සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

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

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, තුන්වන වාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Test, July 2019

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

පැය 03 යි
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 $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

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

* **සියලුම** ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
* ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

❑ **B කොටස සහ C කොටස රචනා (පිටු 9 - 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 :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

01. (a) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය **වැඩිවන පිළිවෙළට** පහත සඳහන් දෑ සකස් කරන්න.

(i) S^{2-}, F^-, Cl^-, K^+ (අයනික අරය)

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

(ii) H_2O, H_3O^+, NH_4^+ , NH_2^- (බන්ධන කෝණය)

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

(iii) CO_2, C_2H_6, C_2H_4, C_2H_2 (C හි විද්‍යුත් සෘණතාව)

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

(iv) Na, Mg, Al, Si (පළමු අයනීකරණ ශක්තිය)

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

(v) CaF_2, $CaCl_2$, $CaBr_2$, CaI_2 (අයනික ලක්ෂණ)

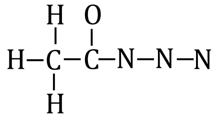
......................<......................<......................<......................

(vi) SiH_4, NH_3, H_2O, HF (තාපාංකය)

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

(ලකුණු 2.4)

(b) CH_3CON_3 නම් ඇසිල් ඒසයිඩයේ සැකිල්ල පහත දී ඇත.



(i) මෙම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) (i) හි අඳිනු ලැබූ ව්‍යුහය ඇසුරින් පහත වගුව පුරවන්න.

	O හා N ට බැඳුනු C පරමාණුව	N පරමාණු දෙකටම බැඳුනු N පරමාණුව
1. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය		
2. හැඩය		
3. මුහුම්කරණය		
4. ඔක්සිකරණ අංකය		

(iii) N_2O අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

(iv) ඉහත (iii) හි ව්‍යුහ වලින් වඩාත් අස්ථායි ව්‍යුහය පෙන්නුම් කර එය අස්ථායි වීමට හේතු දක්වන්න.

....

....

(ලකුණු 4.2)

(c) X යනු සංශුද්ධ ලා නිල් පැහැති ද්‍රවයකි. එහි තාපාංකය 150 ℃ වන අතර එය ආලෝකය හෝ තාපය මගින් පහසුවෙන් ද්විධාකරණය වී O_2 වායුව පිට කරයි.

(i) X හඳුනා ගන්න.

....

(ii) X හි හැඩය අඳින්න.

(iii) X ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරෙන බව දැක්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

....

(iv) X මගින් ආම්ලික මාධ්‍යයේ පවතින Y නම් වර්ණවත් ඔක්සි ඇනායනයක් කොළ පැහැයට හරවයි.

(I) Y හඳුනා ගන්න.

....

(II) X හා Y හි රසායනික සූත්‍ර භාවිතයෙන් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(ලකුණු 3.4)

02. (a) A හා B යනු p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වලින් සමන්විත ඝන සංයෝග දෙකකි. මේවා එකම කැටායනයකින් යුක්ත වේ. A සංයෝගයේ ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. එම අවක්ෂේපය තනුක NH_3 හි අද්‍රාව්‍ය වන අතර සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

B සංයෝගයට HCl අම්ලය දැමූ විට අවර්ණ වායුවක් පිට විය. එම වායුව ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ කරන ලදී.

B සංයෝගයට HCl අම්ලය එකතු කර ලැබුණ ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කිරීමේ දී තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයක් සෑදුනි.

(i) A හා B සංයෝග දෙකේ ඇති කැටායනය කුමක් ද?

....

(ii) A හා B සංයෝග වල ඇති ඇනායන ලියන්න.

A හි ඇනායනය - ....   B හි ඇනායනය - ....

(iii) A සංයෝගයට $AgNO_3$ එකතු කළවිට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ වර්ණය කුමක් ද?

....

(iv) (I) B සංයෝගය HCl සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිටවන වායුව කුමක් ද?

....

(II) එහි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(III) මෙහි දී පිට වූ වායුව හා ආම්ලික MnO_4^- අයන අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(v) ඉහත ඡේදයේ සඳහන් තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයේ රසායනික සූත්‍රය සඳහන් කරන්න.

....

(ලකුණු 5.0)

(b) (i) තුන්වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩවල සූත්‍ර ලියන්න. ඒවායේ ආම්ලික/භාෂ්මික/උභයගුණී ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.

ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය							
ආම්ලික/භාෂ්මික/ උභයගුණී ස්වභාවය							

(ii) ඔබ ඉහත සඳහන් කරන ලද ඔක්සයිඩ ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(I) ඉහළම ද්‍රවාංකය සහිත ඔක්සයිඩය කුමක් ද?

....

(II) (අ) ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ප්‍රබලම අම්ලය සාදන ඔක්සයිඩය කුමක් ද?

....

(ආ) එම ඔක්සයිඩය හා ජලය අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(ඇ) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන අම්ලයෙහි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(III) (අ) උභයගුණී ඔක්සයිඩය සාදන මූලද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

....

(ආ) එම මූලද්‍රව්‍යයේ උභයගුණී ස්වභාවය පෙන්වීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

....

....

(ලකුණු 5.0)

(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

03. 2 A + 3 B ⟶ ඵල යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණ දෙකක් සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණය 1 : $2.000\ mol\ dm^{-3}$ A ද්‍රාවණයක් $1.000\ mol\ dm^{-3}$ B ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.

පරීක්ෂණය 2 : $2.000\ mol\ dm^{-3}$ A ද්‍රාවණයක් $1.225\ mol\ dm^{-3}$ B ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.

එහි දී කාලයත් සමග A හි සාන්ද්‍රණයේ වෙනස් වීම පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

කාලය /min	A සාන්ද්‍රණයේ වෙනස් වීම/ $mol\ dm^{-3}$	
	$[B]/1\ mol\ dm^{-3}$ (පරීක්ෂණය 1)	$[B]/1.225\ mol\ dm^{-3}$ (පරීක්ෂණය 2)
0	2.000	2.000
2	1.500	1.500
4	1.200	1.000
6	1.000	0.750
8	0.705	0.500
10	0.600	0.375
12	0.500	0.250

(i) නියත උෂ්ණත්වයේ දී 2 වන පරීක්ෂණයට අදාළව ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය ($t_{1/2}$) කොපමණ ද?

....

(ii) A හි සාන්ද්‍රණය $4.000\ mol\ dm^{-3}$ වේ නම් හා B සාන්ද්‍රණය $1.225\ mol\ dm^{-3}$ විට ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය කොපමණ ද?

....

(iii) A ට සාපේක්ෂව පෙළ සඳහන් කරන්න. ඔබේ පිළිතුරට හේතුව දක්වන්න.

....

....

....

(iv) B ට සාපේක්ෂව පෙළ ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(v) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න.

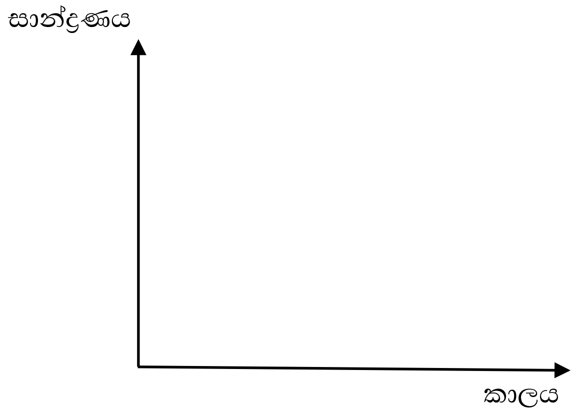
....

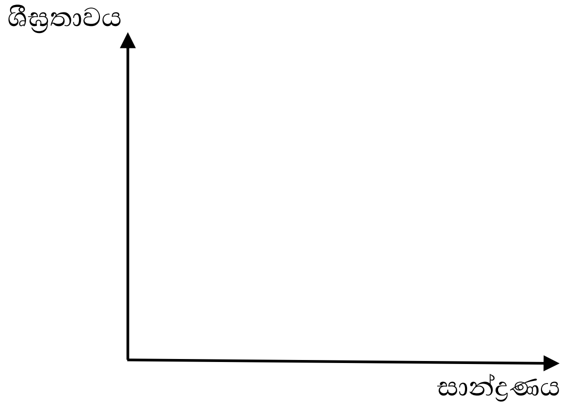
(vi) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ,

(I) A ප්‍රතික්‍රියකයට අදාළව කාලයට එදිරිව සාන්ද්‍රණය

(II) B ප්‍රතික්‍රියකයට අදාළව සාන්ද්‍රණයට එදිරිව ශීඝ්‍රතාවය

නිරූපනය කෙරෙන ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් නිවැරදිව ඇඳින්න.





(vii) පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා සාන්ද්‍රණය (C) සහ කාලය (t) අතර සම්බන්ධතාවය $\log_{10}\frac{C_0}{C} = \frac{kt}{2.303}$ සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ. (C_0 - ආම්භක සාන්ද්‍රණය)

පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා අර්ධ ජීව කාලය ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත බව සමීකරණය ආධාරයෙන් පෙන්වන්න.

....

....

....

....

(ලකුණු 6.0)

(b) (i) පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක තිබිය යුතු ගුණාංග මොනවා ද?

....

....

(ii) පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක සංරචක මිශ්‍ර කළ විට දැක ගත හැකි ලක්ෂණ **දෙකක්** ලියන්න.

....

....

(iii) X හා Y යන ද්‍රව දෙක පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. X 4 mol ක් සහ Y 2 mol ක් අඩංගු ද්‍රාවණයක මුළු පීඩනය 25 °C දී 5×10^4 Pa වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී X හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 5×10^4 Pa වේ.

(I) 25 °C දී Y හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

(II) වාෂ්ප කලාපයේ X හා Y හි මවුල භාග අතර අනුපාතය සොයන්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 4.0)

04. (a) A, B, C, D, E සහ F යනු C_4H_7Br අණුක සූත්‍රය සහිත සංයෝග 6 කි. මේවා එකිනෙකෙහි ස්ථාන සමාවයවික වේ.

A – ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව දක්වයි.

B, C, D – ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වයි.

E, F – ප්‍රකාශ හෝ ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.

$B \xrightarrow{Ni/H_2} G$

$E \xrightarrow{Ni/H_2} G$ – G ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව දක්වයි.

C $\xrightarrow{\text{මද්‍යසාරීය KOH}}$ H – අග්‍රස්ථ ඇල්කයිනයකි

(i) A, B, C, D, E, F, G සහ H යන සංයෝග වල **ව්‍යුහ** පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර පෙන්වීම අවශ්‍ය නැත.)

A	B	C
D	E	F
G	H	

(ii) H $\xrightarrow{HgSO_4/\text{ තනුක } H_2SO_4}$ I (I හි ව්‍යුහය පහත කොටුව තුළ අඳින්න.)

I

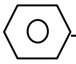
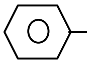
(iii) ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ යන්ත්‍රණය සැලකිල්ලට ගනිමින් සුදුසු/උචිත වචන භාවිත කර පහත ඡේදයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

H $\xrightarrow{HgSO_4/\text{ තනුක } H_2SO_4}$ I බවට පරිවර්තනය වීමේ දී .... අණුවක් .... වී අතර මැදි ඵලයක් ලෙස .... ලැබේ. එහි ඇති පරමාණු .... වී .... ලැබෙන්නේ .... කාණ්ඩයේ ඉහළ ස්ථායිතාව හේතුවෙනි.

(ලකුණු 5.8)

(b) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික **ඵලයෙහි ව්‍යුහය කොටු තුළ** අඳින්න. ප්‍රතික්‍රියාවට සම්බන්ධ යන්ත්‍රණ වර්ගයට අදාළ **සංකේතය** ඉදිරියේ ඇති **හිස්තැනෙහි** ලියන්න.

නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ	-	S_N	ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන	-	A_E
නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන	-	A_N	ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ	-	S_E
වෙනත්	-	O	ඉවත්වීම	-	E

(i)	—COOH	$\xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4]{\text{සාන්ද්‍ර } NHO_3}$		....
(ii)	CH_3CH_2CHO	$\xrightarrow[\text{මෙතනොල්}]{NaBH_4}$		....
(iii)	CH_3COCl	$\xrightarrow{C_2H_5OH}$		....
(iv)	—OH	$\xrightarrow[NaOH]{C_6H_5N_2^+Cl^-}$		....
(v)	$CH_3COCH_2CH_3$	$\xrightarrow[\text{(ii) තනුක } H_2SO_4]{\text{(i) } CH_3\ MgBr}$		....
(vi)	$CH_3COOC_2H_5$	$\xrightarrow[\text{(ii) } H_2O]{\text{(i) } LiAlH_4}$		....
(vii)	$CH_3CH = CH_2$	$\xrightarrow{HBr}$		....

(ලකුණු 4.2)

* * *