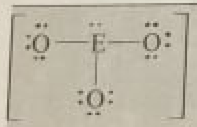
රසායන විද්‍යාව I	02 S I	පැය දෙකයි

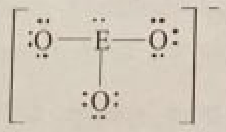
1. නියුට්‍රෝනය සොයා ගන්නා ලද්දේ
(1) නීල්ස් බෝර් විසිනි. (2) අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් විසිනි.
(3) ජේම්ස් චැඩ්වික් විසිනි. (4) ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් විසිනි.
(5) ඉයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් විසිනි

❖ ජේම්ස් චැඩ්වික් විසින් බෙරිලියම් තහඩුවකට α අංශු පතිත විමට සැලසූ විට එයින් ආරෝපණයක් නොදරන අංශු කදම්බයක් නිකුත් විය. මෙම ආරෝපණයක් නොදරන අංශු නියුට්‍රෝන බව චැඩ්වික් විසින් සොයා ගන්නා ලදි. පිළිතුර 3

2. 

ඉහත දී ඇති ව්‍යුහයේ E යනු ආවර්තිතා වගුවේ p- ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි. E මූලද්‍රව්‍යය අයත් වන්නේ කුමන කාණ්ඩයට ද?
13 කාණ්ඩය / IIIA (2) 14 කාණ්ඩය / IVA
15 කාණ්ඩය / VA (4) 16 කාණ්ඩය / VIA
17 කාණ්ඩය / VIIA

❖ පළමුව EO_3^- හි මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සොයන්න.



❖ EO_3^- හි ඉහත ව්‍යුහය අනුව එහි අඩංගු එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සියල්ලෙහි හා බන්ධන සියල්ලේ (බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන සියල්ලේ)

අඩංගු ඉලෙක්ට්‍රෝන සියල්ල එකතු කිරීමෙන් මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන ලබාගත හැකිය.

එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ගණන = 10
එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල්වලින් ලැබෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන = $10 \times 2 = 20$
බන්ධන ගණන = 3
බන්ධන වලින ලැබෙන මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන = $3 \times 2 = 6$
මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන = $20 + 6 = 26$

❖ මේ අනුව EO_3^- හි මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන 26 කි. EO_3^- හි මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන පහත ආකාරයෙන් ලබාගත හැකිය.

E හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන (x) + O පරමාණු 3 හි මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන + සෘණ ආරෝපනයෙන් ලැබෙන සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන = EO_3^- හි මුළුසංයුජතාඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන

$$x + (6 \times 3) + 1 = 26$$
$$x = 26 - 19$$
$$= 7$$

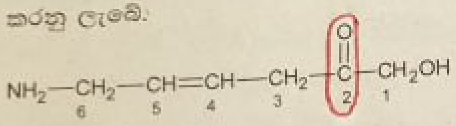
❖ මේ අනුව E හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන 7 කි. සංයුජතා ඉලේට්‍රෝන 7 ක් සහිත P ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යය අයත් වන්නේ vii A කාණ්ඩයට වේ. ආවර්තිතා වගුවේ කාණ්ඩ අංකනය කිරීමේ IUPAC ක්‍රමයට අනුව vii A කාණ්ඩය නම් කරන්නේ 17 කාණ්ඩය ලෙස වේ. පිළිතුර 5

3. පහත සඳහන් සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?

$NH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-C(=O)-CH_2OH$

(1) 1-amino-6-hydroxy-2-hexen-5-one
(2) 6-amino-1-hydroxy-4-hexen-2-one
(3) 6-amino-2-oxo-4-hexen-1-ol
(4) 6-hydroxy-5-oxo-2-hexenylamine
(5) 5-hydroxy-5-oxo-2-hexenamine

- මෙහි ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය කාබොනිල් කාණ්ඩය වේ. එහි කාබනයට අවම අංක ලැබෙන පරිදි ප්‍රධාන කාබන් දාමය අංකනය කරනු ලැබේ.



1. නාම මූලය → hex
2. බන්ධන ස්වභාවය → 4 හා 5 කාබන් අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් තිබේ. එය 4-en ලෙස නම් කරයි.
3. ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය → 2 වන කාබනයෙහි > C = O කාණ්ඩය (කාබොනිල් කාණ්ඩය) පිහිටයි. එය 2-one ලෙස හැඳින්වේ.
4. ආදේශ කාණ්ඩ → 1 වන කාබනයෙහි –OH කාණ්ඩය පිහිටයි. එය 1-hydroxyl ලෙස හැඳින්වේ. 6 වන කාබනයෙහි $-NH_2$ කාණ්ඩයකි. එය 6-amino වේ. ඉංග්‍රීසි අකාරාදි පිළිවෙල අනුව ආදේශ කාණ්ඩලිවිය යුත්තේ 6-amino-1-hydroxyl ලෙසය.
5. සංයෝගයේ නම →
   6-amino-1-hydroxyhex-4-en-2-one හෝ
   6-amino-1-hydroxy-4- hexen-2-one
   පිළිතුර 2

4. පරමාණුවක, ක්වොන්ටම් අංක n = 3, l = 2 ඇති උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 10

- $n = 3$ යනු තුන්වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම වේ.
- $l = 2$ අගය ලබා දෙන්නේ d කාක්ෂිකවල පිහිටි ඉලෙක්ට්‍රෝනවලටය.
- මේ අනුව $n = 3, l = 2$ අගයන් ලබා දෙන්නේ 3 වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ පිහිටි d කාක්ෂිකවල ඉලෙක්ට්‍රෝනවලටය. එනම් $3d$ කාක්ෂිකවල ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට වේ. $3d$ කාක්ෂිකයන්හි ඉලෙක්ට්‍රෝන 10 ක් පිහිටයි. මේ අනුව $n = 3, l = 2$ අගයන් ලැබෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 10 කි. (2012-04 ප්‍රශ්නය හා 2013-5 ප්‍රශ්නයෙහි විවරණ බලන්න.) පිළිතුර 5

5. පහත දී ඇති ඒවායින් ඉහළ ම තාපාංකය ඇත්තේ කුමකට ද?
(1) H_2 (2) He (3) Ne (4) Xe (5) CH_4

- මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝගවල තාපාංකය පහත සාධක මත රඳා පවතී.
  (1) අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල
  (2) අංශුවක ස්කන්ධය
- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් පරමාණු හෝ අණු සියල්ල නිර්ධ්‍රැවීය වේ. එබැවින් එම සියලුම අංශ අතර ඇත්තේ අපකිරණ බල වේ.

H_2 හි සා.අ.ස්. 2, CH_4 හා සා.අ.ස්. 16
He හි සා.අ.ස්. 4, Xe හි සා.අ.ස්. 131
Ne හි සා.අ.ස්. 20

- නිර්ධ්‍රැවීය අණුවල විශාලත්වය වැඩිවන විට (සා.ප.ස්. හෝ සා.අ.ස් වැඩිවන විට) ඒවා අතර පවතින අපකිරණ බලවල ප්‍රබලතාවයද වැඩිවේ. ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංඝටක අතරින් විශාලම අංශුව වන්නේ Xe ය. එබැවින් Xe හි පවතින අපකිරණ බලවල ප්‍රබලතාවය, අනෙකුත් සංඝටකවල අපකිරණ බලවල ප්‍රබලතාවයට වඩා විශාලය.
- මේ අනුව අන්තර් අණුක ආකර්ෂණවල ප්‍රබලතාවය වැඩිමහා අංශුවක ස්කන්ධය වැඩිම (විශාලම අංශුව) වන්නේ Xe බැවින් එහි තාපාංකය වැඩිම වේ. පිළිතුර 4

6. $MgCl_2$ 285 g ක ඇති මුළු අයන සංඛ්‍යාව ම අඩංගු වන්නේ NaCl හි

කුමන ස්කන්ධයක ද?

(1) 176 g (2) 263 g (3) 303 g (4) 351 g (5) 527 g

$MgCl_2$ 285g ක අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය $= \dfrac{285g}{95\ g\ mol^{-1}}$

$= 3\ mol$

$MgCl_2$ 3mol ක අඩංගු අයන මවුල ප්‍රමාණය $= 3 \times 3$

$= 9\ mol$

❖ මේ අනුව $MgCl_2$ 3mol ක අයන (Mg^{2+} හා Cl^-)9 mol ක් අඩංගු වේ.

NaCl 1mol ක අඩංගු අයන ප්‍රමාණය $= 1 \times 2\ mol$

$= 2\ mol$

❖ එනම් NaCl 1 mol ක අයන (Na^+හා Cl^-) මවුල 2 ක් අඩංගු වේ.

අයන 2 mol ක් අඩංගු වන NaCl මවුල ගණන $= 1\ mol$

∴ අයන 9 mol ක් අඩංගු වන NaCl මවුල ගණන $= \frac{1}{2} \times 9$

$= 4.5\ mol$

NaCl 4.5 *mol* ක ස්කන්ධය $= 4.5\ mol \times 58.5\ g\ mol^{-1}$

$= 263.25\ g$

❖ මේ අනුව $MgCl_2$ 285g ක අයන (Mg^{2+}හා Cl^-) මවුල 9 ක් අඩංගු වේ. එමෙන්ම NaCl 263.25g හි අයන (Na^+ හාCl^-) මවුල 9 ක් අඩංගු වේ. පිළිතුර 2

7. 25°C හි දී XY_3 ලවණයෙහි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $4.32 \times 10^{-10} mol^4 dm^{-12}$ වේ. XY_3 හි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක Y^-හි සාන්ද්‍රණය වනුයේ,

(1) $2.0 \times 10^{-3} mol\ \ dm^{-3}$ **(2) $6.0 \times 10^{-3} mol\ \ dm^{-3}$**

(3) $1.1 \times 10^{-2} mol\ \ dm^{-3}$ **(4) $3.8 \times 10^{-3} mol\ \ dm^{-3}$**

(5) $4.0 \times 10^{-3} mol\ \ dm^{-3}$

$$xy_3(s) \rightleftharpoons x^{3+}(aq) + 3y^-(aq)$$

❖ $xy_3(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය *a* නම්

$$xy_3(s) \rightleftharpoons x^{3+}(aq) + 3y^-(aq)$$

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ a 3a

K_{sp} $= [x^{3+}(aq)][y^-(aq)]^3$

$[x^{3+}(aq)][y^-(aq)]^3$ $= K_{sp}$

$a \times (3a)^3 = 4.32 \times 10^{-10} mol^4 dm^{-12}$

$27a^4 = 4.32 \times 10^{-10} mol^4 dm^{-12}$

$a^4 = \dfrac{4.32 \times 10^{-16}}{27} mol^4 dm^{-12}$

$= 16 \times 10^{-12} mol^4 dm^{-12}$

$a = (16 \times 10^{-12} mol^4 dm^{-12})^{1/4}$

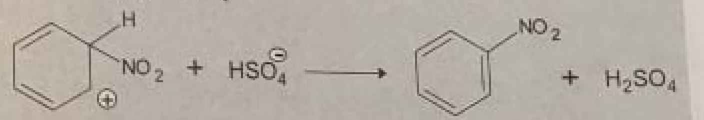
$= 2 \times 10^{-3} mol\ dm^{-3}$

$[y^-(aq)] = 3a = 2 \times 10^{-3} \times 3\ mol\ dm^{-3}$

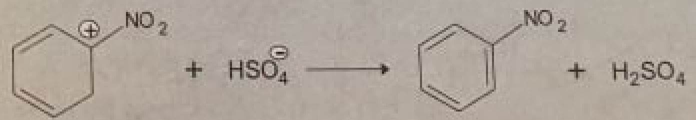
$= 6 \times 10^{-3} mol\ dm^{-3}$

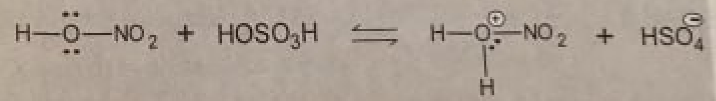
පිළිතුර 2

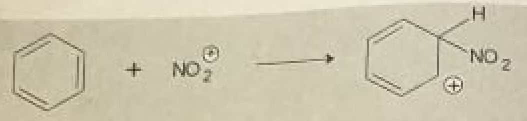
8. බෙන්සීන් නයිට්‍රොකරණයේ දී සිදු විමට හැකියාවක් නැත්තේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියාව ද?

(1) 

(2)

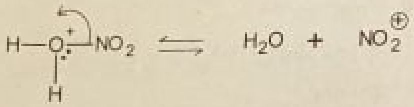
(3) 

(4) 

(5) 

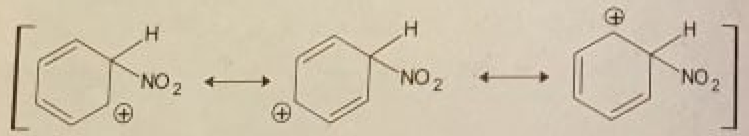
- බෙන්සීන් නයිට්‍රොකරණයෙහි යාන්ත්‍රණය පහත දැක්වේ.
- පළමුව සාන්ද්‍ර HNO_3, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 මගින් විජලනයෙන් නයිට්‍රෝනියම් අායනය (NO_2^+) සෑදේ.

$$H-\ddot{O}-NO_2 + HOSO_3H \rightleftharpoons H-\overset{+}{O}(H)-NO_2 + HSO_4^-$$

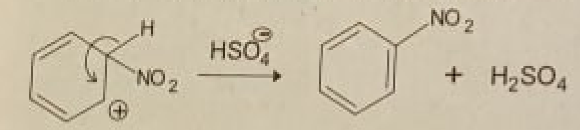


අතරමැදි කාබොකැටායනය

- ඉහත දී සෑදෙන කාබොකැටායනය පහත ආකාරයට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සාදයි.



- බෙන්සීන් වලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌනතාව හේතුවෙන් පහත ආකාරයට H^+ ඉවත් වී චක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව ලබා ගනී.



පිළිතුර 3

9. ජලය සම මවුල ප්‍රමාණයක් සමග PCl_5 ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ඵල වනුයේ,
(1) $POCl_3$ සහ HCl (2) H_3PO_4 සහ HCl (3) H_3PO_3 සහ HCl (4) H_3PO_3 සහ $POCl_3$ (5) $POCl_3$ සහ H_2

- PCl_5, ජලය සමඟ පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$PCl_5(g) + 4H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + 5HCl(aq)$$

මෙහිදී $PCl_5(g)$ හා HCl, 1:4 මවුල අනුපාතයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. PCl_5 හා H_2O සමමවුල ප්‍රමාණයක් ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය කළ විට $PCl_5(g)$ යම් ප්‍රමාණයක් ප්‍රතික්‍රියානොවී ඉතිරිවේ. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වන PCl_5 වලින් ඉහත සමීකරණයට අනුව H_3PO_4 හා HCl සෑදේ.

- PCl_3 ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් H_3PO_3 ලබා දෙයි.

$$PCl_3(g) + 3H_2(l) \rightarrow H_3PO_3(aq) + 3HCl(aq)$$

පිළිතුර 2

10. F_4ClO^- අයනයේ හැඩය සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය පිළිවෙළින්
(1) ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩීය සහ සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩීය වේ.
(2) සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩීය සහ අෂ්ටතලීය වේ.
(3) ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩීය සහ අෂ්ටතලීය වේ.
(4) සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩීය සහ ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩීය වේ.
(5) අෂ්ටතලීය සහ සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩීය වේ.

පළමුව ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳගන්න.

Cl හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන $= 7$

4F හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන $= 7 \times 4 = 28$

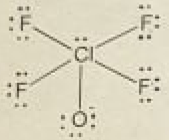
O හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන $= 6$

සෘණ ආරෝපනය සඳහා $= 1$

මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන $= 7 + 28 + 6 + 1$

$= 42$

සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ගණන $= 21$

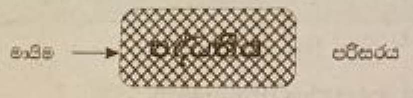


❖ මධ්‍ය පරමාණුව වටා එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 1 යි. බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 5 යි. අයනයේ හැඩය සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර වේ.

❖ මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඇති මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ගණන 6 කි. අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය හෙවත් මූලික හැඩය අෂ්ටතලීය වේ. පිළිතුර 2

11. ඒකලිත පද්ධතියක් පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?
(1) පද්ධතියේ මායිම පදාර්ථ හුවමාරුව සඳහාඉඩ දෙයි.
(2) පද්ධතියේ මායිම පදාර්ථ හුවමාරුව සඳහා ඉඩ නොදෙන නමුත් තාප හුවමාරුව සඳහා ඉඩ දෙයි.
(3) පද්ධතියේ මායිම පදාර්ථ හෝ තාප හුවමාරුව සඳහා ඉඩ දෙන නමුත් කාර්යය හුවමාරුව සඳහා ඉඩ නොදෙයි.
(4) පද්ධතියේ මායිම පදාර්ථ, තාපය හා කාර්යය හුවමාරුව සඳහා ඉඩ නොදෙයි.
(5) පද්ධතියේ මායිම පදාර්ථ, තාපය හා කාර්යය හුවමාරුව සඳහා ඉඩ දෙයි.

❖ විශ්වයෙන් අධ්‍යයනය සඳහා තෝරාගත් කොටසක් පද්ධතිය ලෙස හඳුන්වන අතර ඉතිරි සියල්ල පරිසරය ලෙස හඳුන්වයි.



❖ පද්ධතිය හා පරිසරය වෙන්කරන සීමාව මායිම වේ.

❖ මායිම හරහා පදාර්ථය හෝ කිසිම ශක්ති ප්‍රභේදයක් යන දෙකම හුවමාරු නොවන පද්ධතියක් ඒකලිත පද්ධතියක් ලෙස හඳුන්වයි. පිළිතුරු 4

12. $3d$ මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේ ද?
(1) $3d$ මූලද්‍රව්‍යයන්හි විද්‍යුත් සෘණතාවය සාමාන්‍යයෙන් ආවර්තය හරහා වමේ සිට දකුණට වැඩි වේ.
(2) $3d$ මූලද්‍රව්‍යයක පළමු අයනීකරණ ශක්තිය $4s$ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම හා සම්බන්ධ වේ.
(3) $3d$ මූලද්‍රව්‍යයන්හි ද්‍රවාංකය $3s$ මූලද්‍රව්‍යයන්හි ද්‍රවාංකය තරම් ඉහළ නොවේ.
(4) පළමු $3d$ මූලද්‍රව්‍ය පහ සඳහා ඉහළ ම ඔක්සිකරණ අංකය එම මූලද්‍රව්‍යයෙහි $4s$ හා $3d$ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවන්හි එකතුවට සමාන වේ.
(5) $3d$ මූලද්‍රව්‍යයන්හි ඝනත්ව $3s$ මූලද්‍රව්‍යයන්හි ඝනත්ව වලට වඩා ඉතා ඉහළ වේ.

❖ S ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ වේ. මේවායේ ඇත්තේ ලෝහක බන්ධන වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවකින් ලෝහක බන්ධනය සෑදීම සඳහා සැපයෙන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 1 ක් හෝ 2 කි. ලෝහක බන්ධනය සෑදීම සඳහා සැපයෙන ඉලෙකට්‍රෝන ප්‍රමාණය ඉතා අඩු බැවින් S ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක බන්ධනය එතරම් ශක්තිමත් නැත. එනිසා S ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල ද්‍රවාංක හා තාපාංක අඩු අගයක් ගනී.

❖ d ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යයද ලෝහ වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය ලෝහක බන්ධනය සෑදීම සඳහා S ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 ට අමතරව d ඉලෙක්ට්‍රෝනද සපයයි. d ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය ලෝහක බන්ධනය සෑදීම සඳහා සපයන ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය s ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය වලට වඩා විශාල වේ. මේ නිසා d ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රබලතාවය වැඩි බැවින් මේවායේ ද්‍රවාංක හා තාපාංකද s ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා වැඩි අගයක් ගනී. පිළිතුර 3

13. 18.0 % (ස්කන්ධය අනුව) $(NH_4)_2SO_4$ ද්‍රාවණයක ඝනත්වය $1.10 gcm^{-3}$ වේ. මෙම $(NH_4)_2SO_4$ ද්‍රාවණයෙහි මවුලිකතාවය වනුයේ

(H = 1, N = 14, O = 16 O = 32)

(1) 1.4 M (2) 1.5 M (3) 1.7 M (4) 2.0 M (5) 2.1 M

$(NH_4)_2SO_4$ ද්‍රාවණ $1 dm^3$ ක ස්කන්ධය $= 1100\ g$

ද්‍රාවණ $1 dm^3$ ක අඩංගු $(NH_4)_2SO_4$ ස්කන්ධය $= 1100\ g \times \frac{18}{100}$

ද්‍රාවණ $1 dm^3$ අඩංගු $(NH_4)_2SO_4$ මවුල ගණන $= 1100 \times \frac{18}{100} \times \frac{1}{132}$

$= 1.5\ mol$

$\therefore$ $(NH_4)_2SO_4$ ද්‍රාවණයේ මවුලිකතාව $= 1.5\ mol\ dm^{-3}$

පිළිතුර 2

14. $C(s)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය $-393.5\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. $CO(g)$ හා $H_2O(g)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි අගයන් පිළිවෙළින් $-110.5\ kJ\ mol^{-1}$ හා $-241.8\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.
$CO_2(g) + H_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සම්මත එන්තැල්පි වෙනස වනුයේ
(1) $-524.8\ kJ\ mol^{-1}$ (2) $-262.5\ kJ\ mol^{-1}$ (3) $41.2\ kJ\ mol^{-1}$
(4) $-41.2\ kJ\ mol^{-1}$ (5) $262.5\ kJ\ mol^{-1}$

- $C(s)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය සඳහා සමීකරණය පහත පරිදිය.

$$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \qquad \Delta H = -393.5\ kJ\ mol^{-1}$$

- $CO(g)$ හා $H_2O(g)$ සඳහා සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි සමීකරණ පහත පරිදි වේ.

$$C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g) \qquad \Delta H_f^\theta = -110.5\ kJ\ mol^{-1}$$

$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g) \qquad \Delta H_f^\theta = -241.8\ kJ\ mol^{-1}$$

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය සෙවීමට $C(s)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පි සමීකරණය පසු අතට ලියාගත යුතුය. එවිට එහි එන්තැල්පි විපර්යාශයෙහි ලකුණද මාරු කළ යුතුය.

$$CO_2(g) \rightarrow C(s) + O_2(g) \Delta H^0 = \quad +393.5\ kJ\ mol^{-1}$$

- දැන් පහත සඳහන් පරිදි සමීකරණ එකතු කිරීමෙන් ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාශය සොයාගත හැකිය.

$$CO_2(g) \rightarrow C(s) + O_2(g) \Delta H = 393.5\ kJ\ mol^{-1}$$

$$C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g) \qquad \Delta H = -110.5\ kJ\ mol^{-1}$$

$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g) \qquad \Delta H = -241.8\ kJ\ mol^{-1}$$

$$CO_2(g) + H_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g) \qquad \Delta H = 41.2\ kJ\ mol^{-1}$$

පිළිතුර 3

15. සුළු වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය MOH හයිඩ්‍රොක්සයිඩයෙහි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $1.0 \times 10^{-8} mol^2 dm^{-6}$ වේ. MOHහි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක pH අගය වනුයේ
(1) 4.0 (2) 6.0 (3) 8.0 (4) 10.0 (5) 12.0

$$MOH(s) + H_2O(l) \leftrightharpoons M^+(aq) + OH^-(aq)$$

MOH හි ද්‍රාව්‍යතාවය x නම්

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ x x

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

$0.1 \times 10^{-8} mol^2\ dm^{-6} = x \times x$

$x^2 = 1.0 \times 10^{-8} mol^2 dm^{-6}$

$x = \sqrt{1.0 \times 10^{-8} mol^2 dm^{-6}}$

$= 1.0 \times 10^{-4} mol\ dm^{-3}$

$\therefore$ OH^- සාන්ද්‍රනය $= 0.1 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

25^0C දී $[H^+(aq)][OH^-(aq)] = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$

$\therefore [H^+(aq)] \times 1.0 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3} = 0.1 \times 10^{-14} mol^2 dm^{-6}$

$[H^+(aq)] = \frac{0.1 \times 10^{-14} mol^2\ dm^{-6}}{1.0 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}}$

$= 1.0 \times 10^{-10}\ mol\ dm^{-3}$

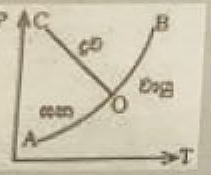
$$\therefore \text{සංතෘප්ත MOH ද්‍රාවණයේ pH අගය} = \frac{-\log_{10}[H^+(aq)]}{1\ mol\ dm^{-3}}$$

$$= \frac{-\log_{10} 1.0 \times 10^{-10}\ mol\ dm^{-3}}{1\ mol\ dm^{-3}}$$

$$= 10$$

පිළිතුර 4

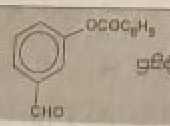
16. පහත දී ඇති කලාප සටහන සලකන්න.

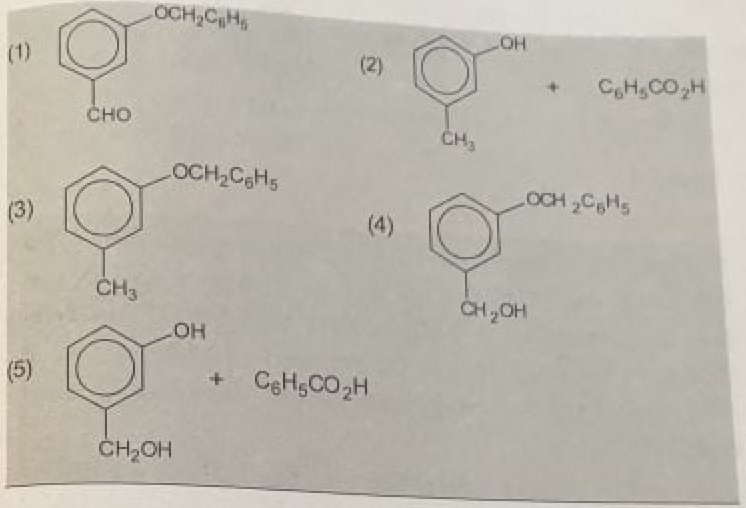


ද්‍රව හා ඝන කලාප සමතුලිතව පවතින T, P තත්ත්ව කුමන රේඛා ඛණ්ඩය/ඛණ්ඩ මගින් දැක්වේ ද?

(1) AO (2) OB (3) OC (4) AO හා OB (5) AO හා OC

- OC රේඛාව මගින් ඝන හා ද්‍රව සමතුලිතතාවයෙහි උෂ්ණත්ව හා පීඩන තත්ත්ව දක්වේ.
- OB රේඛාව මගින් ද්‍රව හා වායු සමතුලිතතාවයෙහි පවතින උෂ්ණත්ව හා පීඩන තත්ත්ව දක්වෙයි.
- OA රේඛාව මගින් ඝන හා වායු සමතුලිතතාවයෙහි පවතින උෂ්ණත්ව හා පීඩන තත්ත්ව දක්වෙයි.
- O ලක්ෂය මගින් ඝන, ද්‍රව හා වායු යන අවස්ථා තුනේ සමතුලිතතාවයෙහි පවතින උෂ්ණත්වය හා පීඩනය දක්වෙයි. පිළිතුර 3

17. Zn/Hg සහ සාන්ද්‍ර HCl සමග  ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵලය/ඵල වනුයේ



- Zn/Hg සහ සාන්ද්‍ර HCl මගින් ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන ඔක්සිහරණයට භාජනය වේ.

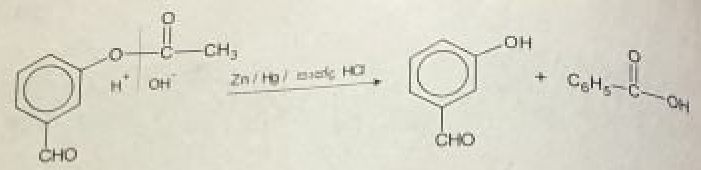
උදා:-

$$H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow{\text{Zn / Hg / සාන්ද්‍ර HCl}} H_3C-CH_2-CH_3$$

$$H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{\text{Zn / Hg / සාන්ද්‍ර HCl}} H_3C-CH_3$$

ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගයෙහි ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩය පමණක් Zn/Hg/සාːHCl මගින් ඔක්සිහරණය වේ. එම සංයෝගයෙහි වූ එස්ටර කාණ්ඩය HCl මගින් ජලවිච්ඡේදනයට භාජනය වේ. එසේ ජලවිච්ඡේදනය වී ෆීනෝලයක් හා බෙන්සොයික් අම්ලය ලබාදේ. (එස්ටර ආම්ලික ජලවිච්ඡේදනයට භාජනය වීමෙන් මධ්‍යසාර හා කාබොක්සිලික් අම්ල ලබා දෙයි.)

එස්ටරයෙහි ජල විච්ඡේදන ඵල පහත දක්වෙන පරිදි H^+ හා OH^- සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලබාගත හැකිවෙයි. මෙලෙස ජලවිච්ඡේදන ඵල ලබාගැනීමේදී සෑම විටම H^+ සම්බන්ධ කරනුයේ මධ්‍යසාර කොටසෙහි O පරමාණුවටය.



පිළිතුර 2

18. A වායුව T උෂ්ණත්වයේ දී, $A(g) \rightarrow 2B(g) + C(g)$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව විඝටනය වේ. A වායුවෙහි මවුල n, දෘඪ බඳුනක තබා T උෂ්ණත්වයේ දී විඝටනය වීමට ඉඩ හරින ලදී. ආරම්භක පීඩනය P_o හා කාලය t වන විට පීඩනය P වේ. කාලය t හි දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය සමානුපාතික වන්නේ පහත සඳහන් කුමන පදයට ද?

(1) $2P_o - P$ (2) $3P_o - 2P$ (3) $3P_o - P$
(4) $P_o - P$ (5) $P_o - 3P$

$$A(g) \rightarrow 2B(g) + C(g)$$

ආරම්භක පීඩන $P_0 0$ 0

t කාලයේදී සිදුවන

පීඩන වෙනස x නම්,

t කාලයේදී

සමතුලිත පීඩන $P_0 - x 2x x$

- t කාලයේදී භාජනයේ සමස්ත පීඩනය P බැවින්

$$P = (P_0 - x) + 2x + x$$

$$= P_0 + 2x$$

$$x = \frac{P - P_0}{2}$$

t කාලයේදී ශීඝ්‍රතාවය$(r) = K[A]^n$

- මෙය මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් බැවින් n, A හි ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකයට සමාන වේ. එවිට n = 1 වේ. තවද උෂ්ණත්වය හා පරිමාව නියත බැවින් සාන්ද්‍රණය, පීඩනයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

t කාලයේදී ශීඝ්‍රතාවය $(r) = K[A]^n$

$r = K[A]^n$

සාන්ද්‍රනය ∝ පීඩනය බැවින් t කාලයේදී $[A] \propto (P_0 - x)$ වේ.

$$r = K(P_0 - x)$$

$x = \frac{P - P_0}{2}$ ඉහත සමීකරණයට ආදේශයෙන්

$$r = K[P_0 - \frac{(P - P_0)}{2}]$$

$$= K(3P_0 - P)$$

- K නියතයක් බැවින්, $r \propto 3P_0 - P$ වේ. පිළිතුර 3

19. පහත දී ඇති සමතුලිතතා දෙක සලකන්න.

$$MBr(s) + 2S_2O_3^{2-}(aq)[M(S_2O_3^{2-})_2]^{3-}(aq) + Br^-(aq)$$

සමතුලිතතා නියතය $= K_1$

$$M^+(s) + 2S_2O_3^{2-}(aq)[M(S_2O_3^{2-})_2]^{3-}(aq)$$

සමතුලිතතා නියතය $= K_2$

$K_1 = 8.5K_2 = 1.7 \times 10^{13} mol^{-2} dm^6$ බව දී ඇති විට MBr හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය වනුයේ

(1) $1.7 \times 10^{-13} mol^2 dm^{-6}$ (2) $5.0 \times 10^{-13} mol^2 dm^{-6}$
(3) $5.9 \times 10^{-14} mol^2 dm^{-6}$ (4) $1.4 \times 10^{-12} mol^2 dm^{-6}$
(5) $1.4 \times 10^{14} mol^2 dm^{-6}$

- MBr හි Ksp සඳහා ප්‍රකාශනය පහත සමීකරණයෙන් ලබාගත හැකිය.

$$MBr(s) + H_2O(l) \leftrightharpoons M^+(aq) + Br^-(aq)$$

$$K_{sp} = [M^+(aq)][Br^-(aq)]$$

- දත් ප්‍රශ්නයෙහි දී ඇති සමතුලිතතා දෙක ඇසුරෙන් MBr හි K_{sp} සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගනිමු.

$$Mbr(s) + 2S_2O_3^{2-}(aq) \rightleftharpoons [M(S_2O_3)_2]^{3-}(aq) + Br^-(aq)$$

$$K_1 = \frac{[[M(S_2O_3)_2]^{3-}(aq)][Br^-(aq)]}{[S_2O_3^{2-}(aq)]^2} \text{ ------- (01)}$$

$$M^+(aq) + 2S_2O_3^{2-}(aq) \rightleftharpoons [M(S_2O_3)_2]^{3-}(aq)$$

$$K_2 = \frac{[[M(S_2O_3)_2]^{3-}(aq)]}{[M^+(aq)][S_2O_3^{2-}(aq)]^2} \text{ ------- (02)}$$

$$(1)/(2) \text{ න් } \frac{K_1}{K_2} = \frac{[M(S_2O_3)_2]^{3-}(aq)[Br^-(aq)]}{[S_2O_3^{2-}(aq)]^2} \div \frac{[M(S_2O_3)_2]^{3-}(aq)]}{[M^+(aq)][S_2O_3^{2-}(aq)]^2}$$

$$= \frac{[M(S_2O_3)_2]^{3-}(aq)[Br^-(aq)]}{[S_2O_3^{2-}(aq)]^2} \times \frac{[M^+(aq)][S_2O_3^{2-}(aq)]^2}{[[M(S_2O_3)_2]^{3-}(aq)]}$$

$$\frac{K_1}{K_2} = [M^+(aq)][Br^-(aq)]$$

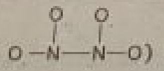
$$\therefore \frac{K_1}{K_2} = K_{sp}$$

එනම් $K_{sp} = \frac{K_1}{K_2}$

$$K_{sp} = \frac{8.5}{1.7 \times 10^{13} \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^{6}}$$

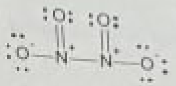
$$= 5.0 \times 10^{-13} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

පිළිතුර 2

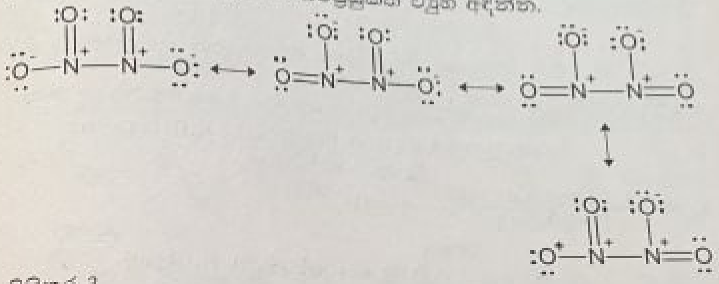
20. N_2O_4 අණුව (සැකිල්ල ) සඳහා කොපමණ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳිය හැකි ද?

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

පළමුව දී ඇති සැකිල්ලට අනුව N_2O_4 හි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳගන්න.



ඉහත ලුවිස් ව්‍යුහය ඇසුරෙන් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.



පිළිතුර 3

21. ස්කැන්ඩියම් (sc) පිළිබඳ ව පහත කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේ ද?

(1) Sc හි වඩාත් ම ස්ථායි ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +3 වේ.
(2) Sc^{3+} හි *d* ඉලෙක්ට්‍රෝන නොමැත.
(3) සාමාන්‍යයෙන් Sc හි සංයෝග සුදු පැහැති වේ.
(4) 3*d* මූලද්‍රව්‍යයන්ගෙන් පළමුවැන්න Sc වේ.
(5) Sc ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් වේ.

- *d* උපශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන සහිතව ස්ථායි අයන එකක්වත් සාදන මූලද්‍රව්‍ය ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුන්වයි.
- *d* ගොණුවට අයත් Sc සාදන එකම ස්ථායි අයනය වන්නේSc^{3+} වේ. Sc^{3+} අයනයෙහි *d* උපශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන නොමැති බැවින් Scආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් ලෙස නොසලකයි.

$Sc \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^1$

$Sc^{3+} \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^0$

පිළිතුර 5

22. ඔක්සලික් අම්ලය ($H_2C_2O_4$) යනු $K_2 = 5.4 \times 10^{-2}$ mol dm^{-3} හා $K_2 = 5.3 \times 10^{-4}$mol dm^{-3} වන ද්විභාෂ්මික අම්ලයකි. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය කුමක් වේ ද?

(1) 5.4×10^{-2}mol^2 dm^{-6} (2) 5.3×10^{-4}mol^2 dm^{-6}
(3) 2.9×10^{-5}mol^2 dm^{-6} (4) 1.0×10^{2}mol^2 dm^{-6}
(5) 9.8×10^{-3}mol^2 dm^{-6}

❖ $H_2C_2O_4$ හි පළමු විඝටනය හා දෙවන විඝටනයෙහි සමතුලිතතා නියත සඳහා ප්‍රකාශන ලියාගත යුතුය.

$$H_2C_2O_4(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HC_2O_4^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

$$K_1 = \frac{[HC_2O_4^-(aq)][H_3O^+(aq)]}{[H_2C_2O_4(aq)]} \text{-----------(1)}$$

$$HC_2O_4^-(aq) + H_2O(l) \leftrightharpoons C_2O_4^{2-}(aq) + H_3O^+(aq)$$

$$K_2 = \frac{[C_2O_4^{2-}(aq)][H_3O^+(aq)]}{[HC_2O_4^-(aq)]} \text{-----------(2)}$$

(1) × (2) න්

$$K_1 \times K_2 = \frac{[HC_2O_4^-(aq)][H_3O^+(aq)]}{[H_2C_2O_4(aq)]} \times \frac{[C_2O_4^{2-}(aq)][H_3O^+(aq)]}{[HC_2O_4^-(aq)]}$$

$$= \frac{[C_2O_4^{2-}(aq)][H_3O^+(aq)]^2}{[H_2C_2O_4(aq)]} \text{-------------(3)}$$

$$H_2C_2O_4(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_2O_4^{-2}(aq) + 2H^+(aq)$$

$$K = \frac{[C_2O_4^{2-}(aq)][H_3O^+(aq)]^2}{[H_2C_2O_4(aq)]}$$

3 සමීකරණය ආදේශයෙන්

$$K = K_1 \times K_2$$

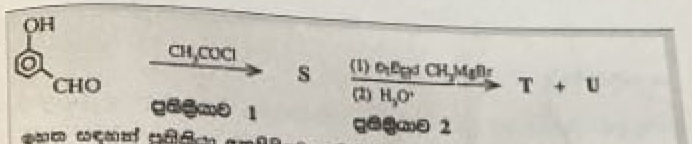
$$K = 5.4 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \times 5.3 \times 10^{-4} \text{mol dm}^{-3}$$

$$= 2.862 \times 10^{-5} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

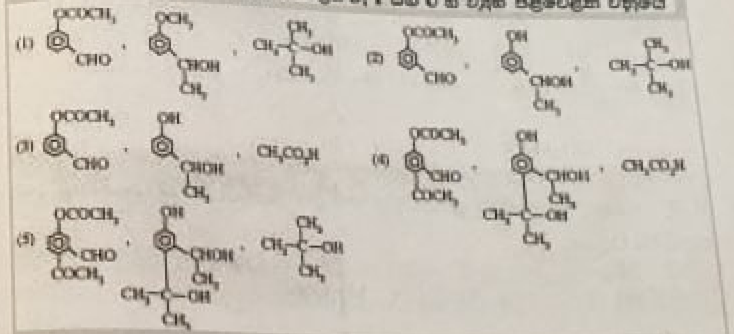
$$= 2.9 \times 10^{-5} \text{mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

පිළිතුර 3

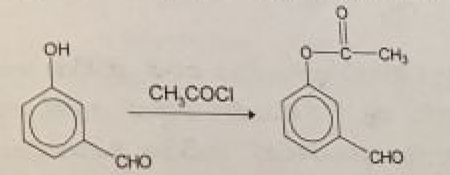
23.



පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙලෙහි S, T සහ U හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ

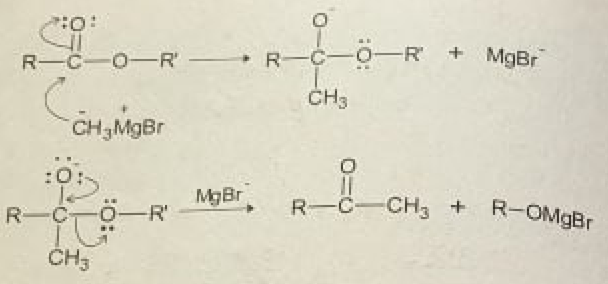


❖ CH_3COCl ෆීනෝල සමග ප්‍රතික්‍රියාකර එය ලබාදෙයි.

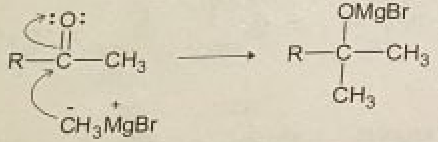


❖ මෙහිදී ෆීඩල්-ක්‍රාෆ්ට් ඇසිල්කරණයේදී මෙන් බෙන්සීන් වලයට $-COCH_3$ කාණ්ඩයක් සම්බන්ධ නොවේ.එසේ වීමට නම් ලුවිස් අම්ලයක් වන $AlCl_3$ අවශ්‍ය වේ.

❖ එස්ටර හා CH_3MgBr (ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය) අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය පහත පරිදි වේ.

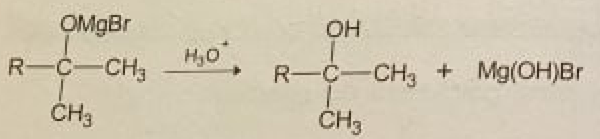


❖ ඉහත දී ඵලයක් ලෙස ලැබෙන කීටෝනය මාධ්‍යයේ වැඩිපුර ඇති CH_3MgBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

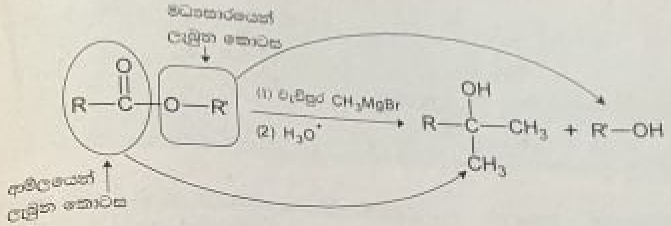


❖ H_3O^+ සමඟ ක්‍රියාවේදී ඉහත (2) හා (3) පියවරයන්හිදී ලැබෙන ලවණ ජලවිච්ඡේදනය වේ.

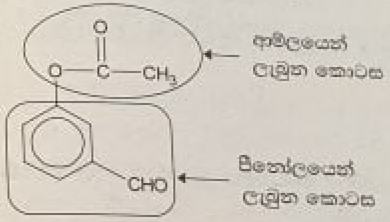
$$R{-}OMgBr \xrightarrow{H_3O^+} R{-}OH + Mg(OH)Br$$



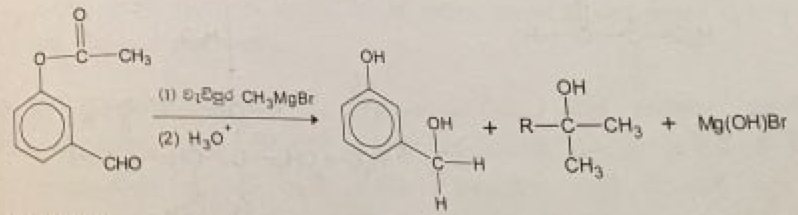
❖ මෙ අනුව එස්ටරයක් වැඩිපුර ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කොට පසුව ආම්ලික ජලවිච්ඡේදනය කළ විට මධ්‍යසාර දෙකක් ලැබේ. මෙහි එස්ටරයෙහි "ආම්ලයෙන් ලැබුන කොටසෙන්" තෘතියික මධ්‍යසාරයක්ද, මධ්‍යසාරයෙන් ලැබුණු කොටසෙන් ඊට අනුරූප මධ්‍යසාරයක් ද සෑදේ.



❖ ප්‍රශ්නයෙහි S ලෙස ලැබෙන එස්ටරයෙහි මධ්‍යසාරයෙන් ලැබුන කොටස වෙනුවට ඇත්තේ ෆීනෝලයෙන් ලැබුන කොටසකි.

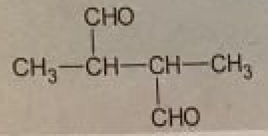


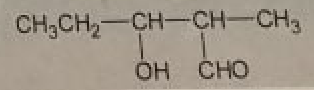
❖ ඉහත සංයෝගය වැඩිපුර CH_3MgBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී එස්ටර කාණ්ඩයට අමතරව බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ $-CHO$ කාණ්ඩයද (ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩය) ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වේ.

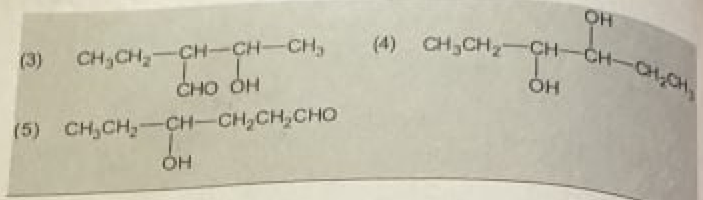


පිළිතුර 2

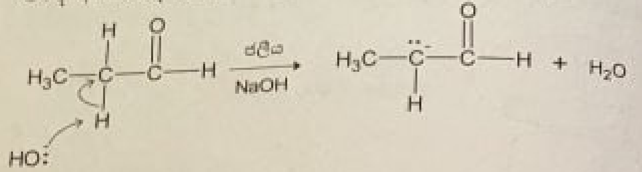
24. CH_3CH_2CHO, ජලීය NaOH ඇති විට ස්වයං සංඝනනයට භාජනය වී ලැබෙන සංයෝගයේ ව්‍යුහය වනුයේ

(1) 

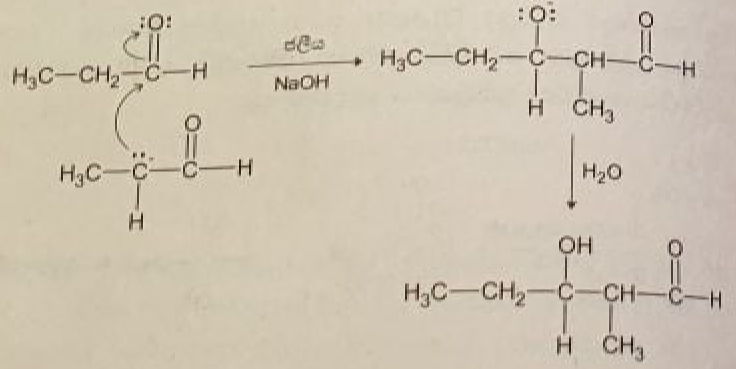
(2) 



- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ඇල්ඩිහයිඩයේ α – හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවෙහි ආම්ලිකතාව හේතුකොට ගෙන, ක්ෂාරීය මධ්‍යයේදී එමගින් පහත සඳහන් පරිදි අතරමැදි ඵලයක් ලෙස කාබැනායනයක් සෑදෙයි.

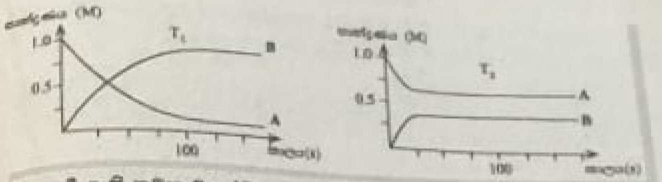


- මෙලෙස සෑදෙන කාබැනායනය මාධ්‍යයේ වූ තවත් ඇල්ඩිහයිඩ අණුවක් සමඟ පහත පරිදි සම්බන්ධ වේ.



පිළිතුර 2

25. උෂ්ණත්වයන් T_1 හා T_2 හි දී $A \rightleftharpoons B$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා කාලය සමඟ සාන්ද්‍රණය වෙනස් වන ආකාරය පහත දී ඇත. කාලය $t = 0$ හි දී A පමණක් ඇති බව සලකන්න.



පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?
(1) $T_2 > T_1$ සහ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ.
(2) $T_2 < T_1$ සහ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ.
(3) $T_2 > T_1$ සහ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ.
(4) $T_2 < T_1$ සහ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ.
(5) $T_2 = T_1$ සහ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ.

- උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාවය ඉහළ යයි. ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී එහි ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවල වැඩිවීම හේතුවෙන් එය අඩු කාලයකදී සමතුලිතතාවයට එළැඹේ. (ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාවය හා ඵලදාව පටලවා නොගැනීමට වග බලාගන්න.)

- $A \rightleftharpoons B$ ප්‍රතික්‍රියාව T_1 උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතාවයට එළැඹීමට (ප්‍රස්ථාරය අනුව) තත්පර 100 ක් පමණ ගතවී තිබේ. T_2 උෂ්ණත්වයේදී ඒ සඳහා ගතවී ඇත්තේ තත්පර 25 ක පමණ කාලයකි. මේ අනුව $T_1 < T_2$ බව තීරණය කළ හැකිය.

- T_1 උෂ්ණත්වයේ සිට T_2 උෂ්ණත්වය බවට පත් කිරීමේදී එනම් උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී $A \rightleftharpoons B$ ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලදාව (එනම් B හි සාන්ද්‍රණය) අඩු වී ඇත. එනම් උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී $A \rightleftharpoons B$ ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව අඩුවෙන්ද පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුරද සිදු වී තිබේ.

- ලේ චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව සමතුලිත පද්ධතියක උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී එහි තාපදායක ක්‍රියාව අඩුවෙන්ද තාප අවශෝෂක ක්‍රියාව වැඩිපුරද සිදුවේ. ඒ අනුව $A \rightleftharpoons B$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායකවන අතර පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ. පිළිතුර 3

26. (i) OH^- ඇති විට H_2S සමග කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන
(ii) තනුක HCl ඇති විට H_2S සමග අවක්ෂේපයක් නොදෙන හා
(iii) සාන්ද්‍ර HCl සමග නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබා දෙන
කැටායනය හඳුනාගන්න.

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

- පහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2S සමග අවක්ෂේප නොසාදයි. ඒවා H_2S සමග අවක්ෂේප ලබා දෙන්නේ ක්ෂාරීය හෝ උදාසීන මාධ්‍යයේදී වේ. $Fe^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Zn^{2+}, Mn^{2+}, Cr^{3+}$

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් කැටායන අතරින් ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේදී H_2S සමග අවක්ෂේප සාදන, එනමුත් ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2S සමග අවක්ෂේප නොසාදන කැටායන වන්නේ Mn^{2+}, Ni^{2+} හා Co^{2+} වේ. මෙම කැටායන H_2S සමග සාදන අවක්ෂේපවල වර්ණ පහත පරිදි වේ.

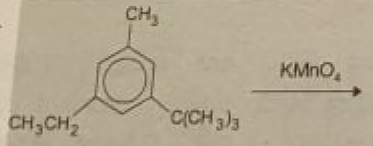
NiS – කළු CoS – කළු MnS – ලා දම්

Co^{2+} හා Ni^{2+} යන කැටායන සාන්ද්‍ර HCl සමග පිළිවෙළින් නිල් පැහැති හා දුඹුරු පැහැති සංකීර්ණ අයන සාදයි.

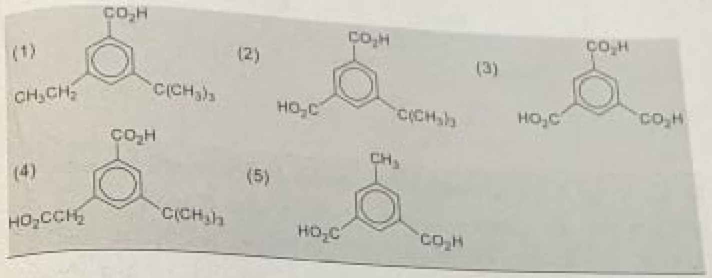
$[CoCl_4]^{2-}$ – නිල් $[NiCl_4]^{2-}$ – දුඹුරු

පිළිතුර 5

27.



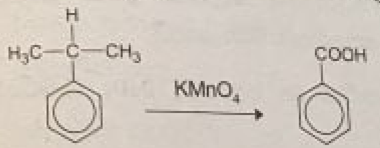
ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලය වනුයේ

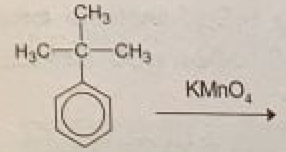


- බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ ප්‍රාථමික හෝ ද්විතීක ඇල්කිල කාණ්ඩ $KMnO_4$ හෝ $K_2Cr_2O_7$ වලින් කාබොක්සිලික් කාණ්ඩ බවට ඔක්සිකරණය වේ.

- නමුත් බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ තෘතියික ඇල්කිල් කාණ්ඩ, ප්‍රාථමික හෝ ද්විතීක ඇල්කිල් කාණ්ඩ ඔක්සිකරණය වන තත්ව යටතේ (එනම් $KMnO_4$ හෝ $K_2Cr_2O_7$ මගින්) ඔක්සිකරණය නොවේ.

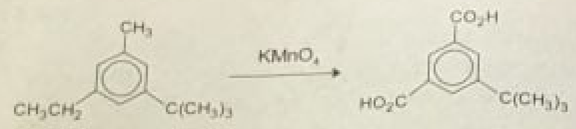
උදා :-





ඔක්සිකරණය නොවේ.

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගයේ බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ ප්‍රාථමික ඇල්කිල් කාණ්ඩ දෙක පමණක් $KMnO_4$ මගින් කාබොක්සිලික් කාණ්ඩ බවට ඔක්සිකරණය වේ. එහි ඇති තෘතියික ඇල්කිල් කාණ්ඩය $KMnO_4$ මගින් ඔක්සිකරණය නොවන බැවින් එම කාණ්ඩය එලෙසම පවතී.



පිළිතුර 2

28. Li, Na, K සහ Mg වායුගෝලීය පීඩනයේ දී වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ප්‍රධාන ඵල පිළිවෙළින් වනුයේ

(1) Li_2O, Na_2O, K_2O_2, සහ MgO (2) Li_2O, Na_2O_2, KO_2, සහ MgO

(3) Li_2O, Na_2O_2, KO_2, සහ $Mg(O_2)_2$ (4) LiO_2, Na_2O, KO_2, සහ MgO_2

(5) Li_2O, Na_2O_2, KO_2, සහ MgO_2

❖ S ගොණුවේ බොහෝමයක් ලෝහ වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් O^{2-} අයනය අඩංගු ලෝහ ඔක්සයිඩ සාදයි.
උදා:- Li_2O, Na_2O, K_2O, MgO, BaO, SrO, CaO

❖ S ගොණුවේ සමහර ලෝහ වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් O_2^{2-} අයනය අඩංගු ලෝහ ඔක්සයිඩ සාදයි. මේවා පෙරොක්සයිඩ ලෙස හඳුන්වයි.

උදා:- පළමු කාණ්ඩයේ ලෝහ අතරින් Na ලෝහය ඉහත සඳහන් ආකාරයට Na_2O_2 (සෝඩියම් පෙරොක්සයිඩ) සාදයි.

දෙවන කාණ්ඩයේ ලෝහ අතරින් Ba ලෝහය, BaO_2 (බේරියම් පෙරොක්සයිඩ) සාදයි.

❖ තවද S ගොණුවේ ලෝහ අතරින් K, Rb හා Cs වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ ක්‍රියාවෙන් O_2^- අයනය අඩංගු ඔක්සයිඩ සාදයි. මේවා සුපර් ඔක්සයිඩ ලෙස හඳුන්වයි. උදා: KO_2, RbO_2, CsO_2 පිළිතුර 2

29. **පහත දී ඇති කෝෂයෙහි විද්‍යුත්ගාමක බලය කුමක් වේ ද?**

$M(s)|M^{2+}(aq)||N^{3+}(aq)|N(s)$

$E^0_{M^{2+}/M} = -0.72V \quad E^0_{N^{3+}/N} = 0.28V$

(1) 1.00 V (2) 0.44 V (3) −1.00 V (4) −0.44 V (5) 2.04 V

$E^0_{cell} = E^0_R - E^0_L$

$= 0.28V - (0.72V)$

$= 1.0\ V$

පිළිතුර 1

30. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$3w(g) + X(g) \rightleftharpoons 2Y(g) + Z(g)$$

W හා X හි සම මවුල ප්‍රමාණ එකතු කරමින් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලද නම්, සමතුලිතතාවයේ දී පහත කුමක් නිවැරදි වේ ද?

(1) [Y] = [Z] (2) [Z] > [Y] (3) [W] = [X]

(4) [X] > [W] (5) [X] < [W]

❖ W හා X හි සම මවුල ප්‍රමාණ වලින් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වන බැවින් ඒවායේ ආරම්භක මවුල ගණන n බැගින් වේ යැයි සිතමු.

$$3W(g) + X(g) \rightleftharpoons 2Y(g) + Z(g)$$

ආරම්භක මවුල → $n \quad n \quad 0 \quad 0$

විඝටන ප්‍රමාණය P නම්,

සමතුලිත මවුල → $n-3p \quad n-p \quad 2p \quad p$

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ → $\frac{n-3p}{v} \quad \frac{n-p}{v} \quad \frac{2p}{v} \quad \frac{P}{v}$

❖ $(n-3p) < (n-p)$ වන බැවින් [W] < [X] වේ පිළිතුර 4

31. T උෂ්ණත්වයේ දී සිදු වන ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවක් පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති සැම විට ම සත්‍ය වේ ද?

(a) ප්‍රතික්‍රියාවට ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් තිබිය යුතුය.

(b) ප්‍රතික්‍රියාවට සෘණ එන්තැල්පි වෙනසක් තිබිය යුතුය.

(c) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි එන්ට්‍රොපි වෙනස සෘණ නම් එන්තැල්පි වෙනස සෘණ විය යුතුය.

(d) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි එන්ට්‍රොපි වෙනස ධන නම් එන්තැල්පි වෙනස

- යම් උෂ්ණත්වයක දී ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධව සිදු වන්නේ එහි ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්ති වෙනස (ΔG) සෘණ වන විට වේ. යම් ප්‍රතික්‍රියාවක ΔG පහත සමීකරණයෙන් ලබා ගත හැක.

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

***a* ප්‍රකාශය**

- ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇති විට $T\Delta S$ ධන අගයක් ගනී. මෙහි දී ΔH ධන අගයක්ගන්නා විට හා එම අගය $T\Delta S$ හි ධන අගයට වඩා විශාල වන විට ඉහත ගිබ්ස් ශක්ති සමීකරණයට අනුව ΔG ධන අගයක් ගනී. ΔG ධන වන විට ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදු නොවේ.
මෙහි දී ΔH හි ධන අගය, $T\Delta S$ හි ධන අගයට වඩා කුඩා වේනම් ඉහත සමීකරණයට අනුව ΔG හි ධන අගය සෘණ වේ. එවිට ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදු වේ.එනම් ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇති විට ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධ වීමට හෝ නොවීමට පුළුවන.

***b* ප්‍රකාශය**

- ඉහත *a* ප්‍රකාශයේ දී මෙන් මෙයද සන්සන්දනය කළ හැකිය. එය කෙටියෙන් පහත දැක්වේ.
- ΔS සෘණ වන විට $T\Delta S$ හි අගය සෘණ වේ. ΔH සෘණ වන විට හා $T\Delta S$ හි සෘණ අගය ඊට වඩා විශාල වන විට ΔG ධන වේ. එමෙන්ම ΔH සෘණ වන විට හා $T\Delta S$ හි සෘණ අගය ඊට වඩා කුඩා වන විට ΔG සෘණ වේ. මේ අනු සෘණ එන්තැල්පි වෙනසක් ඇති විට ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධ වීමට නොවීමට පුළුවන.

***c* ප්‍රකාශය**

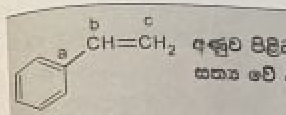
- *b* ප්‍රකාශයේ දී මෙම අවස්ථාව පැහැදිලි කර තිබේ.

***d* ප්‍රකාශය**

- ΔS ධන වන විට $T\Delta S$ ධන අගයක් ගනී.

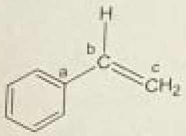
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$
$$= \Delta H - (+)$$

- මෙහිදී ΔH සෘණ වන විට ΔG අනිවාර්‍යයෙන්ම සෘණ වේ. ඒ අනුව ප්‍රතික්‍රියාවක එන්ට්‍රොපි වෙනස ධන නම් හා එන්තැල්පි වෙනස සෘණ නම් එම ප්‍රතික්‍රියාව අනිවාර්‍යයෙන්ම ස්වයංසිද්ධ වේ.
- *d* ප්‍රකාශය පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

32.  අණුව පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

(a) සියලු ම කාබන් පරමාණු sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.
(b) සියලු ම කාබන්, කාබන් බන්ධන එක ම දිග වේ.
(c) a,b සහ c ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටයි.
(d) a කාබන් පරමාණු සහ කාබන් b සහ c වලට සම්බන්ධ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු එක ම තලයේ පිහිටයි.

- සියලුම කාබන්වලට σ බන්ධන 3 බැගින් තිබේ. කාබන් පරමාණුවකට σ බන්ධන 3 ක් සෑදීමට මුහුම් කාක්ෂික 3 ක් අවශ්‍ය වේ. මුහුම්කාක්ෂික 3 ක් සෑදෙන්නේ s කාක්ෂික 1 ක් හා p කාක්ෂික 2 ක් මුහුම්කරණය වීමෙනි. එනම් sp^2 මුහුම්කරණයෙනි. ඒ අනුව මෙම සංයෝගයෙහි සියලුම කාබන් පරමාණු sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.
- මෙම සංයෝගයෙහි කාබන්, කාබන් තනි බන්ධන මෙන්ම ද්විත්ව බන්ධනද තිබේ. කාබන්, කාබන් තනි බන්ධනයක දිග, කාබන්, කාබන් ද්විත්ව බන්ධනයක දිගට වඩා වැඩිය. එමෙන්ම බෙන්සීන් වලයෙහි වූ කාබන්, කාබන් බන්ධනයක දිග, කාබන්, කාබන් තනි බන්ධනයක හා ද්විත්ව බන්ධනයක දිගින් අතරමැදි දිගකින් යුක්ත වේ.
- b ලෙස නම්කර ඇති කාබන් පරමාණුවද sp^2 මුහුම්කරණයට භාජනය වී තිබේ. එබැවින් එය වටා වූ තනි බන්ධන දෙක හා ද්විත්ව බන්ධනය තලීය ත්‍රිකෝණාකාරව පිහිටයි.



- එබැවින් a, b හා c ලෙස නම් කරන ලද කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක නොපිහිටයි.
- මෙම කාබනික සංයෝගයෙහි සියලුම කාබන් පරමාණු sp^2 මුහුම්කරණයට භාජනය වී තිබේ. sp^2 මුහුම්කරණයට භාජනය වූ පරමාණුවක් වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ. එබැවින් මෙම සංයෝගයේ සියලුම පරමාණු එකම තලයක පිහිටයි. ඒනිසා d ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

33. අමුද්‍රව්‍ය ලෙස N_2 සහ H_2 වායු භාවිතයෙන් NH_3 නිෂ්පාදනය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති අසත්‍ය වේ ද?
(a) ද්‍රව වාතය භාගික ආසවනයෙන් N_2 ලබා ගනී.
(b) සෑදෙන NH_3 ද්‍රවීකරණය මගින් නොකඩවා ඉවත් කරනු ලැබේ.
(c) N_2 සහ H_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ.
(d) භාවිතා කරන පීඩනය සහ උෂ්ණත්වය පිළිවෙළින් 250 atm සහ 850 °C වේ.

- N_2 සහ H_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92 \text{ kJ mol}^{-1}$$

- භාවිතා කරන පීඩනය සහ උෂ්ණත්වය පිළිවෙළින් 250 atm සහ 450 °C වේ. පිළිතුර 3

34. සංවෘත පද්ධතියක් තුල සිදු වන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) \quad \Delta H = -93.0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

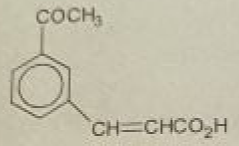
මෙම ප්‍රතික්‍රියාව පිළිබඳ ව පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

(a) නියත උෂ්ණත්වයේ දී පීඩනය වැඩි කිරීමෙන්, සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණය වැඩි වේ.
(b) නියත පීඩනයේ දී උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන්, සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණය අඩු වේ.
(c) උත්ප්‍රේරක භාවිතා කිරීමෙන්, සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණය වැඩි වේ.
(d) උත්ප්‍රේරක භාවිතා කිරීමෙන්, පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය වැඩි වේ.

- ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව සමතුලිත පද්ධතියක නියත පීඩනයේ දී උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට එම පද්ධතිය උෂ්ණත්වය අඩු කර ගැනීමට උත්සහ දරයි. මෙම සමතුලිත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය අඩු කර ගැනීම සඳහා තාප අවශෝෂක ක්‍රියාව වන පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදු වේ. එවිට ඵල ප්‍රමාණය අඩු වේ. b ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- ඉහත මූලධර්මයට අනුව නියත උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිත පද්ධතියක පීඩනය වැඩි කිරීමේ දී එම පීඩනය අඩු කර ගැනීමට උත්සහ දරයි. නියත උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිත පද්ධතියක පීඩනය අඩු කර ගැනීම සඳහා පද්ධතියේ වූ අණු (අංශු) ප්‍රමාණය අඩු කර ගත යුතු වේ. (පීඩනය ∝ මවුල ගණන ∝ අණු ගණන) ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සමතුලිත පද්ධතියේ අණු ප්‍රමාණය අඩු කර ගැනීම සඳහා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවිය යුතුය. එනිසා පීඩනය වැඩි කිරීමේ දී මෙම සමතුලිතයේ සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණය වැඩි වේ. a ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක ΔH අගය සෘණවනවිට ඉන් අදහස් වන්නේ එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වන බවය. එවිට එහි පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂණ වේ. ඒ අනුව ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වන අතර පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ.
- උත්ප්‍රේරක මගින් ප්‍රත්‍යාවර්ථ ප්‍රතික්‍රියාවක, ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියක ශක්තිය එකම ප්‍රමාණයකින් අඩුකරයි. එබැවින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා එකම භාගයකින් වැඩිවෙයි. එම නිසා ප්‍රතික්‍රියාව අඩු කාලයකදී සමතුලිත ලක්ෂය කරා ළගාවෙයි. නමුත්

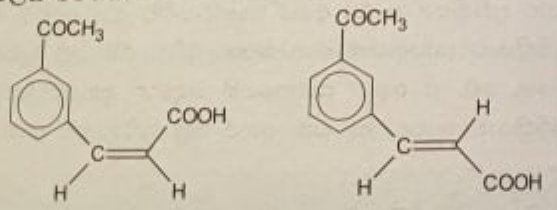
උත්ප්‍රේරක යෙදීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලදාවෙහි (එනම් සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණයේ වෙනසක් සිදු නොවෙයි.) පිළිතුරු 1

35. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති Q සංයෝගය පිළිබඳව සත්‍ය වේ ද ?



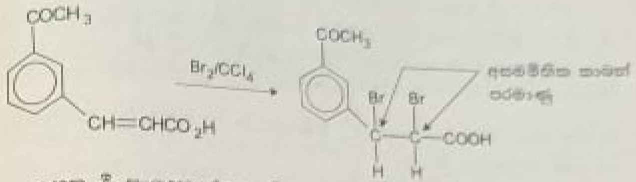
a. Q ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර දෙකක් ලෙස පැවතිය හැක.
b. Br_2/CCl_4 සමග Q ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය නොදක්වයි.
c. Pd හමුවේ H_2 සමග Q ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය දක්වයි.
d. $NaBH_4$ සහ Q ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය දක්වයි.

- ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව ආකාර දෙකකි.
  1. ප්‍රකාශ සමවයවිකතාවය
  2. ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය
- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. (2004 වසරේ 19 වන ප්‍රශ්නය බලන්න.) ජ්‍යාමිතික සමාවයවික ආකාර දෙකක් ලෙස පවතියි.



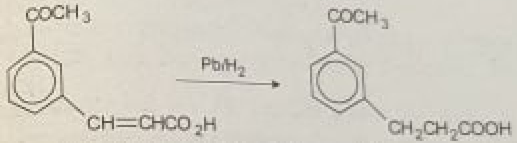
cis trans

- a ප්‍රකාශය සත්‍ය සත්‍ය වේ.
- Q සංයෝගයෙහි Br_2/CCl_4 සමග ප්‍රතික්‍රියාව පහත දක්වේ.



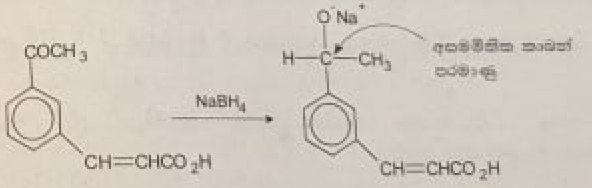
ඉහත දී සෑදෙන ඵලයෙහි අසමමිතික කාබන් පරමාණු අන්තර්ගත වේ. අසමමිතික කාබන් පරමාණු අඩංගු සංයෝග ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

- Q සංයෝගය Pb/H_2 සමග ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි වේ.



ඉහත දී සෑදෙන ඵලයෙහි අසමමිතික කාබන් පරමාණු අන්තර්ගත නොවන බැවින් එය ප්‍රකාශය සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.

- $NaBH_4$ මගින් කීටෝන කාණ්ඩය ඔක්සිහරණය වේ.



ඉහත දී සෑදෙන ඵලයෙහි අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් අඩංගු වන බැවින් එය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. පිළිතුර 4

36. තරංග ආයාමය 200 nm වන විද්‍යුත්චුම්භක විකිරණය පිළිබඳව පහත කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේද ?

a. එයට තරංග ආයාමය 200 nm වන විකරණයට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාතයක් ඇත.
b. එය විද්‍යුත්චුම්භක වර්ණාවලියෙහි දෘශ්‍ය කොටසෙහි ඇත.
c. රික්තයක දී එයට තරංග ආයාමය 400 nm වන විකරණයට

වඩා වැඩි ප්‍රවේගයක් ඇත.

d. එහි ෆෝටෝනයක ශක්තිය තරංග ආයාමය 100 nm වන විකිරණයේ ෆෝටෝනයක ශක්තියට වඩා වැඩි වේ.

- ඕනෑම තරංගයක ප්‍රවේගය (C) එහි තරංග ආයාමය (x) සංඛ්‍යාතයෙන් (v) ගුණ කිරීමෙන් ලැබේ.

$C = \lambda v$

- එවිට ඕනෑම තරංගයක සංඛ්‍යාතය පහත සමීකරණයෙන් ලැබේ.

$v = \frac{C}{\lambda}$ $\quad C = 3 \times 10^8\ ms^{-1}$

ඉහත සමීකරණය අනුව විද්‍යුත්චුම්භක විකිරණයක තරංග ආයාමය කුඩා වන විට එහි සංඛ්‍යාතය විශාල වේ. (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

- විද්‍යුත්චුම්භක වර්ණාවලියේ තරංග ආයාමය 390 nm සිට 750 nm දක්වා වූ පරාසය දෘශ්‍ය කලාපයට අයත් වේ. එමෙන්ම තරංග ආයාමය 390 nm ට වඩා අඩු පරාසය පාරජම්බුල කලාපයට ද 750 nm ට වඩා විශාල පරාසය අධෝරක්ත කලාපයට අයත් වේ. ඒ අනුව තරංග ආයාමය 200 ඹm වන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණය අයත් වන්නේ පාරජම්බුල කොටසට වේ.

- ඕනෑම විද්‍යුත්චුම්භක විකිරණයක, රික්තයේ දී ප්‍රවේගය $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ වේ.

- විද්‍යුත්චුම්භක විකිරණයක ෆෝටෝනයක ශක්තිය (E) පහත සමීකරණයෙන් ලබාගත හැකිය.

$E = hv$ ------- (1) $\qquad h$ = ප්ලාන්ක් නියතය

$\qquad\qquad\qquad\qquad v$ = සංඛ්‍යාතය

- C = hv සමීකරණය මගින් පහත සමීකරණය ලබාගත හැකිය.

$v = \frac{c}{\lambda}$ ------- (2)

(1) ට (2) ආදේශයෙන්

$E = \frac{hc}{\lambda}$ ------- (3)

h හා c නියත බැවින් $E \propto \frac{1}{\lambda}$

- මේ අනුව විකිරණයක ෆෝටෝනයක ශක්තිය එහි තරංග ආයාමයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ. එබැවින් තරංග ආයාමය 200 nm වන විකිරණයට වඩා තරංග ආයාමය 100 nm වන විකිරණයෙහි ෆෝටෝනයක ශක්තිය විශාල වේ. a පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

37. ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති Fe^{2+}, Fe^{3+} බවට ඔක්සිකරණය වීම වැළැක්වීම සඳහා පහත කුමන ක්‍රමය /ක්‍රම භාවිතා කළ හැකි ද ?

$O_2 + 4H + 4e \rightarrow 2H_2O \quad E^0 = 1.23V$

$E^0_{Fe^{2+}/Fe^{3+}} = 0.77\ V \qquad E^0_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44\ V$

$E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76\ V \qquad E^0_{Ag^{+}/Ag} = 0.80\ V$

a. ද්‍රාවණයට Fe ලෝහය සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම.
b. ද්‍රාවණයට Zn^{2+} සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම.
c. ද්‍රාවණයට Ag ලෝහය සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම.
d. ද්‍රාවණයට Zn ලෝහය සුළු ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම.

- මුලින්ම ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව අගයන් ආරෝහණය වන පිළිවෙළට සකස් කර ගනිමු.

Zn^{2+} / Zn	-0.76 V	
Fe^{2+} / Fe	-0.44 V	
Fe^{3+} / Fe^{2+}	0.77 V	↓ ඔක්සිකරණය වීමේ
Ag^{+} / Ag	0.80 V	හැකියාව අඩු වේ.
O_2 / H_2O	1.023 V	

විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ දී මෙන් ඉහත ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටි ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකට ඔක්සිකරණය වීමේ හැකියාව වැඩි වන අතර ශ්‍රේණිය දිගේ පහළට යන විට ඔක්සිකරණය වීමේ හැකියාව අඩු වේ. ඒ අනුව ඉහත ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටි සංරචකයක් ඊට පහළින් පිහිටි සංරචකයක් සමග ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය කළ හැකිය. එහි දී ඔක්සිකරණය වන්නේ ඉහළින් පිහිටි සංරචකය වේ.

- ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති Fe^{2+}, Fe^{3+} බවට O_2 මගින් ඔක්සිකරණය වන්නේ ඉහත පැහැදිලි කිරීමට අනුව වේ.

$$4Fe^{2+} \longrightarrow 4Fe^{3+} + 4e$$
$$O_2 + 4H^+ + 4e \longrightarrow 2H_2O$$
$$4Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ \longrightarrow 4Fe^{3+} + 2H_2O$$

- Fe^{2-} ජලීය ද්‍රාවණයකට Fe ලෝහය හෝ Zn ලෝහ සුළු ප්‍රමාණයක් එක් කළහොත් Fe^{2+}, Fe^{3+} බවට O_2 මගින් ඔක්සිහරණය වීම වැළකේ. මීට හේතුව Fe හා Zn විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Fe^{2+} ට ඉහළින් පිහිටන බැවින් ඒවායේ ඔක්සිහරණය වීමේ හැකියාව Fe^{2+} ට වඩා වැඩිය. එබැවින් Fe^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයක Fe හෝ Zn අඩංගු වන විට O_2 සමඟ ඔක්සිහරණයට භාජනය වන්නේ Fe^{2+} නොව Fe හෝ Zn වේ. මෙහි ද සිදුවිය හැකි ප්‍රතික්‍රියා පහත දක්වේ.

$$2Fe \longrightarrow 2Fe^{2+} + 4e$$
$$O_2 + 4H^+ + 4e \longrightarrow 2H_2O$$
$$2Fe + O_2 + 4H^+ \longrightarrow 2Fe^{2+} + 2H_2O$$

$$2Zn \longrightarrow 2Zn^{2+} + 4e$$
$$O_2 + 4H^+ + 4e \longrightarrow 2H_2O$$
$$2Zn + O_2 + 4H^+ \longrightarrow 2Zn^{2+} + 2H_2O$$

- Zn^{2+} ඔක්සිකෘත තත්වයේ පවතී. එබැවින් එයට තවදුරටත් ඔක්සිහරණය විය නොහැක. එබැවින් Fe^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයකට Zn^{2+} එකතු කළ ද O_2 මගින් ඔක්සිහරණය වන්නේ Fe^{2+} වේ.

- විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Fe^{2+} ට පහළින් Ag පිහිටයි. Fe^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයකට Ag එකතු කළ විට O_2 මගින් ඔකසිකරණය වන්නේ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Ag ට ඉහළින් පිහිටි Fe^{2+} වේ. එහි දී Fe^{2+}, Fe^{3+} බවට පත් වේ. පිළිතුර 4

38. **පහත සමතුලිතතාව පිළිබඳ ව කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?**

$$KNO_3(s) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons K^+(aq) + NO_3^-$$

(a) සමතුලිතතාවය නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා $KNO_3(s)$, $K^+(aq)$,

$NO_3^-(aq)$ සහ $H_2O(l)$ සියල්ල තිබිය යුතුයි.

(b) සමතුලිතතා නියතය සඳහා ප්‍රකාශනයේ $[KNO_3(s)]$ සහ $[H_2O(l)]$ පද අඩංගු නොවන්නේ ඒවා නියත ලෙස සැලකිය හැකි නිසා ය.

(c) පද්ධතියේ $K^+(aq)$ සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීම එහි සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය දකුණට යොමු කරයි.

(d) පද්ධතියට $KNO_3(s)$ එකතු කිරීම එහි සමතුලිතතා ලක්ෂය දකුණට යොමු කරයි.

$$KNO_3(s) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons K^+(aq) + NO_3^-$$

- ඕනෑම සමතුලිතතාවයක මෙන්ම මෙම සමතුලිතතාවයෙහි ද සමතුලිතතාවය දිගටම පැවතීම සඳහා මෙහි අන්තර්ගත සියලු ම සංඝටක පැවතිය යුතුය.

- ඉහත සමතුලිතයේ සමතුලිතතා නියතය පහත දක්වේ.

$$K_c = \frac{[K^+(aq)][NO_3^-(aq)]}{[KNO_{3(s)}][H_2O(l)]}$$

$$K_c\,[KNO_{3(s)}][H_2O(l)] = [K^+(aq)][NO_3^-(aq)]$$

සංශුද්ධ ඝන හා ද්‍රවවල සාන්ද්‍රණ (ඝනත්වය / මෞලික ස්කන්ධය) නියතයක් වන බැවින් $[KNO_3(s)]$ හා $[H_2O(l)]$ නියතයන් වේ.

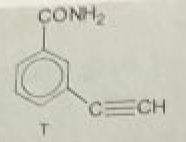
$$K_c' = [K^+(aq)][NO_3^-(aq)]$$

- එබැවින් $K_c[KNO_3(s)]\,[H_2O(l)]$ යන ප්‍රකාශය නියතයක් (K_c') වේ. ඉහත සමතුලිතතා නියතයෙහි $[KNO_3(s)]$ සහ $[H_2O(l)]$ පද අඩංගු නොවන්නේ ඒවා නියත ලෙස සලකන බැවිනි.

- $K^{'}(aq)$ සාන්ද්‍රණය වැඩි කළහොත් ලේවැටලියර් මූලධර්මය අනුව එහි සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍ය වටම ගමන් කරයි.

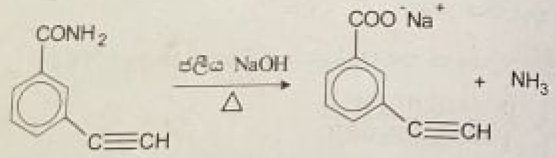
- $KNO_3(s)$ හි සාන්ද්‍රණය නියතයක් වේ. එබැවින් ඉහත සමතුලිතතා පද්ධතියට තවදුරටත් $KNO_3(s)$ එකතු කිරීමෙන් එහි සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොවන බැවින් සමතුලිතතා ලක්ෂයෙහි වෙනසක් සිදු නොවේ. පිළිතුර 1

39. **පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති T සංයෝගය පිළිබඳ ව සත්‍ය වේ ද?**

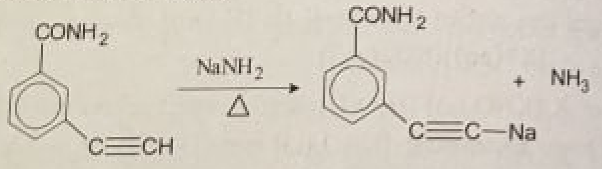


(a) ජලීය NaOH සමග T රත්කළවිට, ඇමෝනියා නිදහස් වේ.
(b) $NaNH_2$ සහ T අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී, ඇමෝනියා සෑදේ.
(c) ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග T ප්‍රතික්‍රියා කළ විට රිදී ලෝහය, රිදී කැඩපතක් සේ තැන්පත් වේ.
(d) Hg^{2+} අයන හමුවේ තනුක H_4SO_4 සමග T ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ඇල්ඩිහයිඩයක් සෑදෙයි.

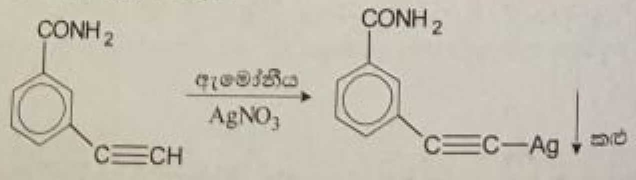
❖ ඇමයිඩ ජලීය NaOH සමග රත් කරන විට ඇමයිඩ කාණ්ඩය කාබොක්සිලික් අම්ලයෙහි සෝඩියම් ලවණය බවට පත්වෙමින් NH_3 පිට වේ.



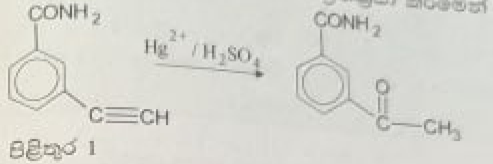
❖ අග්‍රස්ථ ඇල්කයින $NaNH_2$ සමග ද්විත්ව විස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගීවෙන් NH_3 පිට කරයි.



❖ ඇමෝනියා $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපතක් ලබා දෙන්නේ ඇල්ඩිහයිඩවලින් වේ. ඇල්ඩිහයිඩවලට අමතර ෆෝමික් අම්ලය (HCOOH) ද ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපතක් ලබාදේ. අග්‍රස්ථ ඇල්කයින ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපතක් නොව කළු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි.



❖ Hg^{2+}/H_2SO_4 සමග T සංයෝගය ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් කීටෝනයක් සෑදේ.



❖ පිළිතුර 1

40. බහුඅවයව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
(a) PVC තාපස්ථාපන බහුඅවයවයකි.
(b) නයිලෝන් 6,6 සාදා ගනු ලබන්නේ 1,6–diaminohexane සහ hexanedioic acid බහුඅවයවීකරණය කිරීමෙනි.
(c) යූරියා - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සහ ෆීනෝල් - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් යන දෙක ම තාපසුවිකාර්ය බහුඅවයව වේ.
(d) පොලිස්ටයිරීන් සාදාගනු ලබන්නේ, ස්ටයරීන් ඒකඅවයව, ආකලන බහුඅයවවීකරණයෙන් ය.

PVC තාපසුවිකාර්ය බහුඅවයවීකයක් වන අතර ෆීනෝල් - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් තාපස්ථාපන බහුඅවයවයකි. (2012 -33 ප්‍රශ්නය බලන්න.)

1,6–diaminohexane (හෙක්සාමෙතිල්ඩයිඇමීන්) හා hexanedioic acid (ඇඩිපික් අම්ලය) බහුඅවයවීකරණයෙන් නයිලෝන් 6,6 සෑදේ. (2012 -33 ප්‍රශ්නය බලන්න.) b හා d පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

• අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැළපනුයේ පහත වගුවෙහි දක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාර දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
1	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
2	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
3	සත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ

4	අසත්‍ය වේ	සත්‍ය වේ.
5	අසත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	ඝන සල්ෆර්, උණු සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර SO_3 සහ H_2O ලබා දෙයි.	උණු සාන්ද්‍ර H_2SO_4 විජලකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

- උණු සාන්ද්‍ර H_2SO_4සමඟ සල්පර්වල ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$S(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow SO_2(g) + H_2O(l)$$

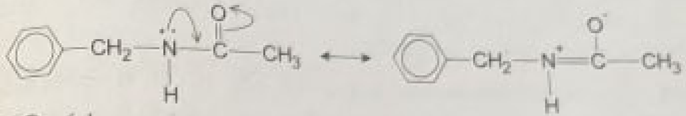
- සාන්ද්‍ර සල්පියුරක් අම්ලය ජල අංශු කෙරෙහි දක්වන දැඩි ආකර්ෂණය හේතුවෙන් ප්‍රබල විජලකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. මේ නිසා තෙත වායු වියලීම සඳහා සාන්ද්‍ර සල්පියුරික් අම්ලය යොදා ගනී. මෙහි දී තෙත වායුවෙහි වූ ජල අංශු සාන්ද්‍ර අම්ලය මගින් අවශෝෂණය කරයි. එහි දී $H_2SO_4.H_2O$, $H_2SO_4.2H_2O$ ආකාරයේ සංයෝග සාදයි. පිළිතුර 4

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
42.	$-CH_2NHCOCH_3$ වලට වඩා $-CH_2NH_2$ භාෂ්මික වේ.	ඒමයිඩයක නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය සම්ප්‍රයුක්තතාවය මගින් කාබනයිල් කාණ්ඩය මතට විස්ථාපනය වේ.

- ඇමෝනියා, ඇමීන සහ ඇමයිඩ භාෂ්මික ලක්ෂණ පෙන්වන්නේ ඒවායේ N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය H^+ අයනයට (ප්‍රෝටෝනයකට) ප්‍රධානය කර H^+ අයනයක් ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව නිසා වේ. එනම් N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය ප්‍රෝටෝනීකරණය වීමට ඇති නැඹුරුතාවය නිසා වේ.

- ඇලිපැටික අමීනයක N මත වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වයට වඩා ඇමයිඩයක N මත වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩුයි. මෙලෙස N මත වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු වන විට ප්‍රෝටෝනීකරණය වීමට ඇති හැකියාව අඩුවන බැවින් එහි භාෂ්මිකතාවය ද අඩු වේ. එනම් ඇමීවලට වඩා ඇමයිඩවල භෂ්ම ප්‍රබලතාවය අඩුය.

ඇමයිඩවල N මත වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු වන්නේ ඒ මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය පහත සඳහන් පරිදි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදීම මගින් කාබොනිල් කාණ්ඩයෙහි වූ ඔක්සිජන් පරමාණුව මතට විස්ථානගත වන බැවිනි.



පිළිතුර 1

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
43.	Cu^{2+} අඩංගු ද්‍රාවණයකට Zn^{2+} එකතු කළ විට ලෝහමය Cu විස්ථාපනය වේ.	Cu^{2+} හි සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය Zn^{2+} හි සම්මත ඔක්සිහරණ විභවයට වඩා ධන වේ.

- Cu^{2+}, Cu බවට පත්වීමට නම් Cu^{2+} ඔක්සිහරණය විය යුතුය.

$$Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu$$

එලෙස Cu^{2+} ඔක්සිහරණය වීමට නම් Zn^{2+} ඔක්සිකරණය විය යුතුය. නමුත් Zn^{2+} උපරිම ඔක්සිරණ තත්ත්වයේ පවතින බැවින් එයට තවදුරටත් ඔක්සිකරණය විය නොහැක. එබැවින් Cu^{2+} අඩංගු ද්‍රාවණයකට Zn^{2+} එකතු කිරීමෙන් Cu විස්ථාපනය නොවේ.

- විද්‍යුත් රසයනික ශ්‍රේණියේ Zn, H ට ඉහළින් පිහිටයි. එබැවින් Zn^{2+} ඔක්සිහරණය විභවය සෘණ අගයක් ගනී.

$$Zn^{2+} + 2e \longrightarrow Zn \quad E^0 = -0.76\ V$$

- Cu විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ H ට පහළින් පිහිටයි. එබැවින් Cu^{2+} හි ඔක්සිහරණ විභවය ධන අගයක් ගනී.

$$Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu \quad E^0 = 0.34\ V$$

- පිළිතුර 4

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
44.	Na සමග NH_3 ප්‍රතික්‍රියා කර එලයක් ලෙස H_2 ලබා දෙන අතර Cl_2 සමග	NH_3 ඔක්සිකාරකයක් මෙන් ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා

NH_3 ප්‍රතික්‍රියා කර ඵලයක් ලෙස N_2 ලබා දෙයි.	කරයි.

- Na සහ NH_3 අතර ප්‍රතික්‍රියාව පහත දක්වේ.

$$2Na + 2NH_3 \longrightarrow 2NaNH_2 + H_2$$

(NH_3 හි H: $\downarrow$ +1; H_2: $\downarrow$ 0)

- NH_3 වල H හි ඔක්සිකරණ අංකය +1 වේ. H_2 හි H පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය 0 වේ. එනම් NH_3 වල සමහර H පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක +1 සිට 0 බවට පත් වී තිබේ. එනම් ඒවා ඔක්සිහරණය වී තිබේ. මේ අනුව Na සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ දී NH_3 ඔක්සිහරණය වී තිබේ.

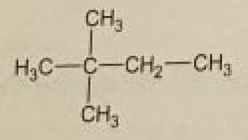
- වැඩිපුර NH_3 හා අතර ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි වේ.

$$3Cl_2 + \text{වැඩිපුර } NH_3 \longrightarrow 2N_2 + 6NH_4Cl$$

(NH_3: $\downarrow$ -3; N_2: $\downarrow$ 0)

මෙහිදී නයිට්‍රජන්හි ඔක්සිකරණ අංකය -3 සිට 0 බවට පත්වී තිබේ. එනම් NH_3 ඔක්සිකරණය වී තිබේ. පිළිතුර 1

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
45.	2,2-dimethylbutane හි තාපාංකය n-hexane හි තාපාංකයට වඩා වැඩිය.	අණුවල පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය අඩු වන විට අපකිරණ බලවල ප්‍රබලතාවය අඩු වේ.



2,2-dimethylbutane

n-hexane

- ඉහත අණු දෙකෙහි ම සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ සමානය. අණු දෙක ම නිර්ධ්‍රැවීය වන අතර ඒවායේ ඇත්තේ අපකිරණ බල වේ. නමුත් n-hexane වල අණුව තනි දාමයක් ලෙස පවතින බැවින් අණු එකිනෙකට ළඟින් ඇහිරී පවතී. මෙසේ අණු එකිනෙකට ළඟින් ඇහිරීම හේතු කොට

ගෙන ඒවා අතර පවතින අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ (අපකිරණ බල) ප්‍රබල වේ. එනිසා n-hexane හි තාපාංකය 2"2-dimethylbutane ට වඩා විශාල වේ.

- අණුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි වන විට ඒවායේ ධ්‍රැවණශීලතාව ඉහළ යන බැවින් අපකිරණ බලවල විශාලත්වය වැඩි වේ. එලෙසම අණුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය අඩු වන විට ධ්‍රැවණශීලතාවය අඩුවන බැවින් අපකිරණ බලවල ප්‍රබලතාව අඩු වේ. පිළිතුර 4

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
46.	පරිපූර්ණ වායුවක සියලු ම අණු එකම වේගයෙන් ගමන් කරයි.	පරිපූර්ණ වායුවක අන්තර්-අණුක ආකර්ෂණ බල නැත.

- වායුවක අණු විවිධ දිශාවලට, විවිධ වේගවලින් සරල රේඛීය පථයන්හි නොකඩවා අහඹු චලිතයක යෙදෙමින් පවතින බව වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදයෙහි සඳහන් වන උපකල්පනයක් වේ. ඒ අනුව පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. එහි සඳහන් තවත් උපකල්පනයක් වන්නේ අණු අතර ආකර්ෂණ හෝ විකර්ෂණ බල නොමැති බව වේ. පිළිතුර 4

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
47.	ඇමෝනියාවලින් නයිට්‍රික් අම්ලය නිෂ්පාදනයේ දී H_2O_2 භාවිත වේ.	H_2O_2 සැම විට ම ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

- කාර්මික වශයෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය නිපදවන්නේ NH_3 ඔක්සිකරණය කිරීමෙනි. පළමුව ලෝහ උත්ප්‍රේරක හමුවේ. NH_3, NO බවට ඔක්සිකරණය කරයි.

$$NH_3(g) + 5O_2(g) \xrightarrow{Pt} 4NO(g) + 6H_2O(g)$$

- ඉහත දී සෑදෙන නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් වාතයේ ඔක්සිකරණයෙන් NO_2 බවට පත්වේ.

$$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$$

- NO_2 ජලයේ ද්‍රාවණය කිරීමෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය සාදයි.

$$2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_3(aq) + HNO_2(aq)$$

- ඇමෝනියා මගින් කාර්මික වශයෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය නිපදවීමට H_2O_2 භාවිතා නොකරයි.

- හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි ඔක්සිජන් පරමාණුවෙහි ඔක්සිකරණ අංකය -1 වේ. මෙයට ඔක්සිජන්වල වඩාත් ම ස්ථායි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව වන -2 බවට පත්වීමට ඇති හැකියාව නිසා හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

උදා :- $H_2S(aq) + H_2O_2(aq) \longrightarrow S(s) + 2H_2O(l)$

H_2O_2 හි O : -1 ; H_2O හි O : -2

එසේම හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි ඔක්සිජන් පරමාණුවෙහි ඔක්සිකරණ අංකය -1 සිට 0 බවට පත්විය හැකි නිසා එය ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැකිය.

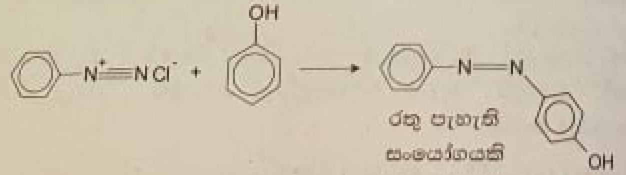
උදා :- $Cl_2(g) + H_2O_2(aq) \longrightarrow 2HCl(aq) + O_2(g)$

H_2O_2 හි O : -1 ; O_2 හි O : 0

පිළිතුර 5

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
48.	බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ්, පීනෝල් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර තැඹිලි පැහැති සංයෝගයක් ලබා දෙයි.	ඩයසෝනියම් ලවණ නියුක්ලියෝෆයිල ලෙස ක්‍රියා කරයි.

- බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ්, පීනෝල් සමග ක්‍රියාවෙන් රතු පැහැති සංයෝගයක් ලැබේ.



- ඩයසෝනියම් ලවණ දුර්වල ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල ලෙස ක්‍රියා කරයි.

පිළිතුර 5

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
49.	මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය, ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්ද්‍රණය වැඩි වන විට වැඩි වේ.	මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය සැම විට ම ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණයට රේඛීයව සමානුපාතික වේ.

- මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් යනු තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් වේ. මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක යම් සංචරකයකට සාපේක්ෂව පෙළ එහි ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකයට සමාන වේ. එනිසා මූලික ප්‍රතික්‍රියාවල යම් සංරචකයකට සාපේක්ෂව පෙළ 1,2... ආදී වශයෙන් වේ. එහිදී පෙළ කිසිම විට ශූන්‍ය නොවේ.
- ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව $\propto$ [ප්‍රතික්‍රියක]^n වේ.
  $n = 0$ නොවන බැවින් මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය සැම විට ප්‍රතික්‍රියාවන්හි සාන්ද්‍රණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
- යම් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ 1 වන විට පමණක් සීඝ්‍රතාවය ප්‍රතික්‍රියාවන්හි සාන්ද්‍රණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. පිළිතුර 3

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
50.	වායුගෝලයෙහි පහළ මට්ටමේ ඕසෝන් සෑදීම සඳහා හයිඩ්‍රොකාබන් තිබීම අවශ්‍ය වේ.	ආලෝකය ඇති විට හයිඩ්‍රොකාබන් ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඕසෝන් නිපදවයි.

වායුගෝලයෙහි පහළ මට්ටමේ දී ඕසෝන් සෑදීමට මූලික වන්නේ වායුගෝලයෙහි ඇති නයිට්‍රජන් වායුව වේ. මේ සඳහා 900 °C පමණ උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍ය වේ. අකුණු ගැසීම හා පොසිල ඉන්ධන දහනය වැනි ක්‍රියාවලි මගින් මෙම උෂ්ණත්වය සැපයේ. මෙම ක්‍රියාවලිය පහත දැක්වේ.

$$N_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{900\ C} NO(g)$$

$$NO(g) + O_2(g) \longrightarrow NO_2(g)$$

- මෙම NO_2 හිරු එළිය මගින් පරමාණුක ඔක්සිජන් බවට පත් වේ.

$$NO_2(g) \longrightarrow NO(g) + \dot{O}(g)$$

- මෙම පරමාණුක ඔක්සිජන් වායුගෝලයේ ඇති O_2 වායුව සමග ක්‍රියා කර ඕසෝන් සාදයි.

$$O(g)) + O_2(g) \longrightarrow O_3(g)$$

- පිළිතුර 5