අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2012 අගෝස්තු		
රසායන විද්‍යාව I	02 S I	පැය දෙකයි

1. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී (25 °C) සහ වායුගෝලීය පීඩනයේ දී $(1.0 \times 10^5$ $Nm^{-2})$ ද්‍රව අවස්ථාවේ පැවතිය හැකි මූලද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාව වනුයේ,

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

කාමර උෂ්ණත්වයේ දී හා වායුගෝල පීඩනයේ දී Br හා Hg යන මූලද්‍රව්‍ය ද්‍රව වශයෙන් පවතී.

2. C, O, Al, සහ Ca හි පරමාණුක අරයයන් වැඩිවන නිවරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) O < C < Al < P < Ca
(2) O < C < P < Al < Ca
(3) C < O < P < Al < Ca
(4) C < O < Al < P < Ca
(5) C < O < Al < Ca < P

- එකම ආවර්තයක වූ මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරය වමේ සිට දකුණට අඩු වේ. C හා O එකම ආවර්තයක පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය වේ. දෙවන ආවර්තයේ C ට පසු O පිහිටයි. එනිසා O ට වඩා C හි පරමාණුක අරය විශාල වේ.

C < O
→
පරමාණුක අරය

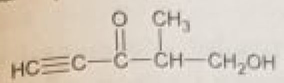
- ඉහත සම්බන්ධය දැක්වෙන ප්‍රතිචාරය වන්නේ 1 හා 2 වේ. එබැවින් නිවැරදි පිළිතුර විය යුත්තේ 1 හෝ 2 වේ.

- Al හා P තෙවන ආවර්තයේ පිහිටන අතර Al ට වඩා පසුව P හමුවේ. එබැවින් P ට වඩා Al හි පරමාණුක අරය විශාල වේ.

P < Al
→
පරමාණුක අරය

- මේ සම්බන්ධතා දෙකම නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ 2 වන ප්‍රතිචාරයේ වේ. පිළිතුර 2

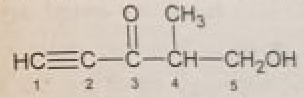
3. පහත සඳහන් සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



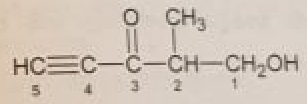
(1) 1-hydroxy-2-methylpent-4-yn-3-one
(2) 2-methyl-3-oxopent-4-yn-1-ol
(3) 2-methyl-4-pentyn-1-ol-3-one
(4) 5-hydroxy-4-methylpent-1-yn-3-one
(5) 5-hydroxy-4-methyl-1-yne-3- pentanone

- මෙහි ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය >C=O (කීටෝන කාණ්ඩය) වේ. එම කාණ්ඩය අඩංගු වන ප්‍රධාන කාබන් දාමය, කුමන අන්තයකින් ආරම්භ කර අංකනය කළද එයට (එනම් කීටෝන කාණ්ඩයට) අංක 3 ලැබේ.

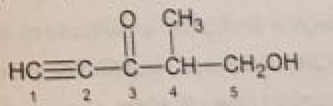
1 ක්‍රමය



2 ක්‍රමය



- ඉහත අංකනය කළ ක්‍රම දෙකෙන්ම ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයට අංක 3 ලැබී තිබේ. ප්‍රධාන දාමය අංකනය කිරීමේදී ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයට අඩුම අංක ලැබුන පසු ප්‍රධාන දාමයේ බහු බන්ධනවලට (ද්විත්ව හෝ ත්‍රිත්ව බන්ධන) අඩුම අංක ලබාදිය යුතුය. එනිසා මෙහිදී ත්‍රිත්ව බන්ධනයට අවම අංක ලැබෙන ක්‍රමය අප තෝරා ගත යුතුය.



- ප්‍රධාන කාබන් දාමය ඉහත ආකාරයට අංකනය කළ පසු 4 වන කාබනයෙහි $-CH_3$ කාණ්ඩයක්ද, 5 වන කාබනයෙහි –OH කාණ්ඩයක්ද පවතී. ඒවා ආදේශිත කාණ්ඩ වේ.

ඉහත සංයෝගයෙහි IUPAC නම පහත පිළිවෙලට ගොඩනැගිය හැක.

1. නාම මූලය

ප්‍රධාන කාබන් දාමයෙහි කාබන් පරමාණු ගණන 5 කි. නාම මූලය pent වේ.

2. බන්ධන ස්වභාවය

ප්‍රධාන කාබන් දාමයෙහි 1 හා 2 කාබන් පරමාණු අතර ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් අඩංගු වේ. බන්ධන ස්වභාවය 1–yn ලෙස නම් කරයි.

නාම මූලය + බන්ධන ස්වභාවය → pent–1–yn

3. ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය

ප්‍රධාන කාබන් දාමයෙහි 3 වන කාබන් පරමාණුවේ >C=O කාණ්ඩය පිහිටයි. එය 3–one ලෙස දක්වයි.

නාම මූලය + බන්ධන ස්වභාවය + ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය → pent–1–yn–3–one

4. ආදේශ කාණ්ඩ

4 වන කාබනයට සම්බන්ධ $-CH_3$ කාණ්ඩය 4–methyl ලෙස හා 5 වන කාබනයට සම්බන්ධ –OH කාණ්ඩය 5–hydroxy ලෙස ද නම් කරනු ලැබේ. ඒවා ඉංග්‍රීසි ආකාරාදි පිළිවෙලට සකස් කළ විට 5–hydroxy-4-methyl ලෙස ලියනු ලැබේ. ආදේශ කාණ්ඩවල නම් නාම මූලයට ඉදිරියෙන් ලියනු ලැබේ.

සංයෝගය නම

5–hydroxy–4–methylpent–1–yn–3–one

❖ පිළිතුර 4

4. දෙවැනි ආවර්තයේ Li සිට F තෙක් මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ ද?

(1) ඉහලම සෘණ ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව පෙන්වන්නෙ F ය.

(2) ඉහලම ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව පෙන්වන්නෙ Be ය.

(3) ඉහලම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්වන්නෙ C ය.

(4) Li සිට F තෙක් පරමාණුක අරයන් අඩු වේ.

(5) කැටායන සෑදිමේ හැකියාව සහ ඔක්සිහාරක ලෙස ක්‍රියාකිරිමේ හැකියාව Li සිට F තෙක් අඩු වේ.

❖ දෙවන ආවර්තයේ පිහිටි Li සිට F දක්වා වූ මූලද්‍රව්‍යවලින් කාබන්හි උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය +4 වන අතර (CO_2 වලදී) N හි උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය +5 (HNO_3 වලදී) වේ. පිළිතුර 3

5. පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක අනන්‍යතාව, ක්වොන්ටම් අංක හතරක් (n, l, m_l, m_s) යොදා ප්‍රකාශ කළ හැකිය. පහත සඳහන් අංක කුලක අතුරෙන්, පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් ලෙස පිළිගත නොහැකි කුමක්දැයි හඳුනාගන්න.

(1) $\left(4, 2, 0, +\frac{1}{2}\right)$ (2) $\left(3, 1, -1, +\frac{1}{2}\right)$ (3) $\left(3, 2, -3, +\frac{1}{2}\right)$

(4) $\left(2, 1, 1, +\frac{1}{2}\right)$ (5) $\left(4, 0, 0, -\frac{1}{2}\right)$

❖ පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක අනන්‍යතාවය, ක්වොන්ටම් අංක 4ක (n, l, m_l, m_s) කුලකයක් මගින් ප්‍රකාශ කළ හැකිය. එනම් කිසියම් පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන 2ක් සඳහා එකම ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් පැවතිය නොහැක.

n = ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය

l = උද්දිගාංශ ක්වොන්ටම් අංකය

m_l = චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය

m_s = බැමුම් ක්වොන්ටම් අංකය

❖ n සඳහා අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝනය පිහිටන ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකයේ (ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ) අංකය ලබා දෙයි. එනම් ඉලෙක්ට්‍රෝනය පිහිටන්නේ දෙවන ශක්ති මට්ටමේ නම් n සඳහා අංක 2 යොදනු ලැබේ. එනම් (n, l, m_l, m_s) කුලකයේ n සඳහා අංක 2 යොදා $(2, l, m_l, m_s)$ ලෙස ලියනු ලැබේ.

❖ l සඳහා 0 සිට (n-1) දක්වා අගයන් පැවතිය හැකිය.

උදාහරණ :

i. n = 2 වන විට එනම් ඉලෙක්ට්‍රෝනය පිහිටන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම 2 වන විට l සඳහා 0, 1 යන අගයන්ගෙන් එක් අගයක් පැවතිය හැකිය.

ii. n = 3 වන විට *l* සඳහා 0, 1, 2 යන අගයන් පැවතිය හැකිය. එනම් 3 වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ පිහිටන ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට *l* සඳහා 0, 1, 2 යන අගයන්ගෙන් එක් අගයක් පැවතිය හැකිය.

iii. n = 4 වන විට *l* සඳහා 0, 1, 2, 3 යන අගයන් පැවතිය හැකිය.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රතිචාර 5 හිම *n* අගයට සාපේක්ෂව *l* සඳහා ලබාදී ඇති සියලුම අගයන් නිවැරදි වේ.
- *l* අගයක් වෙනුවෙන් m_l සඳහා 0 ඇතුලු -*l* සිට +*l* දක්වා පූර්ණ සංඛ්‍යාමය අගයන් පැවතිය හැකිය.
- එක් එක් *l* අගයන් සඳහා පැවතිය හැකි m_l අගයන් පහත වගුවේ දැක්වේ.

l අගය	m_l සඳහා පැවතිය හැකි අගයන්
0	0
1	-1, 0 1
2	-2, -1, 0, 1, 2
3	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3

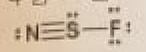
- ඉහත වගුව අනුව 3 ප්‍රතිචාරය $\left(3, 2, -3, +\frac{1}{2}\right)$ අසත්‍ය වේ. මෙහි *l* අගය 2 වේ. එවිට m_l සඳහා පැවතිය හැකි අගයන් වන්නේ -2, -1, 0, 1, 2 වේ. එනම් *l* හි අගය 2 වන විට m_l සඳහා -3 පැවතිය නොහැකිය.
- m_s සඳහා +½ හෝ -½ පැවතිය හැකිය. අනෙක් ක්වොන්ටම් අංක සඳහා කුමන අගයන් පැවතියද m_s සඳහා පැවතිය හැක්කෙ +½ හෝ -½ පමණි. පිළිතුර 3

6. NSF අණුව පිළිබඳව නිවැරදි තොරතුරු ලබාදෙන්නේ පහත සඳහන් වගුවේ කුමන පේළිය ද?

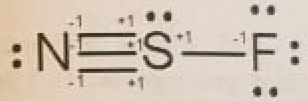
	S හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	S මත ආරෝපණය	S හි මුහුම්කරණය	NŜF බන්ධන කෝණය	S–F බන්ධනයේ ස්වභාවය
(1)	-4	-2	Sp	180°	S(sp h.o) – F(2p a.o)
(2)	-1	-1	Sp^2	< 120°	S(sp^2 h.o) – F(2pa.o)
(3)	0	+1	Sp^2	>120°	S(sp^2 h.o) – F(2p a.o)
(4)	+1	0	Sp^3	90°	S(sp^3 h.o) – F(2p a.o)
(5)	+4	0	Sp^2	90°-120° අතර	S(sp^2 h.o) – F(2p a.o)

(h.o = මුහුම් කාක්ෂික, a.o = පරමාණුක කාක්ෂික)

- NSF අණුවේ ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



- එක් එක් බන්ධනවල අන්තයන්හිදි විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් වැඩි පරමාණුවට -1 ද විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් අඩු පරමාණුවට +1 ද යෙදීමෙන් S පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය ලබාගත හැකි වේ.



- S පරමාණුවට +1 අගයන් හතරක් ලැබී තිබේ. එනිසා S පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය +4 ක් වේ. S පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය සොයා ගැනීමෙන් පමණක් නිවැරදි පිළිතුර 5 බව තීරණය කළ හැකිවේ.
- මෙම ගැටලුවෙහි ප්‍රතිචාර 5 හිම ලබාදී ඇති ඔක්සිකරණ අංක එකිනෙකට වෙනස්ය. මෙහිදි S පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය සොයාගැනීමෙන් පමණක් නිවැරදි පිළිතුර සොයාගත හැක.
- පිළිතුර 5

7. නයිට්‍රජන්හි වායුමය හයිඩ්‍රයිඩයක් වන N_aH_b (20 cm^3 වැඩිපුර O_2 හි දහනය කිරීමෙන් N_2 10 cm^3 ක් ජලවාෂ්ප 30 cm^3 ක් ලබා දුනි. වායුමය හයිඩ්‍රයිඩයේ සූත්‍රය වනුයේ,

(1) NH_3 (2) N_2H_2 (3) N_2H_4 (4) N_3H (5) N_3H_5

- පළමුව N_aH_b වැඩිපුර ඔක්සිජන් තුල දහනය සඳහා වූ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියාගත යුතුවේ.

$$N_aH_b + O_2 \longrightarrow N_2 + H_2O$$

- නයිට්‍රජන් තුලිත කිරීම සඳහා N_2, $\frac{a}{2}$ වලින් ගුණ කළ යුතුය. පසුව හයිඩ්‍රජන් තුලිත කිරීම සඳහා H_2O, $\frac{b}{2}$ වලින් ගුණ කළ යුතුය.

$$N_aH_b + O_2 \longrightarrow \frac{a}{2} N_2 + \frac{b}{2} H_2O$$

- මෙම ගැටලුව විසඳීම සඳහා ඔක්සිජන් තුලිත කිරීම අවශ්‍ය නොවුවද සමීකරණය තුලිත කිරීම සම්පූර්ණ වීමට එයද තුලිත කරමු.

$$N_aH_b + \frac{b}{4}O_2 \longrightarrow \frac{a}{2}N_2 + \frac{b}{2}H_2O$$

- ඉහත තුලිත සමීකරණය මගින් N_2 හා H_2O අතර මවුල අනුපාතය ලබාගත හැකිවේ.

	N_2		H_2O
මවුල අනුපාතය	$\frac{a}{2}$	:	$\frac{b}{2}$
	a	:	b
පරිමා අනුපාතය	10	:	30
	1	:	3

මවුල අනුපාතය, පරිමා අනුපාතයට සමාන බැවින්

$$a : b = 1 : 3$$

- එනම් a හා b අතර අනුපාතය 1 : 3 කි. එනම් දී ඇති නයිට්‍රජන්මු වායුමය හයිඩ්‍රයිඩයේ N හා H පරමාණු අතර අනුපාතය 1 : 3 කි. දී ඇති සූත්‍ර අතරින් N හා H අතර අනුපාතය 1 : 3 වන්නේ NH_3 වල පමණි. පිළිතුර 1

8. MCO_3 $4H_2O$ යන සජල ලෝහ කාබනේටයක 15.6 g තාප වියෝජනයෙන් ලෝහ ඔක්සයිඩය 4.0g ක් ලබා දේ. M ලෝහයෙහි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය වනුයේ,

(1) 63.5 (2) 56 (3) 40 (4) 26 (5) 24

- M හි කාබනේටයේ සූත්‍රය MCO_3 බැවින් M හි සංයුජතාවය 2 විය යුතුය. එනිසා M හි ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය MO වේ. එවිට $MCO_3 . 4H_2O$ හි තාප වියෝජනයට අදාළ තුලිත සමීකරණය ලියාගත හැකි වේ.

$$MCO_3 . 4H_2O(s) \longrightarrow MO(s) + CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

- ඉහත තුලිත සමීකරණයට අනුව $MCO_3 . 4H_2O$ හා MO අතර මවුල අනුපාතය 1 : 1 වේ.

M හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය m නම්

$MCO_3 . 4H_2O$ හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්: $= m + 12 + (4 \times 16) + (8 \times 1)$

$= m + 132$

MO හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය $= m + 16$

තුලිත රසායනික සමීකරණයට අනුව $MCO_3 . 4H_2O$ 1 mol ක් වියෝජනයෙන් MO 1 mol ක් ලැබේ. එනිසා $MCO_3 . 4H_2O$ ග්‍රෑම් (m + 132) ක් (එනම් 1 mol ක්) වියෝජනයෙන් ලැබිය යුතු MO හි ස්කන්ධය ග්‍රෑම් (m + 16) ක් (එනම් 1 mol ක්) වේ. තවද $MCO_3 . 4H_2O$, 15.6 g ක් වියෝජනයෙන් MO, 4 g ක් ලබාගත හැකි බව ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් වේ. මේ අනුව අපට $MCO_3 . 4H_2O$ හා MO අතර ස්කන්ධ අනුපාත 2ක් ගොඩනගා ගත හැකිවේ.

$MCO_3 . 4H_2O$		MO
(m + 132)	:	(m + 16)
15.6	:	4

- එකම සංයෝග දෙකක් අතර වූ ස්කන්ධ අනුපාත සමාන වේ.

$$\frac{m+132}{m+16} = \frac{15.6}{4}$$

- මෙය විසඳීමෙන් m = 24 ලැබේ. එනිසා M හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 24 ක් වේ. පිළිතුර 5

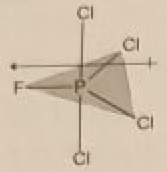
9. ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් නොමැති අණුව තෝරන්න.

(1) SF_2 (2) PCl_4F (3) SF_4 (4) PCl_3 (5) SF_6

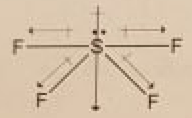
- ද්විධ්‍රැවඝූර්ණය ලබා ගැනීමට එක් එක් අණුවේ ජ්‍යාමිතික හැඩ අවශ්‍ය වේ.
- ජ්‍යාමිතික හැඩ ලබා ගැනීමට එක් එක් අණුව සඳහා ලුවිස් ව්‍යුහ ගොඩනැගිය යුතුය.
- පරමාණුවල විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස හේතුවෙන් බන්ධනවල ඇතිවන ධ්‍රැවියතාවය බන්ධන බන්ධන මත ⟶ සංකේතයෙන් නිරූපනය කර ඇත. මෙම සංකේතයෙහි ඊ හිස දෙසින් කුඩා සෘණ ආරෝපනයද, එයට විරුද්ධ පැත්තෙන් කුඩා ධන ආරෝපනයද පෙන්නුම් කරයි.
- අණුවේ ධ්‍රැවියතාවයද, අණුව මත ⟶ සංකේතයෙන් පෙන්වා ඇත.

1.

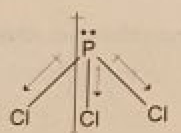
හැඩය කෝණික වේ. ද්විධ්‍රැවඝූර්ණයක් සහිත අණුවකි.

2. 

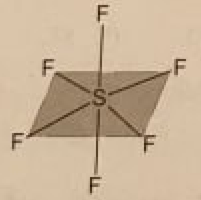
මෙහි හැඩය ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර වේ. මෙහි අඳුරු කළ කොටසේ වූ F හා Cl පරමාණු එකම තලයක පිහිටයි. මෙම තලයේ පිහිටි F හා Cl පරමාණු අතර කෝණය 120° ට වැඩිය. (PCl_5 හිදි මෙම තලයේ පිහිටි Cl පරමාණු 3 අතර කෝණය 120° බැගින් වේ.) එමෙන්ම අඳුරු කළ තලයට ලම්භක තලයේ පිහිටිය යුතු Cl පරමාණු හා F පරමාණු අතර කෝණය 90° ට වැඩිය. එනිසා මෙම අණුව, PCl_5 අණුව මෙන් සමමිතික අණුවක් නොවේ. PCl_4F අණුව, ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් වැඩි F පරමාණුව පිහිටි අන්තය සෘණ ලෙසද එයට විරුද්ධ අන්තය ධන ලෙසද ධ්‍රැවිය වී පවති. එබැවින් ද්විධ්‍රැවඝූර්ණය සහිත වේ.

3. 

සීසෝ හැඩතිය. ද්විධ්‍රැවඝූර්ණයක් සහිතය.

4. 

පිරමිඩිය වේ. ද්විධ්‍රැවඝූර්ණයක් සහිතය.

5. 

අෂ්ටතලීය හැඩයක් ගනී. සමමිතික අණුවකි. එබැවින් අණුව නිර්ධ්‍රැවිය වේ. ද්විධ්‍රැවඝූර්ණයක් නොමැත.

❖ පිළිතුර 5

10. සාන්ද්‍රණය 0.150 mol dm^{-3} වූ Na_2SO_4 ද්‍රාවණ 250 cm^3 ක් සහ සාන්ද්‍රණය 0.100 mol dm^{-3} වූ NaCl ද්‍රාවණ 750 cm^3 ක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ද්‍රාවණයක් සාදා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයෙහි සංයුතිය ppm Na ඇසුරෙන්,

(O = 16, Na = 23, S = 32, Cl = 35.5)

(1) 3450 (2) 2588 (3) 1725 (4) 3.45 (5) 0.15

මෙහිදී Na_2SO_4 හා NaCl මිශ්‍ර කර සාදන ද්‍රාවණය තුල Na හි සාන්ද්‍රණය මිලියනයකට කොටස්වලින් (ppm) විමසයි. එනම් ඉහත ද්‍රාවණය 1 Kg (1 × 10^6 mg) ක් තුල අඩංගු වන Na මිලි ග්‍රෑම් ගණන කොපමණ වේද යන්න සෙවිය යුතුය. ඉහත ද්‍රාවණය තනුක ද්‍රාවණයක් බැවින් එහි ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට ඉතාම ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ යැයි ගත හැකි වේ. එවිට මෙම ද්‍රාවණයේ 1 dm^3 ස්කන්ධය 1 Kg වේ. එනිසා ඉහත ද්‍රාවණයේ 1 dm^3 ක් (1 Kg ක්) තුල අඩංගු වන Na මිලිග්‍රෑම් ගණන සෙවිය යුතුවේ.

Na_2SO_4 මවුල ගණන $= \frac{0.100}{1000} \times 750$

Na_2SO_4, 250cm^3 තුල අඩංගු Na මවුල ගණන $= \frac{0.150}{1000} \times 250 \times 2$

$= 0.75$

NaCl මවුල ගණන $= \frac{0.150}{1000} \times 250$

$= 0.75$

❖ ද්‍රාවණ දෙක මිශ්‍ර කළ විට සැදෙන නව ද්‍රාවණයේ මුළු පරිමාව 1 dm^3 ක් වේ.

නව ද්‍රාවණයේ 1 dm^3 ක් තුල අඩංගු Na මවුල ගණන $= 0.075 + 0.075$

$= 0.150$

Na මවුල 0.150 ක ස්කන්ධය $= 0.150 \times 23$ g

$= 3.45$ g

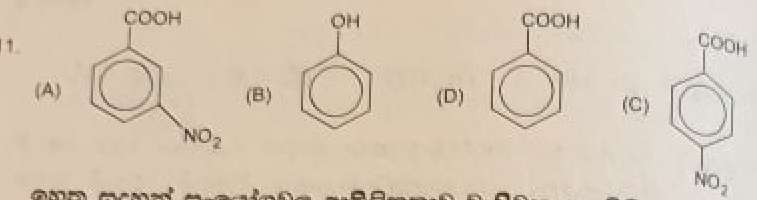
$= 3.45 \times 10^3$ ppm

∴ මෙම ද්‍රාවණයේ Na වල සාන්ද්‍රණය $= 3.45 \times 10^3$ ppm

$= 3450$ ppm

❖ පිළිතුර 1

11.



ඉහත සඳහන් සංයෝගවල ආම්ලිකතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙල වනුයේ

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

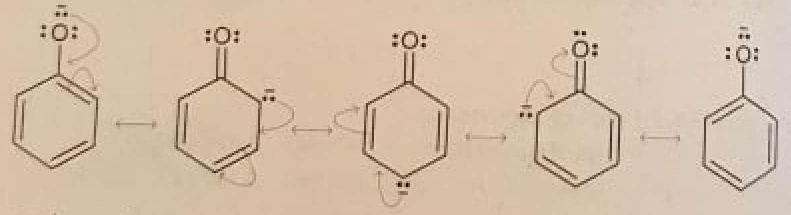
(4) C < B < A < D (5) D < A < B < C

- මෙම සංයෝගවල ආම්ලික ප්‍රබලතාව මේවා H^+ අයනයක් ඉවත් කර සාදන ඇනායනයේ (සංයුග්මක භෂ්මයේ) ස්ථායිතාවය මත රඳා පවතී.
- පළමුව ෆීනෝල්වල ආම්ලික ප්‍රබලතාවය සලකා බලමු. ෆීනෝල්වලින් H^+ ඉවත්වී ෆීනේට් අයනය සාදයි.

$$C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_3O^+$$

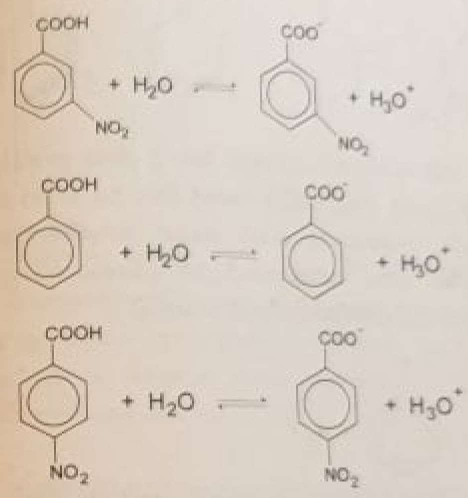
- මෙහිදී සෑදෙන ඇනායනය (ෆීනේට් අයනය) ස්ථායි වන බැවින් ෆීනෝල්වලින් H^+ ඉවත්වීමේ ක්‍රියාව සිදුවේ. එනිසා ෆීනෝල් ආම්ලික වේ.

 මෙහිදී සෑදෙන ෆීනේට් අයනය ස්ථායි වන්නේ එහි ඔක්සිජන් පරමාණුව මත ඇති ඍණ ආරෝපනය, සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදීම මගින් පැතිර හැරීම නිසා වේ.



- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝග සියල්ල ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වන අතර ඒවා ආම්ලික වන්නේ H^+ ඉවත් කර යම් ස්ථායිතාවයක් සහිත ඇනායන (සංයුග්මක භෂ්ම) සාදන බැවිනි.
- මෙම එක් එක් ඇනායනය H^+ ඉවත් කර ඇනායන (සංයුග්මක භෂ්ම) සාදන ක්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_3O^+$$

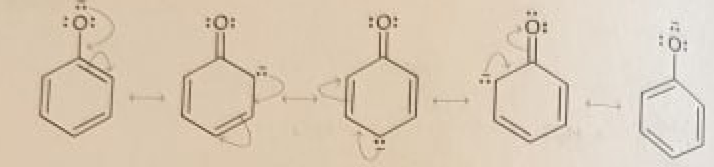


- මෙම එක් එක් සංයෝගයෙහි අම්ල ප්‍රබලතාවය ඉහතදී සාදන ලද ඇනායනවල (සංයුග්මක භෂ්මවල) ස්ථායිතාව මත රඳා පවතී.

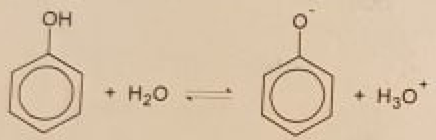
 එනම් යම් ඇනායනයක (සංයුග්මක භෂ්මයක) ස්ථායිතාවය වැඩි නම් ඊට අදාල ඉහත සමතුලිතය දකුනට බරවන ප්‍රමාණය වැඩිවන බැවින් එහි අම්ල ප්‍රබලතාවයද වැඩි වේ.

 එනිසා එක් එක් සංයෝගයේ අම්ල ප්‍රබලතාවය සෙවීමට ඒවායේ සංයුග්මක භෂ්මවල (H^+ ඉවත් වීමෙන් සෑදෙන ඇනායනවල) ස්ථායිතාවය සෙවිය යුතු වේ. ස්ථායිතාවයෙන් අඩුම සංයුග්මක භෂ්මය සාදන සංයෝගයේ අම්ල ප්‍රබලතාවය අඩුම වන අතර, ස්ථායිතාවයෙන් වැඩි ම සංයුග්මක භෂ්මය සාදන සංයෝගයෙහි අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩිම වේ.

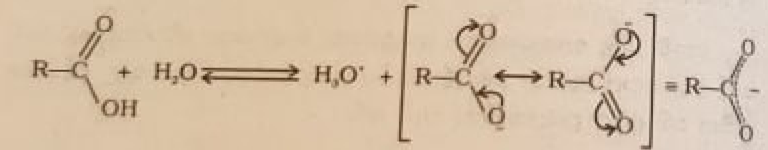
- එක් එක් සංයුග්මක භෂ්මයෙහි (H^+ ඉවත් වීමෙන් සෑදෙන ඇනායනයෙහි) ස්ථායිතාවය ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ මගින් පැහැදිලි කළ හැකි වේ.



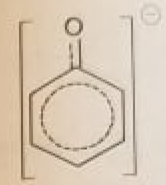
ෆීනෝට් අයනය එහි ඔක්සිජන් පරමාණුව මත වූ සෘණ ආරෝපණය ඉහත ආකාරයට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදීම මගින් විසිරුවා හරින බැවින් එහි යම් ප්‍රමාණයකට ස්ථායිතාවයක් ගොඩ නැගේ. එබැවින් ෆීනෝල්, ෆීනෝට් අයනය සාදමින් පහත සමතුලිතයේ යම් ප්‍රමාණයකට දකුනට විස්ථාපනය වන බැවින් එය ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වයි.



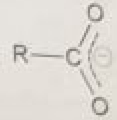
- කාබොක්සිලික් අම්ලයකින් ලැබෙන සංයුග්මක භෂ්මයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ පහත දැක්වේ.



- ඉහත ආකාරයට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සාදමින් කාබොක්සිලේට් අයනය ස්ථායි වන බැවින් කාබොක්සිලික් අම්ලද ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වයි.
- ෆීනෝල් හා කාබොක්සිලික් අම්ලය අතරින් අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩි වන්නේ කුමකද? මේ සඳහා මේවායේ සංයුග්මක භෂ්මවල ඉලෙක්ට්‍රෝන ව්‍යාප්තිය සලකා බලමු.



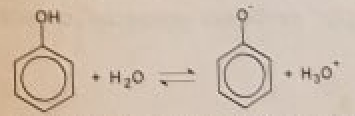
ෆීනෝට් අයනයේ
ඉලෙක්ට්‍රෝන ව්‍යාප්තිය



කාබොක්සිලේට් අයනයේ
ඉලෙක්ට්‍රෝන ව්‍යාප්තිය

කාබොක්සිලේට් අයනයේදී එහි සෘණ ආරෝපණය, සෘණ ආරෝපිත පරමාණු දෙකක් අතර (ඔක්සිජන් පරමාණු දෙක අතර) සමානව බෙදී ගොස් තිබේ. මෙලෙස සෘණ ආරෝපනය සමානව බෙදී යාම වඩා ස්ථායි තත්වයක් වේ.

නමුත් ෆීනෝට් අයනයෙහි ඇත්තේ එක් ඔක්සිජන් පරමාණුවක් පමණි. මෙහි සෘණ ආරෝපණය බෙදී ගොස් ඇත්තේ විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් වැඩි පරමාණුවක් (ඔක්සිජන් පරමාණුව) හා විද්‍යුත්සෘණතාවයෙන් අඩු පරමාණු (කාබන් පරමාණු) අතර වේ. මෙහිදී සෘණ ආරෝපණය සමානව බෙදී නොයයි. මෙනිසා ෆීනෝට් අයනය, බෙන්සොඒට් අයනයට වඩා ස්ථායිතාවයෙන් අඩුවේ. තවද කාබොක්සිලික් අම්ලවලට සාපේක්ෂය කාබොක්සිලේට් අයනයෙහි ස්ථායිතාවය, ෆීනෝල්වලට සාපේක්ෂව ෆීනෝට් අයනයේ ස්ථායිතාවයට වඩා වැඩි විමය. එබැවින් විඝටනයේ සමතුලිතතා දෙකෙන් ෆීනෝල්ට වඩා කාබොක්සිලික් අම්ලයෙහි සමතුලිතතාවය දකුණට විස්ථාපනය වන ප්‍රමාණය වැඩිය.

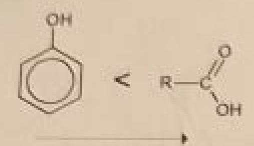


මෙම සමතුලිතතාවය දකුණට විස්ථාපනය විම කාබොක්සිලික් අම්ලයට වඩා අඩුය.

$$R-COOH + H_2O \rightleftharpoons R-COO^- + H_3O^+$$

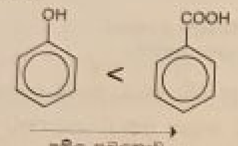
මෙම සමතුලිතතාවය දකුණට විස්ථාපනය විම ෆීනෝල්ට වඩා වැඩිය.

- මේ නිසා ෆීනෝල්ට වඩා පොදුවේ කාබොක්සිලික් අම්ලවල, අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩිය.



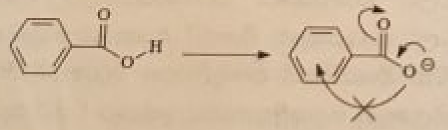
අම්ල ප්‍රබලතාව

- එනිසා පීනෝල්ට වඩා බෙන්සොයික් අම්ලයෙහි අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩිය.



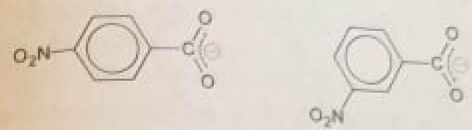
අම්ල ප්‍රබලතාව

නමුත් මෙහිදී තේරුම් ගත යුතු වැදගත් කරුණ වන්නේ බෙන්සොයික් අම්ලයේ ඇරෝමැටික වලය, කාබොක්සිලේට් අයන කොටස සමඟ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදීමට සහභාගි නොවන බව වේ. එයට හේතු වන්නේ කාබොක්සිලේට් අයන කොටසෙහි ඔක්සිජන් පරමාණු දෙක අතර π ඉලෙක්ට්‍රෝන විස්ථානගත වීමෙන් සර්ව සම සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් සෑදීම වේ. මෙලෙස සෘණ ආරෝපණය වඩාත් විද්‍යුත්සෘණ ඔක්සිජන් පරමාණු දෙක අතර සමානව ව්‍යාප්ත වී සාදන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙක වඩාත් ස්ථායි වේ.

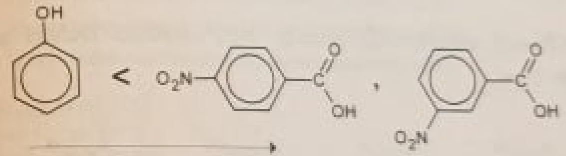


- බෙන්සොයික් අම්ලයෙහි ඇරෝමැටික වලයට විත්‍රිය කාණ්ඩයක් සම්බන්ධවී ඇති විට එමගින් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය හේතුවෙන් සංයුග්මක භෂ්මයේ,

කොටසෙහි සෘණ ආරෝපන ප්‍රමාණය, තවදුරටත් අඩුවේ.

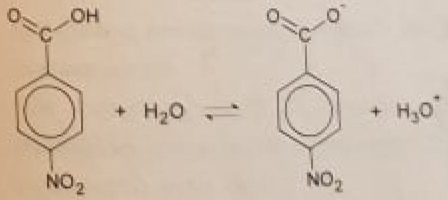


$-NO_2$ මගින් සිදුකරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය නිසා ඉහත සංයුග්මක භෂ්මවල ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මත රැඳෙන සෘණ ආරෝපණ ප්‍රමාණය, බෙන්සොඒට් අයනයෙහි ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මත රැඳෙන සෘණ ආරෝපණ ප්‍රමාණයට වඩා අඩුය. එබැවින් ඉහත ඇනායන දෙකෙහි ස්ථායිතාවය, බෙන්සොඒට් අයනයට වඩා වැඩිය. එබැවින් පහත සඳහන් කාබොක්සිලික් අම්ල දෙකෙහි අම්ල ප්‍රබලතාවය බෙන්සොයික් අම්ලයට වඩා වැඩිය.



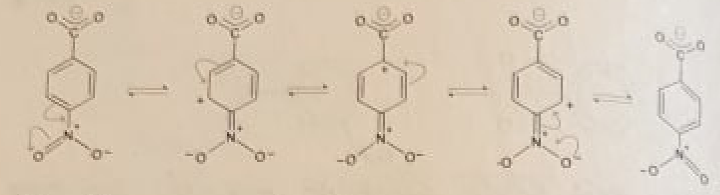
අම්ල ප්‍රබලතාව

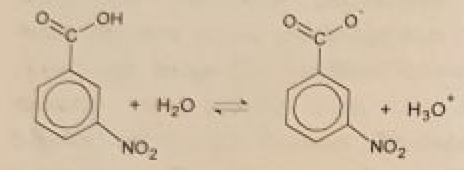
- දැන් අවැසි වන්නේ $-NO_2$ කාණ්ඩය සම්බන්ධ ඇරෝමැටික කාබොක්සිලික් අම්ල දෙකෙන් අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩි වන්නේ කුමකද යන්න වේ. ඒ සඳහා එම අම්ල දෙකෙහි සංයුග්මක භෂ්මවල, $-NO_2$ කාණ්ඩය ඔස්සේ සාදන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සලකා බලමු.



පැරා නයිට්‍රෝ බෙන්සොයික් අම්ලය | පැරා නයිට්‍රෝ බෙන්සොඒට් අයනය

- පැරා නයිට්‍රෝ බෙන්සොඒට් අයනය $-NO_2$ කාණ්ඩය ඔස්සේ සාදන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ

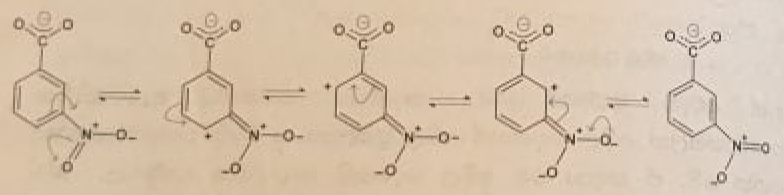




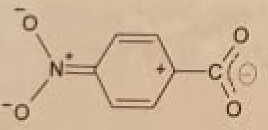
මෙටා නයිට්රෝ බෙන්සොයික් අම්ලය

මෙටා නයිට්රෝ බෙන්සොඒට් අයනය

- මෙටා නයිට්රෝ බෙන්සොඒට් අයනය $-NO_2$ කාණ්ඩය ඔස්සේ සෑදෙන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ



දැන් පැරා නයිට්රෝ බෙන්සොඒට් අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අතරින් පහත ව්‍යුහය සලකා බලන්න.



මෙහි කාණ්ඩය (කාබොක්සිලේට් අයනය) බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධවන ස්ථානයේ කාබනයට ධන ආරෝපණයක් ලැබී තිබේ. එමගින් කාබොක්සිලේට් අයනයෙහි ධන ආරෝපණය තවදුරටත් අඩු කරන බැවින්

එයට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සැදීමෙන් ලැබෙන ස්ථායිතාවයට අමතර ස්ථායිතාවයක් ලැබේ.

නමුත් මෙටා නයිට්රෝ බෙන්සොඒට් අයනයෙහි ඉහත ආකාරයට අමතර ස්ථායිතායක් ගොඩනැගීමක් නොමැත. එබැවින් මෙම අයන දෙක අතරින් ස්ථායිතාවයෙන් වැඩි ම අයනය වන්නේ පැරා නයිට්රෝ බෙන්සොඒට් අයනය වේ. මේ නිසා මෙම අම්ල දෙක අතරින් අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩි ම අම්ලය වන්නේද මෙටා නයිට්රෝ බෙන්සොයික් අම්ලය වේ. පිළිතුර 2

12. $[Cr(NH_3)_6]\ [Fe(CN)_6]$ හි IUPAC නාමය වනුයේ,

1. **Hexaamminechromium(III) ionhexacyanoferrate(II) ion**
2. **Hexaamminechromium(III) hexacyanoferrate(II)**
3. **Hexaamminechromium(III)hexacyanoferrate(III)**
4. **Hexaamminechromium(III) hexacyanoferrate(III)**
5. **Hexaamminechromium(II) hexacyanoferrate(II)**

$\underbrace{[Cr(NH_3)_6]}_{\text{ධන අයනය}}\ \underbrace{[Fe(CN)_6]}_{\text{සෘණ අයනය}}$

- පළමුව ධන අයනය නාමකරණය කරයි.
- NH_3 උදාසීන ලිගනයක් බැවින් සංකීර්ණ ධන අයනයේ ආරෝපණය ක්‍රෝමියම් අයනයේ ආරෝපණයට සමාන වේ.

  $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ → ක්‍රෝමියම් අයනයේ ආරෝපණය +3 වේ.

- NH_3 ලිගනය ammine ලෙස නම් කරයි. NH_3 කාණ්ඩ 6 ක් ඇති බැවින් එය Hexaammine වේ.
- ධන අයනය තුල ඇති Cr, chromium ලෙස ලෙස ලියා දක්වයි. එහි ඔක්සිකරණ අංකය රෝම ඉලක්කමෙන් වරහන් තුල දැක්විය යුතුය. එය chromium(III) ලෙස ලියයි.

ධන අයනයේ නම

$[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ – Hexaamminechromium(III)

- දෙවනුව සෘණ අයනය නම් කරනු ලැබේ.
- සංකීර්ණ ධන අයනයේ ආරෝපණය +3 බැවින් සංකීර්ණ ඇනායනයේ ආරෝපණය -3 වේ.

$[Fe(CN)_6]^{3-}$

- Fe හි ඔක්සිකරණ අංකය x ලෙස ගෙන පහත අයුරින් x සෙවිය හැකිය.

$$x + 6 \times (-1) = -3$$
$$x = +3$$

- Fe හි ඔක්සිකරණ අංකය +3 වේ.

සංකීර්ණ සෘණ අයනය තුළදී Fe, ferrate ලෙස සඳහන් කරනු ලැබේ. වරහන් තුල Fe හි ඔක්සිකරණ අංකය දක්වයි. එවිට ferrate(III) වේ. CN^- ලිගනය cyano ලෙස නම් කරයි. CN^- කාණ්ඩ 6ක් ඇති බැවින් එය hexacyano ලෙස නම් කරයි.

$[Fe(CN)_6]^{3-}$ – hexacyanoferrate(III)

- ධන හා සෘණ අයනවල නම් අතර පරතරයක් (ඉඩක්) තියා සංයෝගයේ නම ලියයි.

Hexaamminechromium(III) hexacyanoferrate(III)

පිළිතුර 4

13. $CH_3\overset{a}{—}CH_2\overset{b}{—}C\overset{c}{\equiv}C\overset{d}{—}CH\overset{e}{=}CH_2$

දී ඇති අණුවේ a, b, c, d හා e ලෙස නම්කර ඇති බන්ධන වල දිග වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙල දැක්වෙන්නේ පහත කුමන සැකසුමෙහි ද?

(1) a < b < d < e < c **(2) c < d < e < b < a** **(3) c < e < d < a < b**

(4) c < e < d < b < a **(5) d < c < e < b < a**

- කාබන් - කාබන් බන්ධන දිග පහත පිළිවෙලට වැඩි වේ.

C≡C (ත්‍රිත්ව බන්ධන) < C=C (ද්විත්ව බන්ධන) < C–C (ඒක බන්ධන)

- C–C ඒක බන්ධනවල දිග ඒවා සෑදීමට සහභාගිවන මුහම් කාක්ෂිකවල s ගුණය මත රඳා පවතී.

s කාක්ෂිකයක ඉලෙක්ට්‍රෝන, p කාක්ෂිකයක ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට වඩා න්‍යෂ්ටියට තදින් බැඳී පවතී. හේතුවෙන් මුහුම් කාක්ෂිකයක s ගුණය වැඩිවන විට එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටියට බැඳී පවතින ප්‍රමාණයද වැඩි වේ.

sp^3 මුහුම් කාක්ෂික ගොඩනැඟීමට s පරමාණුක කාක්ෂික 1ක් හා p පරමාණුක කාක්ෂික 3ක් සහභාගි වේ. sp^2 මුහුම් කාක්ෂිකය සෑදීමට s පරමාණුක කාක්ෂික 1ක් හා p පරමාණුක කාක්ෂික 2ක් සහභාගි වේ. එනිසා sp^3 මුහුම් කාක්ෂිකයකට වඩා sp^2 මුහුම් කාක්ෂිකයක s ගුණය වැඩිය. sp මුහුම් කාක්ෂික සෑදීමට සෑදීමට s පරමාණුක කාක්ෂික 1ක් හා p පරමාණුක කාක්ෂික 1ක් සහභාගි වේ. එනිසා s ගුණය වැඩිම වන්නෙ sp මුහුම් කාක්ෂිකයක වේ. එනිසා sp මුහුම් කාක්ෂිකයක ඉලෙක්ට්‍රෝන, අනෙකුත් මුහුම් කාක්ෂිකවලට වඩා න්‍යෂ්ටියට ලංව බැඳි පවතින ප්‍රමාණය වැඩිය. එබැවින් මෙම කාක්ෂික දෙකක් අතිච්ඡාදනයෙන් සෑදෙන බන්ධනයෙහි දිග අඩුම වේ.

බන්ධනයක් සෑදීමට සහභාගි වන කාක්ෂිකවල s ගුණය වැඩිවන විට ඉන් සෑදෙන බන්ධනයේ දිග අඩුම වේ. එබැවින් බන්ධනයක් සෑදීමට සහභාගිවන මුහුම් කාක්ෂිකවල s ගුණයෙහි ප්‍රමාණය සොයා බැලීමෙන් එම බන්ධනයෙහි දිග පිළිබඳව අදහසක් ලබාගත හැකිය.

- දැන් අප ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගයෙහි නම් කර ඇති එක් එක් කාබන් - කාබන් ඒක බන්ධන (තනි බන්ධන) සෑදීමට අතිච්ඡාදනයවන කාක්ෂික පිළිබඳව සොයා බලමු.

බන්ධනය	අතිච්ඡාදනය වන කාක්ෂික
a	sp^3 හා sp^3
b	sp^3 හා sp
d	sp^2 හා sp

- ඉහත දි බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන කාක්ෂික අනුව එම බන්ධනවල s ගුණය පහත පිළිවෙලට අඩු වේ.

$$\underset{\text{s ගුණය}}{\xrightarrow{d > b > a}}$$

- s ගුණය අඩු වන විට බන්ධන දිග වැඩි වේ.

$$\underset{\text{බන්ධන දිග}}{\xrightarrow{d < b < a}}$$

- සංයෝගයේ සඳහන් නම් කරන ලද සියලු ම බන්ධනවල දිග පහත පිළිවෙළට වැඩි වේ. (ත්‍රිත්ව බන්ධනවල දිගට වඩා ද්විත්ව බන්ධනවල දිග වැඩිය)

  c < e < d < b < a

  පිළිතුර 4

14. A බඳුනෙහි 27 °C හි ඇති හීලියම් වායුව අඩංගු ය. B බඳුනෙහි 127 °C හි ඇති ඔක්සිජන් වායුව අඩංගුය. A බඳුනෙහි සහ B බඳුනෙහි අඩංගු වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගවල අනුපාතය, $\frac{\sqrt{\overline{C_A^2}}}{\sqrt{\overline{C_B^2}}}$ වනුයේ,

(He = 4, O = 16)

(1) 0.4 (2) 1.7 (3) 2.4 (4) 4.9 (5) 25

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

මෙහි m = වායු අණුවක ස්කන්ධය

N = වායු අණු සංඛ්‍යාව

$\therefore$ වායුවේ ස්කන්ධය = mN

- තවද වායුවක මවුල සංඛ්‍යාව (n) එහි මවුලික ස්කන්ධයෙන් (M) ගුණ කිරීමෙන් වායුවේ ස්කන්ධය ලැබේ.

වායුවේ ස්කන්ධය = nM

$\therefore mN = nM$ වේ.

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

$PV = nRT$

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

$mN = nM$ බැවින්

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

$\sqrt{\overline{C^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

$\sqrt{\overline{C_A^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M_A}}$ ---------(1)

$\sqrt{\overline{C_B^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M_B}}$ ---------(2) $\frac{(1)}{(2)}$

න් $\frac{\sqrt{\overline{C_A^2}}}{\sqrt{\overline{C_B^2}}} = \frac{\sqrt{3R \times \frac{300}{4}}}{\sqrt{3R \times \frac{400}{32}}}$

$= \sqrt{6} = 2.4$

- පිළිතුර 3

15. (A) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (B) $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$

(C) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$ (D) $CH_3CH_2CH_2CHO$

ඉහත සඳහන් සංයෝගවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව වැඩිවන නිවැරදි අනුපිලිවෙළ දැක්වෙන්නේ කුමන සැකසුමෙහි ද?

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

(4) C < A < D < B (5) D < B < A < C

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් කාබනික සංයෝග 4ම සරල දාම සංයෝග වන අතර ඒවායේ කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යා සමාන වේ. එබැවින් ඒවායේ ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය රඳා පවතින්නේ එම සංයෝගවල අඩංගුවන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ මත පමණි.
- ඇල්කිල් හේලයිඩ ධ්‍රැවීය සංයෝග වුවද ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ. ජලය සමග හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නොසෑදීම මීට හේතු වේ. B ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ.
- ඇල්ඩිහයිඩවල කාබනිල් කාණ්ඩයේ ධ්‍රැවීයතාවය හේතුවෙන් ජලය සමග හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදුවද ඒවායේ ජල ද්‍රාව්‍යතාවය දුර්වලය. ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් හා ඇසිටැල්ඩිහයිඩ් ජලයේ හොඳින් ද්‍රාවණය වුවද කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව දෙකකට වැඩිවන විට ඇල්ඩිහයිඩවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ඉතා අඩුය.
- මධ්‍යසාරවල –O–H කාණ්ඩයක් ඇති බැවින් ජලය සමග ප්‍රබල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදයි. එබැවින් එකම කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාවක් සහිත ඇල්ඩිහයිඩ හා මධ්‍යසාර සැලකූවිට, මධ්‍යසාරවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය ඉහලය.
- A හා C සංයෝග මධ්‍යසාර වුවද C හි –O–H කාණ්ඩ දෙකක් අඩංගු වන බැවින් එහි අණුවක් ජලය සමග සාදන හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ගණන A ට වඩා වැඩිය. එනිසා A ට වඩා C හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිය. පිළිතුර 3

16. පහත එක් එක් ද්‍රාවණයෙහි 1.0 dm^3 බැගින් මිශ්‍ර කිරීමේදී වැඩිම තාප ප්‍රමාණයක් පිටකරන්නේ කුමන පද්ධතියද?

(1) 0.100 mol dm^{-3} HCl සහ 0.200 mol dm^{-3} NaOH

(2) 0.100 mol dm^{-3} H_2SO_4 සහ 0.200 mol dm^{-3} NaOH

(3) 0.200 mol dm^{-3} CH_3COOH සහ 0.200 mol dm^{-3} KOH

- සංයෝගයේ සඳහන් නම් කරන ලද සියලු ම බන්ධනවල දිග පහත පිළිවෙළට වැඩි වේ. (ත්‍රිත්ව බන්ධනවල දිගට වඩා ද්විත්ව බන්ධනවල දිග වැඩිය)

  $c < e < d < b < a$

  පිළිතුර 4

14. A බඳුනෙහි 27 °C හි ඇති හීලියම් වායුව අඩංගු ය. B බඳුනෙහි 127 °C හි ඇති ඔක්සිජන් වායුව අඩංගුය. A බඳුනෙහි සහ B බඳුනෙහි අඩංගු වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගවල අනුපාතය, $\frac{\sqrt{\overline{C_A^2}}}{\sqrt{\overline{C_B^2}}}$ වනුයේ,

(He = 4, O = 16)

(1) 0.4 (2) 1.7 (3) 2.4 (4) 4.9 (5) 25

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

මෙහි m = වායු අණුවක ස්කන්ධය

N = වායු අණු සංඛ්‍යාව

∴ වායුවේ ස්කන්ධය = mN

- තවද වායුවක මවුල සංඛ්‍යාව (n) එහි මවුලික ස්කන්ධයෙන් (M) ගුණ කිරීමෙන් වායුවේ ස්කන්ධය ලැබේ.

වායුවේ ස්කන්ධය = nM

∴ mN = nM වේ.

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

$PV = nRT$

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

mN = nM බැවින්

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

$\sqrt{\overline{C^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

$\sqrt{\overline{C_A^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M_A}}$ ---------(1)

$\sqrt{\overline{C_B^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M_B}}$ ---------(2) $\frac{(1)}{(2)}$

න් $\frac{\sqrt{\overline{C_A^2}}}{\sqrt{\overline{C_B^2}}} = \frac{\sqrt{3R \times \frac{300}{4}}}{\sqrt{3R \times \frac{400}{32}}}$

$= \sqrt{6} = 2.4$

- පිළිතුර 3

15. (A) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (B) $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$
(C) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$ (D) $CH_3CH_2CH_2CHO$

ඉහත සඳහන් සංයෝගවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ දැක්වෙන්නේ කුමන සැකසුමෙහි ද?

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

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් කාබනික සංයෝග 4ම සරල දාම සංයෝග වන අතර ඒවායේ කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යා සමාන වේ. එබැවින් ඒවායේ ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය රඳා පවතින්නේ එම සංයෝගවල අඩංගුවන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ මත පමණි.
- ඇල්කිල් හේලයිඩ ධ්‍රැවීය සංයෝග වුවද ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ. ජලය සමග හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නොසෑදීම මීට හේතු වේ. B ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ.
- ඇල්ඩිහයිඩවල කාබනිල් කාණ්ඩයේ ධ්‍රැවීයතාවය හේතුවෙන් ජලය සමග හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදුවද ඒවායේ ජල ද්‍රාව්‍යතාවය දුර්වලය. ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් හා ඇසිටැල්ඩිහයිඩ් ජලයේ හොඳින් ද්‍රාවණය වුවද කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව දෙකකට වැඩිවන විට ඇල්ඩිහයිඩවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ඉතා අඩුය.
- මධ්‍යසාරවල –O–H කාණ්ඩයක් ඇති බැවින් ජලය සමග ප්‍රබල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදයි. එබැවින් එකම කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාවක් සහිත ඇල්ඩිහයිඩ හා මධ්‍යසාර සැලකූවිට, මධ්‍යසාරවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය ඉහලය.
- A හා C සංයෝග මධ්‍යසාර වුවද C හි –O–H කාණ්ඩ දෙකක් අඩංගු වන බැවින් එහි අණුවක් ජලය සමග සාදන හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ගණන A ට වඩා වැඩිය. එනිසා A ට වඩා C හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිය. පිළිතුර 3

16. පහත එක් එක් ද්‍රාවණයෙහි 1.0 dm^3 බැගින් මිශ්‍ර කිරීමේදී වැඩිම තාප ප්‍රමාණයක් පිටකරන්නේ කුමන පද්ධතියද?

(1) 0.100 mol dm^{-3} HCl සහ 0.200 mol dm^{-3} NaOH

(2) 0.100 mol dm^{-3} H_2SO_4 සහ 0.200 mol dm^{-3} NaOH

(3) 0.200 mol dm^{-3} CH_3COOH සහ 0.200 mol dm^{-3} KOH

(4) **0.400 mol dm^{-3} CH_3COOH සහ 0.200 mol dm^{-3} KOH**

(5) **0.100 mol dm^{-3} HNO_3 සහ 0.200 mol dm^{-3} NaOH**

- අම්ල හෂ්ම උදාසීනකරණයේදී H^+ හා OH^- සම්බන්ධවී H_2O සෑදේ. එබැවින් අම්ල හා භෂ්ම උදාසීනකරණයට අදාල වන්නේ පහත ප්‍රතික්‍රියාව වේ.

$$H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(aq)$$

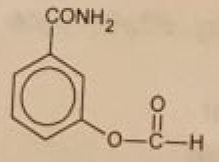
- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී H^+ හා OH^- අතර අලුතින් බන්ධනයක් සෑදී එය H_2O බවට පත්වේ. බන්ධන සෑදීමේදී තාපය පිට වේ. H_2O මවුල වැඩි ප්‍රමාණයක් සෑදේ නම් පිටවන තාප ප්‍රමාණයද වැඩිය.

- 1 හා 5 ප්‍රතිචාරවලදීට වඩා 2, 3 හා 4 ප්‍රතිචාරවලදී සෑදෙන H_2O මවුල ප්‍රමාණය වැඩිය. එමෙන්ම 2, 3 හා 4 ප්‍රතිචාරවලදී සෑදෙන H_2O මවුල ප්‍රමාණයන් සමාන ය. එනිසා 1 හා 5 ප්‍රතිචාරවලදීට වඩා 2, 3 හා 4 ප්‍රතිචාරවලදී පිටවන තාප ප්‍රමාණය විශාල වේ යැයි අපේක්ෂා කළ හැකි වේ.

- නමුත් 3 හා 4 ප්‍රතිචාරවලදී උදාසීනකරණය දුබල අම්ල හා ප්‍රබල භෂ්මය අතර සිදුවේ. මෙහිදී පිටවන තාපයෙන් කොටසක් දුබල අම්ලය විඝටනය කිරීමට වැය වේ. (ජලීය ද්‍රාවණයේදී CH_3COOH අණුවලින් සුළු ප්‍රමාණයක් පමණක් CH_3COO^- හා H^+ බවට විඝටනය වී පවතී. විඝටනය නොවී පවතින CH_3COOH අණු CH_3COO^- හා H^+ බවට විඝටනය කිරීමට ශක්තිය අවශ්‍ය වේ.) එබැවින් 2 ප්‍රතිචාරයේදී (ප්‍රබල අම්ලය හා ප්‍රබල භෂ්මය උදාසීනකරණයේදී) පිටවන තාප ප්‍රමාණයට වඩා අඩු තාප ප්‍රමාණයක් 3 හා 4 ප්‍රතිචාරවලදී පිට වේ.

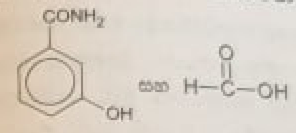
- ඒ අනුව වැඩිම තාප ප්‍රමාණයක් පිටවන්නේ 2 ප්‍රතිචාරයේදී වේ. පිළිතුර 2

17.

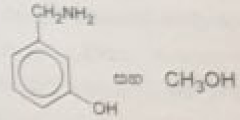


ඉහත සංයෝගය $LiAlH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් අනතුරුව ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය උදාසීනකරණය කිරීමෙන් ලැබෙන ඵල මොනවාද?

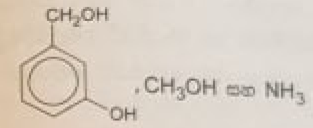
(1)



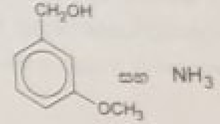
(2)



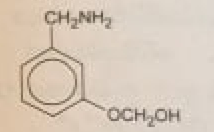
(3)



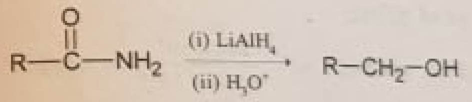
(4)



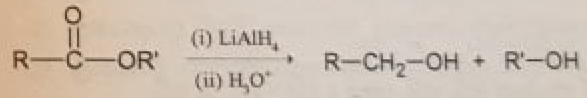
(5)



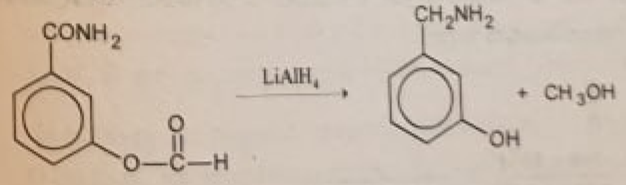
ඇමයිඩ $LiAlH_4$ සමග පහත ආකාරයට ඔක්සිහරණය වේ.



$LiAlH_4$ මගින් එස්ටරවල ඔක්සිහරණය පහත පරිදි වේ.



ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගයේ ඇමයිඩ කොටස මෙන්ම එස්ටර කොටසද $LiAlH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය වේ.



- පිළිතුර 2

- 18 සහ 19 ප්‍රශ්න පහත පරිච්ඡේදය මත පදනම් වේ. එම පරිච්ඡේදය සැලකිලිමත්ව කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු තෝරන්න.

සමහර ලෝහ පෘෂ්ට මතට ආලෝකය පතිත වීමෙන්, එයින් ඉලෙක්ට්‍රෝන නිකුත් විය හැකිය. ආලෝකයෙහි අඩංගු ෆෝටෝන මගින් ගෙනයන ශක්තිය, ලෝහයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට හුවමාරු වන අතර, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්, එය ධන ආරෝපිත න්‍යෂ්ටියට බැඳී ඇති ආකර්ෂණ බල අභිබවා යාමට තරම් අවශ්‍ය ශක්තිය ලබාගනී නම්, එයට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලෙස පෘෂ්ඨයෙන් පිටව යා හැකිය. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පිටව යාමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය ලෝහයෙන් ලෝහයට වෙනස් වෙයි.

18. බේරියම් පෘෂ්ඨයෙන් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන මුක්තකිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුලයකට 240 kJ කි. බේරියම්වලින් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාදිය හැකි ආලෝකයෙහි අවම සංඛ්‍යාතය වනුයේ,

(1) $5 \times 10^{12}\ s^{-1}$ (2) $6 \times 10^{12}\ s^{-1}$ (3) $2 \times 10^{14}\ s^{-1}$
(4) $6 \times 10^{14}\ s^{-1}$ (5) $5 \times 10^{15}\ s^{-1}$

ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට

$$\text{අවශ්‍ය ශක්තිය} = \frac{240 \times 10^3\ J}{6.022 \times 10^{23}}$$

ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට

$$\text{අදාළ ෆෝටෝනයට තිබිය යුතු ශක්තිය} = \frac{240 \times 10^3\ J}{6.022 \times 10^{23}}$$

- ෆෝටෝනයක ශක්තිය (E) = hv
- h යනු ප්ලාන්ක් නියතය වේ. එහි අගය 6.624×10^{-34} Js වේ.
- ෆෝටෝනයක ශක්තිය(E) හා ප්ලාන්ක් නියතය(h) ඉහත සමීකරණයට ආදේශයෙන් එම ෆෝටෝනවලින් සමන්විත විකිරණයේ (ආලෝකයේ) සංඛ්‍යාතය (v) සොයාගත හැක.

$$v = \frac{E}{h}$$

$$= \frac{240 \times 10^3\ J}{6.022 \times 10^{23}} \times \frac{1}{6.624 \times 10^{-34}\ Js}$$

$$= 6 \times 10^{14}\ s^{-1}$$

- පිළිතුර 4

19. බේරියම්හි මෙම ක්‍රියාවලිය සිදු කළ හැකි ආලෝකයෙහි වැඩිම තරංග ආයාමය වනුයේ,

(1) 450 nm (2) 480 nm (3) 500 nm (4) 530 nm (5) 550 nm

ආලෝකයෙහි ප්‍රවේගය හා තරංග ආයාමය අතර සම්බන්ධය පහත දැක්වේ.

$$c = \lambda v$$

c = ආලෝකයෙහි ප්‍රවේගය

λ = තරංග ආයාමය

$$\lambda = \frac{c}{v}$$

$$= \frac{3 \times 10^8\ ms^{-1}}{6 \times 10^{14}\ s^{-1}}$$

$$= 5 \times 10^{-7}\ m$$

$$= 5 \times 10^{-7} \times 10^{9}\ nm$$

$$= 500\ nm$$

- පිළිතුර 3

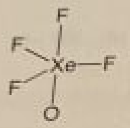
20. $XeOF_4$ හි අණුක හැඩය සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය පිළිවෙළින්,

(1) ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර සහ අෂ්ඨතලීය වේ.
(2) සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර සහ ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර වේ.
(3) ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර සහ සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර වේ.
(4) සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර සහ අෂ්ඨතලීය වේ.
(5) අෂ්ටතලීය සහ සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර වේ.

- මේ සඳහා පළමුව $XeOF_4$ හි ලුවිස් ව්‍යුහය ගොඩනගා ගන්න. එයට $XeOF_4$ හි මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරගත යුතුය.

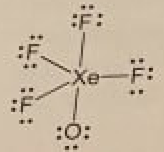
Xe පරමාණු 1ක සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව = 1 × 8 = 8
O පරමාණු 1ක සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව = 1 × 6 = 6
F පරමාණු 4ක සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව = 4 × 7 = 28
මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ගණනය = 8 + 6 + 28 = 42
සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ගණනය = 42 ÷ 2 = 21

- මෙහි මධ්‍ය පරමාණුව Xe වේ. (විද්‍යුත් සෘණතාවයෙන් අඩුම පරමාණුව සාමාන්‍යයෙන් මධ්‍ය පරමාණුව ලෙස ගැනේ.) මධ්‍ය පරමාණුවට අනෙකුත් පරමාණු සහසංයුජ පරමාණු මගින් සම්බන්ධ කරමින් සැකිල්ල සාදා ගත යුතුය.



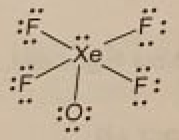
මෙම සැකිල්ලේ බන්ධන 5ක් අඩංගු වන අතර ඒ සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 5 ක් වැය වේ. එවිට සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 21 න් ඉතිරි වන්නේ 16කි.

- මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 16 පළමුව කෙළවර ඇති පරමාණුවල අෂ්ටකය සම්පූර්ණ වන පරිදි යොදන්න.

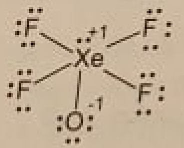


කෙළවර ඇති පරමාණුවල අෂ්ටකය සම්පූර්ණ කිරීමට ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 15ක් වැය වේ. එවිට එක් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් ඉතිරි වේ.

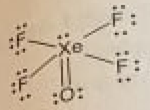
- මෙම ඉතිරි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල මධ්‍ය පරමාණුවට යොදන්න.



- දැන් එක් එක් පරමාණුව මත විධිමත් ආරෝපණ යොදන්න.



- Xe හා O අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් යෙදීමෙන් එම පරමාණු දෙකෙහි විධිමත් ආරෝපණ ශුන්‍ය කරන්න.



- මධ්‍ය පරමාණුව වටා එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 1යි බන්ධන 5යි. (ද්විත්ව බන්ධනයක්, තනි බන්ධනයක් ලෙස සලකනු ලැබේ.)
- අණුවේ හැඩය සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර වේ.
- මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 6කි.(බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 5 + එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 1) (ද්විත්ව බන්ධනයක්, තනි බන්ධනයක් ලෙස සලකනු ලැබේ.) අණුවේ මූලික හැඩය නොහොත් විකර්ෂණ අවම වීමට ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල පිහිටිය යුතු ජ්‍යාමිතිය අෂ්ටතලීය වේ. පිළිතුර 4

21. ආවර්තිතා වගුවෙහි Sc සිට Zn තෙක් මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?

1 **ඒවාට K සහ Ca වලට වඩා අඩු ඝනත්ව ඇත.**

2 **ඒවායින් කිහිපයක් ආලෝහ ගුණ පෙන්වයි.**

3 **තනුක NaOH එකතු කිරීමේ දී $Cr_2O_7^{2-}(aq)$, $CrO_4^{2-}(aq)$ සහ Cr^{3+} බවට පරිවර්තනය වේ.**

4 **ඒවාට, එම ආවර්තයේම s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වලට වඩා අඩු විද්‍යුත් සෘණතා ඇත.**

5 **Mn ආම්ලික, උභය ගුණී සහ භාස්මික ඔක්සයිඩ සාදයි.**

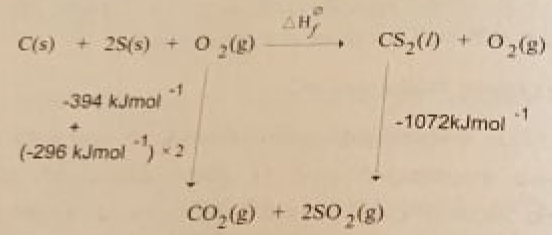
- මැන්ගනීස් හි ඔක්සයිඩවල ලක්ෂණ පහත දැක්වේ.

ඔක්සයිඩය	ඔක්සිකරණ අංකය	ඔක්සයිඩයේ ස්වභාවය
MnO	+2	භාෂ්මික
Mn_2O_3	+3	භාෂ්මික
MnO_2	+4	උභයගුණී
MnO_3	+6	ආම්ලික
Mn_2O_7	+7	ආම්ලික

❖ පිළිතුර 5

22. C(s), S(s) සහ $CS_2(l)$ යන ඒවායේ සම්මත දහන තාප පිළිවෙලින් -394 kJ mol^{-1} සහ -1072 kJ mol^{-1} වේ. $CS_2(l)$ හි උත්පාදන තාපය වනුයේ,

(1) -86 kJ mol^{-1} (2) 86 kJ mol^{-1} (3) 382 kJ mol^{-1}
(4) -1762 kJ mol^{-1} (5) 1762 kJ mol^{-1}



හේස් නියමය යෙදීමෙන්

$$\Delta H_f^\theta + (-1072) = -394 + (-296) \times 2$$

$$\Delta H_f^\theta = +86 \text{ kJ mol}^{-1}$$

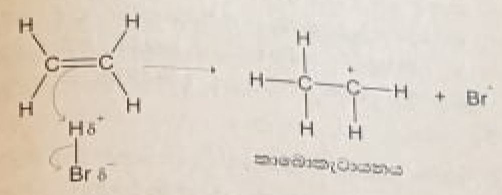
❖ පිළිතුර 2

23. (A) $CH_3CH_2CH = CH_2$ (B) $CH_2 = CH_2$
(C) $CH_2 = CH—CO_2H$ (D) $(CH_3)_2C = CH_2$

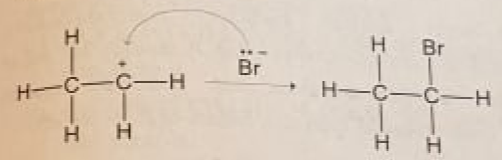
HBr කෙරෙහි ඉහත සංයෝග වල ප්‍රතික්‍රියතාව වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙල දැක්වෙන්නේ පහත කුමන සැකසුමෙන්ද?

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

ඇල්කීනවල HBr සමග ප්‍රතික්‍රියාව ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලනයකි. මේ ප්‍රතික්‍රියාවේදී පලමුව π බන්ධනය ඔස්සේ ආකලනය වන්නේ HBr අණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන කොටස වන හයිඩ්‍රජන් වේ. එහින් අණුවේදී මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලනය සිදුවන ආකාරය පහත දැක්වේ.

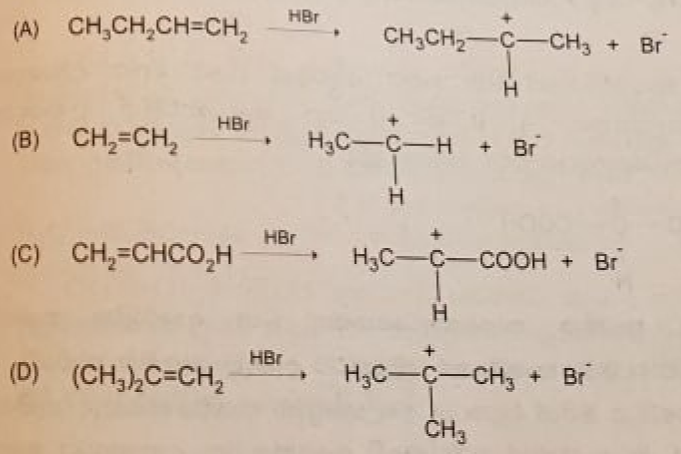


❖ ඉහතදී සෑදෙන කාබොකැටායනයට Br^- සම්බන්ධ වීමෙන් HBr ආකලනය සම්පූර්ණ වේ.



❖ ඇල්කීනවල HBr සමග ප්‍රතික්‍රියතාව ඉහතදී අතරමැදි ඵලය වශයෙන් ලැබෙන කාබොකැටායනයේ ස්ථායිතාවය මත රඳා පවතී.

❖ දැන් අප ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් එක් එක් සංයෝගයෙහි HBr සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් අතරමැදි ඵල ලෙස ලැබෙන කාබොකැටායන පිළිබඳව සලකා බලමු.



කාබොකැටායන ඒවායේ ධන ආරෝපිත කාබන් පරමාණු මත පිහිටි ආරෝපණය අවම කරගන්නා තරමට ස්ථායිතායවය වැඩි වේ. ධන ආරෝපිත කාබන් පරමාණුවට සම්බන්ධ R කාණ්ඩ මගින් සිදුකරන ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය මගින් එහි ධන ආරෝපිත ස්වභාවය අඩු කරගත හැකි වේ.

ස්ථායිතාවය අතින් තෘතියික කාබොකැටායනයක් වඩාත්ම ස්ථායි වන අතර ප්‍රාථමික කාබොකැටායන ස්ථායිතාවයෙන් අඩුම වේ. කාබොකැටායනවල ස්ථායිතාවය වැඩිවන අනුපිළිවෙල පහත දැක්වේ.

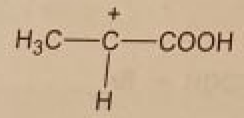
ප්‍රාථමික කාබොකැටායන < ද්විතියික කාබොකැටායන < තෘතියික කාබොකැටායන

ඉහත කාබොකැටායන අතරින් තෘතියික කාබොකැටායනය ස්ථායිතාවයෙන් වැඩිම විමට හේතුව වන්නේ එහි R කාණ්ඩ 3ක් මගින් සිදුකරන ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය නිසා ධන ආරෝපිත කාබන් පරමාණුව මත වූ ධන ආරෝපණයේ ප්‍රමාණය වඩාත් අඩුවන බැවිනි.

එනිසා HBr සමඟ අතරමැදි ඵලය ලෙස තෘතියික කාබොකැටායන ලබාදෙන ඇල්කීනවල ප්‍රතික්‍රියතාව වැඩිම වන අතර ප්‍රාථමික කාබොකැටායන ලබාදෙන ඇල්කීනවල ප්‍රතික්‍රියතාව අඩුම වේ. ඒ අනුව A, B හා D යන සංයෝගවල, HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියතාව වැඩිවන පිළිවෙල පහත දැක්වේ.

$$\underset{(B)}{CH_2{=}CH_2} < \underset{(A)}{CH_3CH_2CH{=}CH_2} < \underset{(D)}{(CH_3)_2C{=}CH_2}$$

C සංයෝගයෙන් HBr සමඟ අතරමැදි ඵලය ලෙස ලබාදෙන කාබොකැටායනය, A, B හා D යන සංයෝගවලින් ලබාදෙන කාබොකැටායනවලට වඩා වෙනස් වේ.



මෙය ප්‍රාථමික කාබොකැටායනයක ධන ආරෝපිත කාබන් පරමාණුවට –COOH කාණ්ඩයක් සම්බන්ධව ඇතැයි සැලකිය හැකිවේ. –COOH කාණ්ඩය මගින් සිදුකරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය(ඇද ගැනීම) හේතුවෙන්, මධ්‍ය කාබන් පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌනතාවය ඉහල

යයි. එමගින් මධ්‍ය කාබන් පරමාණුවෙහි ධන ආරෝපණ ප්‍රමාණය, ප්‍රාථමික කාබොකැටායනයකට වඩා වැඩි වේ. එමනිසා ඉහත කාබොකැටායනයේ ස්ථායිතාවය ප්‍රාථමික කාබොකැටායනයකට වඩා අඩු වේ. එමනිසා ඉහත කාබොකැටායනයේ අම්ල ප්‍රබලතාවය ප්‍රාථමික කාබොකැටායනයකට වඩා අඩු වේ. එවිට අම්ල ප්‍රබලතාවය අඩුම වන්නේ C සංයෝගයේ වේ. පිළිතුර 3

24. **$CH_3C{\equiv}CH$ සහ $CH_3CH{=}CH_2$ එකිනෙක වෙන්කර හඳුනා ගැනිම සඳහා ඇමෝනියා CuCl භාවිතා කළ හැක්කේ,**

(1) CuCl මගින් $CH_3CH{=}CH_2$ ට වඩා වේගයෙන් $CH_3C{\equiv}CH$ ඔක්සිකරණය වන නිසා ය.

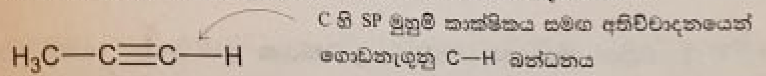
(2) CuCl මගින් $CH_3CH{=}CH_2$ ට වඩා වේගයෙන් $CH_3C{\equiv}CH$ ඔක්සිහරණය වන නිසා ය.

(3) $CH_3C{\equiv}CH$ වලට Cu^+ , Cu^{2+} බවට ඔක්සිකරණය කළ හැකි අතර $CH_3CH{=}CH_2$ වලට නොහැකි නිසා ය.

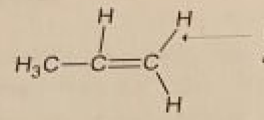
(4) Cu^+ මගින් විස්ථාපනය විය හැකි ආම්ලික හයිඩ්‍රජනයක් $CH_3C{\equiv}CH$ හි අඩංගු වුවද $CH_3CH{=}CH_2$ හි අඩංගු නොවන නිසාය.

(5) CuCl සමග $CH_3C{\equiv}CH$ ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වන අතර $CH_3CH{=}CH_2$ එසේ නොකරන නිසා ය.

$CH_3C{\equiv}CH$ හි ත්‍රිත්ව බන්ධනයට සම්බන්ධ කාබන් පරමාණු SP මුහුම්කරණයට භාජනය වී තිබේ. ත්‍රිත්ව බන්ධනයට සම්බන්ධ අග්‍රස්ථ කාබන් පරමාණුවේ SP මුහුම් කාක්ෂිකයක් H හි S පරමාණුක කාක්ෂිකය සමඟ අතිච්ඡාදනයෙන් C—H බන්ධනය ගොඩනැගි තිබේ.



$CH_3CH{=}CH_2$ හි ද්විත්ව බන්ධනය සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුව SP^2 මුහුම්කරණයට ලක්ව් තිබේ. එම කාබන් පරමාණුවක SP^2 මුහුම් කාක්ෂික හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක S පරමාණුක කාක්ෂිකය සමඟ අතිච්ඡාදනයෙන් එහි C—H බන්ධන ගොඩනැගි තිබේ.



SP^2 මුහුම් කාක්ෂිකයක S ගුණයට වඩා SP මුහුම් කාක්ෂිකයක S ගුණය වැඩිය. පරමාණුවක මුහුම් කාක්ෂිකයක S ගුණය වැඩිවන විට එම පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය ඉහල යයි.

ඇල්කීනවල ත්‍රිත්ව බන්ධනයේ ඇති SP මුහුම් කාක්ෂික සහිත කාබන් පරමාණුවේ අධික විද්‍යුත් සෘණතාවය නිසා එම කාබන් පරමාණුවලට සම්බන්ධ H පරමාණුව ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වයි.

$$H_3C—\overset{\delta^-}{C}\equiv C—\overset{\delta^+}{H}$$

මෙම ආම්ලික ලක්ෂණ සහිත හයිඩ්‍රජන්, CuCl හි අඩංගු Cu^+ මගින් ඇල්කයිනයෙන් ප්‍රෝටෝනයක් ලෙස ප්‍රතිස්ථාපනය කර අවක්ෂේපයක් සාදයි.

$$H_3C—C\equiv C—H \xrightarrow{CuCl} \underset{\text{රතු අවක්ෂේපය}}{H_3C—C\equiv CCu}$$

නමුත් ඇල්කීනවල ද්විත්ව බන්ධනයේ ඇති, SP^2 මුහුම්කරණය වූ කාබන් පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩු බැවින් එයට සම්බන්ධ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවල ආම්ලික ස්වභාවයද අඩුය. එබැවින් එම හයිඩ්‍රජන් පරමාණු ලෝහ අයන මගින් ප්‍රෝටෝනයක් ලෙස ප්‍රතිස්ථාපනය නොවේ. එබැවින් $CH_3CH=CH_2$, CuCl සමග අවක්ෂේපයක් නොසාදයි. එම නිසා ඇල්කීන, ඇල්කයින වලින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා CuCl යොදාගත හැකි වේ. පිළිතුර 4

25. 25 °C දී ජලීය සංතෘප්ත $M(OH)_2$ ද්‍රාවණයක pH අගය 10.0කි. එම උෂ්ණත්වයේදී $M(OH)_2$ වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය වනුයේ,

(1) 2.0×10^{-30} mol³ dm⁻⁹ (2) 4.0×10^{-30} mol³ dm⁻⁹
(3) 5.0×10^{-13} mol³ dm⁻⁹ (4) 2.0×10^{-12} mol³ dm⁻⁹
(5) 4.0×10^{-12} mol³ dm⁻⁹

- $M(OH)_2$ ද්‍රාවණයේ pH අගය දන්නා බැවින් OH^- සාන්ද්‍රණය සොයාගත හැකිවේ.

25 °C දී
$$pH + pOH = 14$$
$$10 + pOH = 14$$
$$pOH = 4$$
$$pOH = -\log[OH^-]$$
$$\log[OH^-] = -pOH = 4$$
$$[OH^-] = \text{antilog}(-4)$$
$$= 1 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$$

- $M(OH)_2$ එහි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයේදී පහත සමතුලිතතාවයේ පවතී.

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

- ඉහත තුලිත සමීකරණය අනුව M^{2+} සාන්ද්‍රණය, OH^- සාන්ද්‍රණයෙන් අර්ධයක් විය යුතුය.

$$[M^{2+}(aq)] = \frac{1}{2} \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3} = 5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$$

- ඉහත සමතුලිතය සඳහා ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත ප්‍රකාශනය පහත පරිදි වේ.

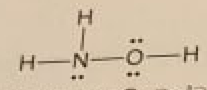
$$K_{SP} = [M^{2+}(aq)][OH^-(aq)]^2$$
$$= 5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} \times [1 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}]^2$$
$$= 5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} \times 1 \times 10^{-8}\ mol^2\ dm^{-6}$$
$$= 5 \times 10^{-13}\ mol^3\ dm^{-9}$$

- පිළිතුර 3

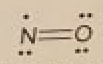
26. NH_2OH, NO_2^- සහ NO_3^- යන ඒවායේ N—O බන්ධන දුර අඩුවන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) $NO_2^- > NO_3^- > NO > NH_2OH$ (2) $NO_3^- > NO_2^- > NO > NH_2OH$
(3) $NO > NO_2^- > NO_3^- > NH_2OH$ (4) $NH_2OH > NO_3^- > NO_2^- > NO$
(5) $NO > NO_2^- > NO_3^- > NH_2OH$

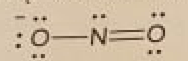
- එක් එක් අණුවේ හා අයනවල ව්‍යුහ සූත්‍ර පහත දැක්වේ.

$NH_2OH \rightarrow$ 

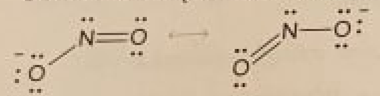
මෙහි N—O තනි බන්ධනයකි. බන්ධන පෙළ 1ක් වේ.

$NO \rightarrow$ 

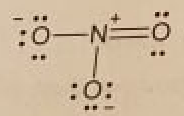
මෙහි N=O ද්විත්ව බන්ධනයකි. බන්ධන පෙළ 2ක් වේ.

$NO_2^- \rightarrow$ 

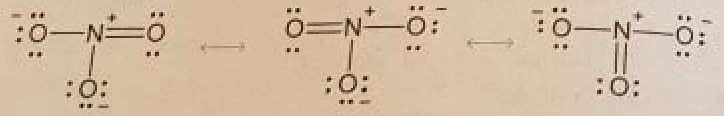
මෙය පහත පරිදි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සාදයි.



මෙහි N හා O අතර වූ π බන්ධනය N—O, σ බන්ධන 2 අතර ව්‍යාප්තව පවතී. එවිට N—O බන්ධන පෙළ 1.5 ක් වේ.

$NO_3^- \rightarrow$ 

මෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3ක් ඇඳිය හැක.



◆ මෙහි N හා O පරමාණු අතර වූ ද්විත්ව බන්ධනයෙහි, π බන්ධනය N—O, σ බන්ධන 3 අතර ව්‍යාප්තව පවතී. එවිට N—O බන්ධන පෙළ $1\frac{1}{3}$ ක් වේ.

◆ බන්ධන පෙළ වැඩිවන විට බන්ධන දුර අඩු වේ. මෙම අණු හා අයනවල N—O බන්ධන පෙළ වැඩිවන පිළිවෙලට සකස් කළ විට, බන්ධන දුර අඩුවන පිළිවෙල ලැබේ.

$NH_2OH, \; NO_3^-, \; NO_2^-, \; NO \longrightarrow$

N—O බන්ධන පෙළ වැඩි වේ.

N—O බන්ධන දුර අඩු වේ.

◆ පිළිතුර 4

27. I සහ II කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය (S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය) සහ ඒවායේ සංයෝග සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ ද?

(1) I සහ II කාණ්ඩයේ සියලුම මූලද්‍රව්‍ය සිසිල් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාකර H_2 සහ ඒවායේ ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ලබාදෙයි.

(2) රත් කිරීමේදී $LiNO_3$ වියෝජනය වී වායු වශයෙන් NO_2 සහ O_2 ලබා දෙයි.

(3) කාණ්ඩයේ පහළට යෑමේදී II කාණ්ඩයේ සල්ෆේටවල ද්‍රාව්‍යතාව අඩු වේ.

(4) කාණ්ඩයේ පහළට යෑමේදී II කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල භාස්මික ප්‍රබලතාව අඩු වේ.

(5) II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල කාබනේට රත්කිරීමෙන් ඒවායේ ඔක්සයිඩ ලබා ගත හැකිය.

27. all

28. NaOH නියැදියක් නිෂ්ක්‍රිය අපද්‍රව්‍යයක් සමග මිශ්‍රවී ඇත. එම NaOH නියැදියෙන් 4.00g ක් ජලය 1.0 dm^3 ක දියකර, ලැබුණු ද්‍රාවණයෙන් 50.0 cm^3 ක නියැදියක් 0.10 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ 50.0 cm^3 ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩ හරින ලදී. ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයෙහි pH 2.0 බව සොයාගන්නා ලදී. NaOH නියැදියෙහි ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාව වනුයේ,
(H = 1, O = 16, Na = 23)

(1) 12 (2) 20 (3) 60 (4) 80 (5) 90

◆ අපද්‍රව්‍යය සහිත NaOH ද්‍රාවණය, HCl ද්‍රාවණය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පසු ද්‍රාවණයේ pH අගය 2 කි. එනම් ද්‍රාවණය ආම්ලිකය. එසේ වීමට ද්‍රාවණයේ වූ NaOH සියල්ල HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවසන් වී ඇති අතර ද්‍රාවණයෙ HCl ඉතිරි වී තිබිය යුතුය.

◆ ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ H^+ සාන්ද්‍රණය පළමුව සොයාගත යුතුය.

$$pH = -\log_{10}[H^+]$$
$$\log_{10}[H^+] = -2$$

$[H^+]$ = $antilog_{10}(-2)$
= $0.01\ mol\ dm^{-3}$

∴ ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ ඉතිරි HCl හි සාන්ද්‍රණය = $0.01\ mol\ dm^{-3}$

- NaOH ද්‍රාවණ $50\ cm^3$ ක් හා HCl $50\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් සෑදෙන ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ පරිමාව $100\ cm^3$ ක් වේ.

∴ ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ ඉතිරි HCl මවුල ගණන = $\frac{0.01}{1000} \times 100\ mol$
= $0.001\ mol$

$0.10\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ $50.0\ cm^3$ ක අඩංගු
HCl මවුල ගණන = $\frac{0.1}{1000} \times 50\ mol$
= $0.005\ mol$

- එනම් NaOH ද්‍රාවණ $50\ cm^3$ ක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල ගණන 0.005 mol වේ.

∴ ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල ගණන = $0.005 - 0.001\ mol$
= $0.004\ mol$

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

- HCl 0.004 mol ක් වැය වූ බැවින් ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ අඩංගු විය යුතු NaOH මවුල ගණනද 0.004 ක් වේ. එනම් අපද්‍රව්‍යය සහිත NaOH ද්‍රාවණ $50\ cm^3$ ක NaOH මවුල 0.004 ක් අඩංගු වේ.

∴NaOH ද්‍රාවණ $1\ dm^3$ ක අඩංගු NaOH මවුල ගණන = $\frac{0.004}{50} \times 1000\ mol$
= $0.08\ mol$

අපද්‍රව්‍යය සහිත NaOH නියැදියේ 4.0 g ක අඩංගු
NaOH මවුල ගණන = 0.08×40
= $3.2\ g$

NaOH නියැදියෙහි ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාව = $\frac{3.2}{4.0} \times 100$
= 80 %

පිළිතුර 4

29. කාමර උෂ්ණත්වයේදී $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණ $100.0\ cm^3$ කට, ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණවන තුරු $0.10\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සෙමෙන් එකතු කරන

ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණය පෙරා, නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු අවශේෂය වියළා ගන්නා ලදී. වියළි අවශේෂයෙහි ස්කන්ධය 0.139 g ක් විය. $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයෙහි සාන්ද්‍රණය වනුයේ,
(N = 14, O = 16, Cl = 35.5, Pb = 207)
(1) $1.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ (2) $8.4 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ (3) $5.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$
(4) $4.2 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ (5) $5.0 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

$Pb(NO_3)_2 + 2HCl \rightarrow PbCl_2 + 2HNO_3$

- $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයට HCl එකතු කිරීමෙන් එහි වූ $Pb(NO_3)_2$ සියල්ල $PbCl_2$ ලෙස අවක්ෂේප වේ. ඉහත තුලිත සමීකරණයට අනුව සෑදෙන $PbCl_2$ මවුල ගණන, වැය වන $Pb(NO_3)_2$ මවුල ගණනට සමාන වේ. එනම් $PbCl_2$ මවුල ගණන, ද්‍රාවණයේ වූ $Pb(NO_3)_2$ මවුල ගනනට සමාන වේ.

$PbCl_2$ මවුල ගණන = $\frac{0.139\ g}{278\ g\ mol^{-1}}$
= $5 \times 10^{-4}\ mol$

$Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණ $100\ cm^3$ ක වූ
$Pb(NO_3)_2$ මවුල ගණන = $5 \times 10^{-4}\ mol$

$Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය = $\frac{5 \times 10^{-4}}{100} \times 1000$
= $5 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$

පිළිතුර 3

30. රත්කිරීමේදී භාෂ්මික වායුවක් ලබා දෙන්නේ පහත සංයෝග අතුරෙන් කුමන සංයෝගය/සංයෝග ද?

(A) $(NH_4)_2CO_3$ (B) NH_4Cl (C) NH_4NO_2
(D) NH_4NO_3 (E) $(NH_4)_2Cr_2O_7$

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

- NH_4NO_2 , NH_4NO_3, $(NH_4)_2Cr_2O_7$ හැර අනෙකුත් ඇමෝනියම් ලවණ සියල්ල රත්කිරීමේදී ඇමෝනියා හා අනුරූප අම්ලය ලබා දෙමින් වියෝජනය වේ.

උදා: 1. $NH_4CO_3 \xrightarrow{\Delta} NH_3(g) + H_2CO_3(g)$

මෙහිදී ලැබෙන H_2CO_3 අස්ථායි බැවින් එය H_2O හා CO_2 බවට බිඳ වැටේ.

2. $NH_4Cl \xrightarrow{\Delta} NH_3(g) + HCl(g)$

- නමුත් මුලින් සඳහන් කළ ඇමෝනියම් ලවණ 3 පමණක් මීට වෙනස් ආකාරයට තාප වියෝජනය වේ.

$NH_4NO_2 \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + H_2O(g)$

$NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} N_2O(g) + H_2O(g)$

$(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + H_2O(g) + Cr_2O_3(s)$

- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඇමෝනියම් ලවණ අතරින් NH_4CO_3 හා NH_4Cl පමණක් රත්කිරීමේදී භාෂ්මික වායුවක් NH_3 වන ලබා දෙයි. පිළිතුර 4

- අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c), සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. 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 මතද

උත්තර පත්තරයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

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

31. විද්‍යුත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය යනු සටනා ගුණයකි.

(b) අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතිවර්ත්‍ය වේ.

(c) සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ ලකුණ (+ හෝ -) පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වෙනස් වේ.

(d) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව, උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.

- සටනා ගුණ යනු ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය මත රඳාපවතින ගුණ වේ. සලකා බලන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය එහි ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය මත රඳා නොපවතී. එනම් එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි අඩංගු ද්‍රව්‍යවලින් කුඩා ප්‍රමාණ ගෙන වෙනත් කුඩා ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් තැනුවහොත් එහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ආරම්භක ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයට සමානවනු ඇත.
- විද්‍යුත් ධාරාවක් ප්‍රතිවිරුද්ධ අතට යැවූවිට, අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා පසු අතට සිදුවේ. එනම් අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතිවර්ත්‍ය වේ.
- සම්මත Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය සලකා බලමු.

$$Zn^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Zn(s) \qquad E^{o} = -0.76\ V$$

මෙහි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය - 0.76 V ලෙස දැක්වේ. මෙම අගය දැක්වෙන්නේ ඉහත ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේ. එහි පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ එම අගය + o.76 V ක් වේ. එනම් සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ ලකුණ (-) වනවිට පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ලකුණ (+) වේ. මේ අනුව සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ ලකුණ (+ හෝ -) පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වෙනස් වේ.

- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව, උෂ්ණත්වය වැඩි කරනවිට අඩු වේ. එනම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව, උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ. (d) ප්‍රකාශය පමණක් අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

32. A සංයෝගය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(A) $HC\equiv C-CH_2CH_2CH_2NH_2$

(a) A, $HgCl_2$ හමුවේ තනුක H_2SO_4 අම්ලය සමග පිරියම් කල විට ඇල්ඩිහයිඩයක් ලබාදෙයි.

(b) A, සෝඩියම් සමග ප්‍රතික්‍රියා කල විට H_2 මුක්ත කරයි.

(c) A, $NaNO_2$/ජලීය HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කල විට N_2 මුක්ත කරයි.

(d) A, ජලීය $NaHCO_3$ සමග පිරියම් කල විට CO_2 මුක්ත කරයි.

- $HgCl_2$ හා තනුක H_2SO_4 සමග A සංයෝගය ඇල්ඩිහයිඩයක් නොව කීටෝනයක් ලබා දෙයි.

$$HC\equiv C-CH_2CH_2CH_2NH_2 \xrightarrow[H_2SO_4]{HgCl_2/} H_3C-\overset{\overset{\large O}{||}}{C}-CH_2CH_2CH_2NH_2$$

$$HC\equiv C-CH_2CH_2CH_2NH_2 \xrightarrow{Na} NaC\equiv C-CH_2CH_2CH_2NH_2 + H_2$$

$$HC\equiv C-CH_2CH_2CH_2NH_2 \xrightarrow[\text{ජලීය } HCl]{NaNO_2} HC\equiv C-CH_2CH_2CH_2OH + N_2 + NaCl + H_2O$$

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගය සෝඩියම් සමග H_2 මුක්ත කරන අතර $NaNO_2$/ජලීය HCl සමග N_2 මුක්ත කරයි.

- අග්‍රස්ථ ඇල්කයින ජලීය $NaHCO_3$ සමග CO_2 ලබාදීමට තරම් ආම්ලික නොවේ. පිළිතුර 2

33. පොලිස්ටයිරීන්, පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්, ෆීනෝල් ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සහ නයිලෝන් යන බහුඅවයවක සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය ය වේ ද?

(a) පෝලිස්ටයිරීන් සහ පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් පමණක් තාපසුවිකාර්ය (thermoplasitic) බහුඅවයවක වේ.

(b) පෝලිස්ටයිරීන් සහ පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් සහ නයිලෝන් පමණක් තාපස්ථාපන (thermosetting) බහුඅවයවයක වේ.

(c) ෆීනොල් - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සහ නයිලෝන් පමණක් සංඝනන බහුඅවයවීකරනය මගින් සදා ගැනේ.

(d) පෝලිස්ටයිරීන් පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් සහ නයිලෝන් පමණක් සංඝනන බහුඅවයවීකරනය මගින් සදා ගැනේ.

තාපසුවිකාර්ය බහුඅවයවක

තාපය යොදා මෘදු තත්වයට පත් කිරීම (ද්‍රව තත්වයට පත් කිරීම) ශීත කිරීමෙන් දෘඩ තත්වයට පත්කල හැකි බහුඅවයවක වේ. එනම් තාපය යොදා හැඩය වෙනස්කල හැකි බහුඅවයවක වේ. මෙලෙස මෘදු කිරීම හා දෘඩ කිරීම නැවත නැවත සිදුකල හැකි අතර මෙහිදී හැඩයේ වෙනසක් සිදු නොවේ.

- මේවා රේඛීය හො ස්වල්ප වශයෙන් ශාඛනය වූ දිගු දාම සහිත අණුවලින් සමන්විත බහුඅවයවක වේ.

උදා :- පොලිතීන්, පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්, පොලිස්ටයිරීන්, පොලිඒමයිඩ (නයිලෝන්), පොලිඑස්ටර

තාපස්ථාපන බහුඅවයවක

මේවා හරස් බන්ධන සහිත හෝ විශාල වශයෙන් ශාඛනය වූ අණුවලින් සමන්විත බහුඅවයවක වේ. මේවා තාපය යොදා හැඩය වෙනස්කල නො හැක.

උදා :- ෆීනෝල් - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් (බේක්ලයිට්)
යූරියා - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්
ටෙෆ්ලෝන්

- බහුඅවයවීකරණය සිදුවන ආකාරය මත බහුඅවයවක ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ග දෙකකි.

1. ආකලන බහුඅවයවක
2. සංඝනන බහුඅවයවක

ආකලන බහුඅවයවක

ද්විත්ව බන්ධන හෝ ත්‍රිත්ව බන්ධන සහිත ඒකඅවයවක නැවත නැවත ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනයවීමෙන් ගොඩනැගෙන බහුඅවයවක, ආකලන බහුඅවයවක ලෙස හඳුන්වයි.

උදා :- පොලිතින්

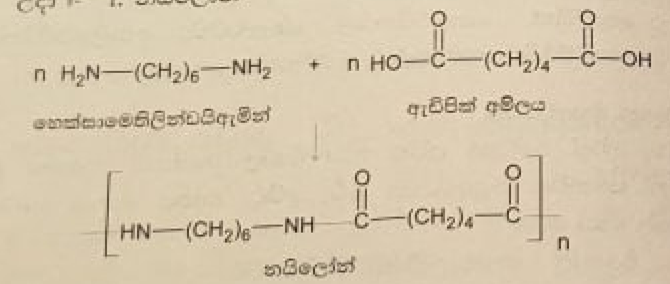
- අනෙකුත් ආකලන බහුඅවයවක වන්නේ පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්, පොලිඑස්ටර, ටෙෆ්ලෝන්, පොලිස්ටයිරීන් ආදිය වේ.

සංඝනන බහුඅවයවක

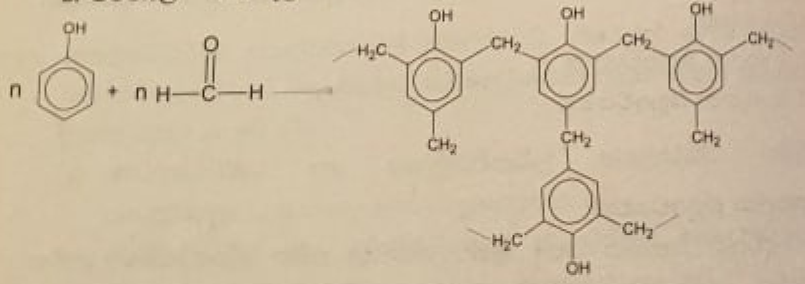
ද්විත්ව ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ සහිත ඒකඅවයවක දෙකක් නැවත නැවතත් සංඝනනයට භාජනයවීමෙන් මෙම බහුඅවයවක ගොඩනැගේ.

- මෙම බහුඅවයවීකරණය සඳහා සහභාගිවන ඒකඅවයවක දෙක එකිනෙකට වෙනස්ය.

උදා :- 1. නයිලෝන්



2. ෆීනෝල් - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්



- (c) පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

34. ස්වාභාවික රබර් සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
(a) ස්වාභාවික රබර්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ආසන්න වශයෙන් 750 000 වේ.
(b) ස්වාභාවික රබර් සල්ෆර් විශාල ප්‍රමාණයක් සමග රත්කිරීමේදී එබනයිට් සෑදේ.
(c) ද්විත්ව බන්ධන ඇති බැවින් ස්වාභාවික රබර්වලට cis හා trans සමාවයවික තිබිය හැකි වුවත් ස්වාභාවික රබර්වලට ඇත්තේ trans වින්‍යාසයකි.
(d) ස්වාභාවික රබර් වල්කනයිස් කිරීමෙන් එහි දෘඪතාව අඩු වේ.

- ඒකඅවයවිකයන් බහුඅවයවීකරණයෙන් සෑදෙන බහුඅවයවක අණු ඉතා විශාල අණු වේ. බහුඅවයවීකරණය සිදුවන ප්‍රමාණය අනුව විවිධ විශාලත්වයෙන් යුතු අණු බහුඅවයවකයකට තිබේ. එබැවින් බහුඅවයවකයකට සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයක් ප්‍රකාශ කළ නොහැක.
- නමුත් බහුඅවයවක සඳහා සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයේ පරාසයක් ප්‍රකාශකල හැකිය. නැතහොත් සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයෙහි මධ්‍යන්‍ය අගයක් ප්‍රකාශකල හැකිය. ස්වාභාවික රබර්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයේ පරාසය 100 000 - 1000 000 පමණ වේ. ඒ අනුව (a) සත්‍ය ලෙස ගත හැකි ය. ඇත්ත වශයෙන්ම (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. නමුත් මෙය විෂය නිර්දේශයෙහි නොමැති බැවින් අසත්‍ය ලෙසද ගත හැකි වේ.
- ස්වාභාවික රබර්, බර අනුව සල්ෆර් 25% - 30% අතර ප්‍රමාණයක් සමග රත්කිරීමෙන් එබනයිට් සාදයි. (b) සත්‍ය වේ. මෙහිදි ස්වභාවික රබර් අණුක දාමයන් අතර සල්ෆර් මගින් හරස් බන්ධන සෑදේ. මෙමගින් ස්වාභාවික රබර්වලට තද ව්‍යුහයක් ලැබේ. ස්වාභාවික රබර් තාපස්විකාර්‍ය වන නමුත් එබනයිට් තාපස්ථාපන වේ.
- ස්වාභාවික රබර්වල ඇත්තේ සිස් පොලිඅයිසොප්‍රීන් වේ.
- ස්වාභාවික රබර්, 373-415k උෂ්ණත්වයේදි බර අනුව සල්ෆර් 1% - 3% සමඟ රත්කිරීම වල්කනයිස් කිරීම ලෙස හඳුන්වයි. මෙහිදි ස්වාභාවික රබර්වල මෘදු ගතිය, දෘඩභාවයට පත්වේ. නමුත් වල්කනයිස් රබර්, එබනයිට් තරම් දෘඩ නොවේ. පිළිතුර 1-5

35. සංශුද්ධ එකිනෙක හා මිශ්‍රවන ද්‍රව දෙකක් මිශ්‍රකර පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදාගන්නා ලදි. ඒ පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

(a) මිශ්‍රවීමේදී එන්තැල්පි වෙනස ශුන්‍ය වේ.

(b) ඉහත පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයට රවුල් නියමය යෙදිය නොහැකිය.

(c) ද්‍රාවණයේ වාෂ්ප පීඩනය, ද්‍රව දෙකෙහි ආංශික පීඩනවල එකතුවට සමාන වේ.

(d) ද්‍රාවණයේ වාෂ්ප පීඩනය, එක් එක් ද්‍රවයෙහි මවුල භාගය සමඟ රේඛීයව වෙනස් වේ.

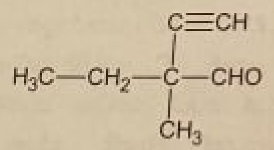
❖ පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සෑදීමේදී එක් එක් ද්‍රවවල අන්තර් අණුක බලවල ප්‍රබලතා හා ද්‍රව දෙක අතර හටගන්නා අන්තර් අණුක බලවල ප්‍රබලතාවය සමාන වේ. එනිසා ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කිරීමේදී බිඳෙන අන්තර් අණුක බලවල ශක්තිය හා සෑදෙන අන්තර් අණුක බලවල ශක්තිය එකිනෙකට සමානවන බැවින් ඒවා මිශ්‍ර කිරීමේදී එන්තැල්පි වෙනසක් සිදුනොවේ.

❖ ඕනෑම පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයකට රවුල් නියමය යෙදිය හැකිය.

❖ ද්‍රාවණයේ වාෂ්ප පීඩනය, ද්‍රව දෙකෙහි ආංශික පීඩනවල එකතුවට නොව ද්‍රව දෙකෙහි ආංශික වාෂ්ප පීඩනවල එකතුවට සමාන වේ.

❖ (a) පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

36. (A)



A හි එක් ප්‍රතිරූප අවයවයක්.

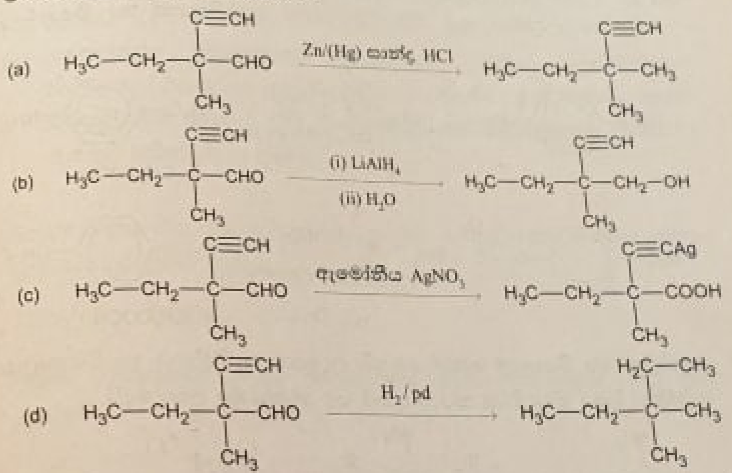
(a) Zn/(Hg) සාන්ද්‍ර HCl සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොදක්වයි.

(b) $LiAlH_4$ සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොදක්වයි.

(c) ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොදක්වයි.

(d) H_2 / pd සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොදක්වයි.

❖ A හි එක් ප්‍රතිරූප අවයවයක් ඉහත එක් එක් ප්‍රතිකාරක සමග ක්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵල පහත දැක්වේ.



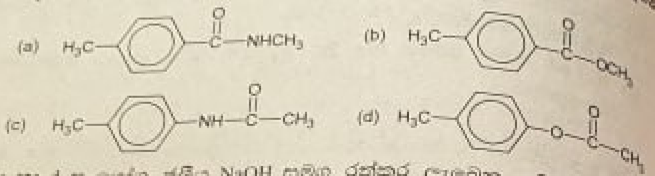
❖ කාබනික සංයෝග අණුවක් ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව පෙන්විමටනම් එහි අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් තිබිය යුතුය. යම් කාබන් පරමාණුවකට එකිනෙකට වෙනස් කාණ්ඩ 4ක් (එනම් අසමමිතික කාණ්ඩ 4ක්) සම්බන්ධවී තිබේ නම් එය අසමමිතික කාබන් පරමාණුවකි.

❖ (b) හා (c) ප්‍රතිචාරවලදී ලැබෙන ඵලවලට පමණක් අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් තිබේ. එබැවින් එම ඵල පමණක් ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව පෙන්වයි.

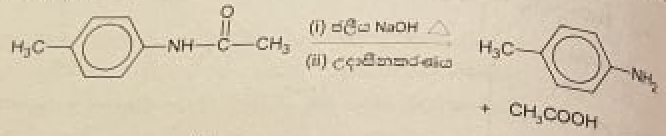
❖ (b) හා (c) ප්‍රතිචාරවලදී ලැබෙන ඵලවලට අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් නොමැති බැවින් ඒවා ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොපෙන්වයි. පිළිතුර 4

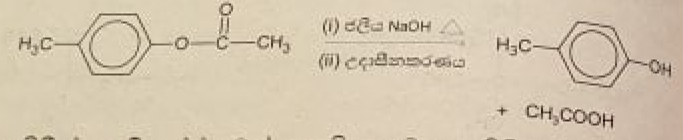
37. B සංයෝග ජලීය NaOH සමග රත්කර ලැබෙන ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය සිසිල්කර උදාසීන කරන ලදි. ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයට බ්‍රෝමින් දියරය එක්

කල විට එය නිර්වර්ණ විය. මෙම නිරීක්ෂණයට අනුව පහත සඳහන් කුමන සංයෝගය/සංයෝග B විය හැකි ද?

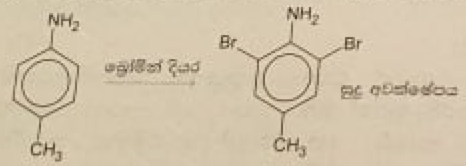


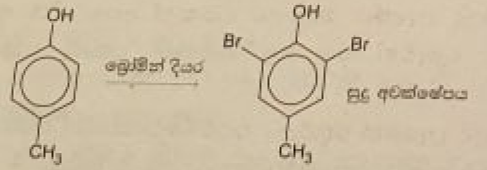
- c හා d සංයෝග ජලීය NaOH සමග රත්කර ලැබෙන ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය සිසිල්කර උදාසීන කළ විට පිළිවෙලින් ඇනිලිනයක් හා පීනෝලයක් ලබාදෙයි.





- ඇනිලීන් හා පීනෝල් මෙන් ඉහතදී ලැබෙන ඇනිලීනය හා පීනෝලයද බ්‍රෝමීන් දියර නිර්වර්ණ කරන අතර සුදු අවක්ෂේප ලබා දෙයි.





පිළිතුර 3

38. සමතුලිත පද්ධති සඳහා පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතා නියතයේ ඒකකය, තුලිත රසායනික සමීකරණය මගින් අපෝහනය කල හැකිය.

(b) තාපදායක හා තාපඅවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා දෙවර්ගයේම සමතුලිතතා නියත, උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වේ

(c) විවෘත පද්ධතිවලදී වායු කලාපයේ සහ ද්‍රව කලාපයේ යන දෙකෙහිම රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවලට සමතුලිතතාව කරා එළඹිය හැකිය

(d) සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියාවක්, සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියා දෙකක හෝ කිහිපයක එකතුවක් ලෙස ලිවිය හැකිනම්, මුල් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවෙ සමතුලිතතා නියතවල එකතුව මගින් දෙනු ලැබේ.

- ඕනෑම රසායනික සමතුලිතතාවක් සඳහා සමතුලිතතා නියතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලිවිය හැකිය.

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$$

- මෙම සමතුලිතය සඳහා සමතුලිතතා නියත ප්‍රකාශනය (K_p) පහත දැක්වේ.

$$K_p = \frac{P^2_{SO_3(g)}}{P^2_{SO_2(g)} \cdot P_{O_2(g)}}$$

- ඉහත ප්‍රකාශනයේ ඒකක පමණක් ආදේශයෙන් සමතුලිතතා නියතයෙහි (K_p) ඒකක ලබාගත හැකිය.

$$K_p = \frac{(atm)^2}{(atm)^2 \cdot atm}$$

$$= atm^{-1}$$

- දැන් පහත රසායනික සමතුලිතයෙහි සමතුලිතතා නියතය සඳහා (K_p) ඒකක ලබා ගනිමු.

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

$$K_p = \frac{P^2_{NH_3(g)}}{P_{N_2(g)} \cdot P^3_{H_2(g)}} = \frac{atm^2}{atm \cdot atm^3} = atm^{-2}$$

- මේ අනුව රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතා නියතයේ ඒකකය, තුලිත රසායනික සමීකරණය මගින් අපෝහනය කල හැකිය. (a) සත්‍ය වේ.
- ඕනෑම රසායනික සමතුලිතතාවක සමතුලිතතා නියතය රඳා පවතින්නේ උෂ්ණත්වය මත පමණි. (b) සත්‍ය වේ.

- පරිසරය සමඟ ද්‍රව්‍ය හුවමාරුකට භාජනයවන පද්ධතියක් විවෘත පද්ධතියක් ලෙස හැඳින්වේ. කිසියම් රසායනික සමතුලිත පද්ධතියක් සමතුලිතව පැවතිමට නම් කාලයත් සමඟ එම පද්ධතියේ සංඝටකවල සාන්ද්‍රණ නොවෙනස්ව පැවතිය යුතුය. විවෘත පද්ධතියකදී මෙලෙස සාන්ද්‍රණ නියතව නොපවතින හෙයින් (පරිසරය සමඟ ද්‍රව්‍ය හුවමාරුවන විට අඛන්ඩව සාන්ද්‍රණය වෙනස් වේ.) එහිදී රසායනික සමතුලිතතාවක් පැවතිය නොහැක.

- දැන් අප (d) ප්‍රකාශය පිළිබඳව සලකා බලමු. H_2A නම් ද්විභාෂ්මික දුබල අම්ලයේ විඝටනය පහත ආකාරයට පියවර දෙකකින් සිදුවේ.

$$H_2A(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HA^-(aq)$$

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

- H_2A හි පළමු විඝටනය සඳහා සමතුලිතතා නියතය

$$K_{a_1} = \frac{[H^+(aq)][HA^-(aq)]}{[H_2A(aq)]}$$

- H_2A හි දෙවන විඝටනය සඳහා සමතුලිතතා නියතය

$$K_{a_2} = \frac{[H^+(aq)][A^-(aq)]}{[HA^-(aq)]}$$

- H_2A හි විඝටනය සඳහා මුළු සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියාව හා එහි සමතුලිතතා නියතය සඳහා ප්‍රකාශනය පහත දැක්වේ.

$$H_2A(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HA^-(aq)$$

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

$$H_2A(aq) \rightleftharpoons 2H^+(aq) + A^-(aq)$$

$$K_{a_3} = \frac{[H^+(aq)]^2[A^-(aq)]}{[H_2A(aq)]}$$

- H_2A හි පළමු විඝටනයෙහි හා දෙවන විඝටනයෙහි සමතුලිතතා නියතයන් ගුණ කිරීමෙන් K_{a_3} ලබාගත හැකිය.

$$K_{a_1} \times K_{a_2} = \frac{[H^+(aq)][HA^-(aq)]}{[H_2A(aq)]} \times \frac{[H^+(aq)][A^-(aq)]}{[HA^-(aq)]}$$

$$= \frac{[H^+(aq)]^2[A^-(aq)]}{[H_2A(aq)]} = K_{a_3}$$

- H_2A හි සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියාව, සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියා දෙකක එකතුවක් ලෙස ලිවිය හැකිය. එනම් H_2A හි පළමු විඝටනයෙහි හා දෙවන විඝටනයෙහි සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියාවල එකතුවක් ලෙස ලිවිය හැකිය. නමුත් මුල් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය (K_{a_3}) එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවෙ සමතුලිතතා නියතවල එකතුව මගින් නොව ඒවායේ ගුණිතය මගින් ලැබේ. පිළිතුර 1

39. **NH_3 සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?**

(a) **NH_3 වලට ඔක්සිකාරක මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැක.**

(b) **මහා පරිමාණයෙන් NH_3 නිපදවීමට හේබර් ක්‍රමය යොදා ගැනීමේදී ඉහළ පීඩන හා ඉහල උෂ්ණත්වය යටතේ N_2 හා H_2 භාවිතා කෙරෙයි.**

(c) **වැඩිපුර Cl_2 වායුව සමඟ NH_3 ප්‍රතික්‍රියා කල විට N_2O සහ HCl ඵල ලෙස ලැබේ.**

(d) **රබර් කර්මාන්තයේ දි රබර් කිරි තිසිකලට පෙර (premature) කැටි ගැසීම වැලැක්වීම සඳහා NH_3 භාවිතා කෙරෙයි.**

- NH_3 හි N වල ඔක්සිකරණ අංකය -3 වේ. එය N හි අවම ඔක්සිකරණ අංකය වේ. එබැවින් NH_3 ට ඔක්සිකරණය විය හැකිය. එනිසා NH_3 වලට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.

  උදා :- $NH_3(g) + O_2(g) \longrightarrow NO(g) + H_2O(g)$

- NH_3 හි H වල ඔක්සිකරණ අංකය +1 වේ. එබැවින් NH_3 ට ඔක්සිහරණය විය හැකිය. එනිසා NH_3 වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.

  උදා :- $NH_3 + Na \longrightarrow NaNH_2 + H_2$

- හේබර් ක්‍රමයෙන් NH_3 නිපදවීමට N_2 හා H_2 යොදා ගනී.

  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \triangle H = -92 \text{ kJ mol}$

- ලේ චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව වැඩි පීඩනය හා අඩු උෂ්ණත්වය සමතුලිතතාවයේදී ඇමෝනියා ප්‍රමාණය වැඩි කිරීමට හේතු වේ.

- ඉහළ පීඩන ඇමෝනියා ඵලදාව වැඩි කිරීමට උපකාරීවන නමුත් අධික පීඩනවලට ඔරොත්තු දෙන උපකරණවල නඩත්තු වියදම් අධික වේ. මේ නිසා අධික පීඩන වෙනුවට වර්තමානයේ භාවිතා කරනුයේ 250 atm ප්‍රශස්ත පීඩනයයි.

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක බැවින් ලේ චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව වැඩි ඇමොනියා ඵලදාවක් ලැබීමට උෂ්ණත්වය අඩු කළ යුතු ය. නමුත් අඩු උෂ්ණත්වවලදී ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව අඩුය. එබැවින් කාර්මික වශයෙන් ඇමෝනියා නිපදවන හේබර් ක්‍රමයේදී ඉහල ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා භාවිතයේ පවතින්නේ 450°C ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වයයි.

- වැඩිපුර Cl_2 වායුව සමග NH_3 ප්‍රතික්‍රියා කල විට ඵල ලෙස ලැබෙන්නේ N_2O සහ HCl නොව NCl_3 සහ HCl ය.

- රබර් කිරි අංශු සෘණ ආරෝපිත වේ. මෙම සෘණ ආරෝපිත අංශු අතර ඇතිවන විකර්ෂණ නිසා රබර් කිරි කැටි ගැසීම වැලැකේ. රබර් කිරි කළිල ද්‍රාවණයේ ග්ලූකෝස් ඔක්සිකරණයෙන් කාබොක්සිලික් අම්ල සෑදේ. මෙම අම්ලවලින් ලැබෙන H^+ අයන මගින් රබර් කිරි අංශුවල පවතින සෘණ ආරෝපන උදාසීන කරයි. එවිට රබර් අංශු අතර ඇතිවන ආකර්ෂණ හේතුවෙන් ඒවා කැටි ගැසේ.

- රබර් කිරිවලට ඇමෝනියා එකතු කළ විට ඉහත සඳහන් ආකාරයට සෑදෙන H^+ අයන ඇමෝනියා මගින් උදාසීන වන නිසා රබර් කිරි කැටි ගැසීම වැලැකේ. පිළිතුර 4

40. IA කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් නයිට්‍රජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ Li පමණි. පරීක්ෂණයකදී Li 51g ක්, N_2 39g ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩහරින ලදී. පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
(Li = 7, N= 14)

(a) Li සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කර N_2 කොටසක් ඉතිරි වේ.
(b) N_2 සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කර Li කොටසක් ඉතිරි වේ.
(c) Li වත් N_2 වත් සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
(d) සෛද්ධාන්තිකව ලැබෙන ඵලයේ ප්‍රමාණය 85 g වේ.

$$6Li + N_2 \longrightarrow 2Li_3N$$

- තුලිත සමීකරණය අනුව Li මවුල 6ක්, N_2 මවුලයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

  Li මවුල 6ක ස්කන්ධය = $6 \text{ mol} \times 7 \text{ gmol}^{-1}$ = 42 g

  N_2 මවුල 1ක ස්කන්ධය = $1 \text{ mol} \times 28 \text{ gmol}^{-1}$ = 28 g

  Li 51g ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන N_2 වල ස්කන්ධය = 28 g

  ∴ Li 51g ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන N_2 වල ස්කන්ධය = $\frac{28\ g}{42\ g} \times 51g$

  = 34 g

  ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඉතිරිවන ස්කන්ධය = 39 g – 34g

  = 5 g

- එනම් Li සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කර N_2 5 g ක් ඉතිරි වේ.

- ඉහත තුලිත සමීකරණය අනුව Li 6 mol ක් (එනම් Li 42 g ක්) සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කරන විට Li_3N 2 mol ක් (එනම් Li_3N 70 g ක්) සෑදේ.

  Li 51g ක් සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කළ හොත්

  සෑදෙන Li_3N වල ස්කන්ධය = $\frac{70\ g}{42\ g} \times 51g$

= 85 g

◆ පිළිතුර 4

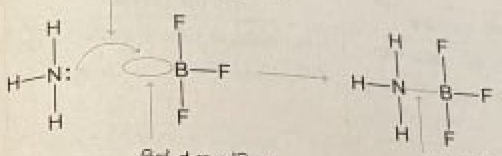
- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇති එම ප්‍රකාශ යුගලට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත සඳහන් (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් දැයි උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

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

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	NH_3 ලුවිස් භස්මයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අතර BF_3 ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.	ලුවිස් භස්මයක් ප්‍රෝටෝන ලබා ගන්නා අතර ලුවිස් අම්ලයක් ප්‍රෝටෝන ප්‍රදානය කරයි.

◆ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් ප්‍රදානය කර සහසංයුජ බන්ධනයක් සෑදිය හැකි විශේෂයක් ලුවිස් භස්මයක් ලෙස හඳුන්වයි.

◆ NH_3 හි N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල BF_3 වැනි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන අණුවකට ප්‍රදානය කර සහසංයුජ බන්ධනයක් (මෙම සහසංයුජ බන්ධනය දායක බන්ධනයක් ලෙස හඳුන්වයි) සෑදිය හැකිය. එනිසා NH_3 ලුවිස් භස්මයක් වේ.

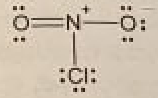


◆ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් පිටතින් ලබාගෙන සහසංයුජ බන්ධනයක් සෑදිය හැකි විශේෂයක් ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස හඳුන්වයි.

◆ ලුවිස් භස්ම හා ලුවිස් අම්ල පිළිබඳ අර්ථ දැක්වීමට අනුව දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

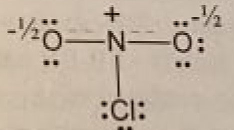
	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
42.	NO_2Cl වල N–O බන්ධන දෙකෙහි දිග සමාන ය.	NO_2Cl සඳහා පිළිගත හැකි සම්පූර්ණ ව්‍යුහ දෙකක් ඇඳිය හැකිය.

◆ NO_2Cl වල ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



◆ NO_2Cl වලට පහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙක ඉදිරිපත් කළ හැක.

◆ NO_2Cl වල සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම අනුව



◆ NO_2Cl වල සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම N–O බන්ධනයක් තනි බන්ධනයක හා ද්විත්ව බන්ධනයක අතරමැදි ලක්ෂණ දරයි. එබැවින් N–O බන්ධනයක් තනි බන්ධනයක දිගට වඩා අඩු දිගකින්ද ද්විත්ව බන්ධනයක දිගට වඩා වැඩි දිගකින්ද යුක්ත වේ. පිළිතුර 1

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
43.	Butanoic අම්ලයේ තාපාංකය 1–butanol වල තාපාංකයට වඩා වැඩිය.	1–butanol වල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නැත.

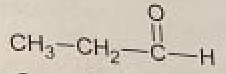
- ❖ කාබොක්සිලික් අම්ලවල මෙන් මධ්‍යසාරවලද –OH කාණ්ඩ අන්තර්ගත බැවින් මේවා හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදයි. එනිසා Butanoic අම්ලය (කාබොක්සිලික් අම්ලය) මෙන්ම 1–butanol (මධ්‍යසාරය) ද හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදයි.
- ❖ ආසන්න අණුක ස්කන්ධයක් සහිත ඇල්කොහොලවල තාපාංකයට වඩා කාබොක්සිලික් අම්ලවල තාපාංකය වැඩිය. ඊට හේතුව කාබොක්සිලික් අම්ල අණු දෙකක් හයිඩ්‍රජන් බන්ධන දෙකකින් එකිනෙක බැඳී ද්විඅවයවයක් ලෙස පැවතීම වේ. (2006 3 වන ප්‍රශ්නය බලන්න.) පිළිතුර 3

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
44.	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක මිශ්‍රණ එන්තැල්පිය ශුන්‍ය වේ.	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක, එකිනෙකට වෙනස් අණු වර්ග අතර ආකර්ෂණ බල සහ එකම වර්ගයේ අණු අතර ආකර්ෂණ බල සමාන වේ.

පූර්ණ ලෙස මිශ්‍ර වන A හා B යන ද්‍රව සංරචක දෙකකින් යුත් ද්වයංගී ද්‍රාවණයක ඇතැම් විට f(A-B) = f(A-A) = f(B-B) විය හැකි ය. (f යන්නෙන් අන්තර්-අණුක ආකර්ෂණ බල සංකේතවත් කෙරේ). එ බඳු ද්‍රාවණයක් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් නම් වේ.

පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සෑදීම සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව දෙකෙහි අන්තර් අණුක බලවල විශාලත්යන් සමානය. [උදා: f(A-A) = f(B-B)] මෙම ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කිරීමෙන් අලුතෙන් ගොඩනැගෙන ආකර්ෂණ බලවල [උදා: f(A-B)] විශාලත්වය ද මිශ්‍ර කිරීමට යොදා ගත් ද්‍රවවල ආකර්ෂණ බලවල විශාලත්වයට සමානය. එනම් f(A-B) = f(A-A) = f(B-B) වේ. එමනිසා පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ ගොඩ නැගීමේ දි උෂ්ණත්ව වෙනසක් සිදු නොවේ. එනම් ඒවායේ මිශ්‍රණ එන්තැල්පිය ශුන්‍ය වේ. පිළිතුර 1

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
45.	Propenal හි කාබන් පරමාණු තුනම එකම සරල රේඛාවක පිහිටයි.	Propenal හි කාබන් පරමාණු තුනම sp මුහුම්කරණයට භාජනය වී ඇත.



Propanal

පරමාණුවක ඇති σ බන්ධන සංඛ්‍යාව මගින් එහි මුහුම්කරණය සොයාගත හැකිය.

σ බන්ධන සංඛ්‍යාව	මුහුම්කරණය
4	SP^3
3	SP^2
2	SP

- ❖ propanal හි කාබොනිල් කාබනය අනෙකුත් කාබන් පරමාණුවල මුහුම්කරණය SP^3 වේ. එබැවින් එම කාබන් පරමාණු වටා වූ පරමාණුවල පිහිටීම චතුස්තලීය වේ. එනිසා propanal හි කාබන් පරමාණු 3 ම සරල රේඛාවක නොපිහිටයි.
- ❖ කාබොනිල් කාබනයට σ බන්ධන 3ක් තිබේ. එනිසා එහි මුහුම්කරණය SP^2 වේ. පිළිතුර 5

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
46.	වාහනවල දුම් බටයේ අගට උත්ප්‍රේරක පරිවර්තන සවි කිරීම මගින් ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවලට දායක වීම අඩු කර ගත නොහැක.	උත්ප්‍රේරක පරිවර්තනයක කාබන් මොනොක්සයිඩ් සහ අර්ධ වශයෙන් දැවුණු හයිඩ්‍රොකාබන් CO_2 බවට ඔක්සිකරණය ද නයිට්‍රජන් ඔක්සයිට් N_2 බවට ඔක්සිකරණය ද කෙරෙයි.

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
47.	N_2O_5 (g) නියැදියන් රත්කරන විටදි කාලයක් සමග පද්ධතියේ සිදුවන පරිමා වෙනස අධ්‍යනය කිරීමෙන්. $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2$ ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කළ හැක.	යම්කිසි ප්‍රතික්‍රියකට සාපේක්ෂව රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවති.

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
48.	මහ පරිමාණයෙන් සල්ෆර් නිපදවීමෙන් පෙට්‍රෝලියම් නිධිවල ඇති H_2S භාවිතා වේ.	විශාල භූගත නිධි මූල ද්‍රව්‍යමය සල්ෆර්වල ප්‍රධාන ප්‍රභව වේ.

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
49.	ජලීය ද්‍රාවණයකට $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට කහපැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබේ නම් එළැඹිය හැකි එකම නිගමනය වන්නේ I^- අයන ඇති බවයි.	Pb සදාන ජලයේ අද්‍රාව්‍ය කහපැති එකම සංයෝගය PbI_2 වේ.

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
50	ඕසෝන් ස්තරය ආරක්ෂාකර ගැනීමට ක්ලෝරොෆ්ලුවොරෙකාබන සඳහා විකල්පයක් (alternative) ලෙස හයිඩ්‍රොක්ලෝරොෆ්ලුවොරොකාබන භාවිතා කෙරෙයි	හයිඩ්‍රොක්ලෝරොෆ්ලුවොරොකාබන ඕසොන් ස්තරයට හානිදායක නොවේ