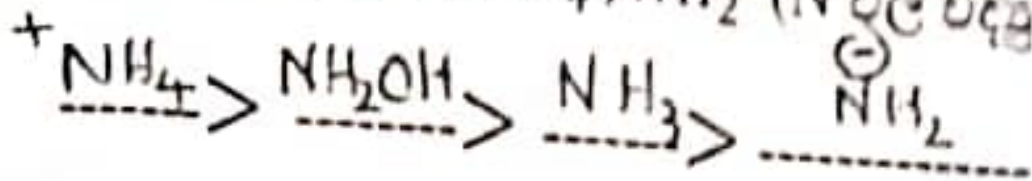
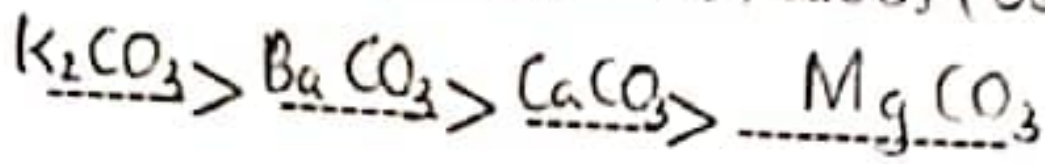


1. (a) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය අවරෝහණය වන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න.

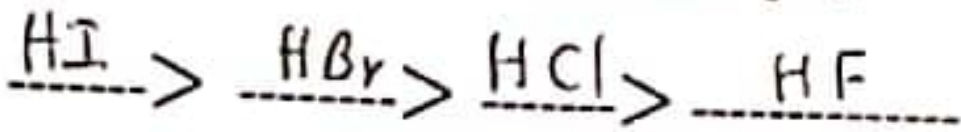
i. $\text{NH}_3, \text{NH}_2\text{OH}, \text{NH}_4^+, \text{NH}_2^-$ (N වල විද්‍යුත් සානතාව)



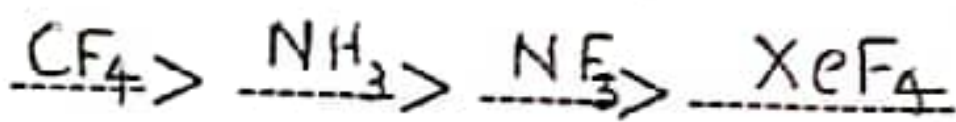
ii. $\text{K}_2\text{CO}_3, \text{MgCO}_3, \text{CaCO}_3, \text{BaCO}_3$ (වියෝජන ලක්ෂණත්වය)



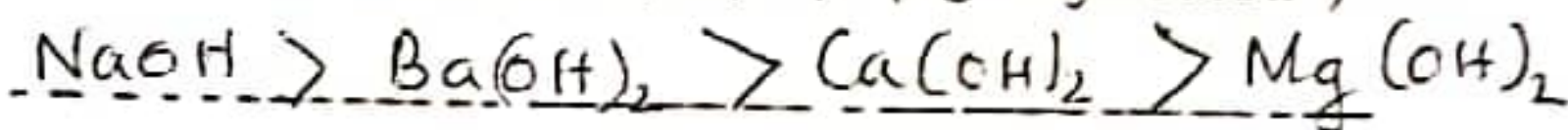
iii. $\text{HF}, \text{HCl}, \text{HBr}, \text{HI}$ (අමලික ප්‍රභලතාවය)



iv. $\text{XeF}_4, \text{NF}_3, \text{NH}_3, \text{CF}_4$ (බන්ධන කෝණය)



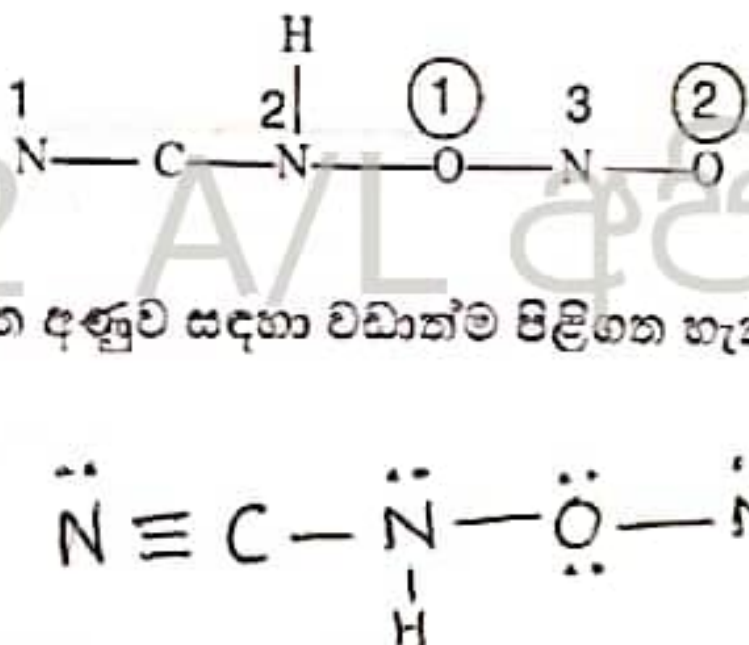
v. $\text{NaOH}, \text{Mg}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{Ba}(\text{OH})_2$ (ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය)



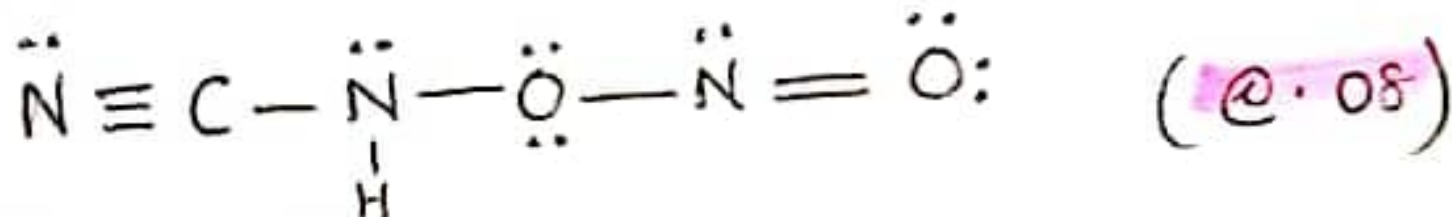
(03 x 5 = 15)

(a-15)

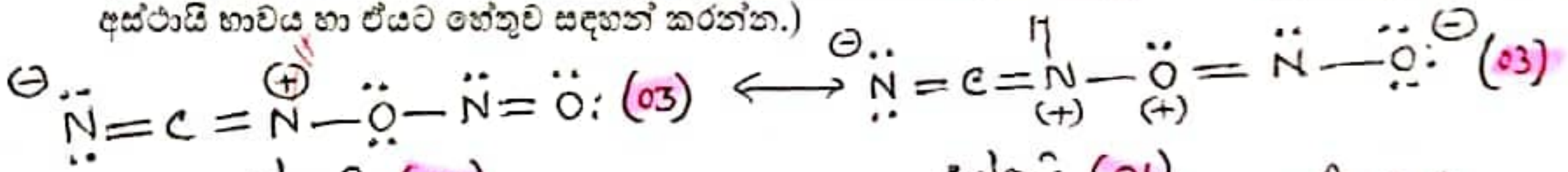
(b) C, H, O හා N මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු සංයෝගයේ අණුවක සැකිල්ල පහත දී ඇත. එහි N හා O පරමාණු 1.2 ... ආදී ලෙස වෙන වෙනම අංක කර ඇත.



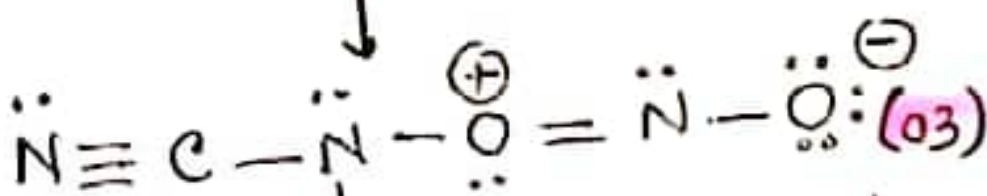
i. ඉහත අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුච්ස් ව්‍යුහය අඳින්න.



ii. ඉහත ලුච්ස් ව්‍යුහයට අමතරව ඒ සඳහා ඇඳිය හැකි නවත් සම්ප්‍රසුක්ත ව්‍යුහ තුනක් අඳින්න. (ඒවායේ ස්ථායී අස්ථායී භාවය හා ඒයට හේතුව සඳහන් කරන්න.)



O හා (+) ආරෝපණ ගැටිලි (01)
 ආරෝපණ බෙදීම (01)



අස්ථායී (01)
 වඩා විද්‍යුත් (-) සහතික වන (+) ආරෝපණ ගැටිලි (01)

සංප්‍රසුක්ත ව්‍යුහ පහත
 ස්ථායී/අස්ථායී කාණ්ඩ 03 x 3 = 09
 හේතු පැහැදිලි කිරීම 01 x 3 = 03
 මුළු 12

iii. ඉහත අණුවේ පරමාණු අංකනය සලකා එම පරමාණු සඳහා VSEPR යුගල, ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ප්‍රමාණය, හැඩය හා මුහුම් කරණය පහත වගුවේ පරිදි දක්වන්න.

	C	^{14}N	^{16}O	^{14}N
VSEPR යුගල	2	2	4	3
ඉ. යුගල ප්‍රමාණය	ෂූන්‍ය	ෂූන්‍ය	විෂ්කම්භක	විෂ්කම්භක
ප්‍රමාණික හැඩය	ෂූන්‍ය	—	විෂ්කම්භක	විෂ්කම්භක
මුහුම්කරණය	sp	sp	sp ³	sp ²

(01 x 16 = 16)

iv. ඉහත (i) හි අදින ලද ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයට අනුව වැඩි විද්‍යුත් ඍණතාවයක් ඇත්තේ O^1 හා O^1 හි කුමනක? $O^2 > O^1$ (02)

එයට හේතුව කුමක්ද?

1O හා 2O හි ව්‍යුහයන් විභේදනය sp^3 හා sp^2 වේ. (02)
 2O හි δ^- ගුණය $> ^1O$ හි δ^- ගුණය (හෝ) 1O හි p ගුණය $> ^2O$ හි p ගුණය (02)

v. ඉහත (i) හි අදින ලද ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත සඳහන් බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක / ප්‍රමුඛ කාක්ෂික හඳුනාගන්න

(i) $C - N^2$ $C \dots sp$ $N^2 \dots sp^3$
 (ii) $N^2 - H$ $N^2 \dots sp$ $H \dots 1s$
 (iii) $O^1 - N^3$ $O^1 \dots sp^3$ $N^3 \dots sp^2$
 (iv) $N^3 - O^2$ $N^3 \dots sp^2$ $O^2 \dots sp^2/2p$ (02 x 8 = 0.16)

(b - 61)

(c) පහත ප්‍රභේද වල ඇති ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා හා ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියා දක්වන්න.

ප්‍රභේදය	ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා	ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියා
$CO_2(s)$	ද්‍රව්‍යීය ඝනීකරණය	වන්ඩර් වාල්ස් බල
$NaF(s)$	අයනික බන්ධන	—
$HCl(aq)$	ද්‍රව්‍යීය ඝනීකරණය	අයන-ද්‍රව්‍ය / H-බන්ධන
$NaCl(aq)$	අයනික බන්ධන	අයන-ද්‍රව්‍ය ද්‍රව්‍ය
$CH_3Cl(l)$	ද්‍රව්‍යීය ඝනීකරණය	ද්‍රව්‍ය - ද්‍රව්‍ය
$Cl_2(g)$	නිශ්ක්‍රීය ඝනීකරණය	වන්ඩර් වාල්ස් බල

a - 15

b - 61

c - 24

100

(02 x 12 = 0.24) (C - 24)

02)

(a) X නැමති එක්තරා මූලද්‍රව්‍යයක් වාතයේ දහනය කළ විට ඉතා දීප්තිමත් දැල්ලක් සහිතව දහනය වී එලයක් ලෙස සුදු කුඩක් සාදයි. මෙම මූලද්‍රව්‍යය ක්ලෝරීන් තුල ඉහළ උෂ්ණත්වයකදී රන් කළ විට A නැමති ඉහළ ද්‍රව්‍යයක් සහිත සහ ද්‍රව්‍යයක් සාදයි. A හි ජලීය ප්‍රාවණයට ජලීය NaOH එකතුකළ විට B නැමති සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. මෙම B අවක්ෂේපය වැඩිපුර ජලීය NaOH තුල දිය නොවුනද තනුක H_2SO_4 තුල දියවී C නැමති ලවණයක් හා D නම් සංයෝගයක් සාදයි. ජේදයේ නිරීක්ෂණ ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

i. X මූලද්‍රව්‍ය කුමක්ද? Mg (03)

ii. X මූලද්‍රව්‍යය වාතයේ දහනය වන විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න

$2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$
 $3Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2$ (04 x 2 = 08)

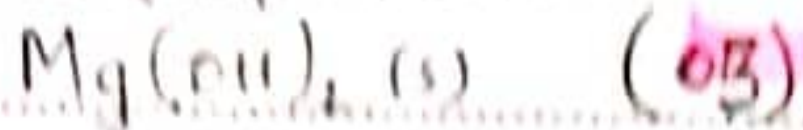
iii. A නැමති සංයෝගය කුමක්ද?

$MgCl_2(s)$ (03)

iv. එම A සංයෝගය හැදින්වූ අදාළ තුළින් රසායනික සමීකරණය ලියන්න.



v. B අවස්ථාවේදී ලැබෙන ඔක්සිඩන් කුමක්ද? තවද කුමක්ද?



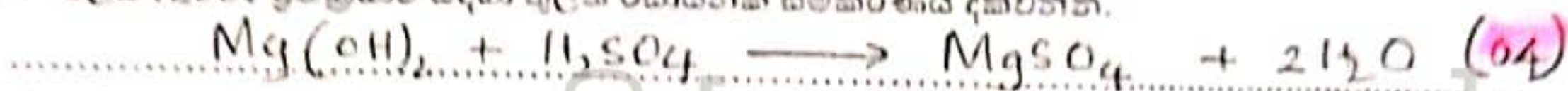
vi. A මගින් B අවස්ථාවේ වීමට අදාළ තුළින් රසායනික සමීකරණය ලියන්න.



vii. C ලවණය හා D සංයෝගය හඳුනාගන්න.

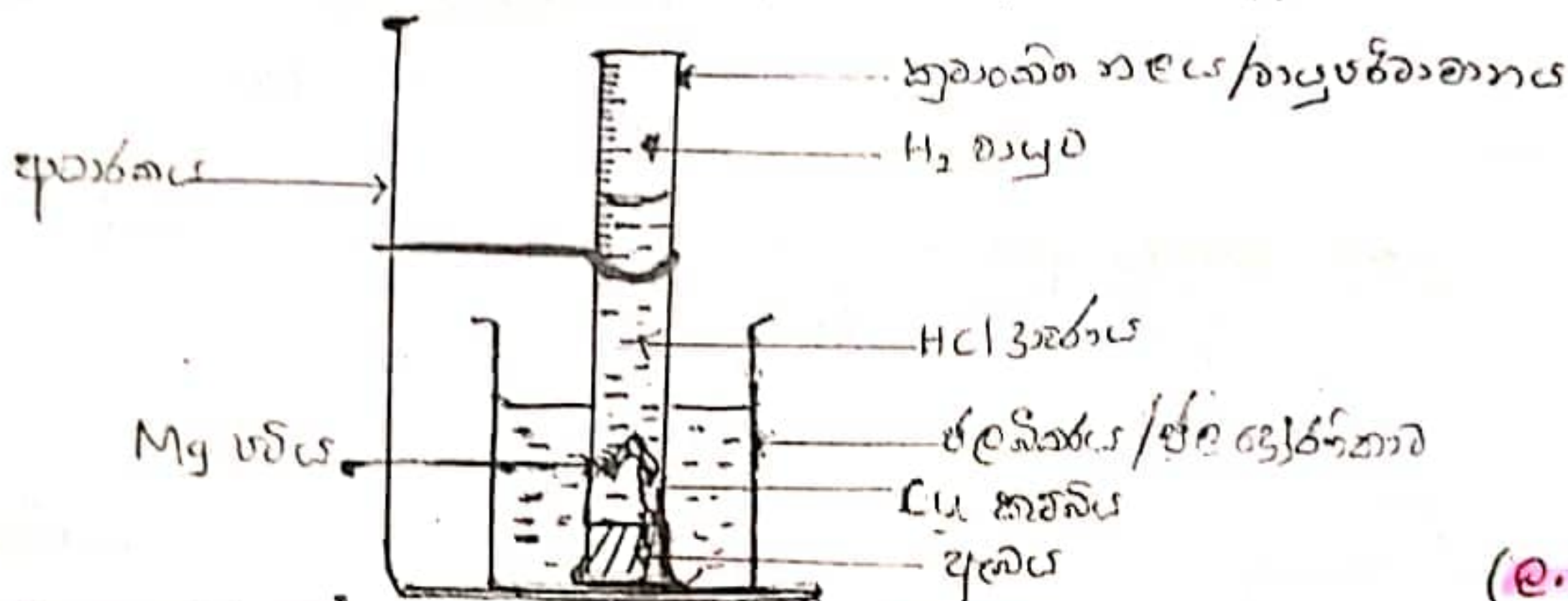
C ලවණය MgSO_4 (03) D සංයෝගය H_2O (03)

viii. B ප්‍රතික්‍රියාවේදී සඳහා තුළින් රසායනික සමීකරණය දක්වන්න.



(b) විද්‍යාගාරයකදී නිපදවා ගනු ලබන H_2 වායුවේ පරිමාව යොදා ගනිමින් Mg වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය පරීක්ෂණාත්මක නිර්ණය කිරීමට සිසුන් පිරිසක් සූදානම් විය. ඒ සඳහා ඔවුන්ට විද්‍යාගාරවලින්, විකරයක්, 1cm චිත්ත Mg පටි, ආයාපක, රබර් මුඛ, තුල් ආදී උපකරණ සපයා ඇත. 2 moldm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක් හා ජලයද අමතරව සපයා ඇත.

i. ඔවුන් සකස්කළ යුතු පරීක්ෂණාත්මක ඇවටුමේ නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න.



(0.10)

ii. ඉහත පරීක්ෂණයේ ස්කන්ධ මිණුම් පාඨාංකය හැර ඔවුන් ලබාගතයුතු ප්‍රධාන පාඨාංක 3 නම් කරන්න. (සුදුසු සංකේත යොදන්න)

H_2 වායුවේ පරිමාව V_{H_2}
 වායුගෝලීය පීඩනය P_{atm} / p
 භාගද්‍රාවණය/වායුගෝලීය (පීඩනය) $t^\circ\text{C}$ (02 x 3 = 0.06)

iii. ඉහත සඳහන් කළ ලබාගතයුතු පාඨාංක වලට අමතරව ගණනය සඳහා අවශ්‍ය වන වගුගත කළ දත්ත වලින් ලබාගත යුතු පාඨාංකය කුමක්ද? (සුදුසු සංකේතයක් යොදන්න)

ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (දියුණු පරිමාණයක්) $p_{\text{H}_2\text{O}}$ (0.02)

iv. ඒම වගුගත කළ පාඨාංකය ඇසුරින් ගණනය කරනු ලබන්නේ කුමක්ද? එය සමීකරණයක් ලෙස දක්වන්න.

H_2 වායුවේ ආංශික පීඩනය (02)

$p_{\text{H}_2} = P_{\text{atm}} - p_{\text{H}_2\text{O}}$ (02)

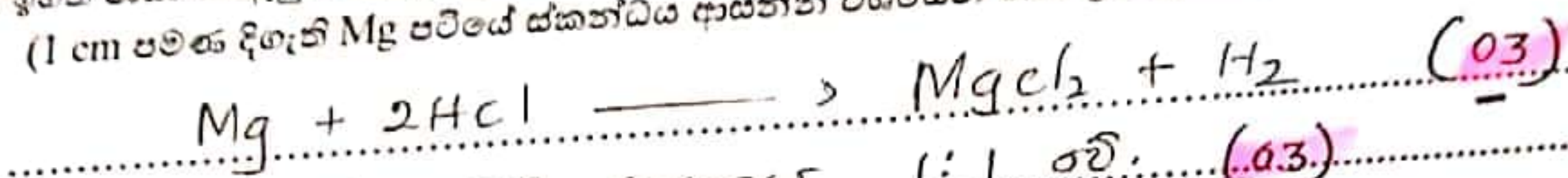
v. නිපදවාගත් H_2 වායුවේ මවුල ප්‍රමාණය (n) ගණනය කරන්නේ කෙසේද? ලබාගත් සාධාංක ඇසුරින් මෙම ගණනය කිරීම පෙන්වන්න.
 උපකල්පන ඇත්නම් දක්වන්න.

H_2 වායුව සඳහා $PV = nRT$ පරිපූර්ණ වායු පරිහරණය යෙදවීම. (02)
 දී ඇත්තය: H_2 වායුව පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස උපකල්පනය කිරීම. (01)

$$P_{H_2} V_{H_2} = n_{H_2} R (1 + 273) \quad (03)$$

$$\therefore n_{H_2} = \frac{P_{H_2} V_{H_2}}{R (1 + 273)} \quad (03)$$

vi. ඉහත සාධාංක ඇසුරින් Mg වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
 (1 cm පමණ දිගැති Mg පටියේ ස්කන්ධය ආසන්න වශයෙන් 0.05 g ලෙස සලකන්න)



Mg : H_2 වලට ඇතුළත්ය 1:1 වේ. (03)

$$n_{Mg} = \frac{P_{H_2} V_{H_2}}{R (1 + 273)} \longrightarrow \text{A} \quad n_{Mg} = \frac{m_{Mg}}{M_{Mg}} \longrightarrow \text{B} \quad (03)$$

$$(01) \text{ A හා B ඇසුරින් } M_{Mg} = \frac{m_{Mg}}{n_{Mg}} = \frac{0.05 \text{ g}}{P_{H_2} V_{H_2} / R (1 + 273)} \quad (05)$$

මෙයින් M_{Mg} වල ආණ්ඩු ආගාර දැක්විය හැක. (01)

vii. ගණනය කරන ලද අගයේ දෝෂ ප්‍රතිශතය සොයන්නේ කෙසේද?

$$\frac{\text{ගණනය කරන ලද අගය} \times 100}{\text{සත්‍ය අගය}} \quad (03)$$

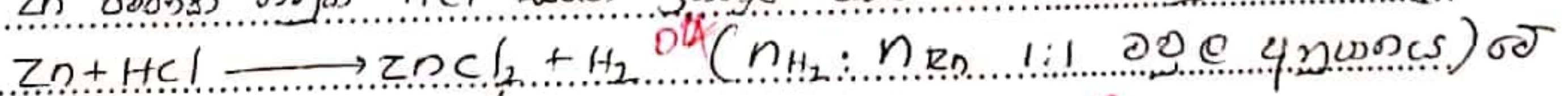
viii. මෙම පරීක්ෂණයේදී සිදුවිය හැකි දෝෂයක් හඳුනාගන්න. (03)

(i) තලයේ ජලයට බිත්තරයේ ජලයටට යාම නොකර සායන ජලය ව්‍යුත්පන්න කිරීම.
 (ii) හොදින් HCl ප්‍රමාණය සහිත Mg ප්‍රතික්ෂේපයක් ප්‍රතික්ෂේපයක් ප්‍රකාශනය කිරීම.

ix. පින්තල කැබැල්ලක අඩංගු Cu හා Zn ලෝහවල අඩංගු ප්‍රතිශත සංයුතීන් ගණනය කිරීමට මේ පරීක්ෂණාත්මක ඇවටුම භාවිතා කළ හැකිද? පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

Cu හා Zn අතරින් Cu : HCl සහ Cu ලෝහය ප්‍රතික්ෂේප නොකරයි. (04)

Zn හරහා HCl සහ ප්‍රතික්ෂේප කරමින් H_2 වායුව ලබා දෙයි.



ඇසුරින් Zn වලට ප්‍රමාණය 0.2 g ක් හා 1/2 ක් නොදෙයි.

6-65

$$29 - 35$$

$$26 - 65$$

$$100$$

(a) ආවර්තිතාව වලට 3d මූලද්‍රව්‍ය වල සංයෝග ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

3d මූලද්‍රව්‍ය සියල්ලක්ම ලෝහ වන අතර (Zn) මූලද්‍රව්‍ය හැර අන් සියලුම 3d මූලද්‍රව්‍ය ආත්මරික් මූලද්‍රව්‍ය වේ.

(Sc) මූලද්‍රව්‍යයට අඩුම දෙවන අයනීකරණ ශක්තියක් ඇත. එමගින් d භාගයේ

මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන වර්ණවත් සංකීර්ණ සාදයි. (Cu) හෝ (Ni) හා මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන

සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා සමඟ හද නිල් පැහැති ද්‍රාවණ ලබාදේ.

එකම ඔක්සිකරණ තත්ව යටතේදී (Cr) මූලද්‍රව්‍යයට වෙනස් වර්ණවලින් දූෂිත ඔක්සිකරණ ඇතැයන

දෙකක් සෑදිය හැක. විද්‍යාගාරයේ නයිට්‍රේට් අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා (Fe) මූලද්‍රව්‍යයේ සංයෝගයක් සමඟ

සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය යොදා ගනී. වැඩිම ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වන මූලද්‍රව්‍යය (Mn) වන අතර (Cr)

විද්‍යාගාරයේ සාන්ද්‍ර NaOH සමඟ ලබාදෙන අවක්ෂේපය වැඩිපුර සාන්ද්‍ර හෂ්මය යටතේ තදින් ද්‍රාවණයක් සාදයි.

(04 x 8 = 0.32) (a-32)

(b) පහත දී ඇති සංයෝග ඇසුරින් i-viii දක්වා ඇති නිරීක්ෂණ ලබාගත හැකි සංයෝගය / සංයෝග තෝරා ලියන්න. (එකම සංයෝගය එක් වරකට වඩා භාවිතා කළ හැකිය)

(සංයෝග - $Mg(NO_3)_2$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, $Pb(NO_3)_2$, CuO , $(NH_4)_2CO_3$, $ZnCl_2$, $SrCO_3$, NH_4NO_2 , $FeSO_4$)

i. තාපගත කිරීමේදී කිසිදු ශේෂයක් ලබා නොදේ

NH_4NO_2 , $(NH_4)_2CO_3$

ii. $K_2CrO_4(aq)$ යෙදූ විට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබාදේ

$Pb(NO_3)_2$

iii. තාප වියෝජනයේදී N_2 වායුව ලබාදෙන සංයෝග / සංයෝගය

NH_4NO_2 , $(NH_4)_2Cr_2O_7$

iv. NaOH හා NH_4OH හමුවේ අවක්ෂේප ලබාදෙන අතර

වැඩිපුර ජලීය NaOH මෙන්ම NH_4OH සමඟද ද්‍රාවණය වන සංයෝගය.

$ZnCl_2$

v. තනුක HNO_3 හා $BaCl_2$ සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන සංයෝගය.

$FeSO_4$

vi. තාප වියෝජනයේදී දුඹුරු පැහැති වායුවක් ලබාදෙන සංයෝගය

$Mg(NO_3)_2$, $Pb(NO_3)_2$

vii. තාප වියෝජනයේදී සහ ශේෂයක් ලබාදෙමින් CO_2 නිදහස් කරන සංයෝගය

$SrCO_3$

viii. $NH_3(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේදී $N_2(g)$ වායුව ලබාදෙන සංයෝගය

CuO

(03 x 11 = 0.33)

(b-33)

(c) කළු KIO_3 සාම්පලයකින් 1.712g ප්‍රමාණයක් භාජන ලැබේ. එය 1.00 dm³ ද්‍රාවණයක් සිදු කරනු ලබන අතර 25.00cm³ ක් පමණ දිය ද්‍රව්‍ය KI 1.0M හි ප්‍රමාණයක් එකතු කර එය 1.0 mol dm⁻³ H_2SO_4 එවීමේදී භාවිත කරනු ලබන සාන්ද්‍රණය සොයන්න. සෝඩියම් කයෝසල්ෆේට් ද්‍රාවණයක් මගින් මිශ්‍රණය දිය කරනු ලබන අනුමාන කරන ලද මිශ්‍රණයෙන් 25.50cm³ ක් දිය වේ. (K=39, I=127, O=16)

(i) පහත සිදුවන අක්ෂිපාඨ හා අක්ෂිපාඨ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

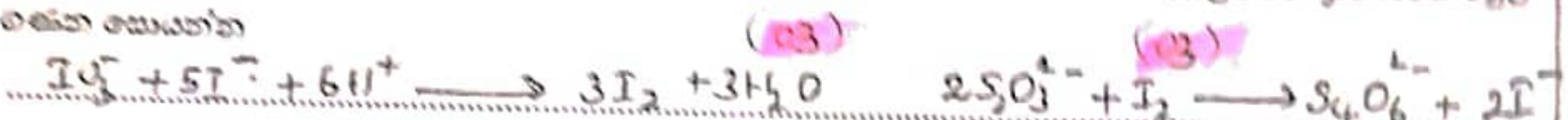


(ii) KIO_3 ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$$C_{KIO_3} = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{1.712g}{214 \text{ g mol}^{-1} \cdot 1 \text{ dm}^3} \quad (01)$$

$$= 0.008 \text{ mol dm}^{-3} \quad (01)$$

iii) KIO_3 හා සෝඩියම් කයෝසල්ෆේට් අතර ස්ටොයිකියෝමිත්‍රික භාවිතා කරමින් කයෝසල්ෆේට් ද්‍රාවණයේ මවුල ගණන සොයන්න.



$$n_{KIO_3} : n_{S_2O_3^{2-}} = 1:6 \quad (02)$$

$$\therefore n_{KIO_3} = 0.008 \text{ mol dm}^{-3} \times 25 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \times 6 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \quad (01)$$

(iv) කයෝසල්ෆේට් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$$C_{S_2O_3^{2-}} = \frac{0.008 \text{ mol dm}^{-3} \times 25 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \times 6}{26.50 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} \quad (03)$$

$$= 0.045 \text{ mol dm}^{-3} \quad (03)$$

a - 32

b - 33

c - 35

100

04. (a) x-methyl - y - pentene යනු ව්‍යුහ සමාවයවික පෙන්වන කාබනික සංයෝගයකි. මෙහි x හා y අගයන් පහත පරිදි විය හැක.
x = 2,3 හෝ 4
y = 1 හෝ 2

ඉහත දැක්වූ ආකාරයට ලැබෙන ව්‍යුහ සමාවයවික 4ක් P, Q, R හා S ලෙස දක්වා ඇති අතර ඒවායේ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

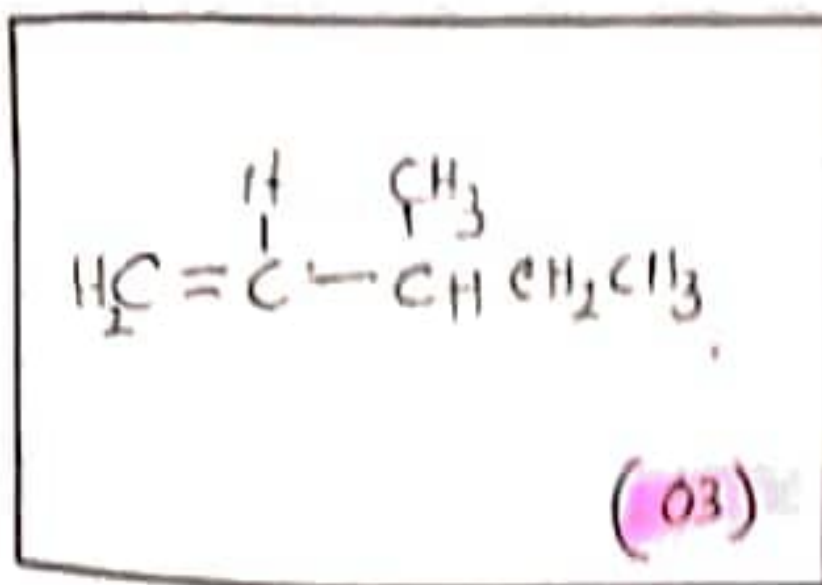
P \Rightarrow Y=1 වන ව්‍යුහයක කයිඩ්ල් කේන්ද්‍රයක් සහිත ව්‍යුහයකි.

Q \Rightarrow Y=1 නොවන හා ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය නොදක්වන ව්‍යුහයකි.

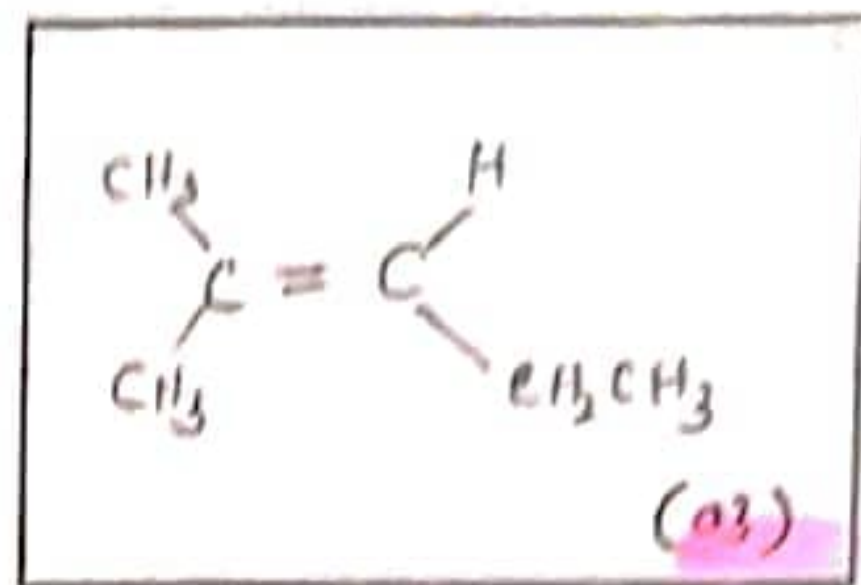
R \Rightarrow ඉහත Q ව්‍යුහය නොවන, පෙන්විතයක් වන අතර සරලනය කළ විට ලැබෙන ඵලය ඔක්සිකාරක මගින් ඔක්සිකරණය නොවේ.

S \Rightarrow Y=1 වන කාබනික සංයෝගයක් වන අතර සරලනය කළ විට ලැබෙන ඵලය ඔක්සිකාරක හමුවේ ඔක්සිකරණය වන ව්‍යුහයකි.

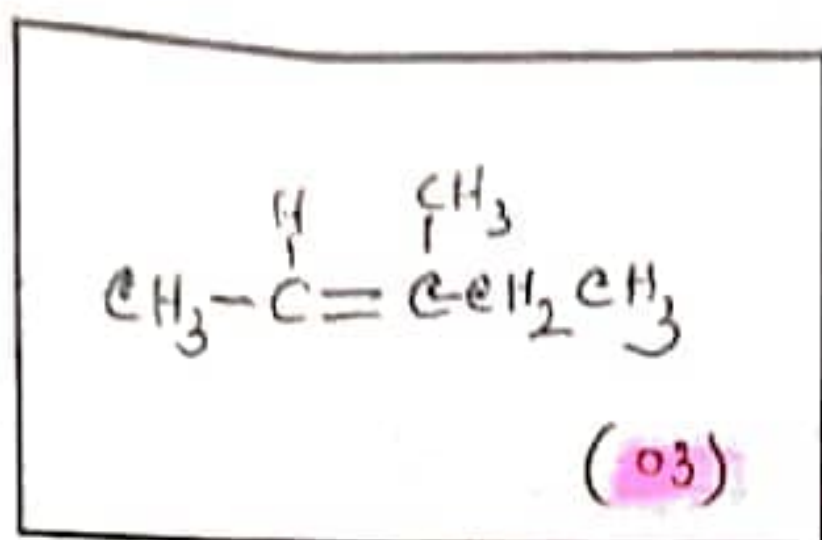
(i) P Q R හා S ව්‍යුහ හඳුනාගෙන දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.



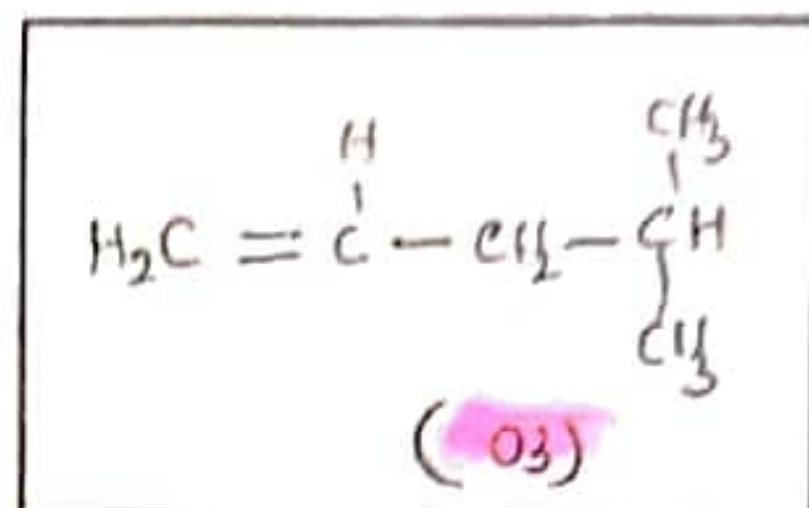
P



Q

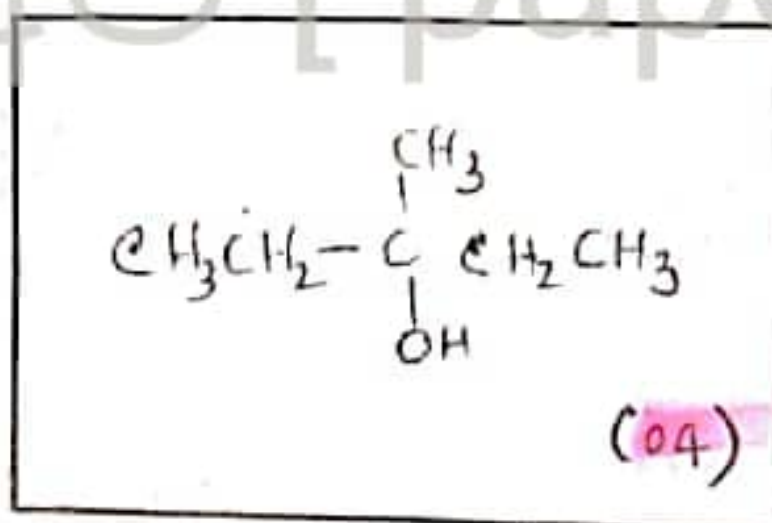


R



S

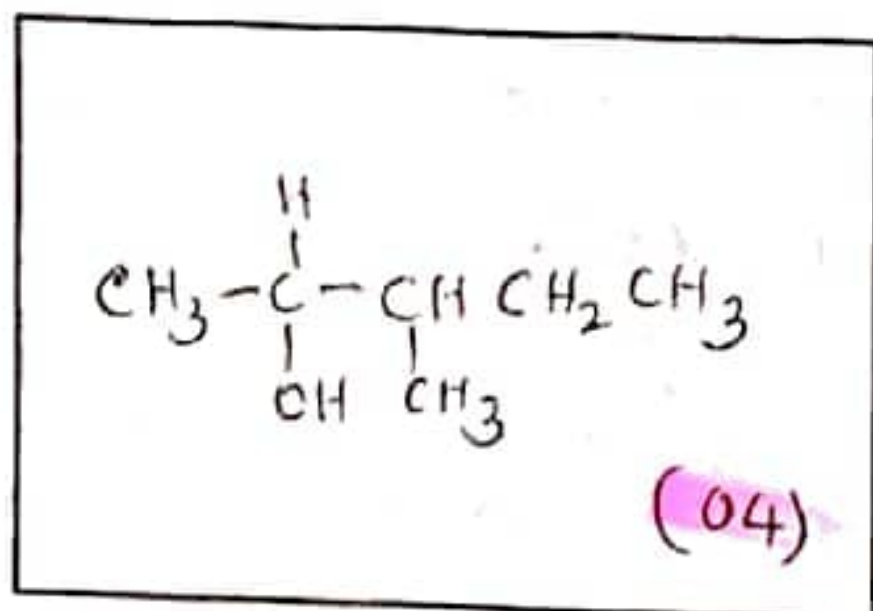
(ii) R හි සජලන ඵලය ලියා එහි IUPAC නාමය ලියන්න.



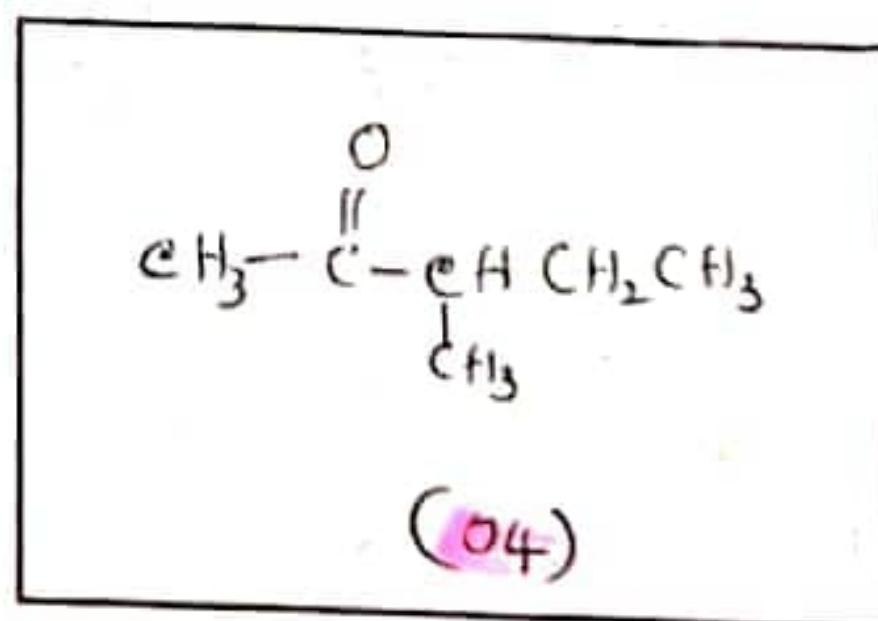
IUPAC නාමය 3-methyl-3-pentanol
(02)



ඉහත පරිදි P සජලනය කර ඉන්පසු ඔක්සිකරණය කළ විට T හා U ඵල ලැබේ.
T හා U ඵල හඳුනාගන්න.

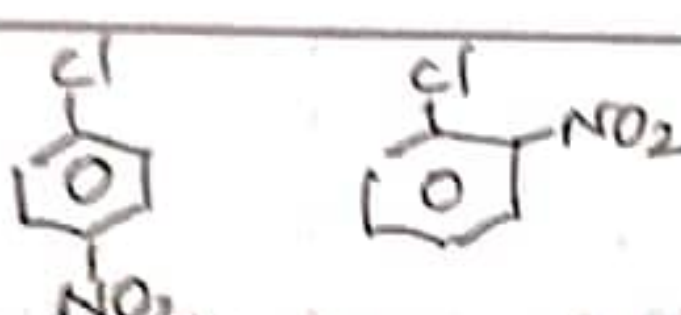
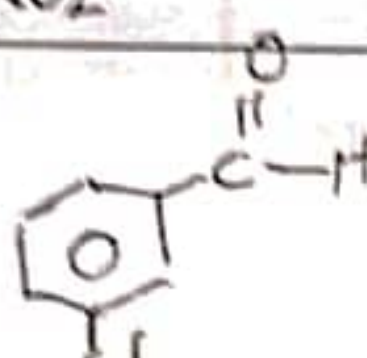


T



U

(b)

	ප්‍රතික්‍රියාකාරී	ප්‍රතික්‍රියාකාරී වර්ගය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
A	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{H}$	H^+	A_E
B	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	OH^\ominus	S_N
C	$\text{CH}_3-\text{C}(\text{OMgCl})-\text{CH}_3$	CH_3^\ominus	A_N
D	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}^-\text{Na}^+$	$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}^\ominus$	
E	$\text{CH}_3-\text{C}(\text{H})=\text{CHCH}_3$	—	E
F		NO_2^+	S_E
G		$\text{Cl}-\text{Cl}^+\text{FeCl}_3^-$	S_E
H	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgCl}$	—	O^\ominus

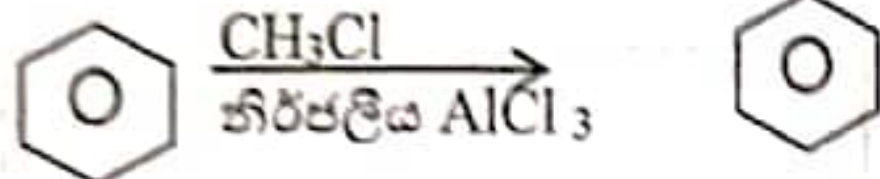
$$(03 \times 8 = 24)$$

$$(02 \times 8 = 16)$$

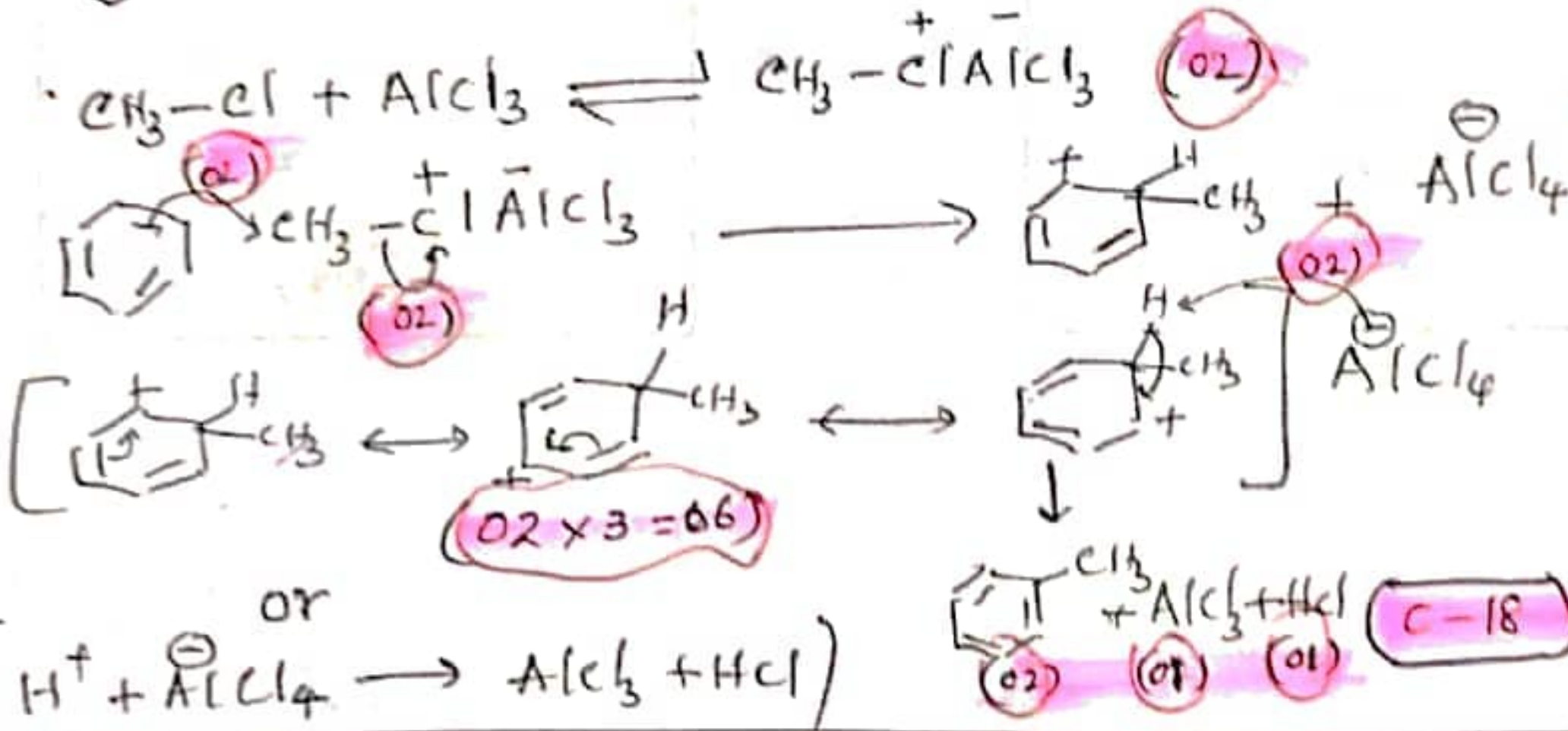
$$(02 \times 8 = 16)$$

$$\text{b-56} \quad (\text{c-56})$$

c



යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පිළිගන්නැති යාන්ත්‍රණයක් ලියන්න.



$$a-26$$

$$b-56$$

$$c-18$$

$$100$$

75 a) (i) മാർബിൻ്റെ മൂലക മിശ്രിതം (06)

(ii) മൂലകങ്ങൾ കൂടെ

A യുടെ മൂലകം V വോളം ഉണ്ട് താപനില T ഉപയോഗിച്ച് (02)

$$n_A = \frac{p_A V}{RT} \quad (02) \quad n_B = \frac{p_B V}{RT} \quad (02)$$

മുഴുവൻ $n_T = \frac{p_T V}{RT} \quad (02)$

$$\frac{n_A}{n_T} = \frac{p_A}{p_T} \quad (03)$$

$$x_A = \frac{p_A}{p_T}$$

$$\therefore p_A = x_A p_T \quad (03)$$

22 A/L പേപ്പർ [papers.grp]

(iii) I. x_2 മൂലകം $pV = nRT$ വഴി (03)

$$\begin{aligned} \text{മൂലകം } x_2 \text{ ഉള്ള } n_{x_2} &= \frac{pV}{RT} \\ &= \frac{8.314 \times 10^5 \text{ J}}{8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 400 \text{ K}} \quad (05+01) \\ &= \underline{\underline{2.5 \text{ mol}}} \quad (05) \end{aligned}$$



മൂലകം ഉള്ള (mol)	2.5	0.5	—	(03)
പ്രതികരണശേഷി (mol)	1.0	0.5	—	(03)
മുഴുവൻ ഉള്ള (mol)	—	—	1.0	(03)
\therefore മൂലകം ഉള്ള (mol)	1.5	—	1.0	(03)

12
III
 a) පද්ධතියේ ඉන් X_2 හි ප්‍රමාණය = 1.5 mol (05)

b) පද්ධතියේ ඇති X_2Y හි ප්‍රමාණය = 1.0 mol (05)

c) $X_{X_2} = \frac{1.5 \text{ mol}}{(1.5 + 1.0) \text{ mol}} = \frac{1.5}{2.5} = \frac{3}{5}$ (03+03)

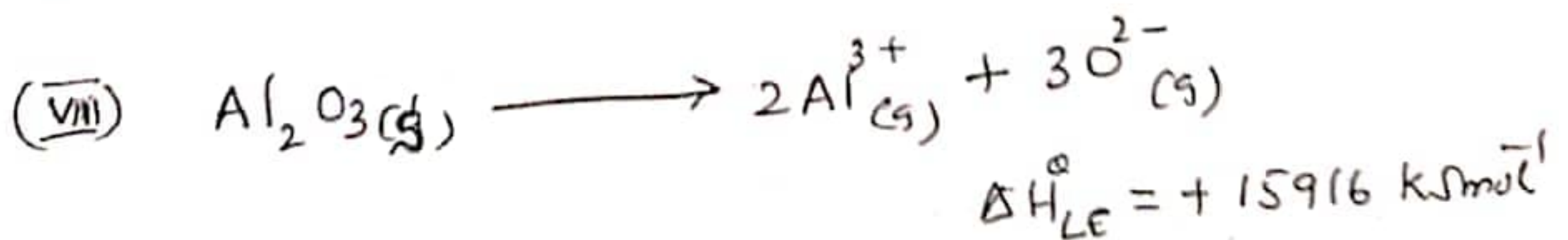
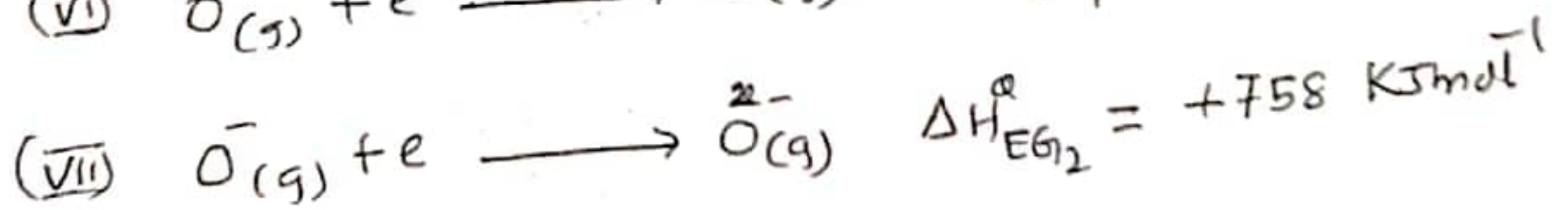
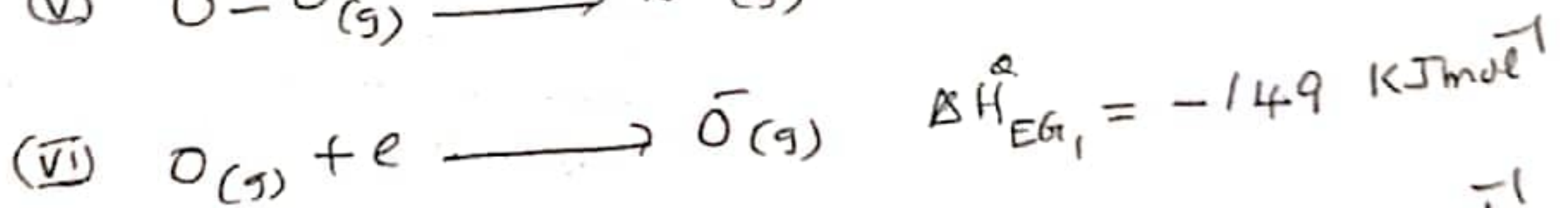
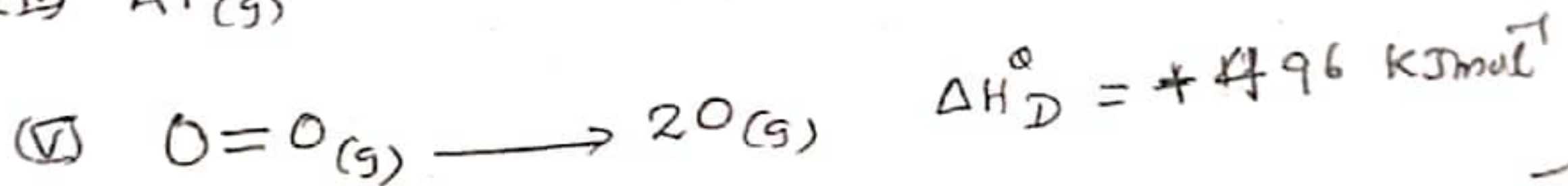
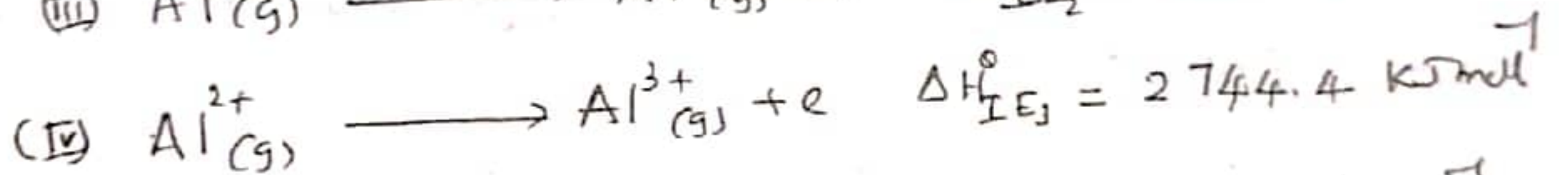
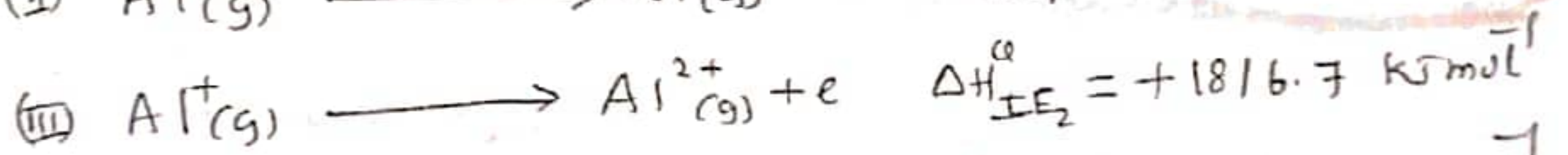
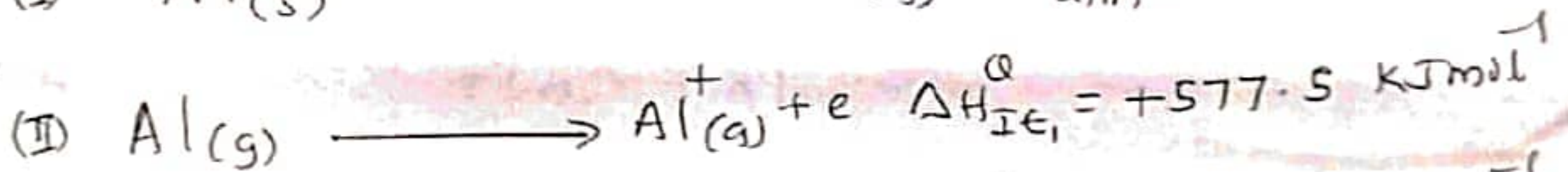
$X_{X_2Y} = \frac{1.0 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} = \frac{1.0}{2.5} = \frac{2}{5}$ (03+03)

$\therefore p_{X_2} = 1 \times 10^5 \times \frac{3}{5} = 6 \times 10^4 \text{ Pa}$ (03+03)

$p_{X_2Y} = 1 \times 10^5 \times \frac{2}{5} = 4 \times 10^4 \text{ Pa}$ (03+03)

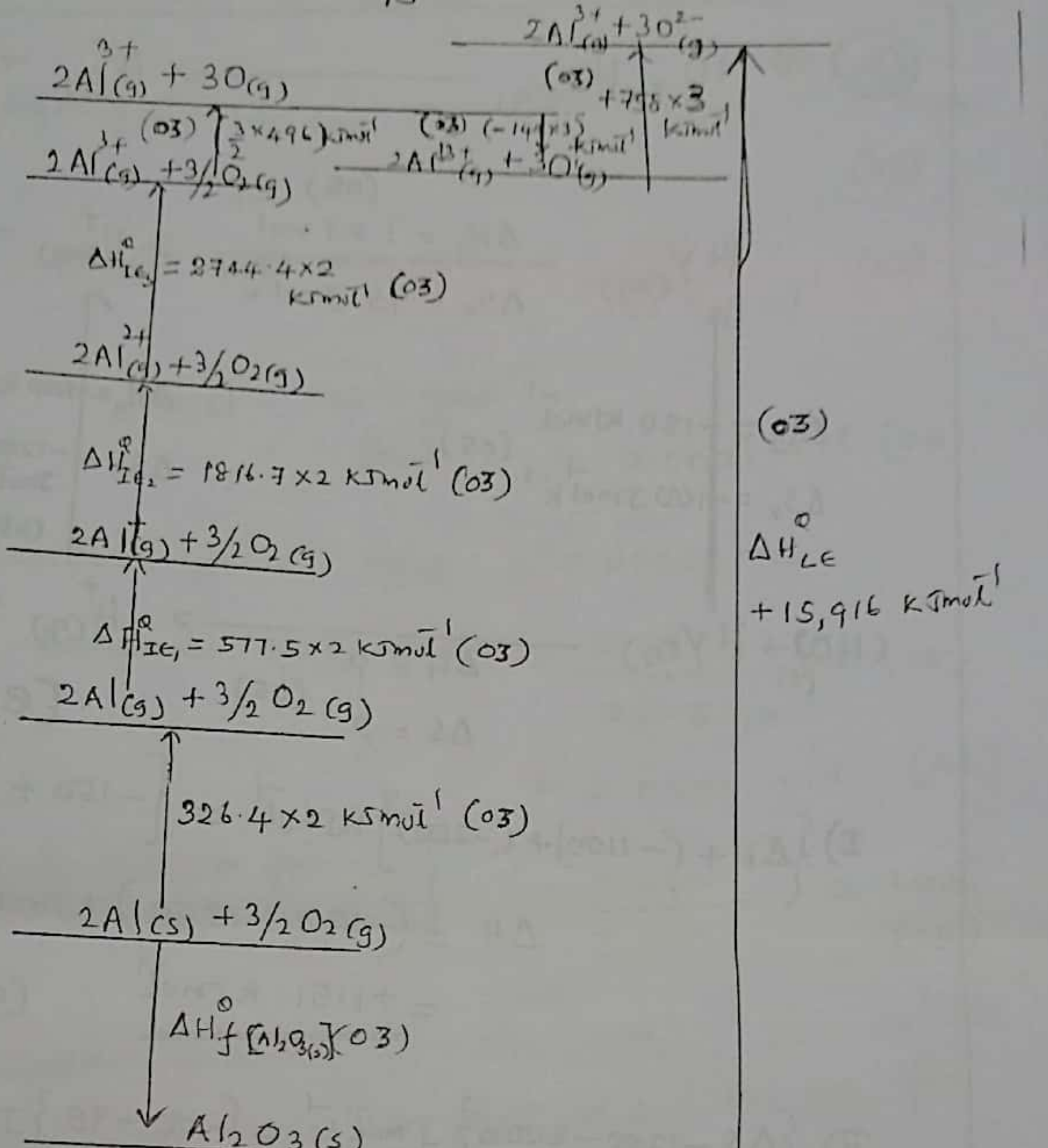
.22 A/L අයි [papers group] 5a-80

(5) b) (i)



(@: 03 x 8 = 24)

II



(03)

$$\Delta H_{\text{LE}}^\circ + 15,916 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(2744.4 x 2 = 5488.8)
 @ (03 x 9 = 27)

ଅନ୍ତରାଳ ସଂଶ୍ଳେଷଣ

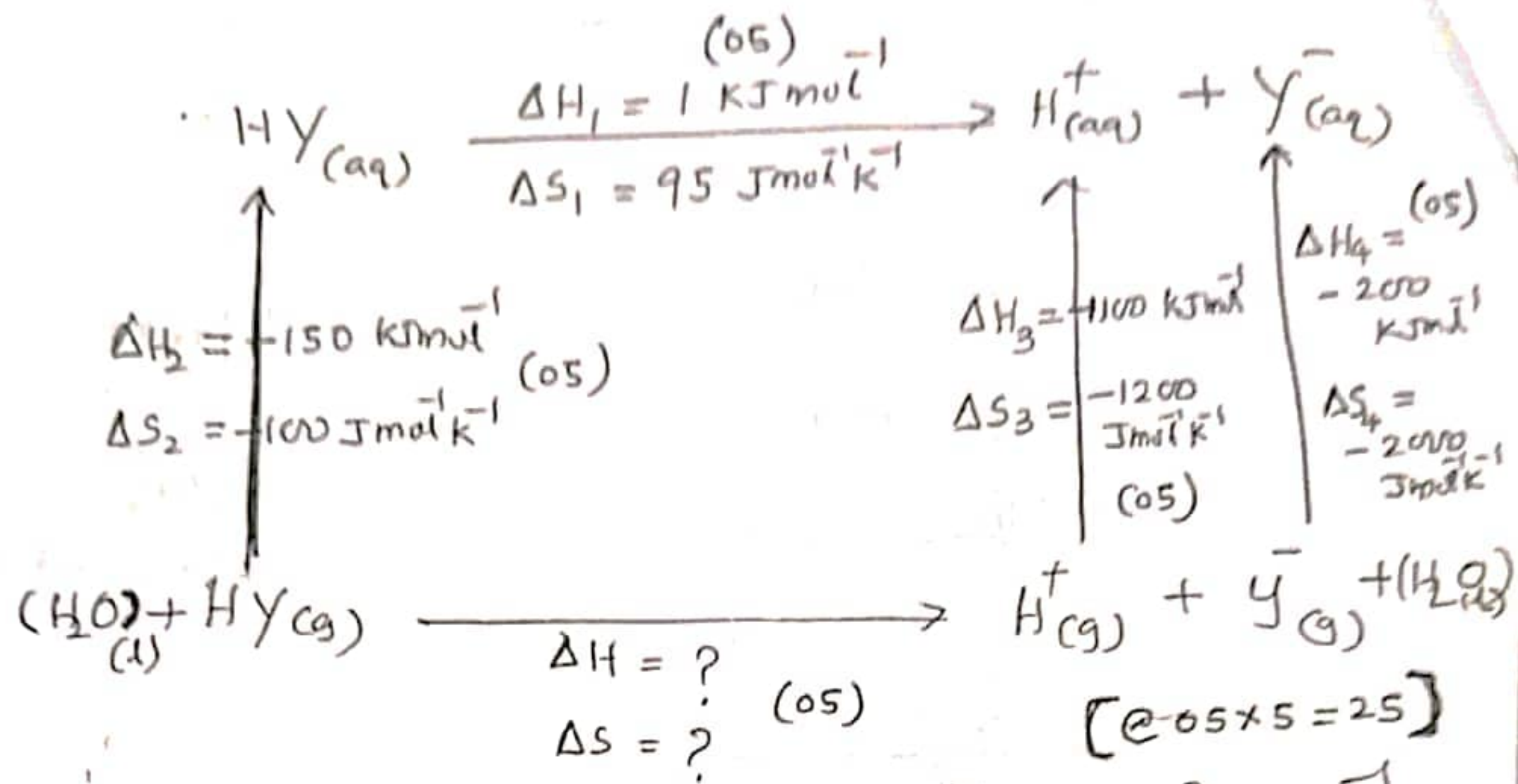
$$+15,916 + \Delta H_f^\circ = \left\{ 652.8 + 1155 + 5488.8 + 744 \right\} \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ = \left\{ +13501 - 15916 \right\} \text{ kJ mol}^{-1} \text{ (09+01)}$$

$$\Delta H_f^\circ = -2415 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ (08+01)}$$

59-80
 56-70
150

(56-70)



I) $\{\Delta H + (-1100) + (-200)\} \text{ KJ mol}^{-1} = \{-150 + 1\} \text{ KJ mol}^{-1}$ (04+01)

$\Delta H = (-149 + 1300) \text{ KJ mol}^{-1}$
 $= \underline{\underline{+1151 \text{ KJ mol}^{-1}}}$ (05)

II) $\{\Delta S - 1200 - 2000\} \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = \{-100 + 95\} \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ (04+01)

$\Delta S = \underline{\underline{+3195 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}}}$ (05)

III) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ (04)

$= +1151 \text{ KJ mol}^{-1} - \{300 \text{ K} \times 3195 \times 10^{-3} \text{ KJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}\}$ (03+01)
 $= \underline{\underline{+192.5 \text{ KJ mol}^{-1}}}$ (05)

ΔG (+) දැක්වේ නිසා 27°C ට $HY(g)$ හි
 ද්‍රවීකරණය ස්වයංක්‍රීය නොවේ. (02)

(6a-65)

b.



$$\text{මුහුණු } AgCl \text{ හි ප්‍රමාණය} = \frac{0.143 \text{ g}}{143.5 \text{ g mol}^{-1}} \quad (03)$$

$$M_{AgCl} = 143.5 \text{ g mol}^{-1} \quad (02) \quad = 0.0001 \text{ mol} \quad (05)$$

$$\therefore \text{සමස්තයේ ඇති } Cl^- \text{ හි ප්‍රමාණය} = 0.0001 \text{ mol}$$

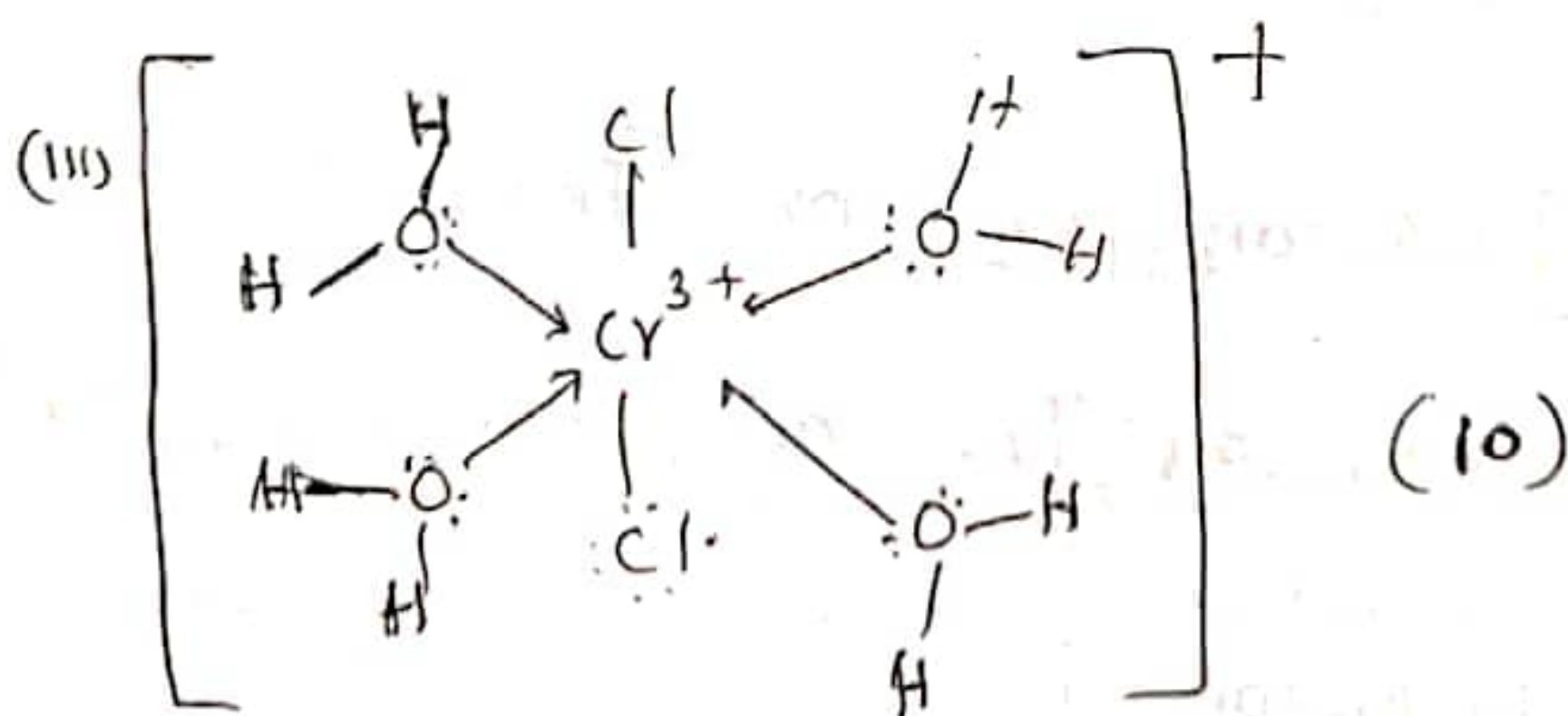
$$\text{සමස්තයේ ප්‍රමාණය} = \frac{0.230 \text{ g}}{230.5 \text{ g mol}^{-1}} \quad (05)$$

$$= 0.0001 \text{ mol} \quad (05)$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} \text{සමස්ත ප්‍රමාණය 1 ක ඇති } Cl^- \\ \text{අයන ප්‍රමාණය} \end{array} \right\} = \frac{0.0001}{0.0001} = 1 \text{ mol} \quad (05)$$

(ii) \therefore සංකීර්ණ කැබලායා $[CrCl_x(OH_2)_y]^+$ වෙස ගත් විට
Cr හි ඔක්සිකරණ අංකය +3 විය නිසා $x = 2$ විය යුතු අතර
 $y = 4$ විය යුතුය. (05)

\therefore සංකීර්ණ කැබලායායේ සූත්‍රය $[CrCl_2(OH_2)_4]^+$ වේ. (05)



(iv) tetraaquadichloridochromium (III) chloride (05)

6b(v) $[\text{CrCl}_3(\text{OH}_2)_3]$ (10)

(6b-70)

6.(c) කුලල වහලුම් කිරීම යුතුය (05x3 = 15)

$$\left. \begin{array}{l} 6a - 65 \\ 6b - 70 \\ 6c - 15 \end{array} \right\} \boxed{150}$$

07 a) (i) C - Mn^{2+} (05)
D - Fe^{3+} (05)

(ii) $\text{Mn}^{2+} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^0$ කැබලි කිහිපයක් ද යොමුකර $\rightarrow 13$
 $\text{Fe}^{3+} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ කැබලි කිහිපයක් ද යොමුකර $\rightarrow 13$
 (04x2 = 08) (01x2 = 02)

(iii) MnO_4^{2-} , MnO_4^- (05x2 = 10)

(iv) $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ (05)

$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e$ (05)

$2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ (10)

(v) X - $[\text{Fe Br}(\text{OH}_2)_5]\text{Br}_2$ or $[\text{Fe Br}(\text{OH}_2)_5]^{2+} 2\text{Br}^-$
 I)

Y - $[\text{Fe Br}_2(\text{OH}_2)_4]\text{Br}$ or $[\text{Fe Br}_2(\text{OH}_2)_4]^+ \text{Br}^-$

Z - $[\text{Fe Br}_3(\text{OH}_2)_3]$

(05x3 = 15)

(v) X - pentaquabromidoiron (III) bromide

Y - tetraaquadibromidoiron (III) bromide

Z - triaquatribromidoiron (III)

(05 × 3 = 15)

(vi) (i) NaOH යනු කළ විට



NaOH(aq) යනු කළ විට රතු ද්‍රව්‍යය වැහැරී දැක්වෙන්නේ නිසි. (05)

(ii) NH₃ යනු කළ විට

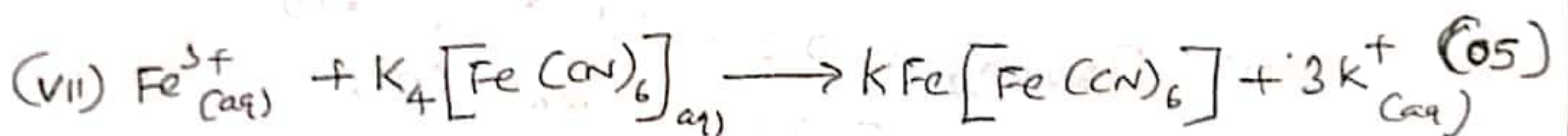


NH₃(aq) යනු කළ විට රතු ද්‍රව්‍යය වැහැරී දැක්වෙන්නේ නිසි. (05)

(iii) HCl යනු කළ විට



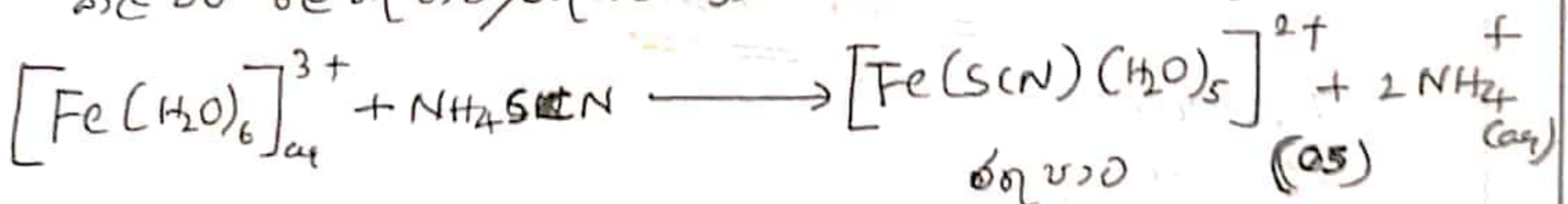
HCl යනු කළ විට දුර්වල කහ පැහැති වේ. (05)



Fe³⁺ අයන දුර්වල දුර්වලව පැහැතිව පෙන්වෙන්නේ නිසි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ දැක්වෙන්නේ/ප්‍රතික්‍රියාවේ නිසි දැක්වෙන්නේ නිසි. (05)

හෝ

Fe³⁺ අයන දුර්වල දුර්වලව පැහැතිව NH₄SCN දුර්වලව පැහැතිව නිසි වන විට රතු පාට/රතු පාට දුර්වලව පෙන්වෙන්නේ නිසි. (05)



(7A-120)

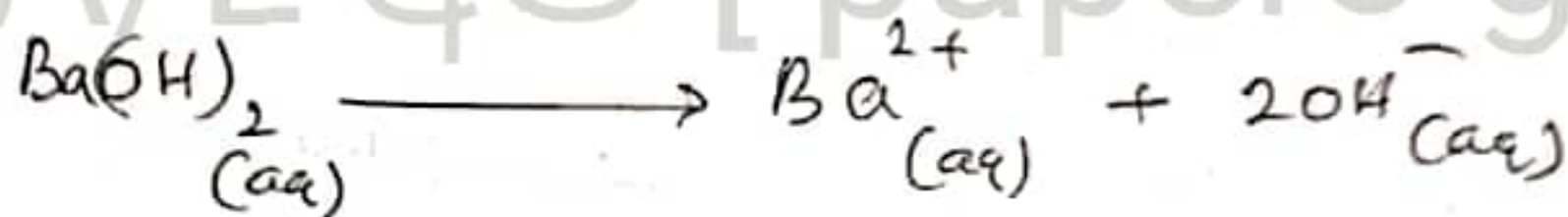


$$(ii) M_{\text{Ba(OH)}_2} = 171 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$n_{\text{Ba(OH)}_2} = \frac{5.13 \text{ g}}{171 \text{ g mol}^{-1}} \quad (02)$$

$$= 0.03 \text{ mol} \quad (02)$$

$$C_{\text{Ba(OH)}_2} = \frac{0.03 \text{ mol}}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} \quad (02) = 0.3 \text{ mol dm}^{-3} \quad (02)$$



$$1 \text{ dm}^3 \text{ of (mol)} \quad 0.3 \quad \quad \quad 0.3 \quad \quad \quad 0.3 \times 2 \quad (02)$$

$$\therefore [\text{OH}^-] = 0.6 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \quad (02)$$

$$\text{pOH} = -\log (0.6) = 0.22 \quad (02)$$

$$\therefore \text{pH} = \underline{\underline{13.78}} \quad (02)$$

$$(iii) n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0.3 \text{ mol dm}^{-3} \times 20 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \quad (02)$$

$$= 6 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (02)$$

$$(iv) \frac{n_{\text{Ba(OH)}_2}}{n_{\text{HCl}}} = \frac{1}{2} \therefore n_{\text{HCl}} = 2 \times 6 \times 10^{-3} = 1.2 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (02)$$

$$\therefore C_{\text{HCl}} = \frac{1.2 \times 10^{-2} \text{ mol}}{18.70 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} \quad (02)$$

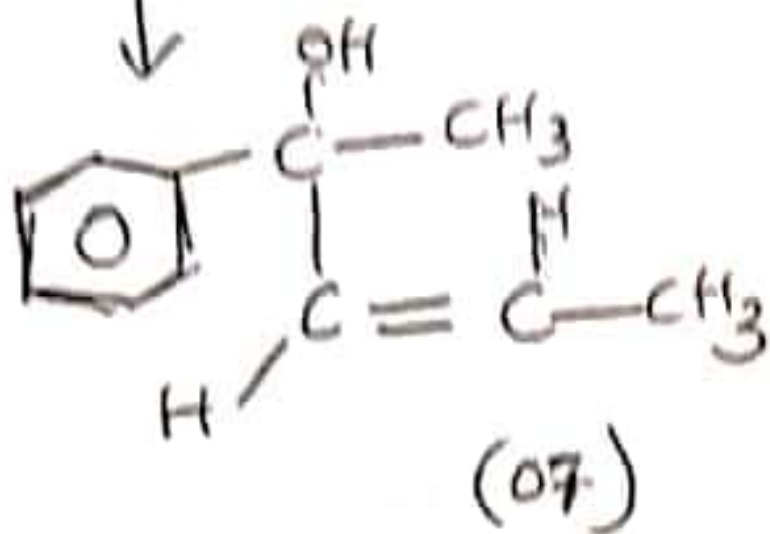
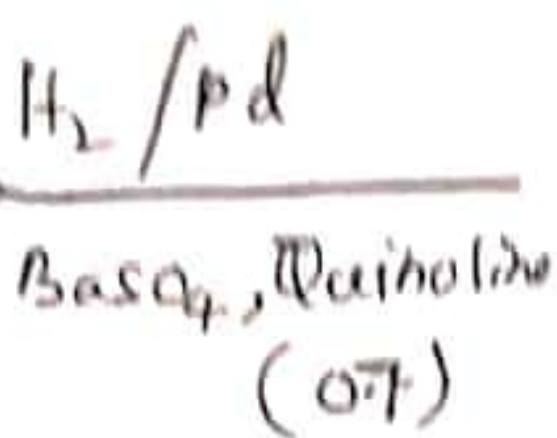
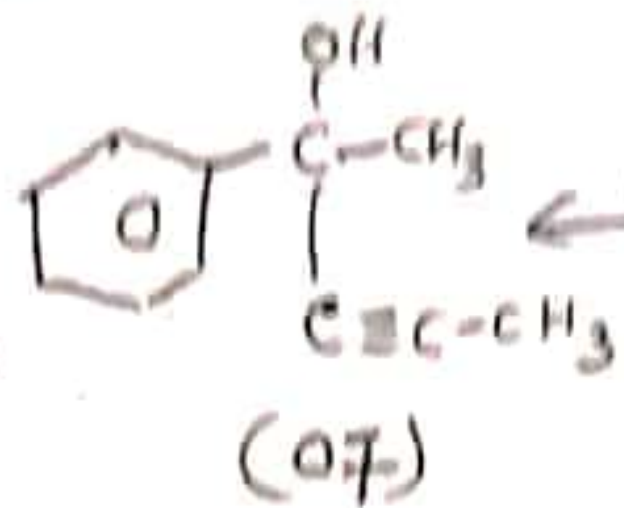
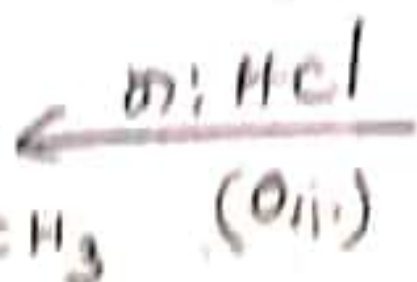
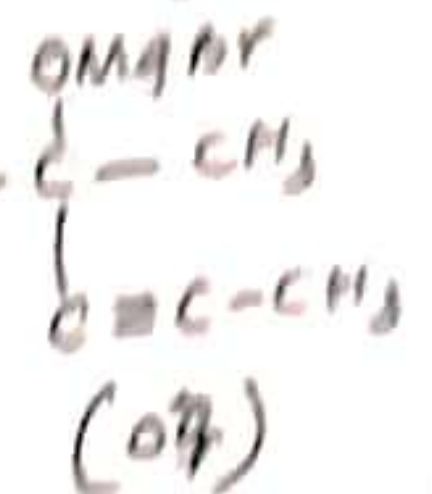
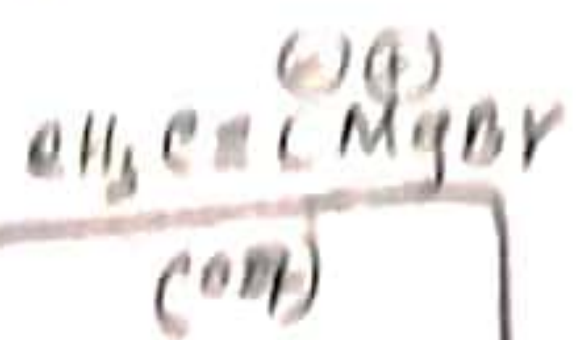
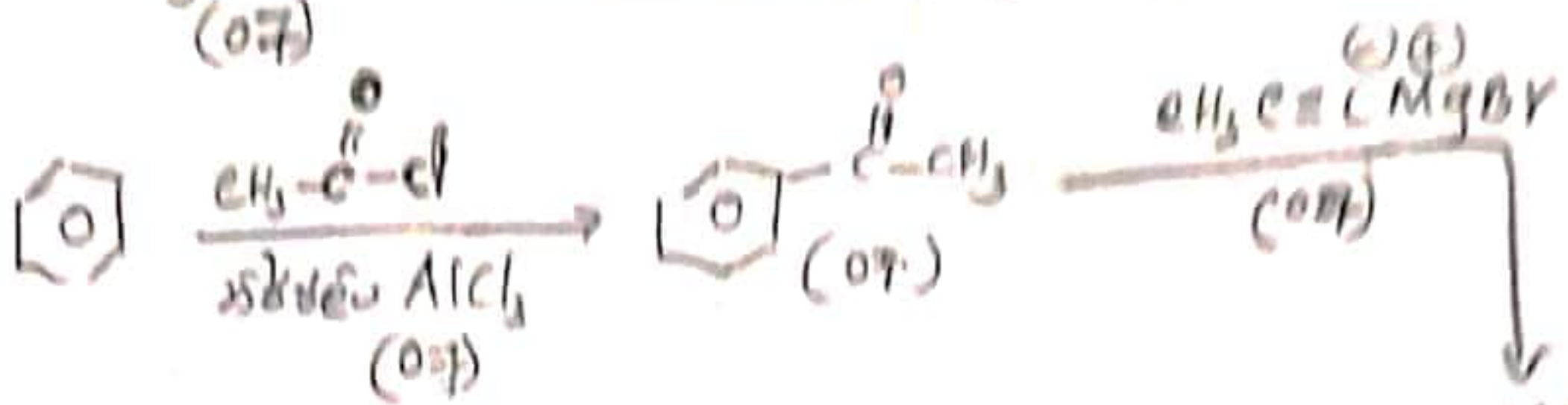
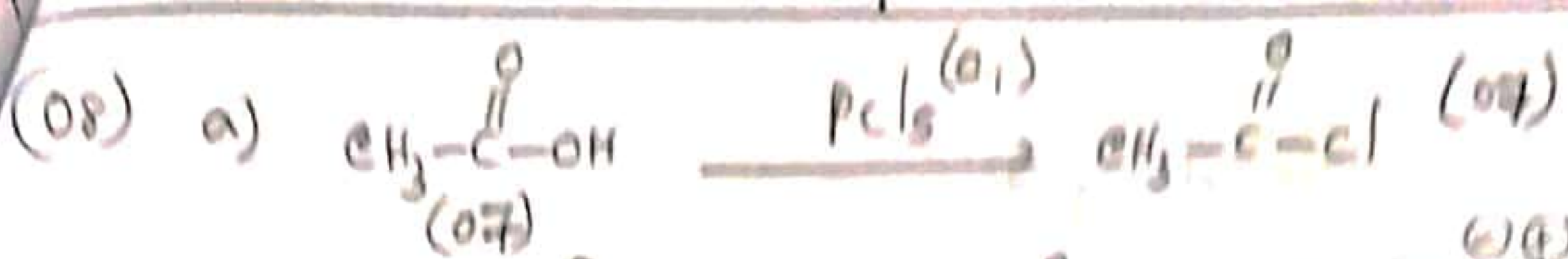
$$= \underline{\underline{0.64 \text{ mol dm}^{-3}}} \quad (02)$$

7b-30

7a-120

7b-30

150



a - (07 × 10 = 70)

(b) පිළිගත හැක් පරිවර්තකයන්

(8b - 50)

(c) පිළිගත යුතුය

- (i) - 12
- (ii) - 03
- (iii) - 12
- (iv) - 03

(8c - 30)

8a - 70

8b - 50

8c - 30

150

22 A/L [papers grp]

(09) a) i) O/ചെപ്പർൻ (05)

ii) O₂ /ചെപ്പർൻ (05)

O₃ /ചെപ്പർൻ (05)

(iii) H₂O₂ (05)

(iv) P - Mn²⁺ (aq) (05)

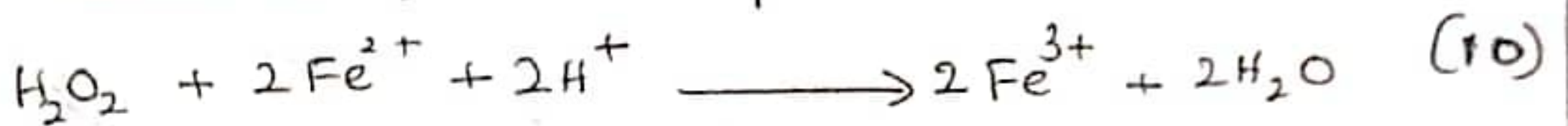
Q - Fe³⁺ (aq) (05)

R - O₂ (g) (05)

S - H₂O (l) (05)

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവർക്ക്
ഉത്തരം നൽകേണ്ടതാണ്.

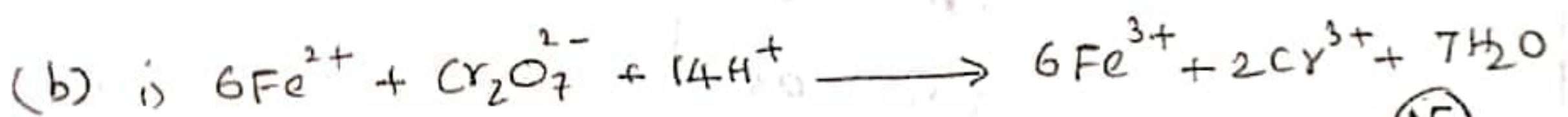
(v) Y ചെപ്പർണുകൾക്ക് ഒരു പ്രതികരണ പാലം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഏകദേശം (ഏകദേശം തന്നെ എഴുതേണ്ടതാണ്)



(vi) Y ചെപ്പർണുകൾക്ക് ഒരു പ്രതികരണ പാലം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഏകദേശം



(9a-60)



$$n_{Cr_2O_7^{2-}} = 0.02 \text{ mol dm}^{-3} \times 25.5 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \quad (03)$$

$$= 0.51 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\frac{n_{Fe^{2+}}}{n_{Cr_2O_7^{2-}}} = \frac{1}{6} \therefore n_{Fe^{2+}} = 3.06 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\therefore \text{ഈ } Fe^{2+} \text{ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന } = \frac{3.06 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 250 \text{ cm}^3}{25 \text{ cm}^3} = 3.06 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\therefore \text{ഈ ലായനിയിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന } = \frac{12 \text{ g}}{3.06 \times 10^{-2} \text{ mol}} = 392 \text{ g mol}^{-1} \quad (03)$$

$$FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot xH_2O \text{ ന്റെ } 284 + 18x = 392 \quad (03) \therefore x = 6 \quad (03)$$

$$\therefore \text{ലായനിയിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന } FeSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O \quad (05)$$

(C) NaOH ലായന ഉപയോഗിച്ച് Al താഴെ



හ. ලි. පි. හි සාධක ලෙස H_2 භාවිත 336 cm³

Ex: $1 \text{ mol} = 22.4 \text{ dm}^3 = 22.4 \times 10^3 \text{ cm}^3$

$$\therefore n_{H_2} = \frac{1 \text{ mol} \times 336 \text{ cm}^3}{22.4 \times 10^3 \text{ cm}^3} \quad (02)$$

$$= 15 \times 10^{-3} \text{ mol } (\text{O}_2)$$

$$A1: H_2 \quad \therefore n_{Al} = \frac{15 \times 10^{-3} \times 2}{3} \text{ mol (O2)}$$

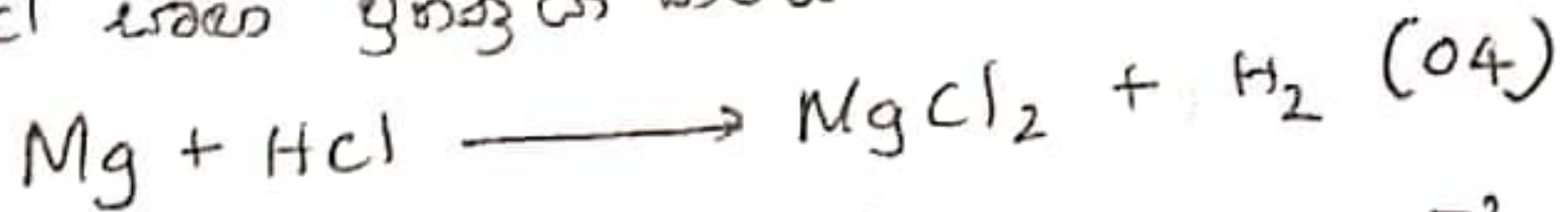
စဉ်းစမ်း 2 : 3

$$= 0.01 \text{ mol } (\text{O}_2)$$

$$\therefore m_{Al} = 0.01 \text{ mol} \times 27 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$= 0.27 \text{ g } (\text{O}_2)$$

Mg හා HCl පාෂාණ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
 $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ (04)



$$\therefore n_{H_2} = \frac{1 \text{ mol} \times 112 \text{ cm}^3}{22.4 \times 10^3 \text{ cm}^3} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol (O}_2\text{)}$$

$$\therefore n_{H_2} = \frac{22.4 \times 10^3 \text{ cm}^3}{22.4 \times 10^3 \text{ cm}^3 \text{ mol}^{-1}} = 1 \text{ mol} \quad (02)$$

$$\therefore m_{\text{Mg}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 24 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$= \underline{\underline{0.12 \text{ g} \cdot (\text{O}_2)}}$$

$$\therefore \text{පැරණි කැබලි} = [0.6 - (0.27 + 0.12)] \text{ g (02)}$$

$$= \underline{\underline{0.21 \text{ g (02)}}}$$

$$= \underline{\underline{0.21 \text{ g (O}_2\text{)}}}$$

$$\therefore \text{Mg பதவ\%} = \frac{0.12 \times 100}{0.60} = 20\% \text{ (or)}$$

9a-60

$$\text{Al അനുപാത} \% = \frac{0.27}{0.60} \times 100 = 45\% (\text{O}_2)$$

96-50

$$\text{C.R. பதவி} \% = \frac{0.21}{0.60} \times 100 = 35\% \quad (0.2)$$

9C - 40

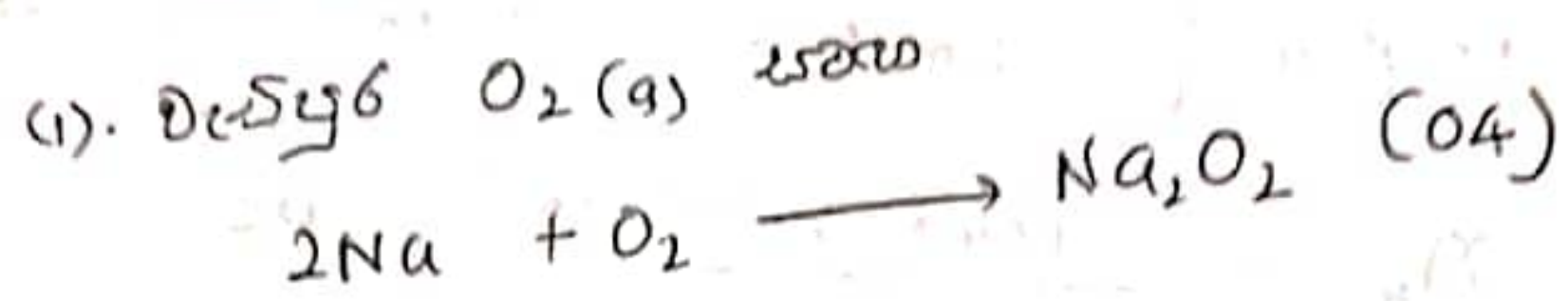
$$(9c - 40)$$

150

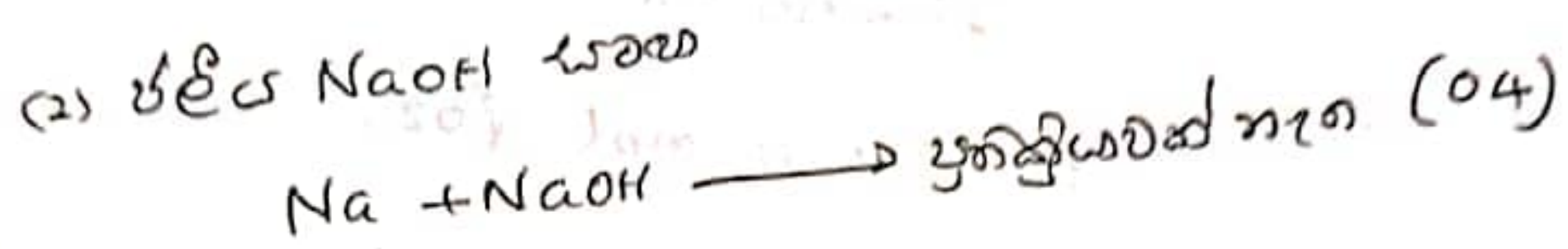
- ⑩ (a) i) $M - Na \rightarrow$ 1 കാർബഡ (06+01)
 $N - Be \rightarrow$ 2 കാർബഡ (06+01)

ii) Mg ഉദാഹരണം - Na

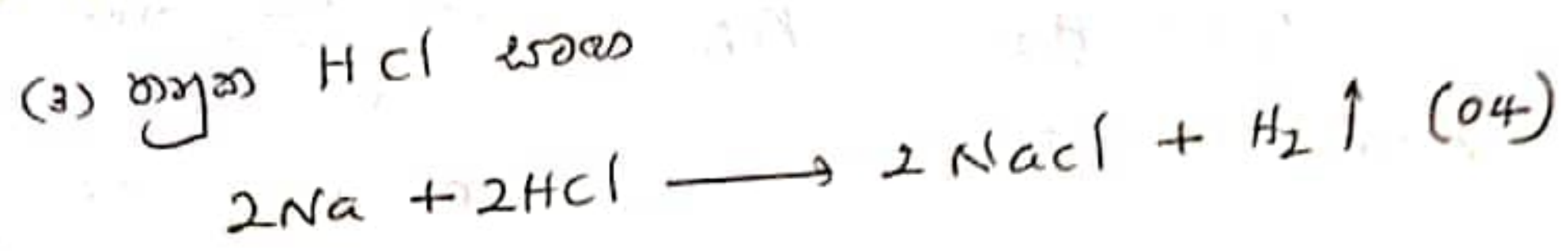
(1) വെളുപ്പു O_2 (g) ഓരോ



(2) ശീത $NaOH$ ഓരോ



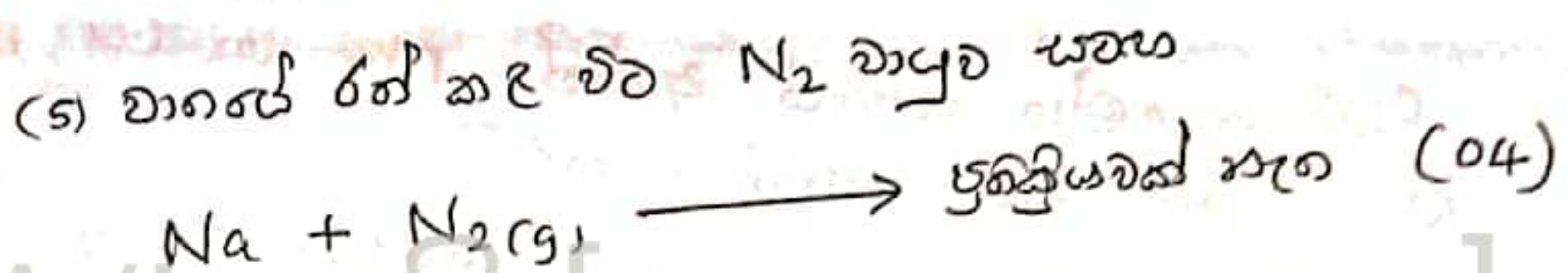
(3) തണുത്ത HCl ഓരോ



(4) ചൂടുള്ള ശീത ഓരോ

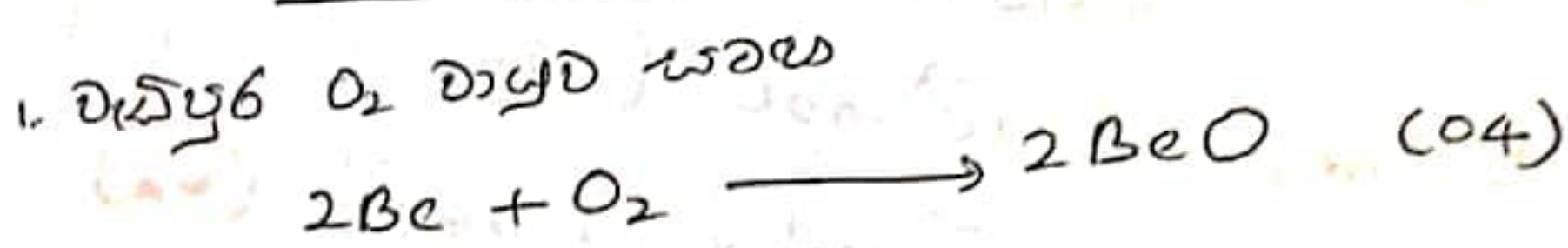


(5) വാതം രക്തം N_2 വെളുപ്പു ഓരോ



Mg ഉദാഹരണം - Be

1. വെളുപ്പു O_2 വെളുപ്പു ഓരോ



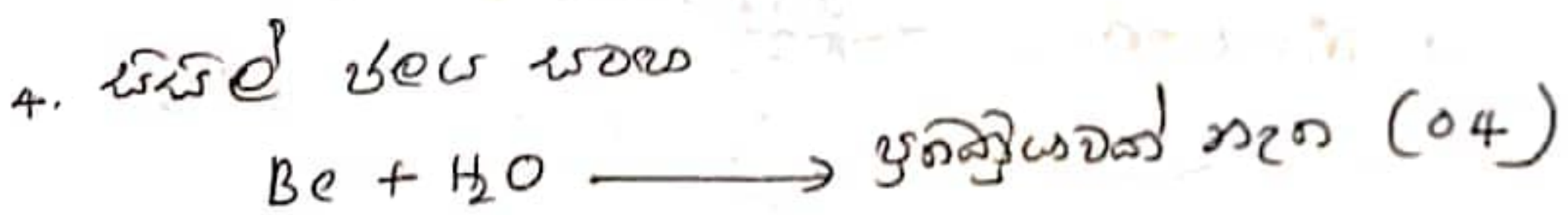
2. ശീത $NaOH$ ഓരോ



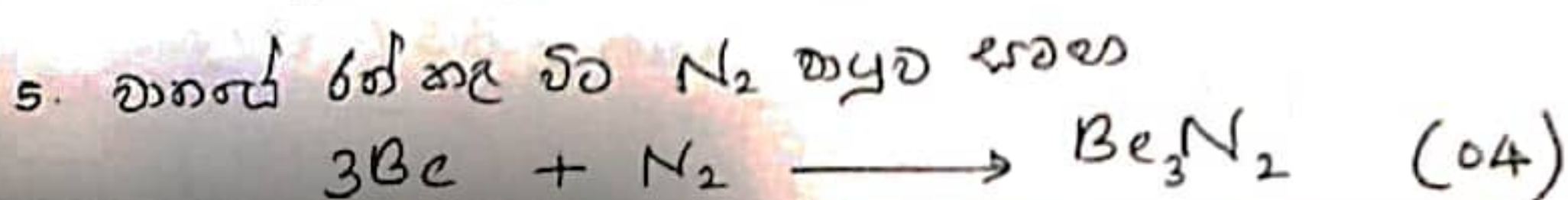
3. തണുത്ത HCl ഓരോ

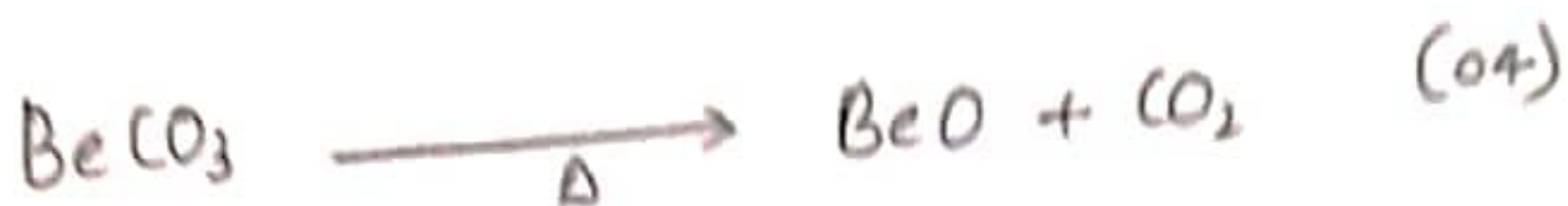
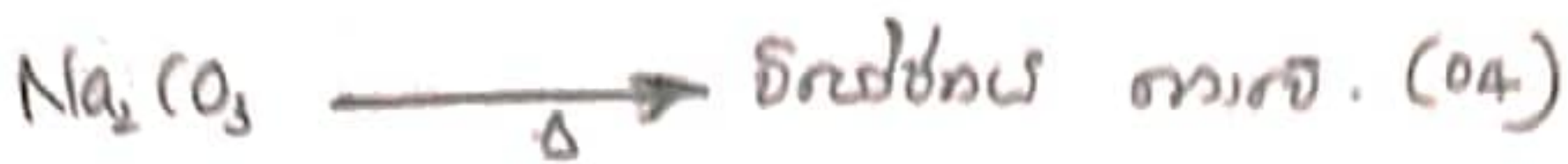


4. ചൂടുള്ള ശീത ഓരോ



5. വാതം രക്തം N_2 വെളുപ്പു ഓരോ





NaBr ප්‍රචුර්ණ ලෙස හඳුන්වයි (02)

NaHCO_3 ප්‍රචුර්ණ ලෙස හඳුන්වයි (02)

NaOH ප්‍රචුර්ණ ලෙස හඳුන්වයි (02)

Na_2SO_3 ප්‍රචුර්ණ ලෙස හඳුන්වයි. (02)

Na_2CO_3 ප්‍රචුර්ණ ලෙස හඳුන්වයි (02)

BeBr_2 ප්‍රචුර්ණ ලෙස හඳුන්වයි (02)

$\text{Be}(\text{HCO}_3)_2$ ප්‍රචුර්ණ ලෙස හඳුන්වයි (02)

$\text{Be}(\text{OH})_2$ අද්‍රාව්‍යය (02)

BeSO_4 අල්ප දියවීමේ හැකියාවක් ඇති (02)

BeCO_3 අද්‍රාව්‍යය. (02)

10.A-90

.22 A/L අයි [papers grp]

10.(b) (i) ප්‍රතික්ෂේප 03 ඇතුළත් (02 x 3 = 06)

(ii) $PV = \frac{1}{3}mN\bar{c}^2$ (02) $PV = nRT$ (02)

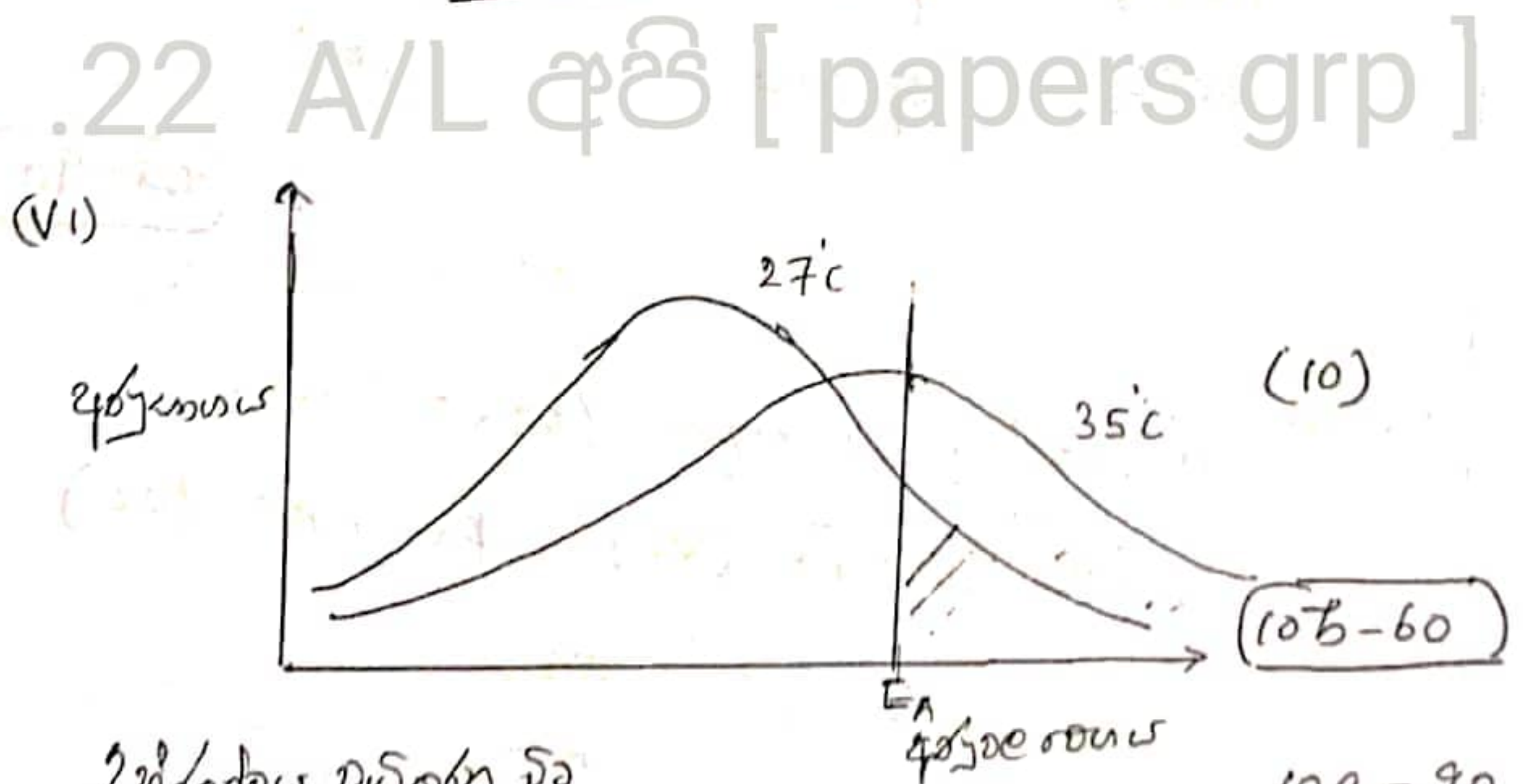
$$\therefore \frac{m}{M}RT = \frac{1}{3}m\bar{c}^2 \quad (02)$$

$$\bar{c}^2 = \frac{3RT}{M} \quad (02) \quad \sqrt{\bar{c}^2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \quad (02)$$

$$(iii) \sqrt{\bar{c}^2} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}}{32 \times 10^{-3} \text{ kg}}} \quad (06+02) \\ = \underline{\underline{483.5 \text{ ms}^{-1}}} \quad (05)$$

$$(iv) \left. \begin{aligned} pV &= \frac{1}{3} N m \bar{c}^2 \\ nRT &= \frac{2}{3} N \frac{1}{2} m \bar{c}^2 \\ \frac{3nRT}{2N} &= \frac{1}{2} m \bar{c}^2 \\ \frac{3RT}{2L} &= \bar{E}, \\ \underline{\underline{\frac{3 \cdot KT}{2} = \bar{E}}} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{ඉස්පන්ධය සිසිට} \\ (@. 06) \end{array}$$

$$(v) \bar{E}_1 = \frac{3}{2} \times \frac{8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}}{6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}} \quad (10) \\ = \underline{\underline{6.24 \times 10^{-21} \text{ J}}} \quad (05)$$



ඉස්පන්ධය වැඩිවන විට
අවස්ථාපය වැඩිවන අතර
ඉස්පන්ධය වැඩි වීම E_A ඉක්මනින් අවස්ථාපය වැඩිවේ.

10a - 90
10b - 60
150