සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පෙරහුරු පරීක්ෂණය, 2023 මාර්තු
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Third Term Test, March 2023

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

පැය තුනයි.
Three hours

විභාග අංකය : ....

* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
* ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
* ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
* සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1} mol^{-1}$

❑ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 9)**

* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
* ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

❑ **B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 10 - 16)**

* එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වල පිළිතුරු **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** හා **C** කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
C	08	
	09	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

22 A/L අපි [papers grp]

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

01. (a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ)

(i) විවිධ වායුවලින් ලැබෙන කැතෝඩ කිරණවල e/m අනුපාතය හරියටම සමාන වේ. ....

(ii) B හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය Be හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩි වේ. ....

(iii) $CHCl_3$ හි කාබන් පරමාණුව CHF_3 හි කාබන් පරමාණුවට වඩා විද්‍යුත් සෘණ වේ. ....

(iv) NO_2^+ හි O - N - O බන්ධන කෝණය ClO_2 හි O - Cl - O බන්ධන කෝණයට වඩා කුඩා වේ. ....

(v) O^{2-} අයනයට වඩා F^- අයනයේ අරය අඩු ය. ....

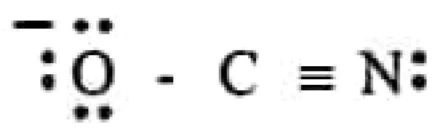
(ලකුණු 25)

(b)(i) HCNO අණුව (fulminic acid) සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

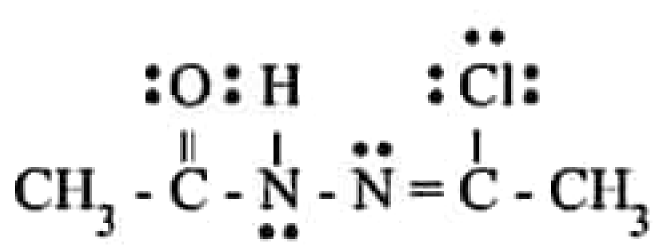
H - C - N - O

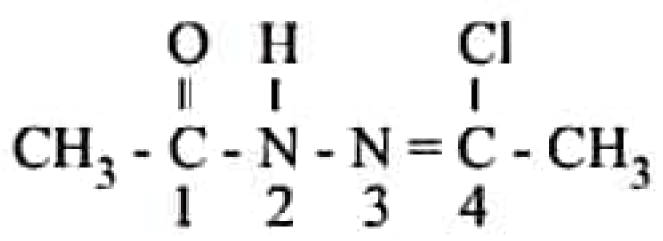
22 A/L අපි [papers grp]

(ii) NCO^- (cyanate ion) සඳහා වඩාත්ම ස්ථායී ව්‍යුහය පහත දැක්වේ. මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න.



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





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

(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික සඳහන් කරන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

(I) C^1 - O C^1 - ....   O ....

(II) C^1 - N^2 C^1 - .... N^2 ....

(III) N^2 - H N^2 - ....   H ....

(IV) N^2 - N^3 N^2 - .... N^3 ....

(V) N^3 - C^4 N^3 - .... C^4 ....

(VI) C^4 - Cl C^4 - ....   Cl ....

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

(I) C^1 - O C^1 - ....   O - ....

(II) N^3 - C^4 N^3 - .... C^4 - ....

22 A/L අපි [papers grp]

(ලකුණු 50)

(c) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ)

(i) CO_2, CO_3^{2-}, CO, $HCONH_2$ (C - O බන්ධන දිග)

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

(ii) NH_3, NCl_3, NO_2^-, NH_4^+ (N වටා බන්ධන කෝණය)

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

(iii) කහ ආලෝකය, කොළ ආලෝකය, රතු ආලෝකය, පාරජම්බුල කිරණ   (ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය)

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

(iv) Li, Na, O, F   (පළමු අයනීකරණ ශක්තිය)

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

(v) Li_2CO_3, Na_2CO_3, K_2CO_3, Cs_2CO_3 (ජල ද්‍රාව්‍යතාවය)

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

(ලකුණු 25)

02. (a) A, B හා C යනු s ගොනුවට අයත් විකිරණශීලී නොවන ලෝහ තුනකි. A හා B එකම ආවර්තයට අයත් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් වන අතර B හා C එකම කාණ්ඩයට අයත් වේ.

* B ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් හුමාලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

* C අඩංගු ලවණ බන්සන් දැල්ලට වර්ණයක් ලබා නොදේ.

(i) A, B හා C මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A.................................... B .... C ....

(ii) B හුමාලය සමග සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(iii) C මූලද්‍රව්‍ය ජලය සමග කවර තත්ත්ව යටතේ කෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කරයි ද යන්න තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

I. ....

II. ....

(iv) A වාතයේ දහනයෙන් ලැබෙන ඵල හා ඒවායේ වර්ණ සඳහන් කරන්න.

ඵලය	වර්ණය
I.	....
II	....

22 A/L අපි [papers grp]

(v) C මූලද්‍රව්‍ය වාතයේ දහනය කළ විට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද?

I. ....

II. ....

(vi) C වාතයේ දහනයෙන් ලැබෙන ඵල මිශ්‍රණයට ජලය ස්වල්පයක් එකතු කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I. ....

II. ....

(vii) ඉහත (vi) දී පිටවන වායුව හඳුනා ගැනිම සඳහා සිදුකළ හැකි පරීක්ෂාවක් සහ එහි නිරීක්ෂණය සඳහන් කරන්න.

....

....

(viii) A අඩංගු ලවණයක් පහන්සිළු පරීක්ෂාවේ දී ලබා දෙන වර්ණය කුමක් ද?

....

(ix) C මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු ලවණ බන්සන් දැල්ලට වර්ණයක් ලබා නොදීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

(x) A, B හා C මූලද්‍රව්‍ය අතරින් උභයගුණි ඔක්සයිඩයක් සාදන මූලද්‍රව්‍ය කුමක් ද?

....

(ලකුණු 56)

(b) පහත සඳහන් සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණ ඔබට සපයා ඇත.

KI, $Na_2S_2O_3$, K_2SO_4, $Mg(HCO_3)_2$, NaCl, Na_2CO_3

(i) ඉහත දී ඇති ද්‍රාවණ අතරින් පහත සඳහන් පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණවලට අදාළ ද්‍රාවණය තෝරා නිගමනය තීරුවේ ලියන්න.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය	නිගමනය
I	• ජලීය $AgNO_3$ එකතු කරන ලදී. • තනුක NH_3 එකතු කරන ලදී	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ඇති විය. අවක්ෂේපය දිය විය.	
II	• $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණය එකතු කරන ලදී.	තද කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ඇති විය.	
III	• ද්‍රාවණය තදින් රත් කරන ලදී.	වායු බුබුලු පිට විය. සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.	
IV	• $Pb(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණය එකතු කරන ලදී • අවක්ෂේපය රත් කරන ලදී	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ඇති විය. කළු පැහැ ඝනයක් ලැබුණි.	
V	• $BaCl_2$ ද්‍රාවණය එකතු කරන ලදී • තනුක HNO_3 එකතු කරන ලදී	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ඇති විය. අවක්ෂේපය දිය විය	

(ii) ඉහත I සිට V දක්වා පරීක්ෂණ වලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I ....

....

22 A/L අපි [papers grp]

II ....

III ....

IV ....

....

V ....

....

(ලකුණු 44)

(හයවැනි පිටුව බලන්න)

03. (a) Na_2CO_3 සහ HCl අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රියාමාර්ගය අනුගමනය කරන ලදී.

* නිර්ජලීය Na_2CO_3 2.12 g ස්කන්ධයක් $1\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් HCl අම්ලය $50\ cm^3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී.
* එහිදී සිදු වූ උෂ්ණත්ව වැඩි වීම $3.5\ ^0C$ විය.

(i) Na_2CO_3 සහ HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(ii) ප්‍රතික්‍රියා කරන Na_2CO_3 සහ HCl මවුල ප්‍රමාණ ගණනය කර සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය සඳහන් කරන්න. (C = 12, O = 16)

....

....

....

....

....

....

(iii) ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $1\ g\,cm^{-3}$ ද විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4.2\ J\,g^{-1}\,K^{-1}$ ද නම් ප්‍රතික්‍රියාවේදී හුවමාරු වන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(iv) ඉහත (i) හි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසයේ ලකුණ කුමක් ද?

....

(v) ඉහත (i) හි Na_2CO_3 මුළුමනින් ම උදාසීන වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(vi) ඉහත (v) කොටසේ ගණනය කරන ලද එන්තැල්පි විපර්යාසය සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසයට සමාන නොවේ. මෙයට හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(vii) $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ යන,

ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාසය +25 kJ mol^{-1} වේ. ඉහත (v) කොටසෙහි ඔබ ගණනය කළ අගය ද යොදාගෙන $Na_2CO_3(s) + HCl(aq) \longrightarrow NaHCO_3(aq) + NaCl(aq)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය සුදුසු තාප රසායනික චක්‍රයක් ඇඳ ගණනය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(ලකුණු 100)

04 (a) A, B, C හා D යනු අණුක සූත්‍රය C_5H_{10} වන ඇලිෆැටික ඇල්කීනයේ ව්‍යුහ සමාවයවික හතරකි. ඒවා පාර ත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.

* මෙම සමාවයවික සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ජල විච්ඡේදනය කළ විට A හා B මගින් පිළිවෙළින් E හා F යන ද්විතියික මධ්‍යසාර දෙක ද C හා D මගින් එකම G නමැති තෘතික මධ්‍යසාරය ද ලබා දේ.

* A හි තාපාංකය B හි තාපාංකයට වඩා වැඩිය.

(I). A, B, C හා D යන සමාවයවික වල ව්‍යුහ අඳින්න.

A	C
B	D

(ii) E, F හා G සංයෝග වල ව්‍යුහ අඳින්න.

E	F	G

(iii) F සංයෝගය PCC සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලබා දෙන H ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

H

(iv) F හා G එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි පරීක්ෂාවක් සහ නිරීක්ෂණ ලියන්න.

පරීක්ෂණය ....

නිරීක්ෂණය ....

(v) H සංයෝගයේ IUPAC නාමය ලියන්න

....

22 A/L අපි [papers grp]

(ලකුණු 55)

(b) පහත දක්වා ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියා මගින් ලැබෙන ඵලවල ව්‍යුහ දී ඇති කොටුව තුළ අඳින්න.

(i) $CH_3CH_2CH = CH_2 \xrightarrow[H_2O_2]{HBr}$

(ii) $CH_3C \equiv CH \xrightarrow[Hg^{2+}]{\text{තනුක } H_2SO_4}$

(iii) $C_6H_5\,OH \xrightarrow{Br_2 \text{ දියර}}$

(iv) $CH_3C \equiv CCH_3 \xrightarrow[BaSO_4 \text{ ක්විනොලින්}]{H_2\ /Pd}$

(v) $C_6H_5\,CHO \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4]{\text{සාන්ද්‍ර } HNO_3}$

(ලකුණු 25)

(c) එතීන් හා HBr අතර ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව පහත දී ඇති වගන්තිවල වරහන් තුළ ඇති අදාළ නොවන පිළිතුරු කපා හරින්න.

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී

(i) එතීන් (නියුක්ලියෝෆිලික / ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික) (ආකලන / ආදේශ) ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කරයි.

(ii) එතීන් හි කාබන් පරමාණුවල මුහුම්කරණය (sp^3 / sp^2 / sp) සිට (sp^3 / sp^2 / sp) දක්වා වෙනස් වේ.

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 20)

22 A/L අපි [papers grp]

* * *

B කොටස - රචනා

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

05.(a) පරිමාව $4.157\ dm^3$ වන දෘඪ සංවෘත බඳුනක් තුළ $MCO_3 . 2H_2O$ නම් සජල ලවණය අඩංගු වේ. බඳුන තුළ උෂ්ණත්වය $227\ ^0C$ දක්වා වැඩි කළ විට ලවණයේ වූ ජලය මුළුමනින්ම වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වී නිර්ජලීය MCO_3 ලවණය බවට පත් වූ අතර බඳුන තුළ පීඩනය 2×10^5 Pa විය.

(i) බඳුන තුළ වූ $MCO_3 . 2H_2O$ ලවණ මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(ii) බඳුන තුළ උෂ්ණත්වය $427\ ^0C$ දක්වා වැඩි කළ විට MCO_3 ලවණය පහත පරිදි තාප වියෝජනය විය.

$$MCO_3(s) \longrightarrow MO(s) + CO_2(g)$$

22 A/L අති [papers grp]

(I) CO_2 මවුල ගණන කොපමණ ද?

(II) බඳුන තුළ CO_2 හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(III) $427\ ^0C$ දී බඳුන තුළ මුළු පීඩනය සොයන්න.

(IV) ඉහත ගණනයේ දී ඔබ විසින් සිදු කළ උපකල්පන දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 65)

(b) සම්මත තත්ත්ව යටතේ ඔක්සිජන් වායුවේ මවුලික පරිමාව සෙවීමේ පරීක්ෂණයක දී ශිෂ්‍යයෙක් විසින් ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනය මගින් ඔක්සිජන් වායුව රැස් කර ගන්නා ලදී. පරීක්ෂණයේ දී ලබාගත් දත්ත හා ප්‍රතිඵල පහත පරිදි වේ.

*	$KClO_3$ සහිත නලයේ ආරම්භක ස්කන්ධය	=	33.72 g
*	රත් කිරීමෙන් පසු ශේෂය සහිත නලයේ ස්කන්ධය	=	33.08 g
*	රැස් කරගත් ඔක්සිජන් වායු පරිමාව	=	$540\ cm^3$
*	කාමර උෂ්ණත්වය	=	$30\ ^0C$
*	වායු ගෝලීය පීඩනය	=	760 mm Hg
*	කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය	=	31.8 mm Hg
*	සම්මත උෂ්ණත්වය	=	273 K
*	සම්මත පීඩනය	=	1.013×10^5 Pa

(1 mmHg = 133.32 Pa)

(i) $KClO_3$ තාප වියෝජනය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ඔක්සිජන් වායු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(iii) සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී ඔක්සිජන්වල මවුලික පරිමාව ගණනය කරන්න.

(iv) "එකම උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී ඕනෑම වායුවක මවුල එකක් අත්පත් කර ගන්නා පරිමාව නියත වේ." මෙය කුමන නියමය සමඟ සම්බන්ධ වේ ද?

(v) ඉහත (iv) හි සඳහන් කළ නියමය ලියන්න.

(vi) ඉහත (iv) හි සඳහන් කළ නියමය ඇසුරින් වායුවක මවුලික ස්කන්ධය (M) සහ ඝනත්වය (d) අතර සම්බන්ධතාවය $M = kd$ බව පෙන්වන්න. (k යනු නියතයකි) (ලකුණු 85)

06. (a) (i) අයනික සංයෝගයක සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් $KBr(s)$ සඳහා සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය බෝන්හේබර් චක්‍රයක් භාවිතයෙන් ගණනය කරන්න.

$K(s)$ හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය	=	89 $kJ\ mol^{-1}$
$Br_2(l)$ හි සම්මත වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය	=	31 $kJ\ mol^{-1}$
$Br_2(g)$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	=	193 $kJ\ mol^{-1}$
$K(g)$ හි සම්මත පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය	=	419 $kJ\ mol^{-1}$
$Br(g)$ හි සම්මත පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	=	-194 $kJ\ mol^{-1}$
$KBr(s)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	=	-246 $kJ\ mol^{-1}$

(iii) $K^+(g)$ හා $Br^-(g)$ අයන සඳහා සම්මත සජලන එන්තැල්පි පිළිවෙළින් -322 $kJ\ mol^{-1}$ සහ -348 $kJ\ mol^{-1}$ වේ නම් $KBr(s)$ හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න. (ඉහත (ii) හි පිළිතුර භාවිතයෙන්)

(iv) $25\ ^0C$ දී හි $KBr(s)$ උත්පාදනයේ සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාසය -381 $kJ\ mol^{-1}$ වේ නම් $KBr(s)$ උත්පාදනය සඳහා සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 65)

22 A/L අපි [papers grp]

(b) (i) විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයක් යනු කුමක් ද?

(ii) විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ දළ සටහනක් අඳින්න.

(iii) උත්තේජිත පොටෑසියම් වාෂ්පය මගින් විමෝචනය කරන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය $7.35 \times 10^{14}\ s^{-1}$ වේ.

I. එම විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයේ ශක්ති පැකට්ටුවක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

II. එම විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ මගින් 1200 J ශක්තියක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය ශක්ති පැකට්ටු සංඛ්‍යාව කොපමණ ද? (ලකුණු 45)

(c) $FeCl_3$ ජලීය ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය $1 \times 10^{-4}\ mol\,dm^{-3}$ වේ. (Fe - 56, Cl - 35.5)

(i) මෙම ද්‍රාවණයේ Cl^- සාන්ද්‍රණය ppm වලින් සොයන්න.

(ii) ඉහත $FeCl_3$ ද්‍රාවණයෙන් $100\ cm^3$ ගෙන එයට NaCl 0.585 g ක ස්කන්ධයක් එකතු කරන ලදී. එම ද්‍රාවණයේ Cl^- සාන්ද්‍රණය $mol\,dm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න. (ලකුණු 40)

07. (a) Fe^{2+} අයන ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් විසින් අනුගමනය කරන ලද ක්‍රියා පිළිවෙළ පහත දැක්වේ.

* Fe^{2+} ද්‍රාවණය 25.0 cm^3 අනුමාපන ප්ලාස්කුවට දමා ගන්නා ලදී. එයට 2 mol dm^{-3} H_2SO_4 අම්ලය 25 cm^3 සහ සාන්ද්‍ර H_3PO_4 අම්ලය 5 cm^3 එකතු කරන ලදී.
* 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණය බියුරෙට්ටුවට පුරවා ගන්නා ලදී.
* අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයට නියත වර්ණයක් ලැබෙන තුරු බියුරෙට්ටුවේ ඇති ද්‍රාවණය සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී.
* අන්ත ලක්ෂයේ දී බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 30.00 cm^3 විය.

(I) මෙහි දී සිදුවන ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) අනුමාපනය සඳහා වැය වූ $KMnO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(iii) ද්‍රාවණයේ Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iv) මෙම අනුමාපනයේ දී H_3PO_4 අම්ලයේ කාර්යය කුමක් ද?

(v) අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය සඳහන් කරන්න.

(vi) Fe^{2+} ද්‍රාවණය 25.00 cm^3 මැන ගැනීම සඳහා භාවිතා කරන පරිමාමිතික උපකරණය කුමක් ද?

(vii) Fe^{2+} ද්‍රාවණය ප්ලාස්කුවට එකතු කර ගන්නා ආකාරය රූප සටහනකින් දක්වන්න.

(viii) මෙම අනුමාපනයේ දී දර්ශකය ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ කුමක් ද? (ලකුණු 90)

22 A/L අපි [papers grp]

(b) M යනු හතරවන ආවර්තයට අයත් d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. M හි නයිට්‍රේටයේ ජලීය ද්‍රාවණය X_1 රෝස පැහැතිය. X_1 ද්‍රාවණය වැඩිපුර NaOH සමග රෝස පැහැති X_2 අවක්ෂේපය සාදයි. X_2 සාන්ද්‍ර NH_3 හමුවේ වර්ණවත් X_3 ද්‍රාවණය සාදන අතර ස්වයං ඔක්සිකරණය නිසා නද වර්ණයක් ඇති X_4 බවට පත් වේ.

(i) M හඳුනාගන්න.

(ii) M හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) M හි වඩාත් ම ස්ථායි ඔක්සිකරණ අංක සඳහන් කරන්න.

(iv) X_1, X_2, X_3 හා X_4 වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(v) X_3 හා X_4 ද්‍රාවණවල වර්ණ සහ IUPAC නාම සඳහන් කරන්න.

(vi) X_1 ද්‍රාවණය සාන්ද්‍ර HCl සමග සාදන සංකීර්ණයේ සූත්‍රය, වර්ණය හා IUPAC නම සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 60)

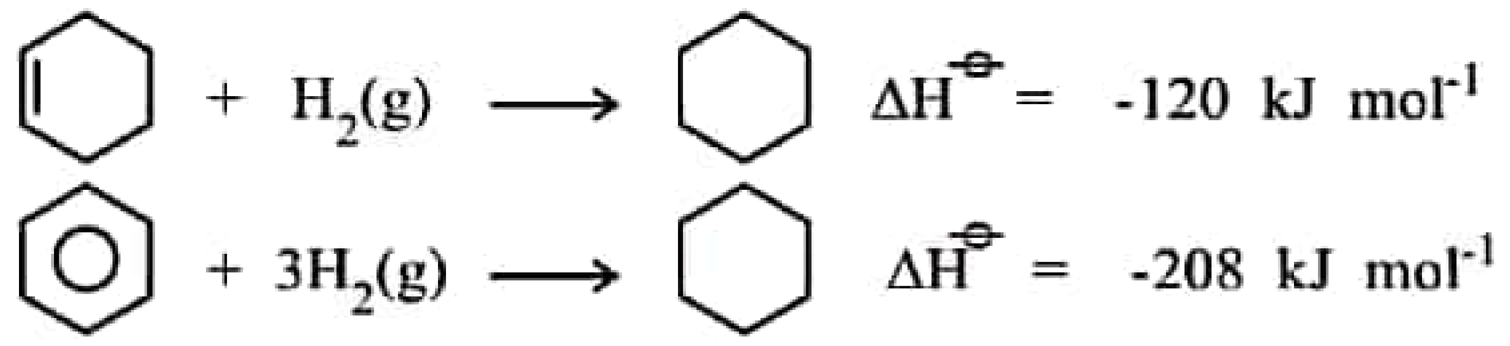
C කොටස - රචනා

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

08\. (a) (i) සාමාන්‍ය තත්ත්ව යටතේ අසංතෘප්තතාව පිළිබඳ පරීක්ෂණවලට බෙන්සීන් පිළිතුරු දෙයි ද? නොදෙයි ද?

(ii) අසංතෘප්තතාව පිළිබඳ පරීක්ෂණ දෙකක් හා අදාළ නිරීක්ෂණ ඇසුරින් ඔබේ පිළිතුරට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) පහත දී ඇති සම්මත හයිඩ්‍රජනිකරණ එන්තැල්පි දත්ත ඇසුරෙන් බෙන්සීන් හි කෙකුලේ ව්‍යුහයක සහ සත්‍ය බෙන්සීන් අණුවක ස්ථායීතාව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

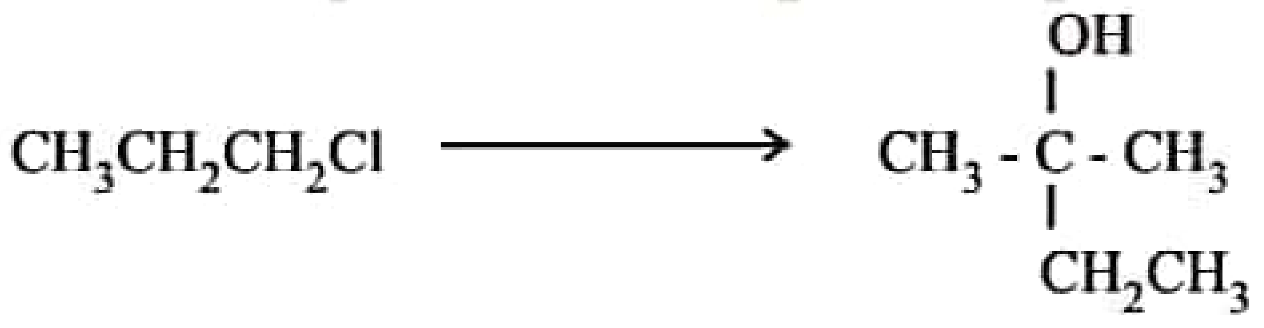


(ලකුණු 60)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිත කරමින් දී ඇති පරිවර්තනය පියවර පහකින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.

HBr	H^+/H_2O
මධ්‍යසාරීය KOH	$H^+ / KMnO_4$
ජලීය KOH	CH_3CH_2MgBr

22 A/L අපි [papers grp]



(ලකුණු 50)

(c) ඇල්කයින වල π බන්ධන එකිනෙකට ස්වායත්තව ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එය සනාථ කිරීම සඳහා එතයින්වලට HBr ආකලනය වන ආකාරය සමීකරණ ඇසුරෙන් පමණක් ඉදිරිපත් කරන්න. (ලකුණු 40)

09.(a) ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් විසින් සිදු කරන ලද ක්‍රියාකාරකම සහ ලැබූ නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක් වේ.

	ක්‍රියාකාරකම	නිරීක්ෂණය
I.	ජලීය ද්‍රාවණයෙන් ස්වල්පයක් පහන් සිළු පරීක්ෂාවට ලක් කරන ලදී.	කහ පැහැති දැල්ලක් ලැබුණි.
II.	ජලීය ද්‍රාවණයේ කොටසකට තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	ලා කහ පැහැති ආවිලතාවයක් සහිත ද්‍රාවණයක් (A) සමග කටුක ගන්ධයක් ඇති වායුවක් (B) පිටවිය.
III.	ජලීය ද්‍රාවණයේ තවත් කොටසකට අලුත සෑදූ $FeSO_4$ ද්‍රාවණය එකතු කර පරීක්ෂා නලයේ බිත්තිය දිගේ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය බිංදු කිහිපයක් එකතු කරන ලදී.	ද්‍රාවණ දෙක හමුවන ස්ථානයේ දුඹුරු පැහැ වලයක් නිරීක්ෂණය විය.
IV.	ජලීය ද්‍රාවණයේ තවත් කොටසකට $BaCl_2$ ද්‍රාවණය එකතු කරන ලදී.	තනුක HNO_3 හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (C) ලැබුණි.

(i) A, B, C වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(ii) ජලීය ද්‍රාවණයේ අඩංගු අයන මොනවා ද?

(iii) ඉහත II, සහ IV පරීක්ෂණ වලට අදාළ තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න.

(iv) C පහන්සිළු පරීක්ෂාවේ දී ලබාදෙන වර්ණය කුමක් ද?

(v) B වායුව හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි පරීක්ෂාවක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 75)

(b) පරිමාමිතික විශ්ලේෂණයකදී $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$ සහ $(NH_4)_2C_2O_4$ අඩංගු ඝන මිශ්‍රණයක් විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් විසින් පහත සඳහන් ක්‍රියාපිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී.

22 A/L අපි [papers grp]

පියවර 1

ඝන මිශ්‍රණය ජලයේ දියකර පරිමාව 250 cm^3 වන තෙක් සකසා එයින් ද්‍රාවණ 25 cm^3 ගෙන NaOH වැඩි ප්‍රමාණයක් සමඟ නටවන ලදී. ඉන් පිටවූ NH_3 වායුව අවශෝෂණය සඳහා 0.05 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයකින් 25.00 cm^3 වැය විය.

පියවර 2

මෙයින් ලැබෙන ද්‍රාවණය Al කුඩු එකතු කර නැවත රත් කරන ලදී. එහිදී පිටවූ NH_3 සියල්ලම අවශෝෂණය කිරීම සඳහා 0.05 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයකින් 20.00 cm^3 වැය විය.

පියවර 3

ඉතිරි ද්‍රාවණය සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණය 30.00 cm^3 අවශ්‍ය විය.

(i) පියවර 1 දී සිදුවන සියළු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) එනයින් ද්‍රාවණයේ ඇති NH_4^+ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iii) පියවර 2 දී සිදුවන ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(iv) ද්‍රාවණයේ NH_3 සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(v) තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලික කරන ලද MnO_4^- හා $C_2O_4^{2-}$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න

(vi) ද්‍රාවණයේ $C_2O_4^{2-}$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 75)

10. (a) (i) පහත වගුවේ අංක I සිට IX දක්වා හිස්තැන්වලට අදාළ නිරීක්ෂණ ලියන්න.

සංයෝගය	නිරීක්ෂණය		
	Na ලෝහය සමග	ජලීය NaOH සමග	ජලීය Na_2CO_3 සමග
C_2H_5OH	I	IV	VII
OH	II	V	VIII
CH_3COOH	III	VI	IX

22 A/L අපි [papers grp]

(ii) පහත සඳහන් එක් එක් සංයෝග යුගලය එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගන්නා ආකාරය සඳහන් කරන්න.

I CH_3CH_2CHO සහ $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

II $CH_3CH_2C\equiv CH$ සහ $CH_3C\equiv C\,CH_3$ (ලකුණු 50)

(b) පහත ප්‍රතික්‍රියාව ඇසුරෙන් දී ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH + CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow[\Delta]{(x)} \boxed{P}$$

(i) P ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) X සඳහා යෙදිය යුතු ප්‍රතිකාරකය කුමක් ද?

(iii) P සංයෝගය CH_3MgBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා ජල විච්ඡේදනය කළ විට ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(iv) පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න.

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[\text{NaOH}]{\text{ජලීය}} \boxed{A} \xrightarrow[\Delta]{H^+} \boxed{B}$$

I ඉහත A හා B ඵල පිළිවෙළින් ලියන්න.

II ජලීය භෂ්ම ඇති විට සිදු කරන මෙම ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය හඳුන්වන විශේෂ නම කුමක් ද? (ලකුණු 55)

(c) (i) එතීන් හා Br_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ii) එහිදී ලැබෙන ඵලයට මධ්‍යසාර KOH දැමූ විට ලැබෙන ඵලය අඳින්න. (ලකුණු 45)

* * *

22 A/L අපි [papers grp]

ආවර්තිතා වගුව

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
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
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rb	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	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
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	100 Sg	107 Bb	108 Hs	109 Mt	110 Uum	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

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 Yo	71 Lu
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