සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි - All Rights Reserved

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - Sabaragamuwa

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2022 නොවැම්බර්

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination - November 2022

13 ශ්‍රේණිය - දෙවන වාර පරීක්ෂණය 2022

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

පැය තුනයි
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10
Additional Reading Time - 10 Minutes

උපදෙස්

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ S$
- ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $= 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- සියළුම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

B කොටස සහ C කොටස - රචනා

- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිතා කරන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වීමෙන් 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** කොටස සහ **C** කොටස් **පමණක්** ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

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

අවසාන ලකුණු	
I කොටස ලකුණු	
II කොටස ලකුණු	
මුළු ලකුණු	
මුළු ලකුණු අකුරින්	

	සංකේත අංක
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි - All Rights Reserved

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- ප්‍රශ්න **හතරටම** පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.

01. (a) ලැයිස්තුවේ දී ඇති සංයෝග යොදාගනිමින් හිස්තැන් පුරවන්න.

ClO_2 , $AlCl_3$, MnO_2 , N_2O , H_2O_2 , $K_2Cr_2O_7$

(i) වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සහිත අණුවකි. ....

(ii) ප්‍රාථමික ප්‍රාමාණිකයක් ලෙස යොදාගත හැකි ඔක්සිකාරකයකි. ....

(iii) ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි. ....

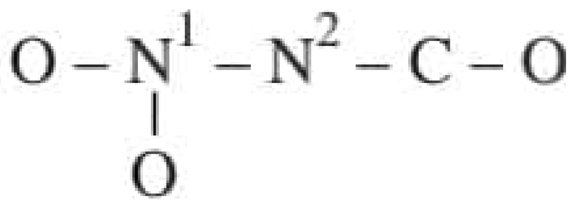
(iv) උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන උභයගුණී ඔක්සයිඩයකි. ....

(v) ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් වියෝජනයෙන් ලැබෙන වායුමය ඵලයකි. ....

(vi) ජලීය ද්‍රාවණයේදී ද්විධාකරණයට ලක්වේ. ....

(ලකුණු 18)

(b) CN_2O_3 අණුවේ සැකිලි ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



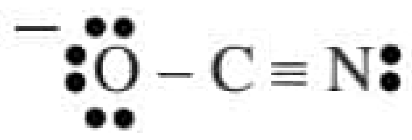
(i) මෙම අණුව සඳහා **වඩාත් ස්ථායී** ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

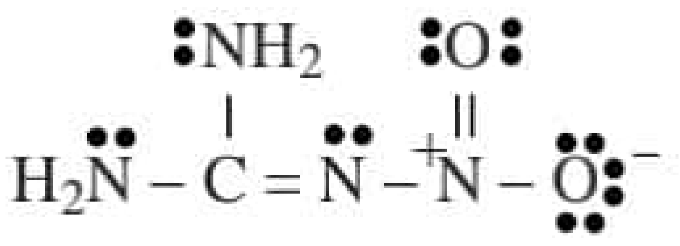
(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ නයිට්‍රජන් පරමාණු දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙන්න.

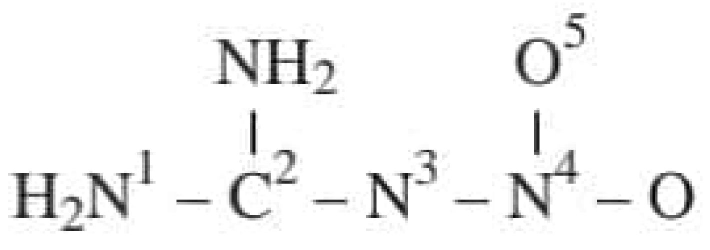
N^1 .... N^2 ....

(iii) OCN^- අයනය සඳහා **වඩාත්ම** ස්ථායි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න.



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





		N^1	C^2	N^3	N^4
I	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්				
II	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
III	පරමාණුව වටා හැඩය				
IV	පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය				

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි - All Rights Reserved

කොටස් (v) සිට (vii), ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ.

පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $N^1 - C^2$ N^1 .... C^2 ....

(II) $C^2 - N^3$ C^2 .... N^3 ....

(III) $N^3 - N^4$ N^3 .... N^4 ....

(IV) $N^4 - O^5$ N^4 .... O^5 ....

(V) $N^1 - H$ N^1 .... H ....

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

(I) $C^2 - N^3$ C^2 .... N^3 ....

(II) $N^4 - O^5$ N^4 .... O^5 ....

(vii) N^1, C^2, N^3, N^4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.

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

(ලකුණු 50)

(c) (i) වායුමය ලිතියම් පරමාණු මත සිදුවිය හැකි ක්‍රියාවලි දෙකක් පහත දැක්වේ.

$$Li^-_{(g)} \xleftarrow[\text{(1) ක්‍රියාවලිය}]{+e} Li_{(g)} \xrightarrow[\text{(2) ක්‍රියාවලිය}]{-e} Li^+_{(g)}$$

(I) මෙම ක්‍රියාවලි දෙකෙන් කුමන ක්‍රියාවලිය ශක්ති විද්‍යාත්මකව වඩාත් පහසුවේද? ....

(II) ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

....

....

....

.22 A/L අපි [papers grp]

(ii) (I) $^{238}_{92}U$ නියුක්ලයිඩය, α අංශු හා β අංශු නිකුත් කරමින් $^{206}_{82}Pb$ යන ස්ථායී නියුක්ලයිඩය බවට පියවර කීපයකින් පරිවර්තනය වේ. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී $^{238}_{92}U$ නියුක්ලයිඩය විසින් පිට කරනු ලබන α අංශු ගණන හා β අංශු ගණන වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

....

....

....

(II) ඉහත පරිවර්තනයට අදාල තුලිත න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

....

(ලකුණු 32)

100

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි - All Rights Reserved

02. (a) ★ **X** යනු පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු ආවර්තිතා වගුවේ P ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි.

★ එහි මුල් අනුයාත අයනිකරණ ශක්ති පහ පිළිවෙලින් 1086, 2353, 4620, 6223 හා 37831 $KJmol^{-1}$ බැගින් වේ.

★ X ප්‍රධාන බහුරූපී ආකාර දෙකකින් පවතින අතර එම බහුරූපී ආකාර දෙකෙහිම ද්‍රවාංක ඉතා ඉහළ වේ.

★ X වාතයේ සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළ විට, ගන්ධයකින් තොර අවර්ණ $\mathbf{X_1}$ නම් වායුව සෑදේ.

★ X සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේදී වායු මිශ්‍රණයක් ලබා දේ.

★ ජලීය $Ba(OH)_2$ සමඟ ද්‍රාවණයක් තුළට මෙම වායු මිශ්‍රණය බුබුලනය කළ විට **Y** නම් සුදු අවක්ෂේප මිශ්‍රණය සෑදේ.

★ Y අවක්ෂේප මිශ්‍රණය කොටස් දෙකකට වෙන්කොට එක් කොටසකට තනුක HCl එක්කළ විට සම්පූර්ණයෙන් ද්‍රවණය වී X_1 සහ $\mathbf{X_2}$ වායු ලබා දෙයි.

★ Y හි අනෙක් කොටසට H_2O_2 එක්කර තනුක HCl අම්ලය එක්කළ විට අවක්ෂේපයෙන් කොටසක් දිය වී **Z** නම් සුදු අවක්ෂේපය ඉතිරි විය.

★ X_1, X සමඟ ඔක්සිහරණය කළ විට $\mathbf{X_3}$ වායුව සෑදේ.

★ X_3 කාර්මිකව ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වායුවක් වුවද ජීවීන්ට හානිකර වායුවකි.

(i) X හඳුනාගන්න. ....

(ii) X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න. ....

(iii) X හි සුලභ ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා මොනවාද? ....

(iv) පහත සඳහන් විශේෂවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

X_1 .... X_2 .... X_3 ....

Y .... Z ....

(v) X_1 සහ X_3 සඳහා පිළිගත හැකි වඩාත්ම ස්ථායි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යූහ අඳින්න.

X_1 X_3

.22 A/L අපි [papers grp]

(vi) පහත අවස්ථා සඳහා තුලිත රසායනික/ අයනික සමීකරණ ලියන්න.

(I) X, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ රත් කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට

....

(II) Y, අවක්ෂේපයට ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2O_2 එක්කරන විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට

....

(vii) X හා X_3 හි **එක්** කාර්මික ප්‍රයෝජනයක් බැගින් ලියන්න.

X ....

X_3 ....

(ලකුණු 50)

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි - All Rights Reserved

(b) A සිට E දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නළවල $Mg(NO_3)_2$, K_2CO_3 , NaCl , $Al_2(SO_4)_3$ හා $AgNO_3$ (පිළිවෙලින් නොවේ) අඩංගු වේ.

මෙම එක් එක් ද්‍රාවණයෙන් වෙන් කරන ලද කොටස්වලට $BaCl_{2\,(aq)}$ හා තනුක NH_3 බිංදු වශයෙන් වැඩිපුර වෙන වෙනම එක්කරන ලදී.

එහිදී ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ද්‍රාවණය	$BaCl_2$ ද්‍රාවණය	තනුක NH_3 ද්‍රාවණය
A	උණු ජලයේ අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක්	වැඩිපුර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය දුඹුරු අවශේෂයක්
B	තනුක HCl හි ද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක්	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්
C	තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක්	වැඩිපුර NH_3 හි අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක්
D	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්	සුදු අවක්ෂේපයක්
E	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක්

(i) A සිට E දක්වා ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A .... B ....

C .... D .... E ....

(ii) ඉහත අවක්ෂේප සාදන සියලුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

සැ.යු. සමීකරණයෙහි අවක්ෂේපය ඊතලයකින් (↓) දක්වන්න.

....

....

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

(ලකුණු 50)

100

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි - All Rights Reserved

03. (a) ඕසෝන් ස්ථරය තුළ ස්වභාවිකව O_3 බිඳ වැටීම පියවර දෙකකින් සිදුවේ.

(i) ඕසෝන් වල වියෝජන පියවරයන් දෙක, අදාල එන්තැල්පි විපර්යාසයේ ලකුණ සමගින් ඉදිරිපත් කරන්න.

....

....

(ii) එම වියෝජන දෙකට අදාලව අතරමැදිය කුමක්ද?

....

(iii) ඉහත ඔබ ලියූ එක් එක් පියවරෙහි අණුකතාවය කීයද?

1 පියවර .... 2 පියවර ....

(iv) ඉහත **(i)** හිදී ඔබ ඉදිරිපත් කළ පියවරයන් අතුරෙන්,

දෙවෙනි පියවරේදී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල සක්‍රියන ශක්තිය 19 $KJmol^{-1}$ හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල සක්‍රියන ශක්තිය 411 $KJmol^{-1}$ වේ.

ප්‍රතික්‍රියා ඛණ්ඩාංකයට එරෙහිව විභව ශක්ති විචලන ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

ඔබ ඉදිරිපත් කළ ප්‍රස්ථාරයේ

⋆ ප්‍රතික්‍රියක ⋆ ප්‍රථිඵල ⋆ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය ⋆ උපග්‍රහණය කරන ලද සංක්‍රමණ අවස්ථාවේ ව්‍යුහය ආදිය පැහැදිලිව දක්වන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

(ලකුණු 50)

(b) $X \rightarrow Y + Z$; මෙය පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(i) X හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය 3.00 $moldm^{-3}$ ද ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය 200 S ක් ද වේ නම් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව කොපමණද?

....

....

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි - All Rights Reserved

(ii) කාලයට එදිරිව X හි සාන්ද්‍රණය විචලනය වන අන්දම දක්වන දළ ප්‍රස්ථාරයක් පහත අක්ෂ අතර අඳින්න.

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න.

....

(iv) සීඝ්‍රතා නියතයේ අගය ගණනය කරන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

....

....

....

(*ලකුණු 50*) 100

04. (a) අණුක සූත්‍රය C_4H_9Br වන **A** නම් සංයෝගය, ඇල්කොහොලීය KOH සමඟ ලබාදෙන **B** නම් වූ කිසිදු ඵලයක් ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය නොදක්වයි.

මෙම B නම් වූ ඵලය, HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කොට ලැබෙන ඵලය **C**, ප්‍රකාශ සක්‍රීය නොවන නමුත් එය A හි සමාවයවිකයකි.

ඉහත A සංයෝගය, **D** නම් වූ එහි ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය බවට පරිවර්තනය කර **E** ලෙස හඳුන්වා දී ඇති ඇසිටෝන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් පසුව තනුක අම්ලයක් මගින් ජලවිච්ඡේදනය කර **F** නම් වූ ඵලයක් ලබා ගනී.

(i) A, B, C, D, E හා F හි ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A	B	C
D	E	F

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි - All Rights Reserved

(ii) A $\xrightarrow{\text{ඇල්කොහොලීය KOH}}$ B $\xrightarrow{HBr}$ C

A $\xrightarrow{\text{ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය}}$ D

D $\xrightarrow[\text{2. } H^+ / H_2O]{\text{1. E}}$ F

ඉහත **(a)** හි දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයෙහි පහත අවස්ථාවන්ට අදාලව සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා කුමන වර්ගයට අයත්දැයි පහත කොටුවෙහි දී ඇති ඒවායින් තෝරා ලියන්න.

ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියා, ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී ආකලන, ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී ආදේශ, න්‍යෂ්ටිකාමී ආකලන, න්‍යෂ්ටිකාමී ආදේශ, වෙනත්.

I. $A \rightarrow B$ ....

II. $B \rightarrow C$ ....

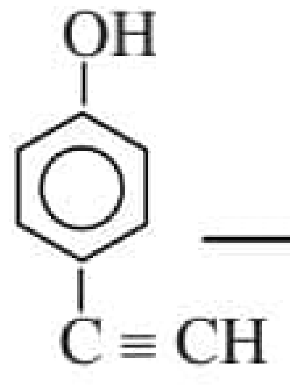
III. $D \rightarrow F$ ....

.22 A/L අපි [papers grp]

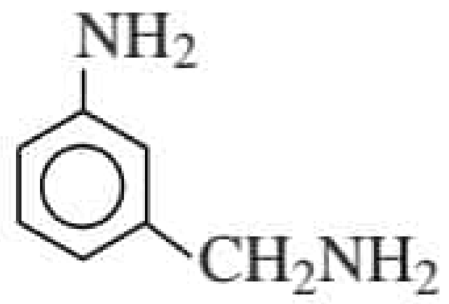
(*ලකුණු 50*)

(b) අදාල ව්‍යුහ කොටු තුළ අදිමින්, පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $CH_3 - C \equiv CH \xrightarrow{HBr}$ [ ] $\xrightarrow{KOH_{(aq)}}$ [ ]

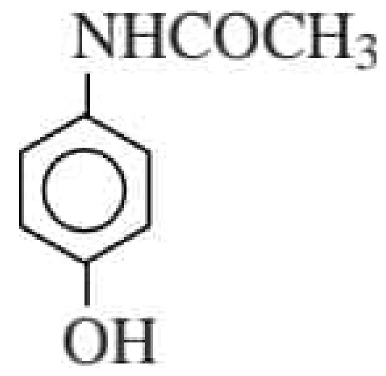
(ii) 

$\xrightarrow{Na}$ [ ] $\xrightarrow{CH_3CH_2I}$ [ ]

(iii) 

$\xrightarrow[(0\text{-}5)°C]{NaNO_2 \text{ / තනුක } HCl}$ [ ] $\xrightarrow{CuBr}$ [ ]

(iv) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = CH - CONH_2 \xrightarrow[\text{2. } H^+ / H_2O]{\text{1. } LiAlH_4 \text{ / වියළි ඊතර්}}$ [ ] $\xrightarrow{\text{තනුක } H_2SO_4}$ [ ]

(v) 

$\xrightarrow{NaOH_{(aq)}}$ [ ] + [ ]

(*ලකුණු 50*)

100

Scanned with CamScanner