අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 1983

රසායන විද්‍යාව - බහුවරණ පිළිතුරු

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

(අ) කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1. (a) (1) D සහ T

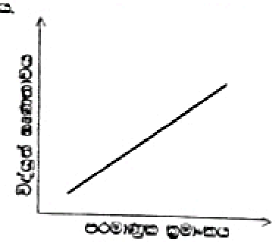
දී තිබෙන අනුපාත මූල ද්‍රව්‍යයන් නවය අතරින් විශාලම පරමාණුක අරය ඇත්තේ R මූල ද්‍රව්‍යය වේ. එමනිසා එය පළමුවන කාණ්ඩයෙහි සිටිය යුතුය. එමනිසා T මූල ද්‍රව්‍යය $II_{A(2)}$ කාණ්ඩයට අයත් විය යුතුය.

(2) M

(3) R

R මූල ද්‍රව්‍යය I කාණ්ඩයට අයත් වන ns^1 පොදු වින්‍යාසය සහිත මූල ද්‍රව්‍යයකි. එහි පරමාණුක අරය විශාල වන බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන ශක්තිය අවමය. එමනිසා පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය අඩුම විය යුතුය.

(b)



(c) (1) M

(2) බොහෝවිට සහ සංයුජ බන්ධන වේ. M වලට විශාල විද්‍යුත් සෘණතාව අගයක් ඇත. එමනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉදාන කිරීමට අපහසුය. එමනිසා බන්ධන සෑදීමේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුල් කර ගත යුතුය.

හෝ

M සහ Cl අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස අඩු බැවින් M සහ Cl අතර සෑදෙන බන්ධනය සහ සංයුජ වේ.

හෝ

චිල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අධික බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කිරීම අපහසුය. බන්ධන සෑදීමේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුල් කර ගනී.

2. (a) නව නිර්දේශය යටතේ පිළිතුර අනවශ්‍යයි.

(b) (1) ද්‍රාවණයෙහි ග්‍රෑම් 100 ක අඩංගු NaCl වල ස්කන්ධය

$$= 3.8 \times \frac{75}{100} g$$

∴ ග්‍රෑම් 100 ක අඩංගු ද්‍රාවණයක පරිමාව $= \frac{100}{1.039} ml$

∴ NaCl වල සාන්ද්‍රණය $= 3.8 \times \frac{75}{100} \times \frac{1.039}{100} gml^{-1}$

$= .0296 g ml^{-1}$

(2) ද්‍රාවණයෙහි ග්‍රෑම් 100 ක අඩංගු $MgCl_2$ වල ස්කන්ධය

$$= 3.8 \times \frac{10}{100} g$$

ද්‍රාවණ මිලිලීටරයක අඩංගු $MgCl_2$ වල ස්කන්ධය

$$= 3.8 \times \frac{1}{10} \times \frac{1.039}{100} g$$

∴ ද්‍රාවණ ලීටර එකක අඩංගු $MgCl_2$ වල ස්කන්ධය

$$= 3.8 \times \frac{1}{10} \times \frac{1.039}{100} \times 1000g$$

∴ Mg^{+2} වල සාන්ද්‍රණය $= \frac{3.8 \times 1.039}{95} mol\,l^{-1}$

$= \underline{\underline{0.416 mol\,l^{-1}}}$

(c) Pb^{2+}

තනුක HCl එකතු කර තාප කිරීම. සෑදෙන $PbCl_2$ සුදු අවක්ෂේපය තාපය හමුවේ දියවේ. සිසිල් කළ විට අවක්ෂේපය නැවත ඇතිවේ.

හෝ

පළමුව තනුක HCl එකතු කර පසුව සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම සෑදෙන $PbCl_2$ සුදු අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර HCl දැමූ විට දිය වේ.

හෝ

වෙනත් ඉදුදු ක්‍රමයක්

NO_3^-

$FeSO_4$ ද්‍රාවණය එකතු කර සාන්ද්‍ර H_2SO_4 ස්ථරයක් ඇති කිරීම ද්‍රාවණය හා එම ස්ථරය අතර දුඹුරු වලයක් සෑදේ.

හෝ

ද්‍රාවණය වාෂ්ප වනතුරු රත් කර අවශේෂය තාප කිරීම. දුඹුරු පැහැති NO_2 දුමාරය ඇතිවේ.

හෝ

Al කුඩු හා NaOH, NH_3 ගන්ධය ලබා දේ.

(d)

ඔක්සිකරණ අංකය	උදාහරණය
+ 5	HNO_3, N_2O_5, NO_3^-
+ 4	N_2O_4, NO_2
+ 3	N_2O_3, HNO_2, NO_2^-
+ 2	NO
+ 1	N_2O
0	N_2
- 1	NH_2OH
-2	$N_2H_4 (NH_2NH_2)$
- 3	NH_3, NH_4^+

3. (a) (1)

	C	Cl	H
	33	65	2
	$\frac{33}{12}$	$\frac{65}{35.5}$	$\frac{2}{1}$
	2.75	1.83	2
1.83	1.5	1	1.09
x 2	3	2	2

∴ අනුභවික සූත්‍රය $= \underline{\underline{C_3H_2Cl_2}}$

(2) Y වල අණුක සූත්‍රය =

$(C_3H_2Cl_2)n = 54.5 \times 2 = 109$

∴ n = 1

∴ සූත්‍රය = $C_3H_2Cl_2$

ඇමෝනීය කියුප්‍රස් ක්ලෝරයිඩ් සමඟ Y අවක්ෂේපයක් දෙන බැවින් එය අසංතෘප්ත සංයෝගයකි. එය ආම්ලික හයිඩ්‍රජන් යුත් ඇල්කයිනයකි.

Y වල ව්‍යුහය = $H - C \equiv C - CHCl_2$

3,3 - dichloropropyne

(b) නව නිර්දේශය යටතේ පිළිතුර අනවශ්‍යයි.

(c) ෆීනෝල්

$NaNO_2$ ස්ඵටික ෆිනොල් සමඟ සෙමින් රත්කර සිසිල් කරන්න. සාන්ද්‍ර H_2SO_4 බිංදු ස්වල්පයක් එකතු කරන්න. තද නිල් හෝ කොළ පාට ජලය සමඟ තනුක කළ විට රතුපාට වේ. NaOH එකතු කළ විට නිල් හෝ කොළ පාට නැවත ඇතිවේ.

හෝ

ප්‍රාථමික ඇරොමැටික ඇමිනයකින් පිළියෙල කළ ශීත ඩයසෝනියම් ද්‍රාවණයක්, ශීත ක්ෂාරීය ෆිනෝල් ද්‍රාවණයකට එකතු කිරීම. රතු පැහැති වර්ණ සෑදේ.

ප්‍රාථමික ඇරොමැටික් ඇමිනය

ඇමින සාන්ද්‍ර HCl හි දියකර සිසිල් කර (0-5 °C) සිසිල් $NaNO_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම. මෙම සිසිල් ඩයසෝනියම් ලවණ ද්‍රාවණය ක්ෂාරීය ෆිනොල් සමඟ මිශ්‍ර කළ විට රතු වර්ණ වර්ණයක් සෑදේ.

හෝ

ඇමිනයට $NaNO_2$ දාවණයක් සහ HCl එක් කිරීම සෑදෙන ද්‍රාවණය ඊනෝල් සඳහා පරීක්ෂා කිරීම.

ද්විතීක ඇරොමැටික ඇමිනය

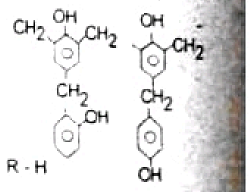
ඇමින ස්වල්පයක් තනුක HCl වල දිය කරන්න. මිශ්‍රණය සොලවන අතර $NaNO_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන්න. කහපාට තෙල් වැනි ස්තරයක් සෑදේ.

(d) $Cl - CH_2 - CH(OH) - CH = CH - COOCH_3$

4. (a) (1) $C_6H_5COCH_3 \xrightarrow[HCl]{Zn(Hg)} C_6H_5CH_2CH_3$

(2) $RCOONa \xrightarrow[\Delta]{CH_3COCl} RCOOCOCH_3$

(b) (1) $C_6H_5OH + HCHO$ $\xrightarrow{\text{රත් කළ විට}}$

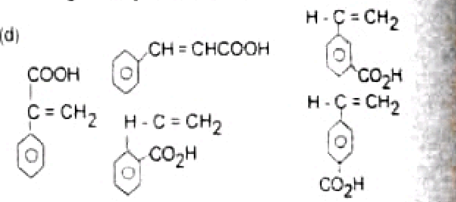


(2) $CH_3 - C(=O) - OMgX$ හෝ R - H

(c) (1) NaOI සමඟ රත් කරන්න. එවිට් යෝඩෝෆෝම් කහ පාට අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි.

(2) සෝඩා ලයිම් රත් කරන්න. NH_3 වායුව පිටවේ. අවශේෂයට NaOH ද්‍රාවණ බිංදු ස්වල්පයක් සහිත කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයෙන් බිංදු ස්වල්පයක් එකතු කළ විට ද්‍රාවණය දම් පාටට හැරේ.

(d)



(e) (1) ඉන්වර්ටේස් ග්ලූකෝස් සහ ෆ්‍රක්ටෝස් වලට පරිවර්තනය කිරීම.

$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow[\text{ඉන්වර්ටේස්}]{\text{ජලය}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

(2) ග්ලූකෝස් මද්‍යසාරයට පරිවර්තනය කිරීම

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{සයිමේස්}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

(3) මද්‍යසාරය ඇසිටික් අම්ලයට පරිවර්තනය කිරීම

$C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{බැක්ටීරියා}} CH_3CHO + O_2 \rightarrow CH_3COOH$

(4) යීස්ට්

Scanned by CamScanner

(ආ) කොටස රචනා

5. (a) (1) දුර්වල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණයක (HA) සිදුවන ගැන ජල විඝටනය කොටු අණු අතර පවතින සමතුලිතතාවය පහත සඳහන් අන්දමට ප්‍රකාශ කළ විට

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$

සමතුලිත නියමය අනුව විඝටන නියතය K

$$K = \frac{[H^+]\;[A^-]}{[HA]}$$

HA වල ආරම්භක සාන්ද්‍රණය C ද, විඝටන ප්‍රමාණය α ද ලෙස සැලකූ විට සමතුලිත අවස්ථාවේදී

H^+ αC

A^- αC

HA $(1-\alpha)C$

$HA = (1-\alpha)C$

$\therefore K = \frac{\alpha^2 C}{1-\alpha}$

මෙය ඔස්ට්වල්ඩ්ගේ තනුකරණ නියම වශයෙන් ප්‍රකාශ වේ.

(2) α කුඩා වූ විට $= K = \alpha^2 C$

$\therefore \alpha = \sqrt{K/C}$

H_2SO_4 සම්පූර්ණයෙන් H^+ සහ HSO_4^- වලට විඝටනය වේ.

HSO_4^- වල සාන්ද්‍රණය $= 0.1\ mol\ l^{-1}$

$\therefore HSO_4^- \rightleftharpoons H^+ + SO_4^{-2}$ ප්‍රතික්‍රියාවේ

$$\alpha = \sqrt{\frac{1.2 \times 10^{-2}}{0.1}} = \sqrt{1.2 \times 10^{-1}} = 0.35$$

එමනිසා මේ විඝටනයෙන් සැපයෙන H^+ වල සාන්ද්‍රණය

$= 0.1 \times 0.35 = .035\ mol\ l^{-1}$

$\therefore$ මුළු H^+ සාන්ද්‍රණය $= 0.1 + 0035$

$= \underline{.135\ mol\ l}$

(b) (1) අගය 6.5 සිට 10.0 දක්වා විශාල වෙනස් වීමක් අන්ත ලක්ෂයේ දී වගුව පෙන්නුම් කරයි. එමනිසා අන්ත ලක්ෂයේ දී මාධ්‍ය භාෂ්මික වේ. මෙය ජල විච්ඡේදනය වන බැවිනි. එමනිසා අම්ලය දුර්වල එකකි.

(2) අන්ත ලක්ෂයේදී වන වෙනසක් ඇති වීමට නම් යොදන දර්ශකද PH අගය 6.5 සිට 10.0 දක්වා අගයක් තිබිය යුතුය.

$\therefore$ PH අගය 8.0 සිට 10.0 දරන ෆීනොල්ප්තලීන් සුදුසු වේ.

(3) ප්‍රබල අම්ලයක් සහ ප්‍රබල ක්ෂාර අනුමාපනයේ දී අන්ත ලක්ෂය පිහිටන්නේ 3 සිට 10 දක්වාය. මේ PH අගය පරාසයක් ඇති ඕනෑම දර්ශකයක් මෙවැනි අනුමාපනයකට යොදා ගත හැක. මීතයිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකයේ PH පරාසය 3 සිට 5 ය. ෆීනොල්ප්තලීන් වල PH පරාසය 8 සිට 10 දක්වාය.

(c) පහත සඳහන් පරීක්ෂණ තුන පවත්වන ලදී.

(1) $CuSO_4$ මෞල x ඇති සමක ද්‍රාවණයකින් දන්නා පරිමාවක් (V) ගන්න. එහි උෂ්ණත්වය සටහන් කරන්න. (t°c) ද්‍රාවණයේ නිල් පැහැය නැතිවන තුරු වැඩිපුර මැග්නීසියම් කුඩු ද්‍රාවණයට එකතු කරන්න. එකතු කරන ලද Mg වල ස්කන්ධය (ග්‍රෑම් 1) සටහන් කරන්න. ද්‍රාවණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය (t_1°c) සටහන් කරන්න.

පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

$CuSO_4 + Mg \longrightarrow MgSO_4 + Cu$......

ΔH_2

$\Delta H_1 = V \times S\ (t_1 - t) \times \frac{1}{X}\ kJ\ mol^{-1}$

(2) මැග්නීසියම් කුඩු වෙනුවට සින්ක් කුඩු යොදා $CuSO_4$ ද්‍රාවණයේ (V) පරිමාවක් ගෙන ඉහත සඳහන් පරීක්ෂණය නැවත පවත්වන ලදී.

පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි

$CuSO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$...... ΔH_2

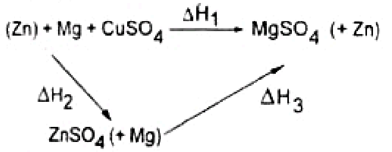
$\therefore \Delta H_2 = V \times S \times (t_2 - t) \times \frac{1}{X}\ kJ\ mol^{-1}$

(3) දෙවැනි පරීක්ෂණයේ දී ලැබෙන ද්‍රාවණය ($ZnSO_4$) ආරම්භක උෂ්ණත්වයට එනතුරු (t°c) බලා. (1) පරීක්ෂණයේ දී යොදා ගත් Mg කුඩු වලට සමාන බරක් ගෙන ද්‍රාවණයට එකතු කරන ලදී.

$ZnSO_4 + Mg \longrightarrow MgSO_4 + Zn$...... ΔH_3

$\therefore \Delta H_3 = V \times S \times (t_3 - t) \times \frac{1}{X}\ kJ\ mol^{-1}$

මේ ප්‍රතික්‍රියා පහත සඳහන් අන්දමට පෙන්විය හැක.



$\therefore$ හෙස්ගේ නියමය අනුව $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$

6. (a) $H_2O_2 + 2H^+ + 2KI \longrightarrow 2H_2O + I_2 + 2K^+$

හෝ

$H_2O_2 + H_2SO_4 + 2KI \longrightarrow 2H_2O + I_2 + K_2SO_4$

(b) $R \propto [H_2O_2]^n$

$[H_2O_2] \propto V$ (H_2O_2 පරිමාව)

$\therefore R \propto V^n$

තවද $R \propto 1/t$

$\therefore 1/t \propto V^n$

$1/t = KV^n$ හෝ $tV^n = K$

$n = 1$ නම්, $tv = K$

දත්ත අනුව

$n = 1$ වේ.

(c) මිශ්‍රණයෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා නම්

$H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ \longrightarrow 2H_2O + I_2$ —— (1)

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

ප්‍රතික්‍රියා (2) ප්‍රතික්‍රියා (1) ට වඩා සීඝ්‍රව සිදුවේ.

එම නිසා (1) ප්‍රතික්‍රියාවේ පිටවන I_2 වහා සීඝ්‍රව $S_2O_3^{-2}$ මගින් I^- බවට පරිවර්තනය වේ.

$\therefore$ $S_2O_3^{-2}$ ද්‍රාවණයෙහි තිබෙන තුරු පිෂ්ටය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට නිදහස් I_2 නොමැත.

එම නිසා කාලය යනුවෙන් $S_2O_3^{-2}$, I_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට යන කාලය ගනු ලැබේ.

(d) සමීකරණ (1) සහ (2) න්

$H_2O_2\ 1\ mol \equiv S_2O_3^{-2}\ 2\ mol$

මාධ්‍යයෙහි $S_2O_3^{-2}$ ප්‍රමාණය $= \frac{10 \times .005}{1000} = 5 \times 10^{-5}\ mol$

$\therefore$ $S_2O_3^{-2}$ අයන සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ හැකි H_2O_2 ප්‍රමාණය $= \frac{5}{2} \times 10^{-5}\ mol$

මිශ්‍රණයෙහි ආරම්භයේදී H_2O_2 ප්‍රමාණය =

$\frac{1}{10^3} \times 3 = 3 \times 10^{-4}\ mol$

$\therefore$ තත්පර 21 දී ඉතිරි වන H_2O_2 ප්‍රමාණය

$= 30.0 \times 10^{-5} - 2.5 \times 10^{-5}$

$= 27.5 \times 10^{-5}$

$\therefore$ ඉතිරි ප්‍රතික්‍රියාව $= \frac{27.5 \times 10^{-5}}{30 \times 10^{-5}} = \frac{11}{12}$

(e) උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට, සක්‍රියන ශක්තියට පත්වන අණු සංඛ්‍යාවද වැඩිවේ. අණු අතර ඇතිවන ගැටීමයද වැඩිවේ. මේ හේතුන් දෙක නිසා $S_2O_3^{-2}$ සහ I_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සීඝ්‍රතාවයෙන් සිදුවේ.

7. (a) (1) සෑම උෂ්ණත්ව සහ පීඩනයකදී $PV = nRT$ සමීකරණය ගරු කරන වායුවකි.

(2) අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලයන් / වායු අණුවල ස්ථිර පරිමාව.

(3) $qA_{(g)} + rB_{(g)} \rightleftharpoons sX_{(g)} + zY_{(g)}$

යන සමීකරණය අනුව

$$K_c = \frac{[X]^s \times [Y]^z}{[A]^q \times [B]^r}$$

$$K_p = \frac{(P_X)^s \times (P_Y)^z}{(P_A)^q \times (P_B)^r}$$

$PV = nRT$

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

$$\therefore K_p = \frac{([X]RT)^s\ ([Y]RT)^z}{([A]RT)^q\ ([B]RT)^r}$$

$$= \frac{[X]^s\ [Y]^z\ (RT)^{s+z}}{[A]^q\ [B]^r\ (RT)^{q+r}}$$

$= K_c (RT)^{s+z-(q+r)}$

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

n = අණු ප්‍රමාණයෙහි වෙනස

(b) (1) සමතුලිත අවස්ථාවේදී $P_{B_2} = P_{AB_2}$

$\therefore P_{AB_2} = 0.2 \times 30 = 6\ atm$

$P_{AB_4} = 0.6 \times 30 = 18\ atm$

(2) $K_p = \frac{P_{AB_2} \times P_{B_2}}{P_{AB_4}} = \frac{6atm \times 6atm}{18atm} = 2\ atm$

(3) $K_p^{500} = \frac{0.4 \times 50 \times 0.4 \times 50}{0.2 \times 50atm} = 40\ atm$

උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමගම Kp 2 සිට 40 දක්වා වැඩිවී ඇත. එනම් ප්‍රතික්‍රියාව දකුණට සිදුවේ.

$\therefore$ විඝටනය වීම තාපාවශෝෂක විය යුතුය.

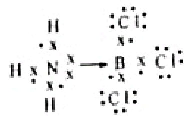
(4) පීඩනය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන්නේ අණු අඩුවන දිශාවටය. එමනිසා පීඩන වැඩිවීම ප්‍රතික්‍රියාව විරුද්ධ අතට සිදු වීමට ආධාරවේ.

(ඉ) කොටස

(8) (a) පරමාණු දෙකක් අතර බන්ධනයක් ඇතිවීම සඳහා එක පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් පරමාණු දෙකටම හවුල් වීමෙනි. මෙවැනි බන්ධනයක් සංගත බන්ධනයක් වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබේ.

උදාහරණ වශයෙන් H_3NBCl_3

නයිට්‍රජන්වල එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල බෝරෝන් පරමාණුව සමග හවුල් වී ඉලෙක්ට්‍රෝන අෂ්ටකයක් ඇති කරයි. එය පහත සඳහන් අන්දමට පෙන්වා දිය හැක.



$H_3N \longrightarrow BCl_3$

(b) (1) Na_3PO_4 ජලයෙහි සම්පූර්ණයෙන්ම විඝටනය වේ.

$Na_3PO_4 \longrightarrow 3Na^+ + PO_4^{-3}$

PO_4^{-3} ජලය සමඟ පහත සඳහන් අන්දමට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$PO_4^{-3} + 3H_2O \rightleftharpoons H_3PO_4 + 3OH^-$

∴ ජලීය Na_3PO_4 ද්‍රාවණයක් භාස්මික වේ.

(2) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ වලින් වඩාත්ම විද්‍යුත් සෘණතාව වෙනසක් ඇත්තේ HF වලටය. අනෙක් හේලයිඩවලට වඩා HF අණු ධ්‍රැවීය වේ. එමනිසා HF දැඩි අන්තර් අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදයි. එබැවින් තාපාංකය ඉහළය. එමනිසා ද තිබෙන උෂ්ණත්වයේ HF ද ද්‍රවයකි.

(3) කාබන් සහ ඔක්සිජන් එකතුව CO_2 වායුව සෑදෙන්නේ සහ සංයුජ බන්ධන වලිනි. CO_2 නිදහස් අණු වශයෙන් පවතී. SiO_2 නිදහස් අණු වශයෙන් පවතින්නේ නැත. ත්‍රිමාන බහු අවයව වශයෙන් පවතී. CO_2 වායුවක් වශයෙන් පවතින්නේ එය වාෂ්ප කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය අඩුවන බැවිනි. SiO_2 ද්‍රව කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය වැඩිය.

(c) දී තිබෙන මිශ්‍රණ කුඩු සාම්පලය HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කොට දන්නා උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයේ දී පිටවන CO_2 වායුවෙහි පරිමාව මැන ගන්නා ලදී. සමාන සිප්පි කටු HCl සමාන පරිමාවක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කොට පිටවන CO_2 වල පරිමාව මැන ගන්නා ලදී.

CO_2 වායුව වැඩියෙන් දෙන සාම්පලයෙහි $CaCO_3$ ප්‍රතිශතය වැඩිය.

(9) (a) (1) $Fe + S \longrightarrow FeS$

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ඔක්සිකාරකයක් ඔක්සිහරණයට භාජනය වේ. එනම් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනී. මේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ගෙන්දගම් ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් Fe වලින් ලබා ගනී.

$Hg + S \longrightarrow HgS$

ඉහත සඳහන් හේතුව අනුවය.

(2) $S + O_2 = SO_2$

$S + 2HNO_3 = H_2SO_4 + 2NO$

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ඔක්සිකාරකයක් ඔක්සිකරණයට භාජනය වේ. එනම් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරයි. මේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ගෙන්දගම් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරයි.

(b) (1) තුන්වන ආවර්තයෙහි මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ හයිඩ්‍රයිඩ

උදාහරණ : $NaH, MgH_2, (AlH_3)_x, SiH_4, PH_3, H_2S, HCl$

ප්‍රබල භාෂ්මික සිට ප්‍රබල ආම්ලික දක්වා වෙනස් වේ.

(2) I කාණ්ඩයෙහි මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ ක්ලෝරයිඩ

උදාහරණ : LiCl, NaCl, KCl, RbCl, CsCl

අයනික ලක්ෂණ LiCl සිට CsCl දක්වා වැඩිවේ. ද්‍රවාංකය අඩුවේ නමුත් LiCl වෙනසක් දක්වයි.

(3) දෙවැනි ආවර්තයෙහි මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ ඔක්සයිඩ

උදාහරණ: $Li_2O, BeO, B_2O_3, CO_2, N_2O_5$ සහ F_2O

ඝන සිට වායු දක්වා වෙනස්වේ. භාස්මික සිට ආම්ලික දක්වා වෙනස්වේ.

(c) NH_4Cl ද්‍රාවණයක් සහ NH_4OH ද්‍රාවණයක් එකතු කරන්න. සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදීම Al^{+3} තිබෙන බව පෙන්වයි.

NH_4Cl ද්‍රාවණයක් සහ NH_4OH ද්‍රාවණයක් සහ H_2S එකතු කරන්න. සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ, Zn^{2+} තිබෙන බව පෙන්වයි.

NH_4Cl, NH_4OH සහ Na_3PO_4 ද්‍රාවණ එකතු කරන්න. සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ, Mg^{2+} ඇති බව පෙන්වයි.

10. (1) Na_2CO_3 හෝ $NaHCO_3$ නිෂ්පාදනය.

(2) ද්‍රව වාතයෙන් නයිට්‍රජන් සහ ඛනිජ තෙල් බිඳීමෙන් හයිඩ්‍රජන් යොදා ඇමෝනියා වායුව නිෂ්පාදනය.

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

සිප්පි කටු භාවිතා කොට CO_2 පිළියෙල කිරීම.

$CaCO3 \longrightarrow CaO + CO_2$

බ්‍රයින් (NaCl) ද්‍රාවණයක් ඇමෝනියා වලින් සංතෘප්ත කර NH_4HCO_3 ලබා ගැනීම

$CO_2 + NH_3 + H_2O \longrightarrow NH_4HCO_3$

$NH_4HCO_3 + NaCl \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$

වියලි සෝඩියම් බයිකාබනේට් රත් කිරීම.

$2NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

(3) ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය

නයිට්‍රජන් සහ හයිඩ්‍රජන් වායු

පිළිවෙලින් 1:3 අනුපාතයෙන්

යකඩ (Fe) උත්ප්‍රේරකය

600°C උෂ්ණත්වය සහ 250 atm ක පීඩනය.

CO_2 පිළියෙල කිරීම 900°C උෂ්ණත්වයකට රත් කිරීම

උස කුලුනක පහළින් ඇමෝනියා වායුව යවන්න. ඉහළින් බ්‍රයින් ද්‍රාවණයක් වත් කරන්න. උපරිම සංතෘප්තය ලබා ගැනීමට කුලුනෙහි උෂ්ණත්වය 35°C වීම සුදුසු. ඇමෝනියා වලින් සංතෘප්ත වූ බ්‍රයින් ද්‍රාවණය තවත් උස කුලුනකින් ඉහළින් යවා CO_2 වායුව පහළින් යවන ලදී.

(4) Na_2CO_3 සෑදීමේ දී ලැබෙන CO_2 නැවත ප්‍රයෝජනයට ගත හැක.

සිප්පි කටු වලින් ඉතිරිවන CaO, NH_4Cl වලින් NH_3 ලබා ගැනීමට යොදා ගත හැක.

$2NH_4Cl + CaO \longrightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + H_2O$

එම නිසා අපතේ යන ද්‍රව්‍යය $CaCl_2$ පමණක් විය හැක.