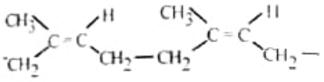
4. යකඩ ඔක්සයිඩ උත්ප්‍රේරක ලෙස භාවිතා කරනු ලැබේ
5. ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතිවර්තන බැවින් නිපදවෙන NH_3 ඒ සමඟම පද්ධතියෙන් ඉවත් කරගනු ලැබේ ප්‍රතික්‍රියා නොකළ N_2 H_2 ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරනු ලැබේ. 50

(b) i. කැල්සියම් සහ මැග්නීසියම් බයිකාබනේට වලින් ජලයේ ඇති වන කඨිනත්වය ජලයේ තාවකාලික කඨිනත්වයයි. 20

ii. 1. නැටවීම
$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + CO_2 + H_2O$
$Mg(HCO_3)_2$ සඳහාද මෙලෙසම වේ.
2. Na_2CO_3 යෙදීම
$Ca(HCO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaHCO_3$
3. NH_3 යෙදීම
$Ca(HCO_3)_2 + 2NH_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + (NH_4)_2CO_3$ 30

(c) i. 

20

ii. 1. බර කිරාගත් නිදර්ශකයක් සාන්ද්‍ර HNO_3 මගින් ඔක්සිකරණය කරන්න.
2. $BaCl_2$ හා තනුක HNO_3/HCl එකතු කරන්න.
3. ලැබෙන $BaSO_4$ පෙරා වියළා බර කිරන්න.
4. එමගින් S ප්‍රතිශතය ගණනය කළ හැක. 30

150

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 1990
රසායන විද්‍යාව - බහුවරණ පිළිතුරු

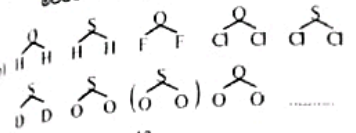
1.	(3)	16.	(5)	31.	(1)	46.	(2)
2.	(1)	17.	(4)	32.	(4)	47.	(5)
3.	(3)	18.	(5)	33.	(3)	48.	(4)
4.	(2)	19.	(1)	34.	(1)	49.	(4)
5.	(5)	20.	(5)	35.	(5)	50.	(3)
6.	(3)	21.	(4)	36.	(3)	51.	(3)
7.	all	22.	(1)	37.	(5)	52.	(3)
8.	(4)	23.	all	38.	(4)	53.	all
9.	(2)	24.	(3)	39.	(2)	54.	(3)
10.	(2)	25.	(5)	40.	(2)	55.	(4)
11.	(4)	26.	(1)	41.	(4)	56.	(5)
12.	(2)	27.	(3)	42.	(5)	57.	(2)
13.	(5)	28.	(2)	43.	(1)	58.	(2)
14.	all	29.	(2)	44.	(1)	59.	(4)
15.	(5)	30.	(5)	45.	(2)	60.	(3)

"අ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා පිළිතුරු

1. ප්‍රශ්නය
(a) i. P (10)
R (10) 20
ii. B^{+3} කැටායනය Al^{+3} කැටායනයට වඩා කුඩාය. (10)
හෝ

B පරමාණුව Al පරමාණුවට වඩා කුඩාය. එබැවින් B හි 1 වන ඉලෙක්ට්‍රෝනය පිට කිරීම වඩාත් අපහසු වේ. (10) 20

හෝ
B හි 4 වන ඉලෙක්ට්‍රෝනය 1 වන ශක්ති මට්ටමෙන් (K කවචයේ) Al හි 4වන ඉලෙක්ට්‍රෝනය 2 වන ශක්ති මට්ටමෙන් (L කවචයේ) ඇත. (10)
1 වන ශක්ති මට්ටමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පිට කිරීම අපහසුය. (හෝ) 1 වන ශක්ති මට්ටම 2 වන ශක්ති මට්ටමට වඩා ස්ථායිය.) (10)

(b) 

.... 20

(c) i. C-12/12-C/ $^{12}_{6}C$ සමස්ථානිකයේ / පරමාණුවේ ස්කන්ධයෙන් 1/12 කි. 10

ii. $^{12}_{6}C$ 12g ක පරමාණු 6.022×10^{23} ක් ඇත. (5)

පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය $= \frac{1}{12} \times \frac{12}{6.022 \times 10^{23}}$ (g) (5)

$= 6.022 \times 10^{-24}$ (g) (5)

(d) 1. වායූන් සම්පීඩනය කිරීමේ හැකියාව
2. NH_3, H_2S සුවඳ විලවුන් වැනි වායූන්ගේ විසරණය.
3. කැන්වර පරීක්ෂණය ඉතා කෙටියෙන්.
4. ද්‍රව තුළ වර්ණවත් සංයෝගවල විසරණය
(උදා : ජලය තුළ $KMnO_4$)
5. ද්‍රව මිශ්‍රණයක අවසාන පරිමාව, සංඝටකයන්ගේ මුල් පරිමා එකතුවට වඩා අඩුවීම. (උදා : H_2O හා C_2H_5OH)
6. බ්‍රවුනීය චලිතය.
7. ලවණ ලප / X කිරණ විවර්තනය
8. විකිරණශීලි සමස්ථානික වලින් ආදර්ශනය වන, ඝන තුලට ඝනයන්ගේ විසරණය.
9. විකිරණශීලි ද්‍රව්‍ය මගින් සංවේද තිර මත ඇතිවන ප්‍රතිදීපන (ප්‍රලිඝු)
10. ඝන ද්‍රව්‍යයන්ගේ ද්‍රියවීම. (5 x 3) 15

100

ප්‍රශ්නය 2

(a) $4M + 5H_2SO_4 \rightarrow 4MSO_4 + 4H_2O + H_2S$ 20

(b) මිශ්‍රලෝහයේ ඇති Mg ස්කන්ධය x (g) යැයි සිතමු.

Mg මවුල ගණන $= \frac{x}{24}$

Ca මවුල ගණන $= \frac{1-x}{40}$ (5)

Mg මවුල $1 \rightarrow H_2$ මවුල 1
Ca මවුල $1 \rightarrow H_2$ මවුල 1 (5)
හෝ $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

$H_2(g)$ මවුල $= \frac{0.784\,\ell}{22.4\,\ell}$

$\therefore \frac{x}{24} + \frac{1-x}{40} = \frac{.784\,l}{22.4\,l} = 0.035$ (5)

$40x + 24 - 24x = 33.6$
$16x = 9.6$
$x = 0.6$ (5)

$\therefore$ Mg ප්‍රතිශතය $= 0.6 \times 100 = 60\%$ (5) 30

(c) i. උදා: සිල්වර් මගින් Cl_2 අවශෝෂණය වීම. (10)
$2Ag + Cl_2 \rightarrow 2AgCl$ (5) 15
ii. උදාහරණය N_2 මගින් H_2 ඔක්සිකරණය වේ (10)
$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ (5) 15

(d) 1. ද්‍රාවණය වාෂ්පීකරණය කොට අවශේෂය රත් කරන්න. (10)
පිටවන වායු හුණු දියර කිරි පාටට හරවයි. (10) 20
2. $BaCl_2 / CaCl_2$ ... මගින් CO_3^{-2} අවක්ෂේප කර ගන්න. (5)
පෙරා ගන්න. (5)
පෙරණය නැටවූ විට අවක්ෂේපයක් ලැබේ. (10)
හෝ පෙරණයට අම්ල එකතු කළ විට වායු බුබුලු පිටවේ. (10)

100

ප්‍රශ්නය 3

(a)

C	H	F	O	
51.7	3.0	24.6	20.7	(2)
$\frac{51.7}{12}$	$\frac{3.0}{1}$	$\frac{24.6}{19}$	$\frac{20.7}{16}$	(2)
4.307	3.0	1.295	1.294	(3)

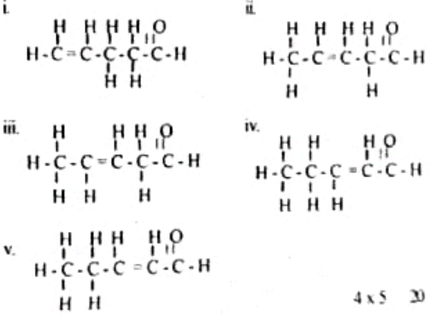
1.295 හෝ 1.294 න් බෙදීමෙන් (මේ ප්‍රකාශය අනවශ්‍යය)

3.33	2.32	1	1	(3)

3 න් ගුණ කිරීමෙන් (ප්‍රකාශය අනවශ්‍යය)

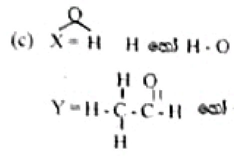
9.99	6.96	3	3	
හෝ 10	7	3	3	(3)

$\therefore$ ආනුභවික සූත්‍රය $C_{10}H_7F_3O_3$ (2)
$\therefore n(12 \times 10 + 1 \times 7 + 19 \times 3 + 16 \times 3) = 250$
$\therefore n = 1$ (2)
$\therefore$ සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය $C_{10}H_7F_3O_3$ (3) 20

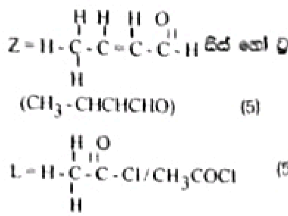
(b) 

4 x 5 20

Scanned by CamScanner

(c) 
X = H H හෝ H-O-H හෝ H_2O (5)

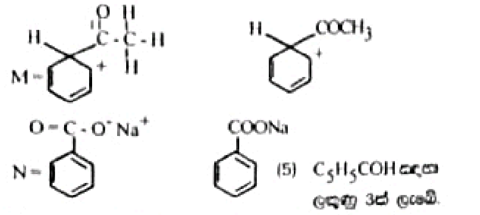
Y = H-C(H)-CHO හෝ CH_3CHO (5)


Z = ... සිස් හෝ ට්‍රාන්ස් වුවත් නිවැරදියි.

$(CH_3-CHCHCHO)$ (5)

L = ... CH_3COCl (5)

(+) ආරෝපණය ඇතිනම් ලකුණු 3 ක් ලබේ.


(5) C_5H_5COH සඳහා ලකුණු 3ක් ලබේ.

(d) i. 1. Sn/HCl හෝ $LiAlH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය කරන්න. (5)

2. විලය $NaNO_2$/HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන්න. (5)

3. 2 හි විලය නිර්ජලීය $ZnCl_2$/ සාන්ද්‍ර HCl සමග

හෝ ලූකස් ප්‍රතිකාරකය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන්න

ද්වීතීක සංයෝගයෙන් කෙටිම කාලයකින් වෙන්වීමේ/ අවක්ෂේපය සෑදෙයි. (5) 15

හෝ පළමු සංයෝගයෙන් ලැබෙන ඔලිෆේන පූර්ණ ඔක්සිකරණයෙන් ඇල්ඩිහයිඩයක් සාදයි.

හෝ පළමු සංයෝගයෙන් ලැබෙන ... $K_2Cr_2O_7$ (ආම්ලික) හි පැහැය වෙනස් කරයි.

ii. 1. ජලීය NaOH සමග ... (5)

2. ආම්ලික කරන්න (5)

3. පළමු සංයෝගයේ විලය Br_2 දියර විවර්ණ කරයි / සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

හෝ a. NaOH සමග සැසඳූ විට (5) පළමු සංයෝගය ... ලබා නොදේ. (10)

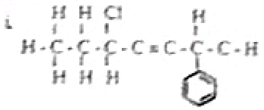
හෝ a. NaOH සමග සැසඳූ විට (5) දෙවැනි සංයෝගය ... ලබා දේ. (5)

හෝ ලූකස 1 පියවර (5)

උදාසීන $FeCl_3$ සමග 2 වැනි සංයෝගයේ විලය දම් පැහැයක් ලබා දේ. (5)

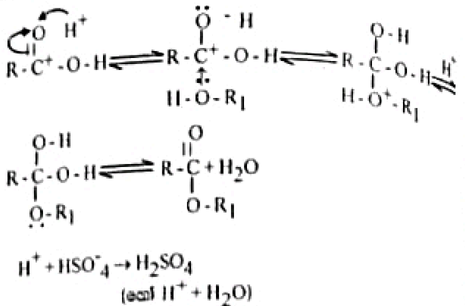
100

ප්‍රශ්නය 4

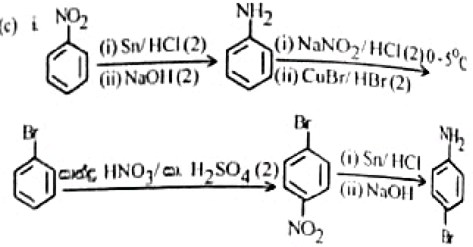
(a) i. 

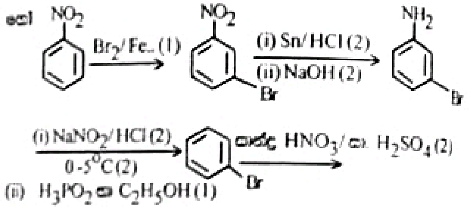
ii. 3 - ඇමිනෝ - 4 - බ්‍රෝමෝ - 2 - එතිල්පෙන්ටනොයික් අම්ලය 10

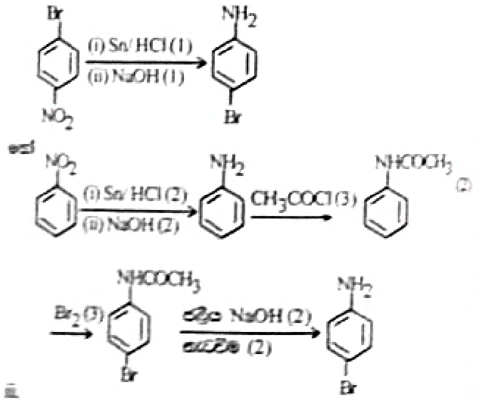
(b) $H_2SO_4 \rightarrow H^+ + HSO_4^-$

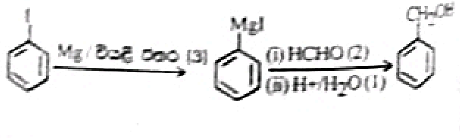


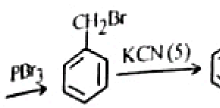
$H^+ + HSO_4^- \rightarrow H_2SO_4$ (හෝ $H^+ + H_2O$) 20

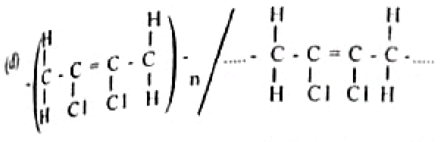
(c) i. 

හෝ 

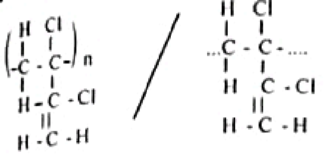
(ii) 

iii. 

 20

(d) 

සිස් හෝ ට්‍රාන්ස් වුවද, සිස් ට්‍රාන්ස් මිශ්‍රිත වුවත් ද පිළිගන්න.

හෝ 

20

100

"ආ" කොටස - රචනා

ප්‍රශ්නය 5

(a) A වායුවෙන් n_A අණු ඇති B වායුවෙන් n_B ඇති මුළු පරිමාව V වූ බඳුනක් සලකමු. දී ඇති සමීකරණය භාවිතයෙන් :

$P_AV = \frac{1}{3}m_An_A\overline{C_A^2}$

$P_BV = \frac{1}{3}m_Bn_B\overline{C_B^2}$ (3)

$\therefore n_A = \frac{3P_AV}{m_A\overline{C_A^2}} = \frac{3}{2} \times \frac{P_AV}{\frac{1}{2}m_A\overline{C_A^2}}$ (3)

$n_B = \frac{3P_BV}{m_B\overline{C_B^2}} = \frac{3}{2} \times \frac{P_BV}{\frac{1}{2}m_B\overline{C_B^2}}$

උෂ්ණත්ව එකම උෂ්ණත්වයේ (3) ඇති නිසා වායු අණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය සමාන වේ. (3)

$\therefore \frac{1}{2}m_A\overline{C_A^2} = m_B\overline{C_B^2} = E$ යැයි ගනිමු. (3)

$\therefore n_A = \frac{3}{2} \times \frac{P_AV}{E} \quad n_B = \frac{3}{2}\frac{P_BV}{E}$ (3)

මුළු අණු සංඛ්‍යාව n_T හා මුළු පීඩනය P_T නම්, ඉහත ආකාරයටම

$n_T = \frac{3}{2} \times \frac{P_TV}{E}$ (3)

නමුත් $n_T = n_A + n_B$ (3)

$\therefore \frac{3}{2}\frac{P_TV}{E} = \frac{3}{2}\frac{P_AV}{E} + \frac{3}{2}\frac{P_BV}{E}$ (3)

$\therefore P_T = P_A + P_B$ (3) 30

(b) මිශ්‍රවීම බඳුනේ x හා y හි ආංශික පීඩන Px හා Py යැයි සිතමු.

$\therefore 2dm^3 \times 4atm = 6dm^3 \times Px$ ... (1)
$4dm^3 \times 3atm = 6dm^3 \times Py$ ... (2) (5)

$P_x = 0.3330atm$

$P_y = 2.000 atm$

$P = P_x + P_y$

i. මිශ්‍රවීම බඳුනේ මුළු පීඩනය = (2 + .333) = 2.33 atm (5)

ii. $2dm^3$ ඇති y හි ආංශික පීඩනය (මිශ්‍රවීම බඳුනේ

ආංශික පීඩනයටම සමාන වේ) = 2 atm (5)

iii. x හි මවුල භාගය $= \frac{n_x}{n_x+n_y} = \frac{P_x}{P_x+P_y}$ (5) $\frac{0.333 atm}{2.333 atm}$

$= 0.1428$ (5)

iv. y හි මවුල භාගය = $1 - 0.1428 = 0.857$ (5)

හෝ මවුල භාගය $= \frac{P_y}{P_x+P_y} = \frac{2.000}{2.333} = 0.8572$

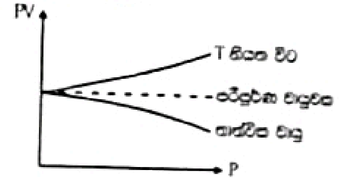
310K හි දී ද x හි මවුල භාගය නොවෙනස්ව පවතී. (5) හෝ

y හි මවුල භාගය උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් නොවන නිසා එය 310K දී 0.857 ම වේ. 40

(c) i. තාත්වික වායුවක අණුවක් අතර ආකර්ෂණ බල නොසලකා හැරිය නොහැකිය. (10) මෙම බල නිසා පීඩනය, අපේක්ෂිත අගයට වඩා අඩු අගයක් ගනී.

තාත්වික වායු අණුවල පරිමාව බොහෝ විට නොසලකා හැරිය නොහැකිය. (10) මේ නිසා අණුවලට චලනය විය හැක්කේ වායුව ගන්නා පරිමාවෙන් කොටසක පමණි. 20 ගැටලු ඉදිරිපත් කිරීමේ ... ලකුණු 5 කින් වේ.

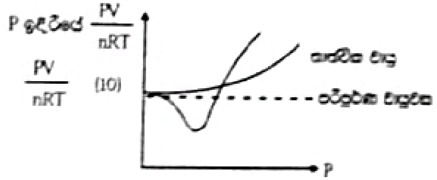
ii. නියත උෂ්ණත්වයේ දී (5) පීඩනය (P) ඉදිරියේ (PV) (5) ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.



හෝ

P ඉදිරියේ $\frac{PV}{nRT}$

$\frac{PV}{nRT}$ (10)



(d) 1. ... පීඩනය අඩු කළ විට ... උෂ්ණත්වයේ දී ... වන විට ... නිසාය.

2. ... වැඩි වන විට ... ශක්තිය ... වේ.

3. ...

4. ...

5. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නිසා අයිස්වල ඇතිවන "විවෘත ව්‍යුහය" හේතුවෙන් අයිස් වල ඝනත්වය අඩුවී ජලය මත පාවේ. මේ නිසා ශීත සෘතුවලදී ජලාශ සම්පූර්ණයෙන් අයිස් නොවීම නිසා, ජලජ ජීවීන් විනාශ නොවේ.

6. ප්‍රෝටීන් තුළ ඇති හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නිසා, ප්‍රෝටීන් වල ද්විතීයික ව්‍යුහයන් ඇති වේ. ඔවුන් හට මෙම ගුණය ඉතා වැදගත්ය.

7. සෙලියුලෝස් තුළ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නිසා ඇතිවන දෘඪතාවය ශාකයන්ගේ පැවැත්මට බොහෝවිට උපකාරී වේ.

8. DNA අණුවේ "ද්විත්ව දාමය" ව්‍යුහය සෑදී ඇත්තේ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන මගිනි. DNA වල පද්ධති තුළ ඉතා වැදගත් වේ.

ඕනෑම කරුණු 4 කට 10 x 4 — 40

150

ප්‍රශ්නය 6

(a) $qQ(g) + rR(g) \rightleftharpoons sS(g) + tT(g)$ ලෙසමු.

$$K_p = \frac{P_S^s \times P_T^t}{P_Q^q \times P_R^r} \quad (4)$$

$$K_c = \frac{[S]^s \times [T]^t}{[Q]^q \times [R]^r} \quad (4)$$

පද්ධතියේ පරිමාව V උෂ්ණත්වය T ද විට වායු වායු පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ නම්. (4)

$$P_S = n_S\frac{RT}{V}; \quad P_T = n_T\frac{RT}{V}$$

$$P_Q = n_Q\frac{RT}{V}; \quad P_R = n_R\frac{RT}{V} \quad (4)$$

n_S, n_T, n_Q හා n_R යනු පද්ධතිය තුළ S, T, Q, R මවුල ගණන් වේ.

සාන්ද්‍රණය $= \frac{n}{V}$ නිසා (4)

$$[S] = \frac{n_S}{V}; [T] = \frac{n_T}{V}; [Q] = \frac{n_Q}{V}; [R] = \frac{n_R}{V} \quad (4)$$

$\therefore P_S = [S] \times RT; \quad P_T = [T] \times RT$

$P_Q = [Q] \times RT; \quad P_R = [R] \times RT \quad (4)$

$$K_p = \frac{[S]^s \times (RT)^s \times [T]^t \times (RT)^t}{[Q]^q \times (RT)^q \times [R]^r \times (RT)^r} \quad (4)$$

$$K_p = \frac{[S]^s \times [T]^t}{[Q]^q \times [R]^r} \times (RT)^{(s+t)-(q+r)} \quad (4)$$

$$K_p = K_c \times (RT)^{(s+t)-(q+r)} \quad (4)$$

40

(b) එස්ටරීකරණයෙන් පසු ඉතිරි වූ අම්ල මවුල ගණන

$= .1\,(mol\,\ell^{-1}) \times \frac{20.0\,\ell}{1000} \times 100$

$= 0.2\,mol \quad (6)$

එස්ටරය සෑදීමට වැයවූ අම්ල මවුල $= (1.0 - 0.2)\,mol$

$= 0.8\,mol \quad (3)$

∴ එස්ටරයේ මවුල ගණන $= 0.8\,mol \quad (3)$

එස්ටරීකරණයෙන් ඇති වූ ජල මවුල $= 0.8\,mol \quad (3)$

සමතුලිතයේ ඇති ඉතිරි මධ්‍යසාර මවුල $= 1.5 - 0.8\,mol$

$= 0.7\,mol \quad (3)$

පද්ධතියේ පරිමාව $V\,(\ell)$ නම්,

$[එස්ටර] = \frac{0.8}{V}\,mol\,l^{-1} \quad (3)$

$[ජලය] = \frac{0.8}{V}\,mol\,l^{-1} \quad (3)$

$[අම්ලය] = \frac{0.2}{V}\,mol\,l^{-1} \quad (3)$

$[මධ්‍යසාර] = \frac{0.7}{V}\,mol\,l^{-1} \quad (3)$

$$\therefore K_c = \frac{\frac{0.8}{V}(mol\,l^{-1}) \times \frac{0.8}{V}(mol\,l^{-1})}{\frac{0.2}{V}(mol\,l^{-1}) \times \frac{0.7}{V}(mol\,l^{-1})}$$

$\therefore K_c = 4.57$

40

(c) 1. සාන්ද්‍ර (5) H_2SO_4 සමග HBr තාපනය කළ විට සැබි රතු (5) බ්‍රෝමීන් (5) වායු පිට වේ.

හෝ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 HBr ට එකතු කරන්න. ද්‍රාවණය සැබි රතු පැහැයට හැරේ.

බ්‍රෝමීන් සෑදෙන බව පෙන්වීම වෙනුවට සම්මත පරීක්ෂාවක් මගින් SO_2 සෑදෙන බව පෙන්විය හැකිය.

2. SO_2 ජලීය ද්‍රාවණය (5) Br_2 දියර (5) එකතු කරන්න. සැබි - රතු වර්ණය නැතිවී යයි. (5) — 30

- Br_2 වායුව මුහුලනය කිරීම පිලිගත හැක.
- Br_2 විවර්ණ වීම වෙනුවට Br^- ඇති බව පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්වීම පිලිගත හැක.

(d) 1. H_2SO_4 50 mℓ (හෝ V ml) ක් $Ba(OH)_2$ 50ml සමග මිශ්‍ර කරන්න. (10)

තාප විපර්යාසය xkJ යැයි ගනිමු.

$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$

සෑදුණු H_2O මවුල ගණන

$= .1\,mol\,\ell^{-1} \times \frac{50\,\ell}{1000} \times 2 = 0.01\,(mol) \quad (5)$

∴ H_2O මවුලයකට සම්පූර්ණ තාප විපර්යාසය $= \frac{x}{0.01}$ kJ (5)

2. $BaCl_2$ (හෝ $Ba(NO_3)_2$) $^{-1}$ .1 molℓ^{-1}, 50 ℓ සමග H_2SO_4 50ml මිශ්‍ර කරන්න. තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න y kJ යැයි ගනිමු. (5)

H_2O 1 mol සෑදීමේදී අවක්ෂේප වන විටත් $BaSO_4$ සඳහා තාප විපර්යාසය (5)

3. $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O\,(\ell)$ මගින් H_2O සෑදීමේ එන්තැල්පි

විපර්යාසය $= \frac{(x-y)}{.01}$ kJ mol^{-1} (10)

40

150

ප්‍රශ්නය 7

(a) i 1. ප්‍රබල අම්ල (HCl, HNO_3 ...) හා ප්‍රබල භෂ්ම (NaOH, KOH...) අතර උදාසීනීකරණ තාප අගයන් නියතයක් වීම.

2. NaCl, KCl, $MgCl_2$, $CaCl_2$ ... වැනි සංයෝග තනියම් ද්‍රාවණවල ඇති එක එක්ක [illegible] අගයන් ගැනීම.

3. තාපාංක අසාමාන්‍යතාවය

4. ද්‍රවාංක පාතනය

ඇද්ම පිළිතුරු සෑම කරුණු 10 x 2 — 20

5. ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කිරීමේ දී අවක්ෂේප සෑදීම.

ii NiS අවක්ෂේප වීමට (අවම) අයන සාන්ද්‍රණ අතර සම්බන්ධතාවය

$[Ni^{+2}] \times [S^{-2}] = 3 \times 10^{-20}\,mol^2\,\ell^{-2} \quad (5)$

$0.06\,mol\,\ell^{-1} \times [S^{-2}] = 3 \times 10^{-20}\,mol^2\,\ell^{-2} \quad (5)$

$$[S^{-2}] = \frac{3 \times 10^{-20}\,mol^2\,\ell^{-2}}{0.06\,mol\,\ell^{-1}}$$

$= 5 \times 10^{-19}\,mol\,\ell^{-1} \quad (5)$

NiS අවක්ෂේප නොවීමට තිබිය යුතු අවම හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය පහත සම්බන්ධතාවයෙන් දැක්විය හැක.

$[H^+]^2 \times 5 \times 10^{-19}\,mol\,\ell^{-1} = 1.25 \times 10^{-23}\,l^{-3}\,mol^3 \quad (5)$

$$[H^+]^2 = \frac{1.25 \times 10^{-23}\,l^{-3}\,mol^3}{5 \times 10^{-19}\,mol\,\ell^{-1}}$$ } ඒකක 2ක් සඳහා (5)

$[H^+]^2 = 0.5 \times 10^{-2}\,mol\,\ell^{-1} \quad (5)$ — 30

(b) i. ආරීනියස් වාදය

ජලීය ද්‍රාවණයේ දී H^+ අයන නිදහස් කරන සංයෝග අම්ල වේ. (5)

අම්ල සමග ලවණ හා ජලය ලබාදෙන සංයෝග භෂ්ම වේ. (5)

(හෝ ජලයේ දියවෙමින් OH^- අයන සාදන සංයෝග භෂ්ම වේ)

ලෝරි - බ්‍රොන්ස්ටඩ් වාදය

ප්‍රෝටෝන දායක කරන ඕනෑම ද්‍රව්‍යයක් අම්ලයකි. (5)

ප්‍රෝටෝන ප්‍රතිග්‍රාහක කරන්නේ භෂ්ම වේ. (5)

ජලය නොමැති විට සිදුවන අම්ල භෂ්ම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ලෝරි - බ්‍රොන්ස්ටඩ් වාදය යෙදිය හැක. (10) — 30

හෝ මුළු වාදය පෙන්නුමේ ජලය අවශ්‍ය පද්ධති වලට සමානී.

ii. 1 molℓ^{-1} HNO_3 අම්ලයෙන් ඉතිරි පරිමාව = 0.10 mℓ (5)

අවසාන ද්‍රාවණයේ H^+ සාන්ද්‍රණය

$$= \frac{0.10\,\ell}{1000} \times 1.0\,mol\,\ell^{-1} \times \frac{1000}{100\,\ell}$$

$= 1.0 \times 10^{-3}\,mol\,\ell^{-1}$

$[H^+] = 1.0 \times 10^{-3}\,mol\,\ell^{-1} \quad (5)$

දැන් $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}\,mol^2\,\ell^{-2} \quad (5)$

$$[OH^-] = \frac{1.0 \times 10^{-14}\,mol^2\,\ell^{-2}}{1.0 \times 10^{-3}\,mol\,\ell^{-1}} \quad (5)$$

$[OH^-] = 1 \times 10^{-11}\,mol\,\ell^{-1} \quad (5)$

$POH = -\log_{10}(1.0 \times 10^{-11})$

$pOH = 11 \quad (5)$

30

(c) NH_4Cl ද්‍රාවණයේ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේ දී H_2 හා Cl_2 මුක්ත වේ (5 + 5)

එමගින් ඉතිරි ද්‍රාවණයේ NH_3 අඩංගු වේ. (5)

මෙහි ඇති NH_3 හා NH_4Cl ස්වාරක්ෂක මිශ්‍රණ දෙයි (5)

මෙම ද්‍රාවණයට අම්ල ස්වල්පයක් එක්කළ විට එය NH_3 මගින් උදාසීන වන නිසා pH අගය වෙනස්වන්නේ නැත. (5 + 5)

ද්‍රාවණයට ප්‍රබල භෂ්ම ස්වල්පයක් එක් කළ විට එය NH_4Cl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර NH_3 සාදයි. එනිසා pH අගය වෙනස්වන්නේ නැත. (5 + 5)

40

150

ප්‍රශ්නය 8

(a) i H_2O_2 ද්‍රාවණයට භෂ්ම ස්වල්පයක් එක් කරන්න. (2)

පිටවන O_2 එක් කිරීමට අංශු ඉවතක් යොදන්න. (2)

O_2 පරිමාව කාලය සමග මනින් සටහන් කරන්න (2) (V_a)

වෙනත් කාල (t) වලදී එකතු වන O_2 පරිමාව (V_1) මනගන්න. (2)

$(V_a - V_1)$ අගය ද්‍රාවණයේ ඉතිරි H_2O_2 සාන්ද්‍රණය (C) ට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. (2)

t මුද්‍රීයේ $(V_a - V_1)$ ප්‍රස්ථාරය t මුද්‍රීයේ C ප්‍රස්ථාරයට සමරූපී වේ. (2)

සාන්ද්‍රණ දෙකකදී ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණ ලබාගන්න. (2)

එමගින් (C_1 හා C_2) සාන්ද්‍රණ දෙකට (2) අදාල (R_1 හා R_2) වේග දෙකකට (2) සමානුපාතික වූ (G_1 හා G_2) අනුක්‍රමණ (2) ලබාගත හැක.

$$\therefore \frac{G_1}{G_2} = \frac{R_1}{R_2} \quad (2)$$

දැන් $R_1 = kC_1^m \quad (2)$

$R_2 = kC_2^m \quad (2)$

$$\therefore \left(\frac{C_1}{C_2}\right)^m = \frac{R_1}{R_2} = \frac{G_1}{G_2} \quad (2)$$

C_1, C_2, G_1 හා G_2 දන්නා අගයන් මගින් m ගණනය කළ හැක. (2) — 30

ii. වේගය $= k[A]^x \times [B]^y$

$R_1 = k[A_1]^x \times [B_1]^y \quad (3)$

$R_2 = k[A_2]^x \times [B_2]^y \quad (3)$

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{[A_1]}{[A_2]}\right)^x \times \left(\frac{[B_1]}{[B_2]}\right)^y \quad (3)$$

$$\therefore \frac{1}{3.95} = \left(\frac{1}{1}\right)^x \times \left(\frac{1}{2}\right)^y$$ (6) මෙහි ප්‍රතිඵලට [illegible] කිරීමෙන් ලැබේ.

$\therefore y = 2 \quad (3)$

$$\frac{1}{0.59} = \left(\frac{3}{1}\right)^x \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \quad (6)$$

Scanned by CamScanner

$3^x = \frac{16}{0.59} = 27.1$ (3) $\therefore x = 3$ (3)   30

(b) Ag ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ විභවය

$Ag^+(aq) + e \rightleftharpoons Ag(s)$ (10) යන සමතුලිතය මත රඳා පවතී.

i. ලෙ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව ද්‍රාවණයේ Ag^+ සාන්ද්‍රණය වැඩි වූ විට සමතුලිතය දකුණු දිශාවට ගමන් කරයි. (5) එනම්, ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත තැන්පත් වන Ag ප්‍රමාණය වැඩි වේ.

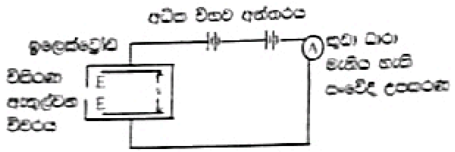
එනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ 'ධන' භාවය වැඩි වේ.

එනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ + 8V ට වඩා වැඩි වේ. (5)

ii. ලෙ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව ද්‍රාවණයේ Ag^+ සාන්ද්‍රණය අඩු කරන විට සමතුලිතය වම් දිශාවට ගමන් කරයි. (5) මෙවිට Ag දියවීමෙන් සෑදෙන Ag^+ අයන ප්‍රමාණය වැඩි වේ. (5)

එනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ 'ධන' භාවය අඩු වේ. එනිසා (5) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය + 0.80V ට වඩා අඩු අගයක් ගනී.   40

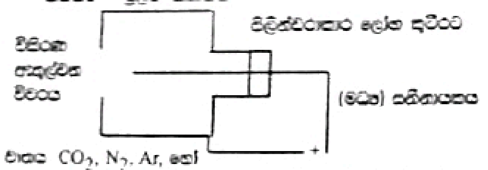
(c) අයනීකාරක කුටිරය



CO_2, N_2, Ar, CH_4 වායුව පිරවූ ලෝහ කුටිරය

පරිපථයේ ඇතිවන ධාරාව යොදන විභව අන්තරය (v) ත් සමග වැඩි වේ. නමුත් යම් අවස්ථාවකට පසු ධාරාව නියත අගයකට එළැඹේ. (5) මෙම උපරිම ධාරාවේ විශාලත්වය විකිරණශීලතාවයේ මිනුමකි.

ගයිගර් - මුලර් ගණකය



වායුව CO_2, N_2, Ar, හෝ CH_4 වලින් පුරවා ඇත.   විශාල විභව අන්තරය

විකිරණ මගින් අයනීකරණය වූ වායු අණු මගින්, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ තරහා සැලකිය යුතු විද්‍යුත් ස්පන්දයක් ඇතිවන තෙක් විභව අන්තරය පවත්වනු ලැබේ. (5)

(කුටිරය තුළ ඇතිවන විද්‍යුත් ස්පන්ද ප්‍රමාණය විකිරණශීලතාවේ මිනුමක් වේ. (5)

ප්‍රතිදීපන ගණකය

NaI හා CsI ස්ඵටික, ටොලුයින්, නැප්තලීන්, ඇන්ත්‍රසීන් වැනි සමහර පදාර්ථයන් මත විකිරණ පතිත වූ විට (5) විකිරණවල ශක්තිය එම ද්‍රව්‍යයේ අණු විසින් උරාගනු ලැබේ. (5)

එම උරාගත් ශක්තිය ආලෝක පුලිඟු (ප්‍රතිදීපන) ලෙස මුදා හැරේ. (5)

මෙම ප්‍රතිදීපන කිරීමට (5) හා ඒවා විද්‍යුත් ස්පන්ද බවට පත් කිරීමට උපකරණ සකසා ඇත.

මෙම විද්‍යුත් ස්පන්දවල විශාලත්වය විකිරණශීලතාවයේ ප්‍රමාණාත්මක මිනුම ක් වේ. (5)   50

"ඉ" කොටස   150

ප්‍රශ්නය 9

(a) 1. Na විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළින්ම පිහිටි ලෝහයකි. එනිසා මෙය ලබාගත යුත්තේ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් සැවායන ඔක්සිහරණය කිරීමෙනි.

හෝ

එනිසා ඔක්සයිඩ ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී C හෝ H_2 මගින් ඔක්සිහරණය කර ලබාගත නොහැකිය.

2. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Na ට වඩා පහළින් H පිහිටන නිසා ජලීය ද්‍රාවණ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී මුක්ත විසර්ජනය වනුයේ H_2 ය. එනිසා මෙමගින් Na ලබාගත නොහැක.

3. මේ නිසා නිර්ජලීය NaCl විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කළ යුතු නමුත් ඝන NaCl විද්‍යුත් සන්නයනය නොකරයි. එමනිසා විලීන NaCl විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කළ යුතුය.

4. $NaCl_{(s)}$ හි ද්‍රවාංකය ඉතා ඉහළ නිසා $CaCl_2$ දමා ද්‍රවාංකය පහත හෙළ යුතුය.

5. විලීන NaCl විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන විට ඇනෝඩයේ Cl_2 මුක්ත වන නිසා, Cl_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන ග්‍රැෆයිට් ඇනෝඩය ලෙස ගත යුතුය.   50

(b) i.

$$CuFeS_2 \xrightarrow[\text{රත් කරන්න.}]{\text{වාතයේ/ } O_2 \text{ තුළ රත් කරන්න/}} SO_2\ (5) \xrightarrow[\text{රත් වූ } Pt\ /\ V_2O_5]{\text{වාතය}/O_2} SO_3$$

$SO_3 + KOH_{(aq)}$ (5) $\rightarrow KHSO_4$

$SO_2 + H_2SO_4$ සහ H_2SO_4 පොටැසියම් ද්‍රාවණයේ ත් පොටැසියම් ලෝහය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීම ද පිළිගැනේ.

ii. $KI \xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4}$ (10) I_2 (5)

හෝ $K_2Cr_2O_7/H^+$

හෝ වෙනත් ඔක්සිකාරක

හෝ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

I_2 + උණු සාන්ද්‍ර NaOH (5) $\rightarrow NaIO_3$

(c) i. C + උණු සාන්ද්‍ර $4NHO_3 \rightarrow CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$ (15)

ii. 3Cu + ත. $8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ (15)

Cu + උණු සාන්ද්‍ර $4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

(15)

(d) 1 වන ක්‍රමය

1. $Ba(NO_3)_2$ රත්කර BaO ලබාගන්න. (5)

2. BaO, CH_3COOH හි දියකර BaAC ලබාගන්න. (5)

3. වැඩිපුර BaAC දමා $BaCrO_4$ අවක්ෂේපය පෙරාගන්න (5)

4. පෙරනයේ ජලය ඉවත් වන තුරු රත්කර අවශේෂය තදින් රත් කරන්න. (5)

5. දුඹුරු වායුවක් පිටවේ. (5)

හෝ දැල්වෙන පුලිඟු තුරත් හොඳින් දැල්වේ.

2 වන ක්‍රමය

1. මිශ්‍රණය රත් කරන්න. (10)

2. අවශේෂයට CH_3COOH එක් කරන්න. (10)

3. දුඹුරු වායුවක් පිටවේ. (5)

150

ප්‍රශ්නය 10

(a) මැටිවලින් බොරළු ඉවත් කිරීම. (3)

හුණුගල් (3) හා මැටි (3) සිහින්ව කුඩුකර ගැනීම (3)

ඉන්ධන දහනයෙන් (3) ලැබෙන දැල්ලකින් (3) මිශ්‍රණය ආනත ක්‍රමක (3) පෝරණු තුළ අධික උෂ්ණත්වයකට රත් කරනු ලැබේ. (3)

මිශ්‍රණය පෝරණුවේ පහළට එන විට අමුද්‍රව්‍ය වලින් ජලය ඉවත් වේ. (3)

(පෝරණුව මැදදී) $CaCO_3$. CaO බවට පත් වේ. (3)

පෙරණුව පහළදී CaO, මැටි සමග ප්‍රතික්‍රියා කර කැල්සියම් සිලිකේට් (3) කැල්සියම් ඇලුමිනේට් (3) සාදයි.

මෙම එලය ද්‍රව 'ක්ලින්කර්' වේ. මෙවා සිසිල් වීමට ඉඩහැරිය විට ගුලි වැනි ස්වරූපයක් ගනී.

මෙම ඝන ක්ලින්කර් සිහින්ව කුඩුකර (3) ජිප්සම් (3) සුළු ප්‍රමාණයක් සමග මිශ්‍ර කොට ලැබෙන අවසන් ඵලය සිමෙන්ති වේ.   ඕනෑම කරුණු 15 ක් 3 x 15   45

(b) i. ජලය : ඔක්සිජන් / වාතය :

CO_2 : ආම්ලිකතාව : ලවණ : SO_2 : විද්‍යුත් රසායනික

අඩු ලෝහයක් හා ගැටීම : Sn

ඕනෑම කරුණු 3කට 10 x 3   30

ii. ඉහත සඳහන් සාධක මළ බැඳීමට අනාවරණය හෝ උදව් කරන බව පෙන්වීමට පරීක්ෂණය (10)

පාලක පරීක්ෂණයක් නොමැති නම් ලකුණු 7ක් පමණි.

සාධක තුනකට 10 x 3   30

(c) 1. දන්නා ස්කන්ධයක් ඇති නිදර්ශකයක් ගන්න.

2. ජලයේ හොඳින් දියකර පෙරා ගන්න.

3. ($CaCO_3$ හා SiO_2) අවශේෂය වියළා බර කිරාගන්න.

4. එයට තනුක HCl හෝ HNO_3 එක් කරන්න.

5. (SiO_2) අවශේෂය පෙරා වියළා බර කිරාගන්න.

6. දැන් නිදර්ශකයේ තිබූ $CaCO_3$ හා SiO_2 ස්කන්ධ දන්නා බැවින් ඒවායේ ප්‍රතිශත ගණනය කරගත හැක.

7. සම්මත අම්ල සමග (2) හි පෙරනය අනුමාපනය කරන්න.

8. මෙහි බියුරෙට්ටු පාඨාංකයෙන් K_2CO_3 ප්‍රතිශතය නිර්ණය කළ හැක.

9. දැන් 100 - (SiO_2% + $CaCO_3$% + K_2CO_3%) = KCl%

ලකුණු 5 x 9   45

150

ප්‍රශ්නය 11

(a) 1 වන කාණ්ඩයේ දැක්වීමට හේතු :-

+1 ඔක්සිකරණ ඇති සංයෝග සාදයි

අවසාන කවචයේ එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇත.

ජලය හෝ අම්ල විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී කැතෝඩයේ H_2 මුක්ත වේ.

ක්ෂාර ලෝහ මගින් හයිඩ්‍රජන් විස්ථාපනය වේ.

Pt, Pd මත අධිශෝෂිත H_2 ලෝහික ගුණ දක්වයි.

H_2 ඒක සංයුජ වේ.

ලකුණු 5 x 4

7 වන කාණ්ඩයේ දැක්වීමට හේතු :-

-1 ඔක්සිකරණ අංකයක් පෙන්වීම.

එළඟ නිෂ්ක්‍රිය වායු වින්‍යාසය ලබාගැනීමට එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ප්‍රමාණයක් වීම.

විලීන NaH, KH, CaH_2 විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ඇනෝඩයේ දී H_2 මුක්ත වේ.

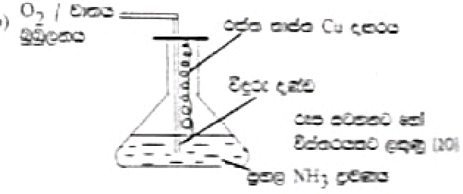
හයිඩ්‍රජන් ඒක සංයුජ වේ.

හැලජන් මගින් හයිඩ්‍රජන් විස්ථාපනය වේ.

H_2 ද්වි පරමාණුක වායුවකි.

ලකුණු 5 x 4   40

(b) O_2 / වාතය බුබුලනය



Cu දඟරයේ දීප්තිය පවතී හෝ දුඹුරු වායුවක් හෝ NO_2 ගන්ධය (10)

$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$ (10)

$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ (10)

(c) සගන්ධ තෙල් හා ජලය මිශ්‍ර නොවේ. (5)

යම් උෂ්ණත්වයකදී ජලය හා සගන්ධ තෙල් මිශ්‍රණය වාෂ්ප පීඩනයේ පීඩනය

$P_{total} = P_{oil} + P_{ජලය}$ මගින් ලබා දේ (5)

මිශ්‍රණය තුළින් ජල වාෂ්ප යැවීමේදී P_{total} = වා.ගෝ.පී. වන විට මිශ්‍රණය නැටීමට පටන් ගනී. (5)

P_{total} යන්න P_{oil} හෝ $P_{ජලය}$ ට වඩා වැඩිය. (5)

එනිසා, ජලයේ සාමාන්‍ය තාපාංකය හා තෙල් වල සාමාන්‍ය තාපාංකයට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී මිශ්‍රණය නැටීමට පටන් ගනී. (5 + 5)

එනිසා සගන්ධ තෙල් තාප වියෝජනය නොවේ. (10)   40

(d) i. Cr (10) මුලින් සඳහන්ව ඇති මූලද්‍රව්‍යයට ලකුණු ලැබේ.

ii. Fe, Ti (10 + 10) මුල් මූලද්‍රව්‍ය දෙකට ලකුණු ලැබේ. 30

150

Scanned by CamScanner

ප්‍රශ්නය 12

(a) i. Al_2O_3

SiO_2

$N_2O, NO, N_2O_3, NO_2, N_2O_5, N_2O_4$

SO_2 SO_3 (2 x 10)

ii. Al_2O_3 → උභය ගුණී

SiO_2 → ආම්ලික හෝ උභය ගුණී

N_2O, NO → උදාසීන

$N_2O_3, N_2O_4, NO_2, N_2O_5, SO_2, SO_3$ → ආම්ලික

(3 x 10) 30

(b) i. හානිකර බලපෑම් :-

රෝගීන්ගේ ශ්වසනය අපහසු කිරීමට හෝ සාමාන්‍ය ජීවීන්ගේ ශ්වසනයට

ඇස් - නාසයේ දැවිල්ල

ඇස් ඇස්පිලිත් දැවිල්ල

මූල ද්‍රව්‍ය (ලෝහ) නිස්සාරණයේ දී, අඟුරු හෝ කෝක් සමග ඉහළ උෂ්ණත්ව ලබා ගැනීමට

ලෝහ නිස්සාරණයේ දී ඔක්සිහාරක ලෙස භාවිතා වන CO නිපදවීමට

අනෙක් සියලුම කාර්මික ක්‍රියාවලීන් (H_2SO_4, HNO_3...)

ද්‍රව ඔක්සිජන් කපු පුළුන්, පෙට්‍රෝලියම්... සමග මිශ්‍රව පුපුරන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිතා වේ.

ද්‍රව ඔක්සිජන් හෙලියම් සමග ආකාශයානා සඳහා ඉන්ධන ලෙස භාවිතා වේ.

ඕනෑම කරුණු 5කට 6 x 5 30

ii. ජලය, F_2 සමග හෝ සිය වලින් ගැටී විට Cl_2, Br_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.

(c) 1. පොසිල ඉන්ධන හා දැව ආදිය දහනයේ දී CO සෑදේ. මෙය ශ්වසනය කිරීම මගින් මාරාන්තික ප්‍රශ්න ඇති වේ.

2. විෂ වායුවක් වන CO මගින් පරිසර දූෂණය ඇති වේ.

3. CO මගින් හීමොග්ලොබින් සමග සංයෝග සාදේ. මෙය ශ්වසන රෝග ඇති කරයි.

4. සාමාන්‍ය ජීවිතයේ දී පොසිල ඉන්ධන හා වනාන්තරවල නිතර දහනය කිරීම මගින් විශාල වශයෙන් CO_2 පරිසරයට එකතු වේ.

5. CO_2 හරිතාගාර ආචරණය ඉවහල් වේ.

6. හරිතාගාර ආචරණය සංකීර්ණතාව දැක්වීමට.

7. හරිතාගාර ආචරණය මගින් වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වය ගෝලීයව ඉහළයයි.

8. CO ප්‍රමාණය අඩු කරන අන්දම

9. CO_2 ප්‍රමාණය අඩු කරන අන්දම

අනෙක් වලංගු කරුණු පිළිගන්න. (10 x 5) 50

150