37551

AL/2019/02-S-II(A)(NEW)

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

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

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

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

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

2019.08.19 / 0830 - 1140

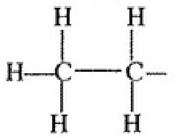
පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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

උදාහරණය:  කාණ්ඩය CH_3CH_2- ලෙස දැක්විය හැකි ය.

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

* **සියලු ම** 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 බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද 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	
අකුරින්	

සංකේත අංක

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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **100** කි.)

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

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

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

(iii) ප්‍රමාණයෙන් විශාල ම ඒකපරමාණුක අයනය සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න (මෙම අයනය ස්ථායි විය යුතු ය). ....

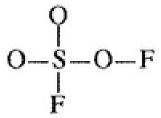
(iv) *p* ඉලෙක්ට්‍රෝන **නොමැති** නමුත් ස්ථායි *s* වින්‍යාසයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ....

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

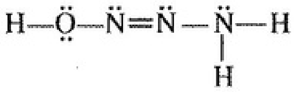
(vi) බොහෝවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහසංයුජ සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ....

(ලකුණු **24** යි)

(*b*) (i) SO_3F_2 අණුව සඳහා **වඩාත් ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



(ii) H_3N_3O අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න. ඔබ විසින් අඳින ලද වඩා අස්ථායි ව්‍යුහය යටින් 'අස්ථායි' ලෙස ලියන්න.

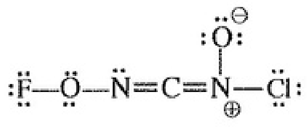


(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති C, N හා O පරමාණුවල

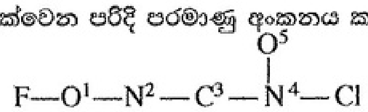
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

III. පරමාණුව වටා හැඩය IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



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

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල 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 සහභාගි 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 කෙසේ ද?

....

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

....

සැ.යු. : ඔබේ උදාහරණයෙහි පරමාණු 3කට වඩා අඩංගු නොවිය යුතු ය.
ඔබ දෙන උදාහරණයේ ඇති මූලද්‍රව්‍යය ආවර්තිතා වගුවේ පළමුවන හා දෙවන ආවර්තවලට සීමා විය යුතු ය.

(ලකුණු 52 යි)

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

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

(ii) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය **වැඩිවන** 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)

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

(ලකුණු 24 යි)

100

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න

2. (*a*) **X** යනු ආවර්තිතා වගුවේ *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. **X** හි පළමු, දෙවැනි හා තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තීන් පිළිවෙළින්, kJ mol^{-1} වලින්, 738, 1451 හා 7733 වේ. $H_2(g)$ මුදා හැරෙමින් හා එහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාදමින් **X** උණු ජලය සමග සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාස්මික වේ. **X** තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී ද $H_2(g)$ මුදා හැරේ. දීප්තිමත් සුදු ආලෝකයක් සමග **X** වාතයෙහි දහනය වේ. ජලයෙහි කඨිනත්වයට **X** හි කැටායනය දායක වේ.

(i) **X** හඳුනාගන්න. **X** : ....

(ii) **X** හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න. ....

(iii) **X** වාතයෙහි දහනය වූ විට සෑදෙන සංයෝග **දෙකෙහි** රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

.... හා ....

(iv) ආවර්තිතා වගුවෙහි **X** අයත්වන කාණ්ඩයෙහි මූලද්‍රව්‍යයන්හි දී ඇති සංයෝග සලකන්න. කාණ්ඩය පහළට යෑමේදී දක්වා ඇති ගුණය **වැඩිවේ** ද **අඩුවේ** ද යන්න දී ඇති කොටු තුළ සඳහන් කරන්න.

I. සල්ෆේටවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය [ ]

II. හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය [ ]

III. ලෝහ කාබනේටවල තාප ස්ථායිතාවය [ ]

III හි ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

....

(v) $H_2(g)$, $O_2(g)$ හා $N_2(g)$ සමග **X** ට බොහෝ දුරට සමාන ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරන, නමුත් **X** අඩංගු කාණ්ඩයට අයත් **නොවන** ආවර්තිතා වගුවේ *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

....

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

....

(vii) ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත් කිරීම සඳහා බහුල වශයෙන් භාවිත වන සංයෝගය හඳුනාගන්න.

....

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

....

(ලකුණු 50 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(*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 ඇත
E	අවර්ණයි	මුක්ත නොවේ

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

A : .... **C** : .... **E** : ....

B : .... **D** : ....

(ii) **A, B, C** හා **D** පරීක්ෂා 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 හඳුනාගැනීම සඳහා එක් රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් ලියන්න.

සැ.යු. නිරීක්ෂණ ද අවශ්‍ය වේ.

A හි : ....

....

C හි : ....

....

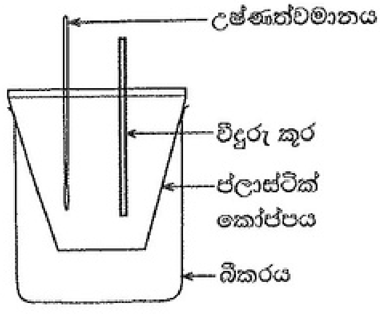
D හි : ....

....

(ලකුණු **50** යි.)

100

3. MX(s) හි ජලයේ ද්‍රවණය හා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය ගණනය කිරීම සඳහා රූපසටහනෙහි දක්වා ඇති ඇටවුම භාවිත කරන ලදී. ආස්‍රැත ජලය $100.00\ cm^3$ කෝප්පයට එක් කරන ලදී. ආස්‍රැත ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය $25.0\ °C$ ලෙස මැනගන්නා ලදී. ඉන්පසු MX(s) හි 0.10 mol ජලයට එකතුකර දිගටම කලතන ලදී. ද්‍රාවණයෙහි උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩුවන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මනින ලද අඩුම උෂ්ණත්වය $17.0\ °C$ විය. භාවිත කළ ජල ප්‍රමාණය MX(s) මුළුමනින්ම ද්‍රවණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් විය. ජලයෙහි ඝනත්වය හා විශිෂ්ට තාපධාරිතාවය පිළිවෙළින් $1.00\ g\ cm^{-3}$ සහ $4.20\ J\ g^{-1}\ °C^{-1}$ වේ. MX(s) ද්‍රවණය නිසා ජලයෙහි ඝනත්වය හා විශිෂ්ට තාපධාරිතාවය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.



(i) පද්ධතිය (ද්‍රාවණය) නැවත $25.0\ °C$ ට ගෙන ඒම සඳහා සැපයිය යුතු තාපය ගණනය කරන්න.

....

....

....

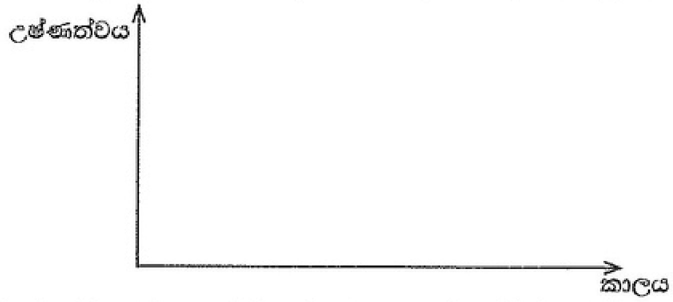
මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(ii) MX(s) හි ජලයේ ද්‍රාවණය තාප 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 යයි ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(v) පද්ධතියේ (ද්‍රාවණයෙහි) උෂ්ණත්වය වෙනස්වන අයුරු උෂ්ණත්ව-කාල වක්‍රය ඇඳීමෙන් පෙන්වන්න.
සැ.යු. : අවසානයේ දී පද්ධතිය කාමර උෂ්ණත්වය (25.0 °C) කරා පැමිණේ.



(vi) මෙම පරීක්ෂණයේදී ලෝහ කෝප්පයක් වෙනුවට ප්ලාස්ටික් කෝප්පයක් භාවිත කරන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

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

(viii) උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග MX(s) හි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි හෝ අඩු වේ යයි ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

100

(ලකුණු **100** යි.)

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

4. (*a*) **A** සහ **B** යන සංයෝග දෙකටම, එකම අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O$ ඇත. **A** සහ **B** සංයෝග දෙකම 2,4-ඩයිනයිට්‍රොෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන් සමග තැඹිලි/රතු අවක්ෂේප ලබා දේ. **A** සහ **B** වෙන වෙන ම 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 සෑදේ. **E** සහ **F** වෙන වෙන ම 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.

(i) **G** සහ **H** හි 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_4 සමග **I** ප්‍රතික්‍රියා කර, ලැබෙන ඵලය ජල විච්ඡේදනය කළ විට **G** ලැබේ.

(iii) **B, D** සහ **I** හි ව්‍යුහ අඳින්න.

B **D** **I**

(iv) **A** සහ **B** වෙන් කර හඳුනාගැනීම සඳහා පරීක්ෂාවක්/ප්‍රතික්‍රියාවක් විස්තර කරන්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 50 යි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

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

$\xrightarrow[\text{නිර්ජලීය } AlCl_3]{CH_3COCl}$ **J** $\xrightarrow{CH_3C{\equiv}CMgBr}$ T $\xrightarrow{H^+/H_2O}$ **K** $\xrightarrow[BaSO_4/\text{ක්විනොලින්}]{H_2\,/\,Pd}$ **L**

(ප්‍රතික්‍රියාව **I**) (ප්‍රතික්‍රියාව **II**)

J **K** **L**

$CH_3{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}{=}CH_2 \xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4}$ **M**

(ප්‍රතික්‍රියාව **III**)

M

(ii) ප්‍රතික්‍රියා **I**, **II** හා **III** හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් තෝරාගෙන 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.

100

(ලකුණු **50** යි)

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

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

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

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

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*) ඒක ආම්ලික දුබල හස්මය **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 ප්ලාස්කුවෙහි තබා දුබල හස්මය **B**, බියුරෙට්ටුවක් භාවිතයෙන් එකතු කරන ලදී. 25 °C හි දී දුබල හස්මයෙහි විඝටන නියතය K_b, $1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. සියලුම පරීක්ෂණ 25 °C හි දී සිදු කරන ලදී.

(i) හස්මය **B** එකතු කිරීමට පෙර අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි 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 ළඟා වීම සඳහා අවශ්‍ය දුබල හස්ම ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව ගණනය කරන්න.

(iv) සමකතා ලක්ෂ්‍යයට ළඟා වූ පසු දුබල හස්මයෙහි තවත් 10.00 cm^3 පරිමාවක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එකතු කරන ලදී. අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iv) දී ලැබෙන ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(vi) එකතු කරනු ලබන දුබල හස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව සමග අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති මිශ්‍රණයෙහි pH අගය වෙනස්වන 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 ලක්ෂයෙහි pH අගය ගණනය කිරීම බලාපොරොත්තු නොවේ.] **(ලකුණු 75 යි)**

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

පරීක්ෂණය I : **C** හා **D** ද්‍රව රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක් තුළට ඇතුල් කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ ඇතිවිට ද්‍රව කලාපයෙහි (L_I) **C** හා **D** හි මවුල භාග පිළිවෙළින් 0.3 හා 0.7 බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනෙහි මුළු පීඩනය 2.70×10^4 Pa විය.

පරීක්ෂණය II : මෙම පරීක්ෂණය **C** හා **D** වෙනස් ප්‍රමාණ භාවිතයෙන් සිදු කරන ලදී. සමතුලිතතාව ඇති වූ පසු ද්‍රව කලාපයෙහි (L_{II}) **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 (P_C), එහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (P_C^o), හා එහි ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාගය (X_C) අතර සම්බන්ධය සමීකරණයක ආකාරයෙන් දෙන්න.
මෙම සමීකරණය භෞතික රසායන විද්‍යාවේ බහුලව භාවිත වන නියමයක් ප්‍රකාශ කරයි. මෙම නියමයෙහි නම ලියන්න.

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

(iii) පරීක්ෂණය I හි වාෂ්ප කලාපයෙහි (V_I), **C** හා **D** හි 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 කලාපවල (L_I, L_{II}, V_I සහ V_{II}) සංයුති හා අදාළ පීඩන දක්වන්න. **(ලකුණු 75 යි)**

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

6. (*a*) කාබනික ද්‍රාවකයක් (org-1) හා ජලය (aq) එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන අතර ඒවා ද්විකලාප පද්ධතියක් සාදයි. T උෂ්ණත්වයේදී org-1 හා ජලය අතර **X** හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය, $K_D = \frac{[X]_{org\text{-}1}}{[X]_{aq}} = 4.0$ වේ.

org-1 හි $100.00\ cm^3$ හා ජලය $100.00\ cm^3$ අඩංගු පද්ධතියකට **X** හි 0.50 mol ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. පද්ධතිය T උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින 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 කලාපයේ දී **X** හා **Y** ප්‍රතික්‍රියා කර **Z** සාදයි. **Y** හා **Z** තිබීම org-1 හා ජලය අතර **X** හි ව්‍යාප්තියට බලපාන්නේ නැත.
org-1 හා ජලය අඩංගු ද්විකලාප පද්ධති ශ්‍රේණියක් සාදන ලදී. ඉන්පසු **X** හි විවිධ ප්‍රමාණ මෙම ද්විකලාප පද්ධති තුළ ව්‍යාප්ත කර, පද්ධති සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙම ද්විකලාප පද්ධතිවල ජලීය කලාපයට **Y** එකතු කිරීමෙන් පසු, **X** හා **Y** අතර ජලීය කලාපයෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය මනින ලදී. T උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලද මෙම පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල වගුවෙහි දැක්වේ.

පරීක්ෂණ අංකය	ජලය පරිමාව (cm^3)	org-1 පරිමාව (cm^3)	එකතු කරන ලද සම්පූර්ණ X ප්‍රමාණය (mol)	එකතු කරන ලද සම්පූර්ණ Y ප්‍රමාණය (mol)	ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය ($mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$)
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}

ප්‍රතික්‍රියාවෙහි **X** හා **Y** අනුබද්ධයෙන් පෙළ පිළිවෙළින් m හා n වේ. T උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය k වේ.

(i) ජලීය කලාපයෙහි **X** හා **Y** හි සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් $[X]_{aq}$ හා $[Y]_{aq}$ ලෙස දී ඇත්නම්, ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය $[X]_{aq}$, $[Y]_{aq}$ m, n හා k ඇසුරින් ලියන්න.

(ii) එක් එක් පරීක්ෂණයේ ජලීය කලාපයෙහි **X** හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iii) එක් එක් පරීක්ෂණයේ ජලීය කලාපයෙහි **Y** හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iv) **X** හා **Y** අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ පිළිවෙළින් m හා n ගණනය කරන්න.

(v) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත දී ඇති විභාග සංගුණකය භාවිත කර ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය මත උෂ්ණත්වයෙහි බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කර ඇත.

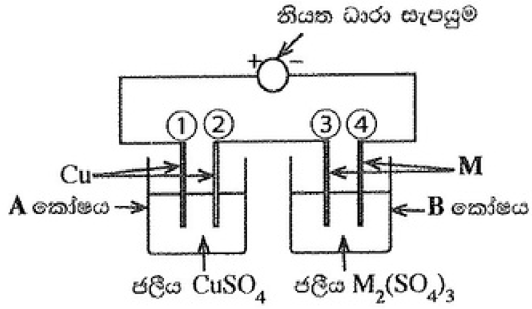
ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය මත උෂ්ණත්වයෙහි බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා මෙම පරීක්ෂණය සුදුසු ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න. (ලකුණු 105 යි)

(*c*) org-2 කාබනික ද්‍රාවකය හා ජලය ද එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන අතර ද්විකලාප පද්ධතියක් සාදයි. org-2 හි $100.00\ cm^3$ හා ජලය $100.00\ cm^3$ අඩංගු පද්ධතියකට **X** (0.20 mol) එකතු කර T උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ඉන්පසු **Y** (0.01 mol) ජලීය කලාපයට එකතුකර ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය මනින ලදී. org-2 හි **Y** ද්‍රාව්‍ය නොවේ. **X** හා **Y** අතර ජලීය කලාපයෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය $6.40 \times 10^{-7}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ බව සොයාගන්නා ලදී.

org-2 හා ජලය අතර **X** හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය $\frac{[X]_{org\text{-}2}}{[X]_{aq}}$ ගණනය කරන්න.

$[X]_{org\text{-}2}$ යනු org-2 කලාපයෙහි **X** හි සාන්ද්‍රණය වේ. (ලකුණු 25 යි)

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



(i) **A** සහ **B** එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය (①,②,③,④ අංක අනුසාරයෙන්) හඳුනාගන්න.

(ii) එක් එක් කෝෂයේ එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

(iii) විද්‍යුත්විච්ඡේදනය සඳහා භාවිත 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. සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (පිළිවෙළින් **නොවේ**):

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

සංයෝගවල 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 ද්‍රාවණය වන සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
B	අවක්ෂේපයක් නොමැත
C	උණු ජලයෙහි ද්‍රාවණය වන කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්

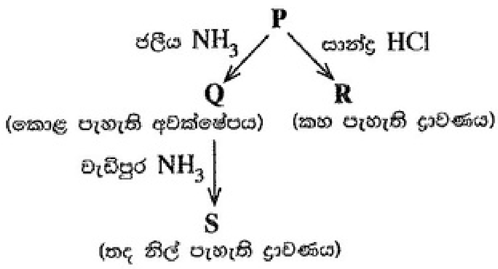
I. **A, B** සහ **C** හි ව්‍යුහ දෙන්න.

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

III. ඉහත දී ඇති සංයෝගවල ලෝහ අයනය හා සංගත වී නොමැති ඇනායනයක්/ඇනායන තිබේ නම්, එම එක් එක් ඇනායනය හඳුනාගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් නිරීක්ෂණය ද සමග සඳහන් කරන්න.

(**සැ.යු.** ඔබ විසින් දෙනු ලබන පරීක්ෂා මෙහි සඳහන් පරීක්ෂාවක් නොවිය යුතු ය.)

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



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

II. **P** සංකීර්ණ අයනයෙහි **M** හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය දෙන්න.

III. n හා m හි අගයයන් දෙන්න.

IV. **P** හි ජ්‍යාමිතිය දෙන්න.

V. **Q, R** සහ **S** හි ව්‍යුහ දෙන්න.

VI. **P, R** සහ **S** සංකීර්ණ අයනයන්හි IUPAC නම් දෙන්න. (ලකුණු 75 යි)

C කොටස — රචනා

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

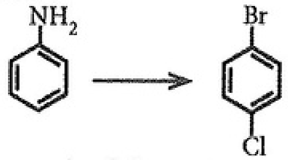
8. (*a*) $C_6H_5CO_2CH_3$ එකම කාබනික ආරම්භක ද්‍රව්‍යය වශයෙන් සහ ප්‍රතිකාරක වශයෙන් ලැයිස්තුවේ දී ඇති ඒවා පමණක් යොදා ගනිමින්, **හතකට** (7) **නොවැඩි** පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කර පහත සඳහන් සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

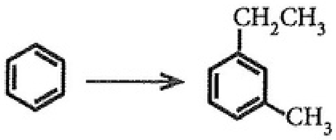
$$C_6H_5C(CH_2C_6H_5){=}CHC_6H_5$$

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 භාවිත 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 හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා 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_1** ද්‍රවණය කර වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH_4OH එක් කරන ලදී.	තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් **(1 ද්‍රාවණය)**
P_2	* **P_2** ට වැඩිපුර තනුක NaOH එක් කර, පසුව H_2O_2 එක් කරන ලදී.	කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් **(2 ද්‍රාවණය)**
	* **2 ද්‍රාවණයට** තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී.	තැඹිලි පැහැති ද්‍රාවණයක් **(3 ද්‍රාවණය)**
P_3	* තනුක HCl හි **P_3** ද්‍රවණය කර තනුක NaOH ක්‍රමක්‍රමයෙන් එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් **(P_5)**
	* තනුක NaOH එක් කිරීම තවදුරටත් සිදු කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක් දෙමින් **P_5** ද්‍රවණය 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** හඳුනාගන්න. (**හේතු අවශ්‍ය නැත.**)

(ii) $\mathbf{P_1, P_2, P_3, P_4}$ සහ $\mathbf{P_5}$ අවක්ෂේප සහ **1, 2, 3** සහ **4 ද්‍රාවණවල** වර්ණයන්ට හේතුවන රසායනික විශේෂ හඳුනාගන්න.

(**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 ක්‍රියාපිළිවෙළ සිදු කරන ලදී.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1

Y සාම්පලයෙහි 25.00 cm^3 ට, වැඩිපුර, තනුක $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් කලතමින් එක් කරන ලදී. ඉන්පසු, සෑදුණු අවක්ෂේපයට, කටුක ගඳක් සහිත වායුවක් තවදුරටත් මුක්ත වීම නවතින තෙක්, කලතමින්, වැඩිපුර, තනුක HCl එක් කරන ලදී. ද්‍රාවණය මිනිත්තු 10ක් තබා හැර පෙරන ලදී. අවක්ෂේපය ආස්‍රැත ජලයෙන් සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු 105 °C දී උදුනක වියළන ලදී. අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.174 g විය. ලැබුණු පෙරනය වැඩිදුර විශ්ලේෂණය සඳහා තබා ගන්නා ලදී. (**ක්‍රියාපිළිවෙළ 3 බලන්න.**)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2

Y සාම්පලයෙහි 25.00 cm^3 ට, වැඩිපුර, තනුක H_2SO_4 හා ආම්ලිකෘත 5% KIO_3 ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී. පිෂ්ටය දර්ශකය ලෙස භාවිත කරමින් 0.020 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග, මුක්ත වූ I_2 ඉක්මනින් අනුමාපනය කරන ලදී. භාවිත වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 20.00 cm^3 විය. (මෙම ක්‍රියාපිළිවෙළෙහි දී SO_3^{2-} අයන වායුගෝලයට පිට නොවී, සල්ෆේට් අයන $\left(SO_4^{2-}\right)$ 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 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක 20.00 cm^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 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමග මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය ලෙස භාවිත කරමින් අනුමාපනය කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ NaOH පරිමාව 10.00 cm^3 විය.

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

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

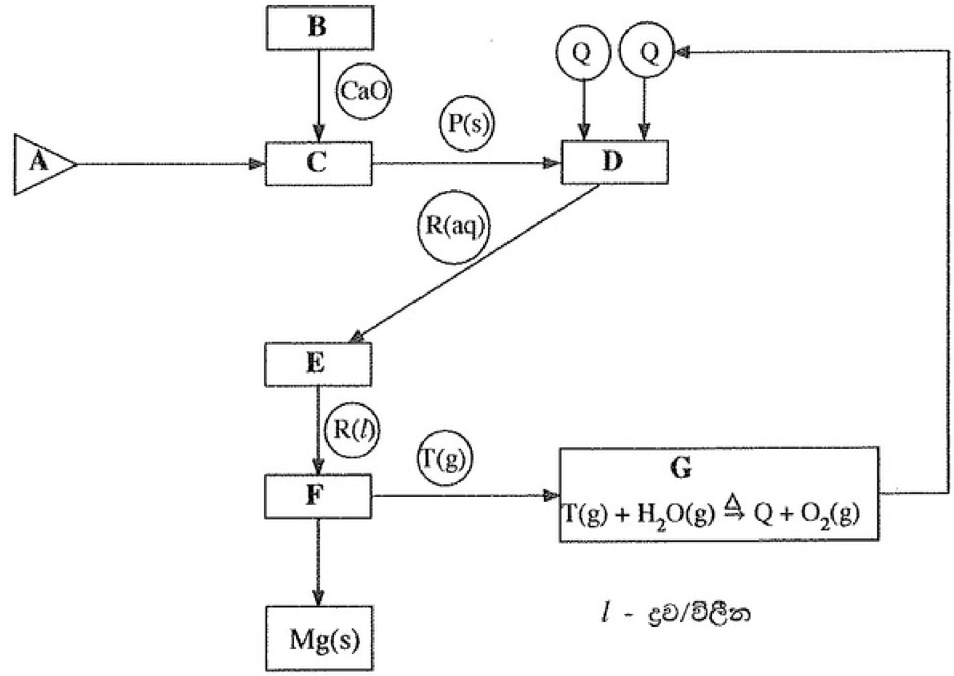
(iii) **ක්‍රියාපිළිවෙළ 2** හා **3** හි අනුමාපනවල දී නිරීක්ෂණය කළ හැකි වර්ණ විපර්යාස දෙන්න.

(**සැ.යු.** විශ්ලේෂණයට බාධා විය හැකි වෙනත් අයන **Y** සාම්පලයේ නැති බව උපකල්පනය කරන්න.)

(ලකුණු 75 යි)

[දාහතරවැනි පිටුව බලන්න.

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, විද්‍යුත්විච්ඡේදනය, 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 සමීකරණ/අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න.

(**සැ.යු.** අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමේ දී 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 වායුසමීකරණ
ප්‍රවාහනය
කෘෂිකර්මාන්තය
සත්ත්ව පාලනය

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

II. ගෝලීය උණුසුම්වීම නිසා ඇතිවිය හැකි හානිකර 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.

[පසළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

(iii) ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂාපතනය අඩුවීම හේතුවෙන් ජල විදුලිය ජනනය කිරීමට භාවිත වන ජලාශවල පෝෂක ප්‍රදේශ ආසන්නයේ කෘත්‍රිම වැසි ඇති කිරීම අත්හදා බලන ලදී. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ජලවාෂ්ප ඝනීභවනය වී වලාකුළු ඇතිවීම උත්තේජනය කිරීමට ජලාකර්ෂක ලවණවල ($NaCl$, $CaCl_2$, $NaBr$) සියුම් අංශු විසුරුවනු ලැබේ.

මෙම ලවණ පෝෂක ප්‍රදේශ අවට ජලයට ඇතුල්වීම 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 නිෂ්පාදනයේ දී භාවිත 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 භාවිත 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																	2
1	**H**																	**He**
	3	4											5	6	7	8	9	10
2	**Li**	**Be**											**B**	**C**	**N**	**O**	**F**	**Ne**
	11	12											13	14	15	16	17	18
3	**Na**	**Mg**											**Al**	**Si**	**P**	**S**	**Cl**	**Ar**
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4	**K**	**Ca**	**Sc**	**Ti**	**V**	**Cr**	**Mn**	**Fe**	**Co**	**Ni**	**Cu**	**Zn**	**Ga**	**Ge**	**As**	**Se**	**Br**	**Kr**
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
5	**Rb**	**Sr**	**Y**	**Zr**	**Nb**	**Mo**	**Tc**	**Ru**	**Rh**	**Pd**	**Ag**	**Cd**	**In**	**Sn**	**Sb**	**Te**	**I**	**Xe**
	55	56	La-	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
6	**Cs**	**Ba**	**Lu**	**Hf**	**Ta**	**W**	**Re**	**Os**	**Ir**	**Pt**	**Au**	**Hg**	**Tl**	**Pb**	**Bi**	**Po**	**At**	**Rn**
	87	88	Ac-	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
7	**Fr**	**Ra**	**Lr**	**Rf**	**Db**	**Sg**	**Bh**	**Hs**	**Mt**	**Ds**	**Rg**	**Cn**	**Nh**	**Fl**	**Mc**	**Lv**	**Ts**	**Og**

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

Online පන්තිය