අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 1984

රසායන විද්‍යාව - බහුවරණ පිළිතුරු

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

"අ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා පිළිතුරු

1. ප්‍රශ්නය

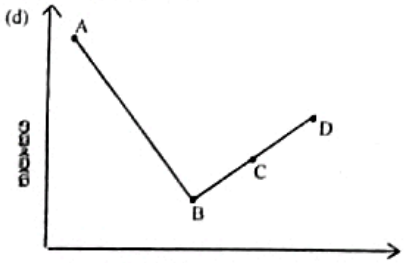
(1) (a) i. අයනීකරණ ශක්තිය හායෙහි ක්‍රමානුකූලව වැඩිවීම පෙන්නුම් කරන්නේ බාහිර කවචයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන හයක් ඇති බවය. තත්වන අයනීකරණ ශක්තියේ හදිසි වැඩිවීම පෙන්නුම් කරන්නේ අළුත් ශක්ති මට්ටමකි.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කරන විට න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වේ. එම නිසා වළලු ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කිරීම සඳහා වැඩිතර ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ.

ii. බාහිර කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන හයක් අවංශු මූල ද්‍රව්‍යය අයත් වන්නේ VI A/ 16 කාණ්ඩයටය.

(b) හා (c) ප්‍රශ්න වැරදිය.

(d)



සමතාපීඩනයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය

ප්‍රශ්නය 2

(a)

Na	S	H	O
10.07	14.00	5.74	70.13
23	32	1	16
.438	.439	5.74	4.36
1	1	13	10

+ .436

∴ අනුභවික සූත්‍රය = $NaSH_{13}O_{10}$

අනුභවික සූත්‍ර ස්කන්ධය = 23 + 32 + 13 + 160 = 228

අවලිය ලවණයෙහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 120

∴ ජලවල ස්කන්ධය = 228 - 120 = 108

∴ ජලවල ස්කන්ධය ප්‍රතිශතය $= \frac{6 \times 18}{120 + (6 \times 18)} \times 100$

$= \underline{\underline{47.36\%}}$

(b)

$BeCl_2$	වෙමිය	0 හෝ 6
BCl_3	ත්‍රිකෝණාකාරය	0 හෝ 9
NH_3	පිරමීඩාකාරය	1
CCl_4	චතුස්තලීය	0 හෝ 12
H_2O	කෝණිකය	2

(c)
1. $3CuO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2O + 3Cu$
2. $CuSO_4 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4$
3. $2Cl_2 + 2H_2O + 4NH_3 \rightarrow 4NH_4Cl + O_2$
4. $2AgNO_3 + 6NH_4OH \rightarrow 2[Ag(NH_3)_2]OH + 2NH_4NO_3 + 4H_2O$

ප්‍රශ්නය 3

(a) Y වල මෝලයක් CO_2 මෝල 4ක් සහ ජලය මෝල 4ක් ලබා දෙයි.

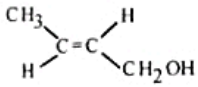
∴ Y වල අණුක සූත්‍රය = $C_4H_8O_X$

$12 + 4 + 8 \times 1 + 16 \times X = 72$

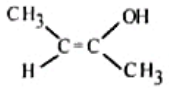
∴ X = 1

∴ Y වල අණුක සූත්‍රය = C_4H_8O

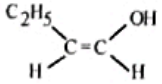
එම නිසා හිමිය හැකි ව්‍යුහ



2 - බියුටීන් - 1 - ඔල්



2 - බියුටීන් - 2 - ඔල්



1 - බියුටීන් - 1 - ඔල්

(b) 1. සංයෝග දෙක ඕනෝන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන්න.

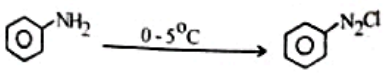
2. 4 D N P ප්‍රතිකාරකය එකතු කළ විට කහ පාට අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ ප්‍රොපිනෝන්ය.

2. ජේලිං පරීක්ෂාව කර රත් කළ විට, රතුපාට අවක්ෂේපයක් HCHO ලබා දේ. හෝ

රිදී කැඩපත් පරීක්ෂාව HCHO පමණක් දේ

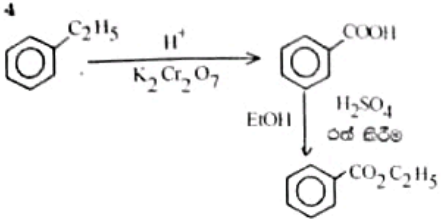
(c) 1.

2.

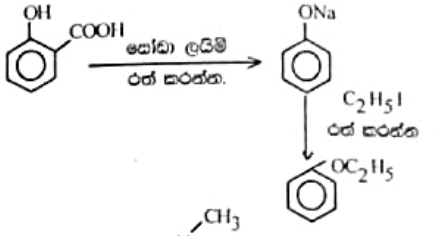


ප්‍රශ්නය 4

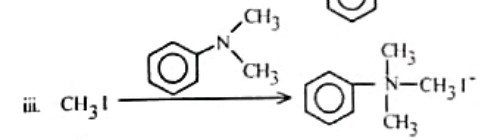
(a) i.



ii.



iii.



(b) $Cl_2 \overset{h\upsilon}{\rightleftharpoons} 2Cl^{\bullet}$

$CH_4 + Cl^{\bullet} \longrightarrow {}^{\bullet}CH_3 + HCl$

${}^{\bullet}CH_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + Cl^{\bullet} \longrightarrow CH_2Cl + HCl$

${}^{\bullet}CH_2Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl_2 + {}^{\bullet}Cl \longrightarrow {}^{\bullet}CHCl_2 + HCl$

${}^{\bullet}CHCl_2 + Cl_2 \longrightarrow CHCl_3 + {}^{\bullet}Cl \longrightarrow {}^{\bullet}CCl_3 + HCl$

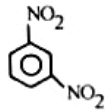
${}^{\bullet}CCl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + Cl^{\bullet}$

$Cl^{\bullet} + Cl^{\bullet} \longrightarrow Cl_2$

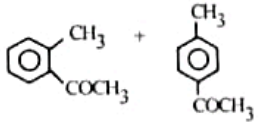
$Cl^{\bullet} + {}^{\bullet}CH_3 \longrightarrow CH_3Cl$

${}^{\bullet}CH_3 + {}^{\bullet}CH_3 \longrightarrow C_2H_6$

(c) 1.



2.



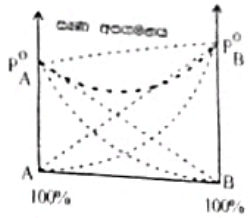
3. $(CH_3)_3CMgCl$ 4. $[CH_2 - CH_2]_n$

$(CH_3)_3CH$

"ආ" කොටස - රචනා

ප්‍රශ්නය 5

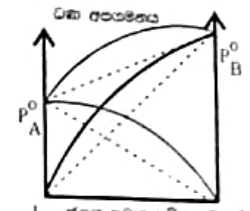
(a) ද්‍රාවණයක වාෂ්ප පීඩනයේ සාපේක්ෂ අඩුවීම ද්‍රාවණයේ මෝල භාගයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක, විවිධ කොටස් අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල සමානය. නමුත් A හා B වලින් සෑදුන සැබෑ ද්‍රාවණයක A - A හා B - B අතර බල A - B අතර බල වලට වෙනස් ය.



අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල A - B > A - A හෝ B - B වූ විට එම වාෂ්ප පීඩනය පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක වාෂ්ප පීඩනයට වඩා අඩුය.

උදා : ජලය / HCl

හෝ $CHCl_3 / CH_3COCH_3$



අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල A - B < A - A හෝ B - B ඇති ද්‍රාවණවල වාෂ්ප පීඩනය පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ වලට වඩා වැඩි වේ.

උදා : ජලය / ඇසිටික් අම්ලය

1. ජලය සමග අමිශ්‍ර ද්‍රවයන් සඳහා මෙලෙසින් සැලකිය හැක. මෙවැනි පද්ධතියක සම්පූර්ණ වාෂ්ප පීඩනය එහි අවයව එක් එක් සංඝටකවල පාර්තෂික වාෂ්ප පීඩනවල ඓක්‍යයට සමානය. දුව දෙක අමිශ්‍ර වන බැවින් සම්පූර්ණ පීඩනයට වෙන වෙනම බලපායි. හායිපයක් වාෂ්ප වන්නේ සම්පූර්ණ පීඩනය බාහිර පීඩනයට සමාන වූ විටය. එම නිසා මිශ්‍රණය වාෂ්ප වන්නේ සම්පූර්ණ පීඩනය බාහිර පීඩනයට සමාන වූ විටය. එම නිසා මිශ්‍රණය වාෂ්ප වන්නේ හායිපයන්ගේ පාර්ශ්වක වලට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක ය.

වාසි - 1. තෙල් කිස්සාරණයේ දී වොලා ගතු ලබයි.

2. තාප අස්ථායි සංයෝග සඳහා වොලාගත හැක.

2. මිශ්‍රණය වාෂ්ප වන්නේ 372 K දී ය.

372 K දී ජලයෙහි වාෂ්ප පීඩනය = 733 mm Hg

∴ 372 K දී A වල වාෂ්ප පීඩනය = 760 - 733 = 27 mm Hg

$\frac{P_{H_2O}}{P_A} = \frac{W_{H_2O}/18}{W_A/M_A}$ පෙදීමෙන්

(MA යනු A වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය)

$\therefore \frac{733}{27} = \frac{W_{H_2O}}{W_A} \times \frac{M_A}{18}$

$M_A = \frac{733}{27} \times 18 \times \frac{W_A}{W_{H_2O}}$

∴ ආසවනයෙහි සංයුතිය ජලය : A = 5 : 1

ආසවනයෙහි සංයුතිය වාෂ්පවල සංයුතියට සමාන වන්නේ ආසවනය වාෂ්ප වලින් සෑදෙන බැවිනි.

$M_A = \frac{733}{27} \times 18 \times \frac{1}{5} = \underline{\underline{97.7}}$

Scanned by CamScanner

ප්‍රශ්නය 6

(a) 1. සම්මත තත්වය යටතේ සංයෝගයක් හෝ මූල ද්‍රව්‍යයක මෙහෙ 1 සම්පූර්ණයෙන් O_2 වායුව තමුවේ දහනය කළ විට ඇති වන ශක්ති විපර්යාස වේ.

2. සම්මත තත්වය යටතේ වායුව අවස්ථාවෙහි දී මෙහෙයක බන්ධන ඇති කිරීමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය සෙදෙන විල ද වායුව අවස්ථාවෙහි දී කිඩිය යුතුය.

(b) C_2H_6 වල සා. අණුක ස්කන්ධය = $2 \times 12 + 6 = 30$

C_2H_6 වල මෙහෙ ගණන = $\frac{0.03}{30} = 0.001$

ශක්ති විපර්යාසය

$C_2H_{6(g)} + 7/2\ O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O_{(l)} = \Delta H_1$

$= \frac{-1.538}{0.001}$

$= -1538\ kJ\ mol^{-1}$

C_2H_8 වල සා. අණුක ස්කන්ධය = $2 \times 3 + 8 = 44$

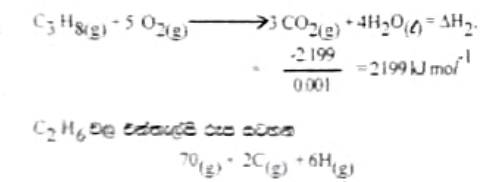
C_3H_8 වල මෙහෙ ගණන = $\frac{0.044}{44} = 0.001$

ශක්ති විපර්යාසය

$C_3H_{8(g)} + 5\ O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} = \Delta H_2$

$= \frac{-2.199}{0.001} = 2199\ kJ\ mol^{-1}$

C_2H_6 වල පරමාණුකරණ රූප සටහන



$7/2\ O_{2(g)} + C_2H_{6(g)} \xrightarrow{\Delta H_1} 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(g)}$

$\Delta H_3 = O_{2(g)} \longrightarrow 2O_{(g)} + 498\ kJ\ mol^{-1}$

$\Delta H_4 = C_{(g)} + 2O_{(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} - 1607\ kJ\ mol^{-1}$

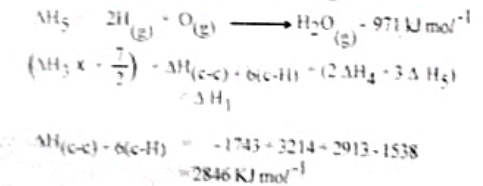
$\Delta H_5 = 2H_{(g)} + O_{(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)} - 971\ kJ\ mol^{-1}$

$\left(\Delta H_3 \times \frac{7}{2}\right) + \Delta H_{(c-c)} + 6(c-H) + (2\Delta H_4 + 3\Delta H_5) = \Delta H_1$

$\Delta H_{(c-c)} + 6(c-H) = -1743 + 3214 + 2913 - 1538$

$= 2846\ KJ\ mol^{-1}$

C_3H_8 සඳහා පරමාණුකරණ රූප සටහන



$5O_{2(g)} + C_3H_{8(g)} \xrightarrow{\Delta H_2} 3CO_{2(g)} + 3H_2O_{(g)}$

$(5\Delta H_3) + \Delta H_{2(c-c)} + 8(C-H) + (3\Delta H_4 + 4\Delta H_5) = \Delta H_2$

$\therefore \Delta H_{2(c-c)} + 8(C-H) = -5\Delta H_3 - (3\Delta H_4 + 4\Delta H_5) + \Delta H_2$

$= -2490 + 4821 + 3884 - 2199 = -4016\ KJ\ mol^{-1}$

$2C_2H_6 \longrightarrow 4C + 12H$

$H = 2846 \times 2 = 5692\ KJ\ mol^{-1}$

$2C_2H_6$ වල CH_4 කාණ්ඩයක් C_3H_8 වලට එකතු වන විට 4 C - H බන්ධන තිබේ.

$\therefore$ 4 C - H බන්ධන = $5692 - 4016$

$= 1676$

$\therefore$ 4 C - H බන්ධනයෙන් = $\frac{1676}{4} = 419\ kJ\ mol^{-1}$

නමුත් C - C + 6 (C - H) = 2846

$\therefore$ C - C = $2846 - 6(C-H)$

$= 2846 - (6 \times 419)$

$= 2846 - 2514$

$= 332\ kJ\ mol^{-1}$

(c) ස්ථිරල වායුවෙන් ද්‍රාවණය වන විදුලුත් විච්ඡේදයක සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක මෙහෙ සන්ද්‍රණයන්ගේ ස්ටොයිකියෝ මිතික ගුණිතය $[M^+][X^-] = K_{sp}$

ජලයෙහි සැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් සිදුවෙමු සටහන. පසෙදිලි ද්‍රාවණයක් ලබාගැනීමට පෙරන්න. මෙහිදී සොයියක් ගෙන OH^- සන්ද්‍රණය (x) සොයාගැනීම අමිල ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන්න.

$Ca(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$ $K_{sp} = [x][2x^2] = 2x^3$

$[Ca^{+2}]\ [OH^-] = K_{sp} = [Ca^{2+}(aq)][OH^-(aq)]^2$

ප්‍රශ්නය 7

(a) සංවෘත පද්ධතියක ප්‍රතික්‍රියාවක ප්‍රතිඵලයක් ප්‍රතිඵලයක සිදු වන සහ ප්‍රතික්‍රියාවල වේගය සමාන වූ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ රසායනික සමතුලිතතාවයක් තිබේ.

(b) $\frac{303\ K\ ලී}{HOAc}$ 10.0 cm^3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද NaOH වල මෙහෙ ගණන

$= \frac{0.15 \times 30.0}{1000} = 0.0045\ mol$

නමුත් HOAc මෙහෙ 1 = NaOH මෙහෙ 1 පමා

$\therefore$ HOAc මිලි 10 ක අඩංගු මුළු මෙහෙ ගණන = 0.0045 mol

$\therefore$ වල කටලයෙහි අඩංගු මුළු මෙහෙ ගණන

$= 0.0045 \times 4 = 0.018\ mol$

නමුත් ආරම්භයේ දී තාවිතා කරන ලද ඇසිටික් අම්ලයේ මෙහෙ $= \frac{0.60 \times 40}{1000}\ mol = 0.024\ mol$

$\therefore$ තාක්ෂණික ස්ථරයේ අඩංගු ඇසිටික් අම්ලය $= 0.024 - 0.018$

$= 0.006\ mol$

$[HOAc]H_2O = \frac{0.0045}{10} \times 1000 = 0.45\ mol\ l^{-1}$

$[HOAc]L = \frac{0.006}{10} \times 1000 = 0.60\ mol\ l^{-1}$

$\frac{[HOAc]\ H_2O}{[HOAc]\ L} = \frac{0.45}{0.6} = 0.75$

313 K ලී ජලීය ද්‍රාවණය 10.0 cm^3 අඩංගු HOAc වල මෙහෙ ගණන $= \frac{0.15 \times 29.5}{1000}\ mol = 0.004425\ mol$

තාක්ෂණික ස්ථරයෙන් (10 mol) නිස්සාරණය කරන ලදී. HOAc මෙහෙ ගණනය = 0045 - 00425

තාක්ෂණික ස්ථරයෙන් මිලි 30ක් නිස්සාරණය කරන ලද HOAc මෙහෙ ගණන = 2 x .000075 = .000225

තාක්ෂණික ස්ථරයේ අඩංගු HOAc = 006225

373 K ලී $\frac{[HOAc]H_2O}{[HOAc]L} = \frac{0.004425}{0.006225} = 0.71$

(c) 1 නම් කාලයක දී බොහෝ ස්ථරයක [HOAc] සොයන්න. කාලයකට පසුව එම ස්ථරයෙහි ම [HOAc] සොයන්න. අගයන් දෙකම සමාන නම් පද්ධතිය සමතුලිතතාව තිබේ.

'ඉ' කොටස

ප්‍රශ්නය 8

(a) ආග්‍රහණය පාලනය කැඳි ඇත්තේ විලීන මෙලිදිය කෙසිපවනය සහ ස්ථිටිකරණ විමෙන්ය. - උදා : මිනිරන් සහ ජංවිටිත්

(b) යෝජිතියම් වානයේ දී දහනය කරන්න. සෙදෙන විලය ජලයෙහි දිය කරන්න. සෙදෙන ද්‍රාවණය සොදලුව ද්‍රාවණයකින් අංශෙකිය සඳහා පරීක්ෂා කරන්න. දැක්විය හැකි අවලෝකනයන්

$3Mg_{(g)} + N_{2(g)} \longrightarrow Mg_3N_{2(g)}$

$Mg_3N_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \longrightarrow 3Mg(OH)_{2(aq)} + 2NH_{3(g)}$

(c) i. පරමාණුක අරය වැඩිවන විට පරමාණු අරය ධ්‍රැවීකරණය වැඩි වේ. එම නිසා ලන්ථනයිඩ මල වල ඉලෙක්ට්‍රෝන විද්‍යුත්තාව ද වැඩි වේ.

ii. මිනිරන් තුළ තාක්ෂණික ස්ථරය ඇත. මේ ස්ථරය බැඳී ඇත්තේ දුර්වල බන්ධන මගිනි. එම නිසා ඉතා පුළු බලයකින් මේ ස්ථරය එකිනෙකට ලිස්සීමට සැලැස්විය හැක. එම නිසා ස්නේහකයක් වශයෙන් යොදාගත හැක.

ප්‍රශ්නය 9

(a) සාමාන්‍ය ක්‍රම

1. විලීන හයිඩ්‍රොක්සයිඩය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමෙන්

$MOH \longrightarrow M^+ + OH^-$

$M^+ + e \longrightarrow M$

උදා : $Al(OH)_3 \longrightarrow Al^{+++} + OH^-$

$Al^{3+} + 3e \longrightarrow Al$

2. විලීන ක්ලෝරයිඩය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමෙන්

$MCl \longrightarrow M^+ + Cl^-$

$M^+ + e \longrightarrow M$

$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$

$Na^+ + e \longrightarrow Na$

3. ඔක්සයිඩය ඔක්සිකරණයෙන්

$MO_2 + C \longrightarrow M + CO_2$

(මෙයින් බොහෝ ක්‍රම වලක්)

(b) කාමිපලයේ කිසිත ඔටන් ගෙන (w) කිසිත ජල පරිමාවක දිය කරන්න. මේ ද්‍රාවණය ක්‍රමාණික HCl සමග මිශ්‍රවී සංතෘප්ත ද්‍රාවණය සොදු අනුමාපනය කරන්න. NaOH වල ස්කන්ධ එමගින් සොයන්න (w_1)

$\therefore$ NaCl වල ස්කන්ධය = $(w - w_1)$

$\therefore$ NaCl වල ප්‍රතිශතය = $\frac{w - w_1}{w} \times 100$

(c) i. Na ඉතා සමීප මූල ද්‍රව්‍යයකි. වාතයෙහි O_2 සමග ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එම නිසා යටිතල් තෙල් තුළ ගබඩා කර ඇත. Na වල ඝනත්වය තෙල් වලට වඩා වැඩිය. එම නිසා තෙල් තුළ තිබීමෙන් වාතය සමග සැසඳීම වැලකේ.

2. තමා මලිනය සෑදී ඇත්තේ ලැටිස් ඇනායන පිහිටි ධන අයන මගිනි. එය ඛනිජ ඉලෙක්ට්‍රෝන විසිරුව බැඳී ඇත. මේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලින් එක් එක් පරමාණුවක් අයන විදුලුත් සන්නායකතාවක් ඇත.

3. (2) කාණ්ඩයේ පල්ලමිටි වලට වඩා ZnS වල ද්‍රාවණීයතාව අඩුය. අම්ලික තත්වයක යටතේ S^{-2} සන්ද්‍රණය අඩුය. එම නිසා ZnS වල ද්‍රාවණීයතාව අඩුවෙයි. එක් තුළ පෙනෙයි.

ප්‍රශ්නය 10

(i) පොස්ෆරස්, සල්ෆර්, $CaCO_3$ වගා ඉක්මනින් අධික ඉක්මනින්ම එක් කරනු ලැබේ. Fe_2O_3 දැඩි යකඩ වලට සිසිලනයක දී විට $CaSiO_3$ යකඩ යකඩ සමග අමිශ්‍රණ යැයින් යකඩ මෙන් තුළ පැවත.

$2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$

$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

a) ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට සිදු කිරීමට ඉවත් කළ යුතුය.

b) SiO_2 යකඩවල අඩංගුය. එම නිසා එය ඉවත් කිරීමට $CaCO_3$ යොදාගනු ලැබේ.

c) සෙදෙන $CaSiO_3$ යකඩ මත ප්‍රතික්‍රියාවේ යකඩ වාතය සමග සුසිකරණය වෙයි.

d) මල පොස්ෆරස් වීමේ Fe C Cr

වීනෙඩියම් Fe C Mn Si

e) සිලිකා අඩංගු වැලි. Na_2CO_3 සහ $CaCO_3$ මිශ්‍ර කොට අධික උෂ්ණත්වයක දී විදුලුත් උදුනක් තුළ පොස්ෆරස් විලීන කරනු ලැබේ.

f) පරිමෙන්ත SiO_2 Na_2O B_2O_3

ඩ්‍රයිට් SiO_2 K_2O PbO_2

ක්‍රූන් SiO_2 K_2O B_2O_3

Scanned by CamScanner