80374

AL/2017/02-S-II(A)

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

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
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, 2017 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2017 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017

රසායන විද්‍යාව II இரசாயனவியல் II Chemistry II	**02 S II**		පැය තුනයි மூன்று மணித்தியாலம் Three hours

විභාග අංකය : ....

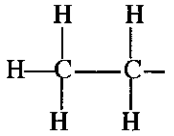
* ආවර්තිතා වගුවක් 15 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.

* **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 - 14)**

* 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** කොටස්වලට 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 යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

Department of Examinations, Sri Lanka
Department of Examinations, Sri Lanka

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **10** කි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

1. (*a*) (i) I. ලුවිස් ව්‍යුහයක ඇති පරමාණුවක ආරෝපණය (**Q**) නිර්ණය කිරීමට පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශනය N_A, N_{LP} සහ N_{BP} යන පද සුදුසු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් සම්පූර්ණ කරන්න. මෙහි,

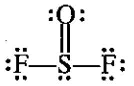
N_A = පරමාණුවේ ඇති සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

N_{LP} = එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

N_{BP} = පරමාණුව වටා බන්ධන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

$$Q = \square - \square - \frac{1}{2}\square$$

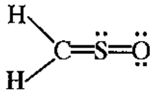
II. N_A, N_{LP} සහ N_{BP} සඳහා අගයයන් සුදුසු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් පහත දී ඇති SOF_2 ව්‍යුහයෙහි S මත ආරෝපණය, **Q**(සල්ෆර්), ගණනය කරන්න.



$$Q(\text{සල්ෆර්}) = \square - \square - \frac{1}{2}\square = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

(ii) $ClO_2F_2^+$ අයනය සඳහා **වඩාත් ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) CH_2SO (සල්ෆින්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න.



(iv) පහත සඳහන් උපකල්පිත ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C, N සහ O පරමාණුවල

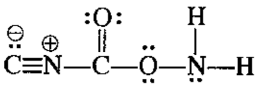
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

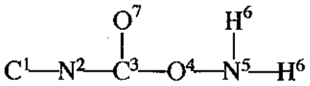
III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



		N^2	C^3	O^4	N^5
I.	VSEPR යුගල්				
II.	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III.	හැඩය				
IV.	මුහුම්කරණය				

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

Department of Examinations, Sri Lanka
Department of Examinations, Sri Lanka

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(v) ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම්කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iv) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.)

I. $N^2—C^3$ N^2.............................., C^3 ....

II. $O^4—N^5$ O^4.............................., N^5 ....

III. $N^5—H^6$ N^5.............................., H^6 ....

IV. $C^3—O^7$ C^3.............................., O^7 ....

(ලකුණු 5.5 යි)

(*b*) (i) පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $n = 3$ වන ශක්ති මට්ටම සඳහා උපකවච (පරමාණුක කාක්ෂික) ඒවායේ උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l) සහ චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_l) සමග හඳුනාගන්න. එක් එක් උපකවචයෙහි පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

ඔබගේ පිළිතුරු පහත දී ඇති වගුවේ ලියන්න.

උපකවචය	උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l)	චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_l)	එක් එක් උපකවචයේ පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....

(ii) පහත සඳහන් I , II හා III හි පවතින අන්තර් අණුක බල වර්ගය/වර්ග හඳුනාගන්න.

I. Ar වායුව

....

II. NO වායුව

....

III. KCl කුඩා ප්‍රමාණයක් ද්‍රවණය වී ඇති ජල සාම්පලයක

....

(iii) "*n*- බියුටේන් (C_4H_{10}) හි තාපාංකය ප්‍රොපේන් (C_3H_8) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ ය." මෙම ප්‍රකාශනය **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන වග හේතු සහිත ව සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(iv) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය **අඩු වන** පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නොවේ**.)

I. Li_2CO_3, Na_2CO_3, K_2CO_3 (ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව)

.... > .... > ....

II. NF_3, NH_3, NOCl, NO_2^+ (බන්ධන කෝණය)

.... > .... > .... > ....

III. $COCl_2$, CO_2, HCN, CH_3Cl (කාබන්වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

.... > .... > .... > ....

(ලකුණු 4.5 යි)

100

Department of Examinations, Sri Lanka

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

2. (*a*) **X, Y** සහ **Z** යනු ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වේ. කාණ්ඩයේ පහළට යෑමේ දී ඒවා පිළිවෙළින් අනුගාමී ආවර්ත තුනක පවතී. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී **Y** අලෝහමය වර්ණවත් ද්‍රවයක් ලෙස පවතී.

(i) **X, Y** සහ **Z** හඳුනාගන්න. (පරමාණුක සංකේත දෙන්න.)

X = ... **Y** = ... **Z** = ...

(ii) **X, Y** සහ **Z** සම්බන්ධයෙන් පහත දැහි සාපේක්ෂ විශාලත්ව දක්වන්න.

I. පරමාණුක විශාලත්වය		>		>	
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය		>		>	
III. පළමු අයනීකරණ ශක්තිය		>		>	

(iii) **X, Y** සහ **Z** හි ඇනායනයන්හි ජලීය ද්‍රාවණ වෙන වෙනම පරීක්ෂා නළවල ඔබට සපයා ඇත. මෙම ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි **තනි** ප්‍රතිකාරකයක් යෝජනා කරන්න.

[**සැ. යු:** එක් එක් ඇනායනය සඳහා නිරීක්ෂණය ඔබ සඳහන් කළ යුතුයි.]

ප්‍රතිකාරකය: ....

නිරීක්ෂණය: (ඇනායන සඳහා)

X: ....

Y: ....

Z: ....

(iv) පහත දෑ සමග $X_2(g)$ හි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

I. $NH_3(g)$ ....

II. තනුක NaOH ....

(v) **X** හි ඔක්සො අම්ල **දෙකක** ව්‍යුහ අඳින්න.

(vi) **X** හි **එක්** ස්වාභාවික ප්‍රභවයක් නම් කරන්න. ....

(vii) I. **X** අඩංගු ඒකඅවයවකයක් ජල නළ නිෂ්පාදනයේ දී බහුලව භාවිත කරන ආකලන බහුඅවයවකයක් සාදයි. ඒකඅවයවකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

II. එම බහුඅවයවකයේ **සම්පූර්ණ නම** ලියන්න. ....

(ලකුණු 5.0 යි)

Department of Examinations, Sri Lanka
Department of Examinations, Sri Lanka

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(*b*) Q ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ඇනායන **තුනක්** අඩංගු වේ. මෙම ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

(① සිට ⑤ දක්වා එක් එක් පරීක්ෂාව සඳහා Q ද්‍රාවණයෙන් අලුත් කොටසක් භාවිත කරන ලදී.)

		පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
①	I	තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවර්ණ වායුවක් පිට විය. පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
	II	පිටවූ වායුව ලෙඩ් ඇසිටේට්වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	වර්ණ විපර්යාසයක් නොමැත.
②	I	$BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
	II	සුදු අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර එයට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් පිට වෙමින් සුදු අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය වුණි.
	III	පිටවුණු වායුව ආම්ලිකෘත පොටෑසියම් ඩයික්‍රෝමේට්වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	තැඹිලි පැහැයේ සිට කොළ පැහැයට වර්ණය වෙනස් වුණි.
③		සාන්ද්‍ර HNO_3 හා ඇමෝනියම් මොලිබ්ඩේට් ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එක් කර මිශ්‍රණය උණුසුම් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් නොසෑදුණි.
④		ඩෙවර්ඩා මිශ්‍ර ලෝහය සහ NaOH ද්‍රාවණයක් එක් කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී.	නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැ ගන්වන වායුවක් පිටවුණි.
⑤		$FeCl_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	ලේ රතු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

(i) Q ද්‍රාවණයේ ඇති ඇනායන **තුන** හඳුනාගන්න.

.... , ... සහ ....

(ii) පරීක්ෂණ අංක ② III හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(ලකුණු 5.0 යි.)

100

3. (*a*) මෙතිල්ඇමීන්, CH_3NH_2 දුබල භස්මයක් වේ. මෙතිල්ඇමීන් හි ජලීය ද්‍රාවණයක පහත සමතුලිතතාවය පවතී.

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

(i) මෙතිල්ඇමීන් හි K_b සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

....

....

(ii) 25 °C දී 0.20 mol dm^{-3} මෙතිල්ඇමීන් ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය 11.00 වේ. K_b ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

Department of Examinations, Sri Lanka
Department of Examinations, Sri Lanka

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iii) ඉහත (ii) හි ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 පරිමාවක් 0.20 $mol\ dm^{-3}$ HCl සමග 25 °C දී අනුමාපනය කරන ලදී. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න. (25 °C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$)

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 5.0 යි)

(*b*) පරීක්ෂණයක දී MX(s) නම් අවක්ෂේපයකට 1.00 $mol\ dm^{-3}$ HNO_3 සීමිත පරිමාවක් එකතු කර 25 °C දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙවිට අවක්ෂේපය අර්ධ වශයෙන් දිය වී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබා දුනි. සෑදුණු HX(aq) දුබල අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(i) ඉහත ද්‍රාවණයෙහි පවතින සමතුලිතතා සඳහා රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

....

....

....

(ii) HX(aq) හි විඝටනය නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරමින් ඉහත ද්‍රාවණයෙහි ඇති $[X^-(aq)]$ ගණනය කරන්න. (25 °C දී MX හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, $K_{sp(MX)} = 3.6 \times 10^{-7}\ mol^2\ dm^{-6}$)

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Department of Examinations, Sri Lanka

Department of Examinations, Sri Lanka

(iii) 25 °C දී MX හි සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති $[X^-(aq)]$ ඉහත (*b*)(ii) හි ලබා ගත් අගයට සමාන ද කුඩා ද විශාල ද යන වග හේතු දක්වමින් පහදන්න.

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 5.0 යි)

100

4. (*a*) $C_5H_{12}O$ අණුක සූත්‍රය සහිත **A, B, C** සහ **D** යන ඇල්කොහොල එකිනෙකෙහි ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. **A, B** සහ **C** ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි.

(i) **A, B** සහ **C** සඳහා තිබිය හැකි ව්‍යුහ අඳින්න.

B, C සහ **D** ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙළින් **X, Y** සහ **Z** සෑදේ. **X, Y** සහ **Z** යන ඵල $NaBH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පිළිවෙළින් **B, C** සහ **D** බවට නැවත පරිවර්තනය කළ හැක.

(ii) **A** හි ව්‍යුහය කුමක් ද?

A

සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කළ විට **A** හා **B** පිළිවෙළින් **E** හා **F** ලබා දුන් අතර **C** හා **D**, එකම **G** නමැති ඵලය ලබා දුනි. **G** පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **E, F** සහ **G** යන සංයෝග තුනටම C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය ඇත. **E** සහ **F**, HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එකම **H** නමැති ඵලය සෑදුණි.

(iii) **B, C, D, E, F** සහ **H** හි ව්‍යුහ අඳින්න.

B **C** **D**

E **F** **H**

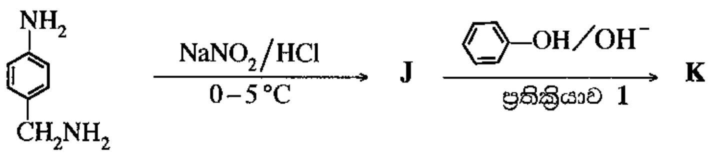
Department of Examinations, Sri Lanka

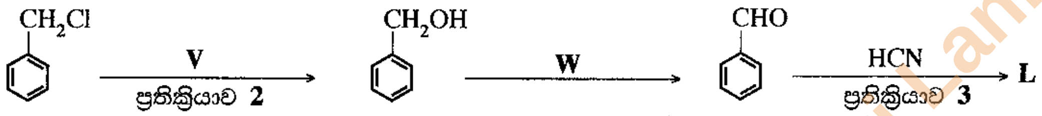
මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iv) **G** හි පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකවල ව්‍යුහ අඳින්න.

(ලකුණු 4.8 යි)

(*b*) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රම දෙක සලකන්න.





(i) **J, K** සහ **L** හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

J **K** **L**

(ii) **V** සහ **W** ප්‍රතිකාරක පහත දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

V = **W** =

(iii) A_E, A_N, S_E, S_N හෝ **E** ලෙස අදාළ කොටුවෙහි ලියා **1, 2** සහ **3** යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන (A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N), ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ (S_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N) හෝ ඉවත් වීම (**E**) ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව **1** ප්‍රතික්‍රියාව **2** ප්‍රතික්‍රියාව **3**

(ලකුණු 4.0 යි)

(*c*) (i) $CH_3CH{=}CH_2$ සහ HBr අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි **ප්‍රධාන** ඵලයෙහි ව්‍යුහය කුමක් ද?

(ii) ඉහත සඳහන් කළ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 1.2 යි)

100

* *

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

Department of Examinations, Sri Lanka
Department of Examinations, Sri Lanka

80374

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2017 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017

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** 15 බැගින් ලැබේ.)

5. (*a*) $NaHCO_3(s)$, 100 °C ට ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.

$$2\ NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$$

$NaHCO_3(s)$ නියැදියක් පරිමාව $5.00\ dm^3$ වන රේචනය කළ සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුළ තබා 328 °C ට රත් කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට එළඹුණු පසු $NaHCO_3(s)$ කුඩා ප්‍රමාණයක් තවදුරටත් භාජනයෙහි ඉතිරිව තිබුණි. භාජනයේ පීඩනය 1.0×10^6 Pa බව සොයා ගන්නා ලදී. භාජනයේ ඉතිරිව ඇති ඝන ද්‍රව්‍යයන්හි පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න. 328 °C දී $RT = 5000\ \text{J mol}^{-1}$ වේ.

(i) 328 °C දී සමතුලිතතාවයට එළඹුණු විට භාජනයේ ඇති $H_2O(g)$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(ii) 328 °C දී ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා K_p ගණනය කර **එනයින්** K_c ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත විස්තර කරන ලද භාජනයට 328 °C දී $CO_2(g)$ අමතර ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට නැවත එළඹුණු විට $CO_2(g)$ හි ආංශික පීඩනය $H_2O(g)$ හි ආංශික පීඩනය මෙන් සිව් (4) ගුණයක් විය. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී $CO_2(g)$ හා $H_2O(g)$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

(*b*) $2\ NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH°) නිර්ණය කිරීම සඳහා පියවර දෙකකින් (I හා II) සමන්විත පහත සඳහන් පරීක්ෂණය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලදී.

පියවර I : බීකරයක ඇති $1.0\ \text{mol dm}^{-3}$ HCl අම්ල ද්‍රාවණ $100.00\ cm^3$ ට $NaHCO_3(s)$ 0.08 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම **පහත වැටීම** 5.0 °C බව සොයා ගන්නා ලදී.

[සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව: $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \longrightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$]

පියවර II : බීකරයක ඇති $1.0\ \text{mol dm}^{-3}$ HCl අම්ල ද්‍රාවණ $100.00\ cm^3$ ට $Na_2CO_3(s)$ 0.04 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම **ඉහළ යාම** 3.5 °C බව සොයා ගන්නා ලදී.

[සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව: $Na_2CO_3(s) + 2\,HCl(aq) \longrightarrow 2\,Na^+(aq) + 2\,Cl^-(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$]

HCl අම්ල ද්‍රාවණයෙහි නියත පීඩනයේ දී විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හා ඝනත්වය පිළිවෙළින් $4.0\ \text{J g}^{-1}\text{K}^{-1}$ හා $1.0\ \text{g cm}^{-3}$ වේ. ඉහත පියවර දෙකෙහි දී ඝනයන් එකතු කළ පසු ද්‍රාවණයන්හි පරිමා සහ ඝනත්ව වෙනස නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) ඉහත **I** හා **II** පියවරවල දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවන්හි එන්තැල්පි විපර්යාසයන් (kJ mol^{-1} වලින්) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ලබා ගත් අගයයන් හා **තාප රසායනික චක්‍රයක්** භාවිතයෙන්,

$2\,NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH° ගණනය කරන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවක තාප විපර්යාසය, කුමන තත්ත්වය යටතේ දී එහි එන්තැල්පි වෙනසට සමාන වේ දැයි සඳහන් කරන්න.

(iv) ඉහත පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළෙහි දෝෂ ප්‍රභව **දෙකක්** හඳුනාගන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

Department of Examinations, Sri Lanka

6. (*a*) (i) ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්ද්‍රණ වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග වැඩි වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කිරීමට හේතු **දෙකක්** දක්වන්න.

(iii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ හා අණුකතාවය අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

(iv) $NO + O_2 \rightarrow NO_2 + O$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රිය සංකීර්ණයෙහි ව්‍යුහයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න. සෑදෙමින් පවතින බන්ධන '**සෑදෙන**' හා කැඩෙමින් පවතින බන්ධන '**කැඩෙන**' ලෙස නම් කරන්න.

(v) ශීඝ්‍රතා නියතය k, හා ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක x, y, z වන $x\mathbf{A} + y\mathbf{B} \rightarrow z\mathbf{C}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(ලකුණු 5.0 යි.)

(*b*) $x\mathbf{A} + y\mathbf{B} \rightarrow z\mathbf{C}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව කාබනික ද්‍රාවකයකින් හා ජලයෙන් සමන්විත ද්විකලාපීය පද්ධතියක් තුළ අධ්‍යයනය කරන ලදී. **A** සංයෝගය කලාප දෙකෙහිම ද්‍රාව්‍ය වන අතර **B** සහ **C** සංයෝග ජලීය කලාපයෙහි පමණක් ද්‍රාව්‍ය වේ. කලාප අතර **A** හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය, $K_D = \dfrac{[\mathbf{A}_{(org)}]}{[\mathbf{A}_{(aq)}]} = 4.0$ වේ.

A සංයෝගය ද්විකලාපීය පද්ධතියට එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ජලීය කලාපයට **B** සංයෝගය නික්ෂේපණය (injecting) කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලදී. පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී. සිදු කරන ලද පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණ අංකය	කාබනික කලාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	ජලීය කලාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	පද්ධතියට එකතු කළ **A** ප්‍රමාණය (mol)	නික්ෂේපිත **B** ප්‍රමාණය (mol)	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව, $\left(\dfrac{-\Delta C_A}{\Delta t}\right)$ ($mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$)
I	–	100.00	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.20×10^{-5}
II	100.00	100.00	1.25×10^{-1}	1.00×10^{-2}	7.50×10^{-5}
III	50.00	50.00	6.25×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.50×10^{-3}

සටහන: I වන පරීක්ෂණය කාබනික කලාපය නොමැතිව සිදු කරන ලදී.

(i) ඉහත I, II හා III පරීක්ෂණවල ජලීය කලාපයෙහි ආරම්භක **A** සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) **A** අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.

(iii) **B** අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත III පරීක්ෂණයෙහි **A** එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හැරීමෙන් පසු කාබනික කලාපයෙන් 10.00 cm^3 පරිමාවක් ඉවත් කළේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව ගැන කුමක් ප්‍රකාශ කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව/හේතු දක්වන්න.

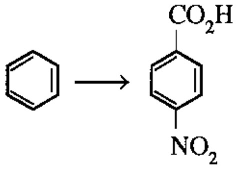
(ලකුණු 5.0 යි.)

(*c*) **X** හා **Y** ද්‍රවයන්හි මිශ්‍රණයක් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ. නියත උෂ්ණත්වයක ඇති දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි **X** මවුල 1.2 හා **Y** මවුල 2.8 ඇති විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය 3.4×10^4 Pa වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දීම වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය **X** මවුල 1.2 හා **Y** මවුල 4.8 වන විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය 3.6×10^4 Pa වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී **X** හා **Y** හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 5.0 යි.)

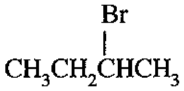
Department of Examinations, Sri Lanka

7. (*a*) පහත සඳහන් පරිවර්තනය පියවර **පහකට (5) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින්** ඔබ සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

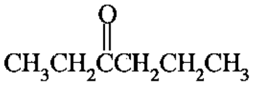


(ලකුණු 3.0 යි.)

(*b*) **A** සහ **B** සංයෝග දෙක රසායනාගාරයේ දී පිළියෙල කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.



A



B

$CH_3CH_2C{\equiv}CH$

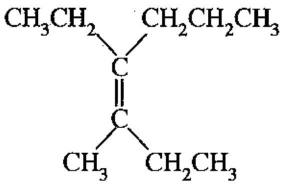
X

CH_3CH_2Br

Y

(i) අවශ්‍ය පරිදි **X** සහ **Y** යොදා ගනිමින් **A** සහ **B** එකිනෙකක් පියවර **පහකට (5) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින්** ඔබ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

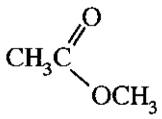
(ii) ඉහත දී ඇති **A** සහ **B** භාවිත කර පියවර **පහකට (5) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින්** **C** සංයෝගය ඔබ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



C

(ලකුණු 9.0 යි.)

(*c*) ඇසටයිල් ක්ලෝරයිඩ් හා NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය පිළිබඳ ඔබගේ දැනුම භාවිත කරමින්



සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණයක් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 3.0 යි.)

C කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු** 15 බැගින් ලැබේ.)

8. (*a*) **Y** ද්‍රාවණයෙහි කැටායන **තුනක්** අඩංගු වේ.

Ⓐ මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
①	**Y** හි කුඩා කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_1)
②	P_1 පෙරා වෙන් කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_2)
③	P_2 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නටවා, සිසිල් කර, NH_4OH/NH_4Cl එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
④	ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_3)

Department of Examinations, Sri Lanka
Department of Examinations, Sri Lanka

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

Ⓑ P_1, P_2 සහ P_3 අවක්ෂේප සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P_1	I. P_1 ට ජලය එක් කර මිශ්‍රණය නටවන ලදී.	P_1 හි **කොටසක්** ද්‍රාවණය වුණි.
	II. ඉහත I හි මිශ්‍රණය උණුසුම්ව තිබිය දී පෙරා, පෙරනය (F_1) හා ශේෂය (R_1) මත පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.	
	පෙරනය (F_1)	
	• උණුසුම් F_1 ට තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්
	ශේෂය (R_1)	
	• උණුසුම් ජලයෙන් R_1 හොඳින් සෝදා තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී.	R_1 ද්‍රාවණය වුණි.
	• ඉන්පසු, KI ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	තද කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
P_2	උණුසුම් තනුක HNO_3 හි P_2 ද්‍රාවණය කර පොටෑසියම් ක්‍රෝමේට් ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
P_3	I. උණුසුම් සාන්ද්‍ර HNO_3 හි P_3 ද්‍රාවණය කරන ලදී.	රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් (1 ද්‍රාවණය)
	II. ඉහත I **ද්‍රාවණයට** පහත දෑ එකතු කරන ලදී. • සාන්ද්‍ර HCl	නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් (2 ද්‍රාවණය)
	• තනුක NH_4OH	කහ-දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක් (3 ද්‍රාවණය)

(i) කැටායන **තුන** හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නැත.**)

(ii) I. P_1, P_2 හා P_3 අවක්ෂේප

II. **1, 2** හා **3 ද්‍රාවණවල** වර්ණයන්ට හේතුවන විශේෂයන්

හඳුනාගන්න.

(**සැ.යු:** රසායනික සූත්‍ර **පමණක්** ලියන්න.)

(iii) ඉහත Ⓐ ④ හි අවක්ෂේප වන කැටායනය/කැටායන ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී අවක්ෂේප නොවන්නේ මන් දැයි **කෙටියෙන්** පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

(*b*) ඝන සාම්පලයක $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 සහ ප්‍රතික්‍රියාශීලී නොවන ද්‍රව්‍ය අඩංගු බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම සාම්පලයේ ඇමෝනියම් ලවණ ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දක්වා ඇති ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදී.

ඝන සාම්පලයෙන් 1.00 g කොටසක් ජලයේ ද්‍රාවණය කර 250.00 cm^3 දක්වා පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක් තුළ තනුක කරන ලදී. (මින් පසු S ද්‍රාවණය ලෙස හැඳින්වේ.)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1

S ද්‍රාවණයෙන් 50.00 cm^3 කොටසක් ප්‍රබල ක්ෂාරයක (NaOH) වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමග පිරියම් කර නිදහස් වූ **වායුව** 0.10 mol dm^{-3} HCl 30.00 cm^3 තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට (ෆිනොල්ප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm^{-3} NaOH පරිමාව 10.20 cm^3 විය.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2

S ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 කොටසකට Al කුඩු ද ඉන්පසු ප්‍රබල ක්ෂාරයක වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් ද එකතු කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී. නිදහස් වූ **වායුව** 0.10 mol dm^{-3} HCl 30.00 cm^3 තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට (ෆිනොල්ප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm^{-3} NaOH පරිමාව 15.00 cm^3 විය.

(**සැ.යු:** ලිට්මස් කඩදාසි භාවිත කරමින් **1** සහ **2** ක්‍රියාපිළිවෙළහි වායු පිටවීම සම්පූර්ණ දැයි පරීක්ෂා කරන ලදී.)

(i) ක්‍රියාපිළිවෙළ **1** හි නිදහස් වූ **වායුව** හඳුනාගන්න.

(ii) ක්‍රියාපිළිවෙළ **2** හි නිදහස් වූ **වායුව** හඳුනාගන්න.

(iii) ක්‍රියාපිළිවෙළ **1** සහ **2** හි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iv) ඝන සාම්පලයේ ඇති $(NH_4)_2SO_4$ සහ NH_4NO_3 යන එක් එක් සංයෝගයෙහි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. (H = 1, N = 14, O = 16, S = 32)

(ලකුණු 7.5 යි.)

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

Department of Examinations, Sri Lanka

9. (*a*) පහත දක්වා ඇති කාර්මික ක්‍රියාවලි සලකන්න.

I. විරංජන කුඩු නිෂ්පාදනය

II. කැල්සියම් කාබයිඩ් නිෂ්පාදනය

III. යූරියා නිෂ්පාදනය

IV. සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනය (ස්පර්ශ ක්‍රමය)

(i) එක් එක් ක්‍රියාවලියෙහි දී භාවිත කරන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

(ii) අවශ්‍ය තැන්වල දී සුදුසු තත්ත්ව සඳහන් කරමින් එක් එක් ක්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iii) පහත එක් එක් දෑ සඳහා ප්‍රයෝජන **දෙක** බැගින් සඳහන් කරන්න:

විරංජන කුඩු, කැල්සියම් කාබයිඩ්, යූරියා හා සල්ෆියුරික් අම්ලය

(ලකුණු 7.5 යි.)

(*b*) ඕසෝන් වියන හායනය (OLD), ගෝලීය උණුසුම (GW) හා අම්ල වැසි (AR) වර්තමානයේ දී අප මුහුණ දෙන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටලු වේ. පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න පරිසරය සහ ඉහත දැක්වෙන ගැටලු හා සම්බන්ධ ය.

(i) කාබන් සහ නයිට්‍රජන් චක්‍ර පරිසරයේ ක්‍රියාත්මක වන වැදගත් රසායනික චක්‍ර දෙකක් වේ.

I. කාබන් චක්‍රය සම්බන්ධයෙන් පහත එක් එක් දෑහි කාබන් පවතින ප්‍රධාන ආකාර **එක** බැගින් සඳහන් කරන්න:

වායුගෝලයේ, ශාකවල, ජලයෙහි, පෘථිවි කබොලේ.

II. නයිට්‍රජන් චක්‍රයෙහි වායුගෝලයේ ඇති N_2 වායුව ඉවත් වීම සහ ප්‍රතිපූර්ණ වීම සිදු වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

III. කාබන් චක්‍රයෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සහභාගි වන ආකාර **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) අම්ල වැසි ඇති වීමට දායක වන වායුගෝලයේ පවතින නයිට්‍රජන් අඩංගු ප්‍රධාන සංයෝග **දෙක** හඳුනාගන්න. තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් මෙම සංයෝග වැසි ජලය ආම්ලික කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

(iii) ඉහත සඳහන් **එක් එක්** පාරිසරික ගැටලුවට (OLD, GW, AR) දායක වන කාර්මික ක්‍රියාවලි **දෙක බැගින්** හඳුනාගන්න. මෙම **එක් එක්** කාර්මික ක්‍රියාවලිය මගින් වායුගෝලයට මුදාහැරෙන **එක්** රසායනික සංයෝගයක් බැගින් හඳුනාගන්න.

(iv) ජලයට සහ පසට නයිට්‍රජන් සංයෝග එකතු වීමට සැලකිය යුතු අන්දමින් දායක වන ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලිය හඳුනාගන්න. මෙම සංයෝග ජලයට හා පසට ඇතුල් වන මාර්ග සම්බන්ධව අදහස් දක්වන්න.

(v) මීතොටමුල්ල සිද්ධිය වැනි අක්‍රමවත්ව නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම ඉහත සඳහන් පාරිසරික ප්‍රශ්න තුනෙන් එකකට සැලකිය යුතු දායකත්වයක් දක්වයි. එම පාරිසරික ප්‍රශ්නය හඳුනාගෙන අක්‍රමවත් ලෙස නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම අදාළ පාරිසරික ප්‍රශ්නයට දායක වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

10. (*a*) (i) $TiCl_3$ යනු ලා දම් පැහැති ඝනයකි. ජලයෙහි දී **A** හා **B** නම් $TiCl_3$ හි සජලනය වූ විශේෂ දෙකක් සෑදෙයි. **A** සහ **B** යනු H_2O හා Cl^- ලිගන අඩංගු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් සහිත ටයිටේනියම්හි සංගත සංයෝග වේ.

A හා **B** වෙන් කර ඒවායෙහි පරමාණුක සංයුති නිර්ණය කරන ලදී. පහත සඳහන් ක්‍රියාපිළිවෙළ භාවිත කර සංයෝග තවදුරටත් විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

A හි විශ්ලේෂණය

A හි 0.20 mol dm^{-3} ද්‍රාවණයකින් 50.00 cm^3 ට වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට තනුක ඇමෝනියා හි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. අවක්ෂේපය සෝදා, උදුනක වේළූ විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ස්කන්ධය 4.305 g විය.

B හි විශ්ලේෂණය

B හි 0.30 mol dm^{-3} ද්‍රාවණයකින් 50.00 cm^3 ට වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට **A** හි විශ්ලේෂණයේ දී ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපය ම ලැබුණි. අවක්ෂේපය සෝදා, උදුනක වේළූ විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ලැබුණු ස්කන්ධය ද 4.305 g විය.

(H = 1, O = 16, Cl = 35.5, Ti = 48, Ag = 108)

I. **A** හා **B** හි දී ටයිටේනියම්හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

II. **A** හා **B** හි ව්‍යුහ අපෝහනය කරන්න.

III. **A** හා **B** හි IUPAC නම් දෙන්න.

Department of Examinations, Sri Lanka
Department of Examinations, Sri Lanka

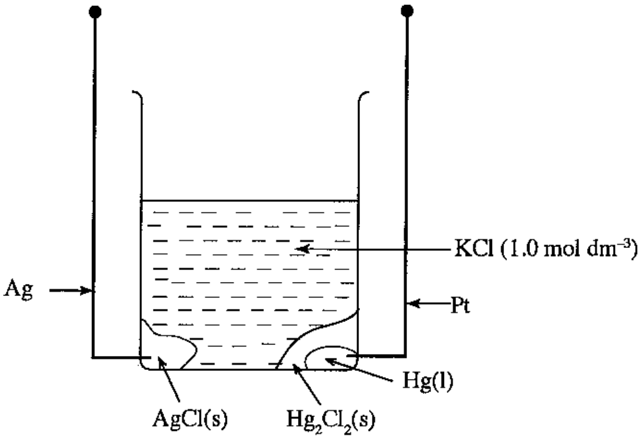
(ii) **X**, **Y** හා **Z** යනු **M**(II) ලෝහ අයනයෙහි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට තලීය සමචතුරස්‍රාකාර ජ්‍යාමිතියක් ඇත. **X** උදාසීන සංයෝගයකි. **Y** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2(aq)$ එක් කළ විට තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී **Z** අයන තුනක් ලබා දෙයි.

පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු විශේෂ තෝරා ගනිමින් **X**, **Y** හා **Z** හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.

K^+, NH_3, CN^-, SO_4^{2-}

(ලකුණු **7.5** යි.)

(*b*)



ඉහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ඇත.

පහත දත්ත සපයා ඇත.

$Ag(s), AgCl(s) | Cl^-(aq)$ $E^o = 0.22\,V$

$Hg(l) | Hg_2Cl_2(s) | Cl^-(aq)$ $E^o = 0.27\,V$

(i) ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩනගන්න.

(iv) දී ඇති E^o අගයයන් භාවිතයෙන් කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ සම්මත ලිඛිත නිරූපණය දෙන්න.

(vi) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවතී ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව/හේතු දක්වන්න.

(vii) කෝෂයෙන් 0.10 A වූ ධාරාවක් විනාඩි 60 ක කාලයක් තුළ දී ලබා ගත් විට $Ag(s) + AgCl(s)$ ස්කන්ධයෙහි සිදු වූ වෙනස ගණනය කරන්න.

(viii) ඉහත (vii) හි ධාරාව ලබා ගත් පසු ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය කුමක් විය හැකි ද?

(ෆැරඩේ නියතය, $F = 96{,}500\,C\,mol^{-1}$, $Cl = 35.5$, $Ag = 108$)

(ලකුණු **7.5** යි.)

* * *

Department of Examinations, Sri Lanka

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 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	...				

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

Department of Examinations, Sri Lanka
Department of Examinations, Sri Lanka