උසස් පෙළ
රසායන විද්‍යාව

බහුවරණ විවරණය

2020

ඒ .එච්. හාරිස් B.Sc

Scanned with CamScanner

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020

රසායන විද්‍යාව I	02 S I	පැය දෙකයි

1. **පරමාණුක ව්‍යුහය හා සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන සොයා ගැනීම් සලකන්න.**
   I. කැතෝඩ කිරණ නළය තුළ ධන කිරණ
   II. සමහර තාෂ්ට වර්ග මගින් ඇති කරන විකිරණශීලීතාවය
   ඉහත I සහ II හි සඳහන් සොයා ගැනීම් කළ විද්‍යාඥයන් දෙදෙනා පිළිවෙළින්,
   (1) ජේ.ජේ. තොම්සන් සහ හෙන්රි බෙකරල්
   (2) එයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් සහ රොබට් මිලිකන්
   (3) හෙන්රි බෙකරල් සහ එයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින්
   (4) ජේ.ජේ. තොම්සන් සහ අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ්
   (5) එයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් සහ හෙන්රි බෙකරල්

ඇතැම් මූලද්‍රව්‍ය මගින් ස්වයංසිද්ධව විකිරණ පිටකිරීමේ සංසිද්ධිය විකිරණශීලීතාවය ලෙස හඳුන්වන අතර මෙම මූලද්‍රව්‍ය විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුන්වයි. යුරේනියම් සංයෝගවලින් ස්වයංසිද්ධව විකිරණ පිටකරන බවත් එම විකිරණ මගින් ඡායාරූප තහඩු මත සලකුණු ඇති කරන බවත් පළමුවරට සොයා ගත්තේ හෙන්රි බෙකරල් විසිනි. පිළිතුරු 5

2. **මැංගනීස් පරමාණුවේ (Mn, Z = 25) $l = 0$ සහ $m_l = -1$ ක්වොන්ටම් අංක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා පිළිවෙළින්,**
   (1) 6 සහ 4 වේ. **(2) 8 සහ 12 වේ.** **(3) 8 සහ 5 වේ.**
   (4) 8 සහ 6 වේ. **(5) 10 සහ 5 වේ.**

l අගයන් ලබා දෙන්නේ පරමාණුක කාක්ෂික සඳහා වේ.

s කාක්ෂිකය – $l = 0$

p කාක්ෂිකය – $l = 1$

d කාක්ෂිකය – $l = 2$

f කාක්ෂිකය – $l = 3$

- මේ අනුව $l = 0$ අංකය ලබා දෙන්නේ s කාක්ෂිකවල පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන සඳහා ය.

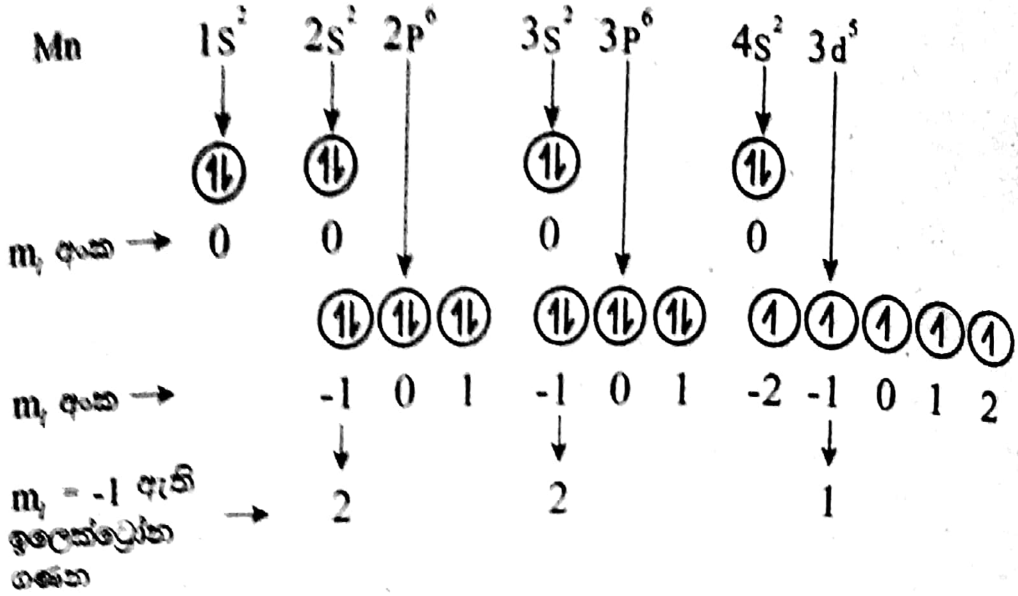
  $Mn = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$

- Mn වල s කාක්ෂික 3 ක (1s, 2s, 3s හා 4s) ඉලෙක්ට්‍රෝන 8 ක් පවතී. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට ලබා දෙන ක්වොන්ටම් අංකය වන්නේ $l = 0$ වේ. එනම් $l = 0$ ක්වොන්ටම් අංකය ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 8 කි.
- එක් එක් කාක්ෂිකවල පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන සඳහා m_l අගයන් ලබා දෙයි. ය.

Scanned with CamScanner

	ලබාදෙන m_l අංකය
s කාක්ෂිකයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන	0
p කාක්ෂිකයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන	-1, 0, 1
d කාක්ෂිකයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන	-2, -1, 0, 1, 2

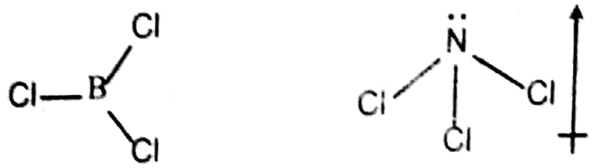
- Mn හි m_l සඳහා -1 අංකය ලැබෙන්නේ p කාක්ෂිකවල හා d කාක්ෂිකවල පවතින සමහර ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට වේ.



- මේ අනුව m_l = -1 ක්වොන්ටම් අංකය ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 5 කි. (2p වල 2 ක් 3p වල 2 ක් හා 3d වල 1 ක් බැගින්) පිළිතුරු 3

3. M යනු ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි. එය ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ඇති MCl_3 සහසංයුජ අණුව සාදයි. ආවර්තිතා වගුවේ M අයත් වන කාණ්ඩය වනුයේ,
(1) 2 (2) 13 (3) 14 (4) 15 (5) 16

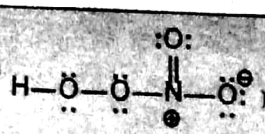
දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් MCl_3 ආකාරයේ අණු සාදන්නේ B හා N වේ.



තලීය ත්‍රිකෝණාකාර පිරමිඩීය

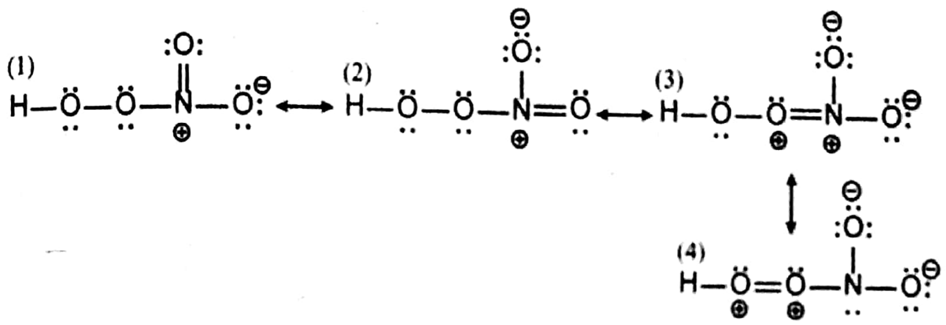
- N හා Cl වල විද්‍යුත්සෘණතා අගයන් (පෝලින්ගේ පරිමාණය අනුව) සමාන බැවින් N–Cl බන්ධන නිර්ධ්‍රැවීය වේ. නමුත් NCl_3 පිරමිඩීය අණුවක් බැවින් මධ්‍ය පරමාණුව වන N මත පිහිටි එකසර යුගලෙහි බලපෑම හේතුවෙන් රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් පෙන්නුම් කරයි. BCl_3 වල B–Cl බන්ධන ධ්‍රැවීය වුවද එහි තලීය ත්‍රිකෝණාකාර හැඩය හේතුවෙන් එය නිර්ධ්‍රැවීය අණුවක් වේ. N පිහිටන්නේ ආවර්තිතා වගුවේ 15 වන කාණ්ඩයේ වේ. පිළිතුර 4

Scanned with CamScanner

4. පෙරොක්සිනයිට්‍රික් අම්ල අණුවක් (සූත්‍රය HNO_4, ) සඳහා ඇඳිය හැකි අස්ථායි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව වනුයේ,

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

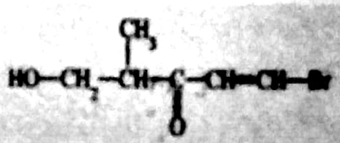
HNO_4 සඳහා සම්පයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් පිළිතුර සොයාගත හැකිය.



- මෙහි (1) හා (2) ව්‍යුහවලට සාපේක්ෂව (3) හා (4) ව්‍යුහ අස්ථායි වේ.
- (3) ව්‍යුහය අස්ථායි වීමට හේතුව යාබද O හා N පරමාණු දෙකක් අතර ධන ආරෝපන පැවතීමය. (4) ව්‍යුහය අස්ථායි වන්නේ යාබද ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක් අතර ධන ආරෝපන පැවතීමය. මේ අනුව HNO_4 ට ඇති අස්ථායි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව 2 කි. පිළිතුර 2

5. දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය වනුයේ,

(1) 1-bromo-4-methyl-5-hydroxypent-1-en-3-one
(2) 5-bromo-1-hydroxy-2-methylpent-4-en-3-one
(3) 1-bromo-5-hydroxy-4-methylpent-1-en-3-one
(4) 5-bromo-2-methyl-3-oxopent-4-en-1-ol
(5) 1-bromo-4-methyl-3-oxopent-1-enol



All

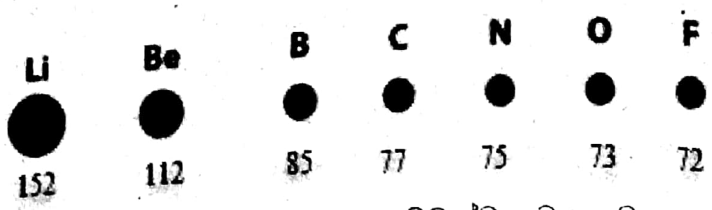
6. O, O^{2-}, F, F^-, S^{2-}, Cl^- යන ප්‍රභේදවල අරයන් අඩුවන පිළිවෙල වන්නේ,

(1) $S^{2-} > Cl^- > O^{2-} > F^- > O > F$
(2) $S^{2-} > Cl^- > O^{2-} > F^- > F > O$
(3) $Cl^- > S^{2-} > O^{2-} > F^- > O > F$
(4) $Cl^- > S^{2-} > F^- > O^{2-} > O > F$
(5) $S^{2-} > Cl^- > O^{2-} > O > F^- > F$

s හා p ගොණුවල මූලද්‍රව්‍ය සැලකූ විට ආවර්තයක් දිගේ වමේ සිට දකුණට පරමාණුක අරය අඩුවේ. මීට හේතුව ආවර්තයක් දිගේ වමේ සිට දකුණට මූලද්‍රව්‍යවල සඵල න්‍යෂ්ටික ආකර්ෂණය වැඩි වීමයි.

Li සිට F දක්වා ඒවායේ පරමාණුක අරයන් pm වලින් පහත දැක්වේ.

Scanned with CamScanner



- මෙමගින් පරමාණුක අරයන් අතර පහත සම්බන්ධතාවය ලබාගත හැකිය.

  O > F

- උදාසීන පරමාණුවකට වඩා එහි ඇනායනයෙහි අරය විශාලය. මෙයට හේතුව උදාසීන පරමාණුව, ඇනායනයක් බවට පත් වූ විට බාහිරින් ඇතුලු වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනය හේතුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන - ඉලෙක්ට්‍රෝන අතර විකර්ෂණ වැඩි වීමයි. මෙම විකර්ෂණ හේතුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව ප්‍රසාරණය වෙයි. මෙහි දී උදාසීන පරමාණුවට සාපේක්ෂව ඇනායනයෙහි පරමාණුක අරය සැලකිය යුතු වැඩිවීමක් සිදුවේ.

	Li	Be	B	C	N	O	F
පරමාණුක අරය(pm)	152	112	85	77	75	73	72
							↓ + e
							F^-
							119 pm

- සපල න්‍යෂ්ටික ආකර්ෂණය වැඩිවීම හේතුවෙන් දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරයෙහි අඩුවීම පිළිබඳව ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න. මෙහි දී පරමාණුක අරයෙහි අඩුවීම සිදු වන්නේ සුළු වශයෙනි. මේ හේතුවෙන් O හා F හි පරමාණුක අරයන් ආසන්න වශයෙන් කිට්ටු අගයන් (73 pm හා 72 pm) ගනී. නමුත් F පරමාණුවක් F^- අයනයක් බවට පත්වීමේ දී පරමාණුක අරයෙහි සිදුවන වැඩිවීම (71 pm සිට දක්වා 119 pm) පිළිබඳව ද ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න. එම වැඩිවීම කොතරම් විශාල ද යත් එය Be හි පරමාණුක අරයටත් වඩා විශාල අගයක් ගනී.

- මේ අනුව යම් ආවර්තයක උදාසීන පරමාණුවක් මගින් සෑදෙන ඇනායනයෙහි (p ගොණුවට අයත්) අයනික අරයෙහි සිදුවන වැඩි වීම එම ආවර්තයේ යාබද පරමාණුවල (උදාසීන පරමාණුවල) පරමාණුක අරයට ද වඩා ඉතා විශාල වේ. මෙමගින් පහත සම්බන්ධය ලබාගත හැකිය.

  $F^- > O > F$

- O^{2-} හා F^- සමඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන වේ. සමඉලෙක්ට්‍රෝනික අයනවල අයනික අරය තීරණය වන්නේ ඒවායේ න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවෙනි. ප්‍රෝටෝන වැඩිම සංඛ්‍යාවක් ඇති අයනයෙහි අරය අඩුම වේ. එයට හේතුව එහි සපල න්‍යෂ්ටික ආරෝපනය අනෙකට වඩා වැඩි වීමයි.

  $O^{2-} > F^-$

- එවිට මෙම සංවරක 4 හිම සම්බන්ධය පහත දැක්වේ.

  $O^{2-} > F^- > O > F$

- O^{2-}, F^-, O හා F යන එක් එක් සංරචකවල ඇත්තේ ශක්ති මට්ටම් 2 බැගිනි.

Scanned with CamScanner

- S^{2-} හා Cl^- යන අයනවල ශක්ති මට්ටම් 3 බැගින් අඩංගු වේ. එබැවින් ඉහත සංරචක 4 ට (O^{2-}, F^-, O හා F) වඩා S^{2-} හා Cl^- වල අයනික අරය වැඩිවිය යුතුය. (හේතුව ශක්ති මට්ටම් ගණන වැඩි වීමයි)
- තවද S^{2-} හා Cl^- සමඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන වේ. මින් අයනික අරය අඩුම වන්නේ වැඩිම ප්‍රෝටෝන ගණනක් ඇති Cl^- වලය. මෙවායේ අයනික අර S^{2-} > Cl^- ලෙස සම්බන්ධ වේ. එවිට සියලුම ප්‍රභේදවල අරයන් අඩුවන පිළිවෙල පහත පරිදිය.

$S^{2-} > Cl^- < O^{2-} < F^- < O < F$

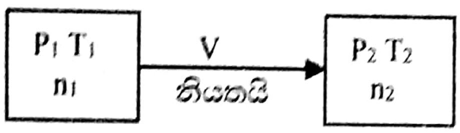
පිළිතුර 1

7. ***T_1(K)* උෂ්ණත්වයේදී සහ *P_1(Pa)* පීඩනයේදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළ පරිපූර්ණ වායුවක මවුල *n_1* ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. මෙම බඳුනට තවත් වැඩිපුර වායු ප්‍රමාණයක් ඇතුළු කළවිට නව උෂ්ණත්වය සහ පීඩනය පිළිවෙළින් *T_1* සහ *T_2* විය. දැන් භාජනය තුළ ඇති මුළු මවුල ප්‍රමාණය වන්නේ,**

(1) $\frac{n_1T_1P_1}{T_2P_2}$ **(2)** $\frac{n_1T_1P_2}{T_2P_1}$ **(3)** $\frac{T_2P_2}{n_1T_1P_1}$ **(4)** $\frac{n_1T_2P_2}{T_1P_1}$ **(5)** $\frac{n_1T_2P_1}{T_1P_2}$

දෘඩ භාජනයක් බැවින් පරිමාව (V) නියතයි. පළමු අවස්ථාවේ පැවැති වායු මවුල සංඛ්‍යාව n_1 වේ. තැවත වායු ප්‍රමාණයක් ඇතුලත් කළ පසු එනම් දෙවන අවස්ථාවේ පවතින මුළු වායු මවුල ගණන n_2 ලෙස ගනිමු.

පළමු අවස්ථාව දෙවන අවස්ථාව



- අවස්ථා දෙකම සඳහා PV = nRT යොදන්න.

$P_1V = n_1RT_1$ ——— ①

$P_2V = n_2RT_2$ ——— ②

②/① $\frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2T_2}{n_1T_1}$

$n_1T_1P_2 = n_2T_2P_1$

$n_2 = \frac{n_1T_1P_2}{T_2P_1}$ n_2 යනු මුළු වායු මවුල ගණන වේ.

පිළිතුර 2

8. ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් භාවිත කර එතනෝල් (C_2H_5OH) ඇසිටික් අම්ලය (CH_3COOH) බවට ඔක්සිකරණය කිරීමේ ප්‍රතික්‍රියාවේදී හුවමාරු වන සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වන්නේ,

(1) 6 **(2)** 8 **(3)** 10 **(4)** 12 **(5)** 14

Scanned with CamScanner

$K_2Cr_2O_7$ හා C_2H_5OH අතර ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට භාජනය වන සංරචක පමණක් ඔක්සිකරණ අංක භාවිතා කර තුලිත කර ගැනීමෙන් මෙම ක්‍රියාවලියේ දී හුවමාරුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සොයාගත හැකිය.

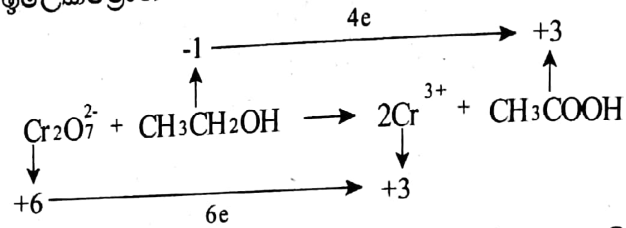
1. ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට භාජනය වන මුලික සංරචක හා ඒවායේ ඵල ලියා ගන්න.

$$Cr_2O_7^{2-} + CH_3CH_2OH \longrightarrow Cr^{3+} + CH_3COOH$$

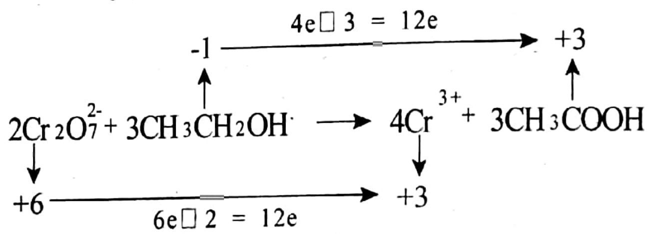
2. ඔක්සිකරණ අංක වෙනස් වී ඇති පරමාණු ගණන සාමාන්‍ය පරිදි තුලිත කරගන්න.

$$Cr_2O_7^{2-} + CH_3CH_2OH \longrightarrow 2Cr^{3+} + CH_3COOH$$

3. ඔක්සිකරණ අංකය වෙනස් වන හා වෙනස් වූ පරමාණු හෝ අයනවල ඔක්සිකරණ අංක ලකුණු කරන්න. පසුව ලබාගන්නා හෝ පිටකරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන ඊතල මත ලියන්න.



4. හුවමාරු වන ඉලෙක්ට්‍රෝන (ලබා ගන්නා හා පිටකරන ඉලෙක්ට්‍රෝන) සංඛ්‍යා තුලිත කරන්න. ඒ සමඟ අදාළ සංරචක ද තුලිත කරන්න.



- CH_3CH_2OH ඉලෙක්ට්‍රෝන 12 ක් පිටකර CH_3COOH බවට පත්වන අතර $Cr_2O_7^{2-}$ ඉලෙක්ට්‍රෝන 12 ක් ලබාගෙන Cr^{3+} බවට පත් වේ. මේ අනුව මෙහි දී හුවමාරු වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගනන 12 කි. පිළිතුර 4

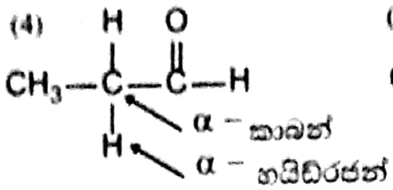
9. ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළවිට ඇල්ඩෝල් සංඝනනයට භාජනය විය හැක්කේ පහත දැක්වෙන කුමන සංයෝගය ද?

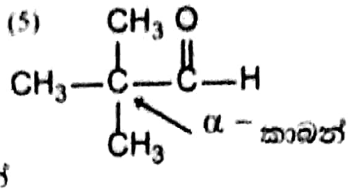
(1) $CH_3C(=O)-OH$ (2) $CH_3C(=O)-OCH_3$ (3) $H-C(=O)-OCH_3$ (4) $CH_3CH_2C(=O)-H$ (5) $(CH_3)_3CC(=O)-H$

ඇල්ඩෝල් සංඝනන ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වන්නේ ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන පමණි. මේ අතරිනුත් α –හයිඩ්‍රජන් පරමාණු අන්තර්ගත ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන පමණක් මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වෙයි. α-හයිඩ්‍රජන් යනු කාබොනිල් කාබනයට (>C=O කාණ්ඩයේ කාබනයට) කෙලින්ම සම්බන්ධ H පරමාණු වේ.

- කාබොක්සිලික් අම්ල හා එස්ටර මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි නොවන බැවින් (1), (2) හා (3) ප්‍රතිචාර ඉවත් කරන්න. (4) හා (5) ප්‍රතිචාරවල සඳහන් වන්නේ ඇල්ඩිහයිඩ වේ. මින් α - හයිඩරජන් අඩංගු වන්නේ (4) සංයෝගයේ පමණි.

Scanned with CamScanner

(4) 

(5) 

- එබැවින් ඇල්ඩෝල් සංඝනනයට සහභාගි වන්නේ (4) ප්‍රතිචාරයේ සංයෝගය පමණි. 2014 – 24 ප්‍රශ්නයේ විවරණය බලන්න.

පිළිතුර 4

10. AX(s), $A_2Y(s)$ හා AZ(s) යනු ජලයෙහි අල්ප වශයෙන් දිය වන ලවණ වන අතර, 25°C දී ඒවායෙහි K_{SP} අගයන් පිළිවෙළින් 1.6×10^{-9}, 3.2×10^{-11} සහ 9.0×10^{-12} වේ. 25°C දී $A^+(aq)$ කැටායනයෙහි සාන්ද්‍රණය අඩුවන පිළිවෙළට මෙම ලවණවල සංතෘප්ත ද්‍රාවණ තුළ පෙළගැස්ම පහත සඳහන් කුමක් මගින් පෙන්වයි ද?

(1) AX(s) > $A_2Y(s)$ > AZ(s) **(2)** $A_2Y(s)$ > AX(s) > AZ(s)
(3) AX(s) > AZ(s) > $A_2Y(s)$ **(4)** $A_2Y(s)$ > AZ(s) > AX(s)
(5) AZ(s) > $A_2Y(s)$ > AX(s)

$Ax(s) \rightarrow A^+(aq) + X^-(aq)$

$K_{SP} = [A^+][X^-]$

$[A^+][X^-] = 1.6 \times 10^{-9}$

$[A^+]^2 = 1.6 \times 10^{-9}$

$[A^+] = \sqrt{1.6 \times 10^{-9}} = \sqrt{16 \times 10^{-9}}$

$= 4 \times 10^{-9}$ mol dm^{-3}

$A_2Y(s) \rightarrow 2A^+(aq) + Y^{2-}(aq)$

ද්‍රාව්‍යතාව x නම් $2x$ x

$K_{SP} = [A^+(aq)]^2 + [Y^{2-}(aq)]$

$[A^+(aq)]^2\ [Y^{2-}(aq)] = 3.2 \times 10^{11}$

$[2x]^2 + [x] = 3.2 \times 10^{11}$

$4x^3 = 3.2 \times 10^{11}$

$x^3 = \frac{3.2 \times 10^{11}}{4}$

$x = (8 \times 10^{-12})^{\frac{1}{3}}$

$= 2 \times 10^{-4}$

$[A^+(aq)] = 2x = 2 \times 2 \times 10^{-4}$

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

$AZ(s) \rightarrow A^+(aq) + Z^-(aq)$

ද්‍රාව්‍යතාව x නම් x x

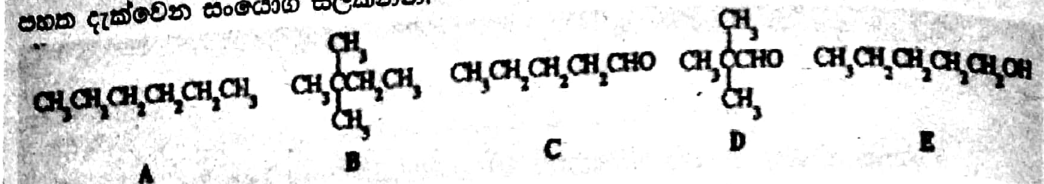
$K_{SP} = [A^+(aq)]\ [Z^-(aq)]$

Scanned with CamScanner

$$[A^+(aq)]\,[Z^-(aq)] = 9 \times 10^{-12}$$
$$x \times x = 9 \times 10^{-12}$$
$$x^2 = 9 \times 10^{-12}$$
$$x = \sqrt{9 \times 10^{-12}}$$
$$= 3 \times 10^{-6}$$
$$\therefore [A^+(aq)] = 3 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$$

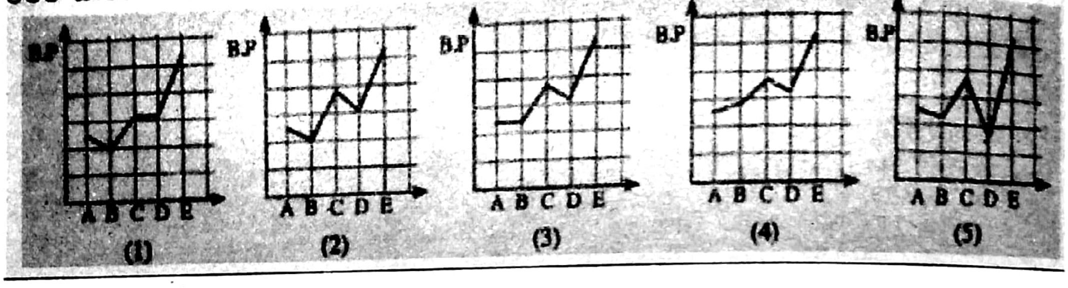
පිළිතුර 2

11. පහත දැක්වෙන සංයෝග සලකන්න.



	A	B	C	D	E
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය	86	86	86	86	88

මෙම සංයෝගයන්හි තාපාංක විචලනය වඩාත්ම හොඳින් පෙන්වනු ලබන්නේ,



- සංයෝගවල තාපාංක සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් පහත සාධක බලපායි.
  1. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
  2. අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල
- මෙම සංයෝගවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ. එබැවින් මෙම සංයෝගවල තාපාංක කෙරෙහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධවල බලපෑම නො සලකා හැරිය හැකි වේ.
- එක් එක් සංයෝගවල අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල පහත වගුවේ දක්වේ.

සංයෝගය	අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල වර්ගය
A	වැන්ඩවාල්
B	වැන්ඩවාල්
C	ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ
D	ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ
E	හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

- මේවායේ තාපාංක සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් බලපාන්නේ අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල වේ. අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලවල ප්‍රබලතාවය වැඩිවන පිළිවෙලට මෙම සංයෝගවල තාපාංකය ද වැඩිවිය යුතුය. අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලවල ප්‍රභලතාවය පහත පිළිවෙළට වැඩිවේ.

වැන්ඩවාල් බල < ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව බල < හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

Scanned with CamScanner

- මේ අනුව A හා B ට වඩා C හා D හි තාපාංකය වැඩිය. වැඩිම තාපාංකයක් පැවතිය යුත්තේ E හිය.
- අණුවල එකිනෙක ස්පර්ශව පැවතිය හැකි පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍ර ඵලය වැඩිවන විට වැන්ඩවාල් බලවල ප්‍රබලතාව වැඩිය. ශාඛනය වූ හයිඩ්‍රොකාබනවලට වඩා රේඛීය හයිඩ්‍රොකාබන අණුවලට හොඳින් ලංවී ස්පර්ශව පැවතිය හැකි පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩිය. ශාඛනය වූ හයිඩ්‍රොකාබනවල දී ත්‍රිමාණ අවහිරතාවය හේතුවෙන් ඒවාට එකිනෙක ලංවී පැවතීමේ හැකියාව රේඛීය හයිඩ්‍රොකාබනවලට සාපේක්ෂව අඩුය. එබැවින් රේඛීය හයිඩ්‍රොකාබනවල ඇතිවන වැන්ඩවාල් බලවල ප්‍රබලතාවය ශාඛනය වූ හයිඩ්‍රොකාබනවලට වඩා වැඩිය. එනිසා A හා B සලකන විට B ට වඩා A හි තාපාංකය වැඩිය. එනම් මෙම සංයෝග අතරින් අඩුම තාපාංකයක් පැවතිය යුත්තේ B හිය. (3) හා (4) ප්‍රතිචාර ඉවත් කළ හැකිය.
- C හා D යන ඇල්ඩිහයිඩවල ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණවලට අමතරව ඒවායේ විශාල R කාණ්ඩ අතර වැන්ඩවාල් බල ක්‍රියාත්මක වේ. C හා D අණුවල සාපේක්ෂව අණුක ස්කන්ධ සමාන බැවින් හා ඒවායේ පවතින්නේ ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල බැවින් (මෙම බල ද ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ.) මේවායේ තාපාංකය තීරණය වන්නේ මෙම අණුවල R කාණ්ඩ අතර පවතින වැන්ඩවාල් බලවල ප්‍රබලතාවය මගිනි. C හා D අතරින් ප්‍රබලතම වැන්ඩවාල් බල පවතින්නේ රේඛීය R කාණ්ඩයක් සහිත C ඇල්ඩිහයිඩයේය.
- මෙම සංයෝග අතරින් තාපාංකය වැඩිම වන්නේ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන හා රේඛීය R කාණ්ඩ අතර ප්‍රබල වැන්ඩවාල් බල පවතින E සංයෝගයෙහි වේ. එවිට තාපාංකය වැඩිවන පිළිවෙල 2 ප්‍රතිචාරයෙහි පරිදි වේ. පිළිතුර 2

12. NaCl, Na₂S, KF හා KCl යන රසායනික විශේෂවල, සහසංයුජ ලක්ෂණ වැඩිවන පිළිවෙළ වනුයේ,

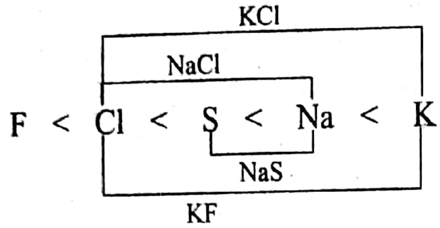
(1)	**KF**	<	**NaCl**	<	**KCl**	<	**Na_2S**
(2)	**KCl**	<	**NaCl**	<	**KF**	<	**Na_2S**
(3)	**KF**	<	**KCl**	<	**NaCl**	<	**Na_2S**
(4)	**Na_2S**	<	**NaCl**	<	**KCl**	<	**KF**
(5)	**KF**	<	**Na_2S**	<	**NaCl**	<	**KCl**

- බන්ධනයකට සහභාගි වන මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු දෙකෙහි විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස වැඩිවන විට බන්ධනයේ අයනික ලක්ෂණය වැඩිවේ. එසේම විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස අඩුවන විට බන්ධනයේ සහසංයුජ ලක්ෂණය වැඩිවේ.
- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝග සෑදීමට සහභාගිවන මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස අඩුවන පිළිවෙළට සැකසීමෙන් ඒවායේ සහසංයුජ ලක්ෂණය වැඩිවන පිළිවෙල සොයාගත හැකි වෙයි. ඒවායේ විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස අඩුවන පිළිවෙළ පහත දැක්වේ.

F < Cl < S < Na < K

Scanned with CamScanner

- ඉහත මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත්සෘණතාවය අඩුවන පිළවෙලට සැකසූ ශ්‍රේණියේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් පිහිටන දුර අනුව එම මූලද්‍රව්‍ය දෙක අතර විද්‍යුත්සෘණතාව වෙනසෙහි අඩු වැඩි බව තීරණය කළ හැකිය. මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් පිහිටන දුර වැඩිවන විට එම මූලද්‍රව්‍ය දෙක අතර විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස වැඩිය. එම දුර අඩුවන විට විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස අඩු වේ.



- ශ්‍රේණියේ පිහිටන දුර වැඩිම KF වල වේ. එවිට විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස වැඩිම KF වලය. එනිසා සහසංයුජ ලක්ෂණය අඩුම KF හි වේ.
- ශ්‍රේණියේ පිහිටන දුර අඩුම Na හා S වලය. එනිසා විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස අඩුම Na_2S හි වේ. එවිට සහසංයුක ලක්ෂණය වැඩිම Na_2S හි වේ.
- මෙලෙස ශ්‍රේණියේ අදාළ සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍ය අතර දුර අඩුවන පිළිවෙළට සැකසූ විට එම බන්ධනවල සහසංයුජ ලක්ෂණය වැඩිවන පිළිවෙළ සොයාගත හැක. පිළිතුර 03

13. 298 K දී $H_2(g)$, C(s) සහ $CH_3OH(l)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පීන් පිළිවෙළින් -286 kJ mol^{-1}, -393 kJ mol^{-1} සහ -726 kJ mol^{-1} වේ. $CH_3OH(l)$ හි වාෂ්පීකරණයේ එන්තැල්පිය +37 kJ mol^{-1} වේ. 298 K දී වායුමය CH_3OH මවුල එකක උත්පාදන එන්තැල්පිය (kJ mol^{-1}) වන්නේ,

(1) -276 (2) -239 (3) -202 (4) +84 (5) +202

$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta H_1 = -286\ kJ\ mol^{-1}$

$C(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H_2 = -393\ kJ\ mol^{-1}$

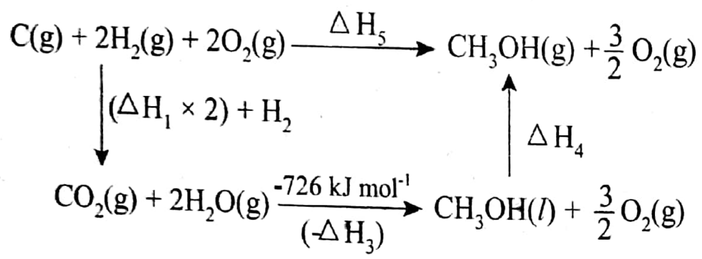
$CH_3OH(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ $\Delta H_3 = -726\ kJ\ mol^{-1}$

$CH_3OH(l) \rightarrow CH_2OH(g)$ $\Delta H_4 = +37\ kJ\ mol^{-1}$

- ΔH_f සොයාගත යුතු ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$C(s) + 2H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CH_3OH(g) \qquad \Delta H_5 = ?$$

- පහත පරිදි තාපරසායනික චක්‍රයක් ගොඩනගා ගැනීමෙන් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ උත්පාදන එන්තැල්පිය (ΔH_5) සොයාගත හැකිය.



Scanned with CamScanner

හෙස්නියමය යෙදීමෙන්

$$\Delta H_5 = (\Delta H_1 \times 2) + \Delta H_2 + 726\ kJ\ mol^{-1} + H_4$$
$$= (-286 \times 2) + (-393) + 726 + 37$$
$$= -202\ kJ\ mol^{-1}$$

පිළිතුර 3

14. පහත දක්වා ඇති තුලිත රසායනික සමීකරණයෙන් පෙන්වන ආකාරයට විදුලි උඳුනක් තුළ පොස්පරස් පිළියෙල කරගත හැක.

$$2Ca_3(PO_4)_2 + 6SiO_2 + 10C \rightarrow 6\ CaSiO_3 + 10\ CO + P_4$$

$Ca_3(PO_4)_2$ 620g, SiO_2 180g සහ C 96 g ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට $P_4$50g ලබා දුනි. මෙම තත්ත්ව යටතේ සීමාකාරී ප්‍රතිකාරකය (සම්පූර්ණයෙන් වැයවන ප්‍රතිකාරකය) සහ P_4 වල ප්‍රතිශත ඵලදාව (% yield) පිළිවෙළින්,

(C = 12, O = 16, Si = 28, P = 31, Ca = 40)

(1) $Ca_3(PO_4)_2$ සහ 80.7% **(2) SiO_2 සහ 80.7%** **(3) C සහ 50.4%**
(4) SiO_2 සහ 40.3% **(5) C සහ 25.2%**

$$2Ca_3(PO_4)_2 + 6\ SiO_2 + 10C \rightarrow 6CaSiO_3 + 10CO + P_4$$

$$\frac{620\ g}{250\ g\ mol^{-1}} \quad \frac{180\ g}{60\ g\ mol^{-1}} \quad \frac{96\ g}{12\ g\ mol^{-1}} \qquad \frac{50\ g}{124\ g\ mol^{-1}}$$

2.4 mol 3 mol 8 mol 0.4 mol

	$Ca_3(PO_4)_2$	SiO$_2$	C
ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතය	2 : 1 :	6 : 3 :	10 5
යොදවා ඇති මවුල ප්‍රමාණ	2.48	3	8

- ඉහත වගුවට අනුව සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියක SiO_2 වේ. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා SiO_2 3 mol ක් යොදවා තිබේ. SiO_2 3 mol ක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය $Ca_3(PO_4)_2$ මවුල ගණන 1 කි. නමුත් $Ca_3(PO_4)_2$ 2.48 mol පවතින බැවින් එයට සාපේක්ෂව SiO_2 සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය වේ.
- තවද SiO_2 3 mol ක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය C මවුල ගණන 5 කි. නමුත් කාබන් 5 mol ට වඩා (එනම් කාබන් 8 mol ක්) තිබේ. එබැවින් C ට සාපේක්ෂව ද සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය වන්නේ SiO_2 වේ. එබැවින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය වන්නේ SiO_2 වේ.

SiO_2 6 mol කින් ලැබෙන P_4 ප්‍රමාණය = 1 mol

SiO_2 3 mol කින් ලැබෙන P_4 ප්‍රමාණය = $\frac{1}{6} \times 3 = 0.5$ mol

P_4 0.5 mol ක ස්කන්ධය = $0.5\ mol \times 124\ g\ mol^{-1}$
= 62 g

Scanned with CamScanner

නමුත් ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබුණු P_4 ප්‍රමාණය $= 50\ g$

P_4 ප්‍රතිශත එලදාව $= \frac{50\ g}{62\ g} \times 100$

$= 80.645\%$

$= 80.7\%$

පිළිතුර 2

15. එකම තත්ත්ව යටතේදී වෙනත් දෘඪ-සංවෘත භාජන දෙකක් තුළ සිදුවන පහත සමතුලිත දෙක සලකන්න.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)\ ;\ K_{P_1} = 3.0 \times 10^{-4}$$

$$NH_3(g) + H_2S(g) \rightleftharpoons NH_4HS(g)\ ;\ K_{P_2} = 8.0 \times 10^{-4}$$

මෙම තත්ත්ව යටතේදීම $2H_2S(g) + N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_4HS(g)$ සමතුලිතතාවය සඳහා K_P වන්නේ,

(1) 5.76×10^{-12} (2) 7.2×10^{-10} (3) 1.92×10^{-8}
(4) 3.40×10^{-6} (5) 3.75×10^{-2}

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $K_{P_1} = 3.0 \times 10^{-4}$

$$K_{P_1} = \frac{P_{N_2} \times P^3_{H_2}}{P^2_{NH_3}} \text{ ——— (1)}$$

$NH_3(g) + H_2S(g) \rightleftharpoons NH_4HS(g)$ $K_{P_2} = 8.0 \times 10^{-4}$

$$K_{P_2} = \frac{P_{NH_3} \times P_{H_2S}}{P_{NH_4HS}} \text{ ——— (2)}$$

$2H_2(g) + N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_2HS(g)$

මෙහි K_P සෙවිය යුතුය.

$$K_P = \frac{P^2_{H_2S} \times P_{N_2} \times P^3_{H_2}}{P^2_{NH_4HS}}$$

(2) සමීකරණය වර්ග කිරීමෙන්

$$K^2_{P_2} = \left(\frac{P_{NH_3} \times P_{H_2S}}{P_{NH_4HS}}\right)^2$$

$$K^2_{P_2} = \frac{P^2_{NH_3} \times P^2_{H_2S}}{P^2_{NH_4HS}} \text{ ——— (3)}$$

(1) × (3) න් $K_{P_1} \times K^2_{P_2} = \frac{P_{N_2} \times P^3_{H_2}}{P^2_{NH_3}} \times \frac{P^2_{NH_3} \times P^2_{H_2S}}{P^2_{NH_4HS}}$

$$K_{P_1} \times K^2_{P_2} = \frac{P^2_{H_3S} \times P_{N_2} \times P^3_{H_2}}{P^2_{NH_4HS}}$$

$\therefore K_{P_1} \times K^2_{P_2} = K_P$

$K_P = 3.0 \times 10^{-4} \times (8.0 \times 10^{-4})^2$

$= 3.0 \times 10^{-4} \times 64.0 \times 10^{-8}$

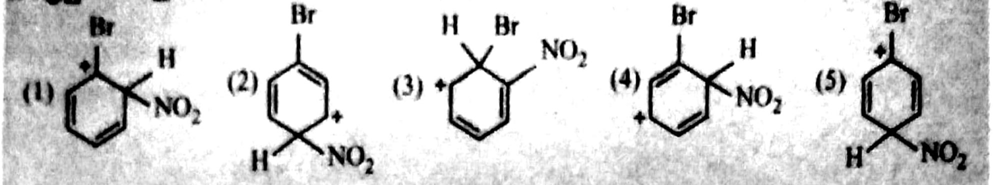
Scanned with CamScanner

$= 192 \times 10^{-12}$

$= 1.92 \times 10^{-10}$

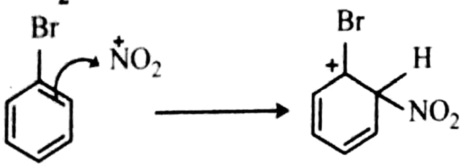
නිවැරදි පිළිතුරක් දී නොමැත. පිළිතුර All

16. බ්‍රෝමොබෙන්සීන්හි නයිට්‍රොකරණ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී සම්ප්‍රයුක්තතාවය මඟින් ස්ථායි වූ කාබොකැටායන අතරමැදි සෑදේ. මෙම අතරමැදියෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් නොවන්නේ පහත දක්වා ඇති ඒවායින් කුමක් ද?



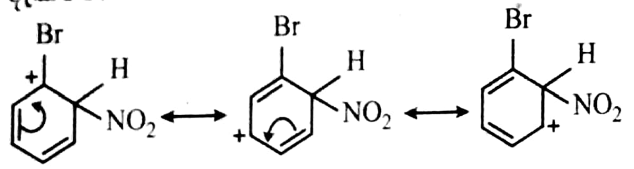
-Br කාණ්ඩය ඕතෝ-පැරා යොමුකාරකයකි. එබැවින් බ්‍රෝමෝබෙන්සීන් නයිට්‍රොකරණයේ දී නයිට්‍රොකරණ මිශ්‍රණයෙන් (සා.HNO_3 / සා.H_2SO_4 මිශ්‍රණයෙන්) ලැබෙන NO_2^+ කාණ්ඩය ඕතෝ ස්ථානයට හා පැරා ස්ථානය ට සම්බන්ධ වල සෑදේ.

1. NO_2^+ කාණ්ඩය ඕතෝ ස්ථානයට සම්බන්ධ වීම.



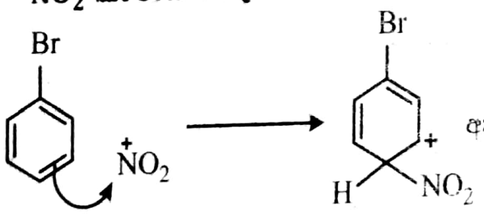
අතරමැදි කාබොකැටායනය

- මෙහි දී ලැබෙන අතරමැදි කාබොකැටායනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ පහත දැක්වේ.



- ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අනුව (1) හා (4) ප්‍රතිචාරවල නිවැරදි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සඳහන් වේ.තවද ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අනුව (3) ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් අතරමැදි කාබොකැටායනය නොලැබෙන බව පැහැදිලිය. මෙමගින්ම පිළිතුර 3 බව තීරණය කළ හැකිය.

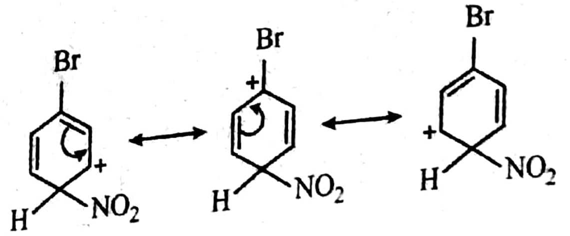
2. NO_2^+ කාණ්ඩය පැරා ස්ථානයට සම්බන්ධ වීම



අතරමැදි කාබොකැටායනය

- ඉහත අතරමැදි කාබොකැටායනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ පහත දැක්වේ.

Scanned with CamScanner



⌖ (2) හා (5) ප්‍රතිචාරවල සඳහන් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහද නිවැරදි ඒවා වේ. පිළිතුර 3

17. ප්‍රතික්‍රියාවක් කාමර උෂ්ණත්වයේදී හා 1 atm පීඩනයේදී ස්වයංසිද්ධ නොවන අතර එම පීඩනයේදී හා ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී ස්වයංසිද්ධ බවට පත්වේ. කාමර උෂ්ණත්වයේදී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි නොවේ ද? (*ΔH* සහ *ΔS*, උෂ්ණත්වය සහ පීඩනය සමග වෙනස් නොවේයැයි උපකල්පනය කරන්න).

	ΔG	ΔH	ΔS
(1)	ධන	ධන	ධන
(2)	ධන	සෘණ	සෘණ
(3)	ධන	සෘණ	ධන
(4)	සෘණ	ධන	සෘණ
(5)	සෘණ	සෘණ	සෘණ

⌖ ප්‍රතික්‍රියාවක ස්වයංසිද්ධතාවය එහි ΔG මගින් තීරණය වේ. ප්‍රතික්‍රියාවක ΔG = – වුවහොත් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදු වේ. එහි ΔG = + වුවහොත් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදු නොවේ. ප්‍රතික්‍රියාවක ΔG පහත සමීකරණය මගින් සෙවිය හැකිය.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

ඉහත සමීකරණය අනුව ΔH සහ ΔS අගයන්ට සාපේක්ෂව ΔG සඳහා ලැබෙන අගයන් පහත වගුවේ දැක්වේ.

	ΔH	ΔS	ΔG
1	-	+	-
2	+	-	+
3	-	-	+ හෝ -
4	+	+	+ හෝ -

⌖ ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ස්වයං සිද්ධ නොවේ. එනම් කාමර උෂ්ණත්වයේ දි එහි ΔG = + වේ. (මේ අනුව පිළිතුර (1), (2) හෝ (3) වේ.) ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී එය ස්වයංසිද්ධ වන බැවින් එහි දි ΔG = – වේ. මෙය සංක්ෂිප්තව පහත පරිදි දැක්විය හැක.

T කුඩා විට	ΔG = +	→ ප්‍රශ්නයේ අවස්ථාව
T විශාල විට	ΔG = –	

⌖ ΔH සහ ΔS උෂ්ණත්වය හා පීඩනය අනුව වෙනස් නොවේ යැයි උපකල්පනය කරන බැවින් ඉහත වගුවේ එක් එක් අවස්ථා පිළිබඳව පහත නිගමනවලට එළඹිය හැකිය.

(1) අවස්ථාව (ΔH = – හා ΔS = +)

T කුඩාවිට මෙන්ම T විශාල විට ද ΔG = – වේ. ප්‍රශ්නයෙහි අවස්ථාවට නොගැලපේ.

Scanned with CamScanner

(2) අවස්ථාව ($\Delta H = +$ හා $\Delta S = -$)

T කුඩාවිට මෙන්ම T විශාල විට ද $\Delta G = +$ වේ. ප්‍රශ්නයෙහි අවස්ථාවට නොගැලපේ.

(3) අවස්ථාව ($\Delta H = -$ හා $\Delta S = -$)

මෙහිදී $\Delta H = -x$ හා $\Delta S = -y$ ලෙස ගනිමු.

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$= -x - T(-y)$

$= -x + Ty$

T කුඩාවිට $x > Ty$ වන බැවින් $\Delta G = -$ විය හැක.

[- අගය ($-x$) විශාල වීම + අගය ($+Ty$) කුඩා වන බැවින්]

T විශාල විට $x < Ty$ වන බැවින් $\Delta G = +$ විය හැක.

[- අගය (එනම් $-x$) කුඩා වීම හා + අගය ($+Ty$) විශාල වන බැවින්]

- (3) අවස්ථාව, ප්‍රශ්නයෙහි අවස්ථාවට නොගැලපේ.

(4) අවස්ථාව ($\Delta H = +$ හා $\Delta S = +$)

මෙහිදී $\Delta H = +x$ හා $\Delta S = +y$ ලෙස ගනිමු.

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$= -x - Ty$

T කුඩාවිට $x > Ty$ වන බැවින් $\Delta G = +$ වේ.

T විශාල විට $x < Ty$ වන බැවින් $\Delta G = -$ වේ.

- එනම් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී (T කුඩා විට) $\Delta G = +$ වීමට උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට (T විශාල විට) $\Delta G = -$ වීමට (4) අවස්ථාව අනුව ΔH හා ΔS ධන අගයන් ගත යුතුය. පිළිතුර 1

සටහන

- යම් ප්‍රතික්‍රියාවක් පහළ උෂ්ණත්වයක දී ස්වයංසිද්ධ නොවී ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී ස්වයංසිද්ධ වේ නම් එම ප්‍රතික්‍රියාවේ. $\Delta H = +$ හා $\Delta S = +$ වේ.
- එසේම යම් ප්‍රතික්‍රියාවක් පහළ උෂ්ණත්වයක දී ස්වයංසිද්ධ වී ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ නම් එහි $\Delta H = -$ හා $\Delta S = -$ වේ.

---

18. ***v*** **ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන නියුට්‍රෝනයක ඩිබ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය λ වේ. මෙම නියුට්‍රෝනයේ චාලක ශක්තිය E ($E = \frac{1}{2}mv^2$) හතර ගුණයකින් වැඩි කළවිට නව ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය වන්නේ,**

(1) $\frac{\lambda}{2}$ (2) $\frac{\lambda}{4}$ (3) 2λ (4) 4λ (5) 16λ

Scanned with CamScanner

ද්‍රිබ්‍රෝග්ලි සමීකරණය

$\lambda = \dfrac{h}{mv}$

λ - තරංග ආයාමය

h - ප්ලාන්ක් නියතය

m - අංශුවේ ස්කන්ධය

v - අංශුවේ ප්‍රවේගය

- v ප්‍රවේගයක් සහිත අංශුවක චාලක ශක්තිය පහත සමීකරණයෙන් ලැබේ.

$E = \dfrac{1}{2}mv^2$ E - චාලක ශක්තිය

m - අංශුවේ ස්කන්ධය

v ප්‍රවේගයක් සහිත නියුට්‍රෝනයක චාලක ශක්තිය $= \dfrac{1}{2}mv^2$

ඉහත චාලක ශක්තියෙහි හතර ගුණය $= \dfrac{1}{2}mv^2 \times 4$

$= \dfrac{1}{2}m \times v^2 \times 2^2$

$= \dfrac{1}{2}m(2v)^2$

ඉහත ගණනයෙන් පෙනීයන්නේ $E = \dfrac{1}{2}mv^2$ සමීකරණයෙහි v(ප්‍රවේගය) දෙගුණයක් (2v) බවට පත්කරන විට අංශුවේ චාලක ශක්තිය (E) හතර ගුණයක් බවට පත්වන බව වේ. එනම් අංශු චාලක ශක්තිය හතර ගුණයක් කිරීම සඳහා v දෙගුණයක් කළ යුතුය.

$$\lambda = \frac{h}{mv} \quad \text{——} \; ①$$

චාලක ශක්තිය හතර ගුණයක් කළ විට (එනම් v දෙගුණයක් කළ විට) තරංග ආයාමය λ_a යැයි ගනිමු.

$$\lambda_a = \frac{h}{m2v} \quad \text{——} \; ②$$

$$②/① \quad \frac{\lambda_a}{\lambda} = \frac{h}{m2v} \div \frac{h}{mv}$$

$$\frac{\lambda_a}{\lambda} = \frac{h}{m2v} \times \frac{mv}{h}$$

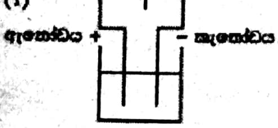
$$\frac{\lambda_a}{\lambda} = \frac{1}{2}$$

$$\lambda_a = \frac{\lambda}{2}$$

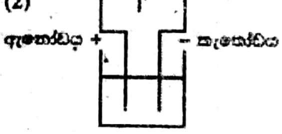
පිළිතුර 1

19. පහත සඳහන් කුමක් මගින් ලවණයේ ජලීය ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම සඳහා ගොඩනගන ලද විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂය නිවැරදිව පෙන්වා දෙයි ද?

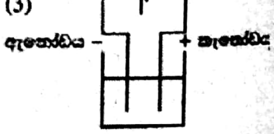
(1)



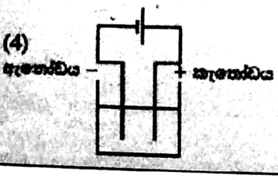
(2)



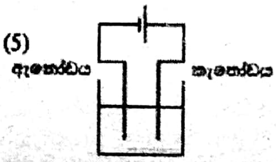
(3)



(4)



(5)



Scanned with CamScanner

- කෝෂය සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝඩවලට ලැබෙන ආරෝපනය (+ හෝ -) තීරණය වෙයි. කෝෂයෙහි (-) අග්‍රයට සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (-) ආරෝපනය ද, කෝෂයෙහි ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (+) ආරෝපනය ද දරයි. මෙලෙස ආරෝපන නිවැරදිව සටහන් කර ඇත්තේ (2) හා (4) ප්‍රතිචාරවල පමණි.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ද්‍රාවණයේ පවතින අයන හැසිරෙන්නේ කොහොමද? මෙහි දී ද්‍රාවණයේ පවතින ධන අයන (M^+ හා H^+ අයන) සෘණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දෙසට හා ද්‍රාවණයේ පවතින සෘණ අයන (X^- හා OH^-) ධන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දෙසටත් ඇදී යයි. මෙම ධන හා සෘණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසල දී පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සිදු වේ.

ධන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය

$2X^- \rightarrow X_2 + 2e$ හෝ

$4OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O + 4e$ යන ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලිවලින් එකක් සිදුවේ. එනම් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ධන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ දී ඔක්සිකරණය සිදුවෙයි.

සෘණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය

$M^+ + e \rightarrow M$ හෝ

$2H^+ + 2e \rightarrow H_2$ යන ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලිවලින් එකක් සිදුවේ. එනම් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී සෘණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසල ඔක්සිහරණය සිදු වේ.

- සෑම විටම ඔක්සිකරණය සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ලෙස හඳුන්වයි. විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලියේ දී ඔක්සිකරණය සිදුවන්නේ ධන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසල දී වෙයි. එබැවින් මෙහි දී ධන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ලෙස හඳුන්වයි.
- එලෙසම සෑමවිටම ඔක්සිහරණය සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය ලෙස හඳුන්වයි. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දි ඔක්සිහරණය සිදුවන්නේ සෘණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසල දී වෙයි. මෙහි දි සෘණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය ලෙස හඳුන්වයි. පිළිතුර 2

20. **පහත දක්වා ඇති කුමන ප්‍රකාශය කාබොක්සිලික් අම්ලයක් සහ ඇල්කොහොලයක් අතර සිදුවන එස්ටරයක් සෑදීමේ ප්‍රතික්‍රියාව පිළිබඳව නිවැරදි වේ ද?**

(1) සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව කාබනයිල් සංයෝගයක නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(2) එය ඇල්කොහොලය නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියාකරන ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(3) එය කාබොක්සිලික් අම්ලයේ O–H බන්ධනය බිඳෙමින් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(4) එය ඇල්කොහොලයේ C–O බන්ධනය බිඳෙමින් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(5) එය අම්ල-භෂ්ම ප්‍රතික්‍රියාවකි.

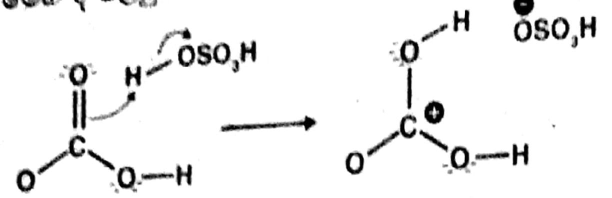
එස්ටරීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් පහත දැක්වේ.

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH + CH_3-OH \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{සාන්ද්‍ර}} CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-CH_3$$

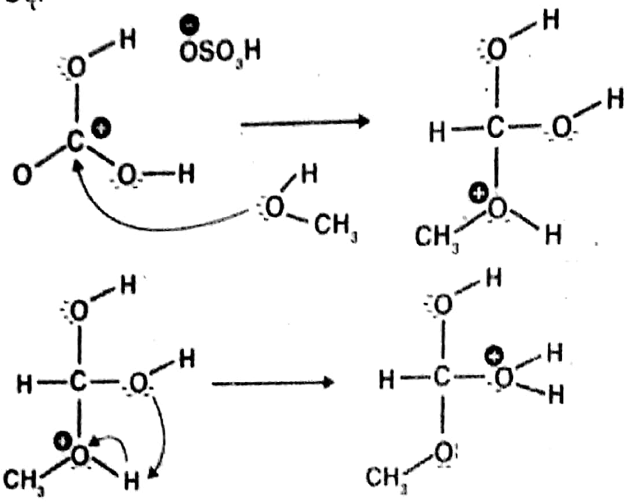
Scanned with CamScanner

මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී මධ්‍යසාරය, නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස කාබොක්සිලික් අම්ලයට සම්බන්ධ වේ. **එස්ටරීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය විෂය නිර්දේශයෙහි අන්තර්ගත නොවුවත්** එහි යාන්ත්‍රණයෙන් කොටසක් පහත දක්වා ඇත්තේ මධ්‍යසාරය නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියාකරන ආකාරය පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගැනීම පිණිස වේ.

- මෙහි දී පළමුව කාබොක්සිලික් අම්ලය, H_2SO_4 වලින් H^+ අයනයක් ලබා ගනිය.



- පසුව මධ්‍යසාරය නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස කාබොක්සිලික් කාණ්ඩයට පහර දේ.



- කබොනිල් සංයෝග යටතට අයත් වන්නේ ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන වේ. එබැවින් පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

---

21. ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී $CH_3OH(l)$ 1 mol ක් පහත පරිදි වියෝජනය වේ.

$$CH_3OH(l) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g)\ ;\ \Delta H = +128\ kJ$$

පහත සඳහන් කුමක් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අසත්‍ය වේ ද? (H = 1, C = 12, O = 16)

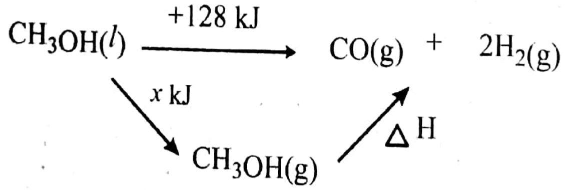
(1) $CH_3OH(l)$ 1 mol වියෝජනය වනවිට අවශෝෂණය වන තාපය 128 kJ ට වඩා අඩුවේ.

(2) $CO(g) + 2H_2(g)$ හි එන්තැල්පිය $CH_3OH(l)$ හි එන්තැල්පියට වඩා වැඩි වේ.

(3) $CO(g)$ 1 mol සෑදෙන විට 128 kJ ක තාපයක් පිට වේ.

(4) ප්‍රතික්‍රියක මවුලයක් වියෝජනයේදී 128 kJ ක තාපයක් අවශෝෂණය වේ.

(5) එල 32 g සෑදෙන විට 128 kJ ක තාපයක් අවශෝෂණය වේ.



Scanned with CamScanner

හෙස් නියමය යෙදීමෙන් 128 kJ = x kJ + ΔH

$$\Delta H = (120 - x)\ kJ$$

මේ අනුව පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

◈ $CH_3OH(l)$ වියෝජනයෙන් $CO(g)$ හා $2H_2(g)$ සෑදීම තාප අවශෝෂක ක්‍රියාවකි. තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවල, ප්‍රතික්‍රියකවල එන්තැල්පියට වඩා ඵලවල එන්තැල්පිය වැඩිය. (2) වන ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.

$CH_3OH(l) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g) \quad \Delta H = +128\ kJ$

මෙම තාපරසායනික ප්‍රතික්‍රියාව පහත සඳහන් ඕනෑම ආකාරයකින් ප්‍රකාශ කළ හැකිය.

1. $CO(g)$ 1 mol ක් සෑදෙන විට 128 kJ ක තාපයක් අවශෝෂණය වේ. [(3) වන ප්‍රතිචාරය අසත්‍යයි] හෝ
2. $H_2(g)$ 2 mol සෑදෙන විට 128 kJ ක තාපයක් අවශෝෂණය වේ. හෝ
3. $CH_3OH(l)$ 1 mol ක් (ප්‍රතික්‍රියක 1 mol ක්) වියෝජනයේ දී 128 kJ ක තාපයක් අවශෝෂණය වේ. [(4) ප්‍රතිචාරය සත්‍යයි.]
4. $CO(g)$ 1 mol හා $H_2(g)$ 2 mol ක් සෑදෙන විට එනම් $CO(g)$ 28 g ක් හා $H_2(g)$ 4 g ක් (ඵල 32 g ක්) සෑදෙන විට 128 kJ ක තාපයක් අවශෝෂණය වේ. [(5) ප්‍රතිචාරය ද අසත්‍ය වේ.]

පිළිතුර 3

---

22. පහත දැක්වෙන ඒවායින් වැරදි ප්‍රකාශය හඳුනාගන්න.

(1) නයිට්‍රජන්වල [N(g)] ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ධන වේ.

(2) $BiCl_3(aq)$ ද්‍රාවණයක් ජලයෙන් තනුක කරන විට සුදු අවක්ෂේපයක් දෙයි.

(3) H_2S වායුවට ඔක්සිකාරකයක් සහ ඔක්සිහාරකයක් යන දෙආකාරයටම ක්‍රියා කළ හැක.

(4) He වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය (Z^*) 2ට වඩා අඩු ය.

(5) ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ වුවද ඇලුමිනියම්, N_2 වායුව කෙරෙහි නිෂ්ක්‍රිය වේ.

$N \rightarrow 1s^2\ \underline{2s^2}\ \ \underline{2P^3}$

(↑↓) (↑)(↑)(↑) ← සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන

◈ N හි සංයුජතා කවචයෙහි P කාක්ෂික අර්ධ වශයෙන් පිරී තිබේ. මෙලෙස P කාක්ෂික අර්ධ වශයෙන් පිරී පැවතීම තරමක් ස්ථායි අවස්ථාවක් වේ. එබැවින් පිටතින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමට මෙන් තිබෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනයෙන් ඉවත් කිරීමට අකමැත්තක් දක්වයි. N පිටතින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගතහොත් $2s^2 2P^3$ යන ස්ථායි සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශය බිඳී $2s^2 2P^4$ බවට පත්වේ. මෙනිසා N පිටතින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමට අකමැත්තක් දක්වන බැවින් එයට පිටතින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා දිය හැක්කේ ශක්තිය යෙදවීමෙනි. එනම් N(g) හි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමේ ශක්තිය හෙවත් ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය ධන වේ.

Scanned with CamScanner

$N(g) + e \rightarrow N^-(g) \quad \Delta H = +$

- (1) වන ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් වගන්තිය සත්‍ය වේ.

$BiCl_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons BiOCl(s) + 2HCl(aq)$

- (2) වන ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් වගන්තිය සත්‍ය වේ.

- H_2S වල S අවම ඔක්සිකරණ තත්ත්වයේ (ඔක්සිකරණ අංකය -2) පවතී. එබැවින් එයට වඩා ඉහළ ඔක්සිකරණ තත්ත්වයන්ට ඔක්සිකරණය විය හැක. එනිසා එය ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

උදා :- $2KMnO_4 + 3H_2SO_4 + 5H_2S \rightarrow 2MnSO_4 + 5S + K_2SO_4 + 8H_2O$

- H_2S වල හයිඩ්‍රජන් +1 ඔක්සිකරණ තත්ත්වයේ පවතින බැවින් H_2S වලට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැකිය.

උදා :- $H_4S + 2Na \rightarrow Na_2S + H_2$

- බහු ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරමාණුවක එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන න්‍යෂ්ටික ආරෝපනය, ඇතුලත ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් ආවරණය කරයි. මේ ක්‍රියාවලියෙන් යම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට ලැබිය යුතු න්‍යෂ්ටික ආරෝපණ ප්‍රමාණයෙහි අඩුවීමක් සිදු වේ. මෙය නිවාරක ආවරණය ලෙස හඳුන්වයි. නිවාරක ආවරණයෙන් පසු යම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සැබෑ න්‍යෂික ආරෝපන ප්‍රමාණය සපල න්‍යෂ්ටික ආරෝපනය ලෙස හඳුන්වයි.

  දැන් He පරමාණුව පිළිබඳව සලකා බලමු. මෙහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 පළමු ශක්ති මටමේ පිහිටිය ද ඒවා න්‍යෂ්ටිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවක් ලෙස පවතී. මේ නිසා ඕනෑම මොහොතක එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට සාපේක්ෂව අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඇතුලතින් (න්‍යෂ්ටියට ආසන්නව) පිහිටයි. (මෙය ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකටම පොදු සන්සිද්ධියකි. මෙලෙස යම් මොහොතක ඇතුලතින් පිහිටන ඉලෙක්ට්‍රෝනයෙන් සිදු කරන නිවාරක ආවරණය හේතුවෙන් අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයට දැනෙන න්‍යෂ්ටික ආරෝපන ප්‍රමාණයෙහි සුළු අඩුවීමක් සිදුවේ. (මෙය ද ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකටම පොදු සංසිද්ධියකි.) එබැවින් He වල ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සපල න්‍යෂ්ටික ආරෝපනය 2 ට වඩා අඩුය. (සපල න්‍යෂ්ටික ආරෝපනයක් නොමැති නම් එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයට න්‍යෂ්ටියෙහි ඇති ප්‍රොටෝන 2 ක සම්පූර්ණ ආරෝපනය දැනෙනු ඇත.)

- (5) ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කිරීමේ Al හා N_2 පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

  $Al(s) + N_2(g) \rightarrow AlN(s).$

පිළිතුර 5

23. 298 K දී දුබල අම්ලයක් වන HA හි තනුක ජලීය ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය C mold m^{-3} වන අතර එහි අම්ල විඝටන නියතය K_a වේ. මෙම ද්‍රාවණයෙහි PH පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශනය මගින් ලබාදෙයි ද?

Scanned with CamScanner

(1) $pH = \frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log C$

(2) $pH = -\frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log C$

(3) $pH = -\frac{1}{2}pK_a + \frac{1}{2}\log C$

(4) $pH = -\frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log (1/C)$

(5) $pH = \frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log (1/C)$

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

$$Ka = \frac{[H^+]^2}{[HA]}$$

$[H^+] = [A^-]$ බැවින්

$$Ka = \frac{[H^+]^2}{[HA]}$$

$$[H^+]^2 = Ka[HA]$$

$$[H^+]^2 = KaC$$ [HA] = C ලෙස දී තිබේ.

$$[H^+] = (KaC)^{\frac{1}{2}}$$

$$[H^+] = Ka^{\frac{1}{2}} \times C^{\frac{1}{2}}$$

$$-log[H^+] = \frac{1}{2}(-log\ Ka) + \frac{1}{2}(-log\ C)$$

$$PH = \frac{1}{2}PKa - \frac{1}{2}log\ C$$

පිළිතුර 1

24. **H_2O_2 ද්‍රාවණයක ප්‍රබලතාව, සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී (සා.උ.පී.) ලබාදෙන O_2 වායුවේ පරිමාව අනුව ප්‍රකාශ කළ හැක. උදාහරණයක් වශයෙන්, පරිමා ප්‍රබලතාව 20 වන H_2O_2 (20 volume strength H_2O_2) ද්‍රාවණයකින් ලීටරයක් සා.උ.පී. දී O_2 ලීටර 20 ක් ලබා දෙයි. ($2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$) (වායු මවුලයක් සා.උ.පී. හිදී 22.4 ක පරිමාවක් ගන්නා බව උපකල්පනය කරන්න.)**

X ලෙස නම් කර ඇති බෝතලයක H_2O_2 ද්‍රාවණයක් අඩංගු ය. මෙම X ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 තනුක H_2SO_4 හමුවේ 1.0 mol dm^{-3} $KMnO_4$ සමග අනුමාපනය කළවිට, අන්ත ලක්ෂ්‍යය එළඹීමට අවශ්‍ය වූ පරිමාව 25.0 cm^3 විය. X ද්‍රාවණයේ පරිමා ප්‍රබලතාව වනුයේ,

(1) 15 (2) 20 (3) 25 (4) 28 (5) 30

All

25. **$M(OH)_2(s)$ යනු 298 K දී $M^{2+}(aq)$ හා $OH^-(aq)$ අයන අතර ප්‍රතික්‍රියාව මගින් සෑදුණු ජලයේ අල්ප වශයෙන් දියවන ලවණයකි. pH = 5 දී ජලයෙහි $M(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය (mold m^{-3}) වන්නේ,**

(298 K දී $K_{sp\ M(OH)_2} = 4.0 \times 10^{-36}$)

(1) $\sqrt{2} \times 10^{-18}$ (2) 2×10^{-18} (3) 1×10^{-18} (4) $\sqrt[3]{2} \times 10^{-18}$ (5) 1×10^{-12}

Scanned with CamScanner

26. 298 K දී සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක්, සම්මත Mg-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් හා ලවණ සේතුවක් භාවිතයෙන් ගොඩනගන ලද සම්මත ගැල්වානි කෝෂයක් පහත සඳහන් කුමක් මගින් නිවැරදිව දැක්වෙයි ද?

(1) $Mg(s) \mid Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \parallel H^{+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \mid H_2(g) \mid Pt(s)$

(2) $Pt(s) \mid H_2(g) \mid H^{+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \parallel Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \mid Mg(s)$

(3) $Mg(s), Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \parallel H^{+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \mid H_2(g) \mid Pt(s)$

(4) $Mg(s) \mid Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}), H^{+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}), H_2(g) \mid Pt(s)$

(5) $Pt(s), H_2(g) \mid H^{+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \parallel Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}), Mg(s)$

කෝෂ අංකනයේ දී සැලකිය යුතු කරුණු පහත දැක්වේ.

- කෝෂයේ ඔක්සිකරණය සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වම් පසින් ද කෝෂයේ ඔක්සිහරණය සිදු වන අග්‍රය දකුණු පසින් ද සටහන් කෙරේ.
- කලාප දෙකක් සිරස් ඉරකින් "|" වෙන් කෙරේ.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක අතර ද්‍රව සන්ධි විභවයක් ඇති අවස්ථාවේ දී සිරස් කඩ ඉරක් " ⁞ " මඟින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක වෙන් කරනු ලැබේ.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක අතර ද්‍රව සන්ධි විභවයක් නැති විට, එනම් ලවණ සේතුවකින් අර්ධ කෝෂ දෙක සම්බන්ධ කර ඇති විට ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක වෙන් කරන්නේ සිරස් ඉරි දෙකකිනි "||".
- සියලු ප්‍රභේදවල භෞතික අවස්ථාව දැක්වීම අනිවාර්ය වන අතර, සාන්ද්‍රණය පීඩනය, උෂ්ණත්වය වැනි තත්ත්ව දන්නේ නම් ඒවා ද ඒ සමඟ දැක්විය යුතු ය.

විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Mg, H ට ඉහළින් පිහිටයි. එබැවින් මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 2 අතරින් ඔක්සිකරණයට භාජනය වන්නේ Mg ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වේ. එබැවින් Mg ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සටහනේ වම්පසින් දැක්විය යුතුය. පිළිතුර 1

---

27. 298 K දී ඩයික්ලෝරෝමීතේන් සහ ජලය අතර ඒකභාස්මික කාබනික අම්ලයක ව්‍යාප්ත සංගුණකය K_D නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රමය භාවිත කරන ලදී. 0.20 mol dm^{-3} අම්ලයෙහි ජලීය ද්‍රාවණයකින් 50.00 cm^{3} ක් ඩයික්ලෝමීතේන් 10.00 cm^{3} ක් සමග හොඳින් මිශ්‍ර කර ස්තර දෙක වෙන් වීමට තබන ලදී. ඉන්පසු ප්ලාස්කුවේ පහළ ඇති ඩයික්ලෝරෝමීතේන් ස්තරය ඉවත් කරන ලදි. ජලීය ස්තරයෙහි ඉතිරිව ඇති අම්ලය උදාසීන කිරීම සඳහා 0.02 mol dm^{-3} NaOH(aq) ද්‍රාවණයකින් 10.00 cm^{3} ක් අවශ්‍ය විය. (කාබනික ස්තරයේදී අම්ලය ද්විඅවයවීකරණය නොවේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.) **ඩයික්ලෝරෝමීතේන් හා ජලය** අතර 298 K දී අම්ලයෙහි K_D වනුයේ,

(1) 0.05 (2) 0.25 (3) 4.00 (4) 20.00 (5) 245.00

ඒකභාෂ්මික අම්ලය HA යැයි සිතමු.

ජලීය ද්‍රාවණයේ අඩංගු මුළු HA මවුල ගණන $= \frac{0.02}{1000} \times 50$

Scanned with CamScanner

$= 0.001$ mol

$HA + NaOH \rightarrow NaA + H_2O$

සමතුලිතතාවයට එළඹීමෙන් පසු ජලීය ස්තරයේ ඉතිරිව ඇති HA මවුල ප්‍රමාණය } = වැයවූ NaOH මවුල ප්‍රමාණය

$= \frac{0.02}{1000} \times 10$

$= 0.0002$ mol

∴ කාබනික ස්තරයට (CH_2Cl_2) ගමන්කළ

HA මවුල ගණන $= 0.001 - 0.0002$

$= 0.0098$ mol

$$K_D = \frac{[HA]_{CH_2Cl_2}}{[HA]_{H_2O}}$$

$$= \frac{\frac{0.0098}{10} \times 1000}{\frac{0.0002}{50} \times 1000}$$

$= 245$

පිළිතුර 5

28. දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ. යම් කාලයකට පසු $C_2H_4(g)$ වැය වීමට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය x mol dm^{-3}s^{-1} බව සොයාගන්නා ලදී. පහත සඳහන් කුමක් මගින් එම කාලය තුළදී ප්‍රතික්‍රියාවේ $O_2(g)$ වැයවීමේ, $CO_2(g)$ සෑදීමේ හා $H_2O(g)$ සෑදීමේ ශීඝ්‍රතා පිළිවෙළින් පෙන්වයි ද?

	ශීඝ්‍රතාව / mol dm^{-3}s^{-1}		
	$O_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
(1)	$\frac{3}{x}$	$\frac{2}{x}$	$\frac{2}{x}$
(2)	x	x	x
(3)	$\frac{x}{3}$	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2}$
(4)	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x}$
(5)	$3x$	$2x$	$2x$

$C_2H_2(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$

- මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව C_2H_4 1 mol සමග O_2 3 mol ක් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. මෙය මෙසේ ද ප්‍රකාශ කළ හැකිය. එනම් C_2H_4 1 mol ක් වැය වීමේ දී O_2 3 mol ක් වැය වේ. තවද C_2H_4 1 mol වැය වීමේ දී CO_2 2 mol සහ H_2O 2 mol දෙකක් සෑදේ. එසේ නම් C_2H_4 මවුල x ප්‍රමාණයක් වැය වීමේ දී O_2 මවුල $3x$ වැය වන අතර CO_2 මවුල $2x$ හා H_2O මවුල $2x$ සෑදේ.
- ඒකක කාලයක දී වැයවන ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණය හෝ ඒකක කාලයක දී සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණය ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය වෙයි. ප්‍රතික්‍රියක වැයවන විට ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය අඩුවෙයි. එසේම ඵල සෑදෙන විට ඒවායේ සාන්ද්‍රණය වැඩි වෙයි.

Scanned with CamScanner

එබැවින් ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය අඩුවීමේ සීඝ්‍රතාවය හෝ ඵලවල සාන්ද්‍රණය වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවය ලෙස ද ප්‍රකාශ කළ හැකිය.

- ප්‍රතික්‍රියක මවුල ප්‍රමාණය අඩුවීමේ සීඝ්‍රතාවය ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය අඩුවීමේ සීඝ්‍රතාවයට සමානුපාතික වෙයි. එසේම ඵල මවුල වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවයට ඒවායේ සාන්ද්‍රණය වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවය සමානුපාතික වෙයි. එබැවින් O_2 සාන්ද්‍රණය අඩුවීමේ සීඝ්‍රතාවය $3x$ mol dm^{-3} s^{-1} වන අතර CO_2 සාන්ද්‍රණය වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවය $2x$ mol dm^{-3} s^{-1} හා $H_2O(g)$ සාන්ද්‍රණය වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවය $2x$ mol dm^{-3} s^{-1} වේ. පිළිතුර 5

29. *T* උෂ්ණත්වයේදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළ සිදුවන පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$M(g) + Q(g) \rightarrow R(g) + Z(g)$$

M හා Q හි සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් 1.0×10^{-5} mol dm^{-3} හා 2.0×10^{-3} mol dm^{-3} වනවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය 5.00×10^{-4} mol $dm^{-3}s^{-1}$ වේ. M හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය දෙගුණ විය. මෙම තත්ත්ව යටතේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය වන්නේ,

(1) $2.5 \times 10^{-4} s^{-1}$ (2) $12.5 s^{-1}$ (3) $25\ s^{-1}$ (4) $50\ s^{-1}$ (5) $500\ s^{-1}$

$M(g) + Q(g) \rightarrow R(g) + 2(g)$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ M හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කරන විට (Q හි සාන්ද්‍රණය නියත විට) ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ද දෙගුණ වේ. එනිසා ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතවය M හි සාන්ද්‍රණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

$R \propto [M]$

මෙනිසා M හි පෙළ 1 විය යුතුය. (M හි පෙළ 2 වුවහොත් කුමක් වේද? එවිට $R \propto [M]^2$ වන බැවින් M හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණයක් කරන විට ශීඝ්‍රතාවය සිව් ගුණයක් වේ.)

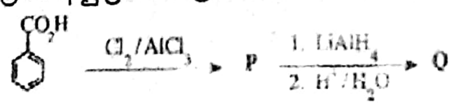
$R \propto [M]$

$R = K[M]$, K - වේග නියතය

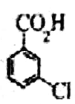
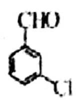
$$K = \frac{R}{[M]} = \frac{5.00 \times 10^{-4}\ \text{mol dm}^{-3}\ \text{s}^{-1}}{1.0 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}} = 50\ s^{-1}$$

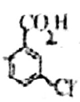
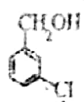
පිළිතුර 4

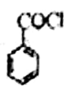
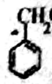
30. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න.

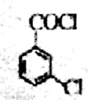
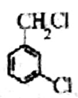


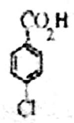
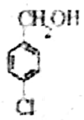
P සහ Q පිළිවෙළින් විය හැක්කේ,

(1)  සහ 

(2)  සහ 

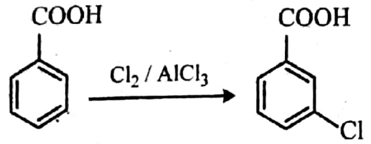
(3)  සහ 

(4)  සහ 

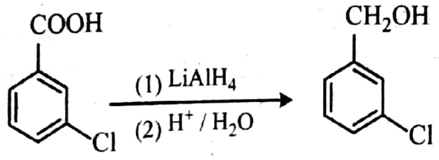
(5)  සහ 

Scanned with CamScanner

–COOH කාණ්ඩය මෙටා යොමුකාරකයෙනි. එබැවින් ඇල්කිල්කරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ –Cl කාණ්ඩය බෙන්සීන් වලයෙහි මෙටා ස්ථානයට සම්බන්ධ වේ.



- LiAlH4 මගින් –COOH කාණ්ඩය ඔක්සිහරණයට භාජනය වේ.



පිළිතුර 2

---

31. 3d-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) 3d- ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන්, Sc ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් ලෙස නොසැලකේ.

(b) පරමාණුවල (Sc සිට Cu දක්වා) අරයන් වමේ සිට දකුණට අඩු වේ.

(c) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ වල පාට නිල් වන අතර $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ අවර්ණ වේ.

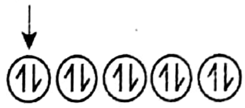
(d) K_2NiCl_4 වල IUPAC නම වන්නේ dipotassium tetrachloronickelate(II).

අඩක් පිරුණු d - උපශක්ති මට්ටමක් සහිත ස්ථායි අයන එකක්වත් සාදන මූලද්‍රව්‍ය ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුන්වයි.

- Zn මූලද්‍රව්‍යය Zn^{2+} අයනය පමණක් සාදයි.

$Zn = 1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^2$

$Zn^{2+} = 1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}$

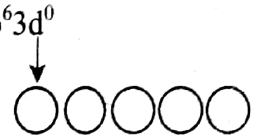


Zn^{2+} අයනයෙහි අඩක් පිරුණු d කාක්ෂික එකක්වත් නැමැත. (d කාක්ෂික සියල්ල සම්පූර්ණයෙන් පිරී පවතී.) එබැවින් Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් නොවේ.

- Sc මූලද්‍රව්‍යය Sc^{3+} අයනය පමණක් සාදයි.

$Sc = 1s^22s^22p^63s^23p^63d^14s^2$

$Sc^{3+} = 1s^22s^22p^63s^23p^63d^0$



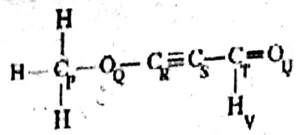
Sc^{3+} අයනයෙහි d කාක්ෂික සියල්ල හිස්ව පවතී. එබැවින් එහි අඩක් පිරුණු d කාක්ෂික එකක්වත් නොමැත. එනිසා Sc ද ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් නොවේ.

- 3d- ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යවල Sc සිට Ni දක්වා පරමාණුක අරය අඩුවේ. Cu වල දී නැවත පරමාණුක අරය වැඩිවේ. දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

Scanned with CamScanner

- (C) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- K_2NiCl_4 වල IUPAC නාමය Potassium tetrachoronkelate(II) වේ. පිළිතුර 5

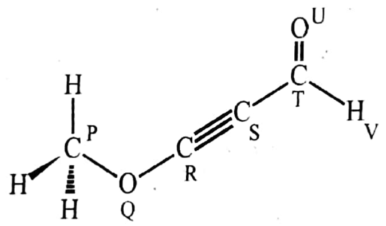
32. පහත දැක්වෙන අණුව සඳහා කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?



(a) P, Q, R සහ S වශයෙන් ලේබල් කර ඇති පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටයි.
(b) Q, R, S සහ T වශයෙන් ලේබල් කර ඇති පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටයි.
(c) R, S, T, U සහ V වශයෙන් ලේබල් කර ඇති පරමාණු එකම තලයේ පිහිටයි.
(d) R, S, T සහ U වශයෙන් ලේබල් කර ඇති පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටයි.

Q ලෙස නම්කර O ඇති පරමාණුවේ සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසුම වන්නේ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 2 ක් හා බන්ධන 2 ක් වශයෙනි. එබැවින් එම O පරමාණුව වටා තිබෙන බන්ධන 2 කෝණික හැඩයෙන් පිහිටයි. එවිට (*a*) ප්‍රකාශය වැරදිය.

- R හා S ලෙස නම්කර ඇති කාබන් අතර පිහිටන ත්‍රිත්ව බන්ධනය හේතුවෙන් Q, R, S සහ T ලෙස නම් කර ඇති පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටයි. (2007 - 48 විවරණය බලන්න)
- (*c*) ප්‍රකාශය නිවැරදිය. (2007 - 48 විවරණය බලන්න)
- T ලෙස නම්කර ඇති කාබන් පරමාණුව (sp^2) වටා වූ පරමාණු තලීය ත්‍රිකෝණාකාරව පිහිටයි. එබැවින් (*d*) ප්‍රකාශය වැරදිය.



පිළිතුර 2

33. 500 K දී $N_2(g)$ මවුල 0.01 ක්, $H_2(g)$ මවුල 0.10 ක් සහ $NH_3(g)$ මවුල 0.40 ක්, 1.0 dm^3 දෘඩ-සංවෘත භාජනයක් තුළට ඇතුළු කර පහත සමතුලිතතාවය එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \qquad K_C = 2.0 \times 10^{-2}\ mol^{-2}\ dm^6$$

ආරම්භයේ සිට සමතුලිතතාවය දක්වා මෙම පද්ධතියේ වෙනස්වීම් පිළිබඳ පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ ද? Q_C යනු ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය වේ.

(a) ආරම්භයේදී $Q_C > K_C$; $NH_3(g)$ මගින් $N_2(g)$ හා $H_2(g)$ සෑදීම ආරම්භ වී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹේ.

(b) ආරම්භයේදී $Q_C < K_C$; $NH_3(g)$ මගින් $N_2(g)$ හා $H_2(g)$ සෑදීම ආරම්භ වී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹේ.

(c) ආරම්භයේදී $Q_C < K_C$; $N_2(g)$ හා $H_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියා කර $NH_3(g)$ සෑදී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹේ.

(d) ආරම්භයේදී $Q_C > K_C$; $N_2(g)$ හා $H_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියා කර $NH_3(g)$ සෑදී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹේ.

Scanned with CamScanner

- පද්ධතියක පවතින එක් එක් ද්‍රව්‍යයේ ඕනෑම සාන්ද්‍රණයකට අදාළ වන පරිදි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සාන්ද්‍රණ අනුපාතය (Q_C) යන රාශියක් පහත පරිදි අර්ථ දක්වා තිබේ.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2\,NH_3(g)$$

$$Q_C = \frac{[NH_3(g)]^2}{[N_2(g)][H_2(g)]^3}$$

- ඉහත එක් එක් සංරචකයේ දක්වා ඇති සාන්ද්‍රණ සමතුලිත අවස්ථාවේ සාන්ද්‍රණ විය යුතු නොවේ. සමතුලිත අවස්ථාවේ දී $Q_C = K_C$ වේ.
- ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වීමට පෙර ප්‍රශ්නයේ සඳහන් එක් එක් ද්‍රව්‍යයේ සාන්ද්‍රණ සොයාගත හැකිය. ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් එක් එක් ද්‍රව්‍යයේ මවුල ප්‍රමාණ අඩංගු වන්නේ $1\,dm^3$ පරිමාව වන භාජනයක් තුල බැවින් ඒවායේ සාන්ද්‍රණ එම මවුල ප්‍රමාණයන්ට සමාන වේ.

ආරම්භයේ දි $Q_C = \frac{[NH_3(g)]^2}{[N_2(g)][H_2(g)]^3}$

$$= \frac{[0.04\ mol\ dm^{-3}]^2}{[0.01\ mol\ dm^{-3}]\ [0.1\ mol\ dm^{-3}]^3}$$

$$= \frac{16 \times 10^{-2} \times mol^2\ dm^{-6}}{0.01\ mol\ dm^{-3} \times 0.1\ mol^2 dm^{-6}}$$

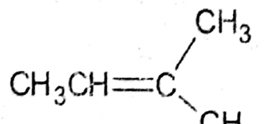
$$= 1600\ mol^{-2}\ dm^6$$

$Q_C = 1.6 \times 10^3\ mol^{-2}\ dm^6$

$K_C = 2.0 \times 10^2\ mol^{-2}\ dm^6$

- ආරම්භයේ දි $Q_C > K_C$ වන බව ඉහත සඳහන් අගයන්ට අනුව පෙනීයයි. (b) හා (c) ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ.
- ආරම්භයේ දි $Q_C > K_C$ වන බැවින් ආරම්භයේ පවතින $NH_3(g)$ සාන්ද්‍රණය අඩුකර ගන්නා අතර අනෙක් වායු දෙකෙහි සාන්ද්‍රණ වැඩිකර ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාව පසුපසට සිදුවනු ඇත. (a) ප්‍රකාශය පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

34. P සංයෝගය සහ HCl අතර ඇල්කයිල් හේලයිඩයක් සෑදෙන ප්‍රතික්‍රියාව පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?



P

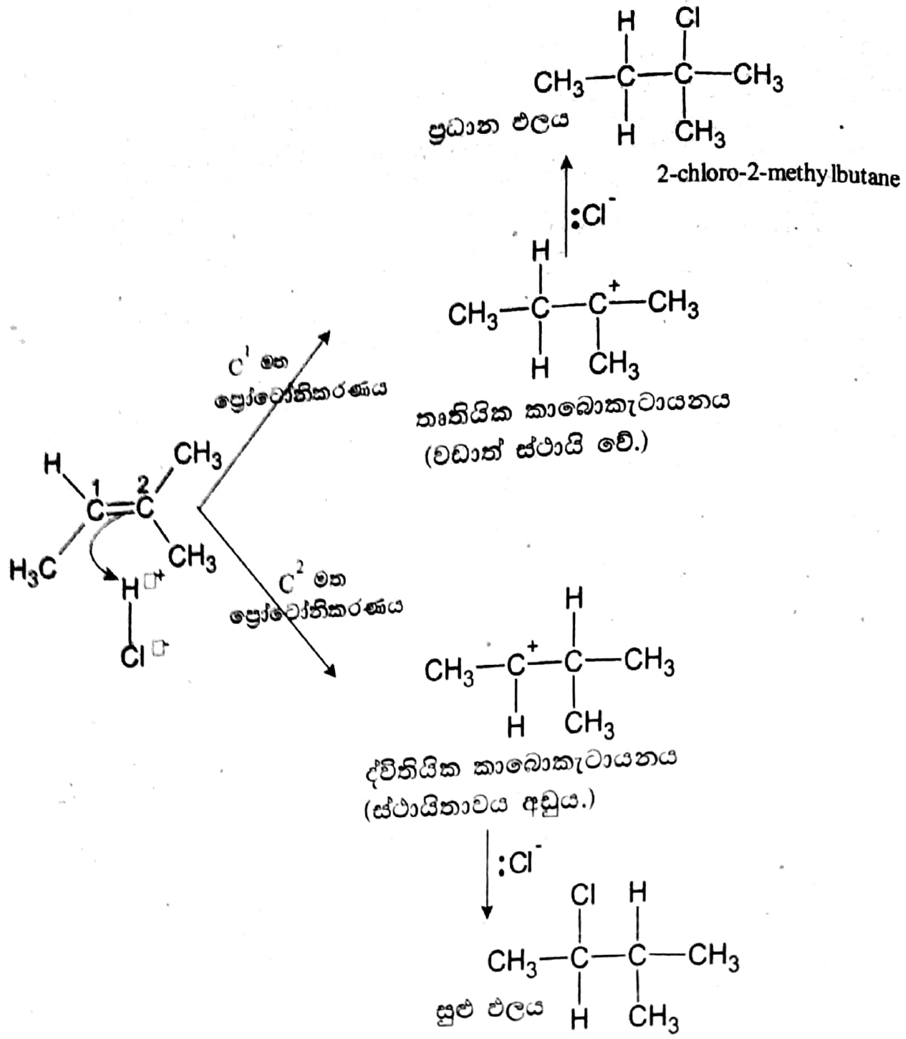
(a) ප්‍රධාන ඵලය වන්නේ 2-chloro-2-methylbutane ය.

(b) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී අතරමැදියක් ලෙස ද්විතියික කාබොකැටායනයක් සෑදේ.

(c) ප්‍රතික්‍රියාවේ එක් පියවරකදී, HCl බන්ධනය බිඳී ක්ලෝරීන් මුක්ත බණ්ඩකයක් ($Cl^{\cdot}$) ලබා දේ.

(d) ප්‍රතික්‍රියාවේ එක් පියවරකදී, කාබොකැටායනයක් සමග නියුක්ලියෝෆයිලයක් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

Scanned with CamScanner



- (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- ඉහත දක්වා ඇති යාන්ත්‍රණය අනුව තෘතිකියික කාබොකැටායනය (ප්‍රධාන ඵලය සෑදීමේ දි) මෙන්ම ද්විතියික කාබොකැටායනය ද (සුළු ඵලය සෑදීමේ දි) සෑදේ. (b) ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.
- ඉහත යාන්ත්‍රණය අනුව d ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. මෙහිදි න්‍යුක්ලියෝෆයිලය Cl^- වේ. පිළිතුර 4/5

35. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී රේචනය කළ සංවෘත බඳුනක් තුළ ද්‍රව දෙකක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් සාදන ලද ද්වයංගී ද්‍රාවණයක් රවුල් නියමයෙන් සෘණ අපගමනයක් දක්වයි. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ මෙම පද්ධතිය සඳහා නිවැරදි වේ ද?

(a) මිශ්‍රණයෙහි මුළු වාෂ්ප පීඩනය එම මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරුණේ නම් බලාපොරොත්තු විය හැකි මුළු වාෂ්ප පීඩනයට වඩා අඩු ය.

(b) මිශ්‍රණය සෑදෙන විට තාපය පිට වේ.

(c) මිශ්‍රණයෙහි වාෂ්ප කලාපයෙහි ඇති අණු සංඛ්‍යාව එම මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරුණේ නම් බලාපොරොත්තු විය හැකි අණු සංඛ්‍යාවට වඩා වැඩි ය.

(d) මිශ්‍රණය සෑදෙන විට තාපය අවශෝෂණය වේ.

A හා B යන සංරචක දෙකකින් සමන්විත රවුල් නියමයෙන් සෘණ අපගමනයක් දක්වන ද්‍රාවණයක් පිළිබඳ සලකා බලමු. මෙහි A සහ B අණු දෙකක් අතර ඇති ආකර්ෂණ බලය (A–B ආකර්ෂණ බල) A අණු දෙකක් අතර

Scanned with CamScanner

ද (A–A) B අණු දෙකක් අතර ද (B–B) ඇති ආකර්ෂණ බලවලට වඩා විශාල වේ.

A–B ආකර්ෂණ බල > A–A හො B–B ආකර්ෂණ බල

එබැවින් A හා B වලින් සමන්විත ද්‍රාවණයක වාෂ්පශීලීතාවය සංශුද්ධ A හො B ද්‍රාවණවල වාෂ්පශිලීතාවයට වඩා අඩුය.

A හා B වලින් සමන්විත ද්‍රාවණය පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරේ නම් අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලවල සම්බන්ධතාවය පහත පරිදි වේ.

A–B = A–A = B–B

මෙවැනි ද්‍රාවණයක වාෂ්පශිලීතාවය සංශුද්ධ A හො B ද්‍රාවණවල වාෂ්පශිලිතාවයට සමාන වේ.

⌖ A හා B සංඝටකවලින් සමන්විත ද්‍රාවණය සෘණ අපගමනයක් දක්වන විට හා පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන විට ද්‍රාවණයේ A–B ආකර්ෂණ බලවල සම්බන්ධතාවය පහත පරිදි වේ.

සෘණ අපගමන ද්‍රාවණයේ A–B > පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයේ A–B

මේ නිසා සෘණ අපගමනයක් දක්වන ද්‍රාවණයේ වාෂ්පශිලිතාවය, එය පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ නම් බලාපොරොත්තු විය හැකි වාෂ්පශිලිතාවයට වඩා අඩුය. (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. (c) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

⌖ ද්‍රාවණය සෘණ අපගමනයක් දක්වන බැවින් A–B > A–A හෝ B–B වේ. A හා B මිශ්‍රකිරීමේ දී A–A හා B–B ආකර්ෂණ බල බිදෙන අතර A–B ආකර්ෂණ බල අලුතෙන් සෑදේ. මේනිසා A–A හො B–B ආකර්ෂණ බල බිදීමට අවශ්‍ය වන ශක්තියට වඩා A–B ආකර්ෂණ බල සෑදීමේ දී පිටවන ශක්ති ප්‍රමාණය විශාලය. එබැවින් ද්‍රාවණය සෑදීමේ දී තාපය පිටවේ. (b) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 1

---

36. CFC, HCFC සහ HFC සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) CFC සහ HCFC යන සංයෝග කාණ්ඩ දෙකටම ඉහළ වායුගෝලයේදී (ස්තර ගෝලය) ක්ලෝරින් මුක්ත ඛණ්ඩක නිපදවීමේ හැකියාව ඇත.

(b) HFC සහ HCFC යන සංයෝග කාණ්ඩ දෙකටම ඉහළ වායුගෝලයේදී (ස්තර ගෝලය) ක්ලෝරින් මුක්ත ඛණ්ඩක නිපදවීමේ හැකියාව ඇත.

(c) CFC, HCFC සහ HFC යන සංයෝග කාණ්ඩ තුනම ප්‍රබල හරිතාගාර වායූන් වේ.

(d) CFC, HCFC සහ HFC යන සංයෝග කාණ්ඩ තුනම ඕසෝන් වියන ක්ෂයවීමට සැලකිය යුතු ලෙස දායක වේ.

CFC සංයෝග පහත ආකාරයට ක්ලෝරින් මුක්ත ඛණ්ඩක සාදයි.

උදා :- $CF_2Cl_2(g) \xrightarrow{hv} {}^{\bullet}CF_2Cl(g) + Cl^{\bullet}(g)$

HCFC සංයෝග ද පහත ආකාරයට ක්ලෝරින් මුක්ත ඛණ්ඩක සාදයි.

උදා :- $CHClF_2(g) \xrightarrow{hv} {}^{\bullet}CHF_2(g) + Cl^{\bullet}(g)$

Scanned with CamScanner

- (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- HFC යනු හයිඩ්‍රොෆ්ලෝරෝකාබන් වේ. මේවායේ ක්ලෝරීන් අඩංගු නොවන බැවින් ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩක නොසාදයි. (b) අසත්‍ය වේ.
- (c) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- HFC සංයෝග ඕසෝන් වියන හායනය නොකරයි. (d) අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

37. හැලජන, උච්ච වායු සහ ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) හයිපොක්ලෝරස් අයනය ආම්ලික ද්‍රාවණවල වේගයෙන් ද්විධාකරණය වේ.

(b) Xe, F_2 වායුව සමග සංයෝග ශ්‍රේණියක් සාදන අතර, ඒවා අතුරෙන් XeF_4 වලට තලීය සමචතුරස්‍රාකාර ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

(c) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ අතුරෙන් මවුලයක් සඳහා වැඩිම බන්ධන විඝටන ශක්තිය ඇත්තේ HF වලට ය.

(d) ලන්ඩන් බලවල ප්‍රබලතාව වැඩි වීම හේතු කොටගෙන හැලජනවල තාපාංක කාණ්ඩයේ පහළට වැඩි වේ.

HOCl - හයිපොක්ලෝරස් අම්ලය

OCl^- - හයිපොක්ලෝරස් අයනය (හයිපොක්ලෝරයිට් අයනය)

- OCl^- ජලීය ද්‍රාවණයේ දී පහත පරිදි ද්විධාකරණයට ලක් වේ. (එකම ප්‍රභේදය ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට භාජනය වීම ද්විධාරකරණය නම් වේ.)

$$OCl^-(aq) \longrightarrow Cl^-(aq) + ClO_3^-(aq)$$

$+1 \longrightarrow -1$ (ඔක්සිකරණය)

$+1 \longrightarrow +5$ (ඔක්සිහරණය)

මෙම ද්විධාකරණය හොඳින් සිදුවන්නේ භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී වේ. එබැවින් (a) අසත්‍ය වේ.

- Xe, ෆ්ලෝරීන් සමග XeF_2, XeF_4 හා XeF_6 ලෙස සංයෝග කිහිපයක් සාදන අතර මින් XeF_4 තලීය සමචතුරස්‍රාකාර වේ. (b) සත්‍ය වේ.
- $F < Cl < Br < I$ පිළිවෙළට ඒවායේ පරමාණුක අරය වැඩි වේ. එබැවින් $HF < HCl < HBr < HI$ පිළිවෙළට H–X බන්ධන ශක්තිය අඩුවේ. එවිට වැඩිම බන්ධන ශක්තියක් ඇත්තේ HF වලටය. (c) සත්‍ය වේ.
- කාණ්ඩය දිගේ පහළට හැලජනවල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය වැඩිවේ. තවද කාණ්ඩය දිගේ පහළට පරමාණුවල තරම විශාල වන බැවින් ඒවා අතර පවතින ලන්ඩන් බල (වැන්ඩවාල් බල) වල ප්‍රබලතාවය ද වැඩිවේ. මේ හේතු දෙක නිසා හැලජනවල තාපාංකය කාණ්ඩය දිගේ පහළට වැඩි වේ. මෙම සාධක දෙකෙන් ප්‍රධාන වශයෙන් බලාපාන්නෙ අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල වේ. පිළිතුර 3/5

38. කාමර උෂ්ණත්වයේදී ක්‍රියාත්මක වනවිට ඩැනියෙල් කෝෂය පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද? ($E^o_{cell} = +1.10V$)

Scanned with CamScanner

(a) [illegible] ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Zn සිට Cu දක්වා සිදු වේ.
(b) $Zn^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Zn(s)$ සමතුලිතතාවය දකුණට නැඹුරු වේ.
(c) ලවණ සේතුවක් තිබීම නිසා ද්‍රව-සන්ධි විභවයක් ඇති වේ.
(d) $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Cu(s)$ සමතුලිතතාවය දකුණට නැඹුරු වේ.

- ඩැනියල් කෝෂයක දි යොදාගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වන්නේ Zn හා Cu වේ. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Cu ට ඉහළින් Zn පිහිටයි. එබැවින් මෙහි දි ඔක්සිකරණයට භාජනය වන්නෙ Zn වේ.

ඇනෝඩය ; $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e$

කැතෝඩය ; $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)$

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ; $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$

- ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ Zn බැවින් (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- ඉහත ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව අනුව කෝෂය ක්‍රියාත්මක වීමේ දි Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි පැවති (b) හි සඳහන් සමතුලිතතාවය වමට නැඹුරු වේ. (b) අසත්‍ය වේ.
- ලවන සේතුවක් යොදාගන්නේ ද්‍රව-සන්ධි විභවය අවම කරගැනීම සඳහා වේ. (c) අසත්‍ය වේ.
- ඉහත සඳහන් කළ කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව අනුව (d) සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

39. නියත උෂ්ණත්වයේදී පරිපූර්ණ හා තාත්ත්වික වායූන් සඳහා පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) ඉතා ඉහළ පීඩනවලදී තාත්ත්වික වායුවක පරිමාව පරිපූර්ණ වායුවක පරිමාවට වඩා වැඩි වේ.

(b) ඉහළ පීඩනවලදී තාත්ත්වික වායු පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ.

(c) ඉතා ඉහළ පීඩනවලදී තාත්ත්වික වායුවක පරිමාව පරිපූර්ණ වායුවක පරිමාවට වඩා අඩු වේ.

(d) අඩු පීඩනවලදී තාත්ත්වික වායු පරිපූර්ණ වායුලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ.

- තාත්වික වායු අංශුවලට පරිමාවක් තිබේ. එබැවින් තාත්වික වායුවක් සම්පීඩනය කිරීමේ දි (පීඩනය වැඩිකර පරිමාව අඩු කිරීමේ දී) එක්තරා අවස්ථාවකට පසු තවදුරටත් එහි පරිමාව අඩුකළ නොහැකි අවස්ථාවක් ලැබේ. මීට හේතුව වායු අංශූන් සතු සැබෑ පරිමාව වේ. (මෙය වායු අංශූන් එකිනෙක ලංවී ද්‍රවයක් බවට පත්වන අවස්ථාව වේ. නමුත් පරිපූර්ණ වායු අංශුවලට පරිමාවක් නොමැති බැවින් එහි පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් තාත්වික වායුවකට වඩා පරිමාව අඩුකල හැකිය. මේ අනුව ඉතා ඉහළ පීඩනවල දි වැඩි පරිමාවක් සතු වන්නේ තාත්වික වායූන්ට වේ. (a) සත්‍ය වේ.
- පහළ පීඩන හා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දි තාත්වික වායු පරිපූර්ණ වායු හැසුරුමට ළඟා වේ. (b) අසත්‍යයි.
- (a) සත්‍ය බැවින් (c) අසත්‍ය වේ.

Scanned with CamScanner

◆ (d) සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

40. සමහර කාර්මික ක්‍රියාවලි හා සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) සොල්වේ ක්‍රියාවලිය මගින් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය හා සම්බන්ධ පළමු පියවර දෙක තාප අවශෝෂක වේ.

(b) බ්‍රයින්වල Mg^{2+}, Ca^{2+} හා SO_4^{2-} අයන පැවතීම, පටල කෝෂ ක්‍රමය යොදා ගැනීමෙන් NaOH නිෂ්පාදනයට බාධා පමුණුවයි.

(c) ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමය මගින් නයිට්‍රික් අම්ල නිෂ්පාදනය හා සම්බන්ධ පළමු පියවර උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ වාතයේ ඇති O_2 මගින් NH_3 වායුව ඔක්සිකරණය කර NO_2 වායුව ලබාදීම වේ.

(d) හේබර්-බොෂ් ක්‍රමය යොදා NH_3 වායුව නිෂ්පාදනයේදී ඉහළ උෂ්ණත්ව හා අඩු පීඩන තත්ත්ව යොදාගනී.

◆ සොල්වේ ක්‍රමය මගින් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේ දි පළමු පියවර වන්නේ බ්‍රයින් ද්‍රාවණය ඇමෝනීකරණය වේ. මෙය තාපදායක ක්‍රියාවලියකි. මෙහි දි බ්‍රයින් ද්‍රාවණය NH_3 වලින් සංතෘප්ත වේ.

◆ මෙහි දෙවන පියවර වන්නේ NH_3 වලින් සංතෘප්ත කරන ලද බ්‍රයින් ද්‍රාවණය ප්‍රතිවාහ ක්‍රමය යටතේ CO_2 සමඟ මිශ්‍ර කිරීම වේ. CO_2 ආම්ලික වායුවකි. එය ජලයේ දියවීම තාපදායක වේ. (a) අසත්‍ය වේ.

◆ Ca^{2+}, Mg^{2+} හා SO_4^{2-} ඉවත් කරන ලද පිරිසිදු සාන්ද්‍ර NaCl ද්‍රාවණයක් බ්‍රයින් ද්‍රාවණය ලෙස හඳුන්වයි. නමුත් මුහුදු ජලය මගින් නිස්සාරණය කරන ලද ලුණු (NaCl) ආශ්‍රිතව Mg^{2+}, Ca^{2+} හා SO_4^{2-} අයන ඇත. එබැවින් පටල කෝෂ ක්‍රමය මගින් NaOH නිපදවීමට ලුණු මගින් නිපදවන බ්‍රයින් යොදා ගැනීමේ දි එහි අඩංගු Ca^{2+}, Mg^{2+} හා SO_4^{2-} ඉවත් කර බ්‍රයින් ද්‍රාවණය පිරිසිදු කරයි. හේතුව පටල කෝෂ ක්‍රමය මගින් NaOH නිපදවීම විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලියක් බැවින් මෙම අයන මගින් බාධා ඇති වේ.

◆ ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමය මගින් HNO_3 නිපදවීමේ පළමු පියවර වන්නේ NH_3 හා O_2 ප්‍රතික්‍රියාවෙන් NO_2 සෑදීම නොව NO සෑදීම වේ. (c) අසත්‍ය වේ.

NH_3 නිෂ්පාදනයේදී යොදා ගන්නේ ඉහළ උෂ්ණත්ව හා ඉහළ පීඩන වේ. (උෂ්ණත්වය 450 °C- 500 °C හා පීඩනය 250 – 300 atm) (d) අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

41.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
Cr සහ Mn හි ඔක්සයිඩ අතුරෙන්, CrO සහ MnO ආම්ලික වන අතර, CrO_3 සහ Mn_2O_7 භාස්මික වේ.	Cr සහ Mn වල ඔක්සයිඩවල ආම්ලික/භාස්මික ස්වභාවය, ලෝහයේ ඔක්සිකරණ අංකය මත රඳා පවතී.

d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල පහත් ඔක්සිකරණ තත්වවලින් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩ බෝහෝවිට භාෂ්මික වේ. මේවායේ ඉහළ ඔක්සිකරණ තත්වවලින් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩ බොහෝවිට ආම්ලික වේ. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වන අතර දෙවන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

Scanned with CamScanner

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
42.	HA(aq) දුබල අම්ලයක් එහි සෝඩියම් ලවණය NaA(aq) සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් ආම්ලික ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කළ හැකි ය.	$OH^-(aq)$ හෝ $H^+(aq)$ අයන ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකට එකතු කළවිට, එකතු කරන ලද $OH^-(aq)$ හෝ $H^+(aq)$ අයන ප්‍රමාණ පිළිවෙළින්; $OH^-(aq) + HA(aq) \rightarrow A^-(aq) + H_2O(l)$ හා $H^+(aq) + A^-(aq) \rightarrow HA(aq)$ ප්‍රතික්‍රියා මගින් ඉවත් වේ.

අම්ලයක හෝ භාෂ්මියක සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීමෙන් හෝ ද්‍රාවණය තනුක කිරීමෙන් එහි PH අගය ඉතා සුළු වශයෙන් පමණක් වෙනස්වන ද්‍රාවණ, ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ ලෙස හඳුන්වයි.

- දුබල අම්ලයක් හා එහි ලවණයක් (දුබල අම්ලයෙහි ලවණයක්) මිශ්‍ර කිරීමෙන් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරගත හැකිය. පළමුවැනි ප්‍රකාශය සත්‍යය.

ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකට භෂ්මයක් ($OH^-(aq)$) එකතු කිරීම.

භෂ්මයක සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීමේ දි එහි අඩංගු දුබල අම්ලය මගින් එය පහත පරිදි ඉවත් කෙරේ.

$$OH^-(aq) + HA(aq) \rightleftharpoons A^-(aq) + H_2O(l)$$

ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකට අම්ලයක් ($H^+(aq)$) එකතු කිරීම

අම්ලයක සුළු ප්‍රමාණයක් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකට එකතු කිරීමේ දි එහි අඩංගු ලවණය (A^-) මගින් එය පහත පරිදි ඉවත් කෙරේ.

$$H^+(aq) + A^-(aq) \rightleftharpoons HA(aq)$$

ප්‍රශ්නයෙහි දෙවැනි ප්‍රකාශයෙහි අම්ලය හා භාෂ්මය ඉවත්වීම ප්‍රත්‍යාවර්ත ක්‍රියාවක් බව දක්වා නැතත් එම ක්‍රියාවලිවල ඊතලයෙන් දක්වා ඇති දිශාවලට අම්ලය හො භෂ්මය ඉවත් වීම සිදුවන බැවින් දෙවන ප්‍රකාශය සත්‍ය ලෙස ගත හැක. පිළිතුර 1/2

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
43.	**හුමාල ආසවනය මගින් 100°C වලට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී ශාකවලින් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය කළ හැකිය.**	ගන්ධ තෙල් සහ ජලය මිශ්‍රණය නටන උෂ්ණත්වයේදී, පද්ධතියෙහි මුළු වාෂ්ප පීඩනය බාහිර වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා අඩු ය.

- ජලයෙහි තාපාංකය 100 °C වේ. සගන්ධ තෙල්වල තාපාංකය 100 °C ට වැඩිය. නමුත් ජලය හා සගන්ධ තෙල් මිශ්‍රණය නටන්නේ (තාපාංකයට එළඹෙන්නේ) ජලයේ හා සගන්ධ තෙල්වල තාපාංකයට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක දී වේ. එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් සඳහා මෙය පොදු සාධකයක් වේ. පළමුවැනි ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

සගන්ධ තෙල් හා ජලය මිශ්‍රණය නටන උෂ්ණත්වය යනු එහි තාපාංකය වේ. ඕනෑම ද්‍රවයක හෝ ද්‍රව මිශ්‍රණයක තාපාංකයේ දී පද්ධතියෙහි මුළු වාෂ්ප පීඩනය බාහිර වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වේ. පිළිතුර 3

Scanned with CamScanner

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී හා පීඩනයකදී වෙනස් පරිපූර්ණ වායූන් දෙකක මවුලික පරිමාවන් එකිනෙකින් වෙනස් වේ.	0 °C උෂ්ණත්වයේදී හා 1 atm පීඩනයේදී පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික පරිමාව 22.4 dm^3 mol^{-1} වේ.

44.

$$PV = nRT$$

$$V = \frac{nRT}{P}$$

- R නියතයකි. P හා T නියත බැවින් ඕනෑම පරිපූර්ණ වායු මවුලයක පරිමාව (V) සලකා බලන උෂ්ණත්වයේ දි හා පීඩනයක දි නියතයක් වේ.
- ස.උ.පී. දි. (0 °C හා 1 atm) ඕනෑම පරිපූර්ණ වායු මවුලයක් ගන්නා පරිමාව 22.4 dm^3 වේ. පිළිතුර 4

45.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
C=C බන්ධනයක් සහිත සියලුම සංයෝග පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි.	එකිනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නොවන ඕනෑම සමාවයවික දෙකක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික වේ.

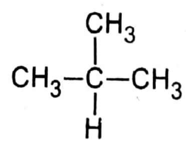
- C=C බන්ධනයෙහි කාබන් පරමාණු දෙකටම අසමාන කාණ්ඩ දෙකක් සම්බන්ධ සංයෝග පමණක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. පළමුවැනි ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.
- දර්පන ප්‍රතිබිම්බ සම්බන්ධතාවය නොපෙන්වන **ත්‍රිමාන සමාවයවික** පමණක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික වේ.

ත්‍රිමාන සමාවයවික

ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවික (එකිනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ වේ.)

පාරත්‍රිමාන සමාවයවික (එකිනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නොවේ.)

- නමුත් එකිනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නොවන ඕනෑම සමාවයවික දෙකක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික නොවේ.

උදා :- $CH_3CH_2CH_2CH_3$ හා 

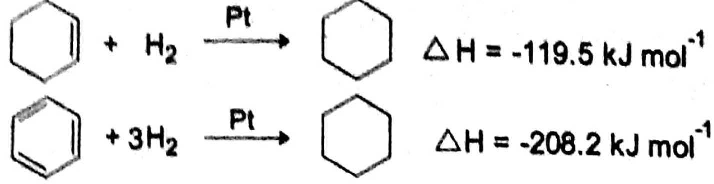
ඉහත සමාවයවික දෙක එකිනෙකෙහි දර්පන ප්‍රතිබිම්බ නොවේ. නමුත් ඒවා පාරත්‍රිමාන සමාවයවික ද නොවේ. හේතුව ඒවාට ද්විත්ව බන්ධනයක් නොමැති බැවිනි. ද්විත්ව බන්ධන තිබුන ද ද්විත්ව බන්ධනය සහිත කාබන් පරමාණු දෙකට අසමාන කාණ්ඩ දෙක බැගින් සම්බන්ධව තිබිය යුතුය. පිළිතුර 5

46.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
බෙන්සීන්හි හයිඩ්‍රජනීකරණය ඇල්කීනවල හයිඩ්‍රජනීකරණයට වඩා අපහසු ය.	බෙන්සීන්වලට හයිඩ්‍රජන් ආකලනය වීම ඇරෝමැටික ස්ථායිතාවය නැති වීමට හේතු වේ.

Scanned with CamScanner

බෙන්සින් හා සයික්ලො හෙක්සීන් යන සංයෝග දෙක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් එක ම ඵලයක්, එනම් සයික්ලෝ හෙක්සේන් ලබා දෙයි.



◆ **ඉහත දක්වා ඇත්තේ පරීක්ෂණාත්මක එන්තැල්පි අගයන් වේ. බෙන්සීන්හි ව්‍යුහය කෙකුලේ ව්‍යුහයක් මගින් නිරූපණය කලොත් එහි ද්විත්ව බන්ධන තුනක් ඇති බැවින් බෙන්සින් මවුලයක් හයිඩ්‍රජනීකරණය කිරීම සඳහා** H_2 **මවුල 3ක් අවශ්‍ය වේ. එවිට පිටවන තාපය ආසන්න වශයෙන් සයික්ලෝ හෙක්සීන්හි හයිඩ්‍රජනීකරණ තාපය මෙන් තුන්ගුණයක් (119 × 3 = 358.5 kJ mol^{-1}) වනු ඇතැයි අපේක්ෂා කළ හැකිය. නමුත් බෙන්සීන්හි පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කළ හයිඩ්‍රජනීකරණ තාපය 208.2 kJ mol^{-1} වේ. එනම් බෙන්සින් අපේක්ෂිත තරමට වඩා 150.3 kJ mol^{-1} (358.5 – 208.2 kJ mol^{-1}) ශක්ති ප්‍රමාණයකින් ස්ථායිය. මෙම ශක්තිය සම්ප්‍රයුක්ත ස්ථායිතා ශක්තිය (ඇරෝමැටික ස්ථායිතා ශක්තිය) ලෙස හඳුන්වයි. මෙම ස්ථායිතාවයට හේතු වන්නේ සම්ප්‍රයුක්තතාවය මගින් ස්ථායි වීම හෙවත් ඇරෝමැටිකව ස්ථායි වීමයි. බෙන්සීන්ගේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ පහත දැක්වේ.**

◆ බෙන්සීන්ට ඇත්තේ ඉහත ව්‍යුහ දෙකෙහි අතරමැදි ව්‍යුහයක් වේ.

මේ අනුව බෙන්සීන් සම්ප්‍රයුක්තතාව මගින් ස්ථායි වී තිබේ. එහි සම්ප්‍රයුක්ත ස්ථායිතා ශක්තිය (ඇරෝමැටික ස්ථායිතා ශක්තිය) 150 kJ mol^{-1} පමණ වේ. එබැවින් බෙන්සින් හයිඩ්‍රජනීකරණයට භාජනය වුවහොත් මෙම ඇරෝමැටික ස්ථායිතාවය බිඳී යන බැවින් එහි හයිඩ්‍රජන් ආකලනය ඇලිකීන වලට වඩා අපහසුය. පිළිතුර 1

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
47.	සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනයේදී SO_3 වායුව සහ ජලය අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ.	SO_3 වායුව සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළවිට ඕලියම් ලබා දේ.

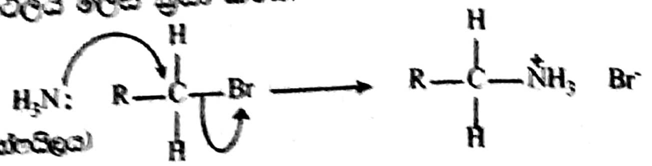
SO_3 වායුව ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවනු නොලැබේ. හේතුව මෙහි දි පිටවන අධික තාපය (මෙය තාපදායක ක්‍රියාවකි) නිසා අම්ල දූමාරය සෑදීමයි. පළමුවැනි වගන්තිය අසත්‍ය වේ.

මේ නිසා SO_3 වායුව ස්කන්ධ සංයුතිය 98% ක් වන සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලයෙහි අවශෝෂණය කරවනු ලැබේ. මෙහි දි ඕලියම් ($H_2SO_4 SO_3$) හෙවත් සදූම සල්ෆියුරික් අම්ලය සෑදේ. පිළිතුර 4

Scanned with CamScanner

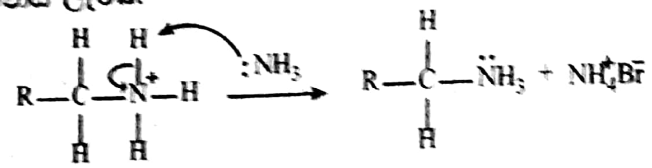
	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
48.	ඇමෝනියා සහ ඇල්කයිල් හේලයිඩයක් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙන්, ප්‍රාථමික, ද්විතීයික සහ තෘතීයික ඇමීනවල සහ චතුර්ථ ඇමෝනියම් ලවණයක මිශ්‍රණයක් ලැබේ.	ප්‍රාථමික, ද්විතීයික සහ තෘතීයික ඇමීනවලට නියුක්ලියෝෆිලිකව ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කළ හැක.

මෙය න්‍යුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි. මෙහි පළමු පියවරේ දී NH_3 න්‍යුක්ලියෝෆිලය ලෙස ක්‍රියා කරයි.



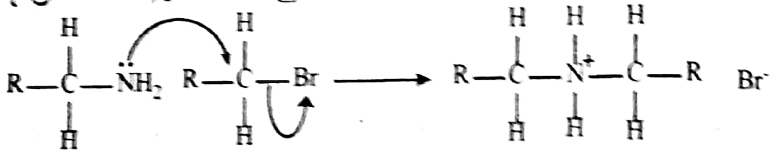
(න්‍යුක්ලියෝෆයිලය)

- දෙවනුව මේ ලවණයෙහි ප්‍රෝටෝනයක් ඉවත් වී අවසන් ඵලය ලෙස ඇල්කිල් ඇමීනය ලැබේ.

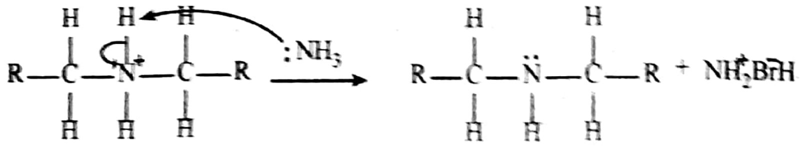


ඇල්කිල් ඇමීනය
(ප්‍රාථමික ඇමීනය)

ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඇල්කිල් ඇමීනය (ප්‍රාථමික ඇමීනය) සමඟ ඇල්කිල් හේලයිඩය තවදුරටත් ප්‍රතික්‍රියා කර ද්විතියික ඇමීනයක් ලබා දේ. මෙහි දී ප්‍රාථමික ඇමීනය න්‍යුක්ලියෝෆයිලය ලෙස ක්‍රියා කරයි.



ප්‍රාථමික ඇමීනය ඇල්කිල් හේලයිඩය
(න්‍යුක්ලියෝෆයිලය)



ද්විතියික ඇමීනය

- මේ ආකාරයටම මීලඟ පියවරේදී ද්විතියික ඇමීනය න්‍යුක්ලියෝෆයිලය ලෙස ක්‍රියා කර තෘතියික ඇමීනයක් ලබා දේ.
- අවසන් පියවරේ දී ඉහත දී ලැබෙන තෘතියික ඇමීනය න්‍යුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. පිළිතුර 1

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
49.	**P + Q → R යනු P ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් වේ නම් P හි සාන්ද්‍රණයට එරෙහි ශීඝ්‍රතාවය ප්‍රස්තාරය මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවක් ලබාදෙයි.**	පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය ප්‍රතික්‍රියකය/ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ.

ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය = $K[P]^1$

Scanned with CamScanner

∴ ශීඝ්‍රතාවය ∝ [P]

එනම් පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාවය සාන්ද්‍රණයට සමානුපාතික වේ. එබැවින් විවිධ සාන්ද්‍රණවල දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය සාන්ද්‍රණය සමඟ ප්‍රස්තාරගත කළ හොත් මූල ලක්ෂය හරහා යන සරල රේඛාවක් ලැබේ. පළමුවැනි ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර

50.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
අධික වාහන තදබදය සහිත නගරවල, හොඳින් හිරු එළිය ඇති දිනවල, ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ප්‍රබලව දැකිය හැක.	ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව මූලිකවම ඇතිවන්නේ රථවාහන අපවාහ පද්ධති මගින් පිටකරන සියුම් අංශු සහ ජල බිඳිති මගින් සූර්ය කිරණ ප්‍රකිරණය කිරීම හේතුවෙනි.

ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇති වීමට හේතුවන දූෂකකාරක වන්නේ නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් (NO) හා හයිඩ්‍රොකාබන (නොදැවුණු ඉන්ධන) වේ. මෙම දූෂකකාරක දෙකම වායුගෝලයට එකතු වන්නේ රථවාහන අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිම වලිනි. එබැවින් රථවාහන තදබදය අධික ප්‍රදේශවල ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ප්‍රබලව දැකිය හැකිය. පිළිතුර 3

Scanned with CamScanner