික, (I) $n = 4$ $l = 1$ (II) $n = 4$ $l = 0$ (III) $n = 3$ $l = 2$, ශක්තීන් වැඩි වන පිළිවෙළට (III) $<$ (II) $<$ (I) ලෙස තැබිය හැක. ....

(iii) SOF_4 අණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර වේ. ....

(iv) Li හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය Be හි එම අගයට වඩා අඩු ය. ....

(v) ෆ්ලුවොරීන්හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය සෘණ අගයකි. ....

(vi) Be, C, Si සහ S යන පරමාණුවල පරමාණුක අරයයන් C $<$ Be $<$ S $<$ Si යන පිළිවෙළට වැඩි වේ. ....

(vii) CH_3NH_2 හි තාපාංකය CH_3F හි එම අගයට වඩා වැඩි ය. ....

(viii) Al^{3+}, O^{2-}, F^- සහ S^{2-} හි අයනික අරයයන් $S^{2-} > F^- > O^{2-} > Al^{3+}$ යන පිළිවෙළට අඩු වේ. ....

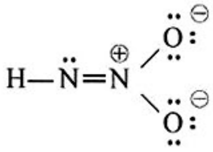
(ලකුණු 32 යි)

(*b*) (i) $ClSO_2F$ අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ S වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න.

S ....

(iii) $HN_2O_2^-$ අයනය සඳහා ස්ථායි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දක්වා ඇත. මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න. දී ඇති ව්‍යුහයට සාපේක්ෂව ඔබ විසින් අඳින ලද එක් එක් ව්‍යුහයෙහි ස්ථායිතාවය දැක්වීමට **ස්ථායි**, **අස්ථායි** හෝ **අඩු ස්ථායි** ලෙස ව්‍යුහය යටින් ලියා දක්වන්න.



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.

$$:\ddot{\underset{..}{F}}-\ddot{N}=\overset{\oplus}{N}=\ddot{N}-\overset{\ominus}{\underset{..}{\ddot{N}}}-H \qquad F-N^1-N^2-N^3-N^4-H$$

		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. N^1-F N^1.............................. F ....

II. N^1-N^2 N^1.............................. N^2..............................

III. N^2-N^3 N^2.............................. N^3..............................

IV. N^3-N^4 N^3.............................. N^4..............................

V. N^4-H N^4.............................. H ....

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

I. N^1-N^2 N^1.............................. N^2..............................

II. N^2-N^3 N^2.............................. N^3..............................

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

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

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

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

(ලකුණු 52 යි)

(*c*) (i) පහත දැක්වෙනුයේ තුන්වන ආවර්තයට අයත් වන මූලද්‍රව්‍යයක ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියේ (IE_1) සිට අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් හය, IE_1-IE_6 (kJ/mol වලින්) වේ.

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5	IE_6
1012	1903	2910	4956	6248	22230

මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගෙන, එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

I. මූලද්‍රව්‍යය : ....

II. ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය : ....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(ii) AX_5 යන සූත්‍රය ඇති අණුවක A—X σ බන්ධන පහක් ඇත. මෙහි A සහ X මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත නිරූපණය කරන අතර A මධ්‍ය පරමාණුව වේ.
තිබිය හැකි අණුක හැඩය නම් කරමින් සහ එක් එක් හැඩයට උදාහරණයක් දෙමින් (අණුක සූත්‍ර අවශ්‍ය වේ) පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	අණුක හැඩය	උදාහරණය
I. AX_5 ධ්‍රැවීය නම්		
II. AX_5 නිර්ධ්‍රැවීය නම්		

(ලකුණු 16 යි)

100

2. (*a*) (i) **A** ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති සංයෝගයකි. එය 4:2:3 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් (පරමාණුක ස්කන්ධය වැඩිවන පිළිවෙළට) සමන්විත වේ. එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයෙහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු වේ. මින් මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් ආවර්තිතා වගුවේ p-ගොනුවට අයත් වේ. **A** රත් කිරීමේදී, එක් ඵලයක් ලෙස, අවර්ණ, විෂ නොවන, උදාසීන, රේඛීය ව්‍යුහයක් ඇති ත්‍රිපරමාණුක වායුවක් පිටවේ. **A** පොහොරක් වශයෙන් භාවිත වේ.

A හඳුනාගන්න. ....

(ii) **B** ද ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති සංයෝගයකි. එය **A** හි මූලද්‍රව්‍ය තුනෙන්ම සමන්විත වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය 4:2:2 අනුපාතයෙන් ඇත (පරමාණුක ස්කන්ධය වැඩිවන පිළිවෙළට). **B** රත් කිරීමේදී, අවර්ණ, ගන්ධයක් නොමැති, අධික බන්ධන විඝටන ශක්තියක් ඇති සම ද්විපරමාණුක වායුවක් පිටවේ. මෙම වායුව, කාර්මිකව, ද්‍රව වාතය භාගික ආසවනයෙන් ලබා ගනු ලැබේ.

B හඳුනාගන්න. ....

(iii) **C** සුදු පැහැති අයනික සංයෝගයකි. එය 8:2:4:1 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය හතරකින් (පරමාණුක ස්කන්ධය වැඩිවන පිළිවෙළට) සමන්විත වේ. එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයෙහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු වේ. මින් මූලද්‍රව්‍ය තුනක් **A** හා **B** යන දෙකෙහිම අඩංගු වේ. **C** රත් කිරීමේදී, ප්‍රබල ගන්ධයක් ඇති, අවර්ණ, භාස්මික **X** වායුව සහ ප්‍රබල අම්ලයක් සෑදේ. **C** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2(aq)$ එක් කළ විට, තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

C හඳුනාගන්න. ....

(iv) **D** සුදු පැහැති අයනික සංයෝගයකි. එය 8:1:2:3 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය හතරකින් (පරමාණුක ස්කන්ධය වැඩිවන පිළිවෙළට) සමන්විත වේ. මින් මූලද්‍රව්‍ය තුනක් **A**, **B** හා **C** සංයෝග තුනෙහිම අඩංගු වේ. **D** රත් කිරීමේදී, ලැබෙන ඵලවලින් දෙකක් ලෙස, **X** වායුව සහ හුනු දියර කිරිපැහැ ගන්වන තවත් වායුවක් ලැබේ.

D හඳුනාගන්න. ....

(v) **E** ප්‍රබල අම්ලයකි. එය **A** හා **B** හි මූලද්‍රව්‍යවලින්ම සමන්විත වේ. ඒවා 3:1:1 අනුපාතයෙන් ඇත (පරමාණුක ස්කන්ධය වැඩිවන පිළිවෙළට **නොවේ**). **E** ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි. **E** නිෂ්පාදනය සඳහා **X** භාවිත වේ.

E හඳුනාගන්න. ....

(ලකුණු 40 යි)

(*b*) ඉහත (*a*) හිදී හඳුනාගත් **A**, **B**, **C** හා **D** රත් කිරීමේදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

A ....

B ....

C ....

D ....

(ලකුණු 32 යි)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(*c*) (i) ඉහත (*a*) කොටසේ තොරතුරු මත පදනම්ව **X** හඳුනාගන්න.

....

(ii) **X** භාවිත කොට, ඉහත (*a*)(v) කොටසේදී හඳුනාගත් **E** නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න.

....

(iii) ඉහත ක්‍රියාවලිය සඳහා භාවිත කරන අනෙක් අමුද්‍රව්‍යය/අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

....

(iv) I. වැඩිපුර $Cl_2(g)$ සමග **X** ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එක් ඵලයක් ලෙස **Y** සංයෝගය සෑදේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

II. **Y** ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ජලය විෂබීජහරණය (disinfect) සඳහා භාවිත කළ හැකි සංයෝගයක් සෑදේ. **Y** ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(v) **X** හඳුනාගැනීම සඳහා **එක්** රසායනික පරීක්ෂණයක්, නිරීක්ෂණය සමග දෙන්න.

පරීක්ෂණය : ....

නිරීක්ෂණය : ....

(ලකුණු 28 යි)

100

3. (*a*) HX(aq) යනු 25 °C දී $pK_a = 4$ වන දුබල අම්ලයකි.

(i) ජලීය ද්‍රාවණයකදී HX(aq) හි අයනීකරණය සඳහා සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ඉහත (i) හි සමතුලිතතා නියතය සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(iii) උෂ්ණත්වය 25 °C දී, 0.01 mol dm^{-3} HX(aq) ද්‍රාවණයක pH ගණනය කරන්න.

(iv) උෂ්ණත්වය 25 °C දී 0.02 mol dm^{-3} NaOH(aq) ද්‍රාවණයකින් 10.00 cm^3 පරිමාවක් 0.01 mol dm^{-3} HX(aq) ද්‍රාවණයේ 25.00 cm^3 කට එකතු කරන ලදී.

I. ලැබෙන ද්‍රාවණයෙහි පවතින රසායනික විශේෂ ලියන්න.

II. මෙම වර්ගයේ ද්‍රාවණ පොදුවේ හඳුන්වනු ලබන්නේ කුමක් ලෙස ද?

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

III. මෙම ද්‍රාවණයෙහි pH ගණනය කිරීම සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

IV. මෙම ද්‍රාවණයෙහි pH ගණනය කරන්න (1–10 සඳහා ලඝු අගයන් පහත දී ඇත).

සංඛ්‍යාව	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ලඝු අගය	0.00	0.30	0.48	0.60	0.70	0.78	0.85	0.90	0.95	1.00

V. pH = 4.00 ද්‍රාවණයක් ලබාගැනීම සඳහා 0.01 mol dm^{-3} HX(aq) ද්‍රාවණයක 100.00 cm^3 සමග මිශ්‍ර කිරීමට අවශ්‍ය 0.02 mol dm^{-3} NaOH(aq) ද්‍රාවණයක පරිමාව ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 70 යි)

(*b*) 25 °C දී, MgF_2(s) ජලයෙහි මඳ වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය වේ ($K_{sp} = 6.4 \times 10^{-9}$ mol^3 dm^{-9}). 0.20 mol dm^{-3} NaF(aq) ද්‍රාවණයක 500.00 cm^3 හි සම්පූර්ණයෙන්ම ද්‍රාව්‍ය වන උපරිම MgF_2(s) ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. MgF_2(s) එකතු කිරීමෙන් ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න. (F = 19, Mg = 24)

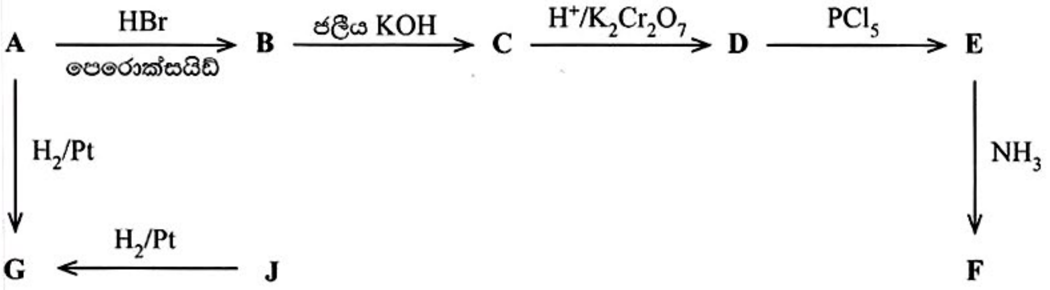
100

(ලකුණු 30 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

4. (*a*) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සලකන්න. එහි,

- **A** යනු අණුක සූත්‍රය C_5H_{10} වූ හයිඩ්‍රොකාබනයකි.
- **D** හි අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O_2$ වේ. එය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය දක්වයි. **D** ජලීය Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, CO_2 මුක්ත වේ.
- **J** හි අණුක සූත්‍රය C_5H_8 වේ. **J** ඇමෝනීකෘත $AgNO_3$ සමග අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.



(i) **A, B, C, D, E, F, G** සහ **J** හි ව්‍යුහයන් අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.

A **B**

C **D**

E **F**

G **J**

- $HgSO_4$/ තනුක H_2SO_4 සමග **J** ප්‍රතික්‍රියා කළ විට **K** සෑදේ. **K** එක් (01) පියවරකින් **G** බවට පරිවර්තනය කළ හැක.

  (ii) අදාළ කොටු තුළ **K** හි ව්‍යුහය ඇඳ **K, G** බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ප්‍රතිකාරක/ය දෙන්න.

K	ප්‍රතිකාරක/ය

(ලකුණු 60 යි)

(*b*) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය [නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනය (A_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනය (A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය (S_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශය (S_E), ඉවත් කිරීම (E)] සහ ප්‍රධාන ඵලය වගුවෙහි අදාළ කොටු තුළ ලියන්න.

	ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය	ප්‍රධාන ඵලය
(i)	$CH_3CH{=}C(CH_3){-}CH_3 \xrightarrow{Br_2}$		
(ii)	$CH_3CH_2CH(OH)CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{තාපය}]{\text{නිර්ජලීය } Al_2O_3}$		
(iii)	$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{HBr}$		

(ලකුණු 18 යි)

(*c*) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ප්‍රධාන ඵලය **L** හි ව්‍යුහය අඳින්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

+ $(CH_3)_3CCl \xrightarrow[AlCl_3]{\text{නිර්ජලීය}}$ **L**

යාන්ත්‍රණය:

(ලකුණු 22 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

100

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

රසායන විද්‍යාව	II
இரசாயனவியல்	II
Chemistry	II

02 S II

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

B කොටස — රචනා

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

5. (*a*) $N_2(g)$ හි 1.0 mol ක් සහ $H_2(g)$ හි 2.0 mol ක් කලින් රේචනය කරන ලද පරිමාව 1.0 dm^3 වන දෘඪ-සංවෘත භාජනයක් තුළ 450 °C උෂ්ණත්වයේදී මිශ්‍ර කර පහත සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

සමතුලිතතාවයේදී $NH_3(g)$ හි 1.0 mol ක් ඇති බව සොයාගන්නා ලදී.

(i) 450 °C දී සමතුලිතතා පද්ධතියෙහි මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න (450 °C දී $RT = 6 \times 10^3\ \text{J mol}^{-1}$).

(ii) 450 °C දී සමතුලිතතා පද්ධතියේ $N_2(g)$, $H_2(g)$ සහ $NH_3(g)$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(iii) 450 °C දී පද්ධතියෙහි සමතුලිතතා නියතය K_P ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත (iii) හි ලබාගත් K_P අගය භාවිතයෙන් 450 °C දී පද්ධතියෙහි සමතුලිතතා නියතය K_C ගණනය කරන්න.

(v) 450 °C දී ඉහත පද්ධතියට Ar(g) හි 1.0 mol ක් එකතු කළ විට $N_2(g)$, $H_2(g)$ සහ $NH_3(g)$ හි ආංශික පීඩන අගයන්හි හා K_P අගයෙහි කිසියම් වෙනස්වීම් සිදු වන්නේ නම් ඒවා දක්වන්න (ගණනය කිරීම අවශ්‍ය **නොවේ**).

(ලකුණු 60 යි)

(*b*) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ΔH° සහ ΔS° උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට $NH_3(g)$ හි සමතුලිත සාන්ද්‍රණය මත ඇතිවන බලපෑම පුරෝකථනය කරන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $\Delta H^\circ = -90\ \text{kJ mol}^{-1}$ සහ $\Delta S^\circ = -200\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$ වේ.
27 °C සහ 527 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ΔG° අගයන් ගණනය කිරීමෙන් ඉහත (i) හි ඔබ සිදු කළ පුරෝකථනය නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

(iii) 450 °C දී සංවෘත-දෘඪ භාජනය තුළ සිදුවෙමින් පවතින $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

I. උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී $\left(\dfrac{[NH_3(g)]^2}{[N_2(g)][H_2(g)]^3}\right)$ හි අගය මත ඇතිවන බලපෑම පුරෝකථනය කරන්න.

II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 450 °C දී උත්ප්‍රේරකයක් ඇති විට සහ නොමැති විට සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ගතවන කාලය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

III. ඉහත II හි ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 60 යි)

(*c*) (i) සංශුද්ධ ද්‍රවයක 'සාමාන්‍ය තාපාංකය' අර්ථ දක්වන්න.

(ii) සංශුද්ධ $CCl_4(l)$ හි තාපාංකයේදී පවතින සමතුලිතතාවය ලියන්න.

(iii) $\Delta H^\circ_{CCl_4(g)} = -95\ \text{kJ mol}^{-1}$, $\Delta H^\circ_{CCl_4(l)} = -128\ \text{kJ mol}^{-1}$
$\Delta S^\circ_{CCl_4(g)} = 309\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$, $\Delta S^\circ_{CCl_4(l)} = 214\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$ බව දී ඇත.
$CCl_4(l)$ හි සාමාන්‍ය තාපාංකය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 30 යි)

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

6. (*a*) 25 °C දී $2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

25 °C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සිදු කරන ලද ආරම්භක-වේග පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල පහත දක්වා ඇත. $[NO(g)]_0$ සහ $[Cl_2(g)]_0$ යනු පිළිවෙළින් NO(g) හා $Cl_2(g)$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ වේ.

පරීක්ෂණය	$[NO(g)]_0$/mol dm^{-3}	$[Cl_2(g)]_0$/mol dm^{-3}	$\frac{-\Delta[Cl_2(g)]}{\Delta t}$/mol dm^{-3} s^{-1}
1	0.25	0.50	0.75
2	0.25	1.00	3.00
3	0.50	2.00	24.00

(i) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමීකරණයේ දැක්වෙන එක් එක් විශේෂයට අනුබද්ධව ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

(ii) NO(g) ට හා $Cl_2(g)$ ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ පිළිවෙළින් **a** හා **b** සහ වේග නියතය k වේ නම් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය/නියමය ලියන්න.

(iii) **a** හා **b** හි අගයයන් සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්පූර්ණ පෙළ ගණනය කරන්න.

(iv) 25 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි වේග නියතය k ගණනය කරන්න.

(v) 25 °C දී NO(g) සහ $Cl_2(g)$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් 0.50 සහ 0.10 mol dm^{-3} වන විට $Cl_2(g)$ වැයවන වේගය ගණනය කරන්න.

(vi) 25 °C දී $Cl_2(g)$ වැයවන වේගය 4.5 mol dm^{-3} s^{-1} වන විට 25 °C දී NOCl(g) සෑදෙන වේගය ගණනය කරන්න.

(vii) 25 °C දී NO(g) සහ $Cl_2(g)$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් 0.20 සහ 0.30 mol dm^{-3} වන විට NOCl(g) සෑදෙන වේගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) Cu කුඩු නයිට්‍රික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී N සහ O අඩංගු රතු-දුඹුරු වායුවක් සෑදේ. 33 °C දී සිදු කළ පරීක්ෂණයකදී සෑදුන වායුව 150 cm^3 බඳුනක් තුළට එකතු කරගන්නා ලදී. වායුවෙහි පීඩනය සහ ස්කන්ධය පිළිවෙළින් 831.4 mm Hg සහ 0.300 g විය. සෑදුන වායුවෙහි මවුලික ස්කන්ධය ගණනය කර එහි රසායනික සූත්‍රය දෙන්න. යොදාගත් උපකල්පන/උපකල්පනය සඳහන් කරන්න. (1 mm Hg = 133.3 Pa, N = 14, O = 16)

(ලකුණු 35 යි)

(*c*) දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී එක හා සමාන A හා B භාජන දෙකක් තුළ පිළිවෙළින් සංශුද්ධ ජලය සහ 3.0 mol dm^{-3} ග්ලිසරෝල් ජලීය ද්‍රාවණ සමාන පරිමා අඩංගු වේ.

(i) A හා B වල අඩංගු දෑහි වාෂ්ප පීඩන

(ii) A හා B වල අඩංගු දෑහි තාපාංක

හේතු දක්වමින් සංසන්දනය කරන්න.

(ලකුණු 15 යි)

(*d*) දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සංවෘත භාජනයක් තුළ C හා D ද්‍රව මිශ්‍ර කිරීමෙන් පරිපූර්ණ ද්වයංගී ද්‍රව මිශ්‍රණයක් සාදන ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේදී C හා D හි වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_C සහ P_D වන අතර C හා D හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_C° සහ P_D° වේ. ද්‍රව කලාපයෙහි C සහ D හි මවුලභාගයන් පිළිවෙළින් X_C සහ X_D විය.

(i) මෙම උෂ්ණත්වයේදී C හි සාපේක්ෂ වාෂ්ප පීඩන-පාතනය සඳහා ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) 25 °C දී ජලය 900 g ක් තුළ ග්ලිසරෝල් 1.0 mol ක් දිය කිරීමෙන් ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. එහි

I. සාපේක්ෂ වාෂ්ප පීඩන-පාතනය (mm Hg)

II. වාෂ්ප පීඩනය (mm Hg)

ගණනය කරන්න.

25 °C දී ජලයෙහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 24 mm Hg වේ. (H = 1, O = 16)

25 °C දී ග්ලිසරෝල්වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා වේ.

(ලකුණු 25 යි)

7. (*a*) 25 °C දී $3Cu^{+}(aq) + Au^{3+}(aq) \longrightarrow 3Cu^{2+}(aq) + Au(s)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි විද්‍යුත් රසායනික හැසිරීම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පහත විස්තර කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය ගොඩනගන ලදී. මෙම කෝෂය, බීකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} $Au(NO_3)_3(aq)$ ද්‍රාවණයක ගිල්වන ලද Au(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සහ වෙනත් බීකරයක ඇති එකිනෙක 1.0 mol dm^{-3} වන $CuNO_3(aq)$ සහ $Cu(NO_3)_2(aq)$ ද්‍රාවණයක් තුළ ගිල්වා ඇති Pt(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකින් සමන්විත වේ. මෙම අර්ධ-කෝෂ දෙක සංතෘප්ත $KNO_3(aq)$ ද්‍රාවණයකින් පුරවන ලද ලවණ-සේතුවකින් සහ වෝල්ට්මීටරයකින් සම්බන්ධ කර ඇත.

25 °C දී $E^{\circ}_{Au^{3+}(aq)/Au(s)} = 1.50$ V සහ $E^{\circ}_{Cu^{2+}(aq)/Cu^{+}(aq)} = 0.16$ V වේ.

(i) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි දළ සටහන අඳින්න.

(ii) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හඳුනාගෙන ඒවාට අදාළ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(iii) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි ධන සහ සෘණ අග්‍ර හඳුනාගන්න.

(iv) 25 °C දී E°_{cell} ගණනය කරන්න.

(v) මෙම කෝෂය ක්‍රියාකරන විට Pt(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ස්කන්ධය වැඩි වේ ද, අඩු වේ ද, වෙනස් නොවේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(vi) කෝෂය ක්‍රියාත්මක වීමට පෙර සහ පසු Au(s)-අර්ධ කෝෂයෙහි අඩංගු වන අයනික විශේෂයන් සඳහන් කරන්න.

(vii) 25 °C දී මිනිත්තු 30 ක් කෝෂය ක්‍රියාත්මක වූ පසු Au(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත Au(s) 0.197 g ක් තැන්පත් විය.

I. තැන්පත් වූ Au මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. (Au = 197 g mol^{-1})

II. මිනිත්තු 30 ක් තුළ කෝෂය හරහා ගමන් කළ ධාරාව නියතව තිබූ බව උපකල්පනය කරමින් එම ධාරාව (mA) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) (i) **A, B, C, D** හා **E** සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

I. පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු විශේෂ තෝරාගනිමින්, මෙම සංගත සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ සූත්‍ර දෙන්න හෝ ව්‍යුහ අඳින්න.

$Na^{+}, Cu^{+}, Cu^{2+}, Br^{-}, NH_3$

A : ලෝහ අයනයට ලිගන වර්ග දෙකක් එක හා සමාන සංඛ්‍යාවකින් සංගත වී ඇත. එහි සංකීර්ණ අයනයට −1 ක ආරෝපණයක් ඇත.

B : ලෝහ අයනයට ලිගන වර්ග දෙකක් සංගත වී ඇත. **B** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට, සාන්ද්‍ර NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය ලා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදේ.

C හා **D** : **C** හා **D** හි එකම මූලද්‍රව්‍යයන් අඩංගු වේ. එනමුත්, **C** හි සංකීර්ණ අයනයට −2 ක ආරෝපණයක් ඇති අතර, **D** හි එම අයනයට −3 ක ආරෝපණයක් ඇත.

E : ලෝහ අයනයට එක් ලිගන වර්ගයක් පමණක් සංගත වී ඇත. ජලීය ද්‍රාවණයේදී, **E** අයන දෙකක් දෙයි.

සැ.යු. : ● සංකීර්ණ අයනයක, ලිගන කිහිපයක් සංගත වූ එක් ලෝහ අයනයක් ඇත.

II. **E** හි IUPAC නම දෙන්න.

(ii) **X** හා **Y** *d*-ගොනුවේ M(II) නම් ලෝහ අයනයක සංකීර්ණ අයන වේ.

ඒවාට තලීය සමචතුරස්‍රාකාර ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

X : එතිලීන්ඩයිඇමීන් පමණක් M(II) ට සංගත වී ඇත.

Y : එතිලීන්ඩයිඇමීන් හා H_2O, M(II) ට සංගත වී ඇත.

X හා **Y** හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියා, ඒවායෙහි ව්‍යුහ අඳින්න.

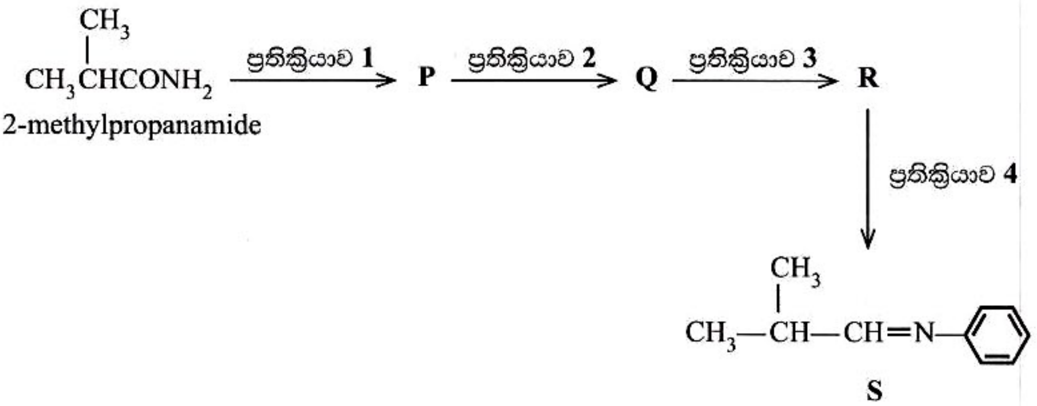
සැ.යු. :
- සංකීර්ණ අයනයක, ලිගන කිහිපයක් සංගත වූ එක් ලෝහ අයනයක් ඇත.
- එතිලීන්ඩයිඇමීන්හි ව්‍යුහය $NH_2—CH_2—CH_2—NH_2$ වේ.
- එතිලීන්ඩයිඇමීන් N පරමාණු දෙකෙන්ම M(II) ට සංගත වේ.
- ව්‍යුහ සූත්‍රයෙහි එතිලීන්ඩයිඇමීන් නිරූපණය කිරීම සඳහා 'en' භාවිත කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

C කොටස — රචනා

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

8. (*a*) 2-Methylpropanamide ආරම්භක සංයෝගය ලෙස භාවිත කරමින් **S** සංයෝගය සෑදීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටියක් පහත දී ඇත.



P, Q සහ **R** සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ ප්‍රතික්‍රියා **1 – 4** සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් **පමණක්** තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව:
$LiAlH_4$/වියළි ඊතර්, $NaNO_2$, තනුක HCl, පිරිඩිනියම් ක්ලෝරෝක්‍රෝමේට් (PCC), $C_6H_5NH_2$

(ලකුණු 35 යි)

(*b*) 2-Methyl-2-butene සහ HBr අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

(i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදීමට ඉඩ ඇති ඵල දෙකෙහි ව්‍යුහ දෙන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය සඳහන් කරමින් සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය සලකමින්, මෙම ඵල දෙකෙන් කුමක් ප්‍රධාන ඵලය වන්නේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 30 යි)

(*c*) ෆීනෝල් සහ ඇසිටික් අම්ලය යන සංයෝග දෙක සලකන්න.

(i) මෙම සංයෝග දෙකෙන් වඩා ආම්ලික වන්නේ කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

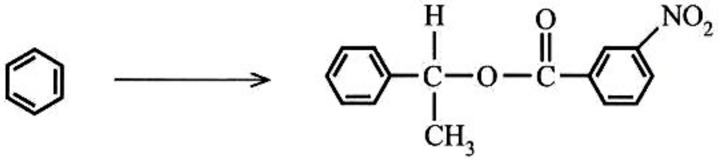
(ii) එක් එක් සංයෝගය සඳහා ජලීය මාධ්‍යයේදී පවතින සමතුලිතතාවයන් සඳහා රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iii) ඉහත (ii) පිළිතුරෙහි ලියා ඇති, කාබනික රසායනික විශේෂයන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(iv) සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සලකමින්, ඉහත (i) කොටසේ ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*d*) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය පියවර **පහකට (05)** නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් ඔබ සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.



(ලකුණු 35 යි)

9. (*a*) **Y** ජලීය ද්‍රාවණයෙහි **P, Q, R** හා **S** කැටායන හතරක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත දී ඇති පරීක්ෂණ පිළිවෙළින් සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	තනුක HCl මගින් **Y** ආම්ලික කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (P_1)
2	P_1 පෙරා වෙන් කර, ලැබෙන පෙරණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත
3	H_2S මුළුමනින්ම ඉවත් කිරීම සඳහා ඉහත පෙරණය නටවන ලදී. සාන්ද්‍ර HNO_3 බිංදු කිහිපයක් එක් කර, ද්‍රාවණය නටවා, සිසිල් කර, NH_4Cl/NH_4OH එක් කරන ලදී.	දුඹුරු අවක්ෂේපයක් (Q_1)
4	Q_1 පෙරා වෙන් කර, ලැබෙන පෙරණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු අවක්ෂේපයක් (R_1)
5	R_1 පෙරා වෙන් කර, H_2S මුළුමනින්ම ඉවත් කිරීම සඳහා ලැබෙන පෙරණය නටවා, සිසිල් කර, NH_4Cl/NH_4OH එක් කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය රත් කර, වැඩිපුර $(NH_4)_2CO_3(aq)$ එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (S_1)

අවක්ෂේප සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P_1	P_1 ට තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක් (P_2)
	P_2 හි කොටස්වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් පහත ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී.	
	I. KI(aq)	තද කහ අවක්ෂේපයක් (P_3)
	II. $Na_2S_2O_3(aq) / \Delta$	කළු අවක්ෂේපයක් (P_4)
Q_1	තනුක HNO_3 හි Q_1 ද්‍රවණය කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණයෙහි කොටස්වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් පහත ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී.	
	I. $NH_4SCN(aq)$	තද රතු ද්‍රාවණයක් (Q_2)
	II. $K_4[Fe(CN)_6](aq)$	තද නිල් අවක්ෂේපයක් (Q_3)
R_1	උණුසුම් තනුක HCl හි R_1 ද්‍රවණය කර, ද්‍රාවණය සිසිල් කර, ලැබෙන ද්‍රාවණයෙහි කොටස්වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් පහත ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී.	
	I. තනුක NH_4OH බිංදු කිහිපයක්	කොළ අවක්ෂේපයක් (R_2)
	II. වැඩිපුර තනුක NH_4OH	තද නිල් ද්‍රාවණයක් (R_3)
	III. තනුක NH_4OH බිංදු කිහිපයක්/ ඩයිමෙතිල්ග්ලයොක්සිම් (DMG)	තද රතු අවක්ෂේපයක් (R_4)
S_1	තනුක HCl හි S_1 ද්‍රවණය කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණයෙහි කොටස්වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් පහත ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී.	
	I. තනුක H_2SO_4	තනුක HNO_3 හි අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් (S_2)
	II. $K_2CrO_4(aq)$	කහ අවක්ෂේපයක් (S_3)
	S_1 පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	ලා කොළ දැල්ලක්

P, Q, R සහ **S** කැටායන හතර හඳුනාගන්න. එක් එක් කැටායනය ආශ්‍රිත සංයෝග/විශේෂ $P_1 - P_4$, $Q_1 - Q_3$, $R_1 - R_4$ සහ $S_1 - S_3$ හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

සැ.යු. : රසායනික සමීකරණ සහ හේතු **අනවශ්‍යයයි.**

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) සිඩරයිට් (siderite) නැමති ඛනිජයෙහි ප්‍රධාන වශයෙන් $FeCO_3$ අඩංගු වේ. හුනුගල්වල ඇති $CaCO_3$ හි අඩංගු කැල්සියම් අයන (Ca^{2+}), දිගු කලක් තිස්සේ ෆෙරස් අයන (Fe^{2+}) මගින් විස්ථාපනය වූ විට සිඩරයිට් සෑදේ. මේ නිසා සිඩරයිට්හි ඇති $FeCO_3$, $CaCO_3$ සමග මිශ්‍රව පවතී. මීට අමතරව සිලිකා වැනි අපද්‍රව්‍ය ද සුළු වශයෙන් සිඩරයිට්වල අඩංගු වේ.

මෙවැනි සිඩරයිට් සාම්පලයක 8.5 g, ඔක්සිජන් රහිත තත්ත්ව යටතේ 900 °C හිදී නියත ස්කන්ධයක් දක්වා තාප වියෝජනය කරන ලදී. එවිට ඉතිරිවන සාම්පලයේ ස්කන්ධය 5.2 g විය. තාප වියෝජනයේදී $CaCO_3$, CaO බවටත් $FeCO_3$, FeO බවටත් පරිවර්තනය වේ.

ඉහත සිඩරයිට් සාම්පලයෙන් තවත් 1.7 g වැඩිපුර තනුක H_2SO_4 අම්ලයෙහි දියකර, පෙරා, ලැබෙන ද්‍රාවණය 100.00 cm^3 දක්වා ආසුත ජලයෙන් තනුක කරන ලදී. මෙහිදී ලැබෙන ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3, 0.04 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී $KMnO_4$ පාඨාංකය 12.50 cm^3 විය.

සිඩරයිට් සාම්පලයෙහි ඇති Fe සහ Ca හැර වෙනත් ලෝහ ප්‍රමාණ නොගිනිය යුතු තරම් කුඩා යැයි උපකල්පනය කරන්න.
(C = 12, O = 16, Ca = 40, Fe = 56)

(i) සිඩරයිට් සාම්පලයෙහි ඇති $CaCO_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(ii) සිඩරයිට් සාම්පලයෙහි ඇති $CaCO_3$ වලට අමතරව ඇති අපද්‍රව්‍යවල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) සිඩරයිට් සාම්පලයෙහි 8.5 g ඔක්සිජන් හමුවේ තාප වියෝජනය කළ විට $FeCO_3$, Fe_2O_3 සහ Fe_3O_4 මවුල අනුපාතය 1:1 වන පරිදි වියෝජනය වන අතර $CaCO_3$, CaO බවට වියෝජනය වේ. මෙම තාප වියෝජනයෙන් පසුව ඉතිරිවන අවශේෂයෙහි ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

10. (*a*) TiO_2 හි කාර්මික නිෂ්පාදනය සලකන්න.

(i) රූටයිල් මගින් TiO_2 නිපදවන ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න.

(ii) ඉහත ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය වන අමුද්‍රව්‍ය (රූටයිල් හැර) නම් කරන්න.

(iii) ඉහත ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධ ප්‍රධාන පියවර **දෙක** නම් කරන්න.

(iv) ඉහත එක් එක් පියවර යටතේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(v) ඉහත ක්‍රියාවලිය ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑමට දායක වන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*b*) විවිධ පාරිසරික ගැටලු සඳහා දායකවන දූෂක අතර NO, NO_2, SO_2, CH_4, CF_2Cl_2 සහ CF_2HCl ඇත. හැලජනීකෘත සංයෝග දෙක හැරුනු විට අනෙක්වා ස්වාභාවික ක්‍රියාවලි හා මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් යන දෙකෙන්ම පරිසරයට නිකුත් වේ.

(i) NO නිදහස් කරනු ලබන ස්වාභාවික ක්‍රියාවලි හා මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් **දෙක බැගින්** සඳහන් කරන්න.

(ii) අම්ල වැස්ස, ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑම, ඕසෝන් වියන හායනය සහ ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ප්‍රධාන වායුගෝලීය ගැටලු හතරක් වේ. මෙම එක් එක් සංසිද්ධිය කෙටියෙන් විස්තර කර එම එක එකක් සඳහා **සැලකිය යුතු දායකත්වයක්** දක්වන වායු **දෙක** බැගින් ඉහත ලැයිස්තුවෙන් හඳුනාගන්න.

(iii) ඕසෝන් වියන ආරක්ෂා කරගැනීමට දරන උත්සාහයක් ලෙස CF_2Cl_2 වලට විකල්පයක් ලෙස CF_2HCl හඳුන්වාදෙන ලද්දේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iv) සල්ෆර් අඩංගු ගල් අඟුරු ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කරන කර්මාන්ත කලාපයක් ආශ්‍රිත ජලාශවල මත්ස්‍යයන් මිය යන බව වාර්තා වී ඇත. මෙම පාරිසරික ගැටලුව පාලනය කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් හේතු දක්වමින් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*c*) (i) I. බහුඅවයවීකරණ ක්‍රියාවලියේදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය අනුව බහුඅවයවකවල වර්ගීකරණය දෙන්න.

II. ඉහත (I) හි ඔබ සඳහන් කළ එක් එක් බහුඅවයවක වර්ගය සඳහා ව්‍යුහ **දෙක** බැගින් අඳින්න.

(ii) I. ස්වාභාවික රබර්වල පුනරාවර්තී ඒකකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

II. ස්වාභාවික රබර්හි ප්‍රත්‍යස්ථ ගුණය වෙනස් කිරීමට යොදාගන්නා ක්‍රියාවලිය නම් කර එය සඳහා යොදාගන්නා ද්‍රව්‍යයේ නම ලියන්න.

(iii) I. ට්‍රයිග්ලිසරයිඩයක් සහ මෙතනෝල් භාවිත කරමින් ජෛව ඩීසල් සංශ්ලේෂණය කිරීම පෙන්නුම් කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් දෙන්න.

II. ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදාගන්නා ප්‍රතික්‍රියා වර්ගයට දී ඇති නම ලියන්න.

III. $CH_3(CH_2)_{12}COOH$ හි ට්‍රයිග්ලිසරයිඩයේ 7.22 g කින් නිපදවෙන ජෛව ඩීසල්වල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
(H = 1, C = 12, O = 16)

(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**