කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය-කළුතර
வலயக் கல்வி காரியாலயம் - களுத்துறை
Zonal Education Office-Kalutara

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය-2022
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை-2022
General Certificate of Education (Adv.level) Examination-2022

රසායන විද්‍යාව	13 ශ්‍රේණිය-අවසාන වාර පරීක්ෂණය-2022 ඔක්තෝබර් Grade 13-Final term Evaluation-October 2022	S
කාලය Time	නම Name .... විභාග අංකය Index	

15/50

- ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
- ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.62 \times 10^{-34}\ Js$
- සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ mol^{-1}K^{-1}$
- ෆැරඩේ නියතය $F = 96500\ C\ mol^{-1}$
- ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

01. හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ තරංග ආයාමය වැඩිම රේඛාව ලැබෙනුයේ මින් කුමන ශක්ති මට්ටම් අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය නිසාද?

(i) 2 සිට 1 (ii) 3 සිට 2 (iii) 4 සිට 3
(iv) 5 සිට 1 (v) 4 සිට 1

02. භූමි අවස්ථාවේ ඇති පරමාණුවක අවසන් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය $\left[3, 1, 0, +\frac{1}{2}\right]$ වේ. එම අවසන් ඉලෙක්ට්‍රෝනය අයත් උපශක්ති මට්ටමේ ඇත්තේ එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය පමණක් නම් එම පරමාණුවේ ඇති සම්පූර්ණයෙන්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරුණු කාක්ෂික සංඛ්‍යාව වන්නේ,

(i) 5 (ii) 6 (iii) 7 (iv) 8 (v) 9

03. Li, Na, Mg, Al, Si යන මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩුවන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(i) Mg > Si > Al > Na > Li
(ii) Si > Al > Mg > Li > Na
(iii) Mg > Si > Al > Li > Na
(iv) Al > Si > Mg > Na > Li
(v) Si > Mg > Al > Li > Na

.22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner
Scanned with CamScanner

04. SO_3^{2-}, SO_4^{2-} සහ $S_2O_3^{2-}$ යන අයනවල මධ්‍ය පරමාණුවල හැඩයන් පිළිවෙළින්,

(i) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, චතුස්තලීය, පිරමිඩාකාර

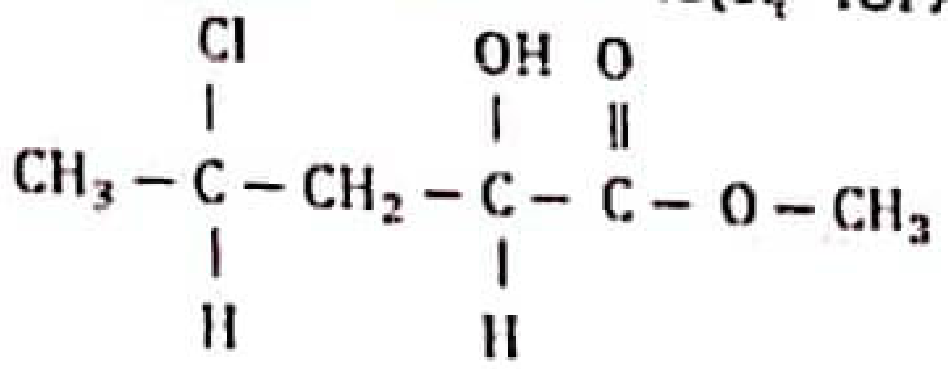
(ii) ත්‍රි ආනති පිරමීඩය, සමචතුරස්‍ර චතුස්තලීය, චතුස්තලීය

(iii) ත්‍රි ආනති පිරමීඩය, චතුස්තලීය, චතුස්තලීය

(iv) T හැඩය, චතුස්තලීය, පිසෝ

(v) ත්‍රි ආනති පිරමීඩය, චතුස්තලීය, තලීය සමචතුරස්‍ර

05. පහත දී ඇති සංයෝගයේ නිවැරදි IUPAC නාමය වන්නේ,



(i) 4-chloro-2-hydroxy-1-methoxypentanone

(ii) methyl-4-chloro-2-hydroxy pentanoate

(iii) methyl 2-hyuroxy -4-chloropentanoate

(iv) methyl-2-hydroxy -4-chloropentanoate

(v) methyl 4-chloro-2-hydroxypentanoate

06. පහත දී ඇති ප්‍රභේද වලින් ඉහළම ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ඇත්තේ,

(i) CH_3Cl (ii) CCl_4 (iii) CH_3F (iv) $CHBr_3$ (v) $CHCl_3$

07. 298 K දී $Mg(OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 6×10^{-12} mol^3dm^{-9} වේ. 298K හිදී $Mg(OH)_2$ වලින් සංතෘප්ත වූ ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය වන්නේ,

(i) 11.36 (ii) 10.56 (iii) 10.36 (iv) 10.26 (v) 10.05

08. NH_2^-, NH_3, NH_4^+ සහ NCl_3 යන රසායනික විශේෂවල N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙළට සැකසූ විට නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ,

(i) $NH_2^- < NH_3 < NH_4^+ < NCl_3$

(ii) $NH_2^- < NCl_3 < NH_3 < NH_4^+$

(iii) $NH_2^- < NH_3 < NCl_3 < NH_4^+$

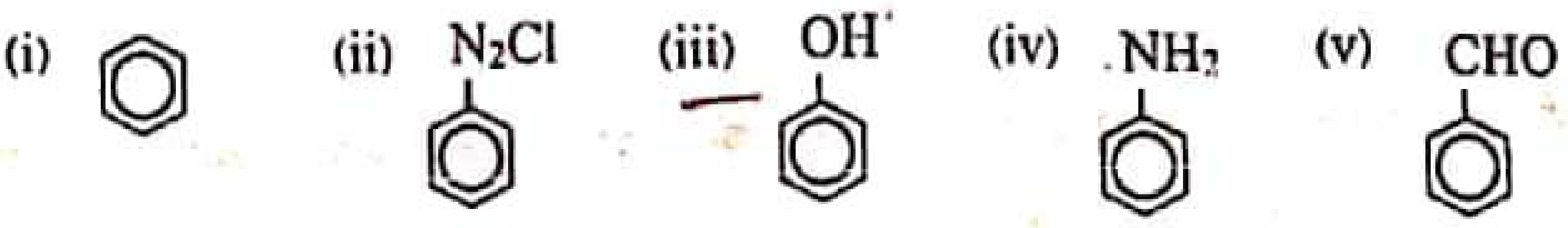
(iv) $NH_4^+ < NH_3 < NCl_3 < NH_2^-$

(v) $NH_4^+ < NCl_3 < NH_3 < NH_2^-$

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

09. A නම් සංයෝගයක් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලය හමුවේ B නම් සංයෝගයක් ලබා දෙන අතර NaOH හමුවේ β - napthol (β –නැප්තෝල්) සමග A තැඹිලි පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. B සංයෝගය විද්‍යාගාරයේ දී රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් ලෙස පවතින නමුත් සංශුද්ධ විට නිර්වර්ණ ස්ඵටික ලෙස පවතී. B සංයෝගය Br_2 දියර සමග ක්ෂණික සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. B වනුයේ,



10. පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

(i) එය උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(ii) ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(iii) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට අර්ධ ජීව කාලය අඩු වේ.
(iv) K නියතය වැඩි වන විට අර්ධ ජීව කාලය වැඩි වේ.
(v) පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය $\frac{0.693}{2K}$ මගින් දෙනු ලැබේ.

11. ඵලය ලෙස ප්‍රොපේන් ලබා ගත නොහැකි වන්නේ කුමන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ද?

(i) $CH_3CH_2CH_2MgBr \xrightarrow{NH_3}$
(ii) $CH_3CH\ldots \xrightarrow{H_2/Pd}$ [illegible]
(iii) $CH_3COCH_3 \xrightarrow{\text{Zn/Hg, සාන්ද්‍ර HCl}}$
(iv) $CH_3CH_2COOH \xrightarrow{\text{Zn/Hg, සාන්ද්‍ර HCl}}$
(v) $CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\text{වියළි ඊතර්}]{CH_3\text{-}MgBr}$

12. විද්‍යාගාරයට සපයා ඇති HCl අම්ලය අඩංගු බෝතලයක ලේබලයේ අම්ලයේ ඝනත්වය $1.2\,gcm^{-3}$ ද, සංශුද්ධතාව 38% (w/w) ලෙස ද හැඳින් වේ. $0.1\,moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ $250\,cm^3$ පිළියෙළ කිරීම සඳහා ඉහත සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව වන්නේ, (H = 1, Cl = 35.5)

(i) $2.0\,cm^3$ (ii) $2.5\,cm^3$ (iii) $8.0\,cm^3$ (iv) $10.0\,cm^3$ (v) $20.0\,cm^3$

13. X හා Y යනු දුබල අම්ල දෙකකි. ඒවායේ pK_a අගයන් පිළිවෙළින් 4.5 හා 4.8 වේ. නියත උෂ්ණත්වයේ ඇති අම්ල දෙකෙහිම $0.1\,moldm^{-3}$ වන ද්‍රාවණ සම්බන්ධව සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

(i) $[H_3O^+]_{HX} < [H_3O^+]_{HY}$ වේ.
(ii) HX ද්‍රාවණයේ pH අගය HY ද්‍රාවණයේ pH අගයට විශාල වේ.
(iii) HX ද්‍රාවණයේ pOH අගය HY ද්‍රාවණයේ pOH අගයට වඩා අඩු ය.
(iv) HX ද්‍රාවණයේ pOH අගය HY ද්‍රාවණයේ pOH අගයට වඩා වැඩිය.
(v) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

.22 A/L අපි [papers grp]

CS CamScanner
Scanned with CamScanner

14. $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව දෙපසටම මූලික ප්‍රතික්‍රියාවේ $25^{0}C$ දී එහි Kc අගය 4 කි. එම උෂ්ණත්වයේ දී $B_{(g)}$ සාන්ද්‍රණය 0.04 $moldm^{-3}$ වන අවස්ථාවේ පසු ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව 64×10^{-6} $mol^{-1}dm^{3}s^{-1}$ වේ නම් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියවේ සීඝ්‍රතාව වනුයේ,

(i) $16 \times 10^{2}\, moldm^{-3}s^{-1}$ (ii) $4 \times 10^{-2}\, moldm^{3}s^{-1}$ (iii) $4 \times 10^{-2}\, moldm^{-3}s^{-1}$

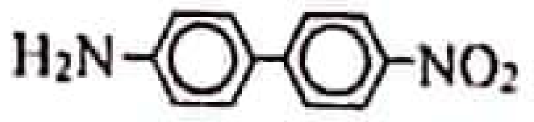
(iv) $0.04\, s^{-1}$ (v) $16 \times 10^{-2}\, s^{-1}$

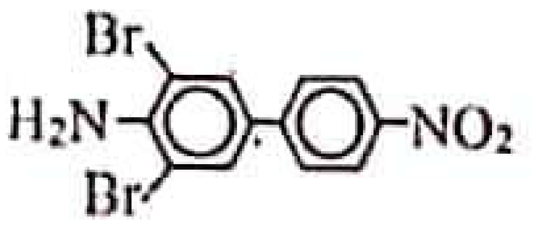
15. නියත උෂ්ණත්වයේදී සංවෘත බඳුනක ඇති X නම් කෘමිනාශක 5 g ක් දිය වූ ජලීය ද්‍රාවණ 100 cm^3 කට ඊතර් 20 cm^3 යොදා සමතුලිත වූ පසු X වලින් 3.5 g ඊතර් තුළට නිස්සාරණය වී තිබුණි. මෙ ආකාරයට ඉහත X අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණ 100cm^3 ට ඊතර් 20cm^3 බැගින් යොදමින් පස් වරක් නිස්සාරණය කළ පසු ඊතර් තුළට නිස්සාරණය වන මුළු X ස්කන්ධය වනුයේ,

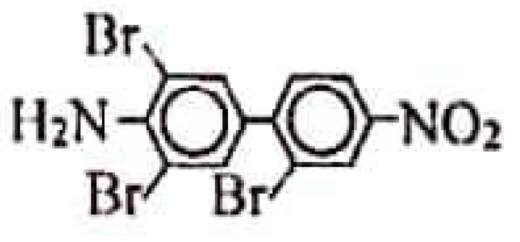
(i) 4.20g (ii) 4.80g (iii) 4.98 g

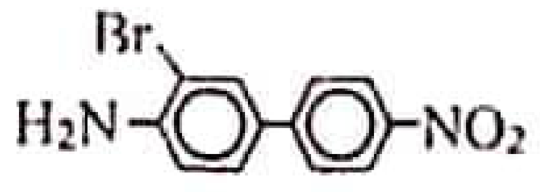
(iv) 3.85g (v) 3.55g

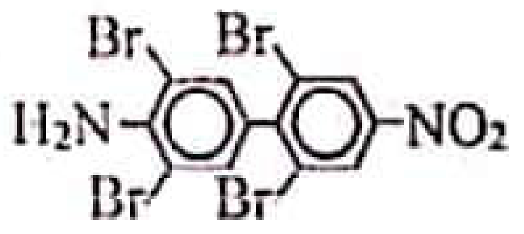
16. පහත (A) සංයෝගය Br_2 දියර සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන ප්‍රධාන ඵලය වන්නේ,

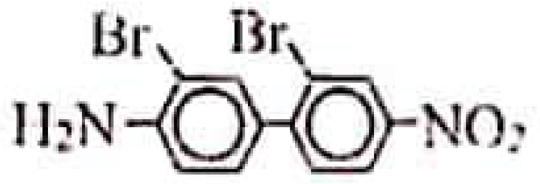


(i)


(ii)


(iii)


(iv)


(v)


17. 298K දී pH අගය 6 වන ජලීය ද්‍රාවණ 500cm^3 තුළ Ni^{2+} අයන ප්‍රමාණය වන්නේ,

Ksp $Ni(OH)_{2(s)} = 2\times 10^{-18}\, mol^{3}dm^{-9}$ Ni = 59

(i) 110 mg (ii) 590 mg (iii) 0.02 mg

(iv) 11.8 mg (v) 58 mg

18. NaCl හා $MgCl_2$ මවුල අනුපාතය 1:2 වන ජලීය ද්‍රාවණයක Cl^- සංයුතිය 213 ppm නම් එහි අඩංගු Na^+ සංයුතිය වනුයේ. (Na = 23, Mg = 24, Cl = 35.5)

(i) 276 ppm (ii) 42.6 ppm (iii) 106.5 ppm

(iv) 27.6 ppm (v) 70.2 ppm

.22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner
Scanned with CamScanner

19. $2AB_{3(g)} \rightleftharpoons 2AB_{2(g)} + B_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 600^0C හිදී K_C 0.5 වන අතර 800^0C දී K_C 0.62 වේ. ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

(i) ඉහත ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වන අතර එහි ΔS (−)වේ.

(ii) ඉහත පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වන අතර ΔS (−)වේ.

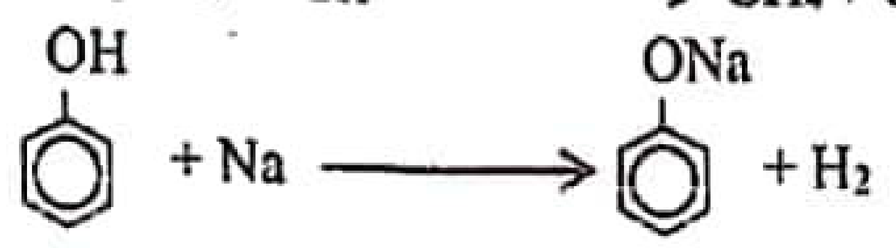
(iii) ඉහත ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වන අතර ΔS (−) වේ.

(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව 600^0C දී කිසිදු ආකාරයකින් ස්වයංසිද්ධ විය නොහැක.

(v) උෂ්ණත්වය 600^0C සිට 800^0C දක්වා ඉහළ යන විට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව අඩු වේ.

20. පහත දී ඇති කුමක් අම්ල - භෂ්ම ප්‍රතික්‍රියාවක් නොවන්නේ ද?

(i) $CH_3-C\equiv CH \xrightarrow{CH_3MgBr} CH_4 + CH_3-C\equiv CMgBr$

(ii) 

(iii) $CH_2=CH-CH_3 \xrightarrow{HBr/H_2O_2} CH_2Br-CH_2-CH_3$

(iv) $CH_3-CH(CH_3)-OH + H_2O \rightleftharpoons CH_3-CH(CH_3)-\bar{O} + H_3O^+$

(v) $CH_3CHO + OH^- \longrightarrow \bar{C}H_2-CHO + H_2O$

21. තාත්වික වායු සම්බන්ධව පහත කුමන වගන්තිය නිවරදි වේද?

(i) ඉහළ පීඩනවලදී තාත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසිරීමක් දක්වන අවස්ථා හමුවේ.

(ii) ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී තාත්වික වායු සාම්පලයක් ඒකක පරිමාවක් තුළ සිදු වන ගැටුම් සීඝ්‍රතාව අඩුවේ.

(iii) අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ප්‍රබලතාව වැඩි වන විට වායුවක අවධි උෂ්ණත්වය දුර්වල අණුක ආකර්ෂණ බල සහිත වායුවකට සාපේක්ෂව අඩු ය.

(iv) 1 atm පීඩනයේ දී CO_2 වල උෂ්ණත්වය ඉතා අඩු වන විට ද්‍රව CO_2 සෑදේ.

(v) තාත්වික වායු අණු අතර ආකර්ෂණ බල පැවතීම නිසා ඇති වන දෝෂය පරිමා ශෝධනය මගින් නිවැරදි කෙරේ.

22. 300K දී ජලීය ද්‍රාවණයල pH අගය වැඩි වන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වන්නේ,

(A) 0.1 $moldm^{-3}$ NaI ද්‍රාවණය
(B) 0.1 $moldm^{-3}$ NaF ද්‍රාවණය
(C) 0.1 $moldm^{-3}$ HI ද්‍රාවණය
(D) 0.1 $moldm^{-3}$ NH_4Cl ද්‍රාවණය

(i) B < D < A < C
(ii) C < D < A < B
(iii) C < A < D < B
(iv) D < B < C < A
(v) C < A < B < D

.22 A/L අභි [papers grp]

CamScanner
Scanned with CamScanner

23. N_2O_5, SO_3, SO_2, Cl_2O_7, P_2O_5 යන ඔක්සයිඩ සම්බන්ධව නිවැරදි නොවන වගන්තිය වනුයේ,

(i) වඩාත් ආම්ලික ඔක්සයිඩ වන්නේ Cl_2O_7 ය.

(ii) N_2O_5, SO_3 වලට වඩා ආම්ලික වේ.

(iii) P_2O_5, SO_2, N_2O_5, SO_3, Cl_2O_7, අනුපිළිවෙළින් ආම්ලිකතාව වැඩිවේ.

(iv) SO_2, P_2O_5 වලට වඩා ආම්ලික වේ.

(v) ඔක්සිකරණ අංකය ඉහළ යන විට ඔක්සයිඩවල ආම්ලිකතාව ඉහළ යයි.

24. 25^0C දී සජල Al^{3+} අයන එක් ජල අණුවක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ජල විච්ඡේදනය වේ නම්, එම උෂ්ණත්වයේ දී $0.025\ moldm^{-3}$ Al^{3+} ද්‍රාවණයක pH අගය වන්නේ. ($K_{a\,(Al^{3+},aq)} = 1.44\times10^{-8}$ $moldm^{-3}$)

(i) 4.72 (ii) 7.08 (iii) 3.92 (iv) 3.54 (v) 7.84

25. $4\ dm^3$ පරිමාවක් සහිත භාජනයක් තුළ $O_{2(g)}$ 3.2 g අඩංගු වී ඇත. එක්තරා නියත උෂ්ණත්ව පිඩන තත්වයකදී මෙම $O_{2(g)}$ භාගිකව $O_{3(g)}$ බවට පරිවර්තනය වේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹි පසු මුළු මවුල ප්‍රමාණය ආරම්භක ප්‍රමාණයෙන් 88% ක් නම් අවසන් මිශ්‍රණය තුළ $O_{3(g)}$ සංයුතිය වන්නේ,

(i) 24 ppm (ii) 1152 ppm (iii) 1728 ppm

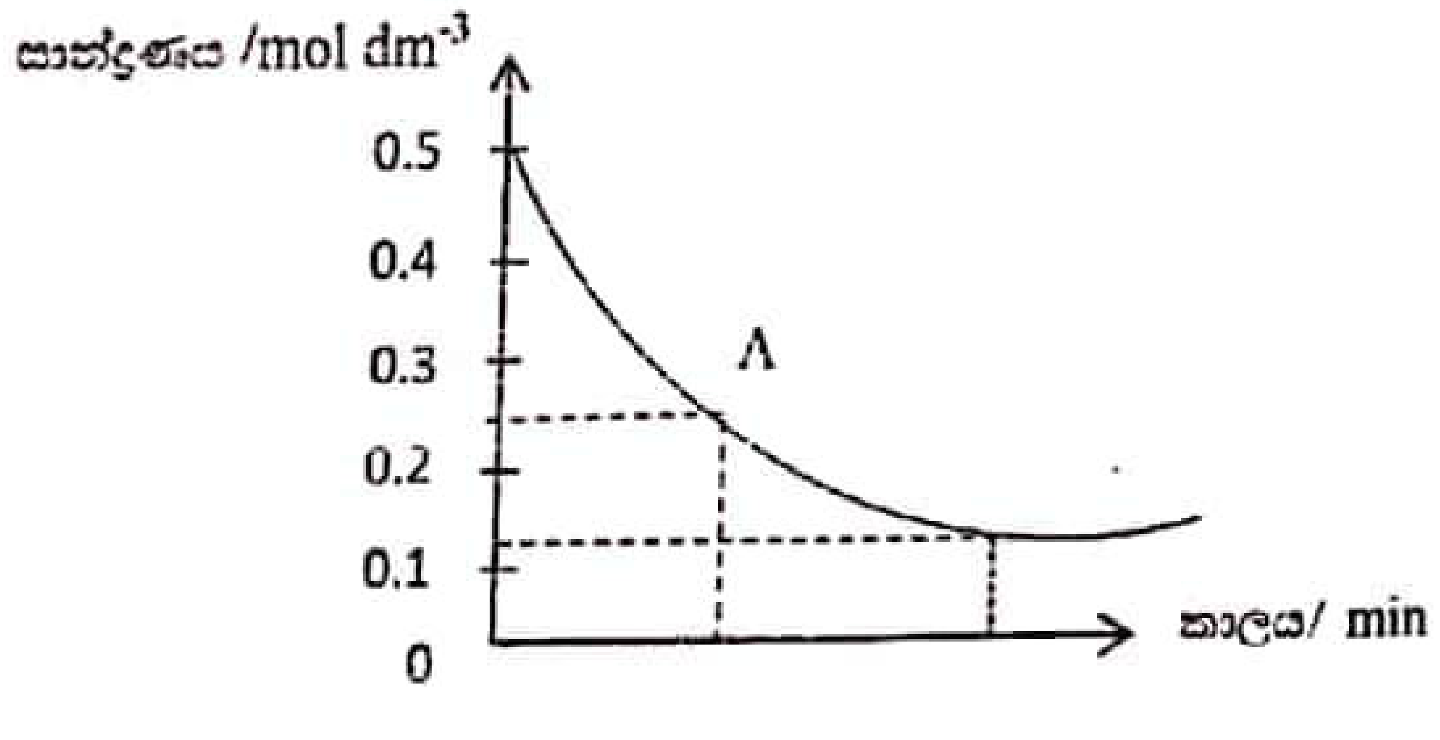
(iv) 576 ppm (v) 4424 ppm

26. $MX_{2(s)}$ හි සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය $-784\ KJmol^{-1}$ ද, එහි සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය $-326\ KJmol^{-1}$, $M^{+}_{(g)}$ වල සම්මත සජලන එන්තැල්පිය $-450\ KJmol^{-1}$ ද වේ $X^{-}_{(g)}$ අයනයේ සම්මත සජලන එන්තැල්පිය වන්නේ,

(i) $-660\ KJmol^{-1}$ (ii) $-1110\ KJmol^{-1}$ (iii) $-334\ KJmol^{-1}$

(iv) $-330\ KJmol^{-1}$ (v) $+330\ KJmol^{-1}$

27. $2A + 2B \longrightarrow C$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා කාලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණ විචලනය වන ආකාරය පහත දක්වා ඇත. සලකනු ලබන උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය $0.05 mol^{-2}dm^6s^{-1}$ වේ.



මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ වේග ප්‍රකාශනය වනුයේ,

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

(i) R = K [A] [B]   (ii) R = K[A]   (iii) R = K [B]

(iv) R = K [A][B]^2 (v) R = K

28. පහත වගන්ති අතුරින් අසත්‍ය වනුයේ,

(i) ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂයට අදාළ උෂ්ණත්වය, පීඩනය සහ වෙනත් බාහිර සාධක මගින් මත රඳා පවතී.

(ii) ජලය සඳහා වන කලාප සටහනේ කලාප සමතුලිතතා නිරූපණය කරන රේඛාවලින් පිටතදී උෂ්ණත්වය සහ පීඩනය එකිනෙකින් ස්වාධීනව විචලනය කළ හැක.

(iii) ද්‍රව ජලය ⇌ ජල වාෂ්ප සමතුලිතාව ජලයේ ද්‍රවාංක උෂ්ණත්වයට පසුව නොපවතී.

(iv) ද්‍ර. ජලය ⇌ අයිස් අතර සමතුලිතතාව නිරූපණය කරන වක්‍රය සිරස්ව මදක් වමට ආනතව පිහිටයි.

(v) ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂයේ දී පීඩනය නියතව තබා උෂ්ණත්වය අඩු කළ හොත් තනිකර අයිස් ✓ ලැබේ.

29. මැංගනීස් (Mn) සහ එහි විවිධ සංයෝග පිළිබඳ පහත වගන්ති අතුරින් සත්‍ය වගන්ති වනුයේ,

(i) $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් භාෂ්මික කිරීමේ දී එහි දම් පැහැය කොළ පැහැයට හැරේ.

(ii) Mn වල ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාව සෙසු 3d මූලද්‍රව්‍ය වලට සාපේක්ෂව ඉහළ වේ.

(iii) MnO_3 උභය ගුණී ලක්ෂණ පෙන්වයි.

(iv) $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකට අම්ලයක් එක් කළ විට ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වේ.

(v) $KMnO_4$ ප්‍රාථමික ප්‍රාමාණිකාරකයක් වන ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි.

30. එස්ටර සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

(i) එස්ටර පහසුවෙන් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට ලක්වේ.

(ii) එස්ටර $LiAlH_4$ සමඟ කාබොක්සිලික් අම්ල සහ ඇල්කොහොල බවට ඔක්සිහරණය වේ.

(iii) එස්ටර භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී ජල විච්ඡේදනයෙන් කාබොක්සිලික් අම්ල සහ ඇල්කොහොල ඵල වශයෙන් ලැබේ. ✓

(iv) අම්ල ක්ලෝරයිඩ, ඇල්කොහොල සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් එස්ටර නොසෑදෙයි.

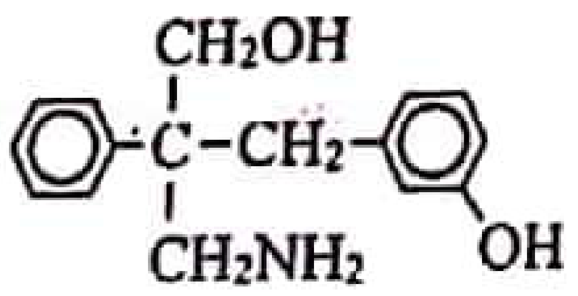
(v) එස්ටර ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑමවිටම එකිනෙකට වෙනස් ඇල්කිල් (R) කාණ්ඩ තුනක් සහිත තෘතීයික ඇල්කොහොලයක් පිළියෙළ කර ගත හැකිය.

- ප්‍රශ්න අංක 31 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්නවලට පහත පිළිතුරු රටාව අනුගමනය කරන්න.

(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
(a) හා (b) පමණක් නිවැරදිය	(b) හා (c) පමණක් නිවැරදිය	(c) හා (d) පමණක් නිවැරදිය	(d) හා (a) පමණක් නිවැරදිය	වෙනත් ප්‍රතිචාර එකක් හෝ කීපයක් නිවැරදිය

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

31\. 
(X)

ඉහත X සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක්/ කුමන ඒවා සත්‍ය වේද?

(a) X ප්‍රකාශ අක්‍රිය සංයෝගයක් වේ.

(b) X $NaNO_2$/ HCl සමඟ ලබාදෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රීය වේ.

(c) X Br_2 දියරය විවර්ණ කරයි.

(d) X බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් සමඟ ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවට ලක් වේ.

32\. භුමාල ආසවනය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) ජලය සහ එතනෝල් එකිනෙකින් වෙන් කර ගැනීමට භුමාල ආසවනය යොදා ගනී.

(b) ජලය සහ ඉයුජිනෝල් එකිනෙකින් වෙන් කර ගැනීමට භුමාල ආසවනය යොදා ගනී.

(c) ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩනය පිළිබඳ නියමය භාවිතයෙන් භුමාල ආසවනය පැහැදිලි කළ හැක.

(d) භුමාල ආසවනය සිදු වන්නේ ජලයේ තාපාංකයට වඩා මඳක් ඉහළ උෂ්ණත්වයක් යටතේ දීය.

33\. LiBr ජලීය ද්‍රාවණයක් කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන විට,

(a) කොපර් ඇනෝඩය දියවේ.

(b) ඇනෝඩයෙන් Br^- විසර්ජනය වේ.

(c) කැතෝඩයෙන් O_2 වායුව පිටවේ.

(d) කැතෝඩයෙන් H_2 වායුව පිට වේ.

34 C_2H_6 සෑදෙන්නේ පහත කුමන ද්‍රව්‍ය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දීද? / ප්‍රතික්‍රියාවලදී ද?

(a) CH_3OH සහ CH_3CH_2MgBr

(b) CH_3CHO සහ Zn(Hg) සාන්ද්‍ර HCl

(c) CH_3CH_2Cl සහ මධ්‍යසාරීය KOH

(d) $CH_2 = CH_2$ සහ Pd/H_2

35\. සර්වසම සංවෘත වීදුරු බඳුන් දෙකකින් එකක් පරිපූර්ණ වායුවක X mol වලින්ද, අනෙක තාත්වික වායුවක Y mol වලින් ද පිරී ඇත. මෙම වායූන් දෙක පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ,

(a) ද්‍රවීකරණය සිදු නොවන ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී වායු දෙකෙහි පරිමා සමාන වේ.

(b) වායු දෙකෙහි පීඩන යම් උෂ්ණත්ව අගයන් හිදී සමාන විය හැක.

(c) ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී වායු දෙකෙහි මවුලික චාලක ශක්තිය සමාන වේ.

(d) ඉතා අඩු පීඩන සහ ඉහළ උෂ්ණත්ව තත්ව යටතේ දී වායු දෙකේම සම්පීඩ්‍යතා සාධක එකට සමාන නොවනු ඇත.

.22 A/L අපි [papers grp]

CS CamScanner
Scanned with CamScanner

36. ආවර්තිතා වගුවේ දැක්වෙන මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කවර එක/ ඒවා සත්‍යවේද?

(a) ආවර්තිතා වගුවේ වමේ ඇති මූලද්‍රව්‍යයන් අයනික බන්ධන සෑදීමට නැඹුරුවක් දැක්විය හැක.

(b) ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ඇති මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබා ගැනීමේ ශක්ති විපර්යාසය (+) අගයක් විය හැක.

(c) මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ඔක්සිකාරක සහ ඔක්සිහාරක හැකියාව යන ලක්ෂණ දෙකම කාණ්ඩයක පහළට ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

(d) O වල දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ඉහළ (−) අගයක් වේ.

37. $0.01\ moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක සහ $0.2\ moldm^{-3}$ CH_3COOH ද්‍රාවණයක සමාන පරිමා මිශ්‍ර කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ,

(a) එහි pH අගය 25^0C දී 7 ට වඩා වැඩි වේ.

(b) එහි pH අගය කෙරෙහි CH_3COOH අම්ලයේ විඝටන නියතය බලානොපායි.

(c) මෙම ද්‍රාවණයට $0.1\ moldm^{-3}$ HCl $1.0\ cm^3$ එක් කළ විට ද්‍රාවණයේ pH අගය ඉතා සුළු අඩුවීමක් පමණක් සිදු වේ.

(d) මෙම ද්‍රාවණය ජලයෙන් තනුක කළ ද pH අගයෙහි සැලකිය යුතු වෙනසක් සිදු නොවේ.

38. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලිය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ,

(a) හයිඩ්‍රජන්වල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ ඉහළම සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් රේඛාව මගින් නිරූපණය වේ.

(b) හයිඩ්‍රජන්වල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ලයිමාන් ශ්‍රේණිය ඉහළම තරංග ආයාමයෙන් යුත් රේඛාව මගින් නිරූපණය වේ.

(c) හයිඩ්‍රජන්වල පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලිය He වල විමෝචන වර්ණාවලිය සමඟ නිවැරදිව අතිපිහිත වේ.

(d) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලියේ 450 nm තරංග ආයාමයට අදාළ රේඛාව අයත් වනුයේ බාමර් ශ්‍රේණියට යි.

.22 A/L අපි [papers grp]

39. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/ වගන්ති ෆීනෝල් සම්බන්ධව නිවැරදි වේද?

(a) නිර්ජලීය $AlCl_3$ ඇති විට CH_3Cl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර

ලබා ගත හැක.

(b) Na_2CO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 පිට වේ.

(c) Br_2 දියර සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

(d) $0^0C - 5^0C$ උෂ්ණත්වයේ දී ෆීනොල් ඩයසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

40. අම්ල වැසි කෙරෙහි සම්බන්ධ වන නිවැරදි ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ වනුයේ,

(a) CO_2 වායුව වායුගෝලයට විශාල ලෙස එක් වීම අම්ල වැසි කෙරෙහි දායක වේ.

(b) ගිනිකඳු විදාරනයෙන් පිටවන වායු අම්ල වැසි කෙරෙහි දායක වේ.

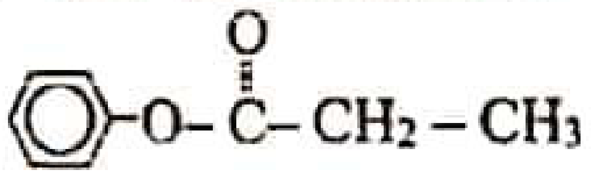
(c) NO වායුව අම්ල වැසි කෙරෙහි දායක වේ.

(d) අකුණු ගැසීම මගින් අම්ල වැසි කෙරෙහි දායක වන වායූන් සෑදීමට හේතු වේ.

CS CamScanner
Scanned with CamScanner

- 41 - 50 තෙක් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී පහත උපදෙස් අනුගමනය කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍යය	සත්‍යය වන අතර දෙවැන්න මගින් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍යය	සත්‍යය වන අතර දෙවැන්න මගින් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍යය	අසත්‍යය
(4)	අසත්‍යය	සත්‍යය
(5)	අසත්‍යය	අසත්‍යය

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	2-methylpropenc හි C පරමාණු තුනම එකම තලයේ පිහිටයි.	2-methylpropene හි දෙවන C පරමාණුව SP^2 මුහුම් කරණය වී ඇත.
42.	කාණ්ඩ විශ්ලේෂණයේ දෙවන කාණ්ඩයේ ලෝහ සල්ෆයිඩ වල ද්‍රාව්‍යතාව 4 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ සල්ෆයිඩ් වල ද්‍රව්‍යතාව වැඩි වේ.	Sb_2S_3 වල K_{sp} අගයට වඩා CoS හි K_{sp} අගය අඩුය.
43.	වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරයි.	වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ PVC නිෂ්පාදනයේ දී ඒකඅවයවක ලෙස භාවිතා කරයි
44.	ජලය අඩක් පුරවන ලද සංවෘත භාජනයක් තුළ 2atm පීඩනයක් තුළ ඇමෝනියා වායුව අඩංගු කර ඇති විට එය තුළ සමතුලිත අවස්ථා 5 ක් පවතී.	ඇමෝනියා ජලයේ හොඳින් දියවන වායුවකි.
45.	ඇල්කොහොලයක් සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අමල ඇති විට කාබොක්සලික් අම්ලයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අනුරූප එස්ටරය ලබා දේ.	පීනෝල්, CH_3-CH_2-COOH සමඟ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 ඇති විට ප්‍රතික්‍රියා කර ප්‍රධාන ඵලය ලෙස  සැදේ.
46.	SO_2 වායුව හා NO වායූන් අම්ල වැසි කෙරෙහි දායකත්වයක් සපයයි.	NO වායුව මගින් වායුගෝලයේ SO_2 සාන්ද්‍රණය අඩු කළ හැක.
47.	ස්වභාවික රබර් වලට වඩා වල්කනයිස් රබර් වල ප්‍රත්‍යස්ත ගුණය සාපේක්ෂව වැඩිය.	වල්කනයිස් කල පසු රබර්වල ඇදීමේ ගුණය අඩු වේ.
48.	නතුක අම්ලයක ජලීය ද්‍රාවණයක් සඳහා නියත උෂ්ණත්වයේ K_w දී අගය නියත අගයක් ගනී.	උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ජලයේ විඝටන ප්‍රමාණය අඩු වේ.
49.	උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය අඩු වේ.	උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාව වැඩි වේ.
50.	හෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමේදී ජලයේ ද්‍රාව්‍ය O_2 සාන්ද්‍රණය (DO) අඩු වේ.	වායු ජලයේ දියවීම තාපදායක ය.

.22 A/L අපි [papers grp]

CS CamScanner
Scanned with CamScanner

ආවර්තිතා වගුව

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

CamScanner
Scanned with CamScanner

B කොටස - රචනා

05.(a) X නම් වායුව 127^0C දී පරිමාව $2\ dm^3$ වන බඳුනක 2.5×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ පවතී. 227^0C දක්වා බඳුන රත් කිරීමේ දී පහත සමතුලිතය ඇති වේ.

$X_{(g)} \rightleftharpoons 2Y_{(g)} \longrightarrow$ [1]

සමතුලිත අවස්ථාවේ බඳුන තුළ මුළු පීඩනය 4.157×10^5Pa විය. උෂ්ණත්වය 427^0C දක්වා වැඩි කළ විට ඉහත සමතුලිතයට අමතරව පහත සමතුලිතය ද ගොඩ නැගේ.

$2Y_{(g)} \rightleftharpoons 2P_{(g)} + Q_{(g)} \longrightarrow$ [2]

මෙම අවස්ථාවේ දී බඳුන තුළ $X_{(g)}$ 0.05 mol ද $Y_{(g)}$ 0.08 mol ද පවතී.

(i) 227^0C දී සමතුලිතය සඳහා K_p හා K_c ගණනය කරන්න.

(ii) 427^0C දී පද්ධතියේ එක් එක් සංඝටකවල මවුල භාග සොයන්න.

(iii) 427^0C දී පළමු සමතුලිතය සඳහා K_p ගණනය කරන්න.

(iv) 427^0C දී ඉහත දෙවන සමතුලිතය සඳහා K_p ගණනය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(b) (i) ප්‍රොපේන් ($CH_3CH_2CH_{3(g)}$) වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) ප්‍රොපේන් වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය නිර්ණය සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයක තොරතුරු පහත පරිදි වේ.

ස්කන්ධය මනින ලද ප්‍රොපේන් සිලින්ඩරයක් දාහකයකට සම්බන්ධ කර ජලය $400cm^3$ අඩංගු බිකරයක් එම දාහකයෙන් රත් කරන ලදි. ජලයේ උපරිම උෂ්ණත්වය 85^0C වන අවස්ථාවේ දාහකය ක්‍රියා විරහිත කර ප්‍රොපේන් සිලින්ඩරයේ ස්කන්ධය නැවත මිනුම් කරන ලදි.

- සිලින්ඩරයේ ආරම්භක ස්කන්ධය 1500 g
- සිලින්ඩරයේ අවසන් ස්කන්ධය 1497.8 g
- කාමර උෂ්ණත්වය 27^0C
- ජලයේ ඝනත්වය $1\ gcm^{-3}$, ජලයේ වි.තා.ධා $4.2\ Jg^{-1}\ {}^0C^{-1}$

ඉහත දත්ත යොදා ගනිමින් ප්‍රොපේන් වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iii) ප්‍රොපේන්වල සම්මත දහන එන්තැල්පියේ සෛද්ධාන්තික අගය $-2220\ kJmol^{-1}$ වේ නම් ඉහත ඔබ ලබා ගත් අගය හා මෙම අගය අතර වෙනසට හේතු දෙකක් දෙන්න.

(c) (i) රවුල් නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) A හා B වලින් සෑදුනු ද්‍රව මිශ්‍රණය රවුල් නියමයෙන් ධන අපගමනයක් දක්වයි. එම මිශ්‍රණයට අදාළව වාෂ්ප පීඩන සංයුති ප්‍රස්ථාරය හා තාපාංක සංයුති ප්‍රස්ථාරය ඇඳ නම් කරන්න. (B වඩා වාෂ්පශීලී වේ.)

CamScanner
Scanned with CamScanner

(iii) 298 K උෂ්ණත්වයේදී X හා Y සංශුද්ධ ද්‍රාවක දෙකක සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන අගයන් පිළිවෙළින් 30 kPa හා 48 kPa වේ. X හා Y වලින් යුත් එක්තරා සමතුලිත ද්වයංගී මිශ්‍රණයක් තුළ X මවුල 1 ක්ද Y මවුල 5ක්ද අන්තර්ගත වේ නම්ද, මෙම මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරේ නම්ද මිශ්‍රණයේ වාෂ්ප කලාපයේ,

(a) X හා Y හි වාෂ්ප පීඩන වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(b) මිශ්‍රණයේ වාෂ්ප කලාපයේ මුළු වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

(c) වාෂ්ප කලාපයේ X හා Y හි මවුල භාගයන් වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

06. (a) (i) ග්‍රැෆයිට් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් යොදා සාන්ද්‍රණය 0.25 $moldm^{-3}$ තනුක H_2SO_4 අම්ල ද්‍රාවණ 500cm^3 පරිමාවක් තුළින් 5A විද්‍යුත් ධාරාවක් මගින් 965 s ක කාලයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරයි. (1F = 96500C)

(a) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට පෙර ආරම්භ H_2SO_4 ද්‍රාවණයේ pH අගය සොයන්න.

(b) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට පසුව H_2SO_4 ද්‍රාවණයේ pH අගය සොයන්න.

(b) (i) NH_4Cl ද්‍රාවණයක pH අගය සඳහා දැක්වෙන පහත ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$pH = \frac{1}{2}(pKw - pKb - \log[ලවණ])$

මෙහි NH_4Cl සාන්ද්‍රණය (ලවණ) ලෙස දක්වා ඇත. NH_3 හි විඝටන නියතය K_b ලෙස දක්වා ඇත.

(ii) ඉහත සමීකරණය භාවිතා කරමින් සාන්ද්‍රණය 0.20 $moldm^{-3}$ NH_4Cl ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.

NH_4^+ සඳහා $Ka = 5.50 \times 10^{-10}$ $moldm^{-3}$

(iii) 25^0C දී ඉහත NH_4Cl ද්‍රාවණ 200 cm^3 කට 0.10 $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණ 100 cm^3 එකතු කළ විට ලැබෙන මිශ්‍රණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(c) (i) නියත උෂ්ණත්වයේ දී $Cr(OH)_{3(s)}$ හි K_{sp} සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) 25^0C දී pH 6 වන ද්‍රාවණයක් තුළ $Cr(OH)_{3(s)}$ ද්‍රාවණය කර ඇත. ද්‍රාවණයේ තිබිය හැකි උපරිම Cr^{3+} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.(Ksp $Cr(OH)_3 = 1\times10^{-30}$ mol^4dm^{-12})

(iii) 25^0C දී සාන්ද්‍රණය 4×10^{-10} $moldm^{-3}$ වන $CrCl_3$ ද්‍රාවණයක් තුළ $Cr(OH)_{3(s)}$ අවක්ෂේප කරවීම සඳහා ද්‍රාවණයේ pH අගය කවර මට්ටමකට සීරුමාරු කළ යුතුද?

(d) නියත උෂ්ණත්වයකදී X නම් කාබනික සංයෝගයක 4.0 g ක් අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක 100 cm^3 ක් A නම් කාබනික ද්‍රවයක 50 cm^3 ක් සමග හොඳින් සොලවා ස්ථර වෙන්වීමට තබන ලදී. සමතුලිතතාවයේ දී X හි 0.66g A ද්‍රවය තුළ අඩංගු විය. අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී A හා H_2O අතර ව්‍යාප්ති සංගුණකය 0.44 නම්,

Scanned with CamScanner

(i) A හා H_2O අතර X හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) ජලය තුළ දී X හි විඝටන ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) ගණනයේ දී ඔබ කළ උපකල්පන 2 ක් ලියන්න.

07. (a) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 3 ක් යොදා ගනිමින් 25^0C දී පහත කෝෂ දෙක නිර්මාණය කර ඇත. මෙහි A හා B යනු ලෝහ වේ. A තනුක අම්ල සමඟ H_2 නිදහස් කරන අතර B මගින් මෙවැන්නක් සිදු නොවේ.

.22 A/L අපි [papers grp]

	පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝඩය	දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය	කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය (V)
කෝෂය 1	$H^+_{(aq)} \mid H_{2(g)} \mid Pt_{(s)}$	$A^{2+}_{(aq)} \mid A_{(s)}$	1.40
කෝෂය 2	$A^{2+}_{(aq)} \mid A_{(s)}$	$B^{3+}_{(aq)} \mid B_{(s)}$	0.80 1.8

(i) B හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ගණනය කරන්න.

(ii) දෙවන කෝෂය සමතුලිතව පවතින අවස්ථාවේදී කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) $B^{3+}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීමේදී දෙවන කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලයට සිදුවන වෙනස ගුණාත්මකව පහදන්න.

(iv) ඉහත 1 හා 2 කෝෂ IUPAC සම්මත අංකනයට අනුව ලියන්න.

(v) ජලීය KI ද්‍රාවණයක් ග්‍රැපයිට් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා 0.1 A ධාරාවක් මිනිත්තු 5 ක කාලයක් යවමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු කරන ලදි.

(a) එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසල සිදුවන ඔක්සිකරණ, ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න. (අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය නිවැරදිව දක්විය යුතුය.)

(b) එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසල දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ මොනවාද?

(c) කෝෂය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් අසල ඝන I_2 තැන්පත් වේ නම් එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හඳුන්වා තැන්පත් විය හැකි උපරිම I_2 ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (I = 127)

(b) අෂ්ටතලීය සංගත සංකීර්ණ සංයෝග තුනක් අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණ තුනක් ඔබට සපයා ඇත. ඒවායේ අඩංගු වන සංගත සංකීර්ණ සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර පහත පරිදි වේ.

$X = FeH_8O_4Cl_2$ $Y = FeH_8O_4Cl_3$ $Z = FeH_6O_3Cl_3$

මේවා අතුරින් එක් ද්‍රාවණයකට $AgNO_3$ යෙදීමේදී තනුක NH_3 තුළ ද්‍රාව්‍යවන සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදුනි. අනෙක් ද්‍රාවණ දෙකෙන් ස්වල්පය බැගින් වෙන වෙනම ගෙන NH_4SCN යෙදීමේදී එක් ද්‍රාවණයක තද රතු පැහැයක් ඇති වූ නමුත් අනෙක් ද්‍රාවණයේ වර්ණ විපර්යාසයක් දක්නට නොලැබුණි.

(i) $AgNO_3$ යෙදීමේදී සුදු අවක්ෂේපය ලබා දෙන ද්‍රාවණය X ද, Y ද, Z ද යන්න හේතු දක්වමින් හඳුනා ගන්න.

CS CamScanner
Scanned with CamScanner

(ii) එහි අඩංගු සංගත සංකීර්ණයේ ව්‍යුහ සූත්‍රය ලියන්න.

(iii) අනෙක් ද්‍රාවණ දෙක තුළ අඩංගු සංගත සංකීර්ණවල ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.

(iv) NH_4SCN සමඟ සෑදෙන රතු පැහැ සංකීර්ණයේ ලෝහ කැටායනයේ සංගත අංකය 4 නම් ද, එහි එක් ලිගන වර්ගයක් පමණක් පවතී නම් ද එම සංකීර්ණයේ ව්‍යුහය දෙන්න.

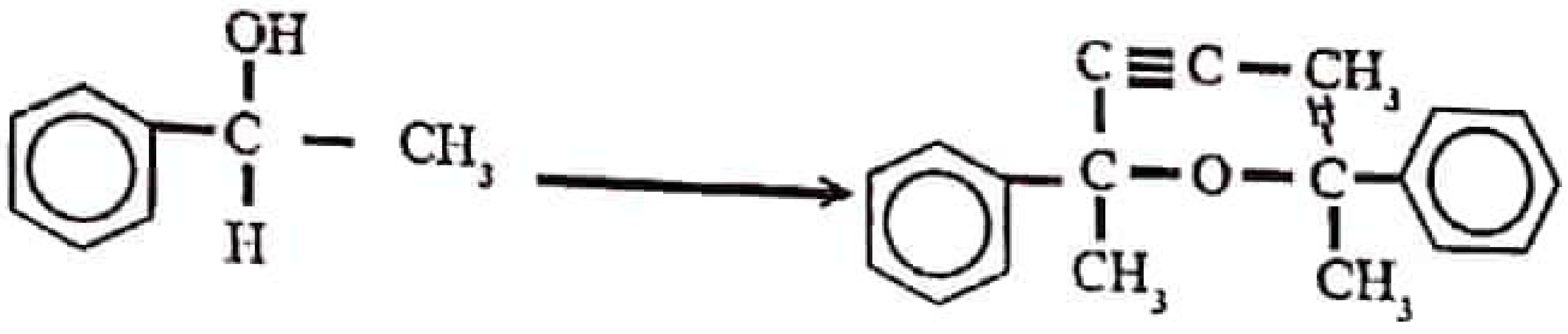
(v) ඉහත (iv) හි සංගත සංකීර්ණ අයනයේ IUPAC නම ලියන්න.

(vi) ඉහත (iv) හි සංගත සංකීර්ණ අයනයේ අඩංගු කැටායන $K_4[Fe(CN)_6]$ සමඟ සාදන සංයෝගයේ ව්‍යුහ සූත්‍රය හා වර්ණය ලියන්න.

C කොටස - රචනා

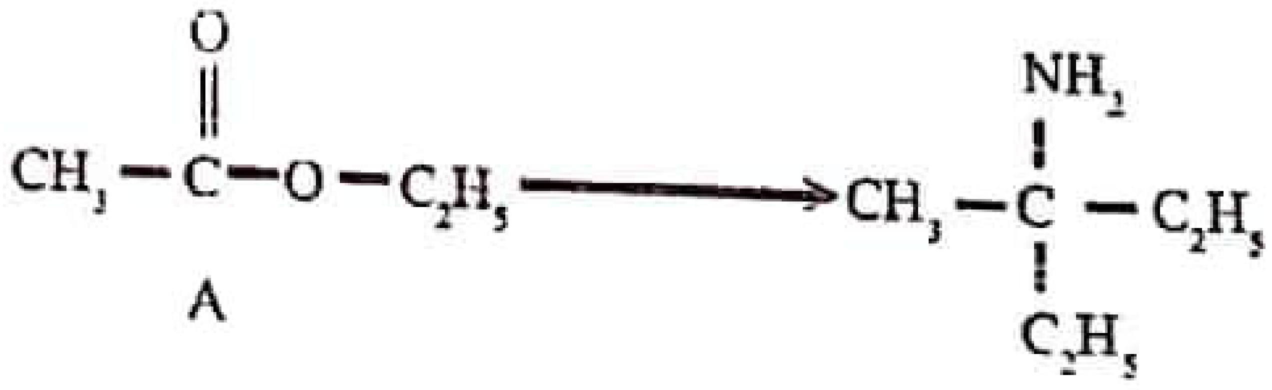
- ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

08\. (a) ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් උපයෝගී කර ගනිමින් පියවර 8 ට නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් පහත පරිවර්තනය සිදු කරන්න.



ප්‍රතිකාරක ද්‍රව්‍ය :- මද්‍යසාරීය KOH, $NaNH_2$, $KMnO_4$, PBr_3, PCC, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, Br_2, H_2O, $CH_3C\equiv CH$, CH_3MgBr

(b) එකම ආරම්භක කාබනික ද්‍රව්‍යය ලෙස A පමණක් භාවිතා කර, පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය පියවර 6 කට නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් සම්පූර්ණ කරන්න.



(c) $CH_3-CH=CH_2$ සමඟ IBr ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ප්‍රධාන ඵලය ලෙස ලැබෙනුයේ $CH_3-CHBr-CH_2I$ වේ. සුදුසු යාන්ත්‍රණයක් භාවිතයෙන් මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කරන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner
Scanned with CamScanner

09. (a) කැටායන දෙකක් හා ඇනායන දෙකක් අඩංගු වර්ණවත් A නම් ජලීය ද්‍රාවණයක එම අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ කීපයක් හා ඒවාට අදාළ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණ
1. ඉහත වර්ණවත් A ජලීය ද්‍රාවණ කොටසකට තනුක NaOH යෙදීම	වර්ණවත් අවක්ෂේපය සෑදේ. Cr_2O_3 Cr^{3+}
2. එම අවක්ෂේප සහිත ද්‍රාවණයට වැඩිපුර NaOH එකතු කිරීම	Al^{3+} අවක්ෂේපයේ කොටසක් දියවී අඳුරු සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ඉතිරි වේ. ද්‍රාවණය කොළ පැහැ වේ.
3. ඉහත අඳුරු සුදු අවක්ෂේපය සහිත මිශ්‍රණය පෙරා පෙරණයට H_2O_2 එකතු කිරීම	පෙරණය කහ පැහැති ජලීය ද්‍රාවණයක් බවට පත් වේ.
4. මෙම කහ පැහැ ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2$ එකතු කිරීම	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදේ.
5. ඉතිරිවන අඳුරු සුදු පැහැති අවක්ෂේපයට තනුක HCl එකතු කිරීම	අවක්ෂේපය දියවී ඉතා ලා රෝස පාට ජලීය ද්‍රාවණයක් සෑදේ.
6. ඉහත ලා රෝස පාට ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම	ද්‍රාවණය කහ කොළ පැහැයට හැරේ.
7. ඉහත ආරම්භක වර්ණවත් A ද්‍රාවණයෙන් තවත් කොටසකට ත. NaOH හා Zn කුඩු එක් කර රත් කරයි. NO_2^- NO_3^-	නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමඟ දුඹුරු අවක්ෂේපයක් දෙන වායුවක් පිටවේ. NH_3
8. ඉහත ආරම්භක වර්ණවත් A ද්‍රාවණයෙන් තවත් කොටසකට ත. HCl කරයි.	වායුවක් පිට නොවේ.
9. A ද්‍රාවණයෙන් තවත් කොටසකට $AgNO_3$ එකතු කරයි.	ලා කහ අවක්ෂේපයක් ඇති වේ.
10. ඉහත ලා කහ අවක්ෂේපය වෙන් කර ගෙන එයට තනුක NH_3 එකතු කරයි.	වෙනසක් සිදු නොවේ.
11. එම අවක්ෂේපයට සාන්ද්‍ර NH_3 එකතු කරයි.	අවක්ෂේපය දිය වේ. Br^-

(i) ඉහත A ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායන දෙක හා ඇනායන දෙක හඳුනා ගන්න. NO_3^- Br^- NO_2^-

(ii) ඉහත (3), (6), (7), (11) අවස්ථා සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(iii) ඉහත (5) හිදී සෑදෙන ඉතා ලාරෝස ද්‍රාවණයකට තනුක NH_3 යෙදීමේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner
Scanned with CamScanner

(b) Fe_2O_3 හා Fe_3O_4 අඩංගු ඝන මිශ්‍රණයකින් 8.0 g ගෙන ආම්ලික KI ද්‍රාවණ වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ද්‍රාවණයේ රතු දුඹුරු පැහැය තවදුරටත් වෙනස් නොවන උපරිම අවස්ථාවට පැමිණි පසු ලැබෙන ද්‍රාවණයට ආසුත ජලය යොදා 100 cm^3 තෙක් තනුක කර X නම් ද්‍රාවණය සාදා ගන්නා ලදී. ඉන් 20.00 cm^3 ක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට 1.0 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකින් 7.20 cm^3 වැය වුණි.

ඉහත X ද්‍රාවණයෙන් තවත් 50.00 cm^3 ක් සාන්ද්‍රණය 1.0 $moldm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනයේදී Fe^{2+} පමණක් ඔක්සිකරණය වූ අතර අන්ත ලක්ෂයේ $KMnO_4$ පරිමාව 4.20 cm^3 විය.

(i) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ඝන මිශ්‍රණයේ Fe_2O_3 හා Fe_3O_4 ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

($Fe_3O_4 = FeO.Fe_2O_3$) Fe = 56, O = 16

10. (a) ජෛව ඩීසල් යනු සාමාන්‍ය ඩීසල් සඳහා ආදේශකයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකි නිෂ්පාදනයකි.

(i) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

(ii) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයේ පියවර කෙටියෙන් පහදන්න.

(iii) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයේදී සිදුවිය හැකි අතුරු ප්‍රතික්‍රියාවක් නිසා ඇති විය හැකි ප්‍රයෝජනවත් ද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

(iv) ඉහත අතුරු ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීම වැළැක්වීම සඳහා ගන්නා ක්‍රියාමාර්ගයක් සඳහන් කරන්න.

(v) ජෛව ඩීසල් භාවිතයේ වාසි දෙකක් හා අවාසි දෙකක් ලියන්න.

(b) (i) PVC, පොලි ස්ටයරීන් හා ටෙෆ්ලෝන් වලට අදාළව

(a) ඒක අවයවකය

(b) පුනරාවර්තන ඒකකය

(c) බහු අවයවකය යන ප්‍රභේදවල ව්‍යුහ අඳින්න.

(ii) PVC හා ටෙෆ්ලෝන්වල ප්‍රයෝජන දෙක බැගින් දෙන්න.

(iii) රබර්වල අඩංගු Cis – isoprene වල ව්‍යුහය හා එහි බහු අවයවකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(c) (i) ජලයේ කඨිනත්වයට හේතුවන ලෝහ කැටායන 4 ක් නම් කරන්න.

(ii) තාවකාලික කඨිනත්වය යනු කුමක් ද? එය ඉවත් කරන ආකාරය රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ස්ථිර කඨිනත්වය ඉවත් කළ හැකි ආකාරය රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් පහදන්න.

(iv) ජල දූෂණය සඳහා හේතුවන බැර ලෝහ අයන 2 ක් සඳහන් කර ඒවා ජලයට එකතුවන එක් ක්‍රමයක් බැගින් ද එමගින් ඇති වන බලපෑම් 1 බැගින් ද සඳහන් කරන්න.

.22 A/L අපි [papers grp]
Scanned with CamScanner

(v) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව යනු කුමක් ද?

(vi) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට ඇති වීමට දායක වන සංයෝග 2 ක් සඳහන් කරන්න.

(vii) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ එක් ප්‍රධාන දූෂකයක් වන O_3 සෑදෙන ආකාරය රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් පහදන්න.

(viii) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව නිසා පරිසරයට ඇතිවන අහිතකර ආචරණ 2 ක් නම් කරන්න.

ආවර්තිතා වගුව

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

.22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner
Scanned with CamScanner

Marking Scheme

කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය-කළුතර
வலயக் கல்வி காரியாலயம் - களுத்துறை
Zonal Education Office-Kalutara

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය-2022
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை-2022
General Certificate of Education (Adv.level) Examination-2022

රසායන විද්‍යාව	13 ශ්‍රේණිය-අවසාන වාර පරීක්ෂණය-2022 ඔක්තෝබර් Grade 13-Final term Evaluation-October 2022	S

කාලය
Time

නම Name ....

විභාග අංකය Index ....

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.

B කොටස

එක් කොටසකින් ප්‍රශ්න 02 බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න 04 කට පිළිතුරු සපයන්න

සැළකිය යුතුයි.

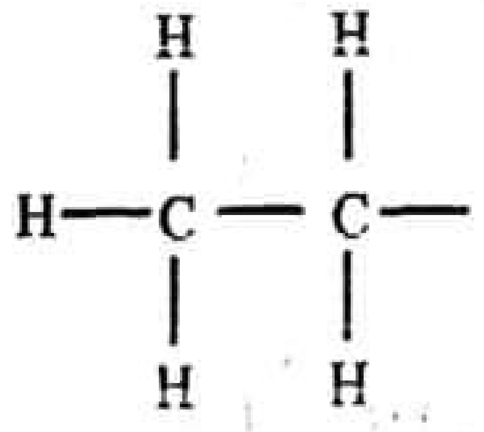
ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}$ J s

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

22 A/L අපි [papers grp]

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314$ J K^{-1} mol^{-1}
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}$ mol^{-1}
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.

උදා :-



කාණ්ඩය $CH_3 - CH_2 -$ ලෙස දැක්විය හැකිය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A		
B		
C		
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

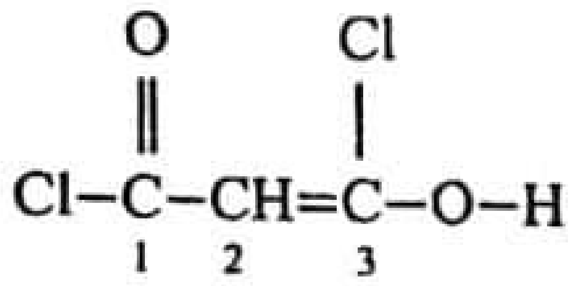
- ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

01. (a) පහත ප්‍රකාශ සත්‍ය ද/ අසත්‍ය ද යන්න ඉදිරියෙන් ලියන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.)

(i) ත්‍රි ආනති ද්වි පිරමීඩාකාර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතියක් සහිත මධ්‍ය පරමාණුවක් දරණ අණුවක් කිසිදු අවස්ථාවක එම මධ්‍ය පරමාණුව වටා කෝණික හැඩය නොදරයි.
..සත්‍ය යි..........

(ii) හැලජනවල බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි අගයන් $I_2 < F_2 < Br_2 < Cl_2$ ලෙස වේ.
..සත්‍ය යි..........

(iii) $Hg_{(l)}$ වල පවතින එකම අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල විශේෂය වන්නේ ලන්ඩන් බලයි.
..අසත්‍ය යි..........

(iv) 

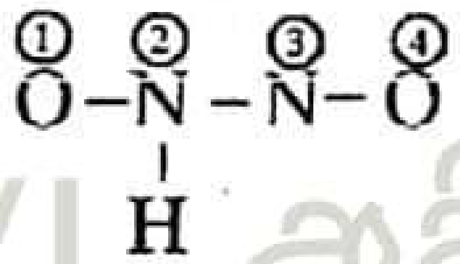
මෙම අණුවේ ඉහළම විද්‍යුත් සෘණ කාබන් පරමාණුව වන්නේ C_1 ය. ......සත්‍ය යි..........

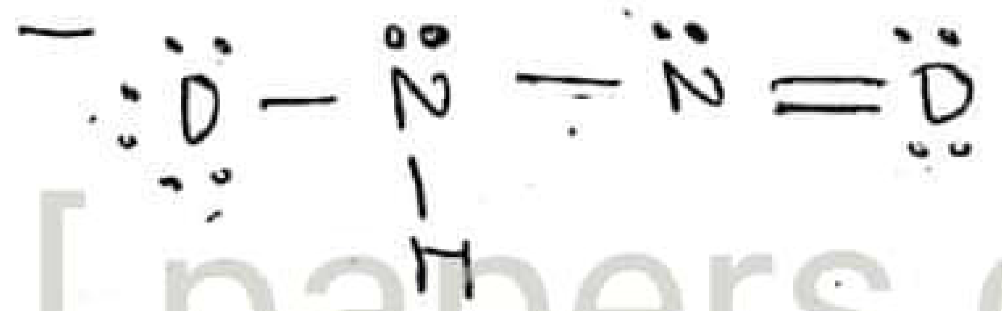
(v) NaF, NaCl, NaBr, NaI යන සංයෝගවල ජල ද්‍රාව්‍යතාව ඒවායේ අයනික ලක්ෂණ වැඩි වන අනුපිළිවෙළින් වැඩි වේ. ......අසත්‍ය යි..........

(vi) පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණය සෘණ වන්නේ අලෝහ වල පමණි. ......අසත්‍ය යි......

04 × 6 = (24)

(b) (i) $HN_2O_2^-$ යන අයනයේ සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත. ඒ සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය (තිත් ඉරි ව්‍යුහය) අඳින්න.





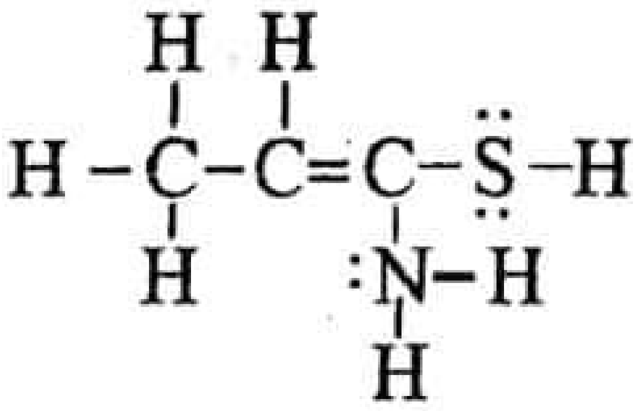
(05)

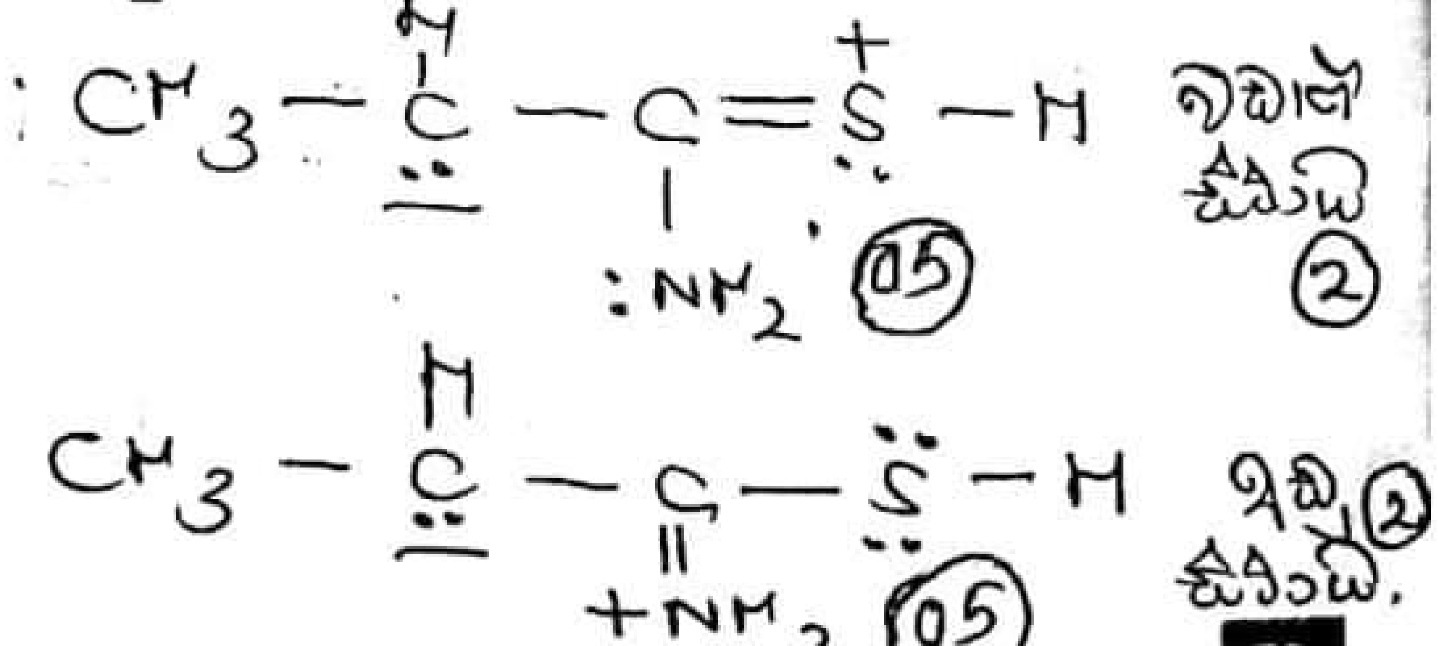
.22 A/L අපි [papers grp]

(ii) ඉහත (i) හි ලුවිස් ව්‍යුහයේ N^2, N^3 හා O^4 පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක ලියන්න. 02×3

N^2......+0......N^3......+2......O^4......−2...... (6)

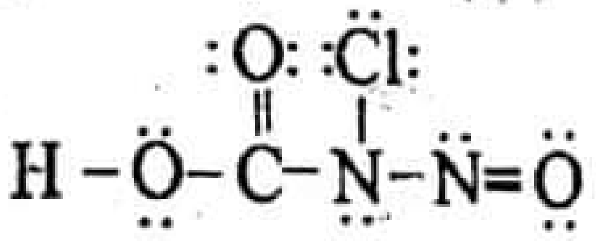
(iii) පහත දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහය සඳහා පැවතිය හැකි වෙනත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න. ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායිතා පුරෝකථනය කරන්න.



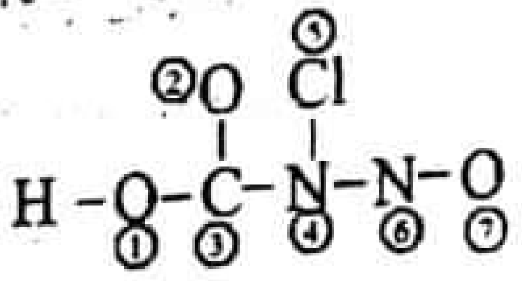


Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(iv) 

මෙම ලුවිස් ව්‍යුහය සහ එහි පහත දී ඇති සැකිල්ල පදනම් කර ගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



	O_1	O_2	C_3	N_4	Cl_5
VSEPR යුගල ගණන	4	3	3	4	4
පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය
පරමාණුව වටා හැඩය	කෝණික	—	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	ත්‍රි ආනති පිරමිඩීය	—
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	sp^2	sp^3	sp^3

$1 \times 20 = 20$

(v) ඉහත (iv) දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන මුහුම්/ පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

(a) $O_1 - H$ - $sp^3 - 1s$

(b) $C_3 - O_2$ - $sp^2 - sp^2$

(c) $C_3 - N_4$ - $sp^2 - sp^3$

(d) $N_4 - Cl_5$ - $sp^3 - sp^3$

(e) $N_4 - N_6$ - $sp^3 - sp^2$

(f) $N_6 - O_7$ - $sp^2 - sp^2$

$1 \times 12 = 12$

(vi) ඉහත (iv) හි දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

(a) C_3 O_2 - $2p - 2p$ (b) $N_6 - O_7$ - $2p - 2p$

$1 \times 4 = 4$

22 A/L අපි | papers grp

(vii) ඉහත දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත දක්වා ඇති පරමාණු වටා බන්ධන කෝණවල අගයන් ලියන්න.

(a) O_1 - $104.5^\circ \pm 1$

(b) N_4 - $107^\circ \pm 1$

(c) C_3 - $\approx 120^\circ$

(d) N_6 - $\approx 117^\circ \pm 1$

$1 \times 4 = 4$

(viii) O_1, O_2, C_3, N_4, N_6 පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතා ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙළ දක්වන්න.

$C_3 < N_4 < N_6 < O_1 < O_2$ (5)

(C) පහත න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා නිවැරදිව තුලනය කරන්න. (X හා Y වල සත්‍ය සංකේත දැක්විය යුතුය. n යනු නියුට්‍රෝන වේ.)

(i) $^{235}_{92}U + n \longrightarrow ^{92}_{36}Kr + \underline{X} + 3n$ $X = ^{141}_{56}Ba$ ✓

(a) $^{238}_{92}U + n \longrightarrow 3\,^{4}_{2}He + 2\beta + \underline{Y}$ $Y = ^{227}_{88}Ra$ ✓

03 × 2

(06)

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

02.a. A යනු S ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර එය සිසිල් ජලය සමඟ පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර B නම් ද්‍රාවණය සමඟ C වායුව ඵල ලෙස ලබා දෙයි. A වාතයේ දහනයේ දී ඵල 3 ක් ඇති වන අතර එම ඵල මිශ්‍රණයට ජලය එකතු කිරීමේ දී D නම් වායුවක් නිදහස් වේ. එම D වායුව සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අයනික ලවණයක ඝන දුමාරයක් ඇති කරයි.

(i) A හඳුනා ගෙන එහි රසායනික සංකේතය ලියන්න. .....Ba ✓.....

(ii) A සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ඇති වන ඵල වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.
B - ....$Ba(OH)_2$.... ✓ C - ....H_2.... ✓

(iii) A වාතය දහනයේ දී ඇති වන ඵල වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.
....BaO ✓, BaO_2 ✓, Ba_3N_2 ✓....

(iv) D වායුව හඳුනා ගෙන එහි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.
....NH_3 ✓....

.22 A/L අපි [papers grp]

(v) D වායුව ලබා දෙන ඉහත (iii) හි සඳහන් ප්‍රභේදය ජලය සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
$Ba_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Ba(OH)_2 + 2NH_3$ ✓

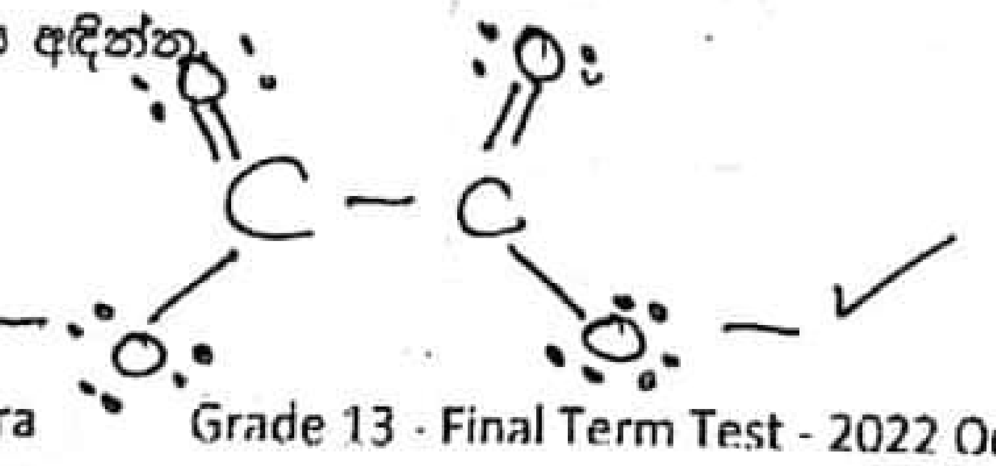
(vi) D වායුව සතු රසායනික ගුණ මොනවාද?
ඔක්සිකාරක, ඔක්සිහාරක, [illegible], භාෂ්මික ✓ ✓ (ඕනෑම 02 ක්)

(viii) A මූලද්‍රව්‍යයේ ලවණ පහන් සිළුවට ලබාදෙන වර්ණය කුමක් ද?
.... ඇපල් කොළ (ළා කොළ / තද කොළ) ✓....

(b) X යනු P ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් 1:2 අනුපාතයෙන් සම්බන්ධ වී ඇති -2 ආරෝපණය දරණ අයනයකි. මෙම අයනය ඉහත (a) කොටසේ ඇති A මූලද්‍රව්‍යයේ කැටායනය සමඟ ජලයේ මඳ වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය සංයෝගයක් සාදයි. X අයනය මගින් සාදන අම්ලය ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස භාවිතා කරන අතර එය ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ද්‍රාවණයේ දම් පැහැය අවර්ණ වේ.

(i) X අයනය හඳුනාගෙන එහි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න. ....$C_2O_4^{2-}$ ✓....

(ii) X හි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(iii) මෙම අයනයේ මධ්‍ය පරමාණුවේ/ පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය/ අංක ලියන්න.

+3 ✓

(iv) (a) කොටසහි දැක්වෙන A මූලද්‍රව්‍යයේ කැටායනය සමග X සාදන සංයෝගයේ සූත්‍රය ලියන්න. BaC_2O_4 ✓

(v) X අයනය සාදන ඔක්සො අම්ලයේ සූත්‍රය ලියා එය ආම්ලික මාධ්‍යයේ $KMnO_4$ සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

$H_2C_2O_4$ ✓

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

(vi) ප්‍රාථමික සම්මතයක් සතු විය යුතු ලක්ෂණ 03 ක් දක්වන්න.

සංශුද්ධ විය යුතුය. ✓

ඉහළ සා. අ. ස්. සහිත විය යුතුය. ✓

ස්ථායී, සහසංයුජ ... විඝටනය නොවන සංයෝග විය යුතුය.

වායුගෝලීය ... ද්‍රව්‍ය ... නොකළ යුතුය.

ඕනෑම 03 ක්

03×20 (60)

(C) $PbS_2O_{3(s)}$, $SO_{2(g)}$, $NH_4NO_{3(s)}$, $(NH_4)_2Cr_2O_{7(s)}$, $NaHCO_{3(s)}$ යන සංයෝග හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ ඔබට සපයා ඇත.

සංයෝගය	පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ
A	වායුවක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලා කහ ඝනයක් සාදයි.
B	ජලීය NaOH සමග කාමර උෂ්ණත්වයේදී ගන්ධයක් සහිත වායුවක් නිදහස් කරයි.
C	රත් කිරීමේ දී කළු ඝනයක් සමග ආම්ලික වායුවක් ලබා දෙයි.
D	රත් කිරීමේ දී වර්ණවත් ඝනයක් සමග වායු මිශ්‍රණයක් ලබා දෙයි.
E	රත් කිරීමේ දී ඝන ඵලයක් හා වායු මිශ්‍රණයක් ලබා දෙයි.

.22 A/L අපි [papers grp]

(i) A, B, C, D හා E හඳුනා ගන්න.

A - SO_2 B - NH_4NO_3

C - PbS_2O_3 D - $(NH_4)_2Cr_2O_7$

E - $NaHCO_3$

04×5 (20)

(ii) ඉහත එක් එක් පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණවලට අදාළව තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

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

$NH_4NO_3 + NaOH \longrightarrow NaNO_3 + NH_3 + H_2O$

$PbS_2O_3 \xrightarrow{\Delta} PbS + SO_3$

04×5 (20)

$(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} Cr_2O_3 + N_2 + 4H_2O$

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

(2) 100

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

03.a. (i) ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි උත්ප්‍රේරක වල බලපෑම ඔබට හැකි උපරිම අයුරින් පහදන්න.

සක්‍රියන ශක්තිය අඩු නව ගාන්තුරයක් ඔස්සේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුකරන නිසා අධික පරිමාවක් තුල සඵල ගැටුම් සීඝ්‍රතාව වැඩි වන නිසා ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව වැඩිවේ.

03×4 (12)

(ii) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී 5 $moldm^{-3}$ $Cl^-_{(aq)}$ ද්‍රාවණයක් තුළ $XO^+_{2(aq)}$ මගින් YCl_3 යන ක්ලෝරයිඩය YCl_5 බවට ඔක්සිකරණය කරන අතර එහිදී $XO_2^+ \rightarrow XO^{2+}$ බවට ඔක්සිහරණය වේ.

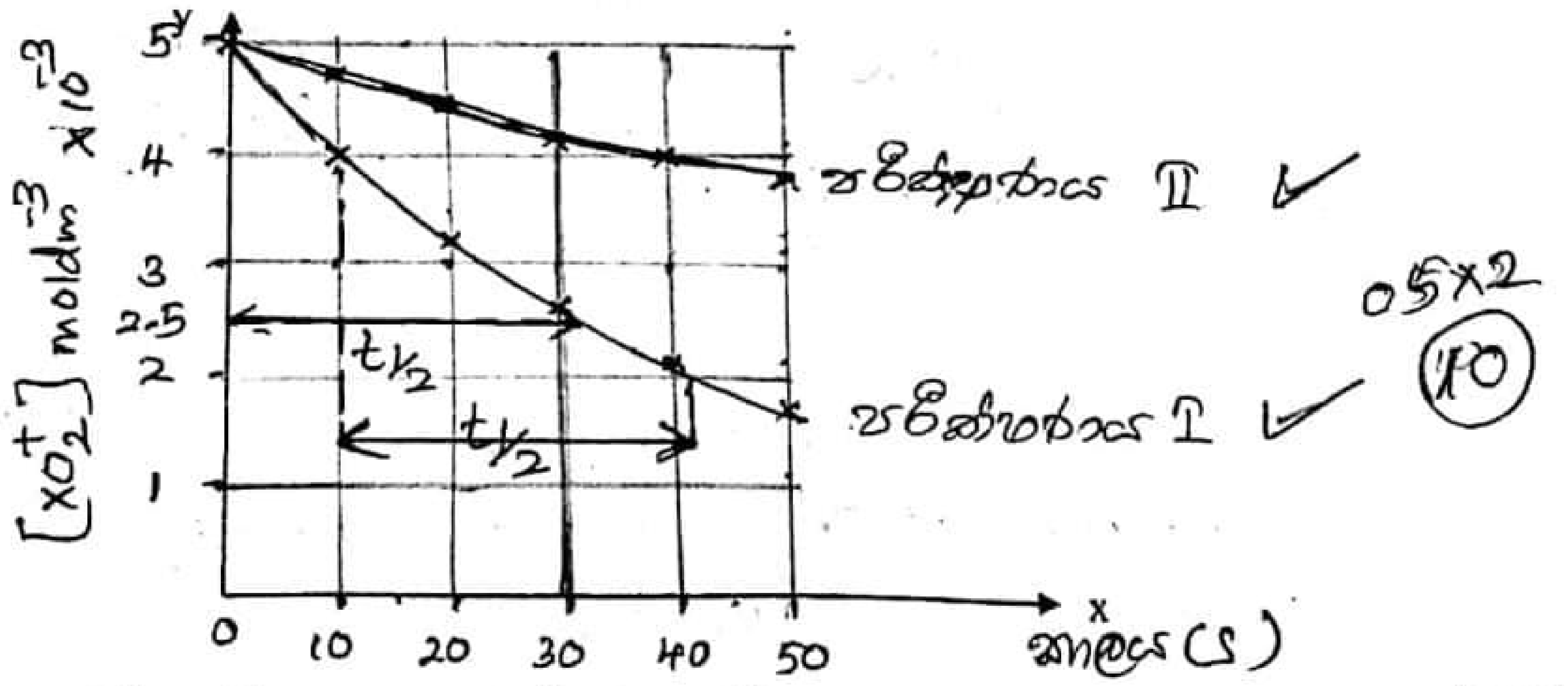
පරීක්ෂණය I :- YCl_3 සාන්ද්‍රණය නියතව තබා සමාන කාලාන්තර වලදී XO_2^+ සාන්ද්‍රණයේ සිදු වන වෙනස හඳුනා ගන්නා ලදි.

පරීක්ෂණය II :-මේ අයුරින්ම වෙනත් YCl_3 සාන්ද්‍රණයක් යොදා ගනිමින් ඉහත පරිදිම පරීක්ෂණය සිදු කර සමාන කාලාන්තර වලදී XO_2^+ සාන්ද්‍රණයේ සිදුවන වෙනස හඳුනා ගන්නා ලදි. මෙම නිරීක්ෂණවලට අදාළ දත්ත පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

කාලය	පරීක්ෂණය 1 $YCl_{3(aq)} = 0.02\ moldm^{-3}$ $[XO_2^+]_{(aq)}$ / $moldm^{-3}$	පරීක්ෂණය 2 $YCl_{3(aq)} = 0.01\ moldm^{-3}$ $[XO_2^+]_{(aq)}$/ $moldm^{-3}$
0	5×10^{-3}	5×10^{-3}
10	4×10^{-3}	4.75×10^{-3}
20	3.2×10^{-3}	4.50×10^{-3}
30	2.6×10^{-3}	4.25×10^{-3}
40	2.1×10^{-3}	4.00×10^{-3}
50	1.7×10^{-3}	3.75×10^{-3}

.22 A/L අපි [papers grp]

(a) Y අක්ෂයට XO_2^+ ද, X අක්ෂයට කාලය ද යොදා ගනිමින් ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳ ඉහත පරීක්ෂණ දෙකටම අදාළ දත්ත එකම ප්‍රස්තාර සටහනක ලකුණු කරන්න.



Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

05×2

(b) එම ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් XO_2^+ ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ අපෝහණය කරන්න.

අර්ධ ජීව කාල සමාන නිසා පෙළ 1 වේ. (10)

(c) ඉහත පරීක්ෂණවල දත්ත භාවිතයෙන් $YCl_{3(aq)}$ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ ගණනය කරන්න.

මුල් 10s තුළ : පරීක්ෂණය I $\Rightarrow R_1 = -\frac{\Delta c}{\Delta t} = \left|\frac{(4-5)\times 10^{-3}}{10s}\right| mol dm^{-3} = 1\times 10^{-4} mol dm^{-3} s^{-1}$

පරීක්ෂණය II $\Rightarrow R_2 = \left|\frac{(4.75-5)}{10s}\right| mol dm^{-3} = 0.25\times 10^{-4} mol dm^{-3}$

ආරම්භක $[XO_2^+]$ නියතව $[YCl_3]$ $\frac{1}{2}$ න් අඩුකළ විට සීඝ්‍රතාව $\frac{1}{4}$ න් අඩුවී ඇත. ∴ $[YCl_3]$ ට සාපේක්ෂ පෙළ 2 වේ.

04×5 (20)

(d) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ කීයද?

$1+2=3$ (05)

(e) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළව වේග ප්‍රකාශනය ලියන්න.

$R = k[XO^+_{2(aq)}][YCl_{3(aq)}]^2$ (10)

(f) පළමු පරීක්ෂණයේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාව පදනම් කර ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා නියතය K ගණනය කරන්න.

$\frac{R}{[XO_{2(aq)}][YCl_{3(aq)}]^2} = K$

$\frac{1\times 10^{-4} mol dm^{-3} s^{-1}}{(5\times 10^{-3} mol dm^{-3})(2\times 10^{-2} mol dm^{-3})^2} = K$

$50\, mol^{2} dm^{-6} s^{-1} = K$ (ඒකකය වැරදියි)

05×3 (15) (02)

(g) සීඝ්‍රතා නියතයේ ඒකක ඉහත ඔබ හඳුනාගත් සමස්ත පෙළ හා එකඟ වන බව පෙන්වා දෙන්න.

සමස්ත පෙළ 3 නිසා, K හි ඒකක $= \frac{mol dm^{-3} s^{-1}}{mol^3 dm^{-9}}$ විය යුතු ය

K හි ඒකක $= mol^{-2} dm^{6} s^{-1}$ වී ඇත. (04)

(h) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව කෙරෙහි $Cl^-_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම පහදන්න.

$[Cl^-] >>> [XO_2^+]$ හා $[YCl_3]$ වේ.

∴ $[Cl^-]$ හි වෙනසක් නොසලකා හැරිය හැකි නිසා ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව කෙරෙහි $[Cl^-]$ යේ බලපෑමක් නැත.

04×3 (12)

(3) 100

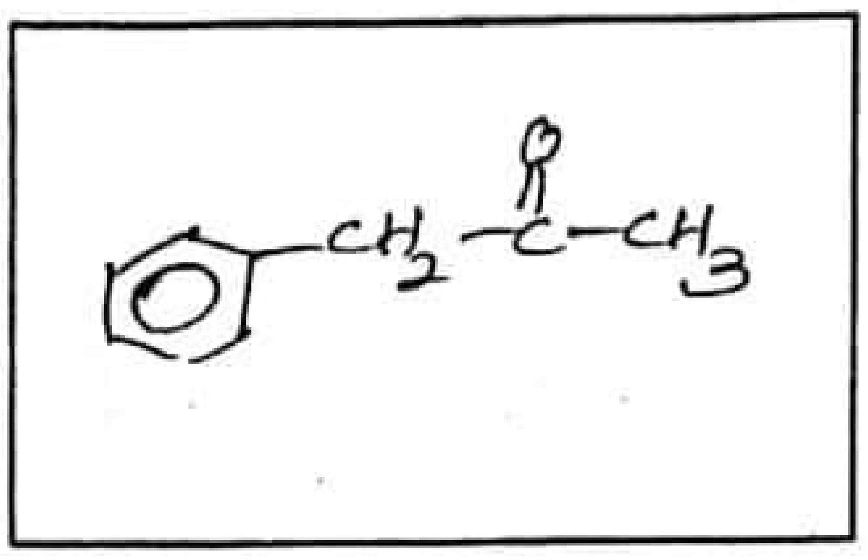
22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

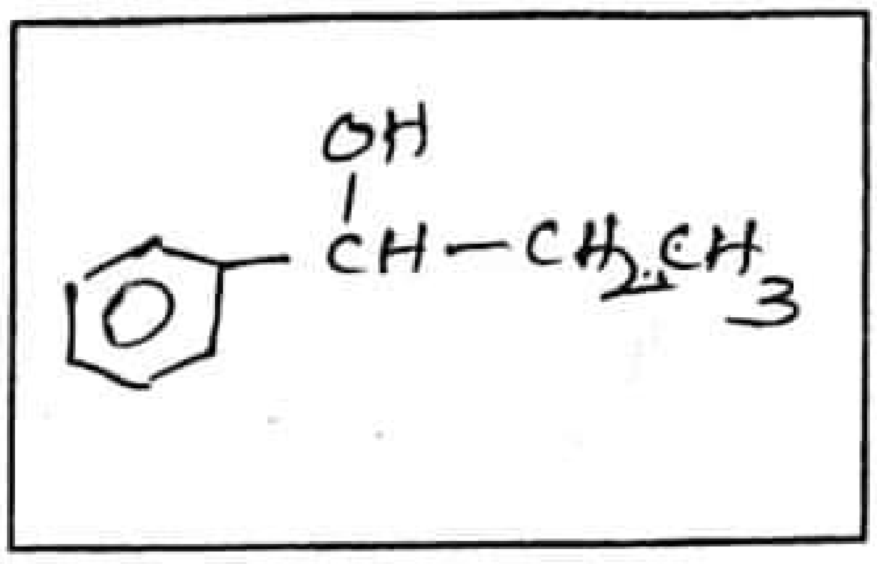
Scanned with CamScanner

04. (a) A, B, C හා D යනු $C_9H_{10}O$ අණුක සූත්‍රය දරණ එකිනෙකෙහි ව්‍යුහ සමාවයවික වන සංයෝග හතරකි. මේවා Br_2 දියර විවර්ණ නොකරයි. නමුත් ලුවිස් අම්ල උත්ප්‍රේරක හමුවේ Br_2 ඉහත සංයෝග සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. ඉහත සියලු සංයෝග $H^+/K_2Cr_2O_7$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේදී එකම ජල අද්‍රාව්‍ය සුදු ඝනයක් වන කාබොක්සිලික් අම්ලයක් (E) ඇතිවේ. එහි එක් කාබොක්සිලික් කාණ්ඩයක් පමණක් පවතී. A හා B පමණක් $LiAlH_4$ යොදා ඔක්සිහරණයෙන් පසුව ජල විච්ඡේදනයේ දී ලූකස් ප්‍රතිකාරකය සමඟ ටික වේලාවකදී අවිලතාවක් දෙන F හා G සෑදුණි. නමුත් C හා D ඉහත පරිදිම $LiAlH_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ජල විච්ඡේදනය කිරීමේ දී ලැබුණු H හා I එල ලූකස් සමඟ අවිලතාවක් ලබා නොදුන් නමුත් H පමණක් ප්‍රකාශ සක්‍රිය වේ. F හා G වෙන වෙනම සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ රත් කිරීමේ දී F වලින් එල මිශ්‍රණයක් ද G වලින් එක් එලයක් පමණක් ද ඇති විය.

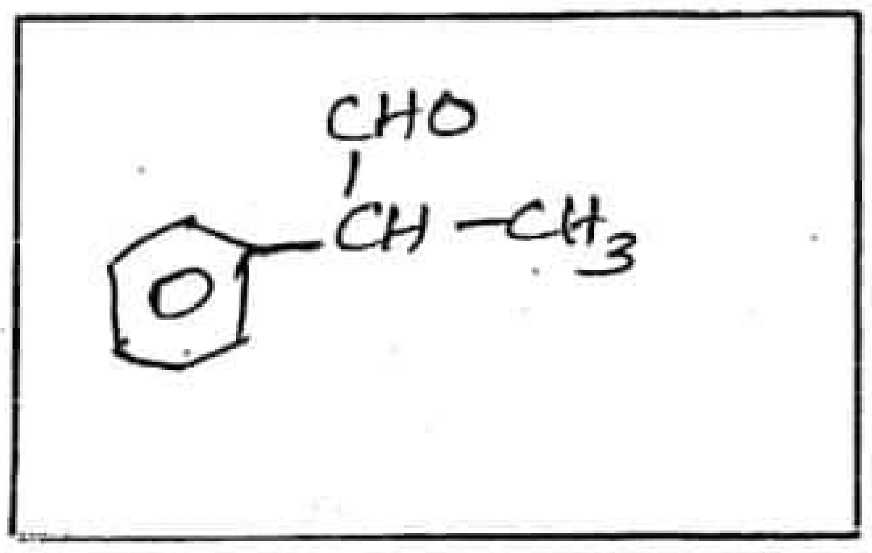
(i) A, B, C හා D හඳුනාගෙන ඒවායේ ව්‍යුහ අඳින්න.



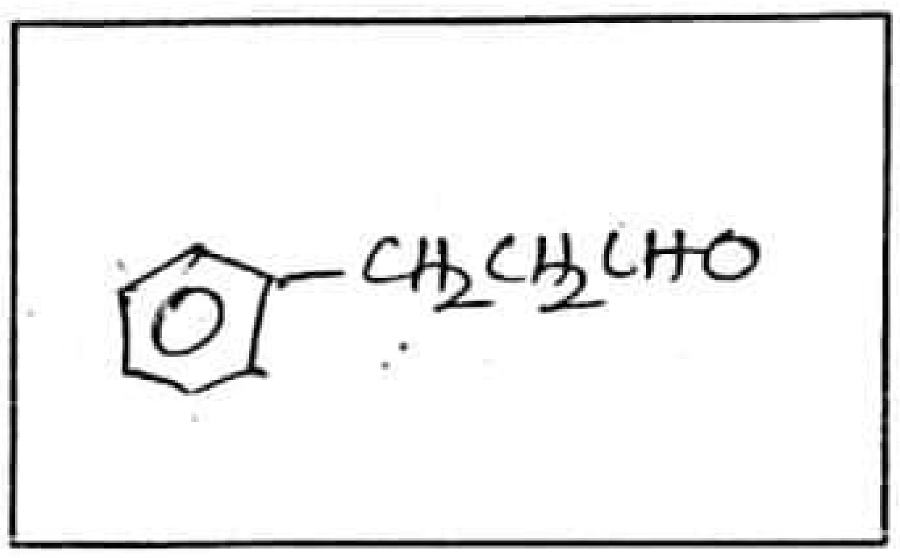
A



B



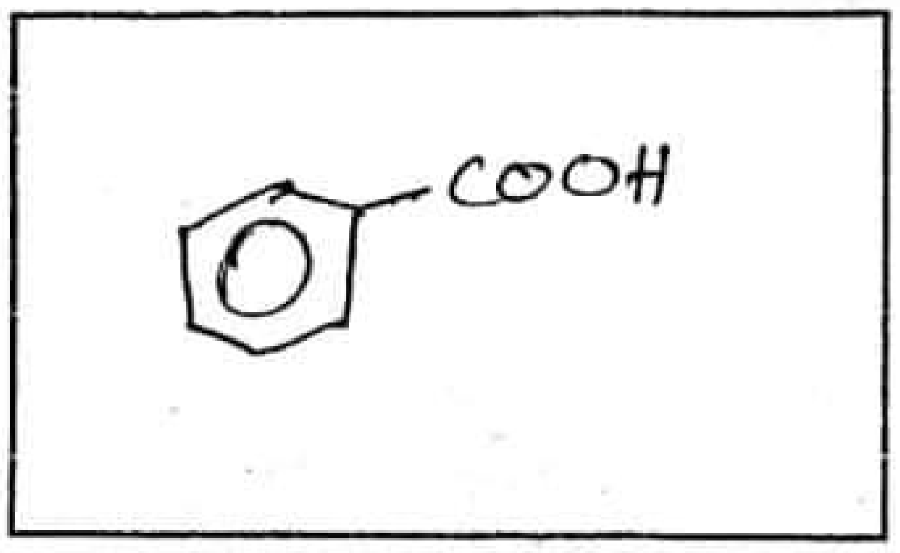
C



D

(ii) E කාබොක්සිලික් අම්ලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

E

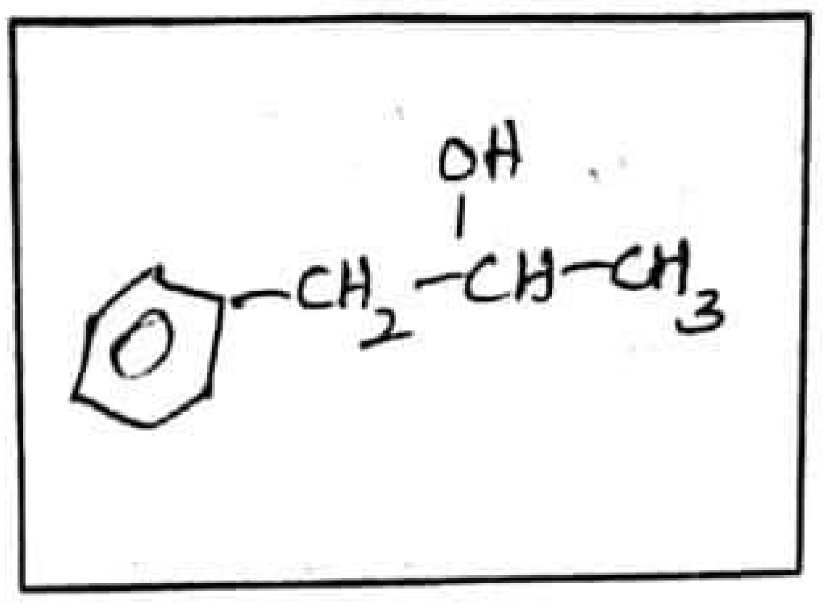


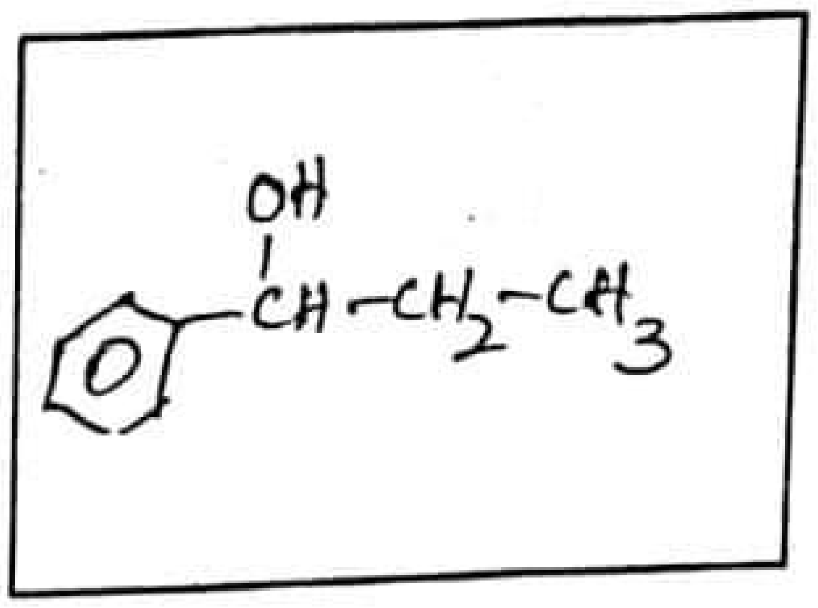
.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

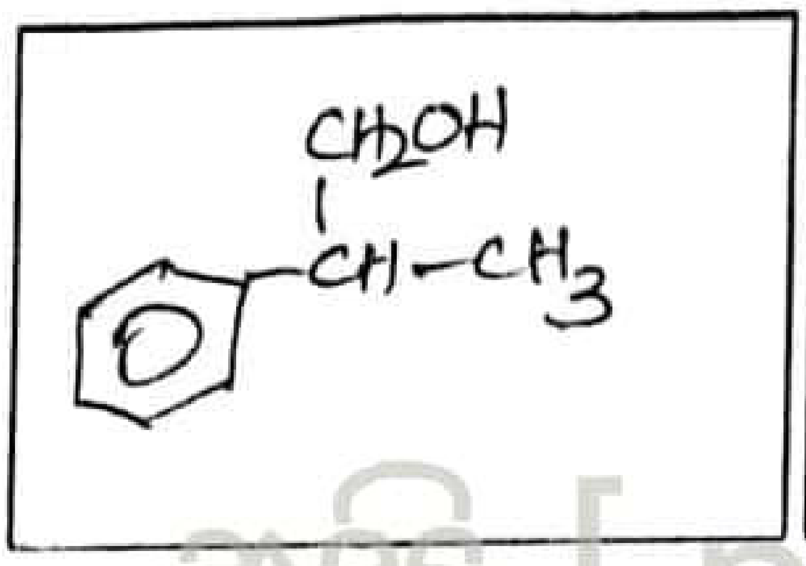
Scanned with CamScanner

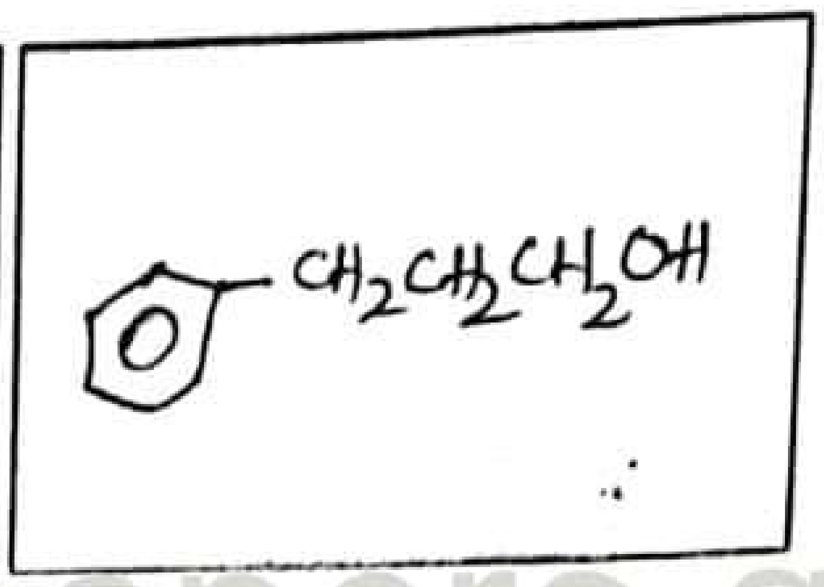
(iii) **F, G, H හා I වල ව්‍යුහ අඳින්න.**





F G



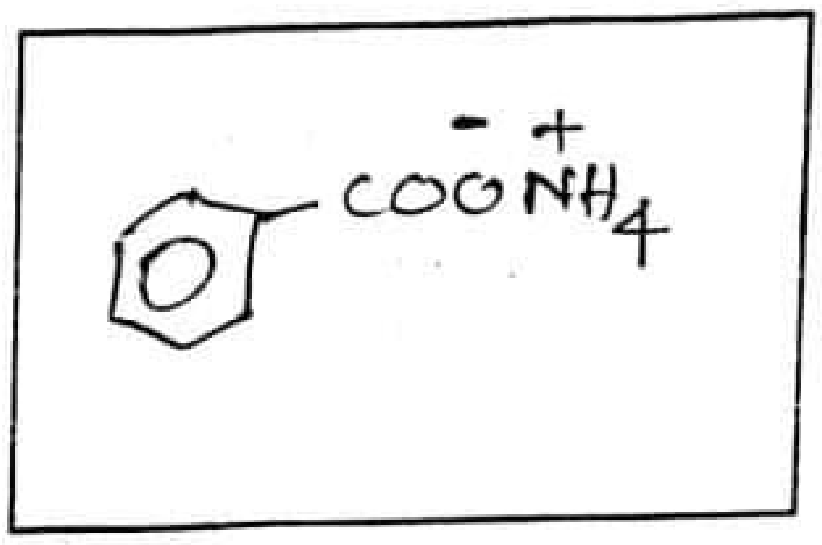


.22 A/L අපි [papers grp]

H I

(iv) E කාබොක්සිලික් අම්ලය ජලීය NH_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන J නම් ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

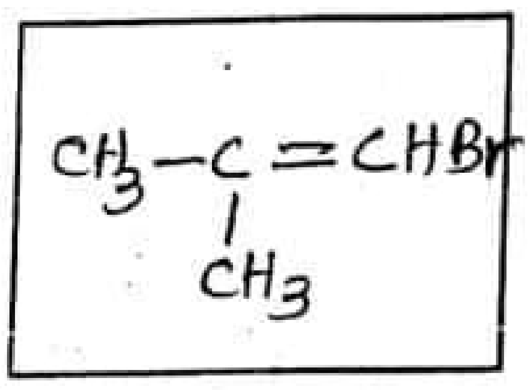
J



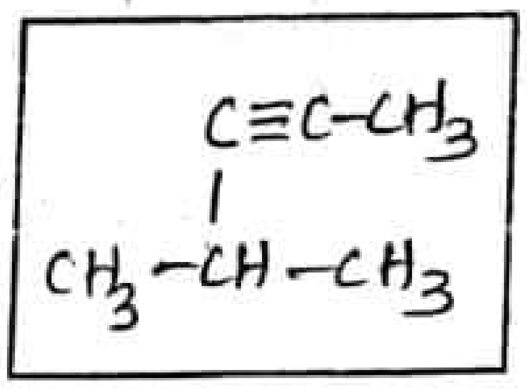
A → J
05×10
(a) 50

(b) පහත එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවලදී සෑදෙන ඵලය / ඵල වල ව්‍යුහ ලියන්න.

(i) $CH_3C(Br)(CH_3)CH_2Br \xrightarrow{\text{මධ්‍යසාරීය KOH}} A$



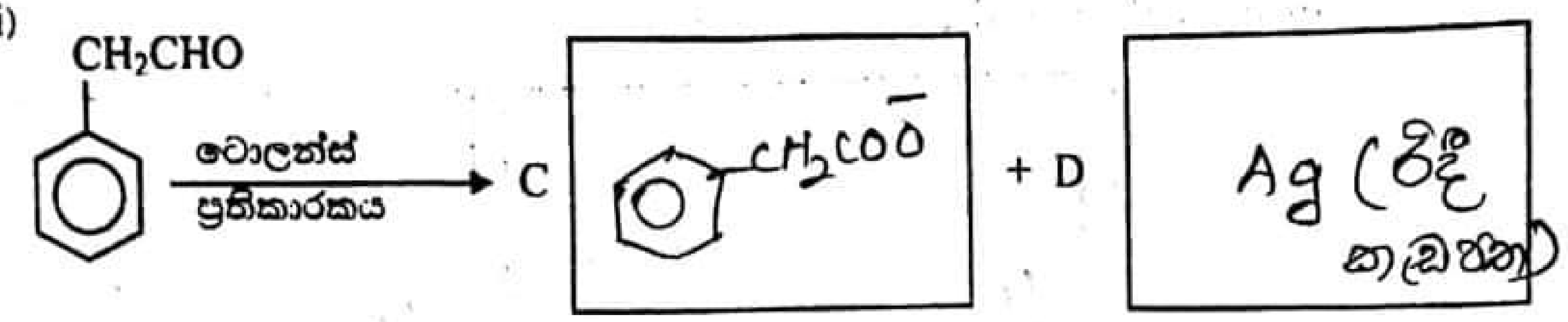
(ii) $CH_3CH(Br)CH_3 \xrightarrow{CH_3C\equiv CH/Na} B$



Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(iii)

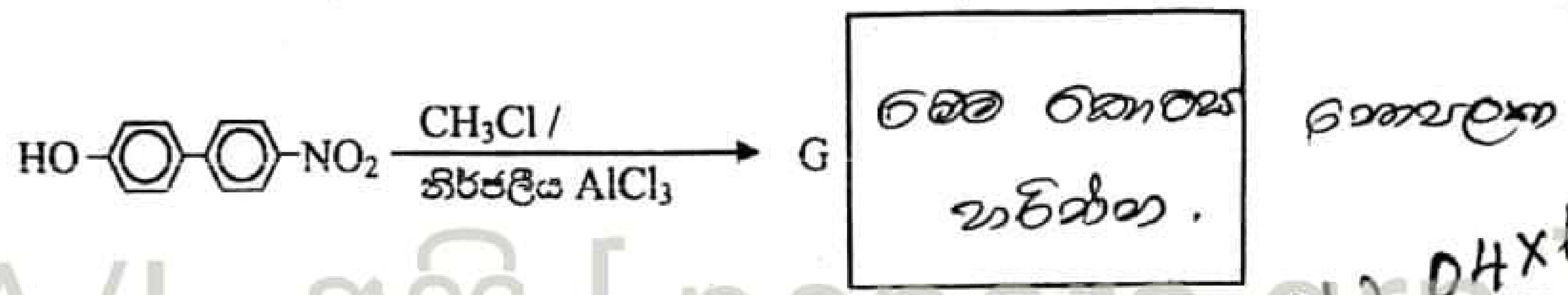


(iv)

$$\underset{\text{(වැඩිපුර)}}{CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_2CH_2OH} \xrightarrow{CH_3CH_2MgBr} \boxed{CH_3CH_3} + \boxed{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_2-OMgBr}$$

E F

(v)



(b) 04×6 (24)

.22 A/L අපි [papers grp]

(c) (i) $CH_3CH_2CH_2Cl$ හා ජලීය CH_3ONa සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් X හා Y ලෙස ඵල දෙකක් ඇති වීමේ හැකියාව ඇත. එම ඵල හඳුනාගෙන ව්‍යුහ අඳින්න.

X	Y
$CH_3CH_2CH_2-OCH_3$	$CH_3-CH=CH_2$

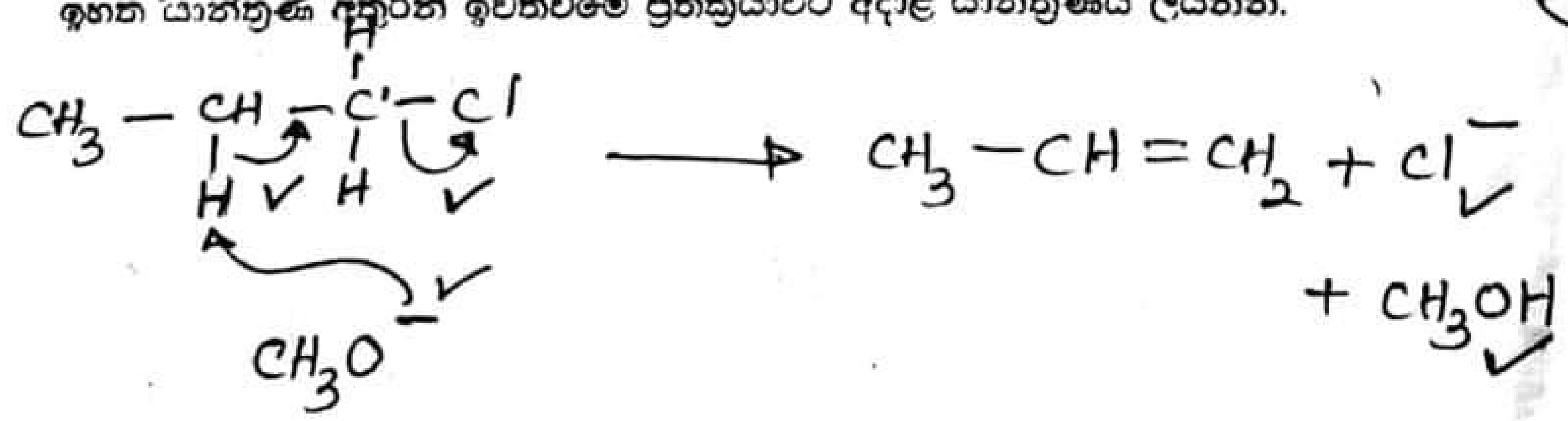
(c) (i) 04×2 (08)

(ii) ඉහත ඵල දෙක ඇතිවීමේ දී සිදුවන යාන්ත්‍රණ වර්ගය/ වර්ග හඳුනා ගන්න.

X - නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ . Y - ඉවත්වීම .

04×2 (08)

(iii) ඉහත යාන්ත්‍රණ අතුරින් ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.



02×5 (10)

(04) 100

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

05 (a)

i) 127 °C දී $PV = nRT$

$$n_X = \frac{PV}{RT} = \frac{2.5\times10^{5}\,Pa \times 2\times10^{-3}\,m^{3}}{8.314\,N m K^{-1} mol^{-1} \times 400\,K} = 0.15\,mol$$

227 °C දී

$$X_{(g)} \rightleftharpoons 2Y_{(g)}$$

	$X_{(g)}$	$2Y_{(g)}$
mol	0.15	—
mol	$-x$	$+2x$
mol	$(0.15-x)$	$2x$

03 × 17

(51)

$n_T = 0.15 - x + 2x = 0.15 + x$

.22 A/L අපි [papers grp]

$PV = nRT$

$$n_T = \frac{PV}{RT} = \frac{4.157\times10^{5}\,Pa \times 2\times10^{-3}\,m^{3}}{8.314\,N m K^{-1} mol^{-1} \times 500\,K} = 0.2\,mol$$

$0.2\,mol = 0.15 - x$

$x = 0.05\,mol$

සමතුලිත $n_X = 0.15 - 0.05\,mol = 0.1\,mol$

$n_Y = 2\times0.05\,mol = 0.1\,mol$

$n_X = n_Y$ නිසා $P_X = P_Y = \dfrac{4.157\times10^{5}\,Pa}{2} = 2.078\times10^{5}\,Pa$

$$K_p = \frac{P_{Y(g)}^{2}}{P_{X(g)}} = \frac{(2.078\times10^{5}\,Pa)^{2}}{2.078\times10^{5}\,Pa} = 2.078\times10^{5}\,Pa$$

හෝ $\approx 2.1\times10^{5}\,Pa$

(K_p හා K_c සඳහා ඒකක දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ $\Delta n = 2 - 1 = 1$

$$K_c = \frac{K_p}{RT} = \frac{2.1\times10^{5}\,N m^{-2}}{8.314\,N m K^{-1} mol^{-1} \times 500\,K} = 50.4\,mol\,m^{-3}$$

(ආසන්නව සමාන පිළිතුරු වලටද ලකුණු දෙන්න)

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(II)

$$X_{(g)} \rightleftharpoons 2Y_{(g)}$$

0.1   0.1 mol (සමතුලිත T. දී)

−0.05   +2×0.05 mol

0.05 ✓   0.2 mol (427°C දී දෙවන සමතුලිතතාවට පෙර)

$$2Y_{(g)} \rightleftharpoons 2P_{(g)} + Q_{(g)}$$

−0.12   +0.12 $+\frac{0.12}{2}$ mol

0.08 ✓   0.12 ✓   0.06 ✓ mol (427°C දී දෙවන සමතුලිතතා වේදී)

දෙවන සමතුලිතතාවට පැමිණි පසු,

$n_X = 0.05$ mol $n_Y = 0.08$ mol $n_P = 0.12$ mol

$n_Q = 0.06$ mol

$n_T = (0.05 + 0.08 + 0.12 + 0.06)$ mol $= 0.31$ mol ✓

$X_X = \frac{0.05 \text{ mol}}{0.31 \text{ mol}} = \frac{5}{31}$ or 0.16 ✓

$X_Y = \frac{0.08 \text{ mol}}{0.31 \text{ mol}} = \frac{8}{31} = 0.26$ ✓

$X_P = \frac{0.12 \text{ mol}}{0.31 \text{ mol}} = \frac{12}{31}$ හෝ 0.39 ✓

$X_Q = \frac{0.06 \text{ mol}}{0.31 \text{ mol}} = \frac{6}{31}$ හෝ 0.19 ✓

✓ 03×9

(27)

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

iii) $PV = nRT$

$P_T \times 2\times10^{-3}\,m^3 = 0.31\,mol \times 8.314\,Nm\,K^{-1}mol^{-1} \times 700\,K$.

$P_T = 9.02\times10^{5}\,Pa$ හෝ $9\times10^{5}\,Pa$ ✓

$P_x = P_T X_x = \frac{5}{31} \times 9\times10^{5}\,Pa = 1.45\times10^{5}\,Pa$ ✓

$P_y = \frac{8}{31} \times 9\times10^{5}\,Pa = 2.32\times10^{5}\,Pa$ ✓

$P_p = \frac{12}{31} \times 9\times10^{5}\,Pa = 3.48\times10^{5}\,Pa \approx 3.5\times10^{5}\,Pa$ ✓

$P_q = \frac{6}{31} \times 9\times10^{5}\,Pa = 1.74\times10^{5}\,Pa$ ✓

Eqlibrium I

$$K_p = \frac{P_{y(g)}^2}{P_{x(g)}} = \frac{(2.32\times10^{5}\,Pa)^2}{1.45\times10^{5}\,Pa} = 3.71\times10^{5}\,Pa$$ ✓

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$. $\Delta n = 1$

$$K_c = \frac{K_p}{RT} = \frac{3.71\times10^{5}\,Nm^{-2}}{8.314\,Nm\,K^{-1}mol^{-1} \times 700\,K} = 63.7\,mol\,m^{-3}$$ ✓

.22 A/L අපි [papers grp]

Equilibrium II

(ඒකක අනිවාර්ය නොවේ.)

$$K_p = \frac{P_{p(g)}^{2}\,P_{q(g)}}{P_{y(g)}^{2}}$$ ✓

$$= \frac{(3.5\times10^{5}\,Pa)^2 \times 1.74\times10^{5}\,Pa}{(2.32\times10^{5}\,Pa)^2}$$ ✓

$$= 3.96\times10^{5}\,Pa$$ ✓

✓ 02 × 11

(22)

5 (a) 51+27+22

100

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

සම්පූර්ණයෙන්

(5) b) (i) සම්මත තත්ත්වයේදී ප්‍රොපේන් 1mol ක් වැඩිපුර O_2 තුළ දහනය කර සම්මත තත්ත්වයේ ඇති ඵල ලබාගැනීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසයයි.

(i) (04)

(ii) $Q = ms\theta = 400\,cm^3 \times 1\,g\,cm^{-3} \times 4.2\,J\,g^{-1}\,{}^\circ C^{-1} \times (85-27)\,{}^\circ C$

$= -97\,440\,J = -97.44\,kJ$

$\Delta H^\theta_{C(C_3H_8,g)} = \frac{-Q}{n} = -\frac{97.44\,kJ}{\frac{2.2\,g}{44\,g\,mol^{-1}}} = -1948.8\,kJ\,mol^{-1}$

(ii) 02×6 (12)

(iii) ප්‍රායෝගිකව දෝෂ නිර්ණයේදී,

1. පරිසරයට තාපය හානිවීම.
2. බඳුන තාපය අවශෝෂණය කිරීම.
3. ස්කන්ධ, පරිමා, උෂ්ණත්ව මැනීමේ දෝෂ.

(iii) 02×2 (04)

ඕනෑම කරුණු 02ක්

.22 A/L අපි [papers grp]

5 (b) 20

c) i) නියත උෂ්ණත්වයේදී සංවෘත බඳුනක් තුළ එහි වාෂ්පය සමඟ ගතික සමතුලිතතාවයට පැමිණ ඇති පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක ද්‍රව මිශ්‍රණයක වාෂ්ප කලාපය තුළ එක් සංරචකයක ආංශික පීඩනය එහි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයේදී ද්‍රව කලාපය තුළ සමතුලිත මවුල භාගයේ ගුණිතයට සමාන වේ. ($P_A = P_A^0 X_A$)

හෝ

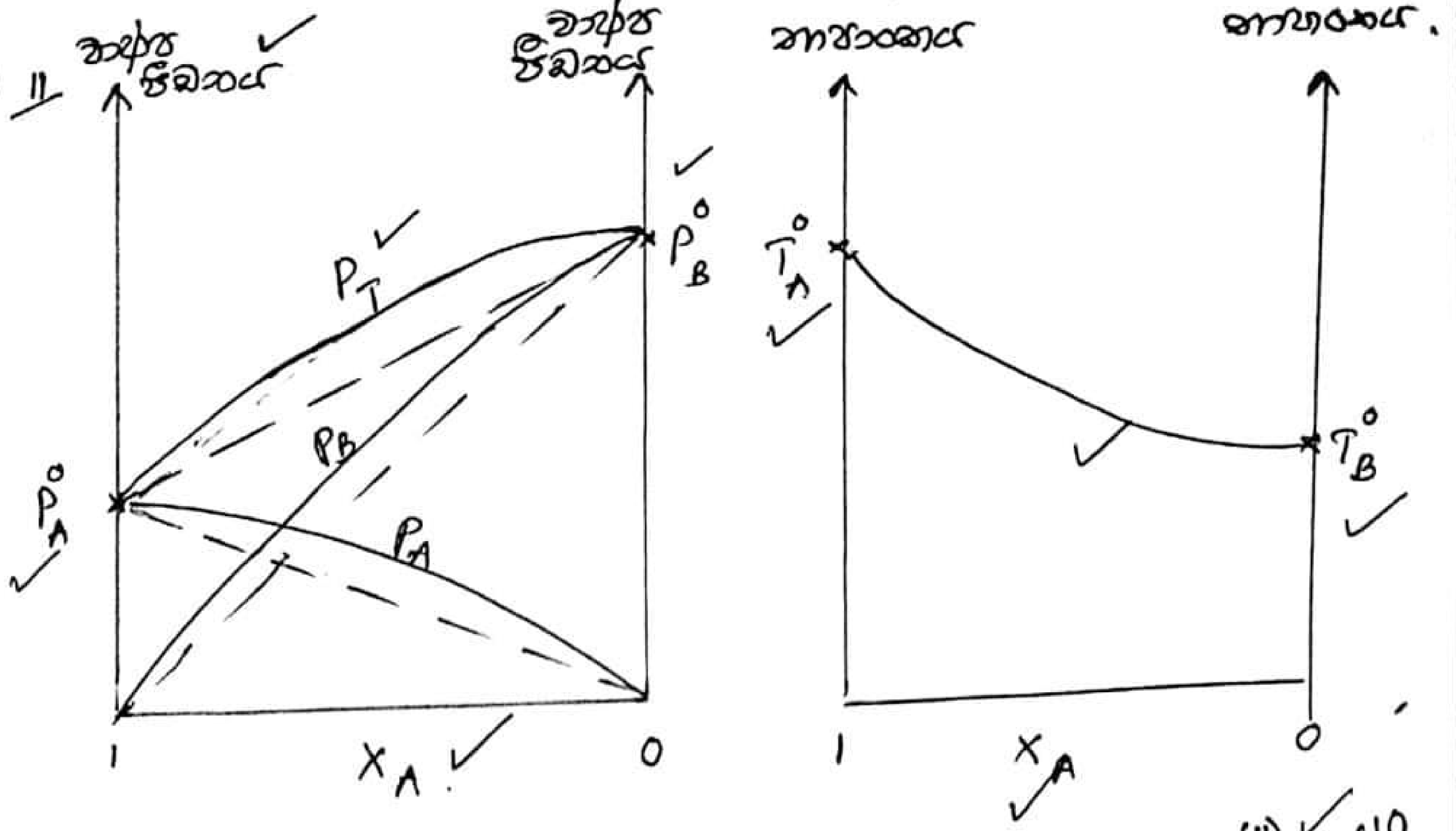
(05)

නියත උෂ්ණත්වයේදී සංවෘත බඳුනක් තුළ එහි වාෂ්පය සමඟ ගතික සමතුලිතතාවයට පැමිණ ඇති පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක ද්‍රව මිශ්‍රණයක එක් සංරචකයක සාපේක්ෂ වාෂ්ප පීඩන පහතය අනෙක් සංරචකයේ ද්‍රව කලාපය තුළ සමතුලිත මවුල භාගයට සමාන වේ.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(5) c) II



(C)(II) 01×10 (10)

(III) a) $X_x = \frac{n_x}{n_T} = \frac{1\,mol}{6\,mol} = \frac{1}{6}$ $X_y = \frac{5\,mol}{6\,mol} = \frac{5}{6}$

$P_x = P_x^o X_x = 30\,kPa \times \frac{1}{6} = 5\,kPa$

$P_y = 48\,kPa \times \frac{5}{6} = 40\,kPa$

b) $P_T = P_x + P_y = (5+40)\,kPa = 45\,kPa$

c) $P_x = P_T Y_x$

$Y_x = \frac{P_x}{P_T} = \frac{5\,kPa}{45\,kPa} = \frac{1}{9}$

$Y_y = \frac{P_y}{P_T} = \frac{40\,kPa}{45\,kPa} = \frac{8}{9}$

(C)(III) 01×14 (14)

5(C) 30

Q(5) a + b + c
100 + 20 + 30
150.

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

1

(4 6). (a) (i)

$$H_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$ ✓

1 : 2

$\therefore [H_3O^+_{(aq)}] = 0.50 \text{ mol dm}^{-3}$ ✓

$pH = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}] = -\log_{10} 0.5$ ✓ ✓

$= 0.3$ ✓

(b)

ආරම්භක H_3O^+ ප්‍රමාණය $= 0.25 \times 500 \times 10^{-3}$ mol ✓

$= 0.125$ mol ✓

$Q = It$ ✓

$= 5A \times 965 s = 4825 C$ ✓ ✓

ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල $= \dfrac{4825 C}{96500 C mol^{-1}} = 0.05$ mol ✓

$$2H^+_{(aq)} + 2e \rightarrow H_{2(g)}$$ ✓

2 : 2 ✓

$\therefore$ ප්‍රතික්‍රියා කළ H_3O^+ මවුල ගණන $= 0.05$ mol ✓

ඉතිරි H_3O^+ ප්‍රමාණය $= 0.125 - 0.05$ mol ✓

$= 0.075$ mol ✓

$\therefore [H_3O^+_{(aq)}] = \dfrac{0.075 \text{ mol}}{500 \times 10^{-3} dm^3} = 0.15 \text{ mol dm}^{-3}$ ✓ ✓

$pH = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}] = -\log_{10} 0.15$ ✓

$= 0.82$ ✓

✓ 02×20

(6)(a) 40

22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(b) (i) $NH_4Cl_{(aq)} \longrightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$ ✓ (04)

$NH_4^+{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + NH_3{}_{(aq)}$ ✓ (04)

නොගැනීම නම් සමතුලිත ඊතල අත්‍යවශ්‍යයි.

$$K_a = \frac{[H_3O^+{}_{(aq)}][NH_3{}_{(aq)}]}{[NH_4^+{}_{(aq)}]}$$ ✓ (04)

$[H_3O^+{}_{(aq)}] = [NH_3{}_{(aq)}]$ ✓✓

02×6 (12)

$[H_3O^+{}_{(aq)}] = \sqrt{K_a . [NH_4^+{}_{(aq)}]}$ ✓✓

$-\log_{10}[H_3O^+{}_{(aq)}] = \frac{1}{2}(-\log_{10}K_a - \log_{10}[NH_4^+{}_{(aq)}])$ ✓✓

$pH = \frac{1}{2}(pK_a - \log_{10}[NH_4^+{}_{(aq)}])$ ✓✓

$pK_a = pK_w - pK_b$ ✓✓

$pH = \frac{1}{2}(pK_w - pK_b - \log_{10}[\text{ලවණ}])$ ✓✓

(ii) ~~pH =~~

$K_w = K_a . K_b$ ✓

$\therefore K_b = \frac{10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}}{5.5 \times 10^{-10}\ mol\ dm^{-3}}$ ✓

$= 1.82 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ ✓

$pK_b = 4.74$ ✓

$pH = \frac{1}{2}(14 - 4.74 - 0.699)$ ✓

$= 4.28$ ✓

02×6 (12)

22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(iii) $NH_4Cl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + NH_4OH_{(aq)}$

	$NH_4Cl_{(aq)}$	$NaOH_{(aq)}$	$NaCl_{(aq)}$	$NH_4OH_{(aq)}$	
ආරම්භක/ mol	0.04	0.01	–	–	
ප්‍රතික්‍රියා/ mol	– 0.01	– 0.01	0.01	0.01	02×3
ඉතිරි/ mol	0.03 ✓	–	0.01 ✓	0.01 ✓	(06)
ඉතිරි/ $mol\,dm^{-3}$	$\frac{0.03}{0.3}$ ✓			$\frac{0.01}{0.3}$ ✓	02×2 (04)

.22 A/L අපි [papers grp]

$$pH = pK_a + \log_{10}\frac{[\text{සංයුග්මක භස්ම}]}{[\text{සංයුග්මක අම්ල}]}$$ ✓ (04)

$$= 9.2596 + \log_{10}\frac{(0.01/0.3)\ mol\,dm^{-3}}{(0.03/0.3)\ mol\,dm^{-3}}$$ ✓ ✓ ✓ 02×3 (06)

$$= 8.78$$ ✓ (04)

b [60]

(c) (i) $K_{sp} = [Cr^{3+}_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]^3$ ✓

(ii) $[H_3O^+_{(aq)}] = 1\times10^{-6}\ mol\,dm^{-3}$

$$[OH^-_{(aq)}] = \frac{K_w}{[H_3O^+_{(aq)}]} = \frac{10^{-14}\ mol^2\,dm^{-6}}{10^{-6}\ mol\,dm^{-3}}$$ ✓

$$= 10^{-8}\ mol\,dm^{-3}$$ ✓

$$Cr(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Cr^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$$ ✓

$-x$ $\quad x \quad (3x + 10^{-8})\ mol\,dm^{-3}$

K_{sp} <<< $\therefore (3x + 10^{-8}) \simeq 10^{-8}\ mol\,dm^{-3}$ ✓ ✓

$$K_{sp} = [Cr^{3+}_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]^3$$

$$[Cr^{3+}_{(aq)}] = \frac{10^{-30}\ mol^4\,dm^{-12}}{10^{-24}\ mol^3\,dm^{-9}} = 10^{-6}\ mol\,dm^{-3}$$ ✓ ✓

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(iii) $K_{sp} = [Cr^{3+}_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]^3$

$$[OH^-_{(aq)}]^3 = \frac{10^{-30}\ mol^4\ dm^{-12}}{4 \times 10^{-10}\ mol\ dm^{-3}}$$ ✓

$[OH^-_{(aq)}] = 1.357 \times 10^{-7}\ mol\ dm^{-3}$ ✓

$pOH = -\log_{10} 1.357 \times 10^{-7} = 6.86$ ✓ ✓

$pH = pK_w - pOH$ ✓

$= 14 - 6.86$ ✓

$= 7.14$ ✓

02×15 (30)

.22 A/L ... [papers grp]

c [30]

(d) $K_D = \frac{[X_{(A)}]}{[X_{(aq)}]}$ ✓

$$0.44 = \frac{(0.66 / 50 \times 10^{-3})\ dm^{-3}}{(m / 100 \times 10^{-3}\ dm^{-3})}$$ ✓ ✓ ✓

(d) [20]

$m = 3.0\ g$

ජලීය ස්තරයේ ඇති X ස්කන්ධය $= 4 - 0.66\ g$

$= 3.34\ g$ ✓

02×8 (16)

ජලයේ ද නිස්සාරණය කොට X ස්කන්ධය $= 3.0\ g$

ඉ X ප්‍රමාණය $= (3.34 - 3.0)\ g$

$= 0.34\ g$ ✓

∴ නිස්සාරණ % $= \frac{0.34}{3.340} \times 100\%$ ✓

$= 10.2\%$ ✓

උපකල්පනා 02×2 (04)
සුදුසු වෙනත් උපකල්පනා 20 ...

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

Q(b) a + b + c + d
40 + 60 + 30 + 20 = 150

07 (a) (I) කෝෂය 1 වි.ගා.බ. = $E_{කැ.} - E_{ඇ.}$ ✓

$1.4 = 0 - E_{A^{2+}(aq)/A(s)}$

$E_{A^{2+}(aq)/A(s)} = -1.40\ V$ ✓

කෝෂය 2 වි.ගා.බ. = $E_{B^{3+}(aq)/B(s)} - E_{A^{2+}(aq)/A(s)}$ ✓

$E_{B^{3+}(aq)/B(s)} = (1.8 - 1.40)\ V$

$= \underline{0.40\ V}$ ✓

(05 × 4 = 20)

(II) $3A_{(s)} + 2B^{3+}_{(aq)} \rightleftharpoons 3A^{2+}_{(aq)} + 2B_{(s)}$ (10)

(III) B ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (කැතෝඩය) අසල B^{3+} සාන්ද්‍රණය වැඩි වන විට ලෙ ෂැටලියර් මූලධර්මයට අනුව එම සාන්ද්‍රණය අඩු කර ගැනීම සඳහා සමතුලිත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට නැඹුරු වේ. එම නිසා කෝෂයේ වි.ගා.බ. වැඩි වේ. (10)

.22 A/L අපි [papers grp]

(IV) කෝෂය 1

$A_{(s)} / A^{2+}_{(aq,\ 1\ mol\,dm^{-3})} // H^{+}_{(aq,\ 1\ mol\,dm^{-3})} / H_{2(g,\ 1\ atm)} / Pt_{(s)}$

(05)

කෝෂය 2

$A_{(s)} / A^{2+}_{(aq,\ 1\ mol\,dm^{-3})} // B^{3+}_{(aq,\ 1\ mol\,dm^{-3})} / B_{(s)}$

(05)

(V) a) ඇනෝඩය : $2I^{-}_{(aq)} \rightarrow I_{2(s)} + 2e$ (05)

aq තිබුණත් ලකුණු ලබා දෙන්න.

කැතෝඩය : $2H_2O_{(l)} + 2e \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^{-}_{(aq)}$

(05)

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(b) ඇනෝඩය අසල දුඹුරු පැහැයක් ඇති වේ. (05)   Page 11

කැතෝඩය අසලින් වායු බුබුළු පිට වේ. (05)

(c) $2I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2(s)} + 2e$

$Q = It = 0.1\ A \times 5 \times 60\ s = 30\ C$ ✓

ⓔ මවුල සංඛ්‍යාව $= \dfrac{30\ C}{96500\ C\ mol^{-1}}$ ✓

∴ I_2 මවුල සංඛ්‍යාව $= \dfrac{30}{96500} \times \dfrac{1}{2}\ mol$ ✓

∴ I_2 ස්කන්ධය $= \dfrac{30}{96500} \times \dfrac{1}{2}\ mol \times 127 \times 2\ g\ mol^{-1}$ ✓

$= 0.039\ g$

$\simeq \underline{0.04\ g}$ ✓ (05×6 = 30)

.22 A/L අපි [papers grp]

| a කොටස - ල.100 |

(b)(i) සංකීර්ණ අෂ්ටතලීය නිසා මුළු ලිගන 6 ක් විය යුතුය.

	X	Y	Z
ලිගන	$4\ H_2O$, $2\ Cl^-$ ✓	$4\ H_2O$, $2\ Cl^-$ ✓	$3\ H_2O$, $3\ Cl^-$ ✓
අයනිකව	–	Cl^- ✓	–

$AgNO_3$ සමඟ සුදු අවක්ෂේපය ලබා දෙන්නේ Y ✓   02×5 (10)

(ii) $[Fe(H_2O)_4Cl_2]Cl$ ✓

(iii) X - $[Fe(H_2O)_4Cl_2]$ ✓   Z - $[Fe(H_2O)_3Cl_3]$ ✓

(iv) $[Fe(SCN)_4]^-$ ✓   (v) tetrathiocyanatoferrate(III) ion (10)

(vi) $KFe[Fe(CN)_6]$ ✓ - ප්‍රෂියන් නිල් ✓

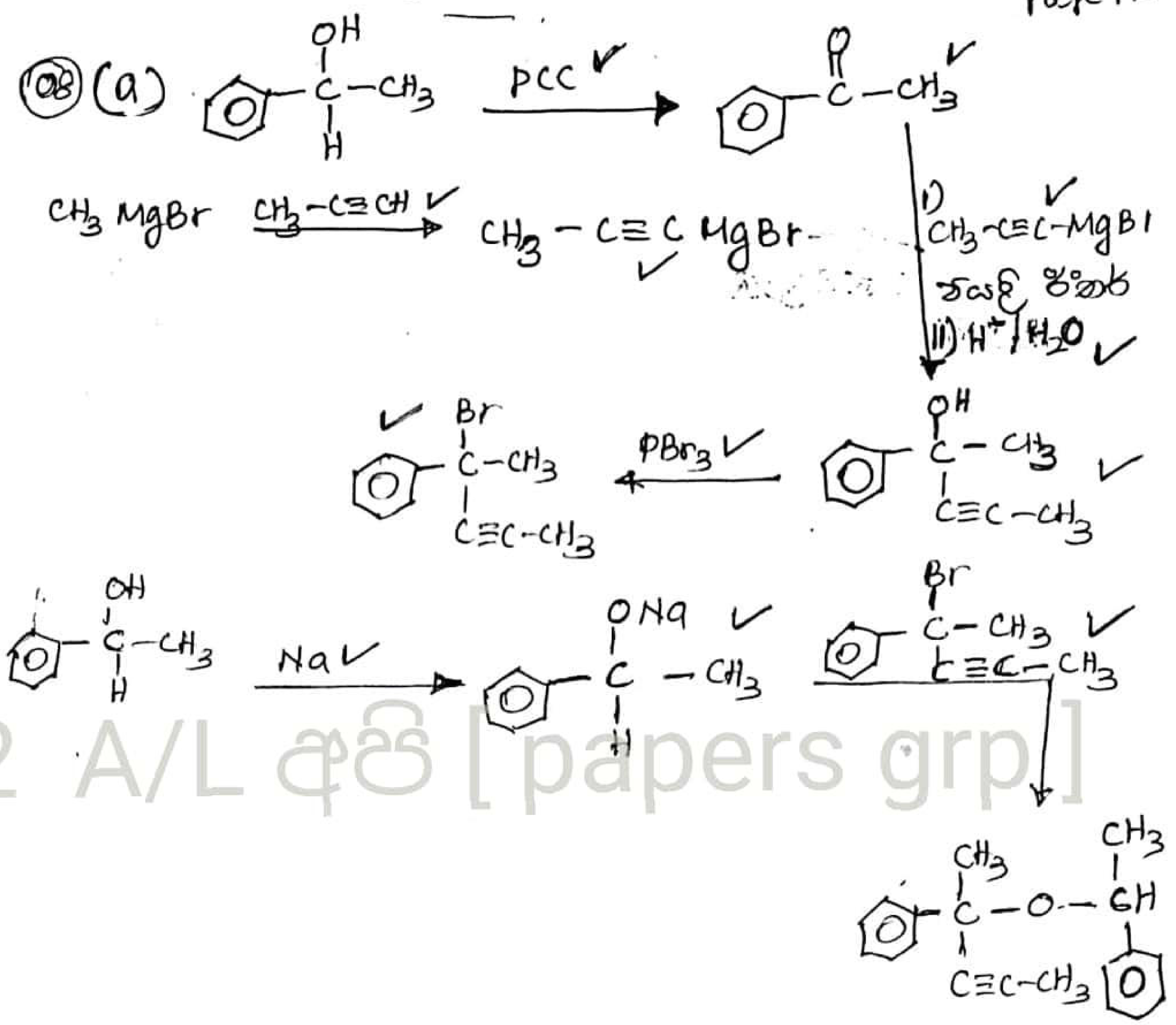
(05×6 = 30)   Q7

| b කොටස - ල.50 | 150 |

Scanned with CamScanner

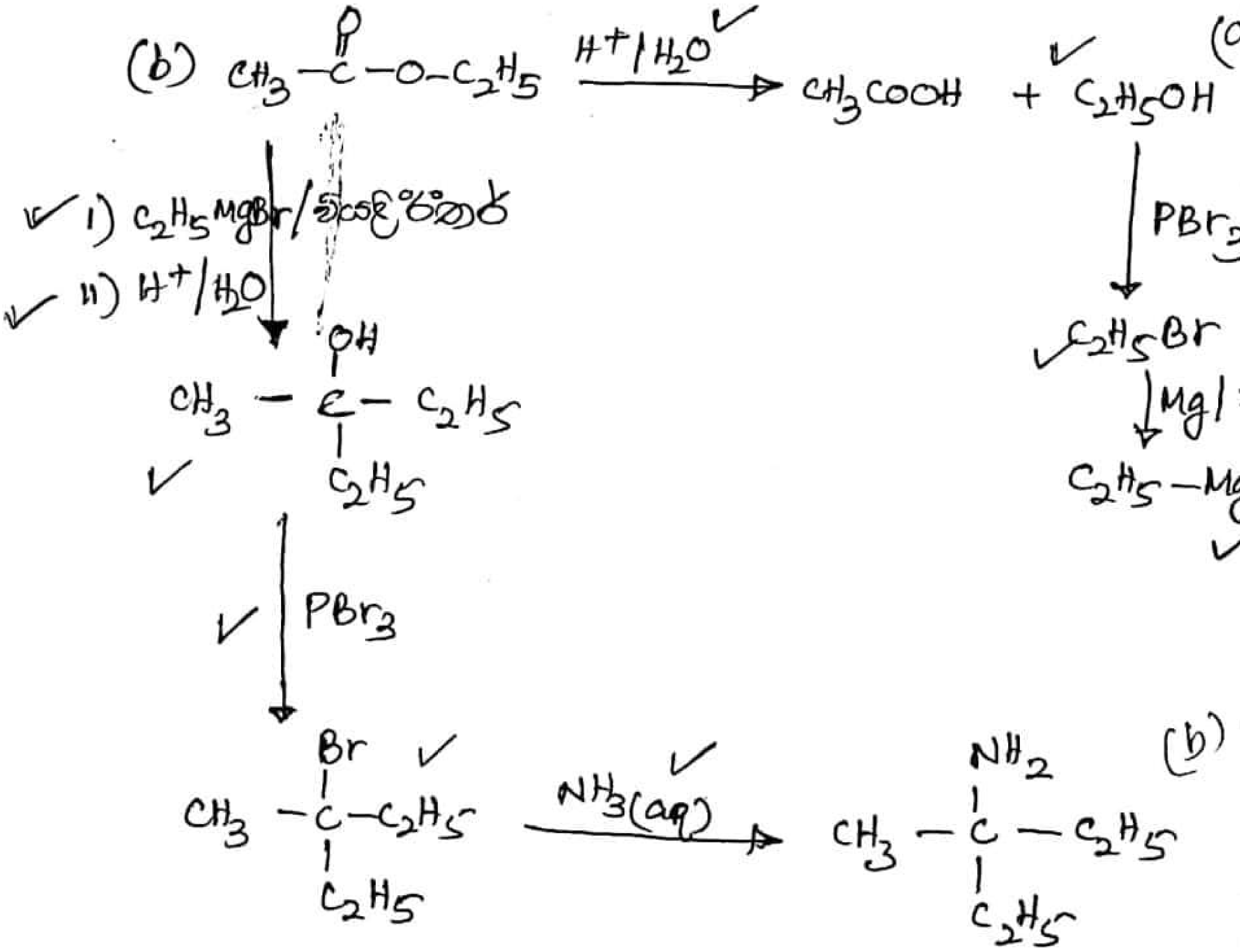
Scanned with CamScanner

08 (a)



.22 A/L අපි [papers grp]

(b)



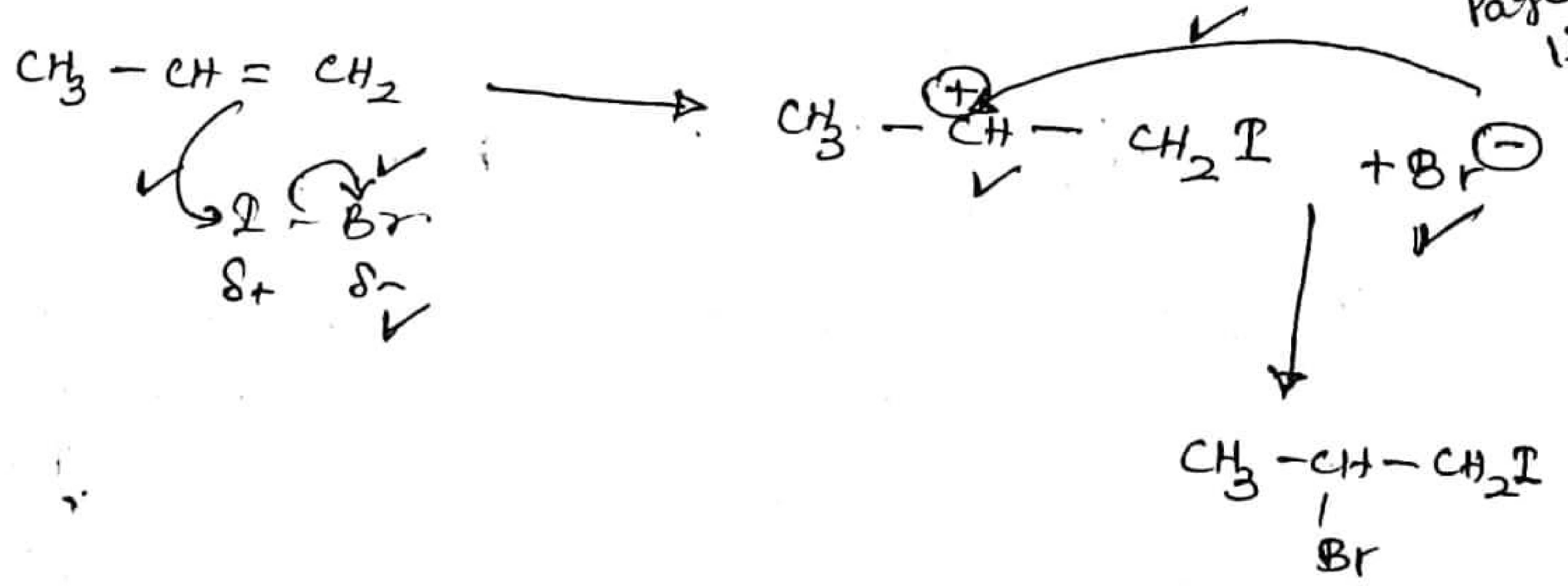
(a) $05 \times 12 = 60$

(b) $05 \times 12 = 60$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(e)



(c) $05 \times 6 = 30$

Q8 $a + b + c$

$60 + 60 + 30$

150

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(9) (a) (i) Cr^{3+}, Mn^{2+}, NO_3^-, Br^- 10 × 4 = (40)

(ii) (3) $2Cr^{3+} + 10OH^- + 3H_2O_2 \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H_2O$

(6) $[Mn(H_2O)_6]^{2+} + HCl^- \longrightarrow [MnCl_4]^{2-} + 6H_2O$

(7) $3NO_3^- + 5OH^- + 8Al + 2H_2O \longrightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$

(11) $AgBr + 2NH_3 \longrightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ Br^-$

7 × 4 = (28)

(iii) $[Mn(H_2O)_6]^{2+} + 2NH_4OH \longrightarrow Mn(OH)_2 \downarrow +$

$6H_2O + 2NH_4^+$

.22 A/L අපි [papers grp]

(7)

(a) 75

(b) (i) $2I^- \xrightarrow{\text{ඔක්සිකරණ}} I_2 + 2e$

$(e + Fe^{3+} \xrightarrow{\text{ඔක්සිහරණ}} Fe^{2+}) \times 2$ (5)

$2I^- + 2Fe^{3+} \longrightarrow I_2 + 2Fe^{2+}$

$2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ (5)

$(Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e) \times 5$

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

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

(ii) Fe_2O_3 මවුල $= x$ (3)

Fe_3O_4 මවුල $= y$ $Fe_3O_4 = FeO + Fe_2O_3$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

$Na_2S_2O_3$ මවුල ගණන $= 1\ mol\ dm^{-3} \times 7.2 \times 10^{-3}\ dm^3$ (3)

$= 7.2 \times 10^{-3}\ mol$

I_2 මවුල ගණන $= \frac{7.2 \times 10^{-3}\ mol}{2}$ (3)

$= 3.6 \times 10^{-3}\ mol$

$20\ cm^3$ Fe^{3+} මවුල ගණන $= 3.6 \times 10^{-3}\ mol \times 2$ (3)

$= 7.2 \times 10^{-3}\ mol$

$100\ cm^3$ හි ඇති Fe^{3+} මවුල $= 7.2 \times 5 \times 10^{-3}\ mol$ (3)

$= 3.6 \times 10^{-2}\ mol$

$2x + 2y = 3.6 \times 10^{-2}\ mol \longrightarrow [1]$ (3)

MnO_4^- මවුල ගණන $= 1\ mol\ dm^{-3} \times 4.2 \times 10^{-3}\ dm^3$

$= 4.2 \times 10^{-3}\ mol$ (3)

$50\ cm^3$ Fe^{2+} මවුල ගණන $= 5 \times 4.2 \times 10^{-3}\ mol$ (3)

$100\ cm^3$ ඇති Fe^{2+} මවුල $= 5 \times 2 \times 4.2 \times 10^{-3}\ mol$ (3)

$= 4.2 \times 10^{-2}\ mol$

.22 A/L අපි [papers grp]

$2x + 3y = 4.2 \times 10^{-2}\ mol \longrightarrow [2]$ (3)

(2) − (1) $y = 4.2 \times 10^{-2} - 3.6 \times 10^{-2}\ mol$ (3)

Fe_3O_4 මවුල $= 0.6 \times 10^{-2}\ mol$ (3)

Fe_3O_4 ස්කන්ධය $= 0.6 \times 10^{-2} \times 232\ g$

$= 1.392\ g$ (3)

Fe_3O_4 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \frac{1.392\ g}{8\ g} \times 100\% = \underline{17.4\%}$ (3)

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

$x + y = 1.8 \times 10^{-2}$ mol (3)

$x = 1.8 \times 10^{-2}$ mol $- 0.6 \times 10^{-2}$ mol

Fe_2O_3 මවුල $= 1.2 \times 10^{-2}$ mol (3)

Fe_2O_3 ස්කන්ධය $= 1.2 \times 10^{-2} \times 160$ g (3)

$= 192 \times 10^{-2}$ g

$= 1.92$ g (3)

Fe_2O_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \dfrac{1.92 \text{ g}}{8 \text{ g}} \times 100$ (3)

$= 24 \%$ // (3)

(b) 75

Q(9) a+b

75+75

150

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(10) (a)

i) ශාක තෙල්, NaOH, මෙතනෝල් ✓ ✓ ✓ 02×3 (06)

ii) පියවර 1

ශාක තෙල් වල, ඇති අපද්‍රව්‍ය, ජලය හා ✓
ට්‍රාන්ස්එස්ටරීකරණයට ලක් නොවන සංයෝග ඉවත් කිරීම.

පියවර 2

මෙතනෝල් තුළ NaOH උත්ප්‍රේරකය දිය කිරීම. ✓
මෙම මිශ්‍රණය ශාක තෙල් වලට මිශ්‍ර කිරීම. ✓
KOH හා $NaOCH_3$ වැනි සමජාතීය උත්ප්‍රේරක ✓
MgO, ZnO වැනි විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරක භාවිත කරයි

.22 A/L අපි [papers grp]

පියවර 3

උෂ්ණත්වය 50-60°C තුළ පවත්වා ගනිමින් ✓
ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය [illegible] තැබීම. ✓

පියවර 4

ඝනත්වය අඩු ලෙස ඉහල ස්ථරයේ ඇති ✓ 02×11 (22)
බයෝ ඩීසල් වෙන්කර ගනී.
ඝනත්වය වැඩි ලෙස මිශ්‍රණයේ පහල ස්ථරයේ ✓
ග්ලිසරෝල් වෙන් කර ගනී. ✓

පියවර 5

බයෝ ඩීසල් කලාපය ජලයෙන් සෝදා ✓
එහි වූ ග්ලිසරෝල්, මෙතනෝල්, උත්ප්‍රේරක ඉවත් කිරීම.
අවසානේ එහි වූ ජලය ඉවත් කිරීම. ✓

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(iii) සබන් ✓ (02)

(iv) [illegible] තෙල් වල ඇති [illegible] ඉවත් කිරීම. ✓ (02)

(v) ඔව් - පුනර්ජනනීය බව ✓

- දහනයේදී වායුගෝලයට CO_2 මුදා හැරීම ඉහළ [illegible] ✓ 02×2 (04)

නැත - නැවත භාවිතා කළ නොහැකි වීම ✓

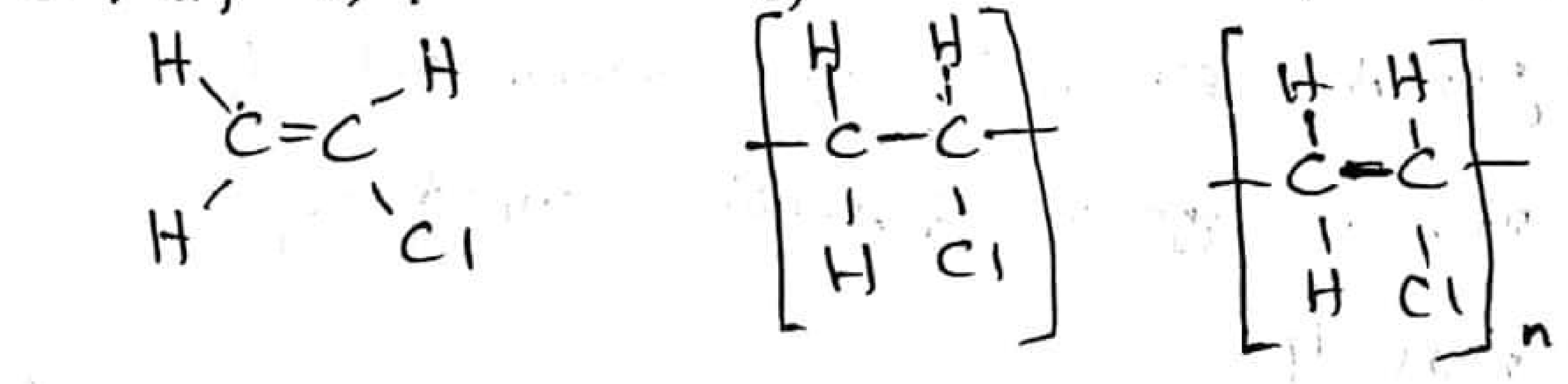
- තබාගත හැකි කාලය අඩු වීම ✓

- රබර්වල [illegible] ක්‍රියා කිරීම.

ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරු වලට ලකුණු දෙන්න. 02×2 (04)

(b) (i) PVC

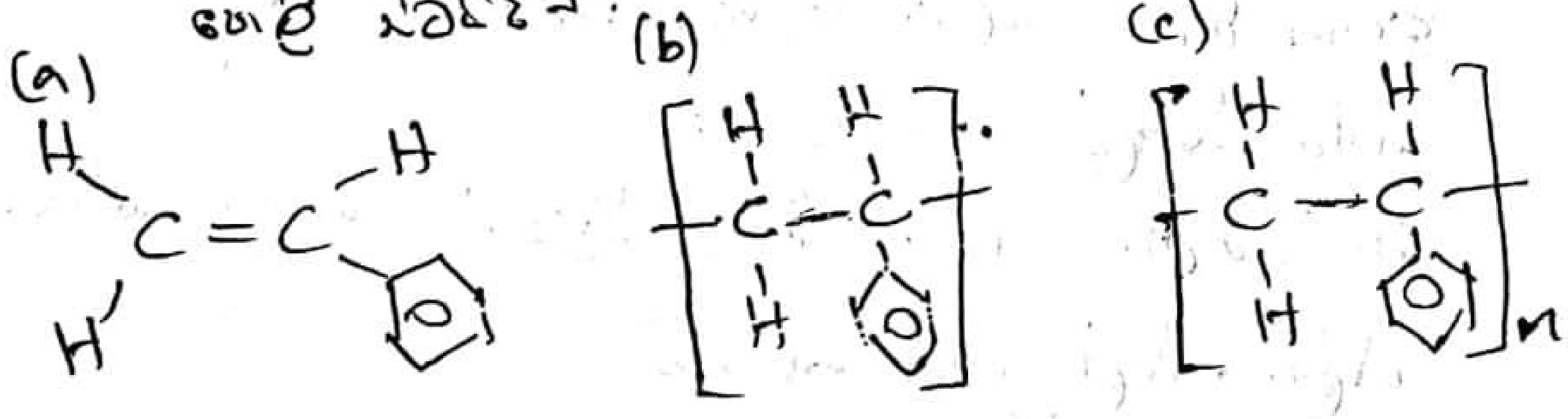
a) b) (c)



(a) 40

පොලිස්ටයිරීන්

(a) (b) (c)



ටෙෆ්ලෝන්

04×9 (36)

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(ii) PVC

ජලනල නිෂ්පාදනය.
විදුලි පරිපථයේ ලෝහ වයර් ආවරණ
බිම ආවරණ
වැසි පීලි (ඕනෑම 2ක්)

02×2 (04)

ටෙෆ්ලෝන්.

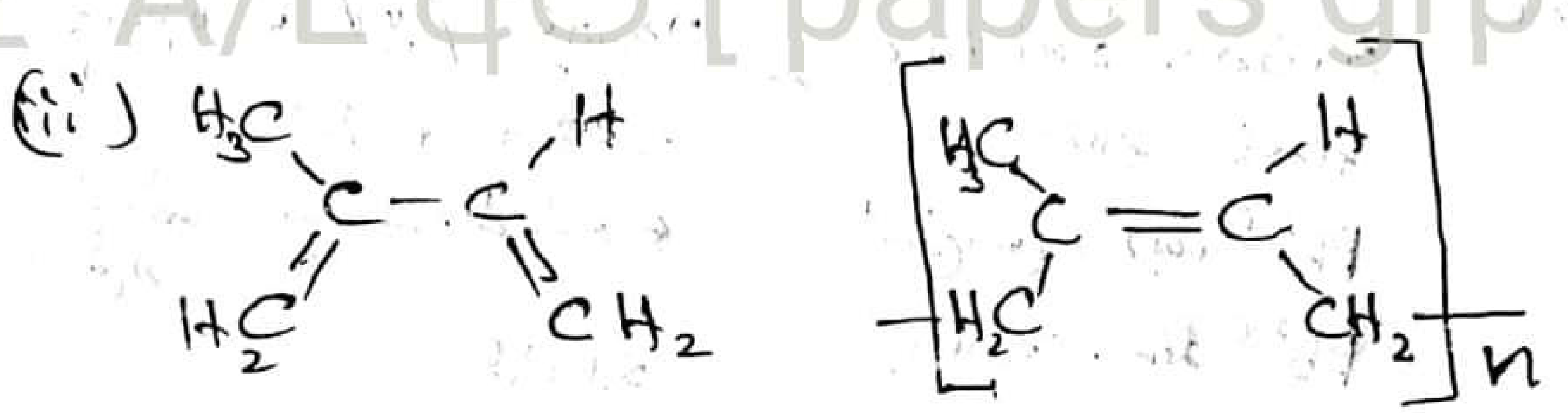
තාප ප්‍රතිරෝධී ආලේප.
Non-stick පෑන්.
විඛාදක ප්‍රතිරෝධී උපකරණ. (ඕනෑම 2ක්)

02×2 (04)

.22 A/L අපි [papers grp]

(b) 50

(iii)



03×2 (06)

(c)(i) Ca^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+}, Fe^{3+}, Mn^{2+} ඕනෑම ඒවායින් 04ක්

02×4 (08)

(ii) තාවකාලික ජලයේ කඨිනත්වය ඇති කරන හා කාබනේට සංයෝග, එය වෙනු ලවණ ... සංයෝගය වන ... ✓ (05)

ජලය නැටවීම. ✓ (02)

$Ca^{2+} + 2HCO_3^- \rightarrow CaCO_3\downarrow + CO_2 + H_2O$

$Mg^{2+} + 2HCO_3^- \rightarrow MgCO_3\downarrow + CO_2 + H_2O$

04×2 (08)

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(iii) ජල මෘදුකාරකයක් ලෙස ජලයට එක් කිරීම ✓ (02)

$$Ca^{2+} + 2Cl^- + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2Na^+ + 2Cl^-$$ (04)

(iv)

Cd^{2+} ✓

- කාර්මික අපජලය ✓
- පොහොර භාවිතය
- ලෝහ නිස්සාරණය
- බැටරි අපද්‍රව්‍ය
- කළ හැකි බැටරි.
- (ඕනෑම 1ක්)

- ඉටායි ඉටායි රෝගය. ✓
- අස්ථි දුර්වල වීම.
- වකුගඩු හානිය.
- (ඕනෑම 1ක්)

Pb^{2+} ✓

- කාර්මික විමෝචන.
- පොහොර භාවිතය.
- Pb^{2+} සහිත [illegible]
- Pb^{2+} සහිත තීන්ත.
- ලෝහ පෑස්සුම් [illegible]
- (ඕනෑම 1ක්)

- වකුගඩු / ස්නායු පද්ධතිය ✓
- දුර්වල වීම.
- ළමයින්ගේ මොළය වර්ධනය අඩාල වීම.
- [illegible]
- (ඕනෑම 1ක්)

Hg^{2+}

- කාර්මික විමෝචන.
- විවිධ කෘෂි නාශක
- [illegible] ලෙස භාවිතය.
- [illegible]
- [illegible]
- CFL බල්බ.
- (ඕනෑම 1ක්)

- මොළයට හානි වීම.
- [illegible]
- වකුගඩු හානිය.
- මිනමාටා රෝගය.
- (ඕනෑම 1ක්)

ඕනෑම ප්‍රභව [illegible] 20 02×2 (04)

ජලයට එකතුවන ක්‍රම 20 02×2 (04)

බලපෑම 02ට 02×2 (04)

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(v) සූර්ය කිරණ හමුවේ, [illegible] ඇතිවෙ
කිරණවලට [illegible] ප්‍රතික්‍රියා කර [illegible] වන
[illegible], [illegible] [illegible]
සූර්ය කිරණ ප්‍රකිරණය [illegible] වන
[illegible] [illegible] අඩු වේ. (05)

vi) NO, $CH_3(CH_2)_n CH_3$ 02 X 2 (04)

vii)

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$$ ✓

$$NO_{2(g)} \xrightarrow{h\nu} NO_{(g)} + O_{(g)}$$ ✓ 02X3 (06)

$$O_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow O_{3(g)}$$ ✓

viii) [illegible] වල [illegible] O_3 හමුවේ අඩු වේ
[illegible] අඩු වේ. 02X2
[illegible] [illegible] අඩු වේ. (04)
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible].
(ඕනෑම 2 ක්) C [60]

Q (10)
a + b + C
40 + 50 + 60 = [150]

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner