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, අවසාන වාර පරීක්ෂණය, 2022 ජනවාරි

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Last Term Test, January 2022

රසායන විද්‍යාව II

Chemistry II

02 S II

පැය 03 යි

Three hours

අතිරේක කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10 කි

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 - 15)**

* 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 ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

(දෙවැනි පිටුව බලන්න)

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

01. (a) පහත සඳහන් රසායනික විශේෂ සලකන්න.

HNO_3, C, S, O, CH_4, KIO_3

ඉහත විශේෂ වලින් කවරක්,

(i) ඉහළම ද්‍රවාංකය පෙන්වයි ද? (...............)

(ii) SO_4^{2-} අයනයේ හැඩයට සමාන වේ ද? (...............)

(iii) BF_3 හා සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වේ ද? (...............)

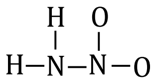
(iv) වායුමය බහුරූපී ආකාර දෙකක් පෙන්වයි ද? (...............)

(v) පරිමාමිතික විශ්ලේෂණයේ දී ප්‍රාථමික ප්‍රාමාණිකයක් ලෙස භාවිත කෙරේ ද? (...............)

(vi) ආම්ලික ඔක්සයිඩයක් සහ ආම්ලික හයිඩ්‍රයිඩයක් සාදයි ද? (...............)

(ලකුණු 24)

(b) $H_2N_2O_2$ අණුවේ සැකිල්ල පහත දී ඇත.



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

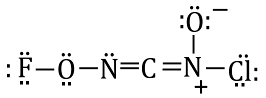
(ii) මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. හේතු දක්වමින්, ඒවායේ ස්ථායිතා පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

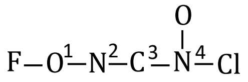
(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති C , N හා O පරමාණුවල,

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				

(ලකුණු 36)

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

(i) B, Na, P, Be, N (පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය)

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

(ii) NH_4^+, NF_3, NH_3, NOCl, NO_2^+ (බන්ධන කෝණය)

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

(iii) NH_3, NOCl, NO_2Cl, NH_4^+, F_3C-NC (නයිට්‍රජන්වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

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

(ලකුණු 15)

(d) පරමාණුක ක්‍රමාංක Z, Z + 1, Z + 2, Z + 3 සහ Z + 4 වන, ආවර්තිතා වගුවේ අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය පහක පළමුවන අයනීකරණ ශක්ති පහත දී ඇත. Z, 16 ට වඩා අඩුවන අතර, මෙම මූලද්‍රව්‍යවලින් එකක් ලෝහයකි. අයනීකරණ ශක්ති අගයන් දී ඇත්තේ යම් නිශ්චිත අනුපිළිවෙළකට නොවේ.

අයනීකරණ ශක්ති: 495, 1313, 1681, 2081, 1402 $kJ\,mol^{-1}$

එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයට අදාළ අයනීකරණ ශක්ති අගය පහත දී ඇති වගුවෙහි ලියන්න.

පරමාණුක ක්‍රමාංකය	Z	Z + 1	Z + 2	Z + 3	Z + 4
අයනීකරණ ශක්තිය $/kJ\,mol^{-1}$					

(ලකුණු 25)

(හතරවැනි පිටුව බලන්න)

02. (a) M නම් ලෝහය ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවට අයත් වේ. වැඩිපුර ඔක්සිජන් වායුව ඇති විට එය කහ පැහැති දැල්ලක් සහිත ව දහනය වී M_1 ඝනයක් ලබා දෙයි. M_1 සිසිල් ජලය සමග පිරියම් කළ විට, M_2 පැහැදිළි භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් හා M_3 සහසංයුජ සංයෝගයක් ලබා දෙයි. M_3 ආම්ලිකෘත Ag_2O සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ ද්විපරමාණුක M_4 වායුව ලබා දෙයි. වැඩිපුර M_2, T ලෝහය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ ද්විපරමාණුක M_5 වායුව සහ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය M_6 සංයෝගය ලබා දෙයි. M_6 හි ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක HCl බිංදුව බැගින් එකතු කළ විට වැඩිපුර අම්ලයෙහි ද්‍රවණය වන, M_7 සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. M_7 තනුක NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය නොවේ.

(i) M, M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7 සහ T හඳුනා ගෙන කොටු තුල ලියන්න.

M		M_3		M_6	
M_1		M_4		M_7	
M_2		M_5		T	

(ii) M_1 උණු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵල පුරෝකථනය කරන්න.

....

(ලකුණු 50)

(b) සියුම් ව කුඩු කරන ලද $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ අන්තර්ගත මිශ්‍රණයකින් 0.92 g ක් ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට CaO සහ MgO පමණක් අඩංගු මිශ්‍රණයකින් 0.48 g ලැබුණි.

ආරම්භක මිශ්‍රණයේ $CaCO_3$ වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ: C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40)

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 32)

(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

(c) පහත සඳහන් ඒවා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) KNO_3 හි තාප වියෝජනය..

(ii) $Mg(NO_3)_2$ හි තාප වියෝජනය..

(iii) NH_4NO_3 හි තාප වියෝජනය ....

(ලකුණු 18)

03. (a) පහත දැක්වෙන (i) සිට (v) තෙක් එක් එක් ප්‍රකාශයට අදාළ ක්‍රියාවලි සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) බ්‍රෝමීන් හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිය $\Delta H^0_{EA}, -328.0\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

....

(ii) $MgCl_2(s)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $\Delta H^0_f, -641.0\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

....

(iii) ස්ටියරික් අම්ලයේ, $C_{17}H_{35}COOH(s)$ සම්මත දහන එන්තැල්පිය, $\Delta H^0_C, -11380.0\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

....

(iv) Mg හි සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය $\Delta H^0_A, 148.0\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

....

(v) Mg හි සම්මත පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය $\Delta H^0_{I_1}, 737.0\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

....

(ලකුණු 20)

(b) 25 °C උෂ්ණත්වයේ දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$AB(s) \longrightarrow C(s) + D(g)$$

25 °C දී ΔH^0_f හා S^0 සඳහා පහත දත්ත දී ඇත.

	ΔH^0_f / kJ mol^{-1}	S^0 / J K^{-1} mol^{-1}
AB(s)	−1208	100
C(s)	−600	50
D(g)	−500	170

(i) 25 °C දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවන බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

(ii) උෂ්ණත්වය T ℃ ට වඩා වැඩි වූ විට මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ. උෂ්ණත්වය T ℃ ට වඩා අඩු වූ විට මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ. T ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 45)

(c) $1 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}$ ජලීය බේරියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණ $100.0\ \text{cm}^3$ සමග $2.5 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}$ ජලීය කැඩ්මියම් සල්ෆේට් ද්‍රාවණ $100.0\ \text{cm}^3$ $25\ ^0\text{C}$ දී මිශ්‍ර කළ විට ඔබ නිරීක්ෂණය කිරීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක් දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් අපෝහනය කරන්න.

$25\ ^0\text{C}$ දී, බේරියම් සල්ෆේට් හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $= 1.0 \times 10^{-10}\ \text{mol}^2\ \text{dm}^{-6}$

කැඩ්මියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $= 1.2 \times 10^{-14}\ \text{mol}^3\ \text{dm}^{-9}$

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 35)

04. (a) **A, B** හා **C** යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{11}Br$ වූ ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මෙම සමාවයවික තුනම ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්නුම් කරයි. මධ්‍යසාරීය KOH හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට **A, B** හා **C** පිළිවෙළින් **D, E** හා **F** ලබා දේ. **D** ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්නුම් කරන අතර, **E** හා **F** ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්නුම් **නොකරයි**. HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට **E** හා **F** එකම **G** සංයෝගය ලබා දේ. **G** සංයෝගය **A, B** සහ **C** හි ව්‍යුහ සමාවයවිකයක් වේ. **G** ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්නුම් නොකරයි. **A, B, C, D, E, F** හා **G** හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

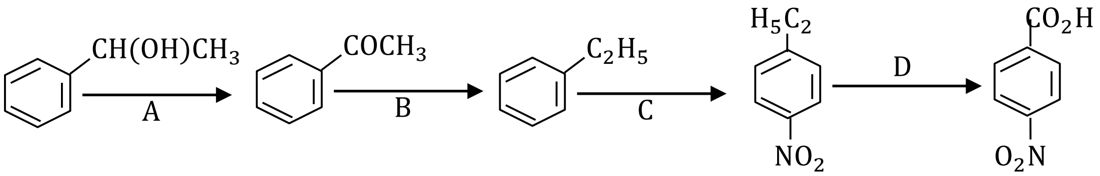
A B C

D E F

G

(ලකුණු 42)

(b) පහත සඳහන් පරිවර්තන, එක පියවරකින් සමන්විත පරිවර්තන වශයෙන් කිරීම සඳහා ඔබ යොදන ප්‍රතිකාරක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

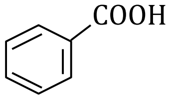


A .... B ....

C .... D ....

(ලකුණු 16)

(c) අංක 1 සිට 5 තෙක් ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ප්‍රතික්‍රියකය සහ ප්‍රතිකාරකය පහත වගුවෙහි දී ඇත. එම එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය [නියුක්ලියොෆිලික ආකලනය(A_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනය(A_E) නියුක්ලියොෆිලික ආදේශය(S_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශය(S_E), ඉවත් කිරීම(E)] සහ ප්‍රධාන ඵලය අදාල කොටු තුළ ලියන්න.

	ප්‍රතික්‍රියකය	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය	ප්‍රධාන ඵලය
1.		සාන්ද්‍ර HNO_3/ සාන්ද්‍ර H_2SO_4		
2.	$CH_3CH = CH_2$	HBr		
3.	CH_3CHO	H^+/KCN		
4.	$CH_3CH_2CHBrCH_3$	මධ්‍යසාරීය KOH		
5.	CH_3CH_2I	ජලීය KCN		

(ලකුණු 20)

(d) $C_2H_5CH = CHC_2H_5$ සහ $Br_2(CCl_4)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 22)

* * *