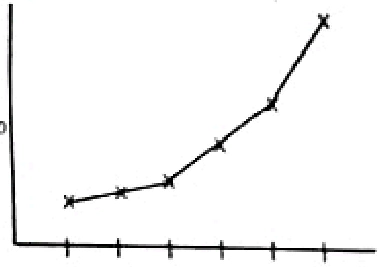
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 1980
රසායන විද්‍යාව - බහුවරණ පිළිතුරු

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

"අ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා පිළිතුරු

ප්‍රශ්නය 1

(a) i.



ii. NH_3

iii. ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ය. ලෝහයකි

(b) i. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 24

$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^5, 4s^1$

ii. උපරිම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවෙහි දී x වල සංයුජතාවය හයකි. (6)

iii. $2CrO_3 + 12HBr \rightarrow 2CrBr_3 + 3Br_2 + 6H_2O$

ප්‍රශ්නය 2

(a) -

(b) i. $FeTiO_3$ හෝ $FeO.TiO_2$

ii. HCl සමග නිස්සාරණය කර පෙරන ලද පෙරේනයට KCNS එකතු කළ විට රතු පැහැයක් ලැබේ.

iii. ටයිටේනියම් ලෝහය.

ප්‍රශ්නය 3

(a) i.

C	M	O
$\frac{41.0}{12}$	$\frac{4.6}{1}$	$\frac{54.4}{16}$
3.42	4.6	3.4
$\frac{3.42}{3.4}$	$\frac{4.6}{3.4}$	$\frac{3.4}{3.4}$
1.006	1.353	1
3	4	3

∴ අනුභවික සූත්‍රය = $C_3H_4O_3$

ii. $(C_3H_4O_3)_n \;\Omega\; 180$

$88n \;\Omega\; 180$

$n = 2$

∴ අණුක සූත්‍රය = $C_6H_8O_6$

(b) i. $CH_3.CH = CH.CH_2.CH_3 \xrightarrow[KMnO_4]{\text{තනුක ක්ෂාරීය}} CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH(OH)\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

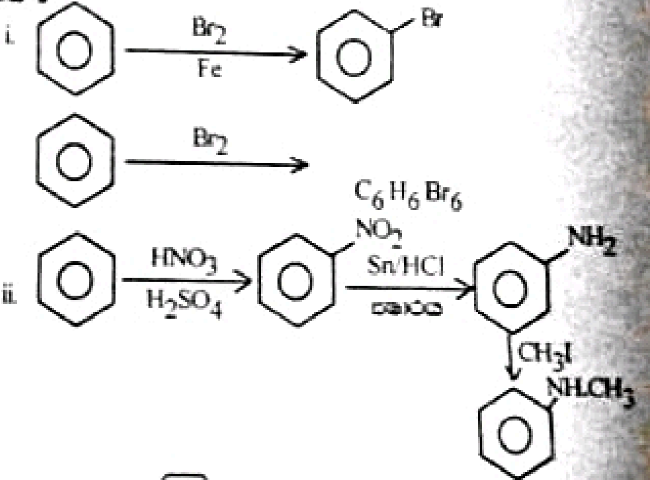
ii. 2,3-dibromopentane

iii. $CH_3.CH = CH.Cl$

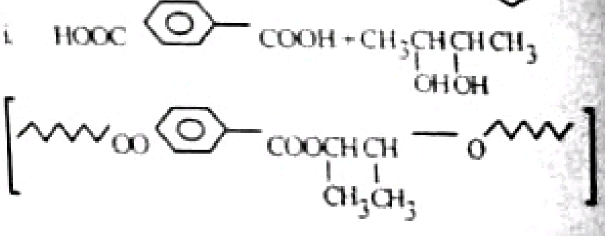
iv. $CH_3.CH.Br.Cl$

ප්‍රශ්නය 4

(a) i., ii.



(b) i.



ටෙරිලින් හෝ ඩැක්‍රෝන් හෝ පොලිඑස්ටර්

(c) ද්විතීයික CrO_3 වැනි ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ඇසිටෝන් බවට පරිවර්තනය වේ.

$\xrightarrow[\text{ප්‍රබල ඔක්සිකාරකය}]{CrO_3}$ ඇසිටෝන්

(ආ) කොටස

ප්‍රශ්නය 5

(a) $\Delta H_4 + \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$

$-2 \times 36 = +433 + 192 + 2 \times$ බන්ධන ශක්තිය.

∴ බන්ධන ශක්තිය $= -348.5\ kJ\ mol^{-1}$

(b) $C_6H_{12}O_{6(s)} \xrightarrow{-2808kJ} 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$

ΔH : $6CO_{(g)} + 6H_{2(g)}$; $-6 \times 286\ kJ$; $-6 \times 283\ kJ$

$(-6 \times 286) + (-6 \times 283) = \Delta H - 2808$

$-1716 + (-1698) = \Delta H - 2808$

$-3414 = \Delta H - 2808$

$\therefore \Delta H = -3414 + 2008$

$= -606\ kJ$

Scanned by CamScanner

(c) පරිපූරක පරමාණුවක හා සංයුජ විද්‍යුත් යුගල පරමාණුවට ... ද්‍රව්‍ය ... සැදේ. ...

ප්‍රශ්නය 6

(a) i. ලේ චැටලියර් මූලධර්මය

රසායනික සමතුලිතතාවයක පවතින පද්ධතියකට බාහිර බලයක් ඇති වූ විට (උදාහරණ - උෂ්ණත්වය, පීඩනය, සාන්ද්‍රණය වෙනස් වේ.) ඒ බලයේ බල නැවත පෙන පද්ධතිය සමතුලිතව තිබීමට ඇති කරන වෙනස්වීම ය.

ii. $A_{2(s)} + 2B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{2(g)}$

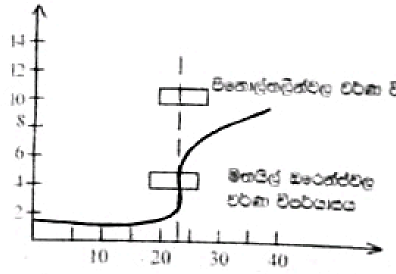
මෙය විෂමජාතීය පද්ධතියකි. එමනිසා පීඩනය වැඩි කළ විට රසායනික සමතුලිතතාවයෙහි වෙනසක් සිදු නොවේ. ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක එකක් වන බැවින් උෂ්ණත්ව වැඩිවීම ප්‍රතික්‍රියාව පසු අතට සිදු කිරීම (ලදියාවක් දක්වයි.

$X_2Y_{4(g)} \rightleftharpoons 2XY_{2(g)}$

පීඩනය වැඩිකළ විට ප්‍රතික්‍රියාව පසු අතට සිදුවේ. XY_2 අණු විශාල ප්‍රමාණයක් සංවරණය වී X_2Y_4 අණු සාදන බැවිනි. එමනිසා රසායනික සමතුලිතතාවය තැනී වේ. මේ ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක එකක් වන බැවින් උෂ්ණත්වය වැඩිකළ විට ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට සිදු වේ. මේ අවස්ථාවේදී X_2Y_4 අණු XY_2 අණුවලට විඝටනය වේ. එමනිසා රසායනික සමතුලිතතාවයෙහි වෙනසක් ඇති වේ.

(b) ජලීය ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ජලීය හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග අනුමාපනය කළ විට ප්‍රතික්‍රියාව දුර්වල භෂ්මයක් සහ ප්‍රබල අම්ලයක් සමග සෑදෙන ද්‍රාවණය උදාසීන නොවේ. ද්‍රාවණයෙහි NH_4^+ ජලයේ OH^- සමග NH_4OH ලබා දෙයි. මෙය දුර්වල භෂ්මයක් වන බැවින් ද්‍රවල ලෙස අයනිකරණය වේ. ජලයේ OH^-, NH_4^+ මගින් ඉවත් වන බැවින් H^+ සාන්ද්‍රණයේ වැඩිවීමක් සිදු වේ. එමනිසා ද්‍රාවණය ආම්ලිකය.

මීතයිල් ඔරේන්ජ් වර්ණ විපර්යාසය ඇති කරන්නේ pH අගය 3.1 සිට 4 දක්වා ය. පහත සඳහන් වක්‍රයෙන් පෙන්වා ඇත්තේ පීනෝල්තැලීන්වලට වඩා මීතයිල් ඔරේන්ජ් ඉදැලු බවය.



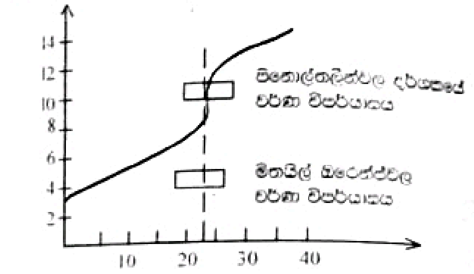
එකතු කරන ලද 0.1 M NH_4OH පරිමාව 0.1 M HCl 25 cm^3ට

ඔක්සැලික් අම්ලය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ප්‍රතික්‍රියාව දුර්වල අම්ලයක් සහ ප්‍රබල භෂ්මයක් අතර සෑදෙන ලවණයෙහි ඇනායන වන්නේ Na^+ හා ඔක්සලේට් අයන COO^-

මේ ඔක්සලේට් අයන ජලයේ H^+ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර දුර්වල ඔක්සැලික් අම්ලය සාදයි. එමනිසා OH^- සාන්ද්‍රණයේ වැඩිවීමක් සිදු වේ. එමනිසා ද්‍රාවණය භාෂ්මිකය. ද්‍රාවණයෙහි pH අගය 8.3 සිට 10.0 දක්වා. එමනිසා පීනෝල්තැලීන් ඉදැලු දර්ශකයකි.

$(COO)_2^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons H_2C_2O_4$

පහත සඳහන් ප්‍රස්තාරය මෙය පෙන්නුම් කරයි.



0.1 M $H_2C_2O_4$ 25 cm^3 කට එකතු කරන ලද 0.1 M NaOH පරිමාව

(c) i. ලෝහයක් එහි අයන ද්‍රාවණයක් සමග ඇති වූ විට හැකියාවන් දෙකක් ඇති වේ.

පරමාණු ⟶ අයන වීම

අයන ⟶ පරමාණු වීම

මේ හැකියාව අනුව ලෝහය සහ අයන (ද්‍රාවණය) අතර විභව අන්තරයක් ඇති වේ.

ii. M^{+n} අයන සාන්ද්‍රණය සහ උෂ්ණත්වය

iii. විභවමානය ක්‍රමය අනුව සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් සමග සසඳා ලැබේ.

ප්‍රශ්නය 7

(a) i. $PV = nRT$ ∴ $PV = \frac{W}{M} RT$

දෙන ලද උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයේ දී වායු ස්කන්ධය පරිමාව දැනගත හොත් R වල අගය ද තිබේ නම් ඒ අනුව ස්කන්ධය ගණනය කළ හැක.

ii. $PV = \frac{W}{M} RT$

$\frac{740}{760} \times 0.632 = \frac{0.750}{M} \times 0.082 \times 300$

$M = 30//$

(b) i. උෂ්ණත්වය, සාන්ද්‍රණය, පීඩනය සහ භෞතික ස්වභාවය

ii. සාන්ද්‍රණය

වලයෙහි පෙන්වා ඇති ආකාරයට විවිධ සාන්ද්‍රණ ඇති සෝඩියම් තයෝසල්ෆේට් ද්‍රාවණ වලට 1M හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය මිලි 40 බැගින් එකතු කර ගෙන්දගම් අවක්ෂේපය වීමට ගතවන කාලය විරාම ඝටිකාවකින් සොයා ගත

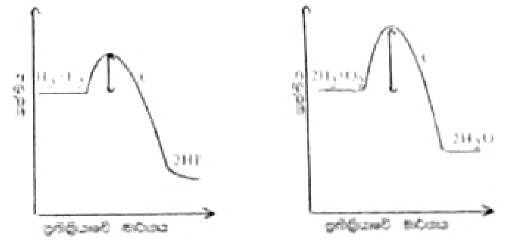
යුතුයි. සෑදෙන අවක්ෂේපය පැහැදිලිව පිරික්සීම පිණිස පරීක්ෂණ නළ යට X සලකුණක් කර ද්‍රාවණයේ සිට එය නොපෙනී යන තෙක් ගතවන කාලය මනිනු ලැබේ. මේ පරීක්ෂණයෙන් පෙනී යන්නේ සාන්ද්‍රණය වැඩි වූ විට අවක්ෂේපය සෑදෙන ශීඝ්‍රතාවය වැඩිවන බවය. එනම් ගතවන කාලය අඩුය.

පරීක්ෂණ නළ අංක	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$Na_2S_2O_3$	1	3	5	7	9
ජලය	9	7	5	3	1
කාලය	උපරිම				අවම

උෂ්ණත්වය

පරීක්ෂණ නළ පහකට 0.1 M HCl සමාන පරිමා එකතු කර එක සමාන පරිමා එකතු කර. ද්‍රාවණවල එක සමාන $KMnO_4$ ද්‍රාවණ පරිමා එකතු කර. පරීක්ෂණ නළ 30^0C, 40^0C, 50^0C, 60^0C, 70^0C ජල තාපකවල තබා, දම් පැහැය නැති වීමට ගතවන කාලය මනිනු ලැබේ. මේ පරීක්ෂණයෙන් පෙනී යන්නේ දම් පැහැය ඉක්මනෙන් නැති වන්නේ 70^0C තිබෙන නළයේය. එමනිසා උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය වැඩිවන බව නිගමනය කළ හැක.

(c) හයිඩ්‍රජන් සහ ක්ලෝරීන් සංයෝජන වීමට අවශ්‍ය සක්‍රියන ශක්තිය හයිඩ්‍රජන් සහ අයඩීන් සංයෝජන වීමට අවශ්‍ය ශක්තියට වඩා අඩු ය. එමනිසා හයිඩ්‍රජන් සහ ක්ලෝරීන් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධය. ප්‍රතික්‍රියාවන් දෙකෙහි ශක්ති ප්‍රමාණය ... වඩා වැඩි වන බවය.



(ආ) කොටස

ප්‍රශ්නය 8

(a) i. H_2SO_4 ඔක්සිකරණ අංකය +6

SO_2 ඔක්සිකරණ අංකය +4

SO_2Cl_2 ඔක්සිකරණ අංකය +6

(b) $S^{+6} + 2e \longrightarrow S^{+4}$ — — — — — (1)

$S^0 \longrightarrow S^{+4} + 4e$ — — — — — (2)

(1) x 2 $2S^{+6} + 4e \longrightarrow 2S^{+4}$

∴ $2H_2SO_4 + S \longrightarrow 3SO_2 + 2H_2O$

(c) i. $K_2Cr_2O_7 + 3SO_2 + H_2SO_4 \longrightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$

ii. $2HBr + SO_3 \longrightarrow SO_2 + Br_2 + H_2O$

iii. $2Na + H_2S \longrightarrow Na_2S + H_2$

නිරීක්ෂණ පෙළ කෙසේ වෙනස් වේ ...

(අ) ...

(ආ) ...

(ඇ) ...

(ඈ) ...

(ඉ) ...

(ඊ) ...

ප්‍රශ්නය 9

(a) ඩොලමයිට් සාම්පලයෙන් ග්‍රෑම් M_1 ස්කන්ධයක් ගෙන නියත බරක් ලැබෙන තුරු රත් කරන ලදී. සෑදෙන ඔක්සයිඩවල බර පරීක්ෂා කරන ලදී. මේ ස්කන්ධය M_2 යයි සිතමු.

$MgCO_3.CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + MgO + 2CO_2$

$\frac{m_1}{m_2} = \frac{84+100}{40+56}$ = $\frac{MgCO_3 හා CaCO_3 අනුක ස්කන්ධය}{(MgO + CaO) අනුක ස්කන්ධය}$

අනුපාතය 1 : 1

(b) ඩොලමයිට් වලින් මැග්නීසියම් ලෝහය ලබා ගැනීමේ පියවර

i. සාම්පලයට HCl එකතු කරන්න

ii. ... NaOH එකතු කරන ලදී.

iii. සෑදෙන $Mg(OH)_2$ පෙරන ලදී.

iv. HCl එකතු කර $MgCl_2$ ලබාගන්නා ලදී.

v. $MgCl_2$ විලීන කරන ලදී.

vi. විද්‍යුත් විච්ඡේදන කරන ලදී.

(c) Ca^{++} ...

හයිඩ්‍රජන් අම්ලය ... ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට ... ක්ලෝරයිඩ් ... අම්ලය සහ ... ලෝරයිඩ් ...

(CrO_2Cl_2)

Scanned by CamScanner

1992 වර්ෂයේ I කොටස 35 වෙනි ප්‍රශ්නය

35. හැලජන් සම්බන්ධයෙන් එන මින් කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

a) සියලුම හැලජන් වලට + ඔක්සිකරණ තත්ත්වවල පැවැතීමට හැකි වේ.

b) සියලුම හැලජන් විද්‍යුත් සෘණ වේ.

c) සියලුම හැලජන් ද්වි පරමාණුක වේ.

d) සියලුම හැලජන් හයිඩ්‍රජන් වායුව සමග ස්පෝටකව ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

1989 වර්ෂයේ II කොටස 6 වෙනි ප්‍රශ්නයේ C කොටස

පිළිතුරු

C) A) න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩයෙන්

1) U - 235, Pu - 239, U - 233 යන සමස්ථානික මන්දගාමී නියුට්‍රෝන සමග අන්තර් ක්‍රියා කොට සෑම න්‍යෂ්ටියක්ම විශාල කොටස් දෙකකට හා නියුට්‍රෝන 2- 3 කට විඛණ්ඩනය වේ.

2) න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ස්කන්ධ හානියක් ඇත.

3) $E = mc^2$ සමීකරණයට අනුව ඉතා විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් මුක්ත වේ. මෙහි E = ශක්තිය, m = හානි වූ ස්කන්ධය, C = ආලෝක ප්‍රවේගය.

4) (H_2O, D_2O, මිනිරන්, Be, BeO, හයිඩ්‍රෝකාබන) වැනි නියේදක මගින් පිටවන නියුට්‍රෝනවල වේග අඩු කරනු ලැබේ.

5) (Cd, B බෝරෝන් වානේ) වැනි නියුට්‍රෝන අවශෝෂක මගින් පිටවන නියුට්‍රෝන ගණන පාලනය කෙරේ.

6) ඉතිරිවන නියුට්‍රෝන නැවත U - 235, Pu - 239, U - 233 න්‍යෂ්ඨි විඛණ්ඩනය කරමින් දාම ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කරයි.

7) මෙම දාම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිටවන තාපයෙන් ජල වාෂ්ප ජනනය කොට එම වාෂ්ප මගින් ට'බයින කරකවා විදුලිය නිපදවේ.

8) මෙහිදී මුක්ත වන α, β හා γ විකිරණ ද අධි විකිරණශීලි සමස්ථානිකද පරිසර දූෂණය කරයි.

B) න්‍යෂ්ඨික සම්බන්ධනයේ දී

1) විද්‍යුත් ජාප, ලේසර් කදම්බ මගින් ලබාගන්නා ඉතා අධික උෂ්ණත්ව භාවිතා වේ.

2) මෙම ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී ඩියුටීරියම් හෝ ට්‍රිටියම් න්‍යෂ්ඨි එක්ව $^{3}_{2}HE$, $^{3}_{1}H$, $^{4}_{2}He$ නියුට්‍රෝන සහ ප්‍රෝටෝන සාදයි.

3) න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ස්කන්ධ හානියක් ඇත.

4) $E = mc^2$ සමීකරණයට අනුව ඉතා විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් මුක්ත වේ. මෙහි E = ශක්තිය, m = හානි වූ ස්කන්ධය, C = ආලෝක ප්‍රවේගය.

5) මෙහිදී සිදුවන පරිසර දූෂණය න්‍යෂ්ඨික විඛණ්ඩනයේ දීට වඩා අඩුය.

6) මෙහි ඇති ඉතා විශාල වාසියක් නම් Q_2O ඕනෑ තරම් සපයා ගත හැකි වීමයි.

ඕනෑම කරුණු 8 කට