A - කොටස ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

01(a) තුන්වන ආවර්තයේ හයිඩ්‍රයිඩ සලකමින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) භාස්මික හයිඩ්‍රයිඩ ....

(ii) ජලය එක්කළ විට H_2 වායුව නිදහස් කරන හයිඩ්‍රයිඩ ....

(iii) කාමර උෂ්ණත්වයේ වායු ලෙස පවතින හයිඩ්‍රයිඩ ....

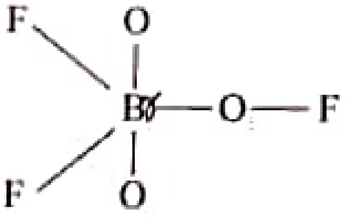
(iv) ජලයේ මද වශයෙන් දියවී උදාසීන ද්‍රාවණයක් සාදන හයිඩ්‍රයිඩයක් ....

(v) සහ සංයුජ ජාලමය ව්‍යුහයක් ඇති හයිඩ්‍රයිඩයක් ....

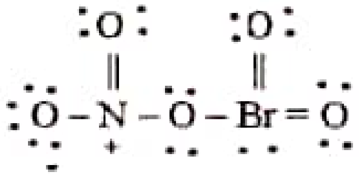
(vi) උභයගුණි හයිඩ්‍රයිඩයක් ....

(ලකුණු 24)

(b)(i) අණුක සූත්‍රය BrO_3F_3 දරන අණුවේ සැකිල්ල පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

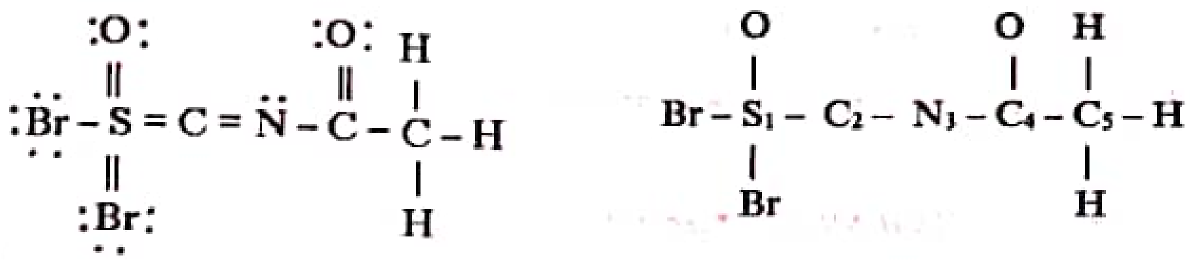


(ii) අණුක සූත්‍රය NO_5Br නයිට්‍රෝනියම් බ්‍රෝමයිඩ සඳහා වඩාත් ස්ථායි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත.



(iii) ඉහත ව්‍යුහය හැර මෙම අණුව සඳහා පැවතිය හැකි තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 2 ක් අඳින්න.

(iii) පහත ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.අණුවේ ඇති පරමාණු පහත ආකාරයට අංකනය කර ඇත.



	S_1	C_2	N_3	C_4
VSEPR යුගල් ගණන				
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
පරමාණුව වටා ඇති හැඩය				
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

(iv) ඉහත ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත දක්වා ඇති σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. .(පරමාණුවල අංකනය ඉහත පරිදිම වේ.)

$Br - S_1$ Br .... S_1 ....

$S_1 - C_2$ S_1 .... C_2 ....

$C_2 - N_3$ C_2 .... N_3 ....

$N_3 - C_4$ N_3 .... C_4 ....

$C_4 - C_5$ C_4 .... C_5 ....

$C_5 - H$ C_5 .... H ....

(v) ඉහත ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත දක්වා ඇති π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.(පරමාණුවල අංකනය ඉහත පරිදිම වේ.)

$S_1 - O$ S_1 .... O ....

$C_4 - O$ C_4 .... O ....

$S_1 - Br$ S_1 .... Br ....

(ලකුණු 52)

(c) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවන්හිදී වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙළට සකස් කරන්න.

(ලකුණු 24)

හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.

(i) O_2 , SO_2 , Br_2 , S_8 (සම්මත අවස්ථාවේදී එන්ට්‍රොපිය) .... < .... < .... < ....

(ii) H_2S , H_2O , SF_6 , ICl_3^- (බන්ධන කෝණය) .... < .... < .... < ....

(iii) ආලෝකයේ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන α අංශුව ,ප්‍රෝටෝනය(P) , නියුට්‍රෝනය (n) , β අංශුව (ඩී බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය) .... < .... < .... < ....

(iv) $(CH_3)_2NH$, $C_6H_5NH_2$, $CH_3CH_2NH_2$ (භාස්මිකතාවය) .... < .... < ....

(v) $HClO$, HCl , $HClO_2$, Cl_2O_7 (Cl වල ඔක්සිකරණ අංකය) .... < .... < .... < ....

(vi) C , Mg , S,Na (ඒවායේ ක්ලෝරයිඩවල තාපාංක) .... < .... < .... < ....

100

02(a) M යනු ආවර්තිතා වගුවේ පළමු කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි.එහි නයිට්‍රේටයේ සංශුද්ධ සාම්පලයක 110.4 g ක් සම්පූර්ණයෙන් තාප වියෝජනයට ලක්කළ විට උෂ්ණත්වය 0^0C හා $1x10^5\ Pa$ පීඩනයේදී ඔක්සිජන් වායුව $8.96dm^3$ ක් ලබා ගත හැකිවිය.

(සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේදී වායුවක මවුලික පරිමාව $22.4dm^3mol^{-1}$,
සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ Li – 7 , Na – 23 , K – 39 , Rb – 86 , Cs – 133)

(i) පිටවූ ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) ඔබ විසින් සිදු කරන ලද උපකල්පන මොනවාද ?

(iii) M හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සඳහා පිළිගත හැකි අගයයන් සොයන්න.

(iv) තර්ක කරමින් M මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

(ලකුණු 37)

(b) පහත සඳහන් සංයෝග අතරින් (i) සිට (ix) දක්වා ඇති නිරීක්ෂණ ලබාදෙන සංයෝගය/සංයෝග තෝරා ලියන්න. (එක් සංයෝගයක් එක් වරකට වඩා යෙදිය හැක)

$BaCO_3$, $ZnCl_2$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, $(NH_4)_2CO_3$, $FeSO_4$, $Mg(NO_3)_2$, $Pb(NO_3)_2$,Mg_3N_2 , $FeCl_3$

(i) තාප කිරීමේදී කොළ පැහැති අවශේෂයක් ලබා දෙයි..

(ii) ජලීය NaOH සමඟ මෙන්ම ජලීය NH_4OH සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන අතර වැඩිපුර NaOH හා NH_4OH හි අවක්ෂේපය දියවේ. ....

(iii) ජලය එක් කිරීමේදී භාස්මික වායුවක් පිටවේ. ....

(iv) කිසිදු ශේෂයක් ලබා නොදෙමින් තාප වියෝජනය වේ. ....

(v) තනුක HNO_3 / $BaCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක් සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. ....

(vi) තාප වියෝජනයේදී ඝන ශේෂයක් ලබාදෙමින් CO_2 නිදහස් කරයි. ....

(vii) ජලීය K_2CrO_4 සමඟ කහපාට අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. ....

(viii) KI/CCl_4 සමඟ තදින් සෙලවීමේදී CCl_4 ස්ථරය දම්පාට කරයි. ....

(ix) රත් කිරීමේදී රතු දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිටවේ. ....

(c) ඉහත අවස්ථාවන් අතරින් පහත සඳහන් අවස්ථාවලට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) ....

(iii) ....

(iv) ....

(v) ....

....

(vi) ....

(ලකුණු 63)

100

03(a)(i) ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමට සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා තුනක් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(ii) $$2PQ_{(g)} \longrightarrow P_{2(g)} + Q_{2(g)} \quad \Delta H < 0$$

යන ප්‍රතික්‍රියාව අතරමැදි සක්‍රිය සංකීර්ණයක් හරහා සිදුවන්නේ නම් එහිදී ඇතිවන අතරමැදි සක්‍රිය සංකීර්ණය සඳහා ව්‍යුහයක් යෝජනා කරන්න.

(iii) එම ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතික්‍රියා මාර්ගය හා ශක්තිය අතර විචලනය ප්‍රස්ථාරිකව දක්වා එහි සක්‍රියන ශක්තිය , සක්‍රිය සංකීර්ණය හා එන්තැල්පි විපර්යාසය අදාල ස්ථානවල ලකුණු කරන්න.

(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව උත්ප්‍රේරකය මගින් උත්ප්‍රේරණය වේ නම් එයට අදාල ප්‍රස්ථාරය,ඉහත ප්‍රස්ථාරය තුලම ලකුණු කරන්න.

(v) එහිදී උත්ප්‍රේරණය සිදුවන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 38)*

(b) 25⁰C උෂ්ණත්වයේදී සිදුවන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$C_{(s)} + D_{(g)} \longrightarrow AB_{(s)}$$

25⁰C දී ΔH_f^0 හා S^0 සඳහා පහත දත්ත ලබා දී ඇත.

සංයෝගය	ΔH_f^0 / $kJmol^{-1}$	S^0 / $JK^{-1}mol^{-1}$
$C_{(s)}$	-600	50
$D_{(g)}$	-516	160
$AB_{(s)}$	-1008	~~400~~ 300

(i) ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය සොයන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස සොයන්න.

(iii) 25⁰C දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවන බව පෙන්වන්න.

(iv) උෂ්ණත්වය T⁰C ට වඩා වැඩිවූ විට මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධවේ. උෂ්ණත්වය T⁰C ට වඩා අඩුවූ විට මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ. T ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iv) ගණනයේදී ඔබ භාවිතා කළ උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(c) පහත වගුවේ දී ඇති දත්ත උපයෝගී කර ගෙන $CaCO_{3(S)}$ හා $MgCO_{3(S)}$ යන සංයෝගවල තාප වියෝජන පහසුතාවයන් සන්සන්දනය කරන්න. **(ලකුණු 62)**

ප්‍රභේදය	$CaCO_{3(S)}$	$MgCO_{3(S)}$	$CaO_{(s)}$	$MgO_{(s)}$	$CO_{2(g)}$
$\Delta G_f^0 / kJmol^{-1}$	-1128	-1012	-604	-569	-394

100

04(a) A , B , C හා D යනු අණුක සූත්‍රය $C_{10}H_{13}Br$ වන ඒක ආදේශිත ඇරොමැටික සංයෝගයේ සමාවයවික හතරකි. A හා B ජලීය KOH සමඟ පිළිවෙලින් E හා F ලබාදේ. E හා F නිර්ජලීය $ZnCl_2$ හා සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට E මගින් ක්ෂණික ආවිලතාවයක් ලබාදේ. C හා D ප්‍රකාශ සක්‍රිය වන අතර ඒවා මධ්‍යසාරීය KOH සමඟ පිළිවෙලින් G හා H ලබාදේ. G ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වයි.

(i) A , B , C , D , E , F , G හා H වල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ දක්වන්න.

A	B
C	D

E	F
G	H

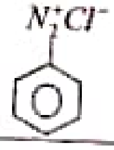
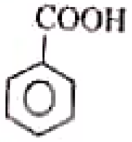
(ii) G උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ලැබෙන ඵලය ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ J ලබාදෙයි.J හා F අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) F සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඉහත ඵලයම ලබාදෙන තවත් සංයෝගයක් J, PCl_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නිපදවිය හැක.එහි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ලකුණු 50)

(b)(i) පහත වගුව කාබනික රසායනික ප්‍රතික්‍රියා කිහිපයක් සම්බන්ධ ව පිළියෙළ වී ඇත.II තීරුවේ ප්‍රතික්‍රියකයද , III තීරුවේ ප්‍රතිකාරක ද දැක්වේ.හිස් කොටුවලට අදාල ප්‍රභේදය එක් එක් කොටුව තුළ ලියා දක්වන්න.IV වන තීරුව තුළ එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ වර්ගය පහත සංකේත භාවිතා කර ලියන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන	A_E	නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන	A_N
ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ	S_E	නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ	S_N
ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියා	E	වෙනත්	O

	ප්‍රතික්‍රියකය	ප්‍රතිකාරක	ප්‍රධාන ඵලය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
i	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$	ජලීය NaOH		
ii	$CH_3CH(OH)CH_2CH_3$		$CH_3CH{=}CHCH_3$	
iii	$CH_3COOC_2H_5$	1) CH_3CH_2MgBr 2) තනුක H_2SO_4		
iv		H_2 / Pd/$BaSO_4$ ක්විනොලින්	$CH_3CH_2CH{=}CH_2$	
v		ජලීය NaOH		
vi		සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සාන්ද්‍ර HNO_3		

(ii) ඉහත vi අවස්ථාවට අදාල යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 5.0)

100