B කොටස

05. a) පහත සමතුලිතතාව සලකන්න.

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

i. Kp හා Kc සඳහා ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.

ii. kp හා kc අතර සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

iii. $27C^0$ දී Kpවල අගය $2.5 \times 10^{-2}\ Pa^2$ නම් Kc ගණනය කරන්න.

b) සංවෘත භාජනයක් තුළ Pcl5(g) මවුල 5ක් අන්තර්ගතකර උෂ්ණත්වයට $200C^0$ දක්වා වැඩිකළ විට පහත සඳහන් සමතුලිතතාවයට එළැබේ.

$$PCl_5(g) \rightleftharpoons Pcl_3(g) + Cl_2(g)$$

i. සමතුලිතතාවයේ දී පීඩනය $1\times10^6 Nm^{-2}$ වේ. එම අවස්ථාවේ දී $Pcl_5(g)$ විඝටන ප්‍රතිශතය 60% නම් Kp සොයන්න.

ii. $1dm^3$ භාජනයක් තුළ Pcl5 වායු 0.10mol ක් 150~~C0~~ C^0 උෂ්ණත්වයට පත් වූ විට භාජනයේ පීඩනය ~~$4.38 \times 10^5 NM^{-2}$~~ $4.23\times10^5\ Nm^{-2}$ විය.

  i. $150C^0$ උෂ්ණත්වයේ දී විඝටන ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

  ii. $150C^0$ හිදී Kp ගණනය කරන්න.

c) i. පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් යනු කුමක් ද?

ii. පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සඳහා රවුල් නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

iii. බියුටෙන් හා ප්‍රොපේන් මිශ්‍රනයක් ද්‍රව තත්වයෙන් සිලින්ඩර තුළ ගබඩා කර ගෘහස්ථ ඉහිම් පියුම් කටයුතු සඳහා භාවිතා කරයි. $27C^0$ දී

Propane වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $1\times10^6 Pa$

butane වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $4\times10^5 Pa$

වෙළඳපළට ගෑස් සපයන සමාගම් දෙකක් ඔවුන්ගේ සිලින්ඩර් තුළට සපයන ගෑස් මිශ්‍රණයේ සංයුතිය පහත දැක් වේ.

සමාගම	Propane (Kg)	Butane (Kg)
සමාගම (A)	4.4	5.8
සමාගම (B)	6.6	2.9

ප්‍රොපේන්වල මවුලික ස්කන්ධය = $44 gmol^{-1}$

බියුටේන් මවුලික ස්කන්ධය = $58 gmol^{-1}$

i. සමාගම් දෙකේ ගෑස් සිලින්ඩර සඳහා ප්‍රොපේන හා බියුටේන් වල මවුලභාග ගණනය කරන්න ($27C^0$)

ii. සමාගම් දෙක සඳහාම සිලින්ඩරවල අභ්‍යන්තර පීඩනය ($27C^0$) ගණනය කරන්න.

iii. A සමාගමේ සිලින්ඩරය තුළ බියුටේන් හා ප්‍රොපේනවල වාෂ්ප කලාපීය සංයුතිය (මවුලභාග) ගණනය කරන්න.

iv. ශර්ම කලාපීය රටවල භාවිතයට සුදුසුවන්නේ කුමන සමාගමේ සිලින්ඩරය ද? හේතු දක්වන්න.

06) a) ඉහළ අහසේ පියාසර කරන අති ධ්වනිත ගුවන් යානා මගින් නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් වායුව නිපදවයි. මෙම වායුව ඉහළ අහසේ දී (O_3) අණු සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$NO_{(g)} + O_3 \longrightarrow NO_2 + O_{2\,(g)}$ (වේගයෙන්)

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

i. ඕනෑම රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සාර්ථකව සිදු වීම සඳහා සම්පූර්ණ විය යුතු අවශ්‍යතා දෙන්න.

ii. ඉහත රසායනික ක්‍රියාවලිය සඳහා සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව දෙන්න.

iii. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ No ක්‍රියාව පහදා දෙන්න.

ඉහත දෙවන ප්‍රතික්‍රියාවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණ ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව පහත වගුවේ දක්වේ.

(NO_2) $moldn^{-3}$	(O) $moldn^{-3}$	ආරම්භක සීඝ්‍රතාව $moldn^{-3} S^{-1}$
4.33×10^{-12}	1.07×10^{-14}	2.59×10^{-16}
2.17×10^{-12}	5.35×10^{-15}	6.48×10^{-17}
2.17×10^{-12}	1.07×10^{-14}	1.30×10^{-16}

i. NO_2 හා O වලට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සොයන්න.

ii. ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියම සමීකරණය සොයන්න.

iii. ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය ගණනය කරන්න.

b) i. ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය යන සංකල්පය යෙදිය හැක්කේ කුමන ආකාරයේ සංයෝග සඳහාද

ii. $25C^0$ දී $CaCO_3$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 3×10^{-9} $moldm^{-6}$ අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී $CaCO_{3(g)}$ ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

iii. $0.3 moldm^{-3}$ Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක් තුළ $CaCO_{3(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

iv. $0.3 moldm^{-3}$ සාන්ද්‍රණය ඇති Na_2CO_3 ද්‍රාවණ $5dm^3$ තුළට $CaCO_3$ 5g එකතු කරන දිය කරන ලදී. $CaCO_3$ අවක්ෂේප වේද නොවේ ද? හේතු දක්වන්න

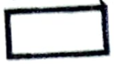
c) පහත සඳහන් ද්‍රාවණ වල P^H අගය ගණනය සොයන්න. ($25C^0$)

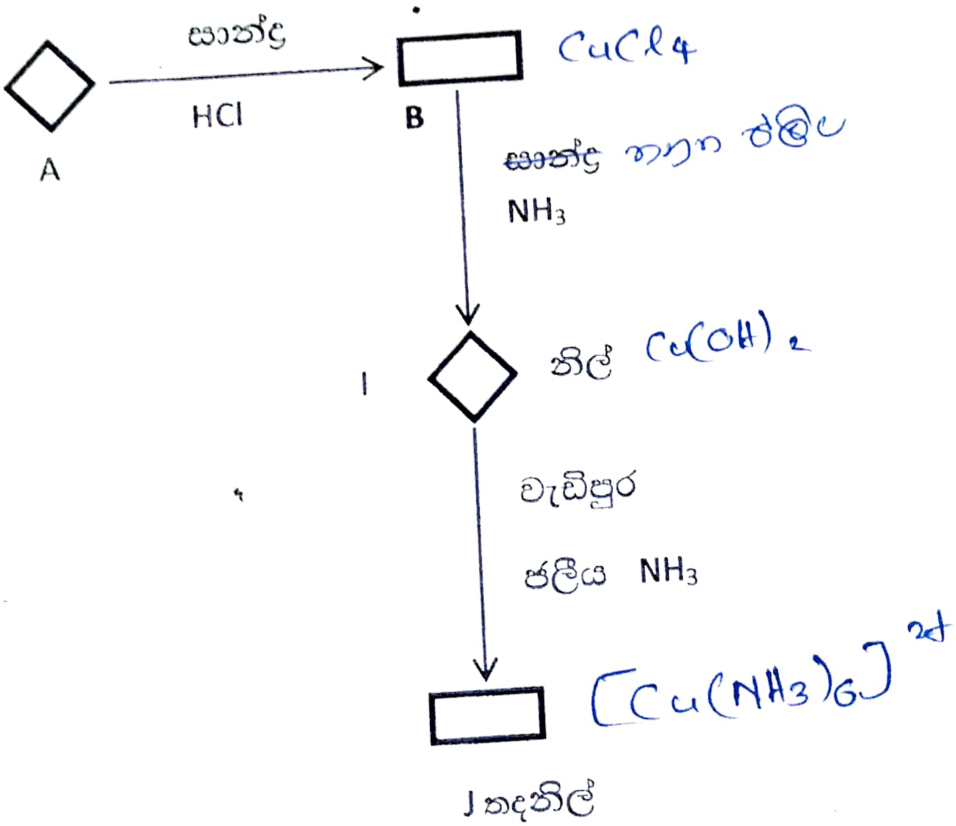
A – $0.01 moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණය

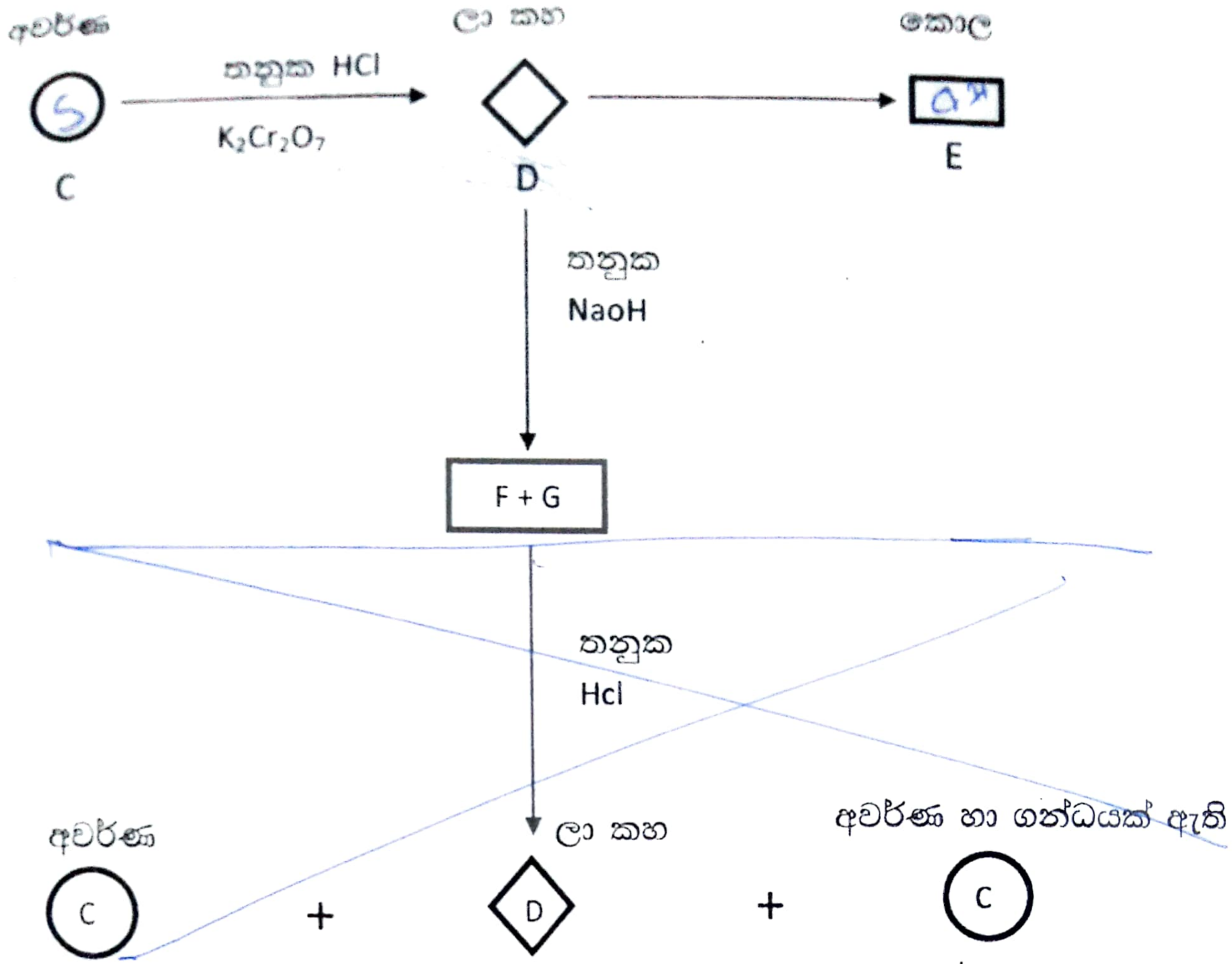
B- $1 \times 10^{-4} moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණය

C- $0.01 moldm^{-3}$ NH_4Cl ද්‍රාවණය

$Kb_{(NH3)} = 1 \times 10^{-5} mol^2dm^{-6}$

07) a) පහත දක්වා ඇතැති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සලකන්න.  මගින් ද්‍රාවණ ද මගින් වායු ද මගින් ඝන ද්‍රව්‍යය ද නිරූපනය කරයි





i. A,B,C,D,E,F,G,H,I හා J යන ප්‍රභේද හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

ii. D තනුක NaoH ද්‍රාවනයක් සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

iii. C තනුක හමුවේ දී $k_2Cr_2O_7$ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

b) i. විද්‍යුත් විච්ඡේදනය පිළිබඳ පැරඩේ නියම ලියා දක්වන්න.

ii. අක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතා කරමින් පැය එකක කාලයක් පුරා 10A විද්‍යුත් ධාරාවක් මගින් $0.5moldm^{-3}$ සාන්ද්‍රනය ඇති HCl ද්‍රාවන $1.0dm^{-3}$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී.

i. ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සහ කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සහ සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

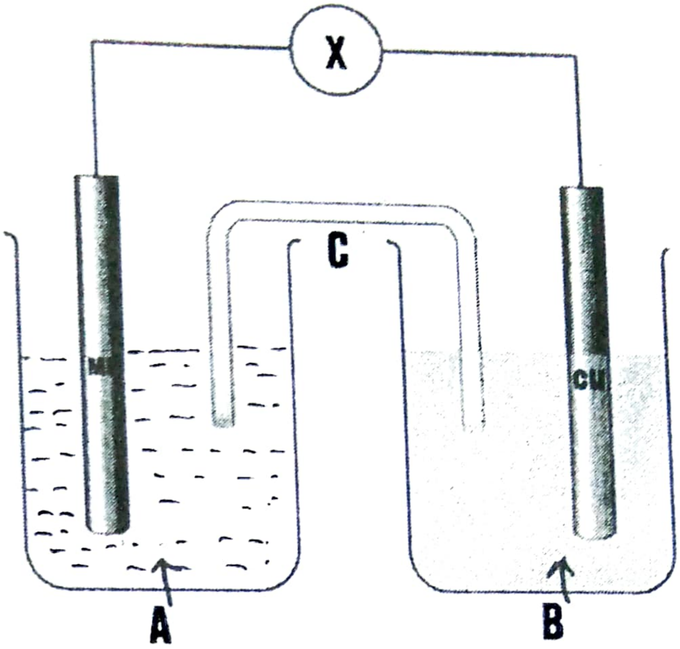
ii. පරීක්ෂණ ඇටවුමේ රූප සටහනක් අඳින්න.

iii. පරීක්ෂණයේ නිරීක්ෂණ දෙකක් සදක්වන්න.

iv පරීක්ෂණය අවසානයේ ද්‍රාවනයේ ඝනත්වය අඩුවීම ගණනය කරන්න

පැරඩේනියතය $96500Cmol^{-1}$ (ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $= 1\ gcm^{-3}$)

c) සමමත ගැලවානි කොෂයක රූප සටහනක් පහත දක් වේ.



i. A,B,C,X කොටස් නම් කරන්න.

ii. C වල භාවිතාවන රසායනික සංයෝගයක් නම් කරන්න.

iii. ඇනෝඩය හා කැතෝඩය නම් කරන්න.

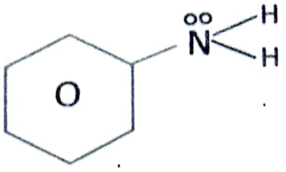
iv. ඇනෝඩය ප්‍රතික්‍රියාව හා කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$E_{mg^{2+}} / mg \quad = \quad -2.36\ V$

$E_{cu^{2+}} / Cu \quad = \quad 0.34\ V$

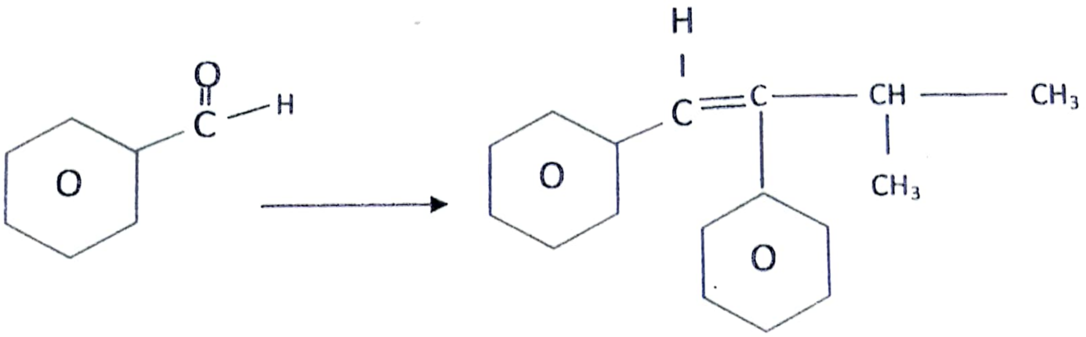
v. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය E_{cell} ගණන් කරන්න.

08) a) පහත සඳහන් සංසිද්ධි පැහැදිලි කරන්න.

i. $(CH_3)_2CH - NH_2$ හා  වලින් වැඩිපුර භාෂ්මික වන්නේ $(CH3)_2$ CH-NH_2 ය

ii. $H - C \equiv C - CH_2 - CH_2 - Cl$ භාවිතාකර ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සෑදිය නොහැක.

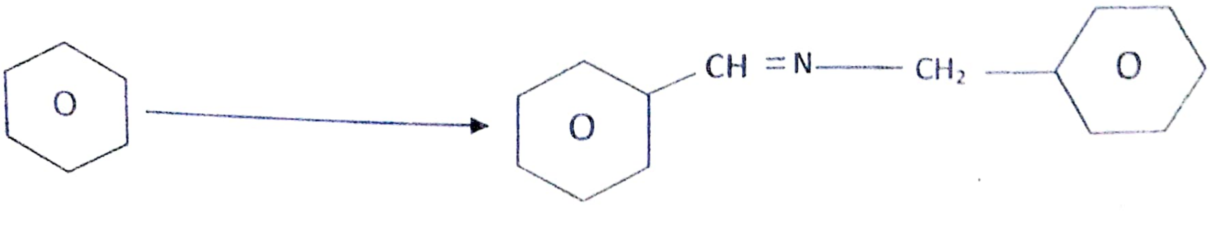
b) i. පහත ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කර



රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව

තනුක NaOH, Al_2O_3, Zn/Hg සාන්ද්‍ර Hcl, H_2O, CH_3-CH_2-CHO, Mg වියලි ඊතර්, PBr_3

c) බෙන්සීන්වලින් ආරම්භකර පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය සිදු කරන්න.



d) ධ්‍රැවීය මාධ්‍යයේ දී $CH_3 - CH = CH_2$ වලට HBr ආකලනය යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

09) a) වකුගඩු රෝගීන් බහුල වශයෙන් හමුවන ප්‍රදේශයක පානීය ජලය නියැදියක අඩංගු කටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂා කරන ලදී. (නියැදිය X ලෙස නම් කරමු.)

	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
1	X හි කොටසකට සිසිල් තනුක Hcl එකතු කරන ලදී	සුදු පැහැති අවක්ශේෂයක් ලැබුණා (P_1)
2	P1 අවක්ශේෂ පෙරා ඉතිරි ද්‍රාවනයට H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ශේපයක් ලැබුණි (P_2)
3	P_2 අවක්ශේප පෙරා වෙන්කර පෙරනය සාන්ද්‍ර HNO_3 සමග නටවා NH_4Cl NH_4OH එකතු කරන ලදී	ජෙලටනීය සුදු අවක්ශේප ලැබුණා (P_3)
4	P_3 ඉවත්කර පෙරනය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී	කලු පැහැති අවක්ශේපයක් ලැබුණි (P_4)
5	P4 පෙරා ඉවත්කර පෙරනයට NH_4Cl NH_4OH එකතු කර $(NH_4)_2(CO_3)$ එකතු කරන ලදී	සුදු පැහැති අවක්ශේපයක් ලැබුණි (P_5)

P_4 හා P_5 අවක්ශේප සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂා කරන ලදී.

P_4 - උණුසුම් තනුක HNO_3 වල දියකළ විට කොළ පැහැති ද්‍රාවනයක් ලැබුනු අතර එයට සාන්ද්‍ර NH_3 ඇමෝනියා එකතු කළ විට තද නිල් පැටක් ලැබුණි.

P_5 - අවක්ශේපය තනුක HCl වලින් පොගවා Pt කම්බියක තවරා බන්සන් දැල්ලට ඇල්ලූ විට තැඹිලි පැහැයක් ලැබුණි.

i. P_1 අවක්ශේපය තුළ ඇත්තේ කුමන කටායන විය හැකි ද?

ii. P_2, P_3, P_4, P_5 අවක්ශේප තුළ අඩංගු කටායන මොනවා ද?

iii. P_4 අවක්ශේපයට HNO_3 අම්ලය එක්කර සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා එකතු කළ විට සෑදෙන සංයෝගයේ සූත්‍රය, IUPAC නාමකරණය දක්වන්න.

b) Na_2CO_3, Na_2SO_3, Na_2SO_4 යන සංයෝග අඩංගු මිශ්‍රණයක එහි අඩංගු සංඝටක ප්‍රමාණාත්මක විශ්ලේෂණය සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කරන ලදී.

i. සංයෝග මිශ්‍රණයෙහි 10.00g ගෙන ජලයේ හොඳින් දියකර ද්‍රාවනය $500cm^3$ පිලියෙළ කරගන්නා ලදී. ඉන් $25cm^3$ ගෙන එයට $0.10Moldm^3$ සාන්ද්‍රනය ඇති I_2(KI හි ද්‍රාවිත) වැඩිපුර එකතු කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඉතිරිවන I_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට $0.10\ moldm^{-3}$ සාන්ද්‍රනය ඇති $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවනයෙන් $30cm^3$

ii. ඉහත (i) ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ලැබෙන ද්‍රාවනය තනුක HNO_3 වලින් ආම්ලික කර එය $BaCl_2$ ද්‍රාවනයක් එකතු කරන ලදී. මෙහි දී ලැබුනු සුදු අවක්ෂේපය සෝදා පෙරා වියලා ගත්විට ස්කන්ධය 0.633g විය. (Na_2CO_3 = 106, $Na_2S_2O_3$ =126 Na_2SO_4= 232)

i. මෙහිදී සිදුවන සියලු ම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

ii. සංයෝග මිශ්‍රණයේ එක් එක් සංගටකවල ස්කන්ධ ප්‍රතිශත සොයන්න.

10) a) පහත සඳහන් පරිවර්තන සිදුකළ හැකි ආකාරය රසායනික සමීකරණ භාවිතයෙන් පෙන්වන්න. (තුලිත කිරීම අවශ්‍ය නැත)

i. අයන් ජයරයිටීස් (Fes) $\longrightarrow$ S

ii. $NH_3 \longrightarrow HNO_3$

b) ගෝලීය වශයෙන් මුහුණ දෙන පාරිසරික අභියෝගවලට මෙන් ම ප්‍රධාන නාවික ගමන් මාර්ගයක් අසල පිහිටි දූපත් රාජ්‍යයක්වන ශ්‍රී ලංකාව ඊට ම සුවිශේෂී පාරිසරික ගැටලු වලට ද වර්තමානයේ මුහුණ දෙමින් සිටී. ගෝලීය උණුසුම අම්ල වැසි ප්‍රකාශ රසායනික දුවීතාව නාවුක අනතුරුවලින් මුහුද හා වෙරල දූෂණය ඒ අතරින් ප්‍රධාන තැනක් ගනී.

i. ගෝලීය උණුසුමට දායකවන මිනිසා විසින් මිනිසා විසින් සිදු කරන ක්‍රියාවලි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ii. ඔබ විසින් සඳහන් කළ ක්‍රියාවලි වල දී ගෝලීය උණුසුමට දායකවන දූෂක දෙකක් නම් කරන්න.

iii. ගෝලීය උණුසුම නිසා ලෝකයට මුහුණ දීමට සිදු වී ඇති අහිතකර විපාක තුනක් නම් කරන්න.

iv. අම්ල වැසිවලට දායකවන මිනිසා විසින් බැහැර කරන වායු වර්ග දෙකක් නම් කරන්න.

v. අම්ල වැසිවලට දායක වන ඔබ විසින් සඳහන් කළ වායුවක් ඊට දායකවන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් පෙන්වන්න.

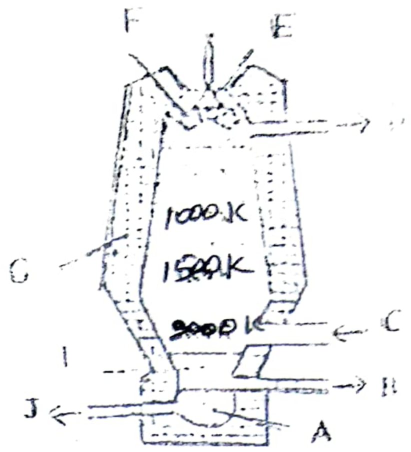
vi. අම්ල වැසිවල අහිතකර ප්‍රතිවිපාක තුනක් දක්වන්න.

vii. නාවික අනතුරුවලින් නොයෙකුත් රසායන ද්‍රව්‍ය මෙන්ම විවිධ තෙල් වර්ග මුහුදු ජලයට මිශ්‍ර වේ. මෙහි අහිතකර ප්‍රති විපාක තුනක් දක්වන්න.

viii. සමුද්‍රය හා වෙරළ දූෂණය වීම නිසා ඉන් බලපෑමට සිදුවන ආර්ථික ක්‍රියාකාරකම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

10(c)

(10 b) ධාරා ඌෂ්මකය භාවිතයෙන් යකඩ නිස්සාරණය කිරීම සම්බන්ධව අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.



i) මෙහි A, E, F, G, I වලින් නිරූපිත කොටස් නම් කරන්න.

ii) B, D, J යන ස්ථානවලින් පිටවන ද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

iii) C තුළින් ඇතුළට යවනුයේ කවරක්ද ?

iv) මෙහි භාවිතා වන අමුද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

v) ලෝපස් වර්ග 2 ක් නම් කරන්න.

vi) පහත උෂ්ණත්ව කලාප තුලදී ධාරා ඌෂ්මකයේ සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I) 1000^{0} C ට අඩු උෂ්ණත්ව වලදී

II) 1000^{0} C ට වැඩි උෂ්ණත්ව වලදී

vii) මෙහිදී යොදාගැනෙන අස්ඵටිකරූපී කාබන් විශේෂයේ කාර්යයන් 03 ක් සඳහන් කරන්න.

viii) ධාරා ඌෂ්මකය තුළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවක් පහත දැක්වේ.

$$CO_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2\,CO_{(g)}\ ;\ \Delta H = 172.5\ KJ$$

I) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වන ΔS හි ලකුණ පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

II) ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි දිශාවට සිදුවීමේ වැඩි නැඹුරුවක් ඇති බව තහවුරු කරන්නේ කෙසේද ?

III) ධාරා ඌෂ්මකය තුළ උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමඟ CO හි ප්‍රතිශතය වැඩිවීම සිදුවන ආකාරය ගුණාත්මකව පහදා දෙන්න.