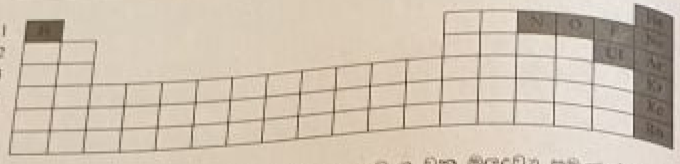
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2009 අගෝස්තු		
රසායන විද්‍යාව I	02 S I	පැය දෙකයි

1. සාමාර උෂ්ණත්වයේ දී වායු වශයෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(1) 8 (2) 9 (3) 10 (4) 11 (5) 12



❖ ඉහත වගුවේ අඳුරු පැහැති කොටු තුළ අඩංගු වන මූලද්‍රව්‍ය පමණක් සාමාර උෂ්ණත්වයේදී වායු වශයෙන් පවතී. පිළිතුර 4

2. වැඩිම බන්ධන ශක්තියක් සහිත ද්විපරමාණුක (X_2) අණුවක් සාදන මූලද්‍රව්‍යයේ (X) ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය වනුයේ,
(1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (2) $1s^2 2s^2 2p^4$ (3) $1s^2 2s^2 2p^3$
(4) $1s^2 2s^2 2p^1$ (5) $1s^2 2s^2 2p^2$

❖ ද්වි පරමාණුක අණු (X_2) සාදන මූලද්‍රව්‍යවල අණුවක තිබිය හැකි බන්ධන සංඛ්‍යාව සහ ඊට අනුරූපව අදාල පරමාණු වල සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පහත වගුවේ දැක්වේ.

උදාහරණ	ද්වි පරමාණුක අණුවක (X_2) බන්ධන සංඛ්‍යාව	සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය
$Na_2(g)$ Br_2	1	i) ns^1 (වායුමය අවස්ථාව) ii) $ns^2 np^5$
O_2	2	$ns^2 np^4$
N_2	3	$ns^2 np^3$

❖ $ns^2 np^3$ සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය දරණ මූලද්‍රව්‍ය වලින් ද්විපරමාණුක අණු සාදන්නේ නයිට්‍රජන් පමණි.

❖ ද්විපරමාණුක අණුවක බන්ධන ශක්තිය යනු "වායුමය අවස්ථාවේ පවතින ද්විපරමාණුක අණු මවුලයක බන්ධන විඝටනය කර වායුමය පරමාණු බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය" වේ.

උදා: Cl_2 වල බන්ධන ශක්තිය
$Cl\text{-}Cl_{(g)}$ + ශක්තිය → $2Cl_{(g)}$

O_2 වල බන්ධන ශක්තිය
$O{=}O_{(g)}$ + ශක්තිය → $2O_{(g)}$

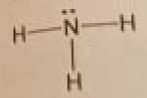
N_2 වල බන්ධන ශක්තිය
$N{\equiv}N_{(g)}$ + ශක්තිය → $2N_{(g)}$

❖ ද්වි පරමාණුක අණුවක අන්තර්ගත බන්ධන සංඛ්‍යාව වැඩි වන විට එහි බන්ධන ශක්තියද වැඩි විය යුතු බව පැහැදිලි වේ.

❖ ඒ අනුව වැඩිම බන්ධන ශක්තියක් සහිත ද්විපරමාණුක අණුවක් සෑදිය හැකි මූලද්‍රව්‍යයේ සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය වන්නේ $ns^2 np^3$ වේ.
ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසවලින් වැඩිම බන්ධන ශක්තියක් සහිත ද්විපරමාණුක අණුවක් (X_2) සාදන මූලද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය වන්නේ නයිට්‍රජන්ගේ වින්‍යාසය වන $1s^2 2s^2 2p^3$ වේ. පිළිතුර 3

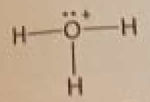
3. පහත සඳහන් ඒවා අතුරින් එකම හැඩය ඇති අණු/අයන වනුයේ,
(A) NH_3 (B) H_3O^+ (C) ClF_3 (D) BCl_3 (E) PCl_3
(1) A හා C (2) C හා D (3) A, B හා E
(4) C, D හා E (5) B හා C

NH_3 හි හැඩය



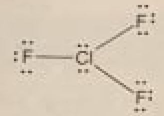
මෙම ලුවිස් ව්‍යුහය අනුව NH_3 හි මධ්‍ය පරමාණුව වන N වටා බන්ධන 3ක් හා එකසර යුගලක් පවතී. එවිට NH_3 හි හැඩය පිරමීඩීය වේ.

H_3O^+ හි හැඩය



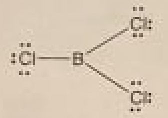
O පරමාණුව වටා බන්ධන 3යි. එකසර 1 යි. හැඩය පිරමීඩීය වේ.

ClF_3 හි හැඩය



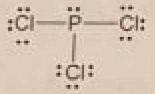
Cl පරමාණුව වටා බන්ධන 3 යි. එකසර 2 යි. අණුවේ හැඩය, T හැඩැති වේ.

BCl_3 හි හැඩය



B පරමාණුව වටා බන්ධන 3 යි. එකසර නොමැත. හැඩය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ.

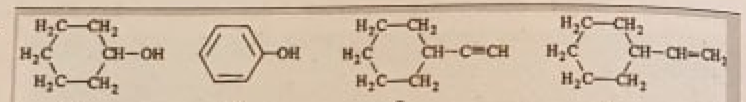
PCl_3 හි හැඩය



P පරමාණුව වටා බන්ධන 3 යි. එකසර 1 යි. හැඩය පිරමීඩීය වේ.

- පිළිතුර 3

4.



A B C D

A, B, C සහ D මගින් දැක්වෙන සංයෝගවල අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩිවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ,

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

- කාබනික සංයෝගවල ආම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩිවන අනුපිළිවෙල පහත පරිදි වේ.

  ඇල්කේන < ඇල්කීන < අග්‍රස්ථ ඇසිටිලින < ඇල්කොහොල < ෆීනෝල < කාබොක්සිලික් අම්ල

- අග්‍රස්ථ ඇසිටිලින යනු කාබන්-කාබන් ත්‍රිත්ව බන්ධනය සහිත කාබන් පරමාණුවක H පරමාණුවක් සම්බන්ධ ඇල්කයින වේ.

  උදා: R-C≡C-H
- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝග පහත ප්‍රභේදයන්ට අවශ්‍ය වේ.

  A - ඇල්කොහොල

B - ෆීනෝල්
C - අග්‍රස්ථ ඇසිටිලින
D - ඇල්කීන

- ඉහත සඳහන් ආම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩිවන අනුපිළිවෙල අනුව ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගවල එම පිළිවෙළ වන්නේ 2 පිළිතුරෙහි පරිදි වේ. පිළිතුර 2

5. **සංශුද්ධ Na_2SO_4 142 mg ක් 500 cm^3 පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක් තුළ ජලයේ දියකර, එය සලකුණ තෙක් තනුක කිරීමෙන් Na_2SO_4 ද්‍රාවණයක් සාදා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ Na^+ අයන අන්තර්ගතය mg dm^{-3} ඒකකවලින් වනුයේ, (O = 16.0, Na = 23.0, S = 32.0)**

(1) 2.00×10^{-3} (2) 4.00×10^{-3} (3) 46 (4) 92 (5) 184

Na_2SO_4 වල මවුලික ස්කන්ධය = 142 g mol^{-1}

Na_2SO_4 1 mol ක අඩංගු Na mol ගණන = 2 mol

Na මවුල 2ක ස්කන්ධය = 46 g

Na_2SO_4 142 g ක (2 mol ක) අඩංගු Na^+ ස්කන්ධය = 46 g

∴Na_2SO_4 142 mg ක අඩංගු Na^+ වල ස්කන්ධය = 46 mg

Na^+ 46 mg අඩංගු වන ද්‍රාවණ පරිමාව = 500 cm^3

∴ ද්‍රාවණ 1000 cm^3 ($1dm^3$) ක
අඩංගු වන Na^+ ස්කන්ධය $= \frac{46}{500} \times 1000 = 92$ mg

∴ ද්‍රාවණයේ Na^+ සාන්ද්‍රණය = 92mg dm^{-3}

- පිළිතුර 4

6. **සාමාන්‍යයෙන් වාතයෙහි ඇති (A) Ar, (B) CO_2, (C) H_2, (D) N_2 සහ (E) O_2 යන වායුවල පරිමා ප්‍රතිශතය අඩුවීමේ අනුපිළිවෙළ වනුයේ,**

(1) D > E > B > A > C (2) D > E > A > B > C
(3) D > E > B > C > A (4) E > D > A > B > C
(5) D > A > E > B > C

- මුහුදු මට්ටමේ දූෂණය නොවූ වාතයේ සංයුතිය, පරිමා ප්‍රතිශතය අනුව පහතින් දැක්වේ.

නයිට්‍රජන්	78.08%
ඔක්සිජන්	20.99%
ආගන්	0.94%
කාබන් ඩයොක්සයිඩ්	0.03%

- මීට අමතරව පහත වායූන් ද ඉතා සුළු ප්‍රමාණවලින් පවතී.
  නියොන්, හීලියම්, මෙතේන්, හයිඩ්‍රජන්, නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ්, ඕසෝන්
  පිළිතුර 2

7. $ZnCl_2$ සහ සාන්ද්‍ර HCl සමග මිශ්‍ර කළ විට වැඩිම සීඝ්‍රතාවයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන සංයෝගයද?

(1) $CH_2{=}CHC(CH_3)_2OH$ (C bearing CH_3 above and CH_3 below)

(2) $CH_3CH_2CH(CH_3)OH$

(3) $CH_3C(CH_3)_2OH$ (C bearing CH_3 above and CH_3 below)

(4) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

(5) $CH_2{=}CHCH_2CH_2OH$

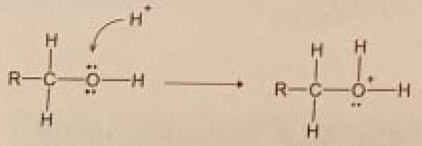
- මධ්‍යසාර, $ZnCl_2$ හා සාන්ද්‍ර HCl සමග පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

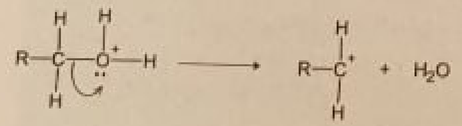
$$R{-}CH_2{-}OH \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර HCl}]{ZnCl_2} R{-}CH_2{-}Cl$$

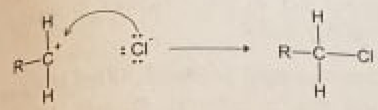
- මෙහිදී $ZnCl_2$ උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය

$$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$$







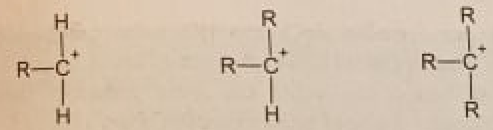
- මෙහිදී කාබොකැටායනයක් අතරමැදි ඵලයක් ලෙස ලැබේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියා සිදුවීමේ හැකියාව මෙම කාබොකැටායනයෙහි ස්ථායීතාවයමත රඳා පවතී. එනම් සෑදෙන කාබොකැටායනයෙහි ස්ථායීතාවය වැඩිනම් එය පහසුවෙන් නිදහස් වන අතර ප්‍රතික්‍රියාව සීඝ්‍රයෙන් සිදුවේ. එම අයනයෙහි ස්ථායීතාවය අඩුවන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය අඩු වේ.

කාබොකැටායනවල ස්ථායීතාවය වැඩිවන්නේ එහි ධන ආරෝපිත කාබන්වල ධන ආරෝපණය අවම කරගන්නා තරමට වේ. මෙලෙස ධන ආරෝපිත කාබන් හි ධන ආරෝපණය අවම කරගත හැකි ආකාර 2කි.

1. R කාණ්ඩ මගින් සිදුකරන ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය මගින්. (ප්‍රේරක ආවරණය)
2. සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සැදීම මගින් (සම්ප්‍රයුක්ත ආවරණය)

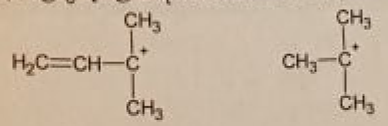
- කාබොකැටායනවල ස්ථායීතාවය පහත ආකාරයට ආරෝහනය වේ.

ප්‍රාථමික කාබොකැටායන < ද්විතියක කාබොකැටායන < තෘතියික කාබොකැටායන



- ප්‍රාථමික හා ද්විතියක කාබොකැටායන වලට වඩා තෘතියික කාබොකැටායනයෙහි ස්ථායීතාවය වැඩිම වන්නේ එහිදී R කාණ්ඩ 3ක් මගින් සිදු කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය හේතුවෙනි. මෙනිසා මෙම කැටායනයෙහි ධන ආරෝපිත කාබන් පරමාණුවේ ධන ආරෝපණය අවම කර ගැනීමේ හැකියාව(ප්‍රේරක ආවරණය) වැඩිම වේ.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් මධ්‍යසාර වලින් $ZnCl_2$ සහ සාන්ද්‍ර HCl සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී අතරමැදි ඵලයක් ලෙස තෘතියික කාබොකැටායන ලැබෙන්නේ (1) හා (3) පිළිතුරුවල සඳහන් මධ්‍යසාර වලිනි. ඒවා පහත දැක්වේ.



- මෙම කාබොකැටායන දෙකෙන් වඩාත් ම ස්ථායී වන්නේ පළමු කාබොකැටායනය වේ. එසේ වන්නේ එය ප්‍රේරක ආවරණය ට අමතරව සම්ප්‍රයුක්ත ආවරණය මගින්ද ස්ථායී වන බැවිනි.

- කාබොකැටායනයක ධන ආරෝපිත කාබනයට වයිනයිල් (CH_2=CH-) හෝ ෆීනයිල් (⌬⁻) කාණ්ඩයක් හෝ කීපයක් සම්බන්ධ වී ඇති විට එහි ස්ථායීතාවය සාමාන්‍ය කාබොකැටායනවලට වඩා වැඩිය. එසේ වන්නේ එයට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදීම මගින් ධන ආරෝපණය විස්ථානගත කිරීමට හැකි වීමය.
ප්‍රශ්නයේ (1) පිළිතුරෙහි සඳහන් මධ්‍යසාරයෙන් ලැබෙන කාබොකැටායනය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සාදන ආකාරය සලකා බලමු.

- මෙනිසා මෙම කාබොකැටායනය R කාණ්ඩ මගින් සිදු කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණයෙන් (ප්‍රේරක ආවරණයෙන්) ධන ආරෝපණය අවම කර ගැනීමට අමතරව සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදීම මගින් ධන ආරෝපනය විස්ථානගත කිරීමද (සම්ප්‍රයුක්ත ආවරණය) සිදු වේ. එනිසා මෙම අයනයෙහි ස්ථායීතාවය වැඩිම වේ.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් මධ්‍යසාර අතරින් $ZnCl_2$ සහ HCl සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී අතරමැදි ඵලයක් වන ස්ථායීතාවයෙන් වැඩිම කාබොකැටායනය සාදන්නේ (1) පිළිතුරේ සඳහන් මධ්‍යසාරය වන බැවින් එය උක්ත ප්‍රතිකාරක සමග අනෙකුත් මධ්‍යසාර වලට වඩා සීඝ්‍රයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. පිළිතුර 1

8. ජලීය ද්‍රාවණයක $Na_2SO_4 . 5H_2O$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය 20% කි. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී මෙම ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.24 g cm^{-3} වේ. එම ද්‍රාවණයේ Na_2SO_4 හි මවුලිකතාව වනුයේ, (H = 1.0, O = 16.0, Na = 23.0, S = 32.0)

(1) 1.0 (2) 1.0×10^{-3} (3) 0.050 (4) 1.6 (5) 0.10

- මවුලිකතාව යනු ද්‍රාවණයේ ලීටර 1ක ($1dm^3$) අඩංගු ද්‍රාව්‍යයේ මවුල සංඛ්‍යාව වේ.

- $Na_2S_2O_3.5H_2O$ 20 g ක් ජලය 80 g දිය කිරීමෙන් (හෝ $Na_2S_2O_3.5H_2O$ සහ ජලය ස්කන්ධය අනුව 1:4 අනුපාතයට යෙදීමෙන්) ලැබෙන ද්‍රාවණයෙහි $Na_2S_2O_3.5H_2O$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය 20% වේ.

- ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.24 g cm^{-3} යන්නෙන් අදහස් වන්නේ ද්‍රාවණ $1cm^3$ ක ස්කන්ධය 1.24g යන්න වේ.

ද්‍රාවණ $1000cm^3$ ක ස්කන්ධය = 1.24x 1000g

ද්‍රාවණ $1dm^3$ ක ($1000cm^3$) අඩංගු $Na_2S_2O_3.5H_2O$ වල ස්කන්ධය

$$= 1.24 \times 10^3 \times \frac{20}{100}$$

$$= 20 \times 10^2 \text{ g}$$

ද්‍රාවණ $1dm^3$ ක අඩංගු $Na_2S_2O_3.5H_2O$ හි මවුල සංඛ්‍යාව

$$= \frac{2.48 \times 10^2}{248}$$

$$= 1.0 \text{mol}$$

∴ ද්‍රාවණයේ මවුලිකතාවය = 1.0mol dm^{-3}

පිළිතුර 1

9. ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව සාමාන්‍යයෙන් සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් ද?

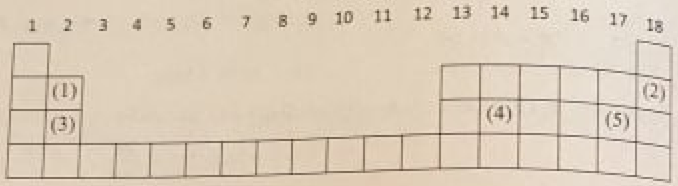
(1) ඒවා සියල්ල ලෝහ වේ.
(2) ඒවා සංකීර්ණ කැටායන සාදයි.
(3) ඒවා ඔක්සි-ඇනායන නොසාදයි.
(4) ඒවා විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වයි.
(5) ඒවාට උත්ප්‍රේරක ලක්ෂණ ඇත.

- ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයන් වන Cr, CrO_4^{2-}, හා $Cr_2O_7^{2-}$ ද Mn, MnO_4^- හා MnO_4^{2-} ද යන ඔක්සි ඇනායන සාදයි. පිළිතුර 3

10. පහත සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසවලින් කුමක්, ඒවා අතරෙන් වැඩි ම පරමාණුක අරය ඇති පරමාණුවට අනුරූප වේ ද?

(1) $1s^2 2s^2$ (2) $1s^2 2s^2 2p^6$ (3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
(4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ (5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සහිත මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ පිහිටන ස්ථාන පහත වගුවේ දක්වා ඇත. මෙහිදී අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය සහිත මූලද්‍රව්‍යය දැක්වීම සඳහා අනුරූප පිළිතුරු අංක යොදා තිබේ.



- කාණ්ඩයක් දිගේ පහලට මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරය වැඩි වේ.

- ආවර්තයක් දිගේ වමේ සිට දකුනට යාමේදී මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරය අඩු වේ.

- (1) හා (2) ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසවලට අනුරූප මූලද්‍රව්‍ය දෙවන ආවර්තයේ පිහිටයි. ආවර්තයක් දිගේ වමේ සිට දකුනට යාමේදී පරමාණුක අරය අඩුවන බැවින් (1) ට වඩා (2) හි පරමාණුක අරය කුඩාය. මෙහිදී අප තේරිය යුත්තේ විශාලම පරමාණුක අරය සහිත පරමාණුව බැවින් කුඩාම අරය සහිත පරමාණුව ඉවත්කර දමන්න. ඒ අනුව (1) හා (2) අතරින් (2) ඉවත් කරන්න. (එනම් (1), (2), (3), (4), (5) අතරින් අපට පරමාණුක අරය සන්සන්දනය කිරීම සඳහා ඉතිරි වන්නේ (1), (3), (4), (5) පමණි.)

- (1) හා (3) එකම කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වේ. කාණ්ඩයක් දිගේ පහලට පරමාණුක අරය වැඩිවන බැවින් මින් විශාලම පරමාණුක අරය ඇත්තේ (3) ට වේ. එනිසා (1) ඉවත් කළ හැකිය. දැන් අපට ඉතිරිව ඇත්තෙ (3), (4) හා (5) පමණි.

- (3), (4) හා (5) එකම ආවර්තයට අයත් වේ. ආවර්තයක් දිගේ වමේ සිට දකුණට මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරය අඩුවන බැවින් (3) ට වඩා (4) හා (5) හි පරමාණුක අරයන් කුඩාය. එවිට විශාලම පරමාණුක අරය සහිත පරමාණුව වන්නෙ (3) ය. පිළිතුර 3

11. පහත සඳහන් අණු/අයන කාණ්ඩවලින් කුමක නයිට්‍රජන්හි ඔක්සිකරණ තත්ත්ව පිළිවෙළින් -3, 0 සහ +3 වන්නේ ද?

(1) NH_4^+, N_2 , NH_2^- (2) N_2O_3, N_2 , NH_4^+
(3) N_2H_4, N_2 , NCl_3 (4) NO_2, N_2 , NO_2^+
(5) NH_4^+, N_2 , N_2O_3,

NH_4^+

N හි ඔක්සිකරණ අංකය = x
H පරමාණුවෙහි ඔක්සිකරණ අංකය = +1
H පරමාණු 4හි ඔක්සිකරණ අංක වල ලෛකාය = +1 x 4
= +4
x + 4 = +1
x = -3

N_2

- මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය 0 වේ.

N_2O_3

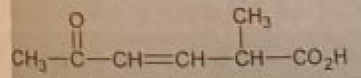
- N පරමාණුවක ඔක්සිකරණ අංකය x යැයි සැලකුවහොත් N පරමාණු 2හි ඔක්සිකරණ අංකවල ලෛකාය 2x වේ.

- ඔක්සිජන්වල ඔක්සිකරණ අංකය -2 වේ. (F සමග සංයෝජිත අවස්ථා හැර) O පරමාණු 3හි ඔක්සිකරණ අංකවල ලෛකාය -6 වේ.

2x – 6 = 0
x = +3

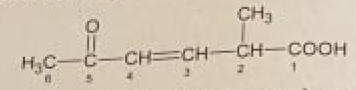
- පිළිතුර 5

12. පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



(1) 5-Carboxyhex-3-en-2-one
(2) 5-Oxohex-3-en-2-carboxylic acid
(3) 5-Methyl-2-oxohex-3-enoic acid
(4) 2-Methylhex-5-on-3-enoic acid
(5) 2-Methyl-5-oxohex-3-enoic acid

- මෙහි ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය -COOH වේ. එහි කාබනයට අංක 1 ලැබෙන සේ ප්‍රධාන කාබන් දාමය තෝරා අංකනය කරන්න.



1. **නාම මූලය** - ප්‍රධාන කාබන් දාමයෙහි කාබන් පරමාණු ගණන 6 කි. නාම මූලය hex වේ.

2. **බන්ධන ස්වභාවය** - 3 හා 4 කාබන් පරමාණු අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් තිබේ. බන්ධන ස්වභාවය පැහැදිලි කිරීමට 3-en යන ප්‍රත්‍යය එකතු විය යුතුය.

3. **ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය** - මෙය –COOH වේ. එය oic acid ලෙස නම් කරයි. ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයෙහි ප්‍රත්‍යයෙන් සංයෝගයේ නම අවසන් විය යුතුය.

   නාම මූලය + බන්ධන ස්වභාවය + ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය

   hex-3-enoic acid හෝ

   3-hexenoic acid

4. **ආදේශිත කාණ්ඩ**

   ආදේශිත කාණ්ඩවල නම් නාම මූලයට ඉදිරියෙන් සඳහන් විය යුතුය. 2 වන කාබනයට සම්බන්ධ $-CH_3$ කාණ්ඩය 2–methyl ලෙස ද 5 වන කාබනයේ වූ >C=O කාණ්ඩය 5–oxo ලෙස ද නම් කරයි. ඒවා ඉංග්‍රීසි අකාරාදි පිළිවෙළට සකස් කළ විට 2–methyl–5–oxo ලෙස ලියනු ලැබේ.

5. සංයෝගයේ නම

   2-methyl-5-oxohex-3-enoic acid

   හෝ

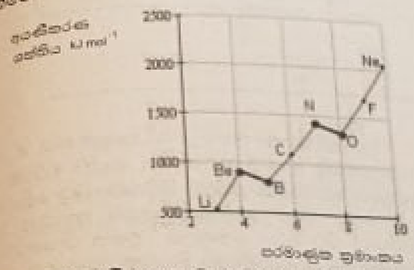
   2-methyl-5-oxo-3-hexenoic acid

- පිළිතුර 5

13. **Li සිට F දක්වා මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,**

(1) Li < B < Be < C < O < N < F (2) Li < Be < B < C < N < O < F
(3) Li < Be < B < C < O < N < F (4) Li < Be < B < O < C < N < F (5) Li < B < Be < O < C < N < F

- දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පළමු අයණීකරණ ශක්තිය ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය සමග විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයෙහි දැක්වේ.



- ඉහත අක්වක් විචලනයට 2 වන හා 5 වන කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ අර්ධ ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස බලපායි. පිළිතුර 1

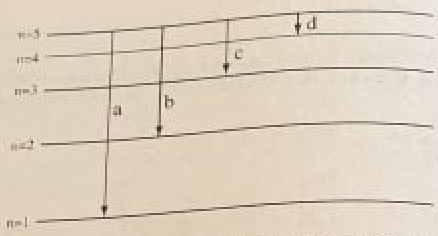
14. **ඇල්ලකින් උද්දීපනය කළ H - පරමාණු නියැදියක ඉලෙක්ට්‍රෝන n = 1, 2, 3, 4 සහ 5 යන ශක්ති මට්ටම්වල ව්‍යාප්ත ව ඇත. බෝර් වාදය අනුව, මෙම නියැදියෙන් පිට කෙරෙන විකිරණවල විවිධ තරංග ආයාම සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?**

(1) 4 (2) 5 (3) 8 (4) 10 (5) 15

- බෝර් වාදයට අනුව කිසියම් ශක්ති මට්ටමක ඉලෙක්ට්‍රෝන භ්‍රමණය වන විට විකිරණ නිකුත් නොවේ. එහෙත් එක් ශක්ති මට්ටමක සිට (එක් ශක්ති අවස්ථාවක සිට) ඊට පහළින් වූ තවත් ශක්ති මට්ටමකට (වඩා අඩු ශක්ති අවස්ථාවකට) ඉලෙක්ට්‍රෝන ''පැන්න'' විට විකිරණ නිකුත් වේ.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් දත්ත අනුව H-පරමාණු නියැදියක විවිධ පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන n = 1, 2, 3, 4, හා 5 යන ශක්ති මට්ටම් වල ව්‍යාප්තව පවතී. බෝර් වාදය අනුව ඉහත පරමාණු මගින් විකිරණ පිට කරන විට සිදුවිය යුතු ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ පහත පරිදි වේ.

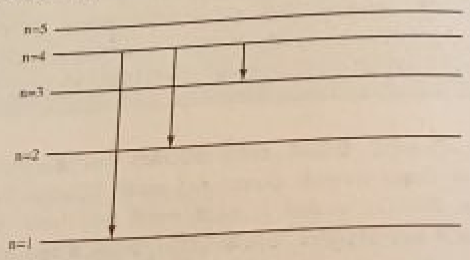
- 5 වන ශක්ති මට්ටමේ (n = 5) සිට පහළ ශක්ති මට්ටම් වලට සිදුවිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ සංඛ්‍යාව 4 කි. එය පහත රූපයෙහි දැක්වේ.



උදා: n = 5 සිට n = 1 සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය a මගින් නිරූපණය කර තිබේ. මෙහිදී n = 5 හා n = 1 ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනසට අනුරූප ශක්තියක් සහිත විකිරණ පිට වේ. එනම් ඉහත ශක්ති මට්ටම් දෙක අතර ශක්ති වෙනසට අනුරූප තරංග ආයාමයක් සහිත විකිරණ පිට වේ. මෙලෙස ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ 4දීම විකිරණ පිටවන අතර එම අවස්ථා 4ට අදාලව පිටවන විකිරණ වලට තරංග ආයාම 4ක් පවතී.

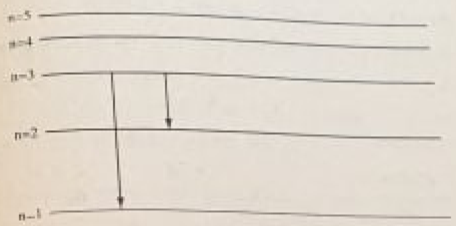
- දැන් අපට අනෙකුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ කෙටියෙන් සලකා බැලිය හැකි වේ.

n = 4 සිට පහළට සිදුවිය හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ



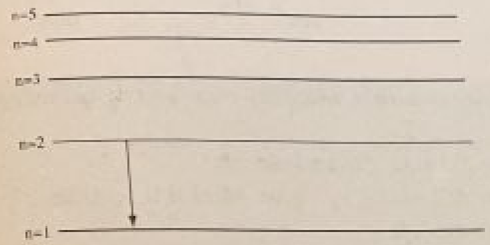
- ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ 3ට අදාලව පිටවන විකිරණ තරංග ආයාම 3කින් සමන්විත විය යුතු බව දැන් ඔබට වැටහිය යුතුය.

n=3 සිට පහළට සිදුවිය හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ



- ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ වලට අදාලව පිටවන විකිරණ තරංග ආයාම 2කින් සමන්විත වේ.

n=2 සිට පහළට සිදුවිය හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ



- ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයට අදාලව පිටවන විකිරණ එකම තරංග ආයාමයක් සහිත වේ.
- n=1 සිට පහළට ශක්ති මට්ටම් නොපිහිටන බැවින් ඉන් පහළට ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ සිදු නොවේ.
- ඉහත සියලු ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණවලට අදාලව පිටවන විකිරණ තරංග ආයාම 10කින් සමන්විත වේ. පිළිතුර 4

15. X සහ Y හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධවල අනුපාතය 2 : 3 වේ. X සහ Y හි මිශ්‍රණයක X හි මවුල භාගය $\frac{1}{3}$ කි. මිශ්‍රණයෙහි X හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වනුයේ,
(1) 10% (2) 25% (3) 33.3% (4) 50% (5) 75%

✦ x හා y හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ අනුපාතය 2:3 බැවින් x හි සා.අ.ස්. 2a නම් y හි සා.අ.ස්. 3a විය යුතු බව අවබෝධ කරගන්න.

✦ මිශ්‍රණයේ x හි මවුල භාගය $\frac{1}{3}$ බැවින් x හා y අතර මවුල අනුපාතය 1:2 වේ.

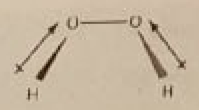
	x		y
මවුල අනුපාතය	1	:	2
ස්කන්ධ අනුපාතය	1 × 2a	:	2 × 3a
	2a	:	6a
	1	:	3
ස්කන්ධ භාග	$\frac{1}{4}$	:	$\frac{3}{4}$

$$\therefore \text{x හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය} = \frac{1}{4} \times 100\%$$
$$= 25\%$$

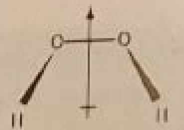
පිළිතුර 2

16. H_2O_2 පිළිබඳ ව සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් ද?
(1) රත්කළ විට H_2O_2 ද්විධාකරණය වේ.
(2) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී Fe^{2+} අයන මගින් H_2O_2, H_2O බවට ඔක්සිහරණය වේ.
(3) Ag_2O මගින් H_2O_2, H_2O බවට ඔක්සිකරණය වේ.
(4) H_2O_2 බැක්ටීරියා නාශකයක් ලෙස භාවිතා වේ.
(5) H_2O_2 හි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය වේ.

✦ H_2O_2 වල ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය සලකා බැලීමට පෙර ඔබ එහි අණුක ව්‍යුහය ගැන මනා අවබෝධයක් ලබාගත යුතු බව මෙහිදී පළමුව අවධාරණය කරනු ලැබේ.

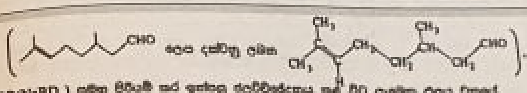


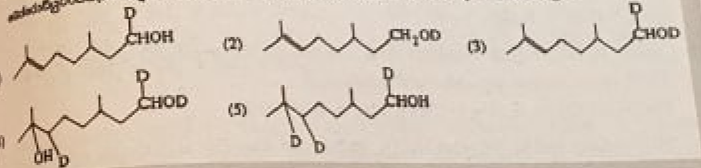
1 රූපය



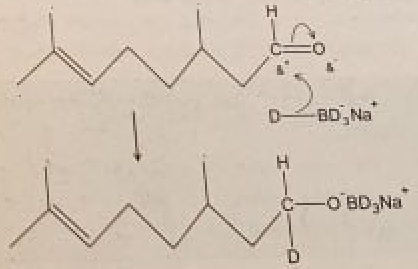
2 රූපය

✦ O-H බන්ධනයෙහි O හි අධික විද්‍යුත් සෘණතාවය හේතුවෙන් 1 රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එම බන්ධන ධ්‍රැවීය වී පවතී. එහි ඊතලයෙහි ඊ හිසෙන් සෘණ අග්‍රයද ප්‍රතිවිරුද්ධ පසින් ධන අග්‍රයද නිරූපනය වේ. ඉහත ආකාරයට බන්ධනවල ධ්‍රැවීයතාවය හේතුවෙන් H_2O_2 අණුවට 2 රූපයේ ආකාරයට සම්ප්‍රයුක්ත ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ලැබේ. පිළිතුර 5

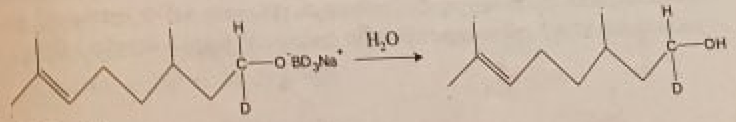
17. සිට්‍රොනෙලාල් (), සෝඩියම් බෝරෝඩියුටරයිඩ්($NaBD_4$) සමග පිරියම් කර ඉන්පසු ජලවිච්ඡේදනය කළ විට ලැබෙන ඵලය වනුයේ



✦ සිට්‍රොනෙලාල්වල ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩය සමග $NaBD_4$ පහත ආකාරයට ක්‍රියා කරයි.



✦ මෙම ඵලය ජලවිච්ඡේදනයෙන් මධ්‍යසාරයක් ලැබේ.



✦ පිළිතුර 1

18. x ලවණයක් තනුක H_2SO_4 සමග රත්කළ විට, එය ලෙඩ් ඇසිටේට් ද්‍රාවණයක් සමග සුදු අවක්ෂේපයක් දෙන වායුවක් පිට කළේය. x, තනුක H_2SO_4 සහ Zn සමග රත්කළ විට, එය ලෙඩ් ඇසිටේට් ද්‍රාවණයක් සමග කළු අවක්ෂේපයක් දෙන වායුවක් පිට කළේය. x හි ඇති ඇනායනය වනුයේ,

(1) S^{2-} (2) Cl^- (3) NO_3^- (4) CO_3^{2-} (5) SO_3^{2-}

- SO_3^{2-} තනුක අම්ල සමග SO_2 වායුව ලබා දෙයි.
  $SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow SO_2 + H_2O$
- මෙම SO_2 වායුව ලෙඩ් ඇසිටේට් ද්‍රාවණයක් තුලින් යවන විට එය ජලය සමග ක්‍රියාවෙන් H_2SO_3 බවට පත් වේ.
  $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
- මෙම H_2SO_3 වලින් ලැබෙන SO_3^{2-} අයන ලෙඩ් ඇසිටේට් වලින් ලැබෙන Pb^{2+} අයන සමග සුදු අවක්ෂේපයක් දෙයි.
  $Pb(CH_3COO)_2 + H_2SO_3 \rightarrow PbSO_3 \downarrow$සුදු $+ 2CH_3COOH$
- SO_3^{2-} අඩංගු ලවණ Zn සහ H_2SO_4 සමග රත් කළ විට H_2S වායුව ලබා දෙයි. මෙහිදී මුලින්ම SO_2 සෑදෙන අතර එය H_2S බවට ඔක්සිහරණය වේ.
  $SO_2 + 6H^+ \rightarrow H_2S + 2H_2O$
- මෙම H_2S ලෙඩ් ඇසිටේට් ද්‍රාවණයක් සමග PbS වල කළු අවක්ෂේපය සාදයි.
  $H_2S + Pb(CH_3COO)_2 \rightarrow PbS + 2CH_3COOH$
- පිළිතුර 5

19. Al^{3+}, F^-, Mg^{2+}, Na^+ සහ O^{2-} යන අයනවල අයනික අරය අඩුවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) $Al^{3+} > F^- > Na^+ > Mg^{2+} > O^{2-}$ (2) $Al^{3+} > Mg^{2+} > O^{2-} > Na^+ > F^-$ (3) $O^{2-} > F^- > Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$ (4) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+ > F^- > O^{2-}$ (5) $F^- > O^{2-} > Na^+ > Al^{3+} > Mg^{2+}$

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සියළුම අයන සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන වේ. සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන සැලකූ විට පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිම අයනයෙහි අරය කුඩා ම වේ. (2002 ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි 4වන ප්‍රශ්නයෙහි පිළිතුර බලන්න.) පිළිතුර 3

20. පහත සඳහන් ජලීය ද්‍රාවණ $25.0\ cm^3$ බැගින් මිශ්‍ර කළ විට පිටවන තාප ප්‍රමාණ පහත දී ඇත.

මිශ්‍ර කළ ද්‍රාවණ	පිටවූ තාපය
$0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl සහ $0.1\ mol\ dm^{-3}$ NaOH	ΔH_1
$0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl සහ $0.1\ mol\ dm^{-3}$ NH_4OH	ΔH_2
$0.1\ mol\ dm^{-3}$ CH_3COOH සහ $0.1\ mol\ dm^{-3}$ NH_4OH	ΔH_3
$0.05\ mol\ dm^{-3}$ H_2SO_4 සහ $0.05\ mol\ dm^{-3}$ $Ba(OH)_2$	ΔH_4

පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි ද?

(1) $\Delta H_1 > \Delta H_2 > \Delta H_3 > \Delta H_4$ (2) $\Delta H_4 = \Delta H_3 = \Delta H_2 = \Delta H_1$
(3) $\Delta H_1 = \Delta H_4 > \Delta H_3 > \Delta H_2$ (4) $\Delta H_1 = \Delta H_4 > \Delta H_2 > \Delta H_3$
(5) $\Delta H_4 > \Delta H_1 > \Delta H_2 > \Delta H_3$

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සියලු ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කිරීමේදී අම්ල - භෂ්ම උදාසීනකරණයක් සිදුවේ. උදාසීනකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක දී පිටවන තාප ප්‍රමාණය ඒ සඳහා සහභාගි වන අම්ල හා භෂ්ම මත රඳා පවතී.

1. ප්‍රබල අම්ලයක් ප්‍රබල භෂ්මයක් උදාසීනකරණයේදී පිටවන තාප ප්‍රමාණය වැඩිම වේ.
2. උදාසීනකරණ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා දුබල අම්ලයක් හෝ දුබල භෂ්මයක් සහභාගි වන විට පිට වන තාප ප්‍රමාණය ඉහත (1) හිදිට වඩා කුඩා වේ.
3. අඩුම තාප ප්‍රමාණයක් පිට වන්නෙ උදාසීනකරණය සඳහා සහභාගිවන අම්ලය හා භෂ්මය යන දෙකම දුබල වන විටදී වේ.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් උදාසීනකරණ ප්‍රතික්‍රියාවන්හි අවස්ථා හතරේදී ම සහභාගි වන H^+ හා OH^- අයන මවුල ප්‍රමාණයන් සමාන වේ. එහිදි පිටවන වැඩිම තාප ප්‍රමාණ වන්නෙ ΔH_1 හා ΔH_4 වේ. (ඒවා ප්‍රබල අම්ල - ප්‍රබල භෂ්ම උදාසීනකරණ ප්‍රතික්‍රියා වේ.)
- ΔH_1 හා ΔH_4 තාප ප්‍රමාණ අතරින් වැඩිම තාපය වන්නෙ ΔH_4 වේ. එසේ වන්නෙ එහිදි උදාසීනකරණයෙන් පිටවන තාප ප්‍රමාණයට අමතරව අවක්ෂෙපන තාපයක්ද පිටවේ. (එහිදි $Ba(SO_4)_2$ අවක්ෂේපය සෑදේ. අවක්ෂේප සෑදීම තාපදායක වේ.)

$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow H_2O + Ba(SO_4)_2 \downarrow$

- ඉහත කරුණු අනුව පිළිතුර විය යුත්තෙ 5 වේ. පිළිතුර 5

21. **පහත සඳහන් විද්‍යාඥයින් අතුරෙන්, පරමාණුක වාදය ගොඩනැගීම හා සම්බන්ධ නොවූයේ කවරෙක් දැයි හඳුනාගන්න.**
(1) නීල්ස් බෝර් (2) ජේ. ජේ. තොම්සන් (3) චැඩ්වික්
(4) ලීනස් පෝලින් (5) රදර්ෆඩ්

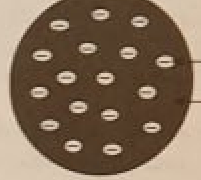
- පරමාණුව පිළිබඳව බෝර් ආකෘතිය නීල්ස් බෝර් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලදී. මෙය ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ පරමාණුක හයිඩ්‍රජන් සඳහා ලප් වර්ණාවලිය විස්තර කර දීමට වේ. එය පහත සඳහන් පරිදි වේ.

1. ඕනෑම පරමාණුවක් තුළ අඩංගු ඉලෙක්ට්‍රෝන එහි න්‍යෂ්ටිය වටා පිහිටි නියමිත ශක්තියක් සහිත කක්ෂ ඔස්සේ භ්‍රමණය වෙයි. වැඩි ශක්තියෙන් යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් භ්‍රමණය වන්නේ ධන ආරෝපිත පරමාණුක න්‍යෂ්ටියෙන් වඩා දුරින් පිහිටි කක්ෂයකය. අඩු ශක්තියෙන් යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් භ්‍රමණය වන්නේ න්‍යෂ්ටියට ළඟින් පිහිටි කක්ෂයක යනාදී වශයෙනි.
2. යම් කක්ෂයක ඉලෙක්ට්‍රෝන භ්‍රමණය වන විට විකිරණ නිකුත් නොවේ. එහෙත් එක් කක්ෂයක සිට තවත් කක්ෂයකට ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරන විට විකිරණ නිකුත් වේ.

- පරමාණුව පිළිබඳ තොම්සන් ආකෘතිය.

ධන ආරෝපිත ගෝලයක් තුළ සෘණ ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන ගිලී පවතිමින් පරමාණුව සෑදී ඇති බව තොම්සන් පවසන ලදී.

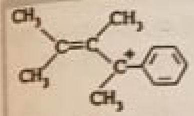
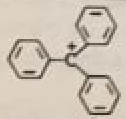
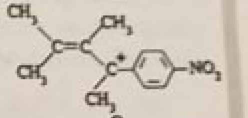
- මෙම මතය ඔහු විසින් ඉදිරිපත් කිරීමට, ඒ වන විට පදාර්ථය තුළ සෘණ ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන හා ධන ආරෝපිත ප්‍රෝටෝන යන අංශු ඇති බව සොයාගෙන තිබීමත් ඔහු විසින් සිදුකළ කැතෝඩ කිරණ පිළිබඳ පරීක්ෂණත් ඉවහල් විය.



- පරමාණු තුළ උප පරමාණුක අංශු වර්ගයක් වන නියුට්‍රෝන අඩංගු වන බව චැඩ්වික් විසින් අනාවරණය කරන ලදී.

- රදර්ෆඩ් විසින් රන්පත් තහඩු පරීක්ෂණයෙහි ප්‍රතිඵල මගින් පරමාණුව පිළිබඳව ආකෘතියක් ඉදිරිපත් කරන ලදී. පරමාණුවක වැඩි ප්‍රදේශයක් හිස්ව පවතින බවත් එහි ඉතා කුඩා කලාපයකට සියලු ම ධන ආරෝපිත අංශු (ප්‍රෝටෝන) ඒකරාශී වී පවතින බවත් ඔහු විසින් ප්‍රකාශ කරන ලදී. පරමාණුව තුළ සියලුම ධන ආරෝපිත අංශු ඒකරාශී වී පවතින කුඩා පෙදෙස න්‍යෂ්ටිය ලෙස රදර්ෆඩ් විසින් නම් කරන ලදී.

- නීල්ස් බෝර්, ජේ. ජේ. තොම්සන්, චැඩ්වික් හා රදර්ෆඩ් යන විද්‍යාඥයින් පරමාණුව පිළිබඳව විවිධ සොයා ගැනීම් හා විවිධ පරමාණුක ආකෘති ඉදිරිපත් කළ අය වේ. එබැවින් ඔවුන් පරමාණුක වාදය ගොඩ නැගීම හා සම්බන්ධ විද්‍යාඥයින් වේ. පිළිතුර 4

22 
A

B

C

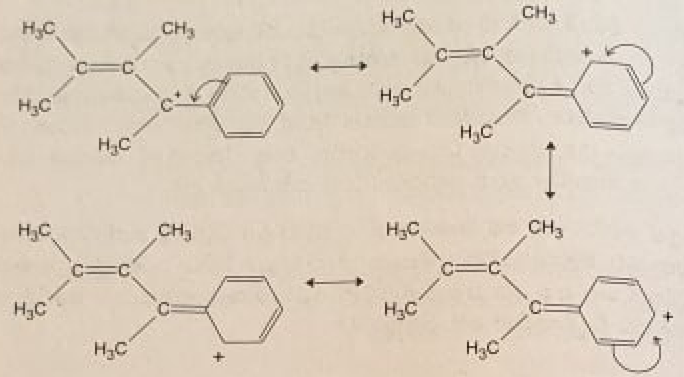
A, B සහ C යන කාබොකැටායනවල ස්ථායිතාව වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

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

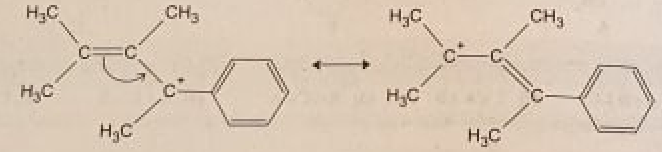
- කාබොකැටායනයක ස්ථායීතාව වැඩි වන්නේ එහි ධන ආරෝපිත කාබනයෙහි ආරෝපණය අවම කරගන්නා තරමට වේ.

- කාබොකැටායනයක් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සාදන විට එහි ධන ආරෝපනය එහි ව්‍යුහය තුළ පැතිරී යාමෙන් එක් කාබනයක් මත පවතින ධන ආරෝපණ ප්‍රමාණය අවම වීමෙන් එම කාබොකැටායනයෙහි ස්ථායීතාවය ඉහළ යයි. (කාබන් අලෝහයක් බැවින් ඒ මත ධන ආරෝපණයක් පැවතීම අස්ථායී අවස්ථාවක් වේ. එබැවින් ඒ මත වූ ධන ආරෝපනය අවම කරගන්නා තරමට එහි ස්ථායීතාව ඉහළ යයි.) යම් කාබොකැටායනයක් සාදන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව වැඩිවන විට එම අයනයෙහි ආරෝපනයේ පැතිරීමද වැඩිවන බැවින් එහි ස්ථායීතාවද ඉහළ යයි.

A හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ



- ඉහත ආකාරයට බෙන්සීන් වලයෙහි සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරුවෙන් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 4ක් සෑදිය හැකිය. ඊට අමතර A කාබොකැටායනයට තනිව පවතින ද්විත්ව බන්ධනය සමගද සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් සෑදිය හැකි වේ.



- මේ අනුව A කාබොකැටායනයට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 5ක් තිබේ.

B හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ

- B කාබොකැටායනයට එක් බෙන්සීන් වලයක් සමග සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3ක් සෑදිය හැකිය. (A කාබොකැටායනය බෙන්සීන් වලයක් සමග සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදූ ආකාරයට)

- එවිට Bට බෙන්සීන් වල 3ම සමග සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 9ක් සෑදිය හැකිය.

C හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ

- C කාබොකැටායනයද A අයනය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදූ ආකාරයටම ඊට සමාන ව්‍යුහ සංඛ්‍යාවක් සාදයි. එනම් C හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව හා A හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව සමාන වේ.

- නමුත් C කාබොකැටායනයෙහි බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ $-NO_2$ කාණ්ඩය මගින් සිදු කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය හේතුවෙන් C අයනය මත වූ ධන ආරෝපණයේ ප්‍රමාණය A අයනය මත වූ ධන ආරෝපණයේ ප්‍රමාණයට වඩා විශාල වේ. එවිට ස්ථායීතාවයෙන් අඩුම අයනය C වේ.

- වැඩිම සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාවක් සාදන්නේ B අයනය බැවින් එහි ස්ථායීතාවය වැඩිම වේ. පිළිතුර 2

23. වායු අවස්ථාවේ දී ප්‍රබලතම ඔක්සිහාරකය වනුයේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් ද?

(1) Al (2) Na (3) Zn (4) H_2 (5) F_2

- අඩුම පළමු අයනීකරණ ශක්තියක් ඇත්තේ පළමු කාණ්ඩයේ ලෝහයක් වන Na වය. (Na හි අවසාන ශක්ති මට්ටමෙහි පවතින්නේ එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයකි. එය ඉවත් කිරීමෙන් එයට ස්ථායී නිෂ්ක්‍රිය වායු වින්‍යාසයක් ලබාගත හැකිය.)

- එනිසා Na ට පහසුවෙන් ඔක්සිකරණය විය හැකිය. ඔක්සිකරණය වන ප්‍රභේදයක් ඔක්සිහාරකයක් වේ. ඔක්සිකරණය වීමේ හැකියාව වැඩිම ප්‍රභේදය ප්‍රබලම ඔක්සිහාරකය වේ. පිළිතුර 2

24. ජලීය $FeBr_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ පහත සඳහන් කුමන වායු ද?

(A) SO_2 (B) CO_2 (C) H_2S (D) Cl_2

(1) A සහ B (2) A, B සහ C (3) A, C සහ D (4) C සහ D

(5) A, B සහ D

- $FeBr_3$ හි අඩංගු Fe^{3+} ට ඔක්සිහරණයට භාජනය විය හැකිය.

  $Fe^{3+} + e \rightarrow Fe^{2+}$

- තවද $FeBr_3$ හි අන්තර්ගත Br^- ට ඔක්සිකරණයට භාජනය විය හැකිය.

  $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e$

- එබැවින් $FeBr_3$ ට ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙසද ක්‍රියා කළ හැකිය.

- $SO_2 + 2\,FeBr_3 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2\,FeBr_2 + 2HBr$

  මෙහිදී $FeBr_3$ ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරී තිබේ.

◆ $H_2S + 2FeBr_3 \rightarrow S + FeBr_2 + 2HBr$

මෙහිදිද $FeBr_3$ ඔක්සිකාරකයකි. මාධ්‍ය ආම්ලික නොවන විට Fe_2S_3 හා FeS යන අවක්ෂේප දෙකද සෑදීමට ඉඩ තිබේ.

◆ $2FeBr_3 + Cl_2 \rightarrow FeCl_3 + Br_2$

මෙහිදී $FeBr_3$ ඔක්සිහාරකයකි. පිළිතුර 3

25. විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ ද?

(1) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී රසායනික ශක්තිය, විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වේ.

(2) එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී රසායනික විශේෂයක අවම වශයෙන් එක් මූලද්‍රව්‍යක හෝ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව වෙනස් වේ.

(3) එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවක පමණක් ප්‍රතික්‍රියකයක් ලෙස H_2O සිඹේ නම් ද්‍රාවණයේ pH අගය වෙනස් වේ.

(4) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී සෑදෙන ද්‍රව්‍යයක ප්‍රමාණය, යැවූ විද්‍යුත් ධාරාව මත රඳ පවතී.

(5) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සමහර ලෝහ සංශුද්ධව ලබා ගැනීම සඳහා ඇති පහසු ක්‍රමයකි.

◆ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී සිදු වන්නේ විද්‍යුත් ශක්තිය රසායනික ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වීම වේ පිළිතුර 1

26. ජලීය NaOH සමග රත් කළ විට ඇමෝනියා වායුව පිට නොකරන්නේ පහත සඳහන් කුමක් ද?

(1) යූරියා	(2) $(NH_4)_2CO_3$	(3) $NaNO_3$ + Zn කුඩු
(4) $[Cu(NH_3)_4]SO_4$	(5) $NaNO_3$ + Fe කුඩු	

◆ යූරියා

$CO(NH_2)_2 + NaOH \xrightarrow[\Delta]{} Na_2CO_3 + 2NH_3$

$(NH_4)_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow H_2O + Na_2CO_3 + 2NH_3$

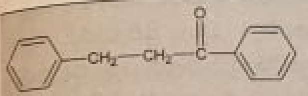
$6H_2O + 7OH^- + NO_3^- + 4Zn \rightarrow 4Zn(OH^-)_4 + 2NH_3$

◆ NaOH, NO_3^- සමග Zn හා Al වැනි උභයගුණී ලෝහයක් ඇති විට ඉහත ආකාරයට NH_3 ලබා දෙයි. මෙහිදී NO_3^- අයන NH_3 බවට ඔක්සිහරණය වේ.

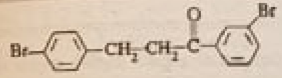
◆ ප්‍රශ්නයෙහි (5) වන ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් වන්නේ NO_3^- හා Fe කුඩු මිශ්‍රණයකි. Fe උභයගුණී ලක්ෂණ නොපෙන්වන හෙයින් ඉහත ආකාරයට NH_3 ලබා නොදෙයි.

$[Cu(NH_3)_4]SO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_{2(s)} + 4NH_3 + Na_2SO_4$

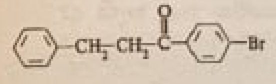
පිළිතුර 5

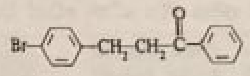
27. 

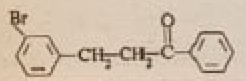
මගින් දැක්වෙන සංයෝගය Br_2 සහ $FeBr_3$ සමග බ්‍රෝමිනිකරණය කළ විට ඔබ බලාපොරොත්තුවන ඵලය කුමක් ද?

(1) 

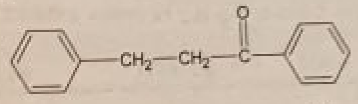
(2)

(3) 

(4) 

(5) 

◆ මෙය ඉලෙක්ට්‍රෝපිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි. මෙහි යාන්ත්‍රණය 8 වන ප්‍රශ්නයෙහි දැක්වේ. බෙන්සීන් වලයට කෙලින්ම සම්බන්ධ කාබොනිල් කාණ්ඩය වික්‍රිය කාණ්ඩයක් ලෙස ක්‍රියා කරමින් බෙන්සීන් වලය වික්‍රිය කරයි. එමගින් බෙන්සීන් වලයට ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් සමග ක්‍රියා කිරීමේ හැකියාව අඩු කරයි.



A B

◆ ඉහත සංයෝගයෙහි B ලෙස නම්කර ඇති බෙන්සීන් වලයට කාබොනිල් කාණ්ඩයක් කෙලින්ම සම්බන්ධ බැවින් එය සමග ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් සම්බන්ධවීමේ හැකියාව අඩුය. නමුත් A ලෙස නම් කර ඇති බෙන්සීන්

වලයට කාබොනිල් කාණ්ඩය කෙලින්ම සම්බන්ධ වී නොමැති අතර එයට සම්බන්ධ $-CH_2-$ කාණ්ඩයටද ඇතින් කාබොනිල් කාණ්ඩය පිහිටයි. එබැවින් A ලෙස නමකර ඇති බෙන්සින් වලයට සම්බන්ධ $-CH_2-$ කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂක කාණ්ඩයක් ලෙස (R කාණ්ඩ මෙන්) ක්‍රියා කර එම බෙන්සින් වලය මඳ වශයෙන් සක්‍රිය කිරීමේ හැකියාවක් ඇත. $-CH_2-$ කාණ්ඩය සිදු කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය මගින් A බෙන්සින් වලයෙහි ඕතො හා පැරා ස්ථාන ඉලෙක්ට්‍රොපයිල කෙරෙහි වැඩිපුර ප්‍රතික්‍රියාශීලී බවක් දක්වයි.

- එබැවින් ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයකට වැඩිපුර සම්බන්ධ වීමේ හැකියාවක් ඇත්තේ *A* බෙන්සින් වලයෙහි ඕතො හා පැරා ස්ථාන වලින් එකකටය. එබැවින් ඉහත සංයෝගය $FeBr_3$ හා Br_2 සමග බ්‍රෝමීනිකරණය කළ විට බලාපොරොත්තු විය හැකි ඵලය වන්නේ 4 වන ප්‍රතිචාරය වන A බෙන්සින් වලයෙහි ඕතො ස්ථානයට Br සම්බන්ධ ඵලය වේ. පිළිතුර 4
- න්සින් වලයෙහි ඕතො ස්ථානයට Br සම්බන්ධ ඵලය වේ. පිළිතුර 4

28. Na_2CO_3 සහ $NaHCO_3$ හි ජලීය ද්‍රාවණ එකිනෙකින් වෙන් කොට හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් කුමන ඒවා වෙන් වෙන් වශයෙන් භාවිත කළ හැකි ද?

(A) ෆීනොල්ප්තැලීන්
(B) මීතයිල් ඔරේන්ජ්
(C) ලිට්මස් කඩදාසි
(D) හුණු දියර

(1) A සහ B (2) A, B සහ C (3) B සහ C (4) B සහ D (5) A සහ D

all

29. 25 °C දී $Al^{3+}(aq) + 6F^-(aq) \rightleftharpoons AlF_6^{3-}(aq)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය $1.0 \times 10^{25}\ mol^{-6}\ dm^{18}$ වේ. $0.010\ mol\ dm^{-3}$ $Al(NO_3)_3$ ද්‍රාවණ $25.0\ cm^3$ ක්, $0.10\ mol\ dm^{-3}$ NaF ද්‍රාවණ $25.0\ cm^3$ ක් සමඟ එකිනෙක මිශ්‍ර කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ $AlF_6^{3-}(aq)$ සාන්ද්‍රණය, $mol\ dm^{-3}$ වලින්

(1) 0.010 (2) 0.0050 (3) 0.017 (4) 0.0084 (5) 0.0

$$Al^{3+}_{(aq)} + 6F^-_{(aq)} \rightleftharpoons AlF^{3-}_{6(aq)}$$

$$K = 1.0 \times 10^{25}\ mol^{-6}\ dm^{18}$$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය ඉතා විශාල අගයක් ගනී. එබැවින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව අප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස සැලකිය හැකිය. මෙවිට සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය ඉතාමත් ආසන්න වශයෙන් සම්පූර්ණයෙන්ම වාගේ ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වේ.

Al^{3+} මවුල ගණන $= \frac{0.01}{1000} \times 25$

$= 2.5 \times 10^{-4}\ mol$

F^- මවුල ගණන $= \frac{0.1}{1000} \times 25$

$= 2.5 \times 10^{-3} mol$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව Al^{3+} මවුල 1ක් සමග F^- මවුල 6ක් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$\therefore Al^{3+}$ 2.5×10^{-4} mol ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වන F^- මවුල ගණන $= 2.5 \times 10^{-4} mol \times 6$

$= 1.5 \times 10^{-3}\ mol$

- නමුත් NaF ද්‍රාවණයේ F^- අයන මවුල 1.5×10^{-3} mol කට වඩා අඩංගු වේ. එබැවින් මෙහිදී සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය වන්නේ Al^{3+} අයන වේ. එබැවින් Al^{3+} අයන සියල්ල ම සම්පූර්ණයෙන්ම වාගේ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

Al^{3+} 2.5×10^{-4} mol ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන AlF_6^{3-} අයන මවුල ගණන $= 2.5 \times 10^{-4}\ mol$

$Al(NO_3)_3$ $25cm^3$ ක් සහ NaF $25cm^3$ ක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබෙන මුළු ද්‍රාවණ පරිමාව $= 50cm^3$

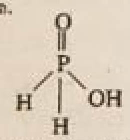
$AlF_6^{3-}{}_{(aq)}$ හි සාන්ද්‍රණය $= \frac{2.5 \times 10^{-4}}{50} \times 1000$

$= 5 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$

$= 0.005\ mol\ dm^{-3}$

පිළිතුර 2

30. හයිපොපොස්පරස් අම්ලයට මෙම ව්‍යුහය ඇත.

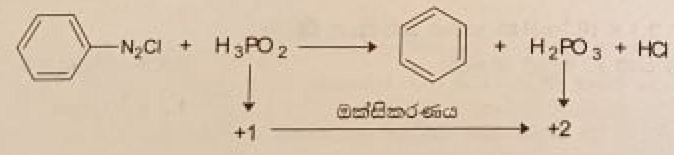


පහත දක්වෙන කුමන ලක්ෂණ මෙම ව්‍යුහය සමඟ එකඟ වේ ද?

(A) එය ඔක්සිහාරකයකි.
(B) එය ඒකභාස්මික අම්ලයකි.
(C) පොස්පරස් පරමාණුව −1 ඔක්සිකරණ තත්ත්වයේ ඇත.
(D) පොස්පරස් පරමාණුව +1 ඔක්සිකරණ තත්ත්වයේ ඇත.

(1) A පමණි. (2) B පමණි.
(3) A සහ B පමණි. (4) A, B සහ D පමණි.
(5) A, B සහ C පමණි.

- බෙන්සින් ඩයසෝනියම් ලවණ හයිපොපොස්පරස් අම්ලය මගින් බෙන්සින් බවට ඔක්සිහරණය වේ.



- මෙහිදී H_3PO_2, H_3PO_3 බවට ඔක්සිකරණය වේ. ඔක්සිකරණය වන ප්‍රභේදය ඔක්සිහාරකයක් වේ. එනිසා H_3PO_2 ඔක්සිහාරකයකි.
- හයිපොපොස්පරස් අම්ලය ඔක්සි අම්ලයකි. ඔක්සි අම්ල වල භාෂ්මිකතාවය එහි අඩංගු -OH කාණ්ඩ ගණනට සමාන වේ. හයිපොපොස්පරස් අම්ලයෙහි ව්‍යුහ සූත්‍රය අනුව එහි –OH කාණ්ඩයක් අඩංගු වේ. ඒ අනුව එය ඒක භාෂ්මික අම්ලයකි.

H_3PO_2 හි P හි ඔකරණ අංකය = x

එහි H පරමාණු වල ඔක්සිකරණ අංකවල ඓක්‍යය = +1 × 3

= +3

එහි O පරමාණු වල ඔක්සිකරණ අංකවල ඓක්‍යය = -2 × 2

= -4

x + 3 - 4 = 0

x = +1

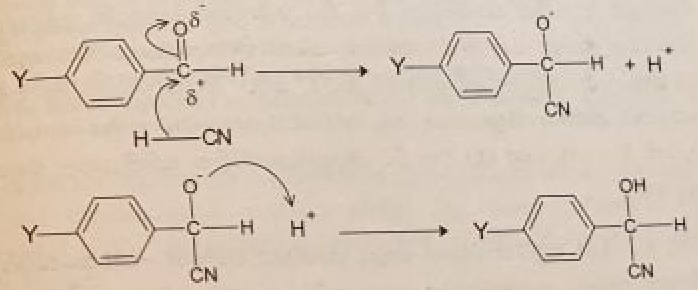
පිළිතුර 4

31. පහත සඳහන් පරිදි හයිඩ්‍රජන් සයනයිඩ් සමඟ බෙන්සැල්ඩිහයිඩ් සංයෝග,

(මෙහි Y = NO_2, Cl, CH_3 හෝ OH) දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා අනුපිළිවෙළ වන්නේ,

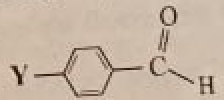
(1) $O_2N-C_6H_4-CHO < Cl-C_6H_4-CHO < CH_3-C_6H_4-CHO < HO-C_6H_4-CHO$
(2) $HO-C_6H_4-CHO < CH_3-C_6H_4-CHO < Cl-C_6H_4-CHO < O_2N-C_6H_4-CHO$
(3) $Cl-C_6H_4-CHO < CH_3-C_6H_4-CHO < HO-C_6H_4-CHO < O_2N-C_6H_4-CHO$
(4) $CH_3-C_6H_4-CHO < Cl-C_6H_4-CHO < O_2N-C_6H_4-CHO < HO-C_6H_4-CHO$
(5) $O_2N-C_6H_4-CHO < HO-C_6H_4-CHO < CH_3-C_6H_4-CHO < Cl-C_6H_4-CHO$

- ඇල්ඩිහයිඩ සමග හයිඩ්‍රජන් සයනයිඩ් හි ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක් වේ.



- කාබොනිල් කාබනයට පළමුව සම්බන්ධ වන්නේ CN^- කාණ්ඩය බැවින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියාවකි.
- කාබොනිල් කාබනයට ආංශික ධන ආරෝපණයක් ලැබී ඇත්තේ එයට සම්බන්ධ ඔක්සිජන් පරමාණුව හේතු කොටගෙනය. (ඔක්සිජන් හි විද්‍යුත් සෘණතාවය කාබන්හි විද්‍යුත් සෘණතාවයට වඩා විශාල වේ.)

- ඇල්ඩිහයිඩවල කාබනිල් කාබනයේ ධන ආරෝපණයෙහි ප්‍රමාණය විශාල වන විට එයට සෘණ ආරෝපිත කාණ්ඩයක් සම්බන්ධ වීමේ හැකියාව ද විශාල වේ. එනම් කාබොනිල් කාබනයෙහි ධන ආරෝපණයෙහි ප්‍රමාණය විශාල වන විට නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාවය වැඩි වේ.



- ඉහත සංයෝගයෙහි Y විකර්ෂක කාණ්ඩයක් වන විට එමගින් සිදු කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය හේතුවෙන් කාබොනිල් කාබනයෙහි ආංශික ධන ආරෝපණයෙහි ප්‍රමාණය වැඩි වේ. එවිට ඉහත සංයෝගයෙහි නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාවය ද ඉහළ යයි.

- $-NO_2$, $-Cl$, $-CH_3$ හා $-OH$ යන කාණ්ඩ අතරින් $-NO_2$ හා $-Cl$ විකර්ෂක කාණ්ඩ වේ. මෙයිනුත් වඩාත් ප්‍රබල විකර්ෂක කාණ්ඩය වන්නේ $-NO_2$ වේ. (විද්‍යුත් සෘණතාවයෙන් වැඩි පරමාණු වලින් සමන්විත වන බැවින් $-NO_2$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය කිරීමේ හැකියාව $-Cl$ ට වඩා වැඩිය.) එනිසා $Y = NO_2$ වන විට නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය වැඩිම වේ.

- නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය $Cl{-}C_6H_5{-}CHO < O_2N{-}C_6H_5{-}CHO$ වේ.

- එලෙසම Y සක්‍රිය කාණ්ඩයක් වන විට බෙන්සීන් වලයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ඉහළ යන අතර එමගින් කාබොනිල් කාබනය මත ඇති වන ආංශික ධන ආරෝපණයද අවම කරයි. එවිට නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි දක්වන සීඝ්‍රතාවයද අඩු වේ. $-CH_3$ හා $-OH$ සක්‍රිය කාණ්ඩ වන බැවින් $Y = CH_3$ හෝ OH වන විට නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාවය අඩු වේ.

- $-CH_3$ හා $-OH$ අතුරින් වඩාත් සක්‍රිය කාණ්ඩය වන්නේ $-OH$ කාණ්ඩය වේ. (නිදහස් එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සහිත කාණ්ඩ මගින් බෙන්සීන් වලය අධික ලෙස සක්‍රිය කරයි.) එබැවින් $Y = OH$ වන විට නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි දක්වන සීඝ්‍රතාවය අවම වේ. පිළිතුර 2

32. HF, HCl, HBr සහ HI යන හේලයිඩ පිළිබඳ ව සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් කුමනන ප්‍රකාශය ද?

(1) HF වලට උපරිම තාපාංකය ඇත. (2) HI වලට අවම බන්ධන ශක්තිය ඇත.
(3) ජලීය ද්‍රාවණයේ දී ප්‍රබලතම අම්ලය HI වේ. (4) වඩාත් ම සහසංයුජ වන්නේ HF ය.
(5) HCl වලට අවම තාපාංකය ඇත.

- රසායනික බන්ධනයක් සාදන මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු 2ක් අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස අවම වන විට එම බන්ධනයෙහි සහ සංයුජ ලක්ෂණ වැඩිම වේ.

- ආවර්තිතා වගුවේ ඕනෑම කාණ්ඩයක පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය සැලකූ විට කාණ්ඩය දිගේ පහළට ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩු වේ. එවිට ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ අතරින් අවම විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස තිබිය යුත්තේ HI වලය. එනිසා එම හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ අතරින් වඩාත්ම සහ සංයුජ වන්නේ HI වේ. පිළිතුර 4

33. විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් පැදීම සඳහා $Zn(s)/Zn^{2+}(aq, 1.0\ mol\ dm^{-3})$ සහ $Cu(s)/Cu^{2+}(aq, 1.0\ mol\ dm^{-3})$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ, ලවණ සේතුවක් මගින් සම්බන්ධ කෙරේ. 25 °C දී, $Zn^{2+}(aq)/Zn(s)$ සහ $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සම්මත ඔක්සිහරණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පිළිවෙළින් − 0.76 V සහ + 0.34 V වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ම ඉහත කෝෂයේ පරීක්ෂණාත්මකව මනින ලද විද්‍යුත් ගාමක බලය 1.20 V විය. විද්‍යුත් ගාමක බලයෙහි බලාපොරොත්තුවන අගය සහිත සැසඳූ විට මනින ලද අගයෙහි අපගමනය සඳහා හේතුවක් විය හැක්කේ පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් ද?

(1) ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ $1.0\ mol\ dm^{-3}$ ට වඩා සුළු වශයෙන් වෙනස් වී තිබීම.
(2) මිනුම් ලබාගත් උෂ්ණත්වය 25 °C ට වඩා වෙනස් වී තිබීම.
(3) Cu ඉලෙක්ට්‍රෝඩය පැදීමට භාවිත කළ Cu කූර විශාලතම වී තිබීම.
(4) Zn කූර සහ Cu කූර පිළිවෙළින් Cu^{2+} සහ Zn^{2+} ද්‍රාවණවල ගිල්වා තිබීම.
(5) විභවය මැනීමට යොදාගන්නා ලද විභවමානය නිසිලෙස ක්‍රියාකර නොතිබීම.

- Zn කූරක් Cu^{2+} ද්‍රාවණයක ගිල්වීමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් තොලැබේ. මෙහිදී Zn කූර ඔක්සිකරණයට භාජනය වෙමින් Zn^{2+} අයණ ද්‍රාවණගත වීමද, ද්‍රාවණයේ වූ Cu^{2+} අයන ඔක්සිහරණයට ලක් වෙමින් Zn කූරෙහි තැන්පත් වීමද සිදු වේ.

$$Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e$$
$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow Cu_{(s)}$$

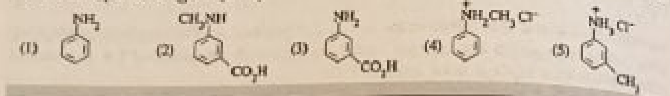
- Zn පරමාණු Zn^{2+} බවට පත් වීමේදී පිට කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය Cu^{2+} මගින් ලබාගෙන Cu පරමාණු බවට පත්වන බව ඉහත අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා මගින් වටහාගත හැකිය. මෙහිදී සිදුවන සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි දැක්විය හැකිය.

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

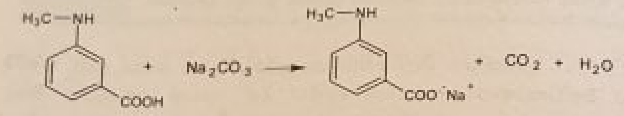
- මෙහිදී ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව මගින් පිට කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ඒ විගසම ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවට වැය වේ. මෙනිසා මෙහි ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව මගින් මුක්ත වන ඉලෙක්ට්‍රෝන කිසියම් බාහිර සන්නායකයක් මගින් තවත් ස්ථානයකට සැපයිය නොහැකිය. එනිසා මෙම පද්ධතිය වෙනත් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකට සම්බන්ධ කිරීමෙන් විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබාගත නොහැකිය. මෙනිසා විද්‍යුත් ගාමක බලයක් මැනිය නොහැකිය.

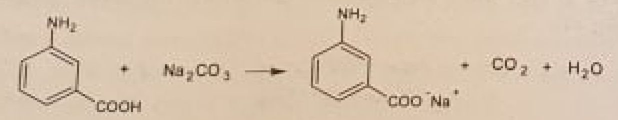
◆ පොදුවේ ගත් කළ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියෙහි ඉහළින් පිහිටි ලෝහයක් එම ශ්‍රේණියේ ඊට පහළින් පිහිටි ලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයක අයන ද්‍රාවණයක ගිල්වීමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් සාදා ගත නොහැකි වේ. (නමුත් ද්‍රාවණයෙහි වූ ආරම්භක ලෝහ අයන සියල්ල ඔක්සිහරණයට භාජනය අවසන් වූ පසු මෙම පද්ධතිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස හැසිරිය හැකිය. නමුත් එය සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස කිසිම විටෙක සැලකිය නොහැකිය.) පිළිතුර 4

34. A සංයෝගය, [illegible] වායුවක් පිටකරමින් ජලීය Na_2CO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. A, ජලීය NaOH [illegible] A, [illegible] ජලීය NaOH හි [illegible] A හි ව්‍යුහය කුමක් ද?

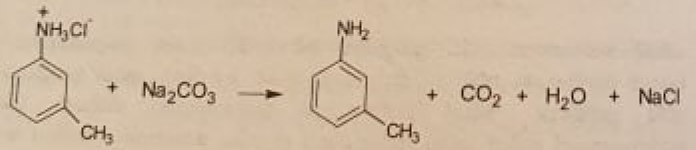


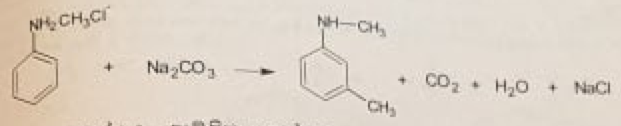
◆ කාබොක්සිලික් අම්ල ජලීය Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 පිට කරයි. ඒ අනුව ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් (2) හා (3) හි සඳහන් සංයෝග සමග ජලීය Na_2CO_3 ප්‍රතික්‍රියා කරයි.





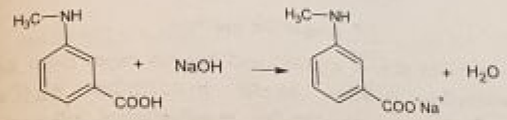
◆ තවද ඇරෝමැටික හා ඇලිපැටික ප්‍රාථමික ඇමීන, ප්‍රබල අම්ල සමග සාදන ලවණද ජලීය Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 පිට කරයි. ඒ අනුව ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් (4) හා (5) සංයෝගයද ජලීය Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

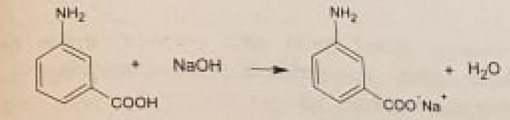




◆ (1) සංයෝගය ආම්ලික ලක්ෂණ නොපෙන්වන බැවින් භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් වන ජලීය Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි

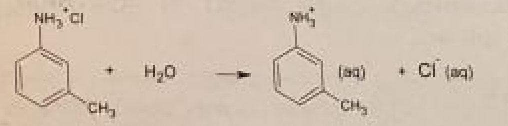
◆ ඇරෝමැටික කාබොක්සිලික් අම්ල ජලයෙහි අද්‍රාව්‍ය නමුත් ජලීය NaOH හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

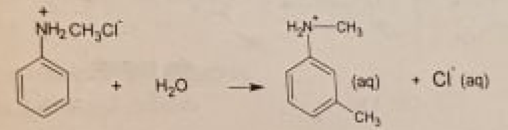




◆ ඉහත සංයෝග ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සාදන සෝඩියම් ලවණ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.

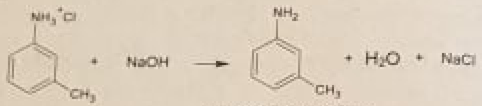
◆ පිළිතුර (4) හා (5) හි සඳහන් සංයෝග ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ. (ඇමෝනියම් ලවණ හා ඇමයින වල ලවණ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.)



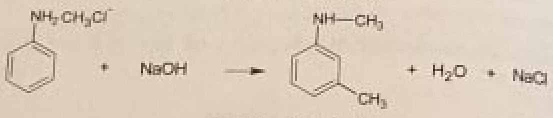


◆ නමුත් ඉහත සංයෝග ජලීය NaOH එකතු කළ විට ජලීය ස්ථරයෙන් තෙලක් ලෙස සෙමින් වෙන් වේ. එනම් ජලීය NaOH තුළ එය අද්‍රාව්‍ය

වේ. එසේ වන්නේ එය ජලීය NaOH මගින් ඇමයිනය විස්ථාපනය කිරීම නිසාය.



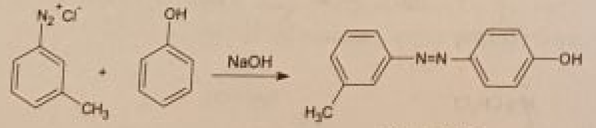
ඇරෝමැටික ඇමයිනය



ඇරෝමැටික ඇමයිනය

- ඇරෝමැටික ඇමයින ජලයේ අද්‍රාව්‍ය අතර තෙලක් ලෙස ජලය මතුපිට පාවේ. ඇරෝමැටික ඇමයින මෙන්ම ඇරෝමැටික ඇල්ඩිහයිඩ, ඇරෝමැටික කීටෝන හා ඇරෝමැටික කාබොක්සිලික් අම්ල ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ.
- (4) හා (5) සංයෝග ඉහතදී NaOH සමග ලබාදෙන ඇමීන අතරින් නයිට්‍රස් අම්ලය සමග ඩයැසෝනියම් ලවණ සාදන්නේ (5) සංයෝගයෙන් ලැබෙන ඇමීනය වේ.

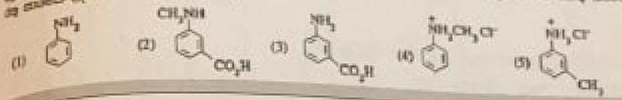
- ඉහත ඩයැසෝනියම් ලවණය පීනෝල් හා ජලීය NaOH සමග රතු සායමක් ලබා දෙයි.



රතු සායමකි

- පිළිතුර 3

[illegible] A [illegible] Na_2CO_3 [illegible] A, [illegible] NaOH [illegible] NaOH [illegible] A [illegible] ද?



HCl මවුල ගණන $= \frac{1}{1000} \times 50$

$= 0.05mol$

NaOH මවුල ගණන $= \frac{0.5}{1000} \times 100$

$= 0.05mol$

- උදාසීනකරණ ප්‍රතික්‍රියාව
  $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + NaCl_{(aq)}$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ HCl සහ NaOH අතර ස්ටොයිකියෝමිතිය 1:1 වේ. එනිසා ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී HCl මවුල 0.05ක් NaOH මවුල 0.05ක් මගින් සම්පූර්ණයෙන් උදාසීනකරණයට ලක් වේ. HCl මවුල 0.05ක් උදාසීනකරණය වීමේදී සිදුවන තාප විපර්යාසය පහත සමීකරණයෙන් සොයා ගත හැකි වේ.

$Q = mc(\Delta t)$

Q = තාප ප්‍රමාණය　　m = ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය

c = ද්‍රාවණයේ වි.තා.ධා.　　Δt = උෂ්ණත්ව වෙනස

මෙහිදී සෑදෙන ද්‍රාවණය තනුක ද්‍රාවණයක් වන බැවින් හා එහි විශිෂ්ට තාපය ජලයෙහි විශිෂ්ට තාපයට සමාන බැවින් මෙම ද්‍රාවණයෙහි ඝනත්වය ජලයෙහි ඝනත්වයට සමාන වේ යැයි ගත හැකි වේ. ජලයේ ඝනත්වය $1 g\,cm^{-3}$ වේ.

අම්ලය හා භෂ්මය මිශ්‍ර කිරීමෙන්
ලැබෙන ද්‍රාවණයේ පරිමාව $= 50 + 100$

$= 150\ cm^3$

එම ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය $= 150\ cm^3 \times 1 g\,cm^{-3}$

$= 150g$

ද්‍රාවණයේ විශිෂ්ට තාපය $= 4.2\ J\ {}^0C^{-1}\ g^{-1}$

මිශ්‍ර කිරීමේදී සිදුවන උෂ්ණත්ව වෙනස $= 29.5 - 25$

$= 4.5^0C$

∴ HCl මවුල 0.05ක් උදාසීන කිරීමේදී
පිටවන තාප ප්‍රමාණය (Q) $= 150g \times 4.2\ J\ {}^0C^{-1}\ g^{-1} \times 4.5^0C$

$= 2835\ J$

$= \frac{2835}{1000}\ kJ$

$= 2.835\ kJ$

∴ HCl 1mol ක් උදාසීන කිරීමේදී
පිටවන තාප ප්‍රමාණය $= \frac{2.835\ kJ}{0.05 mol} \times 1mol$

$= 56.7\ kJ$

❖ ඒ අනුව 25 C දී HCl සහ NaOH අතර උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය $56.7 kJmol^{-1}$ වේ. 56.7ට ආසන්න අගයක් ලෙස දී ඇත්තේ 57 වේ. ඒ අනුව නිවැරදි පිළිතුර (3) වේ.

36. නයිලෝන් 6,6 හි ව්‍යුහය වනුයේ.

(1) $-[CO-(CH_2)_6-CONH(CH_2)_4NH]_n-$ (2) $-[CO-(CH_2)_4\ CONH(CH_2)_4NH]_n-$

(3) $-[CO(CH_2)_6\ NH]_n-$ (4) $-[CO-(CH_2)_6\ CO-NH(CH_2)_6NH]_n-$

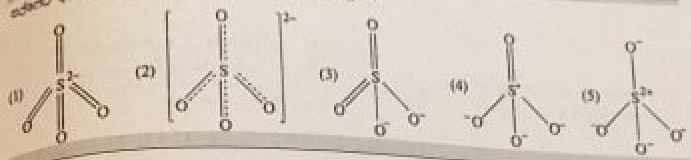
(5) $-[CO(CH_2)_4CO\ NH(CH_2)_6\ NH]_n-$

❖ පහත සංඝණන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නයිලෝන් 6,6 සෑදේ.

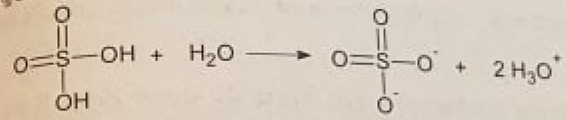
$HOOC(CH_2)_4COOH + H_2N(CH_2)_6NH_2 \rightarrow -[CO(CH_2)_4CONH(CH_2)_6NH]_n-$

❖ පිළිතුර 5

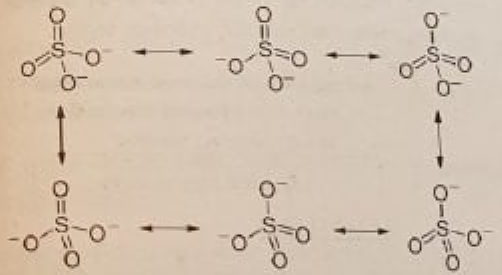
37. සල්ෆේට් අයනයේ සත්‍ය ව්‍යුහයට ආසන්නතම ව්‍යුහය වනුයේ,



❖ H_2SO_4 අම්ලයෙහි –OH කාණ්ඩ වල ඇති H පරමාණු H^+ අයන ලෙස ඉවත් වීමෙන් සල්ෆේට් අයනය සෑදේ.



❖ මෙලෙස සෑදෙන සල්ෆේට් අයනයට පහත පරිදි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 6ක් ඇඳිය හැකි වේ.



❖ ඉහත දක්වා ඇති සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑම විටම එක් ව්‍යුහයක් තවත් ව්‍යුහයක් බවට හුවමාරු වෙමින් පවතී. එබැවින් SO_4^{2-} අයනයෙහි සෘණ ආරෝපණයන් එහි සෑම ඔක්සිජන් පරමාණුවක් අතරම පැතිරෙමින් පවතී. එනිසා ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ වල සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම සැලකූ විට එහි ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මත -1ක ආරෝපණයක් පැවතිය නොහැකි වේ.

❖ සල්ෆේට් අයනයෙහි ඔක්සිජන් පරමාණු 4න් එක් පරමාණුවක් සැලකුවහොත් ඊට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3කදී ශූන්‍ය ආරෝපණයක්ද ඉතිරි ව්‍යුහ තුනෙහිදී -1 බැගින් වූ ආරෝපණද දරයි. එහි සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමේදී

සලකා බලන එක් ඔක්සිජන් පරමාණුවක් සත්‍ය වශයෙන් දරණ ආරෝපණය ඉතා සාධාරණව පහත සමීකරණය මගින් ලබාගත හැකි වේ.

$$\text{සත්‍ය වශයෙන් O පරමාණුවක් මත ශේෂවන මධ්‍යන්‍ය ආරෝපනය} = \frac{\text{සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සියල්ලේදී සලකා බලන පරමාණුවක් දරණ ආරෝපන වල ඓක්‍යය}}{\text{සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව}}$$

$$= \frac{0+0+0+(-1)+(-1)+(-1)}{6}$$

$$= -\frac{1}{2}$$

- ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ වල්දී S මත ශේෂ වන මධ්‍යන්‍යය ආරෝපණය 0ක් වේ.

- සල්පේට් අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සැලකූ විට සලකා බලන S හා O පරමාණු දෙකක් අතර ව්‍යුහ 3කදී තනි බන්ධනය බැගින්ද ඉතිරි ව්‍යුහ 3හිදී ද්විත්ව බන්ධනය බැගින්ද පවතී. එවිට මෙම අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමෙහි S හා O පරමාණු දෙකක් අතර පැවතිය යුත්තේ තනි හා ද්විත්ව යන බන්ධන වල අතරමැදි බන්ධනයකි. S හා O පරමාණු දෙකක් අතර පවතින මධ්‍යන්‍යය බන්ධන ගණන පහත පරිදි ලබාගත හැකිය.

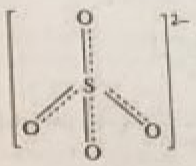
$$\text{මධ්‍යන්‍ය බන්ධන ගනන} = \frac{\text{සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සියල්ලේදී සලකා බලන S හා O පරමාණු දෙකක් අතර ඇති බන්ධන සියල්ලෙ ඓක්‍යය}}{\text{සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව}}$$

$$= \frac{2+2+2+1+1+1}{6}$$

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

- මේ අනුව සල්පේට් අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමෙහි S හා O පරමාණු දෙකක් අතර පවතින මධ්‍යන්‍ය බන්ධන සංඛ්‍යාව $\frac{1}{2}$ ක් වේ. එය පරමාණු දෙකක් අතර තද ඉරක් හා කඩ ඉරක් මගින් නිරූපණය කළ හැකිය.

- දැන් අපට ඉහතදී ලබාගත් මධ්‍යන්‍ය බන්ධන ගණන හා ආරෝපණය පහත පරිදි දැක්වීමෙන් මෙහි සම්ප්‍රයුකත ව්‍යුහය ලබාගත හැකිය.



- පිළිතුර 2

39. හෙක්සේන් අඩු ම ද්‍රාව්‍යතාව දක්වන්නේ පහත දක්වෙන කවර ද්‍රාවකයේ ද?
(1) ඩයික්ලෝරොමීතේන් (Dichloromethane) (2) ඩයිඑතිල් ඊතර් (Diethyl ether) (3) එතනෝල් (Ethanol)
(4) එතිල් ඇසිටේට් (Ethyl acetate) (5) ප්‍රොපනෝන් (Propanone)

- හෙක්සේන් නිර්ධ්‍රැවීය වේ. නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රව්‍ය හොඳින් ද්‍රාවණය වන්නේ නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවක වල වේ.

- ද්‍රාවකවල ධ්‍රැවීය ලක්ෂණය වැඩිවන විට ඒ තුල නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රව්‍යකවල ද්‍රාව්‍යතාවය අඩුවේ.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ද්‍රාවක අතරින් ධ්‍රැවීය ලක්ෂණය වැඩිම වන්නේ එතනෝල් වලය. (එතනෝල් වල ඇති -OH කාණ්ඩය හේතුවෙන් එහි ධ්‍රැවීයතාවය ඉහල වේ)

- ඒ අනුව හෙක්සේන් අඩුම ද්‍රාව්‍යතාවයක් දැක්විය යුත්තේ එතනොල් වල්දිය. පිළිතුර 3

40. සංතෘප්ත $Fe(OH)_3$ ද්‍රාවණයක pH අගය එක් ඒකකයකින් වැඩි කළ විට එහි Fe^{3+} සාන්ද්‍රණයට කුමක් වේ ද?
(1) 1000 ගුණයකින් අඩු වේ. (2) 10 ගුණයකින් අඩු වේ. (3) 1000 ගුණයකින් වැඩි වේ.
(4) 10 ගුණයකින් වැඩි වේ. (5) වෙනසක් නොවී පවතී.

- $PH = \frac{-\log_{10}[H_3O^+]}{1\ moldm^{-3}}$ වේ.

- H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රණය 0.01 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයක PH අගය, ඉහත සමීකරණයට අනුව 2 ක් වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ PH අගය එක් ඒකකයකින් වැඩිකිරීම යනු එහි PH අගය 3 බවට පත්කිරීම වේ. දැන් ද්‍රාවණයෙහි PH

අගය 3 බවට පත්කළ විට එහි H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රනයට කුමක්වේද යන්න පහත ගණනය කිරීම තුලින් සොයා බලමු.

$$PH = \frac{-\log_{10}[H_3O^+]}{1\ \text{moldm}^{-3}}$$

$$3 = \frac{-\log_{10}[H_3O^+]}{1\ \text{moldm}^{-3}}$$

$$-\log_{10}[H_3O^+] = 3 \times 1\ \text{moldm}^{-3}$$

$$[H_3O^+] = \text{antilog}_{10^-}\ 3$$

$$= 10^{-3}$$

$$= 0.001\ \text{mol dm}^{-3}$$

- එනම් H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රණය 0.01moldm^{-3} වන ද්‍රාවණයක PH අගය එක් ඒකකයකින් වැඩිකරන විට එහි H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රනය $0.001\ \text{moldm}^{-3}$ බවට පත්වී තිබේ. එනම් එහි H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රනය 10 ගුණයකින් අඩුවී තිබේ.

- උෂ්ණත්වය නියතවිට ජලීය ද්‍රාවණයක $[H_3O^+][OH^-]$ = නියතයකි. ඒ අනුව ජලීය ද්‍රාවණයක H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රණය 10 ගුණයකින් අඩුකරන විට (එනම් ද්‍රාවණයෙහි PH අගය එක් ඒකකයකින් වැඩිකළ විට) එහි OH^- අයන සාන්ද්‍රනය 10 ගුණයකින් වැඩිවිය යුතුය.

- දැන් අප ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් $Fe(OH)_3$ ද්‍රාවණය පිළිබඳ සලකා බලමු. මෙය පහත සමතුලිතතාවයෙහි පවතී.

$$Fe(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Fe^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$$

$$Ksp = [Fe^{3+}_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]^3$$

- උෂ්ණත්වය නියතවිට ද්‍රාවණයක Ksp අගය නියත අගයක් ගනී. අප ඉහතදී සලකා බැලූ ද්‍රාවණයට අනුව මෙම ද්‍රාවණයෙහිද PH අගය එක් ඒකකයකින් වැඩිකළ විට (එනම් H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රනය 10 ගුණයකින් අඩුකල විට) එහි OH^- අයන සාන්ද්‍රනය 10 ගුණයකින් වැඩිවිය යුතුය. එවිට $[OH^-]^3$ හි අගය 1000 ගුණයකින් ඉහල යයි. එහි $Fe(OH)_3$ හි Ksp අගය නියතව තබාගැනීමට Fe^{3+} අයන සාන්ද්‍රනය 1000 ගුණයකින් අඩුවිය යුතුවේ. පිළිතුර 1

අංක 41 සිට 50 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස් :

අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.

(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද

(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද

(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද

(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

උත්තර පත්‍රයෙහි දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

41. ජලය සම්බන්ධව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
(a) ජලය ක්ලෝරොඊතේන්වලට වඩා ශීඝ්‍රයෙන් එතනොයිල් ක්ලෝරයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
(b) ජලය CH_3MgBr සමග ශීඝ්‍රයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර මෙතනෝල් ලබා දේ.
(c) ජලය අණුවක ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය වේ.
(d) අයිස්වල දී, එක් එක් ඔක්සිජන් පරමාණුව වටා හයිඩ්‍රජන් පරමාණු හතරක් චතුස්තලීය ආකාරයට සකස් වී ඇත.

$CH_3CH_2Cl \rightarrow$ ක්ලෝරෝ ඊතේන්

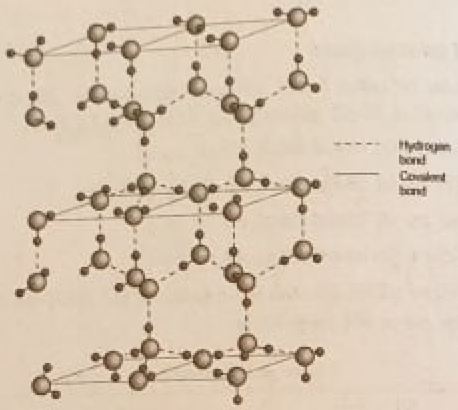
$CH_3COCl \rightarrow$ එතනොයිල් ක්ලෝරයිඩ්

- එතනොයිල් ක්ලෝරයිඩ් ජලය සමග සීඝ්‍රයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර එතනොයික් අම්ලය ලබාදෙයි. නමුත් ක්ලෝරෝ ඊතේන් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

- CH_3MgBr ජලය සමග මෙතනොල් නොව මෙතේන් සාදයි.
$CH_3Mgbr + H_2O \rightarrow CH_4 + Mg(OH)Br$

- ජලය කෝණික අණුවක් බැවින් එහි ද්විධ්‍රැවඝූර්ණය ශූන්‍ය නොවේ.

- අයිස්වල ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



- මෙහි කුඩා ගෝල මගින් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුද විශාල ගෝල මගින් ඔක්සිජන් පරමාණුද දැක්වේ.

ජලය අණුවක හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් සහ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දෙකක් තිබීමේ ඵලය වී ඇත්තේ අයිස්වලට ත්‍රිමාන චතුස්තලීය ව්‍යුහයක් ලැබීමය.

ජල අණුවක ඔක්සිජන් පරමාණුවක් වටා බන්ධන 2ක් සහ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දෙකක් ලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 4ක් පිහිටයි. එම ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් අතර විකර්ෂණ අවම වන ලෙස ඒවා ඔක්සිජන් පරමාණුව වටා චතුස්තලීයව පිහිටයි. ඔක්සිජන් පරමාණුවක වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 2ක, යාබද ජල අණු දෙකක හයිඩ්‍රජන් පරමාණු සමඟ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදා ගැනීම හේතුවෙන් එක් එක් ඔක්සිජන් පරමාණුව වටා හයිඩ්‍රජන් පරමාණු හතරක් චතුස්තලීය ආකාරයට සකස් වී ඇතිබව ඉහත අයිස්වල ව්‍යුහය මගින පහසුවෙන් අවබෝධකරගත හැකිවේ. පිළිතුර 4

42. පහත දී ඇති කුමන ද්‍රව්‍යය/ද්‍රව්‍ය ජලයේ දිය කළ විට ආම්ලික ද්‍රාවණ ලබා දෙයි ද?
(a) NH_4Cl (b) NH_4ClO_3 (c) CH_3COONa (d) NaF

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ලවණ පහත පරිදි වර්ග කළ හැකිවේ.

NH_4Cl හා NH_4ClO_3	-	දුබල භෂ්ම හා ප්‍රබල අම්ලවලින් ව්‍යුත්පන්න වූ ලවණ
CH_3COONa	-	දුබල අම්ල - ප්‍රබල භෂ්ම වලින් ව්‍යුත්පන්න වූ ලවණ
NaF	-	ප්‍රබල භෂ්ම - දුබල අම්ල වලින් ව්‍යුත්පන්න වූ ලවණ

මෙම ලවණ අතරින් දුබල භෂ්ම - ප්‍රබල අම්ල වලින් ව්‍යුත්පන්න වූ ලවණ වල ජලීය ද්‍රාවණ ආම්ලික වේ. එය පහත පරිදි විස්තර කළ හැකිය.
උදා: - NH_4Cl ජලයේ දියකිරීම.

මෙම ලවණය ජලයේ දියකළ විට පහත පරිදි සම්පූර්ණයෙන්ම සජල අයන බවට පත්වේ.

$$NH_4Cl(s) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$$

මෙහිදී සෑදෙන $Cl^-(aq)$ අයන ස්ථායි වන අතර $NH_4^+(aq)$ අයනය අස්ථායි වේ. (සෑම විටම දුබල අම්ලයෙන් හෝ දුබල භෂ්මයෙන් ලැබෙන සජල අයනය අස්ථායි වේ.) එමනිසා $NH_4^+(aq)$ පහත පරිදි ජලවිච්ඡේදයට භාජනය වී පහත සඳහන් සමතුලිතතාව අනුව හැසිරේ.

$$NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4OH(aq) + H^+(aq)$$

මෙහිදී සෑදෙන NH_4OH දුබල භෂ්මයක් බැවින් එය ජලයේදී වැඩි වශයෙන් විඝටනය නොවූ අණු වශයෙන් පවතී. ඒ නිසා ඉහත සමතුලිතතාවය දකුණට බරව පවතී. තවද ප්‍රෝටෝනය ජලයේ ස්ථායි අයනයක් බැවින්ද ඉහත සමතුලිතය දකුණට බරව පවතී. එමගින් ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය ඉහල යන බැවින් ද්‍රාවණය ආම්ලික වේ. පිළිතුර 1

43. A හා B එකිනෙක මිශ්‍ර වන ද්‍රව දෙකකි. A හි තාපාංකය, B හි තාපාංකයට වඩා වැඩි ය. A හා B හි සමමෞල ද්‍රාවණයක් රික්තක කරන ලද භාජනයක තබා එහි වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙම පද්ධතිය පිළිබඳ ව සත්‍ය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන සම්බන්ධතාව/සම්බන්ධතා ද? (පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කරන්න.) සමතුලිතතාවේ දී

X_A = ද්‍රාවණ කලාපයේ A හි මවුල භාගය.
X_B = ද්‍රාවණ කලාපයේ B හි මවුල භාගය.
Y_A = වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාගය.
Y_B = වාෂ්ප කලාපයේ B හි මවුල භාගය.

(*a*) $X_A = X_B$ (*b*) $X_A + X_B = Y_A + Y_B$ (*c*) $X_A < X_B$ (*d*) $Y_A < Y_B$

- B හි තාපාංකයට වඩා A හි තාපාංක වැඩි බැවින් B හි වාෂ්පශීලිතාවය A ට වඩා විශාලය. එබැවින් ද්‍රාවණ කලාපයෙන් ඉවත්වන (වාෂ්ප වන) B හි මවුල ප්‍රමාණය A ට වඩා වැඩිය. එනිසා ද්‍රාවණ කලාපයෙහි B හි මවුල භාගය A ට වඩා අඩුය. එනම් $X_B < X_A$ වේ.

- B හි තපාංකය අඩු බැවින් එහි වාෂ්පශීලිතාවය A ට වඩා වැඩිබව ඉහත දී සඳහන් කරන ලදි. එනිසා වාෂ්ප කලාපයේ ඇති B මවුල ප්‍රමාණය A ට වඩා වැඩිය. එබැවින් වාෂ්ප කලාපයේ B හි මවුල භාගයද A ට වඩා විශාලය. එනම් $Y_A < Y_B$ වේ.

- ඕනෑම කලාපයක එක් විටෙක මවුල භාගවල එකතුව 1 කි. එනම්

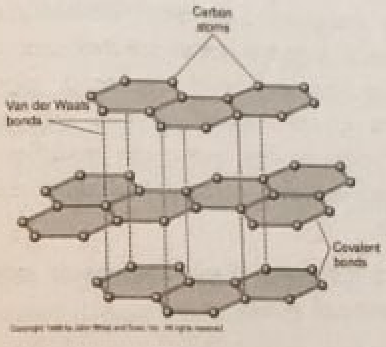
$$X_A + X_B = 1$$
$$Y_A + Y_B = 1$$
$$\therefore X_A + X_B = Y_A + Y_B \text{ වේ.}$$

- b හා d පමණක් නිවැරදිය. පිළිතුර 5

44. **මිනිරන් පිළිබඳ ව සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති ද?**
(*a*) **මිනිරන්වල සියලු ම කාබන් පරමාණු sp^3 මුහුම්කරණය වී ඇත.**
(*b*) **එයට ඉහළ ද්‍රවාංකයක් ඇත.**
(*c*) **එය විද්‍යුත් සන්නායකයක් වේ.**
(*d*) **කර්මාන්තයේ දී එය ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කෙරේ.**

- මිනිරන් වල සෑම කාබන් පරමාණුවක්ම SP^2 මුහුම්කරණයට භාජනය වෙමින් σ බන්ධන 3ක් හා π බන්ධනය බැගින් සාදයි. මෙම σ බන්ධන මගින් සෑම කාබන් පරමාණුවක්ම එකම තලයේ ඇති වෙනත් කාබන්

පරමාණු 3 කට සහසංයුජව බන්ධන වී සමාකාර ෂඩාස්‍ර ලෙස සකස් වූ ස්තර සාදයි. මෙලෙස කාබන් පරමාණු එකිනෙක සහසංයුජ බන්ධන වලින් බැඳුණු ස්ථර ලෙස පවතින බැවින් එහි ද්‍රවාංකය ඉහල අගයක් ගනී.



මෙලෙස ෂඩාස්‍ර වලින් සමන්විත ස්තරයක එක් කාබන් පරමාණුවක් වටා කාබන් පරමාණු 3 ක් පවතී. මෙම සෑම කාබන් පරමාණුවකම නොමුහුන් P කාක්ෂියක බැගින් පවතින අතර එක් කාබන් පරමාණුවක P කාක්ෂිකය, ඒ වටාවූ අනෙක් කාබන් පරමාණු 3 අතරින් එකක P කාක්ෂිකය සමඟ පාර්ශ්විකව අතිච්ඡාදනය වී π බන්ධනයක් සාදයි. π බන්ධනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලිහිල්ව බැදී ඇති බැවින් එම ඉලෙක්ට්‍රෝන එක් ෂඩාස්‍රයක සිට තවත් ෂඩාස්‍රයකට පහසුවෙන් ගමන් කරමින් ස්තරය පුරා ගමන් කරයි. ඒනිසා මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලෙස හඳුන්වයි. මෙම සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන හේතුවෙන් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකදී මිනිරන්, ෂඩාස්‍ර පිහිටි තලය ඔස්සේ විද්‍යුත් සන්නායකතාවයක් පෙන්වයි. එම තලයට ලම්බක දිශාව ඔස්සේ විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරයි. b හා c පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

45. **කුමාල ආසවනය සම්බන්ධව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?**
(*a*) **පීනි පැසවීමෙන් පසු එතනෝල් ලබා ගැනීම සඳහා හුමාල ආසවනය යොදා ගනු ලැබේ.**
(*b*) **කරාබුනැටි හුමාල ආසවනයේ දී ඉයුජිනෝල් (eugenol) ප්‍රධාන සංඝටකය ලෙස අඩංගු සගන්ධ තෙලක් ලැබේ.**
(*c*) **කුරුඳු කොළ හුමාල ආසවනය කරන අතරතුර ආසුතයේ (distillate) සංයුතිය නොවෙනස්ව පවතී.**
(*d*) **පෙට්‍රෝලියම් පිරිපහදු කිරීමේ දී හුමාල ආසවනය යොදා ගැනේ.**

- ජලයේ මිශ්‍ර වන සංයෝග වෙන්කර ගනු ලබන්නේ භාගික ආසවනයෙනි. එතනෝල්ද ජලයේ මිශ්‍රවන සංයෝගයකි.
- කරාබු නැටි වල අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටකය ඉයුජිනෝල් වේ. එබැවින් කරාබුනැටි හුමාල ආසවනයෙන් ලැබෙන සගන්ධ තෙලෙහිද අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටකය ඉයුජිනොල් වේ.
- හුමාල ආසවනය ද්‍රාවණවල ගුණ සමග සම්බන්ධයක් නොමැති අතර, අමිශ්‍ර කලාප දෙකක හැසුරුම සමග සම්බන්ධයක් දක්වන්නකි. හුමාල ආසවනයේදී ජලය එක් කලාපයක් වන අතර, ජලය තරම් වාෂ්පශීලී නොවන කාබනික ද්‍රව්‍යක් අනෙක් කලාපය වේ. මෙහිදී ජලය සමග අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල නොසාදන කාබනික ද්‍රව්‍යයක් යෙදෙන බැවින් ජලයේ හෝ කාබනික ද්‍රව්‍යයේ වාෂ්පශීලිතාවයට ඒ එකිනෙකින් බාධාවක් නොමැත.
- හුමාල ආසවනයේ ආස්‍රුතයේ (වාෂ්ප කලාපයේ) සමස් වාෂ්ප පීඩනය(P_T) පහත සමීකරණයෙන් ලැබේ.

$$P_T = P^0_{\text{ජලය}} + P^0_{\text{කාබනික ද්‍රව්‍යය}}$$

$P^0_{\text{ජලය}}$ - ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය

$P^0_{\text{කාබනික ද්‍රව්‍යය}}$ - කාබනික ද්‍රව්‍යයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය

එනම් වාෂ්ප කලාපයේ සමස්ත වාෂ්ප පීඩනය ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයේ හා කාබනික ද්‍රව්‍යයේ සාතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයේ ඓක්‍යයට සමාන වේ.

- යම් ද්‍රව්‍යයක සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී. එනම් උෂ්ණත්වය නියතවිට එය නියත අගයක් ගනී. ද්‍රාවණ කලාපයේ පවතින ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය (ජලය හෝ කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය) සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය කෙරෙහි බලනොපායි. එනිසා හුමාල ආසවනය අතරතුර වාෂ්ප කලාපයේ අදාල සංචරක දෙකෙහි පීඩන අනුපාතය ($P^0_{\text{ජලය}} : P^0_{\text{කාබනික ද්‍රව්‍ය}}$) නියත අගයක් ගනී. එවිට එම කාලය තුල අදාල සංචරක දෙකෙහි මවුල අනුපාතයද නියතයක් ලෙස පවතී. එබැවින් හුමාල ආසවනයේදී ආස්‍රුතයේ සංයුතිය නොවෙනස්ව පවතී.
- එකිනෙක මිශ්‍ර වූ බොරතෙල් ද්‍රාවණයක් භාගික ආසවනයට ලක්කිරීමෙන් පෙට්‍රෝලියම් පිරිපහදුව සිදුකරයි. හුමාල ආසවනය සිදුකරන්නේ එකිනෙක අමිශ්‍ර ද්‍රාවක සඳහා වේ.
- b හා c පමණක් නිවැරදියි, පිළිතුර 2

46. ලෝහ පිළිබඳ ව සත්‍ය වන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති ද?
(a) ඒවා විද්‍යුලිය සන්නයනය කරයි.
(b) සෑම ලෝහයකම ඝනත්වය, ජලයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි ය.
(c) සෑම විටම H_2 වායුව මුක්ත කරමින් ඒවා තනුක අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
(d) මූලද්‍රව්‍යවලින් වැඩි ප්‍රමාණයක් ලෝහ වේ.

- ලෝහක දැලිසෙහි අන්තර්ගත සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන හේතුවෙන් ඒවාට විද්‍යුලිය සන්නයනය කළ හැකිවේ.
- Li හා Na යන ලෝහවල ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට වඩා අඩුය. (Li = 0.57 g cm^{-3}, Na = 0.97 g cm^{-3}) මෙම ලෝහ ජලයෙහි පාවෙමින් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- විද්‍යුත් රසායකින ශ්‍රේණියේ H ට පහලින් පිහිටි ලෝහ තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් H_2 ලබා නොදෙයි.
- ආවර්තිතා වගුවේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් 18ක් ආලෝහ වේ. මූලද්‍රව්‍ය 7ක් ලෝහාලෝහ වේ. අනෙකුත් ස්වාභාවික මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ලෝහ වේ. (2011 වන විට ආවර්තිතා වගුවේ අඩංගුකර ඇති මූලද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාව 118 කි. ඉන් 94 ක් පෘතුවිය මත පවතින ස්වාභාවික මූලද්‍රව්‍යයන්ය.)
- a හා d නිවැරදි පිළිතුරු වේ. පිළිතුර 4

47. සංවෘත සමතුලිතතාවේ ඇති සමජාතීය රසායනික ප්‍රතික්‍රියා පද්ධතියක් සම්බන්ධයෙන් පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
(a) ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවල වේග නියත සමාන වේ.
(b) ඕනෑම වේලාවක දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සියලු සංරචකවල සාන්ද්‍රණ නියත වේ.
(c) ප්‍රතික්‍රියකයක් එක් කළ විට පද්ධතියේ සිදුවන වෙනස පුරෝකථනය කිරීමට ලෙවැටලියර් මූලධර්මය භාවිත කළ හැකි ය.
(d) සමතුලිතතාව තාපාවශෝෂක නම් පමණක්, උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහිම සීඝ්‍රතා වැඩි වේ.

- ගතික සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවල වේග සමානවේ. නමුත් ඒවායේ වේග නියතයන් සමාන නොවේ.
- ගතික සමතුලිත පද්ධතියක ඕනෑම විටකදී එහි සාන්ද්‍රණය, පීඩනය වැනි භෞතික ගුණ වෙනස් නොවේ.
- මෙවැනි පද්ධතියකට සිදුකරන බාහිර බලපෑමක් (සාන්ද්‍රණය, පීඩනය හා උෂ්නත්වය වැනි, සාධකවල සිදුකරන වෙනස) ලේවැටලියර් මූලධර්මය මගින් පැහැදිලි කළ හැකිවේ.

- සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක් තාප අවශෝෂක යනු එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක යන්න වේ. එවිට එහි පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ. ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව සමතුලිත පද්ධතියක උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට එම උෂ්ණත්වය අඩු කරගැනීම සඳහා එහි තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවේ.
- b හා c පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

48. පහත සඳහන් පරිවර්තනවලින් කුමන එකක්/ඒවා ඔක්සිකරණයක් හෝ ඔක්සිහරණයක් හෝ නොවේ ද?

(a) $N_2O_3 \longrightarrow N_2O$ (b) $CrO_4^{2-} \longrightarrow Cr_2O_7^{2-}$ (c) $ClO^- \longrightarrow Cl^-$ (d) $SO_3 \longrightarrow SO_4^{2-}$

- ඔක්සිකරණ හෝ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමේදී යම් සංරචකයක ඔක්සිකරණ අංකයෙහි වෙනසක් සිදුවේ. එසේ නොවන ප්‍රතික්‍රියා මේ යටතට අයත් නොවේ.
- මෙහි b හි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල සලකා බලන විට කිසිදු මූලද්‍රව්‍යයක ඔක්සිකකරණ අංකවල වෙනසක් සිදු වී නොමැත. a, b හා d ප්‍රතික්‍රියා ඔක්සිකරණ/ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ.

49. $CH_3CH_2\underset{|}{C}HCH_2CH{=}CHCH_3$ (Br on the third carbon)

Br

ඉහත සංයෝගය සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

(a) එයට ත්‍රිමාන සමාවයවික හතරක් ඇත.

(b) එය ජලීය HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ස්ථාන සමාවයවිකතාව පෙන්නුම් කරන ඇල්කොහොල දෙකක මිශ්‍රණයක් ලබා දේ.

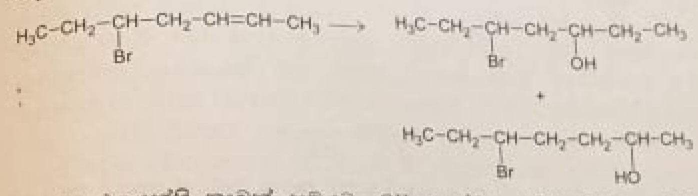
(c) උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයට භාජනය කළ විට එය ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්නුම් නොකරන හේලොඇල්කේනයක් ලබා දේ.

(d) ඉහත සංයෝගයේ සෝඩියම් විලයන නිස්සාරකයට ජලීය $FeSO_4$ එකතු කළ විට දම් පැහැයක් නිරීක්ෂණය වේ.

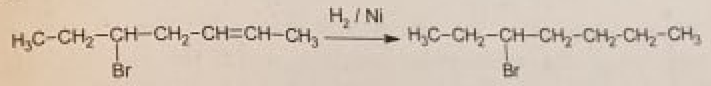
- මෙම අණුවේ Br සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුව අසමමිතික කාබන් පරමාණුවකි. ඒනිසා මෙය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. එහි d හා l ලෙස ප්‍රකාශ සමාවියවික 2 ක් පවතී.
- මෙහි ඇති කාබන්-කාබන් ද්විත්ව බන්ධනය ඔස්සේ ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. ඒ නිසා මෙයට පහත දැක්වෙන පරිදි ත්‍රිමාන සමාවයවික 4 කි.

1. d/cis 2. d/trans 3. l/cis 4. l/trans

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගය තනුක අම්ල සමග ද්විත්ව බන්ධනය ඔස්සේ ජල අණුවක් ආකලනය වීම සිදුවේ. එහිදී පහත සඳහන් ඵල දෙකෙහි මිශ්‍රණයක් ලබාදේ.



- ඉහත ඵලයන්හි කාබන් දාමයට -OH කාණ්ඩය සම්බන්ධවන ස්ථානය වෙනස්වන හෙයින් ඒවා ස්ථාන සමාවයවික වේ.
- මෙම සංයෝගය හයිඩ්‍රජනීකරණය කළ විට ද්විත්ව බන්ධනය ඔස්සේ හයිඩ්‍රජන් ආකලනය වීමෙන් එය තනි බන්ධනයක් බවට පත්වීමෙන්, ලැබෙන ඵලයට ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්විය නොහැකි වේ.



නමුත් ලැබෙන ඵලයෙහි Br සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුව තවදුරටත් අසමමිතක වන හෙයින් එය අසමමිතික අණුවක් වේ. එනිසා එයට ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්විය හැක. එනම් ලැබෙන හෙලෝඇල්කේනය ත්‍රිමාන සමාවවිතතාව පෙන්නුම් කරයි.

- යම් කාබනික සංයෝගයක් සෝඩියම් නිස්සාරකය ජලීය $FeSO_4$ සමග දම්පැහැයක් ලබාදීමට නම් එහි සල්ෆර් අඩංගු විය යුතුය.
- a හා b පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 1

50. පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

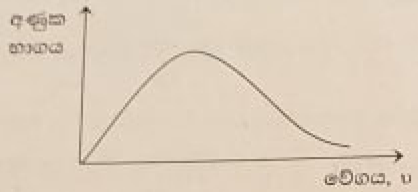
(a) අණුක වේගවල ව්‍යාප්තිය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.

(b) නියත පීඩනයක දී උෂ්ණත්වය සමඟ පරිමාව වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව, උෂ්ණත්ව පරිමාණය සෙල්සියස් ද කෙල්වින් ද යන්න මත රඳා නොපවතී.

(c) උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගන්නා තාක් නියැදියේ පරිමාව නියතව පවතී.

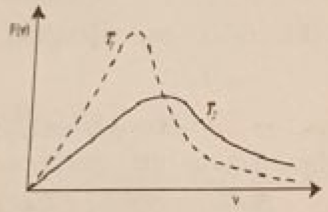
(d) වායුවේ පීඩනය ඒකීය කාලයක දී සිදුවන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාවේ වර්ගය (දෙවන බලය) මත රඳා පවතී.

(a) යම් උෂ්ණත්වයකදී වායු නියදි අණුක වේගවල ව්‍යාප්ති මැක්ස්වෙල් බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍රය මගින් නිරූපණය කෙරේ. T_1 නම් උෂ්ණත්වයකදී අණුවල වේග ව්‍යාප්තිය පහත දක්වේ.



- ඉහත වක්‍රය අනුව අඩු වේගයෙන් ගමන් කරන අණුවල භාගය කුඩා වේ.
- එමෙන්ම වැඩිම වේගයෙන් ගමන් කරන අණුවල භාගය ද කුඩා වේ.
- මධ්‍යස්ථ වේගයෙන් ගමන් කරන අණුවල භාගය විශාලය.

T_1 වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයකදී (T_2) එම වායු නියදියේ අණුක වේග ව්‍යාප්තිය පහත දක්වේ.



T_2 වක්‍රය අනුව උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට අඩු වේගවලින් යුත් අණුක භාගය අඩුවන අතර වැඩි වේගවලින් යුත් අණුවල භාගය වැඩි වේ. එනම් උෂ්ණත්වය මත අණුක වේග ව්‍යාප්තිය රඳා පවතී.

(b) පීඩනය නියත විට දී යම් වායු ස්කන්ධයක පරිමාව උෂ්ණත්වය මත වෙනස් වේ. නමුත් මෙය උෂ්ණත්ව පරිමාණය මත රඳා නොපවතී. එනම් උෂ්ණත්වය වෙනස, සෙන්ටිග්‍රේට් හෝ කෙල්වින් යන පරිමාණ දෙකෙන්ම එක සමානය.

(c) සලකා බලන වායු නියදියක (m නියතයි) පරිමාව, උෂ්ණත්වයට අමතරව පීඩනය මත ද රඳා පවතී.

$PV = nRT$

T හා m නියත විට $V \alpha \frac{1}{P}$

(d) වායුවක පීඩනය, ඒකීය කාලයක දී භාජනයේ ඒකීය ක්ෂේත්‍ර ඵලයක සිදුවන ඝට්ටන ප්‍රමාණය මත රඳා පවතී. එනම් ඒකීය කාලයක දී භාජනයේ ඒකීය ක්ෂේත්‍ර ඵලයක සිදුවන ඝට්ටන ප්‍රමාණය මත රඳා පවතී. එනම් ඒකීය කාලයක දී සිදුවන ඝට්ටන ප්‍රමාණය වැඩි නම් වායුවේ පීඩනය වැඩි වන අතර එය අඩු නම් පීඩනය අඩුය. එනම් මෙය ගුණාත්මක සාධකයක් වන නමුත් ප්‍රමාණාත්මක සාධකයක් ලෙස නොගැනේ. එසේ වන්නේ ඒකීය කාලයක දී සිදුවන ඝට්ටන ප්‍රමාණය මත වායුවේ පීඩනය ගණනය කිරීමක් සිදු නොකරන බැවිනි. එනම් එසේ කිරීම අසීරු කාරණයකි. නමුත් වායුවක පීඩනය ඒකීය කාලයක දී සිදුවන ඝට්ටන සංඛ්‍යාව මත **රඳා පවතී** යන්න සත්‍ය කාරණයක් වේ. එවිට වායුවක පීඩනය ඒකීය කාලයක දී සිදුවන ඝට්ටන සංඛ්‍යාවේ වර්ගය (දෙවන බලය) මත **රඳා පවතී** යන්න ද සත්‍ය කරුණකි. නමුත් මෙය මෙහි දී අසත්‍ය වේ යැයි සලකා තිබීම නිවැරදි නොවේ. නිවැරදි පිළිතුර 5 වුවද එය 1 ලෙස ගෙන තිබේ.

සැ.යු
වායුවක පීඩනය ඒකීය කාලයක දී සිදුවන ඝට්ටන සංඛ්‍යාවට හෝ එහි වර්ගයට හෝ එහි ඕනෑම බලයකට **සමානුපාතික වේ** යන්න අසත්‍ය ප්‍රකාශයකි. මනදයත් මෙය ප්‍රමාණාත්මකව සලකා බැලීමකි. ඒකීය කාලයක දී සිදුවන ඝට්ටන සංඛ්‍යාව මත වායුවක පීඩනය ප්‍රමාණාත්මකව ගණනය කිරීමට ක්‍රමයක් නොමැත. පිළිතුර 1

අංක 51 සිට 60 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස් :

අංක 51 සිට 60 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය ය.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැන්න නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය ය.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදි ව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය ය.	අසත්‍ය ය.
(4)	අසත්‍ය ය.	සත්‍ය ය.
(5)	අසත්‍ය ය.	අසත්‍ය ය.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
51.	ජලීය ද්‍රාවණයේ දී HF, HCl වලට වඩා දුර්වල අම්ලයකි.	ක්ලෝරීන්වලට වඩා ෆ්ලෝරීන් විද්‍යුත් සෘණ වේ.

- හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල (HX) අම්ල ප්‍රබලතාවය ඒවායේ බන්ධන ශක්තිය මත රඳා පවතී. හේලයිඩ කාණ්ඩය දිගේ පහළට යාමේදී හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ වලට ජලයේදී H^+ හා X^- ලෙස අයනීකරණය වීමේ හැකියාව වැඩිවන බැවින් අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩි වේ.

HF
HCl
HBr
HI

↓ පහළට යාමේදී, බන්ධන ශක්තිය අඩුවේ, අම්ල ප්‍රබලතාව වැඩි

- ඒ අනුව HF ට වඩා HCl හි ජලීය ද්‍රාවණය ප්‍රබල අම්ලයකි. එනම් HF, HCl ට වඩා දුර්වල අම්ලයකි.
- කාණ්ඩයක පහළට මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත්සෘණතාව අඩු වේ. විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් වැඩි ම මූලද්‍රව්‍ය ෆ්ලෝරීන් වේ.
- වගන්ති දෙකම සත්‍ය වේ. නමුත් පළමු වගන්තිය මගින් දෙවන වගන්තිය පැහැදිලි නොකරයි. එසේ පැහැදිලි කිරීමට නම් දෙවන වගන්තියෙහි හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල බන්ධන ශක්තිය පිළිබඳව සඳහන් විය යුතුය. පිළිතුර 2

52.	H_2SO_4 බිංදු කිහිපයක් එකතු කළ විට, ජලයේ විද්‍යුත් සන්නායකතාව වැඩි වේ.	H_2SO_4 අම්ලය, ජලයේ විඝටනය වැඩි කරයි.

- ජලීය ද්‍රාවණවල විද්‍යුතය සන්නයනය වන්නේ සංචල අයන ඔස්සේය. ජලීය ද්‍රාවණයක අයන සාන්ද්‍රණය වැඩි වන විට එහි විද්‍යුත් සන්නායකතාව ද ඉහළ යයි.
- ජලයට H_2SO_4 එකතු කළ විට එය විඝටනයෙන් ලැබෙන H^+ හා SO_4^{2-} අයන මගින් ජලයේ අයන සාන්ද්‍රණය ඉහළ යයි. එවිට ජලයේ විද්‍යුත්සන්නායකතාව ද ඉහළ යයි.
- ජල අණු ඉතා අල්ප වශයෙන් පහත ආකාරයට ස්වයං අයණීකරණයට භාජනය වේ.

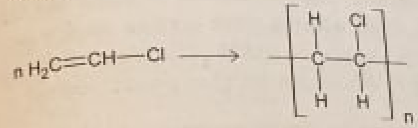
$$2H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$$

ජලයට H_2SO_4 ස්වල්පයක් එක්කළ විට එමගින් H^+ පොදු අයනයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම හේතුවෙන් ලේචැටලියර් මූලධර්මයට අනුව ඉහත සමතුලිතයේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව අඩුවෙන් සිදුවීමෙන් (එනම් පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවීමෙන්) ජලයේ විඝටනය අඩුවේ.

පිළිතුර 3

53.	පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් අසන්තෘප්ත බහුඅවයවයකි.	$CH_2=CH-Cl$ බහුඅවයවීකරණය කිරීමෙන් පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් සාදනු ලැබේ.

- වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ ($CH_2=CH-Cl$) බහුඅවයවීකරණය කිරීමෙන් පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ (PVC) සාදනු ලබයි.



පුණරාවර්තන ඒකකය

- PVC වල පුණරාවර්තන ඒකකය අනුව එය සංතෘප්ත බහුඅවයවයක් බව පැහැදිලි වේ. පිළිතුර 4

54.	නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවල දී සාමාන්‍යයෙන් ඇලිෆැටික ඇල්ඩිහයිඩ, ඇලිෆැටික කීටෝනවලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාකාරී වේ.	කීටෝනයක ඇල්කිල් කාණ්ඩ මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන මුදා හැරීම නිසා කාබනයිල් කාබන් අඩු ධන ආරෝපණයක් ගනී.

පිළිතුර All

55.	ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් සහ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් හැම විට ම සමගාමීව සිදු වේ.	සියලු ම රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියා වේ.

- ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක දී ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කිරීමක් සිදු වේ. ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවක දී ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමක් සිදු වේ.

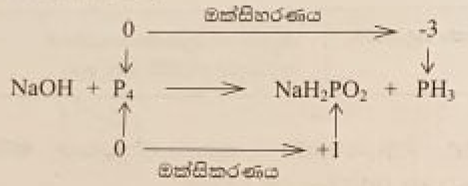
$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

මෙය ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවකි මෙහිදී

$Na \rightarrow Na + e$ (ඔක්සිකරණය)

$Cl_2 + 2e \rightarrow 2Cl^-$ (ඔක්සිහරණය) යන ප්‍රතික්‍රියා දෙක සිදු වේ.

❖ එනම් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටකිරීමක් (ඔක්සිකරණයක්) සිදුවීමට නම් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමක් ද (ඔක්සිහරණයක්) සිදු විය යුතුය. පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී පොස්පරස්, ඔක්සිකරණය හා ඔක්සිහරණය යන ක්‍රියාවලි දෙකට ම භාජනය වී තිබේ. මෙලෙස එකම ප්‍රභේදය ඔක්සිකරණය හා ඔක්සිහරණය යන ක්‍රියාවලි දෙකට ම ලක්වීම ද්විධාරණය නම් වේ. නමුත් සියළුම රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියා නොවේ. පිළිතුර 3

56.	ද්‍රාවණයක pH අගය 1 සිට 2 දක්වා වෙනස් කළ විට ඇති වන $[H^+]$ වෙනස, pH අගය 3 සිට 4 දක්වා වෙනස් කළ විට ඇති වන $[H^+]$ වෙනසට සමාන වේ.	ජලීය ද්‍රාවණයේ දී, $pH = -\log_{10}[H^+]$

❖ එක් එක් අවස්ථාවල $[H^+]$ සොයා බැලීමෙන් පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය බව පෙනියයි.

PH = 1 විට $[H^+] = 0.1\ mol\ dm^{-3}$

PH = 2 විට $[H^+] = 0.01\ mol\ dm^{-3}$

PH අගය 1 සිට 2 දක්වා යන විට $[H^+]$ වෙනස $= 0.1 - 0.01$

$= 0.09\ mol\ dm^{-3}$

PH = 3 විට $[H^+] = 0.001\ mol\ dm^{-3}$

PH = 4 විට $[H^+] = 0.0001\ mol\ dm^{-3}$

PH අගය 3 සිට 4 දක්වා යන විට $[H^+]$ වෙනස $= 0.001 - 0.0001$

$= 0.0009\ mol\ dm^{-3}$

දෙවන ප්‍රකාශය මෙම වසරට අදාළ විෂය නිර්දේශයට අනුව සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

57.	$C_6H_5CH_2NH_2$ සහ $C_6H_5NH_2$ ජලීය HCl හි ද්‍රාව්‍ය වන අතර, $C_6H_5CONH_2$ ජලීය HCl හි අද්‍රාව්‍ය වේ.	$C_6H_5CONH_2$ හි භෂ්ම ප්‍රබලතාව $C_6H_5CH_2NH_2$ හි හෝ $C_6H_5NH_2$ හි හෝ භෂ්ම ප්‍රබලතාවට වඩා වැඩිය.

❖ ඇරෝමැටික ඇමීන සහ සියලු ම ඇමයිඩ ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ. ජලයේ අද්‍රාව්‍ය යම් කාබනික සංයෝගයක් ජලීය HCl තුළ ද්‍රාවණය වීමට නම් එය භාෂ්මික විය යුතු වේ. ඒ සඳහා එය භාෂ්මික සංයෝගයක් වීම පමණක් ප්‍රමාණවත් නොවේ. එහි භෂ්ම ප්‍රබලතාවය ජලීය HCl තුල ද්‍රාවණය වීමට තරම් ප්‍රමාණවත් විය යුතු වේ.

❖ $C_6H_5CH_2NH_2$ සහ $C_6H_5NH_2$ භාෂ්මික සංයෝග වන බැවින් ජලීය HCl තුළ පහසුවෙන් දිය වේ.

❖ $C_6H_5CONH_2$ භාෂ්මික සංයෝගයක් වන නමුත් එහි භෂ්ම ප්‍රබලතාවය ඉහත සංයෝගවලට වඩා ඉතා අඩුය. එබැවින් එය ජලීය HCl තුළ ද්‍රාවණය නොවේ. (පොදුවේ ගත් කළ ඇමීනවල භෂ්ම ප්‍රබලතාව ඇමයිඩවලට වඩා විශාලය) පිළිතුර 4

58.	CO_2 සහ SO_2 වෙන්කොට හඳුනා ගැනීම සඳහා තෙත ලිට්මස් කඩදාසියක් භාවිත කළ නොහැකි ය.	CO_2 සහ SO_2 යන දෙකම ආම්ලික වායු වේ.

❖ CO_2 හා SO_2 යන වායු දෙක ම ආම්ලික වායූන් වේ. මෙම වායූන් දෙකම තෙත රතු ලිට්මස් කඩදාසි ක්ෂණිකව නිල් පැහැයට හරවයි. එබැවින් තෙත ලිට්මස් කඩදාසි මගින් මෙම වායූන් දෙක වෙන් කර හඳුනා ගත නොහැකි වේ. පිළිතුර 1

සැ.යු. SO_2 මගින් තෙත ලිට්මස් කඩදාසි විරංජනය වුව ද එය නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි වේ. එයට හේතුව වන්නේ මෙය ඉතා සෙමින් සිදුවන විරංජන ක්‍රියාවක් වන අතර, එය තාවකාලික විරංජනයකි. වාතයේ ඔක්සිජන් මගින් නැවත අදාළ වර්ණය ලබා දේ.

59.	උච්ච පීඩන සහ අඩු උෂ්ණත්වවල දී තාත්ත්වික වායු පරිපූර්ණ තත්ත්වයෙන් විශාල අපගමනය වේ.	තාත්ත්වික වායු අණුවක පරිමාව පරිපූර්ණ වායු අණුවක පරිමාවට වඩා අඩු ය.

❖ වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදය අනුව යම් වායුවක් පරිපූර්ණ හැසිරීම දැක්වීමට නම් එම වායුව පහත ලක්ෂණ දෙක ද සතු විය යුතුය.

(1) වායු අණුවල තරම නොගැනිය හැකි තරම් කුඩා වීම.

(2) අණු අතර අන්තර් අණුක බල නොමැති වීම.