

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, තුන්වන වාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Test, July 2019

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

02

S

I

පැය දෙක යි
Two hours

උපදෙස් :

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු එකොළහකින් යුක්ත වේ.
- සියලු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ විභාග අංකය ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කකිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$

01. Ca පරමාණුවක උද්දීගංග ක්වොන්ටම් අංකය $l = 0$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

- (1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 10

02. X නමැති මූලද්‍රව්‍යයක් සාන්ද්‍ර HNO_3 අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට XO_2 , NO_2 හා ජලය සෑදේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී X මවුල 1 ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HNO_3 මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

03. A, B, C සහ D යන මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක ක්‍රමාංක පිළිවෙලින් Z, Z + 1, Z + 2, Z + 3 වේ. එම මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්ති විචලනය $C < D < A < B$ වේ. D හි පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව ධන අගයක් ගනී. A මූලද්‍රව්‍යයේ අවසාන කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය විය හැක්කේ කුමක් ද?

- (1) ns^2np^6 (2) ns^2np^5 (3) ns^2np^4 (4) ns^2np^3 (5) ns^2np^2

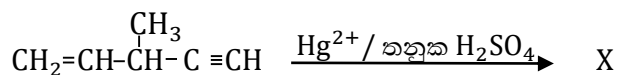
04. $\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}-\overset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CONH}_2$ යන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

- (1) 2-amino-4-formyl-3-butenamide
- (2) 2-amino-5-oxo-3-pentenamide
- (3) 1,2-diamino-1,5-dioxo-3-pentene
- (4) 4,5-diamino-5-oxo-2-pentenal
- (5) 4-amino-5-carbomoyl-2-butenal

05. පහත කුමන වගන්තිය සත්‍ය වේ ද?

- (1) CaCO_3 වලට වඩා ඉක්මනින් SrCO_3 වියෝජනය වේ.
- (2) I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන නයිට්‍රිට් සියල්ල වියෝජනය වී O_2 ලබා දෙයි.
- (3) I කාණ්ඩයේ Li_2CO_3 හැර ඉතිරි කාබනේට් සියල්ලම වියෝජනය වේ.
- (4) II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන කාබනේට්වල ධූවීකරණ බලය කාණ්ඩයේ පහළට වැඩි වන නිසා ඒවායේ තාප ස්ථායීතාවය ද වැඩි වේ.
- (5) I කාණ්ඩයේ නයිට්‍රිට් සියල්ලම වියෝජනය වී NO_2 ලබා දෙයි.

06.



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ලැබෙන X ඵලයේ ව්‍යුහය වනුයේ පහත කුමක් ද?

- (1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2\text{CHO}$
- (2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COCH}_3$
- (3) $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2\text{CHO}$
- (4) $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COCH}_3$
- (5) $\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COCH}_3$

07. පහළ උෂ්ණත්වවල දී පමණක් ස්වයංසිද්ධ වන ප්‍රතික්‍රියාවක ΔH හා ΔS විය හැක්කේ,

- | | $\Delta H/\text{kJ mol}^{-1}$ | $\Delta S/\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$ |
|-----|-------------------------------|--|
| (1) | -50 | -10 |
| (2) | +50 | +10 |
| (3) | +50 | -10 |
| (4) | -50 | +10 |
| (5) | +50 | 0 |

08. $3 \text{A(g)} + 2 \text{B(g)} \longrightarrow 4 \text{C(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ A(g) සාන්ද්‍රණය අඩුවන වේගය $0.06 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ වේ. මෙම තත්ත්ව යටතේ C(g) උත්පාදනය වන වේගය $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ වලින් කොපමණ ද?

- (1) 0.04
- (2) 0.08
- (3) 0.06
- (4) 0.045
- (5) 0.24

09. සාන්ද්‍ර CoCl_2 ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර සාන්ද්‍ර HCl එක් කළ විට ලැබෙන වර්ණයට වඩාත් ආසන්න වර්ණයක් ලැබෙනුයේ පහත කුමන අවස්ථාවේ දී ද?

- (1) NiCl_2 ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම.
- (2) CuSO_4 ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර NH_4OH එකතු කිරීම.
- (3) FeCl_3 ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම.
- (4) Cr^{3+} ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර NH_4OH එකතු කිරීම.
- (5) CuSO_4 ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම.

10. Mg ලෝහය වාතයේ නයිට්‍රජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර මැග්නීසියම් නයිට්‍රයිඩ් සාදයි. එයට ජලය දැමූ විට පිටවන NH_3 වායුවේ ස්කන්ධය gram වලින් කොපමණ ද?

($\text{Mg} = 24, \text{N} = 14, \text{H} = 1$)

- (1) 3.4
- (2) 34
- (3) 1.13
- (4) 11.3
- (5) 20

11. ආවර්තිතා වගුවේ Sc සිට Zn දක්වා මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳව සත්‍ය වගන්තිය කුමක් ද?

- (1) අඩුම ද්‍රව්‍යාංක සහ තාපාංක ඇත්තේ මැංගනීස්ටය.
- (2) තනුක NaOH එක් කිරීමේ දී $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ජලීය ද්‍රාවණයක් CrO_4^{2-} හා Cr^{3+} බවට පත් වේ.
- (3) ඒවාට එම ආවර්තයේම s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා වැඩි විද්‍යුත් සෘණතා අගයයන් ඇත.
- (4) Sc හා Zn යන මූලද්‍රව්‍යයන් හි ස්ථායී ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +2 වේ.
- (5) $3d^0$ හා $3d^{10}$ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ඇති සංයෝග හැර අනෙක් සංයෝග ලාක්ෂණික වර්ණ පෙන්වයි.

12. පහත සඳහන් වගන්ති අතරින් සත්‍ය වන්නේ,

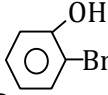
- (1) සගන්ධ තෙල් අඩංගු සමහර ශාක කොටස් කුළු බඩු ලෙස භාවිතා කරයි.
- (2) NaOH නිෂ්පාදනයේ දී බහුඅවයවක අයන හුවමාරු පටලය තුළින් කැටායන හුවමාරුව වලක්වා ඇත.
- (3) සබන් නිෂ්පාදනයේ දී අතිරික්ත NaOH තිබුණ හොත් HCl වැනි අම්ලයක් යොදා උදාසීන කරයි.
- (4) හේබර් ක්‍රමයේ දී NH_3 නිපදවන ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක නිසා වැඩි අස්වැන්නක් ලබා ගැනීමට ඉතා අඩු උෂ්ණත්වයක් භාවිතා කරයි.
- (5) සංශුද්ධ යකඩවල ද්‍රව්‍යාංකයට වඩා අඩු යකඩවල ද්‍රව්‍යාංකය ඉහළ වේ.

13. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ සජල සංයෝගයේ 3.15 g ක් ජලයේ දියකර 100 cm^3 ක ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 10 cm^3 ක් 0.1 mol dm^{-3} HCl සමග අනුමාපනයේ දී වැය වූ HCl පරිමාව 20 cm^3 කි. x හි අගය කුමක් ද? ($\text{Ba} = 137, \text{O} = 16, \text{H} = 1$)

- (1) 2
- (2) 4
- (3) 6
- (4) 8
- (5) 10

14. ෆීනෝල් සම්බන්ධයෙන් වැරදි ප්‍රකාශය කුමක් වේ ද?

- (1) ෆීනෝල්, සාන්ද්‍ර $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HNO}_3$ සමග පැරා නයිට්‍රෝෆීනෝල් ලබා දේ.
- (2) ෆීනෝල්, අම්ල ක්ලෝරයිඩ් සමග එස්ටර් ලබාදේ.
- (3) ෆීනෝල්, බ්‍රෝමීන් ජලය සමග සුදු අවකේෂ්පයක් ලබාදේ.

- (4) ෆීනෝල් $\rightarrow$  යන සංයෝගය බවට පියවර තුනකින් පරිවර්තනය කළ හැකිය.
- (5) ෆීනෝල් ප්‍රතිපූතිනාශක සෑදීමට ගනී.

15. ද්‍රව හයිඩ්‍රොකාබනයක් තාප වියෝජනයෙන් වායුමය රොකට් ඉන්ධනයක් නිපදවා ගනියි. ද්‍රව හයිඩ්‍රොකාබනයේ මවුල එකකින් ඉන්ධන වායු අණු තුනක් ලබාදෙයි. පීඩනය $10 \times 10^5 \text{ Pa}$ හා උෂ්ණත්වය 1000 K යටතේ ඇති වායුමය ඉන්ධන 25 m^3 ක් නිපදවා ගැනීමට අවශ්‍ය ද්‍රව හයිඩ්‍රොකාබනයේ පරිමාව කොපමණ ද?

(ද්‍රව හයිඩ්‍රොකාබනයේ මවුලික පරිමාව $125 \text{ cm}^3 \text{ mol}^{-1}$ වේ)

- (1) 0.125 m^3 (2) 0.375 m^3 (3) 0.008 m^3 (4) 0.024 m^3 (5) 0.048 m^3

16. 25°C දී $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CaCl}_2$ ද්‍රාවණයක් සහ $0.2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}$ ද්‍රාවණයකින් සම පරිමා මිශ්‍රකර සාදන ලද ද්‍රාවණයක් සලකන්න. 25°C දී $\text{Ca}(\text{OH})_2$ හි $K_{\text{sp}} = 1 \times 10^{-5} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ වේ.

එම ද්‍රාවණය පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ,

- (1) ඉහත ද්‍රාවණයේ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ හි අයනික ගුණිතය, ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතයට වඩා කුඩා වේ.
- (2) ද්‍රාවණයේ Ca^{2+} සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වේ.
- (3) ද්‍රාවණයේ OH^- සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} වේ.
- (4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ අවකේෂ්ප වීමක් දැක ගත නොහැකි ය.
- (5) ද්‍රාවණ වල සාන්ද්‍රණ දෙගුණ කළ විට $\text{Ca}(\text{OH})_2$ අවකේෂ්ප වේ.

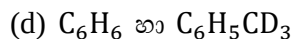
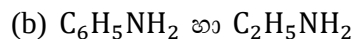
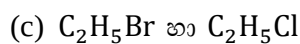
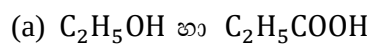
17. X හා Y යනු අම්ල හේම දර්ශක දෙකකි. එම දර්ශක දෙකෙහි pH පරාස සහ වර්ණ විපර්යාස පහත පරිදි වේ.

දර්ශකය	pH පරාසය
X	කහ 2.5 – 4.5 නිල්
Y	කහ 6.2 – 8.4 රතු

දර්ශක දෙකම කහ පැහැය පෙන්වන ද්‍රාවණයක් පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ

- (1) එය ප්‍රබල අම්ලයකි. (2) එය දුර්වල අම්ලයකි. (3) එය ප්‍රබල හේමයකි.
- (4) එය දුර්වල හේමයකි. (5) එය උදාසීන වේ.

18. පහත සඳහන් ද්‍රව්‍යයන් ද්‍රාවණ සලකන්න.



මේවායෙන් ආසන්න වශයෙන් හෝ පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන්නේ කුමන ද්‍රාවණය/ද්‍රාවණ ද?

(1) a පමණි.

(2) b පමණි

(3) a හා c පමණි

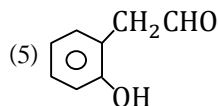
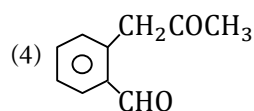
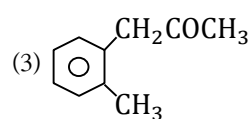
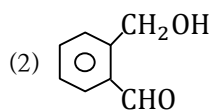
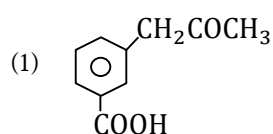
(4) c හා d පමණි

(5) a, b හා c පමණි.

19. X නමැති කාබනික සංයෝගය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන අතර Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

එය බ්‍රෝඩ් ප්‍රතිකාරකය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ ද ෆේලිං ද්‍රාවණය ඔක්සිහරණය නොකරයි.

X සංයෝගය පහත කුමක් විය හැකි ද?



20. $25^\circ C$ දී උදාසීන ජලයේ $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$ සහ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} වේ.

$25^\circ C$ දී ජලයේ විඝටන ප්‍රතිශතය වනුයේ,

(1) $3.6 \times 10^{-7} \%$

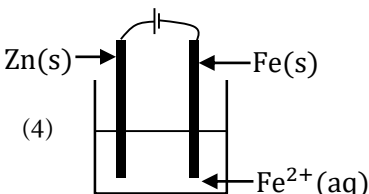
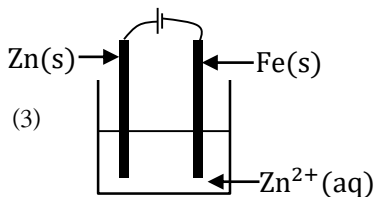
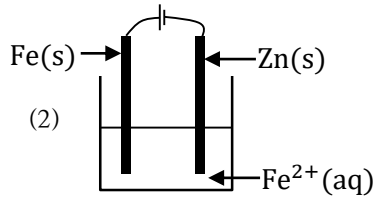
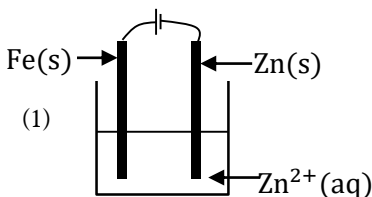
(2) $3.6 \times 10^{-9} \%$

(3) $1.8 \times 10^{-7} \%$

(4) $0.1 \times 10^{-10} \%$

(5) $1 \times 10^{-13} \%$

21. ශිෂ්‍යයෙක් යකඩ කැබැල්ලක් මත Zn තැන්පත් කර ගැනීමේ අරමුණින් පහත දැක්වෙන ඇටවුම් සකස් කරන ලදී. එම අරමුණ ඉටුකර ගැනීම සඳහා සුදුසු වනුයේ කවරක් ද?

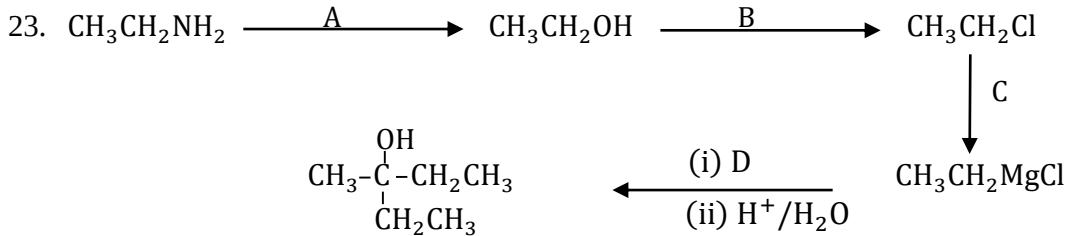


(5) ඉහත කිසිම ඇටවුමකින් ශිෂ්‍යයාගේ අරමුණ ඉටු කරගත නොහැකිය.

22. 25 °C දී 0.1 mol dm⁻³ HCl ද්‍රාවණයකින් 25 cm³ ක් 0.15 mol dm⁻³ NH₃ ද්‍රාවණ 25 cm³ කට එක් කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය කොපමණ ද?

$$(K_b(\text{NH}_3) = 1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}, K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6})$$

- (1) 1.5 (2) 3.4 (3) 4.2 (4) 9.2 (5) 8.98



ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙලෙහි A, B, C සහ D හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් සඳහන් වනුයේ කුමන පිළිතුරක ද?

- (1) NaNO₂/ත. HCl, PCl₃, Mg/ වියළි ඊතර්, C₂H₅COOCH₃
 (2) NaNO₂/ත. HCl, PCl₃, Mg/ වියළි ඊතර්, C₂H₅ COCH₃
 (3) NaOH, PCl₃, Mg/ වියළි ඊතර්, CH₃ COOC₂ H₅
 (4) NaOH, HCl, Mg/ වියළි ඊතර්, CH₃CH₂ COOCH₃
 (5) NaNO₂/ත. HCl, HCl, Mg/ වියළි ඊතර්, C₂H₅ COC₂H₅

24. පරමාණුක ඔක්සිජන් සහ ජලවාෂ්ප ප්‍රතික්‍රියා වී වායුමය $\dot{\text{O}}\text{H}$ මුක්ත ඛණ්ඩක 2 ක් සෑදීම සඳහා වූ එන්තැල්පි විපර්යාසය a kJ mol⁻¹ වේ. ඔක්සිජන් හි පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය b kJ mol⁻¹ වන අතර ජලයේ වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය c kJ mol⁻¹ වේ නම්,

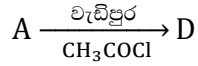
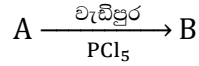


- (1) a + b + c (2) a + b/2 + c (3) a - b/2 + c (4) a + b - c (5) a - b - c

25. පහත වගන්ති අතරින් **සත්‍ය** වගන්තිය කුමක් ද?

- (1) හයිඩ්‍රොකාබන ඒවායේ අණුක සූත්‍ර මගින් ඇලිපැටික සහ ඇරෝමැටික ලෙස හඳුනා ගත හැකිය.
 (2) දෙන ලද අණුක සූත්‍රයකට අදිනු ලබන ව්‍යුහ, දාම සහ ස්ථාන සමාවයවිකතාව පෙන්වන නමුත් ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි.
 (3) සෑදෙන කාබොකැටායනයේ ස්ථායීතාව අනුව ඇල්කීනයකට HBr ආකලනයෙන් සෑදෙන ඵලය තීරණය කළ හැකි ය.
 (4) උත්ප්‍රේරක ලෙස Pt, BaSO₄, ක්විනොලින් ඇතිවිට ඇල්කයිනයකට H₂ ආකලනයෙන් ඇල්කීන ලැබේ.
 (5) බෙන්සීන් පහසුවෙන් ඔක්සිකරණය නොවුන ද, 2-bromo-2-phenylbutane පහසුවෙන් ඔක්සිකරණය වේ.

26. A නම් සංයෝගයේ C, H, O පමණක් ඇත.



B හි ස්කන්ධය A ට වඩා ඒකක 74 කින් ද D හි ස්කන්ධය A ට වඩා ඒකක 84 කින් ද වැඩිය.

A හි ඇති COOH කාණ්ඩ ගණන කොපමණ ද?

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

27. පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ සත්‍ය වගන්තිය තෝරන්න.

- (1) NH_4NO_3 රත් කිරීමේ දී N_2 ලැබේ.
 (2) සල්ෆර් සාන්ද්‍ර HNO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ දී Na_2S සමග H_2SO_4 ලැබේ.
 (3) H_2O_2 ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$ බවට පත් කරයි.
 (4) PCl_5 වැඩිපුර ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_3PO_3 සාදයි.
 (5) NH_3 , CuO සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ දී N_2 පිට කරයි.

28. පරිමාව අනුව වාතයේ ඔක්සිජන් ප්‍රතිශතය 20% ක් වේ. මැග්නීසියම් සල්ෆේට් 1 kg ක් නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය වාතයේ පරිමාව කොපමණ වේ ද?

(Mg = 24, S = 32, O = 16, වායුවක මවුලික පරිමාව 22.4 dm^3 වේ.)

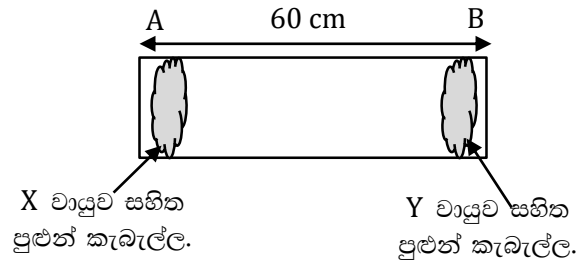
- (1) 83.33 dm^3 (2) 9.33 dm^3 (3) 41.67 dm^3 (4) 18.67 dm^3 (5) 74.67 dm^3

29. පහත රූපයේ පරිදි X හා Y වායූන් දෙකක්

60 cm ක් දිග සංවාහ නලයක් දෙකෙළවර තබන ලදී. ඒවා එකිනෙක හමුවන්නේ A සිට කොපමණ දුරකින් ද?

(සා.ප.ස්. X = 4, Y = 16)

- (1) 10 cm (2) 20 cm (3) 30 cm (4) 40 cm (5) 50 cm



30. පහත වගන්ති අතරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක් ද?

- (1) ඇල්ඩිහයිඩයක කාබොනිල් කාබන් පරමාණුවට H පරමාණුවක් බැඳී තිබීම නිසා ඒවා කීටෝනවල ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් වෙනස් වීමට හේතු වේ.
 (2) ඇසෝ වර්ණක (azo dyes) ආහාර, රෙදිපිළි සහ සායම් කර්මාන්තවල දී බහුලව භාවිත කරයි.
 (3) සාන්ද්‍ර ඊතෝල් ද්‍රාවණයක් විෂ සහිත වන අතර, එමගින් දරුණු වර්ම පිළිස්සුම් ඇතිවිය හැකිය.
 (4) සියළුම ඇල්කොහොල විවිධ ඔක්සිකාරක ද්‍රව්‍ය මගින් ඔක්සිකරණය වේ.
 (5) ඇල්කොහොල සමග කාබොක්සිලික් අම්ල ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල බොහොමයකට ආවේණික සුවඳක් ඇත.

- අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගන්න.

- (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද,
 (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද,
 (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද,
 (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද,

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදිය	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදිය	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදිය	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය

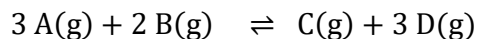
31. හුමාල ආසවනය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වන්නේ,

- (a) ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ද්‍රව වෙන් කර ගැනීමට පමණක් යොදනු ලැබේ.
 (b) වායුගෝල පීඩනයේ දී 100°C ට අඩු උෂ්ණත්වයේ දී ආසවනය සිදු වේ.
 (c) පද්ධතියේ ඇති ද්‍රව්‍යවලින් ඇති කරන මුළු වාෂ්ප පීඩනය වායු ගෝලීය පීඩනයට සමාන වූ විට ආසවනය සිදු වේ.
 (d) සගන්ධ තෙල් ලබා ගැනීමට පමණක් යොදා ගැනේ.

32. පහත සඳහන් කුමන මූලද්‍රව්‍යයේ/මූලද්‍රව්‍යවල ක්ලෝරයිඩය/ක්ලෝරයිඩ ජලයේ දියවීමක් හෝ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමක් සිදු නොවේ ද?

- (a) Al (b) C (c) Si (d) Mg

33. 100°C දී පරිමාව 1 dm^3 වන දෘඩ සංවෘත භාජනයක් තුළ පහත සමතුලිතතාවය ඇති වේ.



ආරම්භයේ A(g) a mol ප්‍රමාණයක් හා B(g) b mol ප්‍රමාණයක් බඳුන තුළ තබන ලදී.

සමතුලිතතාවයට එළඹුණු පසු A(g) x mol ප්‍රමාණයක් ඇති බව සොයා ගන්නා ලදී.

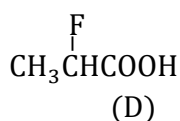
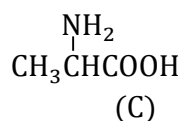
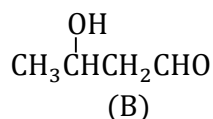
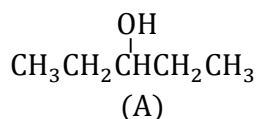
ඉහත සමතුලිත පද්ධතිය පිළිබඳව සත්‍ය වනුයේ කුමන පිළිතුර/ පිළිතුරු ද?

- (a) පීඩනය වැඩි කළ විට සමතුලිතතාවය ඉදිරියට නැඹුරු වේ. (b) $K_p = \frac{P_{\text{C(g)}}}{P_{\text{B(g)}}}$ වේ.
 (c) මෙම සමතුලිත පද්ධතියට උෂ්ණත්වයේ බලපෑමක් නැත. (d) $K_c = \frac{3(a-x)^4}{x^3[3b-2(a-x)]^2}$

34. කිසියම් ප්‍රතික්‍රියාවක් A නම් ප්‍රතික්‍රියාකයකට සාපේක්ෂව දෙවෙනි පෙළ වේ. මින් අදහස් වන්නේ,

- (a) ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රධාන පියවර දෙකකින් සිදු වේ.
- (b) වේගයෙන් සිදුවන පියවරේ A හි ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකය දෙක වේ.
- (c) A වැය වීමේ ශීඝ්‍රතාවය A හි සාන්ද්‍රණයේ වර්ගයට සමානුපාතික වේ.
- (d) අතරමැදි සක්‍රීය සංකීර්ණය සෑදීමේ දී A හි අණුකතාවය දෙකකි.

35.



A, B, C, D යන සංයෝග සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ ද?

- (a) ජල ද්‍රාව්‍යතාව $A < B < D < C$ ලෙස වැඩි වේ.
- (b) ජල ද්‍රාව්‍යතාව $B < A < C < D$ ලෙස වැඩි වේ.
- (c) අම්ල ප්‍රබලතාව $D < C$ වේ.
- (d) තාපාංකය $A < B < C < D$ ලෙස වැඩි වේ.

36. 0.01 mol dm^{-3} HCl එක් බිංදුවක් එකතු කළ විට pH අගය වෙනස් නොවනුයේ මින් කුමන ද්‍රාවණය/ද්‍රාවණ වල ද?

- (a) 0.1 mol dm^{-3} NH_4OH 100 cm^3
- (b) 0.1 mol dm^{-3} $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 100 cm^3
- (c) 0.1 mol dm^{-3} HCOOH 100 cm^3
- (d) 0.1 mol dm^{-3} NaCl 100 cm^3

37. $\text{H}_2\text{NCH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C}(=\text{O}) - \text{NH}_2$ යන සංයෝගය පිළිබඳව සත්‍ය වනුයේ, පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ ද?

- (a) (i) LiAlH_4 (ii) H_2O සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඩයි ඇමීනයක් ලැබේ.
- (b) (i) LiAlH_4 (ii) H_2O සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඇල්කොහොලයක් ලැබේ.
- (c) $0 - 10^\circ\text{C}$ අතර දී NaNO_2 /ත. HCl සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඩයසෝනියම් ලවණයක් ලැබේ.
- (d) NaOH සමග රත් කරන විට NH_3 පිට වේ.

38. H_2S වලින් සංතෘප්ත කරන ලද තනුක HCl ද්‍රාවණයක් සමග පහත සඳහන් කුමන සංයෝගය/සංයෝග ප්‍රතික්‍රියාවක් දක්වයි ද?

- (a) FeCl_3
- (b) K_2CrO_4
- (c) NiSO_4
- (d) ZnSO_4

39. යම් ද්‍රව්‍යයක අවධි උෂ්ණත්වය යනු,

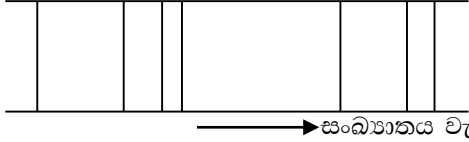
- (a) ද්‍රව අවස්ථාවේ දී සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය බාහිර වායුගෝලීය පීඩනයට සමානවන උෂ්ණත්වයයි.
- (b) මෙම ද්‍රව්‍යය සහ, ද්‍රව සහ වායු යන අවස්ථා තුනෙහිම සමතුලිතව පවතින උෂ්ණත්වයයි.
- (c) පීඩනය යෙදීමෙන් වායුවක් ද්‍රවීකරණය කිරීම සඳහා පැවතිය යුතු උපරිම උෂ්ණත්වයයි.
- (d) පීඩනය කුමක් වුවත් එය ද්‍රවයක් ලෙස පැවතිය හැකි උපරිම උෂ්ණත්වයයි.

40. $A^{2+}(aq)/A(s)$ සහ $B^{+}(aq)/B(s)$ නමැති ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකේ E^0 අගයයන් පිළිවෙළින් $-0.14 V$ සහ $-0.74 V$ වේ. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සහ එමගින් සෑදෙන ලබන කෝෂය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

- (a) A ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසල දී ඔක්සිකරණයක් ද B ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසල ඔක්සිහරණයක් ද සිදු වේ.
 - (b) $E_{\text{cell}}^0 = +0.60 V$ වන අතර කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව $A^{2+}(aq) + 2 B(s) \rightleftharpoons 2 B^{+}(aq) + A(s)$ වේ.
 - (c) B ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට A ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වෙතට ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාවක් ගමන් කරයි.
 - (d) B හි ලවණ ද්‍රාවණයක් A මූලද්‍රව්‍යය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් B මූලද්‍රව්‍යය විස්ථාපනය කළ හැකිය.
- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) හා (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත්, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41. හේබර් ක්‍රමය මගින් NH_3 නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී පහත් උෂ්ණත්ව හා ඉතා ඉහළ පීඩන උපයෝගී කරගනී.	ඉතා ඉහළ පීඩනවලදී ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියතා ශක්තිය අඩු වීමෙන් NH_3 ඵලදාව ඉහළ වේ.
42. ප්‍රකාශ-රසායනික ධූමිකාව සෑදීමේ ආරම්භක පියවර වන්නේ NO_2 විශෝජනය වීමයි.	NO_2 සුර්යාලෝකය අවශෝෂණය කර ප්‍රභා විච්ඡේදනය වේ.
43. CH_3CH_2CHO තනුක $NaOH$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් අසමමිතික C පරමාණු 2 ක් සහිත සංයෝගයක් ලැබේ.	CH_3CH_2CHO තනුක $NaOH$ ඇති විට නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වේ.

44. $C_6H_5CH_2Cl$, $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් සමග සුදු අවකේෂ්පයක් ලබා නොදේ.	$C_6H_5CH_2Cl$ සංයෝගයේ ඇති Cl අයනික ගුණ නොදක්වයි.
45. H විමෝචන වර්ණාවලියේ රේඛා ශ්‍රේණි 2 ක් මෙහි නිවැරදිව දක්වා ඇත. 	නාෂ්ටියේ සිට දුර වැඩි වන විට පරමාණුවක අනුයාත ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති පරතරය ශීඝ්‍රයෙන් අඩු වේ.
46. $1 \text{ mol dm}^{-3} NaOH$ හා $1 \text{ mol dm}^{-3} KOH$ සම පරිමා මිශ්‍ර කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ OH^- සාන්ද්‍රණය 0.5 mol dm^{-3} වේ.	ද්‍රාවණයක පරිමාව දෙගුණ කරන විට සාන්ද්‍රණය අර්ධයක් වේ.
47. 647.4 K ට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී ජල වාෂ්ප ජලය බවට හැරවිය නොහැකිය.	373 K ජලයේ තාපාංකය වන අතර එයට ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී ද්‍රව ජලය පැවතිය නොහැකිය.
48. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ යන පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය නියත කර පීඩනය වැඩි කළ විට එන්ට්‍රොපිය අඩු වේ.	පද්ධතියක අහඹුතාව පිළිබඳ මිනුමක් එන්ට්‍රොපිය මගින් ලබා දෙයි.
49. ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වේ.	ද්‍රාවණයක පරිමාව උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.
50. CF_4 අණු අතර පවතින අන්තර් ක්‍රියා NH_3 අණු අතර පවතින අන්තර් ක්‍රියාවන්ට වඩා ප්‍රබල වේ.	ෆ්ලෝරීන්, නයිට්‍රජන්ට වඩා විද්‍යුත් ඍණ මූලද්‍රව්‍යයකි.

* * *

ආවර්තිකා වගුව

1 H	ආවර්තිකා වගුව																2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
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
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
55 Cs	56 Ba	57 La	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
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uum	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	...				
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				
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				

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, තුන්වන වාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Test, July 2019

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02

S

II

පැය 03 යි
Three hours

විභාග අංකය :

- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
- * ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- * සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

☐ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)**

- * සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- * ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

☐ **B කොටස සහ C කොටස රචනා (පිටු 9 - 16)**

- * එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
- * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වල පිළිතුරු **A කොටස** මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B හා C කොටස් පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
C	08	
	09	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

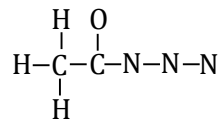
- ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි)

01. (a) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකස් කරන්න.

- (i) S^{2-} , F^{-} , Cl^{-} , K^{+} (අයනික අරය)
<.....<.....<.....
- (ii) H_2O , H_3O^{+} , NH_4^{+} , NH_2^{-} (බන්ධන කෝණය)
<.....<.....<.....
- (iii) CO_2 , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 (C හි විද්‍යුත් සෘණතාව)
<.....<.....<.....
- (iv) Na, Mg, Al, Si (පළමු අයනීකරණ ශක්තිය)
<.....<.....<.....
- (v) CaF_2 , $CaCl_2$, $CaBr_2$, CaI_2 (අයනික ලක්ෂණ)
<.....<.....<.....
- (vi) SiH_4 , NH_3 , H_2O , HF (තාපාංකය)
<.....<.....<.....

(ලකුණු 2.4)

(b) CH_3CON_3 නම් ඇසිල් ඒසයිඩයේ සැකිල්ල පහත දී ඇත.



(i) මෙම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) (i) හි අඳිනු ලැබූ ව්‍යුහය ඇසුරින් පහත වගුව පුරවන්න.

	O හා N ට බැඳුණු C පරමාණුව	N පරමාණු දෙකටම බැඳුණු N පරමාණුව
1. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය		
2. හැඩය		
3. මුහුම්කරණය		
4. ඔක්සිකරණ අංකය		

(iii) N_2O අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

- (iv) ඉහත (iii) හි ව්‍යුහ වලින් වඩාත් අස්ථායී ව්‍යුහය පෙන්නුම් කර එය අස්ථායී වීමට හේතු දක්වන්න.

.....

(ලකුණු 4.2)

- (c) X යනු සංශුද්ධ ලා නිල් පැහැති ද්‍රවයකි. එහි තාපාංකය 150°C වන අතර එය ආලෝකය හෝ තාපය මගින් පහසුවෙන් ද්විධාකරණය වී O_2 වායුව පිට කරයි.

- (i) X හඳුනා ගන්න.

.....

- (ii) X හි හැඩය අඳින්න.

- (iii) X ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරෙන බව දැක්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

.....

- (iv) X මගින් ආම්ලික මාධ්‍යයේ පවතින Y නම් වර්ණවත් ඔක්සි ඇනායනයක් කොළ පැහැයට හරවයි.

- (I) Y හඳුනා ගන්න.

.....

- (II) X හා Y හි රසායනික සූත්‍ර භාවිතයෙන් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(ලකුණු 3.4)

02. (a) A හා B යනු p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වලින් සමන්විත ඝන සංයෝග දෙකකි. මේවා එකම කැටායනයකින් යුක්ත වේ. A සංයෝගයේ ජලීය ද්‍රාවණයකට AgNO_3 ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. එම අවක්ෂේපය තනුක NH_3 හි අද්‍රාව්‍ය වන අතර සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

B සංයෝගයට HCl අම්ලය දැමූ විට අවර්ණ වායුවක් පිට විය. එම වායුව ආම්ලික KMnO_4 ද්‍රාවණයක් අවර්ණ කරන ලදී.

B සංයෝගයට HCl අම්ලය එකතු කර ලැබුණ ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කිරීමේ දී තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.

- (i) A හා B සංයෝග දෙකේ ඇති කැටායනය කුමක් ද?

.....

- (ii) A හා B සංයෝග වල ඇති ඇනායන ලියන්න.

A හි ඇනායනය -

B හි ඇනායනය -

(iii) A සංයෝගයට AgNO_3 එකතු කළ විට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ වර්ණය කුමක් ද?

.....

(iv) (I) B සංයෝගය HCl සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිටවන වායුව කුමක් ද?

.....

(II) එහි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(III) මෙහි දී පිට වූ වායුව හා ආම්ලික MnO_4^- අයන අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(v) ඉහත ඡේදයේ සඳහන් තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයේ රසායනික සූත්‍රය සඳහන් කරන්න.

.....

(ලකුණු 5.0)

(b) (i) තුන්වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩවල සූත්‍ර ලියන්න. ඒවායේ ආම්ලික/භාෂ්මික/උභයගුණී ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.

ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය							
ආම්ලික/භාෂ්මික/ උභයගුණී ස්වභාවය							

(ii) ඔබ ඉහත සඳහන් කරන ලද ඔක්සයිඩ ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(I) ඉහළම ද්‍රවාංකය සහිත ඔක්සයිඩය කුමක් ද?

.....

(II) (අ) ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ප්‍රබලම අම්ලය සාදන ඔක්සයිඩය කුමක් ද?

.....

(ආ) එම ඔක්සයිඩය හා ජලය අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(ඇ) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන අම්ලයෙහි ලුටිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(III) (අ) උභයගුණී ඔක්සයිඩය සාදන මූලද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

.....

(ආ) එම මූලද්‍රව්‍යයේ උභයගුණී ස්වභාවය පෙන්වීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

.....

.....

(ලකුණු 5.0)

(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

03. $2A + 3B \longrightarrow$ එලියන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණ දෙකක් සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණය 1 : $2.000 \text{ mol dm}^{-3}$ A ද්‍රාවණයක් $1.000 \text{ mol dm}^{-3}$ B ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.

පරීක්ෂණය 2 : $2.000 \text{ mol dm}^{-3}$ A ද්‍රාවණයක් $1.225 \text{ mol dm}^{-3}$ B ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.

එහි දී කාලයක් සමග A හි සාන්ද්‍රණයේ වෙනස් වීම පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

කාලය /min	A සාන්ද්‍රණයේ වෙනස් වීම/ mol dm^{-3}	
	$[B]/1 \text{ mol dm}^{-3}$ (පරීක්ෂණය 1)	$[B]/1.225 \text{ mol dm}^{-3}$ (පරීක්ෂණය 2)
0	2.000	2.000
2	1.500	1.500
4	1.200	1.000
6	1.000	0.750
8	0.705	0.500
10	0.600	0.375
12	0.500	0.250

(i) නියත උෂ්ණත්වයේ දී 2 වන පරීක්ෂණයට අදාළව ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය ($t_{1/2}$) කොපමණ ද?

.....

(ii) A හි සාන්ද්‍රණය $4.000 \text{ mol dm}^{-3}$ වේ නම් හා B සාන්ද්‍රණය $1.225 \text{ mol dm}^{-3}$ විට ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය කොපමණ ද?

.....

(iii) A ට සාපේක්ෂව පෙළ සඳහන් කරන්න. ඔබේ පිළිතුරට හේතුව දක්වන්න.

.....

.....

.....

(iv) B ට සාපේක්ෂව පෙළ ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

(v) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න.

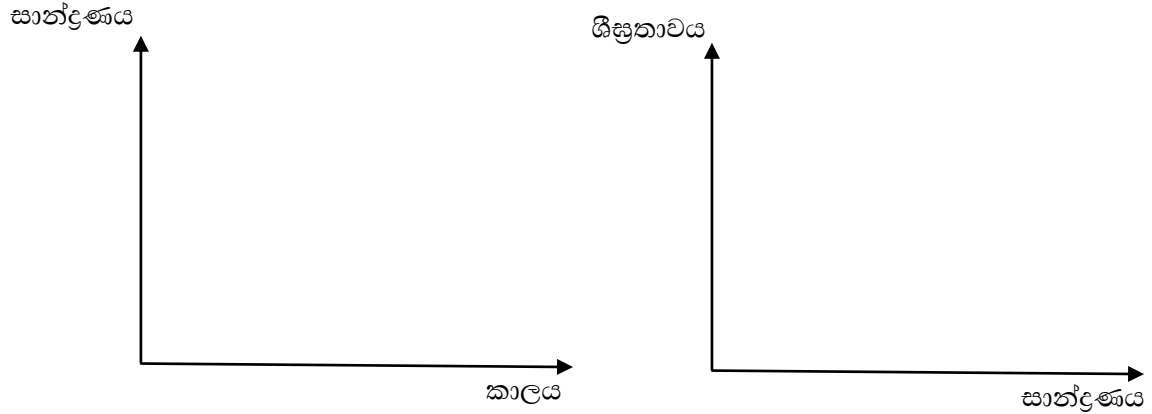
.....

(vi) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ,

(I) A ප්‍රතික්‍රියකයට අදාළව කාලයට ඒදිරිව සාන්ද්‍රණය

(II) B ප්‍රතික්‍රියකයට අදාළව සාන්ද්‍රණයට ඒදිරිව ශීඝ්‍රතාවය

නිරූපනය කෙරෙන ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් නිවැරදිව ඇඳින්න.



(vii) පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා සාන්ද්‍රණය (C) සහ කාලය (t) අතර සම්බන්ධතාවය

$$\log_{10} \frac{C_0}{C} = \frac{kt}{2.303}$$

සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ. (C_0 - ආම්භක සාන්ද්‍රණය)

පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා අර්ධ ජීව කාලය ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත බව සමීකරණය ආධාරයෙන් පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

(ලකුණු 6.0)

(b) (i) පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක තිබිය යුතු ගුණාංග මොනවා ද?

.....

.....

(ii) පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක සංරචක මිශ්‍ර කළ විට දැක ගත හැකි ලක්ෂණ දෙකක් ලියන්න.

.....

.....

(iii) X හා Y යන ද්‍රව දෙක පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. X 4 mol ක් සහ Y 2 mol ක් අඩංගු ද්‍රාවණයක මුළු පීඩනය 25°C දී $5 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී X හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $5 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ.

(I) 25°C දී Y හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(හත්වැනි පිටුව බලන්න)

(II) වාෂ්ප කලාපයේ X හා Y හි මවුල භාග අතර අනුපාතය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

(ලකුණු 4.0)

04. (a) A, B, C, D, E සහ F යනු C_4H_7Br අණුක සූත්‍රය සහිත සංයෝග 6 කි. මේවා එකිනෙකෙහි ස්ථාන සමාවයවික වේ.

A — ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව දක්වයි.

B, C, D — ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වයි.

E, F — ප්‍රකාශ හෝ ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.

$B \xrightarrow{Ni/H_2} G$
 $E \xrightarrow{Ni/H_2} G$

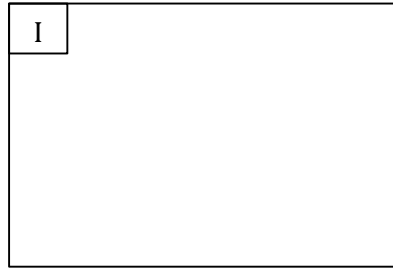
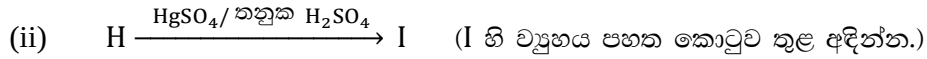
} — G ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව දක්වයි.

$C \xrightarrow{\text{මදාසාරීය KOH}} H$ — අග්‍රස්ථ ඇල්කයිනයකි

(i) A, B, C, D, E, F, G සහ H යන සංයෝග වල ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර පෙන්වීම අවශ්‍ය නැත.)

A	B	C
D	E	F
G	H	

(අවම වශයෙන් පිටුව බලන්න)



(iii) ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ යන්ත්‍රණය සැලකිල්ලට ගනිමින් සුදුසු/උචිත වචන භාවිත කර පහත ඡේදයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

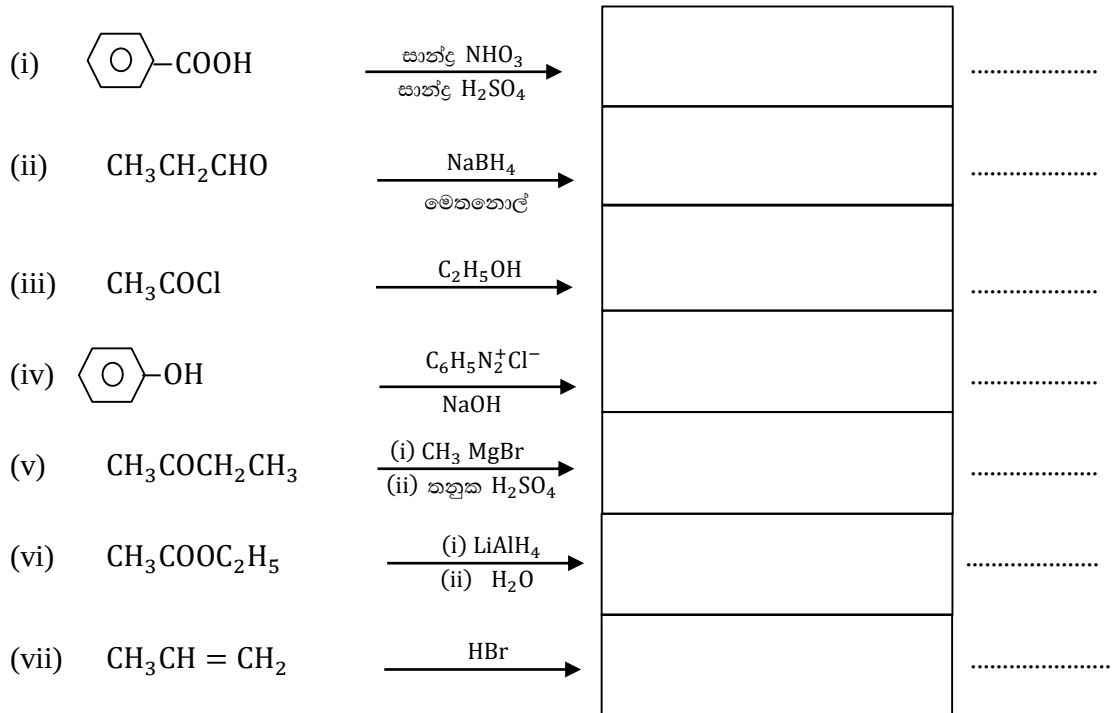
$\text{H} \xrightarrow{\text{HgSO}_4 / \text{තනුක } \text{H}_2\text{SO}_4} \text{I}$ බවට පරිවර්තනය වීමේ දී අණුවක් වී අතර මැදි ඵලයක් ලෙස ලැබේ. එහි ඇති පරමාණු වී ලැබෙන්නේ කාණ්ඩයේ ඉහළ ස්ථායීතාව හේතුවෙනි.

(ලකුණු 5.8)

(b) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික ඵලයෙහි ව්‍යුහය කොටු තුළ අඳින්න.

ප්‍රතික්‍රියාවට සම්බන්ධ යන්ත්‍රණ වර්ගයට අදාළ සංකේතය ඉදිරියේ ඇති හිස්තැනෙහි ලියන්න.

නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ -	S_N	ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන -	A_E
නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන -	A_N	ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ -	S_E
වෙනත් -	O	ඉවත්වීම -	E



(ලකුණු 4.2)

* * *

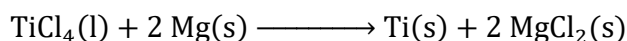
B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

05. a) (i) සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාස කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත. ඒවා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(I) $\text{TiCl}_4(\text{l})$ හි උත්පාදන එන්තැල්පිය	$= -804 \text{ kJ mol}^{-1}$
(II) $\text{Cl}_2(\text{g})$ හි බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	$= 241 \text{ kJ mol}^{-1}$
(III) $\text{Mg}(\text{s})$ උෂ්ණදීප්තන එන්තැල්පිය	$= 167 \text{ kJ mol}^{-1}$
(IV) $\text{Mg}(\text{s})$ හි පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය	$= 738 \text{ kJ mol}^{-1}$
(V) $\text{Mg}(\text{g})$ හි දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පිය	$= 1450 \text{ kJ mol}^{-1}$
(VI) $\text{MgCl}_2(\text{s})$ දැලිස් එන්තැල්පිය	$= -2500 \text{ kJ mol}^{-1}$
(VII) $\text{Cl}(\text{g})$ හි ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ එන්තැල්පිය	$= -350 \text{ kJ mol}^{-1}$

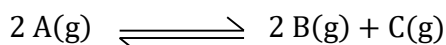
(ii) රූටයිල් (TiO_2) සහ කාබන් සමග $\text{Cl}_2(\text{g})$ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $\text{TiCl}_4(\text{l})$ නිපදවයි. $\text{TiCl}_4(\text{l})$ Mg සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් Ti ලෝහය නිස්සාරණය කර ගනී.



ඉහත සඳහන් එන්තැල්පි අගයයන් භාවිතයෙන් $\text{Ti}(\text{s})$ මවුල එකක් නිපදවීම සඳහා සම්මත එන්තැල්පිය වෙනස් වීම ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 5.0)

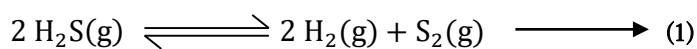
b) 400 K දී $\text{A}(\text{g})$ 1 mol පහත පරිදි විඝෝෂනය වේ.



විඝටන ප්‍රමාණය α සහ සමතුලිත විට පීඩනය P මගින් සමතුලිතතා නියතය $K_p = \frac{\alpha^3 P}{(1-\alpha)^2(2+\alpha)}$ බව පෙන්වන්න.

(ලකුණු 2.0)

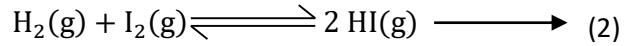
c) 300 K දී පරිමාව $8.314 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ වූ දෘඩ බඳුනක් තුළ $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ වායුව $3 \times 10^5 \text{ Pa}$ පීඩනය යටතේ පවතී. උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා වැඩි කළ විට $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ පහත පරිදි විඝෝෂනය වේ. එවිට පද්ධතියේ මුළු පීඩනය $5.6 \times 10^5 \text{ Pa}$ විය.



- 300 K උෂ්ණත්වයේ දී බඳුන තුළ තිබූ $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- 400 K උෂ්ණත්වයේ දී බඳුන තුළ ඇති මුළු මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- 400 K දී $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ හි විඝටන ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(දහවැනි පිටුව බලන්න)

- (iv) ඉහත (b) කොටසේ සම්බන්ධතාවය උපයෝගී කර ගනිමින් 400 K හි දී සමතුලිතතා නියතය K_p ගණනය කරන්න.
- (v) 400 K දී සමතුලිතතා නියතය K_c ගණනය කරන්න.
- (vi) ඉහත ගණනය කිරීම්වල දී ඔබ කරනු ලැබූ උපකල්පනයක් ලියන්න.
- (vii) 400 K උෂ්ණත්වයේ පවතින සමතුලිත පද්ධතියට $I_2(g)$ මවුල 0.5 ක් එකතු කර 800 K උෂ්ණත්වයට රත් කළ විට පළමු සමතුලිතතාවයට අමතරව පහත දැක්වෙන සමතුලිතතාවය ද ඇති වේ.



සමතුලිත විට $H_2(g)$ මවුල 4 ක් ද, $H_2S(g)$ මවුල 3 ක් ද ඉතිරිව තිබූ බව සොයා ගන්නා ලදී.

(I) 800 K දී පද්ධතියේ මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න.

(II) 800 K දී (2) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය K_p ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 8.0)

06. (a) A, B, C හා D ලෙස නම් කරන ලද බෝතල් 04 ක 25 °C දී පහත දැක්වෙන පරිදි ද්‍රාවණ අඩංගු වේ.

A – 0.1 mol dm⁻³ HA නම් දුර්වල ඒක භාෂ්මික අම්ල ද්‍රාවණයක්

B – 0.1 mol dm⁻³ NaOH ද්‍රාවණයක්

C – 0.1 mol dm⁻³ HCl ද්‍රාවණයක්

D – 0.05 mol dm⁻³ H₂A නම් ද්විභාෂ්මික දුබල අම්ල ද්‍රාවණයක්

$$K_{a1} = 1 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad K_{a2} = 1 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

- (i) B බෝතලයෙන් 50 cm³ හා C බෝතලයෙන් 150 cm³ මිශ්‍ර කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය සොයන්න.
- (ii) A බෝතලයෙන් 150 cm³ හා B බෝතලයෙන් 50 cm³ මිශ්‍ර කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය 4.7 වේ. ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයේ විසර්ජන නියතය K_a ගණනය කරන්න.
- (iii) A බෝතලයේ ඇති ද්‍රාවණයේ pH ගණනය කරන්න.
- (iv) D බෝතලයෙන් 50 cm³ හා B බෝතලයෙන් 50 cm³ මිශ්‍ර කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ ගුණ පැහැදිලි කරන්න.
- (v) $A^{2-}(aq) + 2 H_2O(l) \rightleftharpoons H_2A(aq) + 2 OH^-(aq)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_f නම්,

$$K_f = \frac{K_w^2}{K_{a1} \times K_{a2}}$$
 බව පෙන්වන්න.
- (vi) ඉහත (iv) ට අදාළ ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5)

(b) (a) මඳ වශයෙන් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය MOH නමැති හයිඩ්‍රොක්සයිඩයේ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සෙවීම

ශිෂ්‍යයෙකුගේ අරමුණ විය. ඒ සඳහා පහත වගුවේ පරිදි ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කර එයට MOH(s) වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී.

පද්ධතිය	$0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH/cm}^3$ (ප්‍රමාණික)	$\text{H}_2\text{O/cm}^3$
01	—	100
02	25.00	75
03	50.00	50

ද්‍රාවණ හොඳින් කලතා ටික වේලාවක් නිශ්චලව තිබෙන්නට හැර එක් එක් පද්ධතියේ වූ ද්‍රාවණ පෙරන ලදී. ඒවායින් 25.00 cm^3 බැගින් වෙන වෙනම ගෙන $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. පළමු පද්ධතියේ අනුමාපනය සඳහා වැය වූ HCl පරිමාව 12.50 cm^3 කි.

- (i) MOH හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.
- (ii) මෙහි දී යෙදිය හැකි දර්ශකයක් නම් කර අන්ත ලක්ෂයේ දී වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.
- (iii) ශිෂ්‍යයා විසින් පද්ධති අංක 02 සහ 03 යොදා ගැනීමේ අරමුණ කුමක්ද?
- (iv) පළමු පද්ධතිය පිළියෙල කිරීමේ දී පරිමාව මැනීමට මිනුම් සිලින්ඩරයක් භාවිත කරන ලදී. නමුත් 02 හා 03 පද්ධති පිළියෙල කිරීමේ දී බියුරෙට්ටුවක් හෝ පිපෙට්ටුවක් භාවිත කළ යුතු බව ශිෂ්‍යයා පවසයි. ඔබ මෙම ප්‍රකාශයට එකඟ වේ ද? නොවේ ද? යන්න දක්වා එයට හේතුව සඳහන් කරන්න.
- (v) NaCl සඳහා “ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය” යන සංකල්පය යෙදිය නොහැක්කේ ඇයි?
- (vi) 02 පද්ධතියේ 25.00 cm^3 සඳහා වැය වූ $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}$ අම්ල පරිමාව 16.00 cm^3 කි. මෙම පද්ධතිය අනුසාරයෙන් MOH හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය නියතයක් වන බව පෙන්වන්න.

(ලකුණු 7.0)

07. (a) ඔබට පහත දැක්වෙන ද්‍රව්‍ය සපයා ඇත.

Ag සහ Zn ලෝහ කුරු දෙකක්, $1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ AgNO}_3$ 50 cm^3 ක්

$1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Zn(NO}_3)_2$ 50 cm^3 ක්, KCl ද්‍රාවණයක් සහ අවශ්‍ය වීදුරු උපකරණ

- i. උෂ්ණත්වය 25°C පවතී යයි සලකා ඉහත ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් ඔබට නිර්මාණය කළ හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක කටු සටහනක් ඇඳ සම්පූර්ණයෙන් නම් කරන්න.
- ii. එම කෝෂය ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
 - (I) ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
 - (II) ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
 - (III) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
 - (IV) එම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සඳහා සම්මත අංකනය ලියා දක්වන්න.

(දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න)

- iii. ඉහත කෝෂය මගින් 9.65 mA ධාරාවක් පැයක කාලයක් තුළ ලබා ගන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. පැයකට පසු එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය තුළ ඇති Zn^{2+} , Ag^+ සහ NO_3^- අයන සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න. ($1 \text{ F} = 96500 \text{ C}$)

(ලකුණු 7.5)

- (b) එකම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ පවතින Ni සාදන අෂ්ටතලීය සංකීර්ණ ප්‍රභේද දෙකක අණුක සූත්‍ර $\text{Ni N}_6\text{H}_{18}\text{Cl}_2$ හා $\text{NiH}_6\text{O}_3\text{Cl}_3$ වේ. ඉන් එක් ප්‍රභේදයක් පමණක් තනුක $\text{HNO}_3/\text{AgNO}_3$ සමග සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි.

- භූමි අවස්ථාවේ පවතින Ni හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.
- ඉහත ප්‍රභේද දෙකෙහි Ni වල ඔක්සිකරණ අංකය කුමක් ද?
- එම ප්‍රභේද දෙකෙහි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.
- තනුක $\text{HNO}_3/\text{AgNO}_3$ දැමූවිට සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන සංකීර්ණ ප්‍රභේදයේ IUPAC නම සඳහන් කරන්න.
- ඉහත (iv) හි සඳහන් ප්‍රභේදයේ වර්ණය කුමක් ද?

(ලකුණු 4.0)

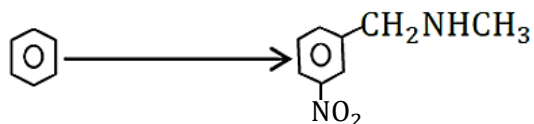
- (c) (i) Cr හා Mn සාදන උභයගුණි ඔක්සයිඩවල සූත්‍ර ලියා ඒවායේ වර්ණ සඳහන් කරන්න.
- (ii) භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී MnO_4^- සහ I^- අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
- (iii) ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේ දී MnO_4^{2-} අයනය, MnO_4^- හා MnO_2 බවට ද්විධාකරණය වේ. ඊට අදාළ තුලිත අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සහ තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(ලකුණු 3.5)

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

08. (a) ලැයිස්තුවේ දී ඇති ද්‍රව්‍ය සියල්ලම අවශ්‍ය පරිදි භාවිත කරමින් පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය පියවර 6 කින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.



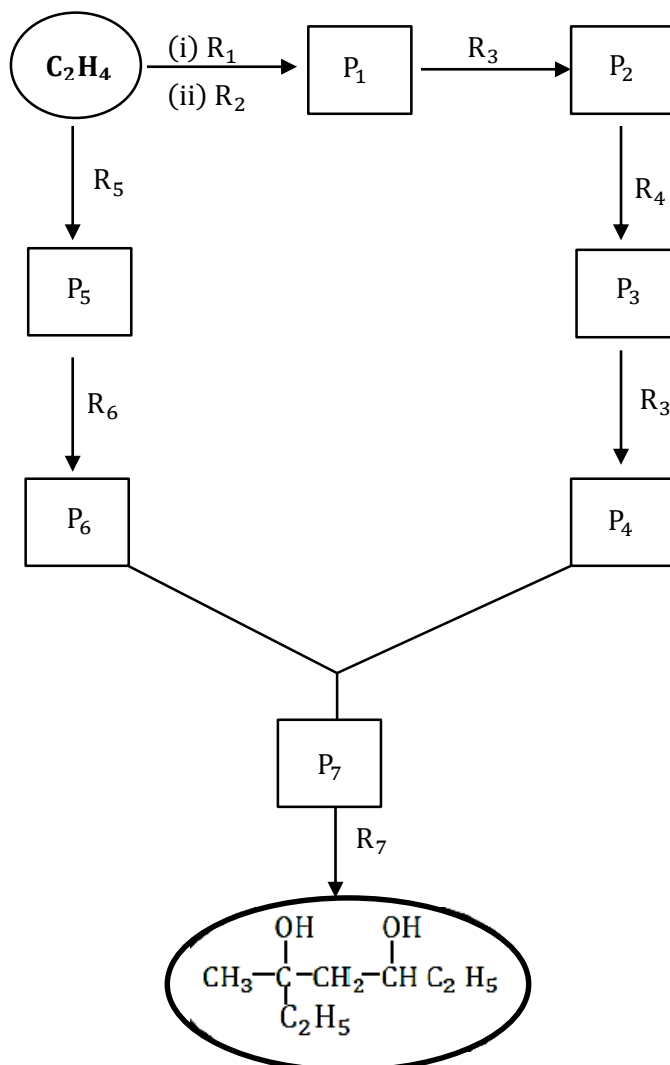
රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව :

LiAlH_4 , KMnO_4 , CH_3Cl , H_2O , PCl_3

නිර්ජලීය AlCl_3 , CH_3NH_2 , සාන්ද්‍ර HNO_3 , සාන්ද්‍ර H_2SO_4

(ලකුණු 5.5)

- (b) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා $\text{R}_1 - \text{R}_7$ සහ $\text{P}_1 - \text{P}_7$ හඳුනා ගන්න.



(ලකුණු 6.5)

- (c) (i) $C_6H_6 \longrightarrow C_6H_5NO_2$ බවට පත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක මොනවා ද?
- (ii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ යන්ත්‍රණ වර්ගය **වචනයෙන්** පැහැදිලිව ලියන්න.
- (iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වක්‍ර ඊතල මගින් දක්වන්න.
- (iv) ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන අතරමැදි ඵලය ස්ථායී වනුයේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 3.0)

09. (a) • **A** යනු වර්ණවත් ජලීය ද්‍රාවණයක් වන අතර එහි කැටායන තුනක් අඩංගු වේ. එයට තනුක NaOH එකතු කළ විට කැටායන තුනම අවක්‍ෂේප විය. (**B**)
- ලැබුණ **B** අවක්‍ෂේපයට වැඩිපුර NaOH එකතු කළ විට අවක්‍ෂේපයෙන් කොටසක් දියවී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් (**D**) ලැබුණි. ඉතිරි වූ අවක්‍ෂේපය (**C**) කොළ පාටය.
- **D** ද්‍රාවණයට තනුක H_2SO_4 බිංදු වශයෙන් එකතු කළ විට සුදු අවක්‍ෂේපයක් (**E**) ලැබුණි. එම අවක්‍ෂේපය සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.
- **C** අවක්‍ෂේපයට වැඩිපුර NH_3 එකතු කරන විට තද නිල් ද්‍රාවණයක් (**F**) සහ කොළ පාට අවක්‍ෂේපයක් (**G**) ලැබුණි.
- **G** අවක්‍ෂේපය වාතයට නිරාවරණය කර තැබූ විට දුඹුරු පැහැ විය.
- (i) **A** ජලීය ද්‍රාවණයේ ඇති කැටායන තුන හඳුනා ගන්න.
- (ii) **B**, **C**, **E** හා **G** යන අවස්ථාවන්හි දී ලැබුණු අවක්‍ෂේපවල සූත්‍ර පිළිවෙලින් ලියන්න.
- (iii) **D** හා **F** ද්‍රාවණ වල ඇති සංයෝගවලට අදාළ සූත්‍ර ලියන්න.
- (iv) **E** අවක්‍ෂේපය සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාවණය වීමෙන් ලැබුණු ප්‍රභේදයේ සූත්‍රය හා වර්ණය සඳහන් කරන්න.
- (v) **G** අවක්‍ෂේපය වාතයට නිරාවරණය කළ විට ලැබුණු සංයෝගයේ සූත්‍රය ලියන්න.

(ලකුණු 6.5)

- (b) ලෝපස් සාම්පලයක අඩංගු යකඩ ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියා පිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී. ලෝපස් සාම්පලයෙන් 0.48 g ගෙන HCl වල සම්පූර්ණයෙන් දිය කරන ලදී. එම ද්‍රාවණය පෙරා, පෙරනය වැඩිපුර KI සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ඉන් ලැබෙන ද්‍රාවණය $CHCl_3$ සමග තදින් සොලවන ලදී. ඉන්පසු $CHCl_3$ ස්ථරය ඉවත් කර ජලීය ස්ථරය ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී 0.02 mol dm^{-3} $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. එවිට $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයෙන් 36.00 cm^3 වැය විය. ලෝපසෙහි අඩංගු යකඩ Fe_2O_3 ලෙස ඇති බව සලකමින් පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. ($Fe = 56, O = 16$)
- (i) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී සිදුවන සියළුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.
- (ii) ලෝපස් සාම්පලයේ Fe_2O_3 ප්‍රමාණය w/w % ලෙස ගණනය කරන්න. මෙහි දී ඔබ කරන උපකල්පනය කුමක් ද?
- (iii) ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය අවම KI ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
- (iv) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී $CHCl_3$ වල කාර්යය කුමක් ද?

(ලකුණු 4.0)

(පහළොස්වැනි පිටුව බලන්න)

(c) ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත (1) හා (2) ක්‍රියාවලි සිදු කරන ලදී.

(1) KIO_3 0.214 g ජලයේ දිය කිරීමෙන් ද්‍රාවණ 250 cm^3 ක් සාදන ලදී. ඉන් 25.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ගෙන තනුක H_2SO_4 හා වැඩිපුර KI ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී.

එවිට සෑදුණු I_2 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේ දී වැය වූ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ පරිමාව 24.00 cm^3 විය. ($\text{K} = 39$, $\text{I} = 127$, $\text{O} = 16$)

(2) 250 cm^3 දුඹුරු පැහැති ප්‍රතිකාරක බෝතලයක් වායු බුබුළු නොරැඳෙන සේ ජලයෙන් පුරවා ඒ සමගම කිසියම් ප්‍රතිකාරක දෙකක් පිපෙට්ටු දෙකකින් වෙන වෙනම ගෙන බෝතලය තුළට එකතු කරන ලදී. අනතුරුව බෝතලය වසා හොඳින් සොලවා මිනිත්තු 10 පමණ තබා තවත් ප්‍රතිකාරකයක් බෝතලයට ඇතුළු කර වසා සොලවන ලදී. ටික වේලාවකට පසු මෙම ද්‍රාවණයෙන් 50 cm^3 ඉහත $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණය සමග අනුමාපනය කරන ලදී. මෙහි දී වැය වූ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ පරිමාව 6.00 cm^3 ක් විය.

- මෙහි දී බෝතලයට එකතු කරන ලද ප්‍රතිකාරක මොනවා ද?
- ජලයේ අඩංගු O_2 ප්‍රමාණය ගණනය කර ppm වලින් ඉදිරිපත් කරන්න.

(ලකුණු 4.5)

10. (a) P, Q, R, S සහ T යන ද්‍රව්‍ය වලින් ආරම්භ කර MgSO_4 නිෂ්පාදනය කිරීමට ආලව 17 පිටුවේ දී ඇති ගැලීම් සටහන සලකන්න. පහත දී ඇති උපදෙස් අනුව එම ගැලීම් සටහන සම්පූර්ණ කර ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට අමුණන්න. ඒ ඇසුරෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- P, Q, R සහ T සඳහා යොදා ගන්නා ස්වභාවිකව ලබා ගත හැකි ආරම්භක ද්‍රව්‍යවල නම් ත්‍රිකෝණ තුළ ලියන්න.
- ඉහත ද්‍රව්‍ය මත සිදුකරන ක්‍රියා A, B, C සහ D කොටු තුළ දක්වා ඇත. එම ක්‍රියාවලීන්හි දී සහ ඉන් ඉදිරියට සෑදෙන ඵල/අතුරු ඵලවල රසායනික සූත්‍ර වෘත්ත තුළ ලියන්න.
- අදාළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය වන ප්‍රතිකාරක/ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව හෝ සිදු කරන ක්‍රියාවන් X, Y, Z කොටු තුළ ලියන්න.
- X හා Y හි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
- C සහ E කොටු තුළ සිදුවන විද්‍යුත් විච්ඡේදනවල දී යොදා ගන්නා ඇනෝඩ සහ කැතෝඩ ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න. (විෂය නිර්දේශයට අදාළව)
- M_1 සහ M_2 වෘත්ත තුළ ඇති ද්‍රව්‍යවල ප්‍රයෝජන දෙක බැගින් ලියන්න.

(ලකුණු 7.6)

(b) පහත දක්වා ඇති සංයෝග එකක් හෝ වැඩි ගණනක් භාවිත කර නිපදවන නිපදවෙන බහුඅවයවක පමණක් සලකා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

ෆීනෝල්, වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්, ටෙට්‍රාෆ්ලෝරොඑතින්, ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්, අයිසොප්‍රීන්

- අධික උෂ්ණත්වයකට ඔරොත්තු දෙන තාප සුවිකාර්ය ආකලන බහු අවයවකයේ ඒකඅවයවකය, පුනරාවර්තන ඒකකය සහ බහුඅවයවකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.
- ප්‍රත්‍යාස්ත ගුණයෙන් යුක්ත ස්වභාවික බහුඅවයවකයේ ඒකඅවයවකය සහ පුනරාවර්තන ඒකකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

- (iii) දෘඩ බවින් ඉහළ තාපස්ථාපන සංගණන බහුඅවයවකයක් සෑදීමට ගන්නා ඒකඅවයවක දෙක හඳුනා ගෙන ඒවායේ ව්‍යුහ අඳින්න.

(ලකුණු 2.4)

- (c) (i) වායුගෝලයේ ඇති ආම්ලික වායු දිය වීමෙන් ජලය ආම්ලික වේ.

- (I) මෙම ආම්ලිකතාව රඳා පවතින කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- (II) අම්ල වැසි වලට හේතු වන වායු දෙකක් ලියන්න.
- (III) ඩොලමිතික පාෂාණ අම්ල වැස්සෙහි දියවීම පාරිසරික ගැටළු ඇති කරයි. එහි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සමීකරණ ඇසුරින් ලියා දක්වන්න. එම ක්‍රියාවලිය හේතුවෙන් ඇතිවන අයහපත් බලපෑම් දෙකක් ලියන්න.

- (ii) සැලකිය යුතු තරම් වාහන සංඛ්‍යාවක් ගමන් ගන්නා නගර වල බහුලව දැකගත හැකි ප්‍රකාශ-රසායනික ධූමිකාව පාරිසරික ගැටළුවකි.

- (I) ප්‍රකාශ-රසායනික ධූමිකාවට දායක වන ප්‍රභේද මොනවා ද?
- (II) මේවා මගින් ප්‍රකාශ-රසායනික ධූමිකාව ඇති වන්නේ කෙසේ ද?
- (III) මෙම ක්‍රියාවලිය අතරතුර දී $\text{OH}^\bullet$ මුක්ත ඛන්ඩක සාදයි. මෙහි ජීව කාලය තත්පරයකට වඩා අඩු වන්නේ මන්දැයි පහදන්න.

- (iii) මිහිතලයේ උණුසුම් වීම හැරුණු විට වෙනත් ගෝලීය පාරිසරික ගැටළුවක් සඳහන් කර එහි අනිටු එල දෙකක් ලියන්න.

- (iv) නයිට්‍රජන් පොහොර අධික ලෙස භාවිතා කිරීම මගින් පරිසරය දූෂණය වේ. කරුණු දෙකක් සලකමින් මෙය පහදන්න.

- (v) කාර්මික අපවාහ වල අඩංගු දූෂක අවම කිරීම සඳහා ඔබට ගත හැකි පූර්වෝපායයන් තුනක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 5.0)

* * *
ආවර්තිකා වගුව

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
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
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
55 Cs	56 Ba	La	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
87 Fr	88 Ra	Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uum	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	...				
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			

13 ශ්‍රේණිය - භාග්‍ය විද්‍යා පිළිතුරු පත්‍රය.

1

MCQ Answers

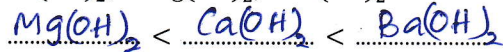
1- 3	11- 3	21- 4	31- 4	41- 4
2- 3	12- 2	22- 5	32- 3	42- 4
3- 4	13- 4	23- 3	33- 2	43- 1
4- 5	14- 2	24- 4	34- 3 1	44- 4
5- 3	15- 5	25- 2	35- 5	45- 5
6- 2	16- 2	26- 3	36- 2	46- 3
7- 2	17- 4	27- 2	37- 5	47- 1
8- 1	18- 2	28- 3	38- 4	48- 4
9- 1	19- 3	29- 5	39- 5	49- 2
10- 2	20- 2	30- 3	40- 2	50- 5

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි)

01. a) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන ආකාරයට පහත දෑ සකසන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.)

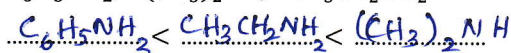
(I) Ba(OH)_2 , Mg(OH)_2 , Ca(OH)_2 (ජල ද්‍රාව්‍යතාව)



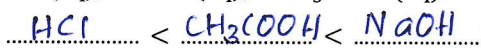
(II) HNO_2 , NO_2F , NOCl_3 (N පරමාණුවේ විද්‍යුත් ඍණතාව)



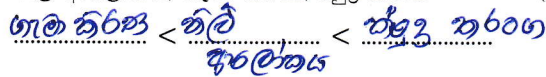
(III) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ (භාෂ්මිකතාව)



(IV) HCl(aq) , NaOH(aq) , $\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$ (0.1 mol dm^{-3} ද්‍රාවණවල pH අගය)



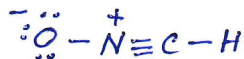
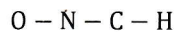
(V) නිල් ආලෝකය, ගැමා කිරණ, ක්ෂුද්‍ර තරංග (තරංග ආයාමය)



04 x 5

1a - 20

b) (i) ONCH අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවීස් ව්‍යුහය අඳින්න. සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



05

(ii) ඉහත අණුව සඳහා තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.



03 x 2

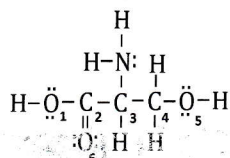
(iii) පහත සඳහන් ලුවීස් තීන් - ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති අංක කරන ලද

පරමාණුවල, I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.



	N	O ₁	C ₂	C ₃	O ₅
(I) VSEPR යුගල	4	4	3	4	4
(II) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	තීර්ණාස්‍රී	තීර්ණාස්‍රී	තීර්ණාස්‍රී	තීර්ණාස්‍රී	තීර්ණාස්‍රී
(III) හැඩය	තීර්ණාස්‍රී	තීර්ණාස්‍රී	තීර්ණාස්‍රී	තීර්ණාස්‍රී	තීර්ණාස්‍රී
(IV) මුහුම්කරණය	sp ³	sp ³	sp ²	sp ³	sp ³

01 x 20

(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුපිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ/π බන්ධන

සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) N - C ₃ (σ)	N	sp ³	C ₃	sp ³
(II) C ₂ - C ₃ (σ)	C ₂	sp ²	C ₃	sp ³
(III) C ₂ - O ₁ (σ)	C ₂	sp ²	O ₁	sp ³
(IV) O ₁ - H (σ)	O ₁	sp ³	H	1s
(V) C ₂ - O ₆ (π)	C ₂	2p	O ₆	2p

01 x 10

(v) ඉහත ලුපිස් ව්‍යුහයේ N පරමාණුව වටා හා C₄ පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණ වෙනස් වීමට

හේතු කෙටියෙන් පහදන්න.

N ඉරි බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 3 ක් හා තනතුරු ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයක් පවතී. (01) C ඉරි බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 4 ක් පවතී. (01) තනතුරු-බන්ධන විකර්ණන $\angle$ බන්ධන-බන්ධන විකර්ණන $\angle$ වලට වෙනස් වේ. (02)

$\therefore$ N ඉරි බන්ධන විකර්ණන $<$ C₄ ඉරි බන්ධන විකර්ණන වේ. (02)

(vi) ඉහත ව්‍යුහයේ C₄ - O₅ අතර බන්ධන දිග, C₂ - O₆ අතර බන්ධන දිග ට වඩා අඩුය. මෙම

ප්‍රකාශය සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව සඳහන් කර හේතු දක්වන්න.

• ඇත්ත වේ.

• C₄-O₅ ර බන්ධනය sp³-sp³ මුහුම් කාක්ෂික අතර ඇතිවේ.• C₂-O₆ ර බන්ධනය sp²-sp²/2p තාක්ෂණික අතර ඇතිවේ.• sp² හි s කාක්ෂික සහභාගීත්වය sp³ දී s කාක්ෂික

සහභාගීත්වයට වඩා වැඩිය.

• එබැවින් C₂-O₆ බන්ධන දිග කෙටි වේ.

02 x 5

(ලකුණු 5.7)

16-57

(c) (i) හතර වන ආවර්තයේ පිහිටි භූමි අවස්ථාවේ දී විද්‍යුත්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන එකක් පමණක් දරණ

මූලද්‍රව්‍යයක් සඳහා එම විද්‍යුත්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයට අදාළ වන පරිදි පහත හිස් කොටු පුරවන්න.

මූලද්‍රව්‍ය	n	l	m _l
K	4	0	0
Ca or Br	4	1	* -1
Sc	3	2	** -2

01 x 9

* -1, 0, +1 ඩිශාල නම් ජලිතුරක් පදනා ලකුණු ලබා දෙන්න.

** -2, -1, 0, +1, +2 ඩිශාල නම් ජලිතුරක් පදනා ලකුණු ලබා දෙන්න.

(ii) ආවර්තික වගුවේ 3d මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරෙන් පහත පේදයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

රසායනික කර්මාන්ත වලදී 3d මූලද්‍රව්‍යයන් විවිධ කාර්යයන් සඳහා යොදා ගනී. ඒ අතරින් සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනයේ දී V හි ඔක්සයිඩය උත්ප්‍රේරක ලෙස යොදා ගනී.

3d මූලද්‍රව්‍ය සියල්ලක්ම ලෝහ වන අතර අඩුම ද්‍රවාංකය පෙන්වන ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යය Mn වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන වර්ණවත් සංකීර්ණ සාදයි. Cu සහ Ni යන මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන සාන්ද්‍ර NH_3 සමග තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණ ලබාදේ. NO_3^- අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා Fe මූලද්‍රව්‍යයේ සංයෝගයක් සමග සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය යොදා ගනී.

එකම ඔක්සිකරණ තත්ත්ව යටතේ දී Cr ට වෙනස් වර්ණ වලින් යුක්ත ඔක්සෝ ඇනායන දෙකක් සෑදිය හැකිය. බොහෝ 3d මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන තනුක $NaOH$ සමග අවක්ෂේප සෑදුව ද Zn මගින් සාදන හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාන්ද්‍ර $NaOH$ හමුවේ අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි.

02x7

1C-23

02. (a) (i) පහත සඳහන් සංයෝග ඇසුරින් I – VIII දක්වා ඇති නිරීක්ෂණ ලබාදෙන සංයෝගය/සංයෝග තෝරා ලියන්න. (එක් සංයෝගයක් එක් වරකට වඩා යෙදිය හැක.)

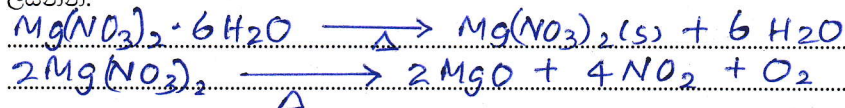
$SrCO_3$, $ZnCl_2$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, $(NH_4)_2CO_3$, $FeSO_4$, $Cu(NO_3)_2$, $Pb(NO_3)_2$, Li_3N

- I. තාප කිරීමේ දී N_2 වායුව ලබාදෙයි. $(NH_4)_2Cr_2O_7$
- II. වැඩිපුර ජලීය $NaOH$ සමග මෙන්ම ජලීය NH_4OH සමග ද ද්‍රාව්‍ය වන සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. $ZnCl_2$
- III. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී භාෂ්මික වායුවක් පිටවේ. Li_3N
- IV. තාප විශෝජනයේ දී ඝන ශේෂයක් ලබාදෙමින් CO_2 නිදහස් කරයි. $SrCO_3$
- V. තනුක $HNO_3/BaCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක් සමග සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදේ. $FeSO_4, Pb(NO_3)_2$
- VI. කිසිදු ශේෂයක් ලබා නොදෙමින් තාප විශෝජනය වෙයි. $(NH_4)_2CO_3$
- VII. $K_2CrO_4(aq)$ යෙදවීමට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. $Pb(NO_3)_2$
- VIII. KI/CCl_4 යොදා තදින් සෙලවීමේ දී CCl_4 ස්ථරය දම් පැහැති කරයි. $Cu(NO_3)_2$

03x9

(ii) කැකැරැම් නලයකට ගත් $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ (1) පළමුව සෙමෙන් රත්කර පසුව (2) තදින් රත්කරන ලදී.

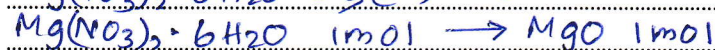
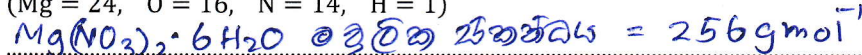
I. ඉහත සඳහන් 1 සහ 2 අවස්ථා වල දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.



04x2

II. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තෙක් තදින් රත් කිරීමේ දී සිදුවන ස්කන්ධ හානියේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(Mg = 24, O = 16, N = 14, H = 1)



$$\therefore \text{අණුක හානිය} = (256 - 40) \text{ g}$$

$$= 216 \text{ g}$$

$$\therefore \text{අණුක හානියේ ප්‍රතිශතය} = \frac{216 \text{ g}}{256 \text{ g}} \times 100$$

$$= 84.37 \%$$

III. දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන නයිට්‍රේට් වල තාප ස්ථායී බව කාණ්ඩයේ පහළට යත්ම අඩුවේ ද වැඩිවේ ද?

වැඩිවේ

02

IV. ඔබේ පිළිතුරට හේතු පහදන්න.

• තාප්පයේ ජලය තාපයෙන් අධික වේ.

• දියවීමේදී ජලය අධික වේ.

• තාපය තුළට ඇතුළත් වීම.

• NO_3^- අයන දියවීමේදී අධික වේ.

• තාපය තුළට ඇතුළත් වීම.

• $\therefore$ තාපය තුළට ඇතුළත් වීම.

01x5

2a-52

(b) P, Q, R යනු තුන්වන ආවර්තයේ පිහිටි අනුයාත මූල ද්‍රව්‍ය 3 කි. මේවා $\text{O}_2(\text{g})$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සහ ඔක්සයිඩ් ලබාදේ. P හා Q හි ඔක්සයිඩ් ජල අද්‍රාව්‍යයි. R හි ඔක්සයිඩය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. Q සහ R ඔක්සයිඩ් ජලීය හේම ද්‍රාවණ සමඟ පමණක් ද P ඔක්සයිඩය අම්ල සහ හේම ජලීය ද්‍රාවණ සමඟ ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(i) P, Q සහ R මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

P - Al Q - Si R - P

04x3

- (ii) මේවායේ ඔක්සයිඩ් සහ හයිඩ්‍රයිඩ් වල නිවැරදි රසායනික සූත්‍ර දක්වමින් එහි ආම්ලික/භාෂ්මික/ලහගුණී/ලදාසීන බව සහ ඒවායේ ප්‍රබලතාවය ද පහත වගුවේ රසායනික ගුණ යටතේ සඳහන් කරන්න.

ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය	රසායනික ගුණ
P Al_2O_3	ලහගුණී
Q SiO_2	දුබල ආම්ලික
R P_4O_{10}	දුබල ආම්ලික

P_2O_5

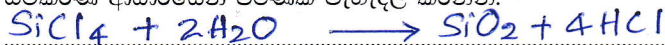
හයිඩ්‍රයිඩයේ සූත්‍රය	රසායනික ගුණ
P AlH_3	ලහගුණී
Q SiH_4	දුබල ආම්ලික
R PH_3	දුබල භාෂ්මික

$(\text{සූත්‍රය } O_2 + O_1) \times 6$

- (iii) P සාදන ඔක්සයිඩය වැඩිපුර NaOH සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ කුලීන රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

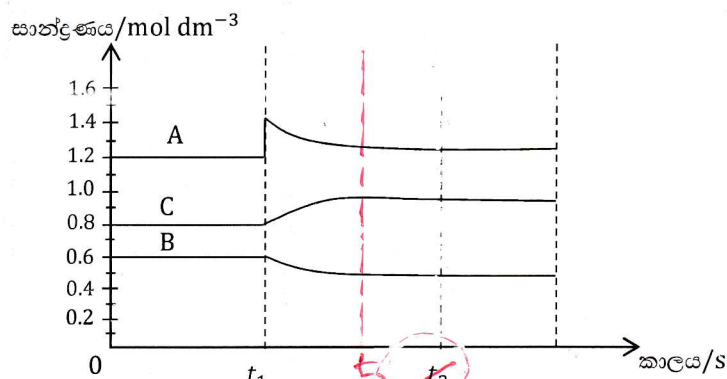


- (iv) "Q සහ R සාදන ක්ලෝරයිඩ් වල ජලීය ද්‍රාවණ ආම්ලික වේ." මෙම වගන්තිය කුලීන රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් පමණක් පැහැදිලි කරන්න.

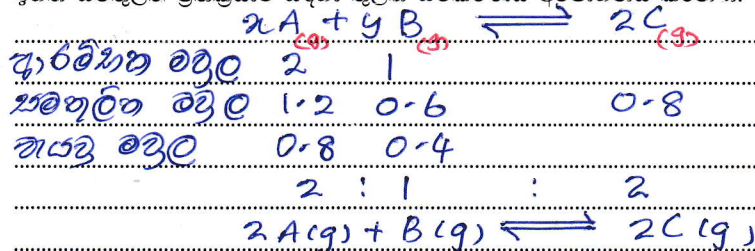


26-48

03. (a) පරිමාව 1 dm^3 වන සංවෘත බදුනක් තුළ A සහ B ප්‍රතික්‍රියක පිළිවෙලින් 2 mol සහ 1 mol බැගින් මිශ්‍ර කර 300 K දී සමතුලිතතාවයට එළඹීම සඳහා තබන ලදී. සමතුලිත මිශ්‍රණයේ A, B සහ C වායු අඩංගු විය.



- (i) ඉහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා කුලීන සමීකරණය අපෝහනය කරන්න.



01
01
01
01
01
01

- (ii) 300 K දී ඉහත සමතුලිතය සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_c ගණනය කරන්න.

$$K_c = \frac{[C(g)]^2}{[A(g)]^2[B(g)]}$$

$$= \frac{(0.8 \text{ mol dm}^{-3})^2}{(1.2 \text{ mol dm}^{-3})^2 (0.6 \text{ mol dm}^{-3})}$$

$$= 0.74 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$$

03

03+01

02+01

- (iii) t_1 කාලයේ දී සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි සිදු වූ වෙනස් වීම ඔබ පැහැදිලි කරන්නේ කෙසේ ද?

• t_1 දී සමතුලිත මිශ්‍රණයට A, 0.2 mol නිෂ්පාදනය වූවා.
• නව සමතුලිතය තිබේ.

02x2

- (iv) $t_1 - t_2$ කාල පරාසයේ දී A, B, C වායු මිශ්‍රණයෙහි සිදුවන වෙනස්වීම,

- (I) ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

• t_1 දී [A] වැඩිවේ. • නව ලිතර් ලිතර් මධ්‍යයට
• [A] අඩුවන අතර සමතුලිතය
• ඉහළ ප්‍රතික්‍රියාවට නැඹුරු වේ.
• නව A හා B සාන්ද්‍රණ අඩු වෙමින්
• C සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ.

02x5

- (II) සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

$$t_1 \text{ දී } Q_c = \frac{[C(g)]^2}{[A(g)]^2[B(g)]}$$

$$= \frac{(0.8 \text{ mol dm}^{-3})^2}{(1.4 \text{ mol dm}^{-3})^2 (0.6 \text{ mol dm}^{-3})}$$

$$= 0.544 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$K_c > Q_c$$

∴ සමතුලිතය Q_c වැඩිවන අතර ඉහළ ප්‍රතික්‍රියාවට නැඹුරු වේ.

02

02+01

01+01

01

02

- (v) t_2 කාලයට පසු මිශ්‍රණයෙහි ඇතිවන වෙනස් වීම කුමක් ද?

✓ නව සමතුලිතතාවයට එළඹේ.

05

- (vi) $t_1 - t_2$ කාල පරාසයේ දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG හි ලකුණ කුමක් ද? පැහැදිලි කරන්න.

• $\Delta G < 0$ වේ.

• $t_1 - t_2$ කාලයේදී ඉහළ ප්‍රතික්‍රියාවට නැඹුරු වේ.

$Q_c < K_c$ වේ.

05x2

- (vii) 700 K දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $K_c = 1.2 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාසයෙහි ලකුණ කුමක් ද? පැහැදිලි කරන්න.

ΔH (-) වේ.

300 K දී $K_c = 1.48 \text{ mol dm}^{-3}$, 0.74 $\text{mol}^{-1} \text{ dm}^3$

700 K දී $K_c = 1.2 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$

උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සමතුලිතතා නියතය අඩු වේ.

ආබාධිත ප්‍රතික්‍රියාවක නැඹුරු වී ඇත.

උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට උෂ්ණත්වය අඩු කර ගන්නා

පරිදි තාප ගුණාංග (ප්‍රතික්‍රියාව) නැඹුරු වේ.

- (viii) 300 K දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව X නම් වායුමය උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ සිදු කරන ලදී. එවිට පහත දක්වා ඇති දෑ අඩුවේ ද වැඩිවේ ද වෙනස් නොවේ ද? යන්න දක්වන්න.

(I)	සමතුලිතතා නියතය	වෙනස් නොවේ.
(II)	ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය	වැඩිවේ.
(III)	පසු ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය	වැඩිවේ.
(IV)	එන්තැල්පි විපර්යාසය	වෙනස් නොවේ.
(V)	ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය	අඩුවේ.
(VI)	පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය	අඩුවේ.

01x6

39-70

- (b) A හා B ද්‍රව දෙකක් අඩංගු පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක A 0.1 mol සහ B 0.2 mol අඩංගු වේ. යම්

උෂ්ණත්වයකදී A හා B අඩංගු ඉහත මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය $2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ වේ. මෙම මිශ්‍රණයටම

තවත් A 0.1 mol එකතු කළ විට සමස්ත පීඩනය $3 \times 10^5 \text{ Pa}$ විය.

- (i) රවුල් නියමය ලියා දක්වන්න.

පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක දෙන ලද සංරචකයක ආරෝග්‍ය පීඩනය නියත උෂ්ණත්වයේදී එම සංරචකයේ සංයුතිය තත්ව පීඩනයේදී එම පරාසයේ වුවද නොවෙනස් වේ.

- (ii) ඉහත ද්‍රාවණයේ A හා B සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

$$P_A = P_A^\circ \times x_A$$

$$\text{පළමු අවස්ථාවේදී } P_A + P_B = 2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{දෙවන අවස්ථාවේදී } P'_A + P'_B = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{ආරම්භක } x_A = \frac{1}{3}, x_B = \frac{2}{3}$$

$$\text{2 වන අවස්ථාවේදී } x'_A = \frac{1}{2}, x'_B = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{3} P_A^\circ + \frac{2}{3} P_B^\circ = 2.5 \times 10^5$$

$$P_A^\circ + 2P_B^\circ = 7.5 \times 10^5 \quad \text{--- (1)}$$

$$\frac{1}{2} P_A^\circ + \frac{1}{2} P_B^\circ = 3 \times 10^5$$

$$P_A^\circ + P_B^\circ = 6 \times 10^5 \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{(1) - (2)} \quad P_B^\circ = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_A^\circ = (6 - 1.5) \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$= 4.5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

06

02

01+01

01+01

01+01

01+01

02

02

02

02

01+01

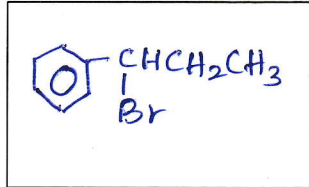
01+01

01+01

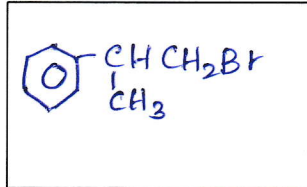
36-30

04. (a) A, B, C හා D යනු අණුක සූත්‍රය $C_9H_{11}Br$ වන එක ආදේශිත ඇරෝමැටික සංයෝගයේ සමාවයවික හතරකි. A හා B ප්‍රකාශ සක්‍රීය වන අතර මධ්‍යසාරිය KOH සමඟ පිළිවෙළින් E හා F ලබා දේ. E පාර ත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව දක්වයි. C හා D ජලීය NaOH සමඟ පිළිවෙළින් G හා H ලබා දේ. නිර්ජලීය $ZnCl_2$ /සාන්ද්‍ර HCl මිශ්‍රණයට G එකතු කළ වහාම ද්‍රාවණය අපැහැදිලි වේ.

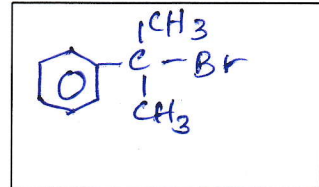
(i) A, B, C, D, E, F, G හා H වල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.



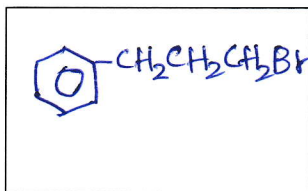
A



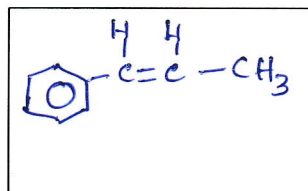
B



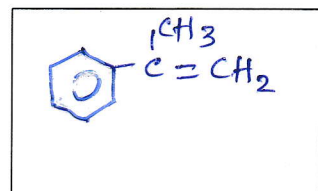
C



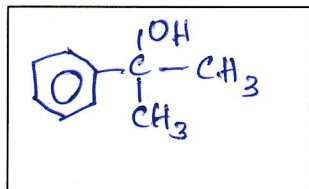
D



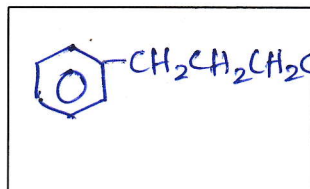
E



F



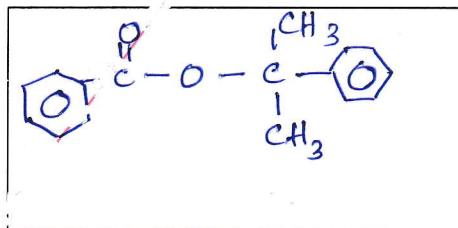
G



H

04x8

(ii) E උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ලැබෙන එලය ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ J සංයෝගය ලබාදේ. J හා G අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන එලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



06

(iii) G සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඉහත (ii) එලයම ලබා දිය හැකි තවත් සංයෝගයක් A, B, D, E, F, G හා H අතරින් තෝරා දියන්න. J, PCl_3 සමඟ $COCl$

04

(iv) එම ප්‍රතික්‍රියා දෙක අතර වෙනස සංසන්දනය කරන්න.

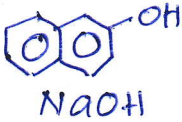
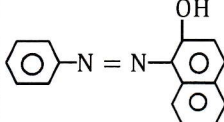
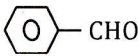
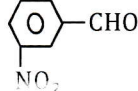
- J හා G අතර ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතිඵලය වේ.
- උත්ප්‍රේරක එලය තත්ත්වය H_2SO_4 ද්‍රාවණය වේ.
- (iii) හි ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතිඵලය නොවේ.
- උත්ප්‍රේරක ද්‍රාවණ නැත.

02x4

49-50

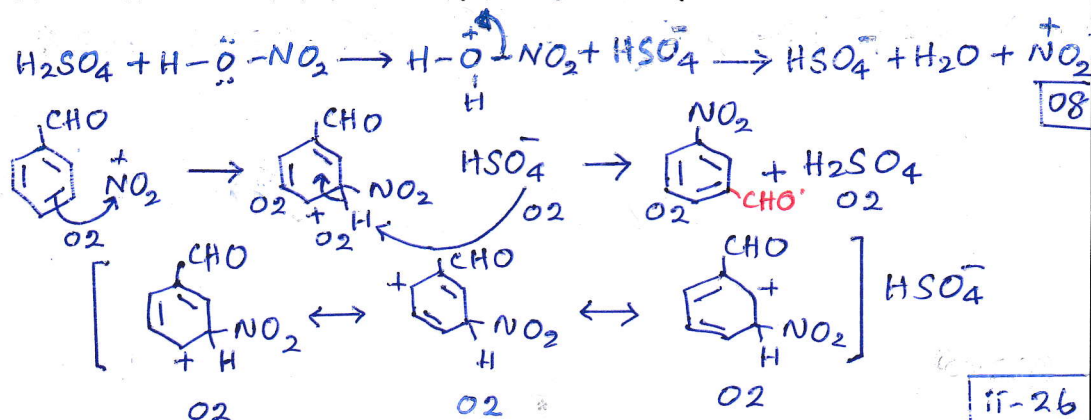
(b) (i) පහත සඳහන් වගුවේ හිස් කොටු සම්පූර්ණ කරන්න. (ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය පහත පරිදි සඳහන් කරන්න.)

ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ	- S_E	නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන	- A_N
නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ	- S_N	ඉවත්වීම	- E
ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන	- A_E	වෙනත්	- O

	ප්‍රතික්‍රියාකය	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රධාන ඵලය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
I	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$	CH_3MgBr	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CH}_3)\text{CH}_3$	A_N
II	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$	නැවතු $\text{H}_2\text{SO}_4/\Delta$ or නිඝ. $\text{Al}_2\text{O}_3/\Delta$	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$	E
III	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$	C_2H_6 / $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOMgBr}$	S_N O
IV	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	H_2 /ලින්ඩලර් උත්ප්‍රේරක	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	A_E O
V	$\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+\text{Cl}^-$	 NaOH		S_E
VI		නැ. H_2SO_4 නැ. HNO_3/Δ		S_E

02x12

(ii) ඉහත (i) කොටසේ (VI) අවස්ථාවට අදාළ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.



08

ii-26

46-50

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

05. (a) 25 °C දී HA නම් ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයෙහි ජලය සහ ඊතර් අතර ව්‍යාප්ති සංගුණකය සෙවීම සඳහා පහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.

I. සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} වූ HA ජලීය ද්‍රාවණයකින් 50.0 cm^3 ක් ගෙන ඊතර් 50.0 cm^3 ක් දමා හොඳින් සොලවා නිශ්චලව තබන ලදී. (25 °C දී දුබල අම්ලයෙහි විසඳන නියතය $K_a = 1.25 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ HA හි විසඳනය නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)

II. ඉහත ජලීය ස්ථරයෙන් 25.0 cm^3 ගෙන 0.08 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වැය වූ NaOH පරිමාව 25.0 cm^3 විය.

(i) සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු ජලීය ස්ථරයේ HA සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) ජලය සහ ඊතර් අතර HA හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.

(iii) සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු ජලීය ස්ථරයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(iv) අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH ගණනය කරන්න. ($K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

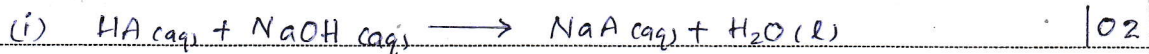
(v) අනුමාපනයේ අර්ධ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය සොයන්න.

(vi) ඉහත (v) හි දී ලැබෙන ද්‍රාවණයට ස්ථාවරාක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

(vii) ඉහත අනුමාපනය සඳහා එකතු කරන හෂ්ම පරිමාව සමඟ ද්‍රාවණයේ pH අගය වෙනස් වන ආකාරය කටු සටහනකින් දක්වන්න. (සමකතා ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.)

(viii) මෙම අනුමාපනය සඳහා මෙතිල් ඕරේන්ජ් ($\text{pK}_{\text{In}} = 3.7$) සහ පිනෝප්තලීන් ($\text{pK}_{\text{In}} = 9.6$) යන දර්ශක සපයා ඇත. අනුමාපනයට සුදුසු දර්ශකය නම් කර වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

(ලකුණු 9.0)



වැයවූ NaOH මුළු ගණන = $0.08 \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{25 \text{ dm}^3}{1000}$ | 01+01

= $2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ | 01+01

ජලීය ද්‍රාවණයේ $[\text{HA (aq)}]$ = $2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ | 01+01

$25 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$

= 0.08 mol dm^{-3} | 01+01

(ii) ජලීය ක්ෂරය 25.0 cm^3 තුළ } = 0.002 mol	01	
HA මවුල ගණන		
∴ ජලීය ක්ෂරය 50.0 cm^3 තුළ } = 0.004 mol	01	
HA මවුල ගණන		
ජලීය ක්ෂරයේ ආරම්භක HA } = $1 \text{ mol dm}^{-3} \times 50 \text{ dm}^3$	01	
මවුල ගණන	$\frac{1000}{1000}$	
	$= 0.05 \text{ mol}$	01
අනෙක් ක්ෂරය තුළ HA මවුල ගණන = $(0.05 - 0.004) \text{ mol}$	01	
	$= 0.046 \text{ mol}$	01
අනෙක් ක්ෂරය තුළ $[\text{HA}_{(aq)}]$	$= 0.046 \text{ mol}$	01+01
	$50 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$	
	$= 0.92 \text{ mol dm}^{-3}$	01+01
$K_D = \frac{[\text{HA}] \text{ ජලීය}}{[\text{HA}] \text{ අනෙක්}}$		01
	$= \frac{0.08 \text{ mol dm}^{-3}}{0.92 \text{ mol dm}^{-3}}$	01+01
	$= 0.087$	01
හෝ		
$K_D = \frac{[\text{HA}] \text{ අනෙක්}}{[\text{HA}] \text{ ජලීය}}$		01
	$= \frac{0.92 \text{ mol dm}^{-3}}{0.08 \text{ mol dm}^{-3}}$	01+01
	$= 11.5$	01
		59(5) 14
(iii) $\text{HA}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{A}^{-}_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)}$		01
ආරම්භක		
කාන්ද්‍රාව / mol dm^{-3}	0.08	01
සමතුලිත		
කාන්ද්‍රාව / mol dm^{-3}	$(0.08 - x)$	x x 01
$K_a = \frac{[\text{A}^{-}_{(aq)}][\text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)}]}{[\text{HA}_{(aq)}]}$		01
	$= \frac{x^2}{(0.08 - x)}$	01

$$x \lll 0.08$$

$$\therefore 0.08 - x \approx 0.08$$

$$K_a = \frac{x^2}{0.08 \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$x^2 = 1.25 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \times 0.08 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$= \sqrt{10^{-6} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}$$

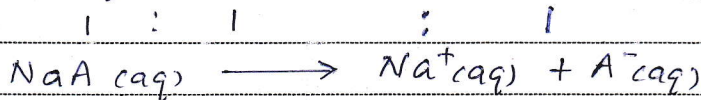
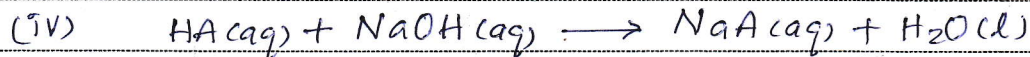
$$x = 1 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} = [H_{aq}^+]$$

$$pH = -\log[H_3O^+_{aq}]$$

$$= -\log(1 \times 10^{-3})$$

$$= 3$$

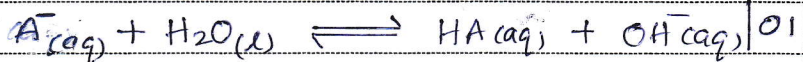
5a(iii) 16



$$[A^-(aq)] = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{50 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$$

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

A⁻ හමන පිළි වල විඛේදනය වේ.



ද්විතීයික

$$\text{ප්‍රභවය / mol dm}^{-3} \quad 0.04$$

ප්‍රතික්‍රියාව

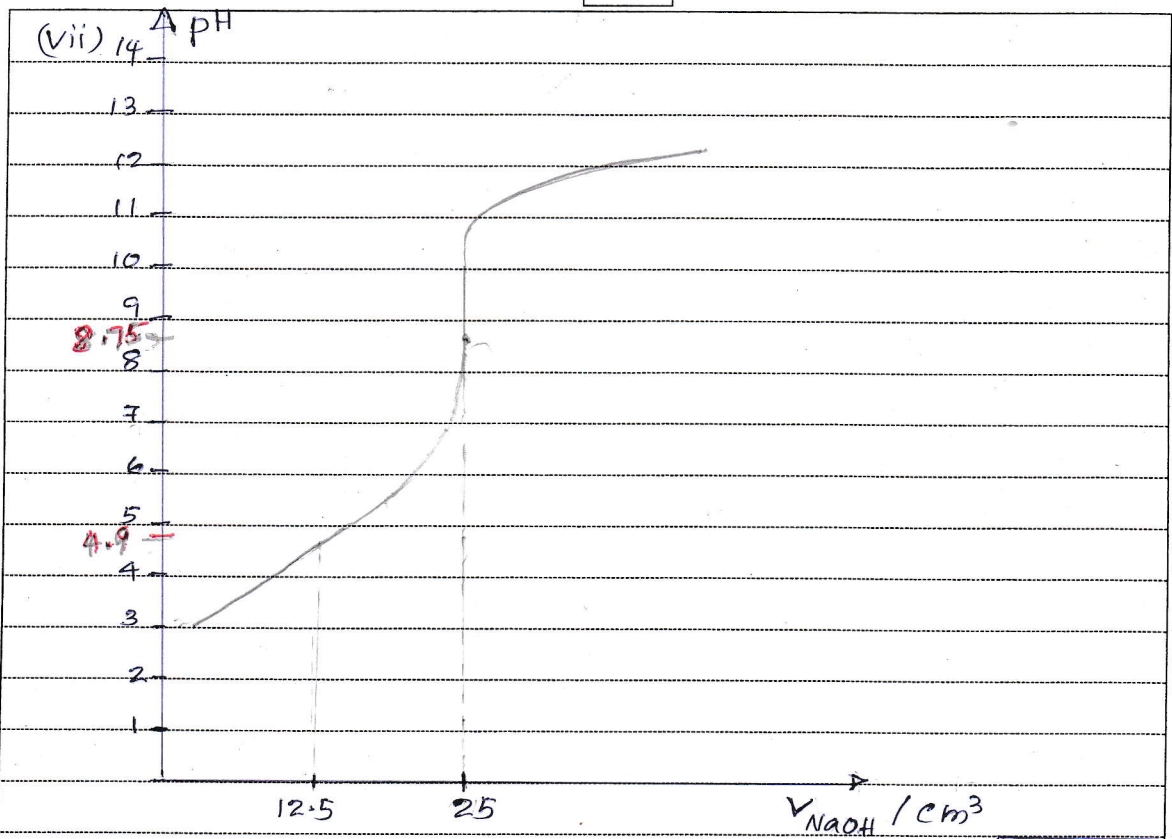
$$\text{ප්‍රභවය / mol dm}^{-3} \quad 0.04 - x$$

 x
 x

$$A^- \text{ පිළිබඳව} \quad K_b = \frac{[HA(aq)][OH^-(aq)]}{[A^-(aq)]} = \frac{[HA(aq)] K_w}{[A^-(aq)][H^+_{aq}]}$$

$$K_b = \frac{K_w}{K_a}$$

$1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} = x^2$	01+01
$1.25 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} (0.04 - x)$	
$x \lll 0.04$ නිසා	01
$0.04 - x \approx 0.04$	01
$x^2 = 32 \times 10^{-12} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$	01+01
$x = 5.66 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$	01+01
$[\text{OH}^-]_{\text{aq}} = 5.66 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$	01+01
$\text{pOH} = -\log 5.66 \times 10^{-6}$	01
$= 6 - 0.7528$	
$= 5.25$	01
$\text{pH} = 14 - 5.25$	01
$= 8.75$	01
	5a(v)24
(v) අපේක්ෂා කෙරෙන්නේ HA සහ NaA අතර සමතුලිතයේ පවතී.	01
$[\text{HA(aq)}] = [\text{A}^-]_{\text{aq}}$	01
$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[\text{A}^-]_{\text{aq}}}{[\text{HA(aq)}]}$	02
$\text{pH} = \text{pKa}$	01
$= -\log K_a$	01
$= -\log 1.25 \times 10^{-5}$	01
$= 4.9$	01
	5a(v)08
(vi) වේ	02
ප්‍රථම අවස්ථාවේ සහ අනෙකුත් අවස්ථාවේ.	02
(සමතුලිතයේ පවතී)	5a(vi)04



5a(vii) 10

(viii) ජනෝජන උෂ්ණ

02

අවර්ත $\rightarrow$ රේඛ

02

5a(viii) 04

5(a) 90

(b) (i) 25°C දී $\text{Ni}(\text{OH})_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය $8 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. 25°C දී $\text{Ni}(\text{OH})_2$ හි K_{sp} ගණනය කරන්න.

(ii) pH අගය 8 ක් වූ ජලීය NH_3 ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 සහ සාන්ද්‍රණය $5 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ වූ $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 මිශ්‍ර කළ විට අවකේෂණයක් සිදු නොවන බව සිදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.

(iii) අවකේෂණයක් ඇති විම ආරම්භ වීමට නම් ඉහත (ii) හි දී එකතු කළ යුතු NH_3 ද්‍රාවණයේ අවම pH අගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 6.0)

(i)	$\underset{(s)}{\text{Ni(OH)}_2} \rightleftharpoons \underset{(aq)}{\text{Ni}^{2+}} + 2 \underset{(aq)}{\text{OH}^-}$	02
	$x \qquad \qquad 2x$	01
	$K_{sp} = [\text{Ni}^{2+}] [\text{OH}^-]_{(aq)}^2$	02
	$= x \cdot (2x)^2$	01
	$= 4x^3$	
	$= 4 \times (8 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3})^3$	01+01
	$= 2.048 \times 10^{-15} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$	01+01
		5b(i) 10
(ii)	$\text{pH} = 8$	
	$\text{pH} + \text{pOH} = 14$	01
	$\text{pOH} = 6$	01
	$[\text{OH}^-]_{(aq)} = 1 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$	01+01
	$\text{OH}^- \text{ @ } 1000 \text{ cm}^3 = 1 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \times 1000 \text{ dm}^3$	01
	$= 1 \times 10^{-7} \text{ mol}$	01+01
	$\text{Ni}^{2+} \text{ @ } 1000 \text{ cm}^3 = 5 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \times 1000 \text{ dm}^3$	01
	$= 5 \times 10^{-7} \text{ mol}$	01+01
	$\text{Total } [\text{Ni}^{2+}]_{(aq)} = \frac{5 \times 10^{-7} \text{ mol}}{200 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$	01+01
	$= 2.5 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$	01+01
	$[\text{OH}^-]_{(aq)} = \frac{1 \times 10^{-7} \text{ mol}}{200 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$	01+01
	$= 5 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$	01+01
	$Q_{sp} = [\text{Ni}^{2+}]_{(aq)} [\text{OH}^-]_{(aq)}^2$	02
	$= 2.5 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \times (5 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3})^2$	02+01
	$= 6.25 \times 10^{-19} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$	02+01
	$Q_{sp} < K_{sp}$	02
	අවස්ථාවක් ඇති බවයි.	02
		5b(ii) 30

(iii) ප්‍රතිඵලයන් පැහැදිලි කරන්න.

$$Q_{sp} = K_{sp} \quad \text{විය යුතුය.}$$

02

$$[\text{OH}^-]_{\text{aq}}^2 = \frac{K_{sp}}{[\text{Ni}^{2+}]_{\text{aq}}}$$

$$= \frac{2.048 \times 10^{-15} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}}{2.5 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}}$$

02+01

$$= 8.192 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

02+01

$$\therefore [\text{OH}^-]_{\text{aq}} = 2.86 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

02+01

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]_{\text{aq}}$$

02

$$= -\log (2.86 \times 10^{-5})$$

01

$$= 5 - \log 2.86$$

$$= 4.63$$

02

$$25^\circ\text{C දී } \text{pH} + \text{pOH} = 14$$

01

$$\therefore \text{pH} = 14 - 4.54$$

01

$$= 9.46$$

02

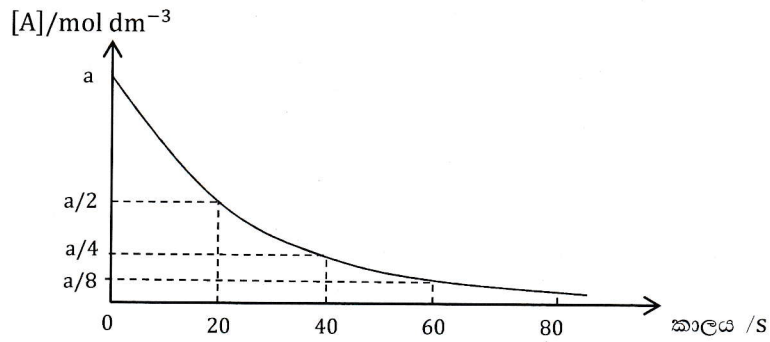
56(iii)20

56-60

06. (a) සංවෘත දෘඩ බඳුනක් තුළ 200 K දී A(g) අඩංගු වන අතර 200 K ට ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී පහත පරිදි විශෝජනය වේ.



කාලය සමඟ A හි සාන්ද්‍රණ වෙනස්වීම පහත පරිදි වේ.



- A ට සාපේක්ෂව පෙළ අපෝහනය කරන්න.
- $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ ලෙස දී ඇත්තම් ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුනා නියතය k ගණනය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලියන්න.
- සංවෘත දෘඩ බඳුනක් තුළ 300 K දී A වායුව අඩංගු කළ විට බඳුන තුළ A විශෝජනයට පෙර ආරම්භක පීඩනය $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. 300 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුනාවය $R (\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1})$ ලෙස ගණනය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවේ 99.9 % සම්පූර්ණ වීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5)

(i) දෘඩ ද්‍රව කාලය නියතයයි.

05

$\therefore$ A ට ආපේක්ෂා පෙළ 1 වේ.

05

(ii) $k = \frac{0.693}{20 \text{ s}}$

04+01

$$= 0.03465 \text{ s}^{-1}$$

04+01

(iii) $R = k[A]_{eq}$

10

$$(iv) PV = nRT$$

$$P = \frac{n}{V} \cdot RT$$

$$P = c RT$$

අවමයයන් සාන්ද්‍රණය c නම්

$$c = 1 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 300 \text{ K}$$

$$= 4 \text{ mol m}^{-3}$$

$$= 0.004 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$R = 0.03465 \text{ s}^{-1} \times 0.004 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$= 1.386 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$$

6a(iv) 35

(v) ප්‍රතික්‍රියාවේ 99.9% අවසන් වන විට 0.1% $\leftarrow (0.001)$ ඉතිරි වේ.

$$\frac{\text{ප්‍රතික්‍රියාවේ අවසන් වන විට}}{\text{ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක අවස්ථාව}} = \frac{1}{2^n}$$

$$= 0.001$$

$$\frac{1}{2^n} = 0.001$$

$$2^n = 1024$$

$$\frac{1}{2} = 0.001$$

$$2^n = \frac{1}{0.001} = 1000$$

$$1024$$

$$n = 10$$

$$2^{10} = 1024 \approx 1000$$

$$t = 200 \text{ s}$$

$$\therefore n = 10$$

6a(v) 10

(b) (i) NH_4Cl හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) NH_4Cl 5.35 g ජලය 100 cm^3 ක දිය කරන ලදී. එවිට ජලයේ උෂ්ණත්වය 27°C සිට 20°C දක්වා පහත බසින ලදී. (ජලයේ වි.කා.ධා. $4.2 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$, ඝනත්වය 1 g cm^{-3})

(H = 1, N = 14, Cl = 35.5)

(I) NH_4Cl හි මවුලික ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(II) 27°C දී NH_4Cl ජලයේ ද්‍රාවණය වීමට අදාළව එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය පහත දී ඇති දත්ත ඇසුරින් ගණනය කරන්න.

	$\text{NH}_4\text{Cl(s)}$	$\text{NH}_4^+(\text{aq})$	$\text{Cl}^-(\text{aq})$
$\Delta S/\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$	94.5	98.0	153.0

(III) සුදුසු ගණනය කිරීමක් ඇසුරින් 27°C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(ලකුණු 7.5)

(i) අවම වශයෙන් $\text{NH}_4\text{Cl(s)}$ හි 1 mol වැඩිදුර ජලය සමග අවම වශයෙන් අවම වශයෙන් 1 mol බවට පත් වීමේදී සිදු වන එන්තැල්පි විපර්යාසය

10

(ii) I. $\text{NH}_4\text{Cl(s)} + \text{වැඩිදුර } \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl(aq)}$

05

$$Q = mc\theta$$

05

$$= 100 \text{ cm}^3 \times 1 \text{ g cm}^{-3} \times 4.2 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1} \times (27 - 20) \text{ K}$$

$$= 2940 \text{ J}$$

(02+01) x 4

$$= 2.94 \text{ kJ}$$

02+01

$$\text{NH}_4\text{Cl මවුල ගණන} = 5.35 \text{ g}$$

01+01

$$53.5 \text{ g mol}^{-1}$$

01+01

$$= 0.1 \text{ mol}$$

01+01

$$\text{NH}_4\text{Cl ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය} = + 2940 \text{ J}$$

02+01

$$0.1 \text{ mol}$$

$$= + 29.4 \text{ kJ mol}^{-1}$$

02+01

6b(ii) I-35

II. $\text{NH}_4\text{Cl (s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	05
$\Delta S = S_{\text{ප්‍රද්}} - S_{\text{ප්‍රතික්‍රියාව}}$	03
$= (98 + 153) \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1} - 94.5 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$	03+01
$= 156.5 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$	02+01
III. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$	03
$= 29.4 \text{ kJmol}^{-1} - 300\text{K} \times \frac{156.5 \text{ kJmol}^{-1}}{1000}$	03+01
$= -17.55 \text{ kJmol}^{-1}$	03+01
$\Delta G < 0$	02
$\therefore$ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංපෝෂී වේ.	02

07. (a) ඔබට පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය සහ ද්‍රාවණ සපයා ඇත.

1 mol dm⁻³ Fe(NO₃)₂ ද්‍රාවණය

1 mol dm⁻³ CuSO₄ ද්‍රාවණය

Fe සහ Cu ලෝහ තහඩු

ලවණ සේතුව සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

අවශ්‍ය කම්බි

අදාළ ඔක්සිහරණ විභව පහත පරිදි වේ.

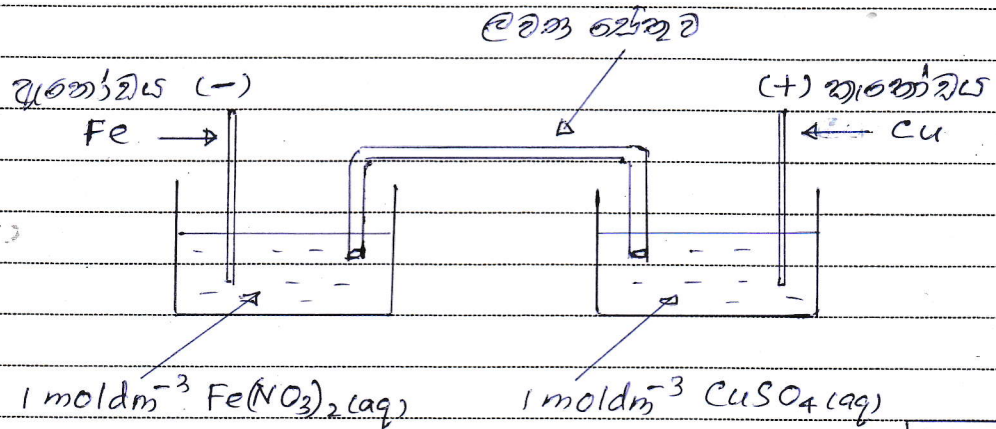
$$E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\theta} = -0.44\text{V}$$

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\theta} = +0.34\text{V}$$

- ඉහත ද්‍රාවණ සහ ද්‍රව්‍ය අවශ්‍ය පරිදි යොදා ගෙන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ගොඩ නගන්න. එහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය ඒවායේ ලකුණ ද සමග නම් කරන්න.
- ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය අසල සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- ඉහත (i) හි කෝෂය සඳහා සම්මත කෝෂ අංකනය ලියන්න.
- කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ බාහිර පරිපථයකින් සම්බන්ධ කළ විට කැතෝඩය අසල දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ දෙකක් ලියන්න.

(ලකුණු 7.5)

(i)



02x9

(ii) ~~ആനോഡ് (ഓക്സീകരണം)~~

05

~~കാഥോഡ് (ഓക്സീകരണം)~~

05

ആകെ പ്രതിപ്രവർത്തനം



10

(iii) $\text{Fe(s)} / \text{Fe}^{2+}(\text{aq}, 1\text{mol dm}^{-3}) // \text{Cu}^{2+}(\text{aq}, 1\text{mol dm}^{-3}) / \text{Cu(s)}$

10

(iv) $E^\ominus_{\text{cell}} = E^\ominus_{\text{cathode}} - E^\ominus_{\text{anode}}$

05

$$= 0.34\text{ V} - (-0.44\text{ V})$$

04+01

$$= +0.78\text{ V}$$

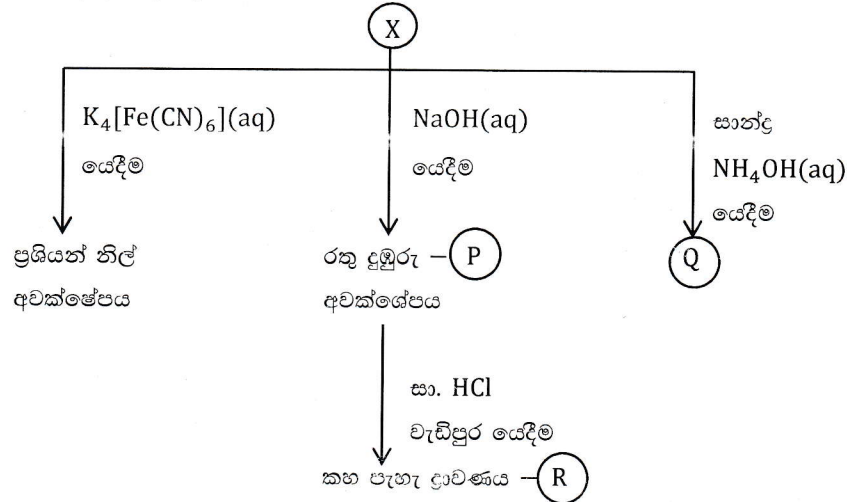
04+01

(v) • കാഥോഡ് കെ Cu ആയിരിക്കും.

• അനോഡ് കെ Fe ആയിരിക്കും.

06x2

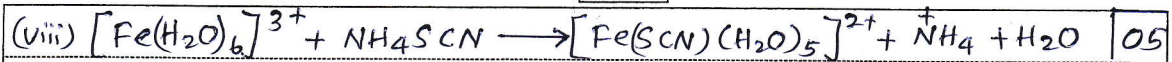
- (b) M නම් ආන්තරික ලෝහය X නම් වූ ජලීය වර්ණවත් අයනයක් සාදයි. එය $[M(H_2O)_6]^{m+}$ වේ. එය පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වලට භාජනය වේ.



- (i) M හඳුනාගන්න.
- (ii) X සංයෝගයේ වූ m හි අගය කුමක් ද?
- (iii) ඉහත ඔක්සිකරණ අවස්ථාව හැර M සාදන වෙනත් කැටායනයක් සඳහන් කර, එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.
- (iv) Q හි වර්ණය සහ ස්වභාවය ලියන්න.
- (v) P, Q, R හි රසායනික සූත්‍ර සඳහන් කරන්න.
- (vi) R හි IUPAC නාමය ලියන්න.
- (vii) ඉහත X ට NH_4SCN ජලීය ද්‍රාවණය යෙදූ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?
- (viii) ඉහත (vii) නිරීක්ෂණය සඳහා තුලිත රසායනික/අයනික සමීකරණය ලියන්න.
- (ix) P හා Q එල ලැබීමේ දී සිදුවන රසායනික විපර්යාස තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

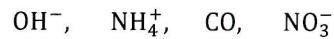
(ලකුණු 4.5)

(i) Fe	05
(ii) +3	02
(iii) Fe^{2+}	02
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$	03
(iv) රතු දුඹුරු අවක්ෂේපය	03+02
(v) P - $\text{Fe}(\text{OH})_3$	
Q - $\text{Fe}(\text{OH})_3$	
R - $[\text{FeCl}_4]^-$	03 x 3
(vi) tetrachloridoferrate(III) ion	05
(vii) රතු පැහැති ද්‍රාවණය	03



(c) (i) ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය රසායනය හා සම්බන්ධ "ලිගන්ඩ" (ligand) යන්න හඳුන්වන්න.

(ii) පහත සඳහන් විශේෂ වලට ලිගන්ඩයක් ලෙස ක්‍රියාකළ හැකි ද නොහැකි ද යන බව සඳහන් කරන්න.



(iii) සංගත සංකීර්ණ වල වර්ණ සඳහා බලපාන සාධක 3 ක් දක්වන්න.

(ලකුණු 1.1)

(i) පූර්ණ වශයෙන් හතරැස් ඔරලෝස්ගේ යුග්ම හතරකින්
සහිත ආන්තරික මූල ද්‍රව්‍යයන් සමග සංගත කිරීම
හැදිය හැකි පූර්ණ හෝ අර්ධය 01x4

(ii) OH^- } ලිගන්ඩ ලෙස NH_4^+ - ලිගන්ඩ ලෙස
 CO } ක්‍රියාකළ හැක ක්‍රියා කළ නොහැක
 NO_3^- } 01x4

(iii) • මධ්‍ය ලෝහ අයන

• මධ්‍ය ලෝහ අයනයේ ඔක්සිකරණ අංකය

• ලිගන්ඩ වල අවිච්ඡාදනය 01x3

- (d) ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් වන A හි නිර්ජලීය සල්ෆේටය යොදාගෙන සිදු කරන ලද ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් සහ ලද නිරීක්ෂණ පහත අනුපිළිවෙළින් දක්වා ඇත.

ක්‍රියාකාරකම	නිරීක්ෂණය
I. A හි නිර්ජලීය සල්ෆේටය 0.1 mol ට ජලය NH_3 වැඩිපුර යෙදීම	B – තදනිල් ද්‍රාවණය
II. B ට NaOH(aq) 0.2 mol ක් යොදා $\text{NH}_3(\text{g})$ වාෂ්ප කිරීම.	සහ අවශේෂයකි
III. එම සහ අවශේෂය 200°C ට රත් කරයි.	තද වර්ණවත් සහ මිශ්‍රණයක් ලැබේ.
IV. ඉහත III න් ලද මිශ්‍රණයට ජලය යොදයි.	C – කළු සහය D – අවර්ණ ද්‍රාවණය
V. D ට $\text{BaCl}_2(\text{aq})$ යොදයි.	E – සුදු අවකේෂ්පය
VI. C සහය උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 හි ද්‍රාව්‍ය කරයි	ලා නිල් ද්‍රාවණයක් ලැබේ. වායු නිකුත් වීමක් නැත

- (i) A හඳුනා ගන්න.
- (ii) B, C, D, E මගින් නිරූපණය වන සංයෝග මොනවා ද?
- (iii) C සහය සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව කුමන වර්ගයකට අයත් ද?
- (iv) (III) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
- (v) අවසානයේ ලැබෙන ලා නිල් ද්‍රාවණයේ ජලය වාෂ්පීකරණය කළ විට නිර්ජලීය ලවණය ලැබේ. එම නිර්ජලීය ලවණය තදින් තාප කිරීමේ දී සිදුවන නිරීක්ෂණ සඳහන් කරමින් එම ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත රසායනික සමීකරණයක් මගින් දක්වන්න.

(ලකුණු 1.9)

(i) CuSO_4	03
(ii) B - $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}\text{SO}_4^{2-}$	
C - CuO	
D - Na_2SO_4	
E - BaSO_4	02x4
(iii) දමමුත්තර ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතික්‍රියා	01
(iv) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$	02
(v) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{CuO}(\text{s}) + 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	03
දුමුරු තැනැත්තා වායුවක්	01
තන තද රේඛයක් ලැබීම	01

C කොටස - රචනා

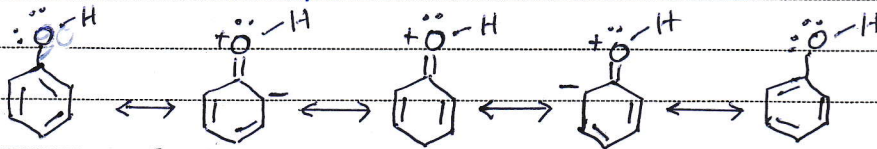
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

08. (a) ඇල්කොහොල මෙන් නොව ඕනෝල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වලට සහභාගී නොවේ. හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 3.0)

- ඔ-OH නි
- i. C පරමාණුව sp^2 මූලාශ්‍රණය වී පවතින නිසා,
- C-O බන්ධනය තෙව් වීම.
 - ඔක්සිජන් මත තිබෙන ධනාත්මක උපරිම උද්වේගය යුගල බෙන්ස්නි වලට ඔක්සිජන් විස්ථාපනය වීම හේතුවෙන්
 - C-O බන්ධනය ~~කෙටි නොවේ~~ කෙටිවීම වීම.

• 04 x 4

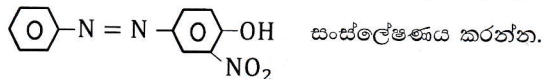


02 x 5

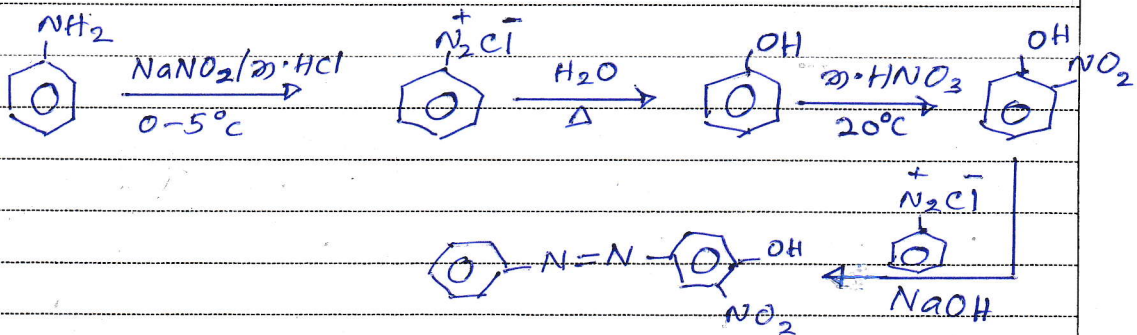
- ශීතයේ තාවයන්ය අස්ථායී වීම

04

- (b) එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස ඇනිලීන් ($C_6H_5NH_2$) භාවිත කර



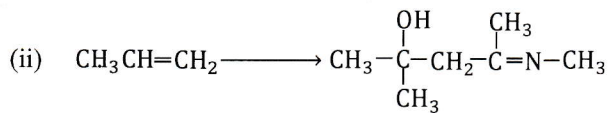
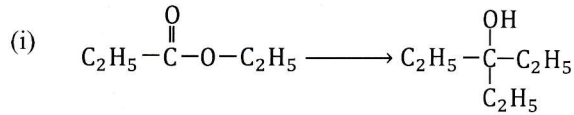
(ලකුණු 3.5)



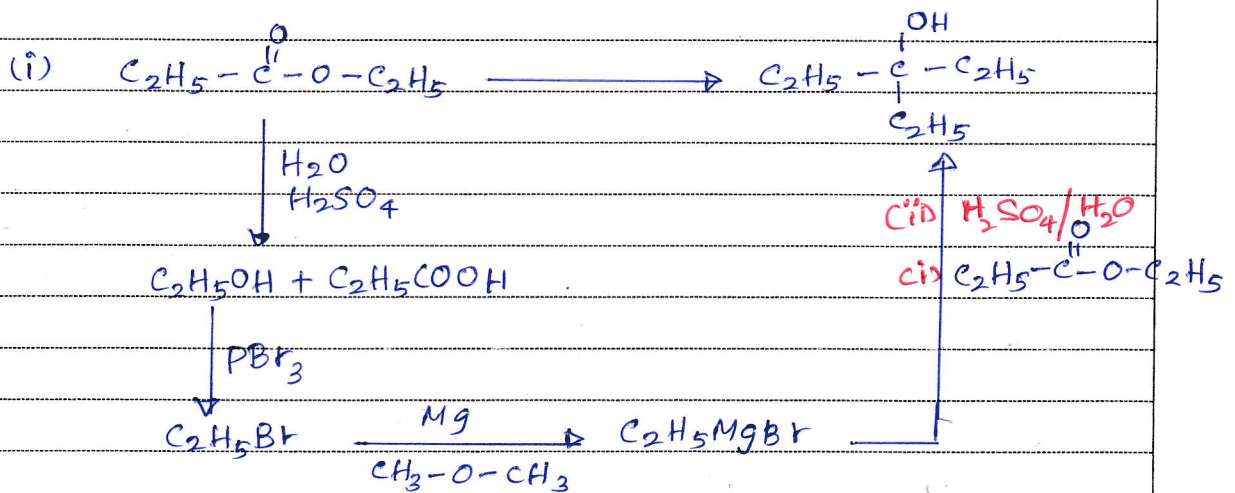
05 x 7

(c) වරහන් තුළ දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිත කර පහත පරිවර්තන සිදු කරන්න.

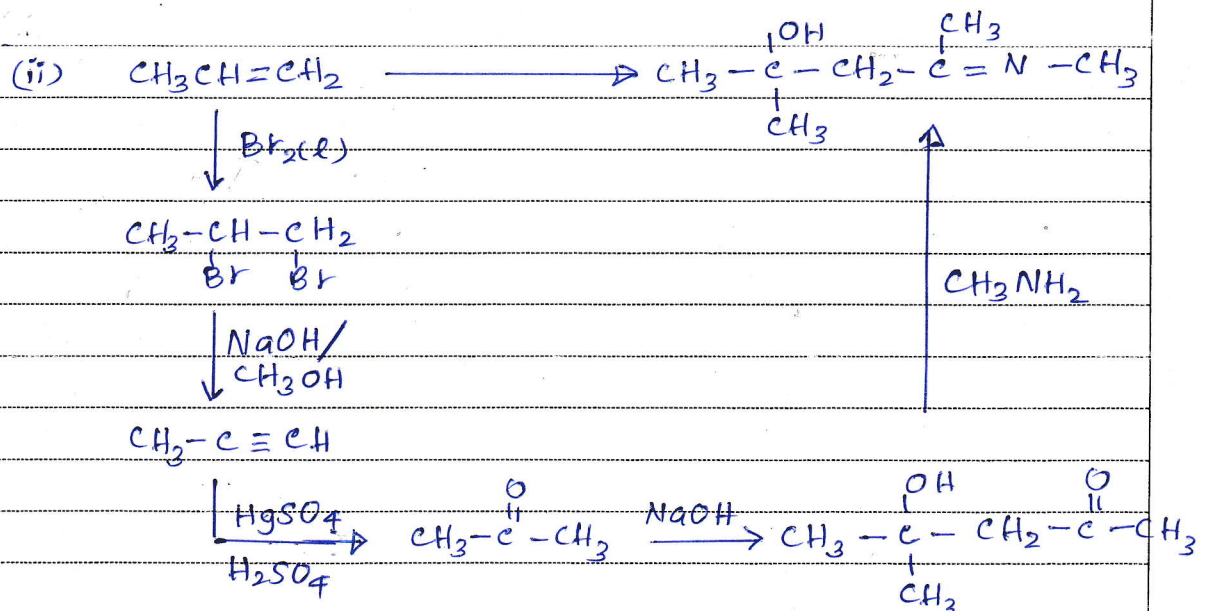
(H_2SO_4 , NaOH , $\text{Br}_2(l)$, Mg , ජලය, HgSO_4 , CH_3OH , CH_3NH_2 , $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$, PBr_3)



(ලකුණු 7.1)



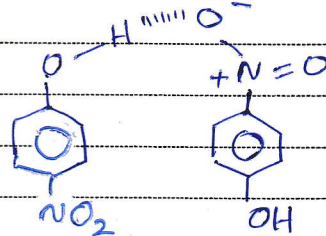
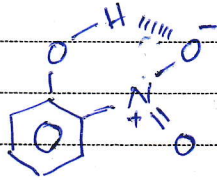
05x7



04x9

(d) ඔබේ නයිට්‍රෝනේල් වල කාපාංකයට වඩා පැරා නයිට්‍රෝනේල්වල කාපාංකය ඉහළ වේ. හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 1.4)

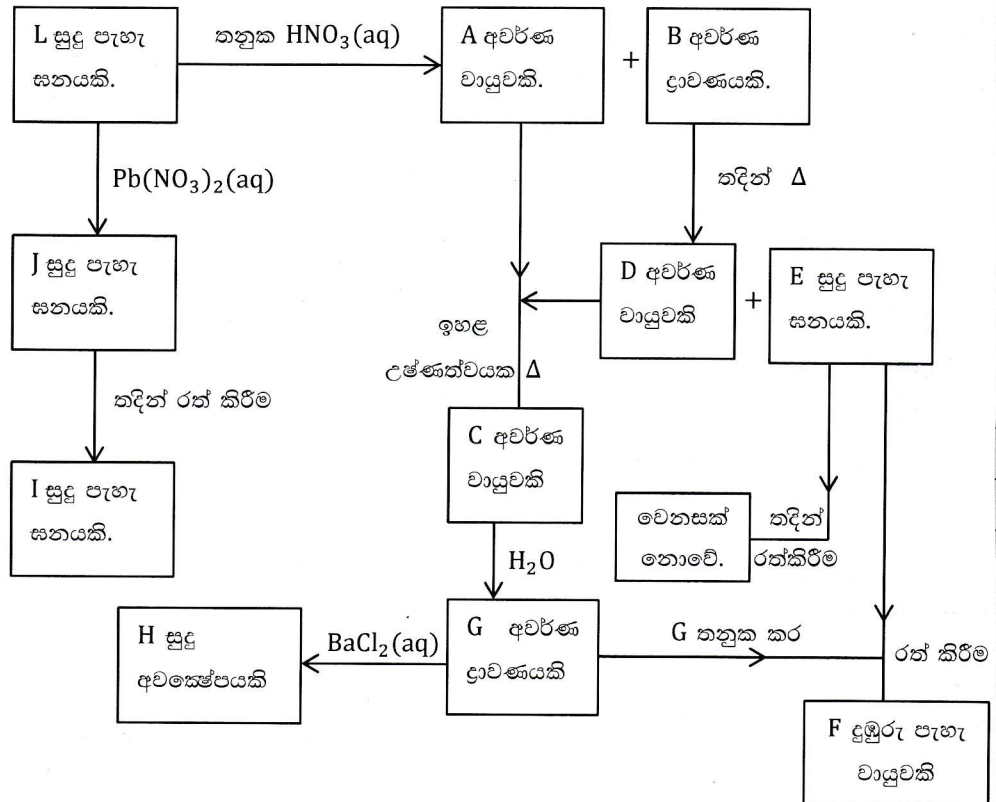


02+02

- ඔබේ නයිට්‍රෝනේල් වලින් අන්ත: අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන බාධය.
- පැරා නයිට්‍රෝනේල් වලින් අන්ත: අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන බාධය.
- අන්ත: අණුක ආකර්ශන බල වල ප්‍රබලතාව පැරා නයිට්‍රෝනේල් වල වැඩිය.
- ඔබ අණු බන්ධන බාධය බාධා වැඩි කිරීමක් ලෙස දැක ගත හැක.
- පැරා නයිට්‍රෝනේල් වල තාපගතය වැඩි වේ.

02x5

09. (a) L යනු p ගොණුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක් සාදන සංයෝගයකි. එහි රසායනය පිළිබඳව වූ පහත ක්‍රියාවලිය සලකන්න.



- A සිට L දක්වා වූ අක්ෂර වලින් දැක්වෙන සංයෝග හඳුනාගෙන නම් කරන්න.
- A වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ජලීය ද්‍රාවණයකට යැවූ විට දක්නට ලැබෙන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?
- ඒ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
- A වායුව ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එමගින් වායුවේ කුමන ගුණයක් නිරූපණය වේද?
- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.
- B හි වූ ඇතැයනය හඳුනා ගැනීමට සිදුකළ හැකි පරීක්ෂාවක් සහ අදාළ නිරීක්ෂණ දෙන්න.
- G සංයෝගය පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පෙන්වීමට අදාළ රසායනික සමීකරණයක් බැගින් ලියන්න.
 - ඔක්සිකාරකයක් ලෙස,
 - විජලකාරකයක් ලෙස

(ලකුණු 7.5)

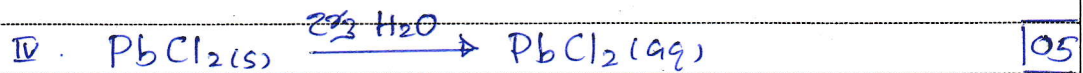
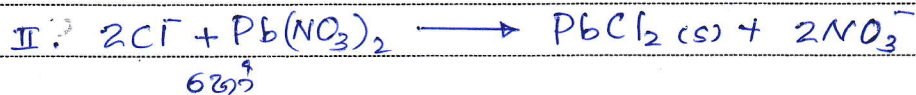
(i) A - SO_2	F - NO_2	L - Na_2SO_3
B - $NaNO_3$	G - H_2SO_4	
C - SO_3	H - $BaSO_4$	
D - O_2	I - $PbSO_4$	
E - $NaNO_2$	J - $PbSO_3$	

04x11

(ii) තාම්බි ජාල ප්‍රාන්තය කොළ ජාල වේ.	03
(iii) $3\text{SO}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$	05
(iv) ආම්ලික ග්‍රන්ථ	03
(v) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	05
(vi) B හි ජලීය ප්‍රාන්තයට අයුතු තුළින් FeSO_4 ප්‍රාන්තයක් සහිතව තබා තිබේ.	
ඉන්පසු නැවත H_2SO_4 අම්ලය බවට පරිවර්තනය කර ගන්න.	
පරිවර්තනය කිරීමේදී බැහැර වන ද්‍රව්‍යයන් සහිතව තබා තිබේ.	
ප්‍රතිචක්‍රයේදී ප්‍රතික්ෂේපයට ලක්වන ද්‍රව්‍යයන් සහිතව තබා තිබේ.	
නිරීක්ෂණය කළ හැක.	01x5
(vii) (a) ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්ෂේපය	
$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
හෝ	
$\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	05
(b) අවක්ෂේපණ ප්‍රතික්ෂේපය	
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} 6\text{C} + 6\text{H}_2\text{O}$	
හෝ	
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$	05
(b) Sn^{2+} අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක Sn^{2+} සාන්ද්‍රණය සෙවීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රමය උපයෝගී කර ගන්නා ලදී.	
I. ඉහත ජලීය ද්‍රාවණය ආම්ලික කර ඉන් 100.00 cm^3 ට NaClO_3 ද්‍රාවණ 250 cm^3 ක් යෙදූ විට සියලුම Sn^{2+} අයන Sn^{4+} බවට ඔක්සිකරණය විය.	
II. එම අවසාන ද්‍රාවණයට $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණය වැඩිපුර යෙදූ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.	
III. එම අවක්ෂේපය පෙරා, වියළා ස්කන්ධය මනින ලදී. එය 17.85 g විය.	
IV. එම සුදු අවක්ෂේපය උණු ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබා දේ. (සිසිල් වන විට නැවත එම අවක්ෂේපය ලැබේ.)	
(i) මෙම ක්‍රියාදාමයේ සිදුවන I, II හා IV ප්‍රතික්ෂේප සඳහා තුළිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.	
(ii) යොදාගත් NaClO_3 ජලීය ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කොපමණද?	
(iii) ආරම්භක ලවණ ජලීය ද්‍රාවණයේ Sn^{2+} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.	
(සා.ප.ස් $\text{Pb} = 207$ $\text{Cl} = 35.5$, $\text{Na} = 23$ $\text{Sn} = 119$)	
(ලකුණු 4.5)	



අපේ ප්‍රතික්‍රියා සමතුලිත කරමු $\rightarrow 02 \times 2$



(i) අවශේෂය PbCl_2 වේ. එහි ස්කන්ධය 17.85 g .

$$\text{PbCl}_2 \text{ මවුල ගණන} = \frac{17.85 \text{ g}}{278 \text{ g mol}^{-1}} \quad | 02$$

$$= 0.064 \text{ mol} \quad | 01$$

$$\text{ප්‍රතික්‍රියා } \text{Cl}^- \text{ මවුල ගණන} = 0.064 \text{ mol} \times 2 \quad | 02$$

$$= 0.128 \text{ mol} \quad | 01$$

$$\text{Cl}^- \text{ මවුල} = \text{ClO}_3^- \text{ මවුල} \quad | 03$$

$$\therefore [\text{NaClO}_3] = 0.128 \text{ mol} \quad | 03$$

$$250 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$$

$$= 0.512 \text{ mol dm}^{-3} \quad | 02+01$$

$$\text{(ii) ප්‍රතික්‍රියා කරන } \text{Sn}^{2+} \text{ මවුල} = 0.128 \text{ mol} \times 3 \quad | 02$$

$$= 0.384 \text{ mol} \quad | 01$$

$$\therefore [\text{Sn}^{2+}] = 0.384 \text{ mol} \quad | 03$$

$$100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$$

$$= 3.84 \text{ mol dm}^{-3} \quad | 03+01$$

(C) Ag^+ ලවණ ජලීය ද්‍රාවණයකින් Ag ලෝහය වෙන්කර ගැනීම සඳහා ලෝහමය Zn භාවිතා කරයි.

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) Ag^+ අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $0.025 \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. එම ද්‍රාවණ 100 dm^3 ට Zn 195 g ක් යෙදවීම,

(I) සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා වී අවසන් වන ප්‍රතික්‍රියකය කුමක්දැයි ගණනය කර පෙන්වන්න.

(II) අනෙක් ප්‍රතිකාරකයෙන් ප්‍රතික්‍රියා නොවී ඉතිරිවන ස්කන්ධය කොපමණ ද?

($\text{Ag} - 108$, $\text{Zn} - 65$)

(ලකුණු 3.0)



(ii) I. තාවකාලි Zn මවුල = $\frac{195 \text{ g}}{65 \text{ g mol}^{-1}}$ 03

= 3 mol 01

ද්‍රාවණයේ Ag^+ මවුල ගණන = 0.025×100 02

= 2.5 mol 01

$\text{Zn} : \text{Ag}^+$ 01

1 : 2 01

1.25 : 2.5 01

∴ ප්‍රතික්‍රියායෙන් ප්‍රතික්‍රියා වන ප්‍රතික්‍රියකය Ag^+ 03

Ag^+ වලට ප්‍රතික්‍රියා වන ප්‍රතික්‍රියකය තිබීමට නිසිය යුතු Zn මවුල ගණන = 1.25 mol 02

I. වැයවන Zn මවුල ගණන = 1.25 mol

මුළු Zn මවුල ගණන = $(3 - 1.25) \text{ mol}$ 02

= 1.75 mol 01

මුළු Zn ව්‍යුත්පන්නය = $1.75 \text{ mol} \times 65 \text{ g mol}^{-1}$ 04

= 113.75 g 03+01

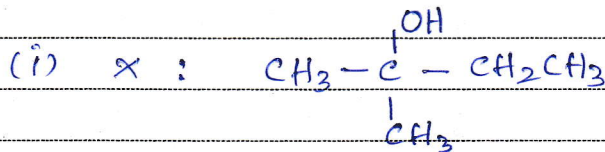
10. (a) X හා Y යනු පිළිවෙළින් 2-bromo-2-methylbutane හා 1-bromo-3-methylbutane තනුක KOH සමග ලබාදෙන එල වේ.

(i) X හා Y එල ව්‍යුහ අඳින්න.

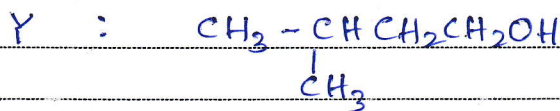
(ii) X හා Y එල ලබා දීමට අදාළ යන්ත්‍රණ ලියා දක්වන්න.

(iii) ආරම්භක සංයෝගය ලෙස Y භාවිතා කර $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{OH})(\text{CN})\text{CH}_3$ සංස්ලේෂණය කරන්න.

(ලකුණු 4.2)



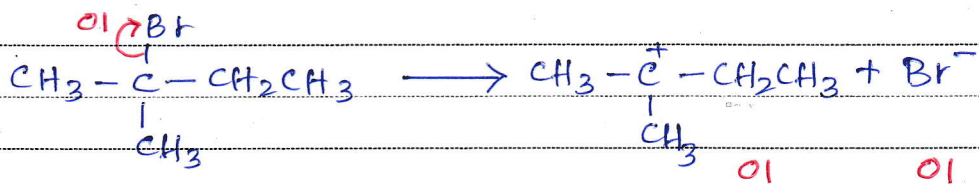
03



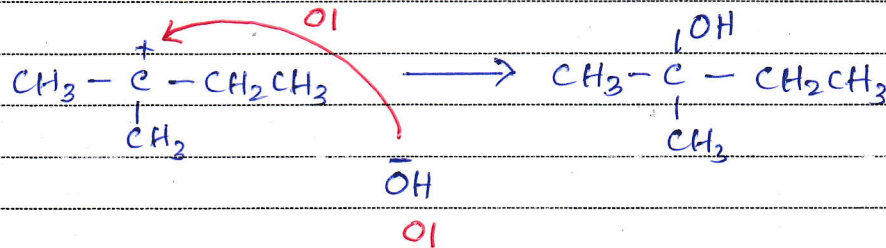
03

(ii) X :

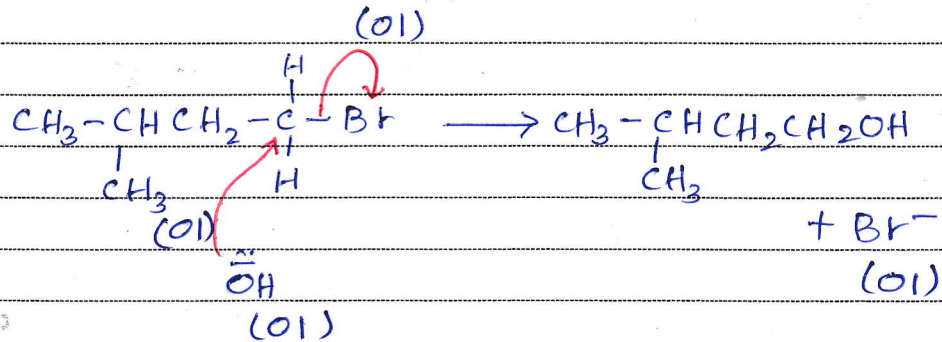
1. ඡයව 6



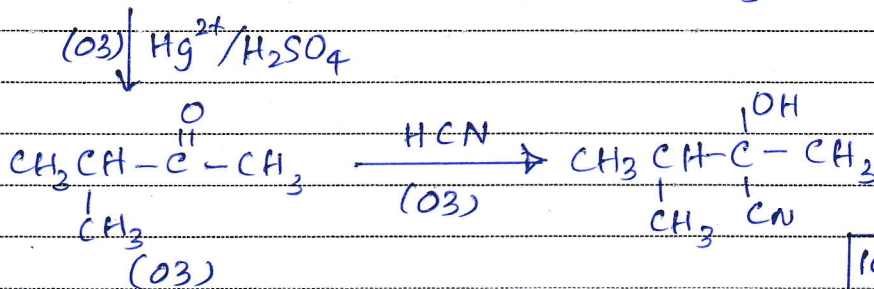
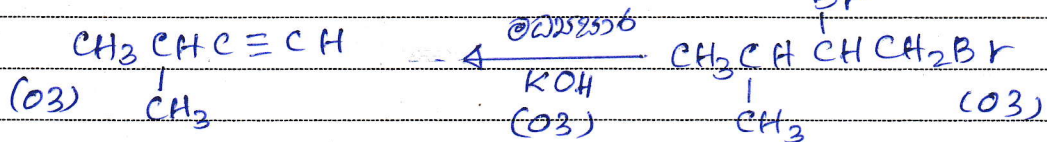
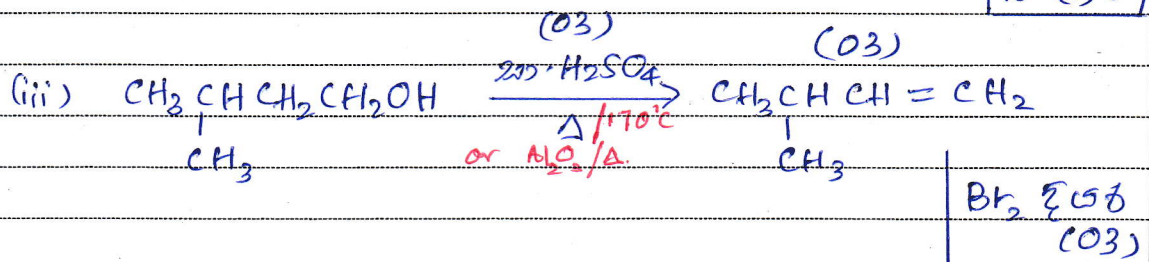
2. ඡයව 6



Y :

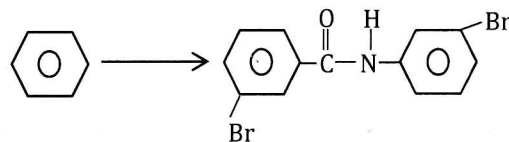


10a(ii) 09

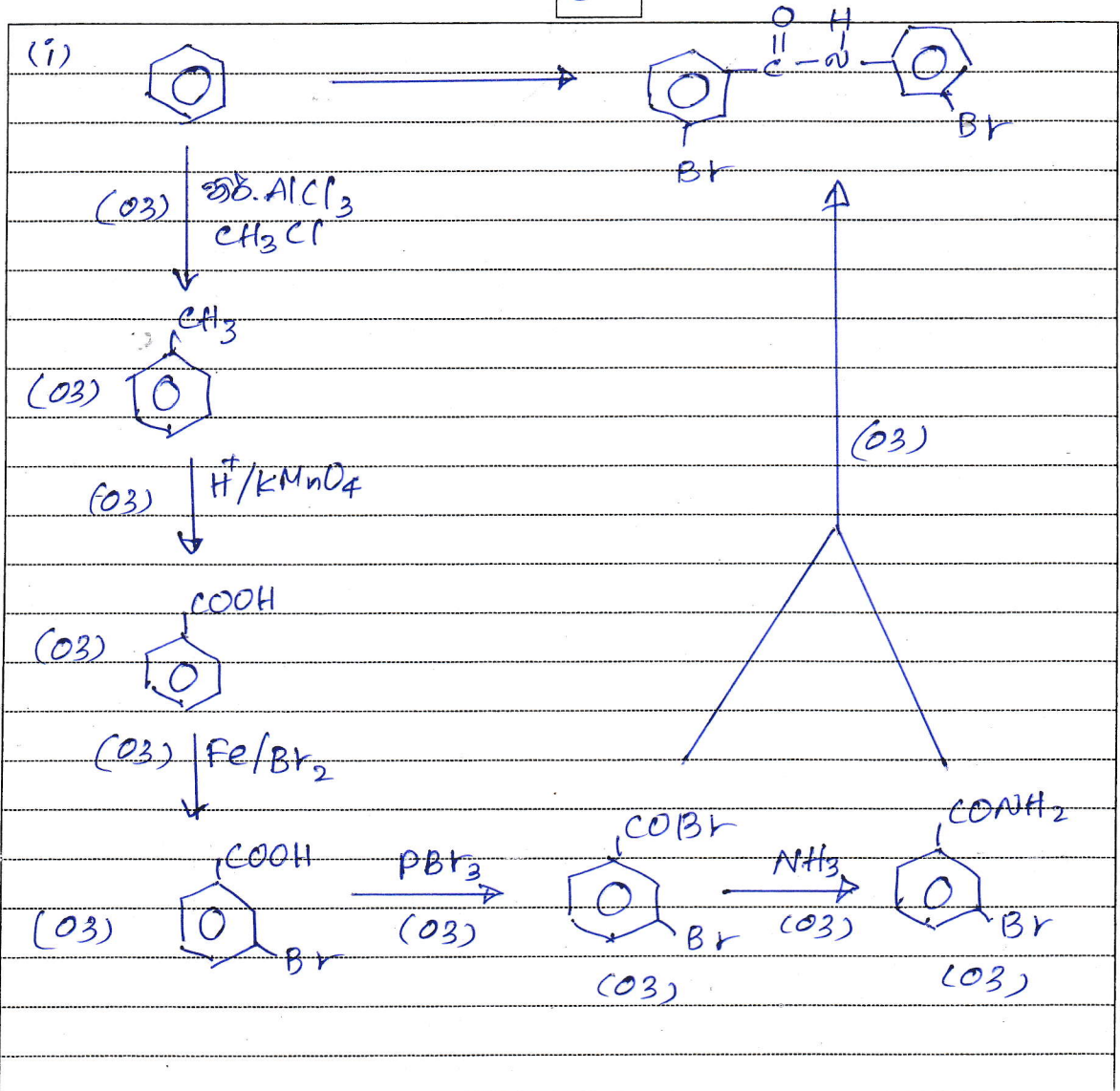


10a(iii) 27

(b) එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස බෙන්සීන් හා විනා කර පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්න.



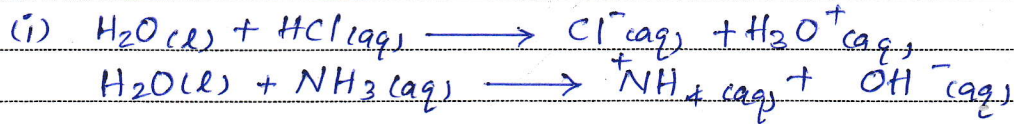
(ලකුණ 3.3)



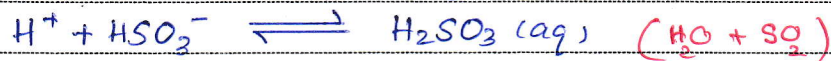
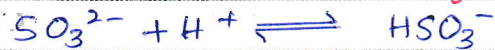
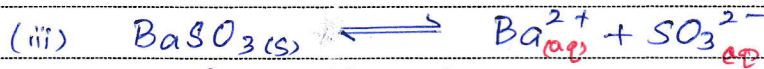
(c) පහත දැක්වෙන වගන්ති තුළින් සම්කරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

- ජලය උභය ප්‍රෝටික සංයෝගයකි.
- හාෂ්මික මාධ්‍යයේ Chlorate (I) අයන ද්විධාකරණය වේ.
- තනුක අම්ල හමුවේ BaSO_3 ද්‍රාව්‍ය වන නමුත් BaSO_4 අද්‍රාව්‍ය වේ.
- AgBr අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

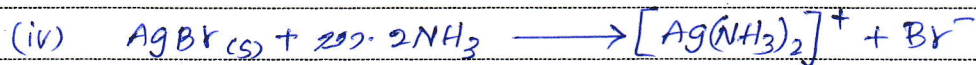
(ලකුණු 2.5)



05x2

10³

05x4

10⁴

(d) I. A යනු $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ සහ $\text{NaOH}(\text{s})$ අඩංගු මිශ්‍රණයක් ජලයේ දියකිරීමෙන් සාදන ලද ජලීය ද්‍රාවණයකි. ඉන් 20.0 cm^3 ක් ප්‍රමාණික 0.2 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක් භාවිතයෙන් පිතොල්ස්තලින් දර්ශකය හමුවේ අනුමාපනය කරන ලදී. වැය වූ HCl පරිමාව 18.2 cm^3 විය.

II. A ද්‍රාවණයෙන් 20.0 cm^3 ක් පෙර පරිදීම දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරෙන්ජ් යොදා අනුමාපනය කළ විට වැය වූ HCl පරිමාව ගෙන 32.8 cm^3 විය.

(i) ඉහත I හා II අවස්ථා වල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

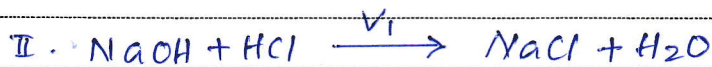
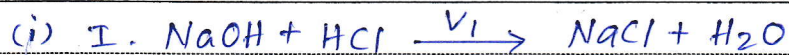
(ii) I හා II අවස්ථා වල ලද අන්ත ලක්ෂ්‍ය වර්ණ විපර්යාසයන් වෙත වෙනම දක්වන්න.

(iii) ඉහත A හි වූ Na_2CO_3 සහ NaOH සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත A ජලීය ද්‍රාවණය බියුරෙට්ටුවට ද HCl ද්‍රාවණයෙන් 20.0 cm^3 අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ද ගෙන පිතොල්ස්තලින් දර්ශකය යොදා අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂණයේ ද වැය වන A ද්‍රාවණ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iv) හි අන්ත ලක්ෂ්‍ය වර්ණ විපර්යාසය කුමක් ද?

(ලකුණු 5.0)



(iii) පෙරිප්පු මගින් හමුවේ NaOH යනු ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl පරිමාව V_1 ද Na_2CO_3 යනු ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl පරිමාව V_2 ද නම්,

$$V_1 + V_2 = 18.2 \quad \text{--- ①} \quad 02$$

$$V_1 + 2V_2 = 32.8 \quad \text{--- ②} \quad 02$$

$$\text{②} - \text{①}$$

$$V_2 = 14.6 \text{ cm}^3 \quad 02$$

$$V_1 = 18.2 - 14.6$$

$$= 3.6 \text{ cm}^3 \quad 02$$

එයම HCl මවුම ගණන = NaOH මවුම ගණන

$$= \frac{0.2 \times 3.6}{1000} \quad 01$$

$$= 0.72 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad 01$$

$$\therefore [\text{NaOH}] = \frac{0.72 \times 10^{-3} \times 10^3}{20} \quad 01$$

$$= 0.036 \text{ mol dm}^{-3} \quad 02+01$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ මවුම ගණන} = \frac{0.2 \times 14.6}{1000} \quad 01$$

$$= 2.92 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad 01$$

$$\therefore [\text{Na}_2\text{CO}_3] = \frac{2.92 \times 10^{-3} \times 10^3}{20} \quad 01$$

$$= 0.146 \text{ mol dm}^{-3} \quad 02+01$$

(iv) ප්‍රති අනුමාපනය

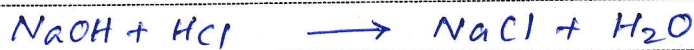


බිඳවීමේදී භාවිත කරන x ග්‍රෑම්

$$\text{එයේ } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ ප්‍රමාණය} = \frac{0.146 \times x}{1000}$$

$$= 0.146 \times 10^{-3} x$$

$$\text{ප්‍රතික්‍රියාවෙන් HCl ප්‍රමාණය} = 0.146 \times 10^{-3} \times 2x$$



$$\text{එයේ NaOH ප්‍රමාණය} = \frac{0.036 \times x}{1000}$$

$$= 0.036 \times 10^{-3} x$$

$$\text{ප්‍රතික්‍රියාවෙන් HCl ප්‍රමාණය} = 0.036 \times 10^{-3} x$$

$$\therefore \text{එකතුවෙන් HCl ප්‍රමාණය} = (0.146 \times 10^{-3} \times 2x + 0.036 \times 10^{-3} x)$$

$$\therefore (0.146 \times 10^{-3} \times 2x + 0.036 \times 10^{-3} x) = \frac{0.2 \times 20}{1000}$$

$$0.328 x = 4$$

$$x = 12.2 \text{ cm}^3$$

(v) අවසන් ප්‍රතිචක්‍රය



LOL.LK
Learn Ordinary Level

විභාග ඉලක්ක පහසුවෙන් ජයගන්න පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර



- Past Papers
 - Model Papers
 - Resource Books
- for G.C.E O/L and A/L Exams



විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank



Master Guide

WWW.LOL.LK



**CASH
ON**

DELIVERY



Whatsapp contact
+94 71 777 4440

Website
www.lol.lk



**Order via
WhatsApp**

071 777 4440