සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved

රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව
அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல்
Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry
රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019
கல்விப் பொதுத் தராதப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2019

Amila Dasanayake
MBBS University of Colombo

රසායන විද්‍යාව	II
இரசாயனவியல்	II
Chemistry	II

02 S II

2019 Exam Paper- Essay

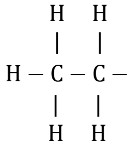
පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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 20 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 සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.**

උදාහරණය :  කාණ්ඩය CH_3CH_2- ලෙස දැක්විය හැකි ය.

❒ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 02-10)

- ✳ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ✳ ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

❒ B කොටස සහ C කොටස් - රචනා (පිටු 11-19)

- ✳ 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.

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 ප්‍රශ්න ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය හා සම්බන්ධ වේ. කොටස් (i) සිට (vi) දක්වා පිළිතුරු දීමේදී ලබා දී ඇති අවකාශයේ මූලද්‍රව්‍යයේ **සංකේතය** ලියන්න.

(i) වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාව ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. (උච්ච වායු නොසලකා හරින්න.) ....

(ii) විද්‍යුතය සන්නයනය කරන බහුරූපී ආකාරයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ....

(iii) ප්‍රමාණයෙන් විශාල ම ඒකපරමාණුක අයනය සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.(මෙය ස්ථායී විය යුතුයි.) ....

(iv) P ඉලෙක්ට්‍රෝන නොමැති නමුත් ස්ථායී S වින්‍යාසයක් ඇති මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න. ....

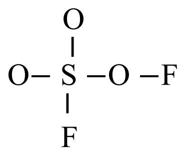
(v) වැඩිම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ....

(vi) බෝහෝ විට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහසංයුජ සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න. ....

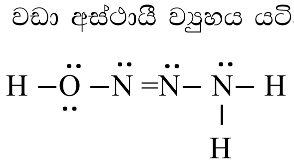
(ලකුණු 24 යි)

(b)

(i) SO_3F_2O අණුව සඳහා **වඩාත් ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



(ii) H_3N_3O අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුවිස් තිත් –ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්– ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න. ඔබ විසින් අඳින ලද වඩා අස්ථායී ව්‍යුහය යටින් "අස්ථායී" ලෙස ලියන්න.



(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් ඉරි පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති C, N හා O පරමාණුවල

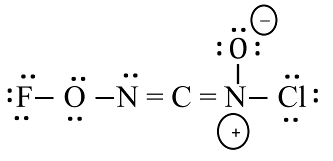
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

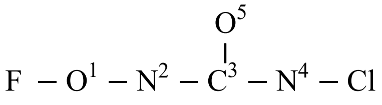
III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

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

(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණු වල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

I.	$F - O^1$	F …………	O^1 …………
II.	$O^1 - N^2$	O^1 …………	N^2 …………
III.	$N^2 - C^3$	N^2…………	C^3 …………
IV.	$C^3 - N^4$	C^3…………	N^4 …………
V.	$N^4 - O^5$	N^4…………	O^5 …………
VI.	$N^4 - Cl$	N^4…………	Cl …………

(v) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I.	$N^2 - C^3$	N^2…………..	C^3…………
II.	$C^3 - N^4$	C^3 …………	N^4………..

(vi)

I. ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහයෙහි ද්විත්ව බන්ධන දෙක දිශානති වී ඇත්තේ කෙසේද?

……………………………………………………………………………………

II. මේ හා සමාන දිශානතියක් ඇති ද්විත්ව බන්ධන සහිත අණුවක් / අයනයක් සඳහා උදාහරණයක් දෙන්න.

……………………………………………………………………………………

සැ. යු: ඔබේ උදාහරණයෙහි පරමාණු 3 කට වඩා අඩංගු නොවිය යුතුය.
ඔබ දෙන උදාහරණයෙහි ඇති මූලද්‍රව්‍යය ආවර්තිතා වගුවේ පළමු වන හා දෙවන ආවර්ත වලට සීමා විය යුතුය.

(ලකුණු 52 යි)

(c)

(i) පරමාණුක කාක්ෂිකයක් විස්තර කරනුයේ n, l, සහ m_l ක්වොන්ටම් අංක තුන මගිනි. අදාළ ක්වොන්ටම් අංක සහ පරමාණු කාක්ෂිකයේ නම පහත දැක්වෙන කොටුවල ලියන්න.

	n	l	m_l	**පරමාණුක කාක්ෂිකය**
I.	☐	☐	+1	3p
II.	3	2	−2	☐
III.	☐	☐	☐	2s

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(ii) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය **වැඩි වන** පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නොවේ.**)

I. LiF, LiI, KF (ද්‍රවාංකය)

……………… < …………… < …………….

II. NO_2^-, NO_4^{3-}, NF_5 (ස්ථායිතාව)

……………… < …………… < ………………

III. NOCl, $NOCl_3$, NO_2F (N – O බන්ධන දිග)

…………….. < …………... < ………………

100

(ලකුණු 24 යි)

2.

(a) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X හි පළමු, දෙවැනි හා තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තීන් පිළිවෙළින්, $kJmol^{-1}$ වලින් , 738, 1451 හා 7733 වේ. $H_{2(g)}$ මුදා හරිමින් එහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාදමින් X උණු ජලය සමඟ සෙමෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාස්මික වේ. X තනුක අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ ද $H_{2(g)}$ මුදා හැරේ. දීප්තිමත් සුදු ආලෝකයක් සමඟ X වාතයෙහි දහනය වේ. ජලයෙහි කඨිනත්වයට X හි කැටායනය දායක වේ.

(i) X හඳුනා ගන්න. X :- …………………………..

(ii) X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න. ……………………………………

(iii) X වාතයෙහි දහනය වූ විට සෑදෙන සංයෝග 2හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

……………………… හා ………………………………………

(iv) ආවර්තිතා වගුවේ X අයත් වන කාණ්ඩයෙහි මූලද්‍රව්‍යවල දී ඇති සංයෝග සලකන්න. කාණ්ඩය පහළට යෑමේ දී දක්වා ඇති ගුණය **වැඩි වේ** ද **අඩු** වේද යන්න දී ඇති කොටු තුළ සඳහන් කරන්න.

I. සල්ෆේටවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය ☐

II. හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය ☐

III. ලෝහ කාබනේටවල තාප ස්ථායිතාවය ☐

IIIහි ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(v) $H_{2(g)}$, $O_{2(g)}$ හා $N_{2(g)}$ සමඟ X ට බොහෝ දුරට සමාන ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරන, නමුත් X අඩංගු කාණ්ඩයට අයත් නොවන ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

…………………………………………………………………………………………………

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(vi) ජලයේ කඨිනත්වයට දායක වන වෙනත් **ලෝහ අයනයක්** හඳුනා ගන්න.

....

(vii) ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත් කිරීම සඳහා බහුල වශයෙන් භාවිතා වන සංයෝගය හඳුනා ගන්න.

....

(viii) කාබනික රසායනික විද්‍යාවේ දී හොඳින් දන්නා ප්‍රතිකාරකයක X සංඝටකයක් වේ. මෙම ප්‍රතිකාරකයේ **නම** දෙන්න.

....

(ලකුණු 50 යි)

(b) **A** සිට **E** දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂා නළවල $Na_2S_2O_3$, Na_2CO_3, KNO_2, KBr හා Na_2S හි (පිළිවෙළින් නොවේ) ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. **A** සිට **E** දක්වා ඇති එක් එක් පරීක්ෂා නළයට තනුක HCl එක් කළ විට (අවශ්‍ය නම් රත් කිරීමෙන්) ලැබෙන ද්‍රාවණවල හා මුක්ත වන වායුවල ගති ලක්ෂණ පහත වගුවේ දී ඇත.

පරීක්ෂා නළය	ද්‍රාවණයේ පෙනුම	වායුව
A	අවර්ණයි	අවර්ණ හා ගඳක් නොමැත.
B	අවර්ණයි	රතු - දුඹුරු වර්ණයක් හා කටුක ගඳක් ඇත.
C	අවර්ණයි	අවර්ණ හා කුණු බිත්තර ගඳක් ඇත.
D	ආවිලතාවයක්	අවර්ණ හා කටුක ගඳක් නොමැත.
E	අවර්ණයි	මුක්ත නොවේ.

(i) A සිට E දක්වා පරීක්ෂා නළවල ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A - .... C - .... E - ....

B - .... D - ....

(ii) A, B, C හා D පරීක්ෂණ නළ තුළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

A හි : ....

B හි : ....

C හි : ....

D හි : ....

(iii) A, C හා D හි මුක්ත වන එක් එක් වායුවක් හඳුනා ගැනීම සඳහා එක් රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් ලියන්න.(සැ.යු.- නිරීක්ෂණ ද අවශ්‍ය වේ.)

Aහි:

....

....

Bහි:

....

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

C හි :

....

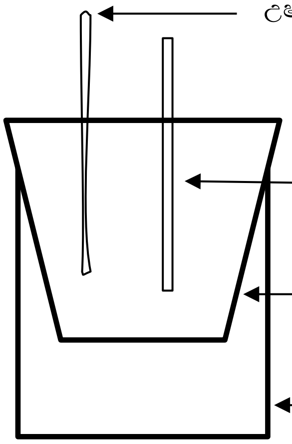
....

(ලකුණු 50 යි)

100

3.

(a) $MX_{(s)}$ හි ජලයේ ද්‍රාවණය හා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස ගණනය කිරීම සඳහා රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති ඇටවුම භාවිතා කරන ලදි. ආස්‍රැත ජලය 100.00 cm^3 කෝප්පයට එක් කරන ලදි. ආස්‍රැත ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 25.0 ℃ ලෙස මැන ගන්නා ලදි. ඉන් පසු $MX_{(s)}$ හි 0.10 mol ජලයට එකතු කර දිගටම කලතන ලදි. ද්‍රාවණයෙහි උෂ්ණත්වය ක්‍රමක්‍රමයෙන් අඩුවන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදි. මනින ලද අඩුම උෂ්ණත්වය 17.0 ℃ විය. භාවිතා කළ ජල ප්‍රමාණය $MX_{(s)}$ මුළුමනින්ම ද්‍රවණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් විය. ජලයෙහි ඝනත්වය හා විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය පිළිවෙළින් 1.00 $g\,m^{-3}$ සහ 4.20 $J\,g^{-1}\,℃^{-1}$ වේ. $MX_{(s)}$ ද්‍රවණය නිසා ජලයෙහි ඝනත්වය හා විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.



(i) පද්ධතිය (ද්‍රාවණය) නැවත 25.0 ℃ ට ගෙන ඒම සඳහා සැපයිය යුතු තාපය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ii) $MX_{(s)}$ හි ජලයේ ද්‍රවණය තාල අවශෝෂක හෝ තාපදායක ක්‍රියාවලියක් වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(iii) $MX_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow M^{+}_{(aq)} + X^{-}_{(aq)}$ ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත එන්තැල්පි වෙනස ($kJ\,mol^{-1}$ වලින්) ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(iv) මෙම පරීක්ෂණය ජලය 200.00 cm^3 භාවිතයෙන් සිදු කළේ නම් උෂ්ණත්ව වෙනස ඉහත අගයට වඩා වැඩි වේ යැයි ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

....

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(v) පද්ධතියේ (ද්‍රාවණයෙහි) උෂ්ණත්වය වෙනස් වන අයුරු උෂ්ණත්ව - කාල වක්‍රය ඇඳීමෙන් පෙන්වන්න.

සැ.යු. : අවසානයේ දී පද්ධතිය කාමර උෂ්ණත්වය (25.0 °C) කරා පැමිණේ.

(vi) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ලෝහ කෝප්පයක් වෙනුවට ප්ලාස්ටික් කෝප්පයක් භාවිතා කරන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

(vii) 25.0 °C උෂ්ණත්වයේ දී හා 1.0 atm පීඩනයේ දී $MX_{(s)}$ හි ජලයේ ද්‍රවණය වීම සඳහා ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස (ΔG) , - 26.0 kJ mol^{-1} බව ගණනය කරන ලදි. ඉහත ගණනය කරන ලද එන්තැල්පි වෙනස භාවිතයෙන් 25.0 °C හි දී $MX_{(s)}$ ජලයේ ද්‍රවණය සඳහා එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS) ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(viii) උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමඟ $MX_{(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි හෝ අඩු වේ යැයි ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

....

....

....

(ලකුණු 100 යි)

100

4.

(a) A හා B යන සංයෝග දෙකටම , එකම අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O$ ඇත. A හා B සංයෝග දෙකම 2, −4 ඩයිනයිට්‍රොෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන සමග තැඹිලි/ රතු අවක්ෂේප ලබා දේ. A හා B වෙන වෙනම මෙතනෝල් මාධ්‍යයෙහි $NaBH_4$ හා ප්‍රතික්‍රියා කළ විට A සංයෝගයෙන් C ලැබෙන අතර B සංයෝගයෙන් D ලැබේ. C, Al_2O_3 සමග රත් කළ විට E (C_5H_{10})සහ F (C_5H_{10}) ඇල්කීන දෙක සැදේ. E සහ F වෙන වෙනම සාන්ද්‍ර H_2SO_4 හා ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන ඵල ජල විච්ඡේදනය කළ විට E සංයෝගයෙන් G ලැබෙන අතර F සංයෝගයෙන් H ලැබේ. ලූකස් ප්‍රතිකාරකය සමග G ආවිලතාවයක් ක්ෂණිකව ලබා දෙයි. H ද ලූකස් ප්‍රතිකාරකය සමග ආවිලතාවයක් ලබා දෙන මුත් එය ක්ෂණිකව සිදු නොවේ.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(i) G සහ H ව්‍යුහ අඳින්න.

G H

(ii) A, C, E සහ F හි ව්‍යුහ අඳින්න.

A C

E F

Al_2O_3 සමග D රත් කළ විට I (C_5H_{10}) ඇල්කීනය ලැබේ. සාන්ද්‍ර H_2SO_4සමග I ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන ඵලය ජල විච්ඡේදනය කළ විට G ලැබේ.

(iii) B, D සහ I ව්‍යුහ අඳින්න.

B D I

(iv) A සහ B වෙන්කර සඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂාවක් / ප්‍රතික්‍රියාවක් විස්තර කරන්න.

....

....

....

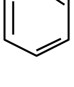
....

....

(ලකුණු 50 යි)

(b)

(i) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයන්හි J, K, L සහ M හි ව්‍යුහ දක්වන්න.

 $\xrightarrow[\text{නිර්ජලීය } AlCl_3]{CH_3COCl}$ J $\xrightarrow[\text{(ප්‍රතික්‍රියාව II)}]{CH_3C \equiv CMgBr}$ T $\xrightarrow{H^+/ H_2O}$ K $\xrightarrow[BaSO_4 \text{ / ක්විනොලින්}]{H_2 / Pd}$

(ප්‍රතික්‍රියාව I)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

J	K	L

$$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = CH_2 \xrightarrow[\text{(ප්‍රතික්‍රියාව III)}]{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4} M$$

M

(ii) ප්‍රතික්‍රියා I, II සහ III හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.

> නියුක්ලියෝෆිලික (න්‍යෂ්ටිකාමී) ආකලනය, නියුක්ලියෝෆිලික (න්‍යෂ්ටිකාමී) ආදේශය, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික (ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී) ආකලනය, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික (ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී ආදේශය, ඉවත්වීම.

ප්‍රතික්‍රියාව I ………………………………………………………………………

ප්‍රතික්‍රියාව II ……………………………………………………………………...

ප්‍රතික්‍රියාව III …………………………………………………………………..

(iii) ඇල්කීන හා HBr අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය පිළිබඳ ඔබේ දැනුම උපයෝගී කර ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාව III හි යාන්ත්‍රණය දක්වන්න.

……………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………

(ලකුණු 50 යි)

100

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved

රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව
அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல்
Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry
රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව
அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல்

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

2019 Exam Paper Essay

02 S II

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

B කොටස - රචනා

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

5.

(a) ඒක ආම්ලික දුබල භෂ්මය B ($0.15 mol dm^{-3}$) හා HCl ($0.10 mol dm^{-3}$) අතර අනුමාපනයක් පහත විස්තර කර ඇති පරිදි සුදුසු දර්ශකයක් භාවිතයෙන් සිදු කරන ලදී. HCl ද්‍රාවණය $25.00\ cm^3$ අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ තබා දුබල හස්මය B, බියුරෙට්ටුවක් භාවිතයෙන් එකතු කරන ලදී. 25^0C හි දී දුබල හස්මයෙහි විඝටන නියතය K_b $1.00 \times 10^{-5}\ mol dm^{-3}$ වේ. සියලුම පරීක්ෂණ 25^0Cහිදී සිදු කරන ලදී.

(i) හස්මය B එකතු කිරිමට පෙර අනුමාපන ප්ලිස්කුවෙහි ඇති අම්ල ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

(ii) B හි ද්‍රාවණයෙන් $10.00 cm^3$ එකතු කළ පසු අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න. අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(iii) සමකතා ලක්ෂ්‍යයට ළගා වීම සඳහා අවශ්‍ය දුබල භෂ්ම ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව ගණනය කරන්න.

(iv) සමකතා ලක්ෂ්‍යයට ළගා වූ පසු දුබල භෂ්මයෙහි තවත් $10.00 cm^3$ පරිමාවක් අනුපමාන ප්ලාස්කුවට එකතු කරන ලදී. අනුපමාන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iv) හි ලැබෙන ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(vi) එකතු කරනු ලබන දුබල හස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව සමග අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති මිශ්‍රණයෙහි pH අගය වෙනස් වන අයුරු (අනුමාපන වක්‍රය) කටු සටහනකින් දක්වන්න. අක්ෂ නම් කරන්න. Y− අක්ෂය මත pH හා X −අක්ෂය මත එකතු කරනු ලබන දුබල හස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව දක්වන්න. සමකතා ලක්ෂ්‍යය ආසන්න වශයෙන් ලකුණු කරන්න. (සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ගණනය කිරිම බලාපොරොත්තු නොවේ.

(ලකුණු 75 යි)

(b) පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන C හා D වාෂ්පශීලී ද්‍රව භාවිතයෙන් පහත පරීක්ෂණ දෙක නියත උෂ්ණත්වයකදී සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණය I : C හා D ද්‍රව රේචනය කරන ලද දෘඪ බදුනක් තුළට ඇතුල් කර සමතුලිතතාවයට එළඹිමට ඉඩ හරින ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ ඇති විට ද්‍රව කලාපයෙහි (L_1) C හා D හි මවුල භාග පිළිවළින් 0.3 හා 0.7 බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනෙහි මුළු පීඩනය $2.70 \times 10^4 Pa$ විය.

පරීක්ෂණය II : මෙම පරීක්ෂණය C හා D වෙනස් ප්‍රමාණ භාවිතයෙන් සිදු කරන ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවය ඇති වූ පසු ද්‍රව කලාපයෙහි (L_{11}) C හා D හි මවුල භාග පිළිවෙළින් 0.6 හා 0.4 බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනෙහි මුළු පීඩනය 2.40×10^4 Pa විය.

(i) වාෂ්ප කලාපයෙහි C හි ආංශික පීඩනය (Pc), එහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (p_c^0) හා එහි ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාගය (Xc) අතර සම්බන්ධය සමීකරණයක ආකාරයෙන් දෙන්න.
මෙම සමීකරණය භෞතික රසායන විද්‍යාවේ බහුලව භාවිතා වන නියමයක් ප්‍රකාශ කරයි. මෙම නියමයේ නම ලියන්න.

(ii) C හා D හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

(iii) පරීක්ෂණය I හි වාෂ්ප කලාපයෙහි (V_I), C හා D මවුල භාග ගණනය කරන්න.

(iv) පරීක්ෂණය II හි වාෂ්ප කලාපයෙහි (V_{II}), C හා D හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

(v) නියත උෂ්ණත්වයෙහි අඳින ලද පීඩන– සංයුති කලාප සටහනක ඉහත පරීක්ෂණ දෙකෙහි ද්‍රව හා වාෂ්ප කලාප වල (L_I, L_{II}, V_3 සහ V_{II}) සංයුති සහ අදාළ පීඩන දක්වන්න.

(ලකුණු 75 යි)

6.

(a) කාබනික ද්‍රාවකයක් (org−1) හා ජලය (aq) එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන අතර ඒවා ද්විකලාප පද්ධතියක් සාදයි. T උෂ්ණත්වයේදී org−1 හා ජලය අතර හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය,

$$K_D = \frac{[X]org-1}{[X]aq} = 4.0 \text{ වේ.}$$

org−1 හි $100cm^3$ හා ජලය $100cm^3$ අඩංගු පද්ධතියකට X හි 0.05mol ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී.

(i) org−1 හි X හි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) ජලයෙහි X හි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 20 යි)

(b) Y සංයෝගය ජලීය කලාපයෙහි පමණක් ද්‍රාව්‍ය වේ. ජලීය කලාපයේදී X හා Y ප්‍රතික්‍රියා කර Z සාදයි. Y හා Z තිබීම org− 1 හා ජලය අතර X හි වශාප්තියට බලපාන්නේ නැත. org− 1 හා ජලය අඩංගු ද්විකලාප පද්ධති ශ්‍රේණියක් සාදන ලදී. ඉන් පසු X හි විවිධ ප්‍රමාණ වේ. ද්වි කලාප පද්ධති තුළ ව්‍යාප්ත කර, පද්ධති සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙම ද්වි කලාප පද්ධති වල ජලීය කලාපයට Y එකතු කිරීමෙන් පසු X හා Y අතර ජලීය කලාපයෙහි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය මනින ලදී. T උෂ්ණත්වයේදී සිදු කරන ලද මෙම පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල වගුවෙහි දැක්වේ.

පරීක්ෂණ අංකය	ජලයේ පරිමාව (cm^3)	Org −1 පරිමාව (cm^3)	එකතු කරන ලද සම්පූර්ණ X ප්‍රමාණය (mol)	එකතු කරන ලද සම්පූර්ණ Y ප්‍රමාණය (mol)	ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය ($moldm^{-3}s^{-1}$)
1	100.00	100.00	0.05	0.02	2.00×10^{-6}
2	100.00	100.00	0.10	0.04	1.60×10^{-5}
3	50.00	50.00	0.25	0.02	4.00×10^{-4}

ප්‍රතික්‍රියාවේ X හා Y අනුබද්ධයෙන් පෙළ පිළිවෙළින් m හා n වේ. T අස්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය K වේ.

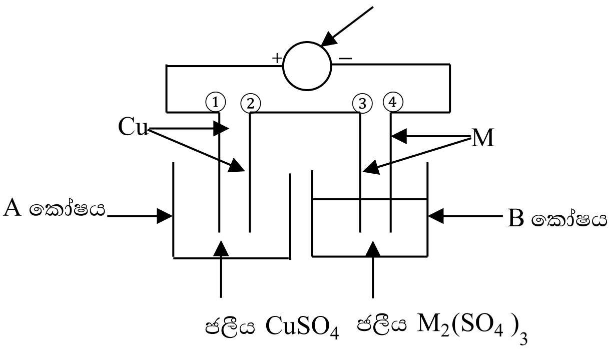
(i) ජලීය කලාපයෙහි X හා Y හි සාන්ද්‍රණ පිළිවෙලින් $[X]_{aq}$ හා $[Y]_{aq}$ ලෙස දී ඇත්නම් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය $[X]_{aq}$, $[Y]_{aq}$ m, n හා k ඇසුරෙන් ලියන්න.
(ii) එක් එක් පරික්ෂණයේදී ජලීය කලාපයෙහි X හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(iii) එක් එක් පරික්ෂණයේද ජලීය කලාපයේ Y හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(iv) X හා Y අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ පිළිවෙළින් m හා n ගණනය කරන්න.
(v) ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.
(vi) ඉහත දී ඇති විභාග සංගුණකය භාවිතා කර ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය මත උෂ්ණත්වයෙහි බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පරික්ෂණයක් සැලසුම් කර ඇත.
ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය මත උෂ්ණත්වයෙහි බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා මෙම පරික්ෂණය සුදුසු ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(ලකුණු 105 යි)

(c) org−2 කාබනික ද්‍රාවකය හා ජලය ද එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන අතර ද්වි කලාප පද්ධතියක් සාදයි. Org −2 හි 100cm^3 හා ජලය 100cm^3 අඩංගු පද්ධතියකට X (0.20 mol) එකතු කර T උෂණත්වයේදී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ඉන් පසු Y(0.01 mol) ජලීය කලාපයට එකතු කර ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝතාවය මනින ලදී. Org −2 හි Y ද්‍රාව්‍ය නොවේ. X හා Y අතර ජලීය කලාපයෙහි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය $6.40 \times 10^{-7}\ \text{moldm}^{-3}\text{s}^{-1}$ බව සොයා ගන්නා ලදී.
Org −2 හා ජලය අතර X හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය $\frac{[X]\text{org}-2}{[X]\ \text{aq}}$ ගණනය කරන්න.
$[X]\text{org}^{-2}$ යනු Org −2 කලාපයෙහි X හි සාන්ද්‍රණය වේ.

(ලකුණු 25 යි)

7.
(a) **M** ලෝහයේ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා රූපයෙහි දක්වා ඇති ඇටවුම භාවිතා කරන ලදී. නියත ධාරාවක් භාවිතයෙන් මිනිත්තු 10 ක කාලයක් තුළ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු කරන ලදී. මෙම කාල පරාසය තුළ දී **A** කෝෂයේ කැතෝඩයෙහි 31.75mg ස්කන්ධය වැඩිවීමක් සිදු වූ අතර, **B** කෝෂයේ කැතෝඩයෙහි 147.60mg ස්කන්ධය වැඩි වීමක් සිදු විය. (කෝෂ **A** හා **B** වල ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය වීමක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.)



(i) **A** හා **B** එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය හා කැතෝඩය (①,②,③,④, අංක අනුසාරයෙන්) හඳුනාගන්න.
(ii) එක් එක් කෝෂයේ එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සිදු වන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.
(iii) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සඳහා භාවිතා කරන ලද නියත ධාරාව ගණනය කරන්න.
(iv) **M** ලෝහයෙහි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි.)

(b)

(i) **A, B** හා **C** සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. එක් එක් සංයෝගයෙහි ලිගන වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. සංයෝග වල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (පිළිවළින් **නොවේ.**)

$NiCl_2H_{12}N_4$, $NiI_2H_{16}N_4O_2$ හා $NiCl_2H_{15}N_3O_3$

සංයෝග වල ජලීය ද්‍රාවණ $Pb(CH_3COO)_2(aq)$සමග පිරියම් කළ විට ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

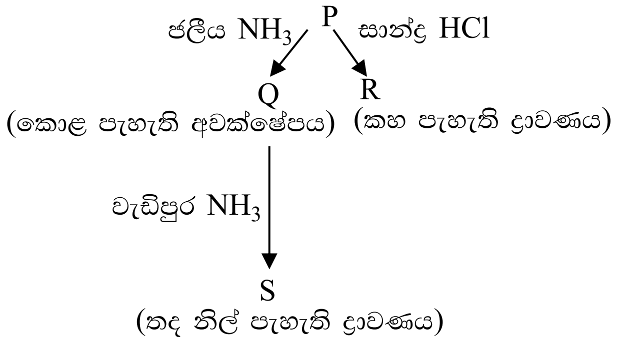
සංයෝගය	$Pb(CH_3COO)_2(aq)$
A	උණු ජලයෙහි ද්‍රවණය වන සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
B	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
C	උණු ජලයෙහි ද්‍රවණය වන කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්

I. **A, B** සහ **C** හි ව්‍යුහ දෙන්න.

II. $Pb(CH_3COO)_2(aq)$සමග සංයෝග පිරියම් කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේප වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න. (සැ. යු සංයෝගය හා ප්‍රතිකාරකය සඳහන් කරන්න.)

III. ඉහත දී ඇති සංයෝග වල ලෝහ අයනය හා සංගත වී නොමැති ඇනායනයක් / ඇනායන හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් නිරීක්ෂණය ද සමග සඳහන්කරන්න. (සැ. යු ඔබ විසින් දෙනු ලබන පරීක්ෂා මෙහි සඳහන් පරීක්ෂාවක් නොවිය යුතුය.)

(ii) M ආන්තරික ලෝහය ජලීය මාධ්‍යයේදී වර්ණවත් P සංකීර්ණ අයනය සාදයි. එයට $[M(H_2O)_n]^{m+}$සාමාන්‍ය රසායනික සූත්‍රය ඇත. එය පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වලට භාජනය වේ.



I. M ලෝහය හඳුනාගන්න. P සංකීර්ණ අයනයේ M හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න.

II. P සංකීර්ණ අයනයේ M හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය දෙන්න.

III. n හා m හි අගයන් දෙන්න.

IV. P හි ජ්‍යාමිතිය දෙන්න.

V. Q, R, සහ S හි ව්‍යුහ දෙන්න.

VI. P, R සහ S සංකීර්ණ අයනයන්හි IUPAC නම් දෙන්න.

C කොටස - රචනා

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

8.

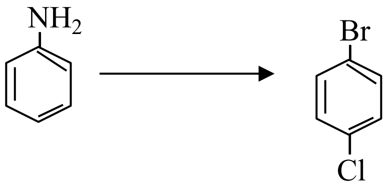
(a) $C_6H_5CO_2CH_3$ එකම අකාබනික ආරම්භක ද්‍රව්‍යය වශයෙන් සහ ප්‍රතිකාරක වශයෙන් ලැයිස්තුවේ දී ඇති ඒවා පමණක් යොදා ගනිමින්, **හතකට (7) නොවැඩි** පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කර පහත සඳහන් සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

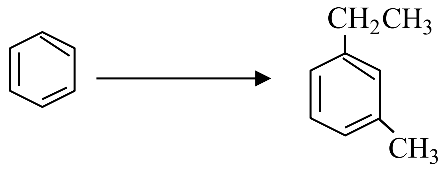
$C_6H_5C = CHC_6H_5$
$\quad\;\; |$
$\quad CH_2C_6H_5$

රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව
PCl_3, Mg / වියළි ඊතර්, H^+/H_2O, $LiAlH_4$, සාන්ද්‍ර H_2SO_4

(ලකුණු 60 යි)

(b) පහත සඳහන් එක් එක් පරිවර්තනය **තුනකට (3) නොවැඩි** පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිතා කර, සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

(i) 

(ii) 

(ලකුණු 60 යි)

(c) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව ඵල දෙකක් ලබා දේ.

$$CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{C_2H_5O} $$

(i) ඵල දෙකෙහි ව්‍යුහ ලියන්න.

(ii) මෙම ඵල දෙක සෑදීම සඳහා යාන්ත්‍රණ ලියන්න.

(ලකුණු 30 යි)

9.

(a) X ද්‍රාවණයෙහි ලෝහ කැටායන **හතරක්** අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
①	X හි කුඩා කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
②	ඉහත ① හි ලැබෙන ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_1)
③	P_1 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නටවා , සිසිල් කර, NH_4Cl/NH_4OH එක් කරන ලදී.	කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_2)
④	P_2 පෙරා වෙන් කර පෙරනය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_3)
⑤	P_3 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නටවා, සිසිල් කර, $(NH_4)_2CO_3$ එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_4)

P_1, P_2, P_3 හා P_4 අවක්ෂේප සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P_1	උණුසුම් තනුක HNO_3 හි P_1ද්‍රවණය කර වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH_4OH එක්කරන ලදී.	තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් **(1ද්‍රාවණය)**
P_2	* P_2ට වැඩිපුර තනුක NaOH එක් කර, පසුව H_2O_2 එක් කරන ලදී. * **2 ද්‍රාවණයට** තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී.	* කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් **(2ද්‍රාවණය)** * තැඹිලි පැහැති ද්‍රාවණයක් **(3ද්‍රාවණයක්)**
P_3	* තනුක HCl හි P_3ද්‍රවණය කර තනුක NaOH ක්‍රම ක්‍රමයෙන් එක් කරන ලදී. * තනුක NaOH එක් කිරීම තවදුරටත් සිදු කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (p_5)අවර්ණ ද්‍රාවණයක් දෙමින් P_5 ද්‍රාවණය විය. (**4 ද්‍රාවණය**)
P_4	සාන්ද්‍ර HCl හි P_4 ද්‍රවණය කර පහන් සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	ගඩොල් – රතු දැල්ලක්

(i) X ද්‍රාවණයෙහි ලෝහ කැටායන **හතර** හඳුනා ගන්න. **(හේතු අවශ්‍ය නැත.)**

(ii) $\mathbf{P_1, P_2, P_3, P_4}$ හා $\mathbf{P_5}$ අවක්ෂේප සහ 1, 2,3 සහ 4 ද්‍රාවණවල වර්ණයන්ට හේතු වන රසායනික විශේෂ හඳුනා ගන්න. (සැ. යු රසායනික සූත්‍ර පමණක් ලියන්න.)

(ලකුණු 75 යි)

(b) Y ජල සාම්පලයෙහි SO_3^{2-}, SO_4^{2-} සහ NO_3^- ඇනායන අඩංගු වේ. ජල සාම්පලයේ අඩංගු ඇනායන ප්‍රමාණාත්මකව විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියා පිළිවෙළ සිදු කරන ලදී.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1

Y සාම්පලයෙහි $25.00cm^3$ට, වැඩිපුර, තනුක $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් කලතමින් එක් කරන ලදි. ඉන් පසු සෑදුණ අවක්ෂේපයට කටුක ගඳක් සහිත වායුවක් තව දුරටත් මුක්ත වීම නවතින තෙක් , කලතමින් වැඩිපුර, තනුක HCl එක් කර මිනිත්තු 10 ක් තබා හැර පෙරන ලදී. අවක්ෂේපය ආස්‍රැත ජලයෙන් සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන උදුනක වියළන ලදී. අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.174g විය. ලැබුණු පෙරනය වැඩිදුර විශ්ලේෂණය සඳහා තබා ගන්නා ලදී.
(ක්‍රියාපිළිවෙළ 3 බලන්න.)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2

Y සාම්පලයෙහි $25cm^3$ ට වැඩිපුර තනුක H_2SO_4 හා ආම්ලිකෘත 5% KIO_3 ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී. පිෂ්ටය දර්ශකය ලෙස භාවිතා කරමින් $0.020 moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව ද්‍රාවණයක් සමග මුක්ත වූ I_2 ඉක්මනින් අනුමාපනය කරන ලදී. භාවිත වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව $20cm^3$ විය. (මෙම ක්‍රියාපිළිවෙළෙහි දී SO_3^{2-} අයන වායුගෝලයට පිට නොවී, සල්ෆේට් අයන (SO_4^{2-})බවට ඔක්සිකරණය වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 3

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1 හි ලැබුණු පෙරනය තනුක NaOH සමග උදාසීන කර, එයට වැඩිපුර Al කුඩු හා තනුක NaOH එක් කරන ලදී. ද්‍රාවණය රත් කර මුක්ත වූ වායුව $0.11 moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක $20.00cm^3$ පරිමාවකට ප්‍රමාණාත්මකව යවා ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීම ලිට්මස් සමග පරීක්ෂා කරන ලදී. මුක්ත වූ වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පසු ඉතිරිව ඇති HCl,

$0.10 moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සමග මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය ලෙස භාවිතා කරමින් අනුමාපනය කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ NaOH පරිමාව $10 cm^3$ විය.

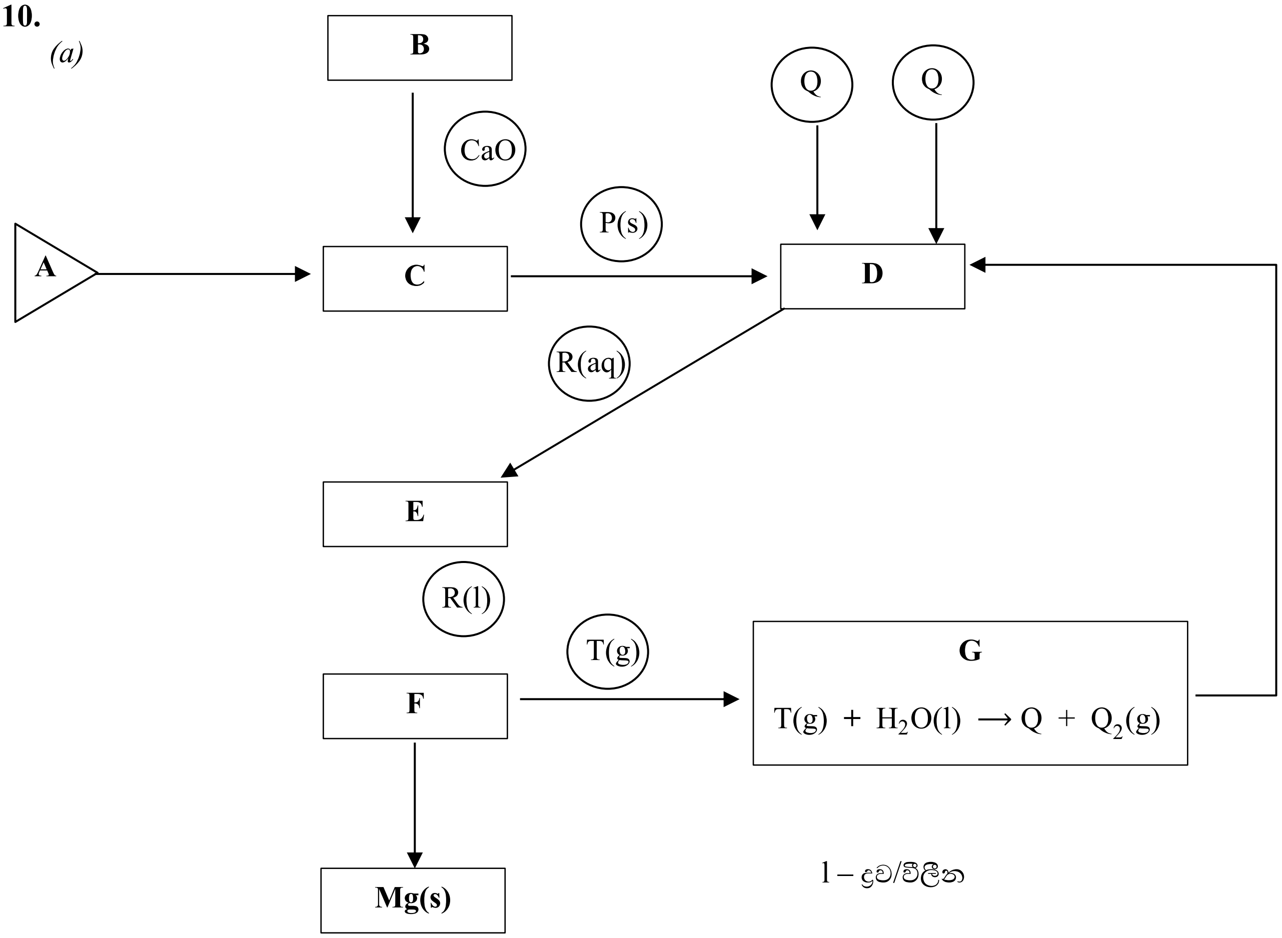
(i) ක්‍රියාපිළිවෙළ 1,2, හා 3 හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික / අයනික **නොවන** සමීකරණ ලියන්න.

(ii) Y ජල සාම්පලයේ SO_3^{2-}, SO_4^{2-} සහ NO_3^- සාන්ද්‍රණ ($moldm^{-3}$) නිර්ණය කරන්න.
(Ba = 137, S = 32, O = 16)

(iii) ක්‍රියාපිළිවෙළ 2 හා 3 හි අනුමාපන වලදී නිරීක්ෂණය කළ හැකි වර්ණ විපර්යාසය දෙන්න.
(සැ. යු. විශ්ලේෂණයට බාධා විය හැකි වෙනත් අයන Y සාම්පලයේ නැති බව උපකල්පනය කරන්න.)

(ලකුණු 75 යි)

10.
(a)



ඩව් ක්‍රියාවලිය (Dow process) යොදා ගනිමින් මැග්නීසියම් ලෝහය (Mg) නිෂ්පාදනය කිරීම ඉහත දක්වා ඇති ගැලීම් සටහනින් පෙන්නුම් කරයි.

ගැලීම් සටහන මත පදනම් වූ පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) ආරම්භක ද්‍රව්‍යය **A** හඳුනාගන්න.

(ii) **B, C, D, E, F** සහ **G** හි උපයෝගී කරගන්නා ක්‍රියාවලි පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් හඳුනාගන්න.
වාෂ්පීකරණය, ද්‍රවණය කිරීම, තාප වියෝජනය, විද්‍යුත් විච්ඡේදනය, ප්‍රතිකාරකයක් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය, අවක්ෂේපණය

(iii) **B** හි භාවිත කරන රසායනික සංයෝගය හඳුනාගන්න.

(iv) **P, Q, R** සහ **T** රසායනික විශේෂ හඳුනාගන්න.

(v) **B, C, D** හා **F** වල සිදුවන ක්‍රියාවලි සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය/අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න.
(**සැ.යු** : අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමේදී අදාළ අවස්ථාවන්හි ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනාගන්න.)

(vi) **G** හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ වැදගත්කම සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(b)

(i) පහත දක්වා ඇති කර්මාන්ත සලකන්න.

ගල් අඟුරු බලාගාර
ශීතකරණ සහ වායු සමීකරණ
ප්‍රවාහනය
කෘෂිකර්මාන්තය
සත්ත්ව පාලනය

I. ඉහත දක්වා ඇති කර්මාන්ත පහම ගෝලීය උණුසුම්වීමට දායක වේ. එක් එක් කර්මාන්ත ආශ්‍රිත ගෝලීය උණුසුම් වීමට දායක වන වායුමය රසායනික විශේෂ හඳුනාගන්න.

II. ගෝලීය උණුසුම් වීම නිසා ඇතිවිය හැකි හානිකාර දේශගුණ විපර්යාස **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි දී ඇති කර්මාන්ත අතුරෙන්

I. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට
II. අම්ල වැසිවලට
III. සුපෝෂණයට

දායක වන ප්‍රධාන කර්මාන්තය/කර්මාන්ත හඳුනාගන්න.

(iii) ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂාපතනය අඩු වීම හේතුවෙන් ජල විදුලිය ජනනය කිරීමට භාවිතා වන ජලාශවල පෝෂක ප්‍රදේශ ආසන්නයේ කෘත්‍රිම වැසි ඇති කිරීම අත්හදා බලන ලදි. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ජලවාෂ්ප ඝනීභවනය වී වලාකුළු ඇති වීම උත්තේජනය කිරීමට ජලාකර්ෂක ලවණවල ($NaCl$, $CaCl_2$, $NaBr$) සියුම් අංශු විසුරුවනු ලැබේ.
මෙම ලවණ පෝෂක ප්‍රදේශ අවට ජලයට ඇතුල් වීම හේතුවෙන් සෘජුවම

I. බලපෑමට ලක්වන
II. බලපෑමට ලක් නොවන

ජල තත්ත්ව පරාමිති පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ගන්න. ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු කෙටියෙන් දෙන්න.
ජල තත්ත්ව පරාමිති ලැයිස්තුව :
pH , සන්නායකතාව , ආවිලතාව , ද්‍රාවිත ඔක්සිජන්

(ලකුණු 50 යි)

(c) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය මත පදනම් වේ.

(i) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය දී භාවිතා වන අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

(ii) එම එක් එක් අමුද්‍රව්‍යයේ ඇති ප්‍රධාන රසායනික සංයෝගය අදාළ අවස්ථාවන්හි නම් කරන්න.

(iii) පාසල් රසායනාගාරයේ දී ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයට උත්ප්‍රේරකය වශයෙන් යොදා ගනු ලබන රසායනික සංයෝගයේ නම සඳහන් කරන්න.

(iv) ඉහත (ii) කොටසේ සඳහන් කළ රසායනික සංයෝග භාවිතා කර ජෛව ඩීසල් සංශ්ලේෂණය පෙන්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණයක් දෙන්න.

(v) උත්ප්‍රේරකය වැඩිපුර යොදා ගතහොත් සිදුවිය හැකි අතුරු ප්‍රතික්‍රියාවක් එහි ඵල සමග හඳුනාගන්න.

(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		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		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
				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