Marking Scheme

01) A) i) 11

ii) HF

iii) Ca^{2+}

iv) චතුස්තලීය

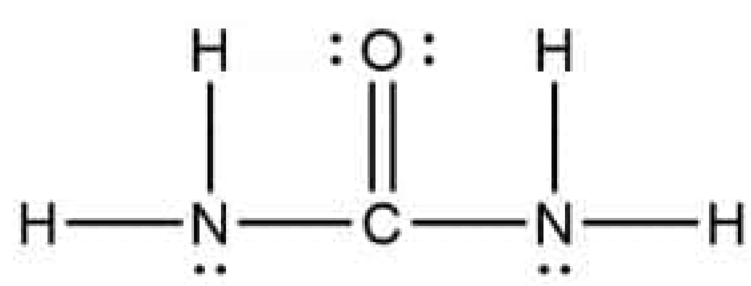
v) අසත්‍යයයි

vi) නිල් - **(04 x 6 = 24)**

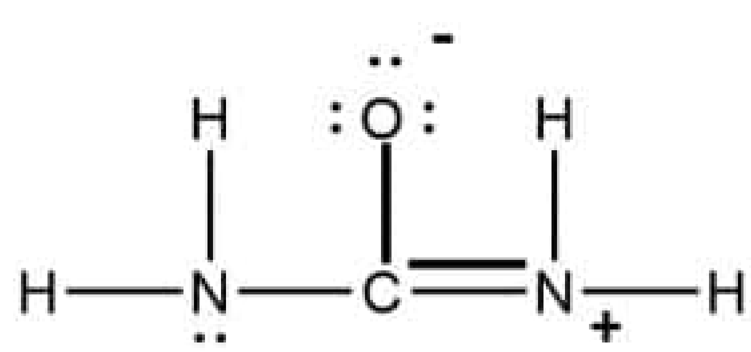
B)

i. P – C Q – O R – N - **(02 x 3 = 06)**

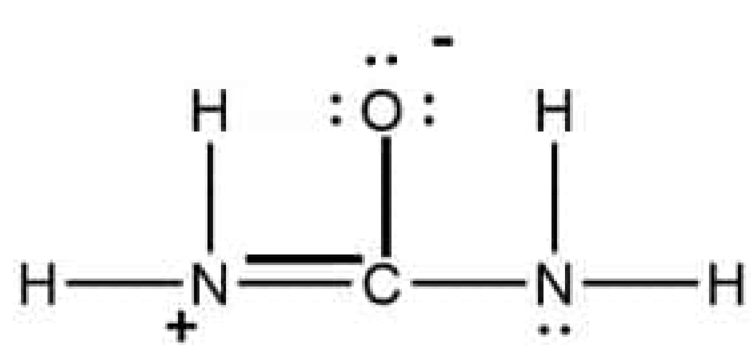
ii.



ස්ථායි. විධිමත් ආරෝපණ අවමය.



අස්ථායි. විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුවක් මත (+) ආරෝපණයක් ඇත.



අස්ථායි. විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුවක් මත (+) ආරෝපණයක් ඇත.

- (03 x 3) + (01 x 3) + (02 x 2) = 16

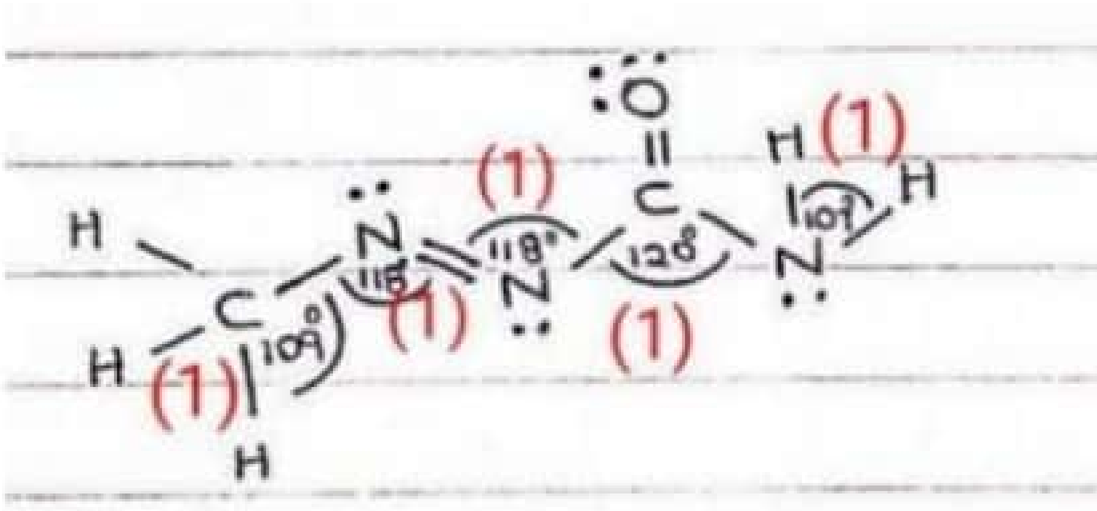
iii.

	C_1	N_2	C_3	N_4
ඔ'කරණ අංකය	-2	-1	+4	-3
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
ජ්‍යාමිතික හැඩය	චතුස්තලීය	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	ත්‍රි ආනත පිරමීඩීය
මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	sp^2	sp^3

- (01 x 16 = 16)

AL API (PAPERS GROUP)

iv.



- **(01 x 5 = 05)**

v. 1) 1s ප. කා. , sp^3 මු. කා.
2) sp^2 මු. කා. , sp^2 මු. කා.
3) 2p ප. කා. , 2p ප. කා.
4) 2p ප. කා. , 2p ප. කා.
5) sp^3 මු. කා. , 1s ප. කා. - **(01 x 10 = 10)**

vi. $C_1 < C_3 < N_4$ - **(03)**

AL API (PAPERS GROUP

C)

i. $Cl < P < S < Si$

ii. $I_2 < F_2 < Br_2 < Cl_2$

iii. $NO_2^- < NO_3^- < SO_4^{2-} < SO_3^{2-}$

iv. $HF < HCl < HBr < HI$

v. $NF_3 < NH_3 < NH_4^+ < NOCl < NO_2^+$ - **(04 x 5 = 20)**

(Total marks = 100)

02) A)

i. M – Li A – Li_2O
B – Li_3N C – LiOH
D – H_2 - **(04 x 5 = 20)**

ii. $Li_3N + 3H_2O \rightarrow 3LiOH + NH_3$ **-(05)**

iii. ඔක්සිකාරක - $2Na + 2NH_3 \rightarrow 2NaNH_2 + H_2$

$3Mg + 2NH_3 \rightarrow Mg_3N_2 + H_2$ **-(04)**

ඔක්සිහාරක - $2NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 6\,HCl$

$3CuO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3Cu + 3H_2O$ **-(04)**

iv. F – HCl G – NCl_3 **-(03 x 2 = 06)**

v. විෂබීජනාශකයක් ලෙස -(02)

vi. LiF, Li_2CO_3, Li_3PO_4 -(04)

vii. වැඩි වේ. -(02)

Li හි ආවර්තයේ s ගොනුවට අදාල අනෙක් මූලද්‍රව්‍ය වනුයේ Be ය. -(01)

Li^+ හා Be^{2+} ඒවායේ කැටායන වේ.

අයනයේ අයනික ආරෝපණය වැඩිවන විට අයනික අරය අඩු වේ.

න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන ගණන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනට වඩා වැඩි වන විට ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටිය දෙසට ආකර්ෂණය වැඩි වේ. -(01)

∴ අයනික ආරෝපණය වැඩි වන විට අයනික අරය අඩු වේ. -(01)

∴ $Be^{2+} < Li^+$

(Marks = 50)

B)

i. A – $NaNO_3$ B – $BaBr_2$ C – RbI **-(04 x 3 = 12)**

ii. A – $[Fe(NO)]^{2+}$ B – Br_2 C – KI_3 or I_3^- **-(04 x 3 = 12)**

iii. a) NH_3 **-(03)**

b) $4OH^- + Al \rightarrow AlO_2^- + 2H_2O + 3e$ **-(03)**

$8e + 6H_2O + NO_3^- \rightarrow NH_3 + 9OH^-$ **-(03)**

$8Al + 5OH^- + 2H_2O + 3NO_3^- \rightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$ **-(04)**

iv. a) $BaBr_2 + Cl_2 \rightarrow BaCl_2 + Br_2$ **-(04)**

b) ඔක්සිකාරකයක් වීම/ ඔක්සිහරණය කිරීම **-(01)**

v. NCl_3 **-(04)**

$NCl_3 + 3H_2O \rightarrow NH_3 + 3HClO$ **-(04)**

ඉහත කිසිදු සමීකරණයක භෞතික අවස්ථා ලිවීම අවශ්‍ය නොවේ.

(Marks = 50)

(Total Marks = 100)

03) A)

i. XOH 2 cm^3 තුළ mol $= 1\ mol\ dm^{-3} \times 2 \times 10^{-3}\ dm^3$ **- (01)**

$= 2 \times 10^{-3}\ mol$

$XOH_{(aq)}$ හි නව සාන්ද්‍රණය $= \dfrac{2 \times 10^{-3}\ mol}{50 \times 10^{-3}\ dm^3}$ **- (01)**

$= 0.04\ mol\ dm^{-3}$

YH 1 cm^3 තුළ mol $= 2 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3} \times 1 \times 10^{-3}\ dm^3$ **- (01)**

$= 2 \times 10^{-3}\ mol$

$YH_{(aq)}$ හි නව සාන්ද්‍රණය $= \dfrac{2 \times 10^{-3}\ mol}{50 \times 10^{-3}\ dm^3}$ **- (01)**

$= 0.04\ mol\ dm^{-3}$

ii. $XOH_{(aq)} \rightleftharpoons X^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ **- (01)**

ආරම්භක c	0.04			$mol\ dm^{-3}$
ප්‍රතික්‍රියාකළ c	- a	+a	+a	$mol\ dm^{-3}$
අවසාන c	0.04 – a	a	a	$mol\ dm^{-3}$

(0.5 x 3 = 1.5)

$K_W = Ka\ Kb$ **- (01)**

$Kb = 2.5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ **- (01)**

$Kb = \dfrac{[X^+_{(aq)}]\ [OH^-_{(aq)}]}{[XOH_{(aq)}]}$ **- (01)**

$2.5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} = \dfrac{(a\ mol\ dm^{-3})^2}{(0.04 - a)\ mol\ dm^{-3}}$ **- (01)**

විඝටනය ඉතා කුඩා බැවින්

0.04>>>a

$\therefore\ 0.04 - a \approx 0.04$ **- (0.5)**

$a = 8.932 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ **- (01)**

$pOH = -\log [OH^-_{(aq)}]$ **- (01)**

$pOH = 3.05$ **- (01)**

$pOH + pH = 14$ **- (01)**

pH = 10.95 **- (01)**

කෙළින්ම pH සොයා ඇතිනම් ලකුණු 04ම දෙන්න

iii. නව ද්‍රාවණයේ මුළු පරිමාව $= (20+40)\ cm^3$

$= 60\ cm^3$ **- (01)**

නව $[XOH_{(aq)}] = \dfrac{0.04\ mol\ dm^{-3} \times 40 \times 10^{-3}\ dm^3}{60 \times 10^{-3}\ dm^3}$ **- (01)**

$= 0.08 / 3\ mol\ dm^{-3}$ **- (01)**

නව $[YH_{(aq)}] = = \underline{0.04\ mol\ dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3}\ dm^3}$ **- (01)**

$$\frac{}{60 \times 10^{-3}\ dm^3}$$

$= 0.04 / 3\ mol\ dm^{-3}$ **- (01)**

	$XOH_{(aq)}$	$+ YH_{(aq)}$	$\rightarrow$	$XY_{aq)}$	$+ H_2O_{(l)}$	**- (01)**
ආරම්භක **c**	0.08 / 3	0.04 / 3			$mol\ dm^{-3}$	
ප්‍රතික්‍රියාකළ **c**	- 0.04 /3	- 0.04 / 3		+ 0.04 / 3	$mol\ dm^{-3}$	
අවසාන **c**	0.04 / 3	-		0.04 / 3	$mol\ dm^{-3}$	**(0.5 x 3 = 1.5)**

$pOH = Kb + \log \frac{[XY_{(aq)}]}{[XOH_{(aq)}]}$ **- (01)**

$Kb = 2 \times 10^{-5}$

$= 5 - 0.301$

$= 4.699$

$= 4.699 + \log \frac{0.04/3\ mol\ dm^{-3}}{0.04/3\ mol\ dm^{-3}}$

$pOH = 4.699$ **- (01)**

$pH + pOH = 14$ **- (01)**

$pH = 14 - 4.699$

$\underline{\underline{= 9.301}}$ **- (01)**

iv. දුබල අම්ලය හා එහි ලවණය ඉතිරිව පවතින බැවින් මෙය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකි. **- (03)**
ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකට ජලය ස්වල්පයක් එක් කළ විට එහි pH අගය වෙනස් නොවේ. **- (02)**
∴ dහි pH අගය වෙනස් නොවේ. c හා dහි pH අගය සමාන වේ. **- (01)**

v. නව $[XOH_{(aq)}] = \frac{0.04}{3}\ mol\ dm^{-3} \times \frac{45\ cm^3}{65\ cm^3}$ **- (01)**

$= 0.12 / 13\ mol\ dm^{-3}$

නව $[YH_{(aq)}] = \frac{0.04\ mol\ dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3}\ dm^3}{65 \times 10^{-3}\ dm^3}$ **- (01)**

$= 0.16 / 13\ mol\ dm^{-3}$ **- (01)**

	$XOH_{(aq)}$	$+ YH_{(aq)}$	$\rightarrow$	$XY_{aq)}$	$+ H_2O_{(l)}$	
ආරම්භක **c**	0.12/13	0.16/13			$mol\ dm^{-3}$	
ප්‍රතික්‍රියාකළ **c**	- 0.12/13	- 0.12/13		+ 0.12/13	$mol\ dm^{-3}$	
අවසාන **c**	-	0.04/13		0.12/13	$mol\ dm^{-3}$	**(0.5 x 3 = 1.5)**

ඉතිරි වන YHහි සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව XY ලවණයෙන් විඝටනය වී සෑදෙන $[H_3O^+_{(aq)}]$සාන්ද්‍රණය නොගිනිය හැකි තරම් කුඩාය. **- (01)**

	$YH_{(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$ →	$Y^-_{(aq)}$	+ $H_3O^+_{(aq)}$		**- (01)**
ආරම්භක c	0.04/13			mol dm^{-3}	**- (01)**
ප්‍රතික්‍රියාකළ c	- 0.04/13	+0.04/13	+0.04/13	mol dm^{-3}	**- (01)**
අවසාන c	-	0.04/13	0.04/13	mol dm^{-3}	

pH = - log$[H_3O^+_{(aq)}]$ **- (01)**
pH = - log 0.04/13 mol dm^{-3} **- (01)**
= 3 – log 3.07
= 3 – 0.487
= 2.513 **- (01)**

vi. c හා d ද්‍රාවණවල පවතින්නේ ප්‍රබල අම්ලය හා දුබල භෂ්මයේ ලවණය වේ. ∴ මෙම පද්ධතිය ස්වාරක්ෂක බවින් බිඳී ගොස් ඇත. **- (03)**
d බඳුනට ජලය එක්කරන විට Ph අගය පෙරට වඩා වැඩි වේ. **- (02)**
∴cට වඩා dහි pH අගය සැලකිය යුතු ලෙස වැඩි අගයක් ගනී. **- (01)**

(Marks = 50)

B)

i. $P_A = P_A^o \times x_A$ **- (03)**

ii. වාෂ්ප කලාපයේ මුළු පීඩනය P නම්,

$P_A = Py_A = (P_A + P_B)\, y_A$ **- (02)**

$P_A^o x_A = (P_A^o x_A + P_B^o x_B)\, y_A$ **- (03)**

$$\therefore y_A = \frac{P_A^o x_A}{(P_A^o x_A + P_B^o x_B)}$$

iii. ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය **- (02)**

iv.

a) $P_A = P_A^o \times x_A$
$P_A = 5 \times 10_4 \times (3 / 5)$ **- (02)**
= **3×10^4 Pa** **- (01)**

වාෂ්ප කලාපය,
$P_A + P_B = P_T$ **- (02)**
$P_B = P_T - P_A = (6.4 \times 10^4 - 3 \times 10^4)$ Pa **- (03)**
= 3.4×10^4 Pa **- (01)**

නමුත්, $P_B = P_B^o \times x_B$

3.4×10^4 Pa = $P_B^o \times (2 / 5)$ **- (02)**

$\underline{P_B^o = 8.5 \times 10^4 \text{ Pa}}$ **- (01)**

b) වාෂ්ප කලාපයේ A හා Bහි මවුල භාග පිළිවෙළින් y_A හා y_B නම්,

$P_A = P_T \times y_A$ **- (02)**

$P_B = P_T \times y_B$ **- (02)**

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{y_A}{y_B}$$ **- (02)**

$$\frac{y_A}{y_B} = \frac{3 \times 10^4}{3.4 \times 10^4} = \frac{3}{3.4}$$ **- (02)**

C)

i. මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා ශක්තිමත් අන්තර් අණුක බල මිශ්‍රණයේ පවතී. **- (05)**

Or

fx – fy > fx – fx හා fy – fy

∴ මිශ්‍රණයේ අණුවක් වාෂ්ප කිරීම සංශුද්ධ ද්‍රවවලින් අණුවක් වාෂ්ප කිරීමට වඩා අපහසුය. **- (03)**

ලැබෙන වාෂ්ප පීඩන මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ වූවා නම් ලැබෙන අගයන්ට වඩා අඩුය.

$P_X < P_X^o x_X$ $P_Y < P_Y^o x_Y$ **- (05)**

මුළු වාෂ්ප පීඩනය මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ වූවා නම් ලැබෙන වාෂ්ප පීඩනයට වඩා අඩුය.

$P_{XY} < P_{XY(\text{පරිපූර්ණ})}$ **- (05)**

මේ නිසා මිශ්‍රණය රවුල් නියමයෙන් ඍණ අපගමනයක් දක්වයි.

ii. වැඩි වේ. **- (02)**

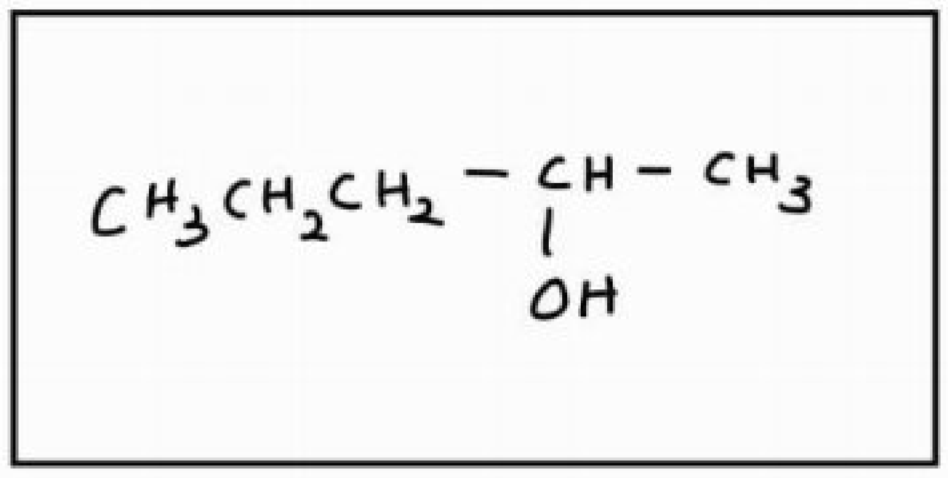
(Marks = 50)

(Total marks = 100)

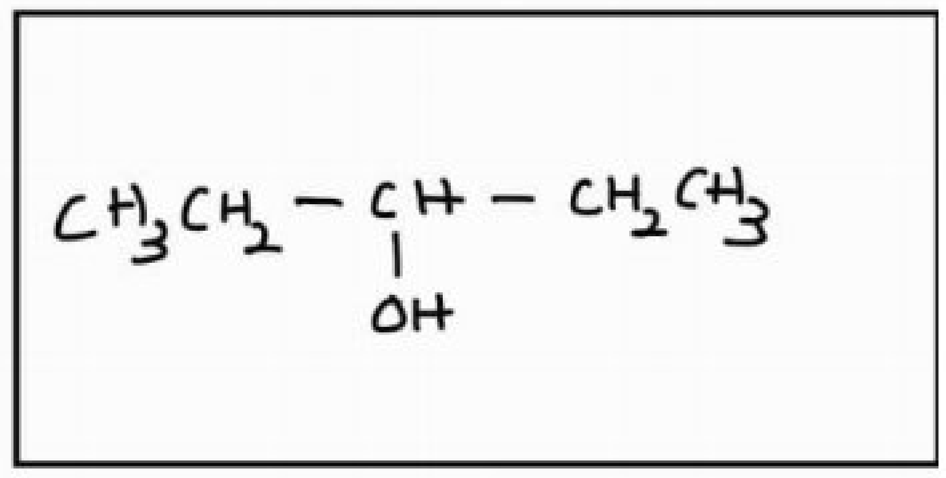
04) A)

i.

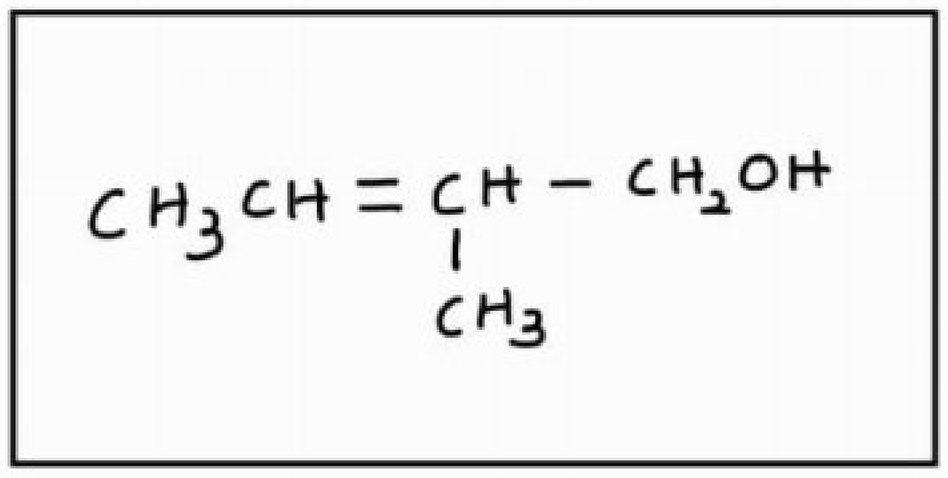
A



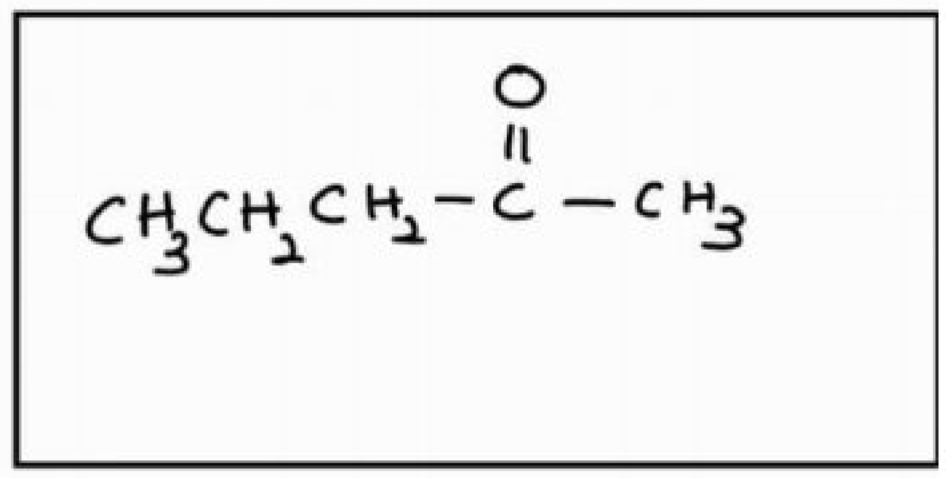
B



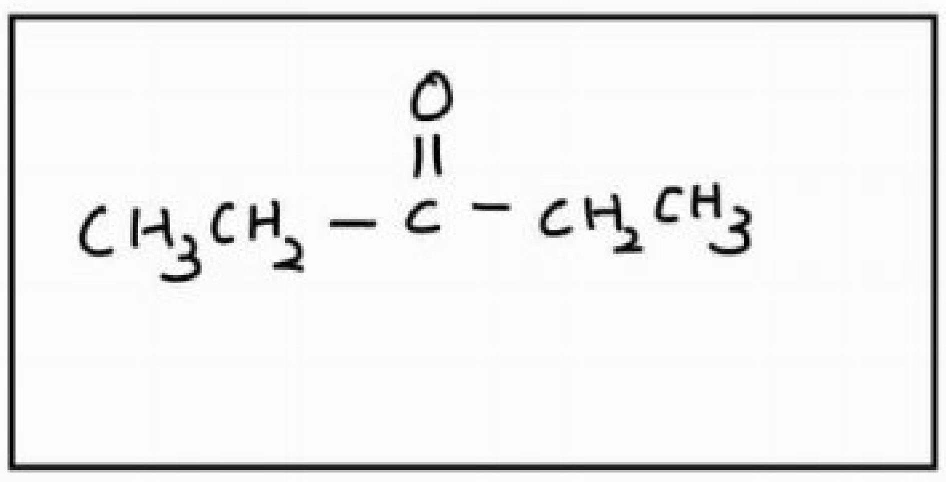
C



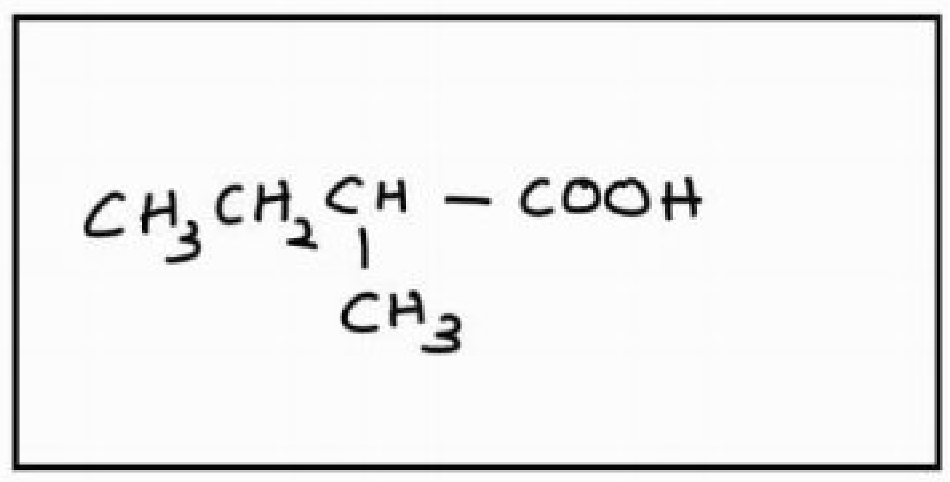
D



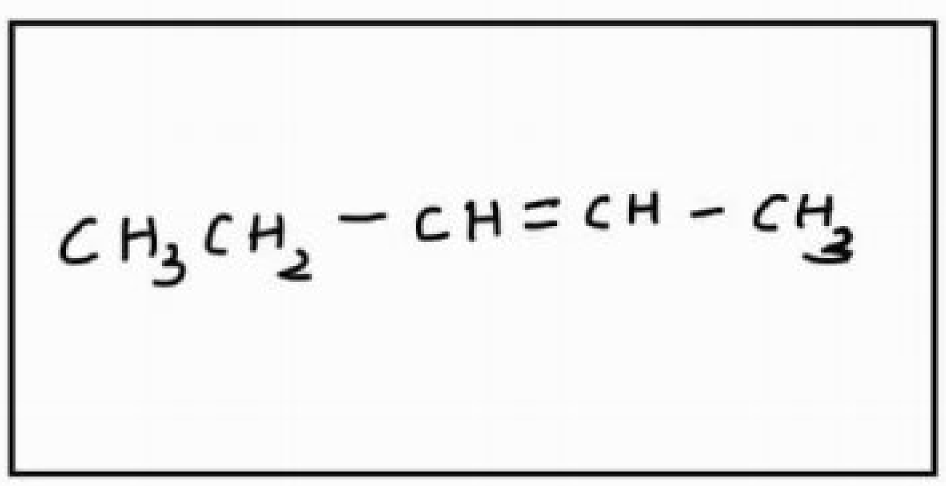
E



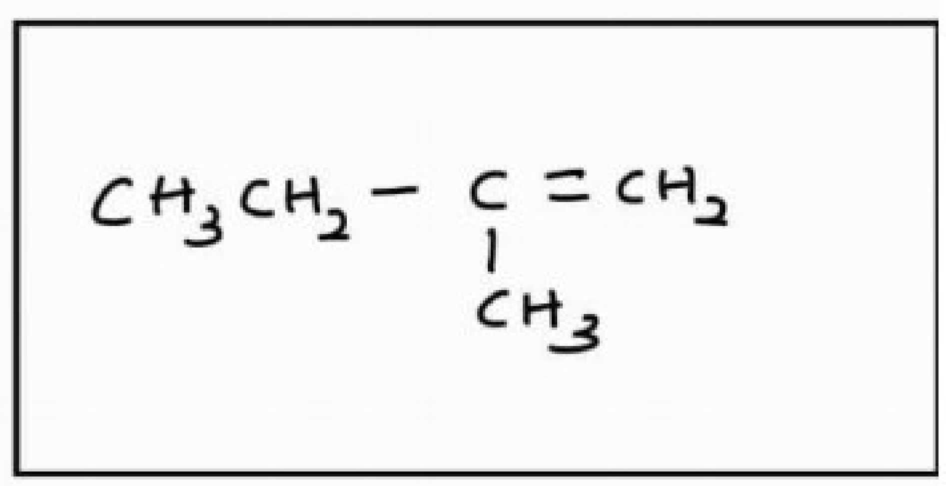
F



G



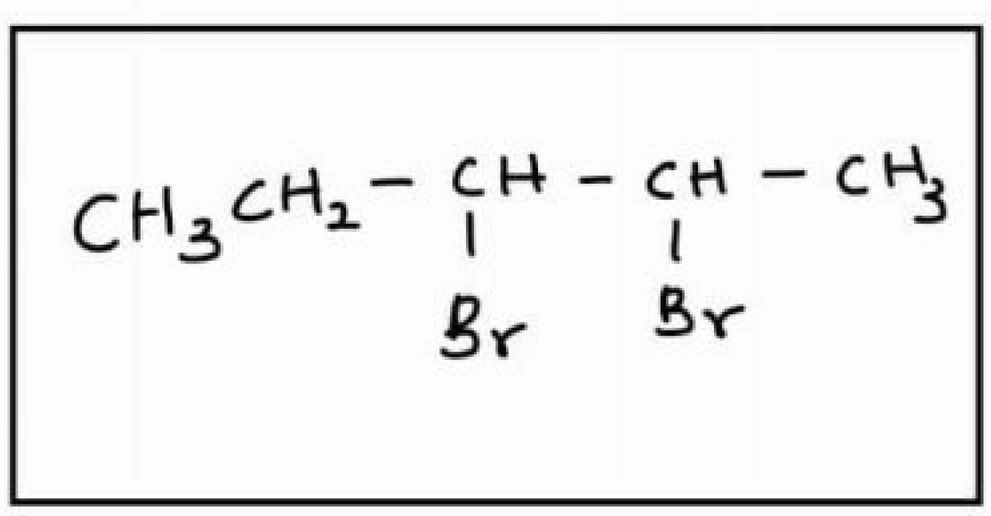
H



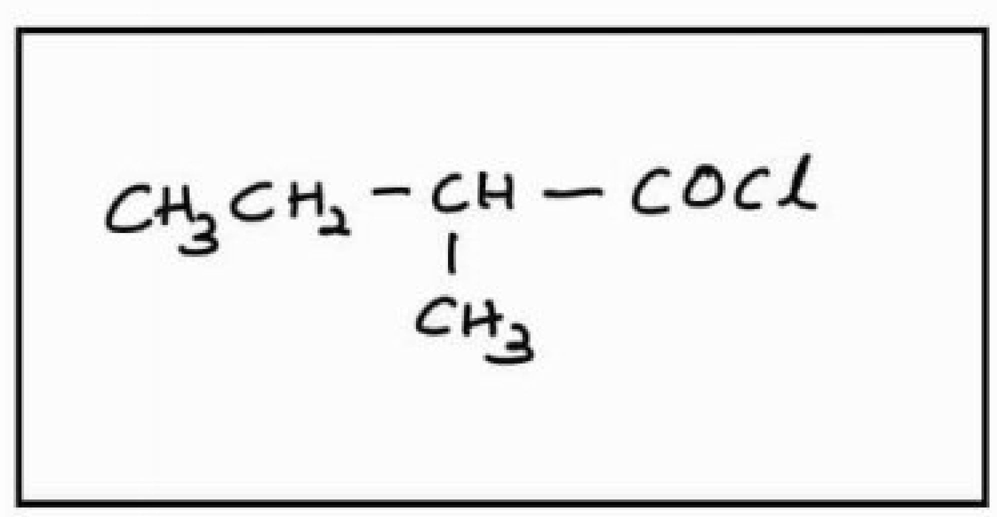
- (05 x 8 = 40)

ii. F

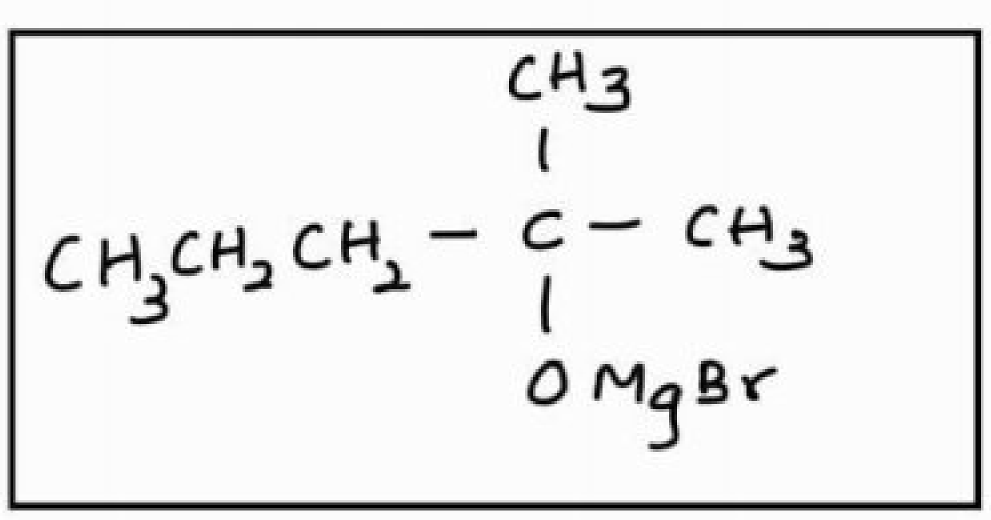
1



2

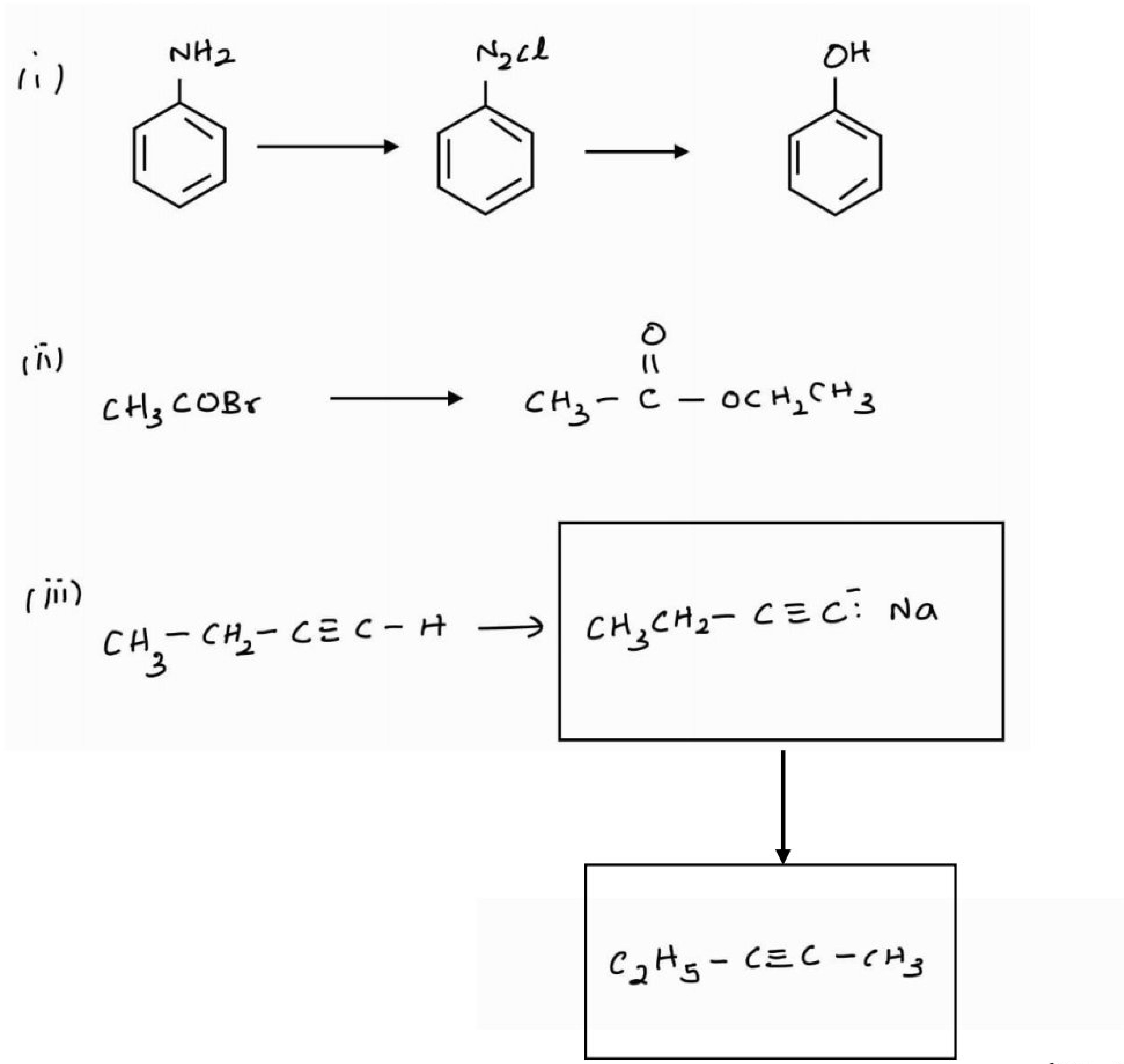


3



(05 x 3 = 15)

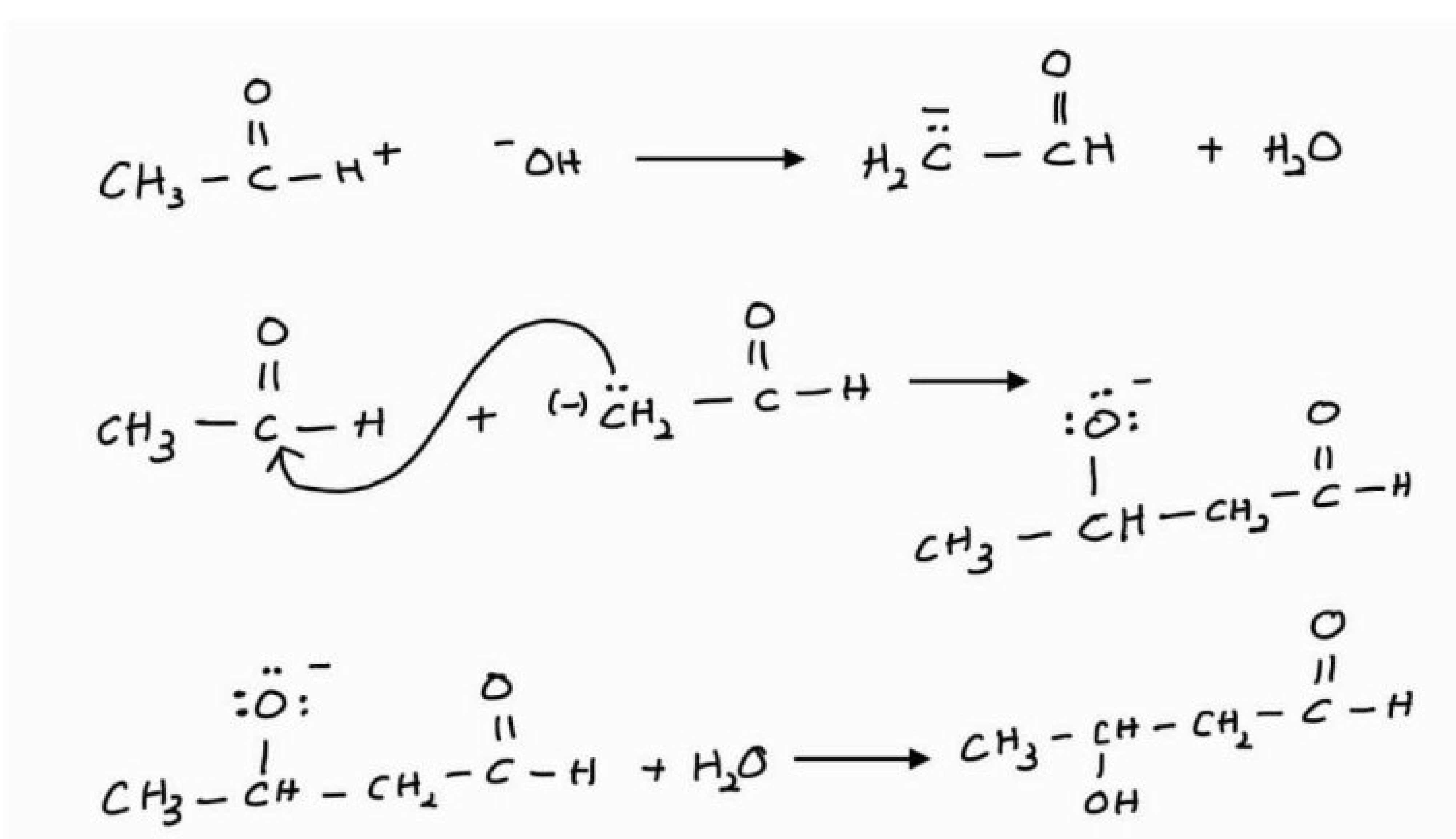
B)



(04 x 5 = 20)

C)

i.



- (03 x 7 = 21)

ii. 3-hydroxybutanal **-(04)**

(Marks 100)

AL API
Papers Group