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, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

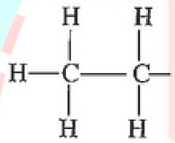
පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
* ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
* **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 02 - 08)**

* **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 09 - 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 :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

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

(i) කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය සහ ඇනායනවල ධ්‍රැවණශීලීතාව හා සම්බන්ධ නීති, LiI වලට වඩා KBr වල ද්‍රවාංකය ඉහළ බව පුරෝකථනය කරයි. ....

(ii) Be වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ධන අගයක් වේ. ....

(iii) හයිඩ්‍රජන්වල පරමාණුක වර්ණාවලියේ, දෙන ලද ශ්‍රේණියක අනුයාත රේඛා දෙකක් අතර ඇති පරතරය තරංග ආයාම අඩුවන දෙසට ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. ....

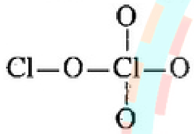
(iv) එකම ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට N_2 අණුවක් හා සම්බන්ධ ඩි බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය O_2 අණුවෙහි ඩි බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමයට වඩා කුඩා වේ. ....

(v) C වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය ($Z_{සඵල}$) N වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයට වඩා වැඩි ය. ....

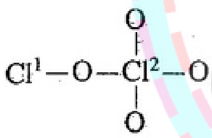
(vi) කාබොනික් අම්ලයේ (H_2CO_3) සියලුම C–O බන්ධන දිගින් සමාන ය. ....

(ලකුණු 24 යි)

(*b*) (i) Cl_2O_4 අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

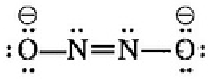


(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙන්න. ක්ලෝරීන් පරමාණු පහත දක්වා ඇති ආකාරයට සලකුණු කර ඇත.

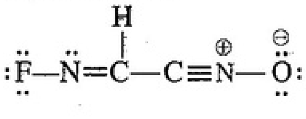


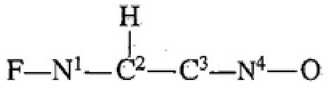
Cl^1 .... , Cl^2 ....

(iii) $N_2O_2^{2-}$ අයනය සඳහා **වඩාත්ම** ස්ථායී ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න.



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





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

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

- 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—C^2	N^1	C^2 ....
III.	C^2—H	C^2	H ....
IV.	C^2—C^3	C^2	C^3 ....
V.	C^3—N^4	C^3	N^4 ....
VI.	N^4—O	N^4	O ....

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

I.	N^1—C^2	N^1	C^2 ....
II.	C^3—N^4	C^3	N^4 ....
		C^3	N^4 ....

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

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

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

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

(ලකුණු 54 යි)

(*c*) (i) ලේසරයක් (Laser) තරංග ආයාමය 695 nm වන ෆෝටෝන විමෝචනය කරයි.

I. මෙම ෆෝටෝන අයත් වන්නේ විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ කුමන කලාපයට ද?

....

II. මෙම ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය kJ mol^{-1} වලින් ගණනය කරන්න.

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3.00 \times 10^8$ m s^{-1} ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s

(ii) AX_3 යන සූත්‍රය ඇති අණුවක A−X σ බන්ධන **තුනක්** අඩංගු ය. මෙහි A සහ X මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත නිරූපණය කරන අතර, A මධ්‍ය පරමාණුව වේ.

පහත දී ඇති I සහ II හිදී AX_3 සඳහා තිබිය හැකි අණුක හැඩය/හැඩයන් නම් කරන්න.

I. AX_3 ධ්‍රැවීය නම් ....

II. AX_3 නිර්ධ්‍රැවීය නම් ....

III. ඉහත I හා II යටතේ ඔබ සඳහන් කර ඇති හැඩවලට **එක්** උදාහරණයක් බැගින් දෙන්න.
(සැ.යු. : අණුක සූත්‍ර අවශ්‍ය වේ.)

AX_3 ධ්‍රැවීය ....

AX_3 නිර්ධ්‍රැවීය ....

(ලකුණු 22 යි)

100

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

2. පහත දී ඇති ප්‍රශ්න [(*a*) – (*d*)] **A, B, C** හා **D** ලෙස නම් කර ඇති මූලද්‍රව්‍ය/විශේෂ (ප්‍රභේද) හා සම්බන්ධය.

(*a*) **A** යනු *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු ය. එය ජලය සමග ගිනිගැනීමක් සහිතව ප්‍රබල ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කර, වායුවක් පිට කරමින්, ප්‍රබල භාස්මික ද්‍රාවණයක් ලබාදෙයි. **A** වැඩිපුර $O_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සුපර්ඔක්සයිඩය සාදයි. ස්වභාවික ලෝපසක් වන සිල්වයිට්වල **A** හි සංයෝගයක් අඩංගු වේ.

(i) **A** හි රසායනික සංකේතය ලියන්න. ....

(ii) **A** හි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න. ....

(iii) ජලය සමග **A** ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිටවන වායුව නම් කරන්න. ....

(iv) පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී **A** ලබාදෙන වර්ණය කුමක් ද? ....

(v) වැඩිපුර $O_2(g)$ සමග **A** හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(vi) **A** හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය, ආවර්තිතා වගුවේ එම කාණ්ඩයේම ඊට ඉහළ ආවර්තයේ ඇති මූලද්‍රව්‍යයේ එම අගයට වඩා වැඩි හෝ අඩු වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(vii) සිල්වයිට්වල අඩංගු **A** හි සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය දෙන්න. ....

(**ලකුණු 35 යි**)

(*b*) **B** යනු **X** හා **Y** යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක පමණක්, පිළිවෙළින් 2:3 අනුපාතයෙන් අඩංගු ඇනායනයකි. මෙම **X** හා **Y** යන මූලද්‍රව්‍ය දෙකම ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් *p*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වේ. එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු වේ. **X** හි විද්‍යුත් සෘණතාව **Y** හි විද්‍යුත් සෘණතාවට වඩා අඩු ය. **X** උණු සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, එක් ඵලයක් ලෙස අවර්ණ, කටුක ගඳක් සහිත වායුවක් පිට වේ.

(i) **B** හි රසායනික සූත්‍රය, ආරෝපණය ද ඇතුළත්ව, ලියන්න. ....

(ii) **B** හි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) **B** හි මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න. ....

(iv) **B** හඳුනාගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න. (**සැ.යු.:** නිරීක්ෂණය/නිරීක්ෂණ ද අවශ්‍ය වේ.)

....

....

(v) **A** කැටායනය හා **B** ඇනායනය ලෙස ඇති සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

(**ලකුණු 25 යි**)

(*c*) **C** යනු ඔක්සිකාරකයකි. එය 1:1:3 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ. **C** වල එක් මූලද්‍රව්‍යයක් **A** වේ. අනෙක් මූලද්‍රව්‍ය දෙක ආවර්තිතා වගුවේ *p*-ගොනුවට අයත් වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය දෙකෙන් එකක් **B** හි ද අඩංගු වේ. මෙයින් එක් මූලද්‍රව්‍යයක ඇනායනය සහ Ag^+ අතර සෑදෙන ලවණය කහ පැහැති වන අතර, එය සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක අද්‍රාව්‍ය වේ.
C හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

(**ලකුණු 10 යි**)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(*d*) **D** යනු මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සමන්විත සංයෝගයකි. මෙම මූලද්‍රව්‍ය දෙකම **C** හි ද ඇත.

(i) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී වැඩිපුර **D**(aq) සමග **C**(aq) මිශ්‍ර කළ විට, රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

I. **D** හඳුනාගන්න. ....

II. මෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත **අයනික** සමීකරණය ලියන්න.

....

(ii) ඉහත (i) හි ලැබෙන රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණයට, **B** අඩංගු ද්‍රාවණයෙන් වැඩිපුර එක් කිරීමේදී, රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ. මෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත **අයනික** සමීකරණය ලියන්න.

....

(iii) ඉහත (i) හා (ii) හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා උපයෝගී කර ගනිමින් **B** අඩංගු ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය පරිමාමිතික විශ්ලේෂණය මගින් නිර්ණය කළ හැක. මෙහිදී භාවිත කළ හැකි දර්ශකයක් සඳහන් කර, අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී අපේක්ෂිත වර්ණ විපර්යාසය දෙන්න.

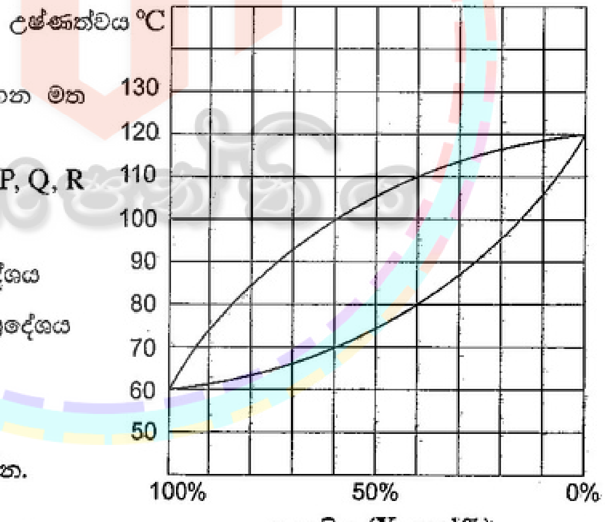
දර්ශකය : ....

වර්ණ විපර්යාසය : ....

(ලකුණු 30 යි)

100

3. (*a*) **X** හා **Y** යනු පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන වාෂ්පශීලී ද්‍රව දෙකකි. **X** හා **Y** අඩංගු පද්ධතියක් සඳහා උෂ්ණත්ව-සංයුති කලාප සටහන (1.0×10^5 Pa පීඩනයකදී) පහත දී ඇත.



● (i) සිට (v) දක්වා කොටස් දී ඇති කලාප සටහන මත පදනම් වේ.

(i) පහත දී ඇති ප්‍රදේශ කලාප සටහන මත P, Q, R අක්ෂර යෙදීමෙන් දක්වන්න.

P – ද්‍රව කලාපය පමණක් පවතින ප්‍රදේශය

Q – වාෂ්ප කලාපය පමණක් පවතින ප්‍රදේශය

R – ද්‍රව කලාපය හා වාෂ්ප කලාපය සමතුලිතව ඇති ප්‍රදේශය

(ii) සංශුද්ධ **X** හා සංශුද්ධ **Y** හි තාපාංක දෙන්න.

X .... **Y** ....

(iii) **X** හි 40 mol% අඩංගු **X** හා **Y** ද්‍රව මිශ්‍රණයක් නැටීමට ආරම්භ වන උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

....

(iv) **X** හි 60 mol% අඩංගු **X** හා **Y** මිශ්‍රණයක් සම්පූර්ණයෙන්ම වාෂ්ප බවට පත්වන අඩුම උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(v) උෂ්ණත්වය 100 °C හිදී **X** හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

(vi) වෙනත් පරීක්ෂණයකදී **සංවෘත දෘඪ** බඳුනක් තුළ **X** හා **Y** අඩංගු මිශ්‍රණයක් **T** උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩහරින ලදී. එවිට වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව පවතින ද්‍රව කලාපයෙහි **X** 0.10 mol හා **Y** 0.10 mol අඩංගු බව සොයාගන්නා ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේදී **X** හා **Y** හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් 4.0×10^5 Pa හා 2.0×10^5 Pa වේ. රවුල් නියමය භාවිතයෙන් **X** හා **Y** හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*b*) ජලීය ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණයක (**Z** ද්‍රාවණය) සාන්ද්‍රණය, ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනයෙන් නිර්ණය කරන ලදී. **Z** ද්‍රාවණයෙහි 12.50 cm^3 පරිමාවක් සඳහා අන්ත ලක්ෂ්‍යයට ළඟා වීමට සාන්ද්‍රණය 0.050 mol dm^{-3} වූ NaOH ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් අවශ්‍ය විය.

(i) **Z** ද්‍රාවණයෙහි ඇසිටික් අම්ල සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) **Z** ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න. පරීක්ෂණය සිදු කරන ලද උෂ්ණත්වයේදී ඇසිටික් අම්ලයෙහි අම්ල විඝටන නියතය (K_a) 1.80×10^{-5} mol dm^{-3} වේ.

(iii) **Z** ද්‍රාවණයෙහි තවත් කොටසකට (100.00 cm^3) සංශුද්ධ ඝන NaOH 0.200 g එකතු කර දියකරන ලදී. ද්‍රාවණ පරිමාව හා උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරමින් මෙම ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.
[සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය: Na = 23, O = 16, H = 1]

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iv) ඉහත (iii) හි විස්තර කරන ලද ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරෙයි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(v) වෙනත් පරීක්ෂණයකදී **Z** ද්‍රාවණයෙහි 100.00 cm^3 පරිමාවක සංශුද්ධ ඝන NaOH 0.800 g දිය කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි ද? සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. ද්‍රාවණයේ පරිමාව හා උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

....

....

....

....

(ලකුණු 50 යි)

100

4. (*a*) **A**, **B** සහ **C** යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{11}Br$ සහිත ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මෙම සමාවයවික තුන අතුරෙන්, **B** පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **A** සහ **C** එකිනෙකෙහි ස්ථාන සමාවයවික වේ.

A, **B** සහ **C** ජලීය NaOH සමග වෙන වෙනම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}O$ වන, **D**, **E** සහ **F** සංයෝග පිළිවෙළින් ලබාදුනි. **D**, **E** සහ **F** වෙන වෙනම PCC සමග පිරියම් කරන ලදී. PCC සමග **F** ප්‍රතික්‍රියා නොකළේ ය. PCC සමග **D** සහ **E** ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙළින් **G** සහ **H** ලබාදුනි. **G** සහ **H** සංයෝග දෙකම, 2,4 – ඩයිනයිට්‍රොෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන් (2,4 – DNP) සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපද, ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපත් ද ලබාදුනි.

A, B, C, D, E, F, G සහ **H** වල ව්‍යුහයන් පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

A	**B**
C	**D**
E	**F**
G	**H**

(ලකුණු 56 යි)

Online පන්තිය

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(*b*) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල **I, J, K** සහ **L** ඵලවල ව්‍යුහයන් දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

(i) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}OCH_3$ $\xrightarrow[(2)\ H^+ / H_2O]{(1)\ CH_3MgBr\ (\text{වැඩිපුර})/\text{වියළි ඊතර්}}$

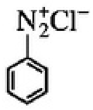
I

(ii) $C_2H_5C \equiv CH$ $\xrightarrow{\text{තනුක}\ H_2SO_4 / Hg^{2+}}$

J

(iii) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$ $\xrightarrow[(2)\ H^+ / \Delta]{(1)\ \text{ජලීය}\ NaOH}$

K

(iv)  $\xrightarrow{KI}$

L

(ලකුණු **24** යි)

(*c*) $CH_3CH=CHCH_3$ හා Br_2/CCl_4 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය සහ සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය දෙන්න.

(ලකුණු **20** යි)

100

* *

Online පන්තිය

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

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
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, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

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*) (i) රේචනය කරන ලද සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළට CH_4, C_2H_6 හා වැඩිපුර O_2 අඩංගු වායු මිශ්‍රණයක් ඇතුළු කරන ලදී. බඳුනෙහි පරිමාව $8.314 \times 10^{-3}\ \mathrm{m^3}$ විය. 400 K හිදී බඳුනේ පීඩනය 4.80×10^6 Pa විය. බඳුන තුළ ඇති වායුන්ගේ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. සියලුම වායූන් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව සහ මෙම උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

(ii) බඳුනෙහි උෂ්ණත්වය 800 K දක්වා වැඩි කිරීමෙන් බඳුන තුළ ඇති සියලුම හයිඩ්‍රොකාබන පූර්ණ දහනයට භාජනය කරන ලදී. එම දහන ප්‍රතික්‍රියාවලට පසු 800 K හිදී බඳුනෙහි පීඩනය 1.00×10^7 Pa විය. දහනයට පසු බඳුන තුළ ඇති වායුන්ගේ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. මෙම තත්ත්ව යටතේදී H_2O වායුවක් ලෙස පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

(iii) පහත දක්වා ඇති වායුන්හි දහන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ (භෞතික අවස්ථා දක්වමින්, 800 K හි දී) ලියන්න.

I. $CH_4(g)$

II. $C_2H_6(g)$

(iv) දහනයට පෙර හා පසු වායු මවුල සංඛ්‍යාවෙහි වෙනසට දායක වන්නේ ඉහත හයිඩ්‍රොකාබන දෙකෙන් එකක් පමණි.
ආරම්භයේදී බඳුන තුළට ඇතුළු කරන ලද මෙම හයිඩ්‍රොකාබනයෙහි මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(v) ඉන්පසු බඳුන 300 K දක්වා සිසිල් කර ජලය ඉවත් කරන ලදී. මෙවිට බඳුනේ පීඩනය 2.10×10^6 Pa විය. පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

I. සෑදුනු මුළු H_2O මවුල සංඛ්‍යාව

II. C_2H_6 දහනය මගින් සෑදුනු H_2O මවුල සංඛ්‍යාව

III. CH_4 දහනය මගින් සෑදුනු H_2O මවුල සංඛ්‍යාව

IV. බඳුන තුළට ආරම්භයේදී ඇතුළු කරන ලද O_2 මවුල සංඛ්‍යාව (ලකුණු 75 යි)

(*b*) (i) **තාප රසායනික චක්‍රයක්** හා දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.

$$4\,CH_4(g) + O_2(g) \longrightarrow 2\,C_2H_6(g) + 2\,H_2O(g)$$

	$\left(\Delta H_f^\circ\right)$ (kJ mol^{-1})	S° (J mol^{-1} K^{-1})
$CH_4(g)$	–74.8	186.3
$C_2H_6(g)$	–84.7	229.6
$CO_2(g)$	–393.5	213.7
$H_2O(g)$	–214.8	188.8
C(s), graphite	0.0	5.7
$O_2(g)$	0.0	205.1
$H_2(g)$	0.0	130.7

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

(ii) ඉහත (b)(i) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස ගණනය කරන්න.

(iii) 500 K හිදී ඉහත (b)(i) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස (ΔG^{o}) ගණනය කරන්න.

(iv) උෂ්ණත්වයෙහි වැඩිවීම ඉහත (b)(i) හි දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකර වේ දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න. එන්තැල්පි වෙනස හා එන්ට්‍රොපි වෙනස උෂ්ණත්වය මත රඳා නොපවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

6. (a) (i) ජලීය මාධ්‍යයේ සිදුවන **a A(aq) $\rightleftharpoons$ b B(aq) + c C(aq)** ප්‍රතිවර්තා ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. ඉදිරි හා පසු පියවර යන දෙකම මූලික ප්‍රතික්‍රියා ලෙස සලකමින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව (R_1) හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව (R_2) සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව හා පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියත පිළිවෙළින් k_1 හා k_2 වේ.

(ii) සමතුලිතතාවේදී R_1 හා R_2 අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

(iii) සමතුලිතතා නියතය, K_C සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න. තවද K_C, k_1 හා k_2 අතර සම්බන්ධතාව දෙන්න.

(iv) ඉහත සමතුලිතතාව හැදෑරීම සඳහා නියත උෂ්ණත්වයකදී පරීක්ෂණ තුනක් සිදු කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණවලදී A, B හා C විවිධ ප්‍රමාණ මිශ්‍ර කර, එම පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවේදී පහත දත්ත ලබාගන්නා ලදී.

පරීක්ෂණ අංකය	සමතුලිතතාවේදී සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$)		
	[A]	[B]	[C]
1	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-3}
2	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}
3	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-5}

I. පරීක්ෂණ 1, 2 සහ 3 සඳහා වගුවෙහි දී ඇති A, B සහ C හි සාන්ද්‍රණ, සමතුලිතතා නියතය සඳහා ඉහත (a) (iii) හි ලියන ලද ප්‍රකාශනයට ආදේශ කර සම්බන්ධතා තුනක් ලබාගන්න.

II. මෙම සම්බන්ධතා උපයෝගී කරගෙන a = b = 2c බව ඔප්පු කරන්න.

III. a, b සහ c යන ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක සඳහා කුඩාම පූර්ණ සංඛ්‍යා යොදාගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය, K_C හි අගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 80 යි)

(b) වායු කලාපයේදී සිදුවන **p P(g) $\rightleftharpoons$ q Q(g) + r R(g)** ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

(i) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව **p P(g) $\longrightarrow$ q Q(g) + r R(g)** සඳහා එන්තැල්පි වෙනස හා සක්‍රියන ශක්තිය පිළිවෙළින් 50.0 kJ mol^{-1} හා 90.0 kJ mol^{-1} වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නම් කරන ලද ශක්ති සටහන (ශක්තිය හා ප්‍රතික්‍රියා ඛණ්ඩාංකය අතර ප්‍රස්තාරය) අඳින්න. P, Q හා R හි ස්ථාන ශක්ති සටහනෙහි සලකුණු කර දක්වන්න. තවද, සක්‍රිය සංකීර්ණයෙහි ස්ථානය 'සක්‍රිය සංකීර්ණය' ලෙස එහි සලකුණු කරන්න.

(ii) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සක්‍රියන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය මත උෂ්ණත්වය වැඩිවීමෙහි බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

(iv) I. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා මත

II. සමතුලිතතා නියතය මත

උත්ප්‍රේරකයක බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

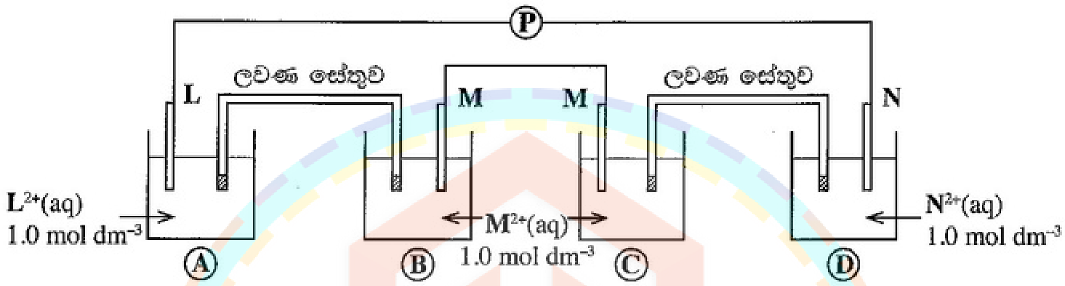
(ලකුණු 70 යි)

7. (*a*) ඔබට **L**, **M**, **N** යන ලෝහ කූරු තුන ද L^{2+} (1.0 mol dm^{-3}), M^{2+} (1.0 mol dm^{-3}), N^{2+} (1.0 mol dm^{-3}) යන ද්‍රාවණ තුන ද සපයා ඇත. **N** ලෝහය M^{2+} අයන ද්‍රාවණයේ ගිල් වූ විට M^{2+}, **M** බවට ඔක්සිහරණය වන අතර, **N**, L^{2+} අයන ද්‍රාවණයේ ගිල් වූ විට L^{2+}, **L** බවට ඔක්සිහරණය නොවේ.

(i) හේතු දක්වමින්, **L**, **M** සහ **N** යන ලෝහ තුන, ඒවායේ ඔක්සිහාරක හැකියාව වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.

(ii) L^{2+}(aq)/ L(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙන් එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය භාවිත කර සාදන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙකෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලයන් +0.30 V සහ +1.10 V වේ. මෙම තොරතුරු හා ඉහත (i) සඳහා ඔබගේ පිළිතුර භාවිතයෙන් $E^{\circ}_{M^{2+}(aq)/M(s)}$ සහ $E^{\circ}_{N^{2+}(aq)/N(s)}$ ගණනය කරන්න. $\left(E^{\circ}_{L^{2+}(aq)/L(s)} = -0.80\ V\right)$

(iii) ඔබට පහත සඳහන් සැකසුම සපයා ඇති අතර එහි **L** සහ **N** ලෝහ කූරු දෙක අතර විභවමානයක් (**P**) සම්බන්ධ කර ඇත.



I. විභවමානයේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

II. විභවමානය ඉවත් කර **L** හා **N** සන්නායකයක් මගින් සම්බන්ධ කළ විට Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ සහ Ⓓ යන එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා වෙන් වෙන්ව ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න මැංගනීස් (Mn) මූලද්‍රව්‍යය මත පදනම් වේ.

(i) Mn වල සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(ii) Mn වල සුලභ ඔක්සිකරණ අවස්ථා **තුනක්** ලියන්න.

(iii) $MnSO_4 \cdot H_2O$ ජලයේ ද්‍රවණය කළ විට, **P** ද්‍රාවණය ලබාදෙයි.

I. **P** ද්‍රාවණයේ වර්ණය සඳහන් කරන්න.

II. මෙම වර්ණය ලබාදීමට ඉවහල් වන ප්‍රභේදයේ රසායනික සූත්‍රය සහ IUPAC නාමකරණය දෙන්න.

(iv) පහත අවස්ථාවන්හි දී ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නේ කුමක් ද?

I. **P** ද්‍රාවණයට තනුක NaOH ඇමූ විට

II. ඉහත (iv)(I) හි ලැබුණු මිශ්‍රණය වාතයට නිරාවරණය කළ විට

III. ඉහත (iv)(I) හි මිශ්‍රණයට සාන්ද්‍ර HCl ඇමූ විට

(v) Mn වල ඔක්සයිඩ **පහක** රසායනික සූත්‍ර දී, ඉන් එකිනෙකෙහි Mn වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ලියන්න. එක් එක් ඔක්සයිඩයේ ස්වභාවය භාස්මික, දුබල භාස්මික, උභයගුණී, දුබල ආම්ලික, ආම්ලික ලෙස සඳහන් කරන්න.

(vi) Mn වල වඩාත්ම සුලභ ඔක්සොඇනායනයේ රසායනික සූත්‍රය දෙන්න.

(vii) ඔබ ඉහත (vi) හි දැක්වූ ඔක්සොඇනායනය ආම්ලික සහ භාස්මික මාධ්‍යවල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරෙන ආකාරය පෙන්වීමට තුලිත අර්ධ අයනික සමීකරණ දෙන්න.

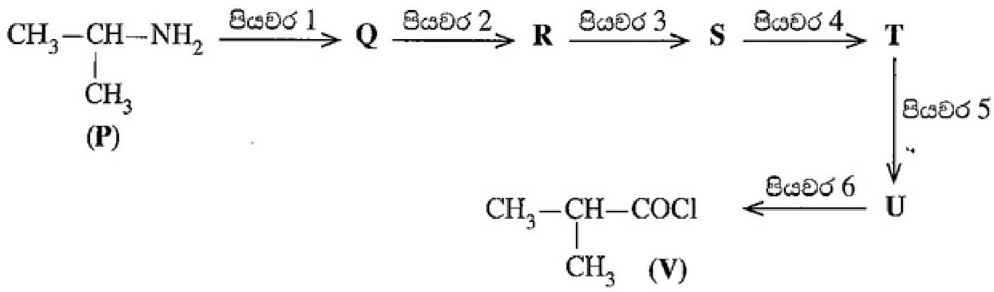
(viii) ජල තත්ත්ව පරාමිතීන් නිර්ණයේදී $MnSO_4$ හි **එක්** භාවිතයක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

C කොටස — රචනා

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

8\. (*a*) **P** සංයෝගය, පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය භාවිත කරමින් **V** සංයෝගය බවට පරිවර්තනය කරන ලදී.



(i) **Q, R, S, T** සහ **U** සංයෝගවල ව්‍යුහ අඳිමින් සහ පියවර 1–6 සඳහා ප්‍රතිකාරක, පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් පමණක් තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව

HCHO, Mg/වියළි ඊතර, $H^+/K_2Cr_2O_7$, PCl_5, PBr_3, $NaNO_2$/තනුක HCl, H^+/H_2O

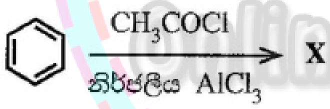
(**සැ.යු :** ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක් සමග සංයෝගයක ප්‍රතික්‍රියාව සහ ඉන් ලැබෙන මැග්නීසියම් ඇල්කොක්සයිඩයෙහි ජලවිච්ඡේදනය, ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයේදී **එක් පියවරක්** ලෙස සැලකිය යුතු ය.)

(ii) **P** සහ **V** සංයෝග එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ලකුණු 65 යි)

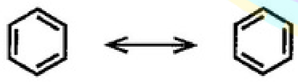
(*b*) (i) **තුනකට** (03) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කරමින් බෙන්සීන්වලින් *o*-නයිට්‍රෝබෙන්සොයික් අම්ලයෙහි සහ *p*-නයිට්‍රෝබෙන්සොයික් අම්ලයෙහි මිශ්‍රණයක් සාදාගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(ii) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ, **X** ඵලයේ ව්‍යුහය සහ යාන්ත්‍රණය දෙන්න.

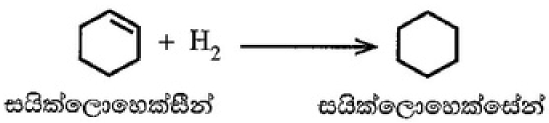


(ලකුණු 65 යි)

(*c*) බෙන්සීන්වල ව්‍යුහය නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත දක්වා ඇති උපකල්පිත සය සාමාජික වලයාකාර ව්‍යුහ (සයික්ලොහෙක්සාට්‍රයිඊන්, cyclohexatriene) දෙකක සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමක් ලෙස ය.



පහත දී ඇති සම්මත හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පි දත්ත භාවිත කරමින්, බෙන්සීන්, උපකල්පිත 'සයික්ලොහෙක්සාට්‍රයිඊන්'වලට වඩා ස්ථායි බව පෙන්වන්න.



$\Delta H^\circ = -120\ \text{kJ mol}^{-1}$

බෙන්සීන් + $3\,H_2$ ⟶ සයික්ලොහෙක්සේන් $\Delta H^\circ = -208\ \text{kJ mol}^{-1}$

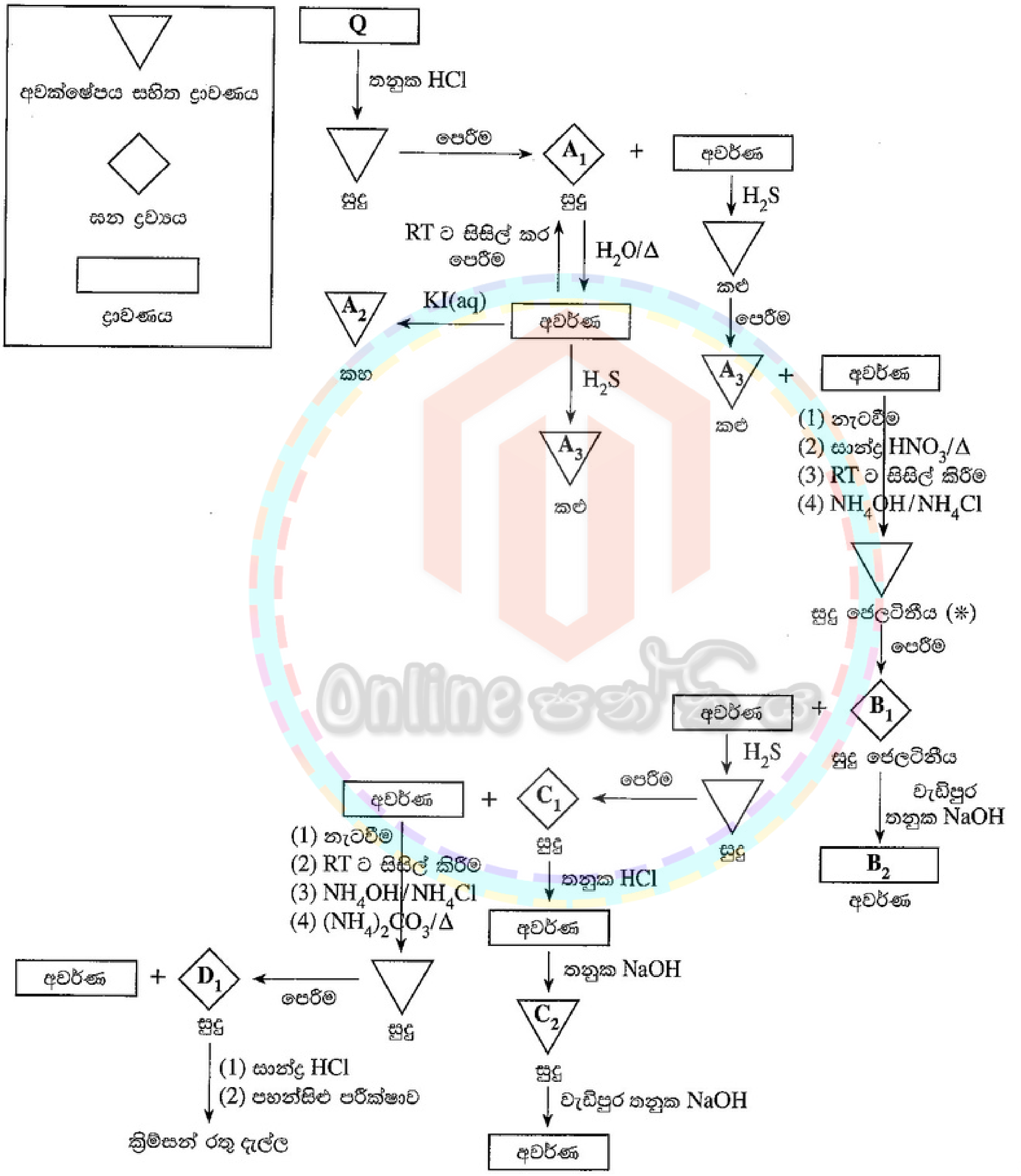
(ලකුණු 20 යි)

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

Q ජලීය ද්‍රාවණයේ **A**, **B**, **C** සහ **D** යන ලෝහවල කැටායන **හතරක්** අඩංගු වේ. පහත දී ඇති සටහනේ සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවලට **Q** භාජනය කරනු ලැබේ.

කොටුව තුළ දී ඇති සංකේත මගින් අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණ, ඝන ද්‍රව්‍ය හා ද්‍රාවණ නිරූපණය වේ.

(**සැ.යු** : RT – කාමර උෂ්ණත්වය)



(i) $A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, C_1, C_2$, හා D_1 යනු **A**, **B**, **C**, **D** කැටායන හතරේ සංයෝග/විශේෂ වේ.
$A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, C_1, C_2$, හා D_1 හඳුනාගන්න.
(**සැ.යු** : රසායනික සූත්‍ර **පමණක්** ලියන්න. රසායනික සමීකරණ හා හේතු අවශ්‍ය **නැත**.)

(ii) සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපය (✻) ලබා ගැනීමේදී NH_4OH/NH_4Cl ප්‍රතිකාරකයක් ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා හේතුවක් දක්වන්න. (ලකුණු 75 යි)

(*b*) **X** නම් මිශ්‍රණයක ඇලුමිනියම් සල්ෆයිඩ් (Al_2S_3) සහ ෆෙරික් සල්ෆයිඩ් (Fe_2S_3) පමණක් අඩංගු වේ. **X** හි ඇති Al_2S_3 හා Fe_2S_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදාගන්නා ලදී.

X මිශ්‍රණයෙන් **m** ස්කන්ධයක් හයිඩ්‍රජන් වායු ධාරාවක් යටතේදී ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට Al_2S_3 නොවෙනස්ව පවතින නමුත්, Fe_2S_3 යකඩ (Fe) ලෝහය බවට පරිවර්තනය විය. මෙහි අවසානයේ ලැබුණු ස්කන්ධය 0.824 g විය.

X මිශ්‍රණයෙන් වෙනත් **m** ස්කන්ධයක් ඉහළ උෂ්ණත්වයකට වාතයේ රත් කළ විට Al_2S_3 සහ Fe_2S_3 යන දෙකම SO_2 වායුව දෙමින් වියෝජනය විය. එම SO_2 වායුව, H_2O_2 ද්‍රාවණයකට බුබුලනය කර, එකම ඵලය වන H_2SO_4 අම්ලය බවට ඔක්සිකරණය කරන ලදී. මෙම සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම සාන්ද්‍රණය 1.00 mol dm^{-3} සම්මත NaOH ද්‍රාවණයක් සමග ෆිනෝල්ප්තලීන් දර්ශකය යොදාගනිමින් අනුමාපනය කළ විට බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 36.00 cm^3 විය.

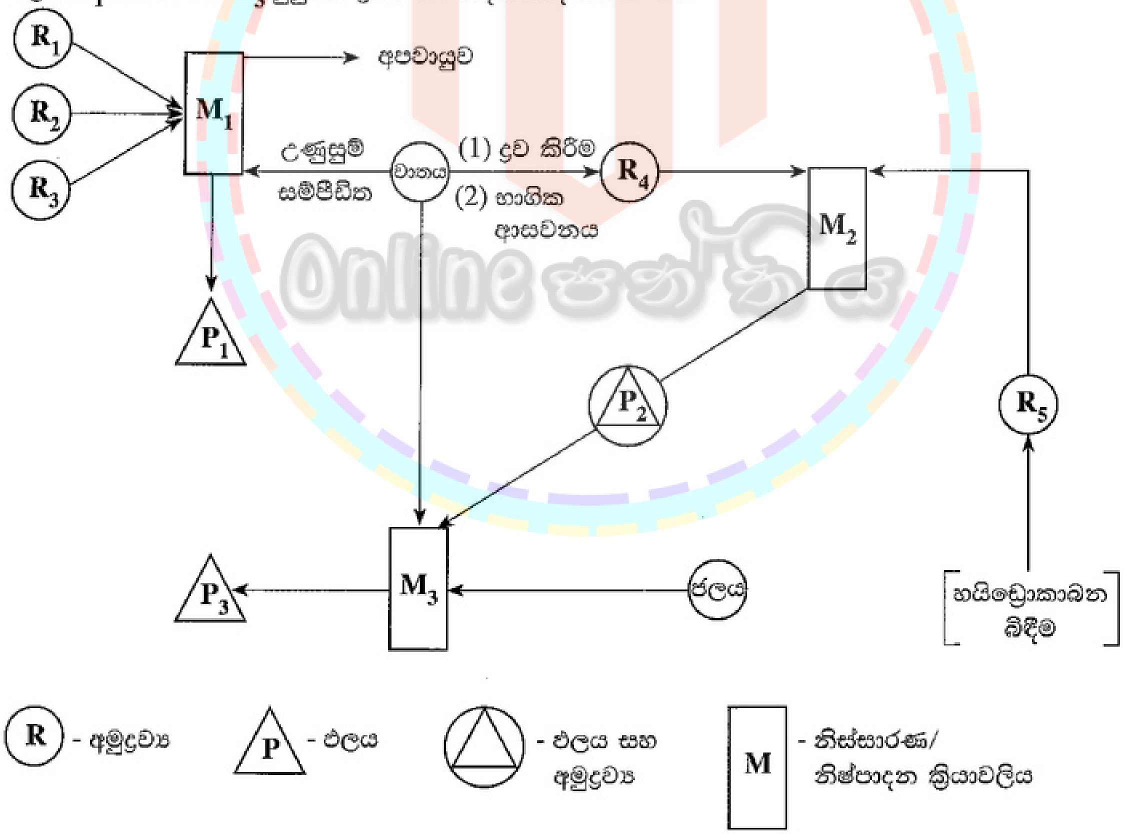
(i) හයිඩ්‍රජන් වායුව සමග Fe_2S_3 හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) H_2SO_4 ලබාදීමට SO_2 හා H_2O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iii) **X** මිශ්‍රණයේ ඇති Al_2S_3 සහ Fe_2S_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත අනුමාපනය සඳහා දර්ශකය ලෙස ෆිනෝල්ප්තලීන් වෙනුවට මෙතිල් ඔරෙන්ජ් භාවිත කළේ නම් බියුරෙට්ටු පාඨාංකයේ වෙනසක් සිදු වේද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය : Al=27, S=32, Fe=56) **(ලකුණු 75 යි)**

10. (*a*) පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන මගින්, වැදගත් මූලද්‍රව්‍ය/සංයෝග තුනක් වන $\mathbf{P_1}$, $\mathbf{P_2}$ සහ $\mathbf{P_3}$ හි කාර්මික නිස්සාරණය/නිෂ්පාදනය පෙන්නුම් කරයි.
අවුරුදු දහස් ගණනකට පෙර අපේ මුතුන් මිත්තන් $\mathbf{P_1}$ නිෂ්පාදනය කළ බවට සාක්ෂි ඇත. $\mathbf{M_2}$ හි උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස $\mathbf{P_1}$ භාවිත වේ. $\mathbf{P_3}$ පුපුරන ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේදී භාවිත වේ.



(i) $\mathbf{M_2}$ සහ $\mathbf{M_3}$ යන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි නම් කරන්න. (උදා: Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය සොල්වේ ක්‍රියාවලිය ලෙස නම් කෙරේ.)

(ii) $\mathbf{M_1}$ ක්‍රියාවලිය හඳුනාගෙන, එහි අපවායුවේ ප්‍රධාන සංඝටකය නම් කරන්න.

(iii) $\mathbf{M_1}$ හි භාවිත වන $\mathbf{R_1}$, $\mathbf{R_2}$ සහ $\mathbf{R_3}$ යන අමුද්‍රව්‍යවල සාමාන්‍ය නම් දෙන්න.
(සැ.යු : $\mathbf{R_1}$ ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද $\mathbf{M_1}$ හි ක්‍රියාකරයි; $\mathbf{R_2}$ යනු $\mathbf{P_1}$ ලබාගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ස්වභාවිකව පවතින ප්‍රභවයකි.)

[පහළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

(iv) M_1 ක්‍රියාවලියේදී ඔක්සිහාරකයක් ලෙස R_1 හි කාර්යය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

(v) R_4 සහ R_5 හඳුනාගන්න.

(vi) M_1, M_2 සහ M_3 ක්‍රියාවලියන්හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. නිසි තත්ත්වයන් (උෂ්ණත්වය, පීඩනය, උත්ප්‍රේරක වැනි) අදාළ පරිදි සඳහන් කළ යුතුයි.

(සැ.යු : M_1 ක්‍රියාවලිය සඳහා R_2, P_1 බවට පරිවර්තනය කරන ප්‍රතික්‍රියා පමණක් දෙන්න.)

(vii) P_1, P_2 සහ P_3 වල ප්‍රයෝජන **දෙක** බැගින් දෙන්න (ගැලීම් සටහනේ දක්වා ඇති හා ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඒවාට **අමතරව**).

(viii) M_2 ක්‍රියාවලිය ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී පහසුවෙන් සිදු වේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබේ පිළිතුර $\Delta H, \Delta S$ හා ΔG අනුසාරයෙන් පහදා දෙන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*b*) පහත ප්‍රශ්න ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව සහ ජල දූෂණය මත පදනම් වේ.

(i) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇතිවීමට අවශ්‍යවන ප්‍රධාන වායුමය රසායනික දූෂක වර්ග සහ තත්ත්වයන් සඳහන් කරන්න.

(ii) උදෑසන සහ සවස් කාලයේ ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ ප්‍රබලතාව අඩු ඇයිදැයි සඳහන් කරන්න.

(iii) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව හේතුවෙන් පහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් ඇතිවන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ ප්‍රධාන ඵල **හතරක්** (ඕසෝන්වලට අමතරව) සඳහන් කරන්න.

(v) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවක් ඇති වන අවස්ථාවකදී සෑදෙන මුක්ත ඛණ්ඩක **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

(vi) වර්තමානයේ බොහෝ රටවල් විදුලි වාහන භාවිතය දිරිගන්වයි. විදුලි වාහන භාවිතය මගින් ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව සෑදීම මත ඇති බලපෑම සඳහන් කරන්න.

(vii) විදුලි වාහන භාවිතය හේතුවෙන්, ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට අමතරව, සමනය විය හැකි පාරිසරික ප්‍රශ්නයක් සඳහන් කරන්න.

(viii) පහත දැක්වෙන රසායනික ද්‍රව්‍ය රැගෙන යන නෞකාවක් මුහුදේ ගිලුණි.

Na_2HPO_4, HNO_3, $Pb(CH_3COO)_2$

ඉහත රසායන ද්‍රව්‍ය බැහැරවීමෙන් නැව ආසන්නයේ ඇති ජලයේ ජල තත්ත්ව පරාමිතීන් මත එක් එක් රසායනික ද්‍රව්‍යය මගින් ඇති විය හැකි බලපෑමක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*c*) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ස්වාභාවික රබර් හා බහු අවයවක ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍ය සඳහා යොදන ආකලන ද්‍රව්‍ය මත පදනම් වේ.

(i) ස්වාභාවික රබර්වල පුනරාවර්තී ඒකකය අඳින්න.

(ii) ස්වාභාවික රබර් කිරි කැටිගැසීම වැළැක්වීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සංයෝගයක් දෙන්න.

(iii) ස්වාභාවික රබර් කිරි කැටි ගැසීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සංයෝගයක් සඳහන් කර, එය ක්‍රියාකරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ස්වාභාවික රබර්වල 'වල්කනයිස් කිරීම' සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(v) වල්කනයිස් කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීම සඳහා යොදාගන්නා ද්‍රව්‍ය වර්ග **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(vi) බහු අවයවක භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේදී ආකලන ද්‍රව්‍ය එක් කිරීමෙන් වැඩි කරගත හැකි ගුණාංග **තුනක්** දෙන්න.

(ලකුණු 50 යි)

* * *