අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2010 අගෝස්තු

රසායන විද්‍යාව I — පැය දෙකයි

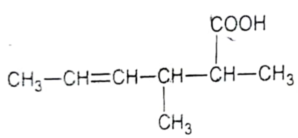
1. **කාමර උෂ්ණත්වයේදී හා වායුගෝල පීඩනයේදී භෞතික අවස්ථා තුනෙහිම (ඝන, ද්‍රව සහ වායු) පවතින මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු, ආවර්තිතා වගුවේ ආවර්තය වනුයේ,**

(1) 2 සහ 4 ය. (2) 3 සහ 4 ය. (3) 3 සහ 6 ය.
(4) 4 සහ 5 ය. (5) 4 සහ 6 ය.

✧ කාමර උෂ්ණත්වයේදී හා වායුගෝල පීඩනයේදී ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ Br හා Hg පමණි. මෙම තත්ත්ව යටතේ වායුමය අවස්ථාවේ පවතින්නේ H, He, N, O, F, Cl හා 18 වන කාණ්ඩයේ (නිෂ්ක්‍රිය වායු) සියලුම මූලද්‍රව්‍ය පමණි. ආවර්තිතා වගුවේ වූ අනෙකුත් සියලුම මූලද්‍රව්‍ය ඝන අවස්ථාවේ පවතී.

✧ ඉහත දත්ත හා ඔබට විභාගයේදී සපයා ඇති ආවර්තිතා වගුව උපයෝගී කරගෙන පිළිතුර 5 බව පහසුවෙන් සොයාගත හැකි වේ.

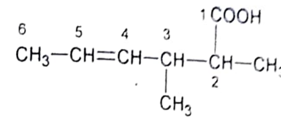
2. **X නම් සංයෝගයේ ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.**



X සංයෝගයේ නාමය IUPAC වනුයේ,

(1) 1,2–dimethylpent–3–enoic acid
(2) 3–methylhex–4–en–2–oic acid
(3) 4,5–dimethyl–2–hexenoic acid
(4) 2,3–dimethyl–4–hexenoic acid
(5) 4–methyl–2–hexenoic acid

✧ ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් කාබනික සංයෝගයෙහි ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය –COOH වේ. එහි කාබනයට අංක 1 ලැබෙනසේ දිගම කාබන්දාමය තෝරා අංකනය කරන්න.



1. නාම මූලය

දිගම කාබන් දාමයෙහි කාබන් පරමාණු ගණන 6 කි. නාමමූලය hex වේ.

2. බන්ධන ස්වභාවය

4 හා 5 කාබන් පරමාණු අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් තිබේ. බන්ධන ස්වභාවය පැහැදිලි කිරීමට 4-en යන ප්‍රත්‍ය නාමමූලයට එකතුවිය යුතුය.

නාමමූලය + බන්ධන ස්වභාවය = hex–4–en
= 4–hexen

3. ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය

මෙය –COOH වේ. එය Oic acid ලෙස නම් කරයි. ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයෙහි ප්‍රත්‍යයෙන් සංයෝගයෙහි නම අවසන් විය යුතුය.

නාමමූලය + බන්ධන ස්වභාවය + ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය = hex–4–enoic acid හෝ 4–hexenoic acid

4. ආදේශිත කාණ්ඩ

ආදේශිත කාණ්ඩවල නම් නාමමූලයට ඉදිරියෙන් සඳහන් විය යුතුය. මෙහි ආදේශිත කාණ්ඩ ලෙස $-CH_3$ (methyl) කාණ්ඩය දෙකක් තිබේ. මේවා ප්‍රධාන කාබන් දාමයෙහි 2 හා 3 යන කාබන් පරමාණුවල පිහිටයි. එය 2,3–dimethyl ලෙස නම් කරයි.

5. සංයෝගයෙහි නම

2,3–dimethylhex–4–enoic acid හෝ 2,3–dimethylhex–4–hexenoic acid

පිළිතුර 4 (IUPAC නාමකරණය පොත බලන්න)

3. එක්තරා ලවණයක් ජලයේ දියවී වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් ලබා දෙයි. මෙම ද්‍රාවණයට තනුක NaOH එක්කළ විට, කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. මෙම අවක්ෂේපයට NH_4OH එක්කළ විට, එය දියවී නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබාදේ.එම ලවණයෙහි අන්තර්ගත කැටායනය වනුයේ,

(1) Co^{2+} (2) Ni^{2+} (3) Fe^{2+} (4) Fe^{3+} (5) Cr^{3+}

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සියලුම අයනවල ජලීය ද්‍රාවණ වර්ණවත් වේ.

Co^{2+} – රෝස. Ni^{2+} – කොළ.

Fe^{2+} – ලා කොළ. Fe^{3+} – කහ (දුඹුරු පැහැයට හුරු)

Cr^{3+} – දම් නිල්

- මෙම කැටායනවල ද්‍රාවණ අතරින් තනුක NaOH සමඟ කොළ පැහැති අවක්ෂේප ලබාදෙන්නේ Ni^{2+} හා Cr^{3+} පමණි. මෙම අයන තනුක NaOH සමග පිළිවෙලින් $Ni(OH)_2$ හා $Cr(OH)_3$ සාදයි.

- $Ni(OH)_2$ හා $Cr(OH)_3$ කොළ පැහැතිය.

- මෙම අවක්ෂේප දෙක අතරින් NH_4OH තුළ දියවන්නේ $Ni(OH)_2$ පමණි. එහිදී NH_3 සමග $Ni(OH)_2$ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නිල් පැහැති $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ සංකීර්ණ අයනය සාදයි. පිළිතුර (2)

4. හයිඩ්‍රොකාබනයක $100cm^3$ ක්, ඔක්සිජන් $600cm^3$ ක සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළ විට, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් $300cm^3$ ක් සහ ජලවාෂ්ප $400cm^3$ ක් සෑදුනි. දහනයෙන් පසුව ප්‍රතික්‍රියා නොකර ඉතිරි වූ ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය $100cm^3$ ක් විය. සියලුම පරිමා එකම උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී මනින ලදි. හයිඩ්‍රොකාබනයේ සූත්‍රය වනුයේ,

(1) C_2H_4 (2) C_2H_6 (3) C_3H_6 (4) C_3H_8 (5) C_4H_8

- ඉතිරි වූ ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය $100cm^3$ බැවින් ප්‍රතික්‍රියා කළ ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය $500cm^3$ වේ.

- සියළුම පරිමා මනින ලද්දේ එකම උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේදී බැවින් ඇවගාඩ්රෝ නිගමනය අනුව

වායුවක මවුල ප්‍රමාණය ∝ එහි පරිමාව

- හයිඩ්‍රොකාබනයේ අනුක සූත්‍රය C_xH_y ලෙස ගෙන එහි දහන ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලින් සමීකරණය ලියාගන්න.

$$C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

	C_xH_y	O_2	CO_2	H_2O
ප්‍රතික්‍රියා කළ පරිමාව (cm^3)	100	500	300	400
මවුල අනුපාතය (ඇවගාඩ්රෝ නියමය අනුව)	1 :	5	3 :	4

CO_2 සම කිරීමෙන් $x = 3$

H_2O සම කිරීමෙන් $\frac{y}{2} = 4$

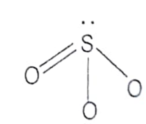
$y = 8$

- හයිඩ්‍රොකාබනයේ අනුක සූත්‍රය C_3H_8 වේ.

5. **SO_3^{2-} අයනයෙහි හැඩයට නියත වශයෙන්ම වෙනස් හැඩයක් දක්වන අණුව හෝ අයනය, පහත දැක්වෙන ඒවා අතුරෙන් හඳුනාගන්න.**

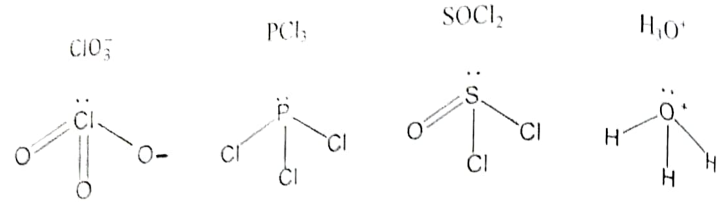
(1) ClO_3^- (2) PCl_3 (3) $SOCl_2$ (4) H_3O^+ (5) NO_3^-

- SO_3^{2-} අයනයෙහි මධ්‍ය පරමාණුව වටා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ව්‍යාප්තිය පහත දැක්වේ.



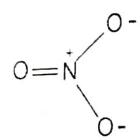
- ඉහත බන්ධන ව්‍යාප්තිය අනුව එහි හැඩය ත්‍රියානති පිරමීඩාකාර වේ.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් NO_3^- හැර අනෙකුත් අයන හා සංයෝගවල හැඩය ත්‍රියානති පිරමීඩාකාර වේ. ඒවායේ මධ්‍ය පරමාණුව වටා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ව්‍යාප්ති පහත දැක්වේ.



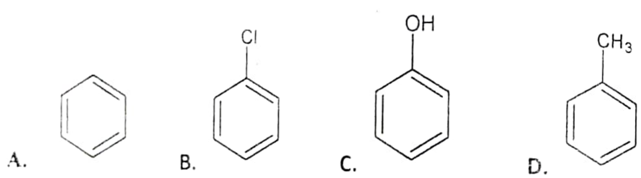
◈ ඉහත අණු හා අයනවල මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල වල ව්‍යාප්තිය අනුව ඒවාට ත්‍රියානති පිරමීඩාකාර හැඩය හිමිවන බව පැහැදිලි වේ.

◈ NO_3^- අයනයෙහි මධ්‍ය පරමාණුව වන N වටා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ව්‍යාප්තිය පහත රූපයේ දැක්වේ.



◈ මෙහි මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 3 ක් පමණක් අඩංගු වේ. එහි හැඩය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ. පිළිතුර 5

06. දී ඇති A, B, C, සහ D යන සංයෝග ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගිවීමේදී, ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගිවීමේදී, ප්‍රතික්‍රියා කරන සීඝ්‍රතාව වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල මින් කුමක්ද ?



◈ ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලදී π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවට පහරදීම සිදු වේ. බෙන්සන් වලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩිවන විට මෙම පහරදීම වඩා පහසු වේ.

◈ බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ වී ඇති ආදේශක කාණ්ඩ මගින් බෙන්සීන් වලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වෙනස් කරයි.

◈ $-OH$, $-CH_3$ වැනි කාණ්ඩ බෙන්සීන්ට සම්බන්ධ වී ඇති විට බෙන්සීන් වලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ඉහල යයි. මෙම කාණ්ඩ සක්‍රියකාරක ලෙස හඳුන්වයි.

◈ $-CH_3$ කාණ්ඩයට වඩා වැඩියෙන් $-OH$ කාණ්ඩය මගින් බෙන්සීන් වලය සක්‍රීය කරයි. එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවල ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගිවීමේ හැකියාව D ට වඩා C වැඩිය.

◈ $-Cl$ කාණ්ඩය වික්‍රියකාරක කාණ්ඩයකි. වික්‍රියකාරක කාණ්ඩ මගින් බෙන්සීන් වලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු කරති. එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලක ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වලට සහභාගිවීමේ සීඝ්‍රතාවය අඩු වේ.

◈ ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලක ආදේශ ප්‍රතිකාවලසීඝ්‍රතාවය වැඩිවන පිලිවෙල නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ 4 වන පිළිතුරෙහිය.

07. **$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$** (**A**) **$CH_3CH_2CH_2OH$** (**B**)

$CH_3CH_2CH2CHO$ (**C**) **$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$** (**D**)

ඉහත සංයෝගවල ජලයේ ද්‍රව්‍යතාව වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල කුමක්ද ?

(1) $C < D < A < B$ (2) $D < C < A < B$ (3) $D < C < B < A$
(4) $C < D < B < A$ (5) $A < D < C < B$

◈ යම් සංයෝගයක් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වීමට නම් එම සංයෝගයේ අණු, ජල අණු සමග සාදන අන්තර් අනුක බල වල විශාලත්වය ජල අණු අතර හෝ සංයෝගයේ අණු අතර පවතින අන්තර් අනුක බල වලට වඩා වැඩි වීම හෝ ආසන්න වශයෙන් සමාන වීම සිදුවිය යුතුය.

උදා: A නම් සංයෝගය ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වීමට නම් එය (A) ජල අණු සමඟ අන්තර් අණුක බල (A----H_2O) සෑදිය යුතුය.

◈ A ජලයේ දිය වීමට නම් වල A----H_2O ප්‍රබලතාවය, A----A හෝ

H_2O----H_2O වල ප්‍රබලතාවයට වඩා විශාලවීම හෝ ආසන්න වශයෙන් සමාන වීම සිදු විය යුතුය.

A----A - A අණු අතර පවතින අන්තර් අණුක බල

H_2O----H_2O - H_2O අණු අතර පවතින අන්තර් අණුක බල

A----H_2O - A හා H_2O අණු අතර පවතින අන්තර් අණුක බල

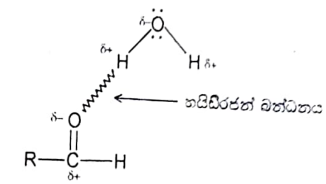
- ඇල්කේන වැනි නිර්ධ්‍රැවීය සංයෝගවල ඇත්තේ වැන්ඩවාල් බල වන අතර මේවා දුබලතම අන්තර් අණුක ආකර්ශණ බල වර්ගය වේ. ජල අණු අතර ඇත්තේ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන වන අතර, මේවා ප්‍රබලම අන්තර් අණුක බල වර්ගය වේ. මෙම නිර්ධ්‍රැවීය අණුවලට ජල අණු වැනි ධ්‍රැවීය අණු සමඟ අන්තර් අණුක බල සාදන්නේ නම් සෑදිය හැක්කේ ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව යන දුබල බල වර්ගය වේ. මෙය ජලයේ පවතින හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවලට වඩා ප්‍රබලතාවයෙන් අඩු බැවින් ඇල්කේන වැනි නිර්ධ්‍රැවීය අණු ජලයේ ද්‍රාවණය නොවේ.

- ඇල්කිල් ක්ලෝරයිඩවල ක්ලෝරීන්වල ඉහළ විද්‍යුත් සෘණතාවය හේතුවෙන් කාබන්–ක්ලෝරීන් බන්ධනය (C—Cl) ධ්‍රැවීය වී පවතියි ($C^{\delta+}—Cl^{\delta-}$). මේ නිසා ඇල්කිල් ක්ලෝරයිඩ (පොදු වේ ගත් විට ඇල්කිල් හේලයිඩ) ධ්‍රැවීය සංයෝග වේ. මෙම අණු අතර ඇත්තේ ද්විධ්‍රැව – ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බලය)

- ඇල්කිල් ක්ලෝරයිඩවලට ජල අණු සමඟ සෑදිය හැක්කේ ද්විධ්‍රැව – ද්විධ්‍රැව ආකර්ශණ බල වේ. මෙම බලවල ප්‍රබලතාවය ද ජලයේ පවතින හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවලට වඩා කුඩා වන බැවින් ඇල්කිල් ක්ලෝරයිඩ ද ජලයේ දිය නොවේ.

- ඇල්ඩිහයිඩ සැලකූ විට ඔක්සිජන්වල ඉහළ විද්‍යුත්සෘණතාවය හේතුවෙන් කාබොනිල් කාණ්ඩය ධ්‍රැවීය වී පවතී ($>C^{\delta+}=O^{\delta-}$). මෙම ධ්‍රැවීය කාණ්ඩය හේතුවෙන් ඇල්ඩිහයිඩ අණු අතර, ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ශණ බල පවතී.

- නමුත් ඇල්ඩිහයිඩවල කාබොනිල් කාණ්ඩයේ ඇති ඔක්සිජන් පරමාණුවට ජල අණුවල O–H කාණ්ඩයක ඇති H පරමාණුවක් සමඟ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදිය හැකිය.

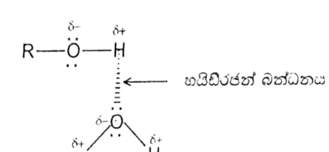


- ජල අණු අතර ද ඇත්තේ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන බැවින් හා මෙම හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවල ප්‍රබලතාවය ආසන්න වශයෙන් සමාන වන බැවින් ඇල්ඩිහයිඩවලට ජලයේ සැලකිය යුතු ද්‍රාව්‍යතාවයක් තිබේයැයි සිතිය හැකිය.

- පෝමැල්ඩිහයිඩ් (HCHO) හා ඇසිටැල්ඩිහයිඩ්වල (CH_3CHO) ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය සැලකීමේදී ඒවා ඕනෑම අනුපාතයකින් ජලය හා මිශ්‍ර වේ. නමුත් ඇල්ඩිහයිඩ අණුවල නිර්ධ්‍රැවීය කාණ්ඩය (R–කාණ්ඩය) විශාල වීමේදී ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය ද ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. මේ හේතුවෙන් කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව 5 වැඩි ඇල්ඩිහයිඩ ජලයේ ද්‍රාවණය නොවේ.

- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඇල්ඩිහයිඩයෙහි කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව 5 ට අඩු බැවින් එය සැලිකය යුතු ප්‍රමාණයක් (ජලය 100g ක ඇල්ඩිහයිඩය 7g ක් පමණ) ද්‍රාවණය වේ.

- මධ්‍යසාර අණුවල ඇති O–H කාණ්ඩය හේතුවෙන් මධ්‍යසාර අණු අතර පවතින්නේ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන වේ. මධ්‍යසාර අණු ජලය සමඟ ද හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදන බැවින් ඒවා ජලයෙහි ද්‍රාවණය වේ.



- ඇල්ඩිහයිඩවල C=O බන්ධනයෙහි ධ්‍රැවීයතාවයට වඩා මධ්‍යසාරවල O–H බන්ධනයෙහි ධ්‍රැවීයතාවය වැඩිය. එනිසා මධ්‍යසාරවලට ජල අණු සමග, ඇල්ඩිහයිඩවලට වඩා ප්‍රබල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදිය හැකිය. යම් සංයෝගයක් ජලය සමග සාදන අන්තර් අණුක ආකර්ශණවල ප්‍රබලතාවය වැඩි වන තරමට එය ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය වන ප්‍රමාණය ද වැඩිය. මේ අනුව මධ්‍යසාරවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය අනුරූප ඇල්ඩිහයිඩවලට වඩා වැඩිය.

- මෙතනෝල්, එතනෝල් හා ප්‍රොපනෝල් යන මධ්‍යසාර ජලයෙහි ඕනෑම අනුපාතයකට මිශ්‍ර වේ. මධ්‍යසාරවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය නිර්ධ්‍රැවීය කාණ්ඩයෙහි (R–කාණ්ඩය) විශාලත්වය වැඩි වන විට අඩු වේ. කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව 5 ට වැඩි මධ්‍යසාර ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය නොවන තරම් වේ. මේ අනුව ප්‍රශ්නයේ සඳහන් A ට වඩා B හි ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිය. පිළිතුරු 2

8. $Ca(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණ 0.500 dm^{-3} ක Ca^{2+} අයන 20 mg ක් අන්තර්ගත වේ. ද්‍රාවණයේ NO_3^- සාන්ද්‍රණය ($moldm^{-3}$ වලින්) වනුයේ, (Ca = 40)

(1) 5.0×10^{-4} (2) 1.0×10^{-3} (3) 2.0×10^{-3}
(4) 4.0×10^{-3} (5) 1.0×10^{-2}

- $Ca(NO_3)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2\,NO_3^-$

ජලීය ද්‍රාවණයෙහිදී $Ca(NO_3)_2$, Ca^{2+} හා NO_3^- අයන වලට ඉහත සමීකරණයෙහි පරිදි විඝටනය වී පවතී. ඉහත විඝටන සමීකරණය අනුව ද්‍රාවණයේ Ca^{2+} සාන්ද්‍රණය මෙන් අයන සාන්ද්‍රණය දෙගුණයක් වේ.

Ca^{2+} අයනවල ස්කන්ධය $= \frac{20}{1000}$ g

Ca^{2+} අයනවල මවුල $= \frac{20}{1000 \times 40}$ mol

Ca^{2+} අයනවල සාන්ද්‍රණය $= \frac{20}{1000 \times 40} \times \frac{1000}{500}\ moldm^{-3}$

$= 1 \times 10^{-3}\ moldm^{-3}$

NO_3^- අයන වල සාන්ද්‍රණය $= 2 \times 10^{-3}\ moldm^{-3}$

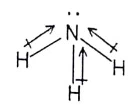
9. පහත දැක්වෙන ඒවා අතුරෙන් වැඩිමකදව ද්විධ්‍රැවීය සූර්ණය ඇත්තේ කුමන අණුවට හෝ අයනයට ද?

(1) O_3 (2) NH_3 (3) NO_2^+ (4) $AlCl_3$ (5) ICl_4^-

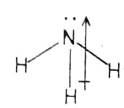
- NO_2^+ රේඛීය වේ. $AlCl_3$ තලීය ත්‍රිකෝණාකාරය. ICl_4^- තලීය සමචතුරස්‍රාකාරය. මෙවැනි හැඩ ඇති අණු හා අයන වලට සම බන්ධන අඩංගුවන විට එනම් එවැනි හැඩ ඇති අණුවක් හෝ අයනය එකම වර්ගයේ පරමාණු වලින් සමන්විත බන්ධන ඇතිවිට ඒවායේ ද්විධ්‍රැව සූර්ණය ශුන්‍ය වේ. (නමුත් මේවායේ බන්ධන ධ්‍රැවීය වේ.)

- O_3 කෝණික අණුවකි. එබැවින් එයට ද්විධ්‍රැව සූර්ණයක් සහිත වේ. නමුත් මෙහි බන්ධන ධ්‍රැවීය නොවේ. මෙහි ද්විධ්‍රැවී සූර්ණයට බලපාන්නේ මධ්‍ය ඔක්සිජන් පරමාණුවේ ඇති එකසර යුගල වේ. (2008, 15 ප්‍රශ්නයෙහි පිළිතුර බලන්න)

- NH_3 අණුව ත්‍රියානති පිරමීඩය වේ.



- N හි විද්‍යුත් සෘණතාව H ට වඩා වැඩි බැවින් ඉහත රූප සටහනෙහි ඊතලයෙන් දක්වා ඇති දිශාවට බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇදී යයි. එමඟින් N මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ඉහල යයි. ඊට අමතරව N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල හේතුවෙන්ද එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩි කරයි. එබැවින් මෙම ත්‍රියානති පිරමීඩීය අණුවෙහි N පිහිටන අග්‍රය වඩාත් සෘණ ලෙස ආරෝපිත වන අතර H පරමාණු පිහිටන අග්‍රය ධන ලෙස ආරෝපිත වේ. මෙහි ද්විධ්‍රැව සූර්ණය පහත ඊතලයෙන් දක්වා ඇති දිශාවට ක්‍රියාත්මක වේ.



- NH_3 ද්විධ්‍රැවසූර්ණයට N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල හා විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස යන සාධක දෙකම බලපාන බැවින් එහි ද්විධ්‍රැව සූර්ණය O_3 ට වඩා වැඩිය. (O_3 ද්විධ්‍රැව සූර්ණයට

බලපාන්නේ මධ්‍ය O පරමාණුව මත වූ එකසර යුගල පමණි. එහි විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස යන සාධකය බල නොපායි.) පිළිතුර 2

10. CO_2, SO_2, N_2, He සහ Ne යන ඒවායේ තාපාංක වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල වනුයේ,

(1) $He < Ne < N_2 < CO_2 < SO_2$
(2) $He < Ne < CO_2 < N_2 < SO_2$
(3) $He < Ne < N_2 < SO_2 < CO_2$
(4) $Ne < He < N_2 < CO_2 < SO_2$
(5) $Ne < He < CO_2 < SO_2 < N_2$

- පරමාණු හෝ අණුවල තාපාංකය කෙරෙහි ප්‍රධාන වශයෙන් පහත සාධක දෙක බලපායි.
  1. අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල
  2. සාපේක්ෂ පරමාණුක හෝ අණුක ස්කන්ධය
- අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලවල ප්‍රබලතාව වැඩිවන විට හා සාපේක්ෂ පරමාණුක හෝ අණුක ස්කන්ධය වැඩිවන විට යම් සංරචකයක තාපාංකය වැඩි වේ.
- He, Ne, N_2 හා CO_2 යන ඒවා නිර්ධ්‍රැවීය අංශු වේ. ඒවා අතර ඇත්තේ වැන්ඩවාල් බල වේ. අංශුන්හි විශාලත්වය වැඩිවන විට (පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩිවන විට) වැන්ඩවාල් බලවල ප්‍රබලතාවය ද වැඩි වේ.) එබැවින් මෙම අංශුන්හි තාපාංකය වැඩි විය යුත්තේ එම අංශුන්හි විශාලත්වය වැඩිවන විට (එවිට වැන්ඩවාල් බල වල ප්‍රබලතාවය වැඩි වේ) හා සාපේක්ෂ පරමාණුක හෝ අණුක ස්කන්ධය වැඩිවන විට වේ. මෙම සාධක දෙක පහත දක්වා ඇති පිළිවෙලට වැඩිවන අතර එවිට එම අංශුන්ගේ තාපාංකයද එම පිළිවෙලට වැඩි වේ.

  $He < Ne < N_2 < CO_2$

- SO_2 වල හැඩය කෝණික බැවින් එය ධ්‍රැවීය අණුවකි. එහි ඇත්තේ ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල වේ. මෙම බල වැන්ඩවැල් බලවලට වඩා ප්‍රබල වේ. SO_2 වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයද ඉහත අංශුන්වලට වඩා වැඩිය. එබැවින් ඉහත අංශුන් වලට වඩා SO_2 වල තාපාංකය වැඩිම වේ. එවිට තාපාංකය වැඩිවන පිළිවල පහත පරිදිය.

  $He < Ne < N_2 < CO_2 < SO_2$

11. A, B සහ C යනු ලෝහ තුනකි. සම්මත තත්ත්ව යටතේදී $A^{2+}(aq)$ හෝ $C^{2+}(aq)$ ද්‍රාවණයක B තැබූ විට, B ඔක්සිකරණය වේ. එහෙත් $A^{2+}(aq)$ ද්‍රාවණයක C තැබූ, C ඔක්සිකරණය නොවේ.
$E^0 (Pb^{2+}/Pb) = -0.13$ V ; $E^0 (Zn^{2+}/Zn) = -0.76$ V ; $E^0 Cu^{2+}/Cu) = +0.34$ V
ඉහත දී ඇති සම්මත ඔක්සිකරණ විභවවලට අනුව A, B සහ C ලෝහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) Pb, Zn සහ Cu
(2) Zn, Cu සහ Pb
(3) Zn, Pb සහ Cu
(4) Pb, Cu සහ Zn
(5) Cu, Zn සහ Pb

- විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් පිහිටි ලෝහයක්, ඊට පහලින් පිහිටි ලෝහයක අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට දමූ විට එම අයන ලෝහය බවට පහත පරිදි විස්ථාපනය වේ.

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

- මෙහිදී Zn ඔක්සිකරණය වේ. එනම් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් පිහිටි ලෝහයක්, ඊට පහලින් පිහිටි ලෝහයක අයන ද්‍රාවණයක දමූ විට විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් පිහිටි ලෝහය ඔක්සිකරණය වේ.
- $A^{2+}(aq)$ හෝ $C^{2+}(aq)$ ද්‍රාවණයක B තැබූ විට, B ඔක්සිකරණය වේ. එනම් A, B හා C යන ලෝහ අතරින් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් පිහිටන්නේ B වේ. A හා C යන ලෝහ ඊට පහලින් පිහිටයි.
- $A^{2+}(aq)$ ද්‍රාවණයක C තැබූ විට, C ඔක්සිකරණය නොවේ. එනම් A ලෝහයට පහලින් C පිහිටයි.
- ඒ අනුව විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ මෙම ලෝහ 3 ඉහල සිට පහලට පිහිටන පිළිවෙල වන්නේ B, A, C ලෙසය. එය සපයා ඇති ඔක්සිහරණ විභව ඇසුරෙන්ද සොයාගත හැකි වේ.

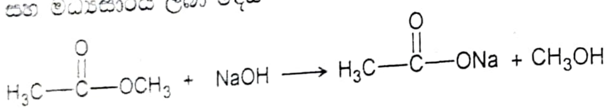
- Pb, Zn හා Cu යන ලෝහ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහල සිට පහලට පිහිටන පිළිවෙල වන්නේ Zn, Pb, Cu ලෙසය. එය සපයා ඇති ඔක්සිකරණ විභව ඇසුරෙන්ද සොයාගත හැකි වේ.

- ඒ අනුව B, A හා C යන ලෝහ පිළිවෙලින් Zn, Pb හා Cu විය යුතුය. එවිට A, B හා C පිළිවෙලින් Pb, Zn හා සම වේ. පිළිතුර 1

12. $CH_3CH_2COOCH_3$ **සංයෝගය, ජලීය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාව අවසානයේදී ප්ලාස්කුව තුළ ඇති ඵල වන්නේ,**

(1) $CH_3CH_2CO_2H + CH_3OH$
(2) $CH_3CH_2OH + CH_3CO_2^-Na^+$
(3) $CH_3CO_2^-Na^+ + CH_3O^-Na^+$
(4) $CH_3CH_2CO_2^-Na^+ + CH_3OH$
(5) $CH_3CH_2CO_2H + CH_3O^-Na^+$

- එස්ටර, ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් (භාෂ්මික ජලවිච්ඡේදනයෙන්) කාබොක්සිලික් අම්ලයෙහි සෝඩියම් ලවණය සහ මධ්‍යසාරය ලබා දෙයි



පිළිතුර 4

13. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා තුනෙහි එන්තැල්පි වෙනස්වීම් සලකන්න.

$H_2(g) + O(g) \rightarrow H_2O(g)$; $\Delta H_1 = -a\ kJ\ mol^{-1}$

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

$2H(g) + O(g) \rightarrow H_2O(g)$; $\Delta H_3 = -c\ kJ\ mol^{-1}$

ඉහත එන්තැල්පි වෙනස්වීම්වල සංඛ්‍යාත්මක අගය අඩුවීමේ අනුපිළිවෙල කුමක්ද ?

(1) $c > a > b$ (2) $b > a > c$ (3) $c > b < a$
(4) $b > c > a$ (5) $a > b > c$

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවලදී සිදුවන්නේ ප්‍රතික්‍රියක අංශුන්ගේ බන්ධන (තිබේනම්) බිඳීම හා අලුතෙන් බන්ධන (ඵලවල බන්ධන) සෑදීම වේ. බන්ධන බිඳීමට ශක්තිය අවශ්‍ය වේ. බන්ධන සෑදීමේදී ශක්තිය පිට වේ. මෙලෙස බන්ධන බිඳීම අවශ්‍ය ශක්තියෙහි හා

බන්ධන සෑදීමේදී පිටවන ශක්තියෙහි වෙනසෙන් සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශක්ති විපර්යාසය තීරණය කළ හැකිවේ.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා තුනෙහි සෑදෙන බන්ධන වර්ගය හා සංඛ්‍යාව සමාන වේ. එනම් ප්‍රතික්‍රියා 3 හිදීම බන්ධන සෑදීමේදී පිටවන ශක්තිය සමානය. නමුත් ප්‍රතික්‍රියක අංශූන්ගේ බිඳහෙලන බන්ධන සංඛ්‍යාව සමාන වේ.

- දෙවන ප්‍රතික්‍රියාවේදී බිඳහෙලන බන්ධන සංඛ්‍යාව වැඩිම වේ. එබැවින් එහිදී ඒ සඳහා වැය වන ශක්තිය වැඩිය. එනිසා එම ප්‍රතික්‍රියාවේ පිටවන ශක්තිය (ප්‍රතික්‍රියා තුනම තාපදායකය) අඩුම වේ. එවිට එම සෘණ අගයෙහි (-b) සංඛ්‍යාත්මක අගය අඩුම වේ.

- තෙවන ප්‍රතික්‍රියාවේදී බන්ධන බිඳීමක් සිදුනොවේ. එබැවින් එහිදී පිටවන ශක්තිය වැඩිම වේ.එහි ශක්ති විපර්යාශයෙහි සෘණ අගයෙහි (-c), සංඛ්‍යාත්මක අගය වැඩිම වේ. එවිට සංඛ්‍යාත්මක අගය අඩුවන පිළිවෙල $c > a > b$ වේ. පිළිතුර 1

14. සෝඩියම් කාබනේට් සහ සෝඩියම් හයිඩ්‍රජන් කාබනේට් 4.0 g ක මිශ්‍රණයක් රත් කළ විට, ස්කන්ධයෙහි අඩුවීම 0.31g ක් විය. මිශ්‍රණයෙහි සෝඩියම් කාබනේට් ස්කන්ධයෙහි ප්‍රතිශතය වනුයේ,
(H = 1 , C = 12 , O – 16 , Na = 23)

(1) 95 (2) 90 (3) 83 (4) 79 (5) 63

- Na_2CO_3 හා $NaHCO_3$ අතරින් තාප වියෝජනයට භාජනය වන්නේ $NaHCO_3$ පමණි.

$$NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$$

මවුලික ස්කන්ධ 168 106 18 44

- Na_2CO_3 හා $NaHCO_3$ මිශ්‍රණය රත්කිරීමේදී ස්කන්ධය අඩුවීම සිදුවන්නේ ජලවාෂ්ප හා CO_2 ඉවත්වීම නිසාවේ.

Na_2CO_3 168 g ක් රත්කිරීමේදී අඩුවන ස්කන්ධය = 18 + 44
= 62 g

ස්කන්ධය 62 g කින් අඩුවීමට රත්කල යුතු ස්කන්ධය = 168 g

ස්කන්ධය 0.31g කින් අඩුවීමට රත්කළ යුතු Na_2CO_3 ස්කන්ධය $= \frac{168}{62} \times 0.31$

$= 0.84\ g$

මිශ්‍රණයෙහි අඩංගු Na_2CO_3 ස්කන්ධය $= 4.0 - 0.84$

$= 3.16\ g$

∴ මිශ්‍රණයේ Na_2CO_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \frac{3.16}{4.0} \times 100$

$= 79\ \%$

15. යම්කිසි උෂ්ණත්වයකදී, $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ සහ $B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවල සමතුලිතතා නියත, පිළිවෙලින් K_1 සහ K_2 වේ. එම උෂ්ණත්වයේදී ම, $A(g) \rightleftharpoons 2C(g) + 2D(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය වනුයේ,

(1) $K_1 + K_2$ (2) $K_1 K_2$ (3) $K_1 K_2^2$ (4) $2K_1 + K_2$ (5) $K_1 + 2K_2$

$A(g) \rightleftharpoons 2\,B(g)$

$K_1 = \frac{[B(g)]^2}{[A(g)]}$

$B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$

$K_2 = \frac{[C(g)][D(g)]}{[B(g)]}$

$A(g) \rightleftharpoons 2\,C(g) + 2\,D(g)$ හි සමතුලිතතා නියතය K_3 නම්

$K_3 = \frac{[C(g)]^2 [D(g)]^2}{[A(g)]}$

$K_3 = \frac{[B(g)]^2}{[A(g)]} \times \left[\frac{[C(g)][D(g)]}{[B(g)]}\right]^2$

$K_3 = K1.\, K_2^2$

16. පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් උප පරමාණුක අංශු සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය නොවේද ?

(1) ඉලෙක්ට්‍රෝන, තරංගමය ලක්ෂණ සහ අංශුමය ලක්ෂණ යන දෙකම පෙන්වයි.

(2) පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන, න්‍යෂ්ටිය වටා ඇති, කාක්ෂික ලෙස හඳුන්වනු ලබන ත්‍රිමාන අවකාශමය ප්‍රදේශවල (3-dimensional regions of space) පැතිරී ඇත.

(3) අධි ශක්ති - අංශු (හීලියම් න්‍යෂ්ටි) මගින් බෙරිලියම් විවර්ශණය (bombard) කළ අවස්ථාවේදී, නියුට්‍රෝනය අනාවරණය කර ගන්නා ලදී.

(4) නියුට්‍රෝනය ආසන්න වශයෙන් ප්‍රෝටෝනයේ ස්කන්ධයට සමාන වන, ආරෝපණයක් රහිත අංශුවකි.

(5) මූල ද්‍රව්‍යයක සමස්ථානිකවල ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා එකිනෙකින් වෙනස් වේ.

❖ සමස්ථානික වල ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා සමානය වෙනස් වන්නේ නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වේ.

උදා :- ${}^{12}_{6}C$ හා ${}^{13}_{6}C$ යන සමස්ථානික

සමස්ථානිකය	ප්‍රෝටෝන ගනන	නියුට්‍රෝන ගනන
${}^{12}_{6}C$	6	6
${}^{13}_{6}C$	6	7

පිළිතුර 5

17. 1-butyne පිළිබඳව පහත දී ඇති වගන්ති සලකන්න.

(a) මෙම සංයෝගයේ කාබන් පරමාණු සියල්ල එකම සරල රේඛාවක් මත පිහිටයි.

(b) එය $NaNH_2$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 මුක්ත කරයි.

(c) එය බ්‍රෝමීන් ජලය නිර්වර්ණ කරයි.

(d) එය Ag^+ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර රිදී කැඩපතක් සාදයි.

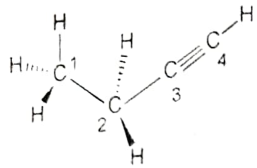
ඉහත ඒවායින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේද ?

(1) (a), (b) සහ (c) පමණි. (2) (b), (c) සහ (d) පමණි.

(3) (c) සහ (d) පමණි. (4) (c) පමණි.

(5) (d) පමණි.

1–butyne හි ව්‍යුහ සූත්‍රය පහත පරිදි වේ.



- 3 හා 4 යන කාබන් පරමාණු SP මුහුම්කරණයට භාජනය වී තිබේ. SP මුහුම්කාක්ෂික සහිත පරමාණුවල බන්ධන සියල්ල සරල රේඛීයව පිහිටයි. එබැවින් 2, 3 හා 4 යන කාබන් පරමාණු සියල්ල රූපයේ දක්වෙන පරිදි සරල රේඛාවක පිහිටයි.

- අංක 1 මගින් දැක්වෙන කාබන් පරමාණුව මුහුම්කරණයට භාජනය වී බන්ධන 4 ක් සාදන බැවින් එහි බන්ධන චතුස්තලීයව පිහිටයි. ඒ අනුව වගන්තිය අසත්‍ය වේ.

- 1-butyne සමග $NaNH_2$ පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කර NH_3 පිටකරයි. මෙහිදී H_2 නොසාදන බැවින් (b) වගන්තිය අසත්‍ය වේ.

$$CH_3{\cdot}CH_2\text{-}C{\equiv}CH + NaNH_2 \longrightarrow CH_3{\cdot}CH_2\text{-}C{\equiv}CNa + NH_3$$

- 1-butyne අසංතෘප්ත සංයෝගයක් බැවින් බ්‍රෝමීන් ජලය නිර්වර්ණ කරයි.

- 1-butyne සමග Ag^+ අයන ප්‍රතික්‍රියා කර සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. මෙහිදී රිදී කැඩපතක් නොලැබේ.

$$CH_3{\cdot}CH_2\text{-}C{\equiv}CH + Ag^+ \longrightarrow CH_3{\cdot}CH_2\text{-}C{\equiv}CAg\underset{\text{සුදු}}{\downarrow} + H^+$$

(c) වගන්තිය පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

18. 25^0C දී Hg_2Cl_2 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, 1.2×10^{-18} $mol^3\ dm^{-9}$ කි. 25^0C දී Hg_2Cl_2 වලින් සංතෘප්ත වී ඇති 0.040 $mol\ dm^{-3}$ ජලීය NaCl ද්‍රාවණයක Hg_2^{2+} අයනවල සාන්ද්‍රණය, ($mol\ dm^{-3}$ වලින්) වනුයේ,

(1) 1.1×10^{-9} (2) 7.5×10^{-15} (3) 7.5×10^{-16}
(4) 3.0×10^{-17} (5) 3.6×10^{-20}

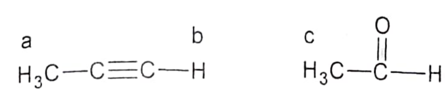
- Hg_2Cl_2 ජලීය ද්‍රාවණයේදී පහත සමතුලිතතාවයේ පවතී.

$$Hg_2Cl_2(s) \rightleftharpoons Hg_2^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$$

- Hg_2Cl_2 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය පහත සමීකරණයෙහි පරිදි වේ.

$$K_{sp} = [Hg_2^{2+}(aq)]\ [Cl^-(aq)]^2$$

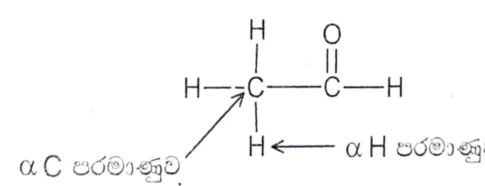
- Hg_2Cl_2 ද්‍රාවණය කර ඇත්තේ NaCl ද්‍රාවණයකය. මෙම ද්‍රාවණයේ මුළු Cl^- සාන්ද්‍රණය වන්නේ Hg_2Cl_2 වලින් ලැබෙන Cl^- හා NaCl වලින් ලැබෙන Cl^- හි සාන්ද්‍රණ වල ඓක්‍ය වේ. නමුත් Hg_2Cl_2 හි ද්‍රාව්‍යතාගුණිතය ඉතා කුඩා අගයක් ගන්නා බැවින් ඉන් ලැබෙන Cl^- සාන්ද්‍රණයද ඉතා කුඩා අගයක් ගනී. එනිසා ද්‍රාවණයේ මුළු Cl^- සාන්ද්‍රණය ලෙස NaCl වලින් ලැබෙන Cl^- හි සාන්ද්‍රණය (0.040 $mol\ dm^{-3}$) ගත හැකිය. එම Cl^- සාන්ද්‍රණය ඉහත Hg_2Cl_2 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත සමීකරණයට ආදේශ කිරීමෙන් Hg_2^{2+} සාන්ද්‍රණය සෙවිය හැකිය.

19.


ඉහත සංයෝග දෙකෙහි a, b සහ c ලෙස සලකුණු කර ඇති පරමාණුවල ආම්ලිකතාව වැඩිවීමෙහි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

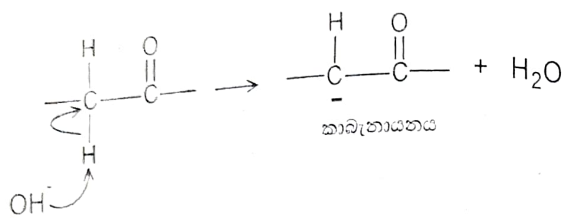
(1) a > b > c (2) b > a > c (3) a > c < b
(4) c > a > b (5) c > b > a

- CH_3CHO වලි O හි අධික විද්‍යුත් සෘණතාවය නිසා එහි කාබොනිල් කාණ්ඩයෙහි කාබන් පරමාණුවට සුළු ධන ආරෝපනයක් ලැබේ.

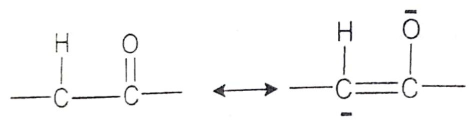


- කාබොනිල් කාබන් පරමාණුවෙහි ධන ආරෝපනය හේතුවෙන් α කාබන්හි ඉලෙක්ට්‍රෝන, කාබොනිල් කාබනය ලෙසට ඇදී යයි. එමගින් α කාබන්හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු වේ. එවිට αH

වලට එහි බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන C ට ලබාදී H⁺ ලෙස ඉවත්වීමේ හැකියාවක් පවතී. එනම් මෙම αH පරමාණු පහසුවෙන් භෂ්මයක් මගින් ඉවත් කල හැකිවේ. එනම් ඒවා ආම්ලික හයිඩ්‍රජන් වේ.



මෙහිදී ලැබෙන කාබැනායනය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදිම මගින් එහි සෘණ ආරෝපණය විසුරුවා හැරීමෙන් ස්ථායි වන බැවින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ඉදිරි ක්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවීමේ නැඹුරුතාවයක් පවති. එනම් αH ඉවත්වීමේ වැඩිපුර නැඹුරුතාවයක් පවති. මේනිසා ඇල්ඩිහයිඩවල αH. හයිඩ්‍රොකාබනවල H පරමාණුවලට වඩා අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩිය. ඉහත කාබැනායනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ පහත දැක්වේ.

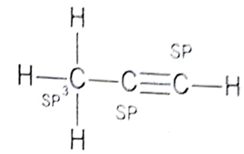


- ඇල්ඩිහයිඩ වල කාබොනිල් කාණ්ඩයෙහි ඔක්සිජන්හි අධික විද්‍යුත් සෘණතාවය හේතුවෙන් αH පරමාණුවල ආම්ලික ස්වභාවය හයිඩ්‍රොකාබනවල H පරමාණුවලට වඩා විශාලය.

- හයිඩ්‍රොකාබනවල කාබන් පරමාණුවකට සම්බන්ධ H පරමාණුවක ආම්ලික ස්වභාවය කාබන් පරමාණුවෙහි මුහුම්කරණය මත රඳා පවති. කාබන් පරමාණුවෙහි මුහුම් කාක්ෂිකයක S ගුණය අධික වන විට එයට සම්බන්ධ H පරමාණුවෙහි ආම්ලික ස්වභාවයද වැඩි වේ.

- S ගුණය අධිකතම වන්නේ SP මුහුම් කාක්ෂික වල වේ. S ගුණය අඩුම වන්නේ SP^3 මුහුම් කාක්ෂික වල වේ. ඒ අනුව ප්‍රශ්නයෙහි

සඳහන් පලමු සංයෝගයෙහි නම්කර ඇත H පරමාණුවල ආම්ලික ස්වභාවය තීරණය කිරීමට එහි කාබන් පරමාණුවල මුහුම්කරණය යොදාගත හැකි වේ.



- b ලෙස නම්කර ඇති H පරමාණුව SP මුහුම්කරණයට භාජනය වූ කාබන් පරමාණුවකට සම්බන්ධ බැවින් එහි ආම්ලික ස්වභාවය a ලෙස නම් කර ඇති H පරමාණුවට වඩා වැඩි විය යුතුය (a ලෙස නම්කර ඇති H පරමාණුව බැඳී ඇත්තේ SP^3 මුහුම්කරණයට භාජනය වූ කාබන් පරමාණුවකටය.) පිලිතුර 5

20. ආවර්තිතා වගුවේ s සහ p ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය පෙන්වන රටා පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය සත්‍ය වේද?
    (1) කාණ්ඩයක පහළට යන විට පරමාණුවේ විශාලත්වය අඩු වේ.
    (2) ආවර්තයක් හරහා වම්පස සිට දකුණු පසට යන විට පරමාණුවේ විශාලත්වය වැඩි වේ.
    (3) කාණ්ඩයක පහළට යන විට අයනික අරය අඩු වේ.
    (4) ආවර්තයක් හරහා වම්පස සිට දකුණු පසට යන විට ලෝහමය, ස්වභාවය වැඩි වේ.
    (5) ආවර්තයක් හරහා වම්පස සිට දකුණු පසට යන විට ඔක්සයිඩවල සහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල භාෂ්මික ස්වභාවය අඩු වේ.

- පොදුවේ ගත්කල ලෝහවල ඔක්සයිඩ භාෂ්මික වේ. අලෝහ වල ඔක්සයිඩ ආම්ලික වේ.

- එලෙසම ලෝහවල හයිඩ්‍රොක්සයිඩ භාෂ්මික වන අතර අලෝහ වල හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ආම්ලික වේ.

- ආවර්තයක වමේ සිට දකුණට යාමේදී ලෝහ ලක්ෂණය අඩු වී අලෝහ ලක්ෂණය වැඩි වේ. එවිට ආවර්තයක වමේ සිට දකුණට යාමේදී ඔක්සයිඩවල හා හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල ආම්ලික ස්වභාවය වැඩි වේ. පිළිතුර 1 වේ.

21. $NaNO_3$ වලින් අපවිත්‍ර වූ $Pb(NO_3)_2$ හි 0.331 g ක නියැදියක් ජලය 100.0 cm^3 ක දිය කරන ලදී. ඉන් පසු මෙම ද්‍රාවණය තුළින් අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.200g විය. නියැදියේ ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාව (w/w) ආසන්න වශයෙන්
(N = 14 , O . S = 32 , Pb = 207)
(1) 16 වේ. (2) 47 වේ. (3) 68 වේ. (4) 79 වේ. (5) 84 වේ.

- $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් තුළට H_2S යැවීමේදී එහි අන්තර්ගතය Pb^{2+} අයන සියල්ල PbS ලෙස අවක්ෂේප වේ.

$Pb(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow PbS + HNO_3$

- මෙම සමීකරණයට අනුව $Pb(NO_3)_2$ 1 mol කින් PbS 1mol ක් ලැබේ. මේ අනුව මෙහිදී ලැබෙන PbS මවුල ගණන දන්නේ නම් ද්‍රාවණයේ (නියැදියේ) අඩංගු $Pb(NO_3)_2$ මවුල සංඛ්‍යාවද දැනගත හැකිය. එනම් ලැබෙන PbS මවුල ගණන නියදියේ අඩංගු $Pb(NO_3)_2$ මවුල ගණනට සමාන වේ.

$Pb(NO_3)_2 = 331$, $PbS = 239$

PbS මවුල ගණන $= \frac{0.200}{239}$ mol

$\therefore Pb(NO_3)_2$ මවුල ගණන $= \frac{0.200}{239}$ mol

$Pb(NO_3)_2$ ස්කන්ධය $= \frac{0.200}{239} \times 331$ g

$= 0.227$ g

- එනම් $NaNO_3$ වලින් අපවිත්‍ර වූ $Pb(NO_3)_2$ නියදියෙහි අඩංගුවන $Pb(NO_3)_2$ වල පමණක් ස්කන්ධය 0.227g වේ.

නියදියේ ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාවය $= \frac{0.227}{0.331} \times 100\%$

$= 83.686\%$

$\approx 84\%$

22. ඒකභාෂ්මික දුබල අම්ල ද්‍රාවණයක pH අගය 3.0 කි. එම ද්‍රාවණය, (එම උෂ්ණත්වයේදී ම) 100 ගුණයකින් තනුක කළ විට pH අගය විය හැක්කේ,
(1) 2.0 (2) 3.0 (3) 4.0 (4) 5.0 (5) 6.0

PH $= -\log_{10}[H^+(aq)]$

$3 = -\log_{10}[H^+(aq)]$

$[H^+(aq)] = -\text{antilog}_{10}(-3)$

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

එනම් ඒකභාෂ්මික දුබල අම්ල ද්‍රාවණයේ $[H^+(aq)] = 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$

- ඒකභාෂ්මික දුබල අම්ලය (HA) ජලීය ද්‍රාවණයකදී පහත සමතුලිතතාවයෙහි පවතී.

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

- මෙම අම්ලයේ විඝටන නියතය (Ka) පහත පරිදි ලිවිය හැකිය.

$K_a = \frac{[H^+(aq)][A^-(aq)]}{[HA(aq)]}$

ද්‍රාවණයේ $[H^+(aq)] = [A^-(aq)]$ බැවින්

$K_a = \frac{[H^+(aq)]^2}{[HA(aq)]}$ ------------ (1)

- Ka උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතී. ඉහත අම්ල ද්‍රාවණය 100 ගුණයකින් තනුක කිරීමේදී උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගන්නා බැවින් Ka අගයද වෙනස් නොවේ.

- අම්ල ද්‍රාවණය 100 ගුණයකින් තනුක කළ විට ද්‍රාවණයේ අම්ල සාන්ද්‍රණය වනුයේ $\frac{[H^+(aq)]}{100}$ වේ.

- තනුක කළ අවස්ථාවේදී
$K_a = \frac{[H^+(aq)]^2}{[HA(aq)]/100}$ ------------ (2)

- උෂ්ණත්වය නියත බැවින් (1) සමීකරණයෙ Ka හා (2) සමීකරණයෙහි Ka අගයන් සමාන වේ.

$$\therefore \frac{[H^+(aq)]^2}{[HA(aq)]} = \frac{[H^+(aq)]^2}{[HA(aq)]/100}$$

$$\frac{[10^{-3}]^2}{[HA(aq)]} = \frac{[H^+(aq)]^2}{[HA(aq)]/100}$$

$$[H^+(aq)] = 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$$

$$PH = 4$$

23. වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදයට අනුව පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය සත්‍ය නොවේද ?

(1) නියත උෂ්ණත්වයේදී අණු සංඝට්ටන සිදුවීමේදී අණුවල මුළු ශක්තිය වෙනස් නොවේ.
(2) වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේශය වායු වර්ගය මත රඳා පවතී.
(3) වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය, නිරපේක්ෂක උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
(4) වායු අණුවක පරිමාව, අන්තර්ගත භාජනයේ පරිමාව සමග සන්සන්දනය කිරීමේදී නොගිණිය හැකි යැයි සැලකේ.
(5) නියත උෂ්ණත්වයේදී වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය, පීඩනය වැඩිවීමත් සමග වැඩි වේ.

◆ වායුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය පහත සමීකරණයෙන් විස්තර වේ.

$$E = \frac{1}{2} m\bar{C}^2$$

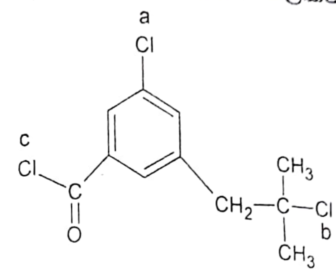
E = මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය
m = වායු අණුවක ස්කන්ධය
$\bar{C}^2$ = වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය

◆ සලකා බලන වායුවක m නියතයක් බැවින් එහි E රඳා පවතින්නේ $\bar{C}^2$ මත වේ. $\bar{C}^2$ වායුවේ පීඩනය මත වෙනස් නොවේ. එනිසා වායුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය (E) වායුවේ පීඩනය මත රඳා නොපවතී. (5) වගන්තිය අසත්‍ය වේ.

සටහන – සලකා බලන වායුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය රඳා පවතින්නේ උෂ්ණත්වය මත පමණි. වායූන් කිහිපයක් සලකන විට උෂ්ණත්වය නියත වුවද ඒවායේ මධ්‍යන්‍ය

චාලක ශක්තීන් සමාන නොවේ. එසේ වන්නේ වායුවෙන් වායුවට m වෙනස්වන බැවිනි. පිළිතුර 5 වේ.

24. පහත දැක්වෙන සංයෝගය සලකන්න.

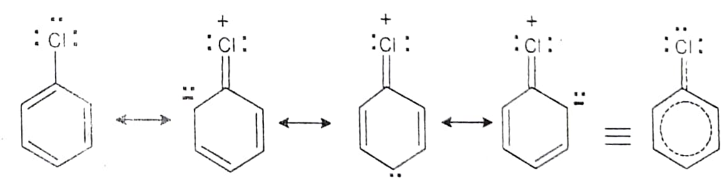


මෙම සංයෝගය හයිඩ්‍රොක්සිල් අයන සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී, ඉහත සංයෝගයේ a, b සහ c මගින් ලකුණු කර ඇති පරමාණු මගින් ආදේශ කිරීමේ පහසුතාවෙහි අනුපිළිවෙල වනුයේ,

(1) b > a > c (2) b > c > a (3) a > b > c
(4) c > b > a (5) c > a > b

◆ හයිඩ්‍රොක්සිල් අයන, ඉහත සංයෝගයෙහි ක්ලෝරීන් පරමාණු වලට ආදේශ කිරීමේ ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි. නියුක්ලියෝෆයිලය වන්නෙ හයිඩ්‍රොක්සිල් අයන වේ.

◆ බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ Cl පරමාණුව එහි එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් බෙන්සීන් වලයෙ π ඉලෙක්ට්‍රෝන හා අතිච්ඡාදනය වීම හේතුවෙන් එහි C—Cl බන්ධනය ද්විත්ව බන්ධන ස්භාවයක් ගනී. එය එහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහවල සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම මගින් පැහැදිලි වේ.

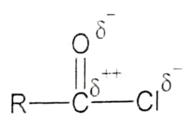


◆ මෙලෙස කාබන්–ක්ලෝරීන් බන්ධනයෙහි ද්විත්ව බන්ධන ස්භාවය හේතුවෙන් මෙම ක්ලෝරීන් පරමාණුවට හයිඩ්‍රොක්සිල් අයන ආදේශ කිරීම අපහසු ක්‍රියාවකි. a ලෙස නම්කර ඇති Cl පරමාණුව බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධවී තිබේ. එයට හයිඩ්‍රොක්සිල් අයන

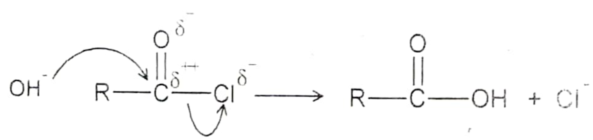
ආදේශ කිරීමේ ප්‍රතික්‍රියාව අපහසුවෙන් සිදු කළ යුත්තක් බව අවබෝධ කරගත හැකිවේ.

◈ නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියාවල යාන්ත්‍රණ සැලකිමේදි, මෙම ප්‍රතික්‍රියාව හොඳින් සිදුවීම සඳහා Cl පරමාණුව සම්බන්ධ C පරමාණුව මත ඇති වන සුළු ධන ආරෝපනය වැදගත් වේ. මෙම C පරමාණුව මත ඇති වන ධන ආරෝපනයේ ප්‍රමාණය විශාල වන තරමට නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාව වඩා පහසුවෙන් සිදුවේ.

◈ b ලෙස නම්කර ඇති Cl පරමාණුව තෘතියික ඇල්කිල් ක්ලෝරයිඩයක Cl පරමාණුවකි. c ලෙස නම්කර ඇති Cl පරමාණුව කාබොක්සිලික් අම්ල ක්ලෝරයිඩයක Cl පරමාණුවකි. මින් b සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුව හා c සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුව (කාබොනිල් කාබන් පරමාණුව) සැලකිමේදි වැඩි ධන ආරෝපන ප්‍රමාණයක් පවතින්නෙ c සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුව මත වේ. එසේ වන්නේ කාබොනිල් කාබනයට විද්‍යුත්ඍණ පරමාණු දෙකක් (Cl හා O) සම්බන්ධවී පැවතිම වේ.



◈ මෙලෙස Cl පරමාණුව සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුව මත පවතින ධන ආරෝපනය විශාල වන විට නියුක්ලියෝෆයිලයට (හයිඩ්රොක්සිල් අයනයට) එම කාබනයට පහරදිමේ හැකියාව වැඩිවන අතර, එමගින් Cl පරමාණුව ඉවත් කිරීම පහසු වේ. මෙම නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය පහත දැක්වේ.



පිළිතුර 4

20. රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල චාලක විද්‍යාව සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය සත්‍යවේ ද ?

(1) ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාව සඳහා වන ඒකක, ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ මත රඳා පවතී.

(2) සමස්ත තුලිත රසායනික සමීකරණය භාවිතයෙන් ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාව සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ලිවිය හැකි ය.

(3) උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග සියලු ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාව වැඩිවේ.

(4) බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක සමස්ත සීඝ්‍රතාව සියලු පියවරවල සීඝ්‍රතා මත රඳා පවතී.

(5) ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණ වෙනස්වීමේ දී ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය වෙනස් වේ.

◈ උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ප්‍රතික්‍රියක අංශුන්ගේ චාලක ශක්තිය වැඩි වේ. එවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවා යන අංශු භාගය ඉහල යන බැවින් ප්‍රතික්‍රියාවේ ශිඝ්‍රතාවයද ඉහල යයි. මෙය ප්‍රධාන වශයෙන් බලපාන සාධකය වේ. මීට අමතරව උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ප්‍රතික්‍රියක අංශුන්ගේ ඝට්ටන ශිඝ්‍රතාවය ඉතා සෙමෙන් ඉහල යාමද ප්‍රතික්‍රියා ශිඝ්‍රතාවය ඉහල යාමට සුලු වශයෙන් බලපායි.

පිළිතුර 3

26. pentaamminehydroxocoblt(III) nitrate හි නිවැරදි රසායනික සූත්‍රය වනුයේ

(1) $[Co(OH)(NH_3)_5]NO_3$ (2) $[Co(NH_3)_5(OH)(NO_3)]$
(3) $[Co(OH)(NH_3)_5](NO_3)_2$ (4) $[Co(NH_3)_5(OH)]_5](NO_3)_3$
(5) $[Co(OH)(NH_3)]_5](NO_3)_3$

◈ මෙම සංයෝගයේ කැටායනයෙහි හා ඇනායනයෙහි නාමයන් පහත පරිදි වේ.

- කැටායනය - pentaamminehydroxocoblt(III)
- ඇනායනය - nitrate

◈ ammine යනු NH_3 වේ. pentaamine යනු NH_3 කාණ්ඩය 5 වතාවක් ඇති බවයි.

- hydroxy යනු OH^- වේ.
- Co(III) යනු +3 ඔක්සිකරණ තත්වයෙහි Co පවතින බවය.
- මේ අනුව මෙම සංකීර්ණ කැටායනයෙහි +3 ඔක්සිකරණ තත්වයේ පවතින Co ට NH_3 කාණ්ඩ 5 ක් හා OH^- කාණ්ඩයක් සම්බන්ධ ඇතිබව කියවේ.
- කැටායනයෙහි සූත්‍රය ලිවීමේදී බන්ධ කාණ්ඩ (ලිගන) සටහන් විය යුත්තේ ආරෝපන වැඩිවන පිලිවෙලටය. එනම් – , 0 හා + යන ලෙසය.
- මේ අනුව Co ට පලමුව OH^- ලිගනයද පසුව NH_3 ලිගනයද ලිවිය යුතුය. Co වල ඔක්සිකරණ අංකය හා ලිගන වල සමස්ත ආරෝපන එකතු කිරීමෙන් සංකීර්ණ අයනයේ ආරෝපනය ලබාගත හැකිය.

Co → +3

OH^- -1×1 → -1

NH_3 0×1 → 0

කැටායනයෙහ සමස්ත ආරෝපනය $= +3 + (-1) + 0$

$= +2$

- ඉහත දත්ත සියල්ල ඇතුළුවන පරිදි සංකීර්ණ අයනයෙහි සූත්‍රය මෙසේ ලිවිය හැකිය.

$[Co(OH)(NH_3)_5]^{+2}$

- සංයෝගයෙහි ඇනායනය NO_3^- වේ.
- කැටායනයෙහි හා ඇනායනයෙහි සංයුජතා මාරුකිරීමෙන් සංයෝගයෙහි සූත්‍රය ලබාගත හැක.

$[Co(OH)(NH_3)_5](NO_3)_2$

පිළිතුර 3

27. ලිතියම් මුලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ පහත දැක්වෙන කවර ප්‍රකාශයද?

(1) ලිතියම්, වාතයේ දැවී Li_2O සහ LiN_2 සාදයි.

(2) ලිතියම්, ඝන හයිඩ්‍රජන් කාබනේටයක් වන $LiHCO_3$ සාදයි.

(3) 1 වන කාණ්ඩයේ අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා ලිතියම්, ජලය සමග අඩු ක්‍රියාශීලිතාවකින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(4) ලිතියම් කාබනේට් තාපයට ස්ථායි වේ.

(5) ලිතියම් නයිට්‍රේට් රත් කළ විට එකම වායුව ලෙස O_2 ලබා දෙයි.

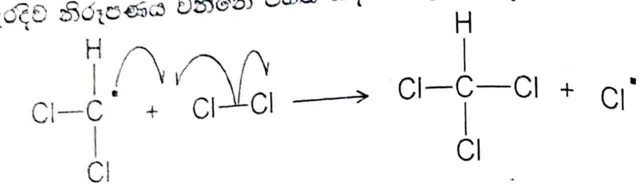
- ලිතියම් වාතයේ දැවීමේදී N_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර LiN_3 නොව Li_3N සාදයි.
- පලමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වන Na, K, Rb හා Cs ඝන තත්වයේ පවතින බයිකාබනේට සාදයි. Li ද බයිකාබනේට සාදනමුත් එය ඝන තත්වයේ නොපවතී.
- I වන කාණ්ඩයේ ලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් ඉහලින්ම පිහිටන්නේ Li ය. කාණ්ඩයක් දිගේ පහලට යන විට පරමාණුවක අරය වැඩිවන බැවින් පලමු අයණීකරණ ශක්තියද කාණ්ඩය දිගේ පහලට අඩුවේ. එවිට කාණ්ඩය දිගේ පහලට මෙම ලෝහ වල ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය ද වැඩි වේ. ඒ අනුව බලන විට එම කාණ්ඩයේ Li ට පහලින් පිහිටන ලෝහ වලට වඩා Li හි ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාශීලිතාවය අඩුය.
- පලමු කාණ්ඩයේ Na, K, Rb, හා Cs හි කාබනේට තාප ස්ථායි නමුත් Li හි කාබනේටය තාප අස්ථායි වේ.
- පලමු කාණ්ඩයේ Li හැර අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍ය (Na, K, Rb, Cs) වල නයිට්‍රේට රත්කළ විට එකම වායුව ලෙස O_2 ලබාදෙයි. නමුත් Li පමණක් ඊට වෙනස් ලෙස ක්‍රියා කරයි. පිළිතුර 3

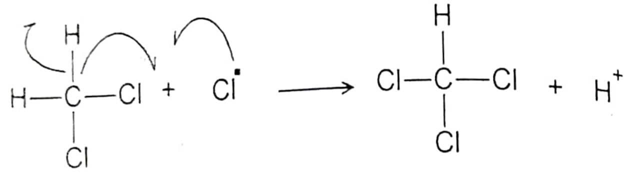
උදා: $2NaNO_3(s) \rightarrow NaNO_2(s) + O_2(g)$

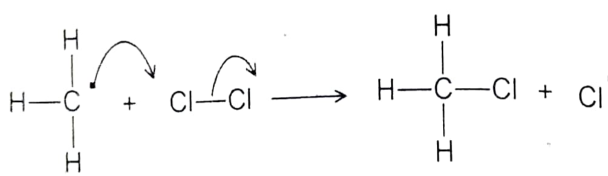
$4LiNO_3(s) \rightarrow 2Li_2O(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$

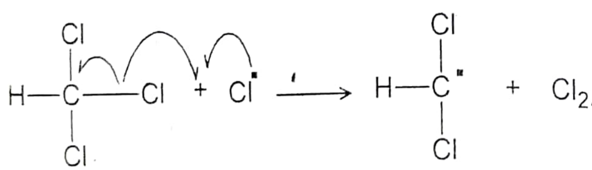
සටහන: පලමු කාණ්ඩයේ ලෝහ අතරින් Li පමණක් එහි අනෙකුත් ලෝහවලට වඩා වෙනස් ගුණ දක්වයි. Li බොහෝවිට II වන කාණ්ඩයේ Mg හි ගුණ දක්වන බව පෙනීයන කරුණකි.

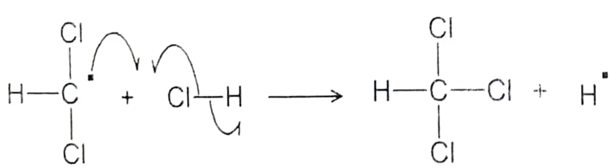
28. මීතේන් (methane) වල ක්ලෝරීනීකරණ යාන්ත්‍රණයේ පියවරක් නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ පහත සඳහන් කුමකින්ද ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

- ක්ලෝරීනීකරණයේදී මීතේන්, ක්ලෝරෝ මීතේන්, ඩයි ක්ලෝරෝ මීතේන් හෝ ට්‍රයි ක්ලෝරෝ මීතේන් මගින් සෑදෙන මුක්ත ඛණ්ඩකය Cl_2 අණුවක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. මෙහිදී Cl_2 අණුවේ බන්ධනය සමවිච්ඡේදනයට භාජනය වන අතර එය අර්ධ ඊතල දෙකක් මගින් නිරූපනය කරයි.

පිළිතුර 1

29. උෂ්ණත්වය නියතව පවතින විට ජලීය මාධ්‍යයේදී $Fe(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සලකන්න. ද්‍රාවණයේ pH, 8.0 සිට 9.0 තෙක් වැඩි කළහොත් $Fe(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාව,

(1) නොවෙනස්ව පවතී.
(2) 100 ගුණයකින් වැඩි වේ.
(3) 10 ගුණයකින් අඩු වේ.
(4) 100 ගුණයකින් අඩු වේ.
(5) 1000 ගුණයකින් අඩු වේ.

- ජලීය මධ්‍යයෙහිදී $Fe(OH)_2$ පහත සමතුලිතතාවයෙහි පවතී.

$$Fe(OH)_2(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + 2\,OH^-(aq)$$

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

- PH = 8 දී හා PH = 9 දී ද්‍රාවණයේ පවතින Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය අනුව $Fe(OH)_2$ ද්‍රව්‍යතාවය තීරණය කළ හැකි වේ. එනම් Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය අඩුවී තිබේ නම් $Fe(OH)_2$ ද්‍රව්‍යතාවද අඩුවී තිබිය යුතු වේ. එලෙසම ද්‍රාවණයෙහි Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය වැඩිවීමට නම් $Fe(OH)_2$ හි ද්‍රව්‍යතාවයද වැඩි විය යුතුය. ඒ අනුව දී ඇති PH අගයන් වලදී Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය සොයාගතහොත් $Fe(OH)_2$ වල ද්‍රව්‍යතාවය පිළිබඳවද දැනගත හැකිවේ.

- PH = 8 දී ජලීය ද්‍රාවණයේ Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය සොයමු.

PH = 8 බැවිනි POH = 6

$[OH^-(aq)] = 10^{-6}\ moldm^{-3}$

$K_{sp} = [Fe^{2+}(aq)]\,[10^{-6}\ moldm^{-3}]^2$

- PH = 8 විටදී $Fe^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය x යයි සිතමු.

$X = K_{sp} / 10^{-12}\ mol^2 dm^{-6}$ --------------(1)

- PH = 9 විටදී

PH = 9 බැවිනි POH = 5

$[OH^-(aq)] = 10^{-5}\ moldm^{-3}$

$K_{sp} = [Fe^{2+}(aq)]\,[10^{-6}\ moldm^{-3}]^2$

- PH = 9 විටදී $Fe^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය Y යයි සිතමු.

$Y = K_{sp} / 10^{-10}\ mol^{2}\ dm^{-6}$ ---------------(2)

(2) / (1) $\frac{y}{x} = \frac{10^{-12}}{10^{-10}}$

$y = x \times 10^{-2} = \frac{x}{100}$

- y හි අගය x ට වඩා සිය ගුණයකින් කුඩාය.

- එනම් PH , 9 දී Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය PH , 8 දී එහි සාන්ද්‍රණයේ අගයට වඩා සිය ගුණයකින් කුඩාය. එනම් PH , 9 දී Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය PH, 8 දී Fe^{2+} සාන්ද්‍රණයට වඩා සිය ගුණයකින් අඩු වී තිබේ.

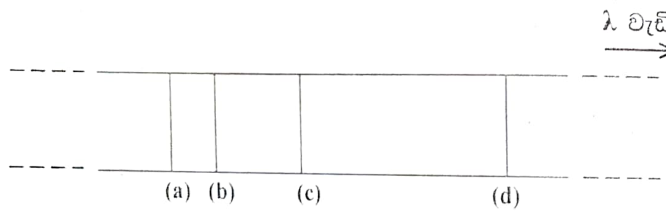
- ඉහත ගණනය කිරීමෙන් තොරවද මෙය පහසුවෙන් විසඳිය හැකිය.

$Fe(OH)_2(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + 2OH^{-}(aq)$

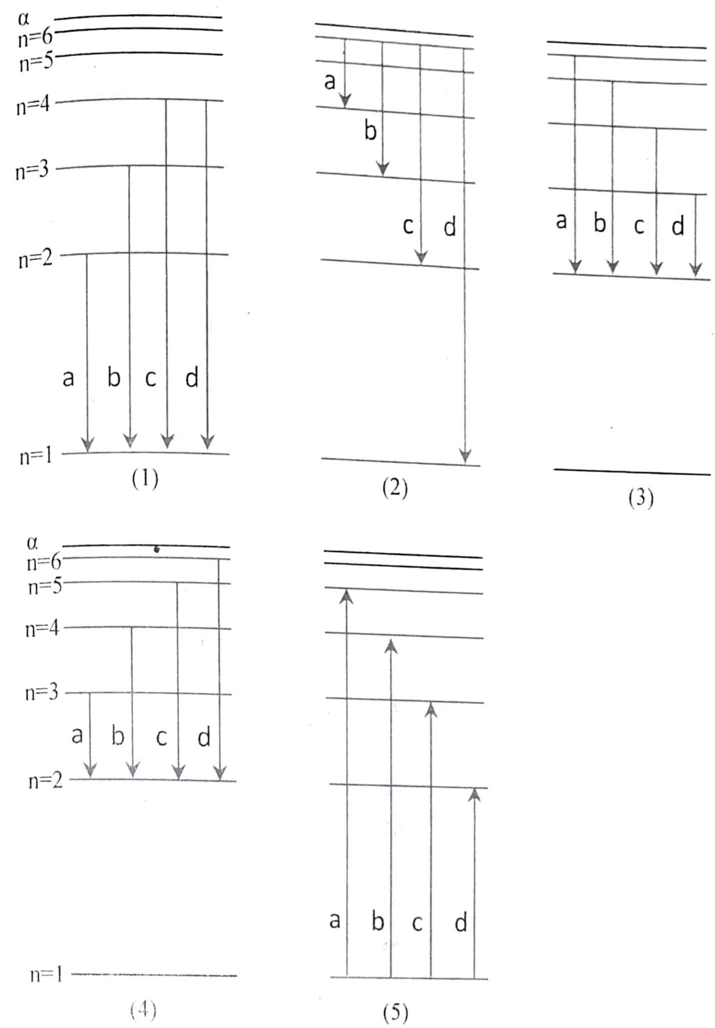
$K_{sp} = [Fe^{2+}(aq)][OH^{-}(aq)]^2$

- ද්‍රාවණයෙ PH අගය 8 සිට 9 දක්වා වැඩිකිරීමේදි (එනම් ඒකක 1 කින් ඉහල දැමීමේදී) OH^{-} අයන සාන්ද්‍රණය 10 ගුණයකින් වැඩි වේ. (ඉහත ගණනය කිරීම බලන්න) එවිට $[OH^{-}(aq)]^2$ හි අගය 100 ගුණයකින් ඉහල යයි. එවිට Ksp අගය නියතව පවත්වා ගැනීමට $[Fe^{2+}(aq)]$ හි අගය 100 ගුණයකින් අඩුවිය යුතුය.
පිළිතුර 4

30. පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ කොටසක් පහත දැක්වේ.



(a) , (b) , (c) සහ (d) ලෙස ලේබල් කර ඇති රේඛාවලට අනුරූප ඉලෙක්ට්‍රොනික සංක්‍රමණ දැක්වෙන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන රූපයෙන්ද?

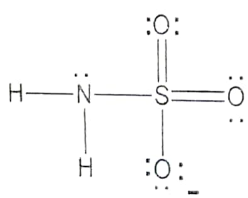


- මෙම රේඛා ශ්‍රේණියේ a රේඛාවේ සිට d රේඛාව දක්වා එනම් ශක්තිය අඩුවන (λ වැඩි වන) දෙසට යාමේදී ක්‍රමානුකූලව රේඛා අතර පරතරය වැඩි වී තිබේ. හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියේ මෙවැනි ලක්ෂණ දක්නට ලැබෙන්නේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ඉහළ

ශක්ති මට්ටම්වලට ගමන්කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවත එකම ශක්ති මට්ටමකට පැමිණීමේදී වේ. මෙය හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලිය හැදෑරීමේදී ඔබ විසින් නිරීක්ෂණය කළ යුතු කරුණකි.

- එකම ශක්ති මට්ටමට ඉලෙක්ට්‍රෝන පැමිණෙන අවස්ථා නිරූපණය වන පිළිතුරු වන්නේ (1), (3) හා (4) වේ.
- මෙම රේඛා අතරින් ශක්තිය වැඩි පෙදෙසෙහි පිහිටන රේඛාව වන්නේ a රේඛාවය. එබැවින් a රේඛාව ඇතිවීමට අදාල ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය සිදු වන ශක්ති මට්ටම් දෙක වඩාත් දුරින් පිහිටිය යුතුය. b, c හා d යන රේඛා පිළිවෙලින් ශක්තිය අඩුවන පෙදෙස්වල පිහිටයි. එබැවින් එම රේඛා ඇති වීමට අදාල ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයන් සිදු වන ශක්ති මට්ටම් අතර, පරතරය ද ක්‍රමයෙන් අඩු විය යුතුය.
- (1) හා (4) පිළිතුරුවල වැඩිම පරතරයක් සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය පෙන්වා ඇත්තේ d රේඛාවට අනුරූපව වේ. නමුත් ශක්ති මට්ටම් දෙකක් අතර, වැඩි පරතරයක් සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය සිදු විය යුත්තේ a රේඛාවට අනුරූප වේ. ඒ අනුව නිවැරදි පිළිතුර විය යුත්තේ (3) ය.
- (5) වන පිළිතුරෙහි දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය අවශෝෂණ වර්ණාවලියට අදාළ වේ. පිළිතුර 3

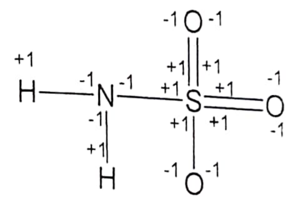
31. පහත දැක්වෙන අයනයේ නයිට්‍රජන් හා සල්ෆර් පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක පිළිවෙළින්



(1) -3 සහ +2 වේ. (2) -3 සහ +6 වේ.
(3) -3 සහ +4 වේ. (4) +1 සහ +4 වේ.

(5) +3 සහ + 6 වේ.

- දී ඇති ව්‍යුහ සූත්‍රයෙහි සෑම බන්ධනයකදීම විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් වැඩි පරමාණුව දෙසට -1 ක ද විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් අඩු පරමාණුවට + 1 ද යෙදීමෙන් එක් එක් පරමාණුවල ඔක්සිකරන අංක ලබාගත හැකි වේ.



- N හි ඔක්සිකරණ අංකය ලබා ගැනීමට ඒ වටා ඇති අගයන් එකතු කරන්න.

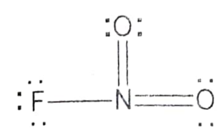
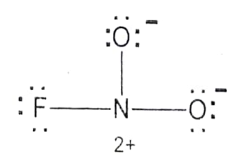
N හි ඔක්සිකරණ අංකය $= (-1) + (-1) + (-1)$
$= -3$

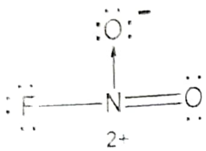
- S හි ඔක්සිකරණ අංකය ලබා ගැනීමට ඒ වටා ඇති අගයන් එකතු කරන්න.

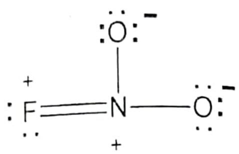
S හි ඔක්සිකරණ අංකය $= (+1) + (+1) + (+1) + (+1) + (+1) + (+1)$
$= +6$

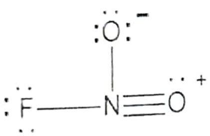
පිළිතුර 2

32. NO_2F හි නිවැරදි ව්‍යුහ සූත්‍රය වනුයේ,

(1)  (2) 

(3) 

(4) 

(5) 

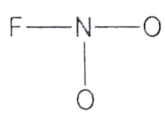
✦ මෙහිදී NO_2F හි ව්‍යුහ සූත්‍රය ගොඩනැගීම පිළිතුර සොයා ගැනීමට පහසු මගක් වේ.

✦ මේ සඳහා මුලින්ම NO_2F හි මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ගණන සොයා ගත යුතුය.

N හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන	=	5
F හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන	=	7
2 O හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන	=	6 × 2
	=	12
මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන	=	5 + 7 + 12
	=	24
සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ගණන	=	24 ÷ 2
	=	12

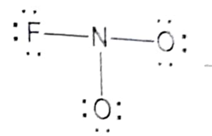
✦ NO_2F හි වඩාත් විද්‍යුත්ධන පරමාණුව (විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් අඩු පරමාණුව) N වේ. මෙය මධ්‍ය පරමාණුව ලෙස යොදා ගෙන ඉහත සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 12 ඊට යොදන්න.

✦ පළමුව N ට O හා F බන්ධන 3 ක් මගින් සම්බන්ධ කරන්න.



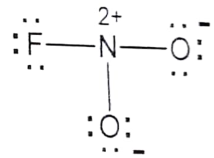
✦ ඉහත බන්ධන සඳහා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 3 ක් වැය විය. එවිට නව සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 9 ක් ඉතිරිය. එම යුගල් 9

වඩාත් විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුවල අෂ්ටකය සම්පූර්ණ වන පරිදි යොදන්න.



✦ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 9 ම O හා F වල අෂ්ටකය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා වැය වූ බැවින් මධ්‍ය පරමාණුවට එකසර යුගලක් යොදන්නේ නැත.

✦ දැන් ඉහත ව්‍යුහයට අනුව එක් එක් පරමාණුව මත ශේෂ වන ආරෝපණ යොදන්න.



ශේෂවන ආරෝපන යොදන්නේ කොහොමද?

මෙහි ව්‍යුහ සූත්‍රය තුළ එක් පරමාණුවකට පමණක් අයත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සොයා ගනු ලැබේ. එහිදී බන්ධනයක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලෙන් එක් පරමාණුවක් පමණක් යම් පරමාණුවකට අයත් වන බව සලකයි.

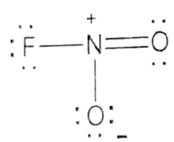
උදා: ඉහත ව්‍යුහයේ O පරමාණුව සලකන්න

මෙයට එකසර යුගල් 3 ක් හා තනි බන්ධනයක් අයත් වේ. එවිට O ට පමණක් අයිති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වන්නේ බන්ධනයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන 1 ක් එකසර යුගල් 3 න් ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 ක් ලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන 7 කි.

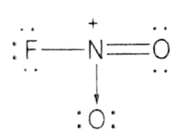
නිදහස් ඔක්සිජන් පරමාණුවක ඇත්තේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 කි. නමුත් මෙම ව්‍යුහය තුළදී O ට ඉලෙක්ට්‍රෝන 7 ක් අයත් වේ. එනම්, නිදහස් අවස්ථාවට වඩා මෙහිදී O ට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් වැඩිපුර පවතී. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් වැඩිපුර ඇති බැවින් ශේෂ වූ ආරෝපණය -1 වේ.

N O අස්සේ බන්ධන 3 ක් පමණි. බන්ධනයකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් ලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන 3 ක් අයත් වේ. නමුත් නිදහස් පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන 5 ක් තිබේ. නමුත් මෙම ව්‍යුහයේ දී N O ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 ක් අඩුවෙන් පවතී. එබැවින් එයට +2 ආරෝපණයක් ලැබේ.

- දැන් ඉහත ව්‍යුහයෙහි + හා − ආරෝපන අහෝසි වන පරිදි π බන්ධන යොදමු. π බන්ධනයක් සෑදීමේදී සෘණ ආරෝපිත පරමාණුවෙන් ධන ආරෝපිත පරමාණුවට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලැබෙන බැවින් එහි ධන ආරෝපණයක් අහෝසි වේ. මෙහිදී π බන්ධනය සෑදීමට අවශ්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය සපයන්නේ සෘණ ආරෝපිත ඔක්සිජන් පරමාණුවෙහි වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලකිනි.



- N ට උපරිම සෑදිය හැක්කේ බන්ධන 4 ක් බැවින් අනෙක් ඔක්සිජන් පරමාණුව සමග බන්ධනයක් සෑදිය නොහැක. එවිට NO_2F හි ව්‍යුහ සූත්‍රය ඉහත පරිදි වේ. N හා O අතර තිබෙන බන්ධනය දායක බන්ධනයක් බැවින් එය ඊතලයක් මගින් ද නිරූපණය කළ හැක.



33. H_2O_2 හි ජලීය ද්‍රාවණයකින් 1.0 ක් සම්පූර්ණයෙන්ම විඝටනය වන පරිදි රත් කරන ලදී. එවිට පිට වූ ඔක්සිජන් පරිමාව, ස. උ. පී. දී. 8.0 dm^3 ක් විය. ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$) වලින් වනුයේ,
(O_2 මවුලයක් ස. උ. පී. දී ගන්නා පරිමාව $= 22.4\ dm^3$)
(1) 0.31 (2) 0.35 (3) 0.62 (4) 0.71 (5) 3.2

පිටවූ O_2 මවුල $= \frac{8}{22.4}$ mol

ද්‍රාවණ 1 dm^3 ක අඩංගු H_2O_2 මවුල ගනන $= \frac{8}{22.4} \times 2$ mol

$= 0.71$ mol

H_2O_2 ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= 0.71\ moldm^{-3}$

34. A හා B යන වාෂ්පශීලි ද්‍රාවක දෙක පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සාදමින් සියලු අනුපාතවලින් මිශ්‍ර වේ. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී, A හා B සංශුද්ධ ද්‍රාවකවල වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A^0 හා P_B^0 වේ. එම උෂ්ණත්වයේදී ම ද්‍රාවණයක A හා B හි මවුල භාග පිළිවෙළින් X_A හා X_B වන අතර, ද්‍රාවණය සමග සමතුලිත වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි ආශික පීඩන පිළිවෙළින් P_A හා P_B වේ. මෙම පද්ධතිය සඳහා පහත දී ඇති කුමන ගණිතමය ප්‍රකාශනය සත්‍ය වේද?

(1) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_B^0} = X_B$ (2) $\frac{P_B^0 - P_B}{P_B^0} = X_A$

(3) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A} = X_B$ (4) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = X_A$

(5) $\frac{P_A^0 - P_B}{P_B^0} = 1 - X_A$

- A සහ B යන වාෂ්පශීලි ද්‍රාවක දෙකකින් සාදන පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක වායු කලාපයෙහි A හි වාෂ්ප පීඩනය (P_A), ද්‍රාවණයෙහි A හි මවුල භාගයට (X_A), සමානුපාතික වන බව රවුල් නියමයෙන් කිය වේ.

$P_A \propto X_A$

$P_A = KX_A$ (මෙහි K නියතයකි)

$X_A = 1$ වූ විට (එනම් සංශුද්ධ ද්‍රවය) A හි වාෂ්ප පීඩනය(P_A), P_A^0 වේ.

$\therefore K = P_A^0$

- එමගින් $P_A = P_A^0 X_A$ ලෙස රවුල් නියමය ලිවිය හැකිය.

- එමගින් $P_A = P_A^0 X_A$ ලෙස රවුල් නියමය ලිවිය හැකිය.

- ඉහත පරිදි ම B සංඝටකය සඳහා ද ඉහත සමීකරණය ලබා ගත හැකිය.

$$P_B = P_B^0 X_B$$

$$X_A + X_B = 1$$

$$X_B = 1 - X_A$$

$$P_B = P_B^0(1 - X_A)$$

$$P_B = P_B^0 - P_B^0 X_A$$

$$X_A = \frac{P_B^0 - P_B}{P_B^0}$$

පිළිතුර 2

35. එක් වර්ගයක ඇනායනයක් පමණක් අඩංගු ලවණයක් තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, අවර්ණ වායුවක් ලබා දේ. මෙම වායුව ආම්ලිකෘත $KMnO_4$ හි ගිල්වන ලද පෙරහන් කඩදාසි කැබැල්ලක් නිර්වර්ණ කරයි. පහත දක්වා ඇති ඒවායින් කුමක් ඇනායනය විය නොහැකිද?

(1) SO_3^{2-} (2) SO_4^{2-} (3) HSO_3^- (4) S^{2-} 5) $S_2O_3^{2-}$

- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් අයන වලින් SO_4^{2-} හැර අනෙකුත් අයන තනුක HCl සමඟ අවර්ණ වායුවක් ලබා දේ.

$$SO_3^{2-} + 2\,HCl \rightarrow H_2O + SO_2 + Cl^-$$

$$HSO_3^{2-} + HCl \rightarrow H_2O + SO_2 + Cl^-$$

$$S^{2-} + 2\,HCl \rightarrow H_2S + Cl^-$$

$$S_2O_3^{2-} + 2\,HCl \rightarrow H_2O + SO_2 + S + Cl^-$$

- SO_2 සහ H_2S ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර දම් පැහැති MnO_4^-, අවර්ණ Mn^{2+} බවට පත් කරයි.

$$MnO_4^- + 5\,SO_2 + 2\,H_2O \rightarrow 2\,Mn^{2+} + 5\,SO_3^{2-} + 4H^+$$

$$MnO_4^- + 5\,H_2S + 6\,H^+ \rightarrow 2\,Mn^{2+} + 8H_2O + 5\,S$$

36. ළිං ජලය සාම්පලයක Ca^{2+}, NO_3^-, HCO_3^- සහ Cl^- අයන ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. ජලය සාම්පලයෙන් 25.0 cm^3 ක කොටසක්, දර්ශකය ලෙස මීතයිල් ඔරේන්ජ් යොදා ගනිමින් 0.010 mol dm^{-3} H_2SO_4 සමග අනුමාපනය කරන ලදී. බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 5.00cm^3 වන විට ද්‍රාවණයේ වර්ණය කහ පැහැයේ සිට රෝස පැහැයට වෙනස් විය. ළිං ජලයේ තාවකාලික කඨිනත්වය, $CaCO_3$ (mg dm^{-3}) ලෙස ප්‍රකාශ කළ විට, (Ca = 40 , O – 16 , C = 12)

(1) 200 කි. (2) 100 කි. (3) 75 කි. (4) 50 කි (5) 25 කි.

- H_2SO_4 අම්ලය, HCO_3^- සමඟ පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$H_2SO_4 + 2\,HCO_3^- \rightarrow 2\,H_2O + 2\,CO_2 + SO_4^{2-}$$

- ඉහත තුලිත සමීකරණයට අනුව H_2SO_4 1 mol ක් සමඟ HCO_3^- 2 mol ක් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එනිසා වැය වූ H_2SO_4 මවුල ප්‍රමාණය මෙන් දෙගුණයක් HCO_3^- අයන ළිං ජල සාම්පලයෙහි පවතී.

වැයවූ H_2SO_4 මවුල ගනන $= \frac{0.01}{1000} \times 5$ mol

∴ මවුල HCO_3^- ගනන $= \frac{0.01}{1000} \times 5 \times 2$ mol

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

HCO_3^- සාන්ද්‍රණය $= \frac{1 \times 10^{-4}}{25} \times 1000$ mol dm^{-3}

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

- ළිං ජලයට Ca^{2+} හා HCO_3^- අයන ලැබෙන්නෙ $Ca(HCO_3)_2$ මගිනි. මෙම $Ca(HCO_3)_2$ සෑදෙන්නෙ $CaCO_3$ මගිනි. (මෙම ජල සාම්පලයෙහි SO_4^{2-} අයන නොමැති බැවින් $CaSO_4$ මගින් Ca^{2+} අයන ලැබී නොමැති බව සිතිය හැකිය.)

$$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

- ජලයේදී $Ca(HCO_3)_2$ පහත පරිදි විඝටනය වී පවතී.

$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2\,HCO_3^-$

ඉහත සමීකරණය අනුව ළිං ජලයෙහි පැවතිය යුතු Ca^{2+} සාන්ද්‍රණය, HCO_3^- සාන්ද්‍රණයෙන් අඩක්වේ.

$$\begin{aligned} Ca^{2+} \text{ සාන්ද්‍රණය} &= \frac{4}{2} \times 10^{-3}\ \text{mol dm}^{-3} \\ &= 2 \times 10^{-3}\ \text{mol dm}^{-3} \\ &= 2 \times 10^{-3} \times 40 \times 1000\ \text{mg dm}^{-3} \\ &= 80\ \text{mg dm}^{-3} \end{aligned}$$

- ජලයේ කඨිනත්ව ප්‍රධාන වශයෙන් Ca^{2+} හා Mg^{2+} අයන බලපායි. Ca^{2+} හො Mg^{2+} අයන (හො වෙනත් අයන) මගින් ඇතිවන කඨිනත්වය, $CaCO_3$ (mg dm^{-3}) ලෙස ප්‍රකාශ කිරිම පිලිගත් සම්මත ක්‍රමයකි(ඇමෙරිකානු ක්‍රමය).

Ca^{2+} අයන මගින් ඇතිවන කඨිනත්වය, $CaCO_3$ ලෙස

$$= [\,Ca^{2+}, \text{mg dm}^{-3}] \times \frac{CaCO_3 \text{ සා.අ.ස්.}}{Ca^{2+} \text{ සා.ප.ස්.}}$$

$$= 80\ \text{mg dm}^{-3} \times \frac{100\ gmol^{-1}}{40\ gmol^{-1}}$$

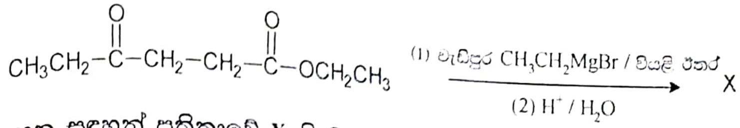
$$= 200\ \text{mg dm}^{-3}$$

- Mg^{2+} අයන මගින් ඇතිවන කඨිනත්වය $CaCO_3$ (mg dm^{-3}) ලෙස ප්‍රකාශ කරන අයුරු පහත දැක්වේ.

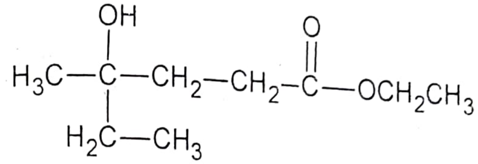
Mg^{2+} අයන මගින් ඇතිවන කඨිනත්වය, $CaCO_3$ ලෙස

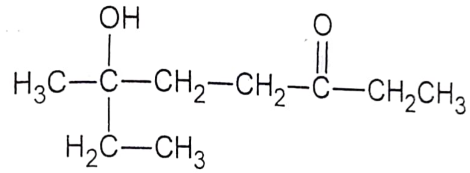
$$= [\,Mg^{2+}, \text{mg dm}^{-3}] \times \frac{CaCO_3 \text{ සා.අ.ස්.}}{Mg^{2+} \text{ සා.ප.ස්.}}$$

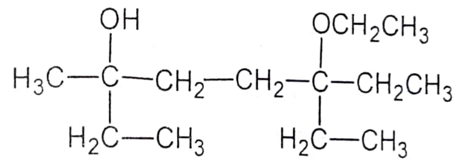
- මෙලෙස ඕනෑම අයනයක් මගින් ඇතිවන කඨිනත්වය, $CaCO_3$ (mg dm^{-3}) ලෙස ඉහත ඉහත පරිදි ඉදිරිපත් කළ හැකිවේ. මෙහිදි අදාළ අයනයෙහි සාන්ද්‍රණය, mg dm^{-3} ලෙස දැක්විය යුතුය. පිලිතුර 1

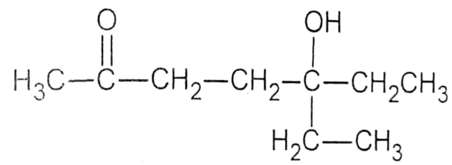
(37) 

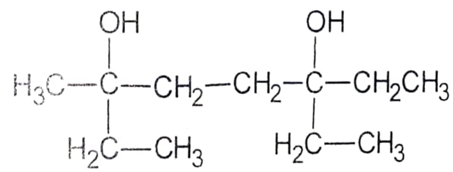
ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ X හි ව්‍යුහය වන්නේ,

(1) 

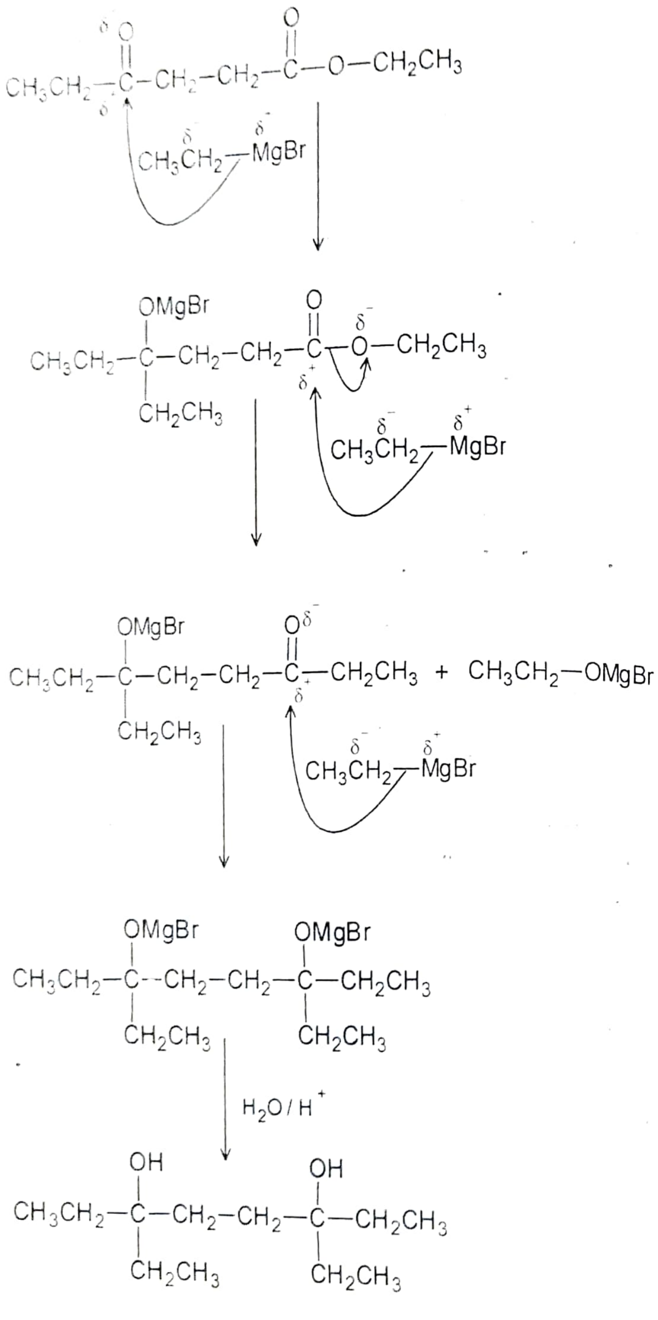
(2) 

(3) 

(4) 

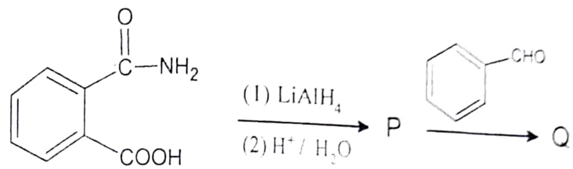
(5) 

- ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකය කීටෝන කාණ්ඩය සමඟ ආකලන ප්‍රතික්‍රියා ද, එස්ටර කාණ්ඩය සමඟ ආදේශ හා ආකලන ප්‍රතික්‍රියාද දක්වයි.

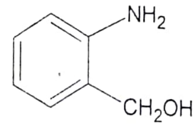
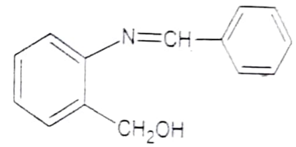


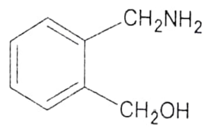
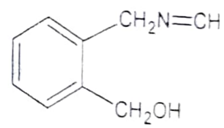
ⴲ මේ අනුව නිවැරදි ප්‍රතිචාරය 5 වේ. නමුත් එස්ටර සමඟ ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයෙහි ප්‍රතික්‍රියා විෂය නිර්දේශයට අයත් නොවන බැවින් 1 පිළිතුර ද නිවැරදි ලෙස සලකා තිබේ. පිළිතුර 1 හෝ 5

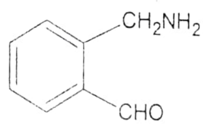
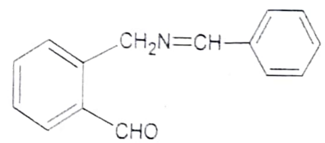
38. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න.

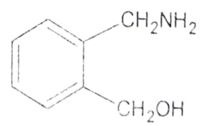
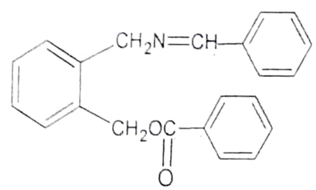


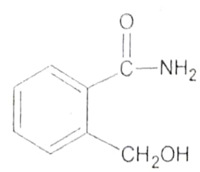
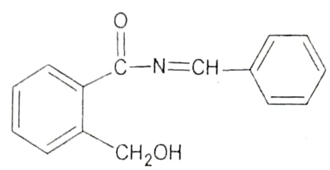
P සහ Q යනු පිළිවෙලින්

(1)  සහ 

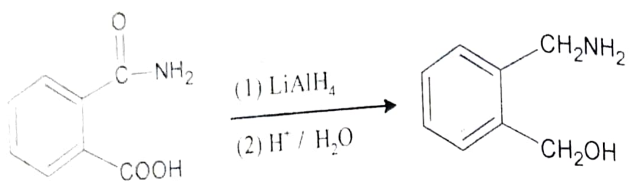
(2)  සහ 

(3)  සහ 

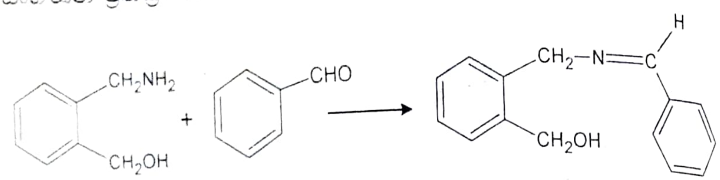
(4)  සහ 

(5)  සහ 

◆ $LiAlH_4$ මගින් කාබොක්සිලික් අම්ල හා ඒමයිඩ යන කාණ්ඩ දෙකම ඔක්සිහරණයට භාජනය වේ.



◆ ඉහතදී ලැබුන ඵලයේ $-NH_2$ කාණ්ඩය සමග බෙන්සැල්ඩිහයිඩ් සංඝනන ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වේ.



පිළිතුර 2

* අංක 39 සහ 40 ප්‍රශ්න පහත දී ඇති පරීක්ෂණය මත පදනම් වේ.

S ද්‍රව්‍යයක, වෙනස් සාන්ද්‍රණවලින් යුත් ජලීය ද්‍රාවණ ශ්‍රේණියක් පිළියෙල කරන ලදි. මේ එක් එක් ද්‍රාවණය ක්ලෝරෆෝම් සමග හොඳින් සොලවා සමතුලිත අවස්ථාවමට ඒමට ඉඩහරින ලදි. S ද්‍රව්‍යය ජලයේදිට වඩා ක්ලෝරෆෝම් හි ද්‍රවණය වන අතර එය ජලයේදි හෝ ක්ලෝරෆෝම්වලදි හෝ කිසිම රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය නොවේ.

39. කලාප දෙක අතර S හි ව්‍යාප්තිය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ඉහත එක් එක් සමතුලිත අවස්ථාව හා සම්බන්ධ කාබනික කලාපයේ S හි සාන්ද්‍රණය (Y – අක්ෂය), ජලීය කලාපයේ S හි සාන්ද්‍රණය (X – අක්ෂය) ඉදිරියෙන් ප්‍රස්තාර ගත කරන ලදි.

මෙම ප්‍රස්තාරය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය සත්‍ය වේද ?

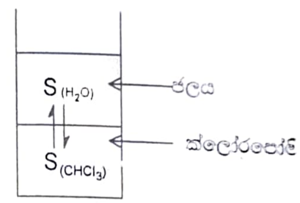
(1) ප්‍රස්තාරය සරල රේඛාවක් නොවේ.

(2) ප්‍රස්තාරයේ අනුකමණය, උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.

(3) ජලීය කලාපයේ S හි සාන්ද්‍රණය වැඩිවීමත් සමග ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය වැඩි වේ.

(4) ජලීය ස්තරයෙහි පරිමාව අඩුවීමත් සමග ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය වැඩි වේ.

(5) ප්‍රස්තාරය මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා නොයයි.



◆ ජලය හා ක්ලෝරපෝම් අතර S හි සමතුලිතතාව පහත දැක්වේ.

$$S_{(H_2O)} \rightleftharpoons S_{(CHCl_3)}$$

◆ මේ සඳහා සමතුලිතතා නියතය (විභාග සංගුණකය) සඳහා ප්‍රකාශනය පහත පරිදි වේ.

$$K_D = \frac{[S_{(H_2O)}]}{[S_{(CHCl_3)}]}$$

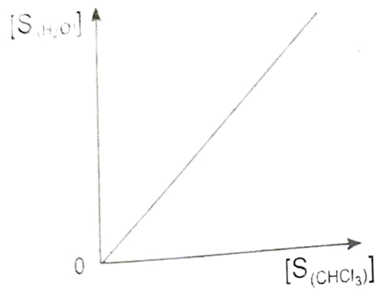
◆ K_D නියතයක් වන බැවින් ඉහත ප්‍රකාශනය $y = mx$ ආකාරයට ලිවිය හැකිය.

$$[S_{(H_2O)}] = K_D\,[S_{(CHCl_3)}]$$

$$\downarrow \qquad\qquad \downarrow \qquad \downarrow$$

$$y = m \, . \, x$$

◆ $y = mx$ ආකාරයේ ප්‍රස්ථාර මූල ලක්ෂය හරහා යන සරල රේඛා වේ.



❖ මෙහි අනුක්‍රමණය (m) වන්නෙ K_D ය.

❖ K_D රඳාපවතින්නෙ උෂ්ණත්වය මත පමණි. එය S හි සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී. එනිසා K_D අගය වෙනස් වන්නෙ උෂ්ණත්වය මත පමණි. එබැවින් $[S_{(H_2O)}]$, Y අක්ෂයට හා $[S_{(CHCl_4)}]$, X අක්ෂයට ගෙන අඳින ලද ප්‍රස්ථාරයෙහි අනුක්‍රමණය (K_D අගය) වෙනස් වන්නෙ උෂ්ණත්වය වෙනස් කිරීමේදී පමණි. පිළිතුර 2

40. කලාප දෙක අතරෙහි S හි විභාග සංගුණකය P වන අතර P > 1 වේ. ඉහත ඕනෑම සමතුලිතතාවක් සඳහා භාවිතා කළ ජලීය ක්ලෝරොෆෝම් කලාපවල පරිමා පිළිවෙළින් V_{aq} සහ V_{or} ද, ආරම්භයේදී (සමතුලිතතාවට පෙර) ජලීය කලාපයෙහි සහ සමතුලිතතාවට පත්වූ පසු ජලීය කලාපයෙහි ඉතිරිව තිබූ S හි ස්කන්ධ පිළිවෙළින් *m* සහ *x* ද වේ. පහත කුමන ප්‍රකාශය, *x* නිවැරදිව නිරූපණය කරයිද ?

(1) $\frac{mPV_{or}V_{aq}}{PV_{or}+V_{aq}}$ (2) $\frac{mV_{aq}}{PV_{or}+V_{aq}}$ (3) $\frac{PV_{or}V_{aq}}{mV_{aq}}$

(4) $\frac{V_{aq}}{PV_{or}+V_{aq}}$ (5) $\frac{mV_{or}}{PV_{or}+V_{aq}}$

❖ ක්ලෝරොෆෝම් වල S හි ද්‍රාව්‍යතාව වැඩිය. එවිට K_D 1ට වඩා විශාල විමට නම් ඒ සඳහා වූ ප්‍රකාශනය පහත පරිදි ලිවිය යුතුය.

$$K_D = P = \frac{[S_{(CHCl_3)}]}{[S_{(H_2O)}]}$$

❖ ජල ස්තරය තුල සමතුලිත S හි ස්කන්ධය x බැවින් ක්ලොරපෝම් ස්තරයේ සමතුලිත S හි ස්කන්ධය (m − x) විය යුතුය.

$$[S_{(CHCl_3)}] = \frac{m-x}{V_{or}}$$

$$[S_{(H_2O)}] = \frac{x}{V_{aq}}$$

$$\therefore P = \frac{(m-x)/V_{or}}{x/V_{aq}}$$

ඉහත ප්‍රකාශය සුළු කිරීමෙන්

$$x = \frac{mV_{or}}{P\,V_{or}+V_{aq}}$$

පිළිතුර 2

• අංක 41 සිට 50 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස් :

01	02	03	04	05
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදිය.	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදිය.	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය.	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදිය.	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි.

41. උත්ප්‍රේරකයක් සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය/ වගන්ති වලංගු වේද?

(a) එය රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පිය වෙනස් කරයි.

(b) එය රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කරයි.

(c) එය රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකදී ක්ෂය නොවේ.

(d) එය සමතුලිතතාවේ ඇති රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහිම සීඝ්‍රතා එකම සාධකයකින් වැඩි කරයි.

(a) අසත්‍යයි.

(b) සත්‍යයි. උත්ප්‍රේරක මගින් ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය අඩුකර ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිකරයි.

(c) සත්‍යයි. උත්ප්‍රේරක ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වුවද ක්ෂයවීමක් සිදුනොවේ.

(d) සත්‍යයි. සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතා නියතය රඳා පවතින්නේ උෂ්ණත්වය මත පමණි.

- උත්ප්‍රේරක මගින් ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතාව බිඳවැටීමක් සිදුනොවේ. සමතුලිතතාව බිඳනොවැටීමට නම් උත්ප්‍රේරක මගින් සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිකරන විට එම ගුණාකාරයෙන්ම (එම සාධකයෙන්ම) එහි පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද වැඩිවිය යුතුය. පිළිතුර 5

42. මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාව සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) පරමාණුවක් තමා වෙතට ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ශණය කර ගැනීමේ නැඹුරුතාව, විද්‍යුත් සෘණතාව ලෙස අර්ථ දැක්වේ.

(b) කාණ්ඩයක් තුළ ඇති මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතා අගය කාණ්ඩයේ පහළට ගමන් කරන විට වැඩි වේ.

(c) ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන්නට ආසන්න වූ බාහිරම කවචය සහිත පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාව, ඉලෙක්ට්‍රෝන අඩුවෙන් පිරී ඇති බාහිරම කවචය සහිත පරමාණුවලට වඩා සාමාන්‍යයෙන් වැඩිය.

(d) සහසංයුජ බන්ධනයක අයනික ලක්ෂණය, එම බන්ධනය සාදන පරමාණු දෙකෙහි විද්‍යුත් සෘණතා අතර වෙනස වැඩි වන විට වැඩි වේ.

- කිසියම් අණුවක පවතින යම් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක් එය සම්බන්ධවී ඇති බන්ධනයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන එම පරමාණුව වෙතට ඇදගැනීමේ (ආකර්ශණය කර ගැනීමේ) හැකියාව නොහොත් නැඹුරුතාව විද්‍යුත් සෘණතාව ලෙස හඳුන්වයි. බන්ධනයක පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය කර ගැනීම පිළිබඳව ප්‍රකාශ නොවන බැවින් a ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

- කාණ්ඩයක් දිගේ පහලට පරමාණුවල පරමාණුක අරය වැඩි වේ. එවිට න්‍යෂ්ටියේ සිට බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට දුර වැඩිවන බැවින් එම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇදගැනීමේ හැකියාවද අඩු වේ. එනම් කාණ්ඩයක් දිගේ පහලට මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩු වේ.

- ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමට ආසන්නවූ බාහිරම කවච සහිත පරමාණු ලෙස 15, 16 හා 17 කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය සැලකිය හැකිය. මෙම වර්ග කිරීමට අයත්වන බොහොමයක් මූලද්‍රව්‍ය අලෝහ වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන අඩුවෙන් පිරී ඇති බාහිරම කවච සහිත පරමාණුවලට අයත් වන්නෙ 1, 2 හා 3 කාණ්ඩවල ලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය ඇතුලු අනෙකුත් කාණ්ඩවල අයත් බොහොමයක් ලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයන් වේ.

- ලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය බොහෝමයකට වඩා අලෝහවල විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි බව ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතා අගයන් පිරික්සීමේදී පැහැදිලි වේ.

- මෙම වර්ගකිරීමට අනුව H ට විද්‍යුත් සෘණතාවය සම්බන්ධයෙන් සාධාරණයක් ඉටුවී ඇති බව පෙනීයයි. H, 1 කාණ්ඩයේ පිහිටි අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයකි. එයට He හි වින්‍යාශය ගැනීමට අවශ්‍ය වන්නෙ තව එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයකි. එනම් එය ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමට ආසන්නවූ බාහිරම කවච සහිත මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවකි. එහි විද්‍යුත් සෘණතාවය (2.1) එය පිහිටි කාණ්ඩයේ අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍යවලට (ඒ සියල්ලම ලෝහ වේ) වඩා බොහෝසෙයින් වැඩිය.

- එකම වර්ගයේ පරමාණු (එනම් විද්‍යුත් සෘණතා වෙනසක් නොමැති පරමාණු) සහභාගිවී සාදන බන්ධන පූර්ණ සහසංයුජ බන්ධන වේ. මෙම පරමාණුවලින් බන්ධන සෑදීමට සහභාගිවන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල පරමාණු දෙක අතර සමබරව පිහිටයි. එකම වර්ගයේ පරමාණු හැර අනෙක් සියලුම අවස්ථාවලදි එනම් විද්‍යුත් සෘණතා වෙනසක් සහිත පරමාණු, සහභාගිවී බන්ධන සාදනවිට බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි පරමාණුව දෙසට ඇදී පවතී. මේනිසා එම පරමාණුවට කුඩා ධන ආරෝපනයක් (δ^+) හා විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩු පරමාණුවට කුඩා සෘණ ආරෝපනයක් (δ^-) ලැබේ. මෙලෙස

බන්ධනයක අන්තයන් දෙකෙහි පිහිටන පරමාණුවලට ඉහත ආකාරයට කුඩා ධන හා සෘණ ආරෝපනයක් ලැබීම හේතුවෙන් සහසංයුජ බන්ධනයට තරමක අයනික බන්ධනයක ලක්ෂණ ලැබේ.(මෙම බන්ධන ධ්‍රැවිය සහසංයුජ බන්ධන ලෙස හඳුන්වයි) බන්ධනයක අන්තයන් දෙකෙහි පිහිටන පරමාණු දෙකෙහි විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස වැඩිවන විට එම පරමාණු දෙකට ලැබෙන ධන හා සෘණ ආරෝපනවල විශාලත්වයද වැඩිවන අතර එමගින් බන්ධනයෙහි අයනික ලක්ෂණයද වැඩිවේ. පිළිතුර 3

43. බහුඅවයවයක සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ පහත සුහන් කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශද?

(a) ෆීනෝල් ෆොර්මැල්ඩිහයිඩ් යනු තාපස්ථාපන (thermosetting) බහු අවයවයකි.

(b) $CH_2 = CH_2$ ආකලන බහු අවයවීකරණයට ලක්වී පොලිපතිලීන් (පොලිතින්) සෑදේ.

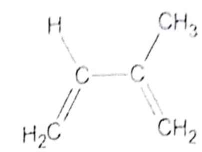
(c) ස්වභාවික රබර්වල සෑම පුනරාවර්ත ඒකකයකම කාබන් - කාබන් ද්විත්ව බන්ධන දෙකක් ඇත.

(d) පොලිස්ටයිරීන්, බ්‍රෝමීන් ජලය නිර්වර්ණ කරයි.

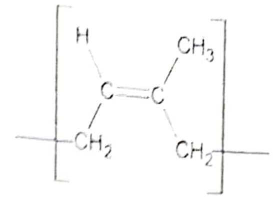
⌖ පීනොල් හා ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්(මෙතනැල්) භාවිතාකර පීනොල් ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් නොහොත් බේක්ලයිට් නැමැති බහුඅවයවික වර්ගය නිපදවයි. මෙය තාපස්ථාපන බහුඅවයවකයකි. එනම් ඝන තත්වයේ පවතින මෙම බහුඅවයවකය තාපය යොදා ද්‍රව කල නොහැක. එනම් තාපය හමුවේ මෙහි හැඩය වෙනස් නොවේ.

⌖ එතීන් ($CH_2 = CH_2$) බහුඅවයවිකරණයෙන් පොලිතීන් සාදයි. එතීන් අණු අතර ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් මෙම බහුඅවයවිකරණය සිදුවන බැවින් මෙය ආකලන බහුඅවයවිකරණයකි.

⌖ ස්වාභාවික රබර්වල පුනරාවර්තන ඒකකය පහත දැක්වේ. එහි පුනරාවර්තන ඒකකයක ද්විත්ව බන්ධන එකක් පමණක් අඩංගු වේ.

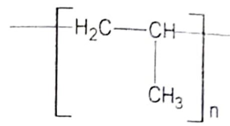


තැනුම් ඒකකය



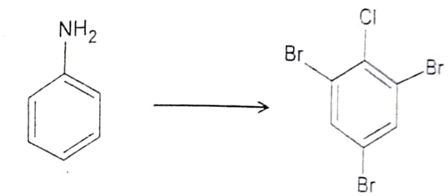
පුනරාවර්තන ඒකකය

⌖ පොලිස්ටයිරීන්වල ව්‍යුහය පහත දැක්වේ. එය අසංතෘප්ත බහුඅවයවකයක් නොවන බැවින් බ්‍රෝමීන් ජලය නිර්වර්ණ නොකරයි.



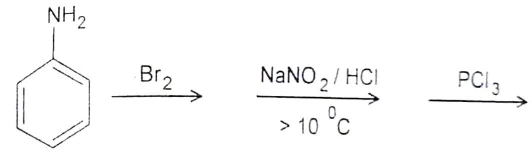
පිළිතුර 1

44.

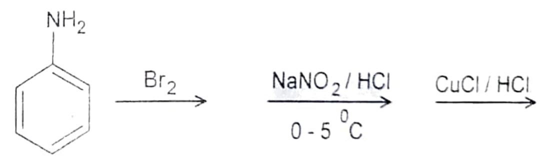


ඉහත දී ඇති පරිවර්තනය කළ හැකි ආකාරය වන්නේ,

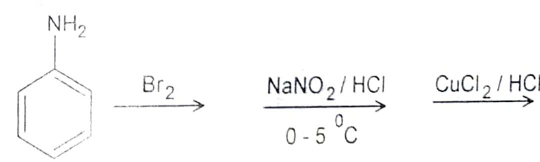
(a)

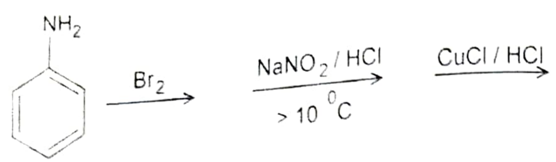


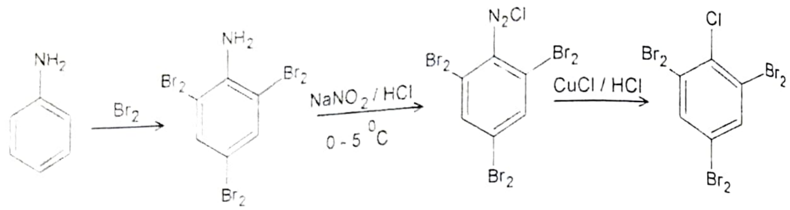
(b)



(c)

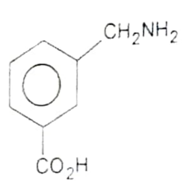


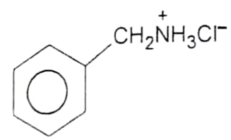
(d) 

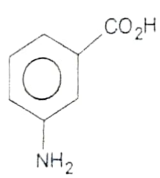


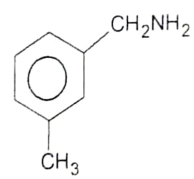
◆ මෙම පරිවර්තනය කළ හැකි වන්නෙ b ක්‍රමයට පමණි. පිළිතුර 5

45. පහත දැක්වෙන සංයෝග සලකන්න.

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

පහත දී ඇති නිරීක්ෂණ සියල්ලම දක්වනු ලබන සංයෝග මොනවාද?

(i) Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක් සමග CO_2 පිට කරයි.

(ii) $NaNO_2$ සහ තනුක HCl සමග 25^0C දී වායුවක් පිටකරයි.

(iii) ඉහත (ii) හි ලැබෙන ද්‍රාවණය $K_2Cr_2O_7$ ස්වල්පයක් සමග උණුසුම් කළ විට කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් සැදේ.

◆ කාබොක්සිලික් අම්ල හා ඇමීනවල ලවණ Na_2CO_3 සමග CO_2 පිට කරයි. ඒ අනුව a, b හා c සංයෝග Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක් සමග CO_2 පිට කරයි.(කාබනික සංයෝග වෙන්කර හඳුනාගැනීමේ පොතෙහි 41 හා 42 පිටු බලන්න)

◆ ප්‍රාථමික ඇමීන හා ඒවායෙ ලවණ $NaNO_2$ සහ තනුක HCl සමග N_2 වායුවක් පිටකරයි.

◆ ඇනිලින්, $NaNO_2$ සහ තනුක HCl සමග $10\,^0C$ වැඩි උෂ්ණත්වයකදී N_2 වායුවක් ලබාදෙයි.

◆ ඒ අනුව ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සියලුම සංයෝග $NaNO_2$ සහ තනුක HCl සමග 25^0C දී වායුවක් පිටකරයි. (කාබනික සංයෝග වෙන්කර හඳුනාගැනීමේ පොතෙහි 26 හා 28 පිටු බලන්න)

◆ a, b හා d සංයෝග $NaNO_2$ සහ තනුක HCl සමග ප්‍රාථමික මධ්‍යසාර ලබාදෙයි. ප්‍රාථමික මධ්‍යසාර $K_2Cr_2O_7$ මගින් කාබොක්සිලික් අම්ල බවට ඔක්සිකරණය වේ. එහිදී $Cr_2O_7^{2-}$(තැඹිලි) අයන Cr^{3+} බවට ඔක්සිහරණය වේ. $Cr^{3+}(aq)$ කොළ පැහැතිය. (කාබනික සංයෝග වෙන්කර හඳුනාගැනීමේ පොතෙහි 14 පිටුව බලන්න) (i), (ii) හා (iii) යන නිරීක්ෂණ 3 ම ලබාදෙන්නෙ a හා b සංයෝග පමණි. පිළිතුර 1

46. භූගත යකඩ නළ මාර්ගයක විඛාදනය, M ලෝහයක් නළ මාර්ගයට පැස්සීම මගින් වළක්වා ගත හැකිය. විඛාදනය වැළැක්වීමේ මෙම ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

(a) M ලෝහය Mg විය හැකිය.

(b) M ලෝහය ඔක්සිකරණයට භාජනය වේ.

(c) M ලෝහය Cu විය හැකිය.

(d) නළ මාර්ගයේ පෘෂ්ඨය මත ඇනෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවිය හැකිය.

◆ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් පිහිටි ලෝහ ඊට පහලින් පිහිටි ලෝහවලට වඩා වැඩිය. ලෝහ දෙකක් පරිපතය සම්පූර්ණ වන පරිදි

සම්බන්ධ කළ විට විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් පිහිටි ලෝහය ඔක්සිකරණය (ඇනෝඩය ලෙස හැසිරේ) වන අතර ඊට පහලින් පිහිටි ලෝහය ඔක්සිහරණයට (කැතෝඩය ලෙස හැසිරේ) භාජනය වේ. ඔක්සිකරණය වන ලෝහය විඛාදනයට භජනය වන අතර ඔක්සිහරණය වන ලෝහය කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරමින් ආරක්ෂා වේ. මෙය කැතෝඩිය ආරක්ෂණය ලෙස හඳුන්වයි.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් යකඩ නල මාර්ගය විඛාදනය වැලැක්වීමට සම්බන්ධ කල ලෝහය (M). Mg යයි සිතමු. Mg විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Fe ට ඉහලින් පිහිටි ලෝහයක් වේ. Mg ලෝහය යකඩවලට (Fe) සම්බන්ධකල විට Mg ඇනෝඩය ක්‍රියා කරමින් විඛාදනය වන අතර Fe කැතෝඩය ලෙස හැසිරෙමින් විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වේ. a ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

- ඉහත පැහැදිලි කිරිම අනුව යකඩ නල මාර්ගය විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා විමට නම් M ඔක්සිකරණය විය යුතුය. b ප්‍රකාශයද සත්‍ය වේ.

- යකඩ නළ මාර්ගයට Cu සම්බන්ධ කළේ යයි සිතමු. Cu විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Fe ට පහලින් පිහිටි ලෝහයකි. එවිට Fe ඔක්සිකරණය වෙමින් ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියාකරමින් විඛාදනය වන අතර Cu ඔක්සිහරණය වෙමින් කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියාකරයි. c ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

- යකඩ නළ මාර්ගයක විඛාදනය, M ලෝහය නළ මාර්ගයට පෑස්සීම මගින් වළක්වා ගත හැකි බැවින් M ලෝහය ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියාකළ යුතුය. එවිට ඇනෝඩිය ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවිය යුත්තේ M ලෝහ පෘෂ්ඨය මත වේ. d ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 1

47. 300 K දී, දෘඩ, සංවෘත භාජනයක් තුළ He සහ Ne වායුවල සමාන ස්කන්ධ ඇත. මෙම පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේද ? (He = 4, Ne = 20)

(a) $\dfrac{\text{He මවුල සංඛ්‍යාව}}{\text{Ne මවුල සංඛ්‍යාව}} = 5$

(b) වායු දෙකෙහි ආංශික පීඩන සමාන වේ.

(c) $\dfrac{\text{He හි ඝනත්වය}}{\text{Ne හි ඝනත්වය}} = \dfrac{\text{He හි පරමාණුක ස්කන්ධය}}{\text{Ne හි පරමාණුක ස්කන්ධය}}$

(d) $\dfrac{\text{He හි පරමාණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය}}{\text{Ne හි පරමාණුක වමධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය}} = \dfrac{\text{He හි පරමාණුක ස්කන්ධය}}{\text{Ne හි පරමාණුක ස්කන්ධය}}$

- He හි ස්කන්ධය = Ne හි ස්කන්ධය = m

$$\text{He මවුල සංඛ්‍යාව} = \frac{m}{4}$$

$$\text{Ne මවුල සංඛ්‍යාව} = \frac{m}{20}$$

$$\frac{\text{He මවුල සංඛ්‍යාව}}{\text{Ne මවුල සංඛ්‍යාව}} = \frac{m}{4} \times \frac{20}{m} = 5$$

- වායුන් දෙක එකම භාජනයෙහි පවතින බැවින් ඒවායෙ පරිමා හා උෂ්ණත්වයන් සමාන වේ. නමුත් වායුන් දෙකෙහි මවුල සංඛ්‍යා සමාන නොවන බැවින් ඒවායේ ආංශික පීඩන සමාන නොවේ.

- වායුන් දෙකෙහි ස්කන්ධ හා පරිමා සමාන බැවින් ඒවායේ ඝනත්ව සමාන වේ. එනිසා ඝනත්ව අතර අනුපාතය 1 කි.

$$\text{He හි ඝනත්වය} = \text{Ne හි ඝනත්වය} = \frac{m}{v}$$

$$\frac{\text{He හි ඝනත්වය}}{\text{Ne හි ඝනත්වය}} = \frac{m}{v} \times \frac{v}{m} = 1$$

- වායු පරමාණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය නිරපේක්ෂක උෂ්ණත්වය මත පමනක් රඳා පවති. මේ සඳහා වායු දෙක පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙ යයි උපකල්පනය කළ යුතුවේ.

$$PV = \frac{1}{3} mN\overline{C^2}$$

$$PV = nRT$$

$$nRT = \frac{1}{3} mN\overline{C^2}$$

$$nRT = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} mN\overline{C^2}$$

$$nRT = \frac{2}{3} N \times \frac{1}{2} m\overline{C^2}$$

පරමාණුවක මධ්‍යනය චාලක ශක්තිය (E) $= \frac{1}{2} m\overline{C^2}$

$$nRT = \frac{2}{3} NE$$

$$nRT = \frac{2}{3} nLE \ (N = nL)$$

$$E = \frac{3}{2} \frac{RT}{L}$$

R හා L නියත බැවින් වායු පරමාණුවක මධ්‍යනය චාලක ශක්තිය නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය මත පමනක් රඳා පවති.

m = වායු පරමාණුවක(අණුවක) ස්කන්ධය

N = වායු අණු ගනන

L = ඇවගාඩ්රෝ නියතය

a ප්‍රකාශය පමනක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

48. හුමාල ආසවනය මගින් වාෂ්පශීලි තෙල් නිස්සාරණයට අදාළ ව නිවැරදි වන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ ද ?

(a) වාෂ්පශීලි තෙල්, ජලය සමග සම්පූර්ණයෙන්ම මිශ්‍ර විය යුතුය.

(b) වාෂ්පශීලි තෙල්වලට, ජලයට වඩා අඩු තාපාංකයක් තිබිය යුතුය.

(c) වාෂ්පශීලි තෙල්, ජලය සමග මිශ්‍ර නොවිය යුතුය.

(d) මිශ්‍රණය වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ 100^0C අඩු උෂ්ණත්වයකදී නටයි.

- හුමාල ආසවනය සිදුකරන්නේ ජලය සමග අමිශ්‍ර වාෂ්පශීලි තෙල් නිස්සාරණය සදහාය.

- සාමාන්‍යයෙන් වාෂ්පශීලි තෙල් වල තාපාංකය ජලයේ තාපාංකයට වඩා වැඩිය. නමුත් එසේ වීම හුමාල ආසවනය සිදුකිරිම සදහා අනිවාර්‍ය නොවේ. වාෂ්පශීලි තෙල්වලට, ජලයට වඩා අඩු හො වැඩි

තාපාංකයක් තිබුනද හුමාල ආසවනය සිදුකල හැක. ඒ සදහා එකම අනිවාර්‍ය සාධකය සංඝටක දෙක එකිනෙක මිශ්‍ර නොවිම පමණි.

- වායුගෝලීය පීඩනය යටතේදී, අමිශ්‍ර වාෂ්පශීලි සංරචක දෙකක මිශ්‍රණයක් සෑම විටම එම සංඝටක දෙකහි තාපාංකයට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී නටයි. එවිට වාෂ්පශීලි තෙල් වල තාපාංකය, ජලයේ තාපාංකයට(100^0C) වඩා අඩු වුවද වැඩි වුවද මිශ්‍රණය වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ 100^0C අඩු උෂ්ණත්වයකදී නටයි.

49. $FeSO_4.7H_2O$ සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කවර ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

(a) එය පරිමාමිතික විශ්ලේෂණයේදී ප්‍රාථමික සම්මතයක් (Primary standard) ලෙස යොදා ගැනෙයි.

(b) වාතයට නිරාවරණව ඇති විට $FeSO_4.7H_2O$ ස්ඵටික දුඹුරු වර්ණයට හැරේ.

(c) එය $K_3[Fe(CN)_6]$ සමඟ නිල් පැහැති අවක්ෂේපයක් සාදයි.

(d) එහි ජලීය ද්‍රාවණය KI සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අයඩින් සාදයි.

- ප්‍රාථමික සම්මතයක් යනු ප්‍රධාන වශයෙන් පහත ලක්ෂණ වලින් සමන්විත ඝන ද්‍රව්‍යයකි.
  - ඉහළ සංශුද්ධතාවක් හා දන්නා සංයුතියක් තිබිය යුතුය.(විශ්ලේෂක ප්‍රතික්‍රියා සදහා යොදා ගන්නා බැවින්)
  - ඉහල ජල ද්‍රාව්‍යතාවයක් තිබිය යුතුය. එමගින් අනුමාපනයකදී යොදාගන්නා ප්‍රාථමික සම්මතය ද්‍රාවණයක් ලෙස යොදා ගත හැකි වේ.
  - ඉතාමත් අඩු ජලාකර්ෂකතාවයක් සහිත විය යුතුය.
  - ඝනයක් හො ද්‍රාවණයක් ලෙස ස්ථායිව ගබඩා කර තැබිය හැකි විය යුතුය. ඒ සදහා ප්‍රතිකාරකය වාතයෙ ජල වාෂ්ප, ඔක්සිජන් සහ කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ආදිය සමග පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා නොකළ යුතුය.

- $FeSO_4.7H_2O$ ඝනයක් හෝ ද්‍රාවණයක් ලෙස ස්ථායිව ගබඩා කර තැබිය නොහැක. එය වාතයේ ඔක්සිජන් මගින් පහසුවෙන් Fe(III) සංයෝගයක් බවට ඔක්සිකරණය වන බැවින් එහි සංයුතිය වෙනස් වේ.

- $FeSO_4.7H_2O$ වාතයේ ඔක්සිජන් මගින් ඔක්සිකරණයවී Fe(III) සංයෝගයක් බවට පත්වන බැවින් එය දුඹුරු වර්ණයට හැරේ. Fe(III) සංයෝග දුඹුරු පැහැතිය.

- $K_3[Fe(CN)_6]$ (පොටෑසියම් ෆෙරිසයනයිඩ්) හි ඇත්තේ Fe^{3+} වේ. මෙය Fe^{2+} හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂණය සඳහා උපයෝගී කර ගනී. Fe^{2+} අඩංගු $FeSO_4.7H_2O$ සමග $K_3[Fe(CN)_6]$ මිශ්‍ර කළ විට ප්‍රශියන් නිල් පැහැති $KFe[Fe(CN)_6]$ හි අවක්ෂේපය ලබා දෙයි.

- ජලීය $FeSO_4.7H_2O$ ද්‍රාවණය KI සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අයඩින් නොසාදයි. KI සමග එනම් I^- සමග අයඩින් ලබාදීමට Fe^{2+} නොව Fe^{3+} අඩංගු විය යුතුය. $FeSO_4.7H_2O$ හි අඩංගු වන්නේ Fe^{2+} වේ.

- Fe^{3+} අයන සමග I^- පහත ආකාරයට අයඩින් ලබා දෙයි.

$$2Fe^{3+} + 2I^- \rightarrow I_2 + 2Fe^{2+}$$

- b හා c පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

50. පරමාණුක ව්‍යුහය නිර්ණය කිරීමේ විසර්ජන නළ පරීක්ෂණවලදී අනාවරණය කරගනු ලැබූ ධන කිරණ සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?
    (a) ඒවා කැතෝඩ කිරණ සමග සොයා ගනු ලබන අතර, සිදුරු සහිත (Perforated) කැතෝඩයක පිටුපස පෙදෙසේදී දක්නට ලැබෙන දීප්තියට හේතු වේ.
    (b) ඒවා සෑදෙන්නේ පරමාණුවලින් හෝ අණු වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීමෙනි.
    (c) ඒවා, අවශේෂ (residual) වායුවෙන් ස්වායත්ත ස්කන්ධ සහිත අංශුවලින් සමන්විත වේ.

    (d) ඒවා විද්‍යුත් හෝ චුම්බක ක්ෂේත්‍රවල බලපෑමට ලක් නොවේ.

- සිදුරු සහිත කැතෝඩයක් සහිත කැතෝඩ කිරණ නලයක් භාවිතා කොට කැතෝඩ කිරණ ලබා ගැනීමේදී කැතෝඩය පිටුපසින් (ඇනෝඩයට විරුද්ධ පැත්තෙන්) කැතෝඩයෙන් ඉවතට ගමන් කරන දීප්තිමත් කිරණ විශේෂය කැතෝඩ කිරණ වේ.

- කැතෝඩ කිරණ (ඉලෙක්ට්‍රෝන) සමග කැතෝඩ කිරණ නලයේ අඩංගු වායුමය පරමාණු හො අණු ගැටීම හේතුකොට ගෙන මෙම පරමාණු හො අණුවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීමෙන් (අයනීකරණය වීමෙන්) ධන කිරණ සෑදේ.

පරමාණුවලින් ධන කිරණ සෑදීම.

$$He + e \rightarrow He^+ + 2e$$

e = ඉලෙක්ට්‍රෝන (කැතෝඩ කිරණ)

අණුවලින් ධන කිරණ සෑදීම.

අණුවක, කැතෝඩ කිරණ ගැටීමෙන් ධන අයන කිපයක් වුවද සෑදිය හැකිය. CH_2Cl_2 අණුව සලකා බලමු.

$$CH_2Cl_2 + e \rightarrow CH_2Cl_2^+ + 2e$$

- $CH_2Cl_2^+$ අණුවලට, CH_2Cl_2 අණුවල සංඝට්ටනයෙන් විශාල ශක්තියක් ලැබෙන අතර මෙම අයනය කුඩා කොටස් වලට කැඩීමෙන් එම ශක්තිය මුදා හරී. අයනය කැඩෙන එක් ක්‍රමයක් පහත දැක්වේ.

$$CH_2Cl_2^+ \rightarrow CH_2Cl^+ + Cl$$

- යොදා ගන්නා වායුව මත සෑදෙන ධන කිරණවල ස්වභාවය වෙනස් බව ඉහත උදාහරණයෙන් පැහැදිලි වේ. එනිසා යොදා ගන්නා වායුව මත සෑදෙන ධන කිරණවල ස්කන්ධය වෙනස් වේ. එනම් ධන කිරණවල ස්කන්ධය යොදා ගන්නා වායුවෙන් ස්වායත්ත නොවේ.

- ධන කිරණ ආරෝපිත අංශු බැවින් විද්‍යුත් හෝ චුම්බක ක්ෂේත්‍රවලදී උත්ක්‍රම වේ.

  a හා b පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 1

- අංක 51 සිට 60 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස්:

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
01	සත්‍යය.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැන්න නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
02	සත්‍ය ය.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
03	සත්‍ය ය.	අසත්‍යය.
04	අසත්‍ය ය.	සත්‍ය ය.
05	අසත්‍ය ය.	අසත්‍ය ය.

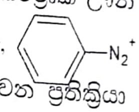
	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
51.	දියමන්ති යනු විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරන කාබන්වල බහුරූපී ආකාරයකි.	එක් එක් කාබන් පරමාණුවක් තවත් කාබන් පරමාණු හතරකට සහසංයුජව බැඳුණු යෝධ ව්‍යුහයක් දියමන්තිවලට ඇත.

- කාබන්වල බහුරූපී ආකාර දෙකකි. ඒවා මිනිරන් හා දියමන්ති වේ. මින් මිනිරන් විද්‍යුතය සන්නයනය කරන අතර දියමන්ති විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරයි.
- ඝනයක් විද්‍යුතය සන්නයනය කිරීමට සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන තිබිය යුතුය. මිනිරන්හි කාබන් පරමාණුවක වූ සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන 4න් 3ක් සහසංයුජ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන අතර ඉතිරි ඉලෙක්ට්‍රෝනය සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව සෑදීමට සහභාගි වේ. එබැවින් මිනිරන්වලට විද්‍යුතය සන්නයනය කළ හැකි වේ. (2009, 44 වන ප්‍රශ්නයෙහි විවරණය බලන්න)
- දියමන්තිවලදී කබන් පරමාණු SP^3 මුහුම්කරණය වී, එක් කාබන් පරමාණුවක් තවත් කාබන් පරමාණු 4ක් සමග සහසංයුජ බන්ධන 4ක් සාදමින් යෝධ ව්‍යුහයක් (දැලිසක්) සාදයි. එනම් කාබන් පරමාණුවක

වූ සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන 4ම සහසංයුජ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වෙයි. මේනිසා සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවක් තැනිය නොහැකි බැවින් විද්‍යුතය සන්නයනය කළ නොහැකි වේ. පිළිතුර 1

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
52.	බෙන්සීන්හි ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වේ.	චක්‍රිය සංයුග්මනය හේතුවෙන් බෙන්සීන් වලට ඉහළ ස්ථායිතාවයක් ලබාදෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන හයක් බෙන්සීන්හි පවතී.

ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල යනු ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන ප්‍රතිකාරක වේ.

උදා:- FeBr3, AlCl3, NO_2^+, H+, 

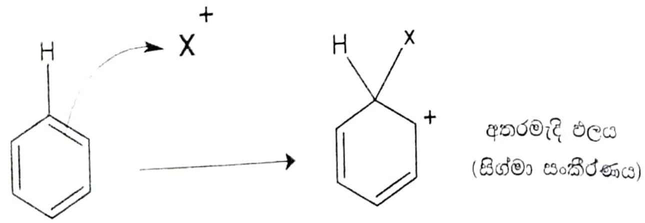
- ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල සමග සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියා ලෙස හැඳින්වේ.
- බෙන්සීන් අණුවේ තලයට ඉහලින් හා පහලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වයෙන් අධික π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවන් පිහිටයි. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වයෙන් අධික π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව නිසා බෙන්සීන් ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල සමග පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
බෙන්සීන් ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීමට වැඩි නැඹුරුතාවක් දක්වයි. එනිසා බෙන්සීන්හි ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වේ.
- බෙන්සීන්හි ස්ථායිතාවයට හේතු වන්නේ බෙන්සීන් වලයේ π ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චක්‍රිය ලෙස අස්ථානගත වීමයි. චක්‍රිය සංයුග්මනය යනු මෙලෙස π ඉලෙක්ට්‍රෝන චක්‍රිය ලෙෂ අස්ථානගත වීම වේ. මෙලෙස π ඉලෙක්ට්‍රෝන චක්‍රිය ලෙස අස්ථානගත වීමෙන් π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවක් සෑදේ. මෙම π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව " ඇරෝමැටික ෂටකය" ලෙස හඳුන්වයි. මෙම π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව හේතුවෙන් බෙන්සීන් අණුවට විශේෂ ස්ථායිතාවයක් ලැබේ. මෙම π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව (ඇරෝමැටික ෂටකය) සෑදීමට π ඉලෙක්ට්‍රෝන 6ක් (එනම් π බන්ධක 3ක ඉලෙක්ට්‍රෝන) සහභාගි වේ.

❖ මේ අනුව පළමු ප්‍රකාශය මෙන්ම දෙවන ප්‍රකාශයද සත්‍ය වේ.

බෙන්සින් ලාක්ෂණිකව ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීමට හේතුව

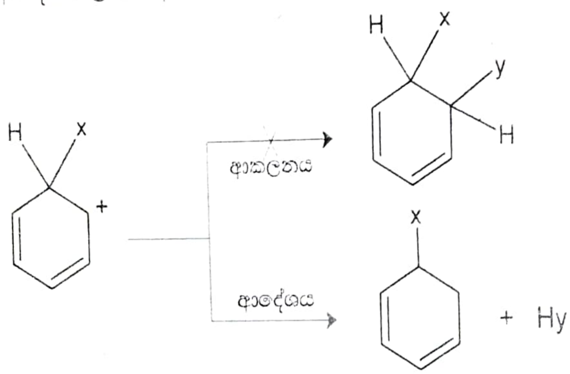
❖ බෙන්සින් හා x^+y^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව සලකමු. x^+y^- ප්‍රතික්‍රියක මාධ්‍යයට x^+ හා y^- සපයයි.

❖ බෙන්සින්, x^+ ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කල විට අතරමැදි ඵලය ලෙස කාබොකැටායනයක් ලැබේ.



❖ මෙම අතරමැදි ඵලය සෑදීමේදී බෙන්සින්වල චක්‍රීය අස්ථානගත විම නැතිවී ඇරෝමැටික ස්ථායිතාවය බිඳ වැටේ.

❖ ඉහත දී සෑදෙන අතරමැදි ඵලය සමග y^- ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලබාදිය හැකි ආදේශ ඵල හා ආකලන ඵල පිළිබඳව සලකා බලමු.



x^+y^- සමග ආකලනයක් සිදු වුවහොත් ලැබෙන ඵලයේ ස්ථායි ඇරෝමැටික ෂටකයක් පිහිටා නැත. එබැවින් අතරමැදි ඵලය වඩා නැඹුරු වන්නේ බිඳ වැටුනු ඇරෝමැටික ෂටකය නැවත ලබා ගැනිමට ය. මාධ්‍යයේ ඇති y^- අයනය මගින් අතරමැදි ඵලයෙන්

ප්‍රෝටෝනයක් ලබා (H^+) ගැනිමෙන් ඇරෝමැටික ෂටකය නැවත ලබාගත හැකිය. මෙවිට ලැබෙන්නෙ ආදේශ ඵලයකි.

එනම් බෙන්සින්වල ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදුවීමෙන් එහි ඇරෝමැටික ෂටකය බිඳ නොවැටේ. ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා මගින් බෙන්සින්වල චක්‍රිය අස්ථානගත විම ආරක්ෂාවේ. එම නිසා බෙන්සින්වල ඇරෝමැටික ස්ථායිතාවයද ආරක්ෂා වේ.

එනම් බෙන්සින් ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට නැඹුරු වන්නේ එහි චක්‍රීය අස්ථානගත විම (චක්‍රීය සංයුග්මනය) හේතුවෙන් ලැබි ඇති ස්ථායිතාවය රැක ගැනිමට වේ. මේ අනුව බෙන්සිනවල ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා එහි චක්‍රීය අස්ථානගත විම (චක්‍රීය සංයුග්මනය) ප්‍රධාන වශයෙන් හේතු වේ. පිළිතුර 1

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
53.	ඔක්සිජන් හි පළමුවන අයනිකරණ ශක්තිය නයිට්‍රජන්හි එම අගයට වඩා අඩුය.	$O(g)$ වලින් $O^{2-}(g)$ සෑදිම සඳහා අවශ්‍යවනුයේ $N(g)$ වලින් $N^{3-}(g)$ සෑදිමට වඩා අඩු ශක්තියකි.

❖ ඔක්සිජන් හි සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශය S^2P^4 වේ. නයිට්‍රජන් හි සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශය S^2P^3 වේ. නයිට්‍රජන් හි P කාක්ෂික අර්ධ වශයෙන් පිරි පවති. අර්ධ වශයෙන් පිරුණු P කාක්ෂික පැවතිමෙන් තරමක ස්ථායිතාවයක් ලැබෙන බැවින් නයිට්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරිමට අකමැත්තක් දක්වයි. එබැවින් නයිට්‍රජන්හි පළමුවන අයනිකරණ ශක්තිය ඔක්සිජන්හි එම අගයට වඩා වැඩිය.

❖ ඔක්සිජන් හි පළමුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව තාපදායක වේ. එසේ වන්නේ එය නිෂ්ක්‍රිය වින්‍යාශයක් සතු කර ගැනිම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනිමට කැමත්තක් දක්වන හෙයිනි. නමුත් ඔක්සිජන් හි දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය තාප අවශෝෂක වේ. එනම් එය ශක්තිය අවශ්‍ය වන ක්‍රියාවකි.

$O^-(g) + e \rightarrow O^{2-}(g) \quad \Delta H = +$

- O^- (g) අයනයේ ඍණ ආරෝපනය හා එය ලබා ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ඍණ ආරෝපනය අතර සිදුවන විකර්ෂණය හේතුවෙන් O^- (g) අයනයට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා දීමට ශක්තිය අවශ්‍ය වේ.

- ඉහත පරිදිම නයිට්‍රජන් හි පළමුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව තාපදායක ක්‍රියාවකි. දෙවන හි තෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා තාප අවශෝෂක වේ.

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

$N^-(g) + e \rightarrow N^{2-}(g) \quad \Delta H = +$

$N^{2-}(g) + e \rightarrow N^{3-}(g) \quad \Delta H = +$

- N^{3-} (g) උත්පාදනයේදී තාප අවශෝෂක ක්‍රියා දෙකක් ඇති බැවින් N^{3-} (g) සෑදීම සඳහා අවශ්‍ය වන ශක්තිය O^{2-} (g) සෑදීමට වඩා වැඩිය. පිළිතුර 2

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
54.	$2A(l) + 3B(g) \rightleftharpoons C(s) + 2D(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය, Kp, D හි සාන්ද්‍රණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.	උෂ්ණත්වය හා පරිමා නියතව පවතින විටදී පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය, එහි සාන්ද්‍රණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

- සමතුලිතතා නියතය රඳා පවතින්නෙ උෂ්ණත්වය මත පමණි. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

$PV = nRT$

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

$P = CRT \qquad C =$ සාන්ද්‍රණය

T නියතවිට $P \propto C$

- උෂ්ණත්වය නියත විට පීඩනය එහි සාන්ද්‍රණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
- පරිමාව නියත වුවද නොවුවද උෂ්ණත්වය නියත විට $P \propto C$ වේ.

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
55.	ඕනෑම සංයෝගයක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය, එම සංයෝගයේ සම්මත දහන එන්තැල්පියට සමාන වේ.	වඩාත්ම ස්ථායි අවස්ථාවේ ඇති ඕනෑම මූලද්‍රව්‍යයක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ශූන්‍ය වේ.

- මීතේන්වල උත්පාදන එන්තැල්පිය හා දහන එන්තැල්පිය සලකා බලමු.

උත්පාදන එන්තැල්පිය

$C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$

දහන එන්තැල්පිය

$CH_4(s) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$

- ඉහත අවස්ථා දෙකේදී සිදුවන බන්ධන විපර්යාශයන් වෙනස්ය. එබැවින් සංයෝගයක උත්පාදන එන්තැල්පිය හා දහන එන්තැල්පිය සමාන නොවේ. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

- සම්මුතියට අනුව සම්මත අවස්ථාවේ පවතින ඕනෑම මූලද්‍රව්‍යයක ස්ථායිම අවස්ථාවේ එන්තැල්පිය (එනම් සම්මත එන්තැල්පිය) ශූන්‍ය ලෙස පිළිගනී.

මූලද්‍රව්‍යයක සම්මත එන්තැල්පිය, එම මූලද්‍රව්‍යයේ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පියට සමාන වේ. (2000, 41 ප්‍රශ්නයෙහි පිළිතුරු විවරණය බලන්න) එබැවින් ස්ථායිම අවස්ථාවේ ඇති මූලද්‍රව්‍යයක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පියද ශූන්‍ය වේ. පිළිතුර 4

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය

56.	HF(aq) යනු අනෙක් හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවලට වඩා ප්‍රබල අම්ලයකි.	H–F බන්ධනය අනෙකුත් හයිඩ්‍රජන් හැලජන් බන්ධනවලට වඩා දුර්වල වේ.

හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල (HX) අම්ල ප්‍රබලතාවය, ඒවා ජලයේ අයනීකරණයවී හයිඩ්‍රෝනියම් අයනය (H_3O^+) සෑදීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාවල එන්තැල්පි විපර්යාශ සැසඳීමෙන් අපෝහනය කළ හැකිය.

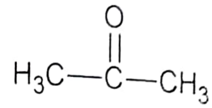
අයනීකරණය	එන්තැල්පි විපර්යාශය $kJ\ mol^{-1}$
$HF(aq) \rightarrow H_3O^+(aq) + F^-(aq)$	−21
$HCl(aq) \rightarrow H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$	−47
$HBr(aq) \rightarrow H_3O^+(aq) + Br^-(aq)$	−59
$HI(aq) \rightarrow H_3O^+(aq) + I^-(aq)$	−67

- ඉහත එන්තැල්පි විපර්යාශ අතුරෙන් අවම අගය ඇත්තෙ HI(aq) හි ජලයේ අයනීකරණය සඳහාය. එබැවින් හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ අතරින් ජලීය ද්‍රාවණයේදී වඩාත් ප්‍රබල අම්ලය ලෙස හැසිරෙන්නේ HI ය. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

- හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල තිබෙන H–X බන්ධන අතුරෙන් ශක්තිමත්ම බන්ධනය ඇත්තේ H–F වලට වේ. කාණ්ඩයේ පහළට යන විට H–X බන්ධන ශක්තිය අඩු වේ. දුර්වලම බන්ධනය ඇත්තේ H–I වලය. කාණ්ඩයේ පහළට යන විට හැලජනවල පරමාණුක අරය විශාල වන බැවින් කාණ්ඩය දිගේ පහළට H–X බන්ධන ශක්තිය අඩු වේ. දෙවන ප්‍රකාශයද අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
57.	බියුටේන්හි තාපාංකය ඇසිටෝන්හි තාපාංකයට වඩා ඉහළය.	බියුටේන්හි σ බන්ධන පමණක් පවතින අතර ඇසිටෝන්හි σ බන්ධන සහ එක් π බන්ධනයක් පවතී.

බියුටේන් $CH_3CH_2CH_2CH_3$

ඇසිටෝන් 

සංයෝගවල තාපාංකයට ප්‍රධාන වශයෙන් පහත සාධක බලපායි.

1. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
2. අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල

සංයෝගය	සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය	අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල වර්ගය
බියුටේන්	58	වැන්ඩවාල බල
ඇසිටෝන්	58	ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව බල

- සංයෝග දෙකෙහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ සමානය. එනිසා මේවායේ තාපාංක සඳහා බලපාන්නේ අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල වර්ගය වේ. වැන්ඩවාල් බලවලට වඩා ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව බලවල ප්‍රබලතාවය වැඩිය. එනිසා බියුටේන් හි තාපාංකයට වඩා ඇසිටෝන් හි තාපාංකය අධිකය.

- බියුටේන් හි ද්විත්ව බන්ධන නොමැති බැවින් එහි ඇත්තේ σ බන්ධන පමණි. ඇසිටෝන් හි කාබන් හා ඔක්සිජන් පරමාණු අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් ඇති අතර එය σ බන්ධනයකින් හා π බන්ධනයකින් සමන්විත වේ. පළමු හා දෙවන ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
58.	තනුක H_2SO_4 සහ වැඩිමනත් KI ඇතිවිට KIO_3 භාවිතා කර $Na_2S_2O_3.5H_2O$ ද්‍රාවණයක් ප්‍රාමාණිකරණය කළ හැකි වේ.	තනුක H_2SO_4 ඇති විට KI සමග KIO_3 ප්‍රතික්‍රියා කර අයඩීන් නිදහස් කරයි.

$$KIO_3 + 5KI + 3H_2SO_4 \rightarrow 3K_2SO_4 + 3H_2O + 3I_2$$

ප්‍රාමාණික KIO_3 ද්‍රාවණයකින් මැනගත් පරිමාවකට, KI ද්‍රාවණය වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට KIO_3 සියල්ල ඉහත සමීකරණයෙහි පරිදි I_2 බවට පත්වේ.
ඉනඳි සෑදෙන I_2 ද්‍රාවණය $Na_2S_2O_3$ මගින් (බියුරෙට්ටුවෙහි අන්තර්ගත) අනුමාපනය කරනු ලැබේ.

$2Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$

අයඩීන් ද්‍රාවණයෙහි දුඹුරු පැහැය පිදුරු පැහැය තෙක් (ලා කහ පැහැය තෙක්) අඩු වූ විට ඊට පිෂ්ඨය ද්‍රාවණය ස්වල්පයක් එකතු කරනු ලැබේ. එවිට ද්‍රාවණය නිල් පැහැයට හැරේ. දැන් මෙම නිල් පැහැය අවර්ණ වනතුරු පමණක් $Na_2S_2O_3$ එකතු කරනු ලැබේ. එම අවස්ථාවේ බියුරෙට්ටු පාඨාංකය මගින් වැයවූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව ලබාගත හැකිය. ඉහත සමීකරණයෙහි ස්ටොයිකියොමිතියට අනුව $Na_2S_2O_3$ හි සාන්ද්‍රණය ගණනය කළ හැකිය. පිළිතුර 1

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
59.	$Ca(OCl)_2$ යනු විරංජන කුඩුවල සංඝටකයක් ලෙස පවතින ඔක්සිකාරකයක් වන අතර එය විෂබීජ නාශකයක් ලෙස භාවිතා කරනු ලබයි.	සියලුම විරංජකවලට ඔක්සිකාරක ගුණ ඇත.

- පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- නමුත් සියලුම විරංජකවලට ඔක්සිකාරක ගුණ නොමැති බැවින් දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

විරංජන ක්‍රියාවලියේදී SO_2 ඔක්සිහාරකයක් ලෙසට ක්‍රියා කරයි. එනම් කඩදාසි කර්මාන්තයේදී විරංජකයක් ලෙස යොදා ගන්නා SO_2

වායුව SO_4^{2-} බවට ඔක්සිකරණය වෙමින් ඔක්සිහාරක ගුණ පෙන්වයි. පිළිතුර 3

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
60.	MnO_2 හමුවේ NaCl සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කළ විට, Cl_2 වායුව ලබා දේ.	MnO_2 සාන්ද්‍ර H_2SO_4 වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි.

$MnO_2 + 2NaCl + 3H_2SO_4 \rightarrow 2NaHSO_4 + MnSO_4 + 2H_2O + Cl_2$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී Cl^- අයන Cl_2 බවට ඔක්සිකරණය වී ඇත්තේ H_2SO_4 මගින් නොව MnO_2 වලින් බව ඒවායේ ඔක්සිකරණ අංක පරීක්ෂා කිරීමේදී පෙනියයි එවිට මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව MnO_2 සාන්ද්‍ර H_2SO_4 වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි. ඒ අනුව පිළිතුර 1 වේ.

- C. S. P. NaCl, NaBr සහ බොහෝමයක් ලෝහ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 මගින් ඔක්සිකරණය කළ හැකිමුත් MnO_2 මගින් ඔක්සිකරණය කළ නොහැක. එසේ බලන කළ දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. එවිට පිළිතුර 3 වේ.
පිළිතුර 1/3