සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Right Reserved

ශ්‍රීපාලි විද්‍යාලය - හොරණ

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) වාර අවසාන විභාගය
13 ශ්‍රේණිය - 2021 දෙසැම්බර්

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

02 S I

පැය දෙකයි

සාර්වත්‍ර වායු නියතය. $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ ඇවගාඩ්රෝ නියතය. $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ප්ලෑන්ක්ගේ නියතය. $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

- **සියලු ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දී ඇති පිළිතුරු පත්‍රයේ ලකුණු කරන්න.**

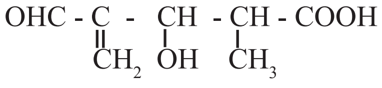
01. M^{3+} අයනයේ d ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇත. M පරමාණුවක අඩංගු වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වන්නේ,
(1) 1 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

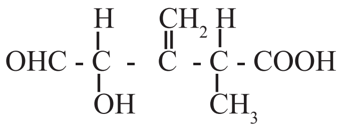
02. කිසියම් පරමාණුවක් තුළ ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ හා $l = 1$ ලෙස පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වන්නේ,
(1) 2 (2) 6 (3) 8 (4) 10 (5) 18

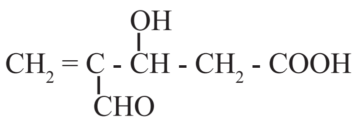
03. එක්තරා ඇනායනයකට තනුක අම්ලයක් එක් කළ විට වායුවක් හා අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. පිටවන වායුව $BaCl_{2(aq)}$ තුළින් යැවූ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. ඇනායනය වන්නේ,
(1) SO_4^{2-} (2) $S_2O_3^{2-}$ (3) SO_3^{2-} (4) NO_2^{-} (5) PO_4^{3-}

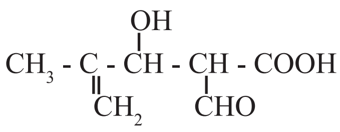
04. HA නම් දුබල අම්ලයක සමතුලිත ද්‍රාවණයේ H^+ සාන්ද්‍රණය $0.005\ mol\ dm^{-3}$ හා HA සාන්ද්‍රණය $0.045\ mol\ dm^{-3}$ විය. අම්ලයේ විඝටන ප්‍රමාණය (α) වන්නේ,
((1) 0.01 (2) 0.1 (3) 0.111 (4) 0.005 (5) 0.011

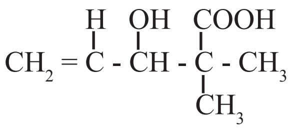
05. 4 - formyl - 3 - hydroxy - 2 - methyl - 4 - pentenoic acid හි නිවැරදි ව්‍යුහය වන්නේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

06. $0.1\ moldm^{-3}\ CH_3COOH$ ද්‍රාවණයක pH අගය කොපමණද?
$K_a = 1.8 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$
(1) 1 (2) 4.2 (3) 3.2 (4) 2.87 (5) 2.58

07. $0.05\ moldm^{-3}\ Na_2C_2O_4$ ද්‍රාවණයක $25.00\ cm^3$ ආම්ලික $0.025\ moldm^{-3}$ වූ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදි. වැය වූ $KMnO_4$ පරිමාව වන්නේ (cm^3 වලින්)

(1) 25 (2) 10 (3) 50 (4) 15 (5) 20

08. L හා M ලෝහවල ස්ථායී කැටායන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණ 2 ට NaOH ද්‍රාවණයක් වෙන වෙනම එකතු කිරීමේ දී A හා B වල අවක්ෂේප ලැබේ. මෙම අවක්ෂේප NH_4OH තුළ දියවීමෙන් A මගින් වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් හා B මගින් අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබේ. L හා M ලෝහ වනුයේ,

(1) Ni හා Cr (2) Cu හා Zn (3) Cu හා Fe (4) Co හා Cu (5) Zn හා Ag

09. $2\ SO_{2(g)} + O_{2(g)}) \rightarrow 2SO_{3(g)}$ යන පද්ධතියේ පරිමාව ක්ෂණිකව 50% ක් අඩු කළ විට නියත උෂ්ණත්වයකදී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය ආරම්භක අගයෙන් අට ගුණයක් විය. සැම විටම දී ඇති දත්ත අනුව සත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වන්නේ,

A. ප්‍රතික්‍රියාව තෙවන පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවයි.

B. O_2 සාපේක්ෂව පළමු පෙළ වේ.

C. SO_2 සාපේක්ෂව දෙවන පෙළ වේ.

D. මෙය තනි පියවර (මූලික) ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(1) A පමණි. (2) B හා C පමණි.
(3) A, B, C පමණි (4) B, C, D පමණි (5) A හා D පමණි

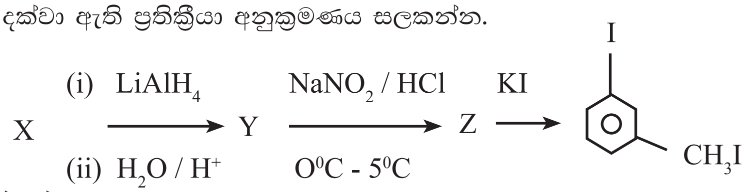
10. A , B හා C ජලීය සංයෝග තුන ගෙන ඉන් A ට, B ස්වල්පය බැගින් වැඩිපුර එක් කරන ලදී. එවිට අවක්ෂේපයන් සෑදී පසුව එය දියවිය. C ට, B ස්වල්පය බැගින් වැඩිපුර එක් කිරීමේදි ද අවක්ෂේපය සෑදී එය දිය වී යයි. A, B, C වන්නේ පිළිවෙළින්,

(1) $CuCl_2$, NaOH, $AlCl_3$ (2) $CuCl_2$, NH_4OH, $AlCl_3$
(3) $CrCl_3$, NaOH, $AlCl_3$ (4) $CrCl_3$, $Ba(OH)_2$. Al_2SO_4
(5) $ZnCl_2$, $Ba(OH)_2$, $(NH_4)_2CO_3$

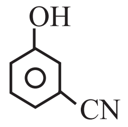
11 NO_2 හා NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල වන්නේ,

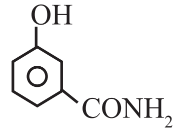
(1) $NaNO_2$, H_2O (2) NO, $NaNO_2$, H_2O
(3) $NaNO_3$, H_2O (4) $NaNO_2$, $NaNO_3$, H_2O
(5) $NaNO_2$, O_2, H_2

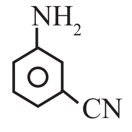
12. පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමණය සලකන්න.

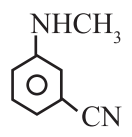


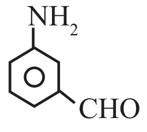
X වන්නේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

13. පහත දැක්වෙන සංයෝගවල භාෂ්මික ප්‍රබලතාවය ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙළ දක්වා ඇත්තේ,

(a) NH_3 (b) CH_3NHCH_3 (c) CH_3NH_2 (d) CH_3CONH_2

(1) b < c < a < d (2) d < a < c < b (3) d < b < a < c (4) d < b < c < a (5) a < d < c < b

14. එක්තරා උෂ්ණත්වයකදී පරිමාව 1 dm^3 වන නියත පරිමා භාජනයක A වායුව මවුල දෙකක් තබා පහත සමතුලිතතාවයට පත්වීමට ඉඩ හරින ලදී.

$$A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}$$

අදාළ උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතාවයට අදාළ $Kc = 1\ moldm^{-3}$ නම් සමතුලිත මිශ්‍රණයේ B අහි සාන්ද්‍රණය කුමක් වේද? ($mol\ dm^{-3}$ වලින්)

(1) 0.25 (2) 0.5 (3) 1 (4) 2 (5) 2.5

15. අණුක සූත්‍රය C_8H_7F වන බෙන්සීන් වලය සහිත සමාවයවික සංඛ්‍යාව වන්නේ,

(1) 2 (2) 3 (3) 5 (4) 6 (5) 7

16. M නමැති ලෝහ ක්ලෝරයිඩය තනුක HCl තුළ දී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබා දෙන අතර ජලය තුළ දී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් නොදේ. M හි ක්ලෝරයිඩය අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළට H_2S වායුව යැවූ විට කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි නම් M විය හැකි ලෝහය කුමක්ද?

(1) As (2) Sb (3) Bi (4) Sn (5) Pb

(a) (b) (c) (d)

17. H - C ≡ C - CH = CH - CH_2 - CH_3 මෙම ව්‍යුහයේ C - C බන්ධන දිග ආරෝහණය වන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වන්නේ පහත කවරක්ද?

(1) a < c < d < b (2) a < c < b < d

(3) a < c < b = d (4) d < b < c < a (5) d = b < c < a

18. වැඩිපුර NaOH එකතු කිරීමේ දී සෑදෙන කොළ පැහැති අවක්ෂේපය වායුගෝලීය O_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් දුඹුරු පැහැ අවක්ෂේපයක් බවට පත් වේ. අදාළ ලෝහ කැටායනය වන්නේ,

(1) Fe^{2+} (2) Mn^{2+} (3) Fe^{3+} (4) Ni^{2+} (5) Cr^{3}

19. පහත දක්වා ඇති ප්‍රභේදයන්ට අදාළව නිවැරදි තොරතුරු දැක්වෙන්නේ,

ප්‍රභේදය	හැඩය	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	මුහුම්කරණය
(1) NH_4^+	චතුස්තලීය	ත්‍රිකෝණාකාර පිරමීඩාකාර	sp^3
(2) $CoCl_2$	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	sp^2
(3) H_3O^+	පිරමීඩාකාර(ත්‍රිකෝණාකාර)	චතුස්තලීය	sp^2
(4) NH_2^-	කෝණික	චතුස්තලීය	sp^2
(5) SO_2	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	sp^2

20. 27^0C දී සමතුලිතව පවතින පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons P_{(g)} + Q_{(g)} \quad = -50.0\ kJ\ mol^{-1}$$

127^0C ට පත්කර සමතුලිතවීමට සලස්වනු ලැබේ. අසත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) 127^0C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය 27^0C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවයට වඩා වැඩි වේ.

(2) 127^0C දී පසු ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය 27^0C දී පසු ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවයට වඩා වැඩි වේ.

(3) 127^0C දී පසු ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය, ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවයට වඩා වැඩි වේ.

(4) සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය127^0C දී ප්‍රතික්‍රියක දෙසට නැඹුරු වේ.

(5) අවස්ථා දෙකේදී ම සමතුලිත විට ප්‍රතික්‍රියක වැයවීමේ ශීඝ්‍රතාවය, ඵල සෑදීමෙ ශීඝ්‍රතාවයට සමාන වේ.

21. පහත දැක්වෙන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2A_{2(g)} + 2B_{2(g)} \rightarrow 2A_2B_{2(g)}$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධව සැමවිටම සත්‍ය වන්නේ,

(1) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග සමීකරණය $R = K [A_{2(g)}]^2[B_{2(g)}]$වේ.

. (2) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ අණුකතාවය 3 වේ.

(3) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය කෙරෙහි A_2B_2 සාන්ද්‍රණය බලපායි.

(4) ප්‍රතික්‍රියාවේ අණුකතාවය හා සමස්ත පෙළ 4 වේ.

(5) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය කෙරෙහි $A_{2(g)}$ සාන්ද්‍රණය බලපායි.

22. හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ් පිළිබඳව අසත්‍ය වන්නේ,

(1) උපරිම pH අගය පවතින්නේ HI අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයේය.

(2) තාපාංකය උපරිම වන්නේ HF වල ය.

(3) HI හි ජල ද්‍රාව්‍යතාවය උපරිම වේ.

(4) HI හි වියෝජන උෂ්ණත්වය අවම වේ.

(5) HF හි බන්ධන ශක්තිය උපරිම වේ.

23. 27^0C දී A හා B පරිපූර්ණ වායු 2 : 3 මවුල අනුපාතයකින් දෘඩ භාජනයක අඩංගු වේ. මෙම භාජනයට C නම් වෙනත් පරිපූර්ණ වායුවකින් 1 mol එක් කළ විට මුළු පීඩනය 8×10^5 Nm^{-2} විය. පද්ධතියේ මුල් පීඩනය 6×10^5 Nm^{-2} නම් A හි ආරම්භක මවුල ගණන කොපමණද? (mol)

(1) 1.7 (2) 1.5 (3) 1.2 (4) 1.0 (5) 0.8

24. $NiCl_2$, $CuCl_2$, $AlCl_3$, $AgNO_3$ අඩංගු මිශ්‍රණයක් ඔබට දී ඇත. මෙහි ජලීය ද්‍රාවණයක් යොදා ගනිමින් එක් එක් කැටායනය වෙන් කර ගැනීමට ඔබට අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා පහත ක්‍රියා අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි පටිපාටිය අනුව පෙළගස්වන්න.

A. NH_4Cl (aq) යොදා NH_3(aq) එක් කිරීමට

B. මිශ්‍රණය නැටවීම

C. තනුක HCl වැඩිපුර එක් කිරීම

D. H_2S වායුව යැවීම

(1) D →B → C → D → A (2) B →C →D →A →D

(3) C →B →D →C →D (4) C →D →B →A →D (5) D→ C →B →A →D

25. වායුමය හයිඩ්‍රොකාබනයකින් 20 cm^3 වැඩිපුර O_2 සමග සම්පූර්ණ දහනය කළ විට ලැබෙන ඵල කාමර උෂ්ණත්වයට සිසිල් කිරීමේ දී පරිමාව 40cm^3 න් අඩු විය. ඉතිරි වායු මිශ්‍රණය සාන්ද්‍ර KOH ජලීය ද්‍රාවණය තුළින් යවන ලදී. එවිට තවත් 40 cm^3 න් පරිමාව අඩු විය. හයිඩ්‍රොකාබනයේ සූත්‍රය වන්නේ,

(1) CH_4 (2) C_2H_2 (3) $(CH)_4$ (4) C_2H_6 (5) C_2H_4

26. A නම් කාබනික සංයෝගයක් ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන අතර Ag^+ අයනය ඔක්සිහරණය නොකරයි. තව ද A, $ZnCl_2$ / සාන්ද්‍ර HCl සමග ක්ෂණිකව ජලයේ අද්‍රාව්‍ය සංයෝගක් සාදයි. A සම්බන්ධයෙන් වඩාත්ම පිළිගත හැකි ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) A ඇල්ඩිහයිඩයක් වන අතර තෘතියික C පරමාණුවක් හා බැඳුණු OH කාණ්ඩයක් ඇත.

(2) A ඇල්කොහොලයක් වන අතර කාබන් දාමයේ අග්‍රස්ථ ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් ඇත.

(3) A ඇල්ඩිහයිඩයක් වන අතර කාබන් දාමයේ අග්‍රස්ථ ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් ඇත.

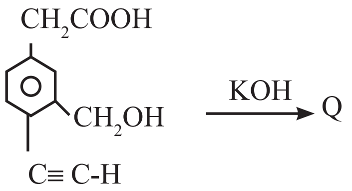
(4) A ඇලකොහොලයක් වන අතර කාබන් දාමයේ ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් ඇත.

(5) A තෘතියික ඇල්කිල් හේලයිඩයක් වන අතර කාබන් දාමයේ අග්‍රස්ථ නොවන ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් ඇත.

27. පහත දැක්වෙන නියුක්ලියෝෆයිල් අතුරින් වඩාත්ම ප්‍රතික්‍රියාශීලී නියුක්ලියෝෆයිලය වනුයේ,

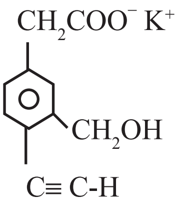
(1) OH^- (2) $C_6H_5O^-$ (3) $C_2H_5O^-$ (4) CH_2-CHO (5) H^-

28.

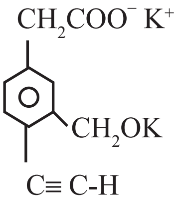


ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය Q වනුයේ,

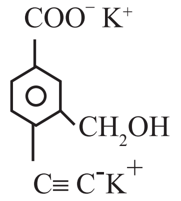
(1)



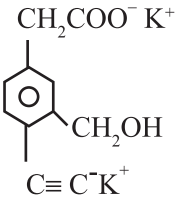
(2)



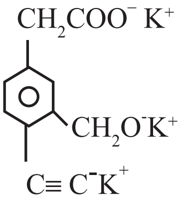
(3)



(4)



(5)



29. pH අගය 4.73 වන ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් සාදා ගැනීම සඳහා 0.4 $moldm^{-3}$ CH_3COOH ද්‍රාවණයක 500 cm^3 ට $CH_3COOHNa$ ද්‍රාවණයකින් 500 cm^3 ක් එකතු කරනු ලැබේ. එම CH_3COONa සාන්ද්‍රණය විය යුත්තේ,

$Ka = 1.85 \times 10^{-5}$ $moldm^{-3}$

(1) 0.2 (2) 0.4 (3) 0.6 (4) 0.3 (5) 0.5

30. $Na_2[Fe(CN)_5(NO)]$ හි IUPAC නාමය වන්නේ,

(1) sodium pentacyanidonitrosylferrate(II)
(2) sodium pentacyanidonitrosylferrate(III)
(3) sodium pentacyanidonitrosyliron(III)
(4) sodium pentacyanidonitrosyliron(II)
(5) sodium nitrosylpentacyanidoferrate(II)

- **අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් නිවැරදි වේ. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේදැයි පහත වගුවේ උපදෙස් අනුව තෝරා ගන්න.**

ප්‍රතිචාරය				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) හා (b) පමණක් නිවැරදිය	(b) හා (c) පමණක් නිවැරදිය	(c) හා (d) පමණක් නිවැරදිය	(d) හා (a) පමණක් නිවැරදිය	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් නිවැරදිය

31. පහත ඒවා අතුරින් නිවැරදි වන්නේ,

(a) RCHO හා RNH_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(b) C_6H_6 හා RCl අතර ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(c) ROH හා HBr අතර ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(d) RCHO හා HCN අතර ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකි.

32. A. ජලීය ද්‍රාවණයේ වර්ණය B මගින් විවර්ණ වේ.

A හා B සඳහා උචිත ප්‍රභේදය / ප්‍රභේද වන්නේ,

A	B
(a) $K_2MnO_{4\,(aq)}$	$H_2O_{2(aq)}$
(b) $[COCl_{4(aq)}]$	$H_2O_{(aq)}$
(c) $Br_{2(aq)}$	$C_6H_5CH_{3(l)}$
(d) $Cu(NO_3)_{2(aq)}$	$KI_{(aq)}$

33. LiI, NaI, KI, CsI යන ශ්‍රේණිය දිගේ දකුණට යනවිට,

(a) කැටායනයේ ධ්‍රැවීකරණ බලය අඩු වේ.
(b) කැටායනයේ අරය කුඩා වේ.
(c) සහ සංයුජ ලක්ෂණ වැඩි වේ.
(d) අයනික ලක්ෂණ වැඩි වේ.

34. ප්‍රබල අම්ලයක නියත පරිමාවක් සමග ප්‍රබල හස්මයක අනුමාපනය සලකන්න. පහත සඳහන් කුමක් / කුමන ඒවා දුබල හස්මයේ සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේද?

(a) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී pH අගය

(b) අන්ත ලක්ෂ්‍යය කරා ළඟාවීමට අවශ්‍ය දුබල හස්මයේ පරිමාව

(c) දුබල හස්මයේ විඝටන නියතය

(d) අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයේ $[H^+_{(aq)}]\,[OH^-_{(aq)}]$ අගය.

35. සංවෘත භාජනයක් තුළ 400 K දී පහත සමතුලිතතාවය පවතී.

$$AB_{(g)} \rightleftharpoons A_{(g)} + B_{(g)}$$

400 K දී එම බඳුනට Ne වායුව 0.5 mol එකතු කරන ලදී. පද්ධතියේ සිදුවිය හැකි වෙනස්කම් / වෙනස වන්නේ,

(a) A(g) හි ආංශික පීඩනය වැඩිවීම
(b) පද්ධතියේ මුළු පීඩනය වැඩිවීම.
(c) A(g) හි මවුල භාගය අඩුවීම.
(d) පද්ධතියේ K_c අගය වැඩිවීම.

36. H_2O_2 අණුව පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ තෝරන්න.

(a) H - O - O බන්ධන කෝණය 90^0 වඩා විශාලය.

(b) H - O බන්ධන දෙක පිහිටන තල අතර කෝණය 90^0 ට වඩා විශාලය.

(c) H_2O_2 අණුව සම්ප්‍රයුක්ත ලෙස ස්ථායී අණුවකි.

(d) H_2O_2 අණුවේ O පරමාණුවේ මුහුම්කරණ අවස්ථාව sp^3 වේ.

37. තනුක අම්ලයකින් ස්වල්පයක් එකතු කළ විට, pH අගයේ සැලකිය යුතු වෙනසක් සිදු නොවන්නේ මින් කුමන ද්‍රාවණවලදද?

(a) $NH_{3(aq)}$ (b) $CH_3COONH_{4(aq)}$ (c) $NaHCO_{3(aq)}$ (d) $NH_4Cl_{(aq)}$

38. පහත දැක්වෙන කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$Zn_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

මෙම කෝෂය සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන කවර ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට කෝෂයේ වි.ගා.බ. අඩු වේ.

(b) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව කෙරෙහි $Cu^{2+}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණයේ බලපෑමක් නැත.

(c) $Cu^{2+}_{(aq)}$ ඉහළ යත්ම කෝෂයේ වි.ගා.බ. වැඩි වේ.

(d) $Zn^{2+}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය ඉහළ නැංවූ විට කෝෂයේ වි.ගා.බ. අඩු වේ.

39. CCl_4 තුළ දී ආම්ලික KI ද්‍රාවණයක් සමග පහත කවරක් ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට CCl_4 ස්ථරය දම් පැහැ වේද?

(a) IO_3^- (b) $Ca(OH)_2$ (c) MnO_2 (d) CrO_4^{2-}

40. වායු පිළිබඳ අණුක චාලක වාදයේ උපකල්පන වනුයේ,

(a) අණු අතර ආකර්ශණබල හෝ විකර්ශණ බල නැත.

(b) අණුවල පරිමාව අණු අතර දුර සමග සැසැඳීමේදී නොසලකා හැරිය හැක.

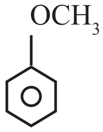
(c) වායුවක අණු සියලු දිශාවලට විවිධ වේගවලින් සරල රේඛීයව අඛණ්ඩව අහඹු චලිතයක යෙදේ.

(d) වායු අණු අතර ගැටීම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ නොවේ.

- **අංක 41 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු තෝරා ගැනීමට පහත වගුව උපයෝගී කර ගන්න.**

පිළිතුර	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන අතර පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන නමුත් පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා නොදේ.
(3)	සත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ
(4)	අසත්‍ය වේ	සත්‍ය වේ
(5)	අසත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41.	බෙන්සීන් හි ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා ඉලෙක්ට්‍රෝපිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා වේ.	සංයුග්මනය මගින් ඉහළ ස්ථායීතාවයක් ලබා දෙන π e 6 ක් බෙන්සීන්වලට ඇත.
42.	බේක්ලයිට් හා පොලිස්ටයිරීන් තාප සුවිකාර්යය බහුඅවයවික වේ.	බේක්ලයිට් හා පොලිස්ටයිරීන් ආකලන බහුඅවයවික වේ.
43.	ගයිගර් හා මාස්ඩන් රන්පත් පරීක්ෂාව සඳහා He න්‍යෂ්ටි යොදා ගන්නා ලදී.	He න්‍යෂ්ටි (+) ආරෝපිතය.
44.	SO_2, SO_3, CO_2 හා NO_2 යන වායු සියල්ලම ආම්ලික වායු වේ.	මෙම වායු සියල්ලම ධ්‍රැවීය වායු වේ.
45.	උත්ප්‍රේරක මගින් යම් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ඒකක කාලයකදී ලැබෙන ඵල ප්‍රමාණය වැඩි කරයි.	උත්ප්‍රේරක මගින් ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පි විපර්යාසය වෙනස් නොකරයි.

46. ජලය විඝටනය යනු තාප අවශෝෂක ක්‍රියාවලියකි.	උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ජලයේ අයනික ගුණිතය වැඩි වේ.
47. සමතුලිතතාවයේ පවතින රසායනික පද්ධතියක $\Delta G = 0$ වේ.	සමතුලිත රසායනික පද්ධතියක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා වේගය පසු ප්‍රතික්‍රියා වේගයට සමාන ය.
48.  හි $-OCH_3$ කාණ්ඩය ඔතො-පැරා යොමුකාරක වේ.	$-OCH_3$ හි O මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සම්ප්‍රයුක්තතාවය මගින් බෙන්සීන් ඔතො වලයේ ඕසො හා පැරා ස්ථානවල ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩි කරයි.
49. අමිශ්‍ර ද්‍රාවක දෙකක් තුළ එකම අණුක තත්ත්වයක් පවතින ද්‍රාව්‍යයන් දිය කළ විට පද්ධතියේ විභාග සංගුණකය උෂ්ණත්වය අනුව වෙනස් වේ.	විභාග සංගුණකය යනු සමතුලිතතා නියතයකි.
50. ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයට අදාළ උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේදී ජලය නටයි.	සම්පීඩනයෙන් තාත්වික වායුවක් ද්‍රව කළ හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය එම වායුවේ අවධි උෂ්ණත්වයයි.

AL/13 - 3rd term/02-1I

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Right Reserved

ශ්‍රීපාලි විද්‍යාලය - හොරණ

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) වාර අවසාන විභාගය

13 ශ්‍රේණිය - 2021 දෙසැම්බර්

රසායන විද්‍යාව II Chemistry II	02 S II	පැය තුනයි

විභාග අංකය ....

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R=8.314\ Jk^{-1}\ mol^{-1}$
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022\ 10^{23}\ mol^{-1}$
- ආලෝකයේ වේගය $C = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$
- **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.**

උදාහරණය :

```
    H   H
    |   |
H - C - C - 
    |   |
    H   H
```
කාණ්ඩය CH_3CH_2 ලෙස දැක්විය හැකි ය.

❑ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2-10)

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

❑ B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 11-15)

- එක් එක් කොටසේ ඇති ප්‍රශ්න දෙකටම පිළිතුරු සපයන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වලට පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

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

එක් එක් පත්‍රය සඳහා ලකුණු

පත්‍රය I	
පත්‍රය II	
එකතුව	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
වචනයෙන්	

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක : ....

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- දී ඇති ඉඩ තුළ පිළිතුරු සපයන්න.

01. (a) (i) I^-, O^{2-}, Cl^- අතුරින් ප්‍රබලතම ඔක්සිහාරකය වන්නේ, ...

(ii) F_2, Cl_2, O_2 අතුරින් සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය විශාලම වන්නේ, ...

(iii) නිල්, කහ සහ රතු යන වර්ණ අතුරින් සංඛ්‍යාතය උපරිම වන තරංගය ඇත්තේ, ...

(iv) Na^+, K^+, Mg^{2+} අතුරින් ධ්‍රැවීකරණ බලය උපරිම වන්නේ, ...

(v) He, Li+, Na අතුරින් සමාන තත්ත්ව යටතේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට වැඩිම ශක්තියක් අවශ්‍ය වන්නේ, ...

(b) N_2CO අණුවේ පරමාණුක සැකිල්ල N_a - N_b - C - O වේ.

i. N_2CO සඳහා උචිත ලුවිස් ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.

ii. ඉහත ව්‍යුහ අතුරින් වඩා ස්ථායී ව්‍යුහය කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

iii. ඉහත (ii) හි ඔබ සඳහන් කළ ව්‍යුහයේ එක් එක් පරමාණුවේ මුහුම්කරණ සඳහන් කරන්න.

N_a -

N_b -

C -

O -

iv. N_2CO තාප වියෝජනයෙන් N_2 හා CO සෑදෙන බව ද අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් බව ද දී ඇත්නම් ඉහත (i) න් **උචිත ව්‍යුහය තෝරා** බන්ධන බිඳෙන ආකාරය දක්වෙන යාන්ත්‍රණයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

(c) පහත දක්වෙන නිරීක්ෂණවලට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

i. H_2O_2 හි තාපාංකය H_2O හි තාපාංකයට වඩා විශාල වේ.

ii. SO_2 වායුව SO_3 වායුවට වඩා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ය.

iii. HF උදාසීනීකරණයෙන් දී නිදහස් වන තාපය HCl උදාසීනකරණයේදි නිදහස් වන තාපයට වඩා අඩු ය.

02. (a) X නමැති ජල අද්‍රාව්‍ය සංයෝගය කැටායන 2 න් හා ඇනායන 1 න් සමන්විත වේ. X විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාපිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1. X සාම්පලයක් තනුක HCl හි දියකරන ලදී	අවර්ණ, ගන්ධයක් සහිත වායුවක් පිට විය. වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් සාදයි.
2. එම ද්‍රාවණය තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් සාදයි.
3. අවක්ෂේපය තනුක HNO_3 වල දිය කරන ලදී.	නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් සෑදුණි
4. (2)හි පෙරනයට HNO_3 එකතු කර රත් කර ඉන් පසුව NH_4Cl / NH_4OH එකතු කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොලැබුණි.
5. (4)හි පෙරනය තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදී.	කළු අවක්ෂේපයක් නොලැබුණි.
6. (5)හි ලැබුණු කළු අවක්ෂේපය තනුක HNO_3 හි දියකරන ලදී.	රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
7. (1)හි දී පිටකළ වායුව $KMnO_4$ තුළින් යවන ලදී.	වර්ණ වෙනසක් නොමැත.

i. X හි අඩංගු කැටායන 2 හා ඇනායනය හඳුනාගන්න.

....

....

ii. නිල් පැහැ ද්‍රාවණයටත්, රෝස පැහැති ද්‍රාවණයටත් හේතුවන සංකීර්ණ මොනවාද? එම සංකීර්ණ ඉදිරියෙන් ඒවායේ IUPAC නම ලියන්න.

....

....

....

....

b. විද්‍යාගාරයක් තුළ දීර්ඝ කාලයක් සංයුතිය නොවෙනස්ව තබා ගත හැකි ඝන හෝ ද්‍රාවණ අවස්ථාවේ ඇති ද්‍රව්‍ය ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස හඳුන්වයි. KIO_3 එවැනි ප්‍රාථමික සම්මතයකට උදාහරණයකි.

i. එවැනි ප්‍රාථමික සම්මතයකට තවත් උදාහරණ දෙකක් ලියන්න.

....

....

. ii. Fe^{2+} ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස ක්‍රියා නොකරන්නේ මන්දැයි පහදා දෙන්න.

....

....

iii. අයඩීන්, KIO_3 ලෙස පවතින මුහුදු පැළෑටි සාම්පලයක අයඩීන් ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රමවේදය අනුගමනය කරන ලදී. (I - 127)

- වියළි මුහුදු පැළෑටි සාම්පලයක 0.1 g කිරාගන්නා ලදී.
- එය හොඳින් කුඩු කර තනුක HCl තුළ රත් කරන ලදී.
- ඉන් පසුව ද්‍රාවණයෙන් 50 cm^3 ගෙන ඊට KI වැඩිපුර එකතු කරන ලදී.
- ඉන්පසුව ද්‍රාවණය 0.1 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයත් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. වැය වූ බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 12 cm^3 විය.

i. මෙහිදී ද්‍රාවණය ආම්ලික කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

....

. ...

....

ii. සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

....

....

....

....

iii. අනුමාපනයේදී යොදා ගන්නා දර්ශකය සඳහන් කරන්න.

....

iv. දර්ශකය ආරම්භයේදී නොව අන්ත ලක්ෂ්‍යය ආසන්නයේදී යොදන්නේ ඇයි ?

....

....

....

v. මුහුදු පැළෑටි සාම්පලයේ අයඩීන් ප්‍රතිශතය සොයන්න.

03.(a) පහත දැක්වෙන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. එය පහත සමතුලිතතාවයේ පවතී.

$$X_{(g)} + Y_{(g)} \rightleftharpoons Z_{(g)}$$

T නම් උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය K වේ.

i. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ඉදිරිපත් කරන්න.

ii. x, n mol ද y, n mol ද පරිමාව V ද වූ දෘඪ බඳුනක් තුළ මිශ්‍රකර ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩ හරින ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය Q ද ප්‍රතික්‍රියා කළ මවුල ප්‍රමාණය a ද නම්,

$$a = n - \sqrt{\frac{QV^2}{k}}$$ බව පෙන්වන්න.

b. ඔබ රසායනාගාරයේදී $Fe^{3+}_{(aq)}$ හා $I^-_{(aq)}$ අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි $Fe^{3+}_{(aq)}$ ට අනුබද්ධයෙන් පෙළ සෙවීමට සිදු කරන ලද පරීක්ෂණය සිහියට ගන්න. එවැනි පරීක්ෂණයක ලද ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දැක්වේ. මේ සඳහා Fe^{3+} ද්‍රාවණයක් ද 0.3 $moldm^{-3}$ වූ $I^-_{(aq)}$ ද්‍රාවණයක් ද පිෂ්ඨය එකතු කරන ලද $Na_2S_2O_{3(aq)}$ ද්‍රාවණයක් ද භාවිත කරන ලදී. පහත වගුවේ දක්වා ඇති ආකාරයට ද්‍රාවණ පරිමා මිශ්‍රකර එය නිල් පැහැවීමට ගතවන කාලය මැන ගන්නා ලදී.

පරීක්ෂණ අංක	ආම්ලික $Fe^{3+}_{(aq)}$ cm^3	$I^-_{(aq)}$ cm^3	පිෂ්ටය සහිත $Na_2S_2O_{3(aq)}$ cm^3	ජලය cm^3	නිල් වීමට ගත වූ කාලය $t_{(s)}$
1	25.0	5.0	10.0	-	16.00
2	20.0	5.0	10.0	5.0	20.05
3	15.0	5.0	10.0	10.0	26.50
4	10.0	5.0	10.0	15.0	40.0
5	5.0	5.0	10.0	20.0	80.0

i. $Fe^{3+}_{(aq)}$ හා $I^{-}_{(aq)}$ අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

ii. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න. (ශීඝ්‍රතා නියතය K ලෙස ගන්න)

....

....

....

iii. සෑම පරීක්ෂණයකදී ම $I^{-}_{(aq)}$ සමාන පරිමාවක් භාවිතා කරනු ලැබූයේ ඇයි ?

....

....

....

iv. මුළු පරිමාව නියත කර ගැනීමට ජලය එක් කිරීමේ වැදගත්කම කුමක්ද? (කරුණු 2 ලියන්න)

....

....

....

....

....

v. මෙහි දී අනෙක් ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණවලට සාපේක්ෂව KI සාන්ද්‍රණය ඉහළ මට්ටමක පවත්වාගෙන ඇත්තේ ඇයි?

....

....

....

vi. ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවයට සමානුපාතික මිනුම ලෙස භාවිතා කරන්නේ කුමක්ද?

....

....

vii. මෙහි දී $N_2S_2O_3$ හි කාර්යභාරය කුමක්ද?

....

....

....

....

....

viii. පරීක්ෂණයේ දී ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍යය තුළ දී $Na_2S_2O_3$ කිසියම් ප්‍රතික්‍රියාවකට ලක් වේ නම් ඒ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

....

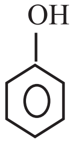
ix. ඉහත දත්ත භාවිතා කර $[Fe^{3+}_{(aq)}]$ අනුබද්ධයෙන් පෙළ සොයන්න.

04. a. X නමැති හයිඩ්‍රොකාබනයේ sp^3 ලෙස මුහුම්කරණය වූ C පරමාණු 2 ද, sp^2 ලෙස මුහුම්කරණය වූ C පරමාණු 2 ද, sp ලෙස මුහුම්කරණය වූ C පරමාණු 2 පමණක් ද ඇත. මෙම C පරමාණු 6 ම එකම තලයක පිහිටයි.

i. C පරමාණු 3 ක් පමණක් රේඛීයව පිහිටයි නම්, X හි ව්‍යුහය / ව්‍යුහ අඳින්න.

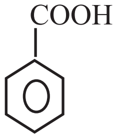
ii. ඉහත ව්‍යුහ අතුරින් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වන ව්‍යුහය තෝරා එම සමාවයවික වෙන වෙනම පහත අඳින්න.

b. i. පහත සංයෝග අතුරින් දී ඇති නිරීක්ෂණ ලබා දෙන සංයෝගය තෝරා වගුවේ අදාළ ඉංග්‍රීසි අකුර ලියන්න.

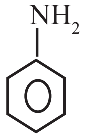


A

B



C



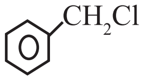
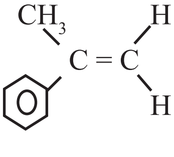
D

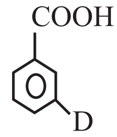
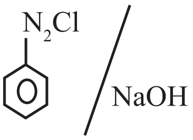
CH_2= CH-COOH

E

	සංයෝගයට අදාළ අදාළ ඉංග්‍රීසි අකුර	Na_2CO_3	Br_2/ H_2O Na	ලෝහය
1.		වායු පිට නොවේ	විවර්ණවේ/ සුදු අවක්ෂේපය	නිරීක්ෂණයක් නැත
2.		වායු පිටවේ	විවර්ණවේ/ සුදු අවක්ෂේපය	වායු පිටවේ
3.		වායු පිට නොවේ	විවර්ණ වේ/ සුදු අවක්ෂේපය	වායු පිටවේ
4.		වායු පිට වේ	විවර්ණ නොවේ	වායු පිටවේ
5.		වායු පිටවේ	විවර්ණ වේ.	වායු පිටවේ

ii. පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	සංයෝගය	ප්‍රතිකාරකය	ඵලය	යාන්ත්‍රණයේ නම
1.		ජලීය KOH		
2.		තනුක H_2SO_4		

3		Cl_2 / නිර්ජල $FeCl_3$		
4				
5	$CH_3 - \overset{\underset{\parallel}{O}}{C} - CH_3$	RNH_2		

c. i. C, H හා O පමණක් අඩංගු X නමැති කාබනික සංයෝගයකින් කිසියම් ස්කන්ධයක් සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළ විට CO_2 2.2 g හා H_2O 0.72 g ලැබුණි. සංයෝගයේ නිවැරදි සා.අ.ස්. 84 වේ. X හි අණුක සූත්‍රය ගණනය කරන්න.

ii. X ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය පෙන්වන අතර ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය ද ඔක්සිහරණය කරයි. X සඳහා තිබිය හැකි ව්‍යුහ අඳින්න.

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Right Reserved

ශ්‍රීපාලි විද්‍යාලය - හොරණ

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) වාර අවසාන විභාගය
13 ශ්‍රේණිය - 2021 දෙසැම්බර්

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R=8.314\ Jk^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022\ 10^{23}\ mol^{-1}$

B කොටස - රචනා

05. (a) 100^0 දී N_2 හා O_2 වායු අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් NO_2 සෑදීම පියවර 2 න් සිදුවන අතර එම පියවර සඳහා සමතුලිතතා නියත පහත දැක්වේ.

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{(g)} \qquad K'C = 2 \times 10^{-25}$$
$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_2(g) \qquad K''C = 6.4 \times 10^{9}$$

i. $N_{2(g)} + 2\ O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{2(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 100^0C උෂ්ණත්වයේ දී Kc හා Kp ගණනය කරන්න.

ii. පරිමාව $8.314\ dm^3$ වූ භාජනයක් තුළ 100^0C උෂ්ණතවයේදී N_2 3 mol, O_2 2 mol හා NO_2 2 mol ඇතුළත් කර තබන ලදී.

A. සමතුලිත වීම සඳහා $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{2(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාව කවර දිශාවට යොමුවේදැයි ගණනයන් මගින් පෙන්වන්න.

B. පද්ධතිය 200^0C දී සමතුලිත වූ පසු N_2 ප්‍රමාණය මවුල 1 වූයේ නම් ගණනයක් මගින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ තාපදායක/ තාපාවශෝෂක බව දක්වන්න.

b. HA නම් දුබල අම්ලය $25\ cm^3$ $0.1\ mol\ dm^{-3}$ NaOH සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී ද්‍රාවණයේ pH අගය 8.5 විය.

i. දුබල අම්ලයේ Ka අගය සොයන්න.

ii. අනුමාපනයේදී ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයේ pH අගය NaOH පරිමාව සමග විචලනය වන ආකාරය දළ ප්‍රස්ථාරයකින් දක්වන්න.

iii. අනුමාපනයට උචිත දර්ශකයක් සහ එහි වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

iv. අර්ධ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී pH අගය ගණනය කරන්න.

v. NaOH $30\ cm^3$ එකතු කළ විට pH අගය ගණනය කරන්න.

c. සිසිල් සාගර දියවැල්වල ඇති ඔක්සිජන් වායුව උණුසුම් ප්‍රදේශවලට පැමිණෙන විට නිදහස් වේ. ΔG, ΔH, T හා ΔS ඇසුරින් මෙම කියමන පැහැදිලි කරන්න.

06. a. $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)}$ සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ $\Delta H(+)$ අගයකි. X_2 3 mol හා Y_2 2 mol පරිමාව $1\ m^3$ වූ දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ 27^0C දී සමතුලිතවීමට තබන ලදී. සමතුලිත පද්ධතියේ X_2 1.5 mol විය.

i. සමතුලිත Y_2 හා XY මවුල ප්‍රමාණ සොයන්න.

ii. ඉහත පද්ධතියේ ආරම්භක අවස්ථාවේ සිට සලකමින් සමතුලිත අවස්ථාවට පසුව පහත සඳහන් වෙනස් කිරීම් සිදුකළ විට නැවත සමතුලිත වනතෙක් X_2 හා Y_2 සාන්ද්‍රණ විචලනය ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

A. Y_2 මවුල ප්‍රමාණය දෙගුණ කළ විට

B. Y_2 මවුල ප්‍රමාණය අඩක් දක්වා අඩු කළ විට

C. උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට

(b) NaOH ද්‍රාවණයක් බීකරයකට දමා සතියක් පමණ තබන ලදී. මෙහිදී NaOH යම් කොටසක් Na_2CO_3 බවට පරිවර්තනය විය. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25 cm^3 කොටසක් ෆිනෝල්ප්තැලීන් දර්ශකය හමුවේ 0.1 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළ විට බිටුරෙට්ටු පාඨාංකය 30 cm^3 විය. බීකරයේ තිබූ ද්‍රාවණයෙන් තවත් 25 cm^3 කොටසක් මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය හමුවේ ඉහත HCl ද්‍රාවණය සමග අනුමාපනය කළ විට බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 40 cm^3 ක් විය.

i. NaOH වාතය සමග ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

ii. අනුමාපනයේදී ෆිනෝල්ප්තැලීන් හා මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකවල වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

iii. මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය හමුවේ අනුමාපනය කිරීමේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය HCl පරිමාව සමග විචලනය දක්වන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

iv. වාතය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට පෙර ආරම්භක ද්‍රාවණයේ තිබූ NaOH සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

07. (a) $(CH_3)_3\,C\,Br + OH^- \rightarrow (CH_3)_3\,C(OH) + Br^-$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වන අතර එක් අතරමැදියක් හරහා සිදුවේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ පළමු පියවරට වඩා දෙවන පියවර වේගවත් ය.

i. ප්‍රතික්‍රියාවේ එක් එක් පියවර සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න.

ii. ප්‍රතික්‍රියාවේ විභව ශක්තිය සමග ප්‍රතික්‍රියා ඛණ්ඩාංක විචලනය (විභව ශක්ති පැතිකඩ) දළ ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

iii. ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ ΔH, TS_1 (පළමු සංක්‍රාමී අවස්ථාව), I (අතරමැදිය), TS_2 (දෙවැනි සංක්‍රාමී අවස්ථාව) පිහිටන ස්ථාන ලකුණු කරන්න.

iv. TS_1, I හා TS_2 සඳහා තිබිය හැකි ව්‍යුහ දක්වන්න.

v. TS_1 හා TS_2 ව්‍යුහවල සෑදෙන බන්ධන හා බිඳෙන බන්ධන පවතී නම් ලකුණු කරන්න.

(b) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තාප රසායනික දත්ත කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

සංයෝගය	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ($kJmol^{-1}$)	සම්මත ගිබ්ස් ශක්තිය ($kJmol^{-1}$)
$N_{2(g)}$	0	0
$H_{2(g)}$	0	0
NH3(g)	-46	-16

i. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔG^0 ගණනය කර ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන්න.

ii. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH^0 ගණනය කරන්න.

iii. ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔS^0 ගණනය කරන්න.

iv. ඉහත ΔS ලකුණ සමඟ ඔබ එකඟ වන්නේ ද? හේතු දක්වන්න.

v. ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(c) එතනෝල් දහනය මගින් බීකරයක ඇති ජලය 100 cm^3 ක උෂ්ණත්වය 20^0C න් ඉහළ නැංවූ අතර වැය වූ එතනෝල් ස්කන්ධය 0.28 g විය.

i. ජලයේ ඝනත්වය 1 gcm^{-3} හා විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය 4200 $Jkg^{-1} K^{-1}$ ද නිදහස් වූ තාපය ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීම සඳහා පමණක් වැය වූ බව ද උපකල්පනය කරමින් එතනෝල්වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

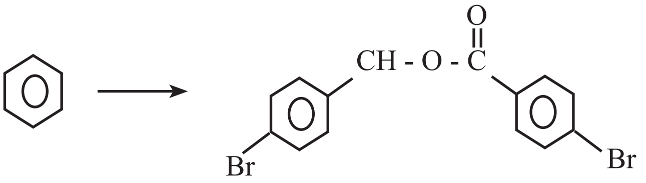
ii. ඉහත (i) හි ගණනය කළ අගය ද පහත සඳහන් තාප රසායනික දත්තයන් ද යොදා ගනිමින් එතනෝල්වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

$H_{2(g)}$ වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය

$CO_{2(g)}$ වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය

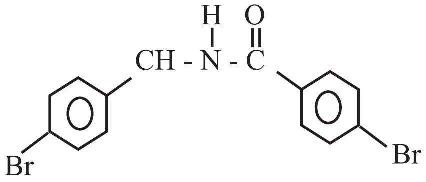
C කොටස - රචනා

08. (a) i. දී ඇති ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුවේ ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කර පහත දී ඇති පරිවර්තනය සිදු කරන්න.



ප්‍රතිකාර ලැයිස්තුව
PCl_5, Fe, Mg, H_2SO_4, $KMnO_4$, වියළි ඊතර්, CH_3Cl, H_2O,
නිර්ජලීය, $AlCl_3$, Br_2, PCC, $LiAlH_4$

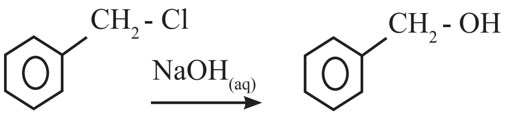
(ii) ඉහත (i) හි ඵලය භාවිතා කර පියවර 5 ට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් පහත A සංයෝගය සංස්ලේෂණය කරන්න.



A සංයෝගය

(b) i. NH_3 ට සාපේක්ෂව $C_6H_5NH_2$ අඩු භාෂ්මිකතාවයක් පෙන්වුව ද CH_3NH_2 වැඩි භාෂ්මිකතාවයක් පෙන්වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(c)



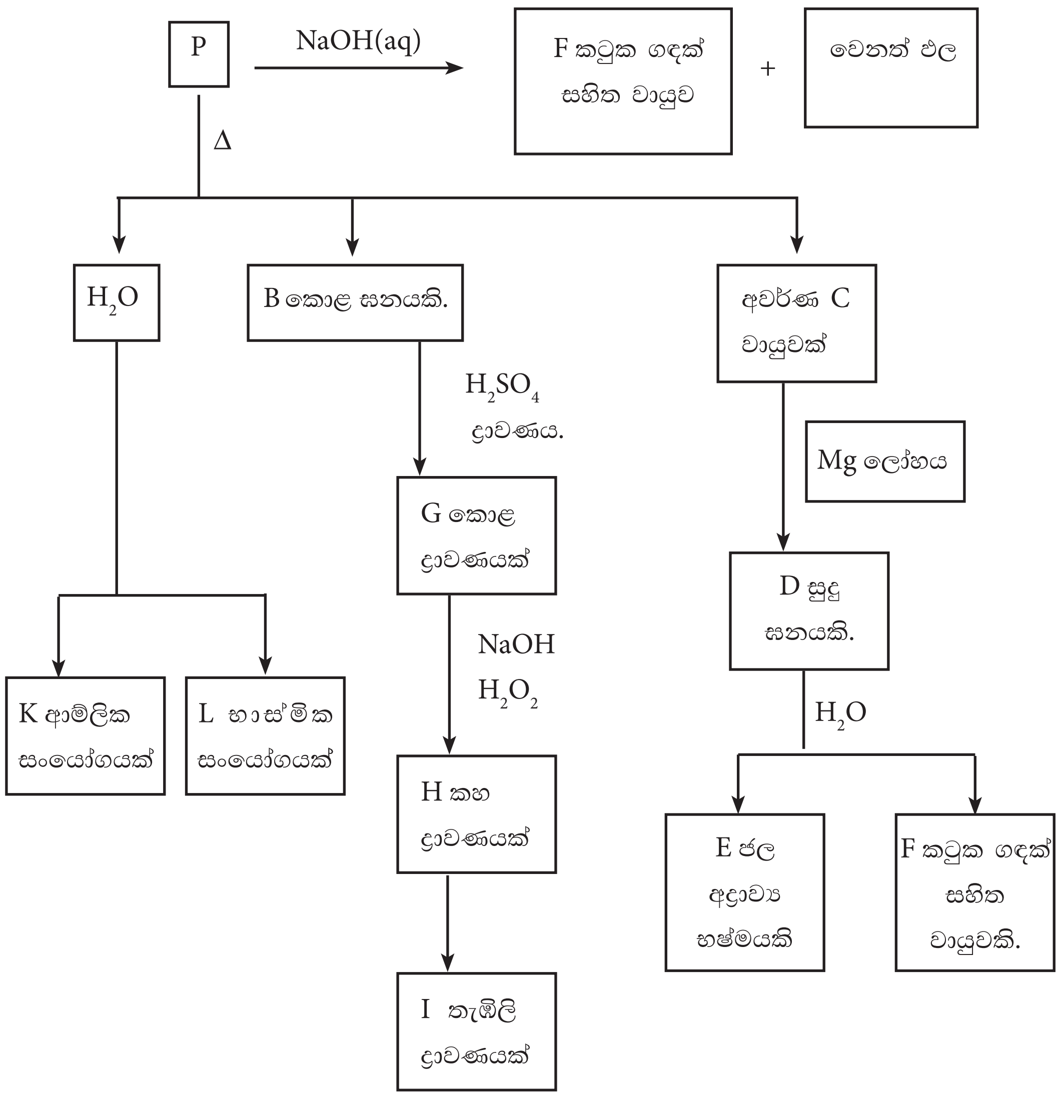
යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සුදුසු යාන්ත්‍රණයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

ii. ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණ වර්ගය සඳහන් කරන්න.

iii. ඇනිලින් වලට වඩා CH_3CH_2-NH_2 වල භාෂ්මිකතාව වැඩිවේ. මීට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

iv. $CH_3CH_2NH_2$, CH_3CH_2OH වලට වඩා භාෂ්මික වන්නේ මන්දැයි පහදන්න.

09.(a) P නමැති රතු තැඹිලි සංයෝගයක් පහත ප්‍රතික්‍රියා දාමයකට සහභාගී වේ.



i. P සංයෝගය හඳුනාගන්න.

ii. B සිට L දක්වා වූ සංයෝග / අයන / සංකීර්ණ/ වායු හඳුනාගෙන ඒවායේ සූත්‍ර ලියා දක්වන්න.

iii. පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

I. $H_2O + J \longrightarrow K + L$

II. $H + H_2SO_4 \longrightarrow I$ + වෙනත් ඵල

III. $D + H_2O \longrightarrow E + F$

iv. C හා F වායු සාම්පල 2 ක් දී ඇති විට එම වායු වෙන්කර හඳුනාගැනීමට පරීක්ෂාවක් ලියා දක්වන්න.

(b) සල්ෆර් සම්බන්ධයෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලියන්න.

i. S හි බහුරූපී ආකාර 3 ක් සඳහන් කරන්න.

ii. එක් බහුරූපී ආකාරයක්, විද්‍යාගාරයේ නිපදවාගත හැකි ක්‍රමයක වැදගත් පියවර ලියන්න.

iii. සල්ෆර් නිපදවාගත හැකි ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

iv. සල්ෆර් පහත සඳහන් ප්‍රභේද සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය දැක්වෙන සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

I. උණු සාන්ද්‍ර HNO_3

II. සාන්ද්‍ර H_2SO_4

III. NaOH

v. පහත සඳහන් සල්ෆර් හි සංයෝග ජල විච්ඡේදනය වන ආකාර ලියා දක්වන්න.

I. SO_2

II. SO_3

III. SCl_2

vi. සල්ෆර් හි ඔක්සො අම්ල දෙකක ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳ දක්වන්න.

10. (a) පහත සඳහන් කාර්මික ක්‍රියාවලි සලකන්න.

a. Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය

b. HNO_3 නිෂ්පාදනය

d. NH_3 නිෂ්පාදනය

i. ඉහත එක් එක් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා භාවිතා කරන අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

ii. එක් එක් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය තුළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා අදාළ තත්ත්ව සහිතව ලියා දක්වන්න.

iii. ඵලදාව වැඩි කර ගැනීමට එක් එක් ක්‍රියාවලියේදී අනුගමනය කර ඇති උපක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.

iv. එක් එක් නිෂ්පාදනයේ ප්‍රයෝජන දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න.

v. එක් එක් ක්‍රියාවලිය මගින් වායු දූෂණයට හේතු විය හැකි දූෂක නම් කරන්න.

(b) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව වායු දූෂණයේ ප්‍රධාන අර්බුධයකි.

i. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව යනු කුමක්ද?

ii. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට හේතු වන වායු දූෂක මොනවාද?

iii. වායු දූෂක මගින් ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇතිවීමට බලපාන භෞතික තත්ත්ව දෙකක් සඳහන් කරන්න.

iv. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇතිවන ආකාරය පහදා දෙන්න.

v. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව මගින් ඇතිවිය හැකි අහිතකර බලපෑම මොනවාද?

vi. ප්‍රකාශ රසයානික ධූමිකාව සඳහා වැදගත් වන වායු දූෂක නිසා හට ගන්නා අනෙක් ප්‍රධාන පාරිසරික අර්බුදය කුමක්ද?

vii. එම පාරිසරික අර්බුදයට හේතු වන අනෙක් ප්‍රධාන වායු දෙක නම් කරන්න.

viii. එම පාරිසරික අර්බුදය ඇතිවන ආකාරය අවශ්‍ය ප්‍රතික්‍රියා සහිතව පෙන්වා දෙන්න.

ix. එමගින් ඇතිවිය හැකි අහිතකර බලපෑම් නම් කරන්න.

x. ඉහත අර්බුද දෙකට ම හේතු වන වායු දූෂක වායුගෝලයට එකතුවීම අවම කරගන්නා ආකාරය සඳහන් කරන්න.

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය/ G.C.E.(A/L) Examination - 20.21........නොවැම්බර්

බහුවරණ උත්තර පත්‍රය/ MCQ Answer Sheet

විෂය සහ විෂය අංකය
Subject and Subject No: රසායන විද්‍යාව 13 — 3 වන වාරය

මාධ්‍යය
Medium:

විභාග අංකය
Index No:

01.	1	●	●	4	●
02.	1	●	3	4	5
03.	1	2	●	4	5
04.	1	●	3	4	5
05.	●	2	3	4	5
06.	1	2	3	●	5
07.	1	2	3	4	●
08.	1	●	3	4	5
09.	●	2	3	4	5
10.	1	2	●	4	5
11.	1	2	3	●	5
12.	●	●	●	●	●
13.	1	●	3	4	5
14.	1	2	●	4	5
15.	1	2	3	●	5
16.	1	2	●	4	5
17.	1	●	3	4	5
18.	●	2	3	4	5
19.	1	2	3	4	●
20.	1	2	●	4	5
21.	1	2	3	4	●
22.	●	2	3	4	5
23.	1	2	●	4	5
24.	1	2	3	●	5
25.	1	2	3	4	●
26.	1	●	3	4	5
27.	1	2	●	4	5
28.	●	2	3	4	5
29.	1	●	3	4	5
30.	1	●	3	4	5
31.	1	2	●	4	5
32.	1	2	3	4	●
33.	1	2	3	●	5
34.	1	2	3	4	●
35.	1	●	3	4	5
36.	1	2	3	4	●
37.	1	●	3	4	5
38.	1	2	●	4	5
39.	1	2	3	4	●
40.	1	2	3	4	●
41.	1	2	3	●	5
42.	1	2	3	4	●
43.	1	●	3	4	5
44.	1	2	●	4	5
45.	1	●	3	4	5
46.	1	●	3	4	5
47.	1	●	3	4	5
48.	●	2	3	4	5
49.	●	2	3	4	5
50.	1	●	3	4	5

නිවැරදි ප්‍රතිචාර
Correct responses

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක සංකේත අංකය හා අත්සන
Code No & Signature of Marking Examiner
ඇගයීම් ලකුණු පරීක්ෂක සඳහා
For E M F

නිවැරදි ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාව
No of correct responces

ලකුණු
Marks

Scanned with CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

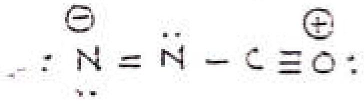
- දී ඇති ඉඩ තුළ පිළිතුරු සපයන්න.

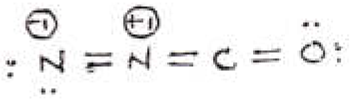
01. (a) (i) I^-, O^{2-}, Cl^- අතුරින් ප්‍රබලතම ඔක්සිහාරකය වන්නේ. .... I^-
(ii) F_2, Cl_2, O_2 අතුරින් සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය විශාලම වන්නේ. .... O_2
(iii) නිල්, කහ සහ රතු යන වර්ණ අතුරින් සංඛ්‍යාතය උපරිම වන තරංගය ඇත්තේ. .... නිල්
(iv) Na^+, K^+, Mg^{2+} අතුරින් ධ්‍රැවීකරණ බලය උපරිම වන්නේ. .... Mg^{2+}
(v) He, Li+, Na අතුරින් සමාන තත්ත්ව යටතේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට වැඩිම ශක්තියක් අවශ්‍ය වන්නේ. .... Li^+

(02) × 5 = (10)

(b) N_2CO අණුවේ පරමාණුක සැකිල්ල N_a - N_b - C - O වේ.

i. N_2CO සඳහා උචිත ලුවිස් ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.





(06) × 2 = (12)

ii. ඉහත ව්‍යුහ අතුරින් වඩා ස්ථායී ව්‍යුහය කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

(05)

වඩා විද්‍යුත් (–) O වන (+) ආරෝපණයක් නොතිබීම. (03)

වඩා විද්‍යුත් ධන C වන (–) ආරෝපණයක් නොතිබීම.

Scanned with CamScanner

iii. ඉහත (ii) හි ඔබ සඳහන් කළ ව්‍යුහයේ එක් එක් පරමාණුවේ මුහුම්කරණ සඳහන් කරන්න.

N_1 - sp^2

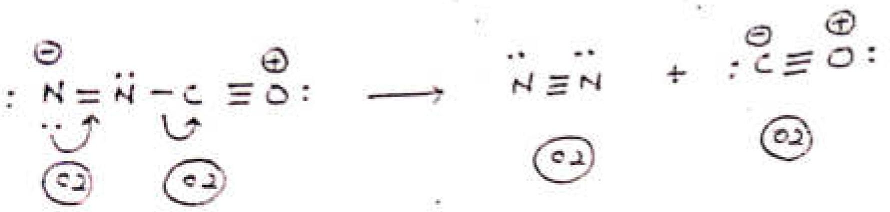
N_2 - sp

C - sp

O - sp^2

(01) × 4 = (08)

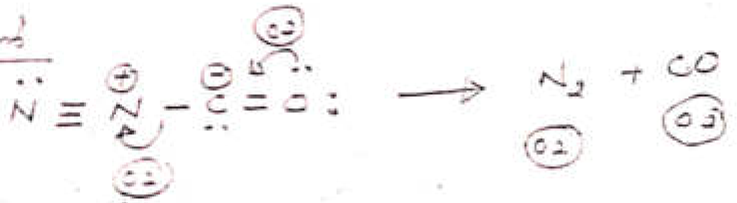
iv. N_2CO තාප වියෝජනයෙන් N_2 හා CO සෑදෙන බව ද අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් බව ද දී ඇත්නම් ඉහත (i) න් උචිත ව්‍යුහය තෝරා බන්ධන බිඳෙන ආකාරය දක්වෙන යාන්ත්‍රණයක් ඉදිරිපත් කරන්න.



(12)

ව්‍යුහය නිවැරදි = (04)

හෝ



(c) පහත දක්වෙන නිරීක්ෂණවලට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

i. H_2O_2 හි තාපාංකය H_2O හි තාපාංකයට වඩා විශාල වේ.

$H-\ddot{O}-\ddot{O}-H$ ඔක්සිජන් 2 ක් පවතින නිසා අණු - අණු අතර H බන්ධන 4 ක් ඇතිවිය හැක.

$H-\ddot{O}-H$ ඔක්සිජන් 1 ක් පවතී. ∴ අණු - අණු අතර H බන්ධන 2 ක් පමණක් ඇතිවිය හැක.

ද්‍රව අවස්ථාවේ විභේදී ... අ: අ: බල වේ.

∴ වැඩි H බන්ධන ප්‍රමාණයක් ඇතිවිය හැකි H_2O_2 හි තාපාංකය විශාල වේ.

(07) × 2 = (14)

ii. SO_2 වායුව SO_3 වායුවට වඩා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ය.

S විද්‍යුත් සෘණතාවය < O විද්‍යුත් සෘණතාවය ∴ S−O බන්ධන ධ්‍රැවීයවේ.

හැඩය △ ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ≠ 0 ධ්‍රැවීය වේ.

කෝණික හැඩය ∴ ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණ ඇත ∴ ධ්‍රැව ධ්‍රැවීයයි

⇒

$\delta^+ H - O^{\delta-} - H\ \delta^+$

ජලය ද ධ්‍රැවීය බැවින්, SO_2 ධ්‍රැවීය වායුව ඉතා හොඳින් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.

(11) × 2 = (22)

(02) × 7 = (14)

iii. HF උදාසීනීකරණයෙන් දී නිදහස් වන තාපය HCl උදාසීනකරණයේදී නිදහස් වන තාපයට වඩා අඩු ය.

* $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ ඒ [illegible] තාපය උදාසීනීකරණ වේ.

* $HCl_{(aq)}$ ප්‍රබල අම්ලයකි ∴ ජලයේ පූර්ණව අයනීකරණය වේ

$HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ * $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = x$ නම්,

* $HF_{(aq)}$ දුර්වල අම්ලයකි ∴ ජලයේ අයනීකරණය දුර්වලයි.

$HF_{(aq)} \rightleftharpoons H^+ + F^-$ ($+y$) [illegible] බන්ධන ශක්තිය [illegible] $+(y)$

* $\searrow$ $-(x)$ $+OH^-$; $H_2O + F^-$ * ∴ උදා. එන් $= -x + y$

* ∴ HF ΔH උදා. < HCl ΔH උදා.

02. (a) X නමැති ජල අද්‍රාව්‍ය සංයෝගය කැටායන 2 ක් හා ඇනායන 1 ක් සමන්විත වේ. X විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාපිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1. X සාම්පලයක් තනුක HCl හි දියකරන ලදී	අවර්ණ, ගන්ධයක් රහිත වායුවක් පිට විය. වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් සාදයි.
2. එම ද්‍රාවණය තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් සාදයි.
3. අවක්ෂේපය තනුක HNO_3 වල දිය කරන ලදී.	නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් සෑදුණි
4. (2) හි පෙරනයට HNO_3 එකතු කර රත් කර ඉන් පසුව NH_4Cl / NH_4OH එකතු කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොලැබුණි.
5. (4) හි පෙරනය තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදී.	කළු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
6. (5) හි ලැබුණු කළු අවක්ෂේපය තනුක HNO_3 හි දියකරන ලදී.	රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
7. (1) හි දී පිටකළ වායුව $KMnO_4$ තුළින් යවන ලදී.	වර්ණ වෙනසක් නොමැත.

i. X හි අඩංගු කැටායන 2 හා ඇනායනය හඳුනාගන්න.

CO_3^{2-} (ඇ.), Cu^{2+} (කැ.), Co^{2+} (කැ.)

ii. නිල් පැහැ ද්‍රාවණයටත්, රෝස පැහැති ද්‍රාවණයටත් හේතුවන සංකීර්ණ මොනවාද? එම සංකීර්ණ ඉදිරියෙන් ඒවායේ IUPAC නම ලියන්න.

(05) × 3 = (15)

$[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ = hexaaquacopper(II) ion

$[Co(H_2O)_6]^{2+}$ = hexaaquacobalt(II) ion

(10) × 2 = (20)

Scanned with CamScanner

b. විද්‍යාගාරයක් තුළ දීර්ඝ කාලයක් සංයුතිය නොවෙනස්ව තබා ගත හැකි ඝන හෝ ද්‍රාවණ අවස්ථාවේ ඇති ද්‍රව්‍ය ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස හඳුන්වයි. KIO_3 එවැනි ප්‍රාථමික සම්මතයකට උදාහරණයකි.

i. එවැනි ප්‍රාථමික සම්මතයකට තවත් උදාහරණ දෙකක් ලියන්න.

Na_2CO_3 , $K_2Cr_2O_7$, $H_2C_2O_4$, $KClO_4$ (ඕනෑ 2)

(05) × 2 = (10)

ii. Fe^{2+} ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස ක්‍රියා නොකරන්නේ මන්දැයි පහදා දෙන්න.

Fe^{2+} වාතයේ දී ඔක්සිකරණය වී Fe^{3+} බවට පත්වේ. (05)

iii. අයඩින්, KIO_3 ලෙස පවතින මුහුදු පැලෑටි සාම්පලයක අයඩින් ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රමවේදය අනුගමනය කරන ලදී. (I - 127)

- වියළි මුහුදු පැලෑටි සාම්පලයක 0.1 g කිරාගන්නා ලදී.
- එය හොඳින් කුඩු කර තනුක HCl තුළ රත් කරන ලදී.
- ඉන් පසුව ද්‍රාවණයෙන් 50 cm^3 ගෙන එයට KI වැඩිපුර එකතු කරන ලදී.
- ඉන්පසුව ද්‍රාවණය 0.1 $mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. වැය වූ බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 12 cm^3 විය.

i. මෙහිදී ද්‍රාවණය ආම්ලික කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

IO_3^- හා I^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන්නේ ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී ය. (05)

ii. සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

$10I^-_{(aq)} + 12H^+_{(aq)} + 2IO_3^-_{(aq)} \longrightarrow 6I_{2(aq)} + 6H_2O_{(l)}$ (10)

$2S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)} \longrightarrow S_4O_6^{2-}{}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)}$ (10)

iii. අනුමාපනයේදී යොදා ගන්නා දර්ශකය සඳහන් කරන්න.

පිෂ්ටය. (04)

iv. දර්ශකය ආරම්භයේදී නොව අන්ත ලක්ෂ්‍යය ආසන්නයේදී යොදන්නේ ඇයි ?

ආරම්භයේ දී $[I_{2(aq)}]$ වැඩිය. එවිට පිෂ්ටය සමඟ ජල අද්‍රාව්‍ය සංකීර්ණයක් සාදයි. එය I_2 අනුමාපනයට බාධා වේ. (05)

v. මුහුදු පැලෑටි සාම්පලයේ අයඩින් ප්‍රතිශතය සොයන්න.

වැය වූ $S_2O_3^{2-}$ මවුල $= \frac{0.1}{1000} \times 12\ mol = 12 \times 10^{-4}\ mol$

සෑදූ I_2 මවුල $= \frac{0.1}{1000} \times 12 \times \frac{1}{2}\ mol = 6 \times 10^{-4}\ mol$

Scanned with CamScanner

IO_3^- මවුල $= \frac{0.1}{1000} \times 12 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{6}$ mol

$= 2 \times 10^{-4}$ mol

$\therefore IO_3^-$ ලැබුණු I මවුල $= 2 \times 10^{-4}$ mol

I ස්කන්ධය $= 2 \times 10^{-4}\ mol \times 127\ g\,mol^{-1}$

$= 254 \times 10^{-4}$ g

$I\% = \frac{254 \times 10^{-4}\ g}{0.1\ g} \times 100$

100

$= 25.4\ \%$ (02) × 8 = (16)

03.(a) පහත දක්වෙන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. එය පහත සමතුලිතතාවයේ පවතී.

$$X_{(g)} + Y_{(g)} \rightleftharpoons Z_{(g)}$$

T නම් උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය R වේ.

i. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ඉදිරිපත් කරන්න.

$$R = k[X_{(g)}][Y_{(g)}]$$ (10)

ii. x, n mol ද y, n mol ද පරිමාව V ද වූ දෘඪ බඳුනක් තුළ මිශ්‍රකර ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩ හරින ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය Q ද ප්‍රතික්‍රියා කළ මවුල ප්‍රමාණය a ද නම්, k = ශීඝ්‍රතා නියතය

$$a = n - \sqrt{\frac{QV^2}{k}}$$ බව පෙන්වන්න.

(02) × 3 = (06)

$X_{(g)} + Y_{(g)} \rightleftharpoons Z_{(g)}$

සම: සාන්ද්‍රණ moldm^{-3} $\frac{n-a}{V}$ $\frac{n-a}{V}$ $\frac{a}{V}$

$Q = k\left[\frac{n-a}{V}\right]^2 = \frac{k}{V^2}(n-a)^2$

$(n-a)^2 = \frac{QV^2}{k} \Rightarrow n-a = \sqrt{\frac{QV^2}{k}}$

$a = n - \sqrt{QV^2/k}$

b. ඔබ රසායනාගාරයේදී $Fe^{3+}_{(aq)}$ හා $I^-_{(aq)}$ අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි $Fe^{3+}_{(aq)}$ ට අනුබද්ධයෙන් පෙළ සෙවීමට සිදු කරන ලද පරීක්ෂණය සිහියට ගන්න. එවැනි පරීක්ෂණයක ලද ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දක්වේ. මේ සඳහා Fe^{3+} ද්‍රාවණයක් ද 0.3 moldm^{-3} වූ $I^-_{(aq)}$ ද්‍රාවණයක් ද පිෂ්ටය එකතු කරන ලද $Na_2S_2O_{3(aq)}$ ද්‍රාවණයක් ද භාවිත කරන ලදී. පහත වගුවේ දක්වා ඇති ආකාරයට ද්‍රාවණ පරිමා මිශ්‍රකර එය නිල් පැහැවීමට ගතවන කාලය මැන ගන්නා ලදී.

පරීක්ෂණ අංක	ආම්ලික $Fe^{3+}_{(aq)}$ cm^3	$I^-_{(aq)}$ cm^3	පිෂ්ටය සහිත $Na_2S_2O_{3(aq)}$ cm^3	ජලය cm^3	නිල් වීමට ගත වූ කාලය $t_{(s)}$
1	25.0	5.0	10.0	-	16.00
2	20.0	5.0	10.0	5.0	20.05
3	15.0	5.0	10.0	10.0	26.50
4	10.0	5.0	10.0	15.0	40.0
5	5.0	5.0	10.0	20.0	80.0

i. $Fe^{3+}_{(aq)}$ හා $I^-_{(aq)}$ අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න. (10)

$2Fe^{3+}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} \longrightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + I_{2(aq)}$

ii. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න. (ශීඝ්‍රතා නියතය K ලෙස ගන්න) (10)

$R = k[Fe^{3+}_{(aq)}]^m[I^-_{(aq)}]^n$

iii. සෑම පරීක්ෂණයකදී ම $I^-_{(aq)}$ සමාන පරිමාවක් භාවිතා කරනු ලැබුයේ ඇයි ? (05)

$[I^-_{(aq)}]$ නියතව තබාගැනීමට / $[Fe^{3+}_{(aq)}]$ වලට පමණක් විචලනය කිරීමට.

iv. මුළු පරිමාව නියත කර ගැනීමට ජලය එක් කිරීමේ වැදගත්කම කුමක්ද? (කරුණු 2 ලියන්න) (05) × 2 = (10)

* $[I^-_{(aq)}]$ නියතව තබාගැනීමට.
* ගණනයේ දී $[Fe^{3+}_{(aq)}] \propto V_{Fe^{3+}}$ සැලකීමට.

v. මෙහි දී අනෙක් ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණවලට සාපේක්ෂව KI සාන්ද්‍රණය ඉහළ මට්ටමක පවත්වාගෙන ඇත්තේ ඇයි? (02) × 3 = (05)

නිදහස් වන I_2 හි ජල ද්‍රාව්‍යතාවය අඩුයි.
නමුත් වැඩිපුර I^- සමග I_2 සාදන I_3^- ඉතා ජල ද්‍රාව්‍යයි.
එබැවින් නිදහස් වන I_2 සියල්ල පිට නොවී ද්‍රාවණයට එක් කිරීම හැකිවේ.

vi. ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවයට සමානුපාතික මිනුම ලෙස භාවිතා කරන්නේ කුමක්ද? (10)

$R \propto 1/t$

vii. මෙහි දී $N_2S_2O_3$ හි කාර්යභාරය කුමක්ද? (05)

නිපදවන I_2 සමග ශීඝ්‍රයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරන නිසා වැඩි I_2 ප්‍රමාණයක් නිපදවීමෙන් පසු නිල් පැහැ වීම සිදුකරයි.
හෝ (ප්‍රතික්‍රියා කාලයේ නිල් වන විට ගණනය කිරීමට ප්‍රමාණවත් ලෙස) නිල් පැහැය ලැබීමට ගතවන කාලය මැනිය හැකි තරම් ප්‍රමාද කිරීම

viii. පරීක්ෂණයේ දී ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍යය තුළ දී $Na_2S_2O_3$ කිසියම් ප්‍රතික්‍රියාවකට ලක් වේ නම් ඒ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න. (10)

$2S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)} \longrightarrow 2I^-_{(aq)} + S_4O_6^{2-}{}_{(aq)}$

ix. ඉහත දත්ත භාවිතා කර $[Fe^{3+}_{(aq)}]$ අනුබද්ධයෙන් පෙළ සොයන්න.

$\frac{1}{40} \propto 10^{m}$ —① ✱

$\frac{1}{80} \propto 5^{m}$ —② ✱

②/① $\frac{40}{80} = \left(\frac{5}{10}\right)^{m}$ ✱

$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{m}$ ✱

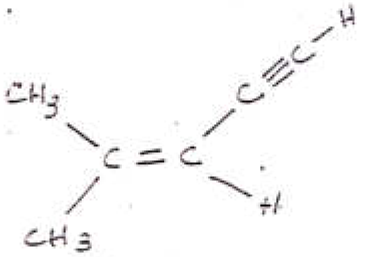
02 × 5 = 10

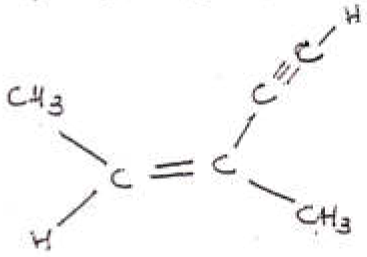
$m = 1$ ✱

100

04\. a. X නමැති හයිඩ්‍රොකාබනයේ sp^3 ලෙස මුහුම්කරණය වූ C පරමාණු 2 ද, sp^2 ලෙස මුහුම්කරණය වූ C පරමාණු 2 ද, sp ලෙස මුහුම්කරණය වූ C පරමාණු 2 පමණක් ද ඇත. මෙම C පරමාණු 6 ම එකම තලයක පිහිටයි.

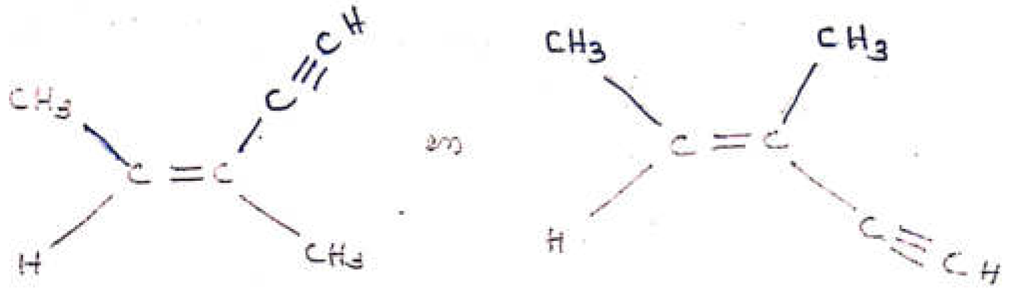
i. C පරමාණු 3 ක් පමණක් රේඛීයව පිහිටයි නම්, X හි ව්‍යූහය / ව්‍යූහ අඳින්න.





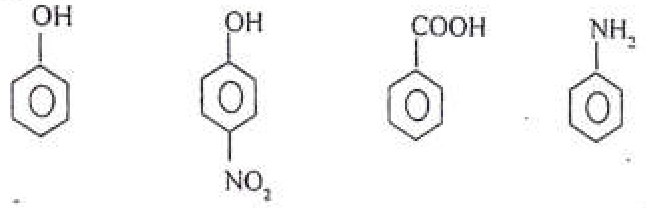
07 × 2 = 14

ii. ඉහත ව්‍යුහ අතුරින් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වන ව්‍යුහය තෝරා එම සමාවයවික වෙන වෙනම පහත අඳින්න.



(05) × 2 = (10)

b. i. පහත සංයෝග අතුරින් දී ඇති නිරීක්ෂණ ලබා දෙන සංයෝගය තෝරා වගුවේ අදාළ ඉංග්‍රීසි අකුර ලියන්න.



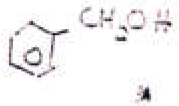
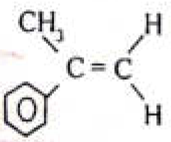
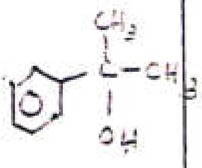
$CH_2=CH\text{-}COOH$

A B C D E

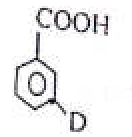
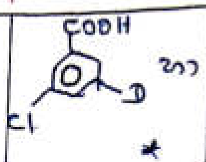
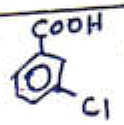
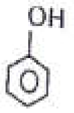
	සංයෝගයට අදාළ අදාළ ඉංග්‍රීසි අකුර	Na_2CO_3	Br_2/H_2O ~~Na~~	Na ලෝහය
1.	D	වායු පිට නොවේ	විවර්ණවේ/ සුදු අවක්ෂේපය	නිරීක්ෂණයක් නැත
2.	B	වායු පිටවේ	විවර්ණවේ/ සුදු අවක්ෂේපය	වායු පිටවේ
3.	A	වායු පිට නොවේ	විවර්ණ වේ/ සුදු අවක්ෂේපය	වායු පිටවේ
4.	C	වායු පිට වේ	විවර්ණ නොවේ	වායු පිටවේ
5.	E	වායු පිටවේ	විවර්ණ වේ.	වායු පිටවේ

(04) × 5 = (20)

ii. පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	සංයෝගය	ප්‍රතිකාරකය	ඵලය	යාන්ත්‍රණයේ නම
1.		ජලීය KOH		නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය
2.		තනුක H_2SO_4		ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනය

Scanned with CamScanner

3		Cl_2 / නිර්ජල $FeCl_3$	 හා *	 *	ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ *
4		/ NaOH	*	[illegible] *
5	$CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	RNH_2	$(CH_3)_2C=N-R$ *	නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන * ③ bonus

02 × 11 = 22

c. i. C, H හා O පමණක් අඩංගු X නමැති කාබනික සංයෝගයකින් කිසියම් ස්කන්ධයක් සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළ විට CO_2 2.2 g හා H_2O 0.72 g ලැබුණි. සංයෝගයේ නිවැරදි සා.අ.ස්. 84 වේ. X හි අණුක සූත්‍රය ගණනය කරන්න.

$$C_xH_yO_z + O_2 \longrightarrow x\,CO_2 + \tfrac{y}{2}H_2O$$

$$\frac{2.2}{44} \quad \frac{0.72}{18}$$

$$0.05 \quad 0.04$$

$x = 0.05 \quad y = 0.08$

$x : y = 5 : 8$

$C_{5a}H_{8a}O_z$ 02 × 10 = 20

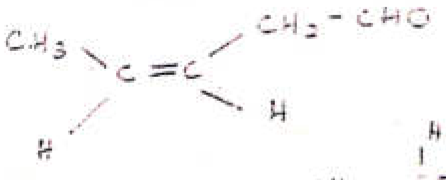
$60a + 8a + 16z = 84$

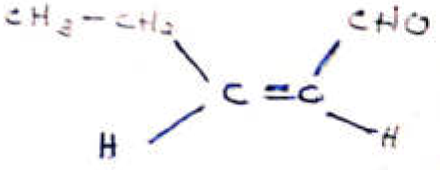
$68a + 16z = 84$ C_5H_8O

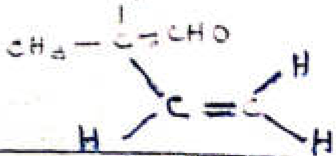
$a = 1$ නම්, $16z = 84 - 68 = 16$

$z = 1$

ii. X ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය පෙන්වන අතර ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය ද ඔක්සිහරණය කරයි. X සඳහා තිබිය හැකි ව්‍යුහ අඳින්න.







04 × 3 = 12

Scanned with CamScanner

Part B

(5) a)

i) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ —— ①

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ —— ②

① + ② න් 3

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

$K_c = K'_c \times K''_c$ 3

$= (2\times10^{-25} \times 6.4\times10^{9})\, mol^{-1}\, dm^{3}$ 2+1

$= 12.8\times10^{-16}\, mol^{-1}\, dm^{3}$ 2+1

ii) $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ $\Delta n = -1$ 3 + 3

$K_p = \dfrac{K_c}{RT}$

$= \dfrac{12.8\times10^{-16}\, mol^{-1}\, m^{3}\times10^{-3}}{8.314\, J\, mol^{-1}\, K^{-1}\times 373\, K}$ 2+1

$= 4.13\times10^{-19}\, Pa^{-1}$ (22) 2+1

ii) A) $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

$K_c = \dfrac{[NO_{2(g)}]^2}{[N_{2(g)}][O_{2(g)}]^2}$ 4

$Q_c = \dfrac{\left(\frac{2}{8.314}\, mol\, dm^{-3}\right)^2}{\frac{3}{8.314}\, mol\, dm^{-3} \times \left(\frac{2}{8.314}\, mol\, dm^{-3}\right)^2}$ 2+1

$= 2.778\, mol^{-1}\, dm^{3}$ 2+1

3

$K_c < Q_c$ 3

සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වමට නැඹුරු වේ.

Scanned with CamScanner

B)

$$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

	N_2	O_2	NO_2	
ආරම්භක	3	2	2	mol
සමතුලිත මවුල	2	0	2	mol

O_2 මවුල ශූන්‍ය වූ පසු සමතුලිතතාවක් පවතින්නේ නැත / පවත්වා ගත නොහැකි නිසා

∴ ගණනය නිවැරදි නොවේ.

all 15

55

b) i) $A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HA_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

$$K_b = \frac{[HA_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]}{[A^-]} \quad * \qquad 5$$

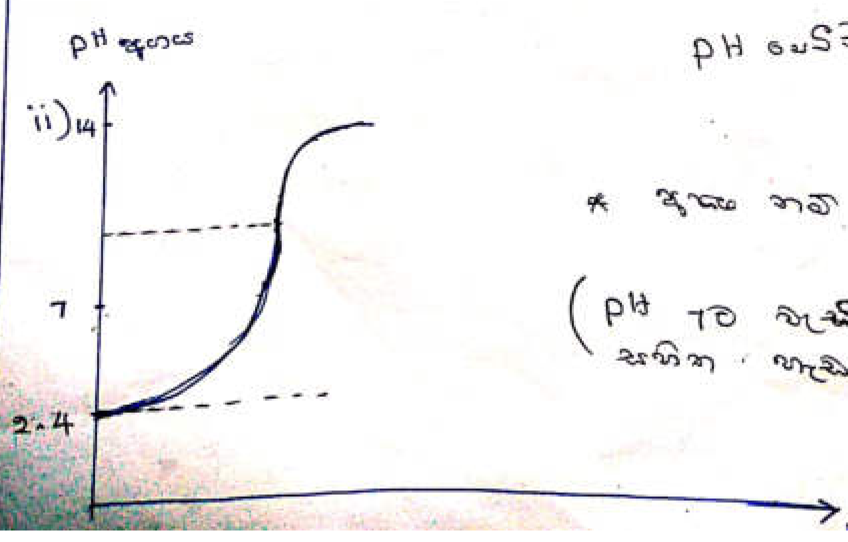
$$* \frac{K_w}{K_a} = \frac{[\text{antilog } 5.5_{(aq)}]^2}{[0.05]} = \frac{(3.16 \times 10^{-6})^2}{(0.05)} \quad * \qquad 5 \quad 5$$

$$\frac{1 \times 10^{-14}}{K_a} = \frac{9.98 \times 10^{-12}}{0.05}$$

$$K_a = \underline{\underline{5 \times 10^{-6}}} \text{ mol dm}^{-3} \, * \qquad 4+1$$

pH වෙනස = 5

ii)



* තුල්‍ය ලක්ෂ්‍යය 4

(pH 10 පමණ සමක ලක්ෂ්‍යය සහිත ...) 4

33

iii) ෆිනොප්තලීන් * 3

අවර්ණ - රෝස * 3 (6)

iv) $pH = pKa + \log_{10} \frac{[\text{සංයුග්මක භස්මය}]}{[\text{අම්ලය}]}$ හෝ [ලවණය] * 3

3

$pH = pKa$ * 3

$= -\log_{10} 5 \times 10^{-6} + \log_{10} \left[\frac{\frac{1.25}{37.5}}{\frac{1.25}{37.5}} \right]$ * 3+1 (13)

$= \underline{\underline{5.311}}$ *

v) එකතු කළ NaOH මවුල $= 0.1\, mol\, dm^{-3} \times 5 \times 10^{-3}\, dm^3$ * 3+1

ඉතිරි OH^- සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.1 \times 5 \times 10^{-3}\, mol}{55 \times 10^{-3}\, dm^3}$ * 3+1

$= 0.009\, mol\, dm^{-3}$ * 3+1

$pOH = -\log_{10} [OH^-]$

$= -\log_{10} 9 \times 10^{-3} = 2.0414$ * 3+3

$pH = 14 - 2.0414 = \underline{\underline{11.9586}}$ * 5 (23)

75

c) වායු ජලයෙන් ඉවත් වීම තාපාවශෝෂක වේ. * $(\Delta H +)$

වායු ජලයෙන් ඉවත්වන විට එන්ට්‍රොපිය වැඩිවේ $(\Delta S +)$ *

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ *

- උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට ΔG හි සෘණ අගය වැඩිවේ. *
- එවිට වායු ජලයෙන් ඉවත් වීමේ ප්‍රවණතාවය * ස්වයංසිද්ධතාව වැඩි වේ.

(4) × 5 20

67+62 ...

Scanned with CamScanner

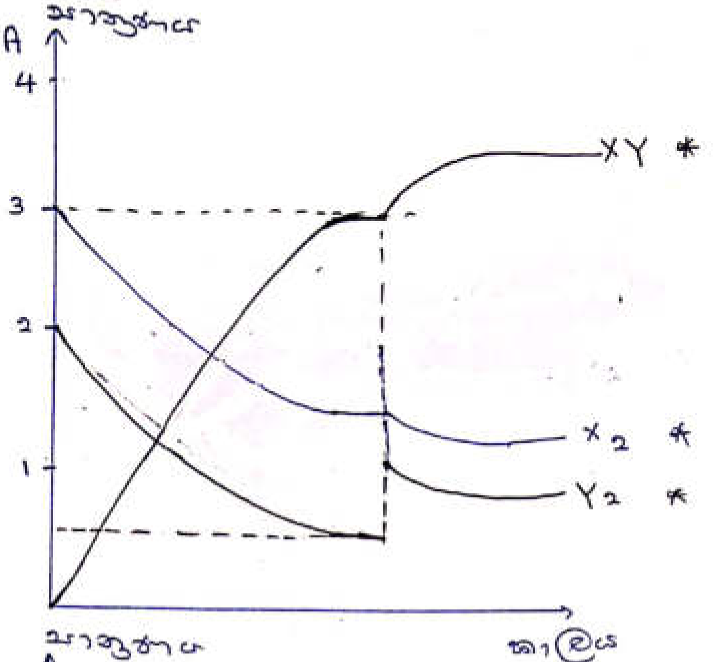
(6) a)

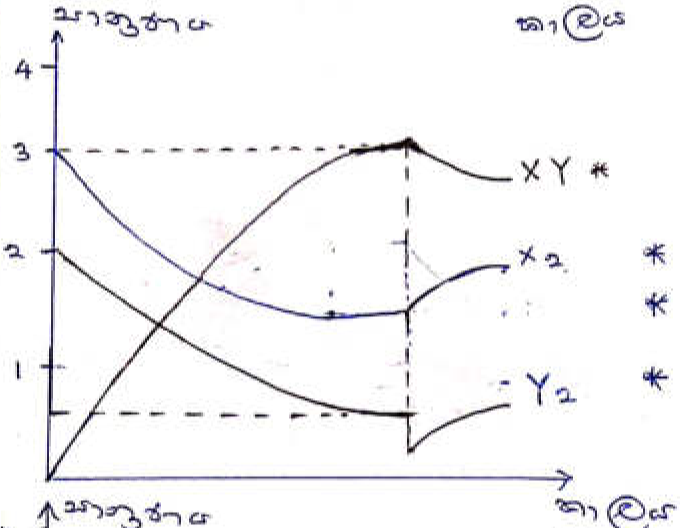
$$X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY(g)$$

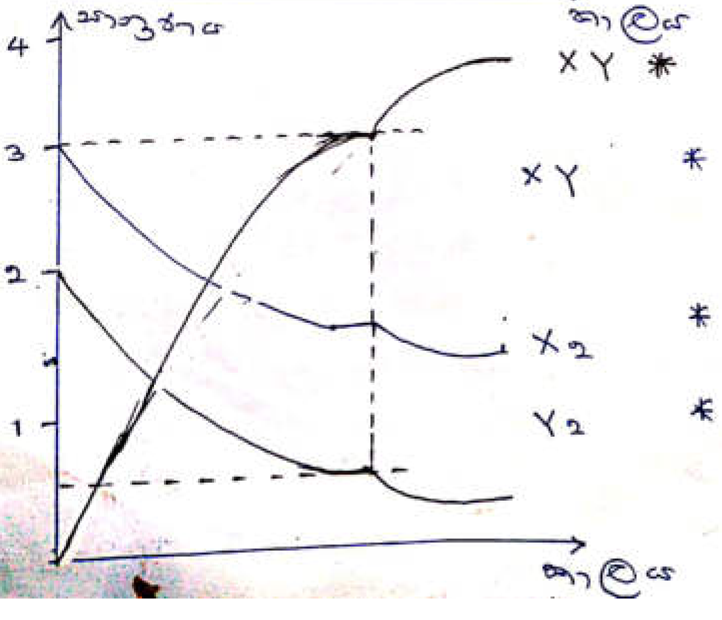
i)

	$X_2(g)$	$Y_2(g)$	$2XY(g)$	
			–	mol
ආරම්භක	3	2	3	mol
සමතුලිත	1.5	0.5	*	
	*	*		

ii)







(6) × 12 = 72

අක්ෂ නම් කිරීම 3

75

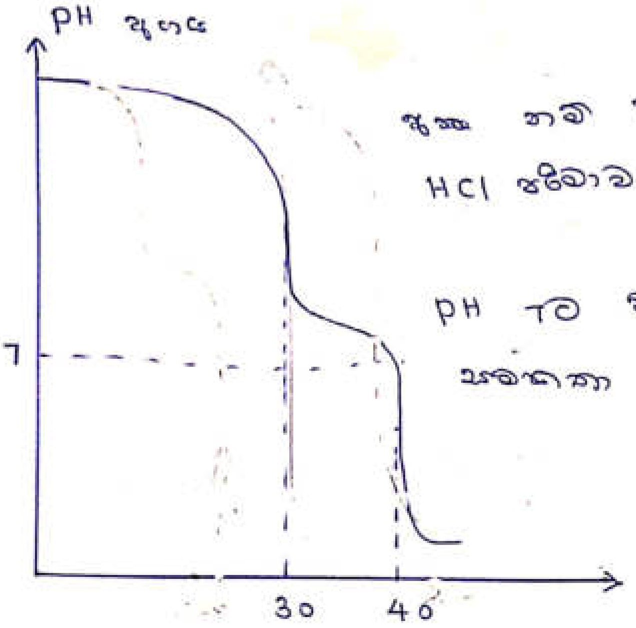
b)

i) $2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ *

ii) ෆිනොල්ප්තලීන් : රෝස - අවර්ණ *

මෙතිල් ඔරේන්ජ් : කහ - රතු *

iii)



අක්ෂ නම් කිරීම *

HCl පරිමාව 30 *
40 *

pH 7ට වැඩි හා 7ට අඩු සමකතා ලක්ෂ්‍ය. * *

iv) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ *

NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl මවුල $= 0.1\ mol\,dm^{-3} \times 20\times10^{-3}\ dm^3$ *

ඉතිරිව තිබූ NaOH මවුල $= 2\times10^{-3}$ *

$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$ *

Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl මවුල $= 0.1\ mol\,dm^{-3} \times 20\times10^{-3}\ dm^3$ *

$= 2\times10^{-3}$ *

Na_2CO_3 බවට පත්වූ NaOH මවුල $= 2\times10^{-3}$ *

ප්‍රාරම්භක NaOH මවුල $= (2+2)10^{-3}$ *

$= 4\times10^{-3}$ * (4) ×19 76

NaOH සාන්ද්‍රණය $= \dfrac{4\times10^{-3}\ mol}{25\times10^{-3}\ dm^3}$ *

$= 0.16\ mol\,dm^{-3}$ *

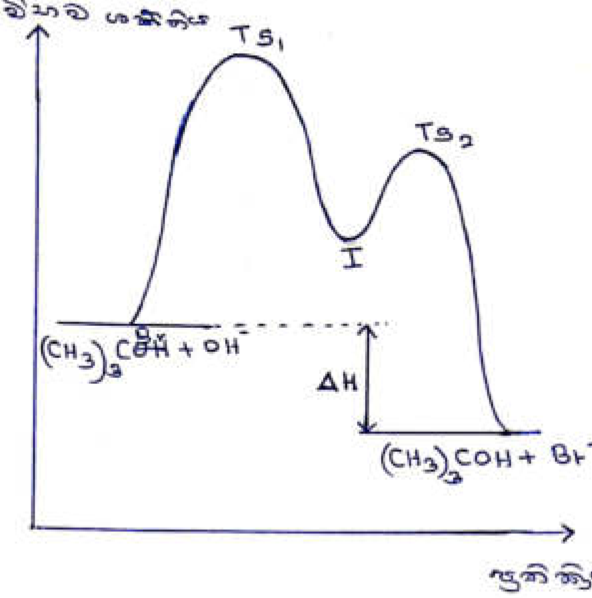
75

7 a)

i) $(CH_3)_3CBr \longrightarrow (CH_3)_3C^+ + Br^-$ *

$(CH_3)_3C^+ + OH^- \longrightarrow (CH_3)_3COH$ *

ii)



අක්ෂ නිවැරදිව නම් කිරීම *

ප්‍රස්තාරයේ නිවැරදි හැඩය *

TS_1 , I , TS_2 , ΔH *

ප්‍රතික්‍රියක වලට වඩා ඵලවල ශක්තිය අඩුවීම } *

iv TS_1 = $CH_3-C(CH_3)(CH_3)\cdots Br$ — බිඳෙන බන්ධනය *
*

I = $CH_3-C^+(CH_3)(CH_3)$ *

TS_2 = $CH_3-C(CH_3)(CH_3)\cdots OH$ — සෑදෙන බන්ධනය *
*

4 × 11

44

b)

i) $\Delta G^{\theta}_{rxn} = \Delta G^{\theta}_{ඵල} - \Delta G^{\theta}_{ප්‍රතික්‍රියක}$ *

$= 2(-16) - 0 \ kJmol^{-1}$

$= -32 \ kJmol^{-1}$ *

ii) $\Delta H^{\theta}_{rxn} = \Delta H^{\theta}_{ඵල} - \Delta H^{\theta}_{ප්‍රතික්‍රියක}$ *

$= 2(-46) - 0 \ kJmol^{-1}$

$= -92 \ kJmol^{-1}$ *

iii) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ *

$\Delta S^{\theta} = \dfrac{\Delta H^{\theta} - \Delta G^{\theta}}{T}$

$= \dfrac{-92 kJmol^{-1} - -32 kJmol^{-1}}{298 K}$ *

$= -201.4 \ JK^{-1}mol^{-1}$ *

iv ස්වතඃ වේ. *

ප්‍රතික්‍රියාවේදී වායු මවුල ගණන අඩුවන නිසා *

v $T = \dfrac{\Delta H}{\Delta S} = \dfrac{-92 \ kJmol^{-1}}{0.2014 \ kJK^{-1}mol^{-1}}$ *

$= 456.8 \ K$ * (4) x 11

456 → 458 දක්වා.

44

c)

i) නිදහස් වූ තාපය $Q = mc\Delta t$ *

$= 100g \times 4.2 Jg^{-1}K^{-1} \times 20K$ *

$= 8400 J \ | \ 8.4 kJ$ *

එතනෝල් වල මවුලික ස්කන්ධය $= 46 \ gmol^{-1}$ *

එතනෝල් මවුල $= \dfrac{0.28 g}{46 gmol^{-1}} = 0.006$ *

Scanned with CamScanner

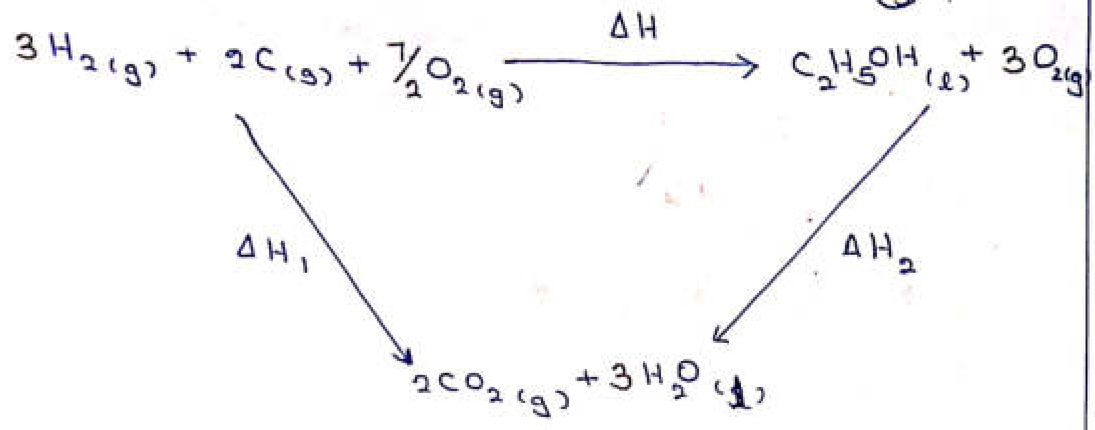
එතනෝල් මවුලයක සම්මත දහන එන්තැල්පිය } $= -\left(\dfrac{8.4\ kJ}{0.006\ mol}\right)$ *

$= \underline{\underline{-1400\ kJ\ mol^{-1}}}$ *

ඍණ ලකුණ *

③ × 8 — 24

ii)



නිවැරදි භෞතික අවස්ථා සහිත තුලිත ප්‍රතික්‍රියා, සූත්‍ර } ⑦ × 3 — 21

$\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2$

$= 2\Delta H_f^\theta(CO_{2(g)}) + 3\Delta H_c^\theta(H_{2(g)}) - \Delta H_c^\theta(C_2H_5OH)_{(l)}$

$= (-393\ kJ\ mol^{-1})2 + (-286\ kJ\ mol^{-1})3 - (-1400\ kJ\ mol^{-1})$ *

$= \underline{\underline{-244\ kJ\ mol^{-1}}}$ *

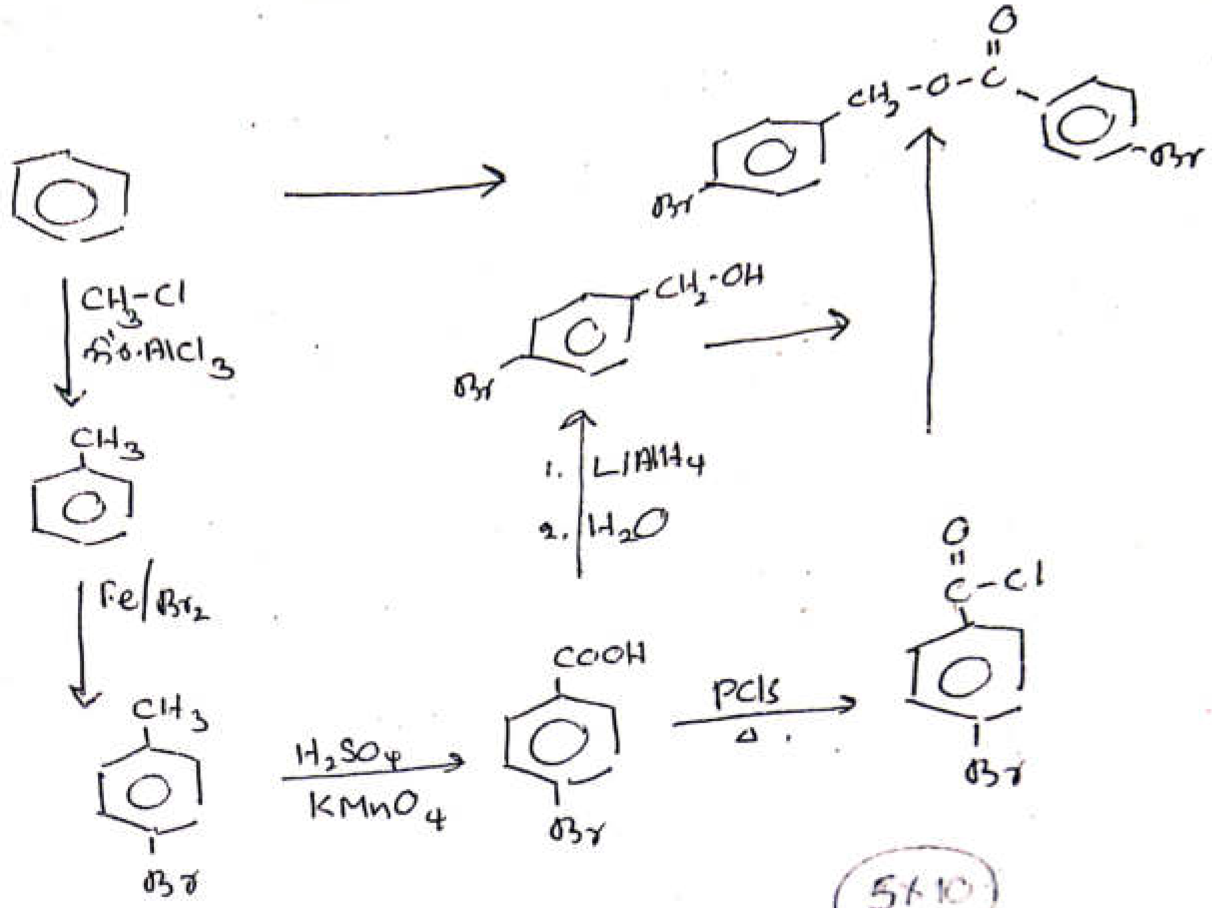
③ × 4 — 12

3 + 2 — 5

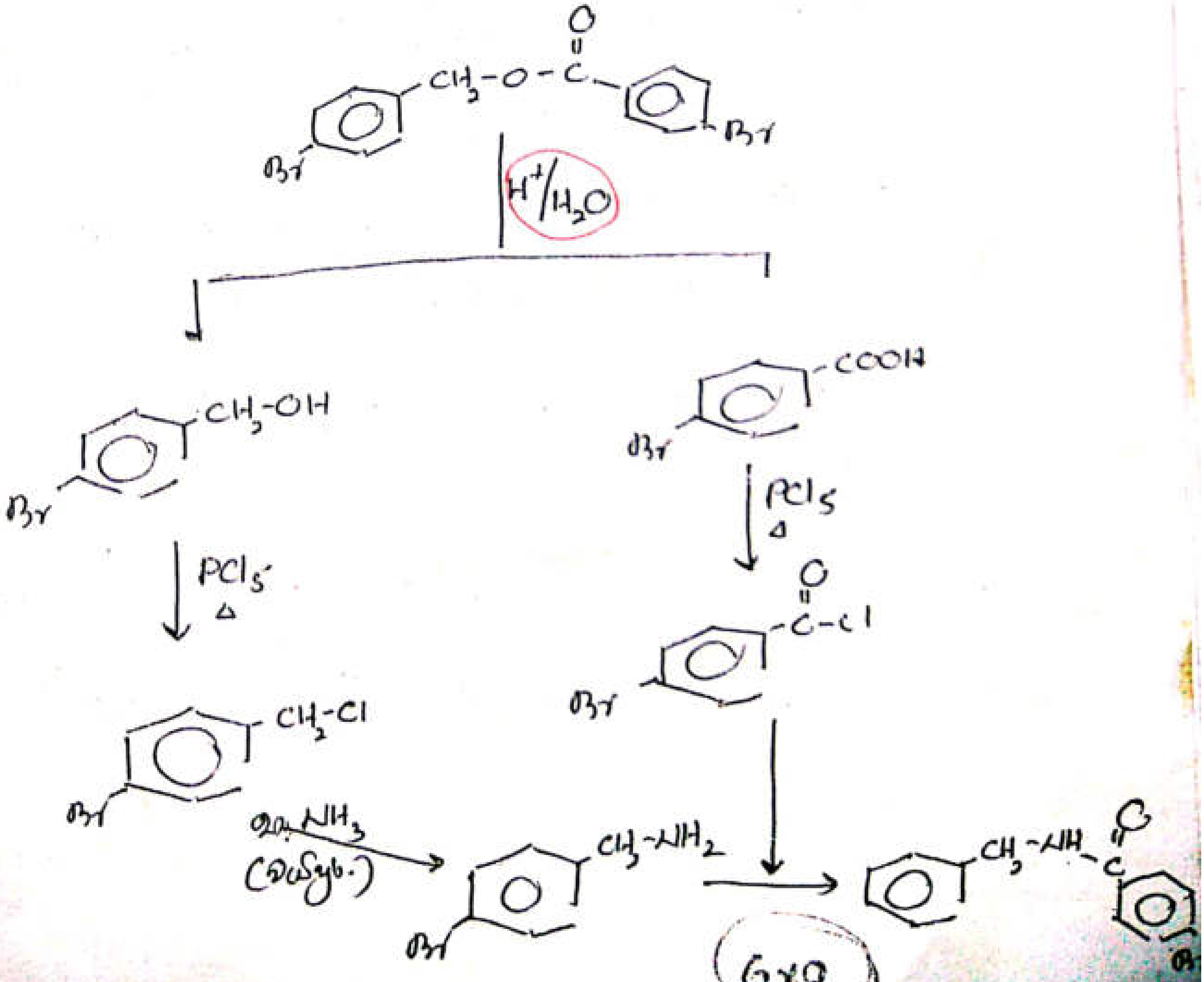
62

150

(8)


CH_3-Cl
$AlCl_3$
CH_3
Fe/Br_2
CH_3
Br
H_2SO_4
$KMnO_4$
COOH
Br
PCl_5
Δ
C-Cl
Br
1. $LiAlH_4$
2. H_2O
CH_2-OH
Br
CH_2-O-C
Br

5×10

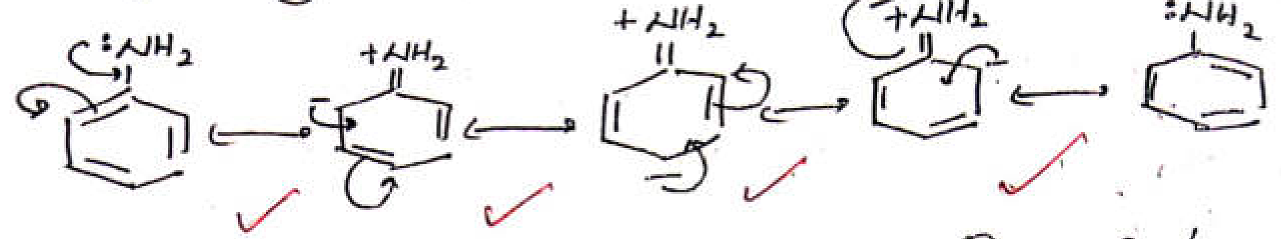

CH_2-O-C
Br
H^+/H_2O
CH_2-OH
Br
COOH
Br
PCl_5
Δ
PCl_5
Δ
C-Cl
Br
CH_2-Cl
Br
NH_3
CH_2-NH_2
Br
CH_2-NH-C
Br

6×9

10

ඇනිලීන් හි N මත එකසර e^- යුගලය බෙන්සීන් වලය

සමඟ සම්ප්‍රයුක්තතාවයට ලක් වෙයි.



එම නිසා එම එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය බොහෝ

ප්‍රෝටෝනයකට දායක කිරීමට හැකියාව අඩුය.

එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් දායක කිරීමට ඇති හැකියාව

භාෂ්මිකතාවයි.

NH_3 මත එවැනි ඇතර සම්ප්‍රයුක්තතාවයක් නැත :

එනිසා NH_3 ට සාපේක්ෂව $C_6H_5-NH_2$ හි භාෂ්මිකතාව අඩුය.

(2) x 10

$CH_3-\ddot{N}H_2$ හි CH_3- කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂක කාණ්ඩයකි

මෙනිසා එමඟින් N මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩි වේ.

එවිට N මත එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය බොහෝ ප්‍රෝටෝනයකට

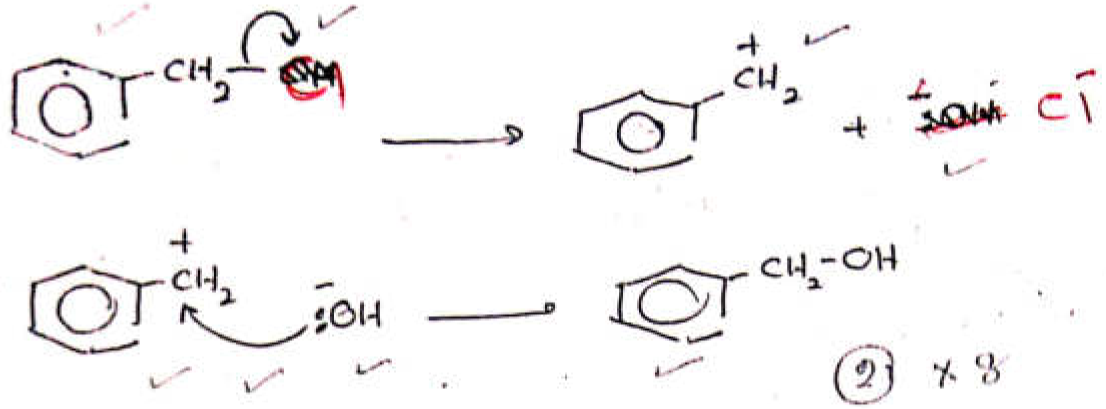
දායක කිරීමට ඇති හැකියාව වැඩි වේ.

NH_3 හි N මත එවැනි ඇල්කයිල් කාණ්ඩ නැත.

මේ නිසා NH_3 ට සාපේක්ෂව CH_3-NH_2 හි භාෂ්මිකතාව වැඩිය

(2) + 5

Scanned with CamScanner



(2) × 8

9 i. P - $(NH_4)_2Cr_2O_7$

ii. B - Cr_2O_3 H - CrO_4^{2-}

C - N_2 I - $Cr_2O_7^{2-}$

D - Mg_3N_2 J - NCl_3

E - $Mg(OH)_2$ K - HOCl

F - NH_3 L - NH_4OH / $NH_3(aq)$

G - $[Cr(H_2O)_5SO_4]^+$

(4) × 11

iii. $4H_2O + NCl_3 \longrightarrow 3HOCl + NH_4OH$

$2CrO_4^{2-} + H_2SO_4 \longrightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O + SO_4^{2-}$

$Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$

(5) × 3

64

iv. වායු නිකුත්වන කෙළවරට නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකයෙන් තෙත් කළ පෙරහන් කඩදාසියක් අල්ල කරන්න. F (NH_3) වල පවතී නම් කහ වර්ණය සිට දුඹුරු බවට පරිවර්තනය වේ. (හෝ)

(5) + (2)

වායු නිකුත්වන කෙළවර රතු ලිට්මස් තෙත කරගත් අල්ල කරන්න. F (NH_3) වල පවතී නම් රතු ලිට්මස් [illegible]

Scanned with CamScanner

b. (i) ස්කන්ධ පොහොර කොම්පෝස්ට් පොහොර
අකාබනික පොහොර කල්ලම පොහොර / හරිත පොහොර

~~(5)~~ (6) x 3 + bonus 2 = 20

ii. කොම්පෝස්ට් පොහොර - විශාලගාරයේ ඇති පොහොර තැනක එකතු කර ඇති කාබනික ද්‍රව්‍ය දිරාපත් කර වාෂ්ප වීමට ඉඩ හරින්න.

ඉන්පසු ලැබෙන කොම්පෝස්ට් පොහොර වේ. (6)

ස්කන්ධ පොහොර - පොහොර තෙවත් තුළ ලදු කර නවත සිසිල්වීමට ඉඩ හැර මෘදු කොටු ඉවත් කර එම පෙරින් නිර්මාණය කරන්න.

කොටුව පෙරින් ඇති ඉතිරිව වැනි පොහොර ස්කන්ධ පොහොර වේ.

අකාබනික පොහොර - පොහොර තෙවත් තුළ ලදු කර පිරී දුරත් පොළොවෙන් වෙනම සකස් කරන්න.

ජලය ළඟ වලංගුවන් ඇතර අකාබනික පොහොර නිර්මාණය වේ.

කල්ලම පොහොර - සත්ත්වයන් නාගරිකවල ඉවාහය හැර HCl සමඟ කරන්න ඉවාහය තුළ ක්‍රියාවට කල්ලම පොහොර නිර්මාණය වේ.

(iii) 1. $Na_2S_2O_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + SO_2 + S + H_2O$ 13

$SO_2 + 2H_2S \longrightarrow 3S + 2H_2O$

(6) × 2

iv. $\longrightarrow NO_2 + H_2SO_4$ or

$2HNO_3 + S \longrightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 4H_2O$

$6HNO_3 + S$

$2H_2SO_4 + S \longrightarrow 3SO_2 + 2H_2O$

$4NaOH + 3S \longrightarrow Na_2SO_3 + 2Na_2S + H_2O$

ඉහත

$6NaOH + 3S \longrightarrow Na_2S_2O_3 + 2Na_2S + 3H_2O$

(6) × 3

v. $SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$

$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

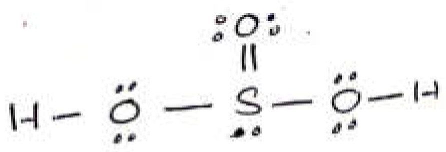
$2SCl_2 + 3H_2O \longrightarrow H_2SO_3 + S + H_2O + 4HCl$

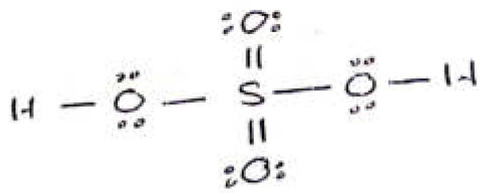
ඉහත

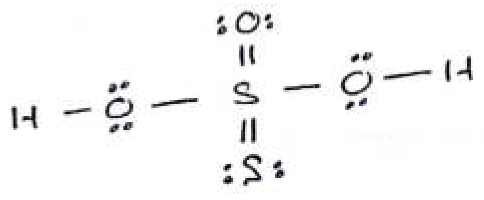
$2SCl_2 + 2H_2O \longrightarrow SO_2 + S + 4HCl$

(6) × 3

vi.







(4) × 3

86

14

90

(10) a (i) 1. Na_2CO_3
- CO_2 වායුව
- NH_3 වායුව
- ලුණු ද්‍රාවණය
- H_2O

2. HNO_3
- NH_3 වායුව
- වාතය
- ජලය.

- NH_3
- H_2 වායුව
- N_2 වායුව

(1) × 9

(ii) Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය.

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH$$

$$NH_4OH + CO_2 \longrightarrow NH_4HCO_3$$

$$NH_4HCO_3 + NaCl \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$$

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$$

(2) × 4

- ජලය ශක්තියෙන් ඉතා ඉහළ නිසා උෂ්ණත්ව (35 °C පමණ.) භාවිතා කළ යුතුයි.

(2)

Scanned with CamScanner

HNO_3 නිපදවීම :

$$4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow[9\,atm/850^\circ C]{Rh/Pt} 4NO + 6H_2O$$

$$2NO + O_2 \xrightarrow{150^\circ C} 2NO_2(g)$$

$$4NO_2 + 2H_2O + O_2 \xrightarrow[\text{උෂ්ණත්ව තත්ව}]{\text{අඩු}} 4HNO_3$$

NH_3 නිපදවීම

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \underset{500^\circ C/200\,atm}{\overset{Fe/Al_2O_3}{\rightleftharpoons}} 2NH_{3(g)}$$

iii. Na_2CO_3 නිපදවීම.

- පහළ උෂ්ණත්ව භාවිතය
  - වායු ජලයේ දියවීම තාප දායක බැවින් උෂ්ණත්වය අඩු කල විට උෂ්ණත්ව සමතුලිතතාව වේ ∴ උෂ්ණත්වය අඩු කල විට ප්‍රතික්‍රියාව වැඩි කර ගැනීමට ජලයේ දියවන ප්‍රමාණය වැඩි වුව යුතුයි. එමනිසා පහළ උෂ්ණත්ව භාවිත කල විට වායු දියවන ප්‍රමාණය වැඩි කර ගත හැක.
  - එමෙන්ම $NaHCO_3$ අවක්ෂේප වීම (ස්ඵටිකීකරණය) අඩු උෂ්ණත්ව වලදී පහසුවෙන් සිදු වේ.
- CO_2 යැවීමට පෙර NH_3 වලින් සංතෘප්ත කිරීම
  - NH_3 වලින් සංතෘප්ත කල විට භාෂ්මික වන බැවින් භාෂ්මික ද්‍රාවණයේ CO_2 ...

Scanned with CamScanner

ඒ ල උපකරණ මගින් යි.

16

CO_2 ලබාගන්නා ආකාරය: $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ ලෙස විඝටනය වීම මගින්.

තවද ඉතිරි වන CaO ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් NH_4Cl සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් NH_3 වායුව ලබා ගත හැකි අතර එය පළමු පියවරට නැවත භාවිතා කළ හැක.

$$CaO + 2NH_4Cl \longrightarrow 2NH_3 + CaCl_2 + H_2O$$

මෙහි පියවරෙන් ලැබෙන CO_2 ද නැවත කාබනීකරණ කුළුණ ලබා ගැනීමට භාවිතා කළ හැක.

$HNaCO_3$ ප්‍රතිඵලය ලෙස ලැබේ.

(1) Y. 13

NO_3 නිෂ්පාදනය .

- 800 - 850°C උෂ්ණත්ව පරාසයක උෂ්ණත්වය පවත්වා ගනියි.

සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවා යන ශක්තියකින් යුත් අණු සංඛ්‍යාව වැඩි වී ගැටුම් ශීඝ්‍රතාව වැඩි වී එම ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කිරීම සඳහා .

- NH_3 හා වාතය 1 : (9 - 12) මවුල අනුපාතයකින් පවත්වා ගනියි .

NH_3 හා O_2 අතර නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතය අනුපාතයට සන් ගනියි එම මඟින් අනවශ්‍ය ප්‍රතික්‍රියා ඇතිවීම වැළැක්වීම සඳහා . .

- එම නිසා 97% පමණ NO ලබා ගත හැක

- වායු වලට ශීතලවීම වේගවත් කිරීම සඳහා 'b' ට ළඟ සිසිල් 150°C ට පෙර 'b' ට අඩු උෂ්ණත්වයේ පවත්වා ගනියි .

- Rh / Pt උත්ප්‍රේරක භාවිතය

සක්‍රියන ශක්තිය අඩු නව මාර්ගයක් ඔස්සේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කරවා සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවා යන ගැටුම් ශීඝ්‍රතාව වැඩි කර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කර ගැනීම සඳහා .

- NO_2 ඔක්සිකරණය උපරිම කිරීම සඳහා NO_2 ජලයේ දියවන විට වාතය සැපයීම කිරීම ! පීඩනය 5 - 10 atm වල පවත්වා ගැනීමෙන් NO_2 ජලයේ දියවීම වේගවත් වෙ හැක .

18

NH_3 නිෂ්පාදනය.

• Fe උත්ප්‍රේරක භාවිතය.

සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වෙනත් ගමන් මාර්ගයක් සපයමින් ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කර ගැනීම.

• 500 - 550°C උෂ්ණත්වය භාවිතය

තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් බැවින් උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකරය. නමුත් සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවා යාමට උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවන අණු ප්‍රමාණය අඩු වී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව අඩු වන බැවින් ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වය 500 - 550°C ලෙස ගනී. උෂ්ණත්වය අඩු උෂ්ණත්ව [illegible] වැඩි කිරීමට හේතුවේ.

• ඉහළ පීඩන භාවිතය.

පීඩනය ඉහළ අගයක දී වායුව අඩු අණු ඇති ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව [illegible] නිසා NH_3 සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව වැඩිවේ.

• උත්ප්‍රේරක ක්‍රියාව වැඩි කිරීමට K_2O හා Al_2O_3 භාවිතා කරයි.

• ප්‍රතික්‍රියාවේ [illegible] NH_3 ඉවත් කර ඉතිරි N_2 හා H_2 නැවත උත්ප්‍රේරක [illegible] යවයි.

• ඵලදාව වැඩි කර ගැනීමට N_2 හා H_2 1 : 3 අනුපාතයට [illegible]

1 × 14

- NH_3 ප්‍රතිශතය වැඩි වන විට පසු ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි ගෙනයන බැවින් 15% පමණ NH_3 ප්‍රතිශතයක් ඇති වූ විට වාය ද්‍රව කර ඉවත් කෙරේ පුළුයි . (1) x 2

v. Na_2CO_3.

CO_2 වායුව , NH_3 වායුව , (1) x 2

HNO_3

NH_3, NO, NO_2 , (1) x 2

NH_3 .

CO_2 , උත්ප්‍රේරක විෂකාරක , NH_3 , CO, (1) x 2

(v)

Scanned with CamScanner

b)

1. 15°C ට වැඩි උෂ්ණත්ව තත්ව යටතේ හිරුඑළිය (සූර්ය ...) ඇතිවිට NO, NO_2, වායු වල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා (ඝර්ෂණ), මගින් ඇතිවන විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය, මිදුම් ඇති හා වල පවතින හටගත් සිරුරු හටගන්නා විශාල මීදුම මගින් ප්‍රකාශ විකිරණ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ඇතුළු වායු ගෝලයේ ඇතිවන ... (2) ලෙස හඳුන්වයි. (8)

ii. NO, NO_2, වායුව හඳුන්වනවා. (2) × 3

iii. හිරු එළිය, 15°C ට වැඩි උෂ්ණත්වය (2) × 2

iv.

$$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$$

$$NO_2 \xrightarrow{h\nu} NO + \dot{O}$$

$$\dot{O} + O_2 \longrightarrow O_3$$

$$\dot{O} + H_2O_{(g)} \longrightarrow 2\,\dot{O}H$$

(2) × 4

මෙම $\dot{O}H$ හා O_3 වාතය සිටි හයිඩ්‍රොකාබන ඇතුළු ප්‍රතික්‍රියා ... ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන ඇල්ඩිහයිඩ නිපදවයි.

එවිට, NO_2 හා O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් PAN, PBzN, වාතයේ සිටි ... ඇල්ඩිහයිඩ සාදයි.

මෙම ඇති මීදුම මත ජල වාෂ්ප හා දූවිලි කිලුටු හමුවේ ... මීදුම සාදයි.

මෙය වායු ගෝලයේ පහළ මට්ටමේ ඇතිවන ප්‍රකාශ රසායනික ... ක්‍රියා කරයි.

(2) × 4.

Scanned with CamScanner

v. • O_3 වායුව ශ්වසනය මගින් ශ්වසන පද්ධතියට බලපෑම් ඇතිකරයි.

• O_3 වායුව ආශ්වාසය මගින් ලේ ගත පද්ධතියට ඇතුළුවී ශ්වසන පද්ධතිය මගින් ඉතාමත් හිරිකිරීම බලපෑම් ඇතිකරයි.

• O_3 රබර් මත ක්‍රියාකර ආයුකාලය අඩු කර ඉරිතැලීම් ඇතිකරයි.

• PAN, PBN, ඇල්ඩිහයිඩ ශ්වසනයට, ඇසට, ශ්ලේෂ්මල වැනි සෛල වලට හානි වේ.

• PAN PBN මගින් හිරිකිරීම ඇතිකරයි / ඇස් දැවිල්ල. ශාක වල ක්ලෝරොෆිල් වලට හානි ඇතිකරයි (1) x 3

• O_3 මගින් රෙදි සායම් විවර්ණ කර ආයුකාලය අඩු කරයි.

vi. ආම්ල වැසි. (3)

vii. SO_2 හා SO_3 (1) x 2

viii. $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$

$4NO_2 + 2H_2O + O_2 \longrightarrow 4HNO_3$

$SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$

$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$ (1) x 7

$2SO_2 + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 2H_2SO_4$

ජලයේ දියවී $H_2SO_4 + 2H_2O \longrightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{2-}$

$HNO_3 + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + NO_3^-$

22

ලෝහ නිස්සාරණය ට [illegible] [illegible] / [illegible] (1)

IX • [illegible] තුළ ඇති [illegible] [illegible]

• $CaCO_3$ $CaCO_3 \cdot MgCO_3$ වැනි [illegible] [illegible]
[illegible] වීම / [illegible] වීම

• ලෝහ අඩංගු [illegible] [illegible] [illegible]

• ජීවී [illegible] [illegible] විනාශ වීම

• වනාන්තර [illegible] [illegible] විනාශ වීම

• කොරල් පර විනාශ වීම.

• [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

• [illegible] [illegible] ලෝහ [illegible] [illegible]

(2) × 3

X. ඛනිජ [illegible] කිරීම

• ප්‍රතිචක්‍රීකරණ [illegible] භාවිතය

• විකල්ප ද්‍රව්‍ය භාවිතය.

• බලාගාර මගින් පිටවන SO_2 $CaCO_3$ / $Ca(OH)_2$ මගින්
[illegible] මගින් ඉවත් කිරීම.

• ගල් අඟුරු බලාගාර [illegible] [illegible] [illegible]

• [illegible] ගල් අඟුරු භාවිතය.

• [illegible] [illegible] [illegible] භාවිතය.

(1) × 3.