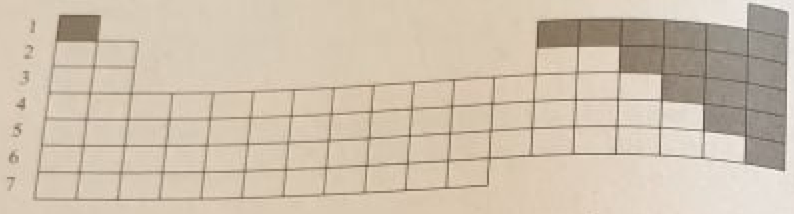
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2008 අගෝස්තු		
රසායන විද්‍යාව I	02 S I	පැය දෙකයි

1. අලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය වැඩි ම ගණනක් අඩංගු වන්නේ ආවර්තිතා වගුවෙහි කුමන ආවර්තයේ ද?
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5



- ඉහත ආවර්තිතා වගුවෙහි අඳුරු කර ඇති පෙදෙසෙහි අලෝහද අනෙක් පෙදෙසෙහි ලෝහ හා ලෝහාලෝහද අඩංගු වේ. ඒ අනුව වැඩිම අලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය ගණනක් අඩංගු වන්නේ දෙවන ආවර්තයෙහි වේ.
පිළිතුර 2

2. පහත දී ඇති අණුවලින්/අයනවලින් අනෙක් ඒවාට වඩා වෙනස් හැඩයක් ඇත්තේ කුමකටද?
(1) SO_4^{2-} (2) $S_2O_3^{2-}$ (3) PCl_4^+ (4) NH_4^+ (5) SF_4

- SF_4 හැර ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් අනෙකුත් සියලුම අයන චතුෂ්තලීය වේ.

S හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන = 6
F පරමාණු 4 ත් බන්ධන සෑදීමට සහභාගිවන
ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන = 4
මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන = 6 + 4
= 10
S වටා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ගණන = 10 ÷ 2
= 5

- ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 5 මධ්‍ය පරමාණුව වන S වටා පිහිටිය යුතු වන්නේ බන්ධන 4 යි එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් එකක් වශයෙනි. එවිට SF_4 හි හැඩය සී-සෝ ආකාරය වේ. පිළිතුර 5

3. මෝටර් රථ එන්ජිමකින් පිටවන දුමෙහි තිබීමට ඉඩ නොමැති වායුවක් වනුයේ,
(1) CO_2 (2) SO_2 (3) H_2S (4) NO (5) CO

- මෝටර් රථ එන්ජිම තුළදී ඉන්ධන දහනයට භාජනය වේ. එවිට දහන ඵල ලෙස ලැබිය යුත්තේ ඔක්සයිඩ වේ. H_2S යනු ඔක්සයිඩයක් නොවේ.
- පිළිතුර 3

4. $MSO_4 \cdot xH_2O$ හි ස්කන්ධය අනුව H_2O 36% ක් ඇත. x හි අගය වනුයේ (H=1.0, O=16.0, S=32.0, M=64.0)
(1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 6 (5) 7

- $MSO_4 \cdot xH_2O$ හි ස්කන්ධය අනුව 36% ක් H_2O අඩංගු වේනම් ස්කන්ධය අනුව 64% ක් MSO_4 අඩංගු විය යුතුය.

MSO_4 හි මවුලික ස්කන්ධය = 160gmol-1

$MSO_4 \cdot xH_2O$ හි අඩංගු H_2O හි ස්කන්ධය $= \frac{160}{64} \times 36$
= 90 g

$MSO_4 \cdot xH_2O$ මවුලයක අඩංගු වන H_2O මවුල ගණන $= \frac{90}{18}$
= 5mol

∴x හිඅගය = 5
පිළිතුර 3

5. සෝඩියම් ලෝහය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක්ද?
(1) $CH_3\text{-}C{\equiv}CH$ (2) $HC{\equiv}CH$ (3) CH_3CH_2OH
(4) CH_3CHO (5) C_6H_5OH

- CH_3CHO (ඇල්ඩිහයිඩ) හැර ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් අනෙකුත් කාබනික සංයෝග Na සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- සියලුම අග්‍රස්ථ ඇල්කයින එනම් ත්‍රිත්ව බන්ධනය සහිත කාබනයට කෙලින් H පරමාණුවක් සම්බන්ධ ඇල්කයින පහත ආකාරයට Na සමඟ H_2 පිටකරයි.

$$CH_3C{\equiv}CH + Na \rightarrow CH_3C{\equiv}CNa + H_2$$

$$HC{\equiv}CH + Na \rightarrow NaC{\equiv}CNa + H_2$$

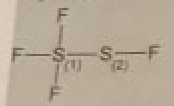
- මධ්‍යසාර සහ ෆිනෝල්ද Na සමග H_2 පිටකරමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$CH_3CH_2OH + Na \rightarrow CH_3CH_2ONa + H_2$$

$$C_6H_5OH + Na \rightarrow C_6H_5ONa + H_2$$

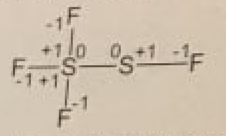
- ඉහත සංයෝගයන්ට අමතරව කාබොක්සිලික් අම්ලයද Na සමග H_2 පිට කරමින් ප්‍රතික්‍රියා පිළිතුර 4

6. පහත සඳහන් අණුවේ $S_{(1)}$ හා $S_{(2)}$ පරමාණුවල ඔක්සිකරණ තත්ත්ව වනුයේ පිළිවෙලින්



(1) +1 හා +3 (2) +4 හා +2 (3) +3 හා +1
(4) -3 හා-1 (5) +2 හා +2

- එක් එක් බන්ධනයට අදාලව විද්‍යුත්සෘණතාව වැඩි පරමාණුව දෙසට -1 ද විද්‍යුත්සෘණතාව අඩු පරමාණුව දෙසට +1 ද යෙදීමෙන් ඒවායේ ඔක්සිකරණ අංක ඉතා පහසුවෙන් සොයාගත හැකිවේ.



S–S බන්ධනයට අදාලව එක් එක් S පරමාණුවලට 0 යොදා ඇත්තේ එහි විද්‍යුත්සෘණතා වෙනසක් නොමැති බැවිනි.

- S_1 පරමාණුවෙහි ඔක්සිකරණ අංකය= $(+1)+(+1)+(+1)+0 = +3$
- S_2 පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය= $(+1)+0 = +1$

පිළිතුර 3

7. A(g) සහ B(g) අතර පහත සඳහන් සමතුලිතතාව ඇති වේ.

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

ආරම්භයේදී, රේචනය කරන ලද භාජනයක් තුළ A(g) මවුල 3 ක් තැබූ විට, සමතුලිතතාවයේදී A හා B හි සම මවුල මිශ්‍රණයක් සෑදේ. X හි අගය වනුයේ,
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

පිළිතුර all

8. $CHCl_3$ සහ ජලය අතර A සංයෝගයේ විභාග සංගුණකය 9 වේ. A, $CHCl_3$ හි වඩා ද්‍රාව්‍ය වේ. ආරම්භයේදී A හි ජලීය ද්‍රාවණයක 100 cm^3 ක් තුළ A, 2.00 g අඩංගු වේ. A හි මෙම ද්‍රාවණය $CHCl_3$ 100 cm^3 කොටස් දෙකකින් නිස්සාරණය කළ විට $CHCl_3$ තුළට නිස්සාරණය වන A හි මුළු ස්කන්ධය වනුයේ,
(1) 1.80g (2) 0.198g (3) 1.89g (4) 1.09g (5) 1.98g

- පළමු නිස්සාරණයෙහිදී $CHCl_3$ තුලට ගමන්කරන A හි ස්කන්ධය x g නම් ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ඉතිරිවන A හි ස්කන්ධය 2 – x g වේ.

$$\text{විභාග සංගුණකය} = \frac{[A]_{CHCl_3}}{[A]_{H_2O}}$$

- ජලීය කලාපයෙහි හා $CHCl_3$ කලාපයෙහි පරිමා සමාන බැවින් එක් එක් කලාප තුල අඩංගුවන A හි ස්කන්ධයන් එහි සාන්ද්‍රණයට සමාන වේ.

$$\therefore \quad 9 = \frac{x}{2-x} \quad x = 1.8$$

- පළමු නිස්සාරණයෙදීAහි 1.8 g ක් $CHCl_3$ තුලට නිස්සාරණය වේ. එවිට ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ඉතිරි විය යුතු A හි ස්කන්ධය 0.2 g කි.
- දෙවන නිස්සාරණයෙදී $CHCl_3$ තුලට නිස්සාරණය වන A හි ස්කන්ධය y නම් එවිට ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ඉතිරිවනAහි ස්කන්ධය (0.2 – y) ට වේ.

$$9 = \frac{y}{0.2-y} \quad y = 0.18$$

$\therefore CHCl_3$ තුලටනිස්සාරණය වන A හි මුළු ස්කන්ධය $= 1.8 + 0.18$
$= 1.98$ g

පිළිතුර 5

9. කාමර උෂ්ණත්වයේදී ද්‍රව වශයෙන් පවතින මූලද්‍රව්‍ය දෙක වනුයේ,
(1) Li සහ Be (2) Br සහ Be (3) Hg සහ Br
(4) Hg සහ Xe (5) Se සහ

- ද්‍රවයක් ලෙස පවතින එකම ලෝහය Hg වේ.
- ද්‍රවයක් ලෙස පවතින එකම හැලජනය Br_2 වේ.

පිළිතුර 3

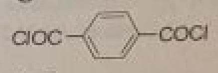
10. I අයන මවුල එකක් ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා වැඩිම මවුල සංඛ්‍යාවක් අවශ්‍ය වන්නේ පහත සඳහන් කුමකින්ද?

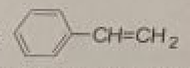
(1) Cl_2 (2) K_2CrO_4 (3) $K_2Cr_2O_7$ (4) $FeCl_3$ (5) $KMnO_4$

1. $2I^- + Cl_2 \rightarrow I_2 + 2Cl^-$
2. $6I^- + 2CrO_4^{2-} + 16H^+ \rightarrow I_2 + 2Cr^{3+} + 8H_2O$
3. $6I^- + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \rightarrow 3I_2 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$
4. $2I^- + 2Fe^{3+} \rightarrow I_2 + 2Fe^{2+}$
5. $10I^- + 2MnO_4^- + 16H^+ \rightarrow 5I_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$

- ඉහත තුලිත රසායනික සමීකරණ අනුව I^- මවුලයක් ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා වැඩිම මවුල සංඛ්‍යාවක් අවශ්‍ය වන්නේ $FeCl_3$ වලින් බව පැහැදිලි වේ.
- නමුත් ඉහත ආකාරයට පිළිතුර සෙවීමට සැලකිය යුතු කාලයක් ගතවේ. එබැවින් මෙය තුලිත රසායනික සමීකරණ නොලියා විසඳීමට උත්සහ කිරීම වඩාත් සුදුසුවේ.
- එක් එක් ඔක්සිකාරක ඔක්සිහරණය වීම සඳහා ලබා ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන ඇසුරෙන් මෙය විසඳිය හැකි වේ. එනම් ඔක්සිකරණය සඳහා අඩුම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ලබාගන්නාඔක්සිකාරකයෙන් වැඩිම මවුල සංඛ්‍යාවක් අවශ්‍ය වේ. ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඔක්සිකාරක වලින් $FeCl_3$ පමණක් ඔක්සිකරණය වීමට අඩුම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ලබාගනී. පිළිතුර 4

11. පහත දක්වෙන සංයෝග සලකන්න.

(A) HCHO (B)  (C) $NH_2(CH_2)_4NH_2$

(D)  (E)

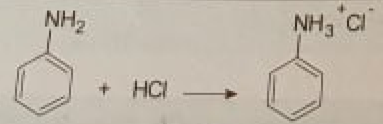
තාපස්ථාපන බහුඅවයවකයක් සාදන්නේ පහත සඳහන් කවර යුගල ද?

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

- පිනොල් සහ පොමැල්ඩිහයිඩ් වලින් බේක්ලයිට් සෑදේ. මෙය තාප ස්ථාපන බහුඅවයවයකි. පිළිතුර 4

12. ඇනිලීන් 1.86 g සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වන 0.20 mol dm^{-3} HCl පරිමාව වනුයේ, (H=1.0, C=12.0, N= 14.0)

(1) 150 cm^3 (2)10 cm^3 (3)75 cm^3 (4)200 cm^3 (5)100cm^3



- ඇනිලින් සහ HCl 1:1 මවුල අනුපාතයෙන් ක්‍රියා කරයි.

ඇනිලින් වල මවුලික ස්කන්ධය = 93 $g mol^{-1}$

ඇනිලින් මවුල ගණන = $\frac{1.86}{93}$

= 0.02mol

∴ අවශ්‍ය HCl මවුල ගණන = 0.02 mol

HCl 0.02 mol ක් අඩංගුපරිමාව = $\frac{1000}{0.2} \times 0.02$

= 100cm^3

පිළිතුර 5

13. ජලයේදී ද්විධාකරණයට භාජනය වන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක්ද?

(1) PCl_3 (2) NO_2 (3) SO_3 (4) SO_2 (5) NCl_3

ඔක්සිකරණය: +4 → +5

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

ඔක්සිහරණය: +4 → +3

මෙහිදී NO_2 ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට භාජනය වී තිබේ. මෙලෙස එකම සංඝටකයක් ඔක්සිකරණයට සහ ඔක්සිහරණයට භාජනය වීම ද්විධාකරණය ලෙස හැදින්වේ.පිළිතුර 2

14. H_2SO_4, Na_2CO_3 සහ HNO_3 නිපදවීමේදී කාර්මික ක්‍රියාවලිය සලකන්න. X වායුව මේවායින් එක් ක්‍රියාවලියකදී ආරම්භක ද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිතා කරන නමුත් එය මොන යම් හෝ ආකාරයකින් අවසන් ඵලයෙහි ඇතුළත් නොවේ. X වායුව වනුයේ

(1) NH_3 (2) SO_2 (3) SO_3 (4) SO_2 (5) NCl_3

- H_2SO_4 හැර HNO_3හා Na_2CO_3 නිපදවීමේදී ආරම්භක ද්‍රව්‍යක් ලෙස NH_3 යොදාගනී.

HNO_3 නිපදවීම (ඔස්වෝල්ඩ් ක්‍රමය)

$$4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{Pt/\,750-900\,C} 4NO + 6H_2O$$

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

$$NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$$

Na_2CO_3 නිපදවීම (සොල්වේ ක්‍රමය)

$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH$

$2NH_4OH + CO_2 \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + H_2O$

$(NH_4)_2CO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow 2NH_4HCO_3$

$NH_4HCO_3 + NaCl\ NaHCO_3 + NH_4Cl$

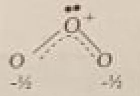
$NH_4HCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

❖ NH_3 හි අඩංගු N හෝ Hය වෙනත් ඵලය වන Na_2CO_3 හි අඩංගු නොවේ

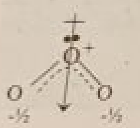
❖ පිළිතුර 1

15. ඕසෝන් වායුව පිළිබඳව සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක්ද?
(1) එය පාර-ජම්බුල කිරණ අවශෝෂණය කරයි.
(2) නයිට්‍රජන්හි ඔක්සයිඩ මගින් ඕසෝන් ස්ථරයට හානි සිදු විය හැකිය.
(3) ඕසෝන්, විෂබීජ නාශකයක් ලෙස භාවිත කෙරේ.
(4) ඕසෝන් I^- අයන I_2 වලට ඔක්සිකරණය කරයි.
(5) O_3 හි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශුන්‍ය වේ.

❖ ඕසෝන් හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ වලසම්ප්‍රයුක්ත මුහුම්පහත දැක්වේ.



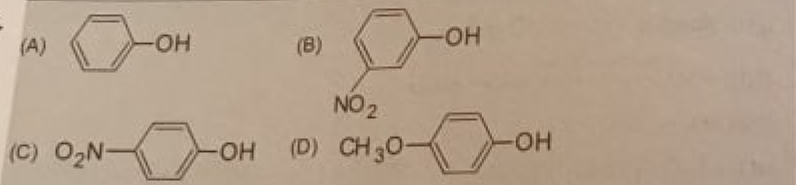
මෙය කෝණික අණුවකි. මෙහි කෝණික හැඩය හේතුවෙන් පහත ඊතලයෙන් දක්වා ඇති ආකාරයට ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් හටගනී.



මෙහි ඊතලයෙහි ඊ හිසෙන් දක්වා ඇති දිශාව සෘණ ලෙසද එහි ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාව ධන ලෙසද ධ්‍රැවිය වේ.

❖ පිළිතුර 5

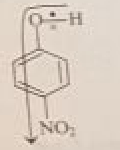
16.



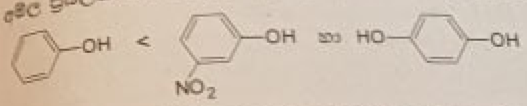
A, B, C සහ D මගින් දක්වෙන සංයෝගවල අම්ල ප්‍රබලතාව වැඩිවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වන්නේ,
(1) D<A<B<C (2) D<B<A<C (3) A<D<B<C
(4) D<A<C<B (5) A<B<C<D

❖ ෆීනෝල ආම්ලික වන්නේ ඒවායේ –OH කාණ්ඩයෙන් H^+ ප්‍රදානය කිරීමට (ඉවත් කිරීමට) ඇති හැකියාව නිසා වේ. මෙම හැකියාව වැඩිවන තරමට ආම්ලික ප්‍රබලතාවද වැඩිවේ.

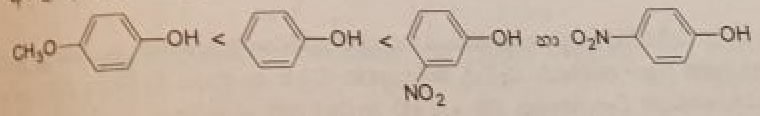
❖ ෆීනෝල්හි බෙන්සීන් වලයට වික්‍රිය කාණ්ඩයක් (උදා- $-NO_2$) සම්බන්ධව ඇති විට එමගින් සිදු කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය හේතුවෙන් –OH කාණ්ඩයෙහි O–H බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලO දෙසට වඩාත් ඇදී යාමෙන් H^+ ඉවත් වීම පහසුවේ. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය සරලව පහත අයුරින් නිරූපනය කළ හැකිවේ.



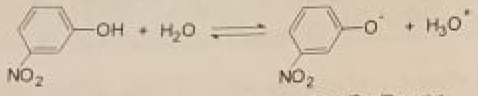
❖ එබැවින් බෙන්සීන් වලට වික්‍රිය කාණ්ඩයෙන් සම්බන්ධ වී ඇති ෆීනෝලවල අම්ල ප්‍රබලතාව ෆීනෝල්ට (C_6H_5OH) වඩා විශාල වේ. එබැවින්,



❖ එමෙන් ම බෙන්සීන් වලයට සක්‍රිය කාණ්ඩයක් (උදා- $-OCH_3$) සම්බන්ධ වී ඇති ෆීනෝල වලදී ඒවායේ සක්‍රිය කාණ්ඩ මගින් බෙන්සීන් වලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ඉහල නංවන බැවින්, වික්‍රිය කාණ්ඩ ඇති විටදී මෙන් –OH කාණ්ඩයෙහි O–H බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල O දෙසට ඇදී ඒමක් සිදු නොවේ. එවිට H^+ ඉවත්වීම අපහසු වීමෙන් මේවායේ අම්ල ප්‍රබලතාව ද ෆීනෝල්ට වඩා අඩුවේ.



- දැන් අපට අවශ්‍ය වන්නේ B හා C යන සංයෝග දෙක අතරින් අම්ල ප්‍රබලතාව වැඩි සංයෝගය හඳුනාගැනීම වේ. මේවා ආම්ලික වන්නේ පහත ආකාරයට විඝටනය වීම නිසා වේ.



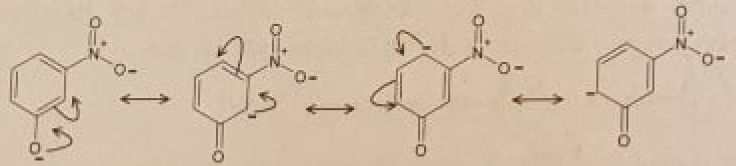
පැරානයිට්‍රෝෆිනේට් අයනය

මෙටා නයිට්‍රෝෆිනේට් අයනය

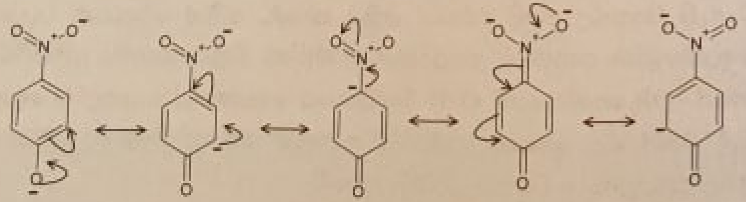
- ඉහත ෆිනේට් අයනවල ස්ථායිතාව මත ඉහත විඝටනවල සමතුලිතතා දකුණට විස්ථාපනය වන ප්‍රමාණයරදා පවතී. එනම් යම් ෆිනේට් අයනයක ස්ථායිතාව වැඩිනම් විඝටනයේ සමතුලිතතාව වැඩිපුර දකුණට විස්ථාපනය වේ. එවිට අනුරූප ෆිනොල්යෙහි අම්ල ප්‍රබලතාව ද විශාල වේ.

- ඉහත ෆිනේට් අයන වල ස්ථායිතාව ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ මගින් හඳුනාගත හැකිවේ.

මෙටා නයිට්‍රෝෆිනේට් අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ



පැරා නයිට්‍රොෆිනේට් අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ.



- මෙටා නයිට්‍රෝෆිනේට් අයනයට වඩා පැරානයිට්‍රෝ ෆිනේට් අයනයට ඇති සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව වැඩිය. සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව වැඩිවන විට සෘණ ආරෝපණයෙහි විස්ථානගත වීම ද වැඩි බැවින් එහි ස්ථායිතාව වැඩි වේ. එවිට

පැරානයිට්‍රෝ ෆිනෝල්වල විඝටනයේ සමතුලිතතාව දකුණට විස්ථාපනය වීමද වැඩි බැවින් එහි අම්ල ප්‍රබලතාවද වැඩිවේ.

- එවිට ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සංයෝග වල අම්ල ප්‍රබලතාව වැඩිවන පිළිවෙළ (1) පිළිතුරට අනුව වේ.

17. X ලවණය, අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදමින් තනුක HCl හි ද්‍රාවණය වේ. මෙම ද්‍රාවණය
(i) ජලයෙන් තනුක කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි.
(ii) H_2S යැවූ විට කළු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි.
X හි ඇති කැටායනය වනුයේ
(1) Cu^{2+} (2) Bi^{3+} (3) Hg^{2+} (4) Sb^{3+} (5) As^{3+}

- තනුක HCl වල ද්‍රාවණය කළ ලවණයක් ජලයෙන් තනුක කරන විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ Bi^{3+} සහ Sb^{3+} අයන අඩංගු වන විටදී වේ. ඒවා පිළිවෙන් BiOCl සහ SbOCl යන සුදු අවක්ෂේප ලබාදෙයි.

- Bi^{3+} සහ Sb^{3+} අතරින් H_2S සමග කලු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ Bi^{3+} ය.

Bi_2S_3 – කලු
Sb_2S_3 – තැඹිලි

පිළිතුර 2

18. $H_2(g)$ ආශ්‍රයේදී TiO_2 රත්කල විට ටයිටේනියම්වල වෙනත් ඔක්සයිඩයක් සෑදේ. TiO_2 1.600 g වලින් මෙම ඔක්සයිඩයේ 1.440 g සෑදෙන්නේ නම්, එම ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය වනුයේ" (O = 16.0, Ti = 48.0)
(1) TiO (2) Ti_2O_3 (3) Ti_2O (4) Ti_3O_4 (5) Ti_3O_2

පිළිතුර 2

- TiO_2, H_2 ආශ්‍රයේදී රත්කල විට ටයිටේනියම්වල වෙනත් ඔක්සයිඩයක් බවට පත්වන බව ප්‍රශ්නයේ සඳහන් වේ. මෙහිදී ආරම්භක ඔක්සයිඩයේ අඩංගු ටයිටේනියම් ප්‍රමාණය ඵල වශයෙන් ලැබෙන ඔක්සයිඩයේ අඩංගු විය යුතුවේ.

TiO_2 වල මවුලික ස්කන්ධය $= 80\ gmol^{-1}$

TiO_2 1.600 g ක අඩංගු Ti වල ස්කන්ධය $= \frac{48}{80} \times 1.600$

$= 0.96\ g$

- ∴ඵල වශයෙන් ලැබෙන ටයිටේනියම් ඔක්සයිඩයේ 1.44 g හි, 0.96 g ක් Ti අඩංගු විය යුතු වේ.

එල වශයෙන් ලැබෙන ටයිටේනියම් ඔක්සයිඩයේ අඩංගු විය යුතු ඔක්සිජන් වල ස්කන්ධය $= 1.44 - 0.96$

$= 0.48\ g$

	Ti	:	O
ස්කන්ධ අනුපාතය	0.96	:	0.48
මවුල අනුපාතය	$\frac{0.96\ g}{48\ gmol^{-1}}$	:	$\frac{0.48\ g}{16\ gmol^{-1}}$
	2	:	3

- එල වශයෙන් ලැබෙන ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය Ti_2O_3 විය යුතුය.

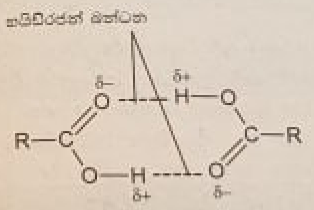
19. A = බෙන්සොයික් අම්ලය B = එතනොයික් අම්ලය C = ඇසිටෝන්
D = එතනෝල්
A, B, C සහ D සංයෝගවල තාපාංකය වැඩිවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල දක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමකින් ද?
(1) D < C < A < B (2) D < C < B < A (3) C < D < A < B
(4) C < D < B < A (5) B < C < D < A

- සංයෝගවල තාපාංකය සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් බලපාන සාධක දෙකකි.
  1. සාපෙක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
  2. අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල
- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සංයෝගවල සාපෙක්ෂ අණුක ස්කන්ධ හා අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල පහත වගුවේ දැක්වේ.

	සංයෝගය	සා.අ.ස්.	අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල
A	බෙන්සොයික් අම්ලය	122	හයිඩ්‍රජන් බන්ධන
B	එතනොයික් අම්ලය	60	හයිඩ්‍රජන් බන්ධන
C	ඇසිටෝන්	58	ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල
D	එතනෝල්	46	හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

- B,C හා D යන සංයෝග වල සාපෙක්ෂ අණුක ස්කන්ධය46 – 60 යන පරාශය තුල පවතී. ඒවායේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ අතර වෙනසක් පැවතුනද එය ඉතා විශාල වෙනසක් නොවේ.
- නමුත් මෙම සංයෝග වල අන්තර් අණුක බල සලකා බැලුවිට ඇසිටෝන් වලට පමණක් ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල පවතී. අනෙක් සංයෝග වලට ඇත්තේ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන වේ. එනිසාමේවායේ (B, C හා D යන සංයෝගවල) තාපාංක සඳහා ප්‍රබල වශයෙන් බලපාන්නේ ඒවායේ අන්තර් අණුක බල වේ.

- ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව අන්තර් අණුක බලවල ප්‍රබලතාව හයිඩ්‍රජන් බන්ධන වලට වඩා අඩු බැවින් අඩුම තාපාංකය ඇත්තේ ඇසිටෝන් වලට වේ.
- මධ්‍යසාර හා කාබොක්සිලික් අම්ල යන දෙකටම හයිඩ්‍රජන් බන්ධන තිබුන ද ආසන්න වශයෙන් සමාන සාපෙක්ෂ අණුක ස්කන්ධ මධ්‍යසාර හා කාබොක්සිලික් අම්ල සැලකුවිට තාපාංක ඉහලම වන්නෙ කාබොක්සිලික් අම්ලවල වේ.
- එසේවන්නෙ ද්‍රව අවස්ථාවේදි කාබොක්සිලික් අම්ල අණු දෙකක් එකිනෙක සමග හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදාගනිමින් ද්වි අණුක තත්වයෙන් පැවතිමයි. එය පහත රූපයෙ දක්වා තිබේ.



- එනම් $-O^{\delta-}-H^{\delta+}$ බන්ධනයෙහි $O^{\delta-}$ හා $H^{\delta+}$ අග්‍ර දෙක හරහා හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ඇතිවේ.
- කාබොක්සිලික් අම්ල වාෂ්ප අවස්ථාවේදි පවා යම් ප්‍රමාණයක් මෙලෙස ද්වි අණුක තත්වයෙන් පවති. එනම් වාෂ්පයෙහි තනි අණු මෙන්ම ද්විත්ව අණු ද තිබේ. මෙනිසා කාබොක්සිලික් අම්ල නැටවිමේදි අනුරූප සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ සහිත මධ්‍යසාර වලට වඩා අමතර තාප ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවේ. එසේ වන්නෙ පහත හේතු නිසාවෙනි.
  1. ද්වි අණුක තත්වයෙන් වාෂ්ප කලාපයට ගමන් කිරිමේදි අණුක ස්කන්ධය දෙගුණයක් වන බැවින් තාපාංකය කෙරෙහි අණුක ස්කන්ධයෙහි බලපෑමද දෙගුනයක් වේ.
  2. තනි අණු වශයෙන් වාෂ්ප කලාපයට ගමන් කිරිමට නම් හයිඩ්‍රජන් බන්ධන දෙක බැගින් බිදිමට සිදුවිම.
- ඉහත කරුණු සැලකුවිට ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සංයෝග අතුරින් B,C හා D යන සංයෝගවල තාපාංක C < D < B යන පිළිවෙලට වැඩිවිය යුතුය.
- බෙන්සොයික් අම්ලය කාබොක්සිලික් අම්ලයක් බැවින්, එයද ඇසිටික් අම්ලයමෙන් හයිඩ්‍රජන්බන්ධන සාදයි. නමුත් බෙන්සොයික් අම්ලයෙහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය එතනොයික් අම්ලයෙහි මෙන් දෙගුණයක් පමණ වේ. එනිසා මින් තාපාංකය ඉහළම වන්නෙ බෙන්සොයික් අම්ලයෙහි වේ.
- එක් එක් සංයෝගයන්හි තාපාංක පහත වගුවෙහි දක්වේ. මෙම අගයන් මතක තබා ගැනීම අවශ්‍ය නොවේ. පිළිතුර 4

සංයෝගය	තාපාංකය/ °C
බෙන්සොයික් අම්ලය	250
එතනොයික් අම්ලය	118
ඇසිටෝන්	56.5
එතනෝල්	78.3

20. S^{2-}, Cl^- , K^+ සහ Ca^{2+} යන අයනවල අරය අඩුවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමකින් ද?
(1) $S^{2-} > Cl^- > K^+ > Ca^{2+}$
(2) $Cl^- > S^{2-} > K^+ > Ca^{2+}$
(3) $S^{2-} > Cl^- > Ca^{2+} > K^+$
(4) $Ca^{2+} > K^+ > S^{2-} > Cl^-$
(5) $K^+ > Ca^{2+} > Cl^- > S^{2-}$

- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සියලුම අයන සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන වේ. සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන වල න්‍යෂ්ටියේ ප්‍රෝට්‍රෝන ගණන වැඩිවන විට අයනික අරය අඩුවේ. (2002වසරෙහි 4 වන ප්‍රශ්ණයෙ විවිරණය බලන්න)
පිළිතුර 1

21. M ලෝහයක් එහි සල්ෆේටය, $M_2(SO_4)_3$ බවට පරිවර්තනය කරන ලදී. එම සල්ෆේටයේ ද්‍රාවණයක්, $Pb(NO_3)_2$ සමඟ පිරියම් කිරීමෙන් $PbSO_4$ ලැබුණි. M හි 1.04 g වලින් $PbSO_4$ 9.09 g (වියළි ස්කන්ධය) ක් ලැබුණේ නම් M ලෝහය වනුයේ, (Al = 27.0, Cr = 52.0, Fe = 55.8, Co = 58.9, Ga = 69.7, $PbSO_4$ = 303.0)
(1) Al (2) Cr (3) Fe (4) Co (5) Ga

$$\underset{1.04\ g}{M} \longrightarrow M_2(SO_4)_3 \longrightarrow \underset{9.09\ g}{PbSO_4}$$

$PbSO_4$ මවුල ගණන $= \dfrac{9.09}{303}$

$= 0.03$ mol

SO_4^{2-} මවුල ගණන $= 0.03$ mol

$M_2(SO_4)_3$ හි අඩංගු විය යුතු M^{3+} මවුල ගණන $= 0.03\ mol \times \dfrac{2}{3}$

$= 0.02$ mol

- M හි 1.04 g ක් අඩංගු විය යුතු M මවුල ගණනද 0.2 mol විය යුතු වේ.

$$\frac{1.04\ g}{M\ \text{හි සා. ප. ස්}} = 0.02\ mol$$

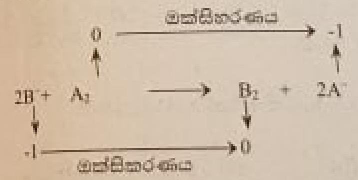
$$M\ \text{හි සා. ප. ස්} = \frac{1.04}{0.02}$$

$= 52\ g\ mol^{-1}$

- ∴ M ලෝහය විය යුත්තෙ Cr ය. පිළිතුර 2

22. A, B, C සහ D, අලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය වේ.
$2B^-(aq) + A_2 \rightarrow B_2 + 2A^-(aq)$
$2C^-(aq) + B_2 \rightarrow C_2 + 2B^-(aq)$
$2D^-(aq) + B_2 \rightarrow D_2 + 2B^-(aq)$
$2C^-(aq) + D_2 \rightarrow$ ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත.
මෙම මූලද්‍රව්‍යවල ඔක්සිකරණ හැකියාවෙහි වැඩිවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ,
(1) A < B < C < D (2) B < A < C < D (3) D < C < B < A
(4) A < C < D < B (5) A < B < D < C

- මූලද්‍රව්‍යයක ඔක්සිකරණ හැකියාව යනු එම මූලද්‍රව්‍යයට ඔක්සිකරණය වීමට ඇති හැකියාව වේ. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය ඊට පහලින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා හොඳින් ඔක්සිකරණය වෙයි. එනම් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහලින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍යවල ඔක්සිකරණය වීමේ හැකියාව එනම් ඔක්සිකරණ හැකියාව වැඩිය.

1. 

- B^- ඔක්සිකරණයටද A_2 ඔක්සිහරණයට භාජනය වී තිබේ. එනම් A_2 ට වඩා B හි ඔක්සිකරණ හැකියාව වැඩිය.

$$\xrightarrow{A < B}$$
ඔක්සිකරණ හැකියාව.

2. $2C^- + B_2 \longrightarrow C_2 + 2B^-$

- මෙහිදී C^- ඔක්සිකරණයටද B_2 ඔක්සිහරණයටද භාජනය වී තිබේ. එනිසා B ට වඩා C හි ඔක්සිකරණ හැකියාව වැඩිය.

$$\xrightarrow{B < C}$$
ඔක්සිකරණ හැකියාව.

- ඉහත 1 හා 2 හි සඳහන් කරුණු අනුව A ට වඩා B හා C හි ඔක්සිකරණ හැකියාව වැඩි බව පැහැදිලි වේ.

$$A < B < C \xrightarrow{\text{ඔක්සිකරණ හැකියාව.}}$$

3. $2D^-(aq) + B_2 \rightarrow D_2 + 2B^-(aq)$

D^- ඔක්සිකරණයටද B_2 ඔක්සිහරණයටද භාජනය වී තිබේ. එනිසා B ට වඩා D හි ඔක්සිකරණ හැකියාව වැඩිය.

$$B < D \xrightarrow{\text{ඔක්සිකරණ හැකියාව}} \qquad \therefore A < B < D \xrightarrow{\text{ඔක්සිකරණ හැකියාව}}$$

4. $2C^- + D_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත. එනම් D ට, C ව ඔක්සිකරණය කළ නොහැක. ඒ අනුව D ට වඩා C හි ඔක්සිකරණ හැකියාව අඩුවේ.

$$D < C \xrightarrow{\text{ඔක්සිකරණ හැකියාව.}}$$

- ඒ අනුව $A < B < D < C$ යන පිළිවෙළට ඔක්සිකරණ හැකියාව වැඩිවේ.
- නිවරදි පිළිතුර 1 වුවද එය 3 ලෙස සඳහන් කර තිබේ.

23. පහත දක්වෙන කුමන ලක්ෂණ බියුටීන්ඩයිඔයික් (butenedioic) අම්ලයේ ව්‍යුහය හා එකඟවේද?

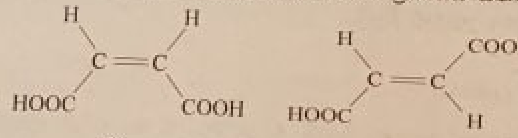
(A) එය සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(B) එය $NaHCO_3$ ද්‍රාවණයකින් CO_2 මුක්ත කරයි.
(C) එය Br_2 දියර අවර්ණ කරයි.
(D) එය බියුටේන් -1, 4- ඩයිඔල් (butane -1,4-diol) සාදමින් $LiAlH_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

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

- IUPAC නාමකරණය පිළිබඳව මනා දැනුමක්, butenedioic වල සූත්‍රය ගොඩ නගාගැනීමට අවශ්‍ය වේ. එහි සූත්‍රය පහත පරිදි වේ.

HOOC–CH=CH–COOH

- butenedioic වල ද්විත්ව බන්ධනය දෙපස අසමාන කාණ්ඩ 2 බැගින් ඇති බැවින් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්විය හැකිවේ. A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.



cis trans

- මෙය කාබොක්සිලික් අම්ලයක් බැවින් $NaHCO_3$ හෝ Na_2CO_3 සමග CO_2 ලබාදෙයි.

$$HOOC{-}CH{=}CH{-}COOH \xrightarrow{NaHCO_3} NaOOC{-}CH{=}CH{-}COONa + H_2O + CO_2$$

- මෙහි ද්විත්ව බන්ධනයක් අඩංගු වන බැවින් (අසංතෘප්ත බැවින්) Br_2 දියර අවර්ණ කරයි.
- මෙම අම්ලය $LiAlH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන ඵලය ආම්ලික ජලවිච්ඡේදනය කළවිට butene–1,4–diol ලබාදේ. නමුත් butane–1,4–diol ලබා නොදේ.

$$HOOC{-}CH{=}CH{-}COOH \xrightarrow[(2)\ H_3O^+]{(1)\ LiAlH_4} HOH_2C{-}CH{=}CH{-}CH_2OH$$

පිළිතුර 5

24. පහත දක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සලකන්න.

$$CH_3C{\equiv}N \xrightarrow[(A)]{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4} CH_3COOH \xrightarrow[(2)\ H_3O^+]{(1)\ LiAlH_4} CH_3CH_2OH \quad (B)$$

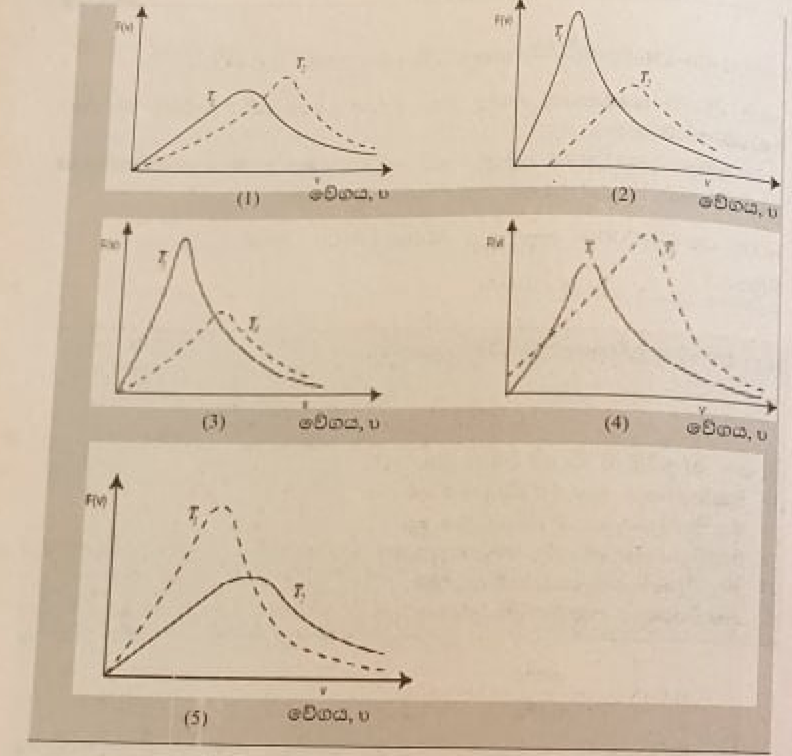
(A) සහ (B) ප්‍රතික්‍රියා පියවර පිළිවෙළින්,
(1) ඔක්සිකරණය සහ ඔක්සිහරණය වේ.
(2) ඔක්සිකරණය සහ ඔක්සිකරණය වේ.
(3) ඔක්සිකරණය සහ ජල විච්ඡේදනය වේ.
(4) ජල විච්ඡේදනය සහ ඔක්සිහරණය වේ.
(5) ඔක්සිහරණය සහ ඔක්සිහරණය වේ.

$$CH_3C{\equiv}N \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{සාන්ද්‍ර}} CH_3COOH$$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි (A පියවරෙහි) කිසිම ප්‍රතික්‍රියක අණුවක වූ පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය, ඵල බවට පත්වීමේදී වෙනස් වී නොමැත. එනම් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ඔක්සිකරණයට හෝ ඔක්සිහරණයට භාජනය වී නොමැත.
- A පියවර ඔක්සිකරණයක් හෝ ඔක්සිහරණයක් නොවන බැවින් (1), (2) (3) හෝ (5) පිළිතුරු ප්‍රතික්ෂේප කළ හැකිවේ. එවිට නිවැරදි පිළිතුර 4 වේ.

පිළිතුර 4

25. T_1 සහ T_2 යන උෂ්ණත්ව දෙකක් ($T_1 > T_2$) සඳහා වායුවක අණුවල වේග ව්‍යාප්ති පහත දක්වා ඇත. T_1 සහ T_2 උෂ්ණත්ව දෙකෙහි දී අණුවල වේගවලට තිබීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති විචලනය පෙන්වන්නේ පහත දක්වෙන 1-5 ප්‍රස්ථාර අතුරෙන් කුමක්ද?
[F(υ) = υ වේගය සහිත අණුවල භාගය]



- මෙම ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුර සෙවීම සඳහා පහත සඳහන් කරුණු දැන සිටිය යුතුවේ.

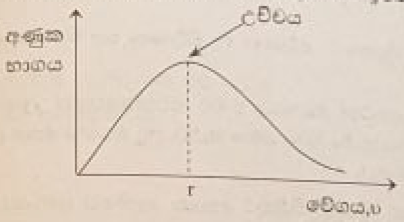
1. මැක්ස්වෙල් බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති ප්‍රස්ථාරයේ Y අක්ෂයෙන් දක්වා ඇත්තේ අණුක භාගය වේ.

$$\text{අණුක භාගය} = \frac{\text{යම් නිශ්චිත ප්‍රවේගයකින් යුත් අණු සංඛ්‍යාව}}{\text{නියැදියේ මුළු අණු සංඛ්‍යාව}}$$

- යම් උෂ්ණත්යක දී විවිධ වේග වලින් ගමන් කරන අණු සඳහා ඉහත අණුක භාග අගයන් විවිධ නිශ්චිත අගයන්ගනී.

2. මෙහි X අක්ෂයෙන් අණුක වේගය දක්වයි.
3. ප්‍රස්තාරයට ඇති සමස්ථ වර්ගඵලය වායු නියෙදියේ අඩංගු මුළු අණු සංඛ්‍යාවට සමානුපාත වේ.

- එකම වායු නියැදියක් උෂ්ණත්ව දෙකකදී නිරූපණය කරන විට එම ප්‍රස්ථාර දෙකෙහි වර්ගඵල සමාන විය යුතුබව දන් ඔබට වැටහෙයි. එසේ වන්නේ උෂ්ණත්ව දෙකෙහිදීම නියැදියේ මුළුඅණු සංඛ්‍යාව නියතත් බැවිනි. එවිට දල වශයෙන් වර්ගඵල සලකා බැලුවිට (2) සහ (4)ප්‍රස්ථාර ඉවත්කල හැකිවේ.



4. උෂ්ණත්වය ඉහළ දමන විට උච්චය වඩා වඩා ඉහල වේග දිශාවට ගමන් කරන අතර එම ශිඝ්‍රතාවයෙන් (r ශිඝ්‍රතාවයෙන්) ගමන් ගන්නා අණුවල භාගය අඩුවේ. එබැවින් සැමවිට ම ඉහළ උෂ්ණත්වයක වන T_1 හි උච්චය සැමවිට ම T_2 ට වඩා ඉහලින් පිහිටයි. මෙය පදනම් කරගෙන (1), (4) සහ (5) ප්‍රස්ථාරය ඉවත් කළ හැකිය.

- එවිට ඉහත සඳහන් කරුණු සියල්ලට එකග වන ප්‍රස්ථාරය (3) වේ. පිළිතුර 3

26. X ලවණය තනුක H_2SO_4 සමග උණුසුම් කළ විට වායුවක් පිට කරයි. X හි ජලීය ද්‍රාවණයක්, $Ba(NO_3)_2$සමග තනුක HNO_3 හි ද්‍රාව්‍ය, සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. එසේ වෙතත්, X, H_2O_2 සමග පිරියම් කර, ඉන් පසුව $Ba(NO_3)_2$ එකතු කළ විට, තනුක HNO_3 හි අද්‍රාව්‍ය, සුදු අවක්ෂේපයක් සැදෙයි. X ලවණයෙහි ඇති ඇනායනය වනුයේ,

(1) SO_4^{2-} (2) PO_4^{3-} (3) SO_3^{2-} (4) S^{2-} (5) $C_2O_4^{2-}$

SO_4^{2-}, PO_4^{3-} හා $C_2O_4^{2-}$ තනුක H_2SO_4 සමග වායුවක් ලබා නොදෙයි. (ඔක්සලේට ($C_2O_4^{2-}$) තනුක H_2SO_4 සමග වායුවක් ලබා නොදෙයි. නමුත් ඒවා සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග CO හා CO_2වල මිශ්‍රණයක් ලබාදෙයි.)

- පහත සඳහන් සංයෝග වල ඝන ද්‍රව්‍ය තනුක H_2SO_4 සමග උණුසුම් කරනවිට වායුවක් ලබාදෙයි.

සංයෝගය	ලබාදෙන වායුව
කාබනේට (CO_3^{2-})	CO_2
සල්ෆයිට් (SO_3^{2-})	SO_2
තයෝසල්ෆයිට් ($S_2O_3^{2-}$)	SO_2
සල්ෆයිඩ් (S^{2-})	H_2S
හයිපොක්ලෝරයිට් (OCl^-)	Cl_2

නයිට්‍රයිට් (NO_2^-)	HNO_2 දුම්බාරය

- SO_3^{2-} තනුක H_2SO_4 සමග SO_2 වායුව ලබාදෙයි.
  $SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow SO_2 + H_2O$
- S^{2-}, තනුක H_2SO_4 සමග ලබාදෙන්නේ H_2S වායුව වේ.
  $S^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2S$
  (අකාබනික රසායනය විද්‍යාගාර පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ සහ නිගමන පොතෙහි වගුව VI (A) හා VI(B) බලන්න.)

  SO_3^{2-} හා S^{2-} අයන අතරින් $Ba(NO_3)_2$ සමග අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ SO_3^{2-} පමණි. මෙහිදි SO_3^{2-} අයන $Ba(NO_3)_2$ සමග $BaSO_3$ සුදු අවක්ෂේපය ලබා දෙයි.

  $Ba^{2+} + SO_3^{2-} \rightarrow BaSO_3$
- ඉහත කරුණු පමණක් නිවැරදි පිළිතුර සොයා ගැනීමට ප්‍රමාණවත් වේ.
- $BaSO_3$ තනුක අම්ල වල ද්‍රාව්‍ය වේ.
  $BaSO_3 + 2H^+ \rightarrow Ba^{2+} + SO_2 + H_2O$
- SO_3^{2-} අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට H_2O_2 එකතු කළවිට එමගින් $SO_3^{2-} \rightarrow SO_4^{2-}$ බවට ඔක්සිකරණය වේ.
  $SO_3^{2-} + H_2O_2 \rightarrow SO_4^{2-} + H_2O$
- ඉහත ද්‍රාවණයට $Ba(NO_3)_2$ එකතු කළහොත් $BaSO_4$ සුදු අවක්ෂේපය ඇති වේ. එය තනුක HNO_3 තුල අද්‍රාව්‍ය වේ. පිළිතුර 3

27. යූරියා (NH_2CONH_2) ද්‍රාවණයක් රත් කල විට පහත දක්වෙන පරිදි විඝෝජනය වේ.

($NH_2CO\ NH_2 + 3H_2O \rightarrow CO_2 + 2NH_4OH$

සාන්ද්‍රණය 0.02mol dm^{-3} වන $Al(NO_3)_3$ ද්‍රාවණ 100.0 cm^3 ක ඇති Al අවක්ෂේප කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන යූරියා ස්කන්ධය වනුයේ, (H = 1.0, C = 12.0, N = 14.0, O = 16.0)

(1) 1.80 g (2) 0.90 g (3) 2.70 g (4) 3.60 g (5) 1.20 g

$$NH_2CONH_2 + 3H_2O \rightarrow CO_2 + 2NH_4OH$$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව යූරියා ද්‍රාවණයක් රත්කිරීමෙන් NH_4OH ද්‍රාවණයක් ලැබේ. (CO_2 වායුව ද්‍රාවණයෙන් ඉවත්වී යයි.) මෙම NH_4OH ද්‍රාවණය, $Al(NO_3)$ ද්‍රාවණයට එකතු කිරීමෙන් එහි Al^{3+} අයන $Al(OH)_3$ ලෙස අවක්ෂේප කළ හැකිවේ.
  $Al(NO_3)_3 + 3NH_4OH \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + NH_4NO_3$
  0.2 mol dm^{-3} $Al(NO_3)$ ද්‍රාවණ 100 cm^{-3} ක අඩංගු $Al(NO_3)_3$

  මවුල ගණන $= \frac{0.2}{1000} \times 100$
  $= 0.02$ mol

  $Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3$

$Al(NO_3)_3$ 0.02 mol ඇති Al අවක්ෂේප කිරීමට අවශ්‍ය NH_4OH මවුල ගණන $= 0.02 \times 3$
$= 0.06$ mol

NH_4OH 0.06 mol ක් ලබාගැනීමට අවශ්‍ය යූරියා මවුල ගණන $= \frac{0.06}{2}$
$= 0.03$ mol

යූරියා වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය $= 60\ g\ mol^{-1}$

∴ යූරියා 0.03 mol ක ස්කන්ධය $= 0.03 \times 60$
$= 1.8$ g

- පිළිතුර 1

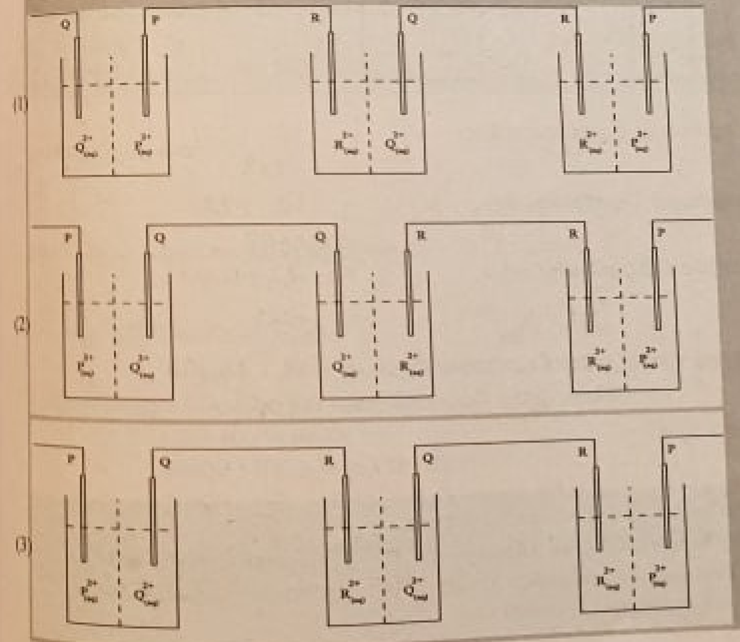
28. P, Q සහ R ලෝහ සඳහා සම්මත ඔක්සිහරණ විභව පහත දී ඇත.

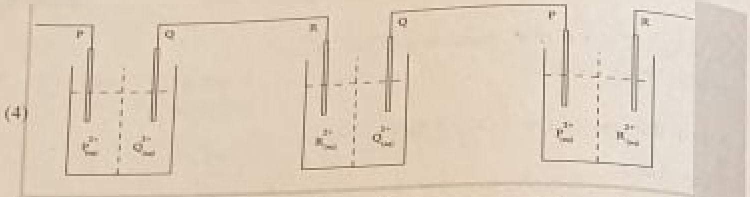
$P^{2+}(aq) + 2e \rightarrow P(s);\ E^\theta = -2.2\ V$

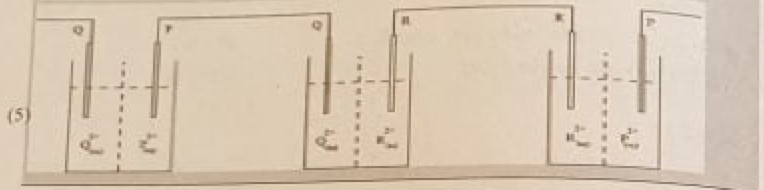
$Q^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Q(s);\ E^\theta = +1.2\ V$

$R^{2+}(aq) + 2e \rightarrow R(s);\ E^\theta = -2.8\ V$

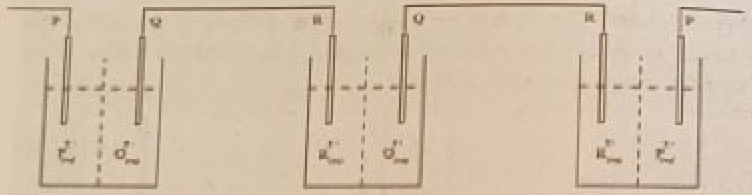
සම්මත අවස්ථාවේ දී ඇති P, Q සහ R අර්ධ කෝෂ භාවිතයෙන් තනාගත් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ තුන පහත දී ඇති කවර ආකාරයකින් සම්බන්ධ කළහොත් 8.0 V විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ලබා දෙයි ද?



(4) 

(5) 

- මේ සඳහා කෝෂ තුන ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ යුතුය. ඒ සඳහා එක් කෝෂයක කැතෝඩය අනෙක් කෝෂයෙහි ඇනෝඩයට සම්බන්ධ වන සේ සම්බන්ධ කළ යුතුවේ.



A කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය	=	1.2 - (-2.2)
	=	+ 3.4 V
B කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය	=	1.2 - (-2.8)
	=	+ 4.0V
C කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය	=	-2.2 - (2.8)
	=	+0.6V
කෝෂ 3 න්ම ලැබෙන විද්‍යුත්ගාමක බලය	=	3.4 + 4.0 +0.6
	=	+8.0V

- පිළිතුර 3

29. **$[Fe(H_2O)_5OH]^{2+}$ හි IUPAC නාමය වනුයේ,**

(1) Hydroxopentaquairon (III) ion **(2) Pentaaquahydroxyliron(III)ion**
(3) Pentaaquahydroxoferrous (II) ion **(4) Hydroxopentaaquairon (II)ion**
(5) Pentaaquahydroxoiron (III) ion

- මෙම සංකීර්ණ අයනය කැටායනයක් බැවින් Fe, iron ලෙස නම් කළ යුතුය එහි ඔක්සිකරණ අංකය රෝම ඉලක්කමෙන් වරහන් තුළ දක්විය යුතුවේ.

- Fe වල ඔක්සිකරණ අංකය x නම්

$X + 5\times0 + (-1) = +2$

$X = +3$

- H_2O හා OH^- යන ලිගන වල නම් ඉංග්‍රීසි අකාරාදි පිළිවෙළට iron වලට මුලින් සඳහන් කළ යුතුවේ.

- H_2O - aqua
- $5H_2O$ බැවින් Pentaaqua
- OH^- - hydroxo

$[Fe(H_2O)_5OH]^{2+}$ = Pentaaquahydroxoiron(III) ion

- පිළිතුර 5

30. **ප්‍රමාණයෙන් 50% ක් $NaCO_3$ බවට පරිවර්තනය වන තුරු 0.10 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණ 25.00 cm^3 ක් තුළින් CO_2 යවන ලදී. ෆීනොප්තැලීන් දර්ශකය ලෙස යොදාගනිමින් මෙම ද්‍රාවණය 0.10 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යය විය හැක්කේ**

(1) 18.75 cm^3 **(2) 20.00 cm^3** **(3) 37.50 cm^3**
(4) 25.00 cm^3 **(5) 12.50cm^3**

NaOH මවුල ගණන	$= \frac{0.1}{1000} \times 25$
	$= 2.5 \times 10^{-3}$mol
Na_2CO_3 බවට පත්කරන NaOH මවුල ගණන	$= 2.5 \times 10^{-3} \times \frac{50}{100}$
	$= 1.25 \times 10^{-3}$ mol
ද්‍රාවණයේ ඉතිරිවන NaOH මවුල	$= 1.25 \times 10^{-3}$ mol

NaOH ද්‍රාවණයට CO_2 යවන විට පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ ....(1)

$2NaOH + H_2CO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + 2H_2O$ ....(2)

(1) + (2) $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ (සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව)

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ස්ටොයිකියෝමිතියට අනුව NaOH ද්‍රාවණයට CO_2 යවන විට NaOH මවුල දෙකකින් Na_2CO_3 මවුල 1ක් ලැබේ.

$\therefore$ NaOH මවුල 1.25×10^{-3}කින් ලැබෙන Na_2CO_3 මවුල $= 1.25 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2}$

$= 6.25 \times 10^{-4}$ mol

- එමනිසා අවසන් ද්‍රාවණයෙහි NaOH 1.25×10^{-3} mol ක් හා Na_2CO_3 6.25×10^{-4} mol අන්තර්ගත වෙයි.
- මෙම ද්‍රාවණය පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සම්පූර්ණ වන විට පිනොප්තලින් සමග අන්තලක්ෂය ලබා දෙයි.

$$CO_3^{2-} + H^+ \rightarrow HCO_3^-$$
$$OH^- + H^+ \rightarrow H_2O$$

CO_3^{2-} 6.25×10^{-4} molක් $\rightarrow$ HCO_3^- බවට පත්වීමට අවශ්‍ය HCl මවුල $= 6.25 \times 10^{-4}$ mol

OH^- 1.25×10^{-3}, H_2O බවට පත්කිරීමට අවශ්‍ය HCl මවුල $= 1.25 \times 10^{-4}$mol

අන්ත ලක්ෂයේදී වැයවන HCl මවුල ගණන $= 6.25 \times 10^{-4} + 1.25 \times 10^{-3}$

$= 1.875 \times 10^{-3}$ mol

HCl 1.875×10^{-3} mol ක් අඩංගු වන 0.1 mol dm^{-3} HCl පරිමාව $= \frac{1000}{0.1} \times 1.875 \times 10^{-3}$

$= 18.75$ cm^3

- පිළිතුර 1

31. NaCl m_1g ද, $MgCl_2$ m_2 g ද ජලයේ ද්‍රාවණය කර, $1.00dm^3$ දක්වා තනුක කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ $25.00dm^3$ ක් $AgNO_3$ ද්‍රාවණ වැඩිමනත් ප්‍රමාණයක් සමග පිරියම් කරන ලදී. ලැබුණු AgCl අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය m_3 ව විය. (සාපේක්ෂ මවුලික ස්කන්ධ ; $NaCl = M_1$, $MgCl_2 = M_2$, $AgCl = M_3$)
පහත දක්වෙන කුමන ප්‍රකාශනය සත්‍ය වේද?
(1) $m_3 = \frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2} \times M_3$
(2) $m_3 = \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}\right] \times M_3$
(3) $m_3 = \frac{25}{1000} \times \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}\right] \times M_3$
(4) $m_3 = \frac{1}{1000} \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}\right] \times M_3$
(5) $m_3 = \frac{25}{1000} \times \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}\right] \times M_3$

$$NaCl\,(s) + H_2O \rightarrow Na^+\,(aq) + Cl^-\,(aq)$$
$$MgCl_2 + H_2O \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2Cl^-\,(aq)$$

NaCl මවුල $= \frac{m_1}{M_1}$

ඉහත NaCl ප්‍රමාණයෙන් ලැබෙන Cl^- මවුල $= \frac{m_1}{M_1}$

$MgCl_2$ මවුල $= \frac{m_2}{M_2}$

ඉහත $MgCl_2$ ප්‍රමාණයෙන් ලැබෙන Cl^- මවුල $= \frac{2m_2}{M_2}$

ද්‍රාවණයේ අඩංගු වන මුළු Cl^- මවුල $= \frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}$

- ඉහත Cl^- මවුල ප්‍රමාණය අඩංගු වන පරිමාව $1dm^3$ වන බැවින් එම මවුල ප්‍රමාණය ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණයට සමාන වේ.

Cl^- සාන්ද්‍රණය $= \frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}$

25 cm^3ක අඩංගු වන Cl^- මවුල $= \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}\right] \times \frac{25}{1000}$

$$Cl^- + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NO^{3-}$$

ලැබිය යුතු AgCl මවුල ගණන $= \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}\right] \times \frac{25}{1000}$

AgCl m_3g වල අඩංගු AgCl මවුල ගණන $= \frac{m_3}{M_3}$

$$\frac{m_3}{M_3} = \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}\right] \times \frac{25}{1000}$$

$$m_3 = \frac{25}{1000}\left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}\right] \times M_3$$

- පිළිතුර 5

32. 5°C දී, තනුක HCl සහ $NaNO_2$ සමග පිරියම් කළ විට ඩයසෝනියම් ලවණයක් සාදන්නේ පහත සඳහන් P, Q, R, S සහ T යන සංයෝගවලින් කවරක්ද?

(P)

(Q)

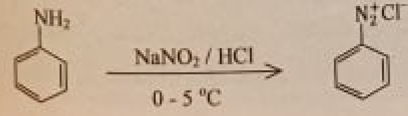
(R)

(S) $CH_3CH_2NH_2$ (T)

(D = ඩියුටීරියම්)

(1) P සහ Q (2) Q සහ R (3) R සහ T
(4) Q සහ T (5) S සහ T

- ඇනිලින් HCl / $NaNO_2$ සමග (එනම් HNO_2 සමග) පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.



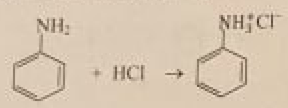
බෙන්සීන් ඩයසෝනියම්

- HNO$_2$ අස්ථායි සංයෝගයක් නිසා එය NaNO$_2$ සහ HCl මිශ්‍ර කර ප්‍රතික්‍රියාව සිදුකරන අවස්ථාවේදී නිපදවා ගනී. ඉහත ලවණය පරීක්ෂණාගාරයෙහි නිපදවා ගන්නා ආකාරය පහත දක්වේ.

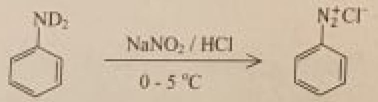
(1) ඇනිලින් ස්වල්පයක් කැකෑරුම් නලයකට ගෙන එයට HCl අම්ලය එකතුකර එම නලය අයිස්කැට අතර තබනු ලැබේ.

(2) නලයේ උෂ්ණත්වය 5 °C ට අඩු වූ පසු NaNO$_2$ එකතු කිරීමෙන් බෙන්සීන් ඩයාසෝනියම් ලවණ සාදා ගනු ලැබේ.

- ඉහත (1) හිදී ඇනිලින්, HCl එකතු කළ පසු එම HCl වලින් කොටසක් ඇනිලින් සමග පහත ආකාරයට ලවණයක් සාදයි.



- ඉහත (2) හිදී සඳහන් පරිදි NaNO$_2$ එකතු කරන විට එම NaNO$_2$, HCl සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන HNO$_2$ මගින් ඉහත ලවණය ඩයැසෝනියම් ලවණය බවට පත්වේ.
- ඒ අනුව (Q) සංයෝග ඩයාසෝනියම් ලවණයක් බවට පත්කල හැකිවේ.
- ඩියුටීරියම් යනු හයිඩ්‍රජන් වල සමස්ථානිකයකි. සමස්ථානික වල භෞතික ගුණවෙනස් වුවද රසායනික ගුණ සමාන වේ. එනිසා (T) සංයෝගය ද ඇනිලින් ම වේ.එබැවින් එයද HCl සහ NaNO$_2$ මගින් ද 0 - 5 °C දී ඩයැසෝනියම් ලවණයක් බවටපත්කල හැක.



- ඇලිපැටික ඇමයිනවලින් සෑදෙන ඩයැසෝනියම් ලවණ පහත් උෂ්ණත්වවල දී පවා අස්ථායි වේ. මේවා ඉක්මනින් වියෝජනයවී ඇල්කොහොල සාදයි. ඇරෝමැටික ඇමීනවලින් (–NH$_2$ කාණ්ඩය කෙලින්ම බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ ඇමීනවලින්) ලැබෙන ඩයැසෝනියම් ලවණ 0 - 5 °C දී පමණක් ස්ථායි වේ. එසේ නොවන විට ඩයැසෝනියම් ලවණ ලබාගත නොහැක. ඒ අනුව (P), (R) සහ (S) යන සංයෝග වලින් ඩයැසෝනියම් ලවණ ලබාගත නොහැකි වේ. පිළිතුර 4

33. **පහත දක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කවරක් සාවද්‍ය ද?**
(1) **ඛනිජ තෙල් පිරිපහදු කිරීමේදී භාගික ආසවනය භාවිතා කෙරේ.**
(2) **භාගික ආසවන ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කිරීමට රවුල්ගේ නියමය භාවිත කළ හැක.**

(3) **පැගිරි තෙල් නිස්සාරණය කිරීම සඳහා හුමාල ආසවනය භාවිත කෙරේ.**
(4) **හුමාල ආසවන ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කිරීමට රවුල්ගේ නියමය භාවිත කළ හැක.**
(5) **A සහ B හා සංශුද්ධ ද්‍රව දෙකක ද්වයංගී මිශ්‍රණයක්, අන්තර් අණුක ක්‍රියාවලිය ප්‍රබලතාව A, A < A, B > B, B වන විට රවුල්ගේ නියමයෙන් සෘණ අපගමනයක් පෙන්වයි.**

- හුමාල ආසවනය සිදුකරන්නේ අමිශ්‍ර ද්‍රව වෙන්කර ගැනීම සඳහා වේ. නමුත් රවුල් නියමය සත්‍ය වන්නේ එකිනෙකින් මිශ්‍රවන ද්‍රාවණ සඳහාය. පිළිතුර 4

34. **$2\,C_2H_6(g) + 7\,O_2 \rightarrow 4\,CO_2(g) + 6\,H_2O(l)$; $\Delta H^\theta_f = -3120$ KJ**

$2\,H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\,H_2O(l)$; $\Delta H^\theta_f = -572$ KJ

$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$; $\Delta H^\theta_f = -394$ KJ

ඉහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන්

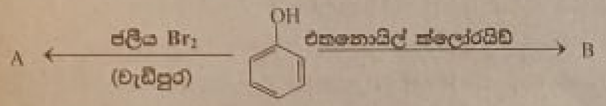
$2\,C(s) + 3\,H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$

යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ගණනය කළ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ΔH^θ, වනුයේ,

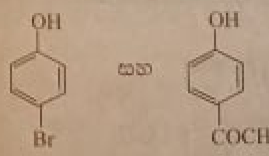
(1) +25 kJ (2) -58 kJ (3) +86 kJ (4) - 86 kJ (5) - 52 kJ

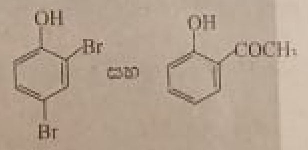
පිළිතුර all

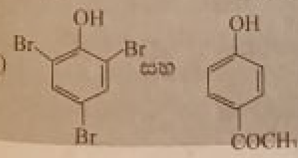
35. **ෆීනෝල්හි පහත දක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.**

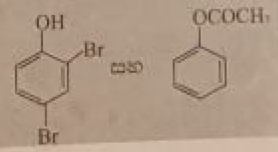


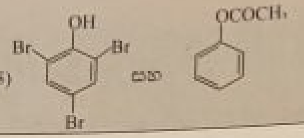
A හා B හි ව්‍යුහ වනුයේ පිළිවෙලින්,

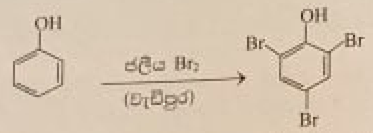
(1) 

(2) 

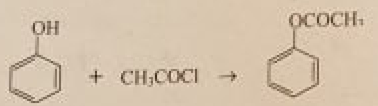
(3) 

(4) 

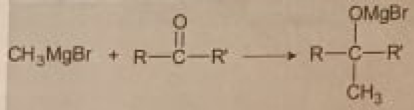
(5) 



◆ එතනොයිල් ක්ලෝරයිඩ් යනු CH_3COCl වේ. ෆිනෝල් CH_3COCl සමඟ එස්ටරයක් සාදයි.



◆ පිළිතුර 5

36. 

සමාන තත්ව යටතේදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව පිළිපදින අනුපිළිවෙළ වන්නේ (Ph මගින් C_6H_5 දක්වේ)

(1) R = R' = Ph > R = R' = CH_3 > R = R' = H

(2) R = CH_3, R' = Ph > R = H, R' = CH_3 > R = R' = H

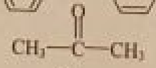
(3) R = R' = CH_3 > R = H, R' = CH_3 > R = CH_3, R' = Ph

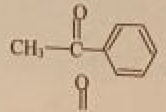
(4) R = H, R' = CH_3 > R = R' = H > R = R' = CH_3

(5) R = R' = H > R = R' = CH_3 > R = R' = Ph

◆ ප්‍රශ්නයේ පිළිතුරුවල සඳහන් සංයෝග හඳුනාගන්න.

R = R' = Ph යනු වේ.

R = R' = CH_3 යනු  වේ.

R = CH_3, R' = Ph යනු  වේ.

R = H, R' = CH_3 යනු වේ.

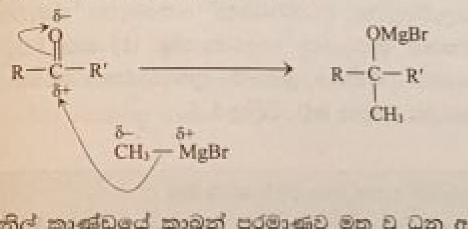
R = R' = Ph යනු වේ.

◆ CH_3MgBr හි කාබන් හා මැග්නීසියම් අතර විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස හේතුවෙන් එහි C–MgBr බන්ධනය පහත අයුරින් ධ්‍රැවීය වී පවතී.

$H_3C^{\delta-}$—$^{\delta+}MgBr$

◆ කාබන් පරමාණුව මත කුඩා සෘණ ආරෝපණයක් ඇති නිසා $-CH_3$ කාණ්ඩය නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස හැසිරේ.

◆ R–CO–R' හි කාබනිල් කාබන් පරමාණුවට මෙ නියුක්ලියෝෆයිල පහර දීමෙන් නව කාබන්–කාබන් බන්ධනය සෑදේ.



◆ කාබොනිල් කාණ්ඩයේ කාබන් පරමාණුව මත වූ ධන ආරෝපණයෙහි ප්‍රමාණය වැඩිවන තරමට මෙම නියුක්ලියෝෆයිල පහරදීම පහසුවිප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය ඉහල යයි. එලෙසම කාබොනිල් කාණ්ඩයේ ධන ආරෝපණයෙහි ප්‍රමාණය අඩුවන විට ඉහත පහරදීමේ හැකියාව අඩුවන බැවින් ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය පහල බසී.

◆ දන් පිළිතුරු වල සඳහන් සංයෝග වල ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව රදාපවතින ආකාරය සොයා බලමු.

1. කාබනිල් කාණ්ඩයට බෙන්සිල් වලයක් හෝ දෙකක් සම්බන්ධ වී ඇති සංයෝග.

◆ මෙම සංයෝග වලදී C=O ද්විත්ව බන්ධනයෙහි π බන්ධනය සෑදීමට සහභාගිවන c හි p කාක්ෂික බෙන්සීන් වලයෙහි π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීමෙන් (එනම් ඉහත කාබන්හි p කාක්ෂිකය බෙන්සීන් වලයෙහි π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව සමඟ පාර්ශිකව අතිච්ඡාදනය වීමෙන්) එම කාබන් මත පවතින කුඩා ධන ආරෝපණය තවදුරටත් අඩු කරගනී. එබැවින් නියුක්ලියෝෆයිලයක් මගින් එයට පහරදීමේ හැකියාවද අඩුවේ. එමගින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය පහළ බසී. ඒ අනුව කාබොනිල් කාබනයට බෙන්සීන් වලයක් හෝ බෙන්සීන් වල දෙකක් සම්බන්ධයය ඇති විට ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සමග (නියුක්ලියෝෆයිල සමග) ප්‍රතික්‍රියා කරන ශීඝ්‍රතාවය අඩුම වේ.

2. කාබොනිල් කාබනයට $-CH_3$ කාණ්ඩ සම්බන්ධ සංයෝග

- $-CH_3$ කාණ්ඩය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය කරයි. එමගින් කාබොනිල් කාබනය මත වූ කුඩා ධන ආරෝපණය අඩු කරයි. නමුත් එලෙස සිදුවන ආරෝපණයෙහි අඩුවීම, කාබොනිල් කාබන්හි p කාක්ෂිකය බෙන්සින් වලයෙහි π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව සමග පාර්ශිකව අතිච්ඡාදනය වීමෙන් සිදුවන ආරෝපණයෙහි අඩු වීම තරම් විශාල නොවේ.
- ඒ අනුව $-CH_3$ කාණ්ඩ කාබොනිල් කාබනයට සම්බන්ධ වී ඇතිවිට ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සමග ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය අවම කරයි. නමුත් එම ශීඝ්‍රතාවය බෙන්සින් වලයක් කාබොනිල් කාබනයට සම්බන්ධ සංයෝග වලට වඩා විශාල වේ.

3. කාබොනිල් කාබනයට H පමණක් සම්බන්ධ වී ඇති සංයෝග වේ. මෙහිදී C–H බන්ධනය විද්‍යුත්සෘණතා වෙනස හේතුකොටගෙන $C^{\delta-}-H^{\delta+}$ ලෙස සිදුවන සුළු ධ්‍රැවියතාවය හැර ඉහත (1) හා (2) හි සඳහන් පරිදි සැලකිය යුතු ඉලෙක්ට්‍රෝන ආවරණයක් නොමැත. එබැවින් මෙහිදී කාබොනිල් කාබනයෙහි සුළු ධන ආරෝපණය (1) සහ (2) හිදි තරම් අඩුවීමක් සිදු නොවේ. එනිසා ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සමග ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව වැඩිම අවස්ථාව මෙය වේ. පිළිතුර 5

37. පහත දක්වෙන ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය නොවන්නේ කුමක් ද?

(1) සංශුද්ධ ජලයෙහි අන්තර්ගත ප්‍රමාණයට වඩා අඩු ද්‍රාවිත O_2 ප්‍රමාණයක් දූෂිත ජලයෙහි අඩංගු වේ.
(2) දිය ගැසූ හුනුවලට Cl_2 යැවීමෙන් විරංජන කුඩු නිෂ්පාදනය කෙරේ.
(3) Ca ලෝහය, කෝක් සමග රත්කිරීමෙන් කැල්සියම් කාබයිඩ් නිපදවනු ලැබේ.
(4) ස්වභාවික රබර් යනු සිස්-පොලි අයිසොප්‍රින් [cis-poly (isoprene) වේ
(5) $(NH_4)_2CO_3$ ජලීය ද්‍රාවණයක් $CaSO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් $(NH_4)_2SO_4$ සෑදිය හැකිය.

1. දූෂිත ජලයෙහි ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය වැඩිය. ඔවුන්ගේ පරිවෘත්තිය ක්‍රියාවන් සඳහා ජලයෙහි ඇති ඔක්සිජන් භාවිත කරන බැවින් දූෂිත ජලයෙහි ඔක්සිජන් අන්තර්ගතය අඩුවේ. (1) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

2. විරංජන කුඩු යනු $Ca(ClO)_2$ හා $CaCl_2\cdot Ca(OH)_2\cdot H_2O$ වල මිශ්‍රණයකි. දිය ගැසූ හුණු $(Ca(OH)_2)$ තුළින් ක්ලෝරින් වායුව යැවීමෙන් විරංජන කුඩු නිපදවාගත හැකිවේ.

$$3Ca(OH)_2 + 2\,Cl_2 \rightarrow Ca(OCl)_2 + CaCl_2\cdot Ca(OH)_2\cdot H_2O + H_2O$$

(2) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

3. CaO සහ කෝක් මිශ්‍රණයක් විද්‍යුත් උෂ්මකයක් තුළදී 2000 C° ට පමණ රත්කිරීමෙන් කැල්සියම් කාබයිඩ් නිපදවා ගනී.

$$CaO + C \xrightarrow{2000\ C^{\circ}} CaC_2\ (\text{කැල්සියම් කාබයිඩ්})$$

(3) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

4. සිස් -අයිසොප්‍රින් බහු අවයවීකරණයට භාජනය වීමෙන් රබර් සෑදෙයි.

$$CH_2{=}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}{-}CH{=}CH_2$$ සිස් - අයිසොප්‍රින්

සිස් -අයිසොප්‍රින් රබර් කිරිවල අඩංගුවේ.සිස් - අයිසොප්‍රින් වලින් ලැබෙන බහුඅවයවිකය (එනම් ස්වභාවිකරබර්) සිස්–පොලි අයිසොප්‍රින් ලෙස හැඳින්වේ. (4) ප්‍රකාශයද සත්‍යය වේ.

5. $(NH_4)_2CO_3(aq) + CaSO_4(s) \rightarrow (NH_4)_2SO_4\,(aq) + CaCO_3\,(s)$

$CaCO_3$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $CaSO_4$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතයට වඩා කුඩා බැවින් $(NH_4)_2CO_3$ ද්‍රාවණයක් මගින් $CaSO_4$ සම්පූර්ණයෙන්ම $CaCO_3$ ලෙස අවක්ෂේප කළ හැකිවේ. එවිට පෙරනය වශයෙන් සංශුද්ධ $(NH_4)_2SO_4$ ද්‍රාවණයක් ලබාගත හැකිය. පිළිතුර 3

38. හයිඩ්‍රොකාබන පිළිබඳව පහත දක්වෙන කුමන ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(A) හයිඩ්‍රොකාබනයක සියලු කාබන් පරමාණු SP^3 මුහුම් වූ ඒවා විය හැකිය.
(B) SP^2 මුහුම් වූ කාබන් පරමාණු ඇත්නම් එම ගණන ඉරට්ටේ විය යුතුය.
(C) SP මුහුම් වූ කාබන් පරමාණු ඇත්නම් එම ගණන ඔත්තේ විය යුතුය.
(D) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ඒවා ඝන, ද්‍රව හෝ වායු විය හැකිය.

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

- හයිඩ්‍රෝකාබන යනු කාබන් සහ හයිඩ්‍රජන් පමණක් අඩංගු සංයෝග වේ. ඒවා ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ග 3 කි.

1. ඇල්කේන

කාබන් - කාබන් තනි බන්ධන පමණක් සහිත හයිඩ්රොකාබනවේ. මේවායේ කාබන් පරමාණු SP^3 මුහුමකරණයට භාජනය වී තිබේ. මුහුම් වූ කාබන් පරමාණු ඔත්තේ හෝ ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් පැවතිය හැකිය.

උදා: CH_4, CH_3CH_3

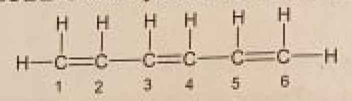
- ඒ අනුව ඇල්කේන යටතට අයත් වන හයිඩ්රොකාබනවල සියලුම කාබන් පරමාණු SP^3 මුහුමකරණය වී තිබේ. A සත්‍ය වේ.

2. ඇල්කීන

කාබන් - කාබන් ද්විත්ව බන්ධනයක් හෝ ද්විත්ව බන්ධන කීපයක් සහිත හයිඩ්‍රොකාබන වේ.

කාබන් පරමාණු දෙකක් අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් සෑදෙන්නේ කාබන් පරමාණු දෙකක SP^2 මුහුම් කාක්ෂික දෙකක් රේඛීය අතිච්ඡාදනය වීමෙන් σ බන්ධනයක් හා එම කාබන් පරමාණු දෙක අතර නොමුහුම් කාක්ෂික දෙකක් පාර්ශ්විකව අතිච්ඡාදනය වීමෙන් π බන්ධයක් ද ලෙස වේ.

SP^2 මුහුම්කරණයට භාජනය වූ කාබන් පරමාණුවකට ඇත්තේ එක් නොමුහුම් p කාක්ෂිකයක් පමණි. එබැවින් මෙවැනි කාබන් පරමාණුවක එහි දෙපසින් පිහිටි කාබන් පරමාණු සැලකූවිට ඉන් එකක් සමග පමණක් π බන්ධනයක් සෑදිය හැකි වේ. එබැවින් උපරිම වශයෙන් ද්විත්ව බන්ධන පිහිටිය හැක්කේ කාබන් දාමයක එකක් හැර එකක් පමණි. එනම් පහත පරිදි වේ.



එනම් 1 හා 2 යන කාබන් පරමාණු දෙක අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් සෑදූ පසු 2 හා 3 අතර ද්විත්ව බන්ධයක් සෑදිය නොහැකි වේ. එසේ වන්නේ 1 හා 2 අතර ද්විත්ව බන්ධනයෙහි වූ π බන්ධනය සෑදීමට එම කාබන් පරමාණුවල නොමුහුම් p කාක්ෂික සහභාගී වූ පසු ඒවායේ තවදුරටත් නොමුහුම් p කාක්ෂික නොමැති වීමය.

- එබැවින් සෑම විටම SP^2 මුහුම් කාක්ෂික සහිත කාබන් පරමාණු පැවතිය හැක්කේ යුගල් වශයෙනි. එනම් ඉරට්ට සංඛ්‍යා වශයෙනි. B සත්‍ය වේ.

3. ඇල්කයින

කාබන් - කාබන් ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් හෝ කීපයක් සහිත හයිඩ්‍රොකාබන වේ. කාබන් පරමාණු දෙකක් අතර ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් සෑදෙන්නේ කාබන් පරමාණු දෙකක් අතර, SP මුහුම් කාක්ෂික දෙකක් රේඛීය අතිච්ඡාදනයෙන් σ බන්ධනයක් හා නොමුහුම් p කාක්ෂික යුගල් දෙකක් පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙන් π බන්ධන දෙකක් ද ලෙස වේ. මෙහිදී ද නොමුහුම් p කාක්ෂික අතිච්ඡාදනය වනනේ ඇල්කීනවල පරිදි බැවින් SP මුහුම් වූ කාබන් පරමාණු ද තිබිය හැක්කේ ඉරට්ට සංඛ්‍යා වශයෙනි. C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

- හයිඩ්‍රොකාබනවල අඩංගු කාබන් සංඛ්‍යාව අනුව එහි භෞතික තත්වය වෙනස් වේ. කාබන් සංඛ්‍යාව අඩු හයිඩ්‍රොකාබන වායු හා ද්‍රව වශයෙන් පවතී. කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව වැඩි හයිඩ්‍රොරොකාබන ඝන වශයෙන් පවතී.

උදා:

ප්‍රභවය	කාබන් පරමාණු ගණන	භෞතික තත්වය
එල්. පී. වායුව	1 - 4	වායු
පෙට්‍රල්	6 - 12	ද්‍රව
තාර	40 වැඩි	ඝන

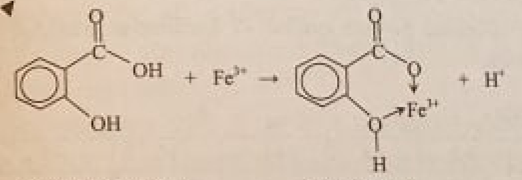
- D ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 1

39. පහත දක්වෙන පරීක්ෂා සලකන්න.

A. සැලිසිලික් අම්ල ද්‍රාවණයකට $FeCl_3$ එකතු කිරීම.
B. $CoCl_2$ ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම
C. $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයකට KI එකතු කිරීම
D. ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයකට එතනෝල් එකතු කිරීම.

A, B, C සහ D හිදී ලැබෙන ද්‍රාවණවල/අවක්ෂේපවල වර්ණ වනුයේ පිළිවෙළින්

(1) ජම්බුල (Purple), නිල්, කහ, කොළ
(2) කොළ, කහ, නිල්, ජම්බුල
(3) නිල්, කහ, ජම්බුල, කොළ
(4) ජම්බුල, නිල්, කහ, තැඹිලි
(5) කොළ, නිල්, කහ, කොළ

A. 

සැලිසිලික් අම්ලය — දම් (ජම්බුල)

B. $Co^{2+}(aq)$ + සාන්ද්‍ර HCl → $[CoCl_4]^{2-}$ නිල්

C. $Pb^{2+}(aq) + KI \rightarrow PbI_2\downarrow$ කහ

D. $Cr_2O_7^{2-}(aq) + C_2H_5OH \rightarrow Cr^{3+}(aq) + CH_3COOH$

- ආම්ලික මාධ්‍යයේදී Cr^{3+} කොළ පැහැති වේ. පිළිතුර 1

40. Mo අන්තර්ගතය 48 ppm වන ඇමෝනියම් මොලිබ්ඩේට් $(NH_4)_2MoO_4$ ද්‍රාවණයක මවුලික සාන්ද්‍රණය වනුයේ, ($1\ ppm = 1\ mg\ dm^{-3}$, Mo = 96)

(1) $2.5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$
(2) $7.5 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$
(3) $5.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$
(4) $2.5 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$
(5) $5.0 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

$(NH_4)_2MoO_4$ ද්‍රාවණ $1\ dm^3$ක අඩංගු Mo ස්කන්ධය $= 48\ mg$

$= 4.8 \times 10^{-2}\ g$

ඉහත ද්‍රාවණයේ $1\ dm^3$ අඩංගු Mo මවුල ගණන $= \underline{4.8 \times 10^{-2}\ g}$

96

$= 5 \times 10^{-4}$ mol

- $(NH_4)_2MoO_4$ 1 mol ක Mo 1 mol ක් අන්තර්ගත වේ. එනිසා Mo 5×10^{-4} mol අඩංගු විය යුත්තේ $(NH_4)_2MoO_4$ 5×10^{-4} mol වල වේ.

  ∴ ද්‍රාවණ 1 dm^3ක අඩංගුවන $(NH_4)_2MoO_4$ මවුල ගණන $= 5 \times 10^{-4}$ mol

  ∴ $(NH_4)_2MoO_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= 5 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3}

- පිළිතුර 5

41. යම්කිසි මූලද්‍රව්‍යයක් +3, +5 සහ +7 යන ස්ථායී ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වයි. මෙම මූලද්‍රව්‍යය පෙන්වන වෙනත් ස්ථායී ඔක්සිකරණ අවස්ථාවක්/අවස්ථා වනුයේ,

(a) +1 (b) +2 (c) +6 (d) -1

- අදාල මූලද්‍රව්‍යය +7 ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වන බැවින් එය 7 කාණ්ඩයේ හෝ 17 කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයක් විය යුතුවේ.
- d ගොණුවේ 4 වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් +7 ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්වන්නේ Mn පමණි.
- Mn ඔක්සිකරණ අවස්ථා

ඔක්සිකරණ අංකය	+2	+3	+4	+6	+7
උදාහරණ	$MnCl_2$	MnF_3	MnO_2	K_2MnO_4	$KMnO_4$

- Mn හි +5 ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පවතිනමුත් ස්ථායි නැත. උදා: Na_3MnO_4
- 17 කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යය (හැලජන) අතරින් ක්ලෝරින් දක්වන ඔක්සිකරණ අවස්ථා පහත දැක්වේ.

ඔක්සිකරණ අංකය	+1	0	+3	+4	+5	+7
උදාහරණ	NaCl	Cl_2	$HClO_2$	ClO_2	$KClO_3$	$KClO_4$

- ඉහත ක්ලොරින්හි ඔක්සිකරණ අංක අනුව පිළිතුර 4 බව පෙනියයි. පිළිතුර 4

42. පහත දක්වෙන කුමක්/කුමන ඒවා හරිතාගාර වායුවක්/වායු නොවේ ද?

(a) CH_4 (b) CO_2 (c) O_2 (d) N_2

- N_2 හා O_2 යනු ස්වාභාවික වායුගෝලයෙහි වැඩිපුරම පවතින වායුන් වේ. ඒවා හරිතාගාර වායුන් ලෙස ක්‍රියා නොකරයි. පිළිතුර 3

43. සංතෘප්ත ජලීය $Ca(OH)_2$ ද්‍රාවණයකට $CaCl_2(s)$ යම්කිසි ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම හා සම්බන්ධ ව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

(a) $[OH^-]$ වෙනස් නොවේ.

(b) $Ca(OH)_2$ යම්කිසි ප්‍රමාණයක් අවක්ෂේප වේ.

(c) $[Ca^{2+}]$ වැඩි වේ.

(d) $[H^+]$ වෙනස් නොවේ.

- සංතෘප්ත **ජලීය** $Ca(OH)_2$ ද්‍රාවණයක් යනු යම් උෂ්ණත්වයක දී ද්‍රාවණයෙහි පැවතිය හැකි උපරිම Ca^{2+} හා OH^- සාන්ද්‍රණ සහිත අවස්ථාව වේ. මෙහි කුමන අයනයක හෝ සාන්ද්‍රණය මිට වඩා වැඩි වුව හොත් අවක්ෂේප වීමක් සිදුවේ. මෙම ද්‍රාවණයට $CaCl_2(s)$ එකතු කිරීමේ දී එය පහත ආකාරයට දිය වන බැවින් සංතෘප්ත ද්‍රාවණයෙහි $[Ca^{2+}]$ වැඩි වේ.

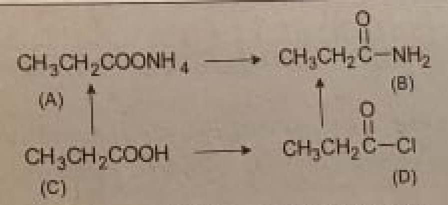
$$CaCl_2(s) \longrightarrow Ca^{2+} + 2Cl^-$$

මෙලෙස $[Ca^{2+}]$ වැඩි වීමේදි වැයවන $[Ca^{2+}]$ පහත පරිදි $Ca(OH)_2$ ලෙස අවක්ෂේප විම සිදු වේ. එමගින් $Ca(OH)_2$ හි K_{sp} අගය නියතව තබා ගනි.

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

- b ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- $Ca(OH)_2$ අවක්ෂේප විමේ දි OH^- වැය වන බැවින් ආරම්භක $[OH^-]$ සාන්ද්‍රණයට වඩා අඩු $[OH^-]$ සාන්ද්‍රණයක් සහිත ද්‍රාවණයක් ලැබේ. එවිට (a) අසත්‍ය වේ.
- ආරම්භක $[OH^-]$ සාන්ද්‍රණය අඩු වන බැවින් හා ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සංකල්පයට අනුව ද්‍රාවණය තුල $[Ca^{2+}] \times [OH^-]^2$ යන ගුණිතය නියතව තබා ගැනීමට $[Ca^{2+}]$ වැඩි විය යුතු බව පැහැදිලි වේ. (ඒ සඳහා අවශ්‍ය Ca^{2+}, $CaCl_2$ වලින් ලැබේ.) c ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- උෂ්ණත්වය නියත විට $[H^+]$ $[OH^-]$ = නියතයක් වේ. ආරම්භක $[OH^-]$ අඩුවන බැවින් ඉහත නියතය එලෙසම තබා ගැනීමට $[H^+]$ වැඩිවිය යුතුවේ. එනම් $[H^+]$ වෙනස් වේ.d ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

44.



ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්බන්ධව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය/ වගන්ති සත්‍ය වේද ?

(a) C, A ට මෙන් D , B ට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා එකම ප්‍රතිකාරය භාවිතා

කළ හැකිය.
(b) A රත්කිරීමේදී NH_3 සහ C ප්‍රධාන ඵල ලෙස සෑදේ
(c) C, CH_3COOH ට වඩා ප්‍රබල අම්ලයකි.
(d) D, $AlCl_3$ සමග $CH_3CH_2CO^+AlCl_4^-$ සාදයි.

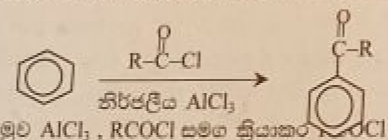
$$CH_3CH_2COOH \xrightarrow{NH_3} CH_3CH_2COONH_4$$

$$CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{NH_3} CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුව a සත්‍ය වේ.
- කාබොක්සිලික් අම්ල වල ඇමෝනියම් ලවණ රත්කිරීමෙන් ඇමයිඩ හා H_2O සෑදේ. b අසත්‍ය වේ.

$$CH_3CH_2COONH_4 \xrightarrow[\triangle]{} CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 + H_2O$$

- ඇලිපැටික කාබොක්සිලික් අම්ල වල R කාණ්ඩය විශාල වනවිට ඒවායේ අම්ල ප්‍රබලතාවය අඩුවේ. එසේ වන්නේ R කාණ්ඩය විශාල වන විට එමගින් සිදු කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය වැඩිවන බැවින් කාබොක්සිලික් අම්ලයේ –O-H කාණ්ඩයෙන් H ඉවත් වීමට ඇති හැකියාව අඩුවීම වේ. c අසත්‍ය වේ.
- බෙන්සීන් නිර්ජලීය $AlCl_3$ ඇතිවිට RCOCl සමග පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.



- මෙහිදී පලමුව $AlCl_3$, RCOCl සමග ක්‍රියාකර RCOCl සක්‍රිය කරයි.

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + AlCl_3 \rightarrow \underbrace{R-\overset{+}{C}=O \quad + \quad AlCl_4^-}_{RCO^+AlCl_4^-}$$

- ඉහත RCOCl හා $AlCl_3$ අතර ක්‍රියාව අනුව d ප්‍රකාශය සත්‍ය බව පැහැදිලිවේ.
පිළිතුර 4

45. පහත දක්වෙන ඒවායින් කුමක් / කුමන ඒවා වායුගෝලීය ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයිද ?
(a) ජලීය LiI ද්‍රාවණය (b) $Mn(OH)_2$ ජලීය අවලම්බනය
(c) ජලීය $Ca(OH)_2$ ද්‍රාවණය (d) $Cr(OH)_3$ ජලීය අවලම්බනය

$$2I^-(aq) + \tfrac{1}{2}O_2(g) + 2H^+(aq) \rightarrow I_2\ (aq) + H_2O(l)$$

$$Mn(OH)_2(aq) + O_2(g) \rightarrow 2MnO_2(s) + H_2O(l)$$

පිළිතුර 1

46. $Al(OH)_3$ සහ $Zn(OH)_2$ සම්බන්ධව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය /වගන්ති සත්‍ය වේ ද? ඒවා දෙකම
(a) වැඩිපුර ජලීය NH_4OH ද්‍රාවණයක ද්‍රාව්‍ය වේ.
(b) වැඩිපුර ජලීය NH_4OH ද්‍රාවණයක අද්‍රාව්‍ය වේ.
(c) Al^{3+} සහ Zn^{2+} අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට NH_4Cl සහ NH_4OH එකතු කළ විට අවක්ෂේප වේ.
(d) උභයගුණී වේ.

- $Al(OH)_3$ හා $Zn(OH)_2$ වලින් $Zn(OH)_2$ පමණක් වැඩිපුර NH_4OH තුල ද්‍රාව්‍ය වේ.
$Zn(OH)_2 + NH_4OH \rightarrow [Zn(NH_3)_4]^{2+}$ ← ජලයේ ද්‍රාව්‍ය සංකීර්ණ අයනය
- ඉහත හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වලින් $Al(OH)_3$ වැඩිපුර NH_4OH තුල දිය නොවේ.
- a හා b අසත්‍ය වේ.
- Al^{3+} හා Zn^{2+} අතරින් NH_4Cl හා NH_4OH එකතු කළ විට Al^{3+} පමණක් අවක්ෂේප වේ. ($Al(OH)_3$ අවක්ෂේපය)
- C ද අසත්‍ය වේ.
- Al(OH) හා $Zn(OH)_2$ යන දෙකම උභයගුණී වේ. එවා NaOH වැනි ප්‍රබලභෂ්ම සමග මෙන් අම්ල සමගද ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$$

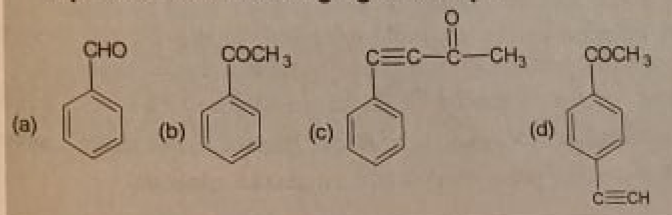
$$Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + 2H_2O$$

$$Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$$

$$Zn(OH)_2 + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + 2H_2O$$

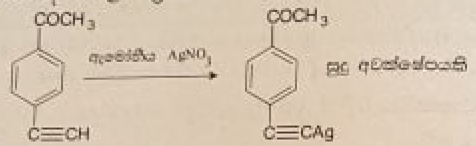
- d පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

47. පහත දක්වෙන ඒවායින් කුමන සංයෝගය /සංයෝග
(i) ඇමෝනීය $AgNO_3$ සහ
(ii) 2,4-ඩයිනයිට්‍රොෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් (2,4-dinitrophenylhydrazine) යන ප්‍රතිකාරක දෙක සමග වෙන වෙනම ප්‍රතික්‍රියා කරයි ද ?



ඇල්ඩිහයිඩ ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපතක් ලබාදේ. (a) හි සංයෝගය ඇල්ඩිහයිඩයක් බැවින් එය පහත සඳහන් පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

- ❖ තවද අග්‍රස්ථ ඇල්කයින (ත්‍රිත්ව බන්ධනය සම්බන්ධ කාබනයකට H සම්බන්ධව ඇති ඇල්කයින) ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදේ. (d) හි සඳහන් සංයෝගයද එලෙස ක්‍රියාකරයි.



- ❖ සියලුම ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන 2,4-DNP සමගතැඹිලිපාට අවක්ෂේපයක් ලබාදේ. ඒ අනුව ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සියළුම සංයෝග මෙම නිරීක්ෂණය ලබාදිය යුතුය.
- ❖ නමුත් ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග මෙන්ම 2,4-DNP සමගද ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ (a) හා (d) හි සඳහන් සංයෝග පමණි. පිළිතුර 4

48. ලෙ චැටලියර් මූලධර්මය සම්බන්ධ ව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය /වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

(a) එය ඕනෑම සමජාතීය සමතුලිතතා පද්ධතියකට යෙදිය හැකිය.

(b) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාව,සාන්ද්‍රණය මත රදා පැවතීම විස්තර කිරීම සඳහා එය භාවිත කළ හැකිය.

(c) එය, වායු නිකුත් වන සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ ව නිවැරදි තොරතුරු ලබා නොදේ.

(d) වායු කලාපයේ ඇති සමතුලිතතා පද්ධතියකට නිෂ්ක්‍රිය වායුවක් එකතු කළ විට ඇතිවන වෙනස විස්තර කිරීමට එය භාවිත කළ හැකිය.

- ❖ ලේචටලියර් මූලධර්මය පහත පරිදි වේ.

  කිසියම් සමතුලිත පද්ධතියකට බාහිර බලපෑමක් සිදු කල විට එම බලපෑම ඉවත් කරන අන්දමට (අවම කළ හැකි ලෙස) සමතුලිතය නැවත සකස් වේ.
- ❖ ඉහත නියමය ඕනෑම සමජාතීය සමතුලිත පද්ධතියකට මෙන්ම ඕනෑම විෂමජාතීය සමතුලිත පද්ධතියකටද යෙදිය හැකිය. ඒ සඳහා ගතික සමතුලිතතාවක් පැවතිය යුතුය. එසේ වනවිට (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

- ❖ සමතුලිත පද්ධතියක සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරන විට එහි සමතුලිත ලක්ෂයෙ වෙනස් වන ආකාරය මෙම මූලධර්මයෙන් පැහැදිලි කරන මුත් ප්‍රතික්‍රියක සීඝ්‍රතාවය වෙනස්වන ආකාරය පැහැදිලි නොකරයි. (b) අසත්‍ය වේ.
- ❖ වායු නිකුත්වන සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියාව සංවෘත බඳුනක් තුල සමතුලිතතාවයට පත්වන්නේ නම් එම සමතුලිතතාව සඳහාද ලේචැටලියර් මූලධර්මය යෙදිය හැකිය. (c) අසත්‍ය වේ.
- ❖ වායු කලාපයේ ඇති සමතුලිත පද්ධතියකට නිෂ්ක්‍රිය වායුවක් ඇතුල් කළ විට සමතුලිතතාවයට අදාල කිසිම වායුමය සංඝටකයක ආංශික පීඩනයෙහි වෙනසක් සිදුනොවේ. එනම් නිෂ්ක්‍රිය වායුව මගින් සමතුලිත පද්ධතියට බලපෑමක් සිදුවී නොමැත. ලෙ චැටලියර් මූලධර්මයෙන් පැහැදිලි කළ හැක්කේ සමතුලිත පද්ධතියකට අදාල බලපෑම් පමණක් බැවින් නිෂ්ක්‍රිය වායුව මගින් වායුමය කලාපයෙහි ඇති කරන වෙනස එමගින් විස්තර කළ නොහැක. (d) ද අසත්‍ය වේ.
- ❖ වායු කලාපයට නිෂ්ක්‍රිය වායුවක් ඇතුලු කළ විට එම කලාපයෙහි සමස්ථ පීඩනය ඉහළ යයි. (නමුත් සමතුලිත පද්ධතියෙ සමස්ථ පීඩනයෙහි වෙනසක් සිදුනොවේ. වායු කලාපය හා සමතුලිත පද්ධතිය යනු එකක් නොව දෙකකි.) වායු කලාපයෙහි සමස්ථ පීඩනය ඉහළ යන්නෙ සමතුලිත පද්ධතියට අදාල වායු සංඝටක වල ආංශික පීඩනයට අමතරව ඇතුලු කළ නිෂ්ක්‍රිය වායු ප්‍රමාණයට අදාලවද ආංශික පීඩනයක් ගොඩනැගෙන බැවිනි. එවිට වායු කලාපයෙහි සමස්ථ පීඩනය ඉහත ආංශික පීඩනයන් සියල්ලගේ යෝගය වේ.මෙය පැහැදිලි කරන්නෙ ලෙ චැටලියර් මූලධර්මයෙන් නොව ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමයෙනි. නිවැරදි පිළිතුර ලෙස (4) සලකා තිබුනද මෙහි සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නෙ (a) පමණකි. නිවැරදි පිළිතුර (5) විය යුතු බවට මබට වැටෙහෙනවා ඇත.

49. හයිඩ්‍රජන්වල පරමාණුක වර්ණාවලියේ ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 3 වන සහ 4 වන රේඛා අතර පරතරය සමාන වන්නේ පහත දක්වෙන කවර රේඛා යුගලය අතර පරතරයට /පරතරවලට ද ?

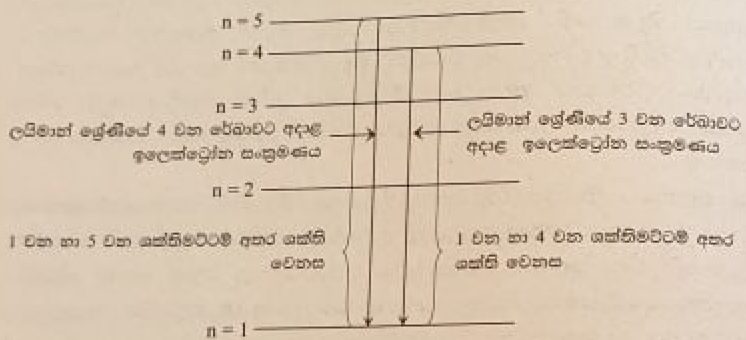
(a) බාමර් ශ්‍රේණියේ 3 වන සහ 4 වන රේඛා

(b) පාෂන් ශ්‍රේණියේ 1 වන සහ 2 වන රේඛා

(c) බාමර් ශ්‍රේණියේ 2 වන සහ 3 වන රේඛා.

(d) පාෂන් ශ්‍රේණියේ 3 වන සහ 4 වන රේඛා

- ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 3 වන රේඛාව ඇතිවන්නෙ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ 4 වන ශක්ති මට්ටමට ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝනය නැවත 1 වන ශක්ති මට්ටමට පැමිණීමේදී පිටකරන ශක්තියට අනුරූප විකිරණ මගිනි.
- මෙම ශ්‍රේණියෙ 4 වන රේඛාව ඇතිවන්නේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ 5 වන ශක්ති මට්ටමට ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝනය නැවත 1 වන ශක්ති මට්ටමට පැමිණීමේදී පිටවන ශක්තියට අනුරූප විකිරණ මගිනි. ඉහත සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය පහත රූපයේ සඳහන් පරිදි වේ.

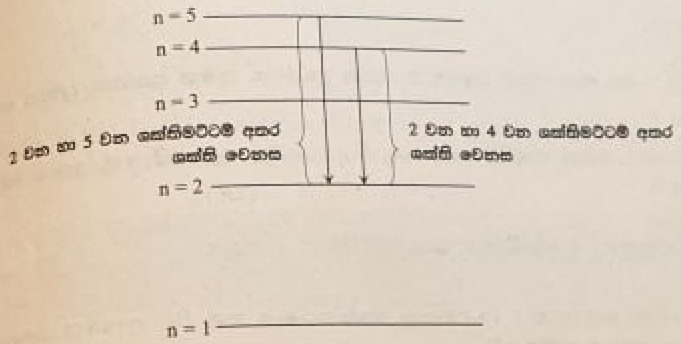


4 වන හා 5 වන ශක්තිමට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස = 1 වන හා 5 වන ශක්තිමට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස − 1 වන හා 4 වන ශක්තිමට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස

∴ 4 වන හා 5 වන ශක්තිමට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස = ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 4 වන රේඛාවට අනුරූප ශක්තිය − ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 3 වන රේඛාවට අනුරූප ශක්තිය

ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 3 වන රේඛාවට (එනම් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ 1 වන හා 4 වන ශක්තිමට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස) හා එම ශ්‍රේණියේ 4 වන රේඛාව (එනම් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ 1 වන හා 5 වන ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස) අතර ශකිති වෙනසින් 4 වන හා 5 වන ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස ලැබේ. එය ඉහත රූප සටහනින් ද පහසුවෙන් තේරුම්ගත හැකිවේ.

- බාමර් ශ්‍රේණිය ඇතිවන්නේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ඉහල ශක්ති මට්ටම් වලට ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවත 2 වන ශක්ති මට්ටමට පැමිණීමේදී පිටවන ශක්තියට අනුරූප විකිරණ මගිනි.



බාමර් ශ්‍රේණියේ 2 වන රේඛාව (2 වන සහ 4 වන ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස) හා 3 වන රේඛාව (2 වන හා 5 වන ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස) අතර ශක්ති වෙනස මගින් 4 වන හා 5 වන ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස ලැබෙන බව ඉහත රූප සටහනින් පැහැදිලි වේ.

- පාෂාණ ශ්‍රේණිය ඇතිවන්නේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ඉහල ශක්ති මට්ටම් වලට ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන නැවත 3 වන ශක්ති මට්ටම පැමිණීමේ දී පිටවන ශක්තියට අනුරූප විකිරණ මගිනි.

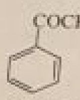
මේ අනුව පාෂන් ශ්‍රේණියේ 1 වන රේඛාව හා 2 වන රේඛාව අතර ශක්ති වෙනස මගින් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ 4 වන හා 5 වන ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙන ලැබිය යුතු බව අවබෝධ කරගත හැකි වේ.

- ඒ අනුව ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 3 වන හා 4 වන රේඛා අතර ශක්ති වෙනසෙන්, බාමර් ශ්‍රේණියේ 2 වන හා 3 වන රේඛා ශක්ති වෙනසෙන් මෙන්ම පාෂන් ශ්‍රේණායේ 1 වන හා 2 වන රේඛා අතර ශක්ති වෙනස මගින් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ 4 සහ 5 වන ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස නිරූපණය වේ.

- හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ 4 හා 5 වන මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස නියතයක් බැවින් ඉහත සඳහන් එක් එක් ශ්‍රේණිවල රේඛා අතර පරතරයද සමාන විය යුතුවේ. එනම්

ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ 3 වන සහ 4 වන රේඛාව පරතරය = බාමර් ශ්‍රේණියේ 2 වන සහ 3 වන රේඛාව පරතරය = පාෂාන් ශ්‍රේණියේ 1 හා 2 වන රේඛාව පරතරය වේ.

පිළිතුර 2

50.  යන සංයෝගය පිළිබඳ ව පහත දක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද ?

(a) $NaBH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය කළ විට ලැබෙන ඵලයෙහි අණු ප්‍රකාශ සක්‍රිය වේ.

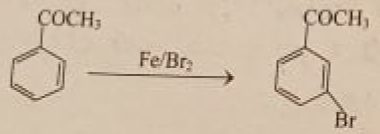
(b) Fe ආශ්‍රයේ දී බ්‍රෝමිනීකරණය කළ විට සෑදේ.

(b) Zn(Hg) සහ සාන්ද්‍ර HCl මගින් ඔක්සිහරණය කළ විට ලැබෙන ඵලයෙහි අණු ප්‍රකාශ සක්‍රිය වේ.

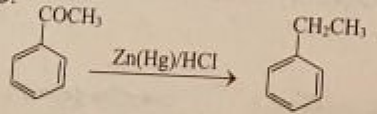
(d) $KMnO_4$ මගින් ඔක්සිහරණය කළ විට සෑදිය හැකිය.

- ඉහත දී ලැබෙන ඵලයෙහි * ලකුණින් පෙන්වා ඇති කාබනය අසමමිතික කාබනයකි.එබැවින් එම සංයොගය ප්‍රකාශ සක්‍රිය වේ. (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

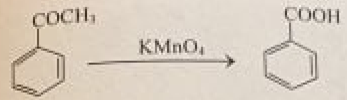
- $-COCH_3$ කාණ්ඩය මෙටා යොමුකාරකයක් බැවින් ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගය සමග Fe/Br_2 ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් Br බෙන්සින් වලයේ මෙටා ස්ථානයට සම්බන්ධ වේ. (b) ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.



මෙහිදී Fe වෙනුවට $FeBr_3$ දමුවහොත් ප්‍රතික්‍රියාව වඩා කාර්යක්ෂමව සිදුවේ.



- ඉහත ඵලයෙහි අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් නොමැති බැවින් එය ප්‍රකාශ සක්‍රිය නොවේ. (c) අසත්‍ය වේ.



- ඉහත දී $KMnO_4$ සමග බෙන්සැල්ඩිහයිඩ් නොව බෙන්සොයික්අම්ලය ලබාදේ. (d) ද අසත්‍ය ප්‍රකාශයකි. පිළිතුර 1

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
51.	I_2, සංශුද්ධ ජලයෙහි දිට වඩා ජලීය KI හි ද්‍රාව්‍ය ය.	නිර්ධ්‍රැවිය I_2 වඩා ද්‍රාව්‍ය කරමින් KI, ජලයෙහි ධ්‍රැවියතාව අඩු කරයි.

- I_2 නිර්ධ්‍රැවිය වේ. නිර්ධ්‍රැවිය ද්‍රව්‍ය වඩා හොඳින් නිර්ධ්‍රැවිය ද්‍රාවක තුල දියවන නමුත් ධ්‍රැවිය ද්‍රාවක තුල ඒවායේ ද්‍රව්‍යතාව පහළ මට්ටමක පවති. මේ අනුව සංශුද්ධ ජලයේ දී I_2 වල ද්‍රව්‍යතාවය අඩුය.
- KI වලින් ලැබෙන I^- සමග I_2 පහත ආකාරයට ක්‍රියා කරයි.

$$I_2 + I^- \rightarrow I_3^-$$

එනම් *KI* මගින් I_2 ධ්‍රැවිය I_3^- බවට පත්කරයි. මෙම I_3^- ධ්‍රැවිය ද්‍රාවකයක් වන ජලයෙහි හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ. පළමු ප්‍රකාශය සත්‍යය.

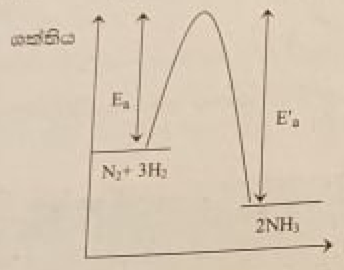
KI මගින් ජලයෙහි ධ්‍රැවියතාව අඩු නොකරයි. එමගින් නිර්ධ්‍රැවිය I_2 ධ්‍රැවිය තත්වයට (I_3^- බවට) පත්කරයි. දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 3

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
52.	ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක් සමතුලිතතාවයේ ඇති විට, ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව, පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවට සමාන වේ.	සමතුලිතතාවයේ දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තියට සමාන වේ.

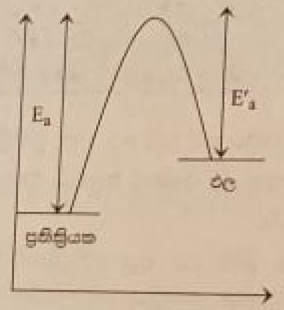
- ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයට සමාන වන විට එය සමතුලිතතාවයට පැමිණ ඇතැයි ප්‍රකාශ කරනු ලැබේ. ඒ අනුව පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- දැන් අප ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවල සක්‍රියන ශක්ති සලකා බලමු. ඒ සඳහා තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් වන N_2 හා H_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් NH_3 සෑදීම ගනිමු.

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

* මෙහි ශක්ති සටහන පහත ආකාරයෙන් නිරූපනය කළ හැකිය. (මබ සක්‍රියන ශක්තිය යනු කුමක්දැයි දැනගෙන සිටිය යුතුය)



* N_2 හා H_2 මගින් NH_3 සෑදීම තාපදායකය. N_2 හා H_2 මගින් NH_3 සෑදීම ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වේ. E_a යනු එහි සක්‍රියන ශක්තියයි. NH_3, H_2 හා N_2 බවට පත්වීම මෙහි පසු ප්‍රතික්‍රියාව වේ. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක බැවින් මෙහි පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂකය. එය ඉහත ශක්ති සටහනෙන්ද පැහැදිලි වේ. එවිට E'_a යනු පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය වේ. මෙයින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තියට වඩා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය විශාල බව පෙනී යයි.
* ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය, ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක අවස්ථාවේ මෙන්ම එය සමතුලිතතාවයට පත්වූ අවස්ථාවේද වෙනස් නොවී පවතී. (එය වෙනස් කළ හැක්කේ උත්ප්‍රේරක මගිනි) මේ අනුව දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය බව පෙනී යයි.
* තාප අවශෝෂක ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක නම් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තියට වඩා විශාලය. එය පහත ශක්ති සටහනේ දක්වේ.



E_a = ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය

E'_a = පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය

පිළිතුර 3

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
53.	SO_2, විරංජන කාරකයක් ලෙස භාවිතා කරන විට, එය ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.	විරංජන ක්‍රියාවලිය සාමාන්‍යයෙන් ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියකි.

විරංජන ක්‍රියාවලියේ දී SO_2 ඔක්සිකරණයට භාජනය වේ. ඊට අදාළ ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$SO_2 + H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e$$

* එබැවින් විරංජන ක්‍රියාවලියේදී SO_2 හැසිරෙන්නෙ ඔක්සිහාරකයක් ලෙස වේ. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍යය
* විරංජන ක්‍රියාවලිය ඔක්සිකරණ හෝ ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියකි. දෙවන ප්‍රකාශයද අසත්‍ය වේ.

උදා: SO_2 යන විරංජන කාරකය ඔක්සිකරණයට ලක්වන බැවින් විරංජනයට භාජනය වන ද්‍රව්‍යය ඔක්සිහරණය වේ. එනම් මෙහිදී විරංජන ක්‍රියාවලිය ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියකි.

* Cl_2ද විරංජනකාරකයකි. මෙය විරංජන ක්‍රියාවලයේ දී ඔක්සිහරණය වේ.

$$Cl_2 + 2e \rightarrow 2Cl^-$$

එවිට විරංජනයට භාජනය වන ද්‍රව්‍යය ඔක්සිකරණය වේ. එනම් මෙහිදී විරංජන ක්‍රියාවලිය ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියකි. පිළිතුර 5

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
54.	CH_3CH_2COCl, ජලීය $AgNO_3$ සමග $AgCl$ හි සුදු අවක්ෂේපයක් දෙයි.	අයනික ක්ලෝරීන් සහිත කාබනික සංයෝග ජලීය $AgNO_3$ සමග $AgCl$ හි සුදු අවක්ෂේපයක් දෙයි.

* CH_3CH_2COCl, ජලවිච්ඡේදනයෙන් ජලීය ද්‍රාවණයට Cl^- අයන ලබාදෙයි.

$$CH_3CH_2COCl + H_2O \rightarrow CH_3CH_2COOH + H^+ + Cl^-$$

* ඉහත අයුරින් ලැබෙන Cl^- අයන $AgNO_3$ සමග $AgCl$ අවක්ෂේපයක් සාදයි. පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
* නමුත් CH_3CH_2COCl හි අයනික ක්ලෝරීන් (එනම් අයනික බන්ධනයකින් බැඳුනු ක්ලෝරීන් අයනයක්) නොමැත. එහි ඇත්තෙ සහසංයුජ බන්ධනයකින් බැඳුනු ක්ලෝරීන් පරමාණුවකි. මෙවැනි සංයෝග ජලීය $AgNO_3$ සමග $AgCl$ ලබාදෙන්නෙ ඒවා ජලවිච්ඡේදනයෙන් සාදන Cl^- අයන හේතුවෙනි. යම්

සහසංයුජ ක්ලෝරීන් සහිත සංයෝගයක් ජලවිච්ඡේදනයට භාජනය නොවේ නම් ඒවා ජලීය $AgNO_3$ සමග AgCl අවක්ෂේපය නොසාදයි.

- අයනික ක්ලෝරීන් සහිත සංයෝග අනිවාර්යයෙන්ම ජලයේ ද්‍රාවණය වී ජලයට Cl^- අයන මුදා හරියි. මෙහිදී සජලීකරණය පමණක් සිදුවේ.
උදා:

$$NaCl(s) + H_2O \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$$

- ඉහත ආකාරයට අයනික ක්ලෝරීන් සහිත කාබනික සංයෝගද ජලයේ ද්‍රාවණය වී ජලයට Cl^- අයන මුදා හරියි (උදා: CH_3CONH_3Cl). එනිසා ඒවාද ජලීය $AgNO_3$ සමග AgCl අවක්ෂේපය සාදයි. දෙවන ප්‍රකාශයද සත්‍ය වේ. නමුත් CH_3CH_2COCl, ජලීය $AgNO_3$ සමග AgCl අවක්ෂේපයක් සාදන්නෙ එහි අයනික ක්ලෝරීන් ඇති නිසා නොවේ. පිළිතුර 2

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
55.	සිලිකා (SiO_2), වලට ඉතා ඉහළ ද්‍රවාංකයක් ඇත.	S–O බන්ධන, ප්‍රබල සහසංයුජ වේ.

- SiO_2 සහසංයුජ යෝධ දැලිසක් ලෙස පවතී. එබැවින් එයට ඉහළ ද්‍රවාංකයක් තිබේ.
- SiO_2 දැලිසෙහි සියලුම බන්ධන සහසංයුජ වේ. එහි ද්‍රවාංකය ඉහළ වන්නෙ එහි බන්ධන සහසංයුජ වන නිසා නොව එය දැලිසක් (සහසංයුජ දැලිසක්) ලෙස පවතින බැවිනි. පිළිතුර 2

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
56.	වායුවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව උෂ්ණත්වය අඩුවන විට වැඩි වේ.	වායු ජලයේ ද්‍රාවණය තාපදායක ක්‍රියාවලියකි.

- බොහොමයක් වායු ජලයේ දියවීම ප්‍රත්‍යාවර්ත ක්‍රියාවක් මෙන්ම තාපදායක ක්‍රියාවකි.

$$A(g) \rightleftharpoons A(aq) \quad \Delta H = -$$

- ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක් තාපදායක ලෙස සඳහන් වන විට ඉන් අදහස් වන්නෙ එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වන වායු අණු ජලීය අණු බවට පත්වන ක්‍රියාව තාපදායක වන බවය. එවිට එහි පසු ප්‍රතික්‍රියාව වන සජල වායු අණු ජලීය කලාපයෙන් මිදී වායු කලාපයට ගමන් කරන ක්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ.

- වායුවක් ජලයේ දියවීම උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වන අයුරු ලේ චැටලියර් මූලධර්මය මගින් පැහැදිලි කල හැකිය.
- ඉහත දක්වා ඇති සමතුලිත පද්ධතිය උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට පද්ධතිය උෂ්ණත්වය වැඩි කර ගැනීමට පෙළඹේ. ඒ සඳහා තාපදායක ක්‍රියාව වන ඉදිරි ක්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවේ. එනම් වායුව ජලයේ ද්‍රාවණය වන ක්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවේ. ඒ අනුව උෂ්ණත්වය අඩුකරන විට වායුවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ඉහළ යන බව පෙනී යයි. පලමුවැනි ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට වායුවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි වන්නෙ වායු ජලයේ ද්‍රාවණය වීම තාපදායක ක්‍රියාවක් වන බැවින් බව ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව ඔබට තේරුම් ගත හැකි වේ. එබැවින් දෙවැනි ප්‍රකාශය මගින් පලමු ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරයි. පිළිතුර 1

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
57.	උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට, තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතාව වැඩිපුර ඵල සාදමින් ඉදිරි දිශාවට නැඹුරු වේ.	තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවකඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය, පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තියට වඩා වැඩි වේ.

- ලේ චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව සමතුලිත පද්ධතියක උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට එය අවම කරන අන්දමට සමතුලිතට යලි සකස් වේ.
- දැන් අප තාපදායක ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක් සලකා බලමු.

$$N_2O(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H = +$$

- ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක් තාප අවශෝෂක වේ යැයි සඳහන් කර තිබේ නම් ඉන් අදහස් වන්නෙ එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක බව වේ. එවිට එහි පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ.
- ඉහත සමතුලිත පද්ධතියෙ උෂ්ණත්වය වැඩි කළහොත් එම උෂ්ණත්වය අඩුකර ගැනීම සඳහා තාප අවශෝෂක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවිය යුතු වේ. එවිට වැඩිපුර ඵල සාදමින් සමතුලිතාව ඉදිරි දිශාවට යොමු වේ. පලමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ..
- දෙවන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. 52 ප්‍රශ්නයෙහි විවරණය බලන්න.

- සමතුලිත පද්ධතියක බාහිර බලපෑමක් සිදුකළ විට සිදුවන සමතුලිතතා ලක්ෂයෙ වෙනස් වීම, ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය මත රඳා නොපවතී. එබැවින් දෙවන ප්‍රකාශය මගින් පළමුවැන්න පැහැදිලි නොකරයි. පිළිතුර 2

58.

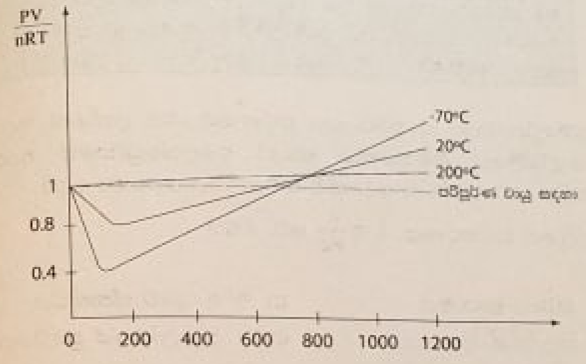
පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
තනුක HCl වලින් ආම්ලිකෘත ද්‍රාවණයකට H_2S යැවූ විට Zn^{+2} සහ Mn^{+2}, සල්ෆයිඩ ලෙස අවක්ෂේප නොවේ	ZnS සහ MnS තනුක HCl හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

- ZnS සහ MnS වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත කුඩා බැවින් ආම්ලික මාධ්‍යයේදී අවක්ෂේප නොවේ.
- සමහර අකාබනික ලවණවල හේලයිඩ හා සල්ෆේට හැර අනෙකුත් බොහොමයක් අවක්ෂේප තනුක අම්ල තුල දිය වේ. නමුත් Zn^{+2} සහ Mn^{+2}, ආම්ලික මාධ්‍යයේදී අවක්ෂේප නොවීමට මූලික හේතුව වන්නෙ ඒ සදහා ප්‍රමාණවත් සල්ෆයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණයක් නොලැබීමයි. පිළිතුර 2

59.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
ඉතා පහළ පීඩනවල දී තාත්වික වායු සදහා සම්පීඩ්‍යතා සංගුණකය (Z = PV/nRT) එකට ආසන්න වේ.	ඉතා පහළ පීඩනවල දී අන්තර් අණුක බල මගින් වායු අණුවල හැසිරීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නොවේ.

- පළමුවන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. 2006, 45 වන ප්‍රශ්නය බලන්න.
- මෙතෙන් වායු සදහා විවිධ පීඩන පරාශයන්හිදී හා උෂ්ණත්ව කිහිපයකදී පීඩනයට එදිරියෙන් සම්පීඩ්‍යතා සංගුණකය, පරීක්ෂණාත්මක දත්ත ඇසුරෙන් ප්‍රස්ථාරයට නැගූකල ලැබෙන ප්‍රතිඵල පහත රූපයෙ දැක්වේ.



- ඉහත ප්‍රස්ථාරය අනුව පෙනියන්නෙ ඉතා අඩු පීඩනවල්දී මෙතෙන්හි සම්පීඩ්‍යතා සංගුණකය 1 ට ආසන්න වන බව වේ. එනම් පීඩනය අඩු වුවද උෂ්ණත්වය එම වායුවෙහි ද්‍රවීකරණ උෂ්ණත්වය තරම් අඩු නොවන විට (අවධි උෂ්ණත්වය හො ඊට වැඩි උෂ්ණත්වයන්හිදී) වායුවක් ඉතා ආසන්න වශයෙන් පරිපූර්ණ වායුවක හැසිරීමට සමාන බව වේ. වායුවක් පරිපූර්ණ හැසිරීමට ආසන්න වශයෙන් සමාන වන්නෙ පහත් පීඩන තත්ව යටතෙ (වායුවේ අවධි උෂ්ණත්වය හො ඊට වැඩි උෂ්ණත්වයන්හිදී) වායු අණු සාපේක්ෂ වශයෙන් එකිනෙකට දුරින් පිහිටන බැවින් අණුවල අන්තර් අණුක බල බොහො දුරට දුර්වල වී වායු අණුවල පරිපූර්ණ හැසිරීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නොකරන බැවිනි. (පීඩනය අඩු කරන විට වායුවේ සමස්ත පරිමාවට සාපෙක්ෂව වායු අණුවල තරම නොගැනිය හැකිවීම ද මීට බලපායි) මෙලෙස වායුවක් පරිපූර්ණ හැසිරීමට සමාන වන විට එහි සම්පීඩ්‍යතා සංගුණකය 1 ට සමාන වේ. ඒ අනුව දෙවන ප්‍රකාශය මගින් පලමුවැන්න පැහැදිලි කරයි.

සැ: යු: ඉතා අඩු පීඩනවල්දී ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී සියලුම තාත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසිරීම නොදක්වයි. යම් තත්ව යටතේදී අන්තර් අණුක බල මගින් වායු අණුවල හැසිරීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති කල හැක. එසේ බලපෑමක් ඇති නොවීමට නම් ඉතා අඩු පීඩන මෙන්ම ද්‍රවීකරණ උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයක් පැවතීමද අත්‍යාවශ්‍ය වේ. උක්ත කරුණ අනුව යමෙකුට දෙවෙනි ප්‍රකාශය අසත්‍යයැයි ගැනීම ද ඉතා සාධාරණ බව කත්‍යෙග හැගීම වේ. දෙවෙනි ප්‍රකාශයෙහි උෂ්ණත්වය ගැන සදහන් නොකර තිබීම, විභාගයේදී බලාපොත්තුවූ පිළිතුර අනුව අඩුපාඩුවකි.

60.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇතැම් විට අංශු ලෙස ද, ඇතැම් විට තරංග ලෙස ද හැසිරේ.	ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට අංශුමය සහ තරංගමය යන ලක්ෂණ දෙකම ඇත.

- ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට අංශුමය සහ තරංගමය යන ලක්ෂණ දෙකම පවතී. ඩී. බ්‍රෝග්ලිගේ සමීකරණය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ අංශුමය සහ තරංගමය යන ලක්ෂණ දෙකේම සම්බන්ධය පෙන්වා දෙයි.
- බ්‍රෝග්ලිගේ සමීකරණය, $\lambda = \frac{h}{mc}$ වේ. මෙහි

λ = තරංග ආයාමය
m = අංශුවේ ස්කන්ධය
h = ප්ලාන්ක් නියතය
c = ආලෝකයේ ප්‍රවේගය

- ඉහත සමීකරණය අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝන අංශුමය සහ තරංගමය යන ලක්ෂණ දෙකම එකවර පෙන්වයි.