සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Right Reserved

කොළඹ පූර්ව වෛද්‍ය ශිෂ්‍ය සංගමය
Colombo Pre-Medicine Students' Association

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2023(2024)
General Certificate of Education (Adv.Level) Examination 2023(2024)

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10
Additional Reading Time – 10 minutes

පැය තුනයි
Three hours

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

AL API (PAPERS GROUP)

උපදෙස්:

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 13 කින් හා ප්‍රශ්න 10 කින් සමන්විත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B කොටස් දෙකකින් සමන්විත වන අතර කොටස් දෙකටම නියමිත කාලය පැය තුනකි.

A කොටස- ව්‍යුහගත රචනා

- ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සළසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සළකන්න.

B කොටස- රචනා

- ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිතා කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැක.

A කොටස- ව්‍යුහගත රචනා

උපදෙස් -

- **සියළුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.**
  (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

01) A) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට තිත් ඉරි මත පිළිතුරු සපයන්න.

i. ආවර්තිතා වගුවේ ඇති වායුමය මූලද්‍රව්‍ය ගණන - ....

ii. ශක්තිමත්ම H බන්ධන සාදන ද්විපරමාණුක අණුවක් - ....

iii. P^{3-}, Ar, S^{2-}, Ca^{2+} අතරින් පරමාණුක අරය අඩුම වන්නේ - ....

iv. ClO_2 හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය - ....

v. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව = ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය - ....

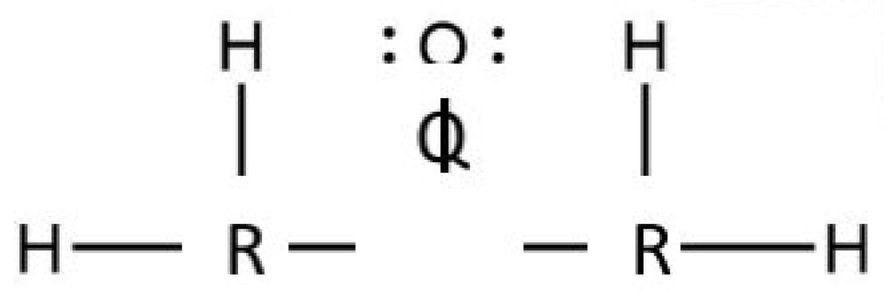
යන සමීකරණය නිවැරදි වේ.

vi. H_γ දෘශ්‍ය කලාපයට අදාල රේඛාවකි. ඊට අදාල වර්ණය - ....

(Marks 24)

B)

i. PQR_2H_4 අණුව සලකන්න. එහි සැකිලි ව්‍යුහය පහත පරිදි වේ.
P හා Q සංයෝජනය වී ද්විපරමාණුක විෂ වායුවක් සාදයි. R හා Q සංයෝජනය වී සාදන ඔක්සයිඩය ජලයේ දියවීමෙන් ප්‍රබල අම්ලයක් පමණක් ලබා දෙයි. එම ප්‍රබල අම්ලය හිරු එළියට නිරාවරණය වූ විට දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිට කරයි. P, Q , R 2වන ආවර්තයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වේ.



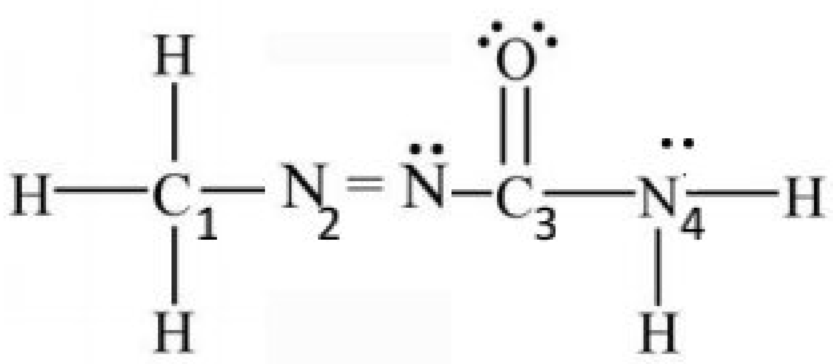
P, Q, R හඳුනාගන්න.

P -   Q -   R –

ii. ඉහත ව්‍යුහයට අදාල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 03ක් ඇඳ හේතු දක්වමින් ස්ථායි/ අස්ථායි බව සඳහන් කරන්න.

....
....
....
....
....
....
....

iii. පහත ව්‍යුහය පදනම් කර ගනිමින් දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



	C_1	N_2	C_3	N_4
ඔ'කරණ අංකය				
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
ජ්‍යාමිතික හැඩය				
මුහුම්කරණය				

iv. ඉහත (iii) ව්‍යුහයේ ආසන්න බන්ධන කෝණ අගයන් සහිත හැඩය දැක්වෙන දළ සටහනක් අඳින්න.

v. ඉහත ව්‍යුහය මත පදනම් ව පහත සඳහන් බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක හෝ මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

1) $H - C_1$ (σ බන්ධනය) H – .... C_1 – ....
2) $N_2 - N$ (σ බන්ධනය) N_2 – .... N – ....
3) $C_3 - O$ (π බන්ධනය) C_3 – .... O – ....
4) $N_2 - N$ (π බන්ධනය) N_2 – .... N – ....
5) $N_4 - H$ (σ බන්ධනය) N_4 – .... H – ....

vi. C_1, N_4, C_3 පරමාණු ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.

...........< .... < ....

(Marks 56)

C) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් විශේෂ සකසන්න. හේතු අවශ්‍ය නැත.

i. Si, P, S, Cl (ද්‍රවාංකය)

.... < ....< ....< ....

ii. F_2, Cl_2, Br_2, I_2 (බන්ධන විඝටන ශක්තිය)

.... < ....< ....< ....

iii. NO_2^-, SO_3^{2-}, NO_3^-, SO_4^{2-} (ඔක්සිජන් සමඟ බන්ධන දිග)

.... < ....< ....< ....

iv. HF, HCl, HBr, HI (සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක ආම්ලිකතාවය)

………… < …………< …………< …………

v. NH_4^+, NF_3, NH_3, NOCl, NO_2^+ (බන්ධන කෝණය)

………… < …………< …………< ………… < ……………

(Marks 20)

02) A)

M යනු s ගොනුවේ ලෝහයකි. M වාතයේ දහනය කළ විට සුදු පැහැති කුඩක් වැනි අවක්ෂේපයක් වන A හා රතු පැහැති කුඩක් වැනි අවක්ෂේපයක් වන B ලබා දේ. තව ද, M ජලය සමඟ සෙමෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එහිදී C නම් ජලීය ද්‍රාවණයක්, D නම් වායුමය ඵලයක් ලබා දේ.

i. පහත ඉංග්‍රිසි අක්ෂරවලට අදාල වන මූලද්‍රව්‍ය/ සංයෝග නම් කරන්න.
M - A - B –

C - D –

ii. ඉහත B ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් E නම් වායුමය ඵලය ලබා දේ. ඊට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

………

iii. E ගේ ඔක්සිකාරක හා ඔක්සිහාරක ගුණ පෙන්වන ප්‍රතික්‍රියාව බැගින් ලියන්න.

………

………

iv. E, වැඩිපුර Cl_2 සමඟ F යන වායුමය ඵලයත්, G යන ද්‍රවමය ඵලයත් ලබා දේ. F හා G හඳුනාගන්න.

F - G –

v. ඉහත G ඵලයට අදාල වැදගත්කමක් ලියා දක්වන්න.

………

vi. Mහි ජලයේ දිය නොවන සංයෝග 2ක් නම් කරන්න.

………

vii. M සාදන කැටායනය එම ආවර්තයේ ම s ගොනුවට අදාල අනෙක් මූලද්‍රව්‍ය සාදන කැටානයේ අයනික අරයට වඩා අඩුවේ ද? වැඩිවේ ද? හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

………

………

………

………

………

………

………

……………………

(Marks 50)

B) A, B, C නම් වෙනස් අයනික සනයන් 3ක් ආසුෘත ජලයේ දිය කර අවර්ණ ද්‍රාවණ 3ක් සාදා ප්‍රතිකාර බෝතල්වලට යොදා ඇත. ඊට පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

- පරීක්ෂණ නළවලට ගත් A, B, C ද්‍රාවණ 3ටම අලුත් $FeSO_4$ ද්‍රාවණ යොදා සා. H_2SO_4 වලින් පිරියම් කළ විට ද්‍රාවණ 3ම වෙනස් ලාක්ෂණික දුඹුරු පැහැයන් ලබාදෙයි.
- A NaOH වලින් භාෂ්මික කර Al කුඩු යොදන ලදී. එවිට පිටවන වායුව නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරක යෙදූ පෙරහන් කඩදාසි දුඹුරු පැහැ කරවයි.
- B, C වලට සා. H_2SO_4 පමණක් යෙදූ විටද දුඹුරු පැහැයක් හටගනී.
- B හා C $Pb(CH_3COO)_2$ හමුවේදී උණු ජලයේ ද්‍රාව්‍ය පිළිවෙලින් සුදු හා කහ පැහැති අවක්ෂේප ලබා දේ.
- ද්‍රාවණ 3න් එකක්වත් ත. H_2SO_4 සමඟ කාමර උෂ්ණත්වයේදී වායු පිට නොකරයි.
- A, B, C පිළිවෙලින් පහන් සිළු පරීක්ෂාවේදී කහ, ළා කොළ හා නිල් දම් වර්ණ ලබා දේ.

i. A, B, C හඳුනාගන්න.

A - B - C –

ii. ඉහත දුඹුරු වර්ණයන් ලබාදුන් ප්‍රභේද මොනවාද?

A - B - C –

iii. A සහ NaOH / Alහි ප්‍රතික්‍රියාවේදී,

a) පිට වූ වායුව කුමක් ද?

b) එය සෑදීමට අදාල අයනික ප්‍රතික්‍රියා ලියා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

iv.

a) B තුළින් Cl_2 වායුව බුබුලනය කළ විට වන ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

b) එම ප්‍රතික්‍රියාවේදී Cl_2 හි කාර්යභාරය කුමක්ද?

v. A හි ඇනායනයේ මධ්‍ය පරමාණුවෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ක්ලෝරයිඩය ලියා එහි ජල විච්ඡේදනයට තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(Marks – 50)

03) A) XOH යනු දුබල භෂ්මයකි. YH යනු දුබල අම්ලයකි. මෙහි X හා Y යනු සත්‍ය සංකේත නොවේ.
ශිෂ්‍යයෙක් 1 $mol\ dm^{-3}$ XOH ද්‍රාවණයකින් 2 cm^3 ගෙන එයට ජලය 48 cm^3 එකතු කර XOHහි තනුක ද්‍රාවණයක් ද, 2 $mol\ dm^{-3}$ YH ද්‍රාවණයකින් 1 cm^3 ගෙන එයට ජලය 49 cm^3 එකතු කර YHහි තනුක ද්‍රාවණයක් ද සාදා ගනී.

XOHහි සංයුග්මක අම්ලයේ $K_a = 5 \times 10^{-10}\ mol\ dm^{-3}$
(මෙම සියලු පරීක්ෂණ සම්මත උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේ දී සිදු කරයි.)

i. පසුව පිළියෙල කරගත් XOH හා YH ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ වෙන වෙන ම සොයන්න.

ii. එම උෂ්ණත්වයේදී XOHහි pH අගය ගණනය කරන්න.

iii. බීකරයක් ගෙන එයට පිළියෙල කරගත් XOH ද්‍රාවණයෙන් 40 cm^3 ද, YH ද්‍රාවණයෙන් 20 cm^3 ද එකතු කර මිශ්‍ර කරයි. නව ද්‍රාවණයේ pH අගය කොපමණ ද? (උෂ්ණත්වය හා පරිමාව වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.)

iv. ඉහත බීකරයෙන් ද්‍රාවණ 15 cm^3 ක් ඉවතට ගෙන 7.5 cm^3 බැගින් a හා b යන බඳුන් 2කට දමයි. ඉන්පසු b බඳුනට ජලය ස්වල්පයක් එක් කරයි. A හා b බඳුන්වල ද්‍රාවණවල pH අගයයන් පිළිබඳ ඔබට ප්‍රකාශ කළ හැක්කේ කුමක්ද? පහදන්න.

v. මුල් බීකරයේ ඉතිරි පරිමාව ගෙන එයට YH තනුක ද්‍රාවණයෙන් 20 cm^3 මිශ්‍ර කරයි. දැන් මේ බඳුනේ pH අගය කොපමණද?

vi. (v)හි සඳහන් ද්‍රාවණයෙන් 7.5 cm^3 බැගින් පරිමා ඉවතට ගෙන c හා d යන බඳුන්වලට දමයි. මෙම d බඳුනට ජලය ස්වල්පයක් එක් කරයි. එවිට c හා d බඳුන්වල pH අගයන් ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකිද? පහදන්න.

(Marks 50)

B) A හා B එකිනෙක සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වී පරිපූර්ණ ද්විසංගී ද්‍රාවණයක් සාදයි. මෙම ද්‍රාවණය සංවෘත පද්ධතියක් තුළ එහි වාෂ්ප කලාපය සමඟ ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතී.

i. රවුල් නියමය අනුව A හි පීඩනය P_A සඳහා සම්බන්ධයක් Aහි සංතෘප්ත P_A^o හා ද්‍රව කලාපයේ Aහි මවුල භාගය x_A ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

ii. ඒ ඇසුරින් වාෂ්ප කලාපයේ මවුල භාගය y_A සඳහා,

$$y_A = \frac{P_A^o x_A}{P_A^o x_A^o + P_B^o x_B}$$ යන ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

P_B^o = Bහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය

x_B = Bහි ද්‍රව කලාපයේ මවුල භාගය

iii. මේ සඳහා ඔබ උපකාර කරගත් නියමය කුමක්ද?

iv. A හා B සාදන පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයේ ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින Aහි මවුල ගණන 3කි. Bහි මවුල ගණන 2කි. මුළු වාෂ්ප පීඩනය 6.4×10^4 Pa වේ. මේ උෂ්ණත්වයේදී Aහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 5×10^4 Pa වේ.

a) මෙම උෂ්ණත්වයේදී සංශුද්ධ Bහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය කුමක්ද?

COLOMBO REMED 2022/2023

b) A හා B සංරචකවල වාෂ්ප කලාපයේ මවුල භාග අතර අනුපාතය සොයන්න.

(Marks 30)

COLOMBO PRE MED 2022/2023

C)

i. X හා Y ද්‍රව දෙකක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් සෑදෙන පරිපූර්ණ නොවන මිශ්‍රණයක් රවුල් නියමයෙන් ඍණ අපගමනයක් දක්වයි. මෙය මිශ්‍රණයේ වාෂ්ප පීඩනය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

ii. X හා Y ද්‍රව අඩංගු මිශ්‍රණයේ තාපාංකය එම මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ වූවා නම් අපේක්ෂා කරන තාපාංකයට වඩා වැඩිවේද? අඩුවේද?

(Marks 20)

04) A)

A B හා C යනු $C_5H_{12}O$ අණුක සූත්‍රය ඇති ව්‍යුහ සමාවයවික වේ.
A හා C ප්‍රකාශ සමාවයවික වේ. A, B හා C වෙන වෙනම ලූකස් පරීක්ෂාවට ලක් කළ විට, A හා B ආවුලතාවයක් පෙන්වීමට දිගු කාලයක් ගත කළද, C කිසිදු ආවිලතාවයක් නොපෙන්වයි.
A, B හා C වෙන වෙනම ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට D, E හා F පිළිවෙලින් සාදයි. මේ සියල්ල රිදී කැටපත් පරීක්ෂාව සඳහා ප්‍රතිචාරයක් නොදක්වයි.
A, B හා C වෙන වෙනම සා. H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර, අවශ්‍ය පරිදි රත් කළ විට, A හා B දෙකම G නම් එකම ඵලය සාදන අතර C, H ඵලය සාදයි.

i. A, B, C, D, E, F, G හා H ට අදාල ව්‍යුහ අඳින්න.

A

B

C

D

E

F

G

H

(Marks 40)

ii. පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල සඳහා ව්‍යුහ අඳින්න.

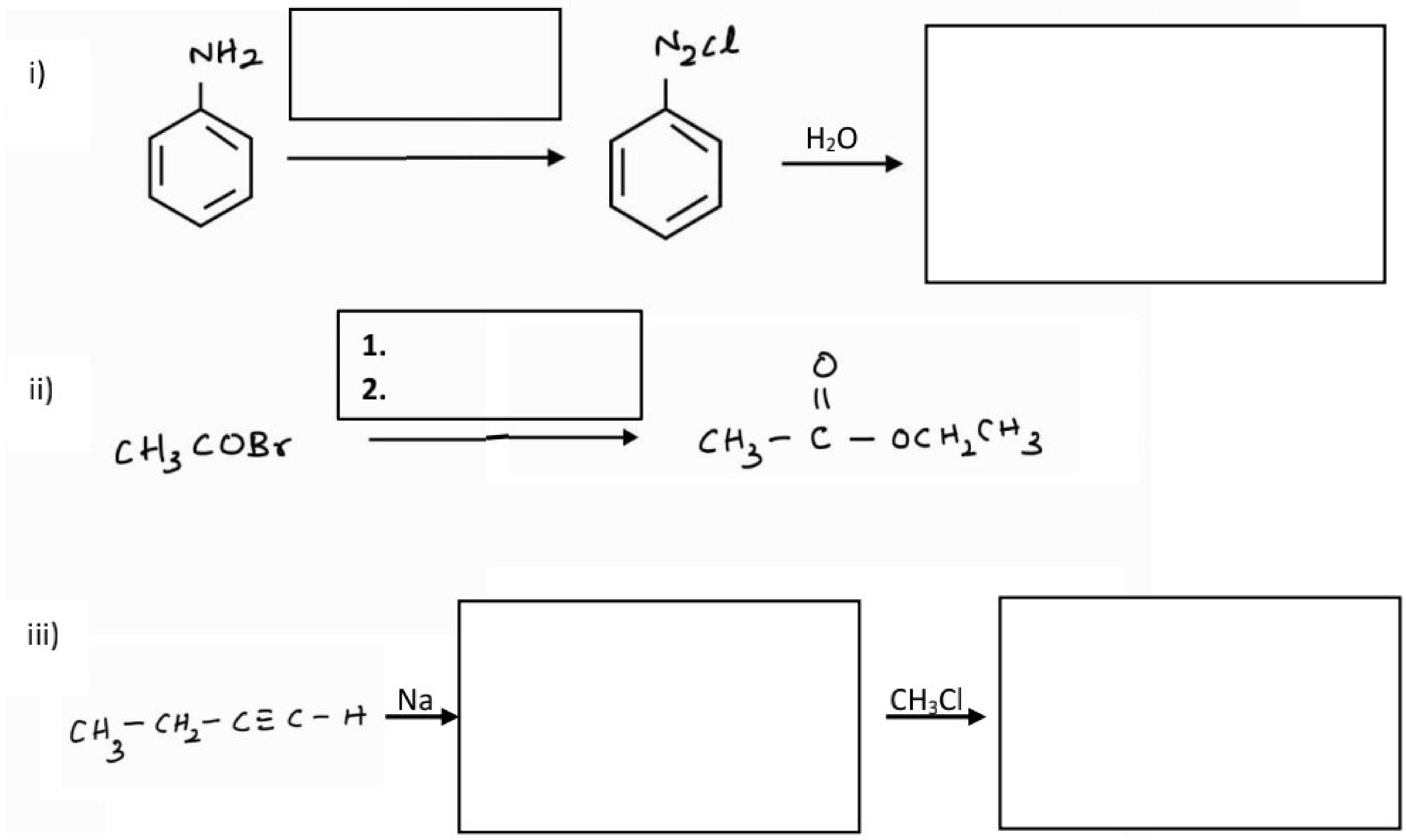
G + Br_2/ CCl_4 $\longrightarrow$

F + PCl_5 $\longrightarrow$

D + CH_3MgBr $\xrightarrow{\text{වියළි ඊතර්}}$ ☐

(Marks 15)

B) පහත කොටුවල නිවැරදි ප්‍රතිකාරක/ ඵල දක්වා ප්‍රතික්‍රියා සම්පූර්ණ කරන්න.



(Marks 20)

C)

i. $NaOH_{(aq)}$ මාධ්‍යයේ ඇසිටැල්ඩිහයිඩ් ස්වයං සංඝනනය සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

ii. අවසන් ඵලයේ IUPAC නාමය ලියන්න.

(Marks 25)

AL API
Papers Group