පිළිතුරු පත්‍රය

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2022
Practice Test - Grade 13 - 2022

රසායන විද්‍යාව - II

02 S II

කාලය පැය තුනයි

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි.

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය ලබාදෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න

විභාග අංකය ....

22 A/L අපි [papers group]

- A කොටස ව්‍යුහගත රචනා
  - * සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
  - * ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.
- B කොටස සහ C කොටස - රචනා
  - * එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
  - * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A,B සහ C කොටස් තුනකට පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුර පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
  - * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පිළිතුරු පත්‍රය

A - කොටස ව්‍යුහගත රචනා

01. a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය නැත.

i) කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය සහ ඇනායනවල ධ්‍රැවණශීලිතාව හා සම්බන්ධ නීති, NaI වල ද්‍රවාංකය KCl හි ද්‍රවාංකයට වඩා අඩු බව පුරෝකථනය කරයි. ......සත්‍යයි......

ii) ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ආවර්තයක් ඔස්සේ වඩාත් ධන වන අතර, කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළට සෘණ අගය අඩුවේ. ......අසත්‍යයි......

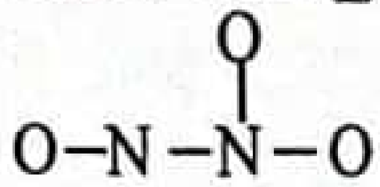
iii) 2×10^6 m s^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ඩී-බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය 2×10^5 m s^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ඩී-බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමයට වඩා ඉහළ අගයක් ගනී. ......අසත්‍යයි......

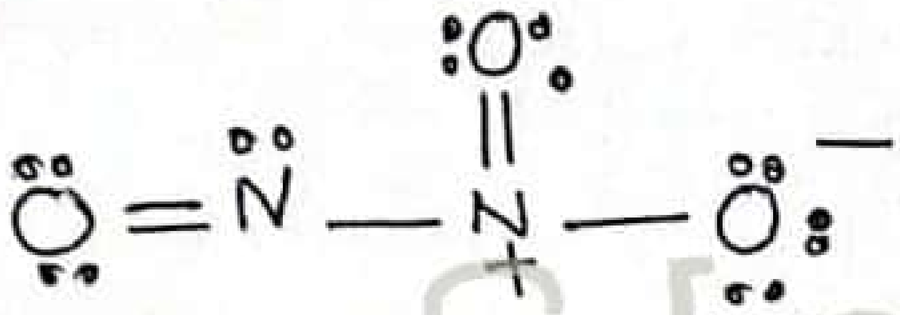
iv) O වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය (Z සඵල) F, වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයට වඩා අඩු වේ. ......සත්‍යයි......

v) පොස්පොරික් අම්ලයේ (H_3PO_4) සියලු P-O බන්ධන දිගින් සමානය. ......අසත්‍යයි......

(03×5) = 15

b) i) N_2O_3 අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්- ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.





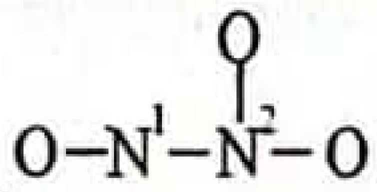
(06)

22 A/L අපි [papers group]

ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ නයිට්‍රජන් පරමාණු දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙන්න. නයිට්‍රජන් පරමාණු පහත දක්වා ඇති ආකාරයට සළකුණු කර ඇත.

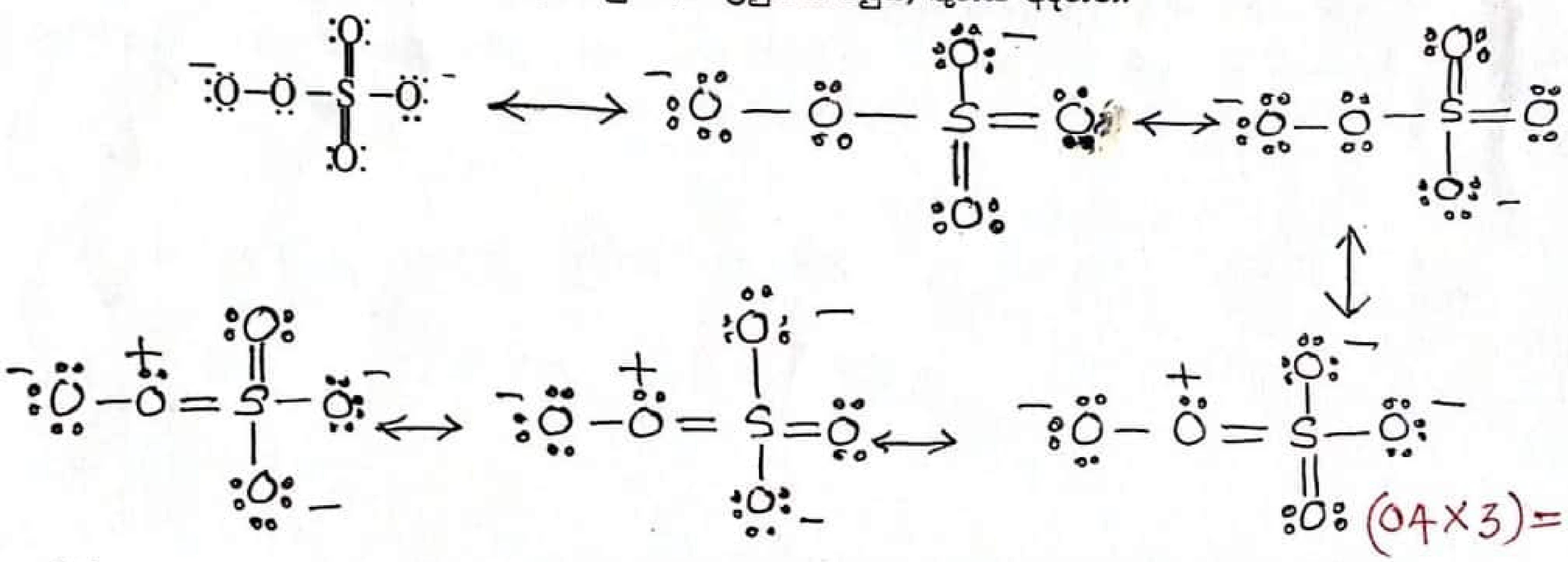
N^1 .... +2 ....

N^2 .... +4 ....



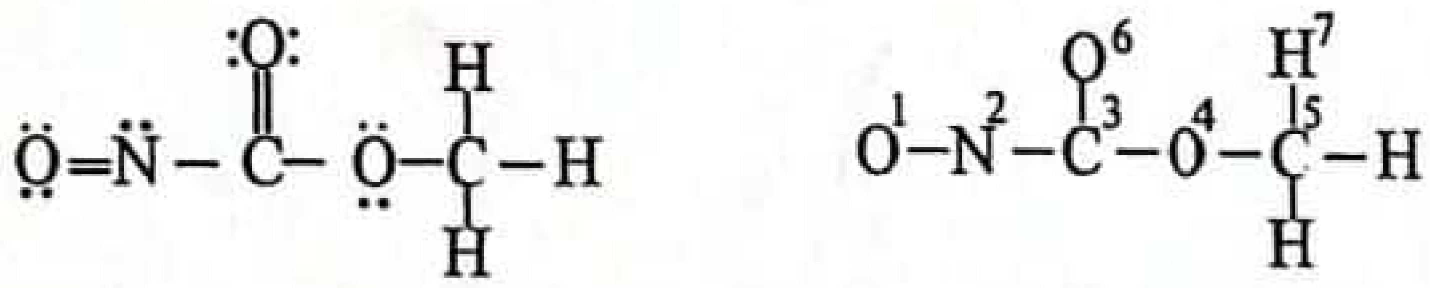
(02X2) = 4

iii) SO_5^{2-} අයනය සඳහා වඩාත්ම ස්ථායි ලුවිස් තිත්- ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්- ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) තුනක් අඳින්න.



(04X3) = 12

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



		N^2	C^3	O^4	C^5
i	පරමාණුව වඩා VSEPR යුගල්	3	3	4	4
ii	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය
iii	පරමාණුව වටා හැඩය	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික	චතුස්තලීය
iv	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^2	sp^2	sp^3	sp^3

(01 x 16) = 16

කොටස් (v) සිට (viii) , ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත්- ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

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

i. $N^2 - C^3$ N^2 ...sp² මු.කා. C^3 ...sp² මු.කා.

ii. $N^2 - O^1$ N^2 ...sp² මු.කා. O^1 ...sp² මු.කා. / 2p ප.කා.

iii. $C^3 - O^4$ C^3 ...sp² මු.කා O^4 ...sp³ මු.කා

iv. $O^4 - C^5$ O^4 ...sp³ මු.කා. C^5 ...sp³ මු.කා.

v. $C^5 - H^7$ C^5 ...sp³ මු.කා. H^7 ...1s ප.කා.

vi. $C^3 - O^6$ C^3 ...sp² මු.කා. O^6 ...sp² මු.කා. / 2p ප.කා. (01×12) = 12

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

i. $O^1 - N^2$ O^1 ...2p ප.කා. N^2 ...2p ප.කා.

ii. $C^3 - O^6$ C^3 ...2p ප.කා. O^6 ...2p ප.කා. (01×4) = 04

vii) N^2, C^3, O^4 සහ C^5 පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

N^2 :- ...$118^\circ \pm 1$... C^3 :- ...$120^\circ \pm 1$...

O^4 :- ...$104.5^\circ \pm 1$... C^5 :- ...109.5°...

(02×4) = 08

viii) O^4, O^6, N^2, C^3 සහ C^5 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

$C^5 < C^3 < N^2 < O^4 < O^6$

(04)

c) i) සෝඩියම් වාෂ්ප ලාම්පුවකින් විමෝචනය වන කහ ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය 5.10×10^{14} Hz වේ. මෙහි ෆෝටෝන 1.5 mol ක අඩංගු ශක්තිය ගණනය කරන්න.

ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^8$ m s^{-1}

ෆෝටෝන එකක ශක්තිය $E = h\nu$

$= 6.63 \times 10^{-34}$ J s $\times 5.1 \times 10^{14}$ s^{-1}

$= 3.38 \times 10^{-19}$ J

ෆෝටෝන 1.5 mol යක ශක්තිය $= 6.022 \times 10^{23}$ mol^{-1} $\times 3.38 \times 10^{-19}$ J $\times 1.5$ mol

$= 3.05 \times 10^5$ J

$= 3.05 \times 10^2$ kJ

(09)

22 A/L අපි [papers group

ii) AX_4 යන සූත්‍රය ඇති අණුවක A-X σ බන්ධන හතරක් අඩංගුය. මෙහි A සහ X මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත නිරූපණය කරන අතර, A මධ්‍ය පරමාණුවේ පහත දී ඇති I සහ II හිදී AX_4 සඳහා තිබිය හැකි අණුක හැඩය/ හැඩයන් නම් කරන්න.

i. AX_4 ධ්‍රැවීය නම් : සී-සෝ

ii. AX_4 නිර්ධ්‍රැවීය නම් : චතුස්තලීය , තලීය සමචතුරස්‍රාකාර

iii) ඉහත I හා II යටතේ ඔබ සඳහන් කර ඇති හැඩවලට එක් උදාහරණයක් බැගින් දෙන්න. (සැ.යු. අණුක සූත්‍ර අවශ්‍ය වේ)

AX_4 ධ්‍රැවීය : SF_4 හෝ අදාළ වෙනත්

AX_4 නිර්ධ්‍රැවීය : චතුස්තලීය : CH_4 , $SiCl_4$, CCl_4 ...

තලීය සමචතුරස්‍රාකාර : IF_4^- , ...

(02×5)=10

100

22 A/L අපි [papers group]

02. පහත දී ඇති ප්‍රශ්න [(a) - (d)] A,B,C,D, හා E ලෙස නම් කර ඇති මූලද්‍රව්‍ය/ විශේෂ (ප්‍රභේද) හා සම්බන්ධවේ.

a) A සහ B යනු s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන් ය. එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු ය. B ජලය සමග ගිනි ගැනීමක් සහිතව ප්‍රබල ලෙස ක්‍රියා කරන අතර, A ජලය සමග ප්‍රබල ලෙස ක්‍රියා කරයි. A හා B යන දෙකම ජලය සමග ප්‍රබල භාස්මික ද්‍රාවණ සාදමින් වායුවක් පිටකරයි. A වැඩිපුර $O_2(g)$ සමග ප්‍රධාන ඵලය ලෙස පෙරොක්සයිඩය සාදයි. B වැඩිපුර $O_2(g)$ සමග ප්‍රධාන ඵලය ලෙස සුපර් ඔක්සයිඩය සාදයි.

i) A හා B හි රසායනික සංකේත ලියන්න.

A ......Na...... B ......K...... (03×2) = 06

ii) A හා B හි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයන් ලියන්න.

A : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$

B : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2 3p^6\ 4s^1$ (03×2) = 06

iii) ජලය සමග A සහ B ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිටවන වායුව නම් කරන්න. ...... H_2 (හයිඩ්‍රජන්) (04)

iv) පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී A හා B ලබාදෙන වර්ණයන් කුමක් ද?

A ......කහ...... B ......ලයිලැක්...... (03×2) = (06)

v) A හා B සඳහා පහත දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

A + වැඩිපුර $O_2(g)$ - $2Na + O_2 \longrightarrow Na_2O_2$

A + $H_2O(l)$ - $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$

B + වැඩිපුර $O_2(g)$ - $K + O_2 \longrightarrow KO_2$

B + $H_2O(l)$ - $2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$

(03×4) = 12

vi) A හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය, ආවර්තිතා වගුවේ එම ආවර්තයේම යාබද කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයේ එම අගයට වඩා වැඩි හෝ අඩුවේද? ඔබගේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

අඩුවේ (සෘණ/ත.වේ) ✓

A හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ns^1 ආකාර වන අතර යාබද මූලද්‍රව්‍යය (Mg) හි වින්‍යාසය ns^2 ආකාර වේ. ✓

ns^2 වින්‍යාසය ns^1 වින්‍යාසයට වඩා ස්ථායී වේ.
∴ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එකතු කිරීමේදී ns^2 හි ස්ථායීතාවය බිඳුවැටේ.
∴ Mg හි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාගැනීමේ ශක්තිය > A (Na) හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය (05)

vii) A හා B ස්වාභාවිකව පවත්නා එක් ආකාරයක් බැගින් ලියන්න.

A රොක් සෝල්ට්, බොරැක්ස් B සිල්වයිට්, කානලයිට් (02×2) = 04

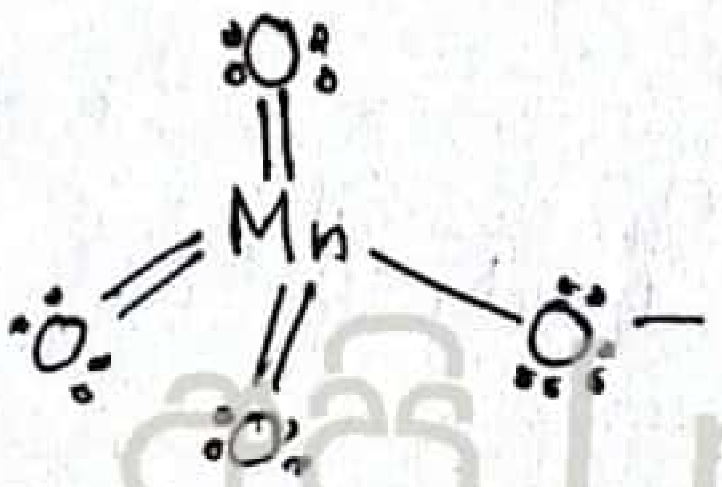
43

b) C යනු X සහ Y යන මූල ද්‍රව්‍ය දෙක පමණක්, පිළිවෙළින් 1:4 අනුපාතයෙන් අඩංගු ඇනායනයකි. X ආවර්තිතා වගුවේ d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර Y P ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. C හි දී X එහි උපරිම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ පවතී.

X හි විද්‍යුත් සෘණතාව Y හි විද්‍යුත් සෘණතාවයට වඩා අඩුය. C ඇනායනය භාස්මික මාධ්‍යයේදී උභයගුණී ඔක්සයිඩයක් බවට ඔක්සිහරණය කළ හැක.

i) C හි රසායනික සූත්‍රය, ආරෝපණයද ඇතුළත්ව ලියන්න. MnO_4^- (05)

ii) C හි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.



(05)

iii) C හි මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න. +7 (04)

iv) C ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $C_2O_4^{2-}$ (aq) අයන සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

$2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$ (04)

v) ඉහත (iv) කොටසෙහි දැකිය හැකි සියලු නිරීක්ෂණ ලියන්න. වායුවක් පිටවේ නම් එම වායුව හඳුනා ගැනීමට රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න.(සැ.යු. නිරීක්ෂණය/ නිරීක්ෂණද අවශ්‍ය වේ.)

දම → අවර්ණ , වායුවක් පිටවේ. (02) = (01×2)
පරීක්ෂාව ; පිටවන වායුව හුනුදියර තුළට යවන්න.
හුනු දියර කිරිපැහැ ගැන්වේ. වැඩිපුර වායුව යැවීමේදී ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ. (03)

vi) කැටායනය ලෙස B හා ඇනායනය ලෙස C ඇති සංයෝගය F හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

$KMnO_4$ (02)

25

c) D යනු අයනික සංයෝගයකි, එය 1:1:3 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය 3කින් සමන්විත වේ. D හි එක් මූලද්‍රව්‍යයක් A වන අතර, අනෙක් මූලද්‍රව්‍ය දෙක ආවර්තිතා වගුවේ p - ගොනුවට අයත් වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය දෙකෙන් එකක් C හි ද අඩංගු වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍යවලින් එකක ඒක පරමාණුක ඇනායනය ජලීය මාධ්‍යයේදී පිටකරන වායුව නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැගන්වයි.

i) D හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න. $NaNO_3$ 05

22 A/L අපි [papers group]

ii) D හි අඩංගු ඇනායනය හඳුනාගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න.(සැ.යු නිරීක්ෂණය/ නිරීක්ෂණ ද අවශ්‍ය වේ)

පරීක්ෂාව : දුඹුරු මුදුවේ පරීක්ෂාව / හෝ $Al + NaOH \xrightarrow{\Delta}$ (03)

නිරීක්ෂණ :

(02)

22 A/L අපි [papers group]

10

d) F හි ජලීය ද්‍රාවණයක්, E ජලීය ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සෙවීමට භාවිතා කළ හැකි අතර E ජලීය ද්‍රාවණය ලා - කොළ පැහැයෙන් යුතු වන අතර d- ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකින් ව්‍යුත්පන්න වන කැටායනයකි.

i. E කැටායනය හඳුනාගන්න. Fe^{2+} (03)

ii. මෙහි දී භාවිත වන අනුමාපන වර්ගය කුමක් ද? ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ අනුමාපන (03)

iii. ඉහත අනුමාපනයේදී සිදුවන ඔක්සිකරණ, ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සහ තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e$

ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව $MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව $MnO_4^- + 8H^+ + 5Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O + 5Fe^{3+}$

03x3 =(09)

iv. මෙම අනුමාපනයේදී සිදුවිය හැකි එක් ගැටලුවක් හඳුනාගෙන එම ගැටලුව මග හරවා ගැනීමට සිදුකරන ක්‍රියාවක් සඳහන් කරන්න.

$Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+}$ බවට පත්වීමේදී ද්‍රාවණය කහ පැහැයක් ගනී මේ නිසා අන්ත ලක්ෂ්‍ය හඳුනා ගැනීම අපහසුයි. මෙය මගහරවාගැනීමට සාන්ද්‍ර H_3PO_4 අම්ලය $5\,cm^3$ ක් පමණ එක් කරයි. H_3PO_4 සමග Fe^{3+} අවර්ණ සංකීර්ණයක් සාදයි. (05)

v. අන්ත ලක්ෂයේදී දක්නට ලැබෙන වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

අවර්ණ $\longrightarrow$ දම් ... (02)

22

03. a) උෂ්ණත්වය T K $NH_3(aq)$ දුබල භස්මයේ විඝටන නියතය K_b ද, එහි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $C\ mol\ dm^{-3}$ ද, මෙම උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ විඝටන නියතය K_w යයි සලකන්න.

i) $NH_3(aq)$ ද්‍රාවණය ජලය තුළ දී පවත්නා සමතුලිතතාවයට අදාල ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$ (04)

ii) $NH_3(aq)$ හි විඝටන නියතය K_b සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$$K_b = \frac{[NH_4^+(aq)][OH^-(aq)]}{[NH_3(aq)]}$$ (04)

iii) ඉහත ද්‍රාවණයේ pH සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න. (ඉහත ආරම්භයේ දී ඇති දත්ත පමණක් භාවිතා කරන්න.)

$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

සමතුලිතතාවයේදී $C-x$ — x x $mol\,dm^{-3}$

$$K_b = \frac{(x\ mol\,dm^{-3})^2}{(C-x)\ mol\,dm^{-3}}$$

$x \ll C$ $C - x \approx C$ $K_b = \frac{x^2}{C}$ $\Rightarrow x = \sqrt{K_b C}$

$[OH^-(aq)] = \sqrt{K_b C}$

$-\log[OH^-(aq)] = -\log\sqrt{K_b C}$

$pOH = -\frac{1}{2}\log K_b - \frac{1}{2}\log C = \frac{1}{2}pK_b - \frac{1}{2}\log C$

$pH + pOH = pK_w \Rightarrow pH = pK_w - pOH$

$pH = pK_w - \frac{1}{2}pK_b + \frac{1}{2}\log C$

(02×11)=22

iv) 25°C දී 0.10 mol dm^{-3} $NH_3(aq)$ ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.

25°C දී $K_b[NH_3] = 1.0\times10^{-5}$ mol dm^{-3}, $K_w = 1.0\times10^{-14}$ mol^2 dm^{-6}

$pH = -\log 1\times10^{-14} - \frac{1}{2}(-\log 1\times10^{-5}) + \frac{1}{2}\log 0.1$

$= 14 - \frac{5}{2} - \frac{1}{2} = 11.0$

(02×2)=04

22 A/L අපි [papers group]

v) 0.10 mol dm^{-3} NH_4Cl ද්‍රාවණයක 25°C දී pH අගය සොයන්න.

$NH_4Cl(aq) \longrightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$

$NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_3(aq) + H_3O^+(aq)$

සමතුලිතතා $0.1-x$ — x x mol dm^{-3}

$K_a = \frac{[NH_3(aq)][H_3O^+(aq)]}{[NH_4^+(aq)]} = \frac{(x \text{ mol dm}^{-3})^2}{(0.1-x) \text{ mol dm}^{-3}}$

$K_a \times K_b = K_w \rightarrow K_a = \frac{1\times10^{-14} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}}{1\times10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}} = 1\times10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$

$1\times10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{x^2}{0.1-x}$ $x \ll$ $0.1 - x \approx 0.1$

$x^2 = 1\times10^{-10}$

$x = 1\times10^{-5}$, $[H_3O^+(aq)] = 1\times10^{-5}$ mol dm^{-3}

$pH = -\log[H_3O^+(aq)] / \text{mol dm}^{-3} = -\log \frac{1\times10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}}{1 \text{ mol dm}^{-3}} = 5.0$

(02×12=24)

vi) 25°C දී 0.10 mol dm^{-3} NH_4Cl ද්‍රාවණයක 25.0 cm^3 කට 0.05 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණ 25.0 cm^{3}ක් එක් කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය සොයන්න.

$NH_4Cl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + NH_3(aq) + H_2O(l)$ ($NH_4OH(aq)$)

ඉතිරි $[NH_4Cl(aq)] = \frac{0.10 \text{ mol dm}^{-3} \times 25\times10^{-3} \text{dm}^3 - 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times 25\times10^{-3} \text{dm}^3}{50\times10^{-3} \text{ dm}^3}$

$[NH_4Cl(aq)] = [NH_4^+(aq)] = 0.025$ mol dm^{-3}

සෑදුනු $[NH_3(aq)] = \frac{0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times 25\times10^{-3} \text{dm}^3}{50\times10^{-3} \text{dm}^3} = 0.025$ mol dm^{-3}

$pOH = pK_b + \log\frac{[NH_4^+(aq)]}{[NH_3(aq)]}$

$= -\log 1\times10^{-5} + \log \frac{0.025 \text{ mol dm}^{-3}}{0.025 \text{ mol dm}^{-3}} = 5.0$

$pH = 14 - 5.0 = 9.0$

(01×8=08)

vii) ඉහත (vi) හි ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරේද / නොහැසිරේද යන්න කෙටියෙන් පහදන්න.

හැසිරේ.

දුබල භස්මයක් සහ එහි සංයුග්මක අම්ලයේ ද්‍රාවණයක් නිසා

(02×2=4)

viii) 25°C දී 0.10 mol dm^{-3} NH_4Cl ද්‍රාවණ 10.0 cm^3 කට 0.10 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණ 10.0 cm^3 එක් කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස හැසිරේද යන්න කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

අවශ්‍ය $[NH_3(aq)] = 0.10\ mol\ dm^{-3} \times \frac{10\ cm^3}{20\ cm^3} = 0.05\ mol\ dm^{-3}$

NH_4Cl සියල්ල වැයවේ.

∴ ද්‍රාවණය තුළ දුබල භෂ්මය පමණක් පවතී.

එහි සංයුග්මක අම්ලය නොපවතී.

∴ ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස නොහැසිරේ. (01×5)

75

b) 2A (aq) → 2B (aq) + C(g) ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සෙවීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දැක්වේ.

පරීක්ෂණය	ආරම්භක [A(aq)] mol dm^{-3}	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය/ mol $dm^{-3}s^{-1}$
1	1.0×10^{-2}	3.2×10^{-3}
2	2.0×10^{-2}	6.4×10^{-3}
3	3.0×10^{-2}	9.6×10^{-3}

(i) ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය k ද, A ට සාපේක්ෂ පෙළ a නම් ද ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් k හා a ඇසුරින් ලියන්න.

$Rate = k[A(aq)]^a$ (05)

(ii) a හි අගය සොයන්න.

$3.2\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}s^{-1} = k(1.0\times10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^a$ — ①

$6.4\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}s^{-1} = k(2.0\times10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^a$ — ②

$\frac{②}{①}\quad \frac{6.4\times10^{-3}}{3.2\times10^{-3}} = \left(\frac{2.0\times10^{-2}}{1.0\times10^{-2}}\right)^a$ (02×2)=04

$2 = 2^a \Rightarrow a = 1$ (02)

(iii) k හි අගය සොයන්න.

$Rate = k[A(aq)]$; $k = \frac{Rate}{[A(aq)]}$

$k = \frac{3.2\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}s^{-1}}{1.0\times10^{-2}\ mol\ dm^{-3}} = 3.2\times10^{-1}\ s^{-1}$

(02×3)=06

(iv) A හි සාන්ද්‍රණය 2.0×10^{-2} mol dm^{-3} වන විට තත්පර 1000 කට පසු A සාන්ද්‍රණය 6.25×10^{-4} mol dm^{-3} විය. ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය සොයන්න.

පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් නිසා $\frac{2.0\times10^{-2}\ mol\ dm^{-3}}{2^n} = 6.25\times10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

$2^n = \frac{2.0\times10^{-2}}{6.25\times10^{-4}} = 32$

$n = 5$

$5t_{1/2} = 1000\ s$

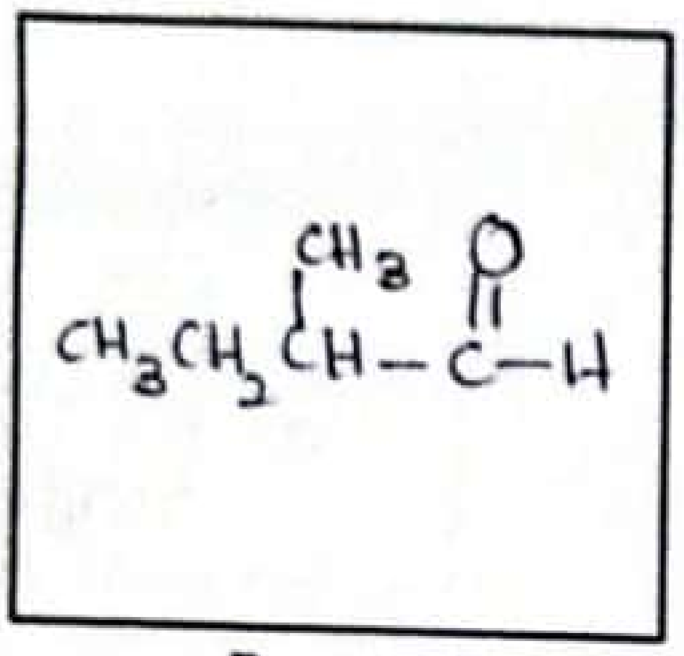
$t_{1/2} = 200\ s$ (02×3)=06

25

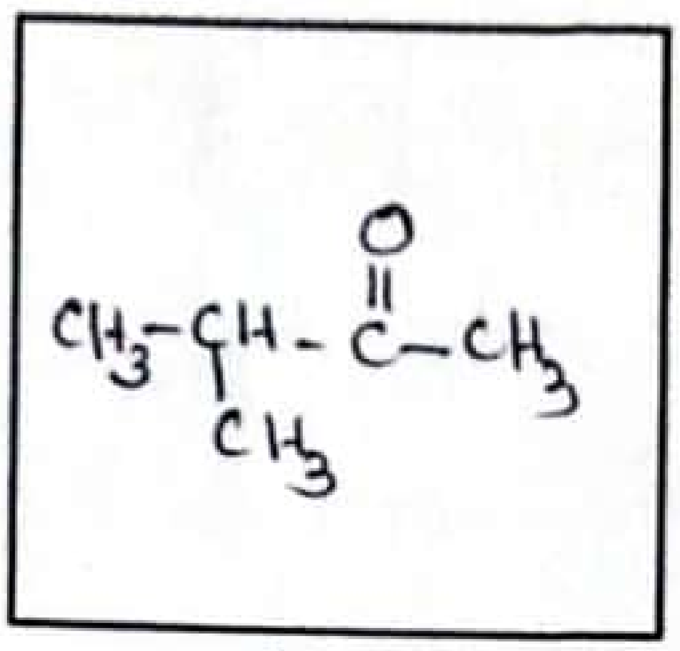
22 A/L අපි [papers group]

04. a) P, Q, R, S සහ T යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O$ සහිත ව්‍යුහ සමාවයවික 5ක් වේ. ඉහත සංයෝග සියල්ලම 2,4- DNP සමග තැඹිලි අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. P සහ T පමණක් $NH_4OH/AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපතක් ලබා දෙයි. R සහ S එකිනෙකහි ස්ථාන සමාවයවික වන අතර P සහ T දාම සමාවයවික වේ. P සංයෝගය පමණක් ප්‍රකාශ සක්‍රිය සංයෝගයක් වේ. R සහ S සංයෝග ක්ලෙමන්සන් ඔක්සිහරණයෙන් එකම සංයෝගයක් වන A ලබා දෙයි. Q, $LiAlH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ලැබෙන ඵලය ජලවිච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන B ඵලය ලූකස් ප්‍රතිකාරකය සමග මිනිත්තු 10 ක දී පමණ ආවිලතාවයක් ලබා දෙයි.

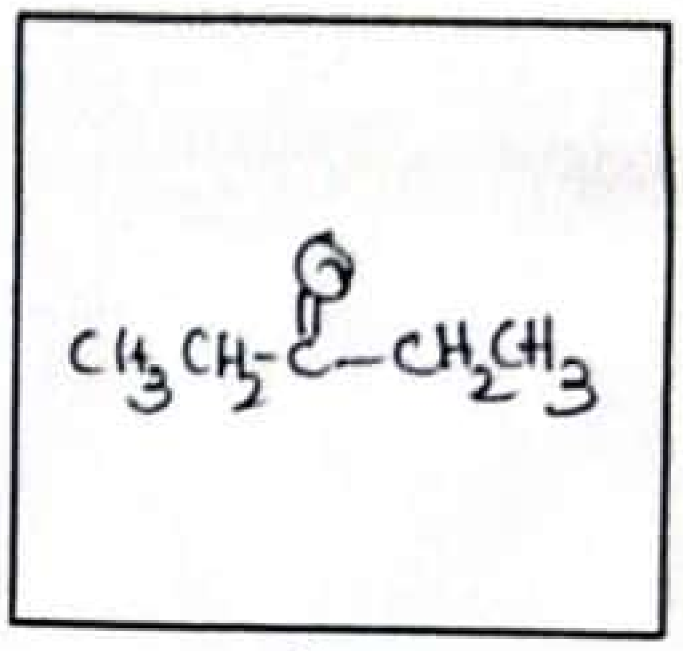
i) P, Q, R, S, T A, සහ B වල ව්‍යුහයන් පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.



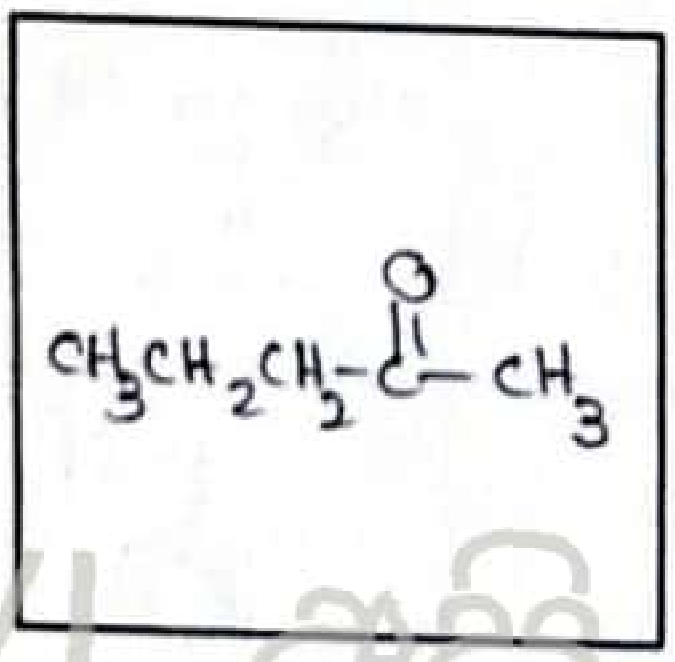
P



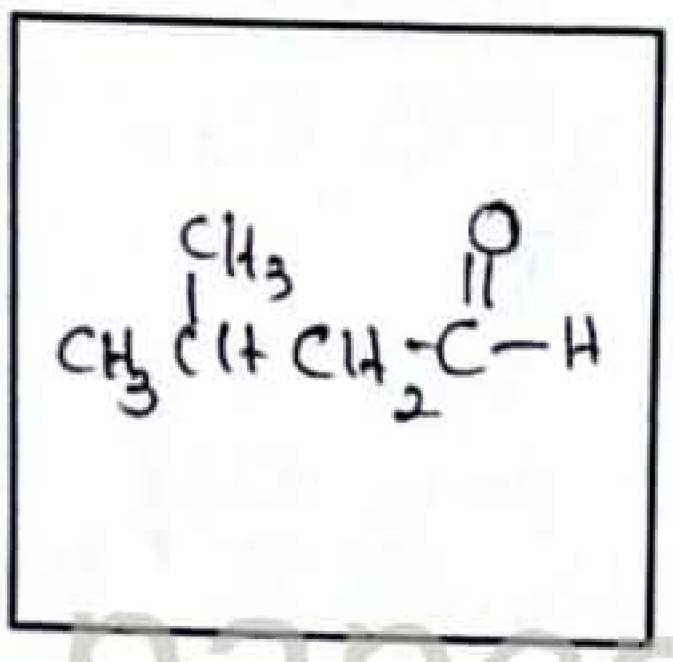
Q



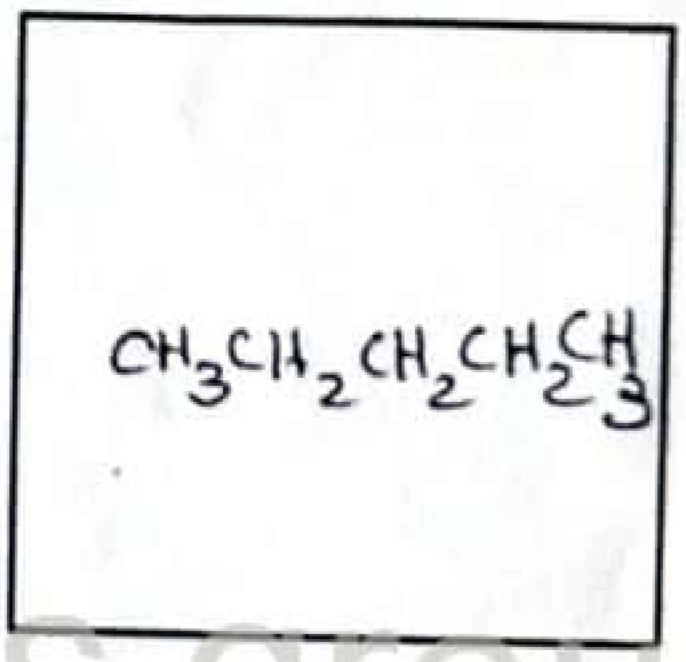
R



S

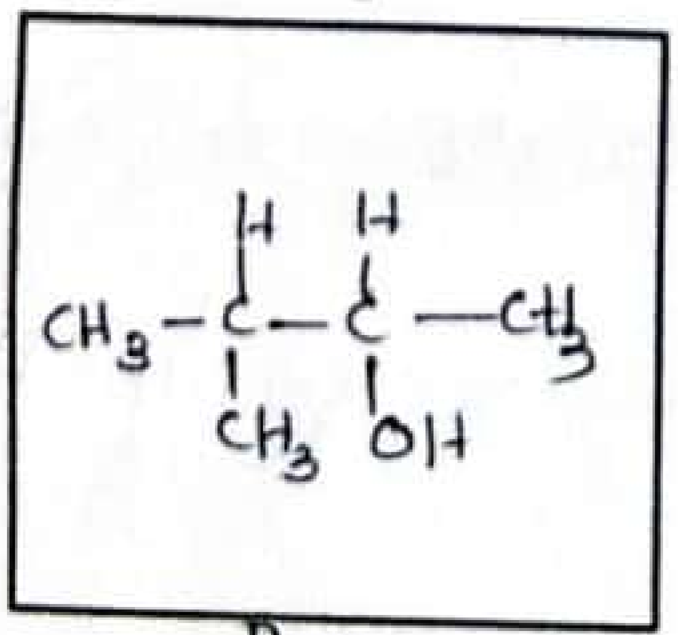


T



A

22 A/L අපි [papers group]

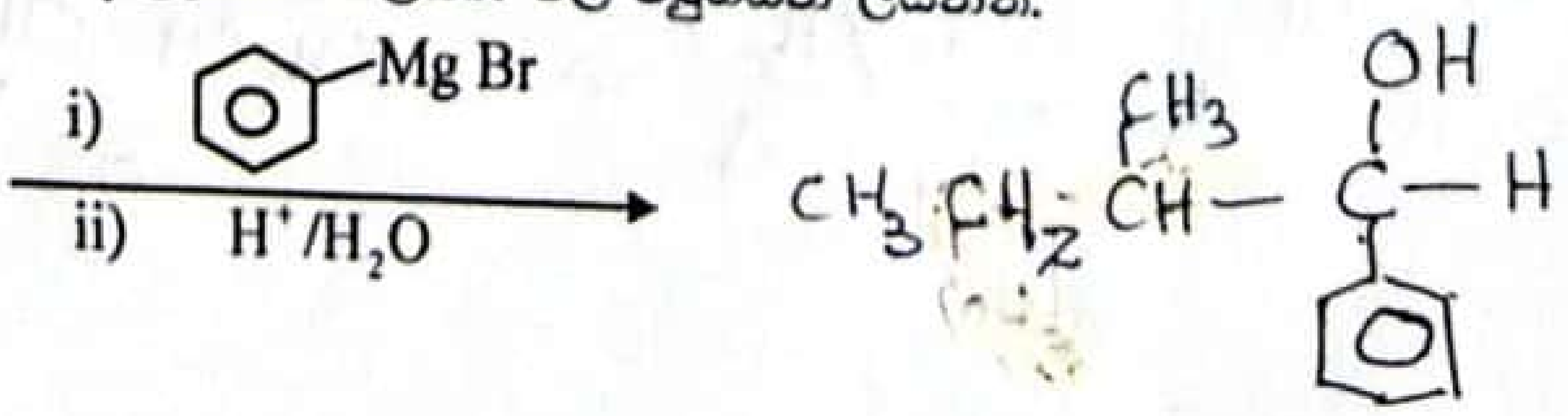


B

(05×7) = 35

ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාවල දී ලැබෙන ඵලයන් වල ව්‍යුහයන් ලියන්න.

I P

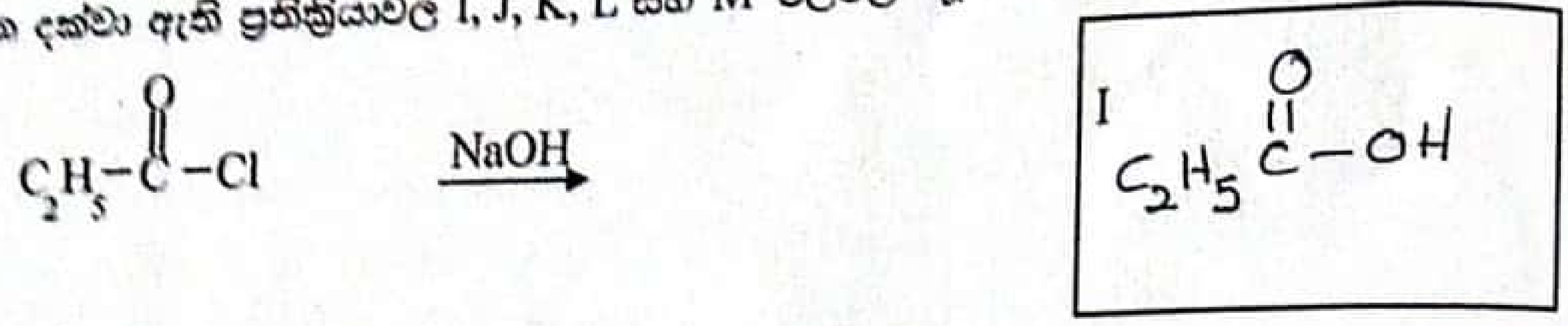


II T $\xrightarrow{Zn(Hg) / සාන්ද්‍ර HCl}$ $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$ (05×2) = 10

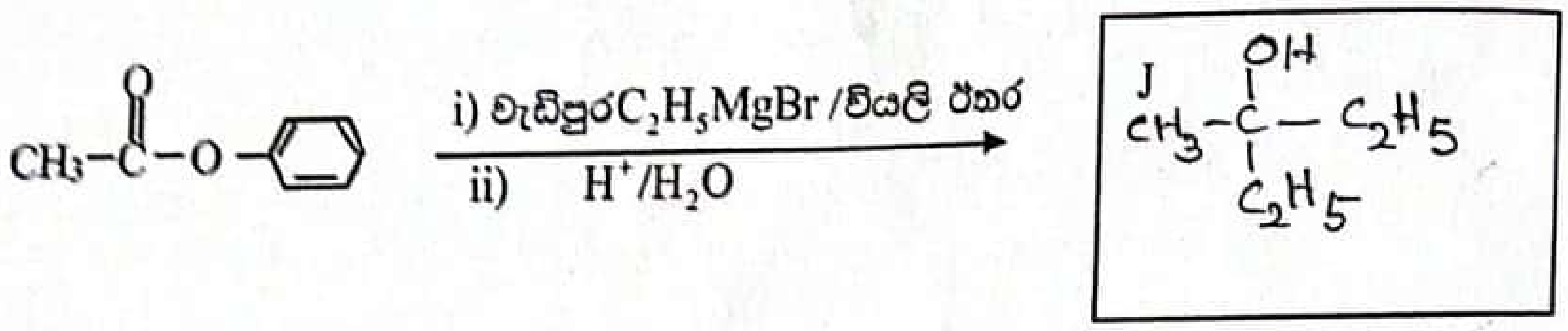
(05)

b) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල I, J, K, L සහ M ඵලවල ව්‍යුහයන් දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

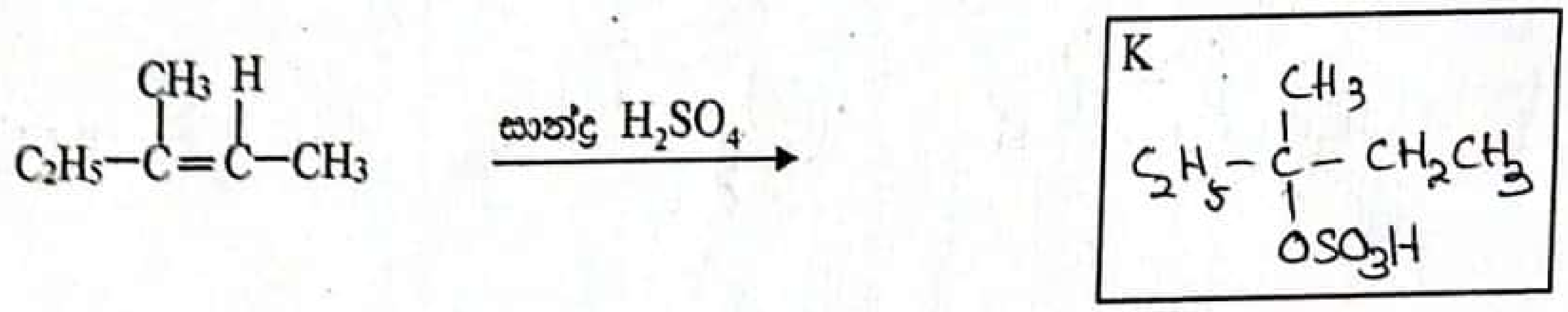
i)



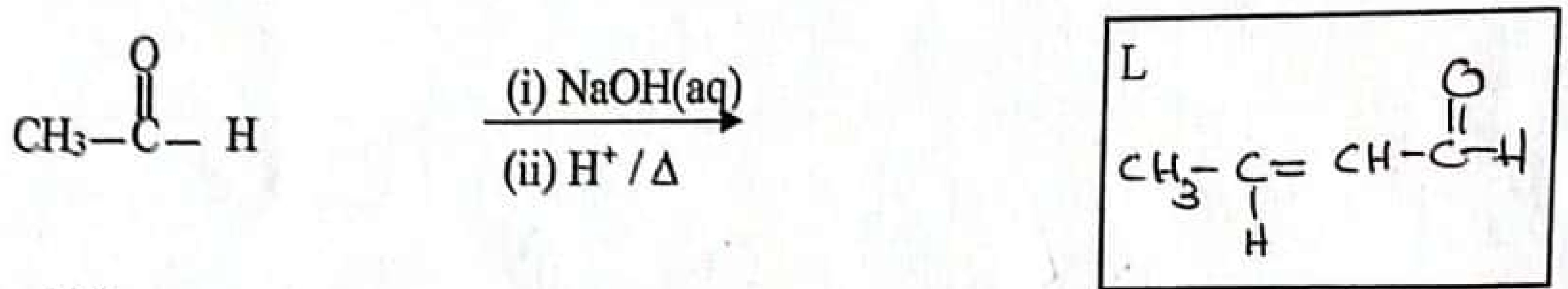
ii)



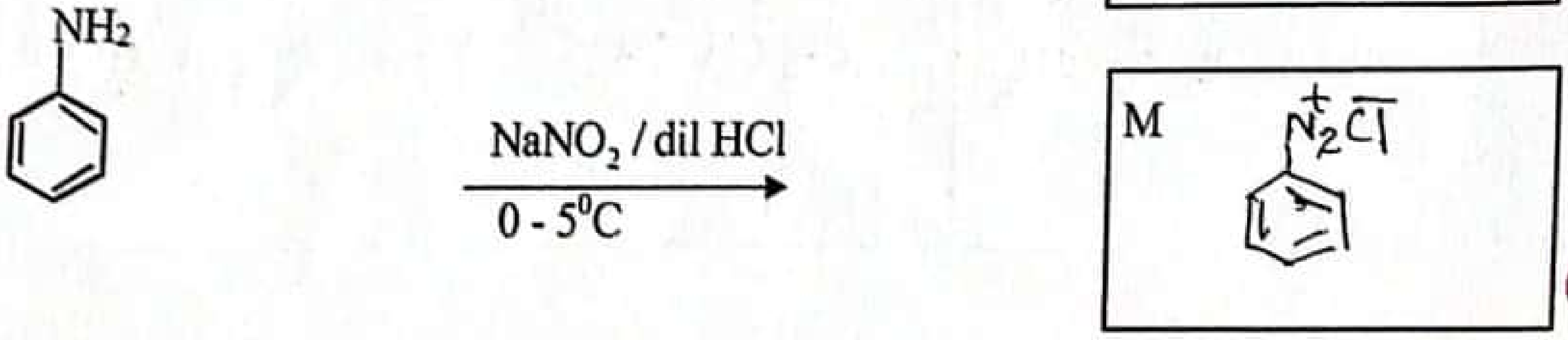
iii)



iv)

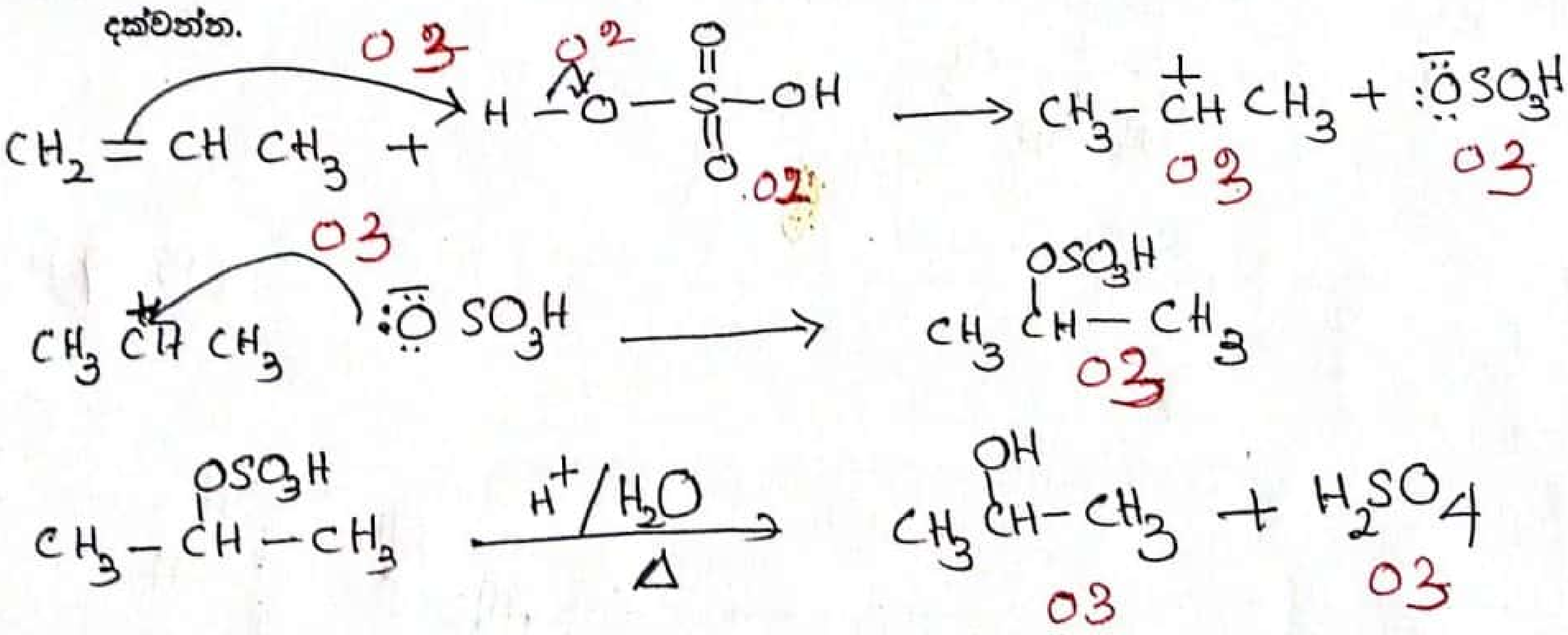


v)



(06×5) = 30

c) $CH_2=CHCH_3$ හා සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අතර ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල ලැබන ඵලය සහ ප්‍රතික්‍රියවේ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න. ලැබෙන ඵලය $H^+/H_2O/\Delta$ අදාල ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලයෙහි ව්‍යුහය ද ලියා දක්වන්න.



25

22 A/L අපි [papers group]

(05) (a)(i) $\Delta H_r^\theta = \sum \Delta H^\theta_{D(\text{ප්‍රතික්‍රියක})} - \sum \Delta H^\theta_{D(\text{ප්‍රතිඵල})}$ ✓

$= (2 \times 673\ kJ\,mol^{-1} + 242\ kJ\,mol^{-1}) - (673 + 365)\ kJ\,mol^{-1}$ ✓

$= 1588\ kJ\,mol^{-1} - 1038\ kJ\,mol^{-1}$

$= +550\ kJ\,mol^{-1}$ ✓

(ii) ~~$\Delta S_r^\theta = \sum S^\theta_{(\text{ප්‍රතිඵල})} - \sum S^\theta_{(\text{ප්‍රතික්‍රියක})}$~~

(I) $\Delta H_r^\theta = \sum \Delta H^\theta_{f(\text{ප්‍රතිඵල})} - \sum \Delta H^\theta_{f(\text{ප්‍රතික්‍රියක})}$ ✓

$= -220\ kJ\,mol^{-1} - [-110.5 + 0]\ kJ\,mol^{-1}$ ✓

$= (-220 + 110.5)\ kJ\,mol^{-1}$

$= -109.5\ kJ\,mol^{-1}$ ✓

(II). $\Delta S_r^\theta = \sum S^\theta_{(\text{ප්‍රතිඵල})} - \sum S^\theta_{(\text{ප්‍රතික්‍රියක})}$ ✓

$= 284\ J\,K^{-1}mol^{-1} - [198 + 223]\ J\,K^{-1}mol^{-1}$ ✓

$= (284 - 421)\ J\,K^{-1}mol^{-1}$

$= -137\ J\,K^{-1}mol^{-1}$ ✓

(III). $\Delta G^\theta = \Delta H^\theta - T\Delta S^\theta$ ✓

$= -109.5\ kJ\,mol^{-1} - 298\ K \times (-137 \times 10^{-3}\ kJ\,K^{-1}mol^{-1})$ ✓

$= (-109.5 + 40.83)\ kJ\,mol^{-1}$

$= -68.67\ kJ\,mol^{-1}$ ✓ ලකුණු $05 \times 12 = 60$

$\Delta G^\theta < 0$ බැවින් 25 °C දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේ.

ලකුණු 10.

05.(a) − 70.

22 A/L අපි [papers group]

(b) (i) $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

ආරම්භ. සාන්ද්‍රණ (mol dm⁻³). $\frac{0.4}{0.5\times10^{3}}$ $\frac{0.2}{0.5\times10^{3}}$ -

8×10^{-4} 4×10^{-4}

22 A/L අපි [papers group]

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ (mol dm⁻³)

(b) (i) $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ ✓

	NO	H_2	N_2	H_2O
ආරම්භක මවුල (mol).	0.4	0.3	-	-
මවුල වෙනස (mol).	$-2x$	$-2x$	$+x$	$+2x$ ✓
සමතුලිත මවුල (mol).	$0.4-2x$	$0.3-2x$	x	$2x$
	0.15	0.05	0.125	0.25 ✓
සමතුලිත සාන්ද්‍රණ (mol dm⁻³).	3×10^{-4} ✓	1×10^{-4} ✓	2.5×10^{-4} ✓	5×10^{-4} ✓

$$K_c = \frac{[N_{2(g)}][H_2O_{(g)}]^2}{[NO_{(g)}]^2[H_{2(g)}]^2} \checkmark$$

$$= \frac{2.5\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3} \times (5\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3})^2}{(3\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3})^2 \times (1\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3})^2} \checkmark$$

$$= 6.94\times10^{4}\,mol^{-1}\,dm^{3} \checkmark$$

ලකුණු 05×10 = 50

(ii) $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ ✓ ලකුණු 03

$\Delta n = 3-4$

$= -1$ ✓ ලකුණු 02

$K_p = K_c(RT)^{-1}$

$$K_p = \frac{6.94\times10^{4}\,mol^{-1}\times10^{-3}\,m^{3}}{8.314\,J\,mol^{-1}K^{-1}\times500\,K} \checkmark$$

$= 1.67\times10^{-2}\,N^{-1}m^{2}$ ✓

(iii) $$Q_c = \frac{[N_{2(g)}][H_2O_{(g)}]^2}{[NO_{(g)}]^2[H_{2(g)}]^2} = \frac{\left(\frac{0.5}{0.5\times10^{3}}\right)\times\left(\frac{0.2}{0.5\times10^{3}}\right)^2}{\left(\frac{0.4}{0.5\times10^{3}}\right)^2\times\left(\frac{0.3}{0.5\times10^{3}}\right)^2} \frac{mol^{3}\,dm^{-9}}{mol^{4}\,dm^{-12}} \checkmark$$

$= 2.77\times10^{3}\,mol^{-1}\,dm^{3}$ ✓

$Q_c < K_c$ ∴ ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි දිශාවට නැඹුරු වේ. ✓

ලකුණු 05×5 = 25

(06) (i). $pH = -\log_{10}[H_3O^+(aq)]$ ✓

$3 = -\log_{10}[H_3O^+(aq)]$ ✓

$[H_3O^+(aq)] = 1\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ ✓

ලකුණු 05 × 3 = 15

(ii). $CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$ ✓

	$CH_3COOH(aq)$	$CH_3COO^-(aq)$	$H_3O^+(aq)$
ආරම්භක සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$)	c	-	- ✓
සමතුලිත සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$)	$c - x$	x	x ✓

22 A/L අපි [papers group]

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-(aq)][H_3O^+(aq)]}{[CH_3COOH(aq)]}$$ ✓

$$2\times10^{-6}\ mol\ dm^{-3} = \frac{1\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}\times 1\times10^{-3}\ mol\ dm^{-3}}{[CH_3COOH(aq)]}$$ ✓

$[CH_3COOH(aq)] = 0.5\ mol\ dm^{-3}$ ✓

ලකුණු 05×6 = 30

(iii). ආරම්භක CH_3COOH මවුල $= \frac{1}{1000}\times100$

$= 0.1\ mol$ ✓

ජලීය ස්තරයෙහි ඉතිරි CH_3COOH මවුල $= \frac{0.5}{1000}\times100$

$= 0.05\ mol$ ✓

B ද්‍රාවකය තුළ CH_3COOH මවුල $= (0.10 - 0.05)$

$= 0.05\ mol$ ✓

සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.05}{50}\times10^3\ mol\ dm^{-3}$

$= 1.0\ mol\ dm^{-3}$ ✓

(iv). $K_D = \frac{[CH_3COOH]_{H_2O}}{[CH_3COOH]_B}$ ✓

$$= \frac{\frac{0.05}{100}\times1000\ mol\ dm^{-3}}{\frac{0.05}{50}\times1000\ mol\ dm^{-3}}$$

$= 0.5$ ✓

ලකුණු 05 × 6 = 30

06 (a) - 75

(b). (i). $Ag_2CrO_4(s) \rightleftharpoons 2Ag^+(aq) + CrO_4^{2-}(aq)$

$$K_{sp} = [Ag^+(aq)]^2[CrO_4^{2-}(aq)]$$

$Ag_2CrO_4(s)$ අවක්ෂේප වීමට අවශ්‍ය $[CrO_4^{2-}(aq)]$,

$$[CrO_4^{2-}(aq)] = \frac{K_{sp}[Ag_2CrO_4(s)]}{[Ag^+(aq)]^2}$$

$$= \frac{1\times10^{-12}\,mol^3\,dm^{-9}}{0.1\,mol\,dm^{-3}}$$

$$= 1\times10^{-11}\,mol\,dm^{-3}$$

$BaCrO_4(s) \rightleftharpoons Ba^{2+}(aq) + CrO_4^{2-}(aq)$

$BaCrO_4(s)$ අවක්ෂේප වීමට අවශ්‍ය $[CrO_4^{2-}(aq)]$,

$$[CrO_4^{2-}(aq)] = \frac{K_{sp}[BaCrO_4(s)]}{[Ba^{2+}(aq)]}$$

$$= \frac{1.2\times10^{-10}\,mol^2\,dm^{-6}}{0.01\,mol\,dm^{-3}}$$

$$= 1.2\times10^{-8}\,mol\,dm^{-3}$$

(ii). $BaCrO_4(s)$ ↓ වීමට අවශ්‍ය $[CrO_4^{2-}(aq)]$ > $Ag_2CrO_4(s)$ ↓ වීමට අවශ්‍ය $[CrO_4^{2-}(aq)]$

නිසා $Ag_2CrO_4(s)$ පළමුව අවක්ෂේප වේ.

(iii). $BaCrO_4(s)$ ↓ වන විට $[CrO_4^{2-}(aq)] = 1.2\times10^{-8}\,mol\,dm^{-3}$.

එවිට, $K_{sp} = [Ag^+(aq)]^2[CrO_4^{2-}(aq)]$

$$1\times10^{-12}\,mol^3\,dm^{-9} = [Ag^+(aq)]^2 \times 1.2\times10^{-8}\,mol\,dm^{-3}$$

$$[Ag^+(aq)] = 9\times10^{-3}\,mol\,dm^{-3}$$

ලකුණු 05 × 12 = 60

(c). I). උෂ්ණත්වය නියත විය යුතුය.

II). ද්‍රාවක දෙක තුළ ද්‍රාව්‍යයේ අණුක ස්වභාවය එකම විය යුතුය

III). ද්‍රාවක අමිශ්‍ර විය යුතුය.

IV). ද්‍රාවක දෙකෙහිම ද්‍රාව්‍යයේ සාන්ද්‍රණ තනුක විය යුතුය.

V). සමතුලිත අවස්ථාවට එළඹුණු පසු ද්‍රාව්‍යයේ සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීම සිදු නොවිය යුතුය.

ලකුණු 03 × 5 = 15

06 (b) - 75

7) (a)

(i) Cr (ලකුණු 4)

(ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (ලකුණු 4)

(iii)

ඔක්සයිඩය	අම්ල-භෂ්ම ස්වභාවය	ඔක්සිකරණ-අංකය
CrO	දුබල භාෂ්මික	+2
Cr_2O_3	උභයගුණී	+3
CrO_2	දුබල ආම්ලික	+4
CrO_3	ආම්ලික	+6

22 A/L අපි [papers group]

(ලකුණු 2 × 12)

(iv) I දම පැහැති ද්‍රාවණයක්

II නිල්-කොළ අවක්ෂේපයක්

III නිල්-කොළ ජෙලටිනීමය අවක්ෂේපයක්

IV කහ පැහැති ද්‍රාවණයක්

(ලකුණු 3 × 4)

(v) II $[Cr(H_2O)_6]^{3+} + 3NaOH \rightarrow Cr(OH)_{3(s)} + 3Na^+ + 6H_2O$

III $[Cr(H_2O)_6]^{3+} + 3NH_{3(aq)} \rightarrow Cr(OH)_{3(s)} + 3NH_4^+ + 3H_2O$

IV $Cr^{3+}_{(aq)} + 3NaOH \rightarrow Cr(OH)_{3(s)} + 3Na^+_{(aq)}$

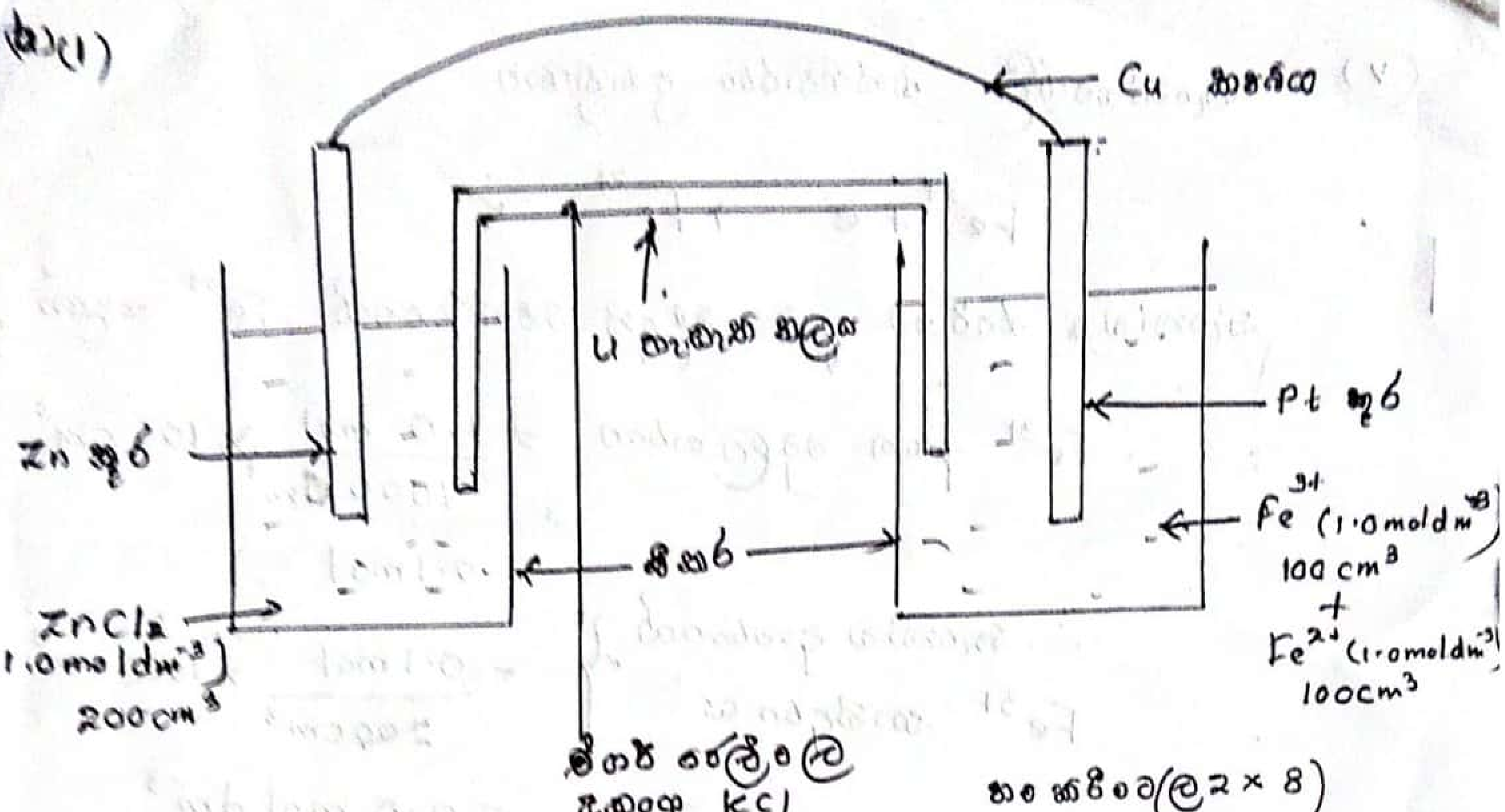
$4OH^-_{(aq)} + 2Cr(OH)_{3(s)} + 3H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2CrO_4^-{}_{(aq)} + 8H_2O_{(l)}$

(ලකුණු 5 × 4)

(vi) $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ - hexaaquachromium(III) ion

(ලකුණු 6)

(b) (i)



නම් කිරීමට (ලකුණු 2 × 8)
උපරිමය 10

(ii) I $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e$

II $Fe^{3+}_{(aq)} + e \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$

III $Zn_{(s)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$

IV $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq, 1.0 mol dm^{-3})} // Fe^{3+}_{(aq, 1.0 mol dm^{-3})} / Fe^{2+}_{(aq, 1.0 mol dm^{-3})} / Pt_{(s)}$

(ලකුණු 5 × 4)

(iii) $E^\ominus_{cell} = E^\ominus_{කැතෝඩය} - E^\ominus_{ඇනෝඩය}$

$= 0.77V - (-0.76V)$

$= 0.77V + 0.76V$

$= 1.53V$

(ලකුණු 4 × 3)

(iv) උෂ්ණත්වය
විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ස්වභාවය
විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ සාන්ද්‍රණය
ලවණ සේතුවේ වර්ගය

(ලකුණු 3 × 4)

22 A/L අපි [papers group]

(v) කැතෝඩයේදී ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව

$$Fe^{3+} + e \rightarrow Fe^{2+}$$

කැතෝඩය පිරවීමට ඇති විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ Fe^{3+} සඳහා,

Fe^{3+} අයන මවුල ගණන $= \frac{1.0 \text{ mol}}{1000 \text{ dm}^3} \times 100 \text{ cm}^3$

$= 0.1 \text{ mol}$

∴ කැතෝඩ ද්‍රාවණයේ Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.1 \text{ mol}}{200 \text{ cm}^3} \times 1000 \text{ cm}^3$

$= 0.5 \text{ mol dm}^{-3}$

ධාරාව ගලායාම නිසා අඩු වූ Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය $= 0.3 \text{ mol dm}^{-3}$

∴ නව Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය $= 0.5 \text{ mol dm}^{-3} - 0.3 \text{ mol dm}^{-3}$

$= 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$

∴ එම කාලය තුළ අඩු වූ Fe^{3+} මවුල ගණන $= \frac{0.3 \text{ mol}}{1000} \times 200$

$= 0.06 \text{ mol}$

∴ ගලාගිය ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල $= 0.06 \text{ mol}$

∴ ගලාගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය (Q) $= 0.06 \text{ mol} \times 96500 \text{ C}$

22 A/L අපි [papers group]

∴ $Q = It$

$0.06 \text{ mol} \times 96500 \text{ C} = 2\text{A} \times t$

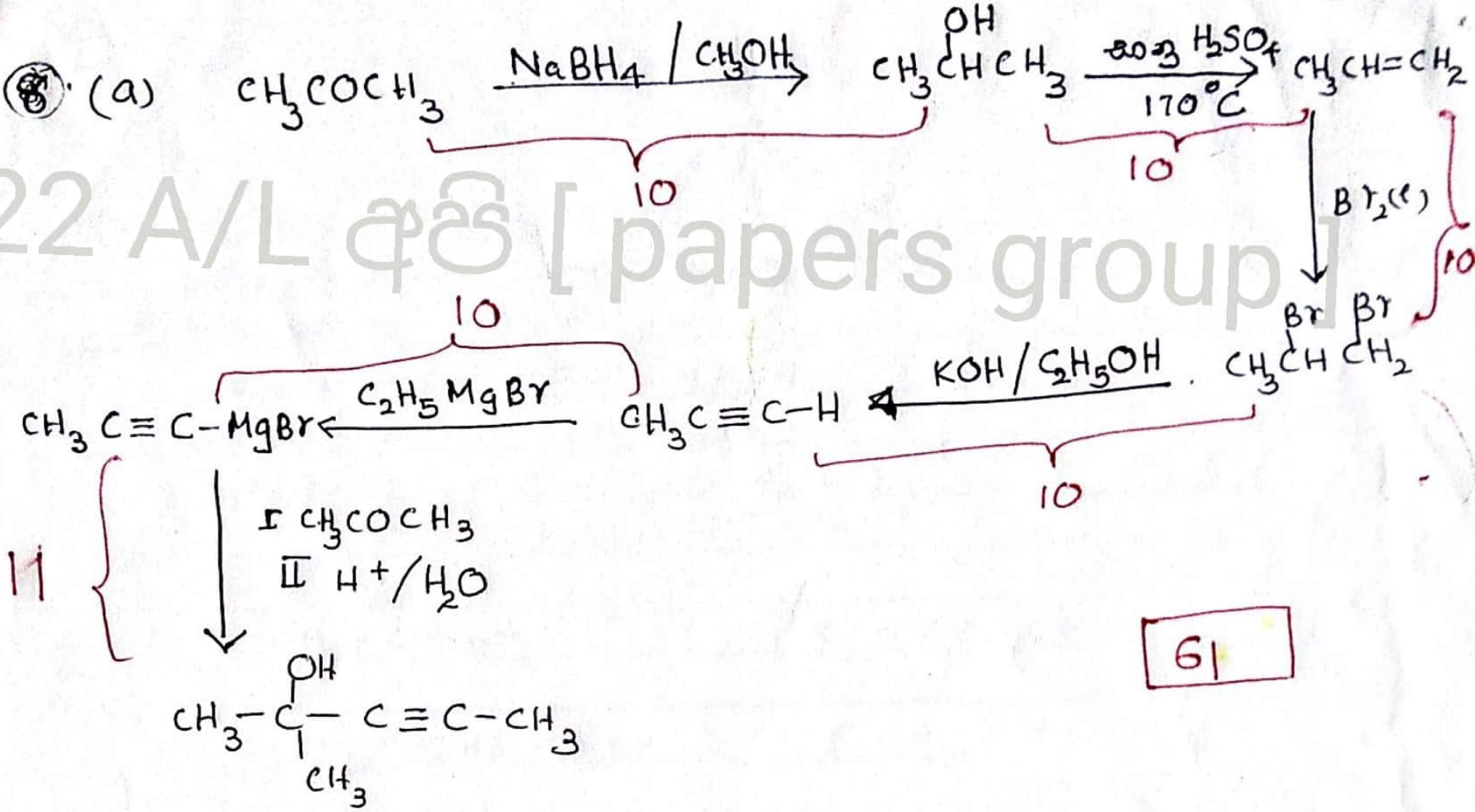
$t = \frac{0.06 \text{ mol} \times 96500 \text{C}}{2\text{A}}$

$t = 2895 \text{ s}$

(ලකුණු 2 × 9)

(ලකුණු 18)

8. (a)



61

22 A/L අති [papers group]

08) a) පියවර 1 - $NaBH_4$ / CH_3OH

පියවර 2 - සාන්ද්‍ර H_2SO_4 / $170^{\circ}C$ පියවර 1 - 6 |

පියවර 3 - Br_2 (l) 6 × 6 - 36

පියවර 4 - KOH / C_2H_5OH B → F

පියවර 5 - C_2H_5MgBr 5 × 5 - 25

පියවර 6 - I CH_3COCH_3 (A)

II H_2O / H^+ a - 61

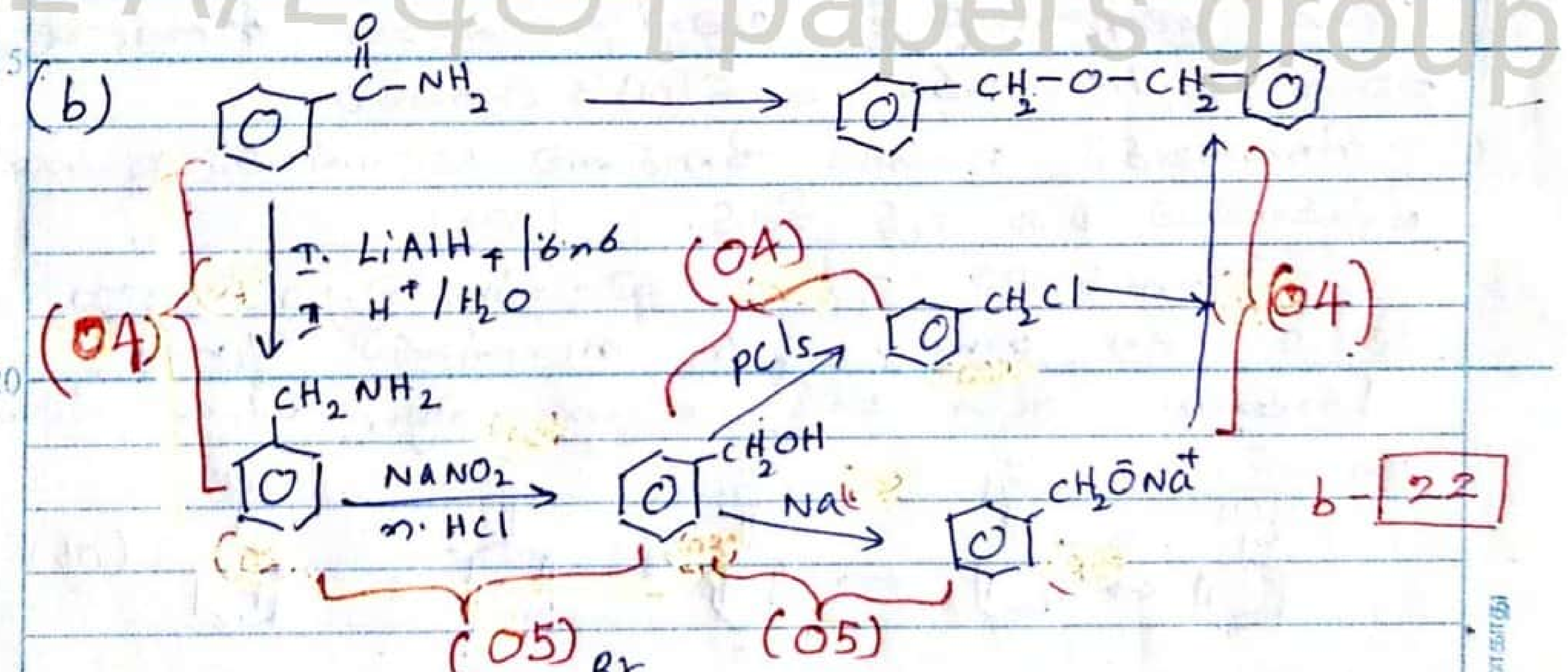
B - $CH_3-CH(OH)-CH_3$ C - $CH_3-CH=CH_2$

D - $CH_3-CHBr-CH_2Br$ E - $CH_3-C\equiv CH$

F - $CH_3C\equiv CMgBr$

22 A/L අපි [papers group]

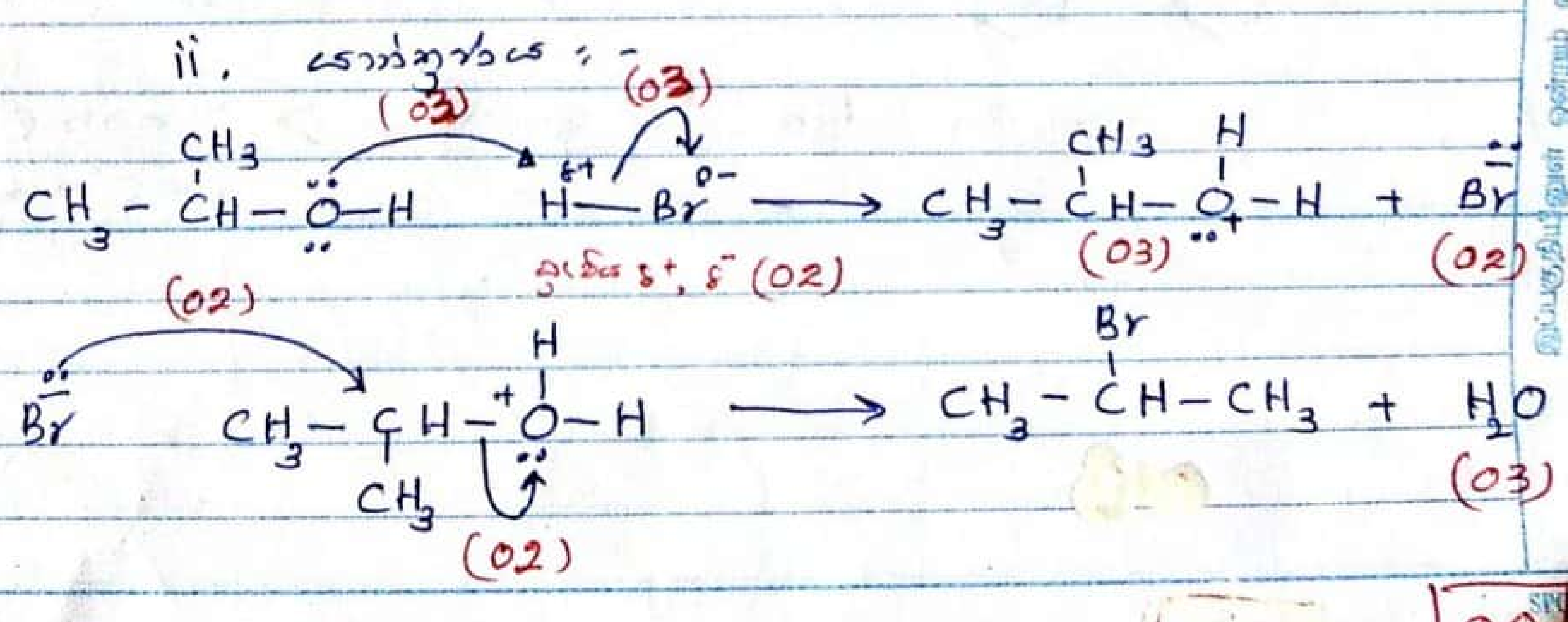
(b)



b - 22

(c) i. X - $CH_3-CH(Br)-CH_3$ (05)

ii. යාන්ත්‍රණය :-

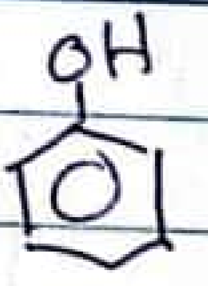


20

(iii) නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණයකි (03)

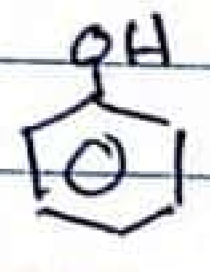
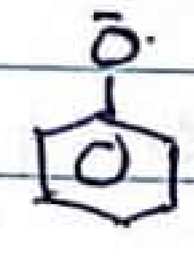
(iv) H_2O (02)

C – 30

(d) (i)  > C_2H_5OH ආම්ලික ගුණ (04)

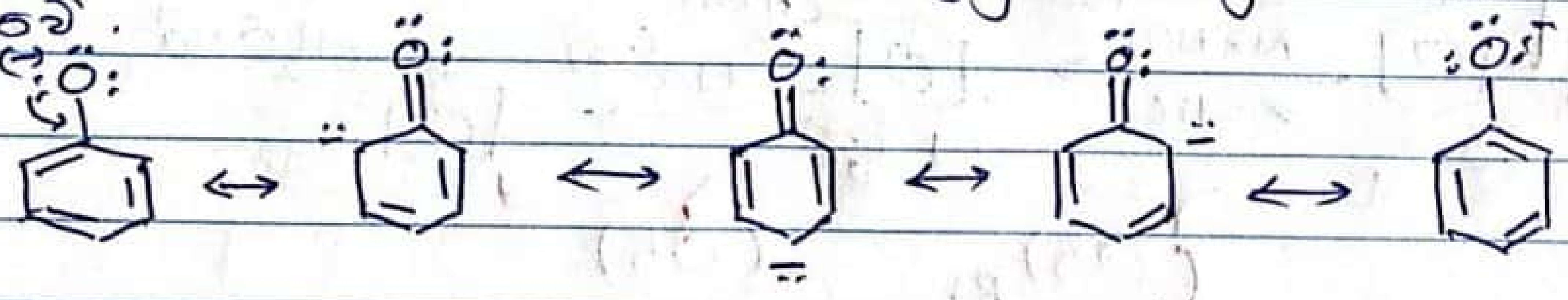
ෆීනෝල් හි ආම්ලිකතාව එතනෝල්වල ආම්ලික ගුණය වඩා වැඩිය.

$CH_3CH_2OH_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3CH_2O^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ (03)

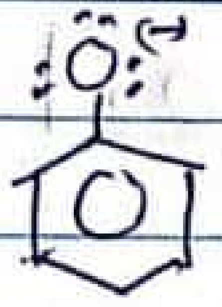
 $+ H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$  $+ H_3O^+$ (03)

ඉහත සමතුලිතවලදී සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය ෆීනෝල්වලදී වඩාත් දකුණට බර වේ (01) ට ට හේතුව ෆීනොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාව එතොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාවයට වඩා වැඩි වීමයි. (03)

එතොක්සයිඩ් අයනය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ හරහා ස්ථායි වීමක් නොමැති අතර ෆීනොක්සයිඩ් අයනයේ (02) ස්ථායිතාව පහත පරිදි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ හරහා ස්ථායිතාවට පත් වේ.



(06)

ඒ අනුව  හි ස්ථායිතාව > $CH_3CH_2\ddot{O}:^{(-)}$ වේ.

එබැවින් ෆීනෝල් හි ආම්ලිකතාව > එතනෝල් හි ආම්ලිකතාව

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න / இப்பகுதியினுள் ஒன்றும் எழுதப்படலாகாது

22 A/L අපි [papers group]

සෑම ප්‍රශ්නයක් සඳහාම අලුත් පිටුවකින් ආරම්භ කරන්න./ ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான விடையைப் புதிய பக்கத்தில் ஆரம்பிக்கவும்.

ප්‍රශ්න අංකය: / வினா எண்: | විභාග අංකය: / பரீட்சைச் சுட்டெண்: | පිටු අංකය: / பக்க எண்:

(ii) $CH_3CH_2NH_2 > CH_3CH_2OH$ (භාෂ්මිකතාව) (04)

* නයිට්‍රජන් හි විද්‍යුත් සෘණතාව ඔක්සිජන්ට වඩා අඩු ය. (01)

* ∴ නයිට්‍රජන් හි එකසර e යුගල ප්‍රදානය කිරීමේ හැකියාව ඔක්සිජන්ට වඩා වැඩිය (02)

$$CH_3CH_2NH_2 + H^+ \rightleftharpoons CH_3CH_2\overset{(+)}{N}H_3$$ (03)

සංයුග්ම ඇමෝනියම් අයනය

$$CH_3CH_2OH + H^+ \rightleftharpoons CH_3CH_2\overset{(+)}{O}H_2$$ (03)

සංයුග්ම ඔක්සෝනියම් අයනය

* මෙහි දී සංයුග්ම ඇමෝනියම් හි ස්ථායීතාව > සංයුග්ම ඔක්සෝනියම් අයනය වේ. (02)

∴ $CH_3CH_2NH_2$ හි භාෂ්මිකතාව > CH_3CH_2OH වේ.

d - 37

22 A/L අපි [papers group]

සෑම ප්‍රශ්නයක් සඳහාම අලුත් පිටුවකින් ආරම්භ කරන්න./ ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான விடையைப் புதிய பக்கத்தில் ஆரம்பிக்கவும்.

ප්‍රශ්න අංකය: / வினா எண்: | විභාග අංකය: / பரீட்சைச் சுட்டெண்: | පිටු අංකය: / பக்க எண்:

09) (a) i. Sb^{3+}, Al^{3+}, Zn^{2+}, Ba^{2+} (04 × 4 − 20)

ii. X_1 − Sb_2S_3, X_2 − $Al(OH)_3$, X_3 − ZnS

X_4 − $BaCO_3$, X_5 − $SbOCl$, X_6 − $Zn(OH)_2$

(05 × 6 − 30)

iii. $Al(OH)_3$ හා $Zn(OH)_2$ වලට වෙන වෙනම ජලීය NH_3 වැඩිපුර එකතු කළ විට, (03)

$Zn(OH)_2$ අවක්ෂේපය දියවන නමුත් (02)

$Al(OH)_3$ දිය නොවේ. (02)

[හෝ $Zn(OH)_{2(s)} + NH_{3(aq)} \longrightarrow [Zn(NH_3)_4]^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

$Al(OH)_{3(s)} + NH_{3(aq)} \longrightarrow$ ✗]

iv. X_1 $Sb_2S_3 + 6HCl \longrightarrow 2SbCl_3 + 3H_2S$

X_2 $Al(OH)_3 + 3HCl \longrightarrow AlCl_3 + 3H_2O$

X_3 $ZnS + 2HCl \longrightarrow H_2S + ZnCl_2$

X_4 $BaCO_3 + 2HCl \longrightarrow BaCl_2 + CO_2 + H_2O$

04 × 4 − 20

a − 77

22 A/L අපි [papers group]

(b.) i)

$Fe_2O_3 + 6H^+ + 2I^- \longrightarrow 2Fe^{2+} + I_2 + 3H_2O$ (10)

$Fe_3O_4 + 8H^+ + 2I^- \longrightarrow 3Fe^{2+} + I_2 + 4H_2O$ (10)

$2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$ (04)

$MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \longrightarrow 5Fe^{3+} + 4H_2O + Mn^{2+}$ (10)

II ලෝපස් සාම්පලයේ ඇති Fe_2O_3 මවුල x ද Fe_3O_4 මවුල y ද ලෙස සලකමු.

$Na_2S_2O_3$ මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{1}{1000} \times 24$ mol (03)

$= 24 \times 10^{-3}$ mol

∴ I_2 මවුල $= 24 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2}$ (03)

$= 0.012$ mol

සෑම ප්‍රශ්නයක් සඳහාම අලුත් පිටුවකින් ආරම්භ කරන්න. / ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான விடையைப் புதிய பக்கத்தில் ஆரம்பிக்கவும்.

ප්‍රශ්න අංකය : / வினா எண் : | විභාග අංකය : / பரீட்சைச் சுட்டெண் : | පිටු අංකය : / பக்க எண் :

3 වන 100 cm^3 හි I_2 මවුල = 0.012×4 (03)

= 0.048 mol

$Fe_2O_3 : I_2 = 1 : 1$

$Fe_3O_4 : I_2 = 1 : 1$

$x + y = 0.048$ — ① (05)

වැයවූ MnO_4^- මවුල = $\frac{1}{1000} \times 5.2$ mol (03)

∴ 25 cm^3 හි Fe^{2+} මුළු මවුල = $5.2 \times 10^{-3} \times 5$ mol (03)

3 වන 100 cm^3 " " = $5.2 \times 10^{-3} \times 5 \times 4$ mol

= 0.104 mol (03)

$2x + 3y = 0.104$ — ② (05)

① හා ② සමීකරණ විසඳීමෙන්,

$x = 0.04$ mol (02)

සාම්පලයේ වූ Fe_2O_3 මවුල = 0.04 mol

" Fe_2O_3 ස්කන්ධය = $0.04 \text{ mol} \times 160 \text{ g mol}^{-1}$ (03)

= 6.4 g

සාම්පලයේ Fe_2O_3 ස්කන්ධ % = $\frac{6.4 g}{8 g} \times 100\%$ (03)

= 80% (03)

22 A/L අපි [papers group]

b - 73

6. (a)

(i) R_1 - මුහුදු ජලය

(ලකුණු 4)

(ii) P_4 - NaOH

P_5 - H_2 වායුව

P_6 - ද්‍රව Cl_2

P_7 - Mg (ලකුණු 3 × 4)

22 A/L අපි [papers group]

(iii) P_1 - CaO

P_2 - බිටර්න් ද්‍රාවණය

P_3 - [illegible] ද්‍රාවණය (ලකුණු 3 × 3)

(iv) M_1 - මුහුදු ජලය ප්‍රතික්‍රියකය

M_2 - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

M_3 - $Mg(OH)_2$ නිපදවන ටැංකිය හා $MgCl_2$ සාදන ටැංකිය

M_4 - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය (ලකුණු 3 × 4)

(v) මෙහිදී CaO සමග බිටර්න් ද්‍රාවණය ප්‍රතික්‍රියා කරවනු ලැබේ.

$$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(s)}$$ ✓

$$Ca(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$ ✓

මෙහිදී ලැබෙන OH^- අයන Mg^{2+} අයන සමග $Mg(OH)_2$ සාදයි.

$$Mg^{2+}_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightleftharpoons Mg(OH)_{2(s)}$$ ✓

$Mg(OH)_2$ වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $Ca(OH)_2$ ට වඩා අඩු බැවින්
පළමුව $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප වන අතර සමස්ත ද්‍රාවණයෙන් අඩුවන Mg^{2+}
OH^- $Ca(OH)_2$ ද්‍රාවණ වෙමින් ද්‍රාවණයට ලබාදෙයි
ප්‍රමාණය අවක්ෂේප වීමට ප්‍රමාණවත් CaO පද්ධතියට එකතු කරන
හැමින් $Ca(OH)_2$ අවක්ෂේප වශයෙන් ඉතිරි නොවන අතර
සංශුද්ධතාවයෙන් ඉහළ $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේපයක් ලබාගත හැක.

(ලකුණු 3×5)

(V) 1. අග්‍ර කෝෂ දෙක අතර වරණීය පාරගම්‍ය පටලයක් පිහිටීම.

2. සෑදෙන NaOH අඛණ්ඩව කැතෝඩ කුටීරයෙන් ඉවත් කිරීම.

(ලකුණු 4×2)

(VII) පටල කෝෂ ක්‍රමය.

නිපදවන NaOH හි සංශුද්ධතාව ඉහළ අගයක පැවතීම

අඩු විද්‍යුත් ප්‍රමාණයක් වැයවීම.

පාරිසරික හානි අවම වීම

(ලකුණු 2×4)

10. (a) ලකුණු 70

22 A/L අපි [papers group]

(b) (i) CO_2, SO_2, $H_2O_{(g)}$, CO, NO, NO_2 (ලකුණු 2 × 5)

(ii) ගෝලීය උණුසුම ඉහළයාම

අම්ල වැසි ඇතිවීම. (ලකුණු 2 × 2)

(iii) ගෝලීය උණුසුම ඉහළයාම

1. ගල්අඟුරු හා පෙට්‍රෝලියම ඉන්ධන අධික ලෙස දහනය කිරීම හේතුවෙන් පරිසරයට අධික ලෙස CO_2 මුදාහරී.

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$$

2. ගල්අඟුරු දහනයේදී අපද්‍රව්‍යයක් ලෙස ඇති S (සල්ෆර්) SO_2 ලෙස වායුගෝලයට මුදාහරී.

$$S_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$$

3. කෘෂිකර්මාන්තයේදී පොහොර වශයෙන් පසට එකතු කරන නයිට්‍රජන් සංයෝග මත නයිට්‍රිකාරී බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීමෙන් N_2O වායුගෝලයට මුදාහරී.

4. දිරායන කාබනික අපද්‍රව්‍ය අක්‍රමවත් ලෙස පරිසරයට මුදා හැරීම හේතුවෙන් ඒවා මත නිර්වායු බැක්ටීරියා ක්‍රියාකර වියෝජනයට ලක් කිරීම නිසා මීතේන් (CH_4) වායුව පරිසරයට මුදාහරී. වගුරු හෝ ජලය ආශ්‍රිතව කෘෂිකාර්මික වගා නිසාද මීතේන් වායුව පරිසරයට මුදාහරී.

5. වායුසමන යන්ත්‍ර, ශීතකරණ වැනි උපකරණ අළුත්වැඩියාවේදී CFC, HCFC හා HFC වැනි වායු පරිසරයට පිටවේ.

22 A/L අපි [papers group]

(ලකුණු 3 × 4)

අම්ල වැසි ඇතිවීම.

1. වාහන එන්ජින් තුළ ඉන්ධන දහනයේදී NO සෑදේ.

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

- $NO_{(g)}$ වායුගෝලයේදී ඔක්සිකරණය වී NO_2 සාදයි

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$$

වර්ෂා ජලය සමග එම $NO_{2(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාකිරීමෙන් HNO_3 සෑදෙයි.

$$4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 4HNO_{3(aq)}$$

2. ගල් අඟුරු දහනයේදී පිට වන SO_2 වායුව ඔක්සිකරණයෙන් වී SO_3 වායුව සෑදෙයි

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$$

එම SO_3 වායුව ජල වාෂ්ප සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2SO_4 සාදයි. එසේම SO_2 වායුවද ජල වාෂ්ප සමග H_2SO_4 සාදයි.

$$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)}$$

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_2SO_{4(aq)}$$

(ලකුණු 3 × 2)

(iv) ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම

1. ධ්‍රැවාශ්‍රිත ප්‍රදේශවල අයිස් තට්ටු හා ග්ලැසියර් දියවීම නිසා සාගර ජල මට්ටම ප්‍රසාරණයෙන් වෙරළාශ්‍රිත පහත්බිම් ජලයට යට වීම

22 A/L අපි [papers gr

2. ඩෙංගු , මැලේරියා වැනි වසංගත රෝග ශීඝ්‍රයෙන් පැතිරයාම
3. මහද්වීප තුල අධික උෂ්ණත්ව දින ගණන වැඩිවීම හා ශීත දින ගණන අඩුවීම හා ප්‍රබල සාගර තරංග වැඩිවීමට හේතුවේ -
4. සුළිසුළං හා ටොනෙඩෝ තත්ත්ව නිතර නිතර ඇතිවීම.
5. ලෝකයේ සමහර ප්‍රදේශ අධික ලෙස වියළි යාම.
6. දිගු කාලීන නියං තත්ත්ව හා කෙටි කාලීනව ඇතිවන අධික වර්ෂා නිසා ගංවතුර තත්ත්ව ඇති වීම.

(ලකුණු 3 × 4)

අම්ල වැසි ඇති වීම.

1. ජලයේ pH අගය අඩු වීම හේතුවෙන් ජලජ ජීවීන්ගේ හැසිරීම රටා වෙනස් වීම හා මත්ස්‍ය , කොරල්ද ඇතුළු විනාශ වීම. ජෛව විවිධත්වයට හානිවීම.

(ලකුණු 3 × 4)

2. කොරල් බහුනාවන් වැනි සතුන් මිය යාම හේතුවෙන් කොරල් පර හෑදීම නැවතීම හා විරංජනය වීම

3. ශාක පත්‍රවල ක්ලෝරොෆිල් විනාශ වීම නිසා [illegible] ශාක මියයෑම .

4. පසේ නොදියවෙන විෂ සහිත ලෝහ අයන (Al^{3+}, Cd^{2+}, Cr^{3+}, Hg^{2+}) ජලයට එක්වීම . මේ නිසා ජලජ ජීවීන් මිය යාම ,

5. කැල්සියම් කාබනේට් පාෂාණ යොදා කරන ලද ඉදිකිරීම් විඛාදනය වීම ,

6. ලෝහ ආශ්‍රිත ඉදිකිරීම් විඛාදනය වීම ,

(ලකුණු 3×4)

22 A/L අපි [papers group]

(v) ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම.

1. පොසිල ඉන්ධන දහනය සීමා කිරීමට විකල්ප ඉන්ධන වන නාෂ්ටික ශක්තිය, සුළං බලය ආදිය යොදා ගැනීම
2. ජෛව ඩීසල් වැනි පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභව භාවිතය .
3. වන විනාශය අවම කිරීම .
4. මහා පුළුස්සාකාරකයකින් කසල බැහැර කිරීම .
5. කොම්පෝස්ට් පොහොර භාවිතය

අම්ල වැසි අඩුවීම ,

1. අඩු සල්ෆර් ප්‍රතිශතයක් සහිත ගල් අඟුරු භාවිතා කිරීම,
2. කර්මාන්තශාලා මගින් පිටකරන SO_2 වැනි ආම්ලික වායු ඉවත් කිරීමට ක්‍රමවේද යොදා ගැනීම.
3. ගල් අඟුරු , ඩීසල් වැනි ඉන්ධන වෙනුවට පරිසර හිතකාමී ශක්ති ප්‍රභව භාවිතය ,

(ලකුණු 3×4)

(10) b ලකුණු 80